

430  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO.**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA.**

**APARATOLOGIA  
ORTODONTICA  
REMOVIBLE**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A:

**BLANCA EDITH TORRES URIBE**

MEXICO, D. F

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1988



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

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

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

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

# I N D I C E

## I Introducción

## II Histología

## III Distribución de fuerza e impacto sobre tejidos dentarios.

## IV Selección de los pacientes para aplicar la terapéutica ortodóntica menor.

## V Análisis de la maloclusión para problemas en el tratamiento ortodóntico menor:

- 1) Falta de espacio
- 2) Anclaje
- 3) Edad de los pacientes
- 4) Función Oclusal
- 5) Retención

## VI Aparatología en Terapéutica Ortodóntica Menor.

- 1) Movimientos y aspectos biofísicos en Ortodoncia
- 2) Dispositivos fijos
- 3) Dispositivos removibles

## VII Movimientos de los dientes

- 1) Movimiento lingual de los dientes
- 2) Movimientos mesiales y distales
- 3) Intrusión
- 4) Extrusión
- 5) Rotación

6) Retención

7) Corrección de mordidas cruzadas

VIII Casos clínicos

IX Conclusiones

X Bibliografía

Favor de leer -LA RESPONSABILIDAD DEL PACIENTE

La cooperación SUYA es tan importante como los servicios profesionales.

Para mejores resultados, deberá usted apegarse a las instrucciones siguientes y acudir a sus citas. Visitar a su dentista cada cuatro meses.

Los dientes deberán ser cepillados después de cada comida. Deberá evitar comer dulces entre comidas, salvo que los dientes puedan ser limpiados inmediatamente después.

EVITE masticar hielo, dulces pegajosos o duros, goma de mascar, rosetas de maíz, jugar con los aparatos o desalojarlos.

EVITE usted juegos demasiado bruscos en los que exista la posibilidad de recibir un golpe en la cara o de enganchar los aparatos en la ropa.

Favor de informar al consultorio INMEDIATAMENTE si los aparatos se aflojan, se pierden o se rompen. Generalmente, serán necesarias visitas en días de escuela.

Se hará un cargo para cubrir el costo de reponer aparatos rotos o perdidos. Por lo tanto, TENGA CUIDADO.

Estimado \_\_\_\_\_

Envío este recordatorio porque no he tenido éxito para comunicar a \_\_\_\_\_

acerca de la importancia de mantener los dientes y los --- aparatos de ortodoncia correctamente cepillados y limpios. Esto es de gran importancia. La alternativa es la caries - dental o por lo menos, zonas blancas y descalcificadas alrededor de las bandas que perdurarán toda la vida de los - dientes, Evidentemente, es necesario que usted supervise - el cepillado y el cuidado de la higiene. De otra forma, el tratamiento ortodóntico tendrá que ser interrumpido.

Sinceramente,

## INTRODUCCION

A continuación se expondrán los aspectos más importantes para la aplicación en la terapéutica ortodóntica menor removible, - haciendo una breve explicación histológica, la cual es influí da funcionalmente con la aplicación de la aparatología ortodóntica menor removible.

Además se mencionará la acción que ejerce la aplicación de -- fuerzas sobre los dientes y tejidos, y su importancia en los mismos.

Veremos también los principales aspectos a tomar para el análisis de maloclusiones con el fin de aplicar una terapéutica ortodóntica menor removible efectiva.

Se explicará la aparatología ortodóntica menor removible, ven tajas y desventajas.

Analizaremos brevemente los movimientos dentales aplicables - solo en la aparatología ortodóntica menor removible. Ya que - dicho tratamiento tiene sus limitantes por lo que no tratamos de desechar el tratamiento ortodóntico fijo.

Y por último expondremos algunos casos clínicos importantes - con referencia a los mencionado anteriormente.

## OBJETIVO

Hacer un estudio general de Aparatología Ortodóntica Menor - Removible, con el fin de preveer o corregir la maloclusión - dental durante o después del crecimiento. Así como restablecer la normalidad estética y funcional en movimientos ligeros en casos específicos.

## JUSTIFICACION

Como una opción para el tratamiento ortodóntico sencillo, poco traumatizante y estético hasta cierto punto, aunque a largo plazo y en casos clínicos analizados.



## I HISTOLOGIA.

- Reacción de los dientes y tejidos a los movimientos dentarios.

Los dientes se mueven constantemente, debido al proceso de desgaste, lo que no interfiere en la erupción.

Los dientes tienden a desplazarse hacia mesial al tratar de recuperar los puntos de contacto perdidos, debido al desgaste normal.

En este desplazamiento intervienen diferentes tipos de células, por lo tanto dichas células interferirán en los movimientos ortodónticos dentales.

Dichas células, osteoblastos, osteoclastos, fibroblastos y otros tejidos óseos como el hueso osteoide y la laguna de Howship; interfieren en la formación de hueso y destrucción del mismo.

Dada la primera por la acción de los osteoblastos que son formadores de hueso y los osteoclastos que son destructores de hueso.

A continuación explicaremos los cambios en el movimiento dentario fisiológico para posteriormente analizar lo que ocurre al aplicar aparatología ortodóntica menor removible.

El hueso es reabsorbido por delante del diente que se des

plaza y se deposita detrás, gracias a la presencia de osteoblastos y osteoclastos.

El hueso se deposita en forma de lamelas concéntricas por medio de los osteoblastos en la aposición ósea o formación de hueso.

Al desplazarse los dientes, el alveolo se desplaza junto con los dientes conservando dicho alveolo su espacio para el diente y la membrana parodontal, existiendo aposición ósea y resorción ósea.

La resorción es en el lado más cercano al diente en movimiento, mientras que la deposición ósea es en el lado distal.

Los osteoblastos depositan la matriz orgánica llamada hueso osteoide que es más resistente a la resorción.

Un diente debe ser considerado en 3 dimensiones para la aplicación de fuerzas y por lo tanto su aposición o deposición ósea será en 3 sitios: sentido lateral, anteroposterior y vertical; aunque realmente se dice que el movimiento fisiológico se realiza primordialmente en dirección mesioclusal.

Durante la vida existen períodos de descanso donde se for-

ma hueso y las fibras de ligamento parodontal se vuelven a anclar para conservar la inserción. Una vez depositado --- cierta cantidad de hueso, existe la reorganización de los - sistemas de Havers y parte del hueso compacto se llega a - convertir en trabéculas.

El hueso es biológicamente plástico, por lo que se adapta a las fuerzas de desarrollo y fuerzas funcionales, responde a la presión con resorción y a la tensión con deposi--- ción ósea. Por eso es importante para el ortodoncista el - hueso alveolar ya que la importancia del movimiento orto-- dónico menor removible se encuentra en él.

La membrana parodontal, es otro factor el cual influye en el movimiento dentario.

## II DISTRIBUCION DE FUERZAS E IMPACTO SOBRE LOS TEJIDOS DENTARIOS.

Las fuerzas ortodónticas se aplican generalmente sobre las coronas de los dientes.

El impacto de estas fuerzas pueden estar dirigido hacia - cualquier sitio del parodonto, a través de inclinación, mo vimientos horizontales, movimientos verticales y rotación de los dientes. Esto no se aplica en su totalidad en la te rapéutica ortodóntica menor removible aunque está relacio-

nada con la inclinación de los dientes y con patrones simples de distribución de fuerzas.

Algo inevitable en la distribución de fuerzas es el anclaje o fuerzas recíprocas, que constituyen el problema primario en las denticiones afectadas por enfermedad parodontal o pérdida de dientes.

El movimiento de los dientes puede ser por fuerzas instantáneas o inmediatas, fuerzas intermitentes o fuerzas que actúan continuamente.

El impacto altera el metabolismo del periodonto hasta provocar resorción y neoformación ósea, independientemente -- del tipo de fuerza.

Las fuerzas inmediatas o intermitentes, son toleradas en grados variables, sin que se inicie el movimiento dental, ya que se pueden aceptar como fuerzas normales de la masticación y deglución.

Se puede observar que en Bruxismo o Hiperplasia, los tejidos parodontales soportan grandes fuerzas inmediatas o intermitentes sin que se produzca ningún movimiento de dientes, pero los dientes que se encuentran fuera de funcionamiento pueden ser desplazados por fuerzas menores.

Las fuerzas oclusales en su mayoría son transmitidas al --

hueso alveolar en forma de tensión o tracción cuando la membrana periodontal está formada de fibras colágenas gruesas; pero cuando faltan estas fibras se presenta la presión sobre el hueso alveolar, debido a la compresión y resorción.

Se requiere menor presión continua para iniciar la resorción ósea, es decir, los dientes pueden ser movidos por fuerzas continuas de menor magnitud que la requerida si se utilizan fuerzas inmediatas o intermitentes.

La distribución ortodóntica de las fuerzas de impacto es variable; y va desde el impacto concentrado de una fuerza basculante hasta el impacto ampliamente disperso de una fuerza intrusiva o de una fuerza orientada hacia un movimiento de conjunto, esto último no es aplicable a la terapéutica ortodóntica menor removible, ya que corresponde principalmente a la terapéutica ortodóntica fija.

Por lo tanto se requerirá una fuerza total mucho mayor para provocar un movimiento de intrusión o un movimiento de conjunto en dirección horizontal que la que se requiere para hacer bascular o inclinar el diente.

La rotación también presenta un impacto extenso y requiere de gran fuerza.



Figura 1.- Deposición generalizada de hueso alveolar durante la aplicación de una fuerza de elongación.

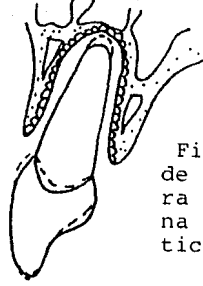


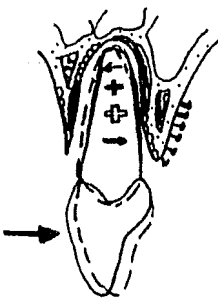
Figura 2.- Aplicación de una fuerza depresora en la que existe una actividad osteoclástica generalizada.

Presión aplicada en dirección -- lingual contra la corona de un -- insisivo superior.

Eje de Pivote Teórico

De Real de Rotación

Existiendo deposición ósea y actividad osteoclástica.



Respecto a aparatos ortodónticos fijos no hablarémos específicamente, pero si mencionaremos que poseen un gran número de ventajas, entre ellas es que proporcionan control completo sobre el movimiento de todo el diente, además proporcionan un anclaje óptimo para las fuerzas recíprocas, y los dientes pueden moverse contra fuerzas oclusales funcionales sin trauma oclusal.

Las únicas desventajas son estéticas, irritación gingival y complejidad en manejo y técnica para el odontólogo.

En cambio la aparatología removible es más aceptada estéticamente sobre todo en adultos, son menos irritantes gingivales y permiten mayor higiene bucal; pero este tipo de aparatología es limitante, por lo que solo se pueden realizar pequeños movimientos dentarios.

#### VENTAJAS DE LA APARATOLOGIA MENOR REMOVIBLE.

El aparato removible utiliza el paladar o el hueso alveolar inferior para obtener anclaje, la actividad muscular del paciente se utiliza para producir un movimiento dentario más fisiológico.

Su uso es variable, nocturno o en el hogar por lo que no interfiere en la estética.

Como su higiene es más sencilla, evita la caries dental y la descalcificación que es mayor en la aparatología fija.

DESVENTAJAS DE LA APARATOLOGIA ORTODONTICA MENOR REMOVIBLE.

Su mayor desventaja es la limitación a movimientos dentarios, la dependencia casi total de la cooperación del paciente y su tiempo de acción es mayor que los fijos.



El crecimiento y desarrollo influyen en su aplicación en cierta medida favorablemente o desfavorablemente.

Si su acción es desfavorable reducirá el buen ajuste del aparato y por lo tanto el objetivo será más difícil.

Si no existe un buen tratamiento podrá provocar movilidad excesiva.

Existen distintos tipos de aparatos removibles como:

1) Aparato de Crozat

Aparato de Bimler

Los dos aparatos antes mencionados son llevados por los dientes y no por los tejidos. Su principal función es estimular la erupción de los dientes posteriores y disminuir la sobremordida vertical anterior.

2) Placa oclusal de Hawley:

Que permite el movimiento de dientes y retención, puede tener variaciones en su uso para los movimientos al aplicarle aditamentos como tornillos de expansión para las arcadas superiores.

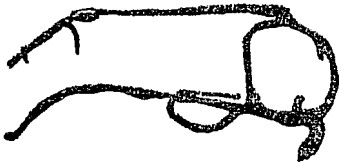
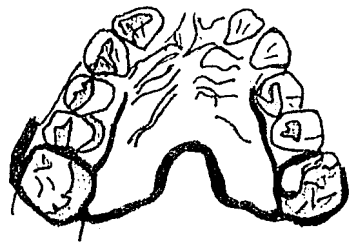
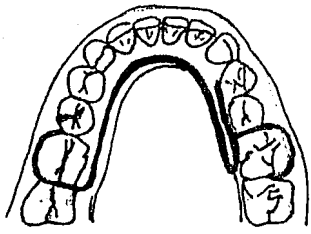
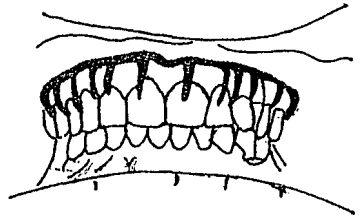
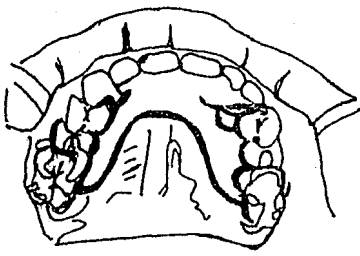
3) Placa X de Heath hecha por Schwarz:

Utiliza anclaje proporcionado por los tejidos blandos y a-

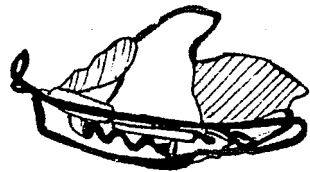
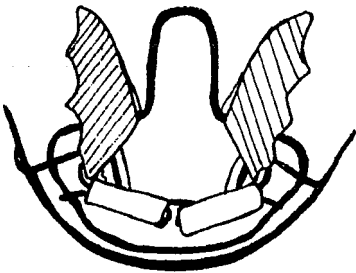
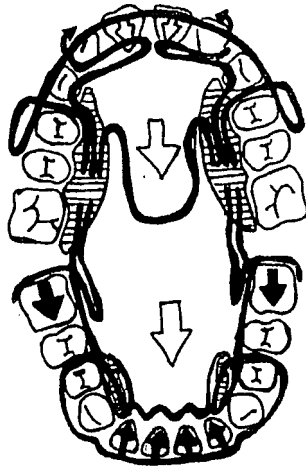
paratos de alambre para realizar el movimiento dentario.  
Con tornillo de expansión para apertura de arcadas.

Estos aparatos generalmente tienen aditamentos que ayudan  
a realizar su función más óptima, para la combinación de  
movimientos.

\*

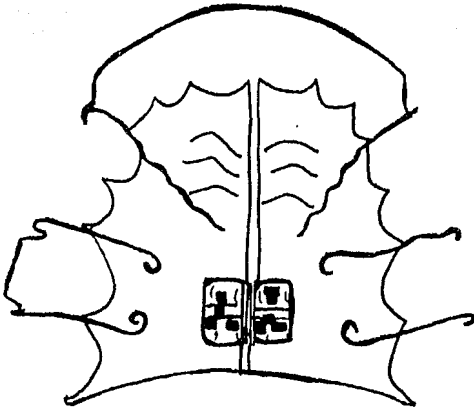


APARATO DE CROZAT



APARATO BLIMER

Con arco labial continuo en el aparato inferior y muelle de Cofin en forma de U



PLACA DE SCHWARZ

Modificada con ganchos, flecha a la izquierda y ganchos bola a la derecha. Además en paladar existe el tornillo de expansión.

Es menor la fuerza que se necesita para la extrusión de los dientes, puesto que este tipo de fuerza corresponde a un movimiento natural, no implica ninguna resorción ósea a menos de que exista alguna curvatura en la raíz, o el diente tenga varias raíces.

La longitud y forma de la raíz son factores importantes para la distribución del esfuerzo, los cuales pueden alterarse por la pérdida de apoyo parodontal debido a enfermedad parodontal o resorción radicular.

La alteración parodontal o trauma puede alterar la biomecánica del movimiento ortodóntico menor de los dientes.

#### A) TEJIDOS DENTARIOS:

CORONA: Lá presión constante provoca un cambio de posición, si la fuerza aplicada es de intensidad y duración constante.

Por ejemplo en un movimiento de inclinación: la presión lingual sobre la superficie labial de un insívivo hace que este movimiento de inclinación se realice con el eje de rotación localizado en un punto del 1/3 apical.

Las variaciones en la intensidad de la fuerza cambian el eje de rotación.

Las fuerzas excesivas desplazan el eje de rotación hacia arriba en dirección a la corona.

Si la fuerza se aplica cerca del margen incisal el eje de rotación puede acercarse a la cresta lingual, desplazando el ápice hasta labial.

Se concluye que existen 2 ejes de rotación:

1) Eje mecánico:

Basado en las leyes de la física

2) Eje Biológico:

Basado en la reacción tisular, presiones hidráulicas, actividad tisular, mecanismos de protección, etc.

ESMALTE: No se ven cambios tisulares. Se observa solo descalcificación alrededor del diente causada por restos de alimentos impactados en los alambres de retención, si no existe una buena higiene.

DENTINA : Con presión ortodóntica excesiva el fenómeno de resorción no es conocido exactamente. Los ápices con -

frecuencia son destruidos. Si el daño a la dentina es solo una zona socabada bajo el cemento, los cementoblastos penetran a la depresión y reparan el daño a la dentina.

PULPA: Las fuerzas leves pueden provocar hiperemia. Puede existir sensibilidad dental y pulpitis después de un ajuste del aparato ortodóntico removible.

Si la fuerza es fuerte puede provocar degeneración parcial o total de la pulpa (necrosis).

CEMENTO: Al aplicar presión ortodóntica la capa de cemento acelular de la superficie de la raíz puede perforarse formando áreas semilunares de resorción en el cemento.

Al terminar el tratamiento estas zonas son llenadas por los cementoblastos. Pero este cemento nunca presentará el mismo aspecto normal.

#### B) TEJIDOS CIRCUNDANTES:

##### Hueso Alveolar:

La mayor resorción se presenta en la cresta lingual, disminuyendo al acercarse el eje de rotación, sobre la superficie labial, la aposición ósea se presenta al acercarse el



eje de rotación.

Avanzando apicalmente más allá del eje de rotación puede presentarse aposición en el 1/3 apical lingual. El 1/3 apical labial presenta actividad osteoclástica y resorción ósea.

Al inclinarse la corona lingualmente 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 y la resorción se lleva a cabo sobre la superficie externa de la placa labial duplicando esta reacción las trabéculas es decir; la resorción lejos de la superficie labial del diente y deposición en el aspecto lingual de las trabéculas, lo que ayuda a mantener un grosor constante del hueso alveolar labial.

En el aspecto lingual se presenta resorción modeladora y deposición de hueso, al haber resorción en el lado más cercano al diente y deposición en el más alejado.

La modificación más importante se presenta en la cresta debido a que el tratamiento ortodóntico menor removible es generalmente durante un período de crecimiento prolífico. Con o sin tratamiento se deposita hueso en la cresta.

La resistencia ósea es mayor en el maxilar superior por lo

que los dientes superiores se mueven más y rápido que los inferiores.

### Membrana Parodontal

Al estimularse por presión o tensión, la membrana parodontal funciona como una fuente de elementos celulares en proliferación con la presencia de osteoblastos y osteoclastos. El cambio más notable al existir alguna -- presión ortodóntica menor es la compresión del ligamento parodontal a nivel de la cresta alveolar. La compresión disminuye al acercarse el eje de rotación y no existe en el eje de rotación.

Hay engrosamiento del 1/3 apical lingual debido a la elongación de las fibras de la membrana parodontal ya que esta zona está sometida a fuerzas de tensión y aumento de grosor de la membrana parodontal en la cresta y disminuyendo al acercarse al eje de rotación.

Algo importante es la magnitud de la fuerza; ya que a mayor presión habrá mayor proliferación de las células de la membrana parodontal, en el punto en que se aplica la presión.

Cuando un diente se inclina con una fuerza ordinaria - continúa, la membrana parodontal se comprime en una zo

na de la cresta alveolar. Esta zona se vuelve acelular y cierran los vasos sanguíneos. En el lado de la tensión las fibras no se rompen, pero sí se estiran y provocan la formación de osteoblastos.

Si la fuerza excede los límites, la membrana parodontal es aplastada a nivel de la cresta lingual, los vasos sanguíneos son destrozados y existe necrosis y provoca "resorción socavadora".

Con esto podemos decir; que la terapéutica ortodóntica menor es un proceso patológico que permite que los tejidos se recuperen.

Funciones de la membrana parodontal:

1.- Cojín Protector:

Actúa contra las fuerzas funcionales protegiendo las estructuras en el fondo del alveolo. Debido a la posición oblicua de las fibras principales que sujetan al diente y lo mantienen suspendido; transmitiendo la fuerza aplicada en sentido del eje mayor hacia la pared alveolar como tensión.

Y como protección contra golpes y accidentes.

2.- Fuente de Nutrición:

Para los tejidos parodontales llevando nutrientes esencia-

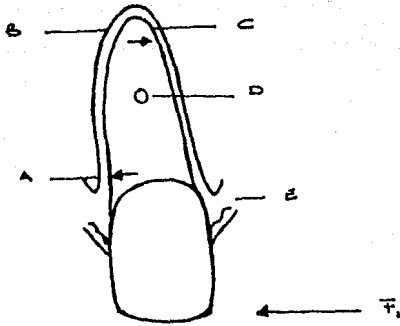
les y eliminando materiales de desecho a través del aparato circulatorio parodontal.

3.- Reservorio de células (fibroblastos, osteoblastos y osteoclastos):

Para el mantenimiento de la actividad fisiológica como la erupción, desplazamiento mesial y movimiento dentario.

4.- Plexo Sensorial:

Para exigencias propioceptivas.



### FUERZA BASCULANTE

El impacto de la fuerza se concentra en A y C por lo que hay resorción ósea que permite que la corona del diente se incline rápidamente a la dirección deseada. Existe tensión y/o tracción sobre pequeñas áreas en B y E.

D es el eje de rotación.

### III RIEZGOS EN LA TERAPEUTICA ORTODONTICA MENOR REMOVIBLE.

El impacto de las fuerzas ortodóntica debe ser suficiente para inducir la resorción del hueso alveolar sin sobrepasar los límites que interfieran en la actividad normal de los cemento---blastos sobre la superficie de la raíz.

Debe existir una tolerancia de presión entre hueso y el cemento.

La resorción excesiva del cemento reacciona como una fuerza trituradora que provoca necrosis de la membrana parodontal y de los cementoblastos. Estos tejidos necróticos son eliminados -- por los demás tejidos, como parte de este proceso se presenta resorción de hueso alveolar y de cemento.

Si la resorción solo afecta una parte de la superficie de la raíz y provoca un trauma transitorio, la regeneración casi --- siempre es completa, sin embargo, si el trauma es grave y constante puede provocar resorción radicular importante sobre todo en las áreas apicales de los dientes, acompañada con intentos de intrusión o movimientos de las áreas apicales y resorción radicular a causa de fuerzas intermitentes intensas como en el caso de bruxismo extenso.

Radiográficamente la resorción radicular indica la tolerancia del nivel fisiológico a las fuerzas oclusales y por lo tanto - las fuerzas ortodónticas menores tienen que reducirse.

Las probabilidades de resorción son reducidas si se emplea dispositivos removibles con restricciones controladas de movimiento.

Puede provocarse también deshiscencia de los procesos alveolares y recesión gingival a consecuencia de un desplazamiento excesivo de los dientes hacia afuera del proceso alveolar, lo que reduce en forma permanente el soporte parodontal de los dientes y ocasiona que la superficie radicular quede descubierta.

La formación de bolsas parodontales es el peligro principal. Si los tejidos son sanos, el tratamiento ortodóntico menor removible no ocasionará bolsas, sino es así se formarán bolsas infraóseas existiendo el peligro de profundización y formación de absesos. Estas alteraciones son el resultado combinado de la irritación local y alteración en el metabolismo tisular debido al trauma ortodóntico menor.

Como conclusión podemos decir que el movimiento ortodóntico se efectuará hasta que desaparesca la inflamación gingival y periodontal con la eliminación de irritantes locales y durante el tratamiento mantener sana la encía.

#### IV SELECCION DE PACIENTES PARA LA APLICACION DE LA TERAPEUTICA ORTODONTICA MENOR REMOVIBLE.

Antes de cualquier tratamiento ortodóntico o selección de apa-

ratos o métodos se debe analizar si la maloclusión puede ser corregida por procedimientos ortodónticos menores removibles o con ortodoncia más especializada.

Por tal motivo debemos realizar un examen completo y análisis del mismo para elaborar un diagnóstico correctamente. Un aspecto importante en dicho análisis es conocer realmente si la mala oclusión ha estado siempre presente o es adquirida, si es reversible o no según el caso, ésto lo podremos determinar con ayuda de estudios radiográficos, especialmente periapicales, ortopantomográficos y cefalográficos.

Los pacientes selectivos para este tipo de tratamiento ortodóntico menor son pacientes que no requieren movimientos en masa de los dientes y que dichos movimientos no sean controlados -- por su base apical.

También podemos aplicar este tipo de terapéutica ortodóntica menor removible en pequeñas giroversiones, rotaciones, intrusiones y extrusiones ligeras de los dientes con una sola raíz.

En adultos el campo de acción de la terapéutica ortodóntica menor removible se limita a inclinación de dientes, con lo que se obtendrán resultados funcionales buenos y estética óptima en algunos casos.

La aplicación de terapéutica ortodóntica menor deberá aplicar-



se en tejidos sanos sin inflamaciones gingivales. Tomando ciertas medidas para el control correcto de las fuerzas.

#### V ANALISIS DE LA MALOCLUSION PARA PROBLEMAS EN EL TRATAMIENTO ORTODONTICO MENOR REMOVIBLE.

- 1) Falta de espacio
- 2) Anclaje
- 3) Función oclusal
- 4) Edad de los pacientes
- 5) Retención

##### 1) FALTA DE ESPACIO

Para valorar la falta de espacio debemos tomar y evaluar el espacio o longitud de las arcadas con el fin de determinar el espacio disponible y el espacio necesario, para efectuar los movimientos dentales.

Dependiendo del análisis anterior determinaremos la necesidad de hacer extracciones tomando en cuenta el hueso basal para dichas extracciones.

La falta de espacio disponible dentro del cual puede moverse un diente, es decir, la valorización real de los problemas de espacio; la efectuaremos mejor con la ayuda de moldes, con

una medición cuidadosa y con la colocación de prueba de las coronas de los dientes que han sido separados de los moldes; llamado método Set-Up. Que consiste en la toma de una impresión con alginato, posteriormente con bandas y matrices con el fin de separar los dientes y manejarlos, según nuestras necesidades.

En el caso de tener un problema de falta de espacio, se recomienda rebajar las coronas de los dientes en las zonas interproximales hasta 0.25 mm. en cada proximal, con el fin de obtener más espacio.

En cuanto a la técnica anterior debemos tomar en cuenta que en cierta forma ayudaremos a obtener un aceptable aspecto estético y funcional, pero por otro lado provocaremos una alteración en parodonto; ya que además de alterar las áreas de contacto, invadiremos el espacio para las papilas y por lo tanto la autolimpieza de los espacios interproximales. Esta alteración es provocada debido a que la parte lingual y vestibular de la papila interproximal se vuelven hiperplásicas y el cuello gingival es más profundo de lo normal como consecuencia del desgaste.

Por tal razón para realizar un desgaste debemos hacer un análisis profundo del estado del diente con los tejidos circundantes y aplicarlo en casos muy específicos, si es necesario.

## 2) ANCLAJE

Es el grado de resistencia al desplazamiento de una unidad-anatómica cuando se utiliza para realizar movimientos dentarios.

Consideramos la principal unidad anatómica, el diente; aunque podemos optar por otras estructuras como hueso alveolar lingual de soporte en el maxilar inferior; paladar, en terapéutica ortodóntica menor removible.

Si llegáramos a la necesidad de realizar extracciones seriadas debemos tomar en cuenta el anclaje.

Un factor importante en el anclaje es evaluar los valores-de resistencia (porción del diente la que se encuentra an--clada en el hueso alveolar). El número de raíces, forma, tamaño y longitud de la raíz son factores a considerar tam---bién.

Al aplicar cualquier tipo de fuerza con fines ortodónticos--menores removibles se provocará una fuerza recíproca igual. Estas fuerzas recíprocas tienen que ser ancladas o distri--buídas de tal forma que los dispositivos activados muevan - los dientes sin alterar las relaciones oclusales de los --dientes utilizados como anclaje; es decir, tendremos movi--mientos controlados de los dientes.

Por tal razón debemos comparar las fuerzas activadas con la

acción recíproca del anclaje.

El anclaje normal o simple:

Es la resistencia de la unidad de anclaje a la inclinación lo que se utiliza para mover otro diente(s).

Tomaremos en cuenta que un diente con mayor superficie es más resistente al desplazamiento que un diente con una superficie menor. Por tal razón es conveniente escoger para anclaje dientes que posean mayor superficie radicular que el diente que se desea mover.

Se debe intentar anclar los dispositivos de tal forma que las fuerzas recíprocas tengan un amplio campo para su impacto sobre los dientes anclados, en el caso de dientes con pérdida de soporte parodontal antes de colocar aparatología menor colocaremos férulas temporales, para su estabilidad.

Otro factor importante a considerar es la magnitud de la fuerza, determinada según el diente y anclaje del mismo.

Las relaciones oclusales con los dientes de la arcada opuesta son importantes en la relación con el anclaje para dispositivos removibles, debido a las fuerzas oclusales.

Los procesos alveolares son de gran utilidad si los dientes a inclinar poseen un soporte óseo mínimo y su movimiento dental abarque un período mínimo.

### 3) FUNCIÓN OCLUSAL

Las fuerzas oclusales determinan en parte la posición de los dientes, por lo tanto las fuerzas oclusales funcionales influyen en el movimiento dentario y su mantenimiento en el lugar deseado.

Después del tratamiento al aplicar dispositivos removibles y fuerzas intermitentes es importante tomar en consideración las fuerzas oclusales funcionales.

Con esto podemos determinar que no es conveniente mover un diente contra una fuerza oclusal funcional, solo se podrá efectuar si la acción de la fuerza se ha eliminado con la elevación transitoria de la mordida.

En el tratamiento de mordida cruzada u oclusión cortante se elevará la mordida para permitir que las cúspides o bordes de los insisivos pasen sin ninguna interferencia.

El aparato para elevar la mordida debe usarse constantemente hasta que las fuerzas oclusales funcionales actúen en la dirección del movimiento dental deseado.

### 4) EDAD DE LOS PACIENTES

La edad no es importante para el movimiento dental ya que los tejidos parodontales generalmente se encuentran en buen

estado adaptativo.

Se recomienda aplicar este tratamiento ortodóntico menor removible en la juventud, ya que además de mover los dientes con mayor facilidad, guiámos el crecimiento de hueso, y la membrana parodontal tendrá mayor adaptabilidad a los cambios.

#### 5) RETENCION

Un aspecto importante para la retención de dientes después del tratamiento ortodóntico menor removible es la eliminación de las causas de malposición dental, si esto no se realiza fracasará dicho tratamiento a menos que mantengamos -- los dientes en su posición mediante férulas oclusales.

Los hábitos (escape a las tensiones emocionales) como mordida de labios, lengua, carrillos, hábito de chuparse el dedo, etc.

Son factores importantes de observar sobre todo en adultos ya que pueden haber permanecido por años, lo cual no hace - difícil su eliminación; por tal motivo tendremos que apli--car dispositivos para la retención permanente, con el fin - de eliminar el hábito.

Sino eliminamos dicho hábito, a consecuencia se ejercerá una fuerza no controlada que alteraría la posición deseada u obtenida.

Por ejemplo, en el cierre de diastemas de centrales con mordida abierta relacionadas con hábitos, es importante incluir después del tratamiento férulas fijas en los dientes, ya -- que al realizar el movimiento ortodóntico menor y permitir que el hábito ejerza una presión sobre los dientes, nos llevaría a un traumatismo; al existir 2 fuerzas, lo que dañaría los tejidos, y aumentaría la mordida abierta.

Es de vital importancia realizar un ajuste oclusal u otro tipo de terapéutica oclusal o corrección de hábitos para estabilizar la posición de los dientes por medio de fuerzas oclusales balanceadas o equilibradas antes de aplicar la terapéutica ortodóntica menor removible.

Mientras menos soporte tengan los dientes su movilidad será más fácil, pero si existe una fuerza extra como los ligeros cambios en el impacto oclusal, será más difícil estabilizar los dientes, además existirá mayor destrucción parodontal. - Esto se podrá evitar si se acude a la colocación de férulas.

El movimiento de los dientes puede modificar la dirección de los impactos oclusales funcionales lo que alterará la retención.

Es importante observar que en adultos es más tardía la reorganización de la membrana parodontal colágena después del tratamiento ortodóntico menor removible que en niños.

El diente en tratamiento deberá estar expuesto a fuerzas funcionales durante el período de retención, ya que estas fuerzas estimulan a la reorganización parodontal colágena del diente en su nueva posición. En cambio si mantenemos un diente en su posición pero fuera de funcionamiento la reorganización parodontal será lenta o inadecuada.

Por lo que se llega a la conclusión que en el paciente adulto es conveniente utilizar un retenedor durante uno o dos años con control de las relaciones funcionales después del tratamiento ortodóntico menor removible.



## VI APARATOLOGIA EN TERAPEUTICA ORTODONTICA MENOR REMOVIBLE.

### - Movimientos y aspectos Biofísicos en Ortodoncia.

Un aparato ortodóntico tiene partes activas (parte para mover los dientes) y parte reactiva (parte del anclaje) "A toda acción corresponde una reacción" (3ra. Newton).

Objetivos:

- 1) Controlar el centro de rotación del diente.
- 2) Mantener niveles de tensión normales en la membrana parodontal.
- 3) Conservar un nivel de tensión constante.

El miembro activo y reactivo tienen factores y características importantes:

- 1) La razón del momento y la fuerza.
- 2) El índice de deflexión de la carga.
- 3) La fuerza o momento máximos de cualquier componente del aparato.

La razón del \*momento y la fuerza:

Determinar el control que tendrá el aparato ortodóntico tanto en las unidades activas como reactivas; controla además el -- centro de rotación de un diente(s).

\*Momento es la fuerza que aplicada al cuerpo en un punto determinado tiende a girarlo respecto a su eje.

El índice de carga de deflexión o de torsión y giro:

Es un indicador de la fuerza necesaria por unidad de deflexión. En el anclaje (elemento reactivo del aparato), es conveniente tener un índice de deflexión de carga ya que es un miembro rígido.

El momento o carga elástica máxima:

Es la mayor fuerza o momento que puede aplicarse a un miembro sin producir deformación permanente, la cual debe evitarse ya que interviene en el tratamiento.

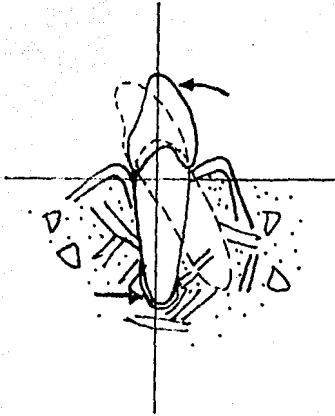


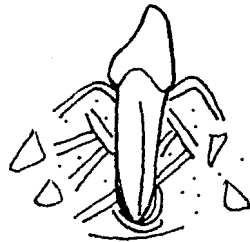
Figura 1.- Estabilidad y Movimiento dental.

2º Ley de Newton  $F=ma$

Al aplicar una fuerza a un diente (miembro activo) se recibe una reacción pero esta reacción puede ser:

- 1) Interna.- Se refiere como -- puede flexionarse o torcerse.
- 2) Externas.- Se refiere a los movimientos y --- fuerzas que se aplican al diente y a esto se refiere el índice de elasticidad.

Figura 2.- Fuerzas Recíprocas:  
Fuerzas de las fibras parodontales contrastan con las fuerzas aplicadas con la aparatología menor.



## VII MOVIMIENTOS DE LOS DIENTES.

Es importante especificar que la aparatología ortodóntica menor removible es limitante, por lo que los movimientos que a continuación explicaremos serán aplicables para casos específicamente analizados.

### 1) Movimiento Lingual de los dientes anteriores.

El dispositivo ortodóntico menor removible utilizado para este tipo de tratamiento es la placa Hawley.

En cuanto al uso de este aparato se deberá tomar en cuenta distintas consideraciones:

El anclaje:

Se debe tomar como anclaje todos los dientes posteriores.

Colocar alambre 0.030 de pulgada para la retención, distalmente sobre el 2o. molar en cada lado de la arcada.

El acrílico deberá ser ajustado y bien adaptado dentro de los espacios linguales interproximales.

En caso de que los dientes posteriores no tengan suficiente apoyo parodontal, se utilizarán férulas de acrílico y alambre antes de la colocación del aparato Hawley. Y si existiera ausencia de dientes posteriores se colocarán sub

titutos de acrílico adosados a la misma placa Hawley, llenando una buena parte de los espacios para obtener un efecto estable de anclaje.

Debemos tratar de establecer un anclaje balanceado especialmente si no existen todos los dientes posteriores, ya que el dispositivo Hawley se desplazará hacia un lado --- cuando se activa por el movimiento de dientes anteriores; lo que nos traerá como consecuencia relaciones oclusales trastornadas.

El arco labial se hace con alambre de acero inoxidable 0.036 pulgadas.

Si los dientes tienen apoyo parodontal el alambre va dentro del acrílico distal a los caninos. En caso de no ser así utilizaremos alambre del 0.036 pulgadas. La zona de alivio del acrílico palatino debe dejar espacio para un movimiento de 0.05 mm., si los dientes tienen soporte normal; si no es así será hasta de 1 mm.

El alambre del arco labial debe ser colocado en sentido insisivo al contorno de los dientes anteriores con la finalidad que la fuerza resultante los empuje apicalmente y lingualmente cuando es actuado el dispositivo.

El Loop Omega de los caninos puede modificarse para tener

el efecto deseado, ya sea largo o corto según el caso clínico.

Las abrazaderas largas o loops Omega largos son utilizados para movimientos dentales considerables. Las abrazaderas cortas o loops Omega cortos son de menor acción y son utilizados para retención y estabilidad después de movimientos activos o bien para movimientos menores.

Cuando se ajusta el dispositivo Hawley en boca debemos evitar que exista excesivo contacto oclusal palatino entre el aparato y los insisivos inferiores.

Es importante dar amplio espacio para el borde gingivopalatino cuando el aparato Hawley sea activado para que no exista pellizcamiento de los tejidos entre los dientes y el aparato, en el momento que los dientes se muevan lingualmente.

La zona de alivio en el acrílico se hará de tal forma que los dientes al inclinarse y hacer contacto con el acrílico, el contacto se realice en dirección insisiva al contorno del cingulo de los dientes.

Una vez que el diente logra hacer contacto con el aparato, las fuerzas resultantes moverán el diente en dirección apical y su ápex ligeramente hacia adelante lo que ayuda a ende

rezar el diente y lograr una cierta intrusión. Estas fuerzas se realizan gracias al arco labial de alambre.

Antes del tratamiento ortodóntico menor y colocación del aparato Hawley deberá hacerse un ajuste oclusal con liberación - en céntrica y sin interferencias en excursiones lateral y protusiva.

Cuando queremos realizar la inclinación de los insisivos inferiores mediante un aparato Hawley superior. El ajuste durante la activación del aparato se hace por reducción de la guía incisiva en los dientes superiores mientras que las contensiones céntricas son dejadas en contacto.

Se debe dejar pasar de 3-4 semanas para la nueva activación del aparato, es decir; el reajuste.

El aparato Hawley nos ayuda muy favorablemente en protusión - provocada por pérdida de soporte debido a enfermedad parodontal.

La aplicación del dispositivo Hawley es la forma más simple - y precisa para efectuar la inclinación de los dientes anteriores en dirección lingual.

## 2) MOVIMIENTOS MESIALES Y DISTALES.

La inclinación mesial o distal de los dientes se realiza mediante el uso de resortes separados (Loop reforzado), sobre la porción vestibular o lingual de los aparatos Hawley. Se puede utilizar también arcos labiales altos, o simples placas palatinas de acrílico como anclajes para los resortes cuyo grosor es de 0.020 a 0.024 pulgadas dependiendo del soporte parodontal.

Es importante recordar, el hacer un previo ajuste oclusal o elevar temporalmente la mordida para la libertad de oclusión, o bien utilizar resortes separadores u otro tipo de ligaduras para el mismo fin.

Cuando se retira la ligadura, los dientes retornarán a su posición anterior casi de inmediato.

Este tipo de movimiento es útil para cerrar contactos ligeros abiertos. Si se quiere enderezar un molar inclinado mesialmente, que no es tan sencillo como parece, utilizaremos dispositivos removibles en casos muy especiales; ya que la raíz distal se mueve oclusalmente por lo que tendrá que efectuarse la intrusión para poder colocar el diente en su posición vertical anterior, lo que es más efectivo con el tratamiento de aparatología fija.

### 3) INTRUSION

La instrusión requiere una fuerza mayor durante un período -



prolongado ya que las estructuras parodontales son resistentes a fuerzas en la dirección del eje mayor del diente.

La combinación de fuerzas eliminará la resistencia funcional a la tracción.

La intrusión de insisivos (dientes con una sola raíz) es más sencilla que en dientes Di o Tri radiculares.

Una ayuda importante para la intrusión es el lograr que se inicie la resorción ósea; la cual fácilmente se puede realizar combinando la intrusión con cierta inclinación del diente.

En dientes uniradiculares los dispositivos ortodónticos utilizados para la intrusión no son muy efectivos, por lo que solo se aplicará en casos clínicos excepcionales, ya que requiere de un período prolongado de retención o fijación con férulas y para la intrusión de dientes multiradiculares puede provocar traumatismo grave en las Bi o Tri furcaciones de las raíces ya que es difícil el control del anclaje.

El aparato Hirschfel y Anderson son aparatos Hawley modificados y elásticos y solo se llegan a utilizar en casos excepcionales.

#### 4) EXTRUSION

Este movimiento de dientes se utiliza principalmente como auxiliar para la tracción del diente o bien moviendo otros --- dientes para proporcionar espacio al diente retenido.

Antes de hacer el tratamiento se debe observar radiográficamente si no existe anquilosis dental.

En el aparato tiene que fijarse un gancho para resorte o banda de caucho.

El anclaje debe estar en la misma arcada del diente impactado ya que la resistencia a la intrusión es mayor que a la extrusión.

Este tratamiento no es muy recomendable para adultos ya que las fuerzas oclusales provocan la intrusión otra vez, de los dientes al quitar el aparato.

Sin embargo podemos utilizar dicho tratamiento para la erupción de caninos impactados o parcialmente impactados.

#### 5) ROTACION

Especialmente en dientes uniradiculares se realiza mediante la combinación de loops (resortes) separadores y soporte dental recíproco a partir de una placa palatina de acrílico.

Los movimientos de rotación generalmente se combinan con otros movimientos dentales para lograr su efectividad aunque dicha rotación actualmente se realiza con aparatología fija.

NOTA: Tanto la intrusión, extrusión y retención se utilizan para casos específicos y analizados. Actualmente en estos casos ya no es utilizada la aparatología removible, si no su uso es adoptado por la aparatología fija.

#### 6) RETENSION

Para la retención adecuada, los dientes deberán estar en una posición funcional estable.

Una vez de rectificar lo anterior continuaremos a realizar -- un ajuste oclusal para la estabilización de la oclusión.

La retención ortodóntica para la aparatología removible es de un período prolongado, mayor en adultos que en niños en crecimiento.

En adultos usualmente realizamos una retención mecánica (férulas o dispositivos removibles simples).

#### 7) CORRECCION DE MORDIDAS CRUZADAS

Para poder seleccionar a los pacientes adecuados para la mor

dida cruzada anterior es importante tomar en cuenta la relación de los dientes con el maxilar en relación céntrica.

Sólo podrá actuarse con dispositivos removibles si existe una mordida cruzada, donde podrán moverse los dientes superiores hacia vestibular y los inferiores hacia lingual, siempre y cuando no exista un prognatismo verdadero del maxilar inferior.

Se podrá obtener buenos resultados con una cooperación consciente del paciente, el cual debe usar los aparatos el mayor tiempo posible e inclusive al comer; además deben ser usados hasta que los dientes superiores estén en posición labial, - en relación con los dientes inferiores en relación céntrica.

Como ya dijimos anteriormente la mordida cruzada solo podremos tratarla con dispositivos removibles si es de naturaleza funcional dental en gran parte (prognatismo no verdadero), - esto lo podemos verificar si los dientes anteriores o las cúspides de los posteriores ocluyen casi punta a punta en relación céntrica y el maxilar inferior está desviado hacia la mordida cruzada en oclusión céntrica.

Para el tratamiento de mordida cruzada anterior utilizaremos un plano de mordida colocado en el maxilar inferior.

Se aconseja que dicho dispositivo sea usado el mayor tiempo;

evitar morder sin el aparato a menos de existir ya una buena posición de los dientes superiores en relación con los inferiores.

Se puede obtener mayor efectividad del aparato si se realiza una inclinación fuerte y abertura de mordida.

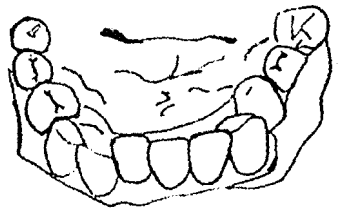
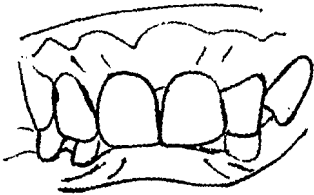
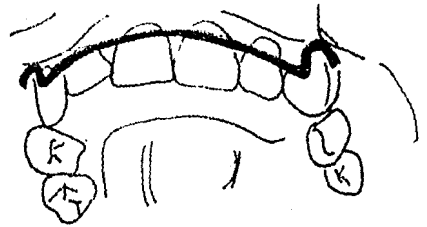
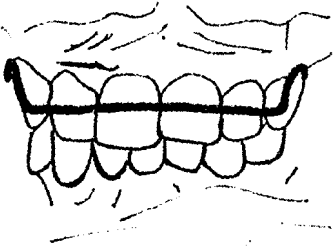
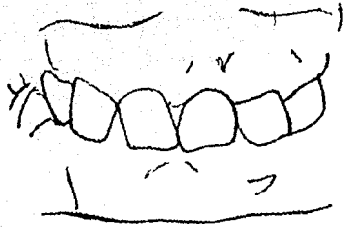
Podremos utilizar diferentes tipos de planos de mordida con resortes separadores (Loops reforzados). Con esta ayuda, la oclusión actúa sobre el aparato y el paciente tiene que usar lo hasta que la mordida cruzada sea corregida.

El aparato se usará de 1 a 3 meses, y una vez colocados los dientes en su posición se retirará.

## CASOS CLINICOS

I Placa Hawley con porción palatina de acrílico. Donde se realiza movimiento de los dientes anteriores y la retención.

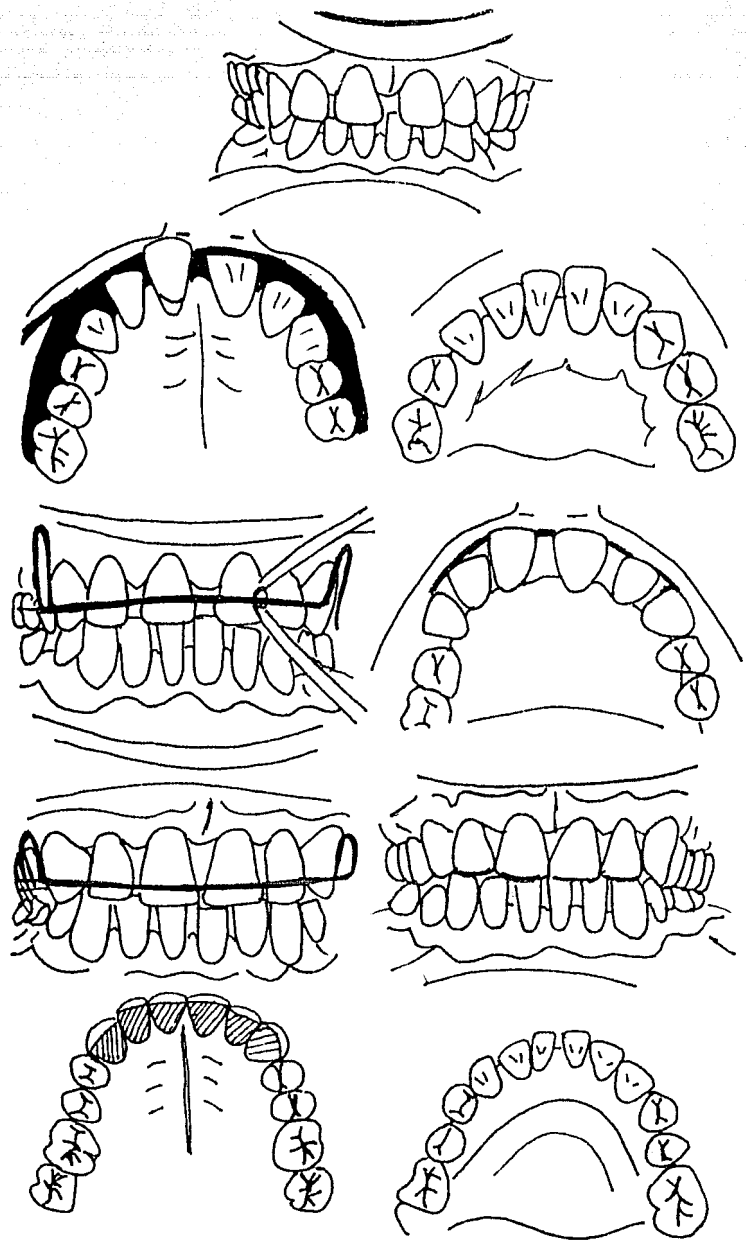
En este caso clínico realizamos movimiento del insisivo lateral superior derecho, y una reducción de sobremordida.



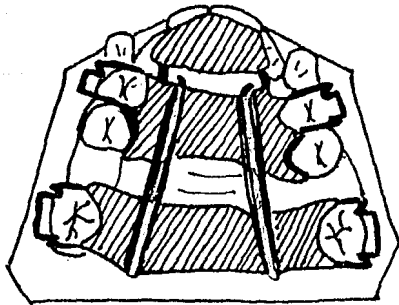
II Placa Hawley con porción palatina para el cierre de diastemas de centrales posterior al tratamiento parodontal.

Realizamos desgaste y movimiento de intrusión con establecimiento de contactos dentales.

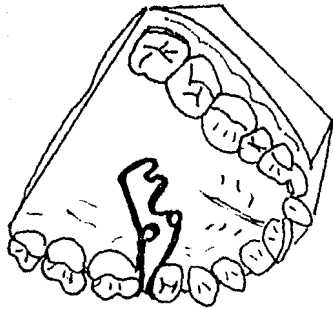
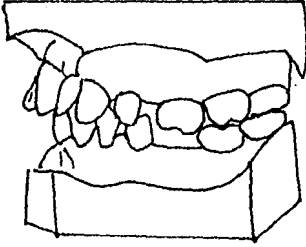




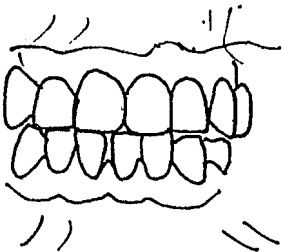
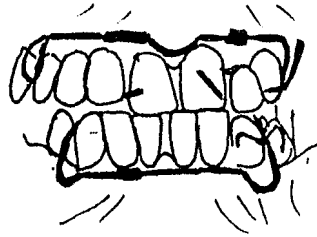
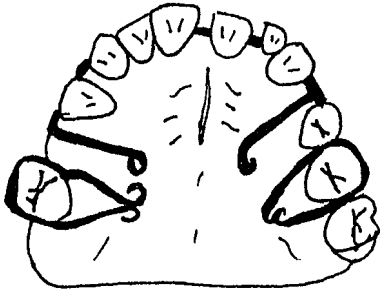
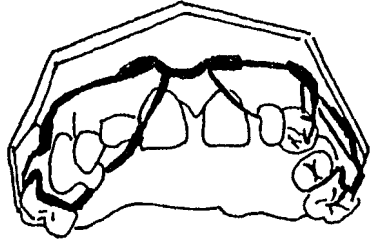
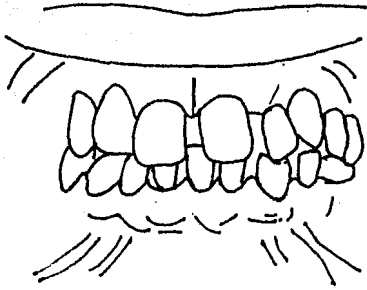
**III Aparato para retraer molares con elásticos.**



IV La porción anterior de los dientes podrá ser llevada hacia atrás por medio de la combinación de los Loops Placher y/o resorte y Snoopy.



V Movimiento de dientes anteriores con dispositivo Hawley - modificado, con arco labial y resortes separadores (Loops Omega) altos, y placa palatina de acrílico en dientes superiores e inferiores.

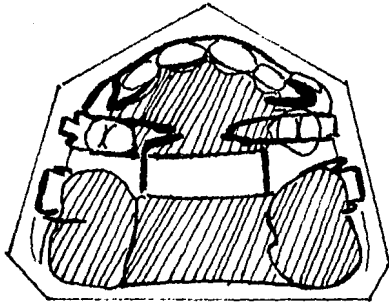


VI Los primeros premolares son movidos hacia el espacio dejado por la extracción del segundo premolar y a su vez los aditamentos hacen contacto con la parte mesial de los caninos.

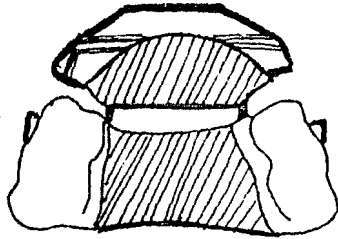
La retención del aparato es ayudada por la oclusión con -- los dientes antagonistas.

VII El elástico se fija en el arco labial para cerrar los espacios entre los insisivos, toda la porción labial puede moverse mediante el ajuste del tornillo o gato.



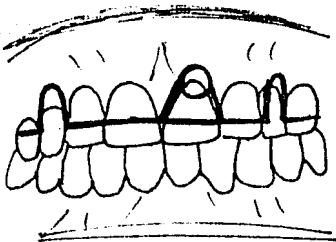
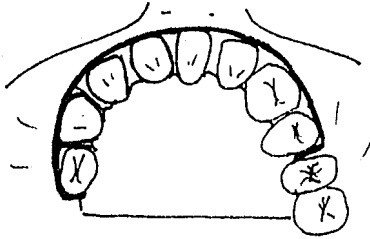
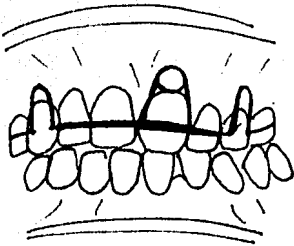


VI!



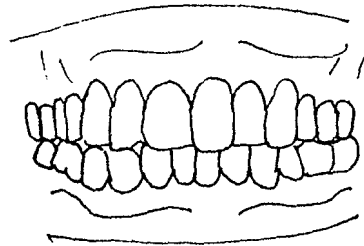
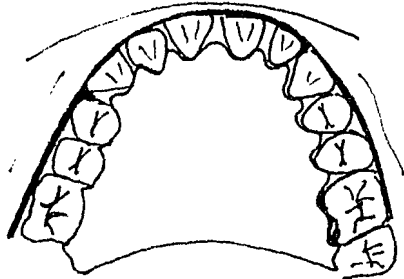
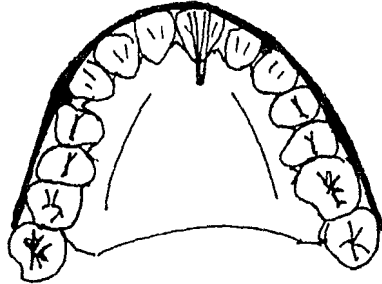
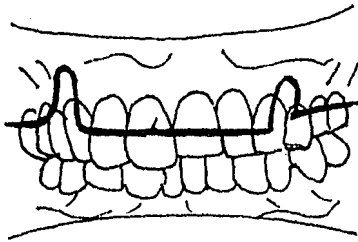
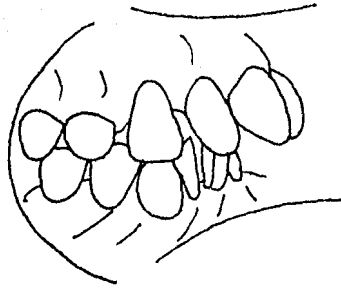
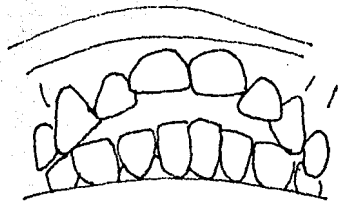
VII!

VIII Tratamiento con dispositivo Hawley y Loops reforzados para corregir la superposición de un insisivo anterior.



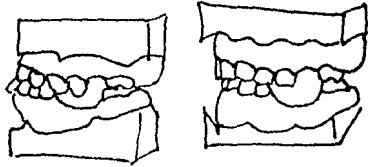
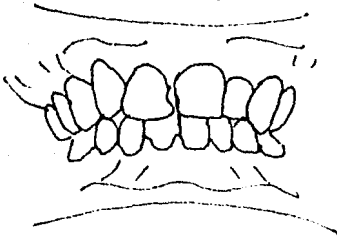
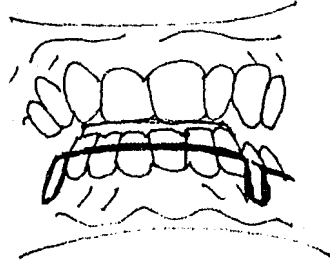
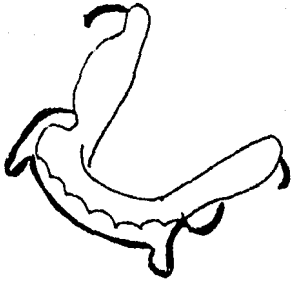
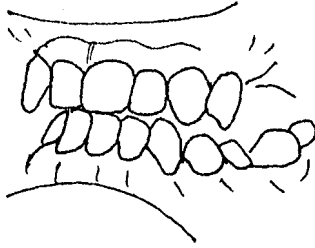
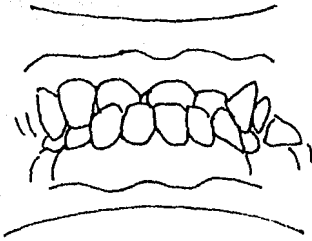
**IX Intrusión de un diente, insisivo central superior, me  
diante un aparato Hawley modificado.**

**El diente es intruído con la ayuda de elásticos fija-  
dos con ganchos sobre el alambre del arco labial.**



X Tratamiento de mordida cruzada anterior con plano de mordida inferior.

Al final de estas fotografías observamos la relación oclusal antes y después del tratamiento con la reposición del maxilar en relación céntrica.



## CONCLUSIONES

Para poder llevar a cabo la ortodoncia menor removible, deben tenerse en cuenta, la complejidad, situación y aspectos del paciente a tratar.

Es de vital importancia el estado de los tejidos dentarios; los procesos fisiológicos del diente, tanto resorción ósea como aposición ósea; así como el anclaje dental; con el fin de tener un inicio satisfactorio en el tratamiento ortodóntico menor.

La terapéutica ortodóntica removible es un proceso patológico que permite que los tejidos se recuperen fácilmente, sin embargo; si es aplicada incorrectamente dejará secuelas graves e incluso a veces irreversibles.

Los pacientes para este tipo de aparatología son pacientes específicos, que no necesitan movimientos dentales en masa. Por lo que solo es aplicable a inclinación de dientes, movimientos ligeros y pequeños, como rotaciones, giroversiones, extrusiones e intrusiones; principalmente en dientes unirradiculares, con excepciones limitadas en molares.

Concluimos que para la aplicación de la terapéutica ortodóntica menor removible necesitamos realizar:



- 1) Un análisis detallado del estado del paciente.
- 2) Estudios radiográficos periapicales, ortopantomográficos y cefalográficos.
- 3) Operatoria Dental.
- 4) Análisis minucioso del estado de los tejidos dentarios y tejidos que rodean al diente, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- A) Existencia o no de espacio (espacio disponible y/o necesario) para el movimiento dental ligero.
- B) El anclaje con el fin de tener un movimiento controlado de los dientes.
- C) Función oclusal, que repercute en la retención final para mantener los dientes tratados en su posición normal.

Además la función oclusal es importante para la observación de fuerzas recíprocas en relación con las fuerzas de la masticación.

- 5) Ajuste oclusal con el fin de obtener un balance o estabilidad oclusal tanto en oclusión céntrica como en relación céntrica.
- 6) Selección del aparato, de acuerdo al objetivo y caso clí-

nico a tratar.

- 7) El tiempo de aplicación es a largo plazo, pero es importante observar en cada caso específico el tiempo de ajuste del aparato ortodóntico removible.
- 8) Al finalizar el tratamiento, no olvidar nunca el período de retención para el mantenimiento de los dientes en su posición normal.

Actualmente los movimientos dentales se realizan con gran éxito con ortodoncia fija; lo que no hace olvidar que la terapéutica menor removible llega a tomar importancia para el Ortodoncista.

## BIBLIOGRAFIA

BIMLER H. P., INSTRUCCIONES PARA LA MANIPULACION DEL MODELADOR ELASTICO, EDIT. MUNDI, 1a. EDIC. ARGENTINA 1977.

CHACONAS, S. A. REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES. J. ORTHODONTIC. P. P. 363-371. 1972.

GRABER-NEUMANN, APARATOLOGIA ORTODONTICA REMOVIBLE, EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA.

GRABER T. M., ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA, EDITORIAL INTERAMERICANA, 3a. EDICION. 1974.

HAWLEY, C. A., A REMOVABLE RETAINER, INTERNAT. J. ORTHODONTIC. 1970.

HIRSCHFELD, MOVIMIENTOS MENORES EN DIENTES, Y PRACTICA EN GENERAL, C. V. MOSBY CO. INC.

HIRSCHFELD, ARNOLD, PEQUEÑOS MOVIMIENTOS DENTARIOS EN ODONTOLOGIA GENERAL. EDIT. MUNDI, S. A. I. C. y F. ARGENTINA -- 1982.

MONTI, E. ARMANDO, TRATADO DE ORTODONCIA, EDIT. EL ATENEO, 3a. EDICION TOMO II. 1968.

MOYERS, ORTODONCIA, EDIT. INTERAMERICANA, S. A., 1a. EDICION. 1960.

MUIR J. D/REED R. T., MOVIMIENTO DENTAL CON APARATOS REMOVIBLES. EDIT. EL MANUAL MODERNO, S. A. 2da. EDIC. MEXICO. 1981.

RAYMON C. THRUROW, ATLAS DE PRINCIPIOS ORTODONTICOS EDIT. INTERMETICA.