

39
2 ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ZARAGOZA

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE APARATOLOGIA EN ORTODONCIA
INTERCEPTIVA SOBRE LA BASE DE LOS PRINCIPIOS
BIOMECANICOS

ASESOR: DR. ENRIQUE CELAYO RENEAM
ALUMNOS: YOLANDA FERREYRA SANTANA
RICARDO ROSETE VAZQUEZ



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.

INDICE

Pag

Introducción -----	4
Protocolo de tesis -----	6
UNIDAD I	
CONCEPTOS BASICOS Y GENERALIDADES DE ANATOMIA -----	26
I- Objetivo -----	26
II- Anatomía de las Arcadas -----	26
A) Osteología -----	26
B) Miología -----	28
C) Neurología -----	34
III- Clasificación y Erupción Dentaria -----	37
IV- Conclusiones -----	41
V- Bibliografía -----	42
VI- Anexos -----	44
UNIDAD 2	
PRINCIPIOS BIOMECANICOS -----	46
I- Objetivo -----	46
II- Movimientos Dentarios -----	46
III- Reacciones Oseas -----	51
IV- Reacción de los Tejidos Dentales -----	53
V- Reacción de los Tejidos Periodontales -----	59
VI- Conclusiones -----	69
VII-Bibliografía -----	70

UNIDAD 3

CARACTERISTICAS DE UN APARATO REMOVIBLE -----	73
I- Objetivo -----	74
II- Diseño y Construcción -----	74
III- Ventajas de los Aparatos Removibles-----	98
IV- Desventajas de los Aparatos Removibles-----	99
V- Conclusiones -----	102
VI- Bibliografía -----	103
VII- Anexos -----	106

UNIDAD 4

CARACTERISTICAS DE UN APARATO FIJO-----	108
I- Objetivo-----	108
II- Diseño y Construcción -----	109
III- Ventajas de los Aparatos Fijos -----	132
IV- Desventajas de los Aparatos Fijos-----	133
V- Conclusiones-----	134
VI- Bibliografía-----	136
VII- Anexos -----	140

UNIDAD 5

PLANEACION DEL TRATAMIENTO Y EL CONTROL DE LA CONTENCION DEL TRATAMIENTO-----	142
I- Objetivo-----	142
II- Diagnóstico Diferencial-----	142
III- Diagnóstico Etiológico y Patológico-----	143
IV- Mioterapia-----	154
V- La Contención Mecánica-----	155

VI- Conclusiones -----	157
VII- Bibliografía -----	158
Resultados -----	159
Conclusiones Finales -----	161
Alternativas -----	163
Bibliografía General -----	165

INTRODUCCION

La ortodoncia es aquel campo de la odontología que se ocupa del crecimiento, guía, corrección y mantenimiento del complejo dentofacial, con especial énfasis en las perturbaciones de desarrollo y aquellos estados que provocan o requieren movimiento dentarios. El ámbito de la práctica ortodóntica abarca el diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de todas las formas de maloclusión de los dientes y las alteraciones concomitantes y sus estructuras de soporte. Así como el diseño, aplicación y control de aparatos funcionales y correctivos; y la guía de la dentición en desarrollo, para poder lograr óptimas relaciones oclusales en armonía fisiológica y estética con las demás estructuras faciales y craneales.

En este sentido se debe tener en cuenta las estructuras anatómicas que están en íntima relación con el aparato estomatognático; así como una verdadera conciencia de lo que son los tejidos de sostén del diente y la biomecánica que se presenta. Nos enfocamos a la ortodoncia interceptiva, porque cuando hay una maloclusión en desarrollo causada por factores hereditarios intrínsecos o extrínsecos, debemos poner en marcha ciertos conocimientos y procedimientos para reducir la severidad de la malformación y, en algunos casos, eliminar su causa.

Los métodos de corrección o intercepción mediante los aparatos fijos pueden obtener un resultado óptimo, pero no en todos los casos, aunque si en la mayoría, dada la popularidad creciente que han tenido.

Si bien es cierto que los aparatos removibles no tienen las mismas ventajas que los aparatos fijos, existen ciertas circunstancias en las que el tratamiento de elección se lleva a cabo con aparatos removibles.

En esta tesis mostramos el diseño y la construcción de los aparatos, tanto fijos como removibles, y algunas de las técnicas de los problemas de intercepción que se presentan en el consultorio con más frecuencia; siendo de interés de estudiantes y odontólogos generales.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS

PROFESIONALES "ZARAGOZA"

U.N.A.M.

PROTOCOLO PARA TESIS

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE APARATOLOGIA EN ORTODONCIA
INTERCEPTIVA SOBRE LA BASE DE LOS PRINCIPIOS BIOMECANICOS

PERSONAS QUE PARTICIPAN:

ASESOR: DR. ENRIQUE CELAYO RENEAM

ALUMNA: YOLANDA FERREYRA SANTANA

ALUMNO: RICARDO ROSETE VAZQUEZ

A) TITULO DEL PROYECTO:

Diseño y construcción de aparatología en ortodoncia interceptiva sobre la base de los principios biomecánicos.

B) AREA ESPECIFICA DEL PROYECTO:

Ortodoncia

C) PERSONAS QUE PARTICIPAN:

Asesor: Dr. Enrique Celayo Reneaum

Alumna: Yolanda Ferreyra Santana

Alumno: Ricardo Rosete Vázquez

D) FUNDAMENTACION DE LA ELECCION DEL TEMA:

En la formación profesional del Cirujano Dentista, estos tipos de problemas nos priva de una experiencia adecuada dentro de la clínica para un buen ejercicio profesional, hemos decidido elaborar esta investigación para que los alumnos de la carrera de Odontología tengan un panorama más amplio de como y cuando se pueden resolver algunos problemas en los pacientes de cualquier nivel económico, ya que la práctica como estudiantes no es la suficiente como para hacer frente a un buen tratamiento ortodóntico por eso esperamos que se conserve este documento como apoyo y consulta para los casos de ortodoncia interceptiva que se presenten; ya que en años recientes se han acrecentado súbitamente la demanda de tratamientos ortodónticos.

Independientemente del incremento en el número de especialistas capacitados y de la popularidad creciente de los aparatos fijos, es seguro que en un futuro cercano la mayor parte de los tratamientos removibles serán aplicados por el Odontólogo general interesado más que el especialista.

Si bien los aparatos removibles no ofrecen el movimiento dental preciso ni la adaptabilidad de los aparatos fijos, no obstante son lo suficientemente versátiles para proporcionar una mejoría valiosa en una proporción substancial de casos de maloclusión.

Por eso, es necesario tener conocimiento del aspecto microscópico y de la biología ósea para un movimiento dentario adecuado. La conciencia tisular es un requisito indispensable para la mecánica. Actualmente se puede llevar a cabo cualquier movimiento dentario, pero si la utilización de los aparatos no es controlada por un profundo respeto del medio biológico en que se desenvuelven, se puede realizar un daño incalculable.*

* Muir/Reed Movimiento Dental con Aparatos Removibles

(Prefacio).

E) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Es conveniente tener en cuenta los principios biomecánicos para la fabricación de aparatología en ortodoncia interceptiva y obtener un buen tratamiento ortodontico en el paciente ?

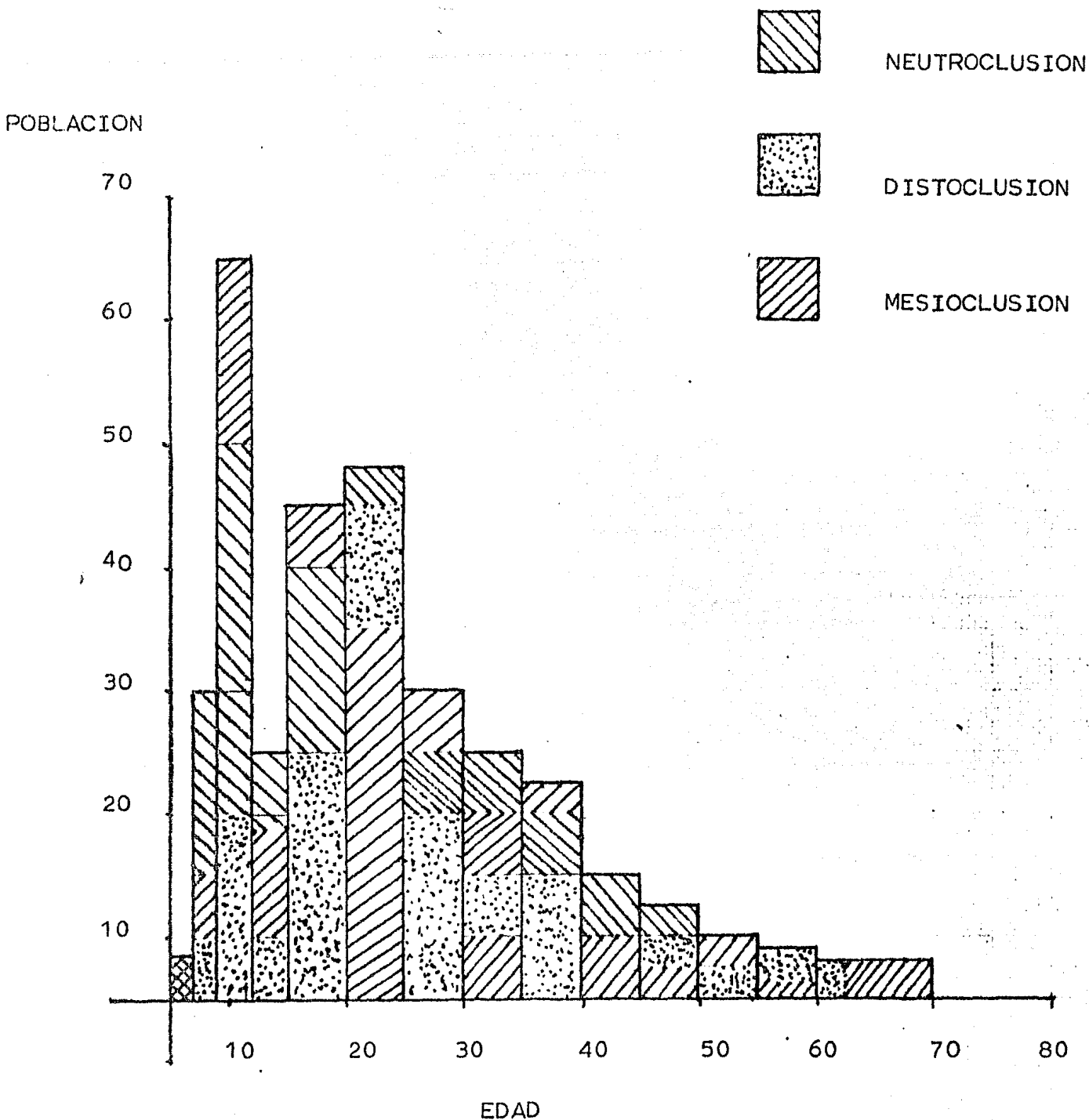
El Dr. Graber* y el Dr. José Mayoral ** coinciden sobre la importancia de tener una buena conciencia tisular como requisito indispensable para la mecánica y un respeto al medio biológico en el diseño de la aparatología, también mencionan que siempre que sea posible, se deberán preferir aquellos aparatos que ejerzan fuerzas suaves y utilizar técnicas que efectúen el menor movimiento posible en los dientes que se tengan que desplazar.

* Graber I. M.: Ortodoncia Teoría y Práctica, Editorial Interamericana, México, D.F., p.p. 460 - 461.

** Mayoral José, Mayoral Guillermo.: Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica , Editorial Labor S.A. Barcelona España p.p. 359 - 360.

MALOCLUSION DENTARIA EN VARIAS INSTITUCIONES

GRAFICA 1



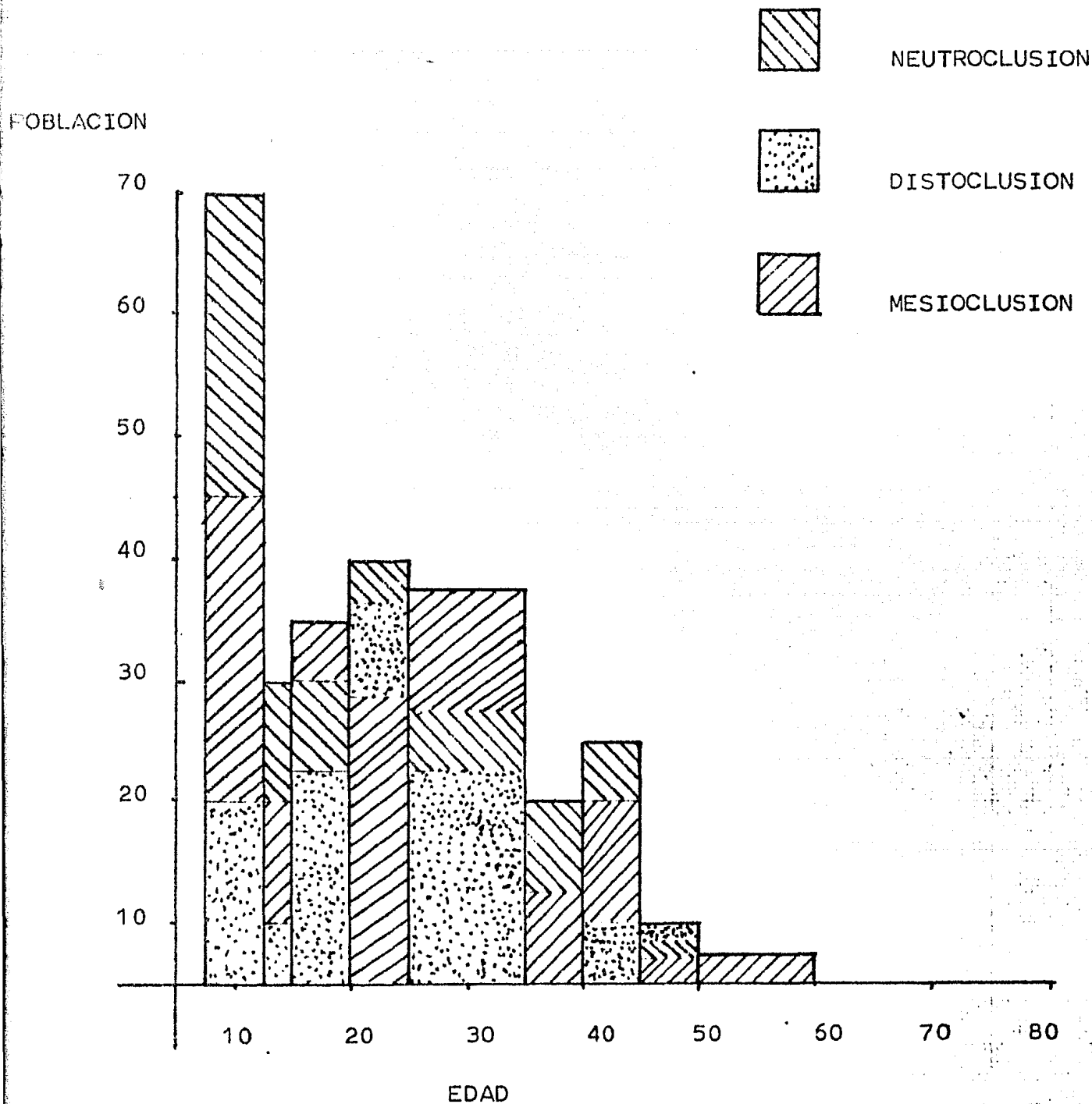
Fuente: Morbilidad bucal en escolares del distrito federal.

Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Dirección General de Estomatología 1980.

MALOCLUSIONES EN PACIENTES FEMENINOS

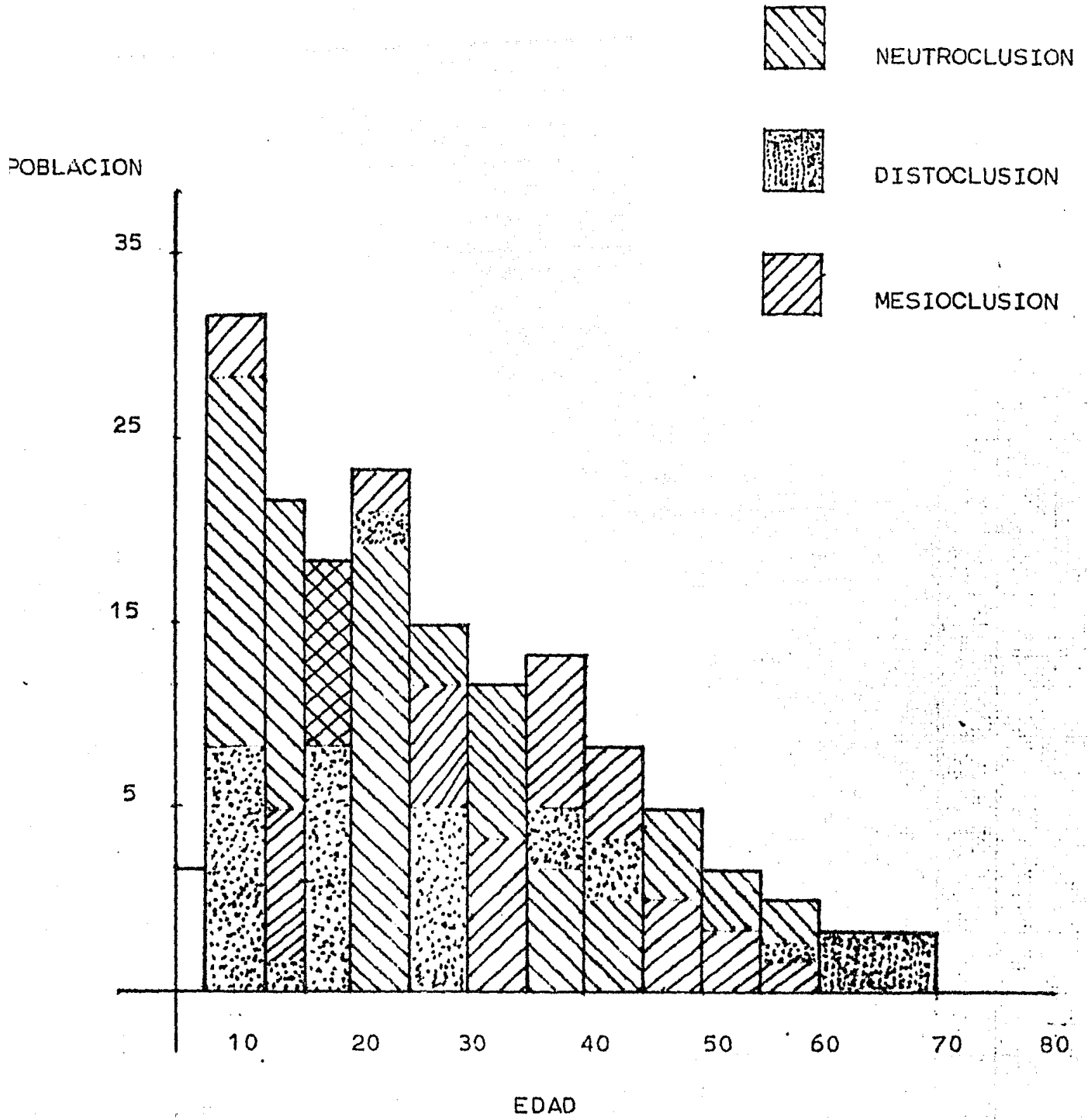
GRAFICA 2



Fuente: Morbilidad bucal en escolares del distrito federal.
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
Dirección General de Estomatología 1980.

MALOCLUSION EN PACIENTES MASCULINOS

GRAFICA 3



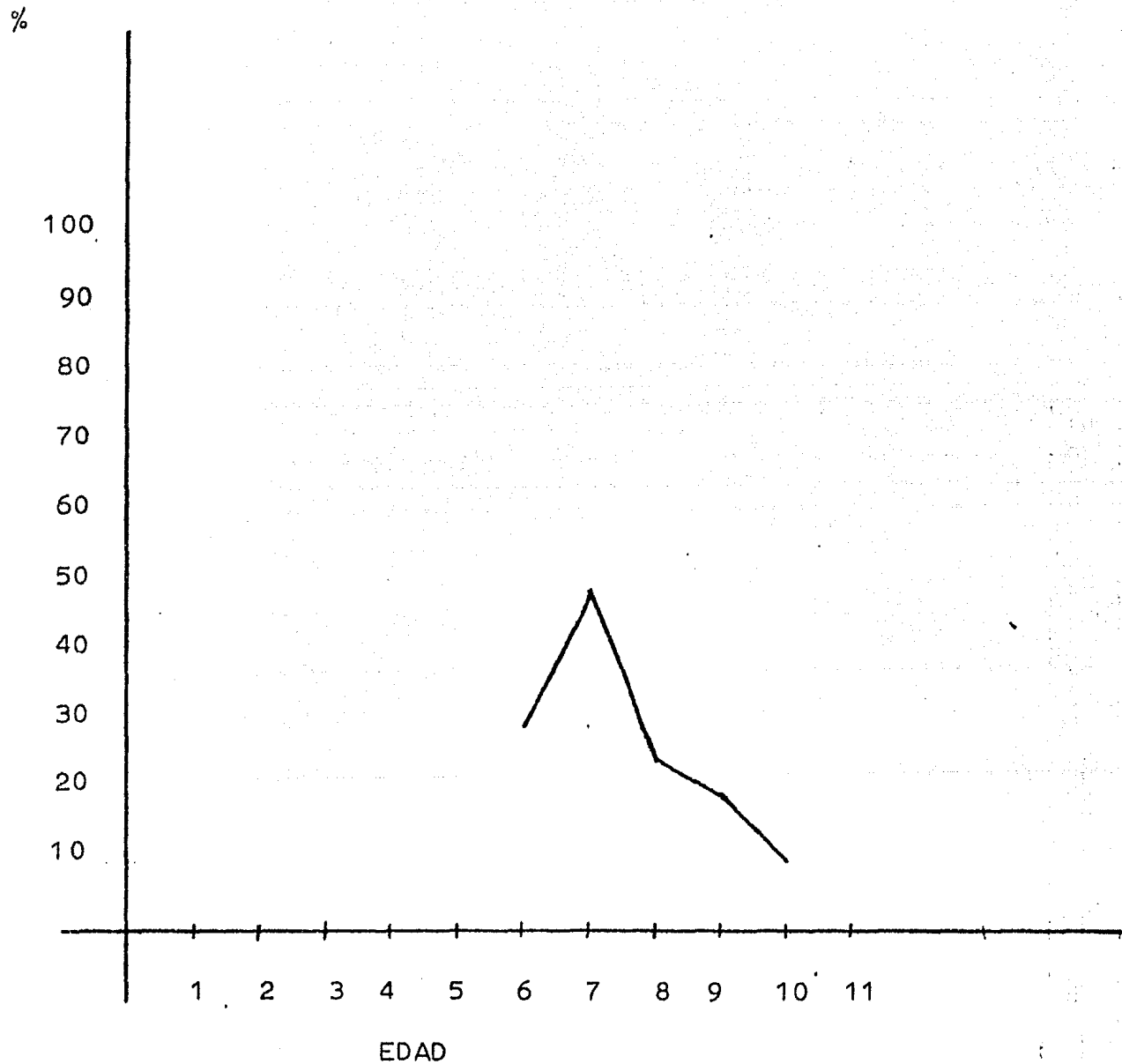
Fuente: Morbilidad bucal en escolares del distrito federal.

Secretaria de Salubridad y Asistencia.

Dirección General de Estomatología 1980.

MALOCLUSION DENTARIA EN ESCOLARES

GRAFICA 4



Fuente: Morbilidad bucal en escolares del distrito federal.

Secretaria de Salubridad y Asistencia,

Dirección General de Estomatología 1980.

CUADROS EPIDEMIOLOGICOS

Cuadro comparativo entre la ciudad de Cuernavaca y la ciudad de México en 1980.

	ENTIDAD	NEUTROCLUSION	DISTOCLUSION	MESIOCLUSION
POBLACION TOTAL	CUERNAVACA	9-11	21-25	12-15
	D.F.	9-11	21-25	9-11
FEMENINO	CUERNAVACA	6-12	6-12	6-12
	D.F.	6-12	6-12	21-26
MASCULINO	CUERNAVACA	6-12	21-25	6-12
	D.F.	6-12	21-25	6-12

Fuente: Morbilidad Bucal en escolares del D.F.
 Secretaría de Salubridad y Asistencia
 Dirección General de Estomatología 1980.
 Informe mensual en los centros de salud en el Edo. de Morelos.
 Secretaría de Salubridad y Asistencia 1980.

CUADROS EPIDEMIOLOGICOS

Cuadro comparativo entre las diferentes instituciones en 1980

ENTIDAD	IMSS	ISSSTE	OTRAS	SEXO
CUERNAVACA	21-25	21-25	12-15	FEMENINO
D.F.	21-25	21-25	9-15	FEMENINO
CUERNAVACA	6-12	6-12	6-12	MASCULINO
D.F.	6-12	16-20	6-12	MASCULINO

La indicación de extracciones se presenta en la mayoría de la población con poca frecuencia, dado que la carencia de dientes, se registró únicamente en niños principalmente de 9 - 11 años, debido al cambio de dentición.

Dentro de las maloclusiones encontramos que la neutroclusión predomina sobre la mesioclusión, presentandose principalmente de los 9 a 11 años en el D.F. y en Cuernavaca de 10 a 15 años de distocclusión fué menos frecuente.

F) OBJETIVOS:**GENERALES**

- Presentar el diseño y la construcción de aparatos que se utilizan en ortodoncia interceptiva teniendo como base los principios biomecánicos.

ESPECIFICOS

- Conocer la anatomía de las estructuras relacionadas con el aparato estomatognático, nos permitirá llegar a obtener un buen diagnóstico y posteriormente realizar un tratamiento adecuado en el paciente.
- Comprender lo que ocurre en los tejidos de sostén del diente y saber los límites de seguridad para aplicar fuerzas a los aparatos sin ocasionar lesiones al diente, al hueso que lo sostiene y a la membrana periodontal.
- Entender las ventajas y sus desventajas de los aparatos removibles, nos enseñará, a hacer un buen diseño y una mejor construcción que beneficiará al paciente teniendo un mejor funcionamiento y mayor comodidad con el aparato.
- Mediante los aparatos fijos vamos a conseguir una serie de tratamientos donde no pueden actuar los aparatos removibles, o resultarían incómodos para el paciente. Además de conocer sus ventajas y desventajas para un buen diseño y una buena construcción de estos.

- Conocer los distintos métodos de diagnóstico, así como su etiología, nos ayudará a proporcionarle al paciente un buen tratamiento ortodóntico; seguido del control de la contención para asegurar los resultados permanentes.

G) HIPOTESIS

En base a los principios biomecánicos se puede realizar un diagnóstico para el diseño y construcción de aparatos que permitan un buen tratamiento ortodóntico.

H) MATERIAL Y METODO

Se realizará una investigación bibliográfica de conceptos básicos, diseño y construcción para utilizarlos en ortodoncia interceptiva junto con la presentación de gráficas y cuadros representativos de las maloclusiones en los adolescentes del distrito federal.

Los recursos con que contamos son:

Recursos Humanos

1 asesor

2 pasantes

1 secretaria

Recursos Materiales

18 libros acerca del tema (hasta la fecha)

24 citas bibliográficas proporcionadas por CENIDS

Recursos Financieros

Conforme se vayan necesitando

Se seleccionará la bibliografía necesaria y los temas de interés dentro del trabajo, apoyándonos en gráficas y cuadros de 1980 a 1983, porque queremos que sea lo mas apegado a casos reales y recientes.

La organización del material de consulta e investigación se hará por medio de un fichero de documentación; en este fichero se ordenarán los materiales que de alguna manera traten con el tema que será investigado. Una vez seleccionado y organizado

este material no sólo ayudará para elaborar el marco teórico de la investigación, sino también a documentarse de lo ya estudiado sobre el tema.

La obtención y recolección de datos, se llevará a cabo una vez planeada la investigación y realizadas todas las tareas que permiten la puesta en marcha del tema a investigar; para la recopilación de datos usaremos las siguientes técnicas:

- La Observación
- La recopilación documental
- El análisis del contenido

La observación será documental (análisis de documentos y análisis de contenido), junto con la experiencia acumulada acerca de la práctica de estas técnicas permitirá proponer algunas sugerencias, que nos dará la ventaja de analizar con un carácter de totalidad y aunque no es posible aprender todos los resultados y las interrelaciones y otros aspectos, se trata de un procedimiento que permitirá estudiar los conceptos y técnicas dentro de una situación contextual.

La recopilación documental quiere decir que es un instrumento o técnica de investigación cuya finalidad es obtener datos o información a partir de documentos escritos, para esto consultamos fuentes estadísticas, informes y estudios, archivo etc.

Posteriormente se hará el análisis del contenido, ésta es una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido que nos sirve para: establecer las

unidades de análisis, determinar las categorías de análisis y seleccionar una muestra del material de análisis.

Para obtener los resultados de la hipótesis y llegar a tener las conclusiones, analizaremos todo el trabajo de investigación así como la bibliografía, gráficas, estudios que se han realizado, etc. y confrontar los diferentes criterios de los autores que encontramos para presentar nuestras conclusiones y tener un mejor tipo de planeación para un tratamiento. Esto se realizará por medio de fichas de contenido.

J) CRONOGRAMA

ACTIVIDAD \ DIAS	3	5	7	15	90
ELECCION DEL TEMA		X			
FUNDAMENTACION	X				
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X				
INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA			X		
REVISION DEL PROTOCOLO			X		
DESARROLLO					X
RESUMEN.			X		
CONCLUSIONES			X		
REVISION			X		
EDICION				X	

BIBLIOGRAFIA

1. Alvin L. Morris / Harry M. Bohannan.
Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General.
Editorial Labor S.A. Ed. IV 1980.
2. Dirección General de Estomatología.
Morbilidad Bucal en Escolares del Distrito Federal.
Secretaría de Salubridad y Asistencia 1980.
3. Escuela de Salud Pública de México CENIDS
24 citas bibliográficas bajo recibo # 19272
4. Ezequiel Ander - Egg.
Técnicas de Investigación Social.
El Cid Editor
5. García Diez Marco Francisco
Ortodoncia Interceptiva.
Tesis Profesional UNAM 1975
6. Graber T.M.
Ortodoncia Teoría y Práctica.
Editorial Interamericana 1980.
7. J.D. Muir / R. T. Reed.
Movimiento Dental con Aparatos Removibles.
Editorial El Manual Moderno 1982.
8. K.G. Issacson / J. K. Williams.
Introducción a los Aparatos Fijos.
Editorial El Manual Moderno 1981.

9. Manual de Salud del Estudiante Universitario, II Salud Bucodental.
UNAM 1981.
10. Material de Apoyo
Laboratorio Odontológico 3er Semestre.
ENEP. Zaragoza 1980.
11. Material de Apoyo
Laboratorio Odontológico 4º Semestre.
ENEP. Zaragoza 1980.
12. Material de Apoyo
Odontología Social e Investigación 7º Semestre.
ENEP. Zaragoza 1981.
13. Odontología Clínica de Norte América.
Cirugía Bucal, Ortodoncia para el Práctico General.
Buenos Aires. Mundi 1968.
14. Odontología Clínica de Norte América.
Ortodoncia Interceptiva, Problemas del Dolor Bucal y Facial.
Buenos Aires Mundi 1961.
15. Padua Jorge
Técnicas de Investigación Aplicadas a las Ciencias Sociales.
Fondo de Cultura Económica 1979.
16. Pérez Bernal Victoria.
Ortodoncia Preventiva e Interceptiva en Odontología Infantil.
Tesis Profesional UNAM. 1976.
17. Reyes Valdez Margarita
Ortodoncia Preventiva e Interceptiva.
Tesis Profesional UNAM. 1974.

18. Spiro J. Chaconas

Ortodoncia.

Editorial El Manual Moderno 1982.

19. Walther D. P.

Ortodoncia Actualizada.

Editorial Mundi, Buenos Aires Argentina 1972.

CONCEPTOS BASICOS Y GENERALIDADES DE ANATOMIA

UNIDAD I

CONCEPTOS BASICOS Y GENERALIDADES DE ANATOMIA

En esta unidad mencionaremos la descripción anatómica en forma superficial de las estructuras que contribuyen a una buena oclusión y a un buen funcionamiento de las arcadas.

I.- OBJETIVO

Conocer la anatomía de las estructuras relacionadas con el aparato estomatognático, nos permitirá llegar a obtener un buen diagnóstico y posteriormente realizar un tratamiento adecuado en el paciente.

II.- ANATOMIA DE LAS ARCADAS:

A. OSTEOLOGIA:

MAXILAR SUPERIOR: Es un hueso par de forma cuadrilátera situado en el centro de la cara, ambos forman por su unión y con los palatinos dicho maxilar también contribuye a la formación de dos fosas; la cigomática y la pterigomaxilar. Cada hueso consta de un cuerpo y cuatro apófisis llamadas: piramidal, ascendente, alveolar y palatina. El cuerpo está constituido por cuatro bordes: anterior, posterior, superior e inferior, y dos caras: la interna o nasal y la externa; ésta última presenta tres caras: anterior o facial, posterior - o subtemporal y superior u orbitaria.

La cara posterior o subtemporal, se encuentra perforada cerca de una porción central por las aberturas de los conductos dentarios que ocupan los premolares y molares, continuándose en canales para dar paso a los nervios dentarios posteriores y a las ramas de la arteria alveolar; hacia abajo está el borde posterior constituyendo la tuberosidad maxilar, que es una eminencia redondeada y esponjosa, siendo más prominente después de la salida del tercer molar, el borde alveolar termina en esta eminencia.

La cara posterior en su porción superior está en contacto con la fosa pterigomaxilar, y la inferior se articula con el hueso palatino; entre la tuberosidad y éste último hueso se encuentra el conducto palatino posterior.

Frecuentemente se presentan expansiones sinusales o divertículos, en el borde posterior del seno maxilar o antro de Highmore, que se relaciona con la tuberosidad o la región del tercer molar superior.

MAXILAR INFERIOR: Está situado en la parte inferior y posterior de la cara, es un hueso imparcentral, simétrico y fuerte, en el que se insertan los dientes inferiores y los músculos masticadores. Consta de una porción horizontal, el cuerpo y dos extremos laterales o ramas ascendentes.

El cuerpo tiene forma de herradura, cuya concavidad mira hacia atrás de dos caras (anterior o externa y posterior o interna); y dos bordes (borde superior o alveolar y borde inferior). Las ramas o porción perpendicular del hueso, tiene dos caras (cara externa o interna),

cuatro bordes (anterior, posterior, superior e inferior) y dos apófisis (coronoides y el cóndilo del maxilar inferior).

El cuerpo del maxilar inferior en su cara posterointerna presenta una línea oblicua interna rugosa y prominente conocida como línea milohioidea, que pasa por debajo de los ápices del primer y segundo molar cruzando los ápices de los terceros, por detrás se confunde con el borde anterior de la rama y en algunas ocasiones, coincide con el límite superior del conducto dentario.

El conducto dentario inferior, se localiza en la cara interna de la rama mandibular, el cual permite el paso a los vasos y nervios dentario inferiores, por delante y debajo de este orificio se encuentra la espina de Spix, que da inserción al ligamento esfenomaxilar. El conducto tiene un trayecto inferobucal en dirección a las raíces de los molares. La línea oblicua externa, cruza en diagonal la cara externa del maxilar inferior y va a terminar en forma de penacho a nivel del primer molar; esta línea es una prolongación del borde anterior de la rama mandibular (ver figura I-I).

B.- MIOLOGIA

MASETERO: Es un músculo corto, grueso adosado a la cara externa de la rama del maxilar inferior, se compone de dos porciones: superficial y profunda.

La porción superficial se origina en la apófisis cigomática y el borde inferior del arco cigomático, insertándose sus fibras en el ángulo de la mandíbula. La porción profunda se origina en toda la cara interna

del arco cigomático y se van a insertar sus fibras en la cara externa de la apófisis coronoides del maxilar; su función principal es la elevación del maxilar, también actúa proporcionando la fuerza para la masticación.

TEMPORAL: Es un músculo en forma de abanico con bordes delgados, tiene su origen en la fosa temporal, sus fibras convergen y descienden terminando en tendón que pasa por debajo del arco cigomático insertándose en la cara interior de la apófisis coronoides y en el borde anterior de la rama del maxilar inferior, hasta las proximidades del último molar; su acción es, principalmente dar posición al maxilar inferior durante el cierre. (ver figura 1-2)

PTERIGOIDEO INTERNO: Músculo cuadrilátero situado en la cara interna de la rama de la mandíbula se origina en la fosa pterigoidea, desde este punto el músculo se dirige hacia abajo, atrás y afuera insertándose en el ángulo del maxilar por el ligamento esfenomaxilar; su función principal es la elevación y colocación en posición lateral a la mandíbula.

PTERIGOIDEO EXTERNO: Es un músculo grueso y corto de forma cónica cuya base corresponde al cráneo y el vértice al cóndilo, tiene dos orígenes; uno en la superficie del ala externa de la apófisis pterigoides y el otro en el ala mayor del esfenoides que forma la fosa cigomática, desde este punto los dos fascículos se dirigen hacia atrás en busca de la articulación temporomaxilar, se unen entre sí y se insertan

juntos en el cuello del cóndilo y en el menisco articular; su acción es descender la mandíbula, dirigirla hacia adelante y moverla lateralmente (ver figura I-3).

ORBICULAR DE LOS LABIOS: Este músculo que es muy superficial y no se inserta directamente en el esqueleto, ocupa la totalidad del ancho de los labios. Debido a que tiene fibras abundantes y extensas cumple varias funciones. Así, puede cerrar el orificio bucal, contraer los labios y presionarlos contra los dientes; también pueden avanzar los labios o arrugarlos.

BORLA DE LA BARBA: Este pequeño músculo par nace de la mandíbula a cada lado de la protuberancia mentoniana. Las fibras se extienden en dirección interna, externa, superior e inferior. Las fibras que pasan hacia abajo terminan en la piel de la porción del mentón. Las fibras superiores terminan en el músculo orbicular de los labios. Las fibras laterales terminan cerca de las comisuras labiales, en tanto que las fibras internas se unen en la línea media, inmediatamente debajo de los labios. En algunas personas hay una depresión de la superficie cutánea entre los músculos borla de la barba derecho e izquierdo: esa depresión en el centro del mentón es el llamado "hoyuelo". La acción de este músculo es elevar la piel del mentón y llevar el labio inferior hacia afuera.

INCISIVO DEL LABIO SUPERIOR: Este músculo que se origina en el borde

alveolar superior en la zona de la eminencia canina y se inserta en las fibras internas del orbicular de los labios, cerca de la comisura labial, ayuda a cerrar los labios.

INCISIVO DEL LABIO INFERIOR: El origen de este músculo esta en la zona de la eminencia canina inmediatamente al lado del origen del músculo borla de la barba. También termina en el músculo orbicular de los labios y ayuda a cerrar el orificio labial (ver figura I-4).

CUADRADO DEL LABIO SUPERIOR: Este músculo denominado así por su forma cuadrada, se origina en tres puntos y en algunos textos se le considera como si fueran tres músculos separados. Se puede dividir en tres fascículos: angular, suborbitario y cigomático. El fascículo angular, también conocido como elevador común del labio superior y del ala de la nariz se origina en la apófisis frontal del maxilar superior cerca de la base de la nariz y en la porción lateral del músculo orbicular de los labios.

El fascículo suborbitario, también conocido como elevador propio del labio superior, se origina en la zona del agujero suborbitario y se inserta en la piel y en la porción externa del músculo orbicular de los labios.

El fascículo cigomático, también conocido como cigomático menor, se origina en la superficie interna inferior del malar y se inserta en el músculo orbicular de los labios inmediatamente interno a la comisura labial.

Cuando funciona la totalidad del músculo, el labio superior se levanta

y retrocede, el ala de la nariz se levanta también y, por lo tanto, se dilatan los orificios nasales.

CIGOMÁTICO (CIGOMÁTICO MAYOR): Este músculo se origina en el hueso malar a un lado del fascículo cigomático del músculo cuadrado del labio superior y se inserta en la piel y en el músculo orbicular de los labios a nivel de la comisura labial. Este músculo atrae la comisura labial hacia arriba y afuera (ver figura I-4)

ELEVADOR DE LA COMISURA LABIAL (CANINO): Este músculo se origina en la fosa canina del maxilar superior y se extiende hacia abajo y adelante, debajo del cuadrado del labio superior y el cigomático, para insertarse en la piel de la comisura labial. La función de este músculo es elevar la comisura labial y llevarla levemente hacia medial. Cuando el elevador de la comisura labial actúa simultáneamente con el cuadrado del labio superior, se acentúa el surco nasolabial. (ver figura I-5).

DEPRESOR DE LA COMISURA LABIAL (TRIANGULAR): Este músculo tiene su origen en el cuerpo del maxilar inferior en la zona de la línea oblicua externa. Desde la zona del canino hasta el primer molar. Se extiende hacia arriba y se inserta en la piel de la comisura labial. Algunas fibras continúan hacia arriba para mezclarse con las fibras del labio superior. Este músculo lleva la comisura labial hacia abajo y adentro. (ver figura I-6).

CUADRO DEL MENTON: Este músculo se origina en el maxilar inferior aproximadamente en la zona que el músculo depresor de la comisura labial. Pasa adentro de este músculo y se inserta en los tejidos profundos del labio inferior. Las fibras de los músculos cuadrados del mentón izquierdo y derecho pueden entremezclarse o superponerse en la línea media.

Este músculo lleva el labio inferior hacia abajo y levemente hacia afuera. (ver figura I-6)

RISORIO: Este músculo nace en la aponeurosis del músculo masetero en su borde anterior. Continúa hacia adelante, atraviesa el carrillo y se inserta en la piel y la mucosa de la comisura labial. Cuando este músculo se contrae, produce una sonrisa o una mueca. (ver figura I-5).

BUCCINADOR: Este músculo tiene tres puntos de origen: el primero en el proceso o borde alveolar superior, por encima del tercer molar. El siguiente está detrás del primero, en la zona del gancho de la apófisis pterigoides, del cual pende un ligamento, el rafe Pterigomandibular.

La última zona de origen del músculo buccinador es la línea oblicua externa del maxilar inferior. Después, el músculo se dirige hacia adelante y forma el volumen principal del carrillo y termina en la comisura labial y los labios. Este músculo cumple varias funciones. Lleva la comisura hacia el costado y atrás. Mantiene las mejillas

tensas durante todas las fases de la abertura y contraerse gradualmente durante el cierre. Esta acción mantiene la tensión necesaria en los carrillos para que no se plieguen y sean lastimados por los dientes. Hace que los carrillos y los labios se adosen contra los dientes y ayuda así a limpiar el vestibulo bucal.

Y finalmente, al mantener el carrillo en posición durante la masticación, ayuda a que los alimentos queden entre los dientes.

C.- NEUROLOGIA

NERVIO TRIGENINO: Es el mayor de los nervios craneales tiene dos origenes uno aparente de la cara anterior de la protuberancia y otro real en el cávum de Meckel, el ganglio de Gasser es una masa de sustancias nerviosas que tiene forma de media luna, esta situada en un ahuecamiento del vértice del peñasco, por su borde convexo emite tres ramas principales que son:

RAMA OFTALMICA: El nervio oftalmico abandona la fosa craneal por la hendidura esfenoidal, en la zona superior de la órbita. Da tres ramas principales: la lagrimal, que inerva la glándula lagrimal así como el párpado superior y la piel de la región de la glándula lagrimal; el nervio frontal que inerva la piel de la región supraorbitaria, y el nervio nasal que inerva el globo ocular, la porción anterior de la nariz y los senos etmoidales y esfenoidales. El nervio oftálmico es exclusivamente sensitivo.

NERVIO MAXILAR SUPERIOR: Este nervio también es sensitivo, sale de la fosa craneal por el agujero redondo mayor que se encuentra en

el ala mayor del hueso esfenoides, en la fosa craneal media. En la zona de la fosa pterigopalatina, entre las alas de las apófisis pterigoides del hueso esfenoides y el hueso palatino, se divide en tres ramas: suborbitaria, temporomalar y pterigopalatina.

RAMA SUBORBITARIA: Este nervio pasa por el conducto suborbitario que se encuentra debajo de la órbita, pero sobre el seno maxilar. Emerge del conducto por el agujero infraorbitario y da ramas terminales a los tejidos que se hallan debajo de la órbita, la superficie externa de la nariz y el labio superior.

El nervio dentario posterior da inervación sensitiva al tercer molar superior, al segundo molar superior y las raíces distovestibulares y palatina del primer molar, así como al ligamento periodontal y a su encía vestibular.

El nervio dentario anterior inerva el canino, los incisivos lateral y central así como la encía vestibular y el tejido periodontal.

NERVIO DENTAL INFERIOR: Es la tercera rama del triángulo, la forman dos raíces: una sensitiva, que procede del ganglio de Gasser, y la otra motriz que es la raíz pequeña del trigémino, al salir del cráneo por el agujero oval se divide en cinco ramas colaterales y dos terminales que son:

- a) **NERVIO TEMPORAL PROFUNDO MEDIO:** Inerva al músculo temporal, durante su trayecto recibe anastomosis del nervio maseterino y del bucal.
- b) **NERVIO MASETERINO:** Atraviesa la escotadura sigmoidea y penetra en el músculo, inervando la articulación temporomaxilar y el músculo temporal profundo anterior.

c) NERVIO BUCAL: Penetra entre los dos fascículos del pterigoideo externo, se dirige hacia el buccinador, innervando la piel de las mejillas, la mucosa bucal pterigoideo externo, y el temporal profundo anterior.

NERVIO PTERIGOIDEO INTERNO: Atraviesa el ganglio ótico, al dejarlo innerva el músculo pterigoideo externo (aunque es innervado en su mayor parte por el nervio bucal), termina en el pterigoideo interno distribuyéndose a la masa muscular.

NERVIO AURICULO TEMPORAL: Antes de llegar al cóndilo innerva el ganglio ótico, la arteria meníngea y la articulación temporomaxilar a nivel del cuello del cóndilo se distribuye en la parótida el conducto auditivo, pabellón del oído y en el plano superficial de la región temporal.

Las dos ramas terminales del nervio maxilar inferior son: el dentario inferior y la lingual.

NERVIO DENTARIO INFERIOR: Se dirige hacia abajo y adelante entre los dos músculos, pterigoideos y se introduce en el conducto dentario inferior. En su largo trayecto da un ramo anastomótico para el lingual y el nervio milohioideo, este último innerva al músculo milohioideo y vientre anterior del digástrico. Dentro del conducto dentario da ramas para los molares, alveolos, encías y hueso. Termina formando el nervio incisivo que innerva a los incisivos y a los caninos, el nervio mentoniano que se distribuye por la piel de la región mentoniana y la mucosa del labio.

NERVIO LINGUAL: Primero sigue un trayecto descendente entre los dos músculos pterigoideos, después se hace horizontal y se dirige a la punta de la lengua. En su recorrido, el nervio presenta cuatro anastomosis: con el dentario inferior, facial, hiogloso y milohioideo; distribuyéndose en la mucosa lingual en sus dos tercios anteriores por el velo del paladar y dos pequeñas masas ganglionares: el ganglio submaxilar y ganglio sublingual. (ver figura I-7).

III.- CLASIFICACION Y ERUPCION DENTARIA

Hay un cierto número de teorías complicadas respecto al mecanismo que implica la erupción dental. Reducidas a su común denominador, la erupción dental es simplemente un proceso de crecimiento.* Es decir, crecimiento del diente por alargamiento de la raíz de modo que la corona llega a ocupar una posición en la cavidad bucal mientras permanece en el borde alveolar y llega a quedar fijo en él mediante las fibras principales del ligamento periodóntico.

La erupción de un diente permanente suele ocurrir cuando su raíz ha completado los dos tercios aproximadamente. Cada tercio requiere alrededor de un año para su formación en los caninos y premolares. Si solamente se ha completado la corona de un premolar, se puede estimar que se necesitarán dos años aproximadamente para que se forme los dos tercios de la raíz y que el diente no hará erupción en circunstancias normales hasta que halla transcurrido este período.

*Provenza Vicent D. Histología y Embriología Odontológica,,
Nueva Editorial Interamericana, México, D.F. (1974),
p.p. 91 - 95.

Un calculo similar puede aplicarse a los otros dientes.

Los dientes permanentes pueden ser de sustitución, aquellos que reemplazan un predecesor temporal (incisivos, caninos y premolares), o complementarios, los que hacen erupción por detrás del arco temporal (primero y segundo molares y, más tarde la erupción muy elastica en cuanto a fecha, el tercer molar). Los dientes de sustitución (o sucesores) hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raices de sus predecesores temporales. Este proceso de resorción tampoco está bien explicado y se atribuye a la acción de los osteoclastos y cementoclastos que aparecen como consecuencia del aumento en la presión sanguínea y tisular que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso alveolar y facilita la acción osteoclástica. El aumento de la presión sanguínea y en los tejidos que rodean la raíz está favorecido por la presión del diente permanente en erupción, pero queda la duda de lo que ocurre cuando se reabsorben las raices de molares temporales en casos de ausencia congénita del bicúspide que deberá remplazarlos. La resorción de las raices de los temporales y la concomitante erupción de los permanentes no se hace dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas, con períodos de evidente actividad seguidos por períodos de aparente reposo.

El primero que hace erupción en el arco dentario es el primer molar llamado "molar de los 6 años", porque aparece a esa edad. Le siguen los incisivos centrales a los 7 años, y los laterales a los 8 años. El orden de erupción de los caninos y premolares es diferente en el arco superior y en el inferior. En el maxilar superior el orden

más frecuente es: primero bicúspide, a los 9 años; canino, a los 10 años, y segundo bicúspide, a los 11 años. En el maxilar inferior, por el contrario, el orden es: canino, a los 9 años; primero bicúspide, a los 10 años, y segundo bicúspide, a los 11 años. Complementándose en esta edad la dentición permanente y quedando por salir los terceros molares que no tienen precisión en la erupción, considerándose normal entre los 18 y 30 años (ver figura I-8).

ERUPCION DE DIENTES TEMPORALES

En la erupción de dientes temporales no es posible dar fechas precisas puesto que es normal una gran variabilidad de acuerdo con las razas, climas, etc., pero se puede aceptar un promedio, considerable como aproximado y que es útil tener siempre para determinar si hay adelantos o retrasos notorios en la dentición (anomalías de tiempo de los dientes). En la dentición temporal el orden de erupción es el siguiente: incisivos centrales, incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares. Como regla general, los dientes inferiores hacen erupción antes que los correspondientes del arco superior. Los primeros en hacer erupción son los incisivos centrales inferiores a los 6 ó 7 meses, luego los centrales superiores a los 8 meses aproximadamente, seguidos por los laterales superiores a los 9 meses, y por los laterales inferiores a los 10 meses.

Es común observar la erupción de los cuatro incisivos inferiores antes de los superiores o la erupción de los laterales superiores; destaquemos que el grupo de los incisivos temporales la erupción

se hace con intervalos de un mes entre uno y otro diente. Este ritmo pasa a ser más lento en la erupción de los caninos y molares, los cuales salen con intervalos de 4 meses aproximadamente. Después de que se ha terminado la erupción de los ocho incisivos salen los primeros molares a los 14 meses, siguen los caninos a los 18 meses y, por último, los segundos molares a los 22 ó 24 meses. A los dos años, por tanto, puede estar completa la dentición temporal, pero si esto se hace a los 2½ años y aún a los 3 años, puede considerarse dentro de los límites normales.

CLASIFICACION DE LA OCLUSION

La clasificación de Angle de la maloclusión basada solamente en la relación de los primeros molares permanentes, ha presentado un buen servicio durante mucho tiempo, principalmente por la sencillez de su uso. Con esto podemos decir que una oclusión normal es una resultante de diversos factores que podemos reunir en cuatro grupos:

- a) Normalidad de los tejidos blandos del aparato bucal.
- b) Normalidad de los maxilares.
- c) Normalidad de la posición de los dientes respecto a su maxilar.
- d) Normalidad de las articulaciones temporomaxilares y de los movimientos mandibulares.

Por lo tanto, tenemos que la oclusión clase I, es cuando los molares permanentes están en su relación apropiada en los arcos dentales cierran en un arco suave a posición oclusal, la cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente estará en relación mesiodistal

correcta en el surco bucal o mesiobucal del primer molar inferior permanente.

En una maloclusión de clase II, se presenta cuando los molares están en posición correcta en los arcos individuales, y los arcos dentales cierran en un arco suave a posición céntrica, la cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente estará en relación con el intersticio entre el segundo premolar mandibular y el primer molar mandibular.

En maloclusiones de clase III, cuando los molares están en posición correcta en los arcos individuales y los arcos dentales cierran en un arco suave a posición céntrica, la cúspide mesiobucal del primer molar maxilar permanente estará en relación con el surco distobucal del primer molar mandibular permanente, o con el intersticio bucal entre el primero y el segundo molar mandibular, o incluso, distal.

IV.- CONCLUSIONES

- Conociendo las estructuras que forman el aparato estomatognático y la naturaleza de las patologías, es un método auxiliar para llegar a tener un buen diagnóstico.
- Las maloclusiones son el resultado de las anormalidades de los tejidos blandos, maxilares, posiciones dentarias y la articulación con respecto a los movimientos mandibulares.

V.- BIBLIOGRAFIA

1. Chusid G. Joseph., V Par CráNeal.
Editorial El Manual Moderno, México (1977).
p.p. 101 - 103.
2. Dunn, Martin J. Dr., Anatomía Dental y de Cabeza
y Cuello.
Editorial Interamericana, México (1978).
p.p. 61 - 66, 98 - 100, 114 - 118.
3. Esponda, Rafael., Anatomía Dental.
UNAM (1975).
p.p. 283, 314 - 316.
4. Graber, T. M., Ortodoncia teoría y Práctica.
Editorial Interamericana, México (1974),
p.p. 707 - 713.
5. Lockhart, R.D., Hamilton, G. F., Fife, F. W.,
Nueva Editorial Interamericana, México, D.F. (1965).
p.p. 156 - 157, 310, 312, 314, 605.
6. Manual Ilustrado de Odontología., Nervio Trigémino.
Sinópsis Anatómica., Astra (1969).
p.p. 16 - 18, 24 - 26, 27 - 30.
7. Material de Apoyo., Etiología de las maloclusiones.
4º Semestre, ENEP Zaragoza (1979).
8. Mayo Goss, Charles., Anatomía Gray
Salvat Editores (1976).
p.p. 147 - 150, 178 - 183, 366 - 372, 558 - 559,
647 - 650.

9. Mayoral, José., Mayoral, Guillermo., Ortodoncia Principios Fundamentales y Prácticos. Editorial Labor. Barcelona España (1983). p.p. 61 - 62, 173 - 178.

10. Morris, Alvin L., Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General. Editorial Labor, Barcelona España (1980). p.p. 297 - 298.

11. Prives M., Lisenkov N., Anatomía Humana. Editorial Nacional de Santo Domingo, Barcelona España (1976). p.p. 208 - 209, 365 - 370.

12. Provenza Vincent., Histología y Embriología Odontológica. Editorial Nueva Interamericana, México (1974). p.p. 297 - 298.

13. Ramfjord Ash., Oclusión. Editorial Interamericana, México (1972). p.p. 4 - 7.

14. Ranson Clark., Anatomía del Sistema Nervioso. Editorial Interamericana, México (1963). p.p. 251.

A N E X O S

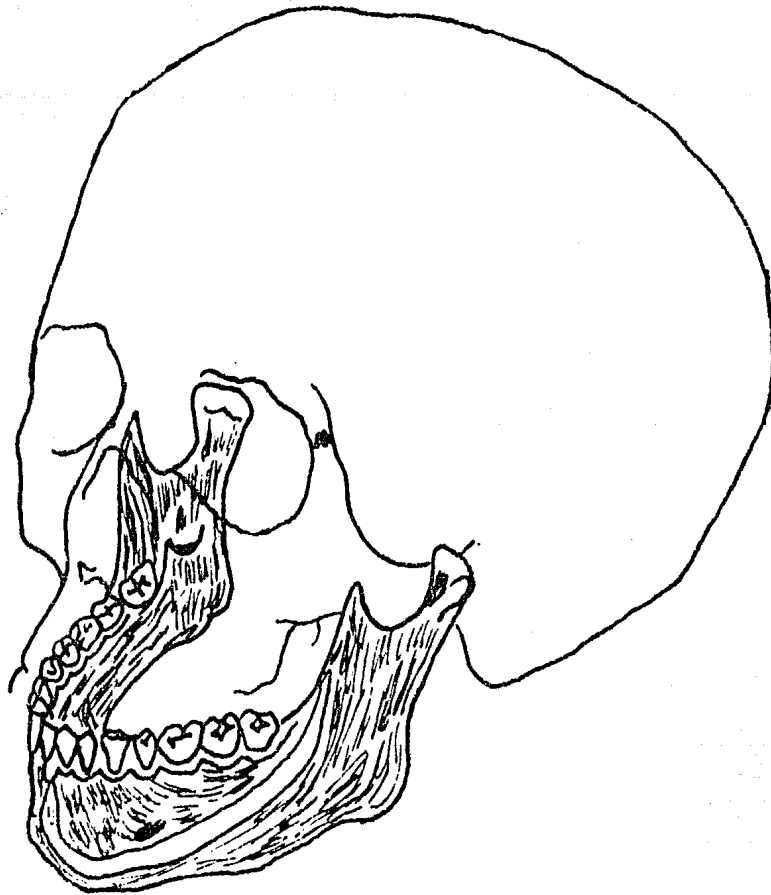
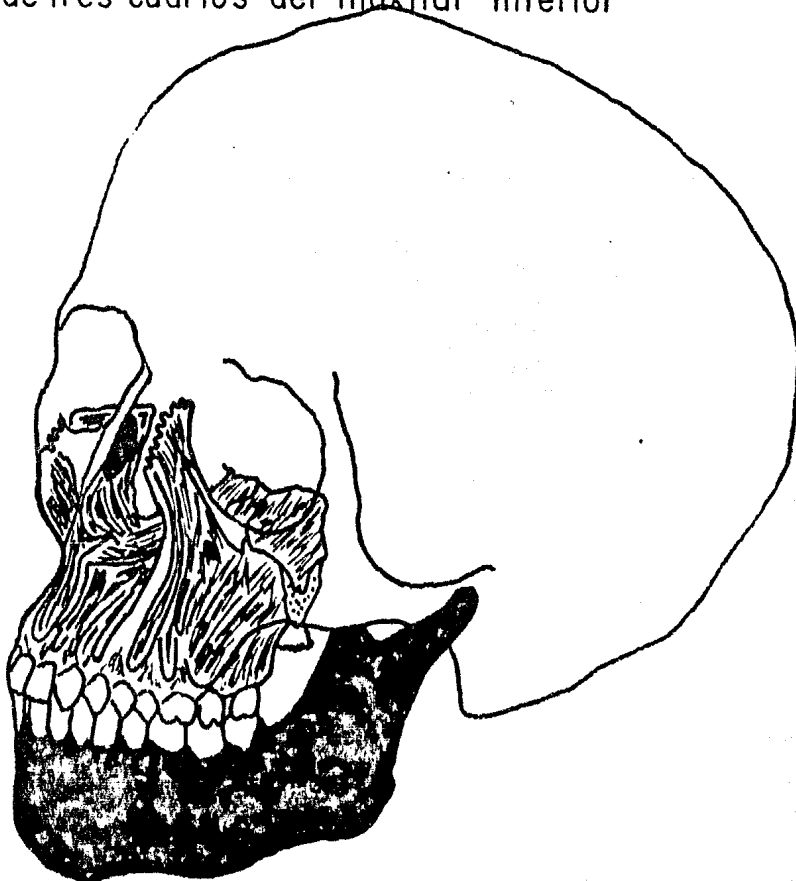


FIG.1-1 Vista de tres cuartos del maxilar inferior



Vista de tres cuartos del maxilar superior

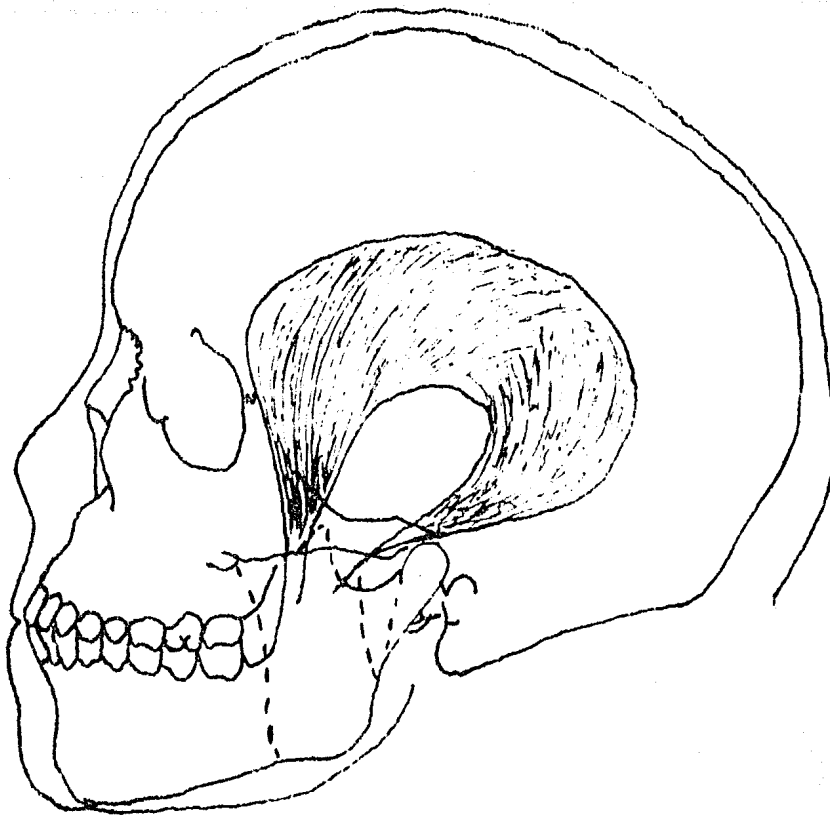


FIG.1-2 Vista externa del músculo temporal

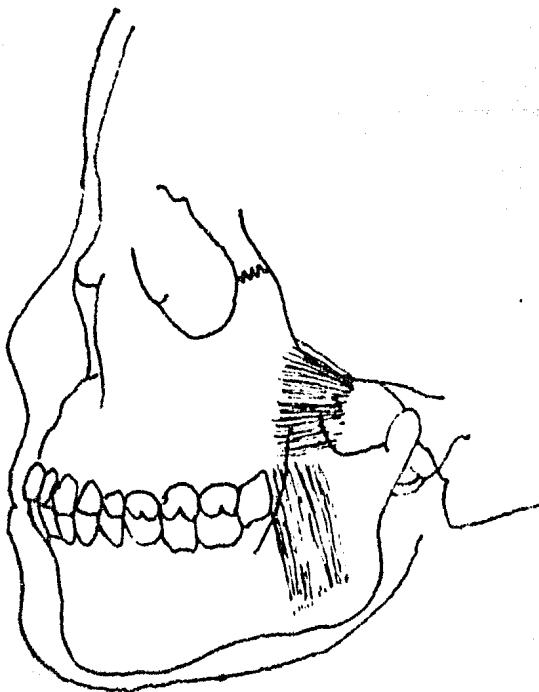


FIG.1-3 Vista externa de los músculos pterigoideos interno y externo

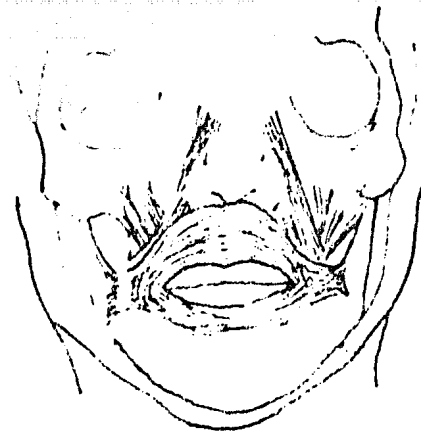
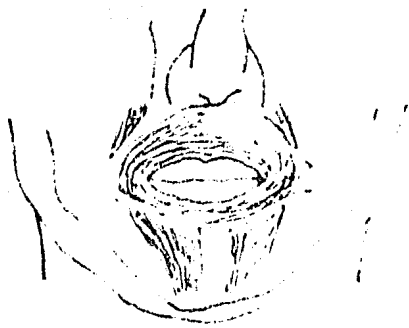


FIG.1-4 Músculos incisivo del labio superior
 Músculos incisivo del labio inferior
 Músculo orbicular de los labios
 Músculo borla de la barba

Los músculos cuadrado del labio Superior

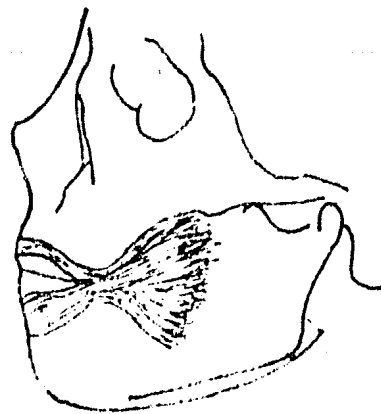
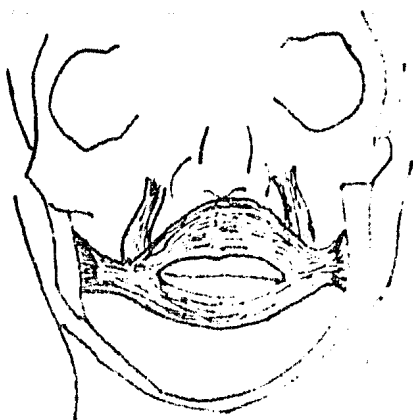


FIG.1-5 Músculos elevador de la comisura labial, canino y risorio

Músculo buccinador

FIG. 1-6 Músculo depresor de la comisura labial (triangular)
cuadrado del mentón y cutáneo del cuello.

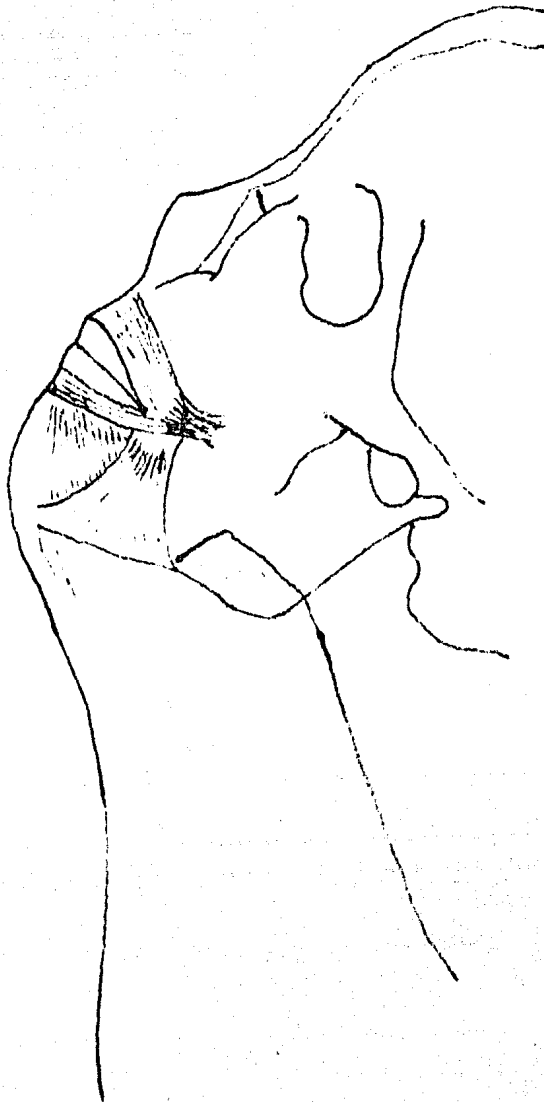
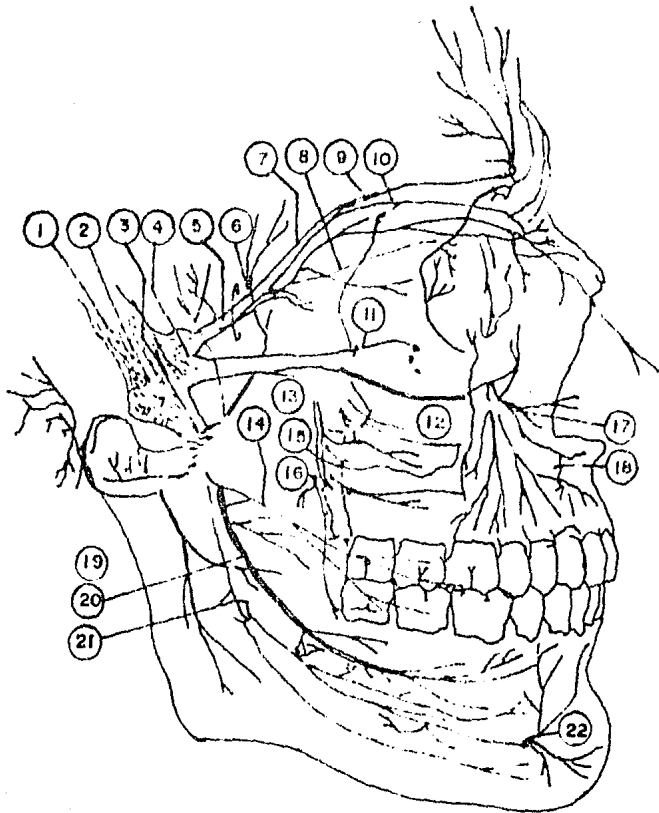


FIG-7 NERVI TRIGEMINO



- | | |
|---|--|
| 1. N. trigémino | 12. Ramas alveolares anterosuperiores |
| 2. Ganglio de Gasser | 13. Ramas alveolares posterosuperiores |
| 3. N. maxilar inferior y
agujero oval | 14. N. bucal |
| 4. N. maxilar superior y
agujero redondo mayor | 15. Ramas nasales posteriores |
| 5. N. oftálmico y hendidura
esfenoidal. | 16. N. palatino anterior |
| 6. N. nasal | 17. N. infraorbitario |
| 7. N. frontal | 18. N. nasopalatino |
| 8. N. lagrimal | 19. N. auriculotemporal |
| 9. N. frontal externo | 20. N. lingual |
| 10. N. orbitario interno | 21. N. alveolar inferior |
| 11. N. orbitario | 22. N. mentoniano |

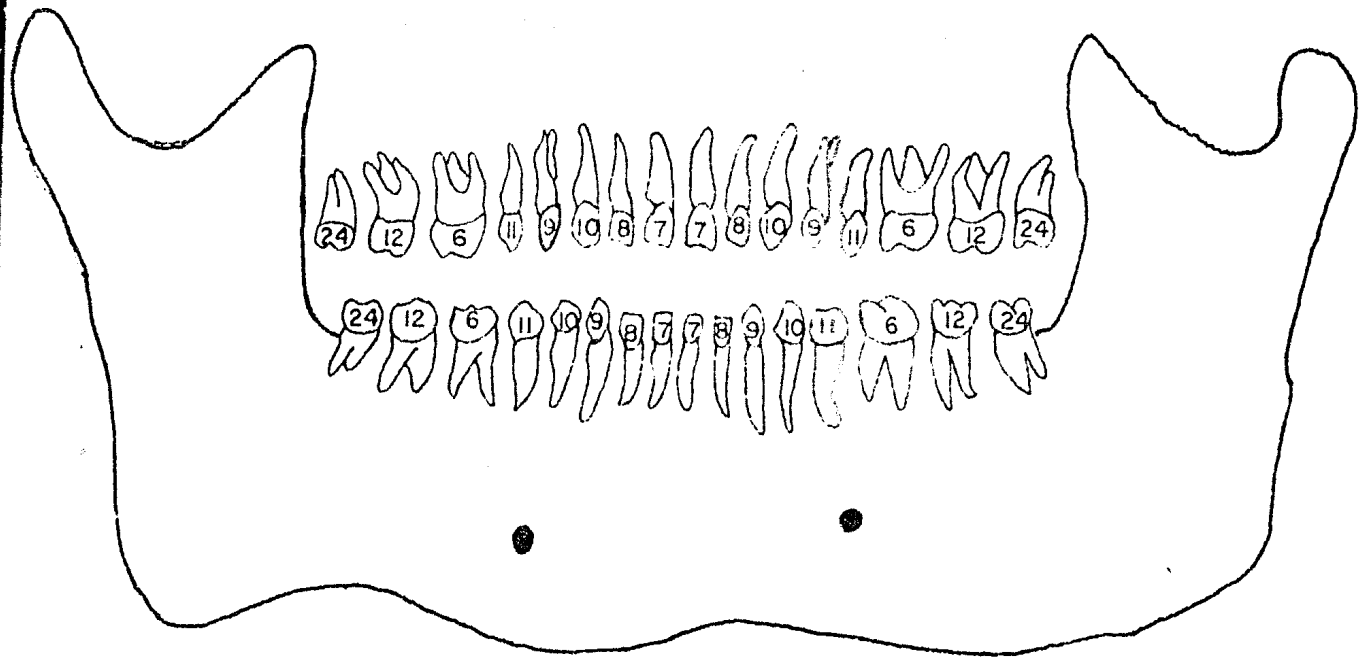


FIG.1-8 FECHAS DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES

PRINCIPIOS BIOMECANICOS

UNIDAD 2

PRINCIPIOS BIOMECANICOS

En un diseño de cualquier aparato es fundamental conocer los fenómenos que tienen lugar en el diente y en los tejidos vecinos, como consecuencia de la aplicación de fuerzas ejercidas, así como las reacciones óseas, las reacciones de tejidos parodontales y tejidos blandos.

I.- OBJETIVO

Comprender lo que ocurre en los tejidos de sostén del diente y saber los límites de seguridad para aplicar fuerza a los aparatos sin ocasionar lesiones al diente, al hueso que lo sostiene y a la membrana periodontal.

II. MOVIMIENTOS DENTARIOS

El movimiento de los dientes se produce de acuerdo con ciertas leyes biológicas de resorción y aposición ósea, así tenemos que hay dos tipos de movimiento:

- 1) Movimiento Fisiológico
- 2) Movimiento Ortodóntico

MOVIMIENTO FISIOLÓGICO

Es el movimiento que se produce durante la erupción de las denticiones temporales y permanentes, el tejido óseo está en una constante reorganización, produciendo movimiento al diente que soporta. El fenómeno del movimiento normal de los dientes hacia adelante puede ser debido a:

- a) Por presión del tercer molar al hacer erupción
- b) Por desgaste proximal
- c) Por el cierre característico de los arcos en forma de tijera, haciendo presión siempre hacia adelante.

Debido al proceso de desgaste, los dientes continúan haciendo erupción. Los contactos se desgastan y los puntos de contacto se convierten en superficies de contacto. El desplazamiento mesial compensa el desgaste. La pérdida de uno o más dientes acelera el proceso de desplazamiento o erupción: la introducción de puntos de contacto prematuro o fuerzas funcionales anormales puede causar mayor desplazamiento. Al desplazar los dientes, el alveolo se desplaza junto con el diente. Sin embargo, no todos los movimientos son en sentido mesial; también hay movimiento distal especialmente cuando se ha perdido un diente en un segmento posterior. La ilustración de Weinmann nos muestra que el hueso es reabsorbido por delante del diente que se desplaza y se deposita por detrás.

La resorción toma la apariencia de un margen desigual y festoneado con presencia de osteoclastos-células que parecen fagocíticas histológicamente, el hueso se deposita en forma de láminas concéntricas en presencia, y quizá con la ayuda, con las células constructoras de hueso, los osteoblastos. Al desplazarse el alveolo, conservando el espacio para el diente y la membrana periodontal, la reorganización ósea fuera del alveolo se lleva a cabo. Por delante del diente que se desplaza, las trabéculas se resorben en el lado más cerca del diente en movimiento, la deposición ósea se realiza en el lado distal.

Atrás del diente en movimiento, el hueso se deposita en el lado de las trabéculas más cercanas al diente, mientras que el hueso se resorbe en el lado alejado del diente para conservar una longitud constante entre las estructuras trabeculares. Los osteoblastos primero depositan una matriz orgánica conocida como hueso osteoide. Esta posteriormente se calcifica al depositarse sales de calcio en esta matriz. El hueso osteoide es más resistente a la resorción.

Las superficies del hueso en crecimiento, así como toda la superficie radicular de los dientes, están protegidas por una capa de material orgánico no calcificado y acelular.

La imagen histológica raras veces da una idea del patrón de desplazamiento mesial o erupción. Aún cuando el desplazamiento constituya la acción primaria en determinado momento, como el diente se mueve por pequeños movimientos de vaivén toda una superficie no mostrará resorción en el lado de desplazamiento, presión o deposición ósea en el lado de tensión del lado opuesto a la dirección del desplazamiento. El análisis de una serie de cortes tomados de diferentes regiones a lo largo de la superficie radicular mostrará resorción y deposición en el lado orientado hacia el desplazamiento, así como de las superficies restantes.

A través de la vida, existen breves períodos de descanso a intervalos periódicos. Durante estos períodos de descanso parece ser que se forman haces de hueso, y que las fibras del hueso periodontal reorientadas se vuelven a anclar en el hueso para conservar la integridad de la inserción. Una vez que se halla depositado una cantidad de hueso, se presenta la reorganización de los sistemas haversianos en el hueso

ya depositado.

Parte del hueso compacto se llega a convertir en trabéculas.

El ciclo vuelve entonces a comenzar en este punto y en muchos otros puntos. Las líneas de descanso e inversión se presentan en todas las superficies en diferentes lugares y en diferentes tiempos.

MOVIMIENTO ORTODONTICO

El movimiento dentario ortodóntico es posible por los cambios metabólicos que se realizan en la membrana periodontal en respuesta a la presión o la tensión ejercida sobre ella, hay tres tipos de movimiento en ortodóncia:

- a) Movimiento Continuo
- b) Movimiento Interrumpido
- c) Movimiento Intermitente

MOVIMIENTO CONTINUO. Al eliminar el hueso por reabsorción del lado de la presión, el diente se inclina otra vez y se crea una nueva zona de presión algo más hacia apical. Se observó por medios clínicos que cuando el movimiento dentario es rápido, algunos dientes permanecen una vez que ha cesado el movimiento. En otros casos tiene lugar una migración apical inmediata, que en parte se produce mediante el influjo de las fuerzas oclusales de los dientes adyacentes y por el cual el diente se vuelve a colocar en posición más vertical. Son dos factores que influyen sobre el movimiento dentario: la magnitud de la aplicación de la fuerza y su duración. El factor tiempo es el más importante en lo que respecta a los cambios formativos del lado de la tensión.

Si durante un lapso prolongado se hacen actuar fuerzas intermitentes para mover un diente, se retarda el comienzo de los cambios tisulares y, por consiguiente, es menor la cantidad de hueso neoformado. Por otro lado, las fuerzas leves producen movimientos dentarios con mayor rapidez que las fuerzas intensas, por una tendencia menor a la formación de zonas acelulares del lado de la presión.

Por ende, el movimiento continuo es aquel en que la fuerza actúa por largo tiempo; se debe tener en cuenta la intensidad del movimiento y de la fuerza para disminuir el riesgo de la reabsorción radicular.

MOVIMIENTO INTERRUMPIDO: Se obtiene un movimiento dentario interrumpido, por ejemplo, cuando se liga un diente al arco vestibular con una fuerza leve de expresión y después se lo retiene pasivamente hasta una nueva reactivación del aparato. En tales casos se observa una pequeña variación de la reacción tisular. Hay disminución del número de células del lado de la presión durante el movimiento del diente, y aumento marcado cuando el diente se detiene. Del lado de la presión se produce la división por mitosis, a la que sigue la formación de osteoblastos y osteoclastos. Con frecuencia, estos cambios formativos llevan a la aposición del tejido osteoide a la entrada de los espacios medulares de la antigua zona de presión, hasta la reactivación de esas fuerzas.

Por lo tanto el movimiento interrumpido es el movimiento efectuado por una fuerza que mueve el diente por un espacio y que va a detenerse cuando el elemento mecánico se inactiva, y se reinicia el movimiento cuando se vuelve a activar.

MOVIMIENTO INTERMITENTE. Es el que se hace por medio de ligeros impulsos muy repetidos que actúan durante pequeños espacios de tiempo. El ejemplo en este caso son las placas o aparatos removibles.

III.- REACCIONES OSEAS

En el hueso alveolar se distinguen tres tipos de tejidos: tejido osteoide no calcificado, hueso fascicular inmaduro y hueso lamelar.

La respuesta tisular de estas tres estructuras al movimiento dentario se revela en el movimiento dental de retroceso, por el cual el diente se mueve primero hacia una dirección e inmediatamente después en dirección opuesta.

Los osteoclastos no reabsorben el osteoide cuando la raíz se mueve contra ese tejido neoformado. El proceso de reabsorción se retarda de tres a cuatro días. En las diferentes fases del movimiento dentario es importante el hecho de que el tejido osteoide ejerce alguna resistencia a la presión y al influjo de las células de reabsorción. Mientras los osteoclastos, que se hallan en las lagunas de Howship a lo largo de la superficie ósea, reabsorben el hueso viejo, un número considerable de osteoclastos reabsorben rápidamente el hueso fasciculado neoformado y poco calcificado. Este extenso proceso de reabsorción, que se observa únicamente en el hueso fasciculado, socava las capas de osteoide, de modo muy parecido a como la reabsorción ósea indirecta elimina el tejido de hialinización. Sin embargo, el movimiento dentario no sufre el retardo, pues se produce después de la formación de las zonas de hialinización.

Si continúa la compresión de tejido de hialinización, éste se necrotiza; la secuencia de los fenómenos es algo diferente cuando se interrumpe la presión después de un período relativamente breve. Al haber compresión, las zonas hialinizadas se hallan sometidas a tensión, y las células del tejido conectivo nuevo invaden gradualmente las estructuras que antes eran acelulares.

Sin embargo, a veces persisten hasta unos diez días restos de zonas hialinizadas, aunque se ejerza tensión sobre esas estructuras. Mientras persistan vestigios de tejido de hialinización se mantendrá alguna cantidad de reabsorción ósea osteoclastica en las zonas óseas adyacentes.

Así mismo, el movimiento dentario de retroceso revela durante cuanto tiempo permanecen las células de reabsorción en las zonas óseas después que se retira la fuerza. El hecho de que los osteoclastos, células migratorias, se hallen fuera de las lagunas de reabsorción, es la primera señal de reacción a la tensión. La migración de osteoclastos, por lo tanto, constituye un signo de tensión o relajación de las fibras de la zona circundante. Por la reacción prolongada del proceso de reabsorción, hasta ocho días después de aplicada la fuerza de tensión, en la membrana periodontal se observa la persistencia de osteoclastos y lagunas de reabsorción. Los estudios frecuentes sin embargo, prueban que hay diferencia entre el proceso de reabsorción que se observa durante el movimiento dentario fisiológico y el que se crea mediante una fuerza ortodóntica, pues esta última es de mayor intensidad y duración. Así, cuando se trata de un movimiento dentario continuo ordinario en individuos jóvenes, es raro que se observe la persistencia de células de reabsorción del lado de la tensión durante un lapso

mayor de dos a tres días. Así podemos decir que cuando se mueve un diente se producen zonas de tensión, presión y deslizamiento.

- a) Tensión. Se produce en el lado que actúa la fuerza y se caracteriza por aposición ósea por la acción de los osteoblastos.
- b) Presión. En la zona contraria al lado de aplicación de la fuerza se produce presión con los fenómenos de resorción ósea por la intervención de los osteoclastos.
- c) Deslizamiento. Se produce por el frote de la superficie radicular con las paredes del alveólo. Existe en casi todos los movimientos, pero es mayor la rotación, aunque en este movimiento también hay presión y tensión porque las raíces no son regulares en sus superficies. En el deslizamiento no hay reacción apreciable del hueso alveolar y, por tanto, la adaptación de una nueva posición debe hacerse en la membrana periodontal con estiramiento o alargamiento de las fibras periodontales en dirección igual a la que actúa la fuerza, y ésta es la razón de la tendencia a la recidiva que tienen los movimientos de deslizamiento en las rotaciones.

IV.- REACCION DE LOS TEJIDOS DENTALES

RECCION DEL DIENTE

Una presión constante a la corona de un diente causará un cambio de posición si la fuerza aplicada es de suficiente duración e intensidad por si no interfieren obstáculos oclusales o de otro diente contiguo. En el movimiento de inclinación o versión el fulcro está situado aproximadamente a un tercio de la longitud total de la raíz desde

el ápice: según Oppenheim, cuando la fuerza es muy ligera el fulcro se aproxima al ápice, siendo éste el punto ideal de balanceo del diente, protegiendo al mismo tiempo el paquete vasculo nervioso. Si la fuerza es más intensa, el fulcro se moverá hacia la corona y esto se presenta en los desplazamientos totales del diente; cuando el punto de aplicación de la fuerza esté más cerca del borde incisal el fulcro se trasladará hacia el cuello del diente.

Por ejemplo, la presión lingual sobre la superficie labial de un incisivo hace que el incisivo se desplace en sentido lingual si hay espacio y si el diente opuesto no hace presión sobre su aspecto lingual. Pero este movimiento es primordialmente uno de inclinación, salvo que se utilicen aparatos especiales para lograr un movimiento en cuerpo del diente. Por lo tanto, parece que existen dos ejes de rotación: el eje mecánico, basado en las leyes de la física, y el eje biológico, basado en la reacción tisular, presiones hidráulicas, actividad tisular, mecanismo de protección, etc. El primero se ha confirmado por experimentos físicos precisos utilizando modelos; el segundo se ha confirmado mediante estudios histológicos sobre la reacción real osteoblastica y osteoclastica a las presiones aplicadas.

REACCION DE LA PULPA

La pulpa dental es uno de los tejidos conectivos blandos más primitivos del cuerpo. Forma la parte central de la corona (pulpa de la corona) y de la raíz (pulpa radicular). La pulpa está completamente rodeada por la capa odontoblastica y la dentina.

La microestructura de la pulpa dental cambia desde sus etapas de desarrollo a través de la vida adulta. La pulpa se origina del mesénquima y en dientes jóvenes muestra muy pocos cambios excepto por el establecimiento de vasos sanguíneos y linfáticos e inervación.

Las funciones de la pulpa dental son cuatro: formativa, nutritiva, de sensibilidad y protectora. La primera solo se refiere al diente en desarrollo pero las otras son igualmente adecuadas para el diente completamente formado.

Dentro de las reacciones mas importantes que tiene la pulpa, es cuando una fuerza es suave, se presenta ligera hiperemia, que cede posteriormente. La pulpa reacciona con menor intensidad a la corriente eléctrica, pero esta reacción vuelve a ser normal al final del tratamiento. Cuando la fuerza es excesiva se presentan fenómenos patológicos, como congestión pulpar, pulpitis y necrosis.

REACCION DEL CEMENTO

El cemento es un tipo de tejido conectivo calcificado que cubre todas las raices. Se parece al hueso compacto en sus rasgos fisico-químicos. Tiene su origen en tejidos mesodérmico (mesénquima). El mesénquima del -saco dental participa en la formación del cemento, ligamento periodóntico y hueso alveolar. La presencia o ausencia de células en la matriz es la base para la clasificación: cemento acelular (sin células) y cemento celular.

Las funciones que tiene el cemento, además de servir como componente dental del aparato de fijación, el cemento contribuye en otras actividades

necesarias para mantener salud y vitalidad en este tejido. Protege la dentina que queda por debajo de él. Puede preservar la longitud del diente depositando más cemento en la punta de la raíz. La cantidad de cemento que se agrega suele ser igual a la cantidad del esmalte gastado de las superficies incisiva y cuspídea. El cemento puede estimular la formación del hueso alveolar. Ayuda a mantener la anchura del ligamento periodóntico. Puede sellar agujeros apicales, especialmente si la punta está necrosada. Puede reparar resquebrajaduras horizontales en la raíz. Puede llenar conductos accesorios pequeños. Finalmente, el cemento puede agregarse a la raíz para compensar la erosión del hueso alveolar.

La superficie de la raíz generalmente posee una capa de cementoide orgánica acelular sobre el cemento. Al aplicar presiones ortodónticas, esta capa cementoide protectora puede ser perforada formando áreas semilunares de resorción en el cemento. Si las fuerzas empleadas son intermitentes o si el tratamiento ha sido terminado, los cementoblastos rellenan estas zonas excavadas, pero el cemento nunca presenta el mismo aspecto histológico que la estructura original.

REACCION DE LA DENTINA

La dentina es un tejido conectivo duro que envuelve a la pulpa de la corona y de la raíz. Forma la masa del diente. La dentina es semejante al hueso en la composición de su matriz (fibrillas colágenas y glucoproteínas), en el tipo de cristales (apatita), en la capa germinativa de origen (mesénquima) y en los aspectos químicos.

La dentina está constituida por dos componentes básicos: prolongaciones odontológicas y matriz calcificada como tejido conectivo porque consiste de pocas células (prolongaciones); y una gran cantidad de substancia intercelular (matriz). La matriz forma la mayor parte del tejido, la porción mineral de la dentina constituye aproximadamente un cuarto de su volumen total pero cuatro quintos de su peso total.

Una de las reacciones que la dentina presenta es cuando con presiones grandes, la solución de continuidad de la capa cementoide y la resorción del cemento van seguidas por resorción de la dentina en algunos casos. Aunque las presiones prolongadas parecen ser un factor, y los factores endocrinos predisponen a los pacientes a este tipo de resorción, el fenómeno de resorción no es completamente conocido actualmente. Los ápices con frecuencia son destruidos, y una vez que se pierden, no vuelven a formarse. Si el daño a la dentina es solo una zona socavada bajo el cemento, los cementoblastos penetran a la depresión y reparan el daño a la dentina con una sustancia parecida al cemento. debe señalarse que la reabsorción apical no se recupera nunca y, por tanto, es un factor que hay que tener siempre presente.

REACCION DEL ESMALTE

La corona anatómica de un diente está compuesta por una sustancia calcificada acelular como esmalte. El esmalte es el tejido mas duro del cuerpo. Cuando la matriz es secretada por los ameloblastos, es completamente orgánica y se relaciona con la queratina. Cuando se mineraliza, los cristales de hidroxapatita crecen más y más invadiendo

paulatinamente la matriz, hasta que la composición final del esmalte es aproximadamente en 0.5 por 100 orgánica. 4 por 100 agua y 96.5 por 100 mineral. El esmalte es translúcido y ésta translucidez aumenta con la mineralización. Es muy quebradizo. Si no fuera por el acojinamiento que proporciona la dentina que queda por debajo de él, el esmalte no podría sobrevivir a las fuerzas de aplastamiento y de trituración a las que está sometido. El esmalte es blanquecino, con matices de amarillo gris.

Debido a que el esmalte está tan altamente mineralizado, se utilizan solo cortes de dientes no descalcificados para estudio microscópico. Tales cortes se hacen con discos de diamante, se adelgazan hasta un grosor menor de 50 μ y se pulen para quitar rasguños (artefactos). El esmalte consta de dos componentes: prismas y sustancia interprismática cementosa.

En el esmalte no se observan cambios tisulares como resultado del movimiento dentario por si mismo. La descalcificación que se pudiera presentar alrededor de las bandas puede ser causada por restos de alimentos que no son eliminados y el grabado de la superficie del esmalte pueden ser observados a simple vista (o microscópicamente) en muchos casos.

La descalcificación del esmalte puede evitarse:

- a) Usando alicates que den mejor adaptación a las bandas al construirlas.
- b) Procurando acortar lo más posible la presencia de los aparatos de ortodoncia.
- c) Haciendo indicaciones al paciente sobre la manera de guardar una buena higiene dental.

V.- REACCIONES DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

Dentro de los tejidos periodontales encontramos el hueso alveolar, la membrana periodontal y el tejido gingival que también tienen reacciones con el movimiento dental.

HUESO ALVEOLAR

Durante el desarrollo de los bordes alveolares, se producen dos placas de hueso compacto con un dipoe intermedio de hueso esponjoso. Las placas externas se encuentran en los lados vestibulares y lingual y la placa interna forma la pared del alveolo. Las capas externas se llaman placas corticales y la interna placa cribiforme. Las vigas óseas (trabéculas, espículas, trayectorias) forman la esponjosa. Las trabéculas de esta última son las primeras que se producen y el hueso compacto de las placas es el último que se deposita.

Las raíces de los dientes están separados de las de los dientes vecinos por huesos esponjosos y por la placa ósea correspondiente. Los huesos que separan se llaman adecuadamente tabiques interdentes.

Las raíces de los dientes multirradiculados están también separadas por una división ósea de modo que cada raíz tiene su propio alveolo. Sin embargo, estos bordes óseos se llaman interradiculares y están compuestos solo por hueso esponjoso y placa cribiforme.

La función principal es proporcionar alveolos en los que pueden fijarse las raíces. Otras funciones incluyen protección de nervios y vasos sanguíneos y linfáticos que llevan los bordes para el ligamento periodóntico; provisión de tejido conectivo laxo para el ligamento

periodóntico; contribución a los rasgos estéticos de la cara, almacenamiento de sales de calcio y de médula que es especial en la formación de sangre. Las dos últimas funciones generales se aplican a todos los huesos.

La reacción que tiene el hueso alveolar al movimiento dental en que la mayor resorción se presenta en la cresta lingual, disminuyendo al acercarse al eje de rotación. Avanzando apicalmente, mas allá del eje de rotación, puede presentarse aposición ósea en el tercio apical lingual. Sobre la superficie labial, la aposición ósea se presenta en la cresta alveolar, junto al diente, y disminuye al acercarse al eje de rotación. El tercio apical presenta actividad osteoclastica y resorción ósea.

Al iniciarse la corona en sentido lingual con resorción en la zona de la cresta lingual y deposición en la zona de la cresta labial, se presenta reorganización interna en la proximidad del diente en movimiento. La resorción se lleva a cabo sobre la superficie externa de la placa labial, las trabéculas individuales duplican esta reacción (resorción en el lado lejano de la superficie labial del diente, deposición en el aspecto lingual de las trabéculas), y esto ayuda a mantener un grosor constante en el hueso alveolar labial. En el aspecto lingual, se presenta resorción modeladora y deposición de hueso, al resorberse trabéculas individuales en el lado más cercano al diente y depositarse en el lado más alejado. La modificación más importante generalmente se presenta en la cresta, debido a que la mayor parte de los pacientes de ortodoncia se someten al tratamiento

ortodóntico durante un período de crecimiento prolífico. Por lo tanto, el tratamiento se superpone a los procesos normales de erupción. Con o sin tratamiento ortodóntico, se depositaría hueso alveolar en la cresta. El movimiento dentario puede alterar el proceso y cambiar los contornos de esta zona. Existen pocas pruebas para apoyar la afirmación de que las presiones ortodónticas pueden cambiar la forma del hueso palatino y a que ha sido depositado, pero tal presión puede afectar el hueso que se está depositando cerca del diente en movimiento. Por ende, como consecuencia de la presión aparecen los osteoclastos en el hueso alveolar, produciéndose una reabsorción; en el lado opuesto, tensión, hay acción del osteoblasto, produciendo tejido osteoide. Las mayores transformaciones ocurren en la cresta alveolar, la cual tiene mucha actividad durante el crecimiento.

MEMBRANA PERIODONTAL

La membrana periodóntica es el término reservado para el tejido cuando sus características son las de un tejido conectivo fibroso y denso con fibras dispuestas irregularmente. Si se examina el área en este momento, se encuentran grupos de fibras colágenas insertadas como fibras de Sharpey en la placa cribiforme del borde alveolar y otras insertadas en el cemento de la raíz (fibras cementosas). Estas y el tejido intermedio forman la membrana periodóntica consiste de grupos densos de fibras colágenas organizadas irregularmente y de unas cuantas células. Algunos odontólogos dan un nombre especial al tejido intermedio de la membrana periodóntica, el plexo intermedio. En general, el tejido

periodóntico tiene a su cargo conservar los dientes sanos y funcionales. Para lograr esto, participan funciones más específicas.

Estas incluyen desarrollo y alternación de tejidos duros del aparato de fijación; fijación de dientes en los alveolos; proporcionan soporte para el tejido gingival cerca de la cresta del borde alveolar; dar protección a vasos sanguíneos y linfáticos y a nervios en la base del alveolo y en el conducto central; proporcionar defensa y nutrición al tejido por medio de conductos sanguíneos y linfáticos y proveer a los elementos del ligamento periodóntico con nervios.

La membrana periodontal funge como una fuente de elementos celulares en proliferación cuando es estimulada por presión o tensión; los "constructores" (osteoblastos) y los "destructores" (osteoclastos) son reclutados cuando se necesitan. Utilizando el mismo ejemplo hipotético de un incisivo central superior con presión lingual aplicada a la corona, se presentarían cambios físicos inmediatos en el ligamento periodontal.

El más pronunciado es la compresión del ligamento periodontal a nivel de la cresta alveolar por el aspecto lingual. La compresión disminuye al acercarse al eje de rotación y no existe en el eje de rotación. Se presenta engrosamiento del tercio apical lingual debido a la elongación de las fibras de la membrana periodontal, ya que esta zona se encuentra sometida a fuerzas de tensión. En la superficie labial, las mismas fuerzas de tensión, y el aumento del grosor de la membrana periodontal, se observan en la cresta, reduciéndose al acercarse al eje de rotación. El tercio apical labial presenta

la misma comprensión que la cresta lingual. Los cambios en la membrana periodontal sobre las superficies mesial y distal también incluyen elongación y acortamiento de las fibras de la membrana periodontal al mismo tiempo, dependiendo de la zona examinada. Para una cantidad de fuerza dada, hay pruebas de que el ligamento periodontal se comprime más en el maxilar inferior.

Aquí un factor crítico es la magnitud de la fuerza. Suponiendo que la fuerza es óptima—no más arriba de la presión capilar de 20 a 26 gramos por centímetro cuadrado— la membrana periodontal se comprimirá casi hasta un tercio de su anchura a nivel de la cresta lingual. Se presenta un aumento inmediato en la producción celular y riego sanguíneo. La presión sobre el tejido lingual estimula la actividad osteoclastica en el hueso alveolar próximo a la lámina dura, las células de la membrana periodontal proliferan en el punto en que se aplica la presión. En la superficie labial, donde la fuerza para mover el diente se transmite a la membrana periodontal como tensión, proliferan células osteoblasticas (posiblemente osteoclastos y osteoblastos que se diferencian de fibroblastos inmaduros) y comienzan a desempeñar su función de deposición ósea sobre la pared alveolar en el sitio de la tensión.

Cuando un diente se inclina con una fuerza ordinaria continua, la membrana periodontal se comprime en una zona circunscrita situada cerca de la cresta alveolar. Esta zona se torna acelular y se cierran los vasos sanguíneos. En el lado de la tensión las fibras generalmente no se rompen ni se presenta hemorragia. Pero las fibras son estiradas, lo que conduce a la formación de nuevas células constructoras de hueso,

los osteoblastos; según Reitan, aun con fuerza hasta de 800 gramos, las fibras no se rompen. Sin embargo, puede presentarse necrosis en el lado de la presión si estas alcanzan a 500 ó 600 gramos y actúan durante un período considerable de tiempo. La zona acelular comprimida se tornará más amplia que con las fuerzas del orden de 100 gramos, y se necesitará mayor tiempo para llevar a cabo la resorción ósea.

Si la fuerza excede los límites fisiológicos, la membrana periodontal es aplastada a nivel de la cresta lingual, los vasos sanguíneos son destrozados y se presenta la necrosis. La membrana periodontal en el tercio apical labial se comprime excesivamente y puede presentar cambios similares, aunque menos graves. A nivel de la cresta alveolar labial, la membrana se estira y algunas fibras pueden romperse parcialmente en el plexo intermedio de la membrana periodontal, con la hemorragia concomitante. Con necrosis y estasis de los líquidos, la actividad en la zona inmediata a la presión es prácticamente nula. Sobre la superficie labial aparecen células tanto fagocíticas como constructoras de hueso. Más arriba en la raíz, lejos del sitio de la presión, sobre el lado lingual, aumenta el riego sanguíneo los osteoclastos proliferan y comienzan a trabajar sobre el hueso alveolar de esta zona, cavando túneles en el hueso que se encuentra detrás del sitio necrótico de presión para eliminar el hueso y las células muertas.

En el resumen podemos decir que la membrana periodontal sirve como fuente de los elementos celulares proliferativos formados por la

presión o la tensión: los osteoblastos y los osteoclastos. Es aquí donde se halla el elemento biológico aunado al mecánico que permite el movimiento del diente, es decir, las células generadoras y líticas del hueso y del cemento.

Los dientes se mueven, no porque el hueso sufra deformación elástica, sino por fenómenos de resorción y aposición ósea.

Cuando aplicamos presión en la parte vestibular el ligamento va a servir de amortiguador. Si la fuerza empleada no es mayor que la presión capilar (20 a 26 gramos por centímetro cuadrado), el ligamento se comprimirá un tercio de su espesor, y en el lado opuesto (tensión) las fibras se estirarán. Si la fuerza es mucho mayor la membrana periodontal no podrá formar el nuevo hueso, produciéndose necrosis en la cresta lingual y parte vestibular del ápice; en los lados de la tensión habrá ruptura de las fibras.

RESORCION SOCAVADA

Los fibroblastos constructores de tejido invaden la zona después de la acción fagocítica para restaurar la cantidad de los tejidos periodontales. Este fenómeno se conoce como resorción socavada. Es posible que la mayor parte del movimiento dentario que se realiza actualmente, con técnica de bandas múltiples y presiones intensas, se logre por esta resorción socavadora. De ahí la observación: "La ortodoncia es un proceso patológico que permite que los tejidos se recuperen".

Sin embargo, con fuerzas continuas y ligeras, exigidas por algunas

técnicas diferenciales de fuerzas ligeras, los tejidos si se recuperan y la patología aplicada no constituye el modus operandi. En los movimientos de inclinación con aparatos fijos, no es necesario preocuparnos por daños permanentes, siempre que las fuerzas se mantengan dentro de los límites de 50 a 300 gramos. Aún con fuerzas tan leves como de 20 a 30 gramos, se forman una zona de presión. Pero la duración de la resorción ósea socavada será relativamente corta. La duración de la zona acelular se encuentra afectada por el factor fuerza. Con una fuerza de inclinación ligera (de 50 a 70 gramos), la zona acelular será pequeña y la resorción socavadora terminará en un período de dos semanas.

PLEXO INTERMEDIO DE LA MEMBRANA PERIODONTAL

La existencia del plexo intermedio significa que el crecimiento de las fibras se realizaría en su extremo libre y no sería necesario contar con actividad osteoblastica y cementoblastica constante para volver a anclar las fibras que han sido arrancadas del hueso debido a la presión excesiva. Sicher cree que el rompimiento se realiza en el plexo intermedio, no en la superficie del hueso alveolar o del diente. Bajo presiones excesivas, la zona intermedia se desenreda y las fibras entrelazadas son desgarradas o separadas, permitiendo el movimiento del diente en la dirección de la fuerza, ejerciendo presión intolerable sobre el ligamento periodontal del lado opuesto. Los cambios necróticos en la zona de presión, son la resorción socavada.

Sicher, en experimentos con ratas y conejillos de Indias, descubrió lo que denominó plexo intermedio, que es el medio de unión de las fibras cementoides y óseas de la membrana periodontal. Esto es lo que explica que, en la rata y en el cobayo, el diente puede hacer erupción un tercio de milímetro al día.

Pero Sicher* encontró también el plexo intermedio en el hombre, formado por las fibras que se insertan en el hueso alveolar y las que insertan en el cemento de la raíz, las cuales se unen en la mitad de la membrana periodontal formando una red elástica, que explica muchos fenómenos del movimiento dentario.

Como es sabido, las fibras periodontales no pueden estirarse, pero en el movimiento dentario habrá un margen de estiramiento al desenredarse las fibras unidas en la red del plexo intermedio. Sicher cree que es ahí donde tiene principal desarrollo los cambios del movimiento fisiológico del diente y también del movimiento ortodóntico siempre que no se sobrepase la tensión de la red o plexo intermedio. Este también puede explicar que en el lado de la tensión no es necesario que cada vez entren a funcionar los osteoblastos y los cementoblastos para asegurar las fibras que pueden ser desprendidas por la acción de las fuerzas exageradas. Sicher cree que es más importante el lado de la tensión en lo que se refiere al daño que pueda producir la fuerza ortodóntica, puesto que en el lado de la tensión sólo

* Sicher, H.: The principal fibres of the periodontal membrane.
55 (1954) p.p. 2 - 8.

en lo que se refiere al daño que pueda producir la fuerza ortodántica, puesto que en el lado de la presión sólo sufrirán las fibras alveolares y seguirán funcionando el plexo y las fibras cementoides.

TEJIDO GINGIVAL

El tejido gingival no ofrece, generalmente, impedimento alguno al movimiento dentario. Pero puede ser un factor importante en la recidiva por la acción de sus fibras elásticas que tienden a llevar al diente a una posición original. Esto es particularmente cierto en las fibras supralveolares en el movimiento de rotación. El tejido gingival puede ser un obstáculo en el cierre de espacios consecutivos a la extracción terapéutica o en la corrección de diastemas; en casos de exagerada vestibuloversión de los dientes superiores pueden parecer que sobra tejido gingival una vez que los dientes han sido llevados hacia la parte lingual; en la mayoría de los casos, la encía se acomoda a la nueva posición de los dientes pero, en algunas ocasiones, será necesaria la práctica de la gingivectomía para evitar que el tejido gingival hipertrófico vuelva a separar los dientes.

Con los aparatos fijos, especialmente los de técnicas multibandas, son muy frecuentes las inflamaciones gingivales; este peligro es menor cuando se usan aparatos removibles, aunque deben recordarse las frecuentes irritaciones causadas por los materiales de que están confeccionadas las placas. En las técnicas con aparatos fijos, las mismas bandas pueden ser un factor irritativo constante del borde gingival; a esto puede agregarse el papel que juegan los residuos

alimenticios como causantes de inflamaciones gingivales, ayudado por la falta de limpieza mecánica del labio por la interferencia de los aparatos. Las encías se inflaman y sangran con facilidad. A estos factores locales pueden agregarse otros de orden general, los factores endócrinos, que son muy importantes, porque los tratamientos de Ortodoncia se hacen en jóvenes y niños en los cuales el sistema endócrino está sufriendo grandes cambios. Si bien es cierto que los aparatos de Ortodoncia pueden ser factores de lesiones gingivales, también es evidente que las anomalías de posición de los dientes causan inflamación gingivales crónicas, las cuales pueden ceder si se logra una buena alineación dentaria. El factor irritativo mecánico es temporal y desaparece cuando se retiran los aparatos. Es importante recomendar una buena higiene durante el tratamiento activo, que ayudará a eliminar los residuos alimenticios que producen inflamaciones de las encías. En los pacientes que observan una minuciosa higiene bucal los peligros de inflamaciones gingivales son mucho menores.

VI CONCLUSIONES

- I. No debe olvidarse que los movimientos ortodónticos se hacen en los tejidos vivos y esta idea es la que debe prevalecer por encima de las ideas exclusivamente mecánicas.
2. La reacción de la membrana periodontal y el hueso alveolar, así como de los tejidos de que se compone el diente; varía según el grado de fuerza aplicada.

3. Si utilizamos fuerzas que sobrepasan el nivel de presión capilar, la membrana periodontal es comprimida de tal forma en el sitio de la presión que se produce hemorragia, estasis y necrosis.
4. La presión capilar es de 20 a 26 gramos por centímetro cuadrado, si la fuerza es mayor, tendremos ruptura de las fibras periodontales y por ende una necrosis.
5. La inflamación de los tejidos gingivales se va a presentar con los aparatos fijos y removibles, por eso es necesario tener un buen control de ella para que se provoque el menor daño tisular y la menor cantidad de dolor.

VII BIBLIOGRAFIA

- 1) Chaconas Spiro J., Ortodoncia
Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.,
(1982).
p.p. 10 - 13.
- 2) Graber T.M., Ortodoncia Teórica y Práctica.
Editorial Interamericana, México, D.F., (1980).
p.p. 460 - 483.
3. Mayoral José, Mayoral Guillermo, Ortodoncia principios
Fundamentales y Práctica.
Editorial Labor, S.A., Barcelona España, (1983).
p.p. 359 - 368.

4) Provenza Vicent, Histología y Embriología Odontológica

Editorial Nueva Interamericana, S.A. de C.V., México,

D.F., (1974).

p.p. 104 - 106, 128 - 136, 147 - 150, 163 - 179.

5) Walther D.P. Ortodoncia Actualizada.

Editorial Mundi, S.A.I.C. Y F. Buenos Aires Argentina,

(1972).

p.p. 432 - 445.

CARACTERISTICAS DE UN APARATO REMOVIBLE

UNIDAD 3CARACTERISTICAS DE UN APARATO REMOVIBLE

Los aparatos ortodónticos se definen según Walther* como aparatos mediante los cuales se ejerce presión leve en una dirección determinada sobre un diente o grupo de dientes para originar procesos de reacción intraósea que se requiere para el movimiento dentario. Al seleccionar los aparatos las condiciones más importantes son el tipo de movimiento dental que se necesita y el anclaje que requiere tal movimiento.

Los aparatos removibles están diseñados para poder ser retirados por el paciente durante el tratamiento.

Debido a que el diseño de un aparato ortodóntico está íntimamente relacionado con los movimientos dentales planeados, se debe tener en cuenta la evaluación del espacio, el control del anclaje y la medición del progreso. Las técnicas con aparatos removibles pueden contribuir valiosamente a los recursos de un servicio ortodóntico; si bien es cierto que no ofrecen el movimiento dental preciso ni la adaptabilidad de los aparatos fijos, presentan una variedad mas amplia de casos en los cuales las circunstancias pueden impedir el tratamiento completo; aunado, que el aparato removible puede proporcionar un resultado que satisfaga al paciente y sea aceptable por el odontólogo.

* Walther D.P. Ortodoncia Actualizada, Ed. Mundi, S.A.I.C. Y F.
Buenos Aires, Argentina 1972, p.p. 243.

I. OBJETIVO

Entender las ventajas y sus desventajas de los aparatos removibles, nos enseñará, a hacer un buen diseño y una mejor construcción que beneficiará al paciente teniendo una mejor funcionalidad y mayor comodidad con el aparato.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION

La utilización y evolución de diversos tipos de aparatos removibles ha coincidido con el perfeccionamiento de los aparatos fijos. La mayor parte de estos constituyen modificaciones de la placa de Coffin* y generalmente el principio que rige su utilización es similar al de los aparatos fijos en un momento dado. Por lo tanto, la expansión fué el principal objetivo de la mayor parte de los aparatos removibles cuando los dientes estaban apiñados. La exodoncia como auxiliar se utilizaba poco, debido a la falta de control individual sobre la posición e inclinación dentaria.

El diseño y la construcción de cualquier aparato ortodóntico removible debe comenzar con el detallado plan del movimiento dental que se debe realizar durante el tratamiento de un caso. Si el tratamiento es muy complicado, es importante tomar en cuenta cuántos movimientos se pueden llevar a cabo con aparatos o, en caso de ser necesario, se debe dividir el tratamiento en varios movimientos dentales sencillos empleando un aparato distinto para cada uno. Así pues podemos decir

* Graber T.M. Ortodoncia teoría y Práctica. Ed. Interamericana.
México 1974, p.p. 498.

que los requisitos principales de un aparato de ortodoncia son los siguientes:

- 1) No debe impedir el desarrollo normal o la corrección natural.
- 2) Su interferencia en la función ha de ser mínima.
- 3) Debe carecer de propiedades inherentes nocivas para los tejidos bucales y ser inalterable en el medio bucal.
- 4) No será de volumen excesivo, para evitar incomodidad.
- 5) Será lo mas simple posible, para evitar su rotura y facilitar una higiene bucal adecuada. No interferirá en los movimientos de los labios, mejillas y lengua.
- 6) Ha de ser liviano y no demasiado visible y, sin embargo, bastante resistente para soportar la fuerza masticatoria y el uso cotidiano.
- 7) Es preciso que se halle previsto de un sostén adecuado. Es muy importante una buena retención.
- 8) Se requiere que ejerza fuerza suficiente en la dirección que se desea y que ofrezca anclaje suficiente para producir los cambios óseos inherentes al movimiento ortodóntico de los dientes.
- 9) Las presiones que se ejercen han de ser positivas, hallarse bajo control adecuado y permanecer activas durante largos períodos entre los ajustes.
- 10) No producirá el movimiento de los dientes ya alineados. No debe lesionar al diente, al hueso y los tejidos blandos.

Un aparato removible es el que el paciente puede quitar de la boca y limpiarlo. Ello puede representar una ventaja o una desventaja, según la cooperación y la inteligencia del paciente, y según pueda

controlarlo adecuadamente o no.

Hasta ahora hemos hablado de lo que son los aparatos removibles en general y las condiciones que deben llevar, pero esta parte de la tesis esta encaminada al diseño y la construcción de los aparatos removibles en ortodoncia interceptiva sobre la base de los principios biomecánicos, es decir, que se abarcarán los casos más comunes que se presentan en la intercepción de hábitos y maloclusiones de esta etapa.

La diferencia entre la ortodoncia preventiva e interceptiva estriba en el tipo en que se suministran los servicios. El tiempo y el grado de la intercepción son los principales problemas de ésta etapa. La reabsorción anormal o el patron de reabsorción ya ha creado maloclusión; el dentista deberá eliminar las causas, y si el ajuste autónomo no puede restaurar la oclusión normal, debera recurrir a los procedimientos correctivos limitados. La extracción de dientes supernumerarios, la eliminación de barreras óseas o tisulares para los dientes en erupción, la extracción de dientes anquilosados son procedimientos interceptivos, así como también preventivos, dentro de los límites de los servicios dentales generales. Son indispensables los modelos de estudio y las radiografías dentales completas. Una conferencia con los padres y con el paciente, haciendo incapié en la necesidad de servicios continuos y explicando los datos dentales esenciales de tal forma que comprendan los servicios suministrados, es igualmente importante.

Por tanto entraremos a los elementos y materiales que constituyen

el diseño y la construcción de los aparatos removibles. Los materiales que presentan estos aparatos son los acrílicos y los alambres, a los cuales se les puede añadir muchos otros materiales, accesorios según las necesidades de los distintos aparatos. Así los principales materiales de estos aparatos son:

a) Las resinas o acríles que pueden ser de curación lenta térmica o de curación inmediata. Estos últimos tienen la ventaja de ser más rápidos en su confección, pero los primeros presentan la calidad de ofrecer una mayor resistencia y un mayor brillo y acabado, al mismo tiempo que resulta con menos porosidad; esta ventaja es muy importante, pues la porosidad en los aparatos autopolimerizables no permite una limpieza total, dejando abierto el campo a la proliferación de bacterias con las consiguientes olor y sabor desagradables.

Con los mejoramientos introducidos en los últimos años, los acríles autopolimerizables, sin embargo, puede llegar a tener casi las mismas ventajas de los de curación térmica, siendo mucho más prácticos en su construcción. Es recomendable el uso de acríl transparentes, pues los de color (rosado, rojo, cereza) dificultan la localización de puntos o zonas de isquemia, que pueden convertirse más tarde en zonas dolorosas para el paciente, mientras que el ser transparentes la resina, basta con insertarla en la boca, marcar con un lápiz la zona isquémica, retirarla nuevamente y desgastar el acrílico que esté en contacto con el punto o región afectada; esta operación se dificulta en las placas de color.

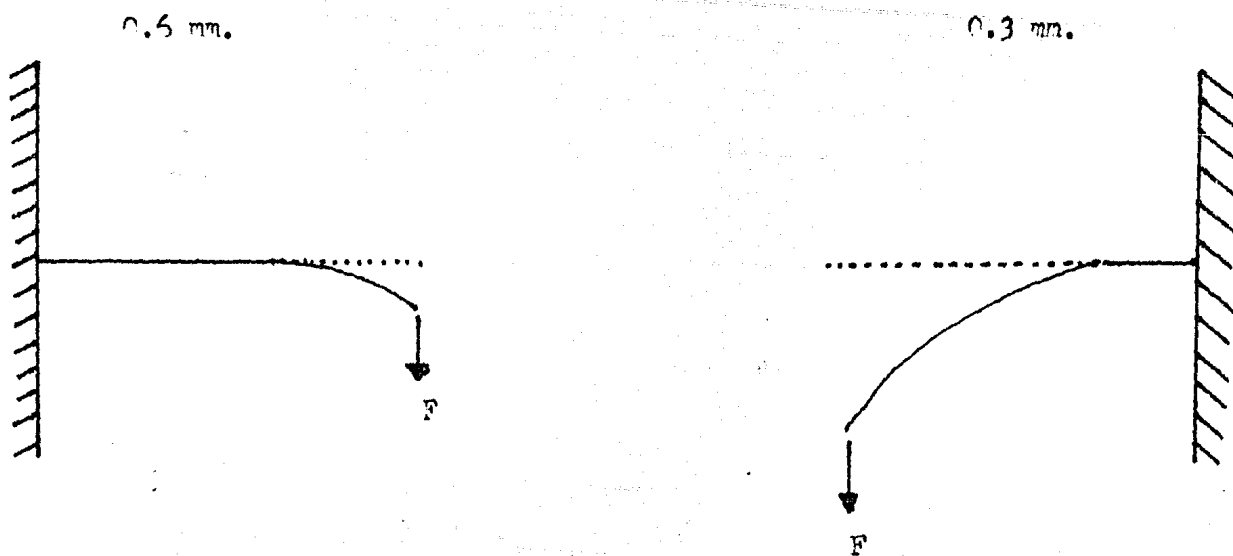
PROPIEDADES DE LOS ALAMBRES DE ORTODONCIA

Cuando se aplica una fuerza al alambre, éste se deforma. A medida que aumenta la fuerza de la tensión (fuerza por unidad de área de un corte transversal) sobre el alambre, éste sufrirá una deformación elástica hasta que alcanza su límite elástico. A la fuerza aplicada y el alambre que ha sido deformado elásticamente regresará a su estado inicial una vez que aquella se ha suspendido.

Si la tensión aumenta progresivamente, sobrepasando el límite elástico de alambre, éste sufrirá una deformación mayor, pero ahora la deformación será permanente y el alambre no podrá regresar a su estado inicial aunque la fuerza sea retirada.

Una deformación acompañada de un doblamiento permanente se conoce como la deformación plástica. En este punto, una tensión mayor producirá la ruptura del alambre.

La influencia del calibre del alambre se puede considerar si colocamos dos alambres de la misma longitud, composición y manufactura, uno de calibre de 0.3 mm. y el otro de calibre de 0.6 mm. Al aplicar una fuerza dada, el más delgado deberá encurvarse 16 veces más que el grueso (tomando en cuenta la deformación elástica).



Características de la desviación de la fuerza de dos alambres de diferentes calibres, pero de la misma longitud. El alambre de calibre 0.3 mm. Debe desviarse 16 veces mas que el de 0.6 mm., al aplicar la misma fuerza.

Las propiedades físicas del alambre se puede adquirir, para su uso ortodóntico, arcos de alambre de acero inoxidable de material austenítico. Varían en su composición, elaboración y propiedades elásticas. Algunos alambres son producidos en espiral y otros son rectos en toda su extensión. La elección de cierto producto depende principalmente del odontólogo. Alambres con el mismo calibre nominal, de hecho varían. Además, las propiedades elásticas del alambre son alteradas por su trabajo clínico. El límite elástico de un alambre hecho de acero inoxidable austenítico y su rango de deformación elástica son elevados durante su fabricación por ciclos alternados

de trabajo en frío y calor para aliviar la tensión.

Alambre de acero inoxidable de diferentes calibres, siendo los más utilizados el 020, 022 y 025, para resortes auxiliares, y el 028, 030 y 032 para arcos vestibulares, ganchos de anclaje de Adams, ganchos en cabeza de flecha y ganchos de gota o en abrazadera. No sobra recordar aquí que cuanto más suave sea ejecutada la fuerza ortodóntica sobre un diente, menos peligro habrá de producir lesiones y reabsorciones radiculares e, inclusive, muertes pulpares; para evitar esto debemos utilizar alambres de pequeño calibre 020, 022 y 025; también recordemos que cuando hay mas de 20 gr. por centímetro producen la interrupción sanguínea tisular. Ahora bien, si nos vemos en la necesidad de utilizar intensidades mayores a los 20 gr. debemos darle de 8 a 10 horas de descanso al diente en movimiento, estimulándolo por la masticación, para no producir lesiones irreparables.

PLACA BASE

La 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 los tornillos. En segundo lugar, contribuye al anclaje durante el movimiento dental activo.

Debe proporcionar el espesor de acrílico suficiente para la fijación de resortes y del alambre de retención; pero por otro lado, debe ser lo más delgada posible y que sea compatible con la fuerza.

Por lo general, el espesor recomendado para la placa base es como el de una capa de cera para modelar. En la práctica con frecuencia se emplean placas base más gruesas de manera satisfactoria, pero

es importante que el acrílico no sea muy grueso o será difícil usar el aparato, en especial durante el período inicial de adaptación. La placa base debe cubrir la mayor parte del paladar duro y en tanto se adapta para permitir la erupción o el movimiento de un solo diente, debe estar bien ajustado alrededor del cuello de los dientes que no van a ser movidos. Por lo general, el acrílico cubre toda la bóveda del paladar, apenas distal a los primeros molares.

CONSTRUCCION

La placa base es construida sobre el modelo después de terminar el trabajo con alambre y del encajonamiento de los resortes palatinos. Convencionalmente, se ha utilizado resina acrílica curada con calor. Los resortes son encajados en yeso y se hace una base de cera que posteriormente será moldeada y procesada de la misma manera que una dentadura. En los últimos años ha aumentado el uso del acrílico "curado en frío", economizando tiempo en el laboratorio. Cuando se utiliza esta técnica, los resortes palatinos son fijados con cera en vez de yeso, y los otros resortes y ganchos se aseguran en su lugar con cera aplicada en el lado interno de los dientes. Después de la aplicación de un medio de separación, se construye la placa base mediante la adición alternativa de polvo polímero y de líquido monómero utilizando un pequeño frasco pulverizador y un gotero de vidrio, respectivamente. Si se inclina el modelo durante este proceso, se puede construir la placa base en secciones sin aumentar el espesor del aparato en la bóveda palatina. Se coloca

el modelo en agua caliente en una mufla a presión por unos minutos y esto produce un acrílico no poroso que puede ser recortado y terminado en forma normal.

Actualmente se producen varias marcas comerciales de acrílico para uso específico en ortodoncia, y casi todos los aparatos removibles utilizados por los autores son construidos con la técnica "curado en frío" y han demostrado ser eficaces. Es una ventaja utilizar resina acrílica transparente porque se puede descubrir áreas de presión con el aparato colocado en la boca. Además de economizar tiempo, una ventaja particular de este método es que el modelo se puede recobrar intacto en la mayor parte de los casos. Con frecuencia esto es muy útil si el aparato tiene que ser reparado o modificado subsecuentemente. Cualquier distorsión del trabajo de alambre durante el encerado y el desencerado también es eliminado.

RESORTES

El diseño y la colocación de un resorte determina la dirección en que se aplica la fuerza. Son importantes tres principios en todo tipo de resortes:

1. La fuerza debe ser aplicada en angulos rectos con respecto al eje mayor del diente. Cuando se logra este principio, toda la fuerza que se aplica al diente se emplea para realizar el movimiento. Si esto no se logra, se produce un componente de fuerza vertical que tenderá a desplazar el resorte. Se puede observar este tipo de desplazamiento durante la retracción del canino si hay un

resorte bucal mal colocado o se activa en dirección palatina un arco labial sobre incisivos protruidos.

2. Se debe aplicar la fuerza a través de una superficie paralela al eje mayor del diente tanto como sea posible. Cualquier error en ésto, no sólo causará desplazamiento del resorte, sino que en algunas ocasiones también puede producir intrusión no deseada del diente. El desplazamiento se puede corregir si se altera la dirección de activación del resorte de tal manera que esté lo más cercano posible al ángulo recto a la superficie del diente en que se aplica, pero ésto aumentará la tendencia de instrusión del diente y producirá una fuerza mayor de desplazamiento del aparato.
3. La fuerza debe pasar a través del centro de resistencia del diente (aproximadamente al centro del diente en sentido transversal). Cuando esto no sucede, el diente tiende a la rotación. Esto se observa con frecuencia cuando un canino en posición bucal es retraído por medio de resortes digitales. Para esto se prefieren resortes bucales.

Dentro de los aditamentos que lleva un aparato ortodontico removible además de los resortes, se encuentran los tornillos.

Se han utilizado varios tipos de tornillos pequeños para mover los dientes individuales en dirección bucal, pero no parecen ofrecer ninguna ventaja sobre un resorte diseñado adecuadamente. Por lo general, el tornillo ortodóntico no se pone en contacto con los dientes, está encajado en el acrílico en sus dos extremos y posteriormente será cortado con una sierra. La activación se produce

al girar el tornillo para que las dos partes del acrílico sean separadas y para que el aparato que todavía está rígido no tenga ajuste completamente pasivo.

Al ser empujado hacia su posición, el acrílico o el alambre ejercerán fuerzas en el diente.

El empleo de los tornillos es factible porque la estructura de la membrana pariodontal es de naturaleza tal, que absorbe esa fuerza muy intensa, que se utiliza con un margen de acción muy limitado, y la trasmite al hueso adyacente, donde tienen lugar los procesos de reabsorción y aposición.

EL ANCLAJE

La placa base tiene una importante participación en el mantenimiento del anclaje. Esto se logra de dos maneras, primero: los dientes, además de los que llevan los ganchos, pueden contribuir al anclaje por medio de un ajuste firme del acrílico alrededor de los cuellos.

El acrílico debe ser ajustado en el mayor número de dientes posibles.

Una excepción es cuando se colocan ganchos en los primeros molares, y por lo general es mejor no extender el acrílico alrededor de los cuellos. El acrílico debe ser ajustado en el mayor número de dientes posible.

El aparato es mejor tolerado cuando no se extiende tan distalmente y los segundos molares por lo general tienen una erupción incompleta y contribuyen poco al anclaje.

La segunda forma en que la placa base puede contribuir al anclaje es mediante el contacto con la mucosa del paladar, en especial la parte con la inclinación vertical importante. A este respecto, los aparatos removibles tienen una ventaja sobre los fijos, porque pueden inclinar el hueso basal al anclaje además de los dientes que pueden ser unidos con bandas o ganchos. El efecto sólo ocurrirá si el aparato está construido de manera que pueda mantener contacto firme con el paladar durante su uso. Es poco probable que un aparato removible que esté sostenido sólo un gancho de Adams en los primeros molares sea eficaz, ya que puede deslizarse hacia abajo y adelante mientras los dientes se mueven mesialmente durante la pérdida del anclaje. Es esencial la retención anterior adecuada del aparato si la placa base se va a aplicar firmemente a la mucosa para que pueda transmitir cualquier componente de fuerza hacia adelante desde el aparato al hueso basal debajo de ella.

Así pues, el anclaje se ha definido según Walther* como el punto de partida de la fuerza; Salzmann lo define como la resistencia usada para sobrepasar la fuerza motriz. Es importante que el anclaje que se elige ofrezca resistencia mayor que la del diente 01 - 05 dientes por mover, puesto que la ley de Newton enuncia " a toda acción se opone una reacción igual y contraria".

La resistencia al movimiento de un diente es proporcional a:

- 1) La superficie del área radicular en el hueso.
- 2) La dirección de la fuerza respecto a los ejes radiculares.

* Walther D. P., Ortodoncia Actualizada, Editorial Mundi, S.A.I.C. Y F. Buenos Aires, Argentina. 1972 p.p. 175.

- 3) La pérdida muscular sobreagregada.
- 4) La cantidad del crecimiento en esa dirección.
- 5) La forma del encuentro mutuo de los planos inclinados cuando ocluyen los dientes.

Las distintas clases de anclaje utilizadas, en ortodóncia, pueden clasificarse como sigue:

ANCLAJE INTRAORAL

a) Simple: Cuando un diente o varios dientes del proceso alveolar se usan para mover otro diente u otros dientes de menor resistencia. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no sólo el volumen o el número de raíces cuentan en la determinación del anclaje, pues otros factores influyen también, tales como la inclinación axial del diente utilizado como anclaje, el espesor del hueso alveolar, las fuerzas de oclusión etc.

b) Anclaje Estacionario: Es aquel en el cual los aparatos se han construido en tal forma que la aplicación de las fuerzas tienden a desplazar el diente de anclaje, corona y raíz, sin producir inclinaciones axiales (versiones). Sería el anclaje ideal, pero es imposible de obtener en forma completa. Siempre se producirá desplazamiento de la unidad de anclaje y por mas perfecto que sea el aparato será imposible evitar alguna inclinación, por pequeña que sea.

El anclaje estacionario también se usa en la fuerza intermaxilar -De un maxilar a otro- y en este caso todos los dientes de un maxilar

servirán para mover uno o más dientes del otro maxilar.

c) Anclaje Recíproco: Es el que se usa para mover uno o más dientes que también van a moverse. También es anclaje recíproco el utilizado para cerrar espacios de extracciones terapéuticas, especialmente en el maxilar inferior, cuando se desea movimiento mesial de los molares para corregir la relación de clase II a la vez que se mueven los caninos hacia distal. En este caso, la utilización de aparatos, elásticos, etc. Nos permitirán dirigir los movimientos recíprocos con las intensidades que se requieran.

d) Anclaje Intramaxilar: Cuando las unidades de anclaje y las unidades que van a moverse están situadas en el mismo maxilar.

e) Anclaje Intermaxilar: Cuando las unidades de anclaje están en un maxilar y sirven para mover unidades del otro maxilar.

f) Anclaje múltiple: Es el anclaje en el cual se utiliza más de una clase de resistencia. Puede decirse que, en la actualidad, éste es el tipo de anclaje más empleado en ortodoncia, puesto que, como es bien sabido, el anclaje ideal no existe y siempre hay movimiento de los dientes utilizados como tales, es indispensable reforzar el anclaje con varios dispositivos.

Anclaje Extraoral: Occipital y Cervical

El anclaje extraoral es aquel en el cual una de las unidades de anclaje está situada fuera de la cavidad oral. Ha sido empleado desde hace mucho tiempo en ortodoncia, para el tratamiento del prognatismo inferior por medio de mentoneras y para la corrección del prognatismo superior por medio de los llamados aparatos

craneomaxilares.

Cuando se diseña un aparato removible, es muy importante considerar la retención. Por lo común se obtiene por medio de ganchos de acero inoxidable y oro platinado.

En la actualidad el material más usado para la confección de ganchos, resortes y arcos es el acero inoxidable. Es resistente y elástico, relativamente barato, bastante fácil de manipular e inalterable a la acción del medio bucal. Tiene ciertas desventajas. El calor destruye sus propiedades y la soldadura es difícil. No obstante, ello es factible si se usan fundentes especiales y se recubre el alambre con antifundente.

Por esta razón se trabaja en estado duro. El trabajo excesivo produce fatiga y fractura, de modo que el manipuleo ha de reducirse al mínimo. El acero inoxidable se obtiene duro o blando, y este último puede ser usado para ligaduras.

El oro platinado posee todas las ventajas físicas del acero inoxidable, y conserva estas propiedades después de calentado. Por lo tanto, es más fácil de soldar y manejar, pero es mucho más caro.

TIPOS DE GANCHOS

1) Ganchos Circunferencial. Es uno de los más empleados en odontología. Debe ser diseñado especialmente para aprovechar las muescas que se encuentran mesial y distalmente sobre la porción bucal de los molares permanentes. Cuando se emplea un gancho molar sencillo, la mayor parte del alambre debe descansar a lo largo del área gingival del diente para aprovechar al máximo las muescas existentes en las superficies mesial, distal y bucal del diente.

(Ver figura 3 - 1).

2) Gancho de Adams, ideado por este autor inglés, es un alambre que contornea el diente escogido con dos acodamientos en mesial y distal aprovechando los espacios interdentarios y quedando por debajo del ecuador coronario. Es un medio de anclaje excelente y resiste fuerzas aplicadas sobre acodamientos en forma de gancho, e inclusive, la superposición de tubos. Se utiliza especialmente para anclaje individual, o sea, que no necesita sino un diente para apoyarse. (ver figura 3 - 2).

3) Gancho en Cabeza de Flecha. Es otro buen medio de anclaje; su construcción es más compleja, aunque actualmente las casas comerciales han producido unos alicates especiales para su confección. Va colocado también entre el espacio interdentario contra la papila gingival y por debajo del ecuador coronario de los dientes vecinos. Se pueden combinar dos o mas ganchos en flecha para tener anclajes que resistan el uso de gomas intermaxilares hasta de 4 y 5 onzas

de presión. Son ganchos activos, ya que con ellos se pueden realizar movimientos individuales o en masa siendo, al mismo tiempo, medios de anclaje. (ver figura 3 - 3).

4) Los retenedores o Grapas de Bola o en Gota. Son muy prácticos y pequeños resistiendo también el uso de gomas intermaxilares.

ARCO LABIAL

El primer tipo de resorte labial de alambre es el que tiene sus dos extremos unidos a la placa base, como el alambre labial de HAWLEY. El alambre labial debe ser doblado progresivamente en varias etapas, teniendo especial cuidado de lograr el ajuste adecuado en cada paso para estar seguros de que se va a obtener un arco bien formado.

Probablemente el resorte que más se emplea en los aparatos removibles sea el alambre de HAWLEY. Se puede emplear tanto en el arco maxilar como en el mandibular para obtener inclinación palatina o lingual de los incisivos. La indicación para su uso es el espaciamento anterior generalizado causado por la inclinación labial excesiva de los dientes anteriores. La activación de los dobleces aplica una fuerza lingual o palatina sobre las superficies labiales de los dientes anteriores, y el retiro del acrílico de las porciones linguales y palatina de aparatos guía a los dientes en dirección posterior. Con frecuencia se emplea un aparato de HAWLEY inferior para lograr un movimiento sistemático. Constantemente hay que retraer los dientes anteriores inferiores para lograr movimiento palatino de los dientes anteriores superiores.

TECNICAS ORTODONTICAS DE INTERCEPCION

HABITO DE CHUPETEO

Se puede definir como la inserción pasiva del dedo dentro de la boca. El niño recién nacido tiene mecanismos de succión relativamente bien desarrollados, su medio más importante de intercambio con el medio exterior. Por este medio no sólo recibe sus alimentos, sino también un estado de bienestar. Sin embargo, después de desarrollarse otras sinopsis se encuentran disponibles otros medios, lo que hace que el niño deje de depender tanto de esta forma de comunicación.

Existen muchas causas en el niño por las cuales el hábito continua hipoteticamente como un sentimiento de desadaptación, frustración, regresión o inseguridad, un mecanismo para atraer la atención etc. La persistencia del hábito deforma la oclusión y aumenta marcadamente en los niños que continúan con este hábito después de los tres años de edad.

El momento óptimo para colocar el dispositivo para la corrección del hábito es entre los 3.5 y 4.5 años de edad, de preferencia durante la época de vacaciones, ya que es cuando la salud del niño está en su máximo y el deseo de chupeteo puede ser substituido por el juego fuera de la casa y las actividades sociales.

El método de elección por lo general, si el paciente está bastante motivado y coopera bien, el operador puede intentar un retenedor de lengua adaptado a un dispositivo removible tipo Hawley modificado.

El aparato tiene varios propositos. Primero, hacer que el hábito carezca de sentido. Segundo, debido a su construcción, el aparato evita que la presión del dedo continúe desplazando labialmente a los incisivos superiores, lo que evita un daño mayor y una función de los labios y la lengua anormales. Tercero, el aparato obliga que la lengua vaya hacia atrás.

Por lo tanto las maloclusiones funcionales se deben tratar tan pronto como se descubran con el fin de crear un medio adecuado para el futuro desarrollo de la dentición.

DEGLUCION Y MORDIDA ABIERTA

Cuando un recién nacido intenta deglutir, debe empujar la lengua hacia adelante para crear un sello para la deglución. A esto se le llama deglución "infantil" o "visceral". cuando los dientes hacen erupción, la proximidad de los incisivos y los caninos crea un sello para la deglución en el paciente adulto. Si hay una mordida abierta anterior y los dientes anteriores no se pueden aproximar, el paciente tiene que empujar la lengua hacia adelante para poder deglutir, igual que el recién nacido. Debido a que una persona promedio deglute alrededor de 900 a 1,100 veces por día, empuja la lengua puede empeorar la mordida abierta anterior y otros síntomas asociados a este problema.

La mayoría de estos casos se debe a una mordida abierta creada por un hábito de chupeteo; aunque hay circunstancias como la macroglosia, que pueden causar un movimiento hacia adelante de la lengua y un síndrome de mordida abierta anterior.

Para un hábito de chupeteo prolongado el tratamiento de elección es; un retenedor de lengua removible, ósea, un aparato Hawley para pacientes muy motivados que sólo necesitan un poco de aliento para romper el hábito de chupeteo. Después de dos meses de tratamiento con aparato removible para romper el hábito, al inclinarse palatinamente los incisivos, también son extruidos, lo que ayuda a cerrar la mordida abierta anterior.

Las maloclusiones cuando la lengua empuja hacia adelante están asociados a una mordida abierta anterior y provoca que los incisivos

Anteriores e inferiores queden inclinados labialmente.

CIERRE DEL ESPACIO ANTERIOR

Los diastemas maxilares anteriores pueden estar causados por incisivos superiores protruidos. La posición anormal de los dientes puede estar causada por varias razones, como la lengua hiperactiva, musculatura perioral hipotónica, discrepancias entre el tamaño de los dientes y la extensión del arco, o erupción dental ectópica.

Se pueden emplear varios tipos de aparatos en el tratamiento de dientes anteriores protruidos; uno de éstos es el aparato removible que emplea tracción elástica. El tratamiento con ligas o las fuerzas generadas por la activación de alambres labiales puede emplearse con aparatos removibles, dependiendo de si desea una fuerza continua o una intermitente.

Ambas técnicas son buenas, siempre que las fuerzas se encuentren dentro de los límites necesarios para realizar un movimiento dental eficaz.

Un caso promedio de espaciamiento maxilar anterior por lo general se trata de cuatro o seis meses con un aparato removible apropiado y con la cooperación adecuada del paciente.

MORDIDAS CRUZADAS ANTERIORES

Desplazamiento Mandibular Anterior

El complejo de la cara y el maxilar crece hacia abajo y hacia adelante

en una edad más temprana que la cara inferior o mandíbula. Por lo tanto, es frecuente observar una apariencia convexa o "clase II" de la cara de un niño en crecimiento antes que la mandíbula se "empareja". Un desplazamiento anterior de la mandíbula, debido a causas locales que están creando una mordida cruzada anterior o una pseudo clase III, se puede transformar en una clase III verdadera cuando la mandíbula comienza a desarrollarse normalmente.

Para la corrección de este tipo de mordida se emplea un aparato removible con una placa Hawley con un soporte de dedo anterior. Debido a que los incisivos se encuentran fuera de la oclusión, tienden a hacer sobreerupción, profundizando así la sobre mordida vertical anterior.

MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Generalmente en la mayor parte de las mordidas cruzadas posteriores son de origen esquelético más que dental. Con frecuencia el maxilar es más angosto que la mandíbula, y por lo tanto hay discrepancia entre los maxilares. La mayor prueba diagnóstica para este tipo de displasias esqueléticas es la radiografía cefalométrica frontal.

Se puede observar ejemplos de estos tipos de mordidas cruzadas esqueléticas en denticiones deciduas mixtas y permanentes.

En el adulto, la sutura palatina media se encuentra cerrada y no permite que las fuerzas producidas por el separador de hélice separen los maxilares. Por lo tanto, en la dentición adulta el grado de fuerza se encuentra en los límites del movimiento dental y actúa expandiendo las unidades dentales en un arco colapsado.

Para la corrección de una mordida cruzada posterior, se aconseja colocar una placa con cuatro ganchos, así como un tornillo de expansión y se requiere un plano de mordida posterior, no es necesario extender el aparato hasta los incisivos a menos que también se desee mover estos dientes.

MATERIAL QUE SE EMPLEA PARA CONSTRUIR UN APARATO REMOVIBLE

- 1.- Alambre
- 2.- Pinzas de pico de pájaro o para doblar alambre # 139, Las puntas piramidales y en forma de cono se emplean para hacer los dobleces deseados en el alambre. (ver figura 3 - 4).
- 3.- Pinzas de tres puntas. Se utilizan principalmente para doblar los arcos de alambre redondo grandes que son difíciles de manipular con las de pico de pájaro. (ver figura 3 - 5).
- 4.- Pinzas para cortar alambre duro. Las puntas de estas pinzas son lo suficientemente fuertes como para cortar, la mayor parte de los calibres de alambres ortodónticos. (ver figura 3 - 6).
- 5.- Un lápiz grueso simplifica el recorte del acrílico y el ajuste del alambre (ver figura 3 - 7).
- 6.- Separador yeso-acrílico que va a evitar que se adhiera el modelo al acrílico y facilitar así su separación.
- 7.- Frasco dispensador de plástico para espolvorear el polvo de acrílico.
- 8.- Frasco con gotero para el líquido monómero del acrílico.

PARA EL PULIDO DEL APARATO NECESITAMOS:

- a- Piedra montada para recortar el aparato siguiendo el diseño marcado.
- b- Motor de mesa
- c- Lija delgada de agua

- d- Cepillo
- e- Rueda de manta
- f- Piedra pomez
- g- Blanco de españa

III - VENTAJAS DE LOS APARATOS REMOVIBLES

- 1) La acción de los aparatos removibles, se efectúa sobre el diente y tejidos vecinos por medio de las fuerzas intermitentes, o sea, aquellas que actúan en intervalos más o menos considerables de períodos de reposo. Estos períodos de reposo tienen la ventaja de permitir al parodonto un tiempo suficiente para organizarse y efectuar los procesos de osteolisis (lado de presión) y osteogénesis (lado de tensión) en una forma menos precipitada y menos traumática que cuando se emplean las fuerzas continuas interrumpidas.
- 2) El factor de ser removible da una posibilidad de higiene mayor para la boca al permitir una limpieza más completa.
- 3) Como son aparatos susceptibles de romperse y deformarse, el poder ser retirados por el paciente, sin necesidad de esperar hasta la intervención del operador, se considera una ventaja sobre otra clase de aparatos que, por su calidad de fijos, requieren esperar mientras son retirados para su reparación ocasionando molestias al paciente y obrando en forma perjudicial sobre los dientes.
- 4) El factor estética, de especial importancia para los pacientes adultos que por sus relaciones sociales prefieren que no sea notoria

la aparatología, no es un inconveniente de los aparatos removibles, puesto que se deben llevar principalmente en las horas de la noche.

5) En casos de los cuales se hayan perdido los molares de anclaje de los 6 años, hecho que retarda obligatoriamente la aplicación de aparatos fijos, puede emplearse la aparatología removible, pues dichos molares no son indispensables para esta índole de tratamientos, ya que los molares temporales o los promolares pueden ser ampliamente aprovechados.

6) En los casos de hipoplasias del esmalte y problemas de malformaciones dentarias (hutchinson, dientes enanos o en clavija, molares acampanados) que dificultan enormemente la adaptación de bandas ortodónticas, puede emplearse la aparatología removible, pues sus medios de anclaje se adaptan mejor a estas anomalías.

7) Los controles que se realizan en los tratamientos de ortodòncia, con aparatología removible, pueden ser mucho más distanciados, con cuatro o cinco semanas de intervalo, mientras los tratamientos con aparatología fija estos controles deben ser más frecuentes; lo anterior es de valor especial para aquellos pacientes que habitan lejos del consultorio del profesional y, al mismo tiempo, le permiten a éste poder tratar un mayor volumen de pacientes.

8) Otras ventajas de la aparatología removible es la facilidad para la reparación en caso de ruptura, puesto que esta confeccionada en su totalidad con acríles y alambres, que son de fácil reparación.

IV DESVENTAJAS DE LOS APARATOS REMOVIBLES

1) Como son retirados por el mismo paciente es éste, en realidad,

quien viene a determinar la intensidad horaria al tratamiento; sin su cooperación directa es obvio que no se avanzará en el tratamiento.

2) Como los aparatos removibles se llevan, por lo general, durante diez o catorce horas en el día, los tratamientos se prolongan a veces hasta cuatro o cinco años. Su acción no es continua como en los aparatos fijos.

3) Los movimientos por ellos realizados son limitados; las rotaciones de molares y premolares son materialmente imposibles de resolver con esta aparatología. Los movimientos verticales (ingresión y egresión) son también más complicados de realizar que con aparatos fijos.

4) Los movimientos dentales integros o corporales (corona y raíz) no se pueden conseguir, pues los puntos de apoyo de los auxiliares movibles se ejercen en las coronas y en los cuellos de los dientes (máxima aproximación al centro del diente) lo que hace, sobre todo, que se realicen versiones y no gresiones o movimientos corporales. Esto hay que tenerlo en cuenta, especialmente, en la retracción de caninos, en casos de exodoncia terapéuticas.

5) Las expansiones que se realizan con la aparatología removible son expansiones de tipo coronal y no radicular, lo que causa en todos los casos, con mayor o menor intensidad, una recidiva. La recidiva se debe considerar normal en una proporción hasta de 30 al 40 por ciento. La expansión del maxilar superior puede hacerse cuando hay linguoclusión de premolares y molares superiores y se

pueden colocar, por tanto, en relación de oclusión vestibulolingual normal con los inferiores.

6) La fonación se ve impedida, parcial o totalmente, con estos aparatos, lo que limita su tiempo de aplicación; especialmente cuando el paciente es adulto.

V CONCLUSIONES

- 1) Un aparato removible debe estar diseñado de tal manera que conste de tres partes: a) la placa base de acrílico que cubre el paladar, b) los ganchos de retención alrededor de los premolares y c) la fuerza activa del elemento.
- 2) Un aparato removible es menos flexible que el fijo; no sólo físicamente por tener una placa base rígida, sino que por su adaptabilidad.
- 3) Un aparato removible está ideado para realizar un número reducido de tareas predeterminadas. Las alteraciones menores pueden requerir mucho tiempo en el laboratorio o en un consultorio; las mayores pueden requerir reconstrucción total del aparato. Por lo tanto, es importante seleccionar cuidadosamente los casos para tratamiento con aparatos removibles.
- 4) Es necesario que el paciente esté deseoso de recibir el tratamiento y que esté preparado para cooperar en el uso adecuado y el correcto aseo del aparato.
- 5) Un aparato ortodóntico removible esta normalmente diseñado para ser usado todo el tiempo y sólo se debe quitar de la boca para la limpieza del mismo después de los alimentos.

VI BIBLIOGRAFIA

- 1) Chaconas Spiro J., Ortodoncia
Editorial El Manual Moderno, México, D.F. (1982),
p.p. 95-102, 112-117, 118-131, 140-151.

- 2) Graber T.M. Ortodoncia Teoría y Práctica
Editorial Interamericana, México D.F. (1974).
p.p. 511-513, 631-669.

- 3) Manual de Prácticas de Laboratorio
5º Semestre
Práctica Nº 3, ENEP Zaragoza. (1981).

- 4) Material de Apoyo, Aparatos Removibles.
6º Semestre.
ENEP Zaragoza, (1981).

- 5) Mayoral José, Mayoral Guillermo, Ortodoncia Principios Fundamentales
y Práctica.
Editorial Labor, Barcelona España, (1983).
p.p. 469 - 487.

- 6) Morris Alvin L., Bohannon Harry M., Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General.
Editorial Labor, Barcelona España, (1980).
p.p. 318-324.

- 7) Muir J.D., Reed R.T., Movimiento Dental con Aparatos Removibles
Editorial El Manual Moderno, México D.F. (1981).
p.p. 7, 11-16, 22-31, 46-47, 73-78, 81-83.

- 8) Walther D.P., Tulley W.J., Hovell M.A., Ortodoncia Actualizada
Editorial Mundi S.A.I.C. y F., Buenos Aires Argentina, (1972).
p.p. 243-291.

ARTICULOS PUBLICADOS EN INGLES

- 1) A Method for removable orthodontic appliance construction
Robert E. Knapp J.
Br. J. Orthod. APR 1976.
p.p. 87-90.

- 2) Construction of Fixed Appliances (II)
Weber G.
Quintessence Dent-Technol. Nov - Dec. 1976.
-p.p. 69-74.

3) The Construction and an Example of Usages of Removable

Orthodontic Appliances

Schlossberg A.

Revista Temple Dent 1973.

p.p. 8-17.

4) Use and Construction of a Labial Arch for Paralleling

Lower Molar

Lifshitz J.

Revista A.D.M. Nov - Dec 1976.

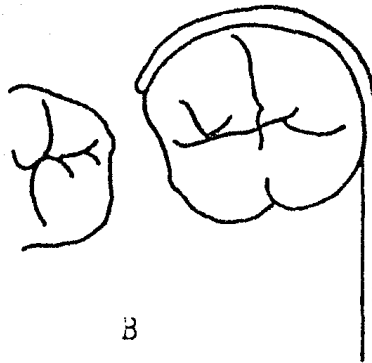
p.p. 6-11.

A N E X O S

GANCHO CIRCUNFERENCIAL



A



B

Fig. 3 - 1

A, Vista bucal y B, oclusal de un gancho circunferencial o molar. Se debe emplear la mayor extensión posible del alambre para aprovechar al máximo las muescas.

Fuente: Chaconas J. Spiro, Ortodoncia, Editorial El Manual Moderno, México, D.F. 1982, pp 101.

GANCHO DE ADAMS

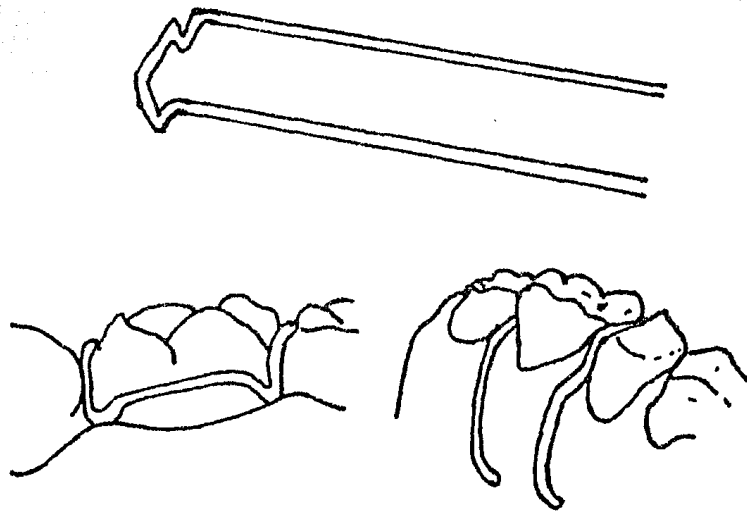


Fig. 3 - 2

El gancho de Adams, se dobla un pedazo de alambre del tamaño correcto, de manera que la punta de flecha haga un ángulo de 45° en el puente horizontal. Se puede ajustar el gancho dentro de las muescas mesial y distal del diente. Se emplea un puente horizontal como placa para facilitar el retiro del aparato. Posteriormente se lleva el alambre restante a través de los bordes marginales a ambos lados del diente, manteniendo el contacto más cercano que sea posible a estas áreas para evitar interferencias oclusales; se dobla el extremo libre de manera que quede cerca del paladar.

Fuente: IDBM.

GANCHO DE PUNTA DE FLECHA

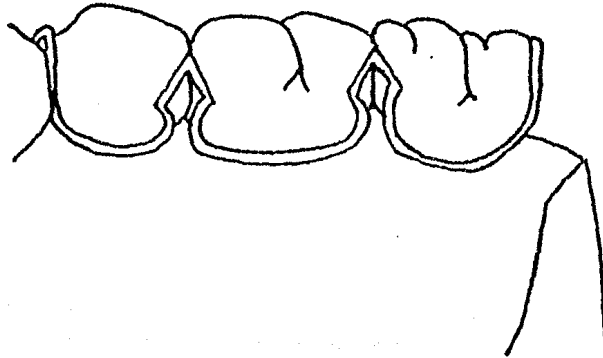


Fig. 3 - 3

GANCHO DE PUNTA DE FLECHA DE

SCHWARZ

Fuente: Mayoral José, Mayoral Guillermo, Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica, Editorial Labor, Barcelona España, 1983. pp. 475.

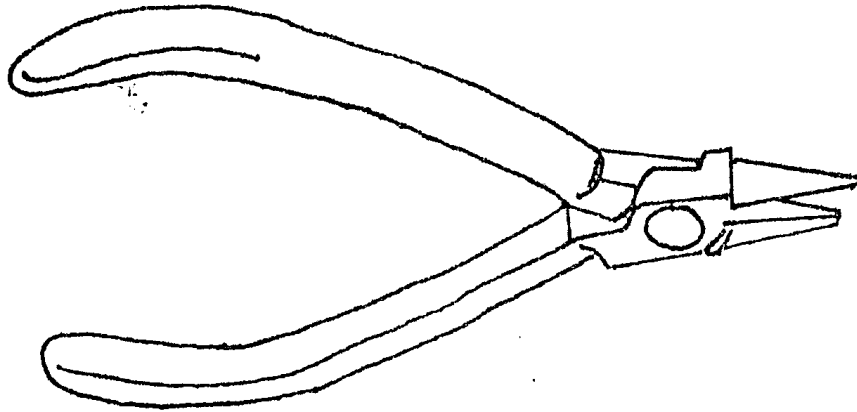


FIG. 3 - 4

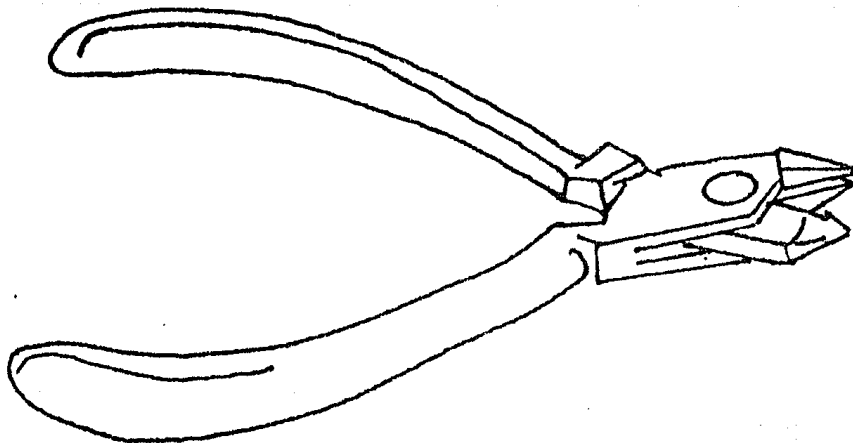


FIG. 3 - 5

Fuente: Chacomas J. Spiro, Ortodoncia, Editorial El Manual Moderno, México D.F. 1952, pp: 112 - 113.

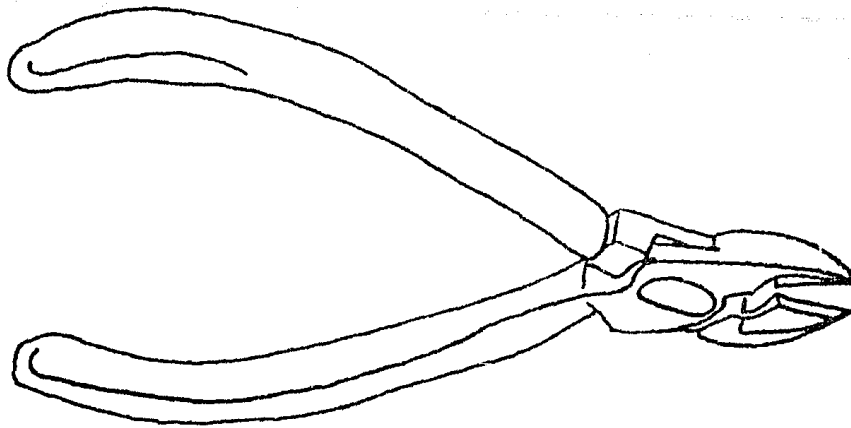


FIG. 3 - 6

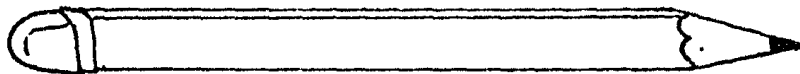


FIG. 3 - 7

Fuente: IDEM.

CARACTERISTICAS DE UN APARATO FIJO

UNIDAD 4

CARACTERISTICAS DE UN APARATO FIJO

Entre la gran variedad de aparatos que se utilizan para realizar el movimiento dentario, los aparatos fijos son los que permiten ejercer al máximo la habilidad técnica del profesional y proporcionan el medio de control mas seguro y eficaz sobre la dirección e intensidad de las fuerzas ortodónticas; aunque sin olvidar que el movimiento dentario se realiza mediante la respuesta biológica del tejido periodontal y no por la fuerza directa que ejercen los aparatos. Cualquiera que sea el aparato que se elija para el tratamiento, la oclusión permanecerá estable sólo si los dientes se hallan en posición de equilibrio en medio de todas las fuerzas provenientes de los tejidos vecinos.

Cabe utilizar aparatos fijos de ortodoncia en todo tipo de maloclusión. Llevan a cabo con facilidad y exactitud determinados movimientos dentarios que no es factible realizar mediante aparatos removibles o que lo hacen con dificultad o de manera incompleta. Estos movimientos son la rotación, la inclinación y el enderezamiento dentario y cambios de nivel del plano oclusal junto con cambios de inclinación axial.

I. OBJETIVO

Mediante los aparatos fijos vamos a conseguir una serie de tratamientos donde no pueden actuar los aparatos removibles, o resultarían

incomodos para el paciente. Además de conocer sus ventajas y desventajas para un buen diseño y una buena construcción de estos.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION

Los aparatos fijos son considerados como los más adecuados para el tratamiento de la mayoría de las maloclusiones, desde moderadas a graves, aunque también adolecen de inconvenientes. Quizá la crítica más frecuente que se hace a la aparatología fija es la dificultad de mantener la higiene del aparato así como su fijesa e inalterabilidad en la cavidad bucal. Esta aparente desventaja, sin embargo, se supera mediante la vigilancia extricta y permanente de aparato por el paciente y el personal ortodóntico. Así, el mantenimiento requiere la motivación y colaboración del paciente.

Las partes componentes del aparato fijo varían según la técnica utilizada por el ortodontista. El aparato se compone de pequeñas y delgadas láminas de acero inoxidable que rodean totalmente el tercio medio de la corona dentaria. Esta banda cementada sostiene algún tipo de agarre o anclaje soldado, "El Bracket", en el cual se inserta un arco ortodontico para ejercer fuerza sobre los dientes. En la técnica del arco del canto, "El Bracket" tiene forma rectangular, y aloja un alambre rectangular o redondo. La técnica de Begg utiliza una unión vestibular muy diferente que permite que el alambre redondo que ejerce fuerza sobre los dientes tenga contacto únicamente en un punto en el Bracket; el arco de canto, por el contrario, tiene contacto con varios puntos. Otras técnicas de aparatos fijos, incluso

la técnica vestibulolingual y la técnica de alambres gemelos de Johnson utilizan otros tipos de "Brackets" y arcos de alambre. Una innovación reciente es la introducción de "Brackets" de plástico directamente unidos al diente. El "Bracket" de plástico transparente se cementa directamente sobre la superficie dentaria eliminando así la necesidad de bandas. Actualmente, el uso de estos agarres se limita principalmente a los dientes anteriores superiores, pues las fuerzas masticatorias tienden a desplazar estas uniones cuando están en otros sitios. La ventaja estética de las uniones directas es obvia.

La fuente de las fuerzas ortodónticas que libera el aparato fijo proviene del alambre continuo que va unido a cada agarre, a lo largo del arco. El arco de alambre es muy elástico, flexible, generalmente hecho de acero inoxidable; su diámetro varía según la intensidad de la fuerza y el grado de flexibilidad que se le confiere mediante el sistema de fuerza. Estos alambres pueden ser redondos o rectangulares y se conectan con el "Bracket" mediante alambre de ligadura muy delgado (por lo general de 0.10 pulgadas ó 0.25 mm.). Esta ligadura o alambre de ligadura mantiene el arco en contacto permanente con los agarres vestibulares de "Bracket". Las bandas de los dientes más distales de cada arcada llevan tubos en sus caras vestibulares para recibir los extremos del arco de alambre. Los molares superiores suelen tener tubos "vestibulares dobles", uno rectangular para el arco de alambre y otro redondo, para el aparato extrabucal.

En la actualidad, dos de los aparatos fijos más difundidos que se utilizan en ortodoncia son los de canto y de Begg, cabe señalar que el operador adiestrado obtiene resultados igualmente buenos mediante el empleo de cualquiera de estos dos aparatos.

LOOPS (ANSAS)

El ansa simple es una forma básica pero simplificada de un elemento activo que puede ser utilizado para separar los dientes. Es un trozo de alambre de ortodoncia doblado en forma de letra U con los dos extremos superiores de los brazos doblados lateralmente hacia afuera. Cuando se utiliza para separar los dientes, se le da la forma de tal manera que su diámetro en la parte más abierta coincide aproximadamente con la posición final que se quiere dar a los dientes. Luego se le dobla o deforma (activa) como para introducirlo en los brackets que se encuentran en las bandas sobre los dientes, en la ubicación que éstos presentan antes del tratamiento. Esta forma de ansa no es práctica, porque sus extremos no están restringidos en brackets y no es posible entonces poder ejercer el control necesario sobre los dientes. Este tipo de ansa también puede ser utilizada para acercar los dientes entre sí. El requisito más indispensable para colocar un ansa simple es que no sea activado más allá de su límite de elasticidad.

El ansa helicoidal sirve para aumentar las posibilidades de movimiento o las posibilidades de trabajo de un ansa simple, podríamos decir que los dos brazos del ansa alargados lo más posible hasta donde

lo permita el vestíbulo de la boca. Una manera diferente de aumentar las posibilidades de movimiento sin tener que hacer un ansa exageradamente larga es formando una espira en el punto de reflexión del ansa. Esta espira puede tener de $1\frac{1}{2}$ a $2\frac{1}{2}$ vueltas, con lo cual se agregarían varios milímetros de alambre sin necesidad de alargar el ansa. La fuerza inicial desarrollada al activar una ansa de este tipo será un poco menor que la que desarrolla un ansa con menor alambre. Pero la disminución en fuerza por milímetro de distancia recorrida es simplemente menor con el agregado de este elemento más resiliente, aumentando así el potencial de trabajo.

Así pues es interesante comparar las características de éstos tipos de ansas de expansión. El ansa simple de expansión tiene la fuerza inicial máxima, el promedio de elasticidad mayor y el promedio de trabajo menor. El resorte de expansión que tiene una espiral con $1\frac{1}{2}$ vuelta tiene una fuerza inicial menor, un promedio de elasticidad mucho menor y un promedio de trabajo mucho mayor. El ansa que contiene una espira con $2\frac{1}{2}$ vueltas tiene la fuerza inicial menor de todas, un promedio de elasticidad en alguna medida inferior al que tiene un ansa con $1\frac{1}{2}$ vuelta., y un promedio de trabajo comparable al del ansa simple.

ARCO DE CANTO.

Angle es el creador del aparato del arco de canto que se conoció en 1925 en la profesión dental. El arco de canto es un aparato complejo, porque permite controlar la posición de cualquier diente del arco. Los elementos principales del arco de canto son las bandas, sus anclajes y los diferentes arcos vestibulares.

BANDAS.

Las bandas de ortodoncia se presentan en tiras, rollo, precortadas, con el aditamento ya colocado en el centro de la banda o preformadas, contorneadas, sin costuras y en diversos tamaños y formas. Las bandas para los dientes anteriores son generalmente de 0.003 ó 0.004 pulgadas de grueso y 0.125 pulgadas de ancho. Las bandas para los caninos y premolares son generalmente de 0.004 pulgadas de grueso y 0.150 pulgadas de ancho. Si no son preformadas, la mayor parte de las bandas para caninos y premolares han sido contorneadas previamente, debido a la mayor dificultad en obtener una banda bien ajustada. Las bandas para molares se presentan también en tiras precontorneadas de 0.005 a 0.006 pulgadas de grueso y 0.180 a 0.200 pulgadas de ancho. La tecnología moderna ha cubierto la demanda de bandas mejor ajustadas mediante el perfeccionamiento de bandas sin costura, anatómicamente correctas para todos los dientes en una gran variedad de tamaños. El material de bandas sin costura reduce el tiempo necesario para su colocación, permite

la utilización más eficaz del personal auxiliar y reduce las posibilidades de tener que volver a cementarlas. Las bandas sin costura generalmente se ajustan mejor y resisten más los esfuerzos funcionales que las bandas formadas y soldadas a partir de material no prefabricado. Esto es especialmente cierto en el caso del ortodontista de tiempo parcial que no ha recibido capacitación en esta técnica.

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE COLOCACION DE BANDAS

1. El primer paso es seleccionar el tamaño que se ajuste al diente (ver figura 4-1).
2. Se debe realizar "modelado" de la banda para que amolde a la circunferencia del diente. (ver figura 4-2).
3. La banda se ajusta contra el diente con fuerza suficiente para alcanzar la retención por sí sola. Se adaptan los bordes oclusales de la banda para que se amolden a la forma del diente (ver figura 4-3).
4. Se debe colocar una banda posterior para que la porción oclusal de la banda se encuentre al mismo nivel de los bordes marginales distal y mesial, y para que el soporte se encuentre en el tercio medio de la superficie del diente. (ver figura 4-4 y 4-5).
5. El soporte debe estar centrado en la dimensión mesiodistal en una vista oclusal. (ver figura 4-5 y 4-6).
6. Pulir la banda en las zonas que se llegará a ocupar soldadura eléctrica.

7. Cementar la banda con ayuda de los empuejadores de bandas.

BRACKETS

Brackets plásticos. Están muy indicados en los casos en que la conservación de la apariencia estética sea necesaria y cuando el movimiento a realizar sea ligero y en pacientes con buena higiene. La desventaja es que la unión adhesiva de los brackets a las superficies dentarias tiende a debilitarse progresivamente. Ocasionalmente se presentan fracturas de las aletas de los brackets bajo las fuerzas del torque. En las técnicas con fuerzas ligeras con arcos redondos no se presentan estos inconvenientes y tienen, por consiguiente, una indicación muy especial. Un inconveniente que se presentó con la introducción de los primeros brackets plásticos es que estos eran una versión lo más exacta posible de los brackets metálicos comunmente utilizados en ortodoncia. Algunas casas comerciales han ideado diseños de brackets plásticos especiales que disminuyen los inconvenientes de fractura o desgaste que presentaban los que estaban copiados de los brackets metálicos.

Brackets Metálicos. Fueron utilizados en vista de las roturas que afectaban a los brackets de metacrilato utilizados primeramente.- algunas casas comerciales, para aumentar la adhesión colocan una base metálica perforada, una rejilla o una base metálica sin perforar soldada a una rejilla del mismo tamaño. Los brackets comunes de arco de canto son de aproximadamente 1.25 mm. de ancho, y llevan un bloque rectangular con una ranura de 0.55 mm. x 0.71 mm.

(0.022 x 0.028 pulgadas). La ligadura de acero que mantiene el arco dentro de la ranura del bracket y por debajo de cada aleta del bracket. Los molares que no son los dientes de anclaje llevan un bracket de canto doble o dos brackets comunes con una separación del ancho de un bracket entre los dos.

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE COLOCACION DE BRACKETS.

El material utilizado se compone de dos resinas, que llamaremos sellante, y dos pastas, que llamaremos adhesivo. Las superficies de esmalte de los dientes a tratar, se limpian a fondo con un cepillo de pulir y una pasta de profilaxis o simplemente piedra pómez y agua. Después de aclarar se coloca un retractor de mejillas, placas absorbentes en las comisuras (Dry-Guards) y un aspirador de saliva. Se utiliza ácido fosfórico aplicado por medio de esponjas o torundas de algodón. La aplicación del ácido se extiende hasta los margenes gingivales. A continuación se aclara con agua mientras se aspira; si es necesario se cambian los Dry-Guards, poniendo en esta operación mucho cuidado de no contaminar con saliva la superficie dentaria.

Después se seca hasta que aparece la superficie del diente con una aspecto blancuzco, como la tiza. Se aplica una capa de secante con una esponja. En seguida se prepara el adhesivo y se coloca una minúscula porción en la base de cada bracket; se coloca el bracket con unas pinzas y se ejerce una presión firme. El exceso de adhesivo se puede recortar con fresas de carburo o tungsteno o con un escavador bien afilado.

A R C O .

En la técnica original del arco de canto se emplean, en primer término, arcos redondos de 016, 018 y 020 pulgadas, destinados a corregir las anomalías más exageradas (especialmente las malposiciones en sentido vertical) y nivelar el arco dentario antes de colocar los arcos rectangulares. La adaptación de los arcos redondos no ofrece dificultades y puede hacerse con los alicantes 139 y con los dedos hasta lograr una curvatura similar a la del arco dentario. No siempre es indispensable el uso de los tres arcos redondos y, en muchas ocasiones, puede pasarse del 016 o del 018 al alambre rectangular. Cuando se ha nivelado el arco y se han corregido las rotaciones y otras anomalías dentarias se pasa al arco rectangular. Generalmente se dejan los arcos 016 o 018 por unas tres o cuatro semanas y el 020, de cuatro a seis semanas.

Según los principios de Angle, el alambre rectangular debe confeccionarse siguiendo un tipo normal o "ideal" que debe lograrse, por graves que sean las anomalías, para permitir que el arco dentario quede en posición anatómica y fisiológica normal y pueda cumplir sus funciones debidamente. Para construir el arco ideal debe tenerse en cuenta los siguientes repases anatómicos: en el arco superior se describe una línea, desde la parte media de la arcada, que debe incurvarse hacia lingual por el menor espesor vestibulo lingual del incisivo lateral, para volver a incurvarse hacia vestibular a nivel de la corona del canino que por su mayor volumen, obliga

al arco a formar una convexidad; desde la parte media de la corona del canino hasta la cúspide mesiovestibular del primer molar del arco sigue recto, y desde aquí forma una última línea también recta, pero dirigida más hacia lingual hasta la parte distal del segundo molar. En el arco inferior la forma es la misma, salvo que no tiene la incurvación hacia lingual de los incisivos laterales, puesto que todos los incisivos inferiores son iguales en su diámetro vestibulo-lingual, de modo que el arco describe una curva continua desde el centro de la corona de un canino al mismo punto del canino opuesto. (ver figura 4-7).

Para doblar el arco rectangular se utiliza alicates especiales, con una muesca en sus picos, para evitar que sufran sus bordes o que se doble sobre si mismo. Las curvaturas amplias pueden hacerse con los dedos, y las pequeñas, con alicates y con el formador de arco, que es una especie de torre de distintos diámetros, con ranuras del tamaño del arco rectangular, para introducir éste y formar las curvaturas.

DESCRIPCION DE LA TECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL ARCO

- 1) Marcar con el alambre (con lima en el oro platinado y con un lápiz en el acero inoxidable) los puntos siguientes tomados con compás o con calibrador en el modelo de yeso: A, línea media; A-B, A-B', diámetros mesiodistales de los incisivos centrales; B-C y B'-C' diámetros mesiodistales de los incisivos laterales; C-D y C'-D' distancia desde la parte mesial hasta el centro de la corona de los caninos.

- 2) Hacer el primer dobléz (fig. 4-8) con los dedos sobre el formador del arco de canto. Este dobléz determina la curvatura vestibular del sector incisal.
- 3) Los segundos dobleces (fig. 4-8) corresponden a la eminencia vestibular de los caninos y se hacen insertando el arco con los dedos en la circunferencia menor del formador de arcos.
- 4) Los últimos dobleces (fig. 4-8) corresponden a las adaptaciones finales del arco y se hacen con alicantes, dándole al arco una ligera curva en sentido contrario (hacia lingual) en los puntos C y C' (parte distal de los laterales) para formar la prominencia canina y, por último, las incurvaciones correspondientes a los laterales y el dobléz hacia lingual a nivel de la cúspide mesovestibular, del primer molar, que evitará que se produzcan rotaciones en los molares de anclaje.

En la construcción del arco inferior se usa la misma técnica para el superior, pero sin darle las curvas inversas para los laterales.

LOS TRES ORDENES DE MOVIMIENTO DENTARIO

Angle clasificó los movimientos dentarios que producen sólo los arcos sin ayuda de dispositivos auxiliares tales como resortes de espiral, ansas en forma de U, y que comprenden únicamente cambios en la altura vertical o inclinación axial, en movimientos de primero, segundo y tercer orden.

MOVIMIENTO DE PRIMER ORDEN. Los movimientos dentarios de primer orden comprenden los movimientos que se realizan mediante la adaptación de un arco redondo, flexible y en el mismo plano, en forma ideal a una maloclusión. Ello incluye la extrusión, la intrusión, la inclinación vestibular y lingual la rotación y el enderezamiento de dientes inclinados.

MOVIMIENTOS DENTARIOS DE SEGUNDO ORDEN. Los movimientos de segundo orden significan para Angle, movimiento conjunto o movimiento simultáneo de grupos de dientes mediante dobleces que se efectúan en el arco. Comprenden todo tipo de dobleces distales o dobleces mesiales que se hacen en el arco con propósito de modificar la inclinación axial mesiodistal de un diente. De esta forma es fáctible modificar arcos redondos y rectangulares.

MOVIMIENTOS DENTARIOS DE TERCER ORDEN. Los movimientos de tercer orden son los que genera la fuerza de torsión, que en la práctica constituyen los movimientos de los ápices dentarios hacia vestibular o hacia lingual. Es preciso colocar el arco rectangular.

TECNICAS DE BEGG

La filosofía básica de la técnica de Begg reconoce el hecho de que los dientes tienen una tendencia fisiológica al movimiento. Para el tratamiento es fundamental la idea de la extracción como la mejor solución que actualmente se puede encontrar en los casos en que no hay suficiente hueso basal para la colocación de todos los dientes. El concepto de oclusión normal, tal como se conoce en la era moderna de la Odontología a la relación de oclusión, no es aceptado por Begg, quien ha realizado numerosos estudios del patrón oclusal en los aborígenes australianos, los cuales muestran que la oclusión se desarrolla dinámicamente bajo la continua influencia de la atrición y migración de los dientes. El concepto clásico de las relaciones de los dientes superiores e inferiores en la forma que conocemos como oclusión normal es denominado por Begg como oclusión normal de libro de texto. Al concepto de oclusión normal de texto se llegó mediante el estudio de la oclusión dentaria del hombre moderno civilizado durante el siglo XIX. Las investigaciones sobre la evolución del aparato masticatorio de nuestros antecesores no se había realizado, de lo contrario, el concepto de oclusión normal de texto no habría sido formulado. Begg ha adaptado la oclusión atricional del hombre de la Edad de Piedra como la base de la Ortodoncia, porque considera que ésta es una oclusión anatómica y funcionalmente correcta.

La oclusión correcta no es una condición estática; la relación individual de los dientes entre si, en el arco dentario, la posición de oclusión entre ambos arcos y la colocación de los dientes con

respecto a los huesos basales cambian continuamente a lo largo de la vida. Por consiguiente, lo único constante en la oclusión correcta; es un cambio continuo en la oclusión, tanto en la dentición permanente como en la temporal.

La técnica de Begg está basada en el principio de que la resistencia al movimiento de un diente dado depende directamente de la cantidad de superficie radicular de dicho diente. Por eso, dientes de pequeña superficie radicular pueden ser movidos tomando como anclaje dientes como mayor área de contacto entre la raíz y el hueso, siempre que se empleen arcos de alambre delgados y gomas elásticas finas.

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE BEGG

Según la técnica de Begg, el tratamiento se divide en tres etapas, en cada una de las cuales se debe realizar determinados movimientos dentarios y completarlas debidamente antes de continuar con la etapa siguiente. Los movimientos deben iniciarse y terminarse, en ambos arcos dentarios, simultáneamente y no se seguirá con la etapa siguiente en uno sólo de los arcos.

PRIMERA ETAPA

- 1) Corregir todas las irregularidades de los dientes debidas a falta de espacio y conseguir su alineación mediante movimientos de inclinación de las coronas.
- 2) Cerrar los espacios que existen entre los dientes anteriores.
- 3) Corrección de la rotación de los dientes y sobretratamiento de

las mismas hasta hacer las rotaciones inversas a las que presenta el caso originalmente.

4) Eliminar la hiperoclusión de los incisivos hasta convertirla en hipoclusión. En las clases I y III de Angle los incisivos se llevan a una relación normal de oclusión en sentido vertical (no se sobretratan).

5) La hipoclusión de los incisivos se corrige hasta la relación normal de oclusión en sentido vertical.

6) La relación anteroposterior de las coronas de todos los dientes se sobretratan en las clases I y II hasta lograr casi una relación de clase III. En la clase III esta relación, cuando es necesario, se sobretrata hasta lograr casi una relación de clase II.

7) Las coronas de los dientes, tanto superiores como inferiores, se inclinan simplemente en cualquier dirección que tiendan a tomar como respuesta a la fuerza ejercida por los arcos de alambre y por los elásticos de caucho. Las coronas de los incisivos se inclinan lingualmente y las de los caninos distalmente.

8) Los contornos de los arcos dentarios se regularizan; se hacen que coordinen el arco superior y el inferior en cuanto a la forma y oclusión del uno con el otro.

9) Los espacios de las extracciones superiores e inferiores se cierran en parte.

10) Se corrigen las linguoclusiones del sector posterior o cualquier anomalía en sentido vestibulolingual o bicúspides y molares.

11) Las relaciones axiales de los molares de anclaje se corrigen en esta primera etapa; no se permite la inclinación mesial de esas

piezas.

Todos los movimientos nombrados anteriormente se realizan en forma simultánea en la primera etapa.

Los movimientos dentarios que requieren el caso completan también de manera simultánea en ambos arcos antes de iniciar la etapa siguiente.

SEGUNDA ETAPA.

- 1) Los espacios de las extracciones se cierran completamente en forma simultánea.
- 2) Las coronas de los dientes anteriores se inclinan más hacia atrás de la posición en que había quedado al final de la primera etapa.
- 3) La relación anteroposterior de los arcos que se obtuvo en la primera etapa se mantiene durante el transcurso de la segunda.
- 4) El sobretratamiento de las rotaciones logrado en la primera etapa se mantiene también durante la segunda.

Lo mismo que en la etapa precedente, todos los movimientos se llevan a cabo simultáneamente y se debe lograr en ambos arcos dentarios.

TERCERA ETAPA

- 1) Las relaciones axiales (vestibulolinguales y mesiodistales) de todos los dientes, superiores e inferiores, se sobretratan simultáneamente en esta etapa final.
- 2) El sobretratamiento de las rotaciones también es mantenido en

esta etapa.

- 3) Las relaciones axiales de los molares de anclaje no tienen que ser corregidos en esta etapa, puesto que ya quedó realizado en la primera, y los molares son mantenidos en su posición correcta durante las tres etapas del tratamiento.

Es de vital importancia para obtener éxito con esta técnica que las tres etapas del tratamiento se realicen separadamente. Los movimientos que deben completarse en cada una de ellas no debe aparecer en otra que no corresponda. (Ver Figura 4-10).

TECNICAS ORTODONTICAS DE INTERCEPCION

MORDIDA ABIERTA

La mordida abierta se refiere a la situación en la que existe un espacio entre las superficies oclusales e incisales de los dientes superiores e inferiores de los segmentos vestibulares o anteriores, cuando el maxilar inferior se lleva a la posición oclusal céntrica habitual.

La maloclusión por mordida abierta anterior está asociada con el hábito de la succión del pulgar, de otros dedos, de los labios o con la protrusión de la lengua durante la deglución. Los niños que se chupan el pulgar y otro dedo hasta los cinco, seis o siete años, casi invariablemente presentan una mordida abierta anterior, y tienden a conservar el patrón de deglución con protrusión de la lengua, de tipo infantil, durante más tiempo que los niños que no han tenido tales hábitos. En muchos casos persiste la protrusión de la lengua cuando ya se ha abandonado la succión del pulgar, de modo que la deglución anormal contribuye a mantener la mordida abierta producida en un principio por la succión del pulgar. Las mordidas abiertas tienden a corregirse por si solas cuando se eliminan las causas, especialmente en los niños más pequeños.

Los mismos principios que se aplican para la corrección de los hábitos de succión se aplican también para corregir la protrusión de la lengua, pero en este caso ni el paciente ni los padres suelen haberse dado cuenta del hábito. Probablemente el dentista tendrá que enseñar al paciente a deglutir correctamente.

Algunos logoterapeutas enseñan a los niños a deglutir de modo adecuado; otros consideran que este problema no tiene relación con la patología del lenguaje. Si existe motivación para que el paciente desee el éxito, no habrá que vigilar mucho los ejercicios de deglución y bastarán las visitas regulares al consultorio dental. Es mucho más difícil enseñar a deglutir correctamente a los niños mayores de diez años que a los que no han llegado a esta edad.

Se ha observado éxito en casos de mordida abierta anterior en que se ha empleado el tratamiento a base de mentonera para cerrar la mordida abierta. Esto ha sido demostrado ampliamente por el aparato de Milwaukee, y también ha sido observado en otros pacientes que han tenido que llevar aparatos debido a lesiones en el cuello.

MORDIDA CRUZADA ANTERIOR.

La mordida cruzada se refiere al caso en que uno o más dientes ocupan posiciones anormales en sentido vestibular, lingual o labial con respecto a los dientes antagonistas.

La desviación de la mandíbula durante el movimiento de cierre es uno de los principales factores en las mordidas cruzadas anteriores. Muchos niños (y algunos adultos) que presentan este defecto deslizan la mandíbula hacia adelante durante la oclusión para conseguir un mejor anclaje recíproco de las cúspides, con lo cual exageran la tendencia a la mordida cruzada. La corrección de la mordida cruzada anterior es relativamente simple sólo cuando la mandíbula se puede retraer lo suficiente para que los dientes queden en una relación

anterior borde a borde. Si no es posible la retrusión mandibular hasta que queden en contacto los dientes anteriores, puede existir una maloclusión esquelética verdadera.

Antes de empezar las maniobras terapéuticas para conseguir una mordida cruzada anterior, es necesario determinar si hay espacio suficiente para acomodar los dientes en caso de que se les desvíe de la relación cruzada. En caso de duda acerca de si se dispone del espacio adecuado hay que realizar un análisis del espacio.

El tratamiento de elección a seguir para corregir una mordida cruzada anterior, es el uso de un plano de mordida. La versión más sencilla posible del plano de mordida es un depresor lingual sobre el cual el paciente muerde repetidas veces, aplicando la máxima fuerza oclusal sobre un incisivo en linguoclusión. Para lograr el éxito se requiere una colaboración extraordinaria por parte del paciente.

Puede construirse un plano de mordida para un solo diente con material de banda soldada directamente a una banda o una corona de acero.

MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

La mordida cruzada posterior se diagnostica fácilmente y, en general, se ha de tratar precozmente. Con frecuencia es una buena medida tratar tales casos en la dentición mixta. La corrección de una mordida cruzada en la dentición temporal no asegura que los dientes permanentes hagan erupción en una relación bucolingual normal. No obstante, estimulará un desarrollo y una alineación más adecuada de los procesos alveolares cuando hagan erupción los dientes permanentes.

Es importante diferenciar las mordidas cruzadas unilaterales debidas a una desviación mandibular de las debidas a una asimetría de uno de los maxilares. La mordida cruzada unilateral verdadera es sumamente rara. Cuando se produce, casi siempre obedece a un problema del desarrollo del esqueleto de carácter complejo.

Muchas mordidas cruzadas unilaterales son debidas a una desviación de la mandíbula (desviación por comodidad), causada por un ligero estrechamiento de todo el arco superior con respecto al arco mandibular. Esto se puede demostrar indicando al paciente que cierre los dientes haciendo que coincidan las líneas medias. Cuando ambas líneas medias están alineadas, suele comprobarse que el contacto incisal se efectúa por las puntas de las cúspides en ambos lados. Las mordidas cruzadas de este tipo suelen ser susceptibles de un tratamiento sencillo. El método más simple de tratar una mordida cruzada posterior unilateral debido a desviación mandibular es equilibrando los dientes, eliminando los contactos prematuros (a menudo es defectuoso el contacto de los caninos primarios) y haciendo que los dientes se encuentren en una relación mandibular normal.

Esto es muy eficaz antes de que hagan erupción los primeros molares permanentes. Los niños mayores acostumbran necesitar un tratamiento más completo.

Si los primeros molares permanentes están en una posición ligeramente lingual, puede resultar útil un arco lingual de expansión que incline los dientes en sentido bucal. Casi siempre es necesario equilibrar los caninos y los molares primarios.

Si la mordida cruzada afecta solamente a un diente de cada arco,

cabe recurrir a un mecanismo recíproco, como una banda elástica que atraviese el plano de mordida y que se fije en bandas colocadas en los dientes desviados para corregir su desviación axial simultáneamente. Hay que aconsejar al paciente que cambie diariamente las tiras elásticas, o más a menudo si las muerde con mayor frecuencia (ver figura 4-9).

MATERIAL QUE SE EMPLEA PARA CONSTRUIR UN APARATO FIJO

Cuando se desea aplicar un tratamiento ortodóncico limitado, además de los instrumentos y materiales corrientes en los consultorios dentales, se necesita algunos especiales. Como los catálogos de las casas importantes de ortodoncia incluyen una variedad abrumadora de instrumentos y materiales ortodónticos, sugerimos ver la tabla siguiente.

INSTRUMENTAL Y MATERIAL INDISPENSABLE

ELEMENTO	APLICACION
I N S T R U M E N T O S	
Soldador para trabajos ligeros	Fabricación de Aparatos
Alicates de Pico de Pájaro (No.139)	Doblar Alambre
Alicates de How o de Weingart	Manipulación de Aparatos
Cortaalambres	Construcción de Aparatos
Alicates de Contornear	Construcción de Bandas
Aparatos para quitar bandas posteriores	Construcción de Bandas
Portaagujas de Mathieu	Ligaduras y Alambre para separar
Empujador de Bandas	Colocación de Bandas
Atacador de Amalgamas de Punta Dentada	Colocación de Bandas
Dentímetro	Medición de dientes, Marcas en las Bandas.

ELEMENTO	APLICACION
Escariador Fuerte	Rascado del Cemento
M A T E R I A L	
Bandas para Molares Maxilares Mandibulares Prefabricadas	Aparatos Fijos
Material para Bandas Rectas 0.003" x 0.125"	Bandas Anteriores
Material para Bandas Rectas 0.004" x 0.160"	Bandas para Caninos y Premolares
Tubos para Molares 0.022" x 0.28"	Fijación para el último molar
Brackets de Canto Gemelos, Anchura Media 0.022" x 0.028"	Fijación para todos los dientes excepto del último molar
Vainas Linguales Horizontales 0.030"	Fijación del Arco Lingual
Ganchos Soldables	Elásticos que atraviesan la mordida
Botones Linguales Soldables	Elásticos que atraviesan la mordida
Elásticos de Goma Media 1/4"	Elásticos que atraviesan la mordida
Alambre de Cobre Blando 0.020"	Alambre para separar
Alambre de Acero Inoxidable 0.018"	Alambre para Arcos

III. VENTAJAS DE LOS APARATOS FIJOS.

- 1) Como el aparato fijo no lo puede retirar el paciente, el tratamiento ortodóntico se lleva a cabo en su totalidad.
- 2) La acción de los aparatos fijos es continua, ya que se lleva puesto las 24 horas del día y el tratamiento no se prolonga

tanto como sucede con los aparatos removibles.

- 3) Con los aparatos fijos son pocos los movimientos limitados, y los movimientos verticales (ingresión y egresión son más fáciles de realizar).
- 4) Los movimientos dentales integros o corporales (corona y raíz) se consiguen facilmente con los aparatos fijos.
- 5) No puede llegar a activarlos ni a desajustarlos el paciente como pasa con los aparatos removibles al retirarlos y colocarlos.
- 6) Los aparatos fijos no se pueden romper facilmente como ocurre con los aparatos removibles, ya que su construcción esta hecha en su mayoría por metal.

IV. DESVENTAJAS DE LOS APARATOS FIJOS.

- 1) Los períodos de reposo son escasos con un aparato fijo no pudiendose organizar adecuadamente el parodonto con un tratamiento precipitado.
- 2) Las posibilidades de higiene son menores con los aparatos fijos si el paciente no tiene el deseo de cooperar y no sigue una técnica adecuada de cepillado.
- 3) Cuando hay una deformación o una ruptura del aparato el paciente tiene que esperar hasta que intervenga el operador para corregir la falla, ocasionando daño al diente, tejidos y molestias al paciente.
- 4) En caso de que se hayan perdido los molares de anclaje (primeros molares permanentes), retardará obligatoriamente la aplicación de los aparatos fijos.

- 5) La aparatología fija requiere de mayores citas de control lo que es de especial valor para los pacientes que habitan lejos del consultorio y al mismo tiempo, disminuye la atención de un mayor número de pacientes.

V. CONCLUSIONES.

- 1) Es importante conseguir una buena posición en el momento de cementar los brackets y, si se han utilizado bandas molares, tener en cuenta la posición de tubo.
- 2) Los brackets plásticos son más estéticos pero más frágiles. Los brackets metálicos no aportan mejoras estéticas pero, de todos modos, tienen ventajas sobre las bandas tradicionales por su mayor facilidad de colocación, más comodidad para el paciente y eliminación de los problemas de los puntos de contacto.
- 3) La preparación cuidadosa y el aislamiento de la superficie en que se va a adherir el bracket es el factor más importante para conseguir que éste no se despegue, y el material cementado, sea la marca que fuere, es de secundaria importancia.
- 4) El interés y la cooperación del paciente son los factores principales que intervienen en el éxito de un tratamiento con aparatos de ortodoncia removible, lo cual es también válido hasta cierto punto respecto a la aparatología fija.
- 5) El mecanismo del arco de canto fué diseñado para permitir al ortodoncista colocar los dientes dentro de la línea de oclusión.
- 6) La técnica de canto y la técnica de Begg son las más utilizadas

en la actualidad, aunque también hay modificaciones de estas.

- 7) El operador debe considerar ciertas premisas sobre la naturaleza de las fuerzas y el movimiento dentario. Sus objetivos preferentes al movimiento del diente deben ser biológicamente sanos, reconociendo no sólo los cambios histológicos alrededor de los dientes sino los del crecimiento facial. Deben prevalecer los objetivos biológicos del tratamiento, ya que sin ellos no existe base para el diseño de los aparatos.
- 8) Cuando se establece un diseño general, pueden determinarse sus dimensiones generales. La longitud se establece de acuerdo con la higiene bucal del paciente.

VI BIBLIOGRAFIA

- 1) Chaconas Spiro J., Ortodoncia
Editorial El Manual Moderno, México D.F. (1982).
p.p. 151-158.
- 2) Esquivel Pedroza Lilly, Ortodoncia Interceptiva Como
Alternativa para el Odontólogo.
Tesis Profesional, ENEP Zaragoza (1983).
- 3) Graber T.M., Ortodoncia Teoría y Práctica
Editorial Interamericana, México D.F. (1974).
p.p. 207, 505-511, 797-802, 788-802.
- 4) Graber T.M. Swain Brainerd F., Ortodoncia Conceptos y Técnicas
Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina (1979).
p.p. 446-454, 465, 643-668, 711-712, 978, 1020-1024.
- 5) Isaacson K.G., Williams J.K., Introducción a los Aparatos Fijos
Editorial El Manual Moderno, México D.F. (1981).
p.p. 2, 28-31, 40-173.
- 6) Jarabak Joseph R., Fizzell James A. Aparatología del Arco de
Canto con Alambres Delgados.
Editorial Mundi, Vol. I, Buenos Aires Argentina (1975).
p.p. 109-113, 269-274, 277-378.

- 7) Mayoral José, Mayoral Guillermo., Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica.
Editorial Labor, Barcelona España. (1983).
p.p. 415-431, 489-497, 515-529.

- 8) Morris Alvin L., Bohannon Harry M., Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General.
Editorial Labor, Barcelona España. (1980).
p.p. 331, 324-330, 338-346.

- 9) Muir J.D., Reed R.T., Movimiento Dental con Aparatos Removibles
Editorial El Manual Moderno, México D.F. (1981).
p.p. 104.

- 10) Sim Joseph M. Movimiento Dentario en Niños
Editorial Mundi, Buenos Aires Argentina (1973).
p.p. 279-303.

- 11) Vanasdall Robert L. Uprighting The Inclined Mandibular Molar in Preparación for Restorative Treatment.
Continuing Dental Educación, Quintessence Publishing, Vol.2
Chicago (1980).
p.p. 39-55, 69-67.

12) Vincent De Angelis, Embriología y Desarrollo Bucal Ortodoncia

Editorial Interamericana México México. (1978).

p.p. 61-63, 85-86.

13 Walther D.P., Ortodoncia Actualizada

Editorial Mundi S.A.I.C. y F., Buenos Aires Argentina (1972).

p.p. 294-336, 341-360.

14) White T.C., Gardiner J.H., Leghtan B.C., Introducción a la Ortodoncia

Editorial Mundi, Buenos Aires Argentina (1976).

p.p. 312-320.

ARTICULOS PUBLICADOS EN INGLES

- 1) Direct Bonding of Polycarbonate Orthodontic Brackets: An in vitro study.

J.B. Moser, G.W. Marshall, F.P. Green.

75 (1) Jan 1979 Am. J. Orthod.

p.p. 78.

- 2) Overbite Charges Associated With Interceptive Orthodontic Procedures.

R. Fisk and Mc.Gaw.

75(2) Feb. 1979. Am. J. Orthod.

p.p. 221.

A N E X O S

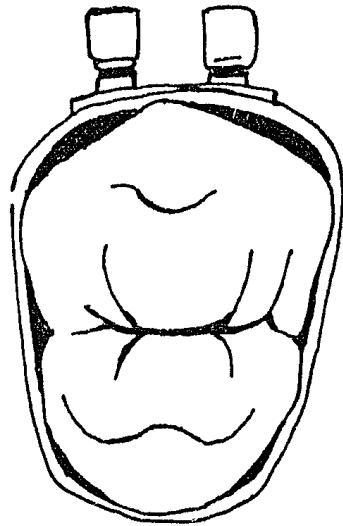


FIG. 4-1 PRIMERO SE DEBE AJUSTAR A UN TAMAÑO CORRECTO.

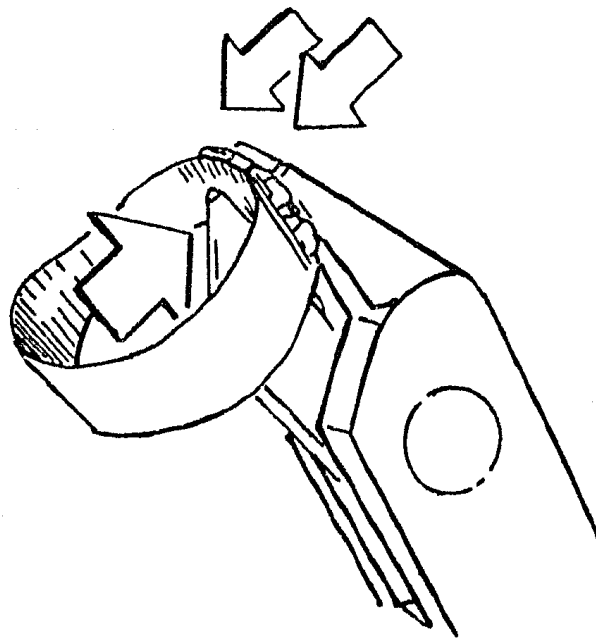
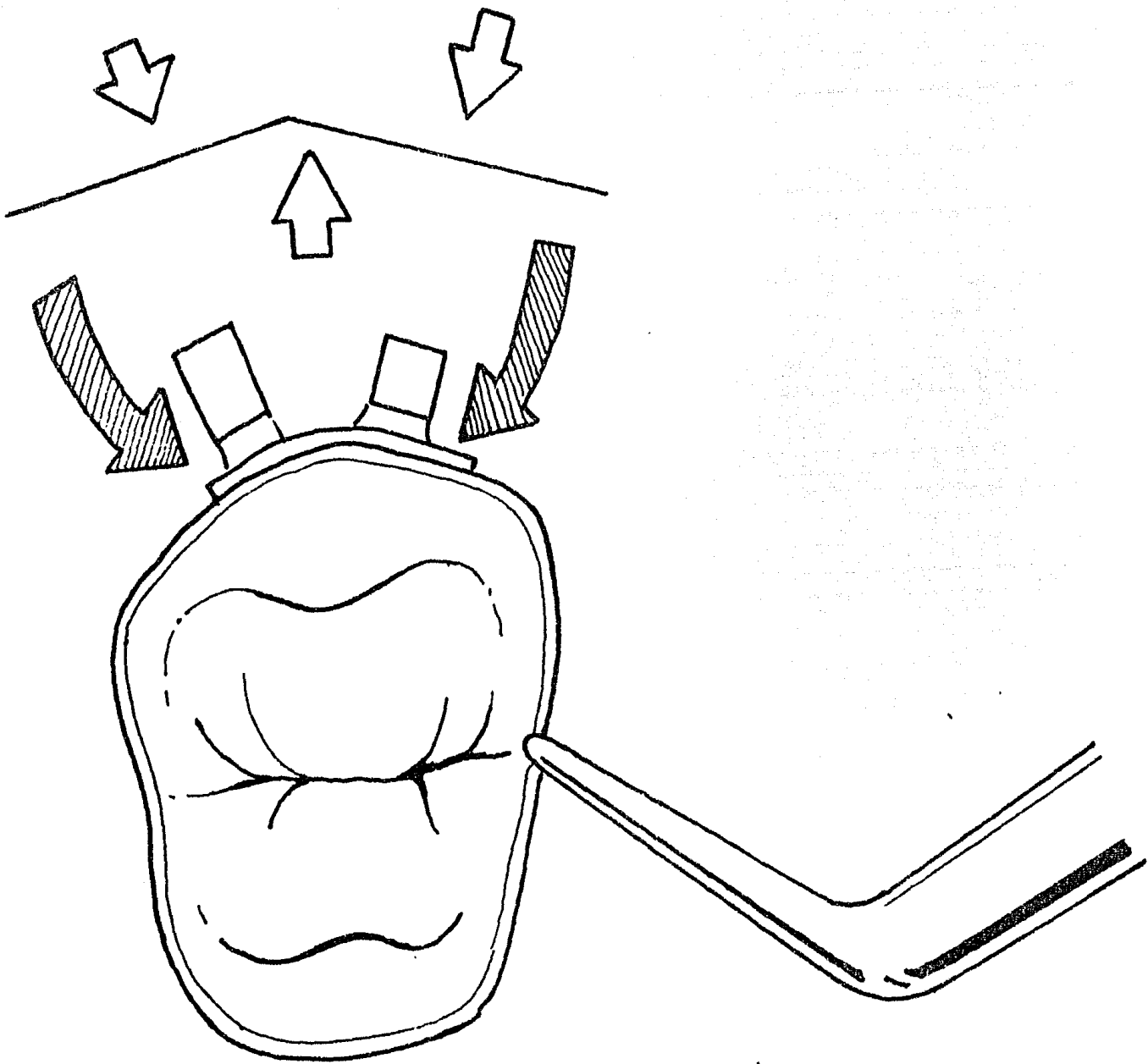


FIG. 4-2 SE REALIZA CIERTO GRADO DE MODELADO PARA LOGRAR UN MEJOR AJUSTE. ESTO SE ALCANZA MAS FACILMENTE SI SE EMPLEAN PINZAS DE TRES PICOS Y SE DOBLA EN LA DIRECCION QUE MUESTRAN LAS FLECHAS.



A

FIG. 4-3 A, SE DEBE ADAPTAR LA BANDA PARA QUE SE AMOLDE A LA CIRCUNFERENCIA DEL DIENTE. ESTO SE LOGRA UTILIZANDO UN OBTURADOR DE ALMAGAMA, Y EN ESPECIAL ADAPTANDO LA BANDA EN LA DIRECCION QUE MUESTRAN LAS FLECHAS.

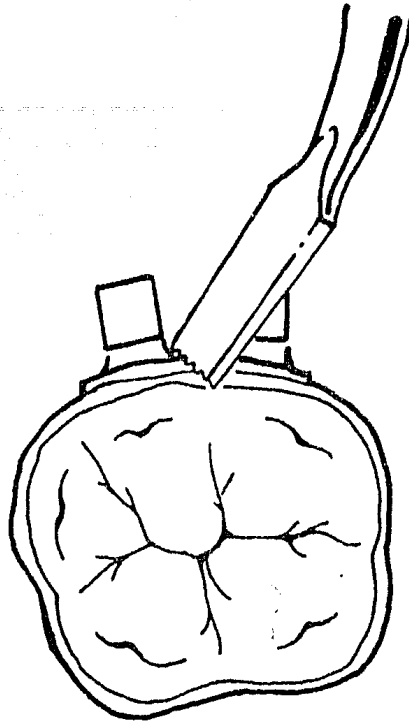


FIG. 4-4. B, SE REQUIERE MAYOR FUERZA DE ADAPTACION PARA LAS BANDAS MOLARES, DEBIDO A QUE EL MATERIAL ES MAS GRUESO Y MAS RESISTENTE.

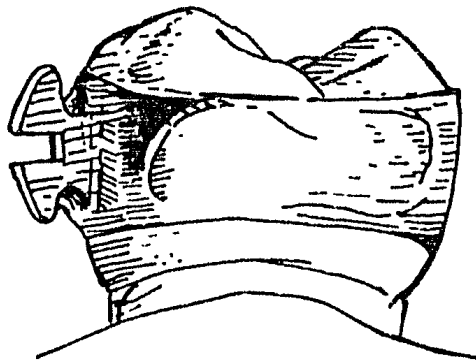


FIG. 4-5 EL BORDE ACLUSAL DE LAS BANDAS POSTERIORES DEBE ESTAR COLOCADO EN LOS BORDES MARGINAL, MESIAL Y DISTAL DE LOS DIENTES. ESTE ADITAMENTO DEBE ESTAR COLOCADO EN EL TERCIO MEDIO DE LA SUPERFICIE FACIAL DEL DIENTE.

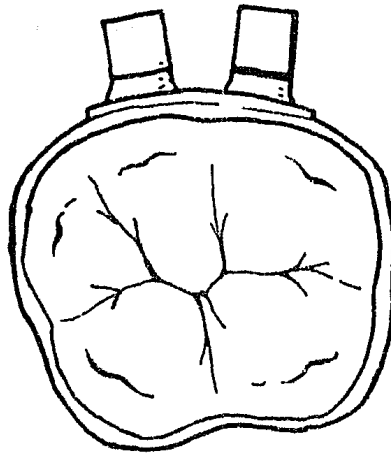
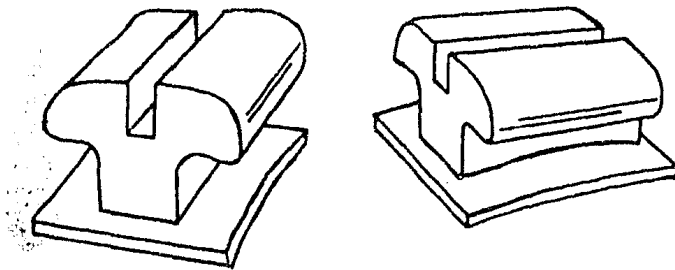
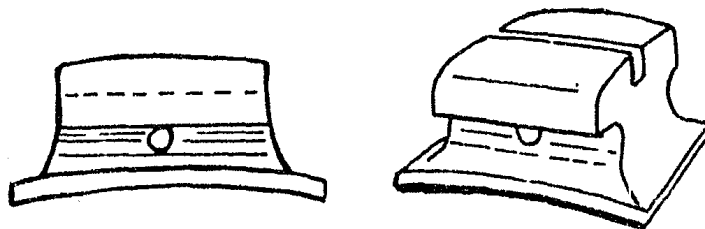


FIG. 4.6. DESDE UNA VISTA OCLUSAL, EL SOPORTE DEBE ESTAR COLOCADO EN EL CENTRO DE LA DIMENSION MESIODISTAL DEL DIENTE.



SOPORTE DE CANTO SENCILLO



SOPORTE DE CANTO SENCILLO CON RANURA VERTICAL.

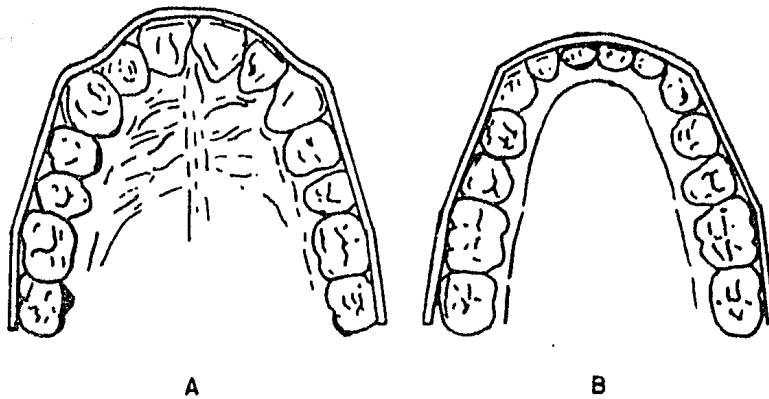


FIG. 4-7 ARCO IDEAL: A, MAXILAR SUPERIOR: B, MAXILAR INFERIOR.

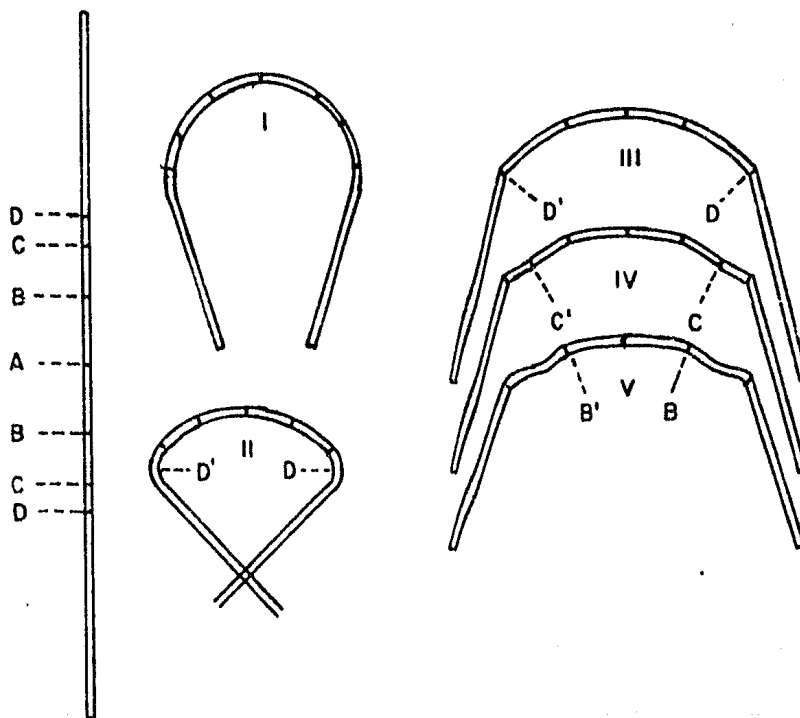
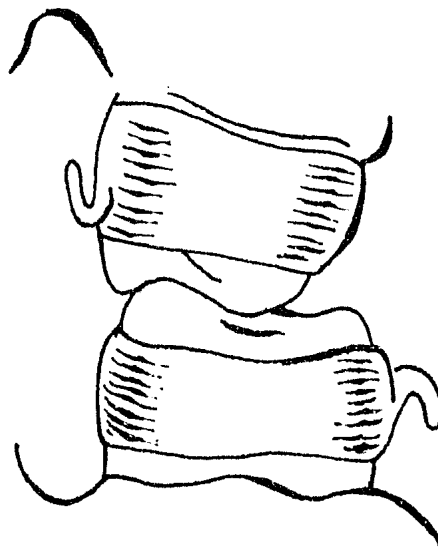
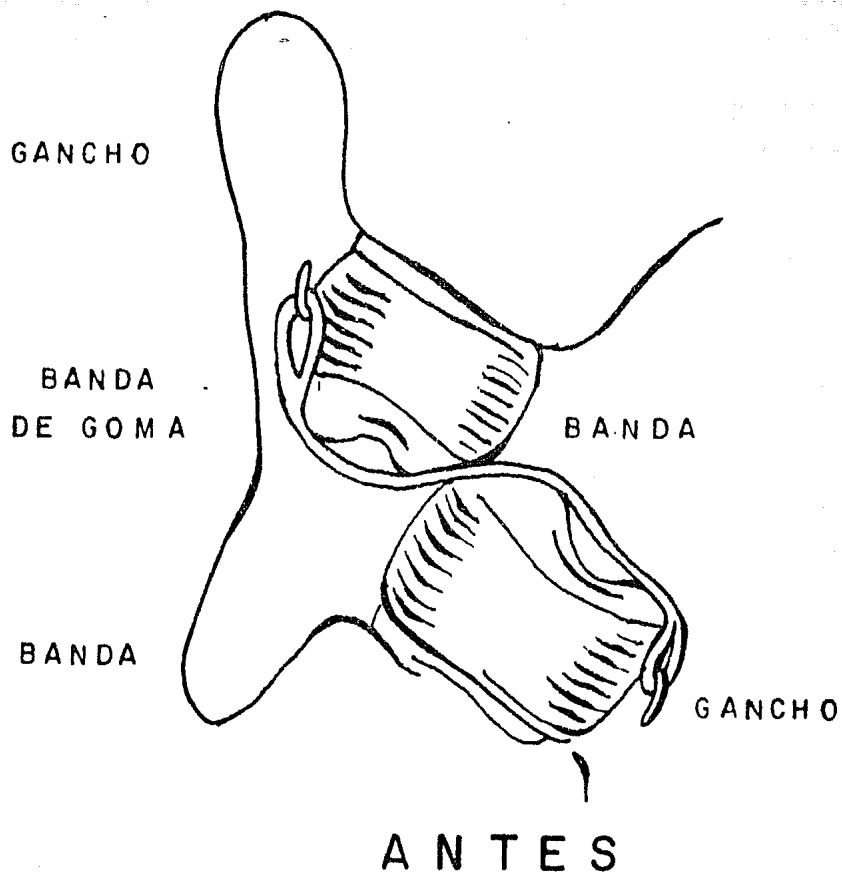


FIG. 4-8 PASOS SUCESIVOS EN LA CONSTRUCCION DEL ARCO IDEAL (ANGLE).

FIG.49 MORDIDA CRUZADA



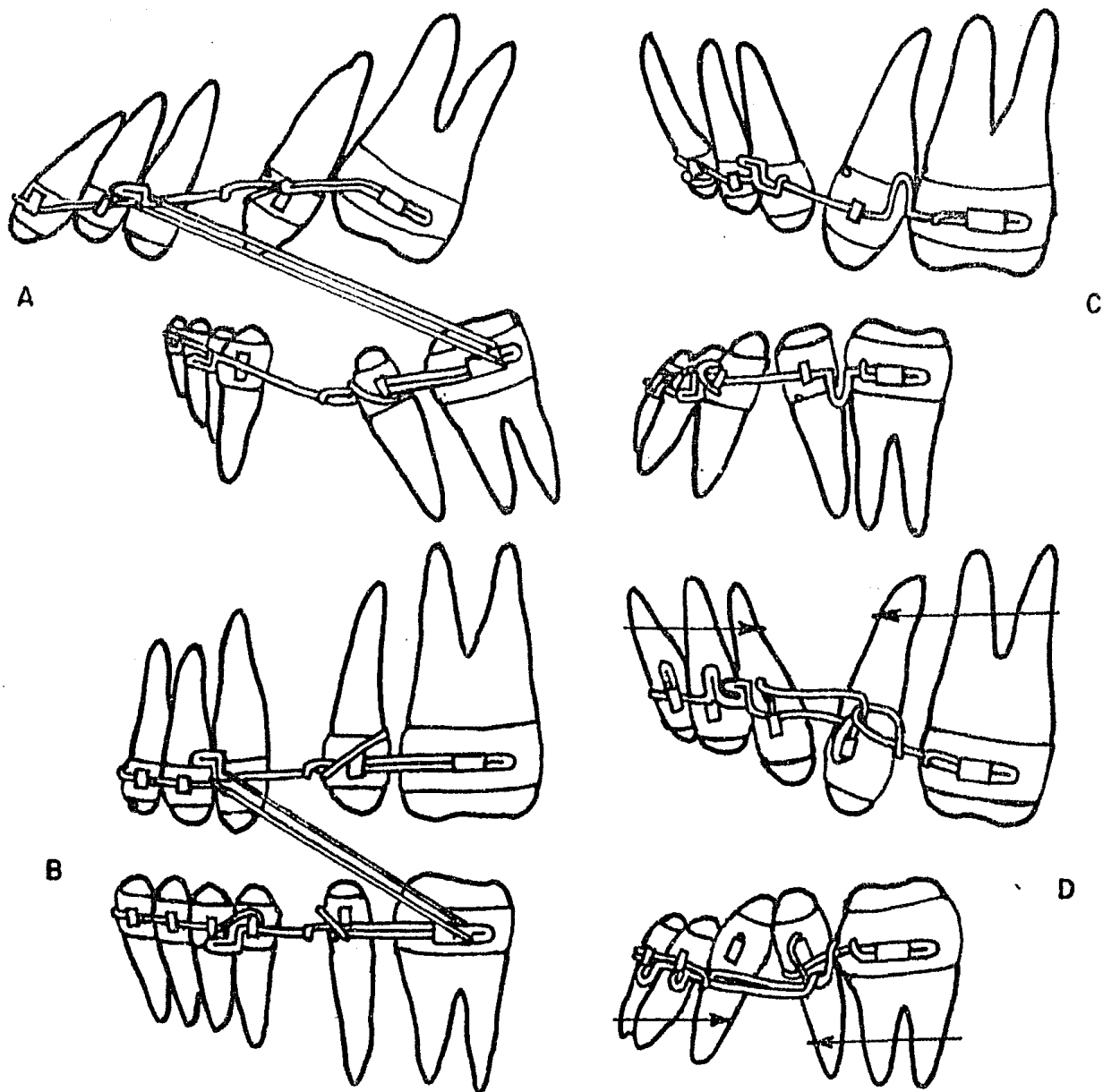


FIG. 4-10 TECNICA DE BEGG. A, PRINCIPIO DE LA PRIMERA ETAPA; B, FINAL DE LA PRIMERA ETAPA; INICIACION DE LA SEGUNDA ETAPA; C. FINAL DE LA SEGUNDA ETAPA; INICIACION DE LA TERCERA ETAPA D, LAS FLECHAS INDICAN EL MOVIMIENTO QUE SE REALIZA EN LA TERCERA ETAPA.

**PLANEACION DEL TRATAMIENTO Y EL CONTROL DE LA
CONTENCION DEL TRATAMIENTO**

UNIDAD 5

PLANEACION DEL TRATAMIENTO Y EL CONTROL DE LA

CONTENCION DEL TRATAMIENTO

No sólo el diagnóstico es importante para tener éxito en un tratamiento ortodóntico, sino también la contención que es la continuación de la labor realizada durante el tratamiento.

I OBJETIVO

Conocer los distintos métodos de diagnóstico así como su etiología, nos ayudará a proporcionarle al paciente un buen tratamiento ortodóntico; seguido del control de la contención para asegurar los resultados permanentes.

II DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico clínico abarca dos clases distintas, claramente delimitadas: la primera, de análisis de las anomalías que presenta el paciente, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente; la segunda, de síntesis de los datos recogidos en la primera fase, que es la que caracteriza el caso clínico del verdadero diagnóstico.

Lo mismo para una que para otra fase es indispensable seguir una pauta constantemente igual, una ordenación, una clasificación de las anomalías, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones

individuales del paciente. Así pues, podemos decir que una anomalía es la desviación respecto a un término medio de muchos individuos, no respecto a la normalidad individual.

Para un diagnóstico diferencial se debe realizar en la práctica las dos fases del diagnóstico clínico: En la primera fase de análisis de las anomalías del paciente, las anotamos según una pauta que nos permite su ordenación y en la segunda fase del diagnóstico, realizamos la síntesis de dichas anomalías siguiendo el orden en que se han producido, es decir, según su patogenia. Esta ordenación, según su patogenia, es la que se ha encontrado más clara para la descripción de un caso clínico y más útil en la práctica para obtener las indicaciones del tratamiento. Así se expone la pauta que se sigue para realizar el diagnóstico clínico dentro del consultorio, se van describiendo sencillamente, en la historia clínica las anomalías dentofaciales de los distintos procedimientos de diagnóstico, según un plan ordenado.

Se anota a continuación su posible etiología, se ordenan las anomalías según su patogenia y se enumeran las características individuales. Una vez hecho este análisis del caso clínico hacemos la síntesis, o clasificación de las anomalías describiéndolas según el orden en que han aparecido o patogenia.

III DIAGNOSTICO ETIOLOGICO Y PATOLOGICO

Una vez formulado el diagnóstico diferencial debemos tratar de establecer el diagnóstico etiológico y patológico. No siempre es posible determinar la etiología de un caso clínico porque las anomalías,

que demuestra el diagnóstico diferencial pueden ser debidas a distintas causas: Filogenéticas, Genéticas, adquiridas de causas generales o locales, que en muchos casos podemos suponer, pero no asegurar que han originado las anomalías que presenta el paciente.

En muchas ocasiones, pueden contribuir al estado actual del caso clínico en sus diversas causas y no podemos especificar hasta qué punto ha contribuido cada una de ellas.

Las anomalías pueden ser: congénitas o adquiridas y de causas locales y generales.

Durante mucho tiempo se pensó que las causas locales eran las más frecuentes y numerosas; por el contrario, hoy sabemos que la mayoría de las anomalías dentofaciales obedecen a causas congénitas, el patrón morfogenético.

El patrón de crecimiento heredado de los maxilares, en cuanto a su volumen, forma y tonicidad de los músculos, son los factores principales que producen las anomalías dentofaciales que observamos en el paciente. Así mismo, el patrón de crecimiento heredado de las diversas partes que forman el sistema masticatorio humano es el que origina las anomalías primitivas.

- ANOMALIAS DEBIDAS A LA FILOGENIA.

Las distintas partes que forman el aparato masticatorio han disminuido en proporción inversa a su plasticidad, es decir, lo que más ha disminuido son los músculos porque ha atenuado la función masticatoria, luego los huesos y por último los dientes.

Recientemente Begg insiste en la importancia de la evolución del

aparato masticatorio, con su estudio sobre los aborígenes australianos, y añade la falta de desgaste de los dientes en el hombre civilizado, como otra causa de anomalías y de falta de espacio para todos los dientes en los arcos dentarios.

El desconocimiento de estos factores etiológicos, tan frecuentes e importantes, ha hecho que se traten muchos casos con maxilares de volumen y forma normales, llevando los dientes fuera de su base de huesos, como si fuera posible volver a colocarlos sobre el mentón, como en el hombre de Heidelberg y otras razas con gran prognatismo. Si no se hace suficiente énfasis sobre este factor etiológico que es la filogenia, presente en la mayoría de los pacientes, no podrá hacerse un buen diagnóstico y, consecuentemente, un tratamiento adecuado y no podrá comprenderse la necesidad de extracción en gran número de casos de Ortodoncia.

- ANOMALIAS HEREDITARIAS

PROGNATISMO INFERIOR

El hecho de haber padecido esta anomalía familias reinantes, de las que existía mucha documentación iconográfica, explica la difusión temprana de su conocimiento y su aceptación como anomalía hereditaria. Pero en la clínica diaria se presentan, así mismo, otras anomalías hereditarias, que constituyen la mayoría de las anomalías primitivas, micrognatismos, macrodoncia, retrognatismos superiores e inferiores, etc.

Tweed, al hablar de desproporción entre los huesos basales y el

material dentario como indicación de extracción, está describiéndose dos anomalías hereditarias importantísimas por su frecuencia: el micrognatismo, la herencia de maxilares pequeños, para poder sustentar sobre ellos todos los dientes en buena posición, y la macrodoncia, la herencia de dientes grandes, para el término medio de los maxilares actuales. La mayor parte de las anomalías de volumen, posición y forma de los maxilares, de volumen de los dientes y de volumen y, de forma de los músculos, son hereditarios.

El patrón morfogenético, causa mas frecuente de anomalías, se muestra muy claramente en la diferencia entre cráneos y maxilares de distintos tipos raciales. La diferencia del crecimiento individual, dentro de personas de las mismas características étnicas, se aprecia muy bien en los tejidos de Björk, haciendo muy difícil la predicción del crecimiento en cada caso. Las investigaciones de Björk sobre crecimiento de los maxilares, hechos con implantes metálicos, nos muestran claramente cómo puede haber crecimiento predominantemente horizontal o vertical, lo mismo en el maxilar superior que en el inferior. La causa de estos distintos tipos de crecimiento de los maxilares es indudablemente hereditaria.

DIENTES SUPERNUMERARIOS

Suelen presentarse en las mismas familias y son de relativa frecuencia, por lo que debemos tranquilizar a los padres del niño que, en principio, creen que son casos raros. Generalmente se presentan en la región de los incisivos superiores ocasionando diastemas, pero pueden aparecer

también en la región de los premolares y los molares aunque con menos frecuencia. A veces quedan incluidos en el maxilar, y su diagnóstico se hará por medio de la radiografía periapical. Los dientes superiores son causa de anomalías de posición y dirección de los dientes.

AUSENCIA DE FOLICULOS DENTARIOS.

Es debido, seguramente, a la evolución filogenética que tiende a que en el hombre vaya disminuyendo el número de dientes.

- ANOMALIAS ADQUIRIDAS

CAUSAS LOCALES DE ANOMALIAS ADQUIRIDAS.

Por ser numerosas y frecuentes las causas locales de anomalías adquiridas se dificulta su clasificación y su enumeración puede quedar incompleta. Mencionemos las más conocidas y estudiadas y que tienen más interés en la clínica ortodóntica.

OBSTACULOS RESPIRATORIOS.

Son aquellas interferencias en la respiración nasal normal que obligarán al niño a respirar por la boca, trastornando las fuerzas que actúan sobre los procesos alveolares y los dientes además de mantenerlos en equilibrio, produciendo anomalías dentofaciales.

Los obstáculos respiratorios se suelen dividir en dos grupos, para su fácil comprensión:

- 1) Obstáculos respiratorios altos
- 2) Obstáculos respiratorios bajos

Entre los primeros podemos incluir: las vegetaciones adenoides, o sea, la hipertrofia de la amígdala faríngea, los pólipos, las rinitis repetidas, la hipertrofia de los cornetes, las desviaciones del tabique nasal, es decir, todas las afecciones y enfermedades que tienen su asiento en las fosas nasales, o en la parte posterior de éstas, en su comunicación con la faringe. Como obstáculos respiratorios bajos mencionamos la hipertrofia de las amígdalas palatinas, las amigdalitis repetidas y todas las demás enfermedades que pueden afectarlas.

El aspecto de la dentadura y de la cavidad oral en los respiradores bucales es la siguiente:

- Retrognatismo total inferior y distoclusión del arco dentario inferior.
- Egresión e hiperoclusión de los incisivos inferiores.
- Vestibuloversión de los incisivos superiores.
- Prognatismo alveolar superior.
- Mesogresión de los superiores posteriores y linguogresión de los mismos por estrechamiento transversal del proceso alveolar superior (paladar ojival)

EN LOS TEJIDOS BLANDOS.

- Se presenta proquelia e hipotonicidad superior e hipotonicidad del labio inferior.

El paladar ojival (micrognatismo transversal superior), es debido a que la presión de los músculos del mecanismo buccinador (mejillas y labios) no va a ser contrarrestada por la presión de la lengua

por la parte interna, puesto que la lengua no está llenando la cavidad bucal sino que se coloca más hacia abajo siguiendo al movimiento hacia atrás y hacia abajo de la mandíbula.

CAUSAS DENTARIAS DE ANOMALIAS ADQUIRIDAS.

Pueden ocasionar los retrasos de la erupción dentaria, anomalías en la posición de los dientes, lo mismo que la retención de dientes temporales, que obliga a los permanentes a quedar incluidos o a desviarse para lograr su erupción. Mas frecuente y grave es la pérdida prematura temporal, que hace que se rompa el equilibrio dentario y se produzca la mesogresión del diente posterior y la distogresión del diente anterior hacia el espacio resultante, y la egresión del diente antagonista.

La extracción de dientes permanentes será otra causa de anomalías de los dientes y de la oclusión, además de todas las consecuencias en la masticación que esto ocasiona. La situación creada por la extracción de dientes permanentes es similar a la de la pérdida de temporales, con el agravante de que luego tendrán que ser reemplazados protésicamente. La extracción terapéutica con fines ortodónticos sólo debe hacerse después de un minucioso estudio del caso respectivo.

Los dientes incluidos pueden ser debidos a las anomalías causadas por la pérdida de dientes temporales. Otras veces pueden ocasionarse por anomalías más generales de todo el arco dentario, o bien, por micrognatismo o por macrodoncia; en ambos casos, los dientes hacen

su erupción de últimos en la dentición permanente son los que con mayor frecuencia quedan incluidos. Otra causa de anomalías es la erupción de los terceros molares que generalmente, no encuentran suficiente espacio en el arco dentario.

La pérdida de los diámetros mesiodistales por caries, cuando hay caries proximales en dentición temporal o mixta que no se han obturado, puede disminuir la distancia mesiodistal de todo el arco dentario. Si se hacen obturaciones que no se tengan en cuenta a la forma anatómica normal de los dientes también puede ocurrir lo mismo: hay mesiogresión de los dientes posteriores y una disminución, por tanto, del espacio disponible para los dientes que vendrán a sustituirles. Es muy importante, por consiguiente, la reconstrucción oportuna y completa de las coronas de los dientes temporales destruidos por caries dentarias.

Los traumatismos que sufren los dientes y los maxilares son causas de anomalías adquiridas.

DIAGNOSTICO PATOGENICO

Patogenia es el encadenamiento de factores perturbadores ocasionados por la morfología y función anormales alteradas por la causa hasta llegar a la producción de la anomalía tal como la encontramos en la clínica.

Por su patogenia, las anomalías congénitas y las adquiridas pueden ser divididas, a su vez, en anomalías primitivas y anomalías secundarias o consecutivas. Las primeras, se producen directamente

por la acción causal; las segundas, como consecuencia de los trastornos ocasionados en el equilibrio dentario y bucal por el funcionamiento anormal de las partes alteradas. Esta distinción es muy importante para facilitar el estudio de las anomalías dento-maxilo-faciales y la comprensión lo más exacta posible de los casos que se presentan en la clínica.

Un conocimiento detallado de la etiología es indispensable, así como un análisis imparcial de dichas causas, sin que la mayor frecuencia de las causas generales, heredadas, nos haga subestimar la importancia de las causas locales, adquiridas. Sólo de esta manera podremos llegar a establecer un diagnóstico etiológico correcto, cuando sea posible, y consecuentemente, un diagnóstico patogénico que nos permita ordenar las distintas causas que han actuado en la producción de las anomalías del caso clínico. El diagnóstico patogénico, al poner el relieve las anomalías que han aparecido primero, nos permite clasificar u ordenar dichas anomalías con un fin práctico, clínico; es la forma más conveniente de obtener un pequeño grupo de anomalías que defina u ordene los casos que nos presentan en la clínica y nos permita establecer un pronóstico y un plan de tratamiento adecuados.

LA CEFALOMETRIA

Las aplicaciones de la cefalometría son múltiples para llegar a tener un buen diagnóstico en Ortodoncia. Pueden resumirse a las siguientes:

- 1.- 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.
- 2.- Diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente; este punto es de gran importancia, y es por eso que mencionamos la cefalometría dentro del diagnóstico general.
- 3.- Comparación de los cambios ocasionados durante un tratamiento ortodóntico por la aparatología empleada y por el crecimiento, separación y distinción entre los dos fenómenos.
- 4.- La evaluación de los resultados obtenidos, mediante calcos seriados superpuestos.

Puede afirmarse que no es posible estudiar un caso de Ortodoncia, en forma completa, sin la ayuda de la cefalometría. Es cierto que, como método científico aplicado a la práctica, puede tener márgenes de error pero siempre proporciona una claridad y una visión general de las anomalías que no pueden alcanzarse con ningún otro medio de diagnóstico.

RADIOGRAFIAS

Junto con la cefalometría, las radiografías constituyen un elemento valiosísimo e indispensable en el diagnóstico bucal; por medio de las placas periapicales, oclusales y, aunque de menor importancia coronales.

Por medio de las radiografías intrabucales puede apreciarse si

la dentición está adelantada o atrasada, el estado de calcificación de las raíces de los temporales (anomalías de tiempo de los dientes), si hay retención de dientes temporales por falta de reabsorción de sus raíces y desviaciones consecutivas de los folículos de los permanentes; falta de formación de folículos (ausencia congénita de dientes permanentes, anomalías de números), especialmente de incisivos laterales y de segundos premolares inferiores; dientes permanentes incluidos y presencia de dientes supernumerarios; colocación y tamaño de las raíces de los dientes permanentes; posición del tercer molar y, por último, condiciones patológicas como caries, engrosamiento de la membrana periodontal, quistes, lesiones apicales, etc.

La radiografía oclusal es de gran ayuda en los casos de caninos superiores inclinados para determinar su posición, como complemento de los datos que ofrezca la periapical; en el maxilar inferior también puede ser necesaria la radiografía oclusal para saber la colocación vestibulo lingual de dientes incluidos, con mayor frecuencia los segundos premolares.

Las radiografías panorámicas u ortopantomografías, que en una sola placa ofrecen una visión de conjunto o detallada de todos los dientes superiores e inferiores y de las articulaciones temporomaxilares. Estas radiografías están especialmente indicadas en dentición temporal, y mixta para diagnosticar el estado de calcificación y erupción de los dientes permanentes, dientes incluidos, ausencia congénita de folículos dentarios, etc. También son muy útiles para el plan

de tratamiento, marcha de éste, paralelismo de las raíces (sobre todo en casos de extracción terapéutica) y para observar posibles reabsorciones radiculares.

CONTENCION

Se puede definir la contención en Ortodoncia, como la operación que tiene por objeto asegurar, por medios apropiados, el mantenimiento de los resultados obtenidos durante el período de reducción, para impedir toda recidiva ulterior.

Para asegurar resultados permanentes los medios de contención deben tener dos objetivos:

- 1) Dar a los diferentes tejidos, y particularmente al tejido óseo, el tiempo para organizarse para adaptarse definitivamente a las transformaciones que siguen a la reducción: organización tisular y anatómica.
- 2) Asegurar y mantener el equilibrio funcional: adaptación funcional.

Pueden aceptarse dos clases de contención: la contención natural o pasiva, que es ejercida por la acción de las fuerzas naturales, y la contención artificial o activa, producida por medio de aparatos especiales.

IV. MIOTERAPIA

Los ejercicios musculares son tan útiles durante el período de contención como en el de reducción. En los casos de los respiradores bucales, como hipotonicidad del orbicular de los labios, deben

continuarse los ejercicios mioterápicos durante bastante tiempo después de terminado el período de reducción y esto ayudará a la contención de las anomalías de los dientes como vestibuloversión de los incisivos superiores.

V. LA CONTENCIÓN MECÁNICA

El empleo de aparatos de contención es indispensable en casi todos los casos. Desde luego, es muy difícil saber de antemano si las condiciones anatómicas y funcionales están realizadas y, desde otro punto de vista, los aparatos constituyen un excelente medio de seguridad. Por otra parte, es necesario recordar que el equilibrio no siempre se ha completado perfectamente cuando la reducción ha terminado: los aparatos de contención permiten realizarlos.

a) Aparatos de contención fijos. Entre éstos mencionaremos los aparatos formados por bandas y alambres. Sobre las bandas se sueldan alambres de oro platinado o de acero inoxidable (.030 ó .036) que se disponen de tal manera que evitan la recidiva.

La banda lleva uno o dos alambres que van a quedar en contacto con el diente o los dientes vecinos.

Si es necesario mantener en su lugar varios dientes, se fijan dos bandas sobre los dos dientes extremos, uniéndolas por uno o dos alambres. Para estas condiciones pluridentarias es preferible el empleo de los aparatos móviles de contención.

b) Aparatos de contención movable. Aparato de Hawley. Sus indicaciones podemos sintetizarlas así: por medio de su placa y de su arco vestibular constituye un excelente medio de contención dentaria impidiendo toda recidiva en sentido vestibulolingual. Si a la placa superior se le agrega un plano inclinado retroincisivo sirve de contención en los casos de retrognatismo inferior. También puede servir para la contención dentaria vertical; para impedir la egresión de los incisivos se pueden soldar alambres, sobre el arco vestibular, que vengán a rodear el borde incisal. La ingresión es más difícil de impedir; en estos casos, es necesario colocar bandas sobre los incisivos, con ganchos soldados en su parte vestibular, y colocar en ellos el arco vestibular del aparato de Hawley.

La contención es uno de los problemas más difíciles de resolver en ortodoncia, la mayoría de los especialistas están de acuerdo en que es más factible la reducción de las distintas anomalías, por más difíciles que éstas parezcan, que el mantenimiento de los resultados obtenidos después del período activo del tratamiento. Aquí debemos nuevamente insistir en la importancia del diagnóstico. Si el diagnóstico se ha hecho con cuidado y, por tanto, el plan de tratamiento está bien orientado, será más fácil mantener los resultados. Si por el contrario, el diagnóstico no se ha estudiado suficientemente, el peligro de recidivas aumentará.

VI CONCLUSIONES

- 1) El estudio clínico del paciente es fundamental, debiendo realizarse sistemático.
- 2) Además del diagnóstico diferencial se debe establecer el patogénico y el etiológico cuando sea posible.
- 3) Además de los diagnósticos diferenciales, patogénico y etiológico el ortodoncista tiene recursos auxiliares para aclarar dudas que puedan surgir del examen del paciente: radiografías, modelos, fotografías, etc.
- 4) El diagnóstico, hecho solamente según las anomalías de la oclusión, es insuficiente; es indispensable que dicho diagnóstico incluya anomalías de posición, volumen, forma y función de los maxilares, dientes y tejidos blandos.
- 5) Por medio de la contención se debe hacer el mantenimiento de los dientes en posiciones estéticas y funcionales ideales.
- 6) Los requisitos de la contención se deciden en el momento del diagnóstico y plan de tratamiento.
- 7) Se debe dar tiempo al hueso y a los tejidos adyacentes para reorganizarse junto a los dientes recién ubicados.

VI BIBLIOGRAFIA

- 1) Graber T.M., Swain Braiderd F., Ortodoncia Conceptos y Técnica.
Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina (1979).
p.p. 31, 1046-1082.

- 2) Mayoral José, Mayoral Guillermo, Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica.
Editorial Labor, Barcelona España (1983).
p.p. 121-125, 179-200, 621-631, 219.

- 3) Moyers Robert E., Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General.
Editorial Mundi, Buenos Aires Argentina (1979).
p.p. 242-243, 276, 724-725.

- 4) White T.C., Gardiner J.H., Leighton B.C., Introducción a la Ortodoncia.
Editorial Mundi, Buenos Aires Argentina (1977).
p.p. 312-320.

RESULTADOS

Para llegar a un diagnóstico correcto en ortodoncia, además de las radiografías, modelos de estudio, estudios cefalométricos etc., también es una parte importante el conocer las estructuras anatómicas como mencionamos en la primera unidad; ya que sin este conocimiento previo no pueden ser válidos los auxiliares de diagnóstico antes señalados.

En la segunda unidad se menciona lo importante que es el conocimiento de los principios biomecánicos, así como las reacciones que tienen los tejidos parodontales y dentales a cualquier movimiento ortodóntico (continuo, intermitente o interrumpido). En este sentido es de vital importancia saber la fuerza que se debe aplicar para hacer un movimiento y no causar daños al diente ni a los tejidos que lo rodean.

La aparatología removible comprende los aparatos que pueden ser removibles por el paciente sin ayuda del operador, así pues podemos decir que es necesario observar que los tejidos dentales y tejidos que lo rodean estén sanos para efectuar el tratamiento sin ninguna complicación. En la tercera unidad explicamos claramente las ventajas y desventajas de los aparatos removibles, la biomecánica de estos y las técnicas más comunes para su construcción así como sus aplicaciones en ortodoncia interceptiva.

En la cuarta unidad está basada en el diseño y construcción de aparatología fija; estos tipos de aparatos llevan más aditamentos que la aparatología removible y por lo tanto es más costosa su fabricación pero menor el tiempo empleado en el tratamiento.

Así como hay variadas técnicas para conseguir un tratamiento, también las hay para llegar a construir los aparatos; tanto esto permite al ortodoncista conseguir un objetivo que satisfaga a él mismo y primordialmente al paciente.

La última etapa del trabajo de tesis es la planeación del tratamiento, que es más que obtener primordialmente un diagnóstico diferencial, posteriormente un diagnóstico etiológico y patológico, teniendo en cuenta todo lo que rodea a un individuo para conseguir datos hereditarios, filogenéticos etc., y llegar a sistematizar esos datos cualitativamente y cuantitativamente. Para llegar a tener un control de cualquier tratamiento es necesario tener presente la contención como una parte primordial en el éxito de este.

Con los resultados obtenidos de esta investigación creemos que es muy importante tener en cuenta los principios biomecánicos como parte del diagnóstico, ya que es la base para el diseño de los aparatos ortodónticos y aquí, hacemos válida nuestra hipótesis en la que se menciona que en base a los principios biomecánicos se puede realizar un diagnóstico para el diseño y construcción de aparatos que permitan un buen tratamiento.

CONCLUSIONES FINALES

1. Es necesario conocer las estructuras que forman el aparato estomatognático para obtener un diagnóstico adecuado; ya que las maloclusiones son el resultado de las anormalidades de tejidos blandos y tejidos duros.

2. El operador debe tener presente ciertas premisas sobre la naturaleza de las fuerzas y el movimiento dentario.
Sus objetivos referentes al movimiento del diente deben ser biológicamente sanos, en este sentido, podemos decir que los principios biomecánicos son la base en el diseño de cualquier aparato de ortodoncia.

3. Los aparatos removibles se deben ocupar donde no pueden actuar los aparatos fijos, sin olvidar, que el paciente esté deseoso de recibir el tratamiento y obtener plenamente su cooperación, así como, el aseo del mismo.

4. Tanto en la técnica de Canto, como en la de Begg, tienen como objetivo permitir al ortodoncista colocar los dientes dentro de la línea de oclusión; además de corregir algunas anomalías óseas.

5. Para obtener un buen diagnóstico debe hacerse sistematizado; en primer lugar se debe elaborar un diagnóstico diferencial, posteriormente un patológico y por último un etiológico.

6. La contención del tratamiento ortodóntico es; si no la más importante, es una de las etapas más necesarias para obtener éxito en cualquier tratamiento.

ALTERNATIVAS

- 1.- El odontólogo pasante o titulado, debe seguir informándose acerca de las estructuras anatómicas que comprende el aparato estomatognático, como parte principal para la localización de cualquier anomalía.
- 2.- El concepto biomecánico creemos que se hará cada vez más notorio y se tendrá en cuenta el papel de las fuerzas funcionales en el pronóstico del tratamiento; ya que se conocen mejor los fenómenos del movimiento dentario y se pueden aplicar en la práctica los conceptos sobre la acción de los distintos aparatos y las limitaciones propias de algunos de ellos.
- 3.- No existe técnica que no tenga desventajas. No cabe duda que los futuros desarrollos de los materiales simplificarán las técnicas de los dispositivos fijos y los removibles, haciendo cada vez que se presente menos desventajas en los tratamientos, además de que se debe tomar en cuenta los desplazamientos en las piezas dentarias como parte esencial para obtener resultados de primera calidad.
- 4.- Debe aprovechar el crecimiento que se lleva a cabo durante la etapa de la pubertad en la corrección de algunas anomalías dentarias, así como en la dentición mixta; aunque tiene algunas desventajas

como los cambios y el crecimiento de los tejidos que reducen las oportunidades de un buen ajuste del aparato, también presenta la ventaja de que los dientes se mueven mejor durante el período vital de crecimiento; los tejidos reaccionan mejor y los resultados son más estables.

- 5.- Se deben aprovechar los mayores recursos con que contamos para llevar a cabo un diagnóstico y un tratamiento adecuado en el paciente.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Ander Egg.: Técnicas de Investigación Social, Edit. El Cid Editor, Barcelona España, (1980).
- Chaconas J.: Ortodoncia, Edit. El Manual Moderno, México,D.F., (1982).
- Chusid G.: V Par Craneal, Edit. El Manual Moderno, México,D.F., (1977).
- Dirección General de Estomatología, Morbilidad Bucal en el Distrito Federal, Secretaría de Salubridad y Asistencia, (1980).
- Dunn J.: Anatomía Dental, de Cabeza y Cuello, Edit. Interamericana, México,D.F., (1978).
- Esponda R.: Anatomía Dental, UNAM, México, D.F., (1975).
- Esquivel Pedroza L.: Ortodoncia Interceptiva como Alternativa para el Odontólogo, Tesis Profesional, UNAM, ENEP Zaragoza (1983).
- Fisk R., Gaw Mc.: Overbite Charges Associated with Interceptive Orthodontic Procedures, 75(2) Feb. 1979. Am. J. Orthod.
- García Diez F.: Ortodoncia Interceptiva, Tesis Profesional, UNAM, (1975).
- Graber T.M., Swain F.: Ortodoncia Conceptos y Técnicas, Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, (1979).
- Isaacson K.G., Williams J.K.: Introducción a los Aparatos Fijos, Edit. El Manual Moderno, México, D.F., (1981).
- Jarabak R., Fizzell A.: Aparatología del Arco de Canto con Alambres Delgados, Vol. I, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1975).
- Knapp J.: A Method for Removable Orthodontic Appliance Construcción, Br. J. Orthod. Apr. (1976).
- Lockart R.D., Hamilton G.F.: Anatomía Humana, Edit. Nueva Editorial Interamericana, México, D.F., (1965).
- Manual de Prácticas de Laboratorio Práctica # 3, 5o. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1981).
- Manual de Salud del Estudiante Universitario: II Salud Bucodental, UNAM (1981).

- Manual Ilustrado de Odontología: Nervio Trigémino, Sinópsis Anatómica, Astra, Suecia, (1969).
- Material de Apoyo: Aparatos Removibles, 6o. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1981).
- Material de Apoyo, Etiología de las Maloclusiones, 4o. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1980).
- Material de Apoyo, Laboratorio Odontológico, 3er. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1980).
- Material de Apoyo, Laboratorio Odontológico, 4o. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1980).
- Material de Apoyo, Odontología Social e Investigación, 7o. Semestre, UNAM, ENEP Zaragoza, (1981).
- Mayo Ch.: Anatomía Gray, Salvat Editores, (1976).
- Mayoral J., Mayoral G.: Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica, 4a. Ed. Edit. Labor, Barcelona España, (1983).
- Morris A., Bohannon H.: Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General, 2a. Ed., Edit. Labor Barcelona España (1980).
- Meyers R.: Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1979).
- Moser J., Mashall F.: Direc Bonding of Policarbonate Orthodontic Brackets: An in Vitro Study, 75(1), Jan, 1979, Am. J. Orthod.
- Muir J., Reed R.: Movimiento Dental con Aparatos Removibles, Edit. El Manual, México, D.F., (1981).
- Odontología Clínica de Norte América, Cirugía Bucal, Ortodoncia para el Práctico General, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1968).
- Odontología Clínica de Norte América, Ortodoncia Interceptiva, Problemas del Dolor Bucal, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1961).
- Padua J.: Técnicas de Investigación Aplicada a las Ciencias Sociales, Edit. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., (1979).
- Pérez Bernal V.: Ortodoncia Preventiva e Interceptiva en Odontología Infantil, Tesis Profesional UNAM, (1976).

- Prives M., Lisenkov N.: Anatomía Humana, Edit. Nacional de Santo Domingo, Barcelona España, (1976).
- Provenza V.: Histología y Embriología Odontológica, Edit. Nueva Interamericana, México, D.F., (1974).
- Ramfjord A.: Oclusión, Edit. Interamericana, México, D.F., (1972).
- Ranson C.: Anatomía del Sistema Nervioso, Edit. Interamericana, México, D.F., (1963).
- Reyes Valdés M.: Ortodoncia Preventiva e Interceptiva, Tesis Profesional, UNAM, (1974).
- Sim J.: Movimientos Dentarios en Niños, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1973).
- Vanadall R.: Uprighting The Inclined Mandibular in Preparati6n for Restorative Treatment, Continuing Dental Educati6n, Quintessen Publishing, Vol. 2 Chicago USA, (1980).
- Vicent De A.: Embriología y Desarrollo Bucal Ortodoncia, Edit. Interamericana México, D.F., (1978).
- Walther D.: Ortodoncia Actualizada, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1976).
- Weber G.: Construcci6n of Fixed Appliances (II), Quientessence Dent-Technol, Nov-Dec., (1976).
- White T.C., Gardiner J.H.: Introducci6n a la Ortodoncia, Edit. Mundí, Buenos Aires Argentina, (1976).