



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
"ZARAGOZA"**

**CONTROL DEL ESPACIO EN DENTICION MIXTA
POR MEDIO DE RECUPERADORES
FIJOS Y REMOVIBLES.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
CECILIA DEL ROCIO BEVIDE ESQUEDA
ANA LUZ PAEZ SOSA



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.

I N D I C E

	HOJA
PROTOCOLO.....	A
INTRODUCCION	1
I CONSIDERACIONES PRELIMINARES.....	3
Crecimiento y desarrollo embriológico de cara y cavidad bucal.....	4
Crecimiento y desarrollo posnatal de crá- neo, cara y estructuras bucales.....	8
Erupción dentaria y cambios en la oclu- sión.....	17
Biomecánica de los movimientos dentarios.	25
Bibliografía.....	38
II ETIOLOGIA DE LA PERDIDA DE ESPACIO Y AL- TERACIONES QUE PROVOCA.....	40
Factores que determinan el cierre de es- pacio.....	42
Alteraciones que provoca la pérdida de - espacio.....	44
Bibliografía.....	46
III PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO.....	47
Historia Clínica.....	47
Modelos de estudio.....	50
Radiografías intrabucales.....	51
Análisis de dentición Mixta.....	52
Bibliografía.....	59

IV	TRATAMIENTO POR MEDIO DE RECUPERADORES - DE ESPACIO.....	60
	Indicaciones.....	60
	Contraindicaciones.....	61
	Requisitos de los recuperadores de espa- cio.....	62
	Clasificación.....	64
	Bibliografía.....	73
V	REPORTE DE CASOS.....	75
	Objetivos.....	75
	Material y método.....	75
	Resultados.....	114
	Bibliografía.....	130
	CONCLUSIONES.....	132
	RECOMENDACIONES.....	137
	BIBLIOGRAFIA GENERAL.....	139

P R O T O C O L O

FUNDAMENTACION DE LA ELECCION DEL TEMA.

Consideramos de gran importancia el lograr interceptar problemas de maloclusiones. Dada la frecuente perdida prematura de dientes deciduos y la poca importancia que el paciente, padres y aún el dentista de práctica general le dá a este hecho, se produce en la mayoría de los casos una reducción considerable del perímetro del arco, llegando a provocar maloclusiones y afectando al paciente en diversos aspectos, tales como:

A) Anatómicos.- Mala apariencia, anomalías del crecimiento Maxilofacial, etc.

B) Funcionales.- Función muscular incorrecta o anormal, hábitos musculares asociados, deglución, respiración y masticación inadecuadas, deficiencias en el lenguaje, etc.

C) Trastornos Bucales.- Aumento de la frecuencia de la caries, predisposición a las enfermedades periodontales, trastornos en la articulación temporomandibular, predisposición a los accidentes, dientes incluidos que no hacen erupción, etc.

D) Trastornos psicológicos y sociales.- Que afectan el correcto desarrollo de la personalidad del individuo y

sus relaciones con la sociedad en que vive.

Además, hasta ahora, en nuestro país la práctica de la Ortodoncia correctiva es elitista debido a factores tales como: el alto costo de los tratamientos correctivos, el desconocimiento de la importancia de este problema por parte de los grupos socio-económicos y culturales bajos, y la falta de planes institucionales en donde se incorpore la Ortodoncia.

En el ejercicio diario de la Odontología nos hemos enfrentado constantemente a problemas de malposición dental y oclusal en adolescentes y adultos, que nos han hecho pensar retrospectivamente si se hubieran podido evitar.

Por todo lo anterior se hace necesario el empleo adecuado de recuperadores de espacio, en todos aquellos casos en los que se ha producido una pérdida de espacio, para lograr interceptar el problema de maloclusión con sus consecuentes secuelas bio-psico-sociales y económicas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De los recuperadores de espacio que se manejan en diferentes casos, ¿Cuál o cuales serían los que brindarían mejores resultados y mayores ventajas?

En los pacientes atendidos en las Clínicas Multidisciplinarias de la E.N.E.P. ZARAGOZA, en la mayoría de las

ocasiones no es posible lograr un control adecuado de los aparatos recuperadores de espacio empleados en pacientes - que así lo requieren, debido al corto período de clases, - a la falta de conocimiento sobre el aparato más adecuado, - al no observar las peculiaridades anatómicas y fisiológicas de cada paciente y al incorrecto manejo del paciente.

OBJETIVOS.

Generales.

- Lograr encontrar un recuperador de espacio -- "ideal" es decir que brinde los mejores resultados funcionales, que actúe en un período lo más corto posible, que sea fácil de elaborar y colocar, que sea bien aceptado por el paciente, que su costo sea bajo.

Específicos.

- Brindar un marco teórico sobre: Crecimiento y desarrollo normal embriológico y posnatal de cráneo, cara y estructuras bucales; Biomecánica de los movimientos dentarios. Ya que son conocimientos que deben tener un odontólogo de práctica general para la correcta aplicación de los aparatos recuperadores de espacio.

- Determinar la etiología de la pérdida de espacio y las alteraciones que provoca.

- Describir los procedimientos necesarios para obtener un diagnóstico adecuado sobre esta alteración.

- Colocar aparatos recuperadores de espacio fijos (espiral abierto y de tracción extraoral) y removibles (Placa Hawley con tornillo de expansión y placa Hawley con resorte helicoidal), en pacientes del área de influencia - de E.N.E.P. ZARAGOZA.

- Evaluar individualmente a cada recuperador de espacio empleado en los diversos pacientes.

- Realizar una comparación entre recuperadores de espacio fijos y removibles.

HIPOTESIS.

Con el empleo de los aparatos recuperadores de espacio:

Fijos: 1) Por medio del aparato espiral abierto.

2) Aparato cervical de tracción extraoral (Head- -- Gear).

Removibles: 3) Placa Hawley con tornillo de expansión.

4) Placa Hawley con resorte helicoidal.

Utilizados en forma adecuada y considerando las particularidades anatómicas y funcionales de cada paciente, - se logra la recuperación del espacio perdido debido a: lesiones cariosas en caras proximales de los molares prima--

rios y pérdida prematura de los primeros y segundos molares primarios con la presencia de los primeros molares permanentes.

MATERIAL.

Recursos Físicos.-

- Revistas en Inglés y Español de 1976 a 1982 cuyo contenido sea del área de Ortodoncia.
- Libros de Ortodoncia, Embriología, Anatomía y Física.
- Diccionario Inglés-Español.

Material para el Diagnóstico:

- Historias Clínicas.
- Hojas de control para evaluar el tratamiento.
- Hojas para el análisis de dentición mixta.
- Radiografías periapicales (infantil y adulto).
- Compás.
- Calibrador.
- Alambre de cobre.

Se emplearan los siguientes recuperadores de espacio:

Recuperadores fijos:

- 1.- Recuperador de espacio fijo de espiral abierto.-

Este aparato consta de bandas colocadas en los molares primarios, botón de acrílico palatino que sirve para dar mayor anclaje y estabilidad al aparato, arco palatino soldado a las bandas que cruza el botón y en el cual se inserta un alambre que va paralelo a la cara mesial del molar a distalizar, sirviéndonos así también de guía del movimiento. La fuerza se aplica por medio de resortes espirales abiertos que ejercen presión constante sobre la barra o alambre que se encuentra paralela a la cara mesial del molar a distalizar, los resortes se introducen en alambres colocados por vestibular y lingual de los molares primarios y permanentes.

2.- Aparato cervical de tracción extraoral. (Head-Gear). Este aparato consta de bandas ortodóncicas colocadas en los dientes a mover con tubos labiales en donde se inserta el arco labial intraoral que recibe y transmite la fuerza retrusiva extrabucal que ejerce el resorte o elástico cervical.

3.- Placa Hawley con tornillo de expansión.- consta de parte acrílica, retenedores de bola o ganchos de Adams y el tornillo de expansión.

4.- Placa Hawley con resorte helicoidal.- consta de arco labial, ganchos circunferenciales o de adams, recuperadores de resorte helicoidal y la parte de acrílico.

Para la elaboración de estos aparatos se requiere --

del siguiente material:

- Alambre de bronce.
- Material para bandas en rollo de acero inoxidable.
- Alginato.
- Yeso piedra tipo alfa para ortodoncia.
- Alambres redondos para ortodoncia, del 0.70mm (0.028") al 1.0mm (0.040").
- Yeso Blanca nieves.
- Soldadura de plata en alambre o barra.
- Fundente para soldadura a base de Fluoruro de potasio y ácido bórico.
- Acrílico autocurable.
- Separador yeso acrílico.
- Piedra pómez.
- Blanco de España.
- Trípoli.
- Rojo Inglés.
- Resorte espiral abierto.
- Cemento de fosfato de zinc.
- Algodón.
- Tubos vestibulares simples.
- Arcos extraorales.
- Bandas elásticas de Tracción cervical.
- Almohadillas cervicales de espuma de goma.
- Retenedores de bola.
- Tornillos de expansión seccionales.

Instrumental.

- Paquete básico.
- Pinzas para cortar alambre.
- Pinzas porta=agujas.
- Tijeras para oro rectas.
- Soldadura eléctrica de punto o punteadora.
- Alicatés de Hawlett para adaptar bandas.
- Empujador para bandas.
- Alicato 114 de Jonhson para contornear coronas.
- Obturador para amalgama.
- Taza de hule.
- Espátula para yeso.
- Cucharillas o cubetas para impresiones.
- Alicate 13º de Angle "pico de pájaro".
- Soplete de gas.
- Píncel.
- Frasco dispensador.
- Frasco con gotero.
- Motor de baja velocidad.
- Piedras montadas.
- Hules abrasivos.
- Fresones.
- Disco de carburo con mandril para pieza de mano.
- 3 mantas.
- Cepillo.
- Espátula para cemento.
- Lozeta.

Recursos Humanos.

16 pacientes entre 6 y 10 años en los que exista ausencia de primeros o segundo molares primarios o lesiones cariosas interproximales en dichos molares, con la consecuente pérdida de espacio; por la traslación, rotación o mesialización del primer molar permanente.

METODO.

1. Primeramente se realizará la investigación bibliográfica de los siguientes temas:

1.1 Crecimiento y desarrollo embriológico y posnatal de cráneo, cara y estructuras bucales.

1.2 Principios biomecánicos.

1.3 Etiología de la pérdida de espacio en la arcada dentaria y alteraciones que provoca.

1.4 Métodos de diagnóstico.

1.5 Recuperadores de espacio.- Definición clasificación, tipos de recuperadores, indicaciones, etc.

La información se obtendrá de revistas científicas y libros especializados.

2.- Se elaborará el modelo de cada uno de los aparatos recuperadores de espacio. Esto es, en casos ficticios se diseñarán y construirán los aparatos, bajo la supervisión del asesor, con el fin de determinar los pasos para -

su correcta fabricación y analizar sus mecanismos de acción.

3. La parte práctica de nuestra investigación se lle
vará a cabo de la siguiente manera:

3.1 De las Clínicas periféricas de E.N.E.P. ZARAGOZA que prestan atención odontológica pediátrica se selecciona
ron 16 casos. Los criterios para su selección serán:

3.1.1 Diagnóstico presuncional de pérdida de espacio; debido a caries interproximal y/o pérdida prematura de molares primarios.

3.1.2 Edad comprendida entre 6 y 10 años.

3.1.3 Presencia de los primeros molares permanentes en cavidad oral.

3.1.4 Historias Clínicas integrales ya elaboradas.

3.1.5 Saneamiento básico realizado de preferencia.

3.2 A los pacientes seleccionados se les elaborará su Historia Clínica de Ortodoncia, modelos de estudio, toma de series radiográficas periapicales, y análisis de den
tición mixta, para llegar a un diagnóstico preciso.

3.3 Se tomarán de 4 a 5 casos por cada tipo de apara
to. La elección del tipo de aparato para cada paciente se se
rã en forma aleatoria.

3.4 Fabricaremos cada uno de los aparatos bajo la su

pervisión del asesor, para estandarizarlos, obtener su costo, grado de dificultad y tiempo requerido en la elaboración.

3.5 Se colocarán los aparatos y se dará un límite máximo de 4 meses para que cumplan con su función; ya que es posible que algunos de los aparatos cumplan su objetivo en un menor tiempo.

3.6 Los casos se revisarán semanalmente anotando en las hojas de evolución todos los puntos de interés, tales como: número de horas que usa el aparato, si se presentaron molestias, si hay lesiones en los tejidos, cantidad de movimiento logrado, tipo de movimiento, estado del aparato, etc.

3.7 Se llevará un control radiográfico.

4. Al término de la fase práctica de nuestra investigación se recopilarán todos los resultados.

Criterios de análisis.

Los criterios que se considerarán para el análisis de los resultados son los siguientes:

4.1 Valoración del caso, estado inicial del paciente -estado resultante.

4.2 Si funcionó o no el aparato. Si se logra recupe-

rar el espacio necesario en el tiempo establecido.

4.3 Tiempo que tarda en recuperar el espacio.- mm -- por semanas.

4.4 Costo.

4.5 Tolerancia del aparato por el paciente.- Detectaremos esto por medio de referencias emitidas por el mismo paciente, padres y observación clínica.

4.6 Tiempo que toma elaborar cada tipo de aparato.

4.7 Grado de dificultad en la elaboración del aparato. Esto se detectará en base al número de pasos que se requieran, tiempo, número de material y equipo necesario.

4.8 Tiempo y dificultad en la colocación.

Se realizará la comparación de los resultados obtenidos con los 4 pacientes de cada uno de los aparatos. Después se realizará la comparación de resultados generales entre cada tipo de aparatos fijos (espiral abierto VS tracción extraoral) y luego entre removibles (Placa Hawley con tornillo de expansión VS Placa Hawley con resorte helicoidal). Por último realizaremos la comparación entre fijos y removibles. Llegando a las conclusiones.

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

En nuestro país existe un alto porcentaje de maloclusiones en adolescentes y adultos, lo que nos hace pensar retrospectivamente si se hubieran podido evitar.

Las maloclusiones pueden llegar a afectar al individuo provocando alteraciones anatómicas y funcionales del aparato estomatognático; aumentando la incidencia de caries y enfermedad parodontal; impidiendo el correcto desarrollo de su personalidad y sus relaciones con la sociedad en que vive.

Hasta ahora, en nuestro país, la práctica de la Ortodoncia correctiva es elitista, debido a factores tales como: el alto costo de los tratamientos correctivos, el desconocimiento de la importancia de este problema por parte de los grupos socioeconómicos y culturales bajos, y la falta de planes institucionales en donde se incorpore la Ortodoncia.

Por lo tanto consideramos de vital importancia la --prevención e intercepción de las maloclusiones.

En el presente estudio se tratan los recuperadores de espacio como medio para la intercepción de maloclusiones durante la dentición mixta, pues cuando se ha producido una reducción del perímetro del arco debido a la mesialización de los primeros molares permanentes la probabili-

dad de maloclusión en la dentición permanente es muy alta. Por lo que se intenta encontrar el o los aparatos que brinden los mejores resultados; que sean más fáciles de elaborar, colocar y controlar; que sean más cómodos para el paciente y que sean accesibles a todos los niveles socioeconómicos.

I CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Según Tood "El crecimiento es un aumento de tamaño - y el desarrollo es el progreso hacia la madurez". Durante toda la serie de cambios que se suceden desde la fecundación hasta la edad adulta pueden presentarse alteraciones, por lo que es indispensable conocer el crecimiento y desarrollo normal para la detección, interferencia y corrección de cualquier alteración.

Muchos odontólogos le dan poca importancia al crecimiento y desarrollo encaminándose a la mecánica de los aparatos, pues tienen una idea errónea de que la Ortodoncia son únicamente procedimientos técnicos, siendo que la Ortodoncia se ocupa del estudio del crecimiento del complejo craneofacial, desarrollo de la oclusión y tratamiento de anomalías dentofaciales.

Aunque los movimientos que se realizan con los recuperadores de espacios son movimientos ortodónticos que emplean fuerzas incapaces de interferir con el crecimiento normal, es necesario tener un conocimiento a fondo de la teoría que lo respalda, y esto incluye crecimiento y desarrollo, para así poder detectar en determinado caso una alteración mayor concomitante a la pérdida de espacio y poder dar el tratamiento más adecuado.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO EMBRIOLOGICO DE LA CARA Y CAVIDAD BUCAL.

El desarrollo de la cara y de la cavidad bucal comienza durante el segundo mes de la vida intrauterina.

La mayor parte de la cabeza consiste en una prominencia redondeada formada por el cerebro anterior (Prosencéfalo), la cual está cubierta por dos capas, una capa delgada de mezodermo y otra de ectodermo; debajo de esta prominencia, encontramos un surco profundo, la fosa bucal primaria o estomodeo (recubierta por ectodermo). El fondo del estomodeo está separado de la extremidad superior del intestino anterior, por la membrana bucoferíngea, formada por dos capas: 1) Endodermo del intestino

2) Ectodermo del estomodeo

posteriormente se rompe esta membrana y se establece la comunicación entre la cavidad bucal primitiva y el intestino anterior.

En la 4a. semana se forman 5 arcos branquiales de donde parte el desarrollo de las diferentes partes y órganos de la cabeza y el cuello. Estos arcos se encuentran separados por los surcos branquiales. Las regiones media e inferior de la cara se desarrollan a partir de los primeros dos, llamados arcos mandibular y el arco hioideo. — El tercero también contribuye formando la base de la lengua.

El estomodeo esta limitado arriba por el proceso - - fronto nasal, abajo por el arco mandibular y lateralmente_ por los procesos maxilares.

Durante la 5a. y 6a. semana aparecen en el proceso - frontonasal las vesículas oculares, formadas en un principio por un endurecimiento del ectodermo que posteriormente se invaginará creando una placa cerrada, separada del ecto dermo, que originará más tarde el globo del ojo. En este_ mismo estadio aparecen también las placas olfatorias, cons tituidas por la proliferación del ectodermo, que posterior mente se sumergen para formar los orificios nasales. El - tejido que se encuentra entre las fosas nasales se denomi na proceso nasal medio, y las que están al costado de las_ fosas son llamadas procesos nasales laterales, al princi-- pio el proceso nasal medio es mayor que los laterales pero posteriormente se retrasa en su crecimiento. En la mitad_ de la 6a. semana las partes de los procesos nasales latera les que bordean los orificios nasales se elevan en forma - de cresta curvadas, para formar las alas de la nariz y se aproximan a los procesos maxilares con los cuales se uni-- rán en una trama continua de tejido, separando los orifi-- cios nasales de la abertura bucal y formando el paladar -- primitivo que dará origen al labio superior y la porción - anterior del proceso alveolar del maxilar.

Al principio el orificio bucal es muy amplio, pero - conforme los procesos maxilares y mandibulares se unen pa-

ra formar las mejillas, disminuye la abertura bucal.

Desarrollo del paladar secundario.

El tejido situado entre los dos orificios nasales -- crece hacia atrás y hacia abajo, para formar el futuro tabique nasal. La cavidad bucal tiene un techo incompleto -- en forma de herradura, formado en la parte anterior por el paladar primario y en los laterales por los procesos maxilares, a partir de estos se forman dos pliegues casi verticales en un principio pero pronto se volverán horizontales y se soldarán en la mayor parte de su porción anterior con el borde inferior del tabique nasal, esta unión dará origen al paladar duro, y en la parte posterior de las prolongaciones, que aún no están soldadas, se formará el paladar blando y la úvula.

Al principio la lengua está situada entre las dos -- prolongaciones palatinas quedando el dorso en contacto con el borde inferior del tabique nasal y para que las prolongaciones palatinas puedan volverse horizontales y dirigirse una hacia otra, la lengua tiene que moverse hacia abajo, pero para que se efectue este desplazamiento, se requiere -- de mayor espacio y este se logra por un gran crecimiento -- del arco mandibular en longitud y anchura que sobrepasa en volumen al maxilar, la lengua desciende y se coloca en sentido horizontal dejando libre el espacio de las prolongaciones palatinas que además de crecer hacia la línea media,

se extienden también hacia atrás cerrándose la hendidura. (Fig. I-1). El paladar queda separado de los labios y mejillas por un surco en forma de arco, paralelo a la hendidura bucal, llamado surco labial primario superior. Una formación análoga ocurre en la mandíbula (surco labial primitivo inferior). De estos surcos surge una cresta epitelial que se divide en dos láminas: Una externa o cresta vestibular y otra interna o cresta dentaria.

En el desarrollo ulterior, el muro tectal, entre la cresta dentaria y la cavidad oral, crecerá formando el muro alveolar.

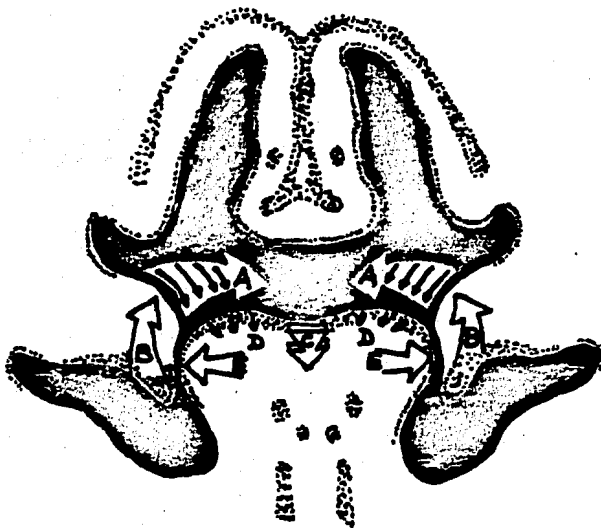


Fig. I-1.- Este esquema indica los movimientos de las prolongaciones palatinas y de la lengua durante el cierre del paladar. La lengua se mueve hacia adelante (C), deprimiéndose hacia abajo (D) y lateralmente (E) a medida que las prolongaciones palatinas se deslizan de (B) a (A) sobre la lengua.

Desarrollo de la lengua.

Al principio de la cuarta semana se desarrolla la lengua; formándose en la parte bucal el cuerpo y en la parte faríngea la base. El cuerpo surge en parte del primer arco branquial o mandibular, y la base surge del segundo, tercero y cuarto arco branquiales.

El cuerpo de la lengua está indicado por tres primordios, las protuberancias linguales laterales apareadas y un tubérculo impar ubicado en el centro. En la quinta semana, la base de la lengua está indicada por una elevación mediana, la cópula. Entre la cópula y al tubérculo impar aparece una fosita, denominada agujero ciego, que da origen al tejido de la glándula tiroides. Durante la sexta y séptima semana las protuberancias linguales laterales se agrandan y reducen relativamente el tamaño del tubérculo impar. Aparece un pliegue a lo largo de los bordes laterales de la lengua, que los separa de los rebordes alveolares en desarrollo. Las dos protuberancias linguales laterales se unen y el cuerpo de la lengua parece ser una estructura más unificada.

Las papilas caliciformes y foliadas aparecen en el epitelio de la lengua alrededor de los 55 días y luego se forman las fungiformes y filiformes alrededor de los 60 ó 65 días.

DESARROLLO Y CRECIMIENTO POSNATAL DE CRANEO, CARA Y ESTRUCTURAS BUCALES.

Después del nacimiento, el cráneo continúa su crecimiento en forma diferencial, cambiando sus proporciones -- con respecto al resto del cuerpo. Así pues, en el recién nacido el cráneo es 8 o 9 veces mayor que la cara y constituye la cuarta parte de la altura total del esqueleto, --

mientras que en el adulto la cara constituye la mitad del tamaño del cráneo y la altura de la cabeza se reduce hasta la octava parte de la altura total del cuerpo. De lo anterior se deduce que: el crecimiento de la cara y el cráneo no es un simple aumento de volumen por agregados óseos uniformes y generalizados en las superficies externas; el crecimiento no es uniforme, ni simultáneo sino que los órganos crecen a diferentes velocidades por medio de procesos de transformación (depósito y resorción selectiva) y traslación o desplazamiento.

El hueso puede ser de dos orígenes: Endocondral o Cartilaginoso (hueso de la base del cráneo), a intramembranoso (hueso de la bóveda craneana y de la cara), influyendo en sus mecanismos de crecimiento. El crecimiento y remodelado de los huesos intramembranosos se encuentra relacionado con fuerzas de tensión y presión: respondiendo con facilidad a la presión con resorción y a la tensión con aposición. Por lo que los tejidos blandos llegan a influir en el crecimiento de los huesos. En cambio el condrocáneo se encuentra bajo la influencia principal de factores genéticos intrínsecos.

El crecimiento del cráneo puede dividirse en crecimiento de la base del cráneo y crecimiento de la bóveda craneal.

La base del cráneo crece básicamente por crecimiento

cartilaginosa en las sincondroses esfenoidal, interesfenoidal, intraoccipital y esfenoccipital. La sutura intraesfenoidal cierra antes o inmediatamente después del nacimiento, la intraoccipital entre los 16 y 20 años. El crecimiento de la base del cráneo se relaciona con el crecimiento del maxilar superior (fig. I-2).

La bóveda craneana crece porque el cerebro crece, y alcanza el 90% de su volumen en la infancia, lográndose -- por proliferación y osificación de suturas y por el crecimiento por aposición de los huesos que forman la bóveda -- craneana y traslación hacia afuera de los mismos. Las suturas permiten la separación de los huesos por la expansión producida por el cerebro en crecimiento, posterior a estó, se deposita sustancia calcificada. Existe una resorción selectiva en las superficies internas de los huesos -- del cráneo y una aposición tanto en superficies internas -- como externas, siendo mayor en las superficies externas. -- En el hueso frontal, en la región supra orbitaria ocurre -- la neumatización y creación del seno frontal, las tablas -- interna y externa empiezan a engrosarse y el hueso esponjoso que se encuentra entre ambas es reemplazado por el seno frontal.

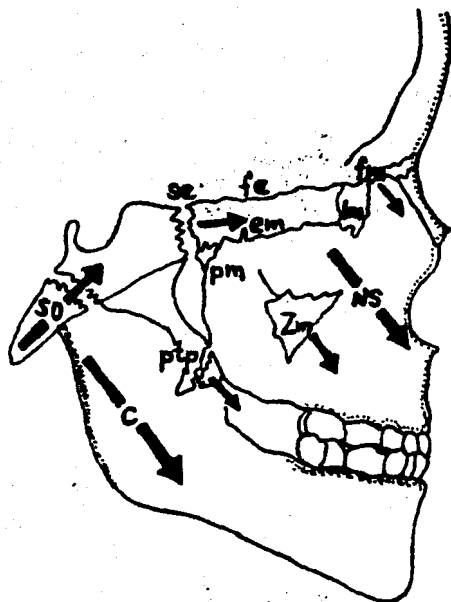


Fig. I-2.- Direcciones de crecimiento de la base del cráneo y las suturas de la cara, con el efecto de la "V en expansión" resultante al desplazarse hacia adelante la porción craneal y la porción facial hacia abajo y hacia adelante. SO, Sincondrosis esfenoccipital; C, reflexión del crecimiento del cóndilo de la mandíbula; NS, tabique nasal; se, sutura esfenotmoidal; ptp, sutura pterigopalatina; pm, sutura palatomaxilar; fe, sutura frontoetmoidal; em, sutura maxiloetmoidal; lm, sutura lacrimomaxilar; fm, sutura frontomaxilar; zm, sutura cigomatico maxilar. La aposición y resorción superficial son ilustradas por el puntillado.

Crecimiento del maxilar.

El maxilar es un hueso de origen intramembranoso por lo tanto, su crecimiento estará íntimamente relacionado con la matriz funcional, esto es -- con el desarrollo de órganos orbito-naso-bucales y por el crecimiento endocondral de la base del cráneo y el crecimiento del tabique nasal.

Los mecanismos para su crecimiento van desde proliferación de tejido conectivo sutural y osificación, aposición y resorción superficial hasta -- translación de todo el complejo maxilar.

El seno maxilar, al igual que todos los demás senos paranasales, no se encuentra formado en el recién nacido, - este es creado por reemplazo del hueso esponjoso que se encuentra en el interior del hueso debido a tensiones posturales y funcionales.

El más preponderante de los mecanismos de crecimiento del maxilar es la traslación sufrida por este, en relación a la base del cráneo, hacia abajo y hacia adelante -- (Fig. I-2). Este mecanismo se presenta debido a la proliferación de tejido sutural, con su posterior osificación, - en las suturas cigomatico-maxilar, cigomatico-temporal, -- frontomaxilar y pterigo-palatina las cuales según Weinman y Sicher, se encuentran en forma oblicua y paralela entre sí, permitiendo un desplazamiento del maxilar hacia abajo y adelante. Este crecimiento sutural es estimulado por el crecimiento endocondral de la base del cráneo y del tabique nasal.

El movimiento hacia adelante del maxilar es compensado por aposiciones en la tuberosidad y en las apófisis palatinas de los huesos maxilar y palatino. Aumentando así la longitud de la arcada y agregando las dimensiones anteroposteriores del cuerpo maxilar.

El aumento en la altura es logrado por medio de aposición continua de hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar, al hacer erupción los dientes. - Así como aposición ósea sobre piso de la órbita, con resor

ción concomitante en el piso nasal y aposición de hueso sobre la superficie palatina inferior; provocando un movimiento hacia abajo en forma paralela - de los pisos de la órbita y nasal, así como del paladar.

La arcada superior aumenta de anchura porque el crecimiento palatino sigue el principio de la "V" en expansión (Fig. I-3), pues al existir aposición en los extremos libres aumenta la distancia entre ellos, así como el desplazamiento del maxilar superior hacia abajo y hacia adelante provoca el movimiento de los segmentos vestibulares hacia abajo y hacia afuera. También existe expansión de los segmentos palatino laterales a partir de la sutura palatina media.

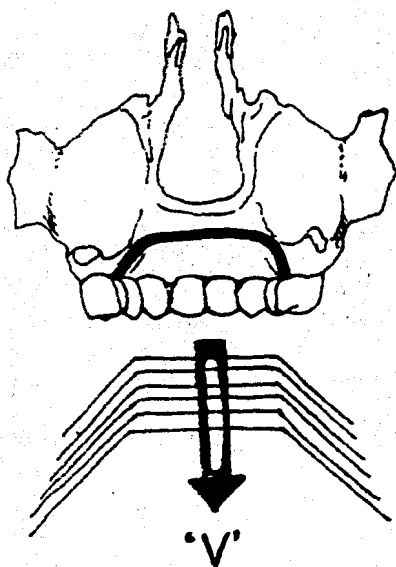


Fig. I-3.- Se ilustra el principio de la "expansión V", al crecer el paladar en dirección inferior por la deposición subperiostica de hueso sobre toda su superficie bucal, con la resorción correspondiente en las superficies opuestas. La estructura total en forma de V se mueve, por lo tanto, en dirección del extremo amplio de la V y aumenta su tamaño general al mismo tiempo.

Crecimiento de la Mandíbula.

La mandíbula es un hueso mixto, aunque casi en su totalidad es de origen intramembranoso. El único sitio en el que persiste tejido cartilagosos después del nacimiento es en el cóndilo.

En la época del nacimiento, la mandíbula todavía está constituida por dos mitades, derecha e izquierda, unidas en la línea media por cartílago. Las ramas ascendentes son muy cortas y existe un desarrollo mínimo del cóndilo. Antes del primer año el cartílago de la sinfisis mentoniana es reemplazado por hueso. Durante el primer año de vida existe un crecimiento por aposición ósea general. Después del primer año de vida el crecimiento se torna más selectivo.

En la mandíbula existen centros de crecimiento y estos son: Cóndilo mandibular, borde posterior de la rama y tuberosidad lingual.

El cóndilo se encuentra cubierto por tejido fibroso que amortigua las presiones a las cuales se encuentra sometido y permite la aposición de cartílago, así como la calcificación y transición de cartílago a hueso. Este crecimiento tiene una tendencia hacia arriba y hacia atrás, por lo que induce un desplazamiento hacia abajo y adelante de la mandíbula en su totalidad, aumentando por tanto la altura y profundidad de la cara.

Es posible observar que en los niños pequeños la rama ascendente se encuentra inmediatamente por detrás del segundo molar primario, sin embargo, en el adulto existe espacio para tres molares más. Este espacio es -- creado por resorción en el borde anterior de la rama ascendente y aposición en el borde posterior conservando la dimensión antero-posterior.

El proceso alveolar crece cuando los dientes empiezan a desarrollarse y erupcionar. Los rebordes alveolares crecen hacia arriba y hacia adelante. (Fig. I-4).

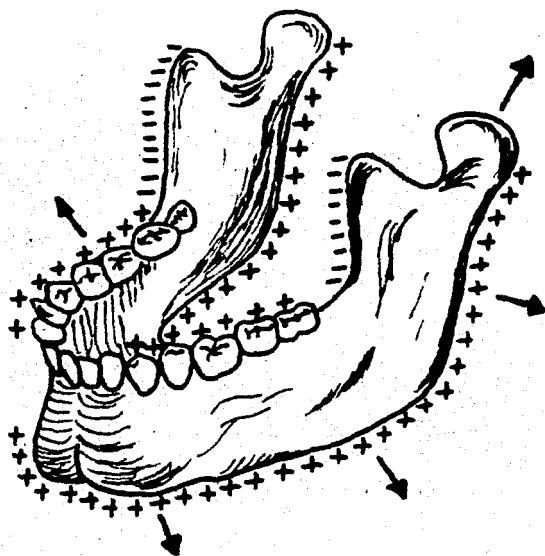


Fig. I-4.- Zonas de crecimiento de la mandíbula: Cóndilo, borde posterior de la rama ascendente y procesos alveolares son las principales zonas de aposición; borde inferior del cuerpo, remodelado óseo; borde anterior de la rama ascendente, reabsorción ósea.

El cambio en la anchura del cuerpo mandibular es mínimo después de los seis años; por lo que el ancho de la mandíbula en el niño corresponde estrechamente al segmento anterior de la mandíbula en el adulto (Fig. I-5).

La mandíbula se vuelve más ancha en la parte posterior a medida que se añade hueso neoformado en forma de una "V" que se abre.

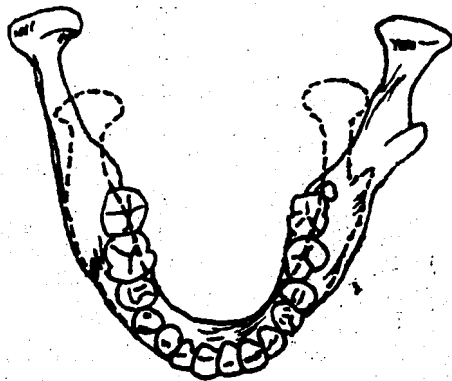


Fig. I-5.- El esquema representa el crecimiento anteroposterior de la mandíbula. La forma general es la de una "V" abierta, con cambios mínimos en la región anterior.

ERUPCION DENTARIA Y CAMBIOS EN LA OCLUSION.

ERUPCION DENTARIA.

Erupción.- es el movimiento natural que el diente -- efectua hacia el plano oclusal salvando los obstáculos que forman los tejidos duros y blandos que lo retienen. La -- erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después de -- que empieza a calcificarse la raíz, cuando hace aparición -- el diente en la boca aproximadamente se encuentran forma -- dos dos tercios de su raíz y la calcificación de las raí -- ces se completa cuando el diente ya terminó su erupción.

En el cuadro No. I-1 se presenta la cronología de la dentición primaria y permanente.

CAMBIOS EN LA OCLUSION.

Dentición Primaria.

En la dentición temporal normalmente puede existir -- una sobre mordida excesiva, en los dientes anteriores. La posición normal de los incisivos temporales es casi perpen -- dicular al plano oclusal. El plano oclusal se encuentra -- recto.

Existen diversos tipos de relación de las superfi -- cies distales de los segundos molares temporales. General -- mente, terminan en un mismo plano, llamándose plano termi --

nal recto; pero también puede haber un plano terminal con escalón mesial, mesial exagerado o con escalón distal.

Baume clasificó la dentición primaria en 2 tipos:

1) La que mostraba espacios primates entre los incisivos laterales y los caninos superiores; entre caninos y primeros molares inferiores; además de diastemas entre los incisivos.

2) Aquellas que no presentaban estos espacios.

Dentición Mixta.

Es el período durante el cual, dientes primarios y permanentes están juntos en la boca, en este período se pueden observar los cambios adaptativos en la oclusión que ocurren durante la transición de una dentición a otra. La dentición mixta se extiende desde los 6 a los 12 años aproximadamente.

Cuando los molares temporales terminan en un mismo plano y no existen espacios primates, los primeros molares permanentes hacen erupción deslizándose sobre las caras distales de los segundos molares temporales, y llegando a colocarse en una oclusión cúspide con cúspide y que posteriormente con la exfoliación de los molares temporales inferiores, migran hacia mesial ocupando el espacio libre de Nance, obteniendo una relación Clase I de Angle. A esto -

se le denomina "Desplazamiento mesial tardío". (Fig. I-6). Hay que recordar que, en la mandíbula el espacio libre de Nance mide 1.7 mm por lado y en el maxilar 0.9mm por lado. Dando un total de 3.4 en el inferior y 1.8 en el superior, estos son valores promedio. Este espacio corresponde a la diferencia de tamaños de la anchura combinada del canino - deciduo, primer molar deciduo y segundo molar deciduo con el ancho cambiando del canino permanente, primero y segundo premolar.

La presencia de espacios primates y un plano terminal recto conduce a una oclusión molar Clase I de Angle -- tras un "Desplazamiento mesial temprano", de los molares inferiores hacia el espacio primate al erupcionar el primer molar permanente.

La presencia de un plano terminal con escalón mesial, permite al primer molar inferior erupcionar directamente - en oclusión Clase I sin alterar la posición de los dientes vecinos. Sin embargo si este escalón mesial es exagerado puede acarrear una maloclusión clase III de Angle.

Cuando existe un escalón distal en los segundos molares temporales, los primeros molares permanentes se colocarán también en la misma relación y se establecerá una maloclusión clase II de Angle.

Concluyendo entonces que: la relación oclusal que el primer molar permanente inferior obtiene inicialmente con

su antagonista superior está determinada por la relación - del plano terminal de los segundos molares primarios.

Con la erupción de los incisivos permanentes inferiores se produce un ensanchamiento de los arcos en la región de caninos (aumento intercanino).

Los incisivos centrales superiores permanentes erupcionan con una ligera inclinación distal y existe una separación entre ellos en la línea media, espacio que disminuye con la erupción de los laterales y se cierra cuando los caninos buscan su camino en el arco.

El patrón de erupción de los molares inferiores es mesio-lingual y el de los molares superiores disto-vestibular. Los incisivos inferiores hacen erupción hacia lingual y los superiores hacia vestibular.

Schwarz dice que "existen tres periodos de levantamiento fisiológico de sobremordida vertical (over-bite):

1) La erupción de los primeros molares permanentes - a los 6 años.

2) La erupción de los segundos molares permanentes - a los 12 años.

3) La erupción de los terceros molares permanentes a los 18 años.

...

Dentición Permanente.

El plano oclusal permanente no es como el temporal, sino que describe una curva abierta hacia arriba (curva de Spee).

Angle clasificó a las maloclusiones basándose en las relaciones anteroposteriores de ambos maxilares y más específicamente a la relación entre los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares:

CLASE I (neutro-oclusión).- La cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior ocluye en el surco mesio-bucal del primer molar inferior permanente.

CLASE II División 1 (disto-oclusión).- Es cuando el primer molar permanente inferior se encuentra distalmente al primer molar superior permanente, de modo que, el surco mesio-bucal del primer molar inferior articula por detrás de la cúspide mesio-bucal del primer molar permanente superior. Y los incisivos superiores se encuentran hacia vestibular con over-jet aumentado.

CLASE II División 2.- La relación de los molares es igual que la anterior, pero presenta en los incisivos una sobremordida vertical (over-bite) anterior profunda, los incisivos superiores tienen inclinación lingual y apiñamiento.

CLASE III (mesioclusión).- El primer molar inferior ocluye mesialmente al primer molar superior, articulando - su surco mesial por delante de la cúspide mesio-bucal del molar superior.

Cuadro No. 1-1.- CRONOLOGIA DE LA DENTICION HUMANA.

Pieza	Formación de tejido duro	Cantidad de esmalte formado al nacimiento	Esmalte completado	Erupción	Raíz completada
Dentición Primaria					
Maxilar					
Incisivo central	4 meses en el útero	Cinco sextos	11/2 meses	7 1/2 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	Dos tercios	21/2 meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses en el útero	Un tercio	9 meses	18 meses	3 1/4 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides unidas	6 meses	14 meses	2 1/2 años
Segundo Molar	6 meses en el útero	Puntas de cúspides aún aisladas	11 meses	24 meses	3 años
Mandibular					
Incisivo central	4 1/2 meses en el útero	Tres quintos	21/2 meses	6 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	Tres quintos	3 meses	7 meses	1 1/2 años
Canino	5 meses en el útero	Un tercio	9 meses	16 meses	3 1/4 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides unidas	5 1/2 meses	12 meses	2 1/4 años
Segundo molar	6 meses en el útero	Puntas de cúspides aún aisladas	10 meses	20 meses	3 años
Dentición Permanente					
Maxilar					
Incisivo central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Incisivo lateral	10 - 12 meses	.....	4 - 5 años	8 - 9 años	11 años
Canino	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	11 - 12 años	13 - 15 años
Primer premolar	11/2 - 13/4 años	.....	5 - 6 años	10 - 11 años	12 - 14 años
Segundo premolar	21/4 - 2 1/2 años	.....	6 - 7 años	10 - 12 años	12 - 14 años
Primer molar	al nacer	A veces huellas	2 1/2 años	6 - 7 años	9 - 10 años
Segundo molar	2 1/2 - 3 años	.....	7 - 8 años	12 - 13 años	14 - 16 años
Mandibular					
Incisivo central	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	5 - 7 años	9 años
Incisivo lateral	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
Canino	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	9 - 10 años	12 - 14 años
Primer premolar	13/4 - 2 años	.....	5 - 6 años	10 - 12 años	12 - 13 años
Segundo premolar	2 1/4 - 2 1/2 años	.....	6 - 7 años	11 - 12 años	13 - 14 años
Primer molar	al nacer	A veces huellas	2 1/2 - 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
Segundo molar	2 1/2 - 3 años	.....	7 - 8 años	11 - 13 años	14 - 15 años

Fig. I-6

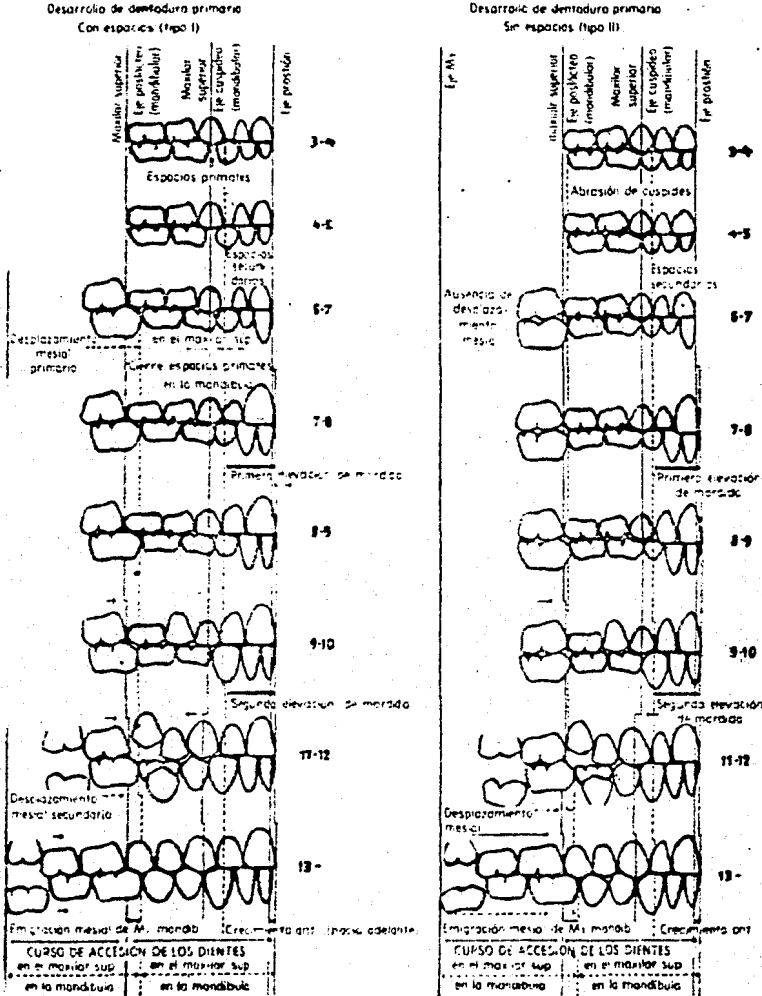


Ilustración de la emigración dental fisiológica en el plano sagital, resultado de un estudio biométrico sobre 60 series de desarrollo. (Cortesía de Baume; J. D. Res., 29, 1950.)

Del libro "Odontología Pediátrica" por el Dr. Sidney B. Finn.

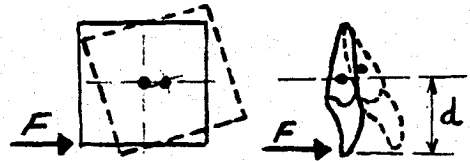
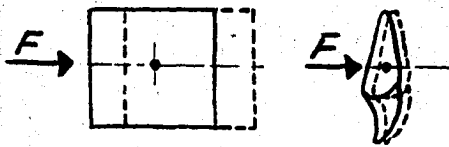
BIOMECANICA DE LOS MOVIMIENTOS DENTARIOS.

Incluiremos el estudio de los principios biomecánicos para movimientos ortodónticos, porque consideramos de vital importancia conocer la forma en que se efectúa el movimiento dentario y cuales son sus repercusiones sobre sus tejidos de sostén, para así lograr el movimiento deseado y evitar lesiones al diente, parodonto y disarmonías funcionales del aparato estomatognático en general. Entre las lesiones más frecuentes, provocadas por el mal empleo de aparatos ortodónticos, no basados en estos principios biomecánicos, tenemos; absorciones radiculares, necrosis pulpar, alteraciones gingivales y daño en crestas alveolares. Por tanto, es necesario, además de conocer la mecánica de las fuerzas aplicadas, para realizar un movimiento ortodóntico, conocer los efectos que éstas causan sobre los tejidos: pues no hay que olvidar que los movimientos ortodónticos se hacen sobre tejidos vivos.

ESTUDIOS DE MOVIMIENTOS Y FUERZAS.

La mecánica es la rama de la Física que se ocupa del estudio del movimiento de los cuerpos. Los movimientos dentarios ortodónticos se encuentran basados en principios mecánicos. Los aparatos ortodónticos producen fuerzas, que actúan sobre los dientes y/o tejidos bucales provocando su movimiento o modificándolo. Una fuerza es toda mani-

festación de energía capaz de producir un movimiento o de modificarlo. -- Las fuerzas tienen: punto de aplicación, magnitud o intensidad, dirección y sentido. Para iniciar el movimiento de un cuerpo que está en reposo, es necesario que le apliquemos una fuerza. (fig. I-7). Si deseamos un movimiento de traslación, esta fuerza deberá ser dirigida al centro de la masa. Cuanto mayor sea la fuerza aplicada a un cuerpo, mayor será la traslación. Si una fuerza es aplicada fuera del centro de la masa, el cuerpo se moverá exactamente a la misma distancia que si la fuerza se hubiera aplicado al centro de la masa, pero también girará sobre un eje, desarrollando un momento. Un momento es la tendencia de una fuerza a causar rotación de un cuerpo alrededor de un eje fijo. (fig. I-8). Es posible rotar un cuerpo sin traslación por dos momentos que son iguales, paralelos, en la dirección opuesta y no colineales a una disposición de fuerzas llamadas cupla.



$$M = F \times d$$

Fig. I-7.- Traslación
F = Fuerza

Fig. I-8.- Momento = Fuerza
x distancia entre el punto
de aplicación y eje.

MOVIMIENTO DENTARIO.

- Puede ser de dos tipos: - Movimiento dentario Fisiológico.
- Movimiento dentario Ortodóntico.

Movimiento Dentario Fisiológico.

Los dientes durante toda la vida sufren una serie de movimientos de ajuste al crecimiento normal y desgaste fisiológico llamados movimientos dentarios fisiológicos, en donde los tejidos de soporte sufren una constante reorganización. Los dientes, debido al uso, sufren un desgaste en sus caras oclusales y puntos de contacto, obligando al diente a realizar movimientos verticales de egresión y movimientos de desplazamientos mesiales compensadores. Otro movimiento fisiológico es el consecutivo a la pérdida de dientes contiguos o antagonistas.

Se considera que los dientes tienen un movimiento mesial normal atribuible a: presión de dientes posteriores - al hacer erupción, desgaste proximal y cierre característico de los arcos en forma de tijera, haciendo presión siempre hacia adelante.

Movimiento Dentario Ortodóntico.

Es el provocado o inducido por el profesional para la corrección de alteraciones en la oclusión.

Valiendose del conocimiento de los movimientos dentarios fisiológicos y las adaptaciones de los tejidos a estos, es factible realizar movimientos dentarios controlados para la corrección de malposiciones dentarias y lograr un equilibrio del aparato estomatognático que mejore y prolongue su salud.

FACTORES EN EL MOVIMIENTO DENTARIO.

Existen diversos factores que pueden influir en el tipo de respuesta de los tejidos hacia los movimientos dentarios ortodónticos. El diente se desplazará en determinada dirección a determinada velocidad y tomará cierta posición respecto a las estructuras contiguas, según el tipo de fuerza, la forma en que se aplique, el tipo de inserción sobre el diente, la distancia a que actúa la fuerza, etc.

1) Manera de aplicar las fuerzas.- Las fuerzas pueden ser:

a) Continuas.- La fuerza es aplicada constantemente, con una misma magnitud aproximada, durante un tiempo indefinido hasta lograr el movimiento deseado. Ejemplo: Resortes en espiral, arco seccional, etc.

b) Disipantes o interrumpidas.- Es una fuerza continua pero decreciente, hasta llegar a detenerse al inactivarse el elemento mecánico y se reinicia cuando se vuelve

a activar. Aquí es posible un período de recobro, reorganización y proliferación celular previo a la reaplicación de la fuerza. Ejemplo: banda ligado a un arco de alambre, tornillo de expansión, elásticos, etc.

c) Intermitentes.- Son fuerzas ligeras, repetidas, actuando durante pequeños períodos. La fuerza es activa cuando el aparato está en la boca y no existe cuando se lo retira. Ejemplo: aparatos removibles y aparatos de tracción extrabucal.

d) Funcionales.- Las fuerzas funcionales aparecen contra el diente solamente durante la función bucal normal y por lo general son dispositivos para afectar el esqueleto cráneo facial en crecimiento.

Las fuerzas intermitentes o interrumpidas proporcionan períodos de descanso a los tejidos, permitiendo la reorganización del hueso y la membrana periodontal. Según Oppenheim, éste provoca menos resorción. Por otro lado Schwarz, recomienda fuerzas continuas, que facilitan el movimiento ya que evitan la formación de hueso osteoide, el cual, por ser más consistente, es más difícil de destruir al estar reactivando la fuerza.

2) Cantidad de Aplicación de la fuerza.

La magnitud de la fuerza puede ser ligera, moderada o intensa.

Cuando se emplean fuerzas intensas existe la formación de una zona hialinizada con resorción socavadora, por lo que, se debe permitir la reorganización de los tejidos dando un período de descanso para ello (fuerzas interrumpidas o intermitentes). Estas fuerzas intensas activas a una distancia corta causan poco daño tisular.

Cuando se emplean fuerzas ligeras o moderadas puede darse una fuerza continúa que provocaran un movimiento rápido y con menos molestias, pues no hay formación de hueso osteoide que retarda el movimiento y poca necrosis de los tejidos periodontales en el punto de mayor presión.

También, la fuerza óptima varia con el tipo de movimiento dentario. Por ejemplo: En un movimiento de intrusión las fuerzas que se deben emplear son ligeras, pues la zona hialinizada que se puede llegar a formar con el uso de fuerzas intensas es mayor que en cualquier otro movimiento.

En un movimiento de inclinación, la variación en la intensidad de la fuerza cambia la posición del fulcro, a mayores fuerzas el fulcro se acerca al cuello del diente.

3) Duración de la aplicación de la fuerza.

Es importante dar períodos de descanso que permitan la reparación de los tejidos.

4) Dirección de la aplicación de la fuerza.

Dependiendo de la dirección de la aplicación de la fuerza será el movimiento dentario. Así tenemos diversos tipos de movimientos dentarios.

a) Inclinación o versión.- Durante la inclinación, la corona y la raíz se mueven en direcciones opuestas alrededor de un centro de rotación (fulcrum) dentro de la raíz. Dentro del ligamento periodontal se producen zonas de compresión y tensión diagonalmente opuestas. La inclinación se realiza mejor con una fuerza continua ligera. Con fuerzas aplicadas lo más cercano al cuello del diente.

b) Traslación o movimiento corporal o gresión.- La corona y la raíz se mueven al mismo tiempo en la misma dirección. Existe absorción en el lado de presión a lo largo de la raíz y aposición ósea en el lado de tensión.

c) Rotación.- El diente se mueve alrededor de su eje longitudinal. Existen zonas de presión, tensión y deslizamiento. Aquí se recomienda el sobretratamiento y la contención por largos períodos para evitar la recidiva, que es provocada principalmente por la lenta reorganización de las fibras supra-alveolares.

d) Intrusión o Ingresión.- Es el movimiento del diente hacia su alveolo. Es el movimiento más difícil de lograr y generalmente lo que se hace es una intrusión ligera.

con una extrusión de otros dientes. Existe presión en toda la superficie del alvéolo.

e) Extrusión o egresión.- Es el movimiento del diente hacia afuera de su alvéolo. Es un movimiento sencillo.

f) Torque o movimiento radicular.- Es el movimiento de la raíz sin desplazamiento de la corona.

5) Lugar de aplicación de la Fuerza.

En los movimientos de inclinación, generalmente, el fulcro se encuentra en el tercio apical de la raíz. El centro de rotación puede variar de acuerdo al sitio de aplicación de la fuerza, las fuerzas aplicadas cercanas al cuello del diente producirán un movimiento con el punto de palanca en el ápice del diente y se separa el fulcro del ápice cuando la fuerza se aplica más cerca al borde incisal.

6) Función Oclusal.

Cuando existen interferencias oclusales el movimiento se ve detenido, por lo que son útiles los planos de mordida para evitar dichas interferencias.

7) Edad.

Con presiones adecuadas, los dientes se pueden mover a cualquier edad, claro que el movimiento dentario en un -

niño será más fácil y rápido debido a la vitalidad de los tejidos, los cuales responden de mejor manera y los resultados son más estables.

Durante la dentición mixta, hay que tener mayor cuidado en la realización de movimientos, (pues las raíces -- pueden encontrarse incompletas) para no provocar reabsorciones apicales o raíces anormales. Lo más conveniente es esperar a que las raíces se hayan formado lo suficiente para realizar cualquier movimiento.

REACCION DE LOS TEJIDOS A LAS FUERZAS ORTODONTICAS.

El diente reaccionará a la aplicación de una fuerza, de suficiente duración e intensidad, con un cambio en su posición si su camino no se encuentra obstaculizado por la oclusión o por otro diente. Pero además cada uno de sus tejidos reacciona de diferente manera.

La pulpa.- Puede llegar a presentar hiperemia durante los primeros días posteriores a ajustes de aparatos, -- disminución en la respuesta a pruebas eléctricas de vitalidad y si las fuerzas son intensas se puede presentar pulpitis y hasta necrosis pulpar. La reacción pulpar se normaliza al final del tratamiento.

Cemento.- En los sitios de presión se presenta absorción del cemento en forma semilunar, al cesar la fuerza, -- los cementoblastos forman cemento secundario o tejido cementoide histológicamente diferente al cemento primario.

Dentina.- En ocasiones, a la absorción del cemento puede seguir una absorción de la dentina; si la fuerza no es exagerada se presentará la reparación por acción de - - odontoblastos y cementoblastos.

Esmalte.- No se presenta ninguna reacción al movimiento, pero se puede presentar descalcificación debido a mala higiene o al uso de fosfato de zinc como material para cementar las bandas.

Tejido gingival.- El propio movimiento no provoca ninguna alteración sobre el tejido gingival, pero es muy común la irritación de éste debido a los aparatos empleados (bandas o materiales de aparatos removibles) y a la dificultad para realizar una buena higiene bucal.

Hueso alveolar.- Responde a la presión con reabsorción por medio de los osteoclastos; y a la tensión por acción de los osteoblastos con aposición de tejido osteoide. Las mayores transformaciones ocurren en la cresta alveolar, la cual tiene mucha actividad durante el crecimiento.

Membrana parodontal.- La membrana periodontal sirve como fuente de elementos celulares proliferativos, es decir, las células generadoras y líticas del hueso y del cemento (osteoblastos y osteoclastos) que permiten el movimiento del diente, pues este no se logra por deformación elástica del hueso.

En las áreas de tensión existe una elongación de las fibras de la membrana periodontal, y en las áreas de presión habrá una compresión celular y riego sanguíneo. Cuando se aplican fuerzas intensas se produce un fenómeno llamado "resorción socavadora". El sitio de mayor presión en la membrana se hialiniza con ausencia de células; los osteoclastos lejos del sitio de presión, proliferan y comienzan a producir absorción formando un túnel a través del hueso alveolar y hasta la porción acelular para fagocitar los detritus de la zona hialinizada y células muertas. Posteriormente existe una invasión de fibroblastos que restauran la continuidad de los tejidos periodontales. El tiempo necesario para la reabsorción socavante del hueso y la eliminación del tejido hialinizado guarda proporción con la extensión de la hialinización y ésta con la intensidad de la fuerza.

ANCLAJE.

Otro punto a considerar es el basado en la tercera ley de Newton: "A toda acción corresponde una reacción igual y de sentido contrario". Esto tiene una gran importancia en Ortodoncia puesto que los dientes son movidos mediante la aplicación de fuerzas. El anclaje es la resistencia que ofrecen los dientes u otras estructuras anatómicas al movimiento, empleada para aplicar una fuerza ortodóntica.

El anclaje puede ser:

A) De acuerdo a la manera de aplicación de la fuerza:

a) Simple.- Es la resistencia de la unidad de anclaje a la inclinación. Hay que procurar escoger para anclaje ó unidades de resistencia aquellos dientes que poseen mayor superficie radicular que el diente que se intenta mover.

2) Estacionario.- Resistencia al movimiento corporal, es decir, la aplicación de las fuerzas tienden a desplazar el diente de anclaje corporalmente, sin producir inclinaciones axiales.

3) Recíproco.- Dos o más dientes con resistencia - igual moviéndose en direcciones opuestas y uno contra otro en el aparato.

B) De acuerdo a los maxilares implicados:

1) Intramaxilar.- Anclaje establecido en el mismo maxilar.

2) Intermaxilar.- Anclaje distribuido en ambos maxilares.

C) De acuerdo al sitio de la fuente de anclaje.

1) Intrabucal.- Anclaje establecido dentro de la boca, esto es, utilizando los dientes, mucosa u otras estructuras intrabucales.

2) Extrabucal.- Anclaje obtenido fuera de la cavidad bucal. Cervical, occipital y craneal.

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

1. Langman, Jan. Embriología Médica. Desarrollo humano -- normal y anormal. 2a. ed. Editorial Interamericana.- México, D.F. 1969. pp. 319-334.
2. De Angelis, V. Embriología y Desarrollo Bucal. Ortodoncia. 1a. ed. Editorial Interamericana. México D.F.- 1978 pp. 1-15.
3. Aisenberg Myron S y colaboradores. Histología y Embriología Bucal de Orban. 1a. ed. Editorial La Prensa Médica Mexicana. México D. F. 1978 pp. 1-17.
4. Mayoral, J. G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. 4a. Ed. Editorial Labor. España Barcelona. 1983. pp. 1-54, 59-64, 359-387.
5. Moyers, R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante y El Odontólogo General. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1976. pp. 12-50, 65-91, 167- - 228, 427-444.
6. Graber, T. M. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. Ed. -- Editorial Interamericana. México D. F. 1980. pp. 26-107.
7. Testut, L. y Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana. - Tomo 1. 9a. ed. Salvat Editores. España Barcelona. - 1978. pp. 253-255.

8. Finn, S. B. Odontología Pediátrica. 4a. ed. Editorial - Interamerican. México D. F. 1976. pp. 273-291.
9. Mc. Donald, R. E. Odontología para el Niño y el Adolescente. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1975. pp. 68- 72.
10. Chaconas, S. J. Ortodoncia. 1a. ed. Editorial El Manual Moderno. México D. F. 1982. pp. 162-197.
11. Muir, J. D. y Reed, R. T. Movimiento Dental con Aparatos Removibles. 1a. ed. El Manual Moderno. México D. F. 1981. pp. 2-10.
12. Felix, A. y Oyarzabal, J. Lecciones de Física. 1a. ed. Compañía Editorial Continental. México D. F. 1972.- pp. 40-64.

II ETIOLOGIA DE LA PERDIDA DE ESPACIO Y ALTE RACIONES QUE PROVOCA.

ETIOLOGIA DE LA PERDIDA DE ESPACIO.

Las causas más comunes de la pérdida de espacio en el perímetro del arco dentario son:

1) Pérdida prematura de dientes primarios.- Un diente primario se pierde en forma prematura cuando su sucesor permanente no ha comenzado aún su proceso de erupción, la formación coronaria es incompleta y no se ha iniciado la formación radicular; la erupción del diente sucesor puede ser demorada debido a la formación de hueso sobre éste. - La mayor parte del cierre de espacio se produce en los 6 primeros meses consecutivos a la pérdida extemporánea de un diente temporal. La caries es la causa más común de la pérdida prematura de dientes.

Incisivos primarios.- La pérdida prematura de estos dientes no suele causar alteración en la dimensión del perímetro del arco; sin embargo, si un incisivo se pierde antes de los 4 años, edad en que generalmente no se encuentran lo suficientemente desarrollados los permanentes para impedir el corrimiento de los dientes primarios ubicados más distalmente.

Caninos primarios.- En la mandíbula, la pérdida de los caninos primarios puede permitir que los labios incli-

nen a los incisivos permanentes y el arco se acorte, además de que los dientes posteriores pueden moverse hacia adelante.

Primer molar primario.- De su pérdida prematura puede resultar un corrimiento del segundo molar primario hacia adelante durante la época en que el primer molar está erupcionado.

Segundo molar primario.- La pérdida temprana o prematura permite el inmediato corrimiento del primer molar permanente, aún cuando todavía no haya erupcionado.

2) Lesiones cariosas interproximales.- La pérdida parcial de sustancia coronaria por caries en zonas interproximales pueden permitir el corrimiento hacia adelante de dientes colocados distalmente al afectado. Por lo que es importante la restauración anatómica adecuada e inmediata de los dientes con lesiones cariosas.

3) Iatrogénicas.- Cuando se realizan restauraciones proximales o se colocan coronas en molares primarios y no se tiene el cuidado de conservar la dimensión mesiodistal del diente, es posible permitir la reducción de la longitud de la arcada.

4) Trastornos en la secuencia de erupción de los dientes permanentes.- El orden anormal en la erupción puede permitir corrimiento de los dientes, con la resultante

pérdida de espacio, como sucede cuando erupciona el segundo molar permanente mucho antes que los premolares.

FACTORES QUE DETERMINAN EL CIERRE DE ESPACIO.

Cualquiera que sea su factor predisponente, la pérdida de espacio o acortamiento del perímetro del arco se debe principalmente a la mesialización de los dientes.

En las zonas anteriores superiores e inferiores, pocas veces se presenta pérdida de espacio, pues los procesos de crecimiento y desarrollo impiden el desplazamiento mesial de los dientes contiguos. En cambio en la región posterior se producen pérdidas de espacio más significativas que nos llegan a provocar problemas de maloclusión.

Existe una fuerte tendencia de los dientes a moverse mesialmente, aún antes que aparezcan en la cavidad bucal, por lo que si existe un espacio mesial disponible, tenderá a ocuparlo. Una vez que se ha entrado en la cavidad bucal, el diente puede ser movido por el labio, carrillo, lengua, objetos extraños llevados a la boca y moverse a los espacios creados por caries o extracciones. Cuando los dientes entran en oclusión con sus antagonistas, mantienen su posición debido a las diversas fuerzas que actúan sobre ellos; sus adyacentes ejercen fuerzas iguales y contrarias en sentido mesial y distal y los dientes antagonistas también actúan sobre ellos, la lengua ejerce una fuerza que los labios y carrillos deben anular y si se altera o elimi

na una de las fuerzas se produzcan modificaciones en la relación de los dientes, además Moyers afirma que: "La inclinación axial de los dientes permanentes es tal que algunas de las fuerzas de la masticación producen una resultante mesial a través de los puntos de contacto" y le llama "el componente anterior de fuerza".

Desplazamiento mesial de los molares permanentes. - - El corrimiento mesial de los primeros molares permanentes puede ser de tres tipos: inclinación mesial de la corona, rotación y traslación. El tipo de movimiento efectuado dependerá de factores tales como: época en que se presenta la creación del espacio por pérdida prematura de dientes o caries, forma de la corona, número de raíces y relaciones oclusales. Así por ejemplo: si se pierde un segundo molar primario el primer molar permanente tenderá a realizar un movimiento de traslación. Los primeros molares permanentes superiores se inclinan rápidamente hacia mesial con la pérdida de sustancia en la región anterior. También se puede observar una rotación debido a la gran raíz palatina del primer molar permanente superior. En los molares permanentes inferiores existe una fuerte tendencia a mostrar una inclinación lingual durante el movimiento mesial, debido a la ausencia de una raíz lingual y a que la función oclusal ocurre bucalmente respecto al centro de masa del molar inferior.

ALTERACIONES QUE PROVOCA LA PERDIDA DE ESPACIO.

La pérdida de espacio o disminución de la dimensión del arco en dentición mixta, nos puede acarrear problemas tales como:

1) En casos en que la pérdida de espacio es leve provoca que los dientes sucedaneos no encuentren el suficiente espacio para hacer erupción correctamente produciéndose anomalías de su posición. Los dientes mas afectados son - los que realizan su erupción mas tardíamente y estos son: - en la mandíbula los segundos premolares y en el arco superior los caninos. Así pues, es común observar caninos superiores en posición vestibular elevada (Vestibulo ingre-- sión) por el espacio restante tan pequeño entre el lateral y el primer premolar como para colocarse en su sitio; o -- bien segundos premolares inferiores en linguogresión, por falta de espacio entre primer premolar y primer molar permanentes.

2) Retención dentaria.- En casos más acentuados de - pérdida de espacio puede suceder la retención dentaria. En inferior lo más común es la retención de los segundos premolares y en superior la retención de caninos pues son estos los últimos en hacer erupción en sus arcadas y en la - zona.

3) Mordida abierta.- Cuando los molares permanentes sufren una inclinación mesial, esta hace que las cúspides

disto bucales sean más prominentes en el plano oclusal y la mordida anterior se abra.

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

1. Moyers, R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1976. pp. 190-193, 262-267, 489-497.
2. Mayoral, J., G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. 4a. ed. Editorial Labor. España Barcelona 1983. pp. 196 y 360.
3. Graber, T. M. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. ed. -- Editorial Interamericana. México D. F. 1980. pp 341-347, 370-374.
4. Mc. Donald, R. E. Odontología para el Niño y el Adolescente. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1975. pp. 325-326.
5. Farril, M. Necesidad, Importancia e Indicaciones para Mantener el espacio en las Denticiones Primaria y Mixta. Rev. ADM México. Vol. 32:4. Julio-Agosto. 1976. pp. 40-46.
6. Hoffding, J. y Kisling E. Premature Loss of Primary Teeth Part I y II. Effects on Oclusion and Space in the Permanent Dentition. ASDC. Journal of Dentistry for Children. July-August. 45(4) 1978. pp. 23-31.

III PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO.

Para el éxito de todo tratamiento lo más importante es obtener un buen diagnóstico integral del paciente, y para lograr esto es necesario apoyarnos en los diferentes procedimientos que existen, los cuales nos permiten estudiar todas las características morfológicas y funcionales del paciente.

Para el estudio a realizar, los procedimientos de diagnóstico que se consideran necesarios son los siguientes:

- 1.- Historia Clínica.
- 2.- Modelos de Estudio.
- 3.- Radiografías.
- 4.- Análisis de Dentición Mixta.

Y en casos que así lo requieran se efectuarán estudios Cefalométricos.

En nuestro estudio el diagnóstico debe ser lo más preciso posible. Así por ejemplo hay que diferenciar cuidadosamente si existe falta general de espacio en las arcadas o una pérdida de espacio; pues es muy diferente recuperar lo que una vez hubo allí a crear lo que nunca existió.

HISTORIA CLINICA.

Es la forma en donde se registran los datos que inte

resan para la determinación del estado de salud del paciente, terapéutica a seguir y evaluación del caso.

La historia clínica constituye una fuente fidedigna y permanente, la cuál podemos consultar cuantas veces sea necesario para recordar datos de importancia relacionados al tratamiento a efectuar; por lo tanto ésta debe ser clara, completa y debe seguir un orden lógico.

La historia clínica debe contener los siguientes datos:

1) Datos generales del paciente.- Nombre, edad, sexo, domicilio, teléfono, nombre del padre o del responsable, etc.

2) Antecedentes patológicos Heredo-familiares e individuales.- Por medio del interrogatorio se obtienen los antecedentes patológicos que pueden tener interés en la etiología de las anomalías; por ejemplo:

a) Anomalías que pueden tener carácter hereditario, como: macrodoncia, microdoncia, ausencia de folículos dentarios, dientes supernumerarios, prognatismo, micrognatismo, etc.

b) Anomalías de carácter individual, como: traumatismos, enfermedades prolongadas de la infancia que pueden alterar el crecimiento de los maxilares y la calcificación de los dientes, hábitos perniciosos, etc.

3) Estado General de Salud Actual.- Es importante conocer si existen enfermedades sistémicas o si se encuentra tomando algún medicamento, pues ésto puede interferir en el tratamiento.

4) Datos del Exámen Facial y Bucal.- Obtenidos por los procedimientos de inspección, palpación, percusión y auscultación.

Es necesario realizar un exámen facial y bucal cuidadoso para determinar las relaciones existentes entre las estructuras dentarias y óseas, presencia de asimetrías de tejidos duros y/o blandos, tonicidad muscular, estado de los tejidos bucales, oclusión, etc.

5) Auxiliares de Diagnóstico.- Para completar y corrroborar los datos obtenidos anteriormente y poder realizar un diagnóstico y tratamiento, lo más adecuado posible, es necesario llevar a cabo procedimientos tales como: modelos de estudio, radiografías, análisis de dentición mixta, cefalogramas, etc.

6) Diagnóstico.- Aquí se registra el resultado del estudio e interpretación de los datos obtenidos anteriormente. El diagnóstico nos establece o niega la existencia de alguna alteración.

7) Pronóstico.- Aquí se realiza la predicción de la evolución probable de la alteración.

8) Plan de tratamiento.- Se enuncian en una forma ordenada todas las acciones o procedimientos a seguir para el restablecimiento o mantenimiento del estado de salud del paciente.

MODELOS DE ESTUDIO.

Los modelos de estudio constituyen una forma de registro permanente de la oclusión y del estado de las estructuras dentarias y tejidos blandos circundantes. En estos podemos estudiar más cómodamente y en forma más precisa el caso, así como corroborar y confirmar las observaciones realizadas durante el exámen bucal. También son indispensables para la evaluación del curso del tratamiento tomando repetidos modelos en distintas etapas del mismo y en la comparación de los resultados obtenidos en el final de la corrección.

El material de elección para la forma de impresiones es el alginato y para el vaciado yeso blanco.

Los modelos deben estar bien presentados, cuidadosamente recortados y bien pulidos.

Observando desde oclusal se pueden analizar:

La forma del arco, asimetría del arco, alineamiento de los dientes, forma del paladar, tamaño dentario, rotaciones de dientes, inclinación, migración, infra y sobre-

erupción.

Teniendo los modelos juntos en posición oclusal habitual pueden observarse:

Relaciones oclusales, la coincidencia de las líneas medias, inserción de los frenillos, la curva oclusal, las inclinaciones axiales de los dientes, mordidas cruzadas, planos terminales.

RADIOGRAFIAS INTRABUCALES.

Las radiografías intrabucales nos permiten observar todo aquellos que no es posible apreciar clínicamente, contribuyendo así a la formación de un diagnóstico más completo y certero.

En el diagnóstico ortodóntico es indispensable el examen periapical completo, las radiografías deben tener un buen contraste, las imágenes deben ser nítidas y sin distorsiones. Por medio de este examen puede apreciarse lo siguiente:

- Si la dentición está adelantada o atrasada.
- Secuencia de la erupción.
- Tipo y cantidad de resorción radicular en dientes deciduos.

-- Retención de dientes temporales por falta de reabsorción de las raíces o bien anquilosamiento.

-- Desviación de folículos de dientes permanentes.

-- Ausencia congénita de dientes permanentes.

-- Presencia de dientes supernumerarios.

-- El estado de clasificación de las raíces de dientes permanentes.

-- Morfología, inclinación y tamaño de las raíces de los dientes permanentes.

-- Tipo de hueso alveolar y lámina dura.

-- Estado de la membrana parodontal.

-- Afecciones patológicas bucales como: caries dental, membrana parodontal engrosada, infecciones apicales, fracturas radiculares, quistes, etc.

ANÁLISIS DE DENTICION MIXTA.

El análisis de la dentición mixta tiene la finalidad de predecir el tamaño de los dientes permanentes no erupcionados y determinar la cantidad de espacio disponible en el arco dentario.

Existen muchos métodos de análisis de dentición mix

ta, preferimos el de Huckaba por brindar un margen de error mínimo.

Se ha observado que personas con dientes grandes en una zona de la boca tiende a tener dientes grandes en el resto. El análisis de Huckaba está basado en esta correlación del tamaño de los dientes, emplea el tamaño de los incisivos inferiores para predecir con cierta exactitud la medida de los caninos y premolares en cualquiera de los arcos.

Los materiales que se requieren para realizarlo son: 1) modelos de estudio (aunque también se pueden realizar directamente en la boca), 2) un alambre de cobre de .025 pulgadas, 3) un calibrador, 4) compás de dos puntas, 5) lápiz, 6) hoja de registro, 7) tablas de probabilidades.

El Procedimiento es el Siguiete:

1) Medida del tamaño del arco.- Medir con el alambre de cobre la circunferencia del arco dentario inferior de mesial del primer molar permanente de un lado, a mesial del primer molar permanente del lado opuesto, adaptandolo sobre las áreas de contacto proximales de los dientes presentes; en casos en los cuales los dientes esten en malposición se usa el medio alineado. También debemos de tomar en cuenta si los dientes anteriores se encuentran lingualizados, ya que en dichos casos se realiza colocando -

el alambre medidor más labialmente en el área incisal ó inversamente si los dientes están inclinados hacia labial, - entonces el alambre medidor debe ser colocado lingualmente en el área incisal. Después de hacer todas las adaptaciones se corta el alambre a nivel de las superficies mesiales de los primeros molares permanentes. Este alambre que representa la circunferencia del arco total del paciente, - se endereza con los dedos, se mide con un calibrador Boley y se registra la longitud. (Forma III-1).

2) Predicción del Tamaño Dentario.- Medir el mayor diámetro mesiodistal de cada uno de los 4 incisivos inferiores con ayuda de un calibrador Boley o por medio de un compás de puntas finas. La suma de estas cuatro medidas - es la cantidad de material dentario incisal.

3) Cantidad de Espacio Disponible para Caninos y Premolares.- El ancho incisal total es restado a la circunferencia del arco obtenida previamente. El resultado es la cantidad del espacio del arco disponible para los caninos y premolares permanentes en los lados derecho e izquierdo. Esta cantidad es dividida entre dos para obtener la cantidad de espacio del arco disponible para la erupción de un canino y dos premolares de un lado del arco.

4) Predicción de la suma de los anchos de $\overline{345}$.- Ahora, hay que consultar el registro de probabilidades para predecir la suma de los anchos de 3, 4, 5. A lo largo de la parte superior del registro está una serie de cifras repre

No. de Exp. _____
 Clínica _____

ANALISIS DE DENTICION MIXTA.

 NOMBRE DEL PACIENTE _____
 EDAD _____ SEXO _____ FECHA _____

TAMANO DENTARIO

2	1	1	2
2	1	1	2

INFERIOR

 MEDIDA DEL ARCO TOTAL
 - Σ DE LOS ANCHOS DE 21 | 12

 ESPACIO REMANENTE PARA 543 | 345
 DIVIDIDO ENTRE 2 = ESPACIO PARA 345

EXCESO: _____ mm	AL NIVEL DEL _____ %
DEFICIT _____ mm	AL NIVEL DEL _____ %
DENTRO DEL _____	% DE PROBABILIDAD.

SUPERIOR

 MEDIDA DEL ARCO TOTAL
 - Σ DE LOS ANCHOS DE 21 | 12

 ESPACIO REMANENTE PARA 543 | 345
 DIVIDIDO ENTRE 2 = ESPACIO PARA 345

EXCESO: _____ mm	AL NIVEL DEL _____ %
DEFICIT _____ mm	AL NIVEL DEL _____ %
DENTRO DEL _____	% DE PROBABILIDAD.

sentando los anchos combinados de los incisivos inferiores designados como $\overline{21-12}$. Localice la medida que corresponde a la más cercana de la suma de los dientes incisivos del caso en cuestión. Lea verticalmente hacia abajo la columna hasta la cifra más cercana al espacio del arco para caninos y premolares encontrada. Entonces lea horizontalmente a la columna sobre el extremo izquierdo, el cual será el porcentaje de probabilidad que representa el espacio que el paciente tendrá para sus dientes remanentes, suponiendo que no hay tendencia de movimiento en los primeros molares permanentes.

6) Evaluación Radiográfica.- Si aún existe la duda de que habrá o no espacio suficiente para la erupción de todos los dientes permanentes, se puede verificar con la obtención de radiografías periapicales o de aleta de mordida las cuales muestren a los caninos y molares primarios con los permanentes sucesores por debajo y el procedimiento es el siguiente:

a) Mida el ancho del diente primario en la radiografía (Y'), y la anchura de su sucesor permanente (X').

b) Mida el diente primario (Y) directamente en la boca o en los modelos de estudio.

c) Calcule el ancho del diente permanente no erupcionado (X) por medio de la siguiente fórmula $X = \frac{X' \times Y}{Y'}$. Este procedimiento se sigue para los tres sucesores permanentes en el lado derecho y lo mismo para el lado izquier

do. Se comparan los dos lados y los resultados para cada lado deben coincidir aproximadamente, a menos que se presente alguna anomalía.

7) Evaluación del arco superior.- Habiendo hecho el análisis del arco inferior, podemos usar la suma de los anchos de los incisivos inferiores y proceder a una evaluación similar del arco superior con el uso del registro reproducido en la tabla No. III-2.

Tabla 4-1. Ficha de probabilidades para predecir la suma de los anchos de 3 4 5 (canino, primero y segundo premolar inferior) a partir de los anchos totales de 2 1 1 2 (incisivo central y lateral inferior)*

21 | 12 =	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95 %	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3	25.6	25.8	26.1	26.4	26.7
85 %	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8	26.1
75 %	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7
65 %	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4
50 %	19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.7	25.0
35 %	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6
25 %	18.7	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4
15 %	18.4	18.7	19.0	19.3	19.6	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0
5 %	17.7	18.0	18.3	18.6	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.5

* Del Handbook of Orthodontics, por el Dr. Robert E. Moyers. Copyright 1958, Yearbook Medical Publishers. Usado con permiso.

Tabla 4-2. Ficha de probabilidades para predecir la suma de los anchos de 3 4 5 (canino superior y primero y segundo premolar) a partir de los anchos totales 2 1 1 2 (incisivo central y lateral inferior)*

21 | 12 =	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95 %	21.6	21.8	22.1	22.4	22.7	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.1	25.4	25.7	26.0	26.2	26.5	26.7
85 %	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.5	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7	25.9	26.2
75 %	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6	25.0
65 %	20.4	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.1	25.3	25.6
50 %	20.0	20.3	20.6	20.8	21.1	21.4	21.7	21.9	22.2	22.5	22.8	23.0	23.3	23.6	23.9	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3
35 %	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6	24.9
25 %	19.4	19.7	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6
15 %	19.0	19.3	19.6	19.9	20.0	20.4	20.7	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7	24.0	24.3
5 %	18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7

* Del Handbook of Orthodontics, por el Dr. Robert E. Moyers. Copyright 1958, Yearbook Medical Publishers. Usado con permiso.

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

1. Graber, T. M. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. ed. - Editorial Interamericana. México D. F. 1980. pp. -- 375-406.
2. Moyers, R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo general. 1a. ed. Editorial Mundi. - Argentina, Buenos Aires. 1976. pp. 275 802, 252-254, 369 679, 387-424.
3. Mayoral, J., G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. 3a. ed. Editorial Labor. España Barcelona. 1977. pp. 207, 208, 261-281.
4. Sim, J. M. Movimientos Dentarios Menores en Niños. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1980 pp. 77-101.
5. Mc. Donald, R. E. Odontología para el Niño y el Adolescente. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1975. pp. 90, 332-339.
6. Simon, J. F.; Farrage J. R. y Misner L. R. Regaining Space in the Mixed Dentition. Dental Clínica of - - Noth America. Vol. 22(4) Octubre 1978. pp. 669-683.

IV TRATAMIENTO POR MEDIO DE RECUPERACION DE ESPACIO.

DEFINICION.

Los recuperadores de espacio son aparatos ortodónticos activos de acción directa (es decir, que actúan directamente sobre los dientes por medio de resortes, elásticos, tornillos, etc.) que se emplean para recuperar o recobrar el espacio perdido debido a la mesiogresión o mesioversión de los molares permanentes. Estos mismos aparatos en ocasiones, son empleados para crear espacio, y aunque la mecánica sea similar, no hay que olvidar que una cosa es recuperar y otra es crear espacio que nunca existió en el arco.

INDICACIONES.

El uso de los recuperadores de espacio en dentición mixta está indicado cuando ha habido pérdida en el perímetro del arco debido al corrimiento mesial del ó los primer(os) molar(s) permanente(s) siempre y cuando el Análisis de dentición mixta nos demuestre que si se pudiera recuperar lo que había, todos los dientes tendrían lugar adecuado y se podrían hacer los ajustes normales de la dentición.

También se encuentran indicados en dentición permanente para reubicar dientes que van a ser usados como pi-

lares de una prótesis.

CONTRAINDICACIONES.

La primera contraindicación es cuando existe una -- falta de espacio y no una pérdida de espacio, por lo que -- es necesario realizar un correcto Diagnóstico.

Está contraindicado su uso cuando además de la per-- dida de espacio existe una discrepancia marcada entre el -- tamaño de los dientes y sus bases óseas, sea esta negati-- va o positiva. Es decir, cuando exista una relación de -- dientes grandes en bases óseas pequeñas o viceversa, -- dientes pequeños en bases óseas grandes. Puesto que en -- el primer caso la discrepancia sería tan grande que el -- tratamiento se tornaría sumamente difícil. Y en caso con-- trario, cuando existe espacio de más, la pérdida de espa-- cio vendría a ayudar a la corrección de la maloclusión.

También se encuentra contraindicado su uso cuando:

- Hay ausencia congénita de dientes permanentes. No hay razón para recuperar el espacio cuando falta el suce-- sor permanente.

- La pérdida de espacio es mayor de los 4 mm. por -- cuadrante. La recuperación de más de 4mm, se torna muy -- difícil y probablemente sea preferible recurrir a la ex-- tracción de dientes cuando la pérdida sea en los cuadrantes derechos o izquierdos o en los dos superiores o los --

dos inferiores.

- El paciente sea hiperdivergente. En este caso la recuperación de espacio puede provocar la apertura de mor di da, lo que acentuaría el problema, siendo que un tratamiento con extracciones ayudaría al mejoramiento de éste.

- En algunas relaciones clase II y III reales.

REQUISITOS DE LOS RECUPERADORES DE ESPACIO.

En general, los requisitos que deben tratar de cumplir los recuperadores de espacio son:

1) Ser lo más confortables posibles para poder ser tolerados por el paciente.

2) Que no impidan el desarrollo y crecimiento normal.

3) Que no produzcan relaciones anatómicas o funcionales defectuosas, es decir, deben de lograr un resultado estable y balanceado, que no provoque traumas en la oclusión o perturbe la estética facial.

4) Que permitan la organización de los tejidos dentarios y periodentarios y eviten trastornos. Deben em- plear fuerzas adecuadas que permitan la formación de hueso en los sitios de tensión y la reabsorción en los si- tios de presión para mantener al diente en su posición co

rregida.

5) Deben realizar los movimientos requeridos, ya sean de inclinación, rotación o traslación. Ya que para realizar la recuperación de espacio deben efectuarse en reversa los movimientos que ocurrieron cuando el diente se movió mesialmente.

6) Que no interfieran con la oclusión normal y las funciones como son: masticación fonación, deglución, etc.

7) Que tengan un alto grado de estabilidad, retención y anclaje, para que al aplicar la fuerza necesaria para mover el o los dientes, el aparato no se desaloje y se desarrolle el movimiento deseado. Cuando se ignora el anclaje se corre el riesgo de descubrir que se ha logrado la movilización dental, pero en área distinta de las deseadas.

8) Deben ser contruídos en materiales inalterables por el medio bucal. Como por ejemplo acero inoxidable, acrílico, etc.

9) Ser lo suficientemente resistentes.

10) Que no lesionen los tejidos blandos. Deben ser diseñados y contruídos correctamente para evitar que sus componentes se encajen en los tejidos.

11) Que no causen lesiones coronarias, evitando en

lo posible la aparición de caries, por lo que deben ser lo más simples posibles para permitir una mejor higiene.- Si se emplean bandas ajustarse correctamente para evitar descalcificaciones del esmalte.

CLASIFICACION.

Según sus características, podemos clasificar a los recuperadores de espacio en:

Fijos.- Son aquellos aparatos que únicamente pueden ser retirados por el dentista y emplean aditamentos que van soldados a bandas cementadas en los dientes. Ejemplo recuperadores con doble espiral o de resorte abierto.

Semi-fijos.- Estos constan de aditamentos fijos, como las bandas, que van cementadas a los dientes y otros removibles que pueden ser retirados por el paciente. Ejemplo arco lingual inferior semifijo, aparato de tracción extrabucal o cofia de Kloehn de fuerza extraoral.

Removibles.- Son aquellos que pueden ser retirados fácilmente de la boca, aun por el propio paciente. Ejemplo aparato Hawley con resorte helicoidal, con silla hendida, con

resorte simple, con resorte en espiral, tipo "tirador" (el cual emplea elásticos ligeros), de barra deslizante, con tornillo de expansión, etc.

APARATOS REMOVIBLES.

Un aparato removible está formado por tres elementos principales: placa base, elementos de retención y elementos activos.

Placa base.

La placa base constituye el cuerpo del aparato removible y está hecha de una resina acrílica. Tiene dos funciones:

1) Actúa como base donde están incluidos los ganchos de retención y los componentes activos del aparato (resortes, tornillos, etc.).

2) Contribuye al anclaje durante el movimiento dental activo; esto se logra de dos maneras: a) los dientes, además de los que llevan 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 posible de dientes. b) mediante el contacto firme del aparato con la mucosa del paladar o del hueso alveolar inferior; la resistencia del paladar en dicha función puede depender de su anatomía en particular, ejem

plo uno pequeño y plano puede ofrecer menos resistencia (anclaje) al movimiento que uno grande con una bóveda en forma de U.

La placa base debe tener el suficiente grosor para la fijación de los resortes y del alambre de retención y por otro lado debe ser lo más delgada posible para la comodidad y adaptación del paciente.

Debe estar bien ajustada alrededor del cuello de los dientes que no van a ser movidos.

Elementos de retención.

Es necesario tener una buena retención para evitar el desplazamiento del aparato y mantener la eficacia mecánica del mismo al asegurar que los resortes permanezcan en su posición precisa.

Además, con una buena retención el aparato se ajusta firmemente y el paciente se adapta con mayor rapidez. Aumenta al máximo la contribución al anclaje por el ajuste del aparato contra los dientes y la mucosa.

Existe una gran variedad de retenedores, pero básicamente se emplean tres tipos:

1) Circunferenciales.- Para el empleo de estos ganchos se necesita que los dientes estén totalmente erupcionados, por lo que se usa poco en los niños más pequeños -

pues las zonas gingivales retentivas rara vez están expuestas.

Estos retenedores se ajustan al activar sus extremos y se emplean alambre del número 0.9mm (0.036")

2) Retenedores de Adams.- ofrecen más retención en los dientes poco erupcionados, funcionan tomando los ángulos mesiovestibulares y distovestibulares de los dientes en las zonas de mayor retención. Las proyecciones redondeadas a menudo se deslizan por debajo de la encía para sujetarse al diente.

Activación.- Se activan doblando el brazo vestibular y las extensiones redondeadas hacia gingival y palatino o lingual. (fig. IV-1). Estos retenedores pueden comprarse preformados.

Aunque los ganchos de Adams resulten excelentes, son algo abultados en las caras vestibulares. Muchos niños se acostumbran a usarlos, otros no.

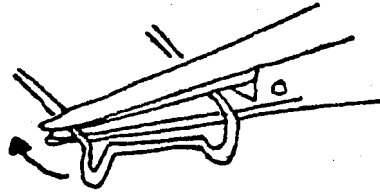


Fig. IV-1.- Ajuste de un retenedor de Adams. Dóblense los ganchos hacia la encía.

3) Retenedores de bola.- Se alojan en el espacio interproximal, entre dos dientes, por esta razón están contraindicados si se desea retener un diente aislado.

Activación.- Se activan doblandolos en sentido gingivopalatino o gingivolingual dentro de los espacios interproximales (fig. IV-2). Sus ventajas sobre los ganchos de Adams consisten en que son menos voluminosos, más cómodos en la boca, más fáciles de hacer, atrapan menos comida y más fáciles de limpiar.

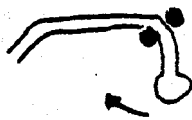


Fig. IV-2.- Ajuste de un retenedor de bola.

Otro componente de los aparatos removibles es el arco vestibular. Este puede ser activo o pasivo y retentivo o no. Se confeccionan con alambre de acero inoxidable del No. 0.7 mm (0.028"),

En los pacientes mayores suelen hallarse zonas retentivas en las caras vestibulares de los dientes anteriores. El arco vestibular puede ubicarse hacia gingival para hacerlo retentivo o hacia incisal cuando se desea pasivo.

La angulación de los dientes anteriores (especialmente en el maxilar) puede ofrecer algunos problemas en la retención del arco vestibular si los dientes están en labioversión y el aparato se activa demasiado el arco vestibular puede moverse hacia gingival por el plano inclinado, si los retenedores no son lo suficientemente fuertes, la parte posterior del aparato tenderá a caerse.

Si se emplea un aparato Hawley en donde los incisivos superiores están en vestibuloversión y los ganchos posteriores ofrecen una retención mínima, será necesario utilizar fuerzas muy ligeras sobre los dientes anteriores, de no ser así el aparato tenderá a caerse.

Si los dientes anteriores están inclinados hacia palatino el arco vestibular tendrá poco valor retentivo.

Ajuste.- Sostener la parte distal del asa con una -

pinza de How y luego utilizar una segunda pinza para cerrar las asas. Cuando un arco vestibular se activa este tiende a desplazarse hacia incisal de los dientes, esto se corrige sosteniendo el extremo mesial de la asa con una pinza y doblando el arco hacia gingival a su posición original.

Elementos activos.

Los elementos activos son los que ejercen la fuerza que produce el movimiento dental; ejemplo: resortes, tornillos, etc.

Resortes.- El diseño y la colocación de un resorte determina la dirección en la que se aplica la fuerza. El alambre que se utiliza es del No. 0.6 a 0.7mm. Cuanto más largo sea el alambre, más suave será la fuerza, mayor la distancia que se desplazará y más prolongado el tiempo en que actuará.

Es activado abriéndolo ligeramente, si se le abre demasiado, de modo que se apliquen fuerzas intensas se puede desplazar el aparato.

Cuando se inserta un aparato en la boca todo resorte que esté activo debe ser flexionado para que se asiente en su posición correcta contra el diente que va a ser movido; una vez en su lugar ejercerá una fuerza ligera continua que decrecerá gradualmente después de varios - -

días de estar moviendo el diente.

Tornillo.- Por lo general el tornillo ortodóntico no se pone en contacto con los dientes, está encajonado en el acrílico por sus dos extremos. La activación se produce al girar el tornillo para que las dos partes de acrílico sean separadas; se agrega una pequeña llave y es girada 90° equivaliendo a $1/4$ de vuelta. Un tornillo típico abre a razón de 0.2 mm por cuarto de vuelta.

Cuando se emplea un tornillo es posible mover dientes que han de ser enganchados. La fuerza que ejerce el tornillo es aplicada a los dientes por el acrílico o por el alambre.

La colocación del tornillo es importante, por lo que es necesario considerar los siguientes factores:

- En la arcada superior, se debe seguir la alineación en relación con la curva de Spee, para que la activación mueva al o los molares hacia arriba y atrás.

- Debe ser alineado en relación a la forma del arco. El arco debe ser ensanchado mientras el molar es movido distalmente.

- Hay que cuidar su alineación para que al abrirlo no se clave en los tejidos blandos o se aparte de ellos.

APARATOS FIJOS.

El elemento básico de todos los aparatos fijos son las bandas, estas están hechas de metal precioso o de aleaciones inoxidables de cromo cobalto. Se pueden conseguir en el mercado prefabricadas o rollos de material para bandas de acero sin contornear para fabricarlas en el consultorio directamente en el paciente.

Cualquier banda ortodóntica deberá ajustarse lo mejor posible; debido a la gran fuerza funcional a la que es sometida.

Aditamentos.- El arco principal es asegurado a las bandas molares, o de otro tipo, por medio de pequeños brackets o tubos soldados eléctricamente. Los tubos vestibulares se usan para sostener arcos labiales en posición y para la inserción del arco interno de los aparatos de tracción extrabucal; van soldados a las bandas molares, habitualmente en la unión de los tercios medio y gingival de la corona; el tubo debe estar paralelo a la cara oclusal y en la línea con las cúspides vestibulares, aunque este último punto puede tener que modificarse cuando el molar este rotado. Si el arco no requiere ser retirado para ajustes, puede ser soldado directamente a las bandas.

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

1. Finn, S. B. Odontología Pediátrica. 4a. ed. Editorial - Interamericana México D. F. 1976. pp. 305-308, 311--316.
2. Muir, J. D. y Redd, R. T. Movimiento Dental con Aparatos Removibles. 1a. ed. El Manual moderno. México - D. F. 1981. pp. 1-2, 12-25, 29-33, 46-53.
3. Morris, S. L. y Bohannon H. M. Las especialidades Odontológicas en la Práctica General. 3a. ed. Editorial Labor S. A. España Barcelona. 1978. pp. 318-330, 334.
4. Mayoral. J., G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica , 4a. ed. Editorial Labor. España Barcelona. 1983. pp. 433-435, 415-416 y 471-472.
5. Moyers, R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1976. pp. 695-699 y 493-496.
6. Graber, T. M. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. ed. - Editorial Interamericana. México D. F. 1980 pp. 520-522.
7. Sim, J. M. Movimientos Dentarios Menores en Niños, 2a.-ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1980. pp. 121-126.

8. White, T. C., Gardiner J. H. y Leigton. Introducción a la Ortodoncia. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina, - Buenos Aires 1977. pp. 164-166, 185.
9. Barnett, E. M. Terapia Oclusal en Odontopediatría. 1a. ed. Editorial Médica. Panamericana. 1978. pp. 245- - 254.
10. Cohen, M. M. Pequeños Movimientos dentarios del Niño - en Crecimiento. 1a. ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina Buenos Aires. 1979. pp. 15.
11. Melsen, B. Dispositivos ortodónticos removibles. Clínicas Odontológicas de Norte America. Conceptos Actuales del Tratamiento Ortodóntico. Ed. Interamericana. México D. F. 1981. Vol. I. Traducción y Adaptación del Vol. 25 I de la obra: The Dental Clinics of - - North America, January 1981.
12. Simon, J. F., Farrage J. R. y Misner L. R. Regaining - Space in the Mixed Dentition. Dental Clínica of - -- North America Vol. 22(4) October. 1978. pp. 669-683.

V REPORTE DE CASOS

OBJETIVOS.

Generales.- Aplicar diversos recuperadores de espacio (fijos y removibles) en pacientes de la área de influencia de E.N.E.P. ZARAGOZA, los cuales presentan ciertas características culturales, económicas y sociales comunes en una gran cantidad de la población de México. Y detectar cual es el tipo de aparato más adecuado para cada caso; esto es, observando desde los resultados funcionales más satisfactorios, período de acción, grado de dificultad para su elaboración y colocación, aceptación del aparato por parte del paciente, hasta su costo.

Específicos.- Evaluar individualmente a cada recuperador de espacio empleado en diversos pacientes. Realizar una comparación entre recuperadores de espacio fijos y removibles.

MATERIAL Y METODO.

1) SELECCION DE APARATOS

Como se vio durante la revisión bibliográfica, existen un gran número de recuperadores de espacio. Para la realización del estudio se eligieron los de uso más frecuente:

...

A) Dos aparatos fijos:

- de espiral abierto (010)
- aparato cervical de tracción extraoral ó Head-Gear - (020).

B) y dos aparatos removibles:

- Placa Hawley con tornillo de expansión (030).
- Placa Hawley con resorte helicoidal (040).

Aparato fijo con espiral abierto.- Este aparato consiste en un arco lingual o palatino soldado a bandas que van cementadas en dientes primarios. Para aumentar el anclaje y la estabilidad se le pueden agregar botones de - - acrílico que descansen sobre mucosa del paladar o del proceso lingual de la región anterior inferior, según sea el caso. En la banda del diente mesial al molar o distalizar se sueldan alambres guías paralelos a las caras vestibular y lingual del molar en donde se introducen los resortes - abiertos. La fuerza es ejercida por medio de los resortes comprimidos contra un vástago contorneado a la cara mesial del molar a distalizar (Fig. V-1).

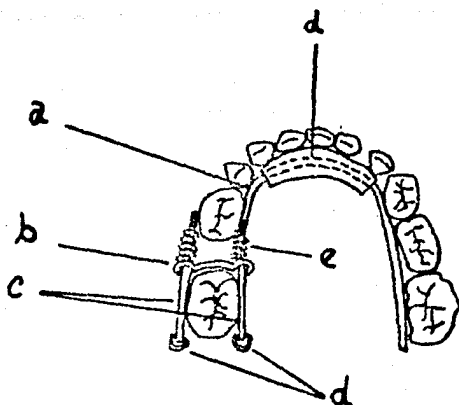


Fig. V-1.- Aparato recuperador de espacio fijo con espiral abierta. a) Arco lingual, construido con alambre de 0.040". b) Alambres guías de 0.028", c) Vástago de 0.028", d) Acrílico, e) Espirales abiertas de alambre del 0.008" y diámetro interno de 0.029".

Aparato cervical de Tracción extraoral (Head-Gear).- Se compone de un arco interno y uno externo de acero inoxidable soldados ambos en su parte media. La fuerza extraoral es descargada por medio de resortes o elásticos unidos a una almohadilla, usualmente construida de material flexible. (Fig. V-2). Los extremos del arco interno se introducen en tubos soldados labialmente a bandas que van cementadas a los primeros molares superiores permanentes. Se colocan topes en el arco interno mesial a los tubos bucales. (fig. V-3). La fuerza aplicada al arco externo es transmitida al arco interno unido, al cuál actúa sobre el o los molares distalizándolos. Idealmente la sección metálica de unión de los arcos interno y externo debe estar localizada confortablemente entre los labios superior e inferior.

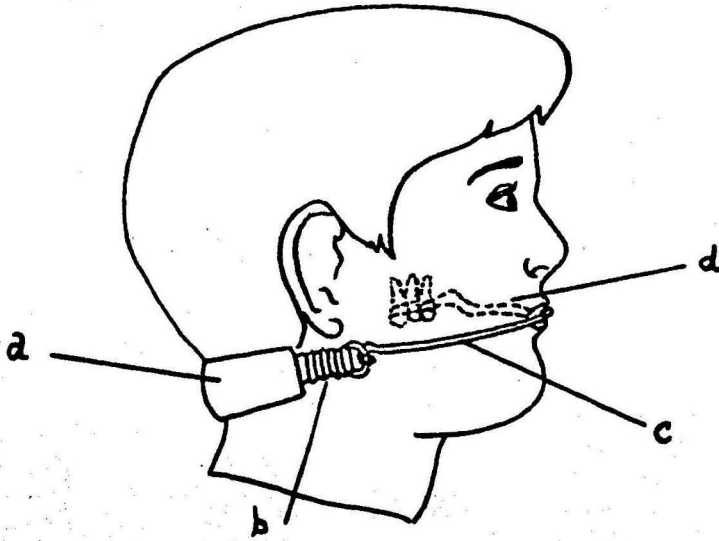


Fig. V-2.- Aparato cervical de Fuerza extraoral. a) almohadilla.-
b) banda elástica. c) arco externo. d) arco interno.

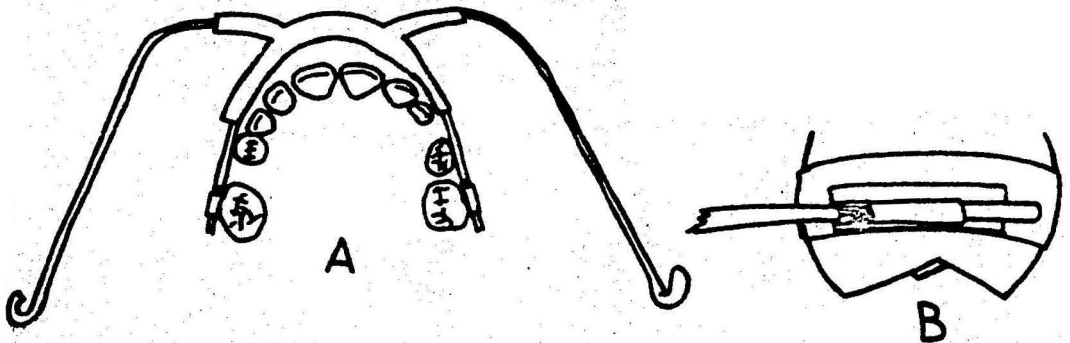


Fig. V-3.- A) Arcos interior y exterior de un aparato de tracción cervical. El interno es de 0.045" y el externo de 0.051" de diámetro. - B) El arco interno es introducido en tubos labiales soldados eléctricamente a bandas adaptadas en los primeros molares superiores permanentes.

Placa Hawley con tornillo de expansión.- Consta de placa base - - acrílica en donde se insertan los retenedores, que pueden ser de Adams, - de bola o circunferenciales (según el caso). Y el tornillo ortodóntico - que se encuentra encajado en el acrílico en sus dos extremos y cortado - posteriormente con una sierra. La activación se produce al girar el tor - nillo para que las dos partes de acrílico sean separadas. Al ser empuja - do hacia su posición la fuerza distalizadora será ejercida sobre el mo - lar por el acrílico y/o el alambre de retención. (Fig. V-4)

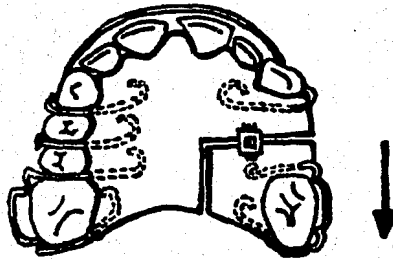


Fig. V-4.- Placa Hawley con tornillo de expansión.

Aparato Hawley con resorte (s) helicoidal (es).- Consta de una - placa base en donde se inserta su arco labial, retenedores y el o los - resortes helicoidales, los que actúan directamente sobre el molar al - abrir su hélice. (fig. V-5).

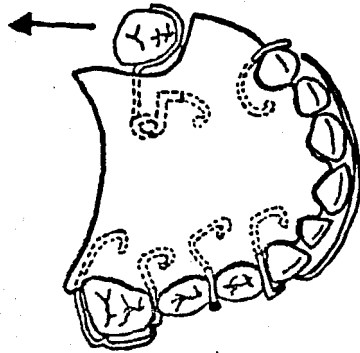


Fig. V-5.- Placa Hawley con resorte helicoidal.

2) SELECCION DE PACIENTES.

De las clínicas periféricas de E.N.E.P. ZARAGOZA, ubicadas en Cd. Netzahualcoyotl, Edo. de México, que presentan atención odontológica pediátrica. Se buscaron 16 casos en los que existiera pérdida de espacio en la arcada dentaria debido a la mesialización de los primeros molares permanentes (traslación, rotación o inclinación), ya fuese por pérdida prematura de dientes temporales o caries interproximales en dentición temporal.

Los pacientes deberían encontrarse en dentición mixta, entre los 6 y 10 1/2 años, con presencia de los primeros molares permanentes en boca; tener Historia Clínica Integral ya elaborada y saneamiento básico realizado (no indispensable).

A los pacientes con diagnóstico presuncional de pérdida de espacio se les elaboró su Historia Clínica de Ortodoncia, modelos de estudio y serie radiográfica para determinar con precisión el diagnóstico de pérdida de espacio.- Algunos casos seleccionados inicialmente fueron rechazados por falta de recursos económicos para realizar estudios complementarios para un correcto diagnóstico, específicamente radiografías cefalométricas.

Finalmente, se encontraron 9 pacientes, con una edad promedio de 9 años 3 meses, 5 del sexo femenino y 4 del masculino; la mayoría de ellos con problemas de pérdida de espacio bilateral y en ambas arcadas.

Se tomaron de 4 a 5 casos por cada tipo de aparato.- La elección del tipo de aparato para cada uno de los pacientes fué en forma aleatoria. (Tabla V-1).

TABLA V-1

CASO No.	PACIENTE	SEXO	LOCALIZACION	APARATO	CLAVE
1	RUTH SANCHEZ S.	F	Sup. bilateral	Head-Gear	20.1
2	RUTH SANCHEZ S.	F	Inf. bilateral	Espiral	10.1
3	GUILLERMO CID R.	M	Sup. bilateral	Head-Gear	20.2
4	GUILLERMO CID R.	M	Inf. bilateral	Tornillo	30.1
5	LIDIA LUNA S.	F	Sup. bilateral	Helicoidal	40.1
6.	LIDIA LUNA S.	F	Inf. unilateral	Espiral	10.2
7	IVONNE GONZALEZ GLZ.	F	Sup. bilateral	Helicoidal	40.2
8	IVONNE GONZALEZ GLZ.	F	Inf. bilateral	Tornillo	30.2
9	MONICA GONZALEZ H.	F	Sup. Unilateral	Espiral	10.3
10	HORACIO MOYA	M	Sup. bilateral	Head-Gear	20.3
11	HORACIO MOYA	M	Inf. bilateral	Helicoidal	40.3
12	JONATAN GONZALEZ GIL.	M	Sup. Unilateral	Tornillo	30.3
13	JONATAN GONZALEZ GIL.	M	Inf. bilateral	Tornillo	30.4
14	OSCAR LEYVA VITE	M	Sup. unilateral	Head-Gear	20.4
15	OSCAR LEYVA VITE	M	Inf. unilateral	Helicoidal	40.4
16	ERIKA PEREZ S.	F	Sup. bilateral	Tornillo	30.5
17	ERIKA PEREZ S.	F	Inf. unilateral	Espiral	10.4

3) FABRICACION Y COLOCACION DE LOS APARATOS.

Todos los aparatos fueron fabricados por nosotros y bajo la supervisión del asesor para evitar variables y poder obtener el costo, grado de dificultad y tiempo requerido en la elaboración.

Aparato Fijo con Espiral Abierto (010).

Material:

1. Alambre de bronce de 0.46 mm. (0.018") para separar los dientes.
2. Material para bandas en rollo de acero inoxidable de 3.8 x 0.12 mm.
3. Alginato.
4. Yeso piedra tipo alfa para ortodoncia.
5. Alambres redondos de calibres: 1.0 mm (0.040")
0.70mm (0.028")
6. Yeso blanca nieves.
7. Soldadura de plata en alambre o barra.
8. Fundente para soldadura a base de fluoruro de potasio y ácido bórico.
9. Acrílico autocurable.
10. Separador yeso acrílico.
11. Piedra pómez.
12. Blanco de España.
13. Trípoli.

...

14. Rojo Inglés.
15. Resorte abierto de alambre 0.22 mm (0.008") y diámetro interno 0.75 mm (0.029").
16. Cemento de fosfato de Zinc.
17. Algodón.

Instrumental:

1. Paquete básico (espejo, pinzas de curación, explorador, escavador).

Para adaptar bandas:

2. Pinzas para cortar alambre.
3. Pinzas porta-agujas.
4. Tijeras para oro rectas.
5. Soldadura eléctrica de punto o punteadora.
6. Alicates de Hawlett para adaptar bandas para posteriores y anteriores. (fig. V-6).
7. Empujador para bandas (Fig. V-7)
8. Alicates 114 de Johnson para contornear y dar forma a la banda.
9. Obturador para amalgama.

Para impresión:

10. Taza de hule.
11. Espátula para yeso.
12. Cucharillas o cubetas para impresiones.
13. Alicates 139 de Angle "pico de pájaro" para doblar alambre.

14. Soplete de gas.
15. Pincel.
16. Frasco dispensador.
17. Frasco con gotero.
18. Motor de baja velocidad.
19. Piedras montadas.
20. Hules abrasivos.
21. Fresones.
22. 3 mantas.
23. Cepillo.
24. Espátula para cemento.
25. Lozeta.

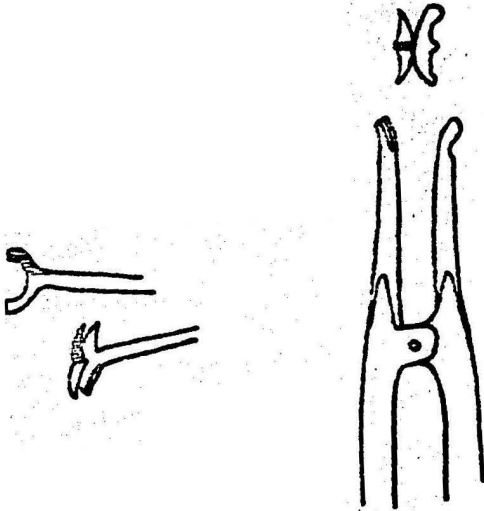


Fig. V-6.- Alicates de Hawlett para adaptar bandas para posteriores.

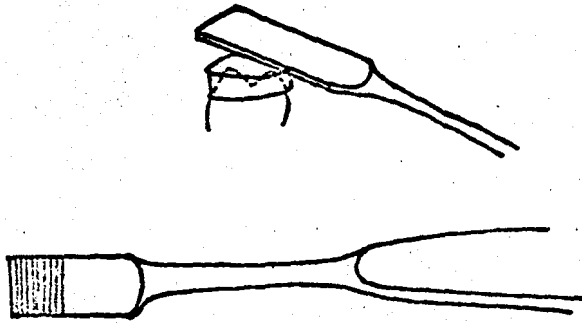


Fig. V-7.- Empujador para bandas.

Pasos para la construcción:

1.- Separación de los dientes. A menudo es necesario separar los dientes abriendo las zonas de contacto para adaptar las bandas de ortodoncia. Existen diferentes separadores: elásticos, sept-clips, alambres de cobre, latón, bronce y de ligadura, etc.. El método elegido fué por medio de alambre de bronce, por ser éste un material maleable fácil de trabajar y no ofrecer peligro a los tejidos blandos. Se corta un trozo de alambre de unos 7.5 cm. de longitud; se introduce por el espacio interdentario a nivel del cuello del diente, teniendo la precaución de darle previamente una ligera curva para que cuando salga en el lado opuesto se separe por sí misma de la encía y no la atraviese; los dos extremos vestibular y lingual, se unen y se hace una ligadura con las pinzas hemostáticas o porta-agujas; al apretar esta ligadura se produce una ligera separación de las caras proximales; se recorta el exceso de la ligadura y se dobla entre las caras proximales de los dientes para que no estorbe en la masticación o produzca lesiones en las mejillas o en el tejido gingival, esto se puede hacer con un empacador de amalgama plano o una cucharilla. La ligadura de separación se deja aproximadamente una semana y en la cita siguiente se retira deshaciendo la torcedura...

o cortándolo con un alicate.

(Fig. V-8).

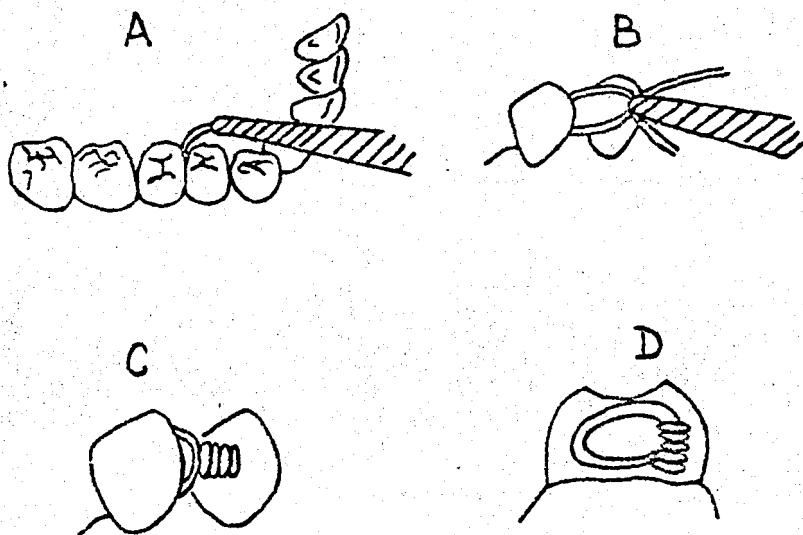


Fig. V-8.- Separación de los dientes con un alambre de bronce de 0.018" de diámetro. A) El alambre se introduce en el espacio interproximal. B) Se cruzan los extremos y se retuercen. C) Del alambre retorcido se corta el exceso. D) Se dobla entre las caras proximales de los dientes para que no estorbe en la masticación o produzca lesiones en tejidos blandos.

2.- Adaptación directa de bandas. Cortar una tira de material para bandas de aproximadamente 60 mm de longitud, unir los dos extremos y soldarlos con la punteadora eléctrica, poner un punto de soldadura aproximadamente a 7 mm del extremo, a manera de que quede un ojal (Fig. V-9). En el ojal se introduce el extremo redondo del alicate de Hawlett y en el extremo ranurado se introduce la porción superior al punto central de soldadura; así se lleva al molar, quedando la pinza por la cara lingual, se presiona hasta lograr la adaptación firme. Se retira del diente y se suelda eléctricamente en la marca dejada por la pinza teniendo cuidado de mantener la relación de las superficies pinzadas. Se recorta el exceso de material, dejando una pestaña de 3 mm que se dobla y se suelda a la cara lingual de la banda. En caso necesario se realiza un corte proximal en el borde gingival, el cual debe ser mínimo para asegurar máxima retención. Con las pinzas No. 114 de Johnson se contornea. La banda es colocada nuevamente sobre el molar con la ayuda del empujador y es readaptada con un obturador para amalgama o ajustador de bandas, marcando los surcos, así se obtiene un ajuste más estrecho y adecuado.

El pinzado de las bandas también se puede realizar con: pinzas de curación, hemostáticas o de How No. 110.

3.- Toma de impresión. Con las bandas colocadas -

...

correctamente tomar una impresión con alginato, retirar la cubeta de la boca y las bandas para ser colocadas cuidadosamente en la impresión.- Introducir un pedazo de alambre o de broche para papel dentro del alginato por encima de las bandas, este trozo de metal sirve para impedir el desplazamiento de la banda en el momento de correr la impresión y además para reforzar el molar de yeso piedra durante el recalentamiento repetido en los diversos procedimientos de soldadura.

Correr la impresión con yeso piedra tipo alfa para ortodoncia.

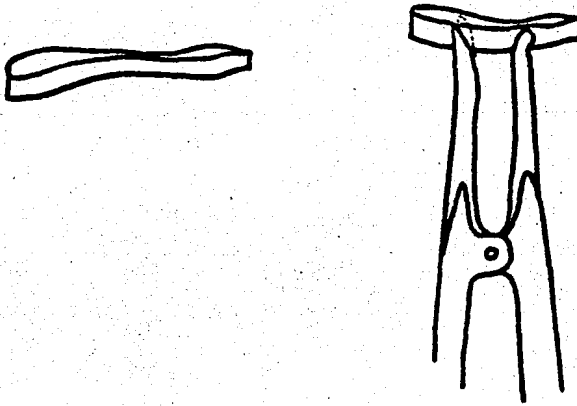


Fig. V-9.- Manera en que se prepara el material para la construcción de la banda.

4.- Construcción del arco lingual o palatino (de Nance), de acuerdo al caso. Alambres guías. Vástago. Una vez obtenido el modelo de trabajo con las bandas en su posición, para la fabricación del arco lin-

...

gual se contornea un alambre redondo de 1.0 mm (0.040") - de diámetro en forma de "U" con el pulgar y el índice, de - manera que quede estrechamente adaptado a las caras lin- - guales de las bandas y separado del resto de los dientes.- La elaboración del arco palatino o de Nance es similar al - del arco lingual y se emplea el mismo calibre de alambre, - excepto que la porción anterior del arco de alambre no to- ca las superficies palatinas de los dientes anterosuperio- res: se realiza un dobles en forma de "U" a la mitad del - alambre y después se contornea el arco contra la vertiente de la porción anterior del paladar aproximadamente a 1 cm. por lingual de las superficies palatinas de los incisivos_ centrales.

Construir los alambres guías de alambre del 0.70 mm (0.028"), que queden paralelos a las caras vestibular y - lingual del molar a mover llegando más allá de éste.

El vástago se fabrica con alambre redondo del - - 0.70 mm (0.028"); se hace un ojal en uno de los extremos, se contornea el alambre a la cara mesial del molar a dista_ lizar, y se hace otro ojal. Estos ojales deben estar cons_ truidos de tal forma que los alambres guías pueden entrar_ y correr fácilmente, sin que el resorte abierto salga a - través de ellos.

5.- Unión del arco y guías a las bandas por medio - de soldadura de gas. Colocar los alambres en su posición_

en el modelo y fijarlos con yeso blanca nieves dejando al descubierto las porciones a soldar.

Antes de soldar, hay que tener todos los instrumentos y materiales necesarios a la mano y la llama debe estar correctamente ajustada. Una buena llama para soldadura ortodóntica debe tener de 1-1 1/2 cm de altura, con una punta bien definida. Cuando la llama está regulada correctamente, el soplete no tendrá un sonido susurrante. Un exámen de la llama permitirá observar tres conos concéntricos: el cono interno, incoloro, de gas no quemado, el cono medio, reductor, de color azul claro y el cono externo, oxidante, de color azul oscuro. Es más fácil soldar cuando el metal se mantiene justo en el ápice del cono medio de la llama.

Calentar el modelo. Aplicar el fundente en las partes a unir y calentarlo hasta fundirlo, entonces se aplica la soldadura a la unión sin despegar el vertice del cono medio de la flama hasta que corra la soldadura libremente.

Retirar el yeso blanca nieves y colocar botones de acrílico, por medio de la técnica de rociado, en la región anterior-inferior o en el paladar cubriendo la porción en U del arco, según sea el caso.

Despegar el aparato del modelo.

6.- Pulido del aparato. Se recortan los excesos -

del material y se alisan las porciones metálicas del aparato con piedras montadas, discos y hules abrasivos, finalmente se pulen con rojo inglés y una manta. También se recortan y pulen las porciones acrílicas. (La técnica se describirá en la sección de aparatos removibles).

7.- Colocación de los elementos activos del aparato. Cortar dos segmentos de resorte o espiral abierto de un tamaño tal que queden 2 mm más allá de la cara mesial del molar a distalizar (fuerza equivalente a 210 gr.). Introducirlos en los alambres guías y colocar el bástago.

Colocar el aparato en la boca del paciente para comprobar su ajuste.

8.- Cementado del aparato. Se limpian los dientes con pasta abrasiva, se aíslan con rollos de algodón y se secan las bandas con aire comprimido. Se mezcla el cemento, se llenan las bandas con él y se colocan en su posición haciendo al paciente morder el empujador para bandas hasta llevarlas a su sitio correcto. Una vez que el cemento haya fraguado se retira el exceso cuidadosamente con un explorador.

El procedimiento para el mezclado del cemento es un poco diferente al empleado en el cementado de coronas e incrustaciones; la mezcla debe realizarse en aproximadamente dos minutos, cada vez se incorpora una pequeña porción

del polvo al líquido y se mezcla completamente con la espátula sobre una zona amplia antes de agregar la siguiente - porción de polvo, de esta forma se disipa el calor sobre - la superficie de la lozeta de vidrio lo que reduce el tiempo de fraguado. Además puede utilizarse una mezcla más - espesa, para proporcionar mayor fuerza y reducir la tenden - cia de los ácidos libres a desmineralizar la superficie de los dientes.

9.- Indicaciones para el paciente. Frente al fami-- liar responsable se le dan al paciente las siguientes indicaciones:

- Que evite los alimentos duros o pegajosos; como - hielos, caramelos, chiclosos, gomas de mascar, etc.; que - puedan desajustar las bandas o deformar los alambres.

- Que no se alarme si aumenta la movilidad de sus molares o si existe pequeño dolor los primeros días después - del ajuste, ya que ésto es natural durante la movilización de los dientes. Indicar a los padres que en caso de dolor les administren el analgésico que acostumbren tomar.

- Informar inmediatamente en caso de que sospeche - que el aparato se ha deformado o desajustado.

- Cepillarse correctamente para mantener lo más lim - pio posible sus dientes y aparato.

- Que acuda puntualmente a sus citas.

Aparato de Tracción Extraoral. (020).

Material:

1. Alambre de bronce para separar de 0.46 mm (0.018")
2. Material para banda para molares en rollo, de --
acero inoxidable de 3.8 x 0.12 mm.
3. Dos tubos vestibulares simples de 0.045" de diáme
tro interno.
4. Arco extraoral "standar".
5. Banda elástica de tracción cervical.
6. Almohadilla cervical de espuma de goma.
7. Soldadura de plata.
8. Fundente para soldadura de plata.
9. Rojo Inglés.
10. Cemento de Oxifosfato de Zinc.

Instrumental:

1. Paquete básico.
 2. El instrumental necesario para adaptar bandas. -
(Ver página 84).
 3. Espátula para cemento.
 4. Lozeta.
 5. Soplete de gas.
 6. Motor de baja velocidad.
- ...

7. Hules abrasivos.
8. Manta para pulir.
9. Pinzas "pico de pájaro" No. 139 de Angle.

Pasos para la construcción:

1.- Adaptación de bandas. Se adaptan bandas en los primeros molares superiores permanentes (ver adaptación directa de bandas, pag. 88).

2.- Unión de los tubos vestibulares a las bandas. Una vez adaptadas las bandas se hace una marca con un explorador a nivel de la cúspide mesio-vestibular, se retiran las bandas y se procede a soldar con la punteadora eléctrica los tubos vestibulares. Los tubos deben colocarse en la marca (es decir, en la línea con la cúspide mesio-vestibular), en la unión de los tercios gingival y medio de la corona y paralelo a la cara oclusal.

3.- Colocación de topes. Colocar el arco extraoral sobre el modelo de estudio superior, de tal manera que la unión soldada se encuentre 3 mm o más (según sea el caso) por delante de las superficies labiales de los incisivos centrales. Esta separación permite el movimiento distal de ambos molares superiores. Marcar un punto en el arco interno exactamente donde éste se insertará en la abertura del tubo sobre cada banda molar. Aplicar una pequeña porción de soldadura de plata sobre estas marcas.

...

Cortar las terminaciones del arco interno a 6 mm. - por distal del tope de soldadura.

Redondear y pulir las terminaciones cortadas y la - soldadura.

4.- Cementación de bandas. (Ver página 92).

5.- Adaptación de la relación entre el arco externo_ e interno. Adaptar el arco de alambre externo de manera - que quede en un ángulo más bajo que el arco interno, aproximadamente 15° (Fig. V-10). Esto nos ayudará a realizar_ además un movimiento de intrusión y poder continuar la cur_ va de Spee, y evitar el aumento de la sobremordida verti-- cal.

6.- Adaptación del arco interno. Llevar el arco fa- cial a la boca del niño a insertar una terminación del ar- co de alambre interno en el tubo vestibular. Checar la re_ lación del otro extremo del alambre para ver si está para- lelo y razonablemente próximo como para que se pueda adap- tar en el tubo del lado opuesto. Si no está correcto se - hacen dobles correctivos en el arco interno con las pin- zas "pico de pájaro" (bocado redondo), para permitir que - las terminaciones del arco de alambre se deslicen con bas- tante facilidad en los tubos.

Checar que cada extremo de alambre sobresalga desde_

la terminación distal del tubo aproximadamente 1 mm.

Finalmente, la forma del arco interno puede expandirse ligeramente con los dedos; ya que el concepto de crecimiento expansivo en "V" dicta que, como los molares superiores son distalizados sus posiciones en los arcos deben estar ligeramente expandidas para evitar tener uno o ambos presionados en una realación de mordida cruzada con los molares de la arcada opuesta.

7.- Adaptación del arco externo a la cara del niño.- Con el arco colocado en la boca del paciente examinar cuidadosamente la curva del alambre externo a cada lado de la cara del niño; el cuál deberá aproximarse a la cara pero no tocarla. Abrirlo o cerrarlo con las pinzas en caso necesario.

8.- Ensamblaje del aparato. Para ensamblar el aparato, deslizar la banda elástica cervical a través de las ansas de la almohadilla cervical y pedirle al paciente que sostenga el arco con sus manos para evitar su desplazamiento en el momento de enganchar la banda elástica a las ansas del arco externo.

Ajustar la banda elástica para una tracción de - -
500 gr.

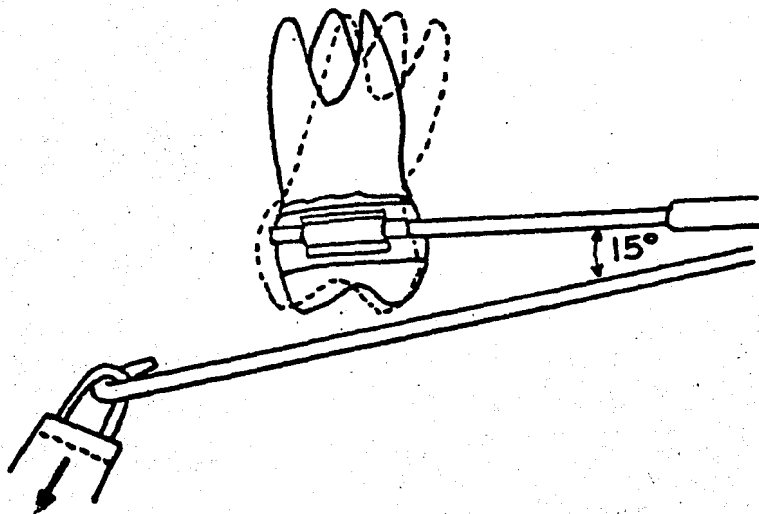


Fig. V-10.- El arco externo se adapta con el arco interno en un ángulo más bajo, aproximadamente de 15° .

9.- Instrucciones para el paciente. Es necesario instruir al paciente y a sus familiares en la colocación y retiro del aparato. Se le coloca el aparato al paciente, indicándoles cada uno de los pasos a seguir; posteriormente se le pide al familiar que lo coloque y retire, observando si lo hace correctamente.

Se le recomienda utilizarlo de 12 a 16 horas, por la noche y en momentos en que los padres puedan vigilarlo. No usarlo mientras juegue o esté en la escuela, para evitar accidentes.

Se le indica además: realizar una buena higiene, no comer alimentos pegajosos, que acuda de inmediato si existe algún desajuste en el aparato, que no se alarme si existen molestias los primeros días posteriores al ajuste y que acuda puntualmente a sus revisiones cada semana.

Placa Hawley con Tornillo de Expansión (030).

Material:

1. Alginato.
2. Yeso blanco tipo alfa para Ortodoncia.
3. Alambres para ortodoncia, redondos calibres: - -
0.75 mm (0.030")
1.0 mm (0.040")
4. Retenedores de bola.
5. Tornillo de expansión seccional mini. No. 600-715 (Dentaurum).
6. Separador yeso acrílico.
7. Cera pegajosa.
8. Acrílico autocurable transparente. Esta nos permite descubrir áreas de presión con el aparato colocado en la boca.
9. Piedra pómez en polvo.
10. Tripoli.
11. Blanco de España.

Instrumental:

Para la toma de impresiones.

1. Cucharillas o cubetas para impresiones.
2. Espátula para batir yeso.
3. Taza de hule.

4. Pinzas "pico de pájaro" No. 139 de Angle.
5. Pinzas para cortar alambre.
6. Pincel.
7. Espátula para cera No. 5.
8. Lámpara de alcohol.
9. Frasco dispensador.
10. Frasco gotero.
11. Fresones o fresas para acrílico de llama y de bola.
12. Piedras montadas.
13. Disco de carburo con mandril para pieza de mano.
14. Cepillo.
15. Dos mantas.
16. Motor de baja velocidad.

Pasos para la construcción:

1.- Obtención del modelo de trabajo. Tomar la impresión de la arcada a tratar con alginato por medio de la técnica convencional. Correr el modelo con yeso para ortodoncia.

2.- Diseño del aparato. Primeramente se realiza el diseño del aparato en el modelo de yeso, indicando el tipo de retenedor a usar, sitio de inserción de éstos y de los tornillos y áreas que abarcará el acrílico.

3.- Confección de retenedores. Todos los dobles -

en los alambres ortodónticos para la confección de los diferentes retenedores, se hacen con los dedos, las pinzas únicamente sirven para sostener el alambre mientras se hace el dobléz.

Retenedor circunferencial invertido.- Se emplea alambres de calibre 1.0 mm (0.040"). Se sostiene el alambre con las pinzas No. 139 de Angle (empleando la punta en forma de cono) y se dobla con los dedos adaptandolo alrededor de la superficie bucal del diente. Se pasa hacia lingual por distal a través del espacio interdentario lo más cercano posible a la área de contacto, para evitar interferencias oclusales entre el alambre y los dientes opuestos cuando el aparato se encuentre funcionando. Se dobla el alambre gingivalmente haciendo una muesca que evite la papila interdental y no toque la mucosa palatina o lingual; aproximadamente a 4 mm. de este último dobléz hacer un ojal que servirá de retención para la porción del gancho incluida en el acrílico.

Gancho de Adams.- Primeramente se remueve en el modelo de trabajo el yeso correspondiente a la papila interdental, con el fin de que el gancho quede ligeramente subgingival.

En un tramo de 10 cm. de alambre del 0.75 mm. (0.030"), a una distancia de 3 cm. de uno de sus extremos, se hace un dobléz de más de 90° sobre la punta recta de la

pinza "pico de pájaro"; a 3 mm. de éste se hace nuevamente un doblez recto (quedando una forma de bayoneta); después se sujetan ambos ángulos y se presiona con el pulgar de la mano contraria para formar una "U" (Fig. V-11). Pinze el alambre en la "U" y doble el extremo largo hacia atrás. - Sujetando el alambre con la pinza en la "U", abra el extremo largo y cierre el otro lo suficiente para que la "U" quede en el ángulo mesio-bucal. Baje el extremo corto para adaptar perfectamente el "loop" al molar. Coloquelo sobre el molar y haga una marca en el alambre a las 3/4 partes del diámetro mesio-distal del diente. Aquí haga otra "U" y adaptele al ángulo distovestibular del diente, de la misma manera en que hizo el primero. La barra que conecta ambos dobleces en "U" no debe quedar en contacto con la superficie bucal del diente.

Los brazos largos resultantes se pasan interdentalmente por arriba del punto de contacto. Se hacen los dobleces hacia palatino o lingual quedando los extremos del alambre paralelos a dicha superficie y separados del modelo de 1 a 1.5 mm. Finalmente se hacen los ojales de retención para asegurarlos en el acrílico (Fig. V-12).

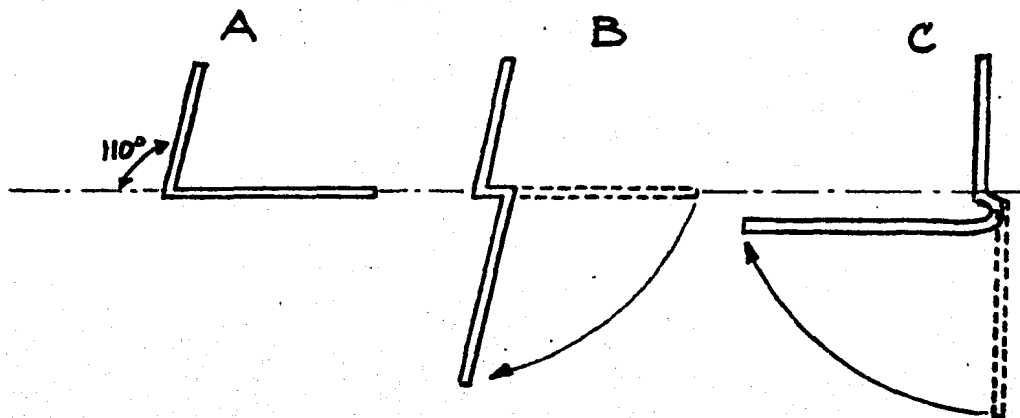


Fig. V-11.- Construcción del retenedor de Adams. A) Doble de mas de 90° sobre la punta recta de la pinza a 3 cm. del extremo. B) Segundo doblez formando la bayoneta. C) Formación de la "U".

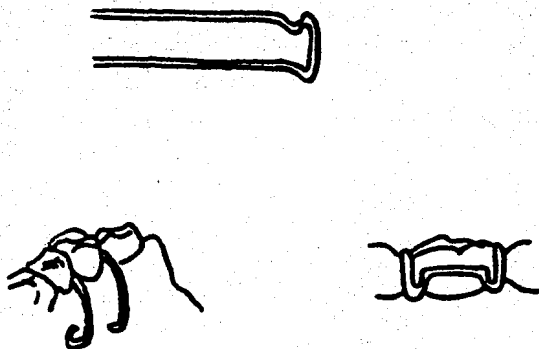


Fig. V-12 Gancho de Adams.

Gancho de bola.- En el modelo de trabajo se hace un socavado en el yeso en la papila interdientaria bucal, para que la bola de soldadura pulida quede subgingivalmente y hacia palatino o lingual aumentando su retención. Se adapta el alambre sobre el espacio interproximal llevandolo palatina o lingualmente, se corta el sobrante y en el extremo se hace el ojal de retención dejandolo separado del modelo de 1 a 1.5 mm.

Arco labial.- Con alambre del 0.7 mm. (0.028"), doblando con los dedos adapte el alambre sobre las superficies labiales de los dientes anteriores superiores o inferiores. Esto se hace en caso de que los dientes anteriores se encuentren bien alineados en el arco; en caso contrario, seguir la forma ideal del arco. El alambre debe apoyarse aproximadamente a nivel de la unión del tercio medio con el tercio gingival.

Sostenga el alambre en posición sobre el modelo de trabajo, y haga una marca aproximadamente a la mitad del diámetro mesio-distal de los caninos; en este sitio se hace un dobléz en "U" con la punta redonda de la pinza "pico de pájaro". Los dobleces en "U" deben extenderse por encima del margen gingival libre, pero no deben ser tan altos como para causar irritación de los tejidos mucobucales (Fig. V-13).

Los extremos se doblan hacia palatino pasando el es-

pacio interproximal de canino y primer molar por arriba de la área del contacto. A los extremos palatinos o linguales del alambre se les hace un ojal retentivo que se encuentra paralelo al paladar o al proceso lingual.

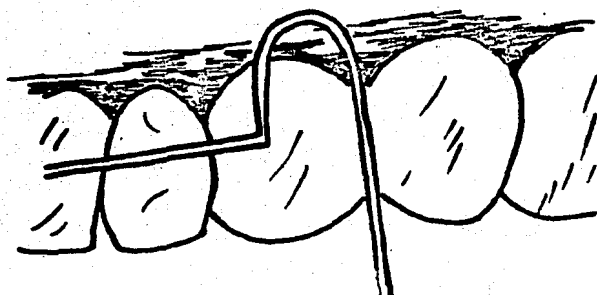


Fig. V-13.- Arco labial. Se dobla el piez distal del asa oclusalmente entre el canino y el primer premolar. Nótese el sitio a donde llega el dobléz en "U".

4.- Aplicación del aislante al modelo. Antes de aplicar el aislante, sumergir en agua los modelos de trabajo, con el objeto de evacuar el aire almacenado en los poros del yeso e impedir que el monómero líquido sea absorbido demasiado rápido.

Aplicar el medio separador de yeso-acrílico por medio de un pincel de pelos finos, formando una capa uniforme sobre todas las partes del modelo que se vayan a cubrir con acrílico y superficies linguales de los dientes. Una vez seco a los pocos instantes se forma una fina película impermeable.

5.- Fijación de ganchos de retención. Una vez adaptados todos los alambres de retención, se fijan al modelo por el lado bucal con unas go-

tas de cera pegajosa.

6.- Preparación del tornillo. Los tornillos empleados (Dentaurum) constan de un sujetador de plástico, el cual es modificado con una tijera o unos alicates, de forma que el tornillo quede lo más cercano a la superficie palatina o lingual, se observa la posición que llevará el tornillo.

7.- Aplicación del acrílico por el procedimiento de rociado, se inicia el rociado aplicando polvo (polímero) con el frasco dispensador por el lado palatino o lingual de los dientes de una parte del maxilar. Para ello mantener el modelo inclinado de forma que la parte a cubrir se halle en plano horizontal. Así el polvo aplicado sobre el modelo no se mueve, humedeciéndolo seguidamente con el líquido (monómetro).

Una vez que el líquido ha sido absorbido por la primera capa de polvo, aplicar una segunda cantidad de polvo, manteniendo siempre el modelo en posición horizontal. Si por exceso de líquido la masa fuese demasiado fluida, añadir más polvo hasta estabilizarlo.

De esta manera la placa puede ser construida en la extensión y en el espesor que se desee, cubriendo los alambres de retención. En este momento se introduce el tornillo teniendo cuidado de colocarlo adecuadamente en las

tres dimensiones (Fig. V-14 y 15). Cubrir perfectamente el tornillo agregando más polvo y líquido.

Cuidar de que la masa no quede demasiado seca, humediciendo una vez más con un rociado uniforme de líquido toda la placa ya terminada.

Después que el acrílico ha polimerizado, se retira con cuidado el aparato para ser rebajado y pulido.



Fig. V-14.- Posición del tornillo; alineación en relación con la -- curva de Spee. A) Incorrecto; la activación del tornillo desprenderá el -- gancho del molar al ser movido distalmente. B) Correcto; se debe conser-- var el ajuste del aparato al moverse el molar distalmente.

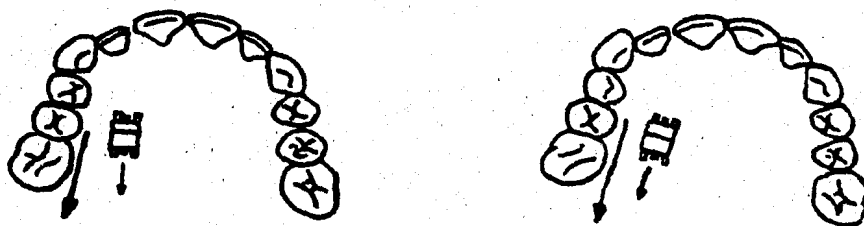


Fig. V-15.- Posición del tornillo; alineación en relación a la forma del arco. A) Incorrecto; el molar puede quedar en mordida cruzada al ser movido distalmente. B) Correcto; el tornillo está alineado y paralelo al segmento bucal y mantendrá la forma del arco superior.

8.- Terminado y pulido. Con un disco de carburo - - seccionar el acrílico a nivel de la traba de plástico del tornillo, de tal manera que el extremo móvil del tornillo puede desplazarse libremente al eliminar la traba y activarlo.

Por medio de fresones y piedras para acrílico, recortar la placa base siguiendo el diseño marcado y eliminar los excedentes hasta dejar un espesor de 3 mm, teniendo cuidado de no descubrir el tornillo, debiéndolo dejar más grueso en esta zona. Nunca recortar un aparato por su parte interna.

Cuando haya terminado el recorte, pula el aparato con una manta aplicando piedra pómez húmeda y trípoli. Después continúe utilizando un cepillo y piedra pómez. Lave y seque el aparato. Por último, dele brillo utilizando blanco de España por medio de una manta seca y limpia.

9.- Colocación del aparato. Colocar el aparato en la boca del paciente y observar que: entre con facilidad, no lastime, que los ganchos estén en su posición, tengan buena retención, etc.. Y en caso necesario realizar los ajustes.

10.- Activación del aparato. Con el aparato colocado en la boca del paciente, observar la dirección de las flechas, introducir la llave de alambre en uno de los agu-

jeros que se encuentran en el centro del tornillo y girar 90° en el sentido que indica la flecha. Esto equivaldrá a 1/4 de vuelta, repetir el procedimiento 2 veces.

11.- Instrucciones para el paciente. Hay que instruir al paciente en la colocación y retiro del aparato. Podemos auxiliarnos de un espejo, para demostrarle la posición correcta en que queda éste y pedirle que se lo retire y vuelva a colocar.

Se le recomienda que el aparato sea usado de día y de noche, ya que es muy importante que el aparato no este fuera de la boca por un período prolongado, pues es probable que ocurra una recaída y que no se pueda acomodar otra vez en su lugar o bien puede sufrir daños.

Después de cada comida y antes de acostarse, el aparato debe ser retirado para limpiarlo. Para esto puede usarse agua y jabón o dentífrico con un cepillo y además cepillarse sus dientes. Hay que tener cuidado de no doblar o desalojar ninguno de los alambres del aparato durante este procedimiento.

Si se tiene que remover el aparato por otra razón además del aseo, por ejemplo, durante la práctica de un deporte vigoroso o cuando se va a tocar un instrumento de aliente se debe indicar al paciente que lo coloque en un recipiente rígido, como una lata, que lo protegerá de un

daño accidental.

Inicialmente el paciente estará consciente del volumen del aparato y tal vez experimente excesiva salivación o dificultad para hablar y deglutir. Se le debe asegurar diciéndole que ésto es normal y que rápidamente el aparato se volverá más cómodo.

Se advierte al paciente y al padre que regresen inmediatamente si hay cualquier dificultad con el aparato.

Por último que acudan puntualmente a sus citas.

Placa Hawley con resorte Helicoidal (040).

Material:

1. Alginato.
2. Yeso blanco tipo alfa para ortodoncia.
3. Alambres para ortodoncia redondos, calibres:
0.7 mm (0.028")
0.75mm (0.030")
1.0 mm (0.040")
4. Retenedores de bola.
5. Separador yeso-acrílico.
6. Cera pegajosa.
7. Acrílico autocurable transparente.
8. Piedra pómez.

...

9. Trípoli.
10. Blanco de España.

Instrumental:

El mismo empleado para la construcción del aparato - Hawley con tornillo de expansión (Ver página 99).

Pasos para su elaboración:

Para la elaboración de este aparato se siguen los -- mismos que para el aparato anterior (Ver página 100), con -- la diferencia de que en lugar de tornillo lleva uno o va-- rios resortes helicoidales.

Resorte helicoidal.- Para la fabricación de éste - se emplea alambre de calibre 0.7 mm (0.028"). Con la pun-- ta redonda de la pinza No. 139 se hace un dobléz adaptando el alambre a la cara mesial del molar a distalizar; des-- pués se dobla el alambre hacia palatino o lingual dejando-- lo de 1 a 1.5 mm separado del modelo; a 1 cm. del último-- dobléz se hace una hélice doblando el alambre alrededor de la punta redonda de la pinza, en sentido de las manecillas del reloj hasta quedar paralelo al otro extremo de la héli-- ce; a 8 mm de la hélice se hace un dobléz a 90° sobre la -- punta recta y posteriormente la retención. (Fig. V-16).

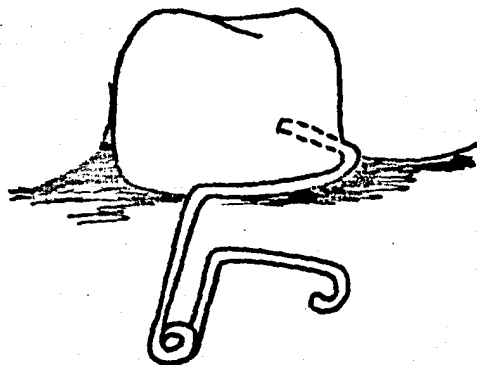


Fig. V-16.- Resorte Helicoidal.

La fijación del resorte helicoidal se hace junto con la de los ganchos de retención.

Antes de agregar el acrílico, las porciones activas del resorte - y la región distal a éste se cubren con cera para que sólo las partes de retención del resorte se encuentren incluidas en el acrílico. El acrílico se extiende sobre ésta para que el resorte quede en libertad de movimiento en un nicho. Esto tiene por ventaja fortalecer el aparato, proporcionar una superficie más tersa para la lengua y dar protección a los ganchos. Es importante verificar que los molares que se están moviendo queden libres del contacto con la placa base.

Se activan los resortes helicoidales abriendo la hélice consiguiendo en este momento un movimiento radial por lo que es necesario compensarlo abriendo el ángulo recto; hasta lograr una activación de 165 gr.

Para insertar el aparato en la boca, todo resorte que esté activado debe ser flexionado para que se asiente en su posición correcta contra el diente que va a ser movido.

Instrucciones para el paciente. Son las mismas que se dieron para el otro aparato removible, sólo hay que verificar que el paciente apren-

da a colocar los resortes correctamente en el o los dientes a distalizar para que se produzca el movimiento deseado.

4) CONTROL Y AJUSTE

Una vez colocados los aparatos, se controlaban cada semana; anotando todos los datos de interés en hojas de evolución, esto es: aceptación del aparato por parte del paciente, estado del aparato, si había existido molestias no, grado de movilidad de los dientes, cantidad de movimiento logrado, tipo de movimiento, etc.

Para obtener la cantidad de movimiento logrado semanalmente, se tomaban registros directos en cera y se medían con un calibrador hasta décimas de milímetros.

El ajuste que se daba para cada aparato era de:

Espiral abierto (010).- El cambio de resortes se efectuaba cuando los resortes se encontraban inactivos, esto era en promedio, cada 3 semanas; aplicando una fuerza sobre los molares a distalizar de 210 gr.

Head-Gear (020).- Cada semana se hacía la revisión tratando de mantener una tensión de la banda elástica de 500 gr.

Tornillo de expansión (030).- Se daban de 2 a 3 cuar

tos de vuelta semanalmente, equivalente cada cuarto de - -
vuelta a 0.1 mm.

Resorte Helicoidal (040).- Se activaba cada dos sema
nas (en promedio con una fuerza de 165 gr).

El control radiográfico se realizó a la mitad del -
tratamiento y al final, para observar si existían lesiones
en el periodonto (ensanchamiento exagerado del ligamento, -
reabsorción ósea y de cemento), resorciones radiculares, -
alteraciones periapicales, tipo de movimiento logrado, etc.

RESULTADOS.

De los 17 aparatos colocados durante nuestro estu- -
dio, en el 64.7% de los casos (11 aparatos) se logró recu-
perar el espacio necesario durante el período establecido_
(4 meses) y en el 35.2% restante no se logró la recupera-
ción total.

De los 8 aparatos fijos colocados, el 100% funciona-
ron y de los 9 removibles funcionaron únicamente 3 apar-
tos correspondiendo al 33.3%.

Resultados descriptivos por aparato.

Espiral abierto (010).

Valoración inicial.- Se colocaron 4 aparatos, todos_

en pacientes femeninos (100%), con una edad promedio de 8 años 8 meses.

El 75% de los aparatos colocados fueron bilaterales y el 25% unilaterales.

El 75% se colocaron en la mandíbula y el 25% en el maxilar. En el 80% de los casos los apices se encontraban abiertos y en el 20% restante las raíces se encontraban compleas.

En el 100% de los casos se logró recuperar el espacio necesario.

En la tabla V-2 se muestran los resultados de cada caso. En la tabla V-6 podemos observar que el movimiento logrado por este aparato es más rápido en el maxilar que en la mandíbula.

Se requiere de casi 3 meses (84 días) para recuperar un total de 4.68 mm en promedio.

Como podemos ver en la figura V-17 y 18, las cuales son una superposición de las radiografías tomadas al inicio, a la mitad y al final del tratamiento, el movimiento logrado fue: primero de inclinación y rotación y posteriormente de traslación o cuerpo.

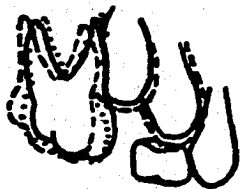


Fig. V-17.- Movimiento sufrido por un 1er. molar permanente superior.

Fig. V-18.- Movimiento sufrido por un 1er. molar permanente inferior.

NOTA:

Inicio del Tratamiento _____ Mitad del tratamiento
Final del Tratamiento _____.

Para su construcción se requiere una gran habilidad por parte del operador, es necesario seguir muchos pasos - en forma minuciosa y se lleva aproximadamente 3 horas; además requiere de instrumental y equipo especializado. Para la reactivación, es decir para el cambio de resortes es necesario retirar el aparato, lo que la complica un poco.

El costo de este aparato es de aproximadamente - - \$ 640.00 M.N. realizando la fabricación directa de bandas y de \$ 1300.00 M.N. empleando bandas prefabricadas (más - I.V.A.). Estos precios no incluyen mano de obra, ni gastos indirectos (instrumental y equipo, luz, agua, renta - del local, etc.), únicamente se encuentra considerado el - costo de la materia prima.

Los pacientes se adaptaron rápidamente a este aparato, únicamente existieron molestias ligeras sobre los mola res a distalzar los primeros días posteriores al cambio - de resortes; debido a la dificultad para realizar una hige ne adecuada hubo inflamación gingival en el 100% de los ca sos. Ninguno de los aparatos fue necesario reparar.

Head-Gear (020).

Valoración inicial.- Se colocaron un total de 4 aparatos; el 75% en pacientes masculinos, con edad promedio - de 9 años 6 meses y el 25% en pacientes femeninos, con una edad promedio de 7 años 7 meses.. La edad promedio total -

de los 4 pacientes fué de 9 años 15 días.

El 100% fue colocado en el maxilar, ya que no es recomendable colocarlo en la mandíbula por las lesiones que se pueden provocar a nivel de la A.T.M. y conducto auditivo interno. En el 100% de los casos los apices se encontraban abiertos.

En un 75% fueron aparatos bilaterales y en un 25% unilaterales.

La recuperación del espacio necesario fue lograda en el 100% de los casos.

En la tabla V-3 se encuentran los resultados de cada caso.

Requiere de 3 meses para recuperar un promedio de espacio de 3.5 mm.

El movimiento logrado por este aparato es siguiendo la curva de Spee, es decir, además de distalarlo por medio de movimiento de inclinación lo intruye un poco. (Fig. V-19).

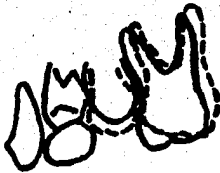


Fig. V-19.- Superposición radiográfica.

Su fabricación es un poco menos complicada que el anterior y además requiere menor tiempo (1 hora 30 minutos aproximadamente). Tiene un costo de aproximadamente \$ 2340.00 M.N. (más I.V.A.) realizando la fabricación directa de bandas y de \$ 2780.00 M.N. (más I.V.A.) empleando bandas prefabricadas.

Su activación es muy rápida y sencilla.

Los pacientes en un principio rechazaron el aparato por la complejidad y rareza de éste, pero gracias a la concientización, cooperación de los familiares y comodidad de el aparato, se lograron adaptar en aproximadamente 2 semanas. Unicamente existieron molestias sobre los primeros molares permanentes los primeros días después de la activación. Durante el transcurso del tratamiento hubo problemas como: caída de bandas, pérdida de elásticos y desactivación de estos. Es fácil de limpiar y la higiene bucal no se dificulta.

Tornillo de Expansión (030).

Valoración inicial.- Se colocó un total de 5 aparatos, en pacientes con una edad promedio de 9 años 8 meses. El 60% fueron masculinos en edad promedio de 9 años 8 meses y el otro 40% femeninos en edad promedio de 9 años 8 meses.

El 40% fueron colocados en el maxilar y el 60% en la mandíbula. Observamos que en el maxilar el movimiento fue mucho más rápido (Tabla V-6). En un 50% los apices se encontraban abiertos y en el otro 50% las raíces ya estaban completas.

En el 60% de los casos se logró un resultado satis--

factorio y en el 40% restante, aparatos bilaterales, no se logró la recuperación total en el lado en donde era mayor la distancia a recuperar.

En promedio, es posible recuperar 2.73 mm en 93 días.

El movimiento que se logró con este aparato fue más bien de inclinación, como se muestra en la superposición de radiografías. (Fig. V-20)



Fig. V-20.- Superposición de radiografías de un caso clínico que fue tratado con tornillo de expansión.
 _____ Inicio del Tratamiento ----- final del tratamiento.

La construcción de este aparato requiere de muchos pasos aunque sencillos; y se necesita aproximadamente de 2 horas. Su activación es muy simple y rápida.

El costo aproximado de los materiales empleados es: aparato unilateral \$ 980.00 M.N. (más I.V.A.). Bilateral \$ 1490.00 M.N. (más I.V.A.)

Los pacientes tardaron aproximadamente 2 semanas en acostumbrarse, por lo voluminoso del aparato; los primeros días se les dificultaba hablar, presentaban una salivación excesiva. En la mayoría de los casos se presentaron problemas, tales como: extravío y ruptura de aparatos, y falta de uso.

Resoret Helicoidal (040).

Valoración Inicial.- Aquí colocamos un total de 4 aparatos, en pacientes con una edad promedio de 9 años 7 meses. El 50% femeninos de 9 años 10 meses en promedio y los hombres de 9 años 5 meses.

El 50% se colocó en la arcada superior. En un 45% se encontraban las raíces completas, en otro 45% los apices abiertos y en el 10% restante 2/3 de sus raíces.

En ninguno de los casos se logró recuperar la cantidad necesaria, únicamente se obtuvo como máximo el 50% de la distancia.

En 123 días únicamente fue posible recuperar en promedio, 1.25 mm.

Con este aparato se logró un movimiento de inclinación del molar.- (Fig. V-21).



Fig. V-21.- Se muestra una superposición de Radiografías de un paciente que se trató con un aparato removible de resorte helicoidal. - - - - Inicio ----- y final del tratamiento.

Como vimos en la página 110, podemos decir que la fabricación de este aparato es muy simple aunque lleva muchos pasos, y se requiere aproximadamente de 1 hora 45 minutos.

Tiene un costo de materia prima de \$ 500.00 M.N. (más I.V.A.) esto empleando acrílico para ortodoncia y queda la opción de utilizar acrílico más económico.

Los pacientes no se acostumbraron a estos aparatos, frecuentemente deformaban los ganchos, los rompian e inclusive en el 75% de los casos los llegaron a perder.

La limpieza es sencilla.

TABLA : V-2

TIPO DE APARATO

10 RESORTE ABIERTO

NOMBRE	CASO NO.	EDAD	SEXO	CAUSA DE LA PERDIDA DE ESPACIO	LOCALIZACION.				TIPO DE MOVIMIENTO SUFRIDO POR EL 6	CANTIDAD DE RAIZ DE 6	ESPACIO A RECUPERAR EN mm.	FECHA DE COLOCACION.	ESPACIO RECUPERADO AL EN mm								TOTAL DE ESPACIO RECUPERADO.	SOBRE TRATAMIENTO.	FECHA EN QUE SE RETIRA	DIAS QUE TARDO EN RECUPERAR	ACEPTACION POR PARTE DEL PACIENTE.																			
					CI	PPT	SUP	INF					4	D	I	D	I	D	I	1er. MES					2o. MES		3er. MES		4o. MES		D	I	D	I	D	I	D	I	B	R	M			
																				D					I	D	I	D	I	D												I	D	I
RUTH SANCHEZ S.	2	7.8	F	*			*	*	Inclina- ción	I	Aplic- ces Abier- tos	Aplic- ces Abier- tos	3.5	2.5	7-XI-83	.7	1.1	3.3	1.5	1.4	.2			4.4	2.8	.9	.3	12-19	61	*														
LIDIA LUNA	6	9.7	F	*				*	I R T		Com- ple- ta		4.2		24-XI-83	.8		1.0	1.4		1.3		1.5		3		22-5-84	119			*													
MONICA GONZALEZ H.	9	8.1	F	*	*				I R T		Aplic- ces Abier- tos		6		9-XI-85	2.7		.9	2.7				6.3		.3		15-8-84	98			*													
ERIKA PEREZ	17	9A	F	*			*		I R T		Aplic- ces Abier- tos		5.1		01-XI-83	1.5		2.1	1.8				5.4		.3		25-12-83	89			*													

I= Inclinación

R= Rotación

T= Traslación

TABLA : V-3

TIPO DE APARATO 20 HEAD GEAR

NOMBRE	CASO No.	EDAD	SEXO	CAUSA DE LA PERDIDA DE ESPACIO LOCALIZACION						TIPO DE MOVIMIENTO SUFRIDO POR EL 6				CANTIDAD DE RAIZ DE 6				ESPACIO A RECUPERAR EN mm.		FECHA DE COLOCACION.	ESPACIO RECUPERADO AL EN mm.								TOTAL DE ESPACIO RECUPERADO.				SOBRE TRATAMIENTO.		FECHA EN QUE SE RETIRA	DIAS QUE TARDO EN RECUPERAR		ACEPTACION POR PARTE DEL PACIENTE					
				CI	PPT	SUR	D	I	IMP	6	D	I	D	I	D	I	D	I	1er. MES		2o. MES	3er. MES	4o. MES	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D		I	D	I	B	R	M		
																																										D	I
RUTH SANCHEZ S.	1	7.7	F	*	*	*						I	R	T	I	T	Apices Abiertos	Apices Abiertos	3.4	3.0	17-X-83	1.1	1.3	.8	.4	1.5	.6					3.4	3.3	.3	12-83	87	87	*					
GUILLERMO CID R.	3	9.6	M	*	*	*						I	I				Apices Abiertos	Apices Abiertos	0.5	3.0	7-XI-83	0.3	2.5	0.2	0.4	0.4	0.4					0.9	3.3	.4	.3	12-83	73	73	*		Sin cooperacion por parte de los padres.		
MORACIO MOYA	10	9.11	M	*	*	*	*					I	T				Apices Abiertos	Apices Abiertos	4	4	10-XI-83	1.5	1.5	2.9	4.1					4.4	5.6	.4	1.6	10-3-83	61	61	*						
OSCAR LEYVA V.	14	9	M	*	*	*						I	R	T			Apices Abiertos		3.4		8-XI-83	2.2		1.4						3.6		.2	12-83	62		*							

TABLA : V-4

TIPO DE APARATO

30 TORWILLO

NOMBRE	CASO N°.	EDAD	SEXO	CAUSA DE LA PERDIDA DE ESPACIO				LOCALIZACION				TIPO DE MOVIMIENTO SUFRIDO POR EL 6.				CANTIDAD DE RAIZ DE 6		ESPACIO A RECUPERAR EN mm.		FECHA DE COLOCACION.	ESPACIO RECUPERADO EN mm.								TOTAL DE ESPACIO RECUPERADO.		SOBRE TRATAMIENTO.		FECHA EN QUE SE RETIRA.		DÍAS QUE TARDO EN RECUPERAR		ACEPTACION POR PARTE DEL PACIENTE.			
				CI	PRI	SP.		INF.		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	B	R	M	
						D	I	D	I																															
						D	I	D	I																															
Guillermo Cid. R.	4	9.7	M	*			*	*	I	R	I	R	Apices Abiertos.	Completa	1.5	2.5	27-X-83	2.7	2.1	-3	-4	.6	1.2			3.0	2.9	1.5	.4			12-1-84	19-1-84	77	94			*		
Ivonne González.	8	10.2	F	*			*	*	I	R	I	R	Completa.	Completa.	2.0	.8	20-X-83	.0	.4	.0	.6	.0	.8	.0	0	.0	1.8	-	1		20-11-84		123	23			*			
Jonatan González	12	9.9	M	*	*				I	R	I	R	Apices Abiertos.		2.55		2-XII-83	.4		1.5		1.0			2.9	0.4			15-11-84		74			*						
Jonatan González	13	9.9	M	*			*	*	T	I	R	T	Apices Abiertos.	Apices Abiertos.	2.55	4.55	2-XII-83	.4	.7	.8	.6	.9	1.2	.8	.8	2.9	3.3	3.5	1.25		28-II-84	4-IV-84	105	23	*					
Enika Pérez.	16	9.1	F	*	*	*			T	I	R	T	Abiertos.	Abiertos.	1.7	2.2	21-XI-83	1.6	2	2.2	2				3.8	.4	2.1	1.8		19-1-84	4-IV-84	54	51	*						

TABLA : V-5

TIPO DE APARATO 40 HELICOIDAL

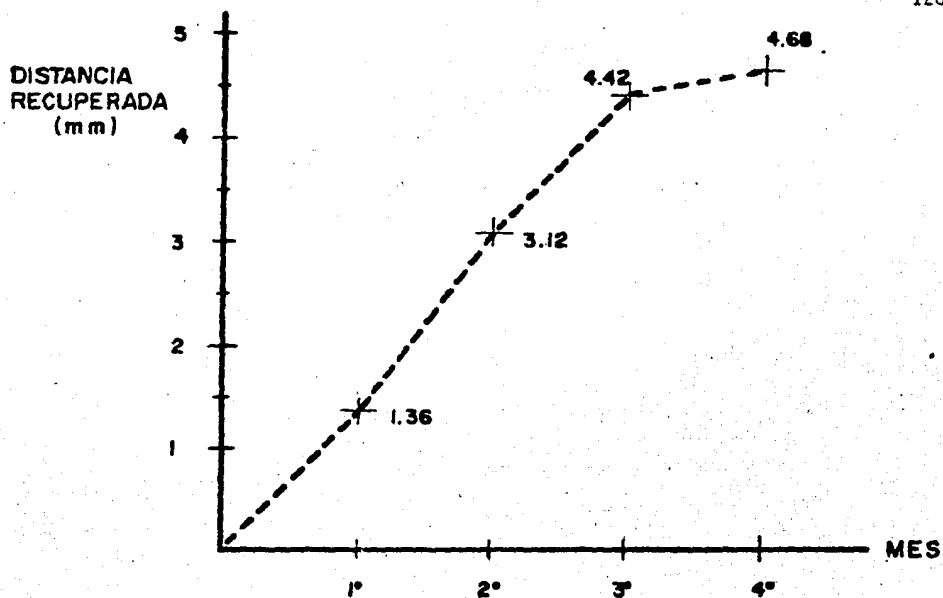
NOMBRE	CASO No.	EDAD	SEXO	CAUSAS DE LA PERDIDA DE ESPACIO						LOCALIZACION						TIPO DE MOVIMIENTO SUFRI- DO POR EL 6		CANTIDAD DE RAIZ DE 6		ESPACIO A RE- CUPERAR EN mm.		FECHA DE COLO- CACION.	ESPACIO RECUPERADO AL EN mm.								FECHA EN QUE SE RETIRO	DIAS QUE TARDO EN RECUPERAR				ACEPTACION POR PARTE DEL PACIENTE								
				CI	PPT	SUP		INF		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		D	I	D	I	D	I	D	I		D	I	D	I		D	I	D	I	D	I	D	I
						D	I	D	I																																			
LIDIA LUNA	5	9.6	F	*	*	*					T	R	Api- ces Abier- tos	Com- ple- ta	2.6	3.2	20-X-83	1	1.8	.9	.9	.2	1.3	.4	.3	1.3	1.1	1.32	1	1	3	3	23	12	*									
IVONNE GONZALEZ	7	10.2	F	*	*	*				I	I	Com- ple- tas	Com- ple- tas	1	.5	20-A-83	0	0	0	0	.9	.2	0	0	.9	.2	.1	.3	23	23			*											
HORACIO MOYA	11	9.10		*		*	*			I	I	Api- ces Abier- tos	Api- ces Abier- tos	3.23	4.23	24-X-83	1	.7	.9	.5	.2	1.8	.1	.6	2.22	4	1.03	12	12			*												
OSCAR LEYVA	15	9	M	*		*				I		2/3		4.2		20-XI-83		.6	.2	.2		.1		0	.7			24-12-83	74			*												

Tabla V-6.- RESULTADOS PROMEDIO POR APARATOS. CONSIDERANDO EDAD, SEXO Y LOCALIZACION.

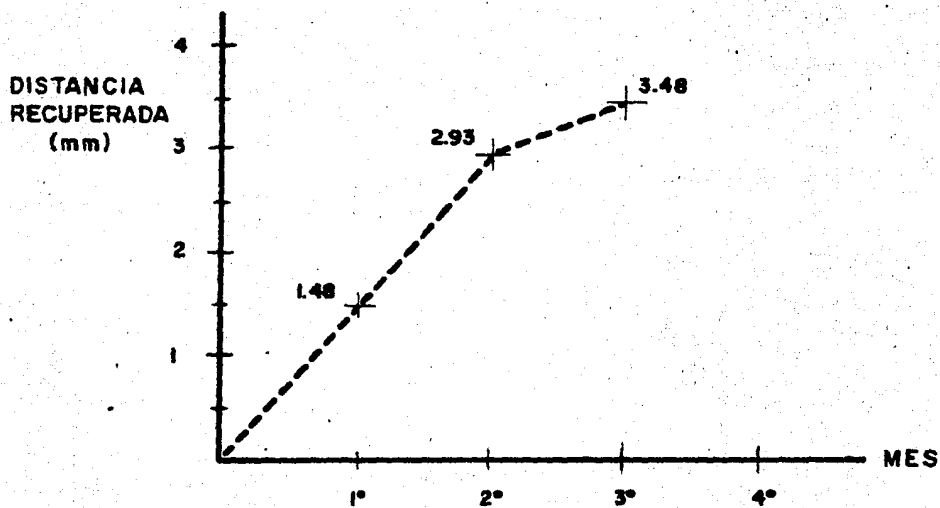
CASO	ESPA CIO PROM. RECUP.	DIAS	mm/DIA	DIAS/mm	ABIERTOS	APICES CERRADOS.
(010)						
Fem. 100% Edad promedio 8 años 8 meses						
Maxilar 25%	1	6.0	98.0	.061	16.3	100%
Mandíbula-75%	3	3.8	81.5	.046	21.3	75% 25%
(020)						
Mas. 75% Edad promedio 9 años 6 meses						
Maxilar 100%	3	3.5	64.0	.055	17.9	100%
Fem. 25% Edad promedio 7 años 7 meses						
Maxilar 100%	1	3.3	87	.038	25.9	100%
(030)						
Masc. 60% Edad promedio 9 años 8 meses.						
Maxilar 33%	1	2.9	74.0	.039	25.5	100%
Mandíbula 66%	2	3.0	99.7	.030	32.9	75% 25%
Fem. 40% Edad promedio 9 años 8 meses						
Maxilar 50%	1	3.9	59	.066	15.12	100%
Mandíbula 50%	1	0.9	123	.007	136.6	100%
(040)						
Masc. 50% Edad promedio 9 años 5 meses.						
Mandíbula 100%	2	1.7	123	.014	69.8	66% 33%
Fem. 50% Edad promedio 9 años 10 meses.						
Maxilar 100%	2	0.8	123	.007	141.3	25% 75%

Tabla V-7.- GENERAL DE PROMEDIOS POR APARATO

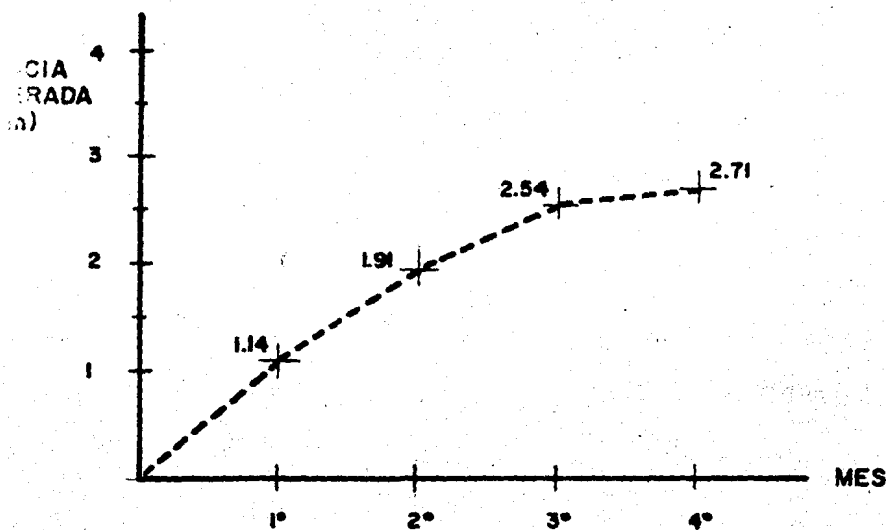
	TIPO DE APARATO			
	ESPIRAL ABIERTO	HEAD- GEAR	TORNILLO DE EXPAN SION	HELICOIDAL
	010	020	030	040
DISTANCIA A RECUPERAR EN mm.	4.26	3.04	2.26	2.7
1er. MES	1.36	1.48	1.14	.72
2o. MES	1.76	1.45	.77	.48
3er. MES	1.3	.55	.63	.21
4o. MES	.26	----	.17	- .17
TOTAL DE ESPACIO RECUPERADO EN mm.	4.68	3.5	2.73	1.25
SOBRE TRATAMIENTO EN mm	.42	.46	.47	----
DIAS QUE TARDO EN RE	84.8	70.57	93.33	123
DIAS/mm.	18.43	20.16	34.18	98.4
mm/DIA	.054	.049	.029	.010



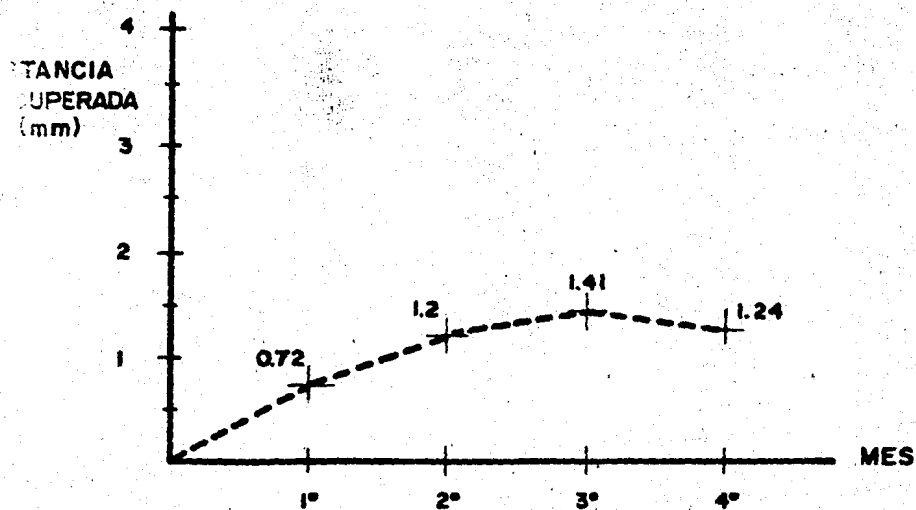
TIPO DE APARATO : 10



TIPO DE APARATO : 20



TIPO DE APARATO : 30



TIPO DE APARATO : 40

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

1. Mayoral, J., G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. 4a. ed. Editorial Labor. España Barcelona 1983. pp. 371-400.
2. Barnett, E. M. Terapia Oclusal en Odontopediatría. 1a.-ed. Editorial Médica Panamericana. 1978. pp. 226, -245-249.
3. Moyers. R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina Buenos Aires. 1976. pp. 629-660.
4. Sim, J. M. Movimientos Dentarios Menores en Niños. 2a.-ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1980.-pp. 429-430, 511-519.
5. Chacona, S. J. Ortodoncia. 1a. ed. Editorial El Manual Moderno México D. F. 1982. pp. 112-152.
6. Cohen, M. M. Pequeños Movimientos Dentarios del niño en Crecimiento. 1a. ed. Editorial Médica Panamericana.-Argentina, Buenos Aires. 1979. pp. 47-64.

...

7. Muir, J. D. y Redd, R. T. Movimiento Dental con Aparatos Removibles. 1a. ed. El Manual Moderno. México - D. F. 1981. pp. 12-13, 46-49, 73-80.
8. Jacobson, A. A. Key to the Understanding of Extraoral Forces. American Journal of Orthodontics. Vol. 75 - No. 4 April 1979. pp. 361-386.

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

- El recuperador de espacio tipo espiral abierto - - (010) es el que mostró mayor efectividad, ya que es posible recuperar hasta 6 mm. en un período de 3 meses sin causar lesiones verificables radiográfica y/o clínicamente. - El movimiento que se logra es controlado, a la inversa del sufrido por el molar mesializado (inclinación, rotación y traslación).

De los 4 aparatos empleados éste es el más complicado y laborioso en su fabricación y requiere del uso de instrumental especializado.

El paciente se adapta fácilmente a él. La higiene se dificulta y por esta razón produce lesiones a nivel gingival, aunque son reversibles al retirar el aparato.

- Con respecto al aparato de tracción extraoral - (Head-Gear) (020) podemos concluir que es un buen aparato, aunque no superior al espiral abierto (010); logra también un movimiento controlado, pero más lentamente.

La fabricación es muy sencilla pero es el más costoso de los aparatos empleados.

Por ser un aparato semi-fijo se requiere la cooperación del paciente y de sus padres. No se dificulta la lim

pieza bucal para el paciente, no causa lesiones sobre los tejidos.

- Con el tornillo de expansión es posible lograr resultados satisfactorios cuando existe pérdida de espacio - menor a 4 mm. Trabaja lentamente.

El movimiento que se logra es de inclinación.

Su fabricación requiere de muchos pasos pero simples.

Se requiere de la total cooperación por parte del paciente. La higiene es fácil de realizar.

- El recuperador de espacio helicoidal puede ser - - efectivo para recuperar distancias pequeñas (no mayores de 2.5 mm), o en pacientes muy cooperadores; pues en distancias mayores los resortes tienden a deformarse y los pacientes pierden interés.

Es el de fabricación más sencilla y el más barato.

En este aparato es en donde se requiere más la cooperación del paciente. Es de fácil limpieza.

Comparación entre fijos y removibles.

Con un aparato fijo se tiene mayor control del movimiento de los dientes distalizados, ya que es posible realizar movimientos de inclinación, rotación y traslación; -

lo que no puede ser posible con un aparato removible, pues los puntos de apoyo de los auxiliares movibles se ejercen en las coronas y en los cuellos de los dientes lo que hace sobre todo, que se realicen versiones y no gresiones.

Con un aparato fijo, por su acción más continua, se logra la recuperación de espacio en menor tiempo.

En general, los aparatos removibles son más fáciles y sencillos de fabricar y reparar en caso de ruptura. No requiere de material especializado.

Los aparatos removibles son casi 3 veces más baratos que los fijos.

Es más fácil que se adapte el paciente a un aparato fijo que a un removible, pues son menos voluminosos y permiten la realización de todas las funciones (fonación, masticación, etc.).

Con los aparatos fijos al no poder ser retirados por el paciente, no se requiere de la total cooperación de éste; como sucede con los removibles en donde el paciente puede decidir llevarlo puesto, perderlo, romperlo, deformarlo, etc.

Al poder ser retirados los aparatos removibles permiten realizar una limpieza correcta de la cavidad oral, así como del aparato lo que vendría a reducir la probabilidad

de que se presente caries o enfermedad parodontal durante el tratamiento.

Una vez lograda la recuperación de espacio, en la mayoría de los casos en donde se emplea un aparato removible, con transformaciones sencillas, pueden ser dejados como mantenedores de espacio.

Cualquiera que sea el aparato empleado el movimiento en el maxilar es más fácil y rápido que en la mandíbula. Y mucho más fácil cuando las raíces no están completas. No se detectó ninguna aceleración en el cierre de los apices.

Por todo lo anterior nos damos cuenta de que no existe un recuperador de espacio ideal; por lo tanto, para decidir el tipo de aparato más apropiado, que lleve a cabo los objetivos del tratamiento, es necesario tener en mente factores tales como:

Tipo de movimiento a realizar, es decir, si se requiere inclinación, rotación, traslación o una combinación de estos para recobrar el espacio perdido.

Cantidad de espacio a recuperar.

Edad del paciente.

Grado de cooperación por parte del paciente y de los familiares más cercanos.

Aspecto económico.

**Equipo, instrumental y habilidad con que cuenta el -
operador.**

R E C O M E N D A C I O N E S

Como se ha visto a través del desarrollo del presente trabajo de tesis; la pérdida de espacio durante la dentición mixta provoca problemas en la oclusión, alterando así el equilibrio bio-psico-social del individuo; y además la recuperación de este espacio no es sencilla por lo que nuestra principal recomendación es prevenir, manteniendo en buen estado los dientes primarios hasta el momento de su exfoliación o bien colocando mantenedores de espacio.

Hay que estudiar el caso en detalle y cuidadosamente para realizar un buen diagnóstico y poder elegir sin duda alguna el tratamiento mas adecuado. Pues en algunos casos de pérdida de espacio se encuentran aunadas algunas otras alteraciones, tales como discrepancia marcada entre tamaño de dientes y arcadas, hiperdivergencia, ausencia congénita de dientes, etc.; que llegarían a variar el tratamiento.

Es de vital importancia lograr una concientización adecuada sobre la necesidad de la recuperación de espacio, tanto en los pacientes como en los familiares mas cercanos, ya que sin la cooperación de estos el tratamiento sería un fracaso.

Para evitar algunos de los problemas presentes en esta investigación, recomendamos realizar la siguiente mo-

dificación al aparato 010 (espiral abierto).- Colocar bandas con tubos labial y lingual en el (los) molar(es) a distalizar y así evitar que las guías se encajen en los tejidos y lograr un mejor control del movimiento.

Por otro lado las conclusiones obtenidas aquí no deben ser consideradas como dogmas; pero deseamos que sirvan como guía a estudiantes u odontólogos de práctica general o bien como base para nuevos estudios.

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

1. Aisenberg, M. S. y colaboradores. Histología y Embriología Bucal de Orban. 1a. ed. Editorial La Prensa Médica Mexicana. México D. F., 1978.
2. Barnett, E. M. Terapia Oclusal en Odontopediatría. 1a. ed. Editorial Médica Panamericana. 1978.
3. Cohen, M. M. Pequeños Movimientos Dentarios del niño - en Crecimiento. 1a. ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina, Buenos Aires. 1979.
- 4.- Chacona, S. J. Ortodoncia. 1a. ed. Editorial El manual Moderno. México D. F. 1982.
- 5.- De Angelis, V. Embriología y Desarrollo Bucal. Ortodoncia. 1a. ed. Editorial Interamericana. México D.- F. 1978.
- 6.- Farril, M. Necesidad, Importancia e Indicaciones para Mantener el espacio en las denticiones primaria y -- mixta. Rev. ADM. México. Vol. 32:4 Julio-Agosto. -- 1976.
- 7.- Felix, A. y Oyarzabal, J. Lecciones de Física. 1a. -- ed. Compañía Editorial Continental. México D.F. 1972.
8. Finn, S. B. Odontología Pediátrica. 4a. ed. Editorial Interamericana México D.F. 1976.

9. Graber, T. M. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. ed. - Editorial Interamericana. México D. F. 1980.
10. Hoffding, J. y Kisling E. Premature Loss of Primary -- Teeth. Part I and II. Effects on Oclusion and Space_ in the Permanen Dentition. A.S.D.C. Journal of Den-- tistry for Children. July-August 45(4) 1978.
11. Jacobson, A. A Key to the Understanding of Extraoral - Forces. American Journal of Ortodontics. Vol. 75(4) April 1979.
12. Langman, Jan. Embriología Médica. Desarrollo Humano -- Normal y Anormal 2a. ed. Editorial Interamericana. - México D. F. 1969.
13. Mayoral, J. G. y P. Ortodoncia. Principios Fundamenta les y Práctica. 4a. ed. Editorial Labor. España Bar-- celona. 1983.
14. Mc. Donald, R. E. Odontología para el Niño y el Ado-- lescente. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1975.
15. Melsen, B. Dispositivos Ortodónticos Removibles. Clíni cas Odontológicas de Norte-America. Conceptos Actua-- les del Tratamiento Ortodóntico. Editorial Interame-- ricana. México, D. F. 1981 Vol. I, Traducción y - - Adaptación del Vol. 25, I de la obra: The Dental Cli-- nics of North -America, January 1981.

16. Morris, A. L. y Bohannon, H. M. Las Especialidades -- Odontológicas en la Práctica General. 3a. ed. Editorial Labor. S. A. España Barcelona. 1978.
17. Moyers, R. E. Manual de Ortodoncia para el Estudiante_ y el Odontólogo General. 1a. ed. Editorial Mundi. Ar_ gentina Buenos Aires. 1976.
18. Muir, J. D. y Redd, R. T. Movimiento Dental con Aparatos Removibles. 1a. ed. Editorial El Manual Moderno. México D. F. 1981.
19. Sim, J. M. Movimientos Dentarios Menores en Niños. 2a. ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1980.
20. Simon, J. F. Farrage, J. R. y Misner, L. R. Regaining_ Space in the Mixed Dentition. Dental Clinica Of - -- North America. Vol. 22(4) October 1978.
21. Testut, L. y Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana.- Tomo 1, 9a. ed. Salvat Editores. España Barcelona -- 1978.
22. White, T. C., Gardiner, J. H. y Leighton. Introducción_ a la Ortodoncia. 1a. ed. Editorial Mundi. Argentina, Buenos Aires. 1977.

*Esta Tesis fué elaborada en su
totalidad en los Talleres de -
Impresos Moya, Rep. de Cuba -
No. 99, Despacho 23
México 1, D.F. Tel. 5-10-89-52*