

240
2ij



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**PRINCIPIOS BASICOS DE ORTODONCIA
Y ORTOPEdia BUCAL**

T E S I S

JOSE PACHECO CABRERA

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION.....	1
Capítulo I.	
DESARROLLO DE LA DENTICION Y CLASIFICACION DE MALOCLUSIONES.....	3
1.1 Desarrollo de la dentición primaria y per- manente.....	3
1.2 Desarrollo de la oclusión.....	3
1.3 Clasificación de la maloclusión según el Dr. Angle.....	4
Capítulo 2	
CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	11
2.1 Desarrollo embriológico de la cara.....	11
2.2 Crecimiento de la lengua, mandíbula y cráneo.....	18
2.3 Mecanismos de crecimiento.....	21
2.4 Factores que actúan sobre el crecimiento óseo.....	24
Capítulo 3	
ANALISIS CEFALOMETRICOS.....	25
3.1 Radiografías cefalométricas.....	25
3.2 Puntos anatómicos.....	26
3.3 Puntos de referencia cefalométricos.....	28

3.4 Planos cefalométricos.....	31
3.5 Angulos y distancias cefalométricas.....	33

Capítulo 4

ORTODONCIA INTERCEPTIVA -PREVENTIVA.....	44
4.1 Desarrollo normal.....	44
4.2 Longitud del arco. Espacio disponible.....	45
4.3 Longitud del arco deficiente.....	46
4.4 Métodos para el análisis	47
4.5 Interpretación del análisis.....	49

Capítulo 5

MOVIMIENTO DENTAL CON APARATOS REMOVIBLES.....	54
5.1 Movimiento dental.....	54
5.2 Movimientos sencillos de inclinación.....	55
5.3 Anclaje.....	56
5.4 Retención.....	57

Capítulo 6

APARATOLOGIA.....	75
CONCLUSIONES.....	
BIBLIOGRAFIA.	

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

Existen algunas razones por las cuales elegí este tema de te
sis. Principalmente, el interés que sobre mí infundió el Dr.
Pedro Martínez Facundo en la materia de ODONTOPEDIATRIA en te
mas referentes a Ortodoncia interceptiva. También por haber-
tenido la suerte de observar clínicamente desde su inicio, a -
algunos pacientes de ORTOPEdia BUCAL tratados por la Dra. El-
da Proaño, quien desinteresadamente me ha enseñado y orienta-
do acerca de sus técnicas de tratamiento. De igual modo por -
la necesidad que siento por aprender y tratar los casos más -
simples en mi práctica privada como Odontólogo General.

Existen numerosas preguntas cuando el Odontólogo general se -
enfrenta a un problema de maloclusión, como: ¿Deberíamos tra-
tar el mayor número de pacientes con estos problemas? ¿Debe--
ríamos remitirlos todos al especialista? ¿Sería suficiente la
preparación estudiantil de una ciencia básica como es la Orto
doncia u Ortopedia, para por lo menos poder orientar a nues-
tros pacientes?.

El propósito de este trabajo es como ya se dijo antes, enten-
der más y ampliar el criterio acerca de lo que ahora son las-
dos técnicas más conocidas de tratamiento buco dental.

Por lo que se refiere a la Ortopedia bucal la extraje cuidadosamente de libros que han sido escritos por ortodoncistas, y en los cuales hay poca información sobre esta especialidad.

Lo importante de todo es que cada quien, sea cual sea el método que utilice, trate de ponerse en el lugar del paciente y emplee la técnica que considere mejor.

El contenido de este trabajo incluye el desarrollo de la dentición y oclusión; una tabla de la cronología de la dentición; clasificación de maloclusiones y discrepancias mandibulares con maxilares; crecimiento y desarrollo; estudio exhaustivo de cefalometría para el diagnóstico radiológico tan indispensable en cualquier plan de tratamiento; datos principales de crecimiento, diámetros y longitudes para un correcto análisis de dentición tablas de predicciones para los diámetros mesiodistales de los dientes permanentes tomando en cuenta los sucedáneos; fisiología de la dentición, así como términos comúnmente utilizados y la explicación de algunos alambres que se utilizan en aparatos ortodónticos y ortopédicos; y finalmente, algunas aclaraciones y técnicas de la Ortodoncia y Ortopedia bucal.

CAPITULO I

DESARROLLO DE LA DENTICION Y CLASIFICACION DE MALOCLUSIONES

1.1 Desarrollo de la dentición primaria y permanente.

Dentro del mecanismo de la calcificación del diente, puede -- decirse que en el medio ambiente de la matriz orgánica, - existe un líquido que contiene una gran cantidad de sales minerales y sobre todo calcio. Este al ir perdiendo humedad va concentrando su contenido hasta saturarlo por lo que la precipitación y cristalización durante la época de desarrollo conjuntamente con la presencia de enzimas, constituyen los tejidos duros con características distintas como son: esmalte dentina, cemento y hueso. Hay células especializadas que se identifican con las características respectivas de desarrollo de todos los tejidos duros como son: los osteoblastos con el hueso, los cementoblastos con el cemento, los odontoblastos con la dentina y los ameloblastos con el esmalte. Las células que se identifican con el hueso cemento y dentina son de origen mesodérmico, mientras que los ameloblastos son de origen ectodérmico.

1.2 Desarrollo de la oclusión

El estudio de la colocación de los dientes y de su oclusión

se ocupa de la fase del desarrollo en que se alcanza el plano oclusal adulto, por lo que, necesariamente se ocupa de la dentadura permanente y esto tiene que llevarse a cabo cuando el crecimiento de los huesos faciales se encuentran en su estado más avanzado de desarrollo, Antes de este período la colocación de los dientes, sus relaciones oclusales y la posición del plano oclusal están variando constantemente.

El establecimiento del plano oclusal adulto no significa una relación estática o fija sino que depende en gran parte de sus funciones.

Los factores ambientales desempeñan un papel principal en el desarrollo dental y en la formación de la oclusión. Estos factores incluyen fuerzas que ponen en posición a los dientes en la boca cuando hacen oclusión y que conservan un equilibrio ambiental una vez que han erupcionado y establecido la oclusión, en conjunto normal de fuerzas ayuda a establecer una oclusión normal y por el contrario las fuerzas anormales producen mala oclusión.

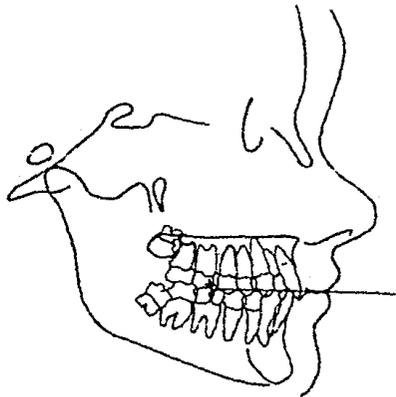
1.3 Clasificación de la maloclusión según el Dr. Angle.

Clase I. Su característica es la relación normal mesio distal del maxilar y mandíbula y sus arcos dentales; y está dada

Pieza	Formación de tejido duro	Cantidad de esmalte formado al nacimiento	Esmalte completado	Erupción	Raíz completada
Dentición Primaria					
Maxilar					
Incisivo central	4 meses en el útero	Cinco sextos	1 1/2 meses	7 1/2 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	Dos tercios	2 1/2 meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses en el útero	Un tercio	9 meses	18 meses	3 1/4 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides unidas	6 meses	14 meses	2 1/2 años
Segundo molar	6 meses en el útero	Puntas de cúspides aún aisladas	11 meses	24 meses	3 años
Mandibular					
Incisivo central	4 1/2 meses en el útero	Tres quintos	3 meses	7 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	Tres quintos	3 meses	7 meses	1 1/2 años
Canino	5 meses en el útero	Un tercio	9 meses	16 meses	3 1/4 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides unidas	5 1/2 meses	12 meses	2 1/4 años
Segundo molar	6 meses en el útero	Puntas de cúspides aún aisladas	10 meses	20 meses	3 años
Dentición Permanente					
Maxilar					
Incisivo central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Incisivo lateral	10 - 12 meses	.....	6 - 7 años	8 - 9 años	11 años
Canino	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	11 - 12 años	13-15 años
Primer premolar	1 1/2 - 1 3/4 años	.....	5 - 6 años	10 - 11 años	12-14 años
Segundo premolar	2 1/4 - 2 1/2 años	.....	6 - 7 años	10 - 12 años	12-14 años
Primer molar	al nacer	A veces huellas	2 1/2 - 3 años	6 - 7 años	9-10 años
Segundo molar	2 1/2 - 3 años	.....	7 - 8 años	12 - 13 años	14-16 años
Mandibular					
Incisivo central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	6 - 7 años	9 años
Incisivo lateral	3 - 5 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Canino	4 - 5 meses	.....	7 - 7 años	9 - 10 años	12-13 años
Primer premolar	1 1/3 - 2 años	.....	5 - 7 años	11 - 12 años	13-14 años
Segundo premolar	2 1/4 - 2 1/2 años	.....	6 - 7 años	11 - 12 años	13-14 años
Primer molar	al nacer	A veces huellas	2 1/2 - 3 años	6 - 7 años	9-10 años
Segundo molar	2 1/2 - 3 años	.....	7 - 8 años	11 - 13 años	14-15 años

DESARROLLO DE LA DENTICION

principalmente por la oclusión normal de los primeros molares al entrar en oclusión, en donde la cúspide mesiovestibular - del primer molar superior ocluye en el zurco mesiovestibular- del primer molar inferior.

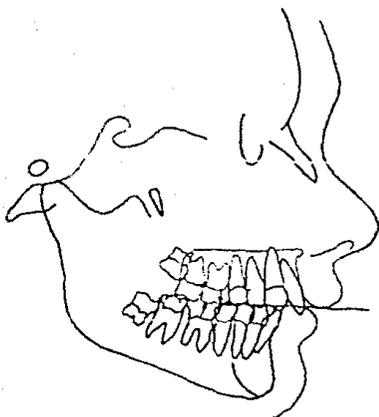


C L A S E I

Clase II. En este grupo, la arcada dentaria inferior se encuentra en relación distal o posterior con respecto a la arcada dentaria superior; el zurco mesiovestibular en el primer molar superior ya no recibe a la cúspide mesiovestibular en el primer molar superior, sino que hace contacto con la cúspide dis

to vestibular del primer molar superior.

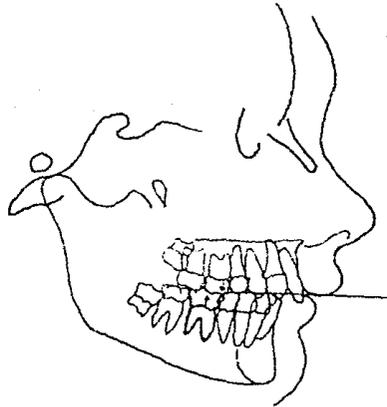
Esta clase comprende dos divisiones y dos subdivisiones.



C L A S E I I

Clase II, División I. En esta división, la relación de los molares es igual a la descrita antes. Con frecuencia al segmento anterior inferior se le reconoce una sobre erupción de los dientes incisivos y la forma de la arcada de la dentición superior pocas veces es normal, presentando una forma en V.

SUBDIVISION. División 1. Presenta las mismas características de la división 1, pero con la diferencia de ser unilateral, pudiendo provocar asimetría facial dependiendo de la severidad del caso.

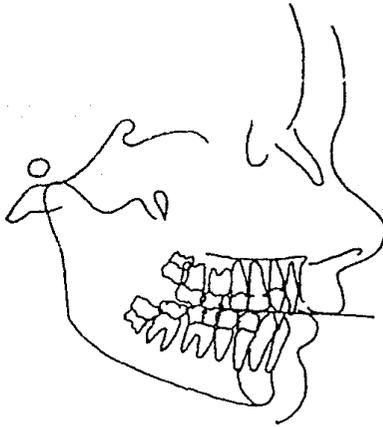


CLASE II DIVISION 1

Clase II, División 2. También está caracterizada por la oclusión distal de los primeros molares inferiores en relación a los superiores, pero hay retrusión en vez de protrusión de los incisivos superiores y teniendo los labios en su función normal, hacen la retrusión de los incisivos hasta que se con-

tactan con los inferiores. Las líneas de la cara y la retrusión mandibular facilitan el diagnóstico.

SUBDIVISION División 2. Tiene las mismas características que el anterior, siendo sólo unilateral.



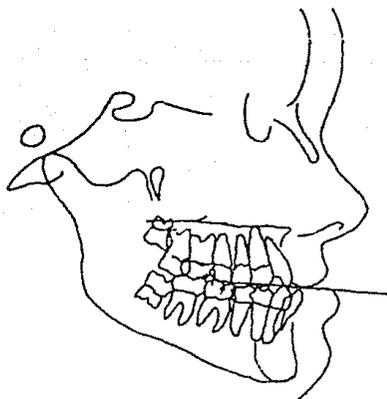
CLASE II , DIVISION 2

CLASE III. Se caracteriza por la oclusión mesial bilateral de las arcas dentales, en donde la maloclusión clase III verdadera es producida por sobrecrecimiento de la mandíbula, creando una mordida cruzada anterior, y en ocasiones, el problema se-

intensifica cuando el maxilar no se desarrolla normalmente.

También se puede observar inclinación lingual de los incisivos inferiores, así como de inclinación labial de los incisivos superiores.

División 1. Tiene las mismas características que la anterior, siendo sólo unilateral.



C L A S E

III

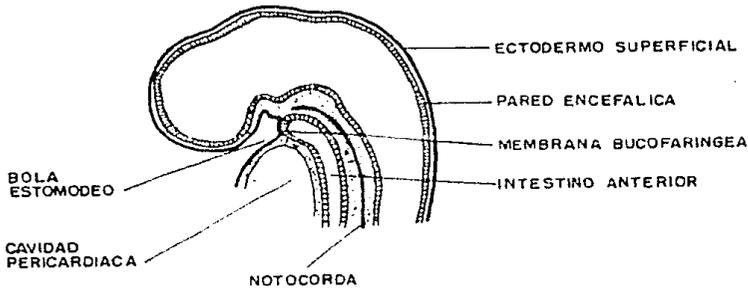
CAPITULO 2

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

2.1 Desarrollo embriológico de la cara.

Este comienza aproximadamente tres semanas después de la concepción. El rápido crecimiento del mesénquima en áreas específicas, produce abultamientos, procesos y engrosamientos (flacodas), en la extremidad craneal.

En la etapa inicial, el centro de las estructuras en desarrollo es una cavidad llamada estomodeo o boca primitiva que es una depresión ectodérmica.

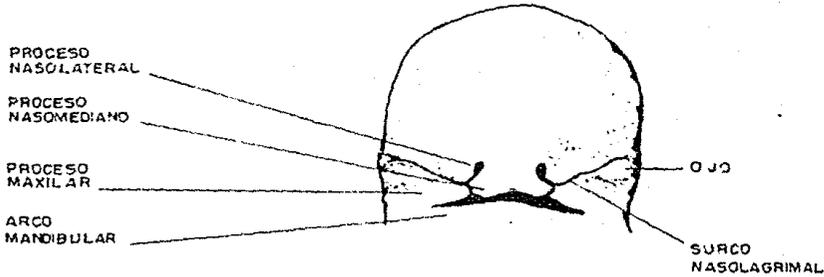


ESTRUCTURAS FACIALES EN DESARROLLO

Aproximadamente a la 5a. semana aparecen los procesos nasolaterales y nasomedianos que rodean a la placoda nasal la cual forma el suelo y la fosita nasal. Los procesos nasolaterales forman las alas de la nariz y los procesos nasomedianos forman las porciones medias de la nariz, labio superior, parte del maxilar y el paladar primitivo.

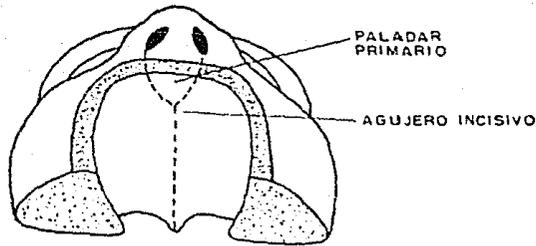
Los procesos maxilares se acercan a los procesos nasomedianos y nasolaterales. en las dos semanas siguientes, los procesos maxilares siguen creciendo en dirección medial y comprimen los procesos nasomedianos hacia la línea media. En la etapa posterior esos procesos se funden y el surco que los separaba es borrado por invasión del mesénquima; también se unen con los procesos maxilares y en consecuencia, se forma el labio superior.

Además de que forman el labio superior, los procesos maxilares se fusionan en un breve espacio con los procesos del arco mandibular, formando los carrillos y determinando el tamaño definitivo de la boca. La unión de los procesos nasolaterales con los procesos maxilares se lleva a cabo cuando el surco nasolagrimal ha cerrado y forma parte del conducto nasolagrimal.



ESTRUCTURAS EN DESARROLLO

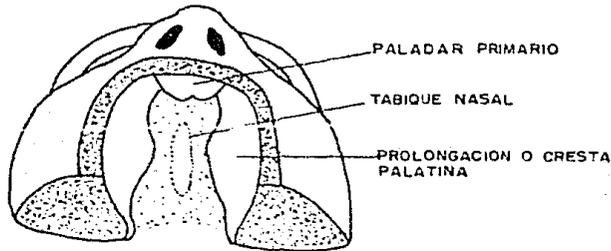
El segmento intermaxilar es un conjunto de estructuras formadas por la fusión de los procesos nasomedianos y consta de tres partes que son: el componente labial que forma el surco del labio superior llamado *filtrum*, el componente maxilar en donde se encuentran los cuatro incisivos, y el componente palatino que forma el paladar primario y es triangular.



SEGMENTO INTERMAXILAR

La porción principal del paladar definitivo es formada por la porción profunda de los procesos maxilares en unas elevaciones que son llamadas crestas ó prolongaciones palatinas que aparecen a la sexta semana y descienden oblicuamente hacia ambos lados de la lengua. A la séptima semana las crestas se tornan horizontales y la lengua se desplaza hacia abajo. Hacia la octava semana, las prolongaciones se acercan a la línea media y se fusionan formando el paladar secundario. Por delante de las crestas, se fusionan con el paladar primitivo,

quedando como detalle el agujero incisivo que poco después de saparece. Al mismo tiempo el tabique nasal crece hacia abajo y se une al paladar recién formado. El paladar blando también tiene su formación al mismo tiempo.



SEGMENTO INTERMAXILAR

A la sexta semana las fositas nasales se profundizan por el crecimiento de los procesos nasales, y porque se introducen en el mesénquima. En un principio, la membrana buconasal separa la porción nasal, de la boca en desarrollo. Cuando esta membrana desaparece, la nariz se comunica con la boca por me-

dio de las coanas primitivas situadas en la línea media. Las coanas definitivas se sitúan en la unión de la cavidad con la faringe.

La membrana formada por la unión del ectodermo del estomodeo con el endodermo del intestino faringeo, recibe el nombre de membrana bucofaringea la cual, a la tercera semana se comunica con el intestino.

Durante la cuarta y quinta semana de desarrollo facial, se forman los arcos branquiales a los lados de las futuras arcos facial y cervical. El embrión humano tiene de 5 a 7 arcos braquiales, pero el 5o. y 7o. son rudimentarios e involucionan y el 4o. y el 6o. se fusionan para formar un solo arco braquial quedando por lo tanto, cuatro arcos branquiales, y de éstos se van a formar las distintas estructuras de cabeza y cuello.

Cada arco branquial forma sus componentes cartilaginosos y musculares propios y también posee una arteria y un nervio cada uno.

El primer arco branquial o arco mandibular, da origen al proceso maxilar y mandibular, pero al continuar el desarrollo experimentan una regresión y desaparecen, quedando sólo dos pequeñas porciones en la zona posterior que forman al yunque y martillo.

La mandíbula se forma después por osificación intramembranosa. Una pequeña porción del cartílago se transforma en fibra y forma el ligamento esfenomaxilar. Los músculos principales de este arco son los masticadores y el vientre anterior del digástrico, y son inervados por la rama maxilar del trigémino, nervio del primer arco branquial. Además inerva sensitivamente la piel sobre el maxilar y los dos tercios anteriores de la mucosa lingual.

El segundo arco branquial o Arco Hioideo, por medio de su cartílago origina al estribo, proceso estiloides, ligamento estiloideo y su porción ventral, asta menor y porción superior del cuerpo del hioides. Los músculos de este arco son: el estilohioideo, el vientre posterior del digástrico, y músculos de la expresión facial que son inervados por el facial, nervio del segundo arco.

El tercer arco branquial, por medio de su cartílago, origina la porción inferior del cuerpo y asta mayor del hioides. La musculatura de este arco la forman el músculo estilofaríngeo y es inervado por el glossofaríngeo que corresponde al tercer arco.

El tercer arco branquial, por medio de su cartílago, origina la porción inferior del cuerpo y asta mayor del hioides. La musculatura de este arco la forman el músculo estilofaríngeo

y es inervado por el glosofaríngeo que corresponde al tercer-arco.

El cuarto y sexto arcos branquiales, por medio de los componentes cartilagosos que se fusionan, dan origen al cartilago tiroides, cricoides y aritenoides de la faringe. Los músculos de este arco son el cricotiroideo y los constrictores de la faringe. Los inerva el nervio laríngeo superior, rama del vago, componente nervioso del cuarto arco.

2.2 Crecimiento de la lengua, mandíbula y cráneo.

El crecimiento de la lengua es de gran interés en ortodondia por la influencia ambiental sobre el esqueleto óseo, así como de su posible papel en la maloclusión dental.

Se dice que la lengua originalmente es un saco de membrana mucosa que se llena posteriormente con músculo en crecimiento. La superficie de la lengua y músculos linguales provienen de estructuras embrionarias diferentes, y es por eso que se le tenga que estudiar por separado.

Aproximadamente a la quinta semana de vida embrionaria, aparecen en la parte interna de la mandíbula, protuberancias mesenquimatosas cubiertas por una capa de epitelio, y a las que

se las nombra protuberancias linguales laterales. Una pequeña proyección media llamada tubérculo impar se alza entre ellas. En la misma dirección de éste se encuentra la cõpula: tejido del mesodermo del segundo, tercero y cuarto arcos branquiales crece a cada lado de la cõpula y contribuye a la estructura de la lengua.

Como el saco de mucosa o cubierta del cuerpo de la lengua se origina a partir de las primeras prominencias laterales linguales del arco de la mandíbula, parte de su inervación proviene de la rama mandibular del quinto par craneal.

La porción mayor de la lengua está cubierta por tejido que se origina a partir del ectodermo del estomodeo. Las papilas de la lengua aparecen desde la undécima semana de la vida del feto. A las 14 semanas aparecen las papilas gustativas en las papilas fungiformes, y a las 12 semanas aparecen en las papilas circunvaladas.

La mandíbula presenta gran aceleración en su crecimiento entre la octava y décimo segunda semana de vida fetal. Como resultado del aumento en la longitud de la mandíbula, el meato auditivo externo parece moverse en sentido posterior. El cartilago de Meckel, que aparece en el segundo mes, es precursor del mesénquima que se forma a su alrededor, y es causante del

crecimiento de la mandíbula.

El hueso comienza a aparecer a los lados del cartílago de Meckel durante la séptima semana, y continúa hasta que la parte posterior se encuentra cubierta de hueso. La osificación cesa en el punto que será la espina de Spix. La parte restante del cartílago formará el ligamento esfenomaxilar y la apófisis espinosa del esfenoides. La osificación del cartílago que prolifera hacia abajo, no comienza hasta el cuarto o quinto mes de la vida. Existen pruebas de que la osificación final de este centro, no sucede hasta el vigésimo año de la vida.

La base del cráneo en su crecimiento inicial se debe a la proliferación del cartílago que es reemplazado por hueso, principalmente en la sincondrosis. El periostio también crece, pero como es una membrana limitante, determina el tamaño y los cambios de forma.

A pesar de la rápida osificación de la bóveda del cráneo en las etapas finales de la vida fetal, los huesos del cráneo se encuentran separados por las fontanelas al nacer el niño.

Los cambios que se producen durante los tres primeros meses - de su vida intrauterina, son los más importantes, ya que los que persisten durante el resto de dicha vida, son principal - mente crecimiento en tamaño y cambio de posición. Es impor -

tante mencionar que debajo del ectodermo existen masas de células mesenquimatosas en desarrollo que surgen del mesodermo y se desplazan, unen y diferencian para formar estructuras. Es una fantástica capacidad de este tejido para formar músculo, hueso, tejido correctivo, cartílago y vasos.

2.3 Mecanismos de crecimiento.

El desarrollo de los huesos está dividido básicamente en dos tipos diferentes: el membranoso y el endocondral. El primer tipo se desarrolla en el tejido conjuntivo sin estar preformado en el cartílago.

Existe un tercer tipo representado por la mandíbula y la clavícula, el que se desarrolla como un hueso membranoso, pero durante su formación hay una diferenciación de cartílago a partir de tejido conjuntivo, el cual ejerce un papel importante en el crecimiento. Los huesos largos de las extremidades y las vértebras son ejemplos de huesos de formación endocondral. Estos huesos aumentan de tamaño mediante crecimiento intersticial de cartílago que luego es sustituido por tejido óseo.

Los huesos parietal y frontal, así como todos los huesos de la parte superior de la cara y la porción escamosa del hueso temporal, constituyen ejemplos de tipo membranoso. La forma-

ción de hueso membranoso tiene lugar por la actividad osteoblástica en las superficies externas del hueso, aunque en realidad todos los tipos de crecimiento óseo son por oposición de una capa de hueso sobre otra capa, mediante la actividad osteoblástica.

Los centros de crecimiento longitudinal de los huesos largos están localizados cerca de las superficies de las epífisis y entre las epífisis y diáfisis o cuerpo. Son denominados respectivamente, cartílagos articular y epifisiario.

Los huesos planos comienzan su desarrollo por un centro de osificación. A partir del centro de osificación irradian trabéculas que forman una lámina circular con bordes irregulares. El crecimiento es por oposición en los bordes y en las superficies externa e interna, hasta que los bordes del hueso se aproximan a otro hueso. El hueso plano continua creciendo mediante proliferación de tejido conjuntivo de las suturas, seguido por aposición del hueso en las suturas, y en el caso del cráneo, por un aumento de su tamaño global. De una forma muy parecida, el cartílago prolifera en las sincondrosis, por ejemplo, en la zona de unión entre los huesos esfenoides y occipital.

El cartílago se desarrolla por aposición e intersticialmente.

ción de hueso membranoso tiene lugar por la actividad osteoblástica en las superficies externas del hueso, aunque en realidad todos los tipos de crecimiento óseo son por oposición de una capa de hueso sobre otra capa, mediante la actividad osteoblástica.

Los centros de crecimiento longitudinal de los huesos largos están localizados cerca de las superficies de las epífisis y entre las epífisis y diáfisis o cuerpo. Son denominados respectivamente, cartílagos articular y epifisiario.

Los huesos planos comienzan su desarrollo por un centro de osificación. A partir del centro de osificación irradian trabéculas que forman una lámina circular con bordes irregulares. El crecimiento es por oposición en los bordes y en las superficies externa e interna, hasta que los bordes del hueso se aproximan a otro hueso. El hueso plano continúa creciendo mediante proliferación de tejido conjuntivo de las suturas, seguido por aposición del hueso en las suturas, y en el caso del cráneo, por un aumento de su tamaño global. De una forma muy parecida, el cartílago prolifera en las sincondrosis, por ejemplo, en la zona de unión entre los huesos esfenoides y occipital.

El cartílago se desarrolla por aposición e intersticialmente.

El crecimiento intersticial resulta de la división mitótica de las células cartilaginosas dentro del cartílago, en tanto que el crecimiento por aposición tiene lugar en la superficie del cartílago, como resultado de la actividad condroblástica en el peri condrio. El crecimiento longitudinal del cartílago es exclusivamente de tipo intersticial y el diámetro transversal del crecimiento cartilaginoso aumenta por aposición.

El cartílago hialino craneal después del nacimiento se encuentra básicamente en las siguientes partes:

- 1) Formando parte del esqueleto nasal.
- 2) Une el occipital y esfenoides así como las diferentes porciones del occipital entre sí.
- 3) Forma parte del cóndilo mandibular.

El cartílago de la mandíbula no se parece al cartílago epifisario. Su superficie libre está cubierta por tejido fibroso que fija el espacio articular y es probable que esto sea la explicación del crecimiento por oposición del cartílago condileo. El reemplazamiento del cartílago es completamente diferente de como ocurre en el centro epifisario de osificación. Parece que el cartílago condileo es absorbido y luego invadido por osteoblastos en su superficie externa.

2.4 Factores que actúan sobre el crecimiento óseo.

Aparte de los factores genéticos del crecimiento óseo que controlan gran parte de la forma de la cara y cráneo, hay algunos factores que pueden modificar notablemente el crecimiento o el aspecto del hueso.

Cualquier factor que actúe sobre el equilibrio de formación y resorción de hueso, modificará su crecimiento. La formación hueso se realiza mediante el desarrollo de una matriz a partir de tejido blando y la mineralización de la matriz. La resorción se realiza aparentemente en un solo estadio.

Cuando un hueso es radiotransparente y posee menos sustancia calcificada, la causa básica tal vez sea una reducción en la formación de hueso o un aumento en la reducción del mismo. La reducción de la formación del mismo posiblemente se deba a su vez, a un defecto en la formación de matriz o a una reducción en la calcificación de la misma. Un hueso con aumento de la radiopacidad es debido a un incremento en la formación de hueso o a una disminución de su resorción. En cualquier caso, el cambio en el aspecto del hueso se debe a un desequilibrio entre la formación y resorción del hueso.

CAPITULO 3

ANALISIS CEFALOMETRICOS

3.1 Radiografías cefalométricas.

Son realizadas por ortodontistas como ayuda en los diagnósticos, en la evolución de progresos en tratamientos y para el estudio del crecimiento facial. En las radiografías cefalométricas los dientes se superponen unos con otros o con estructuras óseas, no pudiéndose obtener estructuras anatómicas completamente nítidas. Sin embargo se hacen comparaciones individuales con radiografías de grupos de pacientes de oclusión normal, pudiéndose determinar una anomalía o la normalidad. Haciendo la evaluación, no puede darse un diagnóstico solo con la radiografía cefalométrica puesto que sólo es un complemento.

Para poder efectuar una radiografía, es necesario tener un cefalostato con sus aditamentos que es un aparato que estabiliza la cabeza, la mayoría de estos aparatos utilizan cojines auriculares para hacer la técnica para la exposición de las radiografías es la siguiente: la proyección lateral del cráneo, la película se coloca paralelamente al plano sagital y el rayo central pasa por ambos cojines auriculares

La distancia diana película es de 15 m ó más y se debe te -

ner cuidado para que el haz de rayos X esté adecuadamente colimado y no cubra una gran porción del cuerpo.

Los valores utilizados para realizar radiografías cefalométricas son las siguientes: a) kv varía de 78 a 86, b) ma 50, c) tiempo de exposición para películas cefalométricas laterales .3, .4 y .5 segundos, d) tiempo de exposición en películas postero anteriores .5, .6 y .7 segundos; esto va en proporción al tamaño de la cabeza, ya que entre más grande sea, mayor tendrá que ser el tiempo de exposición.

Como datos importantes, es conveniente saber:

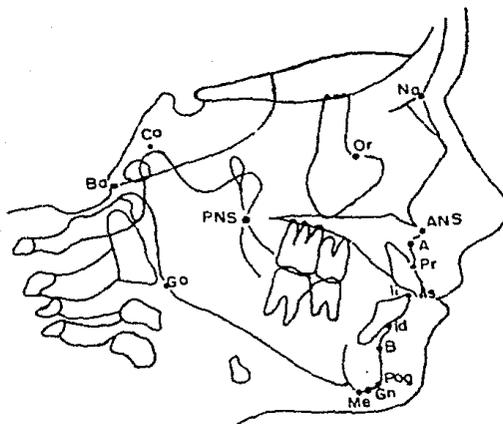
Que una máquina para realizar radiografías cefalométricas con 80 kv, y 50 ma puede generar con .4 de segundo, una radiación de 45 miliroengens, con .5 de segundo, 58 miliroengens y con .7 de segundo, 80 miliroengens.

El promedio de radiación emitida para un adulto en radiografías periapicales, utilizadas 65 kv y 10 ma es de 100 miliroengens.

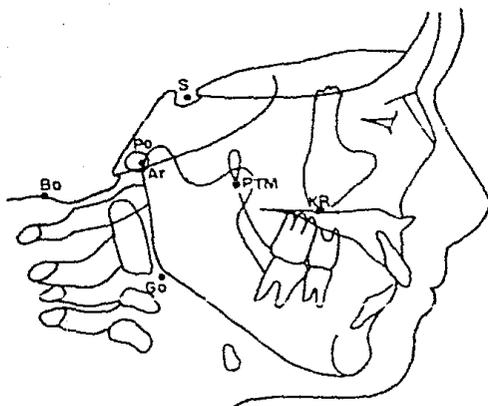
3.2 Puntos anatómicos.

Un conocimiento de la anatomía craneo-facial es requerida pa-

ra la interpretación de una radiografía cefalométrica. Se encuentran estructuras traslapadas y con frecuencia dificultan la observación de las dos dimensiones de la radiografía. Las estructuras esqueléticas en los niños son más fácilmente identificadas, puesto que la densidad ósea en los adultos obscurece detalles. A continuación se verán en las ilustraciones algunos puntos anatómicos.



PUNTOS ANATOMICOS



PUNTOS ANATOMICOS

3.3 Puntos de referencia cefalométricos.

Las cefalometrías fueron primeramente usadas en la tercera y cuarta décadas del siglo XX, como gran herramienta para antropólogos y ortodoncistas, para el estudio de las variaciones y crecimiento del humano.

Los puntos de referencia cefalométricos son:

Silla turca (S) es el centro de la cripta ósea ocupada por la pituitaria.

Nasion (N) es la sutura frontonasal. De perfil es una muesca irregular.

Orbital (O) es el punto más inferior del borde más inferior de la órbita.

Punto A (A) (subespinal) es un punto arbitrario tomado desde la curva más interior de la espina nasal anterior, a la cresta del proceso alveolar maxilar.

Punto B (B) (supramentoniano) es un punto de la curvatura anterior del perfil que va desde el pogonion a la cresta del proceso alveolar.

Pogonion (Po) es el punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula.

Gnation (Gn) es el punto más superior y que se encuentra más hacia adelante de la curvatura que se observa de perfil de la sínfisis de la mandíbula.

Porion (P) es el punto más alto del meato auditivo externo.

Gonión (Go) es el punto más superior y saliente del ángulo formado por la unión de la rama y el cuerpo de la mandíbula.

Espina nasal anterior (ENA) es el proceso espinoso del maxilar que forma la proyección más anterior del piso de la cavidad nasal.

Espina nasal posterior (ENP) es el proceso espinoso formado por la proyección más posterior de la unión de los huesos pa

latinos en la línea media del techo de la cavidad bucal.

Fisura pterigomaxilar (FTM) es la radiotransparencia de forma oval que presenta la fisura que se encuentra en el margen anterior del proceso pterigoideo del hueso esfenoides y el perfil de la superficie posterior del maxilar.

Punto Bolton (Bo) es la unión de la placa externa del hueso occipital, con el borde posterior de los condilos del occipital.

Menton (M.) es el punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula.

Basión (Ba) es el punto más anterior del foramen magnum o mayor, o la unión de la superficie superior o inferior de la porción petrosa del hueso occipital.

Incisivo superior (I) es la punta de la corona del incisivo central superior más anterior.

Incisivo inferior (I) es la punta de la corona del incisivo inferior que se encuentra más anterior.

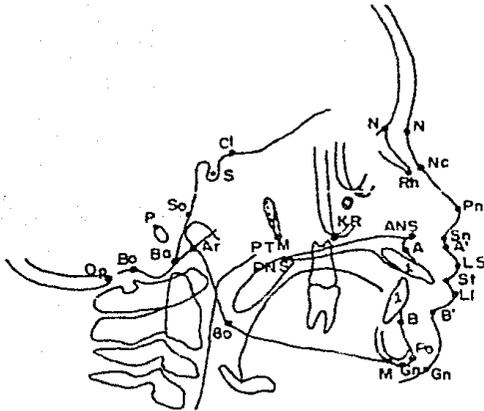
Keyridge (Kr) es el punto más inferior sobre el contorno de la sombra de la pared anterior de la fosa infratemporal.

Opistion (Op) es el punto más inferior y posterior del foramen magnum.

Clinoidal (Cl) es el punto más superior de la apófisis clinoides anterior.

Articular (Ar) es la intersección del borde basiesfenoidal y posterior del cóndilo de la mandíbula.

- Rinión (Rh) es la intersección más anterior de los huesos propios de la nariz ósea.



PUNTOS DE REFERENCIA CEFALOMETRICOS

3.4 Planos cefalométricos.

Como existen varios tipos de análisis cefalométricos y la mayoría de ellos coinciden en realizarlos principalmente con ra

diografías laterales, a continuación se darán algunos de los más usados.

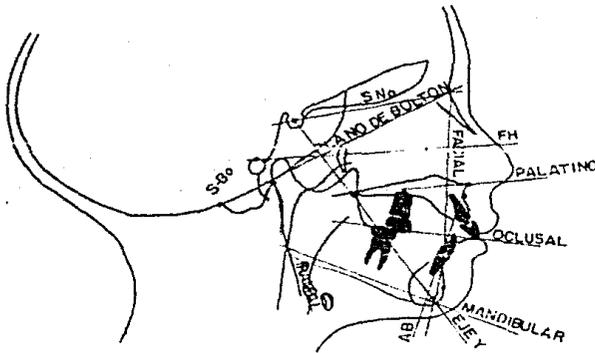
Existen en el cráneo dos planos que se utilizan con frecuencia y que son: el de Bolton y el de Silla turca nasion. Los dos desempeñan prácticamente la misma función, y es que sirven como bases estables para apreciar los cambios dentofaciales.

Más cerca de la cara y utilizado por algunos ortodoncistas como plano basal, se encuentra el plano horizontal de Frankfort que es un plano horizontal que une los puntos de referencia parion y orbital. El plano silla turca-nasion, es el que establece más fácilmente y sin mayor margen a equivocación.

En la cara se utilizan tres planos para estudios cefalométricos: el plano palatino, que es paralelo al piso de la nariz y que une ENA con ENP, el plano oclusal, que es la bisectriz de la sobremordida incisal y el plano mandibular, que puede ser trazado como una tangente al borde inferior que une gonion y gnation.

El eje y que une silla turca gnation, es utilizado por muchos ortodoncistas para indicar la posición del punto del mentón en la cara, la dirección del crecimiento de la mandíbula, y la retracción y protracción de la misma.

En ocasiones se tiene la desconfianza de utilizar los planos de referencia, porque no se puede esperar que nasion, silla turca, orbital, etc., se encuentren en la misma posición en las diferencias raciales, sexo y edad.



LINEAS Y PLANOS

3.5 Angulos y distancias cefalométricas.

Existen tres componentes básicos del análisis cefalométrico - representativo: un análisis esquelético, un análisis de perfil, y un análisis dentario.

El análisis esquelético tiene como función principal la apreciación del tipo facial y la apreciación de la relación ósea - basal apical anteroposterior y especialmente en maloclusiones clase II y clase III. El tipo facial influye en el logro que consiga el dentista.

Dos terceras partes de las maloclusiones tratadas por el ortodoncista típico, tienen que ver con relaciones anormales entre los maxilares y los dientes, reflejando la displasia anteroposterior. En otras palabras, la posición de los dientes en problemas de clase II y clase III es causada por la posición de los maxilares (modificada por la acción muscular y los movimientos que darán la oclusión funcional).

Para el análisis, las maloclusiones pueden ser divididas en tres grupos:

- 1) Displasias esqueléticas que consisten en tener una mala relación entre maxilar y mandíbula, pudiendo estar los dientes en mala relación comparándolos con su hueso basal.
- 2) Displasias dentarias, que consisten en buena posición esquelética pero maloclusión a nivel dentario.
- 3) Displasias esquelotodentarias, que consisten en la combinación de la mala relación local y basal

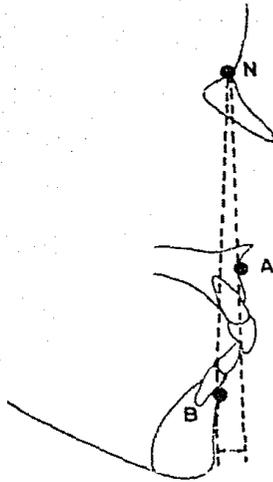
A partir de una lista de mediciones esqueléticas dada por la combinación de Reider y Steiner, es posible hacer un diagnóstico bastante preciso que en el transcurso de este subtema se dará.

Muy importante para dar comienzo al diagnóstico cefalométrico es medir la relación del maxilar con la mandíbula, cosa que puede hacerse de diferentes formas más fácil, es hacer mediciones angulares desde el punto A sobre el maxilar y el punto B en la mandíbula con respecto a la línea basal craneal (S-Na-A y S-Na-B).

El promedio del ángulo S-Na-A para adultos es de 82° y para niños es de 80° .

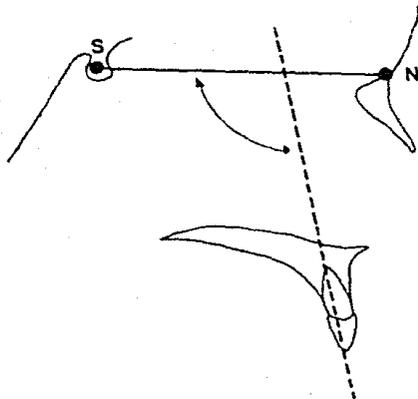
El promedio del ángulo S-Na-B para adultos es de 80° y para niños es de 78° .

Estos datos revelan la convexidad y concavidad del perfil facial. Una discrepancia mayor de 2° que es el promedio del ángulo A-Na-B en una maloclusión clase II o clase III, exige un ajuste basal como el objetivo terapéutico principal. Es aquí donde el ortodoncista puede utilizar el potencial de crecimiento dentofacial del paciente, si piensa lograr una corrección razonable.



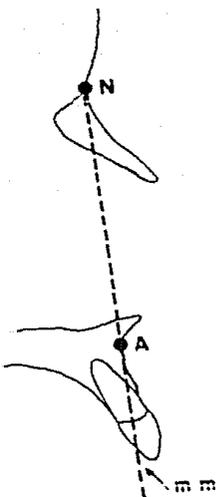
ANGULO A N B

El ángulo incisivo superior S-Na- muestra la inclinación del incisivo central, en relación con la línea de la base del cráneo (S-Na). Sin embargo, no indica la posición anteroposterior lineal del borde incisal. El promedio del ángulo es de 104°, encontrándose que cuando el ángulo es mayor de lo normal, es característico de las maloclusiones clase II, división 1, y clase III. Una angulación menor de lo normal indica una maloclusión clase II división 2. Este ángulo tiene importancia, cuando se le somete a retracción o movimiento de avance.



INCISIVO SUPERIOR a SN.

La línea incisivo superior a Na-A sí indica la posición anteroposterior del borde incisal en relación a la línea Na-A. El promedio en mm es de 4 y con esto puede tomarse en cuenta si el incisivo debe ser retraído o protuído mediante inclinación movimiento corporal, o ambos.

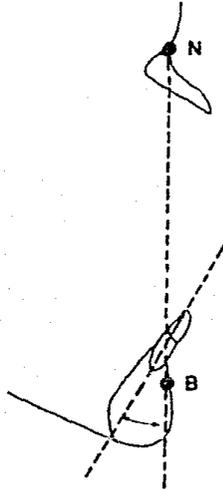


INCISIVO SUPERIOR α NA .

El ángulo del incisivo superior con Na-A, muestra la inclinación del incisivo central, y al igual que el ángulo del incisivo superior a B-Na, no revela la posición lineal anteroposterior. Su promedio es de 25° y cuando es mayor, se observa maloclusión clase II división I. Su importancia es en el control de la rotación de los dientes cuando se están retrayendo o avanzando los incisivos superiores.

El ángulo incisivo inferior de Na-B revela la inclinación del incisivo central inferior y no indica la posición lineal ante

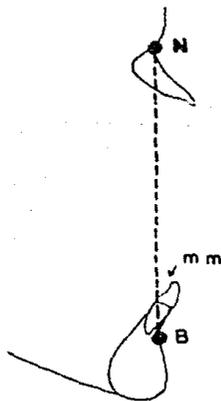
roposterior. Su promedio es de 25° y en mediciones mayores muestra maloclusión clase II división 1 y en menores, muestra maloclusión clase III verdadera.



INCISIVO INFERIOR a NB.

La línea del incisivo inferior a Na-B indica la distancia anteroposterior del incisivo central inferior, con respecto a la línea Na-B. Su promedio es de 4 mm. Aunque hay correlación la distancia entre el incisivo inferior y Na-B no siempre indica la inclinación axial del incisivo inferior. En la mayoría de los casos se encuentra una medición mayor de lo nor -

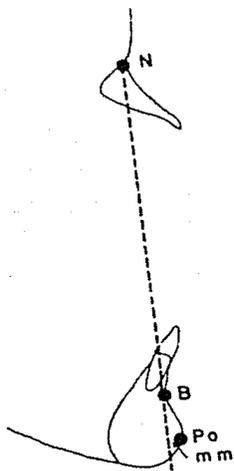
mal en dirección positiva (protrusión) en las maloclusiones - asociadas con un perfil convexo (clase I, protrusión bimaxi - lar y clase II división 1), y mayor en dirección negativa (re - trusión) en maloclusiones asociadas a un perfil recto o cóncavo (clase II división 2, y clase III).



INCISIVO INFERIOR a NB.

La línea pogonion a Na-B indica la cantidad de barbilla ósea que se encuentra en la sínfisis de la mandíbula. Por lo general, la falta de barbilla se encuentra asociada a un crecimiento deficiente, como en el caso de las maloclusiones clase II división 1. El promedio es de 4 mm. Clínicamente esta medi

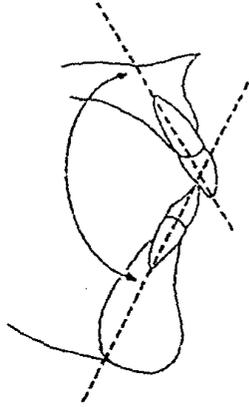
ción muestra la posición anteroposterior del incisivo inferior durante el tratamiento. Una barbilla con crecimiento deficiente provoca un perfil esquelético convexo; por lo tanto, habrá que retraer el incisivo para mejorar la apariencia.



POGONION a NB.

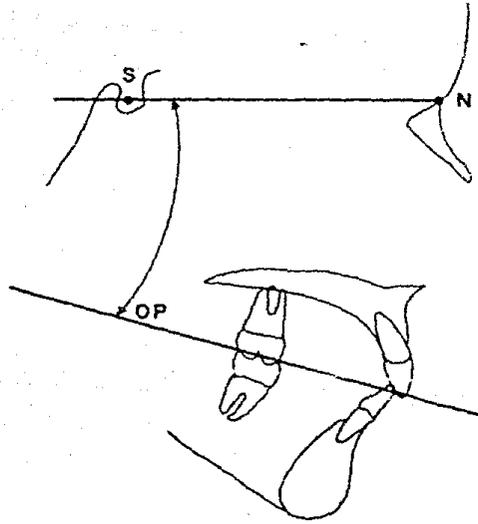
El ángulo interincisal muestra la porción angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores. Su promedio es de 131° , que cuando es menor revela una biprotrusión clase I y una maloclusión clase II división 1. Mientras que teniendo un ángulo grande, se observa una maloclusión cla

se II división 2. El ángulo varía en la maloclusión.



ANGULO INTERINCISAL

El ángulo del plano oclusal opistion a S-Na, muestra la angulación del plano de oclusión en relación al plano S-Na. Su promedio es de 14° y su importancia radica en que se tiene que mantener el ángulo durante el tratamiento.



ANGULO DEL PLANO OCLUSAL

CAPITULO 4

ORTODONCIA INTERCEPTIVA - PREVENTIVA

4.1 Desarrollo Normal.

El odontólogo de práctica general debe estar capacitado para poder predecir el espacio disponible de los dientes permanentes. Debe ser oportuno para dar un diagnóstico y tratamiento certero. Así pues, este tema es para demostrar la importancia en los procedimientos interceptivos - preventivos en el tratamiento de la maloclusión.

El crecimiento alveolar y una favorable interrelación entre el tamaño de los dientes deciduos y los dientes permanentes, resulta en un adecuado espacio para los dientes mesiales al tercer molar en individuos normales. El crecimiento en longitud del proceso alveolar anterior al primer molar permanece se disminuye al erupcionar los incisivos permanentes.

Los incisivos permanentes son más grandes que sus componentes deciduos. Los espacios se desarrollan entre los incisivos deciduos así como también el proceso alveolar crece con anticipación de la erupción de los dientes incisivos. Un ligero apiñamiento de los incisivos después de su erupción puede ocurrir en niños normales.

En la mayoría de los niños, la suma de los diámetros mesiodis

tales de los caninos y molares deciduos es más grande que la suma de los diámetros de sus dientes sucedáneos, los caninos permanentes y premolares. La diferencia entre los diámetros mesio-distales de estos dientes deciduos y permanentes se le llama espacio sobrante. El promedio de espacio disponible en cada lado del arco en los caucacos es de aproximadamente 2 mm en la mandíbula y 1 mm en el maxilar. El espacio disponible permite que exista una adecuada erupción de los dientes permanentes y deja un poco de movimiento para que los molares entren a su relación oclusal fisiológica.

4.2 Longitud del arco. Espacio disponible

El espacio en los arcos dentales mesial a los primeros molares permanentes adonde los dientes permanentes van a erupcionar, es llamado espacio disponible. Este generalmente existe en exceso para los requerimientos de los dientes sucedaneos.

Nance demostró que el promedio del espacio sobrante en el maxilar es de .9 mm por lado, mientras que el promedio en la mandíbula es de 1.7 mm por lado. Sin embargo Nance hizo énfasis en que estos promedios no son aplicables a pacientes individuales

4.3 Longitud del arco deficiente.

Los niños presentan deficiencias en la longitud de arco, principalmente por dos razones que son:

1/a Debido al desarrollo y factores genéticos, en donde algunos niños presentan una longitud de arco pequeña para acomodar el tamaño de los dientes, y 2/a Porque algunos niños con un arco adecuado, pueden adquirir una deficiencia en la longitud del mismo, por alguna variación que pueda afectar la dentición.

La erupción de los incisivos laterales permanentes puede provocar una exfoliación prematura de los caninos deciduos, sobre todo en aquellos niños que tienen una obvia longitud de arco deficiente. Una exfoliación prematura de un canino deciduo producirá una movilización de los incisivos hacia la región del canino, y como resultante, la línea media se moverá en dirección de la exfoliación unilateral.

Es muy importante mantener la línea de los dientes en relación a la línea media de la cara. Si se pierde un primer molar o un canino como el caso anterior, debe considerarse una extracción compensadora en el lado opuesto del arco.

La pérdida prematura de cualquier diente deciduo puede provo-

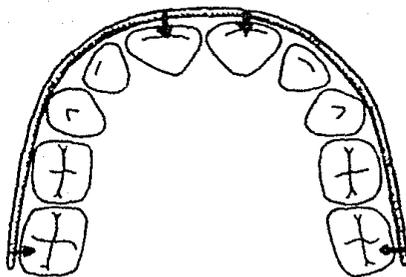
car una longitud de arco deficiente. Así pues, la pérdida prematura del segundo molar deciduo, provocará la migración mesial del primer molar permanente.

En general, los problemas que causan prematuramente una disminución del tamaño mesiodistal de los dientes deciduos, incluyendo traumas, son: caries, restauraciones pobres y extracciones.

Por otro lado, los factores que provocan una disminución en la longitud del arco son: la anquilosis de los molares deciduos y los retrasos en la erupción de los dientes permanentes.

4.4 Métodos para el análisis

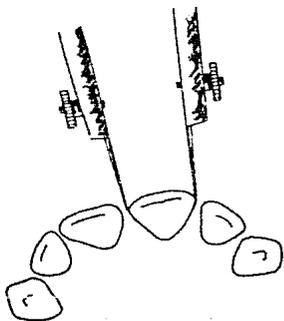
El método más exacto de la medición de la longitud del arco, se realiza con la ayuda de impresiones, modelos de estudio, un alambre flexible, aproximadamente calibre 23, que se adapta de la superficie distal del segundo molar deciduo, o de la superficie mesial del primer molar permanente, rodeando el perímetro del arco dental y llegando al otro extremo de la arcada.



METODO DE MEDICION DE LONGITUD DEL ARCO

Después de que el alambre ha sido adaptado por encima de las superficies oclusales e incisales de los dientes, es quitado y enderezado para determinar la longitud del arco o el espacio disponible.

Otro método, pero menos preciso, de medición de longitud de arco, es haciendolo directamente en la boca del paciente, o indirectamente en modelos de estudio, con la ayuda de un vernier modificado.



METODO DIRECTO DE MEDICION

Esta forma de medición se realiza en la misma forma, de cada lado de la arcada.

4.5 Interpretación del análisis.

Una vez que la longitud del arco ha sido determinada, se requiere conocer el espacio que será necesitado por los dientes sucedaneos no erupcionados. Hay dos métodos diferentes para

determinar los tamaños de los dientes permanentes que no han erupcionado: Uno, usando radiografías dentales haciendo la compensación del factor de magnificación en los rayos x. El otro, es utilizando fórmulas de predicción que han sido desarrolladas por diferentes investigadores

Uno puede tener un 90% de certeza si usa tablas de predicción, y una de las más confiables la propuesta por Moyers, en la que se utiliza la sumatoria de los diámetros mesiodistales (usando un compás de doble alfiler) de los dientes incisivos.

21/12	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0
95%	21.6	21.8	22.1	22.4	22.7	22.9	23.2	23.5	23.9	24.0	24.3	24.6
85%	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.5	23.7	24.0
75%	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7
65%	20.4	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.8	23.1	23.4
50%	20.0	20.3	20.6	20.8	21.1	21.4	21.7	21.9	22.2	22.5	22.8	23.0
35%	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7
25%	19.4	19.7	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4
15%	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.4	20.7	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1
5%	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5

CUADRO DE PROBABILIDAD PARA PREDECIR LOS
DIAMETROS DE 3 4 5 A PARTIR DE σ_{TTT2}

Usando esta tabla de Moyers, uno puede ser capaz de determinar en qué porcentaje el espacio disponible en el arco, será adecuado para predecir las medidas de los dientes que erupcionarán.

La tabla anterior es para el arco superior. La de enseguida es para la arcada inferior. Generalmente el nivel de 75% de probabilidad es usado.

21/12	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0
95%	21.1	21.4	21.7	22.0	23.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4
85%	20.5	20.8	21.5	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8
75%	20.0	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4
65%	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1
50%	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7
35%	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3
25%	18.7	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0
15%	18.4	18.7	19.0	19.3	19.7	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6
5%	17.7	18.0	18.3	18.6	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0

CUADRO DE PROBABILIDAD PARA PREDECIR LOS
DIAMETROS DE 3 4 5 A PARTIR DE 21/12

21/12	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0
95%	21.1	21.4	21.7	22.0	23.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4
85%	20.5	20.8	21.5	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8
75%	20.0	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4
65%	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1
50%	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7
35%	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3
25%	18.7	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0
15%	18.4	18.7	19.0	19.3	19.7	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6
5%	17.7	18.0	18.3	18.6	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0

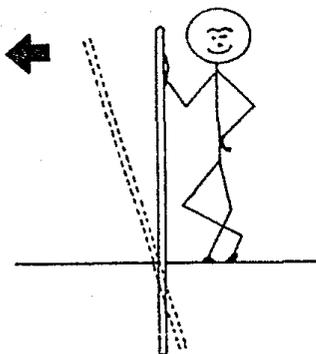
CUADRO DE PROBABILIDAD PARA PREDECIR LOS
DIAMETROS DE 3 4 5 A PARTIR DE $\frac{21112}{}$

CAPITULO 5.

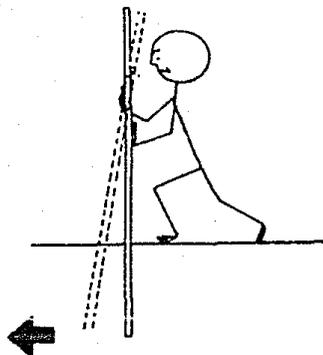
MOVIMIENTO DENTAL CON APARATOS REMOVIBLES.

5.1 Movimiento dental

El comportamiento del movimiento dental es comparado con un poste encajado en lodo espeso y aunque es una comparación burda, es significativa. Si se aplica presión al poste, este se inclinará en cualquier dirección. Si se coloca un punto de apoyo el poste que está encajado se moverá en la dirección contraria a la que se aplicó la fuerza. Si se toma el poste firmemente con ambas manos, el movimiento que se puede obtener es mucho mayor. Se le podrá hacer rotación, moverlo con el cuerpo o mover la base. También encajarse más adentro o ser extraído.



MOVIMIENTOS SENCILLOS
DE INCLINACION



MOVIMIENTOS
COMPLEJOS

5.2 Movimientos sencillos de inclinación.

Un aparato removible por lo regular aplica su fuerza a través de un solo punto de contacto donde el resorte toca el diente. Se pueden realizar movimientos en dirección mesial, bucal, distal o lingual. Se ha observado que la retracción de un diente inclinado que requiere ser enderezado, por ejemplo un canino inclinado mesialmente que debe ser retraído, da buenos resultados.

En lo que se refiere a movimientos de rotación, se dice que los aparatos removibles no pueden corregirla, pero esto no es estrictamente cierto puesto que se puede corregir la rotación de laterales y centrales grandes, si ésta no es mayor de 45°. Resulta imposible con un solo aparato corregir rotaciones múltiples, así como también dientes con corona redonda como caninos y premolares.

Rara vez se requiere un movimiento deliberado de intrusión de un solo diente, y al utilizar el aparato, tenderá con su fuerza a desacomodarlo.

El movimiento de extrusión es otro tipo de movimiento difícil de realizar con un solo aparato removible sencillo pero que puede ser facilitado con la fijación de un gancho ya sea en la banda o esmalte.

5.3 Anclaje.

El control del anclaje es importante para el movimiento dental con cualquier sistema.

Siendo el anclaje una palabra un poco difícil de definir y confundir congetención, se puede decir que es la resistencia que ofrecen los dientes para aplicar una fuerza ortodontica.

Los aparatos removibles dependen de la tracción intramaxilar y esto significa que se obtiene del mismo arco.

La placa base tiene importante aplicación en el mantenimiento del anclaje. Esta placa base tiene dos funciones: en primer lugar actúa como una base donde están encajados los ganchos de retención y los componentes activos del aparato, los resortes y tornillos. En segundo lugar, contribuye al anclaje durante el movimiento dental activo.

5.4 Retención.

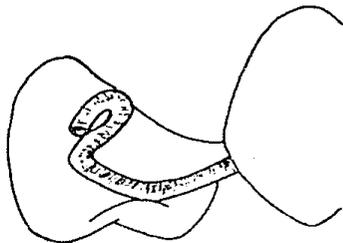
Este término se emplea para describir el mecanismo por el cual un aparato permanece en la boca. Una buena retención es importante por numerosas razones: En primer lugar mantiene la eficacia mecánica del aparato al asegurar que los resortes permanezcan en su lugar. En segundo lugar, como el aparato ajusta firmemente el paciente se adapta con mayor rapidez. Finalmente aumenta el anclaje por el ajuste del aparato contra los dientes y mucosa, y previene el desplazamiento del acrílico por la curvatura del paladar.

Existen numerosos tipos de retenedores. Algunos de los más importantes son los siguientes:

Gancho punto de flecha.

Este gancho se contornea sobre las puntas de contacto y proporciona flexibilidad. Se puede hacer con alambre de .8 mm y es muy usado en la parte mesial de los segundos molares superiores. La adaptación de un gancho punta de flecha se hace notoriamente útil en los casos en donde los molares no ofrecen una buena retención.

Pueden ser también especialmente útiles en la construcción de aparatos inferiores.

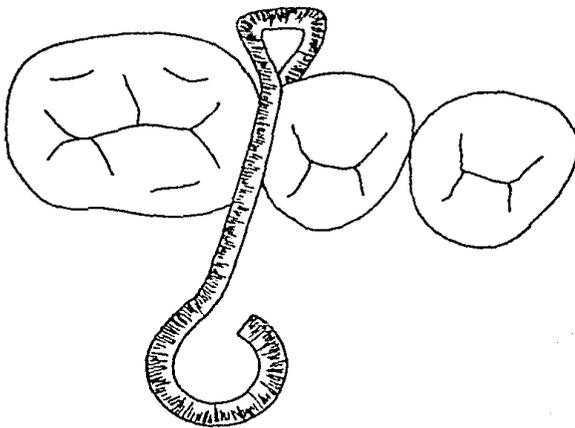


GANCHO PUNTA DE FLECHA

Gancho triangular.

Este gancho es uno de los más difundidos recientemente. Básicamente es una flecha única que cruza el punto de contacto. - Este gancho proporciona una retención muy buena sin irritación de tejidos gingivales, se le conforma con facilidad y es fácil de reemplazar cuando se rompe.

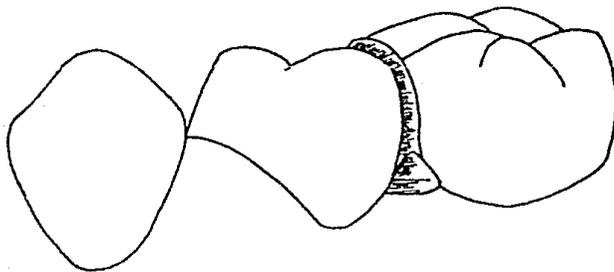
Los ganchos triangulares al penetrar profundamente en los espacios interdentarios se les elige para movimientos distales de los dientes con una placa en Y.



G AN CHO T R I A N G U L A R

Gancho perno flecha y retenedor a bolilla.

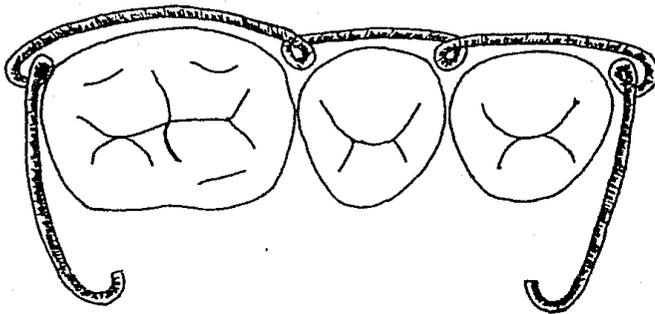
Estos dos ganchos son fabricados en forma industrial. El primero es una flecha maciza doblada de modo que penetre en el espacio interdentario. Proporcionan un firme agarre sobre los dientes. El paciente no puede desalojar facilmente el aparato tirando del gancho mismo, sino haciendo tracción de otro aditamento de la placa. Estos son elementos que vale la pena tener en cuenta en casos especiales.



GANCHO PERNO FLECHA

Retenedor en ojalillo.

Es similar al gancho triangular. Se puede usar para tomar un solo diente pero también se le emplea como gancho continuo.- Como se le conforma sin dobleces agudos, puede utilizarse un alambre duro, con poca probabilidad de rotura. Al estar bien separado del tejido gingival, un alambre deformado rara vez traumatiza a la mucosa. El retenedor a ojalillo para un diente aislado no tiene el agarre firme del gancho Adams pero es más fácil de hacer. El gancho continuo tiene muchas ventajas. Al abrazar a los dientes presenta cuatro ojalillos contra las dos flechas de otros diseños.



RETENEDOR EN OJALILLO

Gancho Adams.

Ciertamente es el retenedor preferido por la mayoría de los ortodoncistas. Es el más versátil y el que da el anclaje más fuerte para la placa. Este gancho se hace con alambre de .7 mm y para caninos se prefiere de .6 mm.

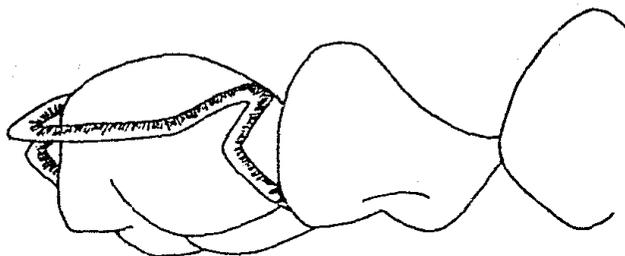
Además de una retención excelente, el gancho Adams proporciona las ventajas siguientes:

Sus puentes proporcionan un sitio donde el paciente puede aplicar presión con la punta de los dedos para quitar el aparato, se pueden soldar los resortes auxiliares al puente del gancho, se pueden soldar tubos para tracción extrabucal (aunque algunos autores prefieren aparatología fija para este fin), se pueden soldar también resortes auxiliares al puente del gancho.

Una variante de los ganchos Adams es agregar una flecha accesoria al gancho, que proporcionará un máximo de anclaje en la zona de molares.

A pesar de las superiores cualidades del gancho Adams, no debe aplicarse exclusivamente su uso, ya que además, el uso de construcciones más simples, permiten ahorrar tiempo en el laboratorio.

Es tan versátil el uso de este gancho, que no solo puede ser usado para molares sino también en premolares y conseguir retención adicional en los incisivos, tanto en uno solo como en los dos, siendo en estos dos lo más común.



G A N C H O A D A M S

5.5 Elementos activos

Los componentes activos de los aparatos removibles son los -- que ejercen la fuerza que produce el movimiento dental. Entre los componentes activos se pueden nombrar: el arco vestibular,

resortes, tornillos y bandas elásticas, que por estar restringidos a un número limitado de casos, los autores las utilizan poco.

Arco vestibular.

El arco vestibular puede tener dos funciones: Una consiste en sostener la placa en su sitio y contener los dientes, o sea - una función pasiva. La otra, es servir como elemento activo- para el movimiento de los dientes así como también para estabilizar el aparato. Dependiendo de la función de éste, dependerá el grosor, que varía entre .6 y .9 mm. Es importante saber que cualquiera que sea el grosor, puede ejercer la fuerza- necesaria para dañar pulpa y zona periapical y, dependiendo - de la agresividad, puede causar algún problema irreparable.

Resortes.

El diseño y la colocación de un resorte determina la dirección en la que se aplica la fuerza.

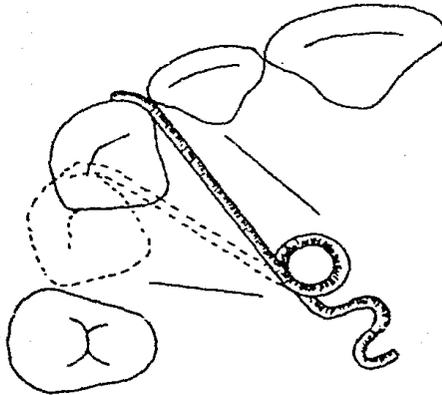
Así pues, la fuerza de un resorte debe ser aplicado en ángulos rectos con respecto al eje longitudinal del diente. Si esta condición no se lleva a cabo, se produce un componente de fuerza vertical que tenderá a desplazar el resorte.

Se debe aplicar la fuerza a través de una superficie paralela al eje mayor del diente, tanto como sea posible. Cualquier error en ésto puede causar intrusión no deseada del diente. También es necesario que la fuerza pase a través del centro de resistencia. Cuando esta condición no sucede, el diente rotará.

DISEÑO DE RESORTES.

Resorte palatino digital.

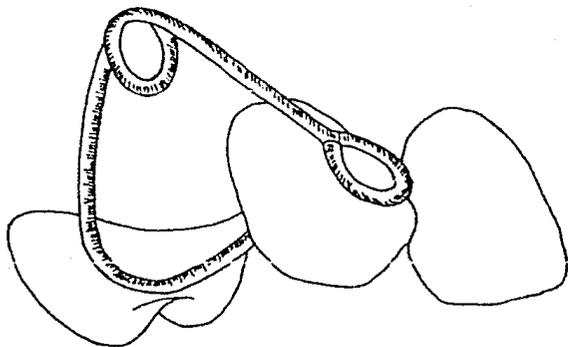
Se le emplea más comunmente para retraer los caninos después de la extracción de un primer premolar, aunque puede ser también para cualquier otro diente con movimiento hacia mesial o distal. El calibre convencional es .5 mm y ocasionalmente .6-mm.



RESORTE PALATINO DIGITAL

Retractor bucal del canino.

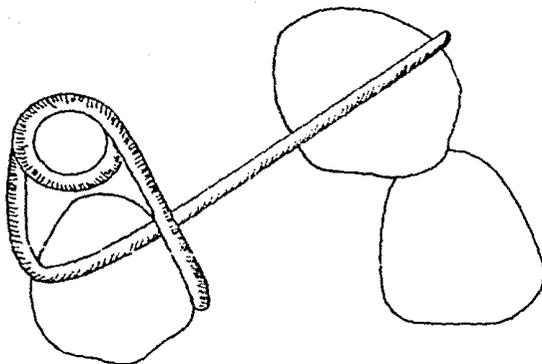
Este resorte está compuesto de un brazo que brinca la línea - del arco y llega hasta arriba al surco para sostener una espi - ral desde donde desciende el brazo anterior para enganchar el canino. Este se indica cuando el canino se sobrepone labial - mente al incisivo lateral. Generalmente se hace con alambre - de .7 mm.



RETRACTOR BUCAL DEL CANINO

Resorte alternativo para retracción bucal.

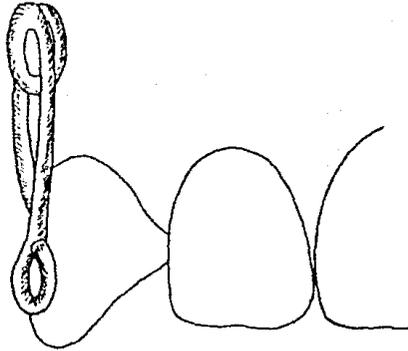
Este tipo de resorte se emplea cuando el surco no es tan profundo como para usar el retractor del canino, y también en los casos en que los caninos hacen erupción más arriba de la superficie bucal de los alveolos con inclinación mesial.



RESORTE ALTERNATIVO PARA RETRACCION BUCAL

Resorte palatino digital para movimiento bucal.

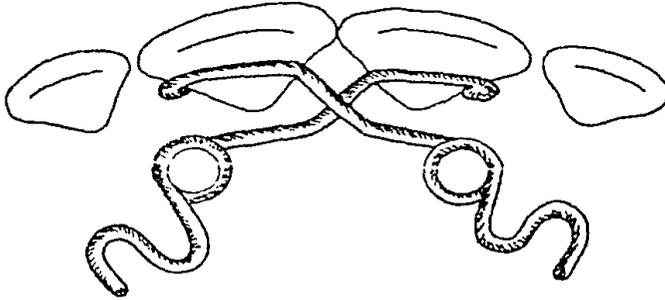
Si un resorte palatino digital, está bien angulado, se puede utilizar para mover un solo diente bucalmente y solo la diferencia es el asa que se coloca sobre la cara bucal del diente.



RESORTE PALATINO DIGITAL

Resorte palatino de manivela.

Este resorte proporciona una ligera fuerza controlable. La es
piral y el brazo, así como la manivela, proporcionan estabili
dad y protección desde la cubierta de acrílico.

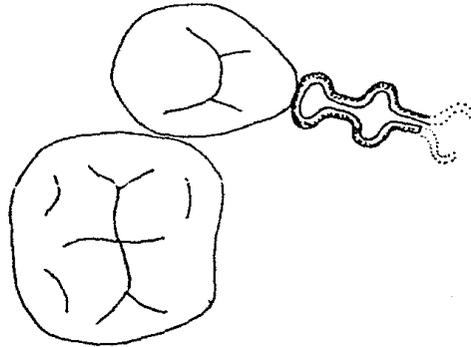


RESORTE PALATINO DE MANIVELA

Resorte en T.

El nombre de el resorte explica su forma. Los dos extremos del alambre están encajados dentro de la placa base y la parte cruzada descansa en la superficie palatina del diente que va a ser medido. Su utilización principal es para piezas dentarias posteriores, porque cuando se le utiliza para centrarles, aplican un componente de fuerza hacia arriba a través -

del cíngulo.



RESORTE EN T

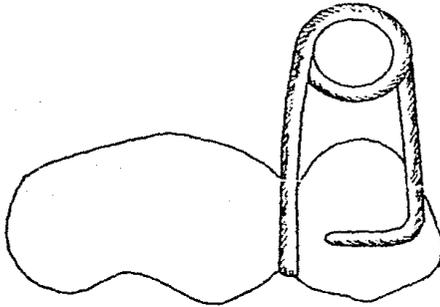
Resortes para movimiento lingual.

Existen varios diseños. Todos ellos cruzan el espacio interproximal y se pasan por arriba hacia el surco.

Resorte del canino y premolar.

Este se originó a partir del retractor bucal del canino, (Ex-

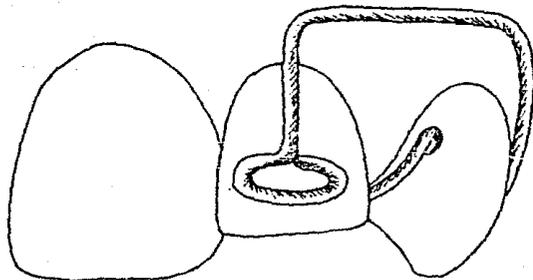
plicando anteriormente). El resorte bucal que termina en una-
asa se presta para este diseño ya que el asa proporciona el -
alambre que se requiere para su remodelación.



RESORTE DEL CANINO Y PREMOLAR

Resorte sencillo del incisivo.

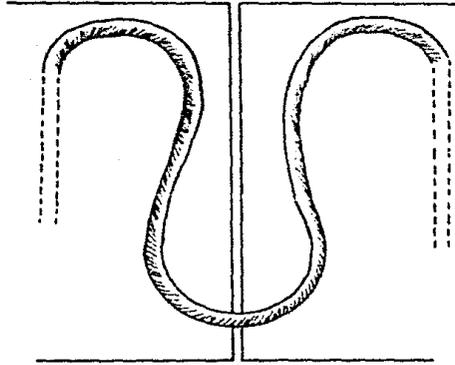
El alambre de este resorte también cruza por el espacio inter-
proximal, en algunos casos de premolar y canino o premolar y-
premolar.



RESORTE SENCILLO DEL INCISIVO

Resorte de Coffin.

En los casos en los que se requiere expansión del arco superior este resorte puede dar una buena alternativa para el empleo de los tornillos. Este resorte se realiza con alambre - 1.25 mm., y su diseño se ve más adelante. Es sencillo de activar porque se puede hacer con los dedos expandiendo el aparato que de no tener cuidado puede tener sobreactivación.



RESORTE DE COFFIN

CAPITULO 6

APARATOLOGIA

Antes de empezar directamente a explicar algunas de las técnicas más valiosas dentro de su Ortodoncia y Ortopedia bucal, es menester aclarar que entre éstas existe una diferencia fundamental.

La Ortodoncia se encarga del movimiento dentario mientras que la Ortopedia concentra su atención en las bases esqueléticas articulando o estimulando su crecimiento para que además de tener maxilares armoniosos, exista una buena posición dentaria.

Los ortodontistas que han comprendido que la técnica con aparatología ortopédica es superior a la ortodontica han empezado a utilizar las dos técnicas conjuntas, pues no es posible que de la noche a la mañana se modifique súbitamente un plan de tratamiento.

En el momento que Schwarz demostró que las fuerzas discontinuas provocan reacciones más favorables sobre los tejidos, que las logradas por fuerzas continuas, fué entonces que la Ortodoncia tomó la nueva perspectiva.

Ahora bien, es conveniente la aclaración de lo que es fuerza

continua y discontinua para comprobar el modo de actuar de los distintos tipos de tratamiento y el grado de funcionalidad de cada uno de ellos.

Se aplican fuerzas continuas por medio de aparatos de ortodoncia como resortes y elásticos de goma, que generan presiones permanentes y constantes que después de un tiempo pueden ir cediendo en su intensidad, pero que no desaparece sino solo cuando se retira el aparato ligado a los dientes, o se quitan los resortes.

También pueden ejercerse fuerzas discontinuas cuando después de utilizar un aparato corrector, éste se retira de la boca del paciente, que por lo general no es tan suave como las anteriores. Esta es una fuerza activa que trabaja por períodos más o menos prolongados. Su utilización incluye a numerosos aparatos de ortodoncia removible, como las placas de Schwarz, Benac, etc.

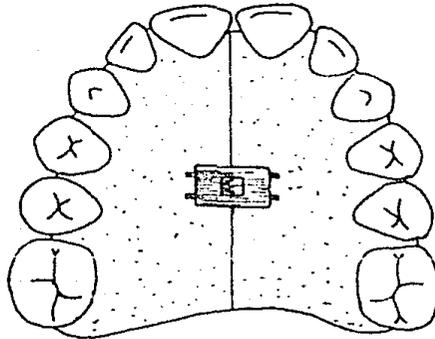
Ahora bien, cabe en esta introducción al tema decir que un nuevo tipo de fuerza llamada intermitente se genera en la acción muscular. A estas fuerzas se les llama también funcionales

Este capítulo considerará algunas de las técnicas más valiosas dentro de la ortodoncia y ortopedia bucal.

PLACA ACTIVA.

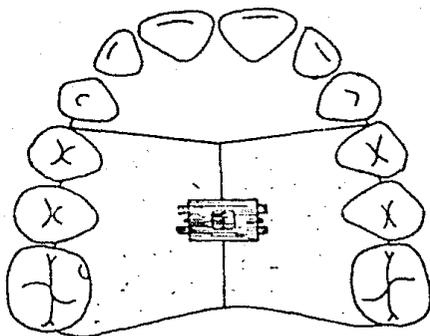
Las placas activas son los aparatos más versátiles de la ortopedia, aún cuando estén contruidos de la manera más simple. Pueden servir a una diversidad de propósitos: para férulas, mantenedores y para movimientos dentarios no complicados. Los ortodoncistas han comprobado que combinadas con extracciones, las placas activas dan la posibilidad de tratar gran cantidad de pacientes de un modo económico y efectivo. Con el uso atinado de tornillos, se pueden resolver parcial o totalmente una cantidad de problemas ortodónticos.

Esta placa muestra una división a lo largo de su línea media y se emplea para el tratamiento de la mordida cruzada bilateral y el apiñamiento de los incisivos.



P L A C A A C T I V A

El dibujo de la placa que a continuación se muestra es para mordida cruzada unilateral, en donde la porción mayor de la placa forma un bloque que sirve como anclaje para la porción más pequeña. Pueden utilizarse aquí con ventaja, los ganchos Adams.



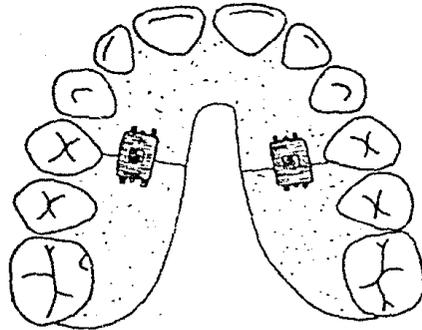
P L A C A A C T I V A

La placa en Y, original de A.M. Schwarz es utilizada para la alineación de caninos apiñados. La expansión lateral es menor si los tornillos se dirigen más sagitalmente.

PLACA EN Y MODERNIZADA.

En ésta se deja sin cubrir una gran parte del paladar. Se pueden emplear ganchos triangulares en lugar de el de flecha de

Schwarz.

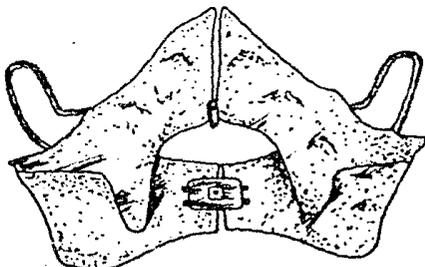


PLACA EN Y MODERNIZADA

PLACA DOBLE DE SCHARZ.

Esta placa intentaba combinar las ventajas del Activador y de la Placa Activa, para el tratamiento de la maloclusión de la clase II división I El aparato superior se modificó extendiendo flancos sobre el arco dentario inferior, generalmente la zona anterior. Las extensiones se hicieron originalmente de acrí

lico, modificándose posteriormente por elementos de alambre.



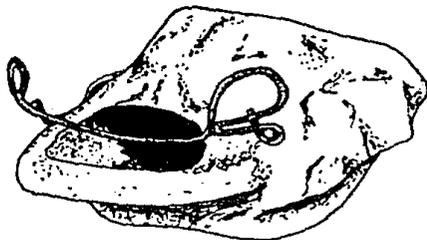
PLACA DOBLE DE SCHWARZ

ACTIVADOR

Es un aparato ortopédico funcional. (Pasivo), en el que se utiliza la musculatura orofacial como medida terapéutica. El activador sirve para corregir una relación clase I, puesto que el aparato obliga a morder en una relación normal, provocando una mayor actividad en los músculos propulsores y elevadores, y un

estiramiento de los retrusores. Con esto se eliminan las disfunciones de los músculos orofaciales y se produce un ajuste en las estructuras óseas. Los dientes al mismo tiempo se moverán por las fuerzas intermitentes producidas por los músculos y transmitidos por el aparato.

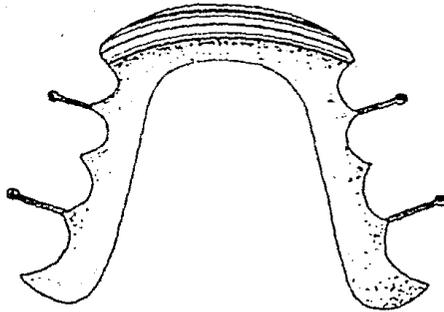
Es necesario que el aparato quede flojo dentro de la boca, con el objeto de hacer que los músculos orofaciales lo muerdan, colocándolo en su lugar. Su uso se recomienda por la noche.



ACTIVADOR DE KLAMP

PLANO INCLINADO

Este aparato ha sido usado desde hace aproximadamente 150 años Originalmente fué construido con diversos materiales y ubica - dos sobre los incisivos inferiores. En la actualidad se reali - za con acrílico autocurable y con esto se simplifica el tiempo y se garantiza mejor trabajo. Este aparato se coloca en pacien - tes con mordida cruzada palatina, en dientes superiores, en aquellos pacientes con seudo clase III. Cuando se construyen estos aparatos, debe tenerse mucho cuidado para que el diente o dientes cruzados estén en contacto con el acrílico. Es impor - tante mencionar que, dado que este aparato es diseñado para co - rregir alguna mordida cruzada anterior, es necesario utilizar - lo en forma continua porque cuando se retira durante las comi - das, se forzará a los dientes a volver a su posición original.



PLANO INCLINADO

PANTALLAS VESTIBULARES Y ORALES.

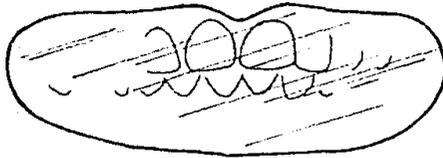
La pantalla vestibular es un aparato versátil y sumamente simple en el tratamiento de las deformidades tempranas del arco dentario, cuando son causadas por alguna función muscular defectuosa o por musculatura oral flácida.

Este aparato puede utilizarse para interceptar respiración bucal, la succión de dedo o el hábito de chupar el labio, y para corregir las protrusiones alveolares en desarrollo de las mordidas abiertas.

Los labios ejercen presión sobre la cara vestibular de la dentadura o soporte alveolar, mientras que la parte posterior de la pantalla debe estar lo suficientemente amplia para que la lengua moldee los arcos dentarios angostos.

La dentición primaria es propicia para la utilización de la pantalla vestibular al igual que muchos otros aparatos.

Este aparato debe ser construido de manera que tanto los dientes como las estructuras alveolares reciban la presión muscular o se alivien de ella.



P A N T A L L A V E S T I B U L A R

BIONATOR

Este aparato tiene mucho en común con el activador, así como otros aparatos que de él se originaron. Este es otro aparato de ortopedia funcional.

El bionator es considerablemente menos voluminoso que el activador por que carece de la parte que recubre la porción anterior del paladar. Con esto, el paciente es capaz de hablar normalmente en forma inmediata. Es necesario que el aparato sea usado de día y de noche, exceptuando en las comidas.

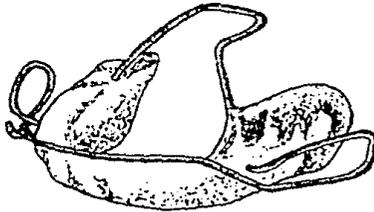
El bionator es especialmente utilizado para corregir secuelas de un hábito de succión, así como la protrusión de los incisivos superiores, la tendencia a la clase II y la disminución intercanina angosta, la sobremordida vertical profusa durante la dentición mixta e incluso más tarde, el tratamiento del bruxismo, la enfermedad periodontal y las alteraciones de la articulación temporo mandibular, siendo los resultados también satisfactorios.

Los objetivos primordiales del tratamiento son:

- 1) Lograr el cierre labial y que la parte posterior de la lengua esté en contacto con el paladar blando.
- 2) Agrandar el espacio oral para corregir la función

- 3) Llevar los incisivos a una relación de borde a borde.
- 4) Relacionado con lo anterior lograr una enlongación de la mandíbula, lo que a su vez habrá de aumentar el espacio oral, y posibilitará una mejor posición lingual.

Las modificaciones mencionadas mejorarían la coordinación muscular y el metabolismo de toda la zona, de distintas maneras.



BIONATOR DE BALTERS

KINETOR.

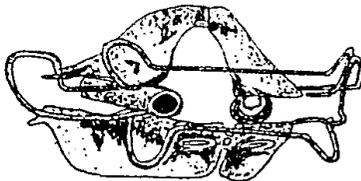
El Kinetor es una combinación de métodos de tratamiento activo y miofuncional.

Los esfuerzos musculares derivados de la dislocación mandibu -

se unen a la operación activa de tornillos y resortes.

Como ocurre con otros aparatos funcionales, el tratamiento debe comenzar a tiempo para aprovechar el crecimiento mandibular durante el período de la dentición mixta. Este aparato se utiliza para los casos de mordidas abiertas clase II y III.

Este aparato consta fundamentalmente de dos placas activas, cada una de ellas con un tornillo para expansión transversal. El aparato bimaxilar proporciona fuerza simultánea a las placas superior e inferior, y está combinado con elementos funcionales. Los arcos vestibulares mantienen las placas en una relación correcta de clase I, y los tubos de goma separables, colocados entre la placa superior e inferior, aumentan el espacio libre interoclusal e impiden el contacto entre los dientes superiores e inferiores.



C O N C L U S I O N E S

Es necesario conocer el desarrollo de la dentición tanto para Ortopedia como para Ortodoncia porque deben conocerse las anomalías del desarrollo u oclusión. Dependiendo de la técnica que se utilice, hay mayor o menor interés en lo que se refiere a la clasificación de la maloclusión, enfocando más al perfil esquelético como lo sugieren los ortopedistas, que también basándose en el crecimiento y desarrollo pueden moldear a su debido tiempo deficiencias o anomalías óseas, para que de esta manera se consiga una mejor armonía dentaria, así como el mejoramiento estético facial. Para poder hacer un buen diagnóstico del tratamiento a seguir, es importante que aparte del aspecto clínico, se considere el estudio de los análisis cefalométricos que nos sirven para conocer ángulos, líneas y planos, que conjuntamente con otras consideraciones, como los análisis de dentición, nos dan la pauta del tipo de movimientos, tanto dentarios como esqueléticos, para diseñar su aparato indicado, tomando en cuenta también la complejidad o sencillez de los movimientos a realizar para poder hacer una buena elección de los retenedores, así como de sus componentes activos.

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

BRECKENRIDGE Y MURPHY Crecimiento y desarrollo del niño, Interamericana, 8va. ed. México 1973.

CHACONAS, SPIROJ. Ortodoncia Manual moderno, México 1980.

CHASTEEN, JOSEPH F. Principios de Clínica Odontológica, Manual Moderno, 1a. ed. México 1984.

DIAMOND, M Anatomía dental, Uthea, 2a. ed. México 1962.

FINN, SIDNEY B Odontología pediátrica, Interamericana, 1a. ed, México, 1982.

GRABER T.M. Ortodoncia. Interamericana, 1a. ed. México, 1983.

GRABER Y NEWMAN Aparatología ortodóntica removible. Panamericana, Argentina, 1982.

HITCHCOCK, PERRY H Orthodontics for undergraduates, Philadelphia 1974.

KENNETH, SNAWDER D, Manual de odontopediatría clínica, La -
bor, 1a. ed España 1982.

MORRIS, ALVIN L Y BOHANNAN Las especialidades odontológicas
en la práctica general, Labor, 4a. ed, España, 1980

MOYERS, ROBERT E. Handbook of orthodontics, year book medi-
cal publishers incorporated, USA, 1980.

MUIR J.D. Y REED R.T. Movimiento dental con aparatos removi-
bles, Manual moderno, 1a. ed. México. 1981.

SFANLEY, ROBERT L. Orthodontic laboratory manual, U. of Iowa,
1974.

WHERMAN, ARTHUR H. Radiología dental. Salvat, 2a. ed. México,
1974

ATLAS DE APARATOLOGIA ORTOPEDICA, Mundi 2a. ed. México.