

301  
29<sup>o</sup>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Dicéaí TESIS

C.D. VICENTE MANUEL GARCIA GONZALEZ

29 DE ENERO DE 1996

*Manuel*

Conocimiento de las Indicaciones y  
Contraindicaciones para la Realización de  
Tratamientos Ortodonticos según la  
Cronología y Manifestaciones  
Clínicas de los Pacientes

T E S I S  
Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA  
P r e s e n t a  
NAKAHODO RIVERA NOELIA



México, D. F.

1996



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

A MIS QUERIDOS PADRES

Por el apoyo que me brindaron en los momentos difíciles a lo largo de mi formación profesional, por sus sabios consejos y entusiasmo cuando sentía claudicar. Gracias infinitamente.

A MIS HERMANOS:

Por su ayuda, paciencia y cariño que me brindaron a lo largo de mi vida estudiantil, para lograr una de mis metas más preciadas.

A mi guía y maestro asesor

C.D. VICTOR MANUEL GARCIA BAZAN  
Con sentimiento de gratitud y  
alta estimación por su paciencia,  
consejos y enseñanzas.

A LA FACULTAD Y A LA U.N.A.M.

Por permitirme ocupar sus aulas,  
donde me brindaron la oportunidad  
de estudiar y terminar mi carrera  
profesional logrando así una  
superación académica y personal.

FRATERNALMENTE

A todos mis familiares y amigos,  
por estar conmigo en las buenas  
y en las malas, por todo su apoyo  
cariño y amistad desinteresada.

A MI CURADO

C.D. Enrique Lozano Guzmán por su  
ayuda y apoyo.

A MIS ABUELOS

Respetuosamente y a su memoria,  
les dedico mi esfuerzo para lograr  
terminar mi carrera profesional.

A TODOS MIS PACIENTES

Por formar parte de mi formación  
profesional.

CON GRATITUD

A la clinica periferica  
"Dr. Jose Salazar Ibarregui"  
por las enseñanzas que  
siempre recibí de todo su  
cuerpo docente.

## INDICE

INTRODUCCION . . . . .	
------------------------	--

### CAPITULO I

#### ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES: CAMBIOS DE UN CONCEPTO

PASADO . . . . .	1
PRESENTE Y FUTURO . . . . .	7
ORTOPEDIA Y ESTETICA . . . . .	15

### CAPITULO II

#### CAUSAS Y DESARROLLO DE LAS ANOMALIAS DE POSICION Y OCLUSION

HERENCIA . . . . .	20
HORMONALES . . . . .	21
NUTRICIONALES . . . . .	21
TRASTORNOS DEL DESARROLLO DE LOS DIENTES . . . . .	22
a) Curso del desarrollo normal. . . . .	22
b) Trastornos del desarrollo de los dientes primarios . . . . .	22
c) Trastornos del desarrollo de la dentadura de cambio. . . . .	24
DIAGNOSTICO DE LAS ANOMALIAS DE POSICION Y OCLUSION . . . . .	
a) Examen del paciente . . . . .	26
b) Relaciones intermaxilares. . . . .	28
c) Enjuiciamiento del perfil. . . . .	30
d) Dictamen funcional . . . . .	30

## CAPITULO III

### SISTEMA DE FUERZAS Y RESPUESTAS TISULARES A LAS FUERZAS EN ORTODUNCIA Y ORTOPEDIA FACIAL.

#### FUERZAS DENTRO DEL SISTEMA MASTICATORIO

A. Fuerzas dentro del sistema masticatorio	
1. Originadas por los musculos de la masticacion . . . . .	31
2. Fuerzas anormales . . . . .	32
3. Fuerzas introducidas terapeuticamente . . . . .	34
B. Sistema de fuerzas en aparatos ortodonticos y ortopedicos funcionales maxilares	
1. Clasificacion de las fuerzas empleadas terapeuticamente. . . . .	34
2. Estrategias para controlar fuerzas en la practica clinica. . . . .	35
3. Conceptos de anclaje. . . . .	36
4. Principios de biomecanica en aparatos ortodonticos fijos . . . . .	37
C. Respuestas periodontales y de otros tejidos a las fuerzas ortodonticas	
1. Movimiento dentario fisiologico . . . . .	43
2. Movimiento dentario experimental y ortodontico. . . . .	45
3. Factores que influyen el movimiento dentario ortodontico . . . . .	49
D. Alteracion controlada del crecimiento craneofacial	
a) Fuerzas posteriores contra el maxilar . . . . .	56
b) Fuerzas anteriores contra el maxilar. . . . .	57
c) Fuerzas transversales en el maxilar superior. . . . .	57

E. Retencion, Recidiva . Estabilizacion oclusal. . . . .	58
ORTODONCIA Y ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES. . . . .	60

#### CAPITULO IV

##### APARATOS REMOVIBLES, PROVISTOS DE ELEMENTOS DE SUJECCION

GENERALIDADES . . . . .	56
UTILIZACION DE LAS FUERZAS CON APARATOS SIMPLES . . . . .	
Aparatos de placa removible, de aplicacion suelta . . . . .	57
Plano inclinado . . . . .	69
Pantallas vestibulares y orales . . . . .	72
Paragolpes labial . . . . .	80
Monobloc. . . . .	84
El Propulsor . . . . .	85
APLICACION DE LA ORTODONCIA REMOVIBLE. . . . .	87

#### CAPITULO V

##### TRATAMIENTO GENERAL

##### TRATAMIENTO TEMPRANO

A. Comprension del tratamiento temprano	
1. Criterio para el tratamiento temprano. . . . .	92
2. Beneficios del tratamiento temprano. . . . .	94
3. Dificultades del tratamiento temprano. . . . .	95
B. Definicion de metas en el tratamiento temprano. . . . .	97
C. Comprobacion de los resultados del tratamiento temprano. . . . .	98
TRATAMIENTO PRECOZ Y TARDIO. . . . .	100
PROTRACCION ORTOFEDICA . . . . .	103

EFECTOS DE UN TRATAMIENTO ACTIVADOR EN LA MALOCCLUSION	
CLASE II DIVISION 1. . . . .	105
TRATAMIENTO EN ADOLESCENTES	
A. Comprension del tratamiento . . . . .	111
1. Caracteristicas generales de la malocclusion. . . . .	111
2. Ventajas del tratamiento . . . . .	111
3. Algunas dificultades en el tratamiento . . . . .	112
B. Definicion de metas en el tratamiento . . . . .	112
TRATAMIENTO EN ADULTOS	
A. Tratamiento ortodoncico para adultos con buena salud bucal . . . . .	116
B. Tratamiento ortodoncico de malocclusiones complicadas por enfermedad periodontal y perdida de dientes . . . . .	117
ESTUDIO DEL ARABONDO DE TRATAMIENTOS EN ORTOFEDIA	
DENTO-MAXILOFACIAL . . . . .	124
LOS EFECTOS DE LA EDAD EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO. UNA EVALUACION ESQUELETO DENTAL A PARTIR DEL ANALISIS JOHNSTON . . . . .	125
ALGUNOS EFECTOS EN TRATAMIENTOS ORTODONCICOS: ADOLESCENTES EN CONTRASTE CON ADULTOS . . . . .	127
CONCLUSIONES . . . . .	130

## INTRODUCCION

El presente trabajo surge con la inquietud de conocer las indicaciones y contraindicaciones que presentan los pacientes según su edad para someterse a una terapia ortodóntica, así como los factores que influyen para provocar las anomalías en el aparato estomatognático.

El estudiante de licenciatura debe tener la oportunidad de introducirse en ella, tanto teórica como prácticamente, de forma que sobre la base de los conocimientos adquiridos se halle posteriormente en condiciones de participar en cursos de perfeccionamiento y/o posgrado, y de adquirir una experiencia propia que le sirva para dar una atención de calidad a sus pacientes. En ningún caso se debe convertir la Ortodoncia en una especialidad separada, sino intentar su incorporación dentro del marco más amplio de la curricula que forma la carrera de Cirujano Dentista. Solo aprenderá técnicas sencillas, ya que aun no está suficientemente capacitado, ni técnica ni teóricamente, para desenvolverse con métodos complicados cuyos efectos son polifacéticos y nada fáciles de predecir y controlar. Asimismo, hay que tomar en cuenta el factor tiempo, el cual es limitado en el correspondiente plan de estudios, permitiendo únicamente abarcar principios básicos de esta especialidad odontológica.

Durante los estudios a nivel licenciatura debe concederse a la Ortodoncia un mayor espacio, colocarla en un plano más central, de modo muy distinto a como hasta ahora se ha hecho. Es

esencial reconocer que los aparatos únicamente cobran vida en las manos de quienes conocen sus posibilidades, limitaciones y dominan la técnica.

El dominio de una terapia altamente desarrollada, no es va misión de la enseñanza ortodóncica que se imparte en el marco de un plan de estudios general. Será entonces en los estudios de posgrado donde se formará un profesionalista que se convertirá en verdadero especialista. Semblante formación exige varios años y no debe aquotarse con el aprendizaje de una técnica terapéutica especial. El especialista debe poseer conocimientos tan amplios de la Ortodoncia en todos sus aspectos que sea capaz de ayudar como consultor al práctico general y encargarse de aquellos casos que se salen del marco de la práctica diaria.

Hay que destacar la importancia decisiva que tienen la capacidad del odontólogo general encargado del tratamiento tanto desde el punto de vista técnico como de los aspectos psicosociales; sería equivocado querer hacer de la ortodoncia una especialidad vedada al práctico general. Debe poseer de ella los conocimientos necesarios para poder proporcionar el mejor consejo, distinguiendo los casos fáciles de los difíciles. Deberá integrar el tratamiento ortodóncico en el marco del tratamiento odontológico total, tomar en consideración la propensión a la caries y sopesar las circunstancias psicológicas y sociales acompañantes. Es menester recordar que nuestros pacientes son seres sumamente complejos, inmersos en un mundo de grandes interacciones.

El debido cuidado de la dentadura durante su desarrollo, desde los dientes primarios hasta los secundarios, no se concibe sin la posesión de conocimientos ortodóncicos básicos y suficientes tendientes a poder evaluar en forma integral la salud oral de nuestros pacientes. En tanto se considere posible y realizable un tratamiento ortodóncico profiláctico debe dejarse en las manos de quien cuida a los niños, es decir el odontólogo escolar.

Considero que un gran número de los egresados de la carrera de cirujano dentista, no tenemos los suficientes conocimientos para detectar posibles maloclusiones y prevenirlas en pacientes que presentan la edad ideal para ser corregidas, sino que esperamos a que el problema sea evidente en una etapa adulta, por consiguiente la terapia correctiva suele ser complicada y de larga duración para el paciente adulto.

Con la finalidad de dar salida a lo antes expuesto, en el presente ejercicio se aborda la problemática en 5 capítulos. En un primero se presenta el desarrollo histórico de los aparatos ortopédicos y ortodóncicos más usuales, cambios y perfeccionamientos que sufrieron a través del tiempo; en el segundo apartado se exponen las principales hipótesis en las que se sustentan las anomalías de posición y oclusión. El tercer capítulo aborda el tema de las fuerzas perturbadoras para el equilibrio de la oclusión y de aquellas fuerzas terapéuticas usadas en la corrección ortodóncica, así como las posibles respuestas tisulares que presenta el organismo humano. En la

penultima seccion se presentan, de manera general, las indicaciones y contraindicaciones asi como de las bondades y desventajas de los aparatos removibles de uso frecuente; para finalizar, el capitulo cinco, presenta las metas, cualidades y principales inconvenientes de los tratamientos en niños, adolescentes y adultos.

## CAPITULO I

### ORTOPEDIA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES: CAMBIOS DE UN CONCEPTO

Cierto conocimiento del desarrollo histórico de los aparatos relacionados y sus diferencias pueden ayudar, no sólo a comprender mejor la situación actual, sino a discernir las tendencias futuras. El conocimiento de la vida y los pensamientos de las principales figuras puede ser igualmente importante, y con el pasaje de una generación a otra se habrá perdido una información irremplazable.

#### PASADO

Sin tener en cuenta por el momento a los autores de métodos actualmente en uso que aun viven, nos ocuparemos en esta sección de cuatro hombres que desde el pasado se adelantaron con un enfoque del tratamiento ortodóncico totalmente distinto. Ellos fueron Norman W. Kingsley, quien fue el primero en el tratamiento ortodóncico en utilizar el posicionamiento anterior de la mandíbula; Pierre Robin, quien diseñó por primera vez un tipo de aparato que más tarde fue utilizado para influir sobre la actividad muscular por medio de un cambio de las relaciones espaciales de los maxilares; Alfred F. Rogers, quien reconoció la importancia del conjunto del sistema orofacial en los problemas del tratamiento ortodóncico; y Viggo Andresen, quien dio el paso decisivo de diseñar para el tratamiento de la maloclusión un aparato inerte que se acomodaba holgadamente en la boca y que por

su movilidad transfería los estímulos musculares a los maxilares, dientes y tejidos de soporte.

En 1879, Kingsley describió la placa de mordida que él había diseñado. "Se la adaptaba a la porción interna del arco dentario superior y la superficie inclinada denominada 'A' se proyectaba hacia abajo y tomaba los incisivos inferiores, sino cambiar o hacer saltar la mordida en el caso de un maxilar inferior excesivamente recesivo." La placa superior original de Kingsley fue modificada y utilizada por Ottolengui, combinada con aparatos fijos por Herbert A. Fullen, J. Lowe Young y Oren A. Oliver. Se diseñaron otras construcciones con el mismo propósito. Había un elemento deslizante de Edward H. Andie, generalmente adaptado a los primeros molares superiores e inferiores primarios: "Vorbissironen". Un cono de la corona superior forzaba a la dentición de Clase II, división 1, a una relación de Clase I. En Europa era muy popular un dispositivo con un perno y tubo deslizante, implementado por Herbst.

A comienzos de este siglo, saltar la mordida era un método muy popular, pero se hizo evidente su falta de éxito. "El tratamiento consistía en expandir tanto el arco superior como el inferior y reducir la protrusión de los dientes anterosuperiores... Luego la mandíbula era movida hacia adelante por acción muscular, hasta que quedaba en su relación mesiodistal adecuada... No obstante, el problema era que se encontraban grandes dificultades para conseguir que la mandíbula se quedara adelante después de movida..." La introducción de las placas intermaxilares hizo obsoleto al aparato original. No obstante, ha sobrevivido como el

plano inclinado del contenedor superior de Hawley. Un sucesor suyo es la placa de expansión de Hotz, con un plano guía. Esta similitud, no obstante, lleva a confusiones. El aparato de Hotz facilita el movimiento anterior de la mandíbula por etapas y hace un uso adicional de gomas intermaxilares durante la noche.

La expresión "saltar la mordida" se emplea mucho actualmente para el posicionamiento anterior de la mandíbula con aparatos funcionales. Parece preferible, no obstante, aplicar el término en su significado original, es decir, permitir que la mandíbula "salte" a la oclusión buscada e inducirle a permanecer allí. En contraste, la ubicación anterior con aparatos funcionales está dislocando la mandíbula para estimular cambios alveolares o condilares, o ambos, a fin de lograr la oclusión deseada por etapas.

En 1902, Pierre Robin publicó un artículo que describía un aparato, el monoblock, que se utilizaría para la expansión maxilar. En 1923, según Izard, Robin propuso su uso para su "método eumórfico". Este consistía en corregir la "glosoptosis" y liberar la "confluente funcional vital", es decir, la garganta, con su espacio vital, para el pasaje del aire y los alimentos. Este autor consideraba la glosoptosis como un estado muy grave, que amenazaba la existencia misma del pueblo francés. En 1927 escribió: "Cualquier observador que trate de diagnosticar la glosoptosis detectará rápidamente que, mientras que antes de los 15 años de edad, 3 de cada 4 niños sufrirán de una glosoptosis más o menos grave, después de los 40 años no más de uno de ellos tendrá una deficiencia glosoptósica".

Calculando estos datos, deducimos que tres adolescentes deberían estar libres de glosoptosis por cada nueve que sufrieran. Dejando solo un sobreviviente de estos nueve al cabo de 40 años, 6 o 2/3 de los 12 originales habrían muerto prematuramente. Izard señaló que ninguna estadística justificaba esa tasa de mortalidad y que los médicos franceses parecían totalmente inconscientes de tal amenaza a la salud de la nación.

F. Watry empleó el monoblock con su tratamiento fisioterapéutico como un aparato gimnástico para la "reeducación funcional" de acuerdo con su interpretación de las enseñanzas de Robin. No obstante, también fue influido por las publicaciones de Rogers. Los ejercicios musculares con el minoblock colocado, comenzando con por lo menos tres sesiones diarias de media hora y luego haciéndolas más prolongadas, tenían por objetos transformar el movimiento mandibular y transmitir estímulos al maxilar superior. Cuando los pacientes cooperaban con este tratamiento bastante exigente, se lograban resultados satisfactorios. Watry se acercó así mucho al activador de Andresen. No obstante, los estímulos musculares eran provistos por la acción voluntaria del paciente, mientras que Andresen hacía que la acción muscular fuera automática por medio de su aparato holgado.

El bionator, de acuerdo a Balters, está construido para influir sobre la posición de la lengua. Excepcionalmente este hecho y otras conexiones ideológicas varias, nada le debe al monoblock de Robin.

En 1918, Alfred P. Rogers recomendó "Ejercicios para el desarrollo de los músculos de la cara, con vistas a aumentar su

actividad funcional." Este fue el título de un artículo publicado en el Dental Cosmos. Proponía "hacer de los músculos faciales nuestros aliados en el tratamiento y con contención" frase que fue también título de un artículo publicado en el Dental Cosmos en 1922. Había ejercicios para los músculos masetero-temporales, pterigoideos, del mentón, de la lengua, orbiculares de los labios y faciales. Los ortodontistas de todo el mundo aceptaron este método.

La mayoría de los ejercicios se han vuelto obsoletos ahora. Aparentemente no hay mucha necesidad de ellos con las técnicas multibandas, que apuntan a una rápida adaptación alveolar: ni se requieren tales ejercicios con los métodos funcionales que los han incorporado, en esencia, en el aparato John Cleall ha mostrado recientemente las muy limitadas posibilidades de cambiar la forma solo por medio de la función muscular voluntaria. Rogers, no obstante, ha demostrado tener razón en dos aspectos. La importancia de los ejercicios labiales ha sido puesta de relieve una y otra vez por Hotz, Duvvings, Frankel y otros. Y Rogers fue el primero en reconocer la fundamental importancia de los músculos para el crecimiento, el desarrollo y la forma de todo el sistema estomatognático.

Se ha dicho repetidamente que Viggo Andresen desarrolló un aparato que en ciertos aspectos era idéntico al monoblock de Robin. Izard, no obstante, afirmó correctamente que aunque a primera vista parece ser una copia de la construcción de Robin, hay diferencias considerables. Andresen mismo declaró no conocer el trabajo de Robin cuando hizo su primer aparato semejante al

activador en 1908. El aparato tenía por objeto servir como contención funcional e impedir la respiración bucal. Hizo una placa superior a la que le agregó una extensión por detrás de los incisivos inferiores. Las caras linguales de estos incisivos estaban en contacto con aquella porción del aparato. Expresó su "especial veneración por las ideas biológicas de Honn Nutting Farrar", cuando escribió que "el aparato cumple con los requerimientos establecidos por Farrar en su época, pero que parecen haber sido olvidados por completo, es decir, el aparato debe estar bajo el control del paciente tanto como del dentista, y habrá de actuar de forma intermitente de acuerdo con el principio biológico de Farrar, "trabajar y descansar". También es mencionada por Andresen la recomendación de Farrar de desgastar los dientes que estorban la oclusión.

Andresen desarrolló el activador a partir de una placa implementada por Norman Kindsley, a la que le agregó extensiones laterales para cubrir las caras linguales de los dientes inferiores. El activador de Andresen era diferente de cualquier otro aparato removible, totalmente inerte y con libertad de movimiento en la cavidad oral, era puesto en movimiento por la lengua y la musculatura oral. La corrección de la maloclusión se efectuaba por la transmisión de estímulos musculares a los dientes, los tejidos de soporte y los maxilares. Los aparatos removibles eran generalmente rechazados en aquel momento, y Andresen abogaba por las extracciones. El activador fue mencionado ocasionalmente como un aparato milagroso, siendo que su valor fue finalmente reconocido.

En 1925, Viggo Andresen, que habia llegado de Dinamarca se convirtió en director del Departamento Ortodóncico de la Escuela de Odontología de Oslo, y fue designado profesor en 1927. Fue allí donde desarrolló el sistema de ortopedia funcional de los maxilares. Otro miembro del equipo de la misma escuela, el austriaco Karl Haulp, patólogo y periodoncista, habria de verse íntimamente vinculado, quien no habria mostrado interés alguno por la ortodoncia clínica hasta ese momento.

Haulp fue luego director de la Clínica Dental de la Universidad Alemana de Praga, él y Andresen consideraban a la "ortopedia funcional de los maxilares", muy superior a todos los métodos previos, en cuanto producía cambios en el crecimiento de un modo totalmente fisiológico. Observó que agitar la sustancia ósea aumentaría la actividad de los osteoblastos, llevando a una mayor formación de hueso. Andresen y Haulp sostenían que el activador transmitía realmente tales estímulos al hueso.

## PRESENTE Y FUTURO

La introducción del activador de Andresen fue un hito de la historia de la ortodoncia e hizo época en lo que se refiere al desarrollo de los aparatos removibles. Los pacientes con demasiada frecuencia, perdían el aparato durante el sueño. Esto llevó a dos desarrollos ulteriores. Aumentando la distancia interoclusal con la mordida contructiva, se mejoró la retención. La otra posibilidad era aumentar la eficiencia del aparato. Esto se llevó a cabo de dos maneras. Se redujo radicalmente su volumen, haciendo posible su uso durante 24 horas al día, y los

impulsos musculares se reforzaron con elementos elásticos incorporados en la construcción.

Las alternativas del modo de acción del activador por el movimiento muscular o por la presión de los músculos fueron, considerados posibles con el uso del activador original de Andresen. Para hacer una diferencia entre ellos y facilitar la ulterior discusión, se propone denominar a aquellos que se basan en la masa muscular y en la presión de reposo "miotónicos", y a aquellos que emplean la actividad muscular o el movimiento "aparatos miodinámicos".

**APARATOS MIOTONICOS:** La dislocación anterior de la mandíbula, por cierto, se veía como más importante y el espacio interoclusal molar puede haber variado de acuerdo con la profundidad de la sobremordida y la posición y la inclinación de los incisivos superiores. El desplazamiento vertical de la mandíbula se aumentó primero para impedir la pérdida del aparato durante el sueño en algunos casos. El aumento gradual a través de los años se debió aparentemente a la experiencia clínica. Así, para emplear la terminología utilizada, el activador miodinámico de Andresen se transformó en el aparato miotónico de Andresen-Haupl-Petri.

El efecto de la presión muscular se aumenta inmovilizando el activador. Herren logró este objetivo agregando ganchos en los dientes posterosuperiores y aumentando la longitud de las alas laterales inferiores del aparato. La mordida constructiva disloca la mandíbula en dirección vertical y sagital. Se obtiene una

presión adicional con un aumento de la dislocación en ambas direcciones. El activador de Herren hace uso del máximo desplazamiento sagital.

APARATOS MIODINÁMICOS. El desarrollo de los aparatos miodinámicos se debe al ingenio de H.F. Bilmer, quien se dedicó al tratamiento de los traumatismos de los maxilares durante la Segunda Guerra Mundial. Bilmer construyó un aparato semejante al activador, que constaba de una delgada placa superior con una férula en la que un paciente que había perdido el ángulo goniano izquierdo de la mandíbula insertaba la parte restante de dicha mandíbula, en dos semanas se estableció la oclusión normal, pero posteriormente la presión muscular llevó a un ligero ensanchamiento del arco dentario superior. A partir de esta observación, Bilmer dedujo la posibilidad de expandir el arco superior por medio de la transmisión cruzada de los movimientos mandibulares transversales.

Los intentos de aplicar estos principios al diseño de un aparato llevaron a Bilmer a la construcción de una cantidad de prototipos, el aparato llamado entonces "elastischer Gebissformer", tenía importantes rasgos nuevos. Su tamaño reducido hizo posible el uso durante todo el día, impidiendo así la recidiva diurna de las mejoras obtenidas durante la noche. Su elasticidad tenía por objeto transmitir los movimientos musculares de una manera más eficiente a la dentición y a los tejidos de soporte.

Bilmer y sus aparatos fueron furiosamente atacados por quienes

apoyaban las tradiciones establecidas por la ortopedia funcional de los maxilares. Estos no eran simples activadores esquematizados sino verdaderos cambios de diseño.

**CORRECTOR DE FUNCION DE FRANKEL.** Hace algunas decadas, casi nadie hubiese creido en la posibilidad de los cambios casi milagrosos que el activador ha sido capaz de producir. Un aparato que corrija maloclusiones, prácticamente sin contacto con los dientes, sigue pareciendo increíble. Eso, no obstante, es exactamente lo que hace el método de Rodolf Frankel. El enfoque de Frankel difiere de los otros métodos en el hecho de que el vestibulo bucales la "base de las operaciones " para el tratamiento.

Hay solo un precursor de las ideas de Frankel. Frantisek Kraus, de Praga, utilizó las pantallas orales de un modo distinto. Sus teorías no carecen de interés con respecto a la historia del método de Frankel. Según Kraus, el desarrollo fisiológico del estereotipo motor de la acción muscular en el sistema orofacial es interrumpido por los resultados de un sustituto, la succión del pulgar o de la lengua, que lleva a una perturbación funcional en la formación de los componentes esqueléticos.

Kraus creía que la interrupción del hábito en algunos casos produciría una rehabilitación espontánea de todo lo causado por la función contranatural. En otros, sería necesaria "una inhibición de la causa inicial". Para ese fin, este autor empleaba pantallas vestibulares que no se ponían en contacto con los dientes en punto alguno y que se extendían hasta el pliegue

de transición del surco vestibular de ambos maxilares, inhibiendo las causas contranaturales, el desarrollo del sistema orofacial queda librado tanto de las perturbaciones funcionales como formativas y se revierte a su tendencia fisiológica normal.

Frankel está de acuerdo con Traus en que la maloclusión, especialmente aquella causada por el apiñamiento de los dientes, puede ser el resultado de una perturbación del tono, así como de la función de los músculos peribuciales, y este es el problema clave para el éxito del tratamiento. Intenta influir de manera semejante al ortopédico, utilizando cierto tipo de ejercicios que apuntan a la reeducación de los músculos involucrados, reduciendo el tamaño de las pantallas vestibulares. Frankel ha tratado de superar los angostos límites de un tratamiento solamente inhibitorio y de construir un aparato que pudiera usarse durante el día y hacer posible así los ejercicios de "ortopedia maxilar". Inicialmente, el aparato de Frankel consistía originalmente de dos escudos vestibulares, unidos por alambre, pero sin retenedores que los unieran a los dientes. La experiencia práctica llegó a la ulterior reducción del tamaño de los escudos y a un mejoramiento en la forma de unir los alambres. El agregado de otros elementos de alambre y partes de acrílico sirvió para aumentar el propósito particular de este tipo de tratamiento. Durante muchos años se consideró a la expansión como una parte esencial del tratamiento, pero ahora se ha demostrado su invalidez a causa de la recidiva en la mayoría de los casos. La estabilidad de los resultados logrados con un corrector de función puede interpretarse como conectada con un cambio en el

equilibrio muscular original y un establecimiento de un nuevo equilibrio

En 1952, Hotz y Muhlemann, al referirse al tratamiento de la sobremordida profunda, hicieron una diferencia entre dos estados, uno con un pequeño y otro con un gran espacio interoclusal entre los dientes posteriores en la posición de reposo. Estos autores afirmaron que el desarrollo vertical de las partes alveolares, bajo el influjo de un aparato que hiciera uso de un espacio libre interoclusal grande ya existente, se mantendría constante. El mismo desarrollo, con un espacio libre interoclusal pequeño, no dejaría espacio entre ambas arcadas y se produciría la recidiva. Lo mismo puede expresarse en términos diferentes. El espacio funcionante oral es aquel con los dientes en oclusión aumentado por el espacio original provisto por la separación interoclusal en la posición de reposo. El espacio funcional es así determinado por la posición postural de la mandíbula y, en consecuencia, no puede ser modificado. A. M. Schwarz señaló con acudeza que eso sería posible únicamente por un cambio de la articulación temporomandibular sola, lo que sería difícil de obtener.

Parece que el tamaño del espacio funcionante no tiene probabilidades de cambiar como consecuencia de modificaciones producidas por el tratamiento. Eso puede hacerse, con la inserción de un bionator, llevando a los incisivos a una mordida de borde a borde. Los niños toleran el aparato muy bien cuando lo usan durante todo el día. Esto puede no deberse solo al reducido tamaño del aparato. Los niños parecen sentirse muy cómodos con los incisivos en relación borde a borde. Después de todo esta es

la posición natural por la incisión y el corte de los alimentos y da apoyo a los dientes antagonista. El organismo está enfrentado así a un espacio funcional agrandado que no necesita ni quiere y debe ponerse de acuerdo a él. Como consecuencia, deben producirse cambios compensatorios.

Fish propone una hipótesis en la cual dice que la "posición de reposo" de la mandíbula es determinada por las demandas de la lengua para realizar su función respiratoria de completar la pared anterior de la parte faríngea del tracto respiratorio.

El crecimiento y el desarrollo están en gran medida determinados por la función. Bosma afirmó que aunque existen mecanismos de desarrollo autónomo en estas áreas periféricas, tales como el crecimiento y la erupción de los dientes, la forma general y la disposición de la boca y de la faringe refleja directamente su desempeño, en especial, creó el desempeño postural.

**CRECIMIENTO MANDIBULAR.** La factibilidad de inducir un crecimiento mandibular adicional por medio de un aparato multifuncional ha originado muchas controversias. Parece no haber evidencias, no obstante, de que la adaptación condilar sea importante desde el punto de vista práctico. El resultado del estudio emprendido por Harvold y Vargemvik no mostró cambios condilares. Stackli y Dietrich informaron sobre una investigación experimental y clínica, los autores llegaron a las siguientes conclusiones:

1.- El tratamiento con el activador carece del potencial de

inducir respuestas tisulares adaptativas en el cartilago condilar y en la region glenoidea. Esto seria necesario para producir los cambios en el vector del crecimiento oso con la resultante traslacion de la mandibula hacia abajo y adelante.

2.- La respuesta tisular puede producirse en las estructuras de la A.T.M durante el tratamiento con el activador, pero la reaccion es tan escasa en intensidad, magnitud y duracion, que desde el punto de vista clinico, no puede obtenerse un incremento significativo en la direccion deseada.

3.- Estudios histologicos realizados en monos indican que las estructuras de la articulacion temporomandibular pueden ser influenciadas por estímulos mecanicos, pero clinicamente carecemos aun de los medios para explotar este dato.

El activador de Harvold, asi como el de Woodside, emplean una mordida constructiva sumamente alta. Se provoca, asi, una importante presion vertical en los musculos estirados, practicamente sin una componente horizontal. El activador de Herren, con un maximo posicionamiento anterior de la mandibula, produce resultados algo distintos.

El papel exacto de cada modificacion estructural dependera de una multiplicidad de factores individuales, en relacion con las variaciones que a este respecto aporta cada paciente: patron morfogenetico, edad, sexo, patron muscular, contral del aparato, habitos orofaciales y otros factores que todavia necesitan ser evaluados para determinar su incidencia.

CONCEPTO DE MATRIZ Funcional. El concepto de M.L. Moss proporciono una base para el estudio del problema y la comparacion de la experiencia clinica y las consideraciones teoricas. Los aparatos que intentan una quiza postural podrian, en terminos mas generales, ser considerados como aplicaciones clinicas de la hipotesis de la matriz funcional.

De acuerdo con la teoria, el espacio oral funcional es la matriz capsular en la que esta incluida la mandibula. La expansion en volumen de este espacio bajaria la mandibula e induciria a un crecimiento compensatorio de la apofisis condilar para mantener intacta su articulacion con la eminencia articular. (11)

#### ORTOPEDIA Y ESTETICA

La ortopedia dento-facial permite la normalizacion del crecimiento anormal del aparato estomatognatico. La accion ortopedica quiza tiene efecto hacia las estructuras juvenes en curso de mineralizacion y quiza in justo a la modificacion de matrices funcionales ya descritas por Moss.

Este metodo es particularmente dirigido hacia la estimulacion de las inhibiciones de crecimiento hacia las estructuras esqueléticas. La ortopedia esta basada hacia la utilizacion de la funcion muscular para modificar la infraestructura esquelética. Los activadores van a inducir los fenomenos osteogenicos y despues crear un nuevo equilibrio funcional que trae como consecuencia una mejor estetica.

La etiología estructural de la clase II esquelética quizá este atada a una base del craneo demasiado larga, la mandíbula quizá este colocada demasiado atrás, el maxilar demasiado adelante y que al articular una con la otra den variaciones morfológicas creando de este modo una patología.

Más cerca de la oclusión la musculatura orofacial puede acentuar y perpetuar la maloclusión por sus efectos hacia el desarrollo de la dientes.

La ortodoncia solo puede eventualmente corregir una maloclusión por adaptación alveolo-dentaria a una patología esquelética. Este tipo de tratamiento puede ser inestable pero sobre todo el resultado estético y el equilibrio facial serán menos buenos. La filosofía del tratamiento de funcionalidad es de restablecer dentro de una primera etapa terapéutica una armonía esquelética para los medios ortopédicos, para después intervenir ortodónticamente a fin de perfeccionar la alineación dental colocando un aparato multisorción durante un año, porque bien a menudo la clase I molar no se obtendrá si la disarmonía dentro del maxilar existe aun realizando extracciones las cuales bien vendrían siendo inútiles.

Objetivos terapéuticos: Serán variables según el sitio de la patología:

- a) Detención del crecimiento sagital del maxilar
- b) Detención de la migración hacia mesial de los dientes superiores.
- c) Inducción de la erupción de los dientes inferiores antes de los superiores.

- d) Retraccion de los dientes maxilares
- e) Aumento del crecimiento mandibular
- f) Aceleracion del crecimiento alveolar y de la erupcion de los molares inferiores.

Para ciertos casos, es posible tambien aplicar los siguientes objetivos:

- a) aumento del crecimiento vertical de la mandibula
- b) traslacion mesial antes de la oclusion entre maxilar superior e inferior
- c) Extracciones programadas en caso de ser necesarias.

Dentro de estos estudios sobre los tratamiento ortopedicos y sus efectos sobre el esquema facial, nosotros nos permitos abordar dentro de un primer tiempo la accion ortopedica en primer nivel actuando sobre el maxilar, despues dentro de una segunda etapa, los activadores y sus repercusiones estéticas.

#### EFFECTOS DE FUERZAS ORTOPEDICAS SOBRE EL DESARROLLO CRANEOFACIAL DEL NIÑO

En este caso no existe anomalia esquelética de la cara, el movimiento dentario provoca eso estrictamente limitado a el espacio alveolo dentario dentro de la intencion de obtener una clase I de angulo. En el caso del adulto solo ese tipo de movimiento es posible. En el caso del niño en caso de disarmonia esquelético es recomendable corregir el escalon de bases existente en un primer tiempo por medios ortopedicos. (11)

#### CONCLUSIONES

Dentro de este capitulo nosotros pudimos constatar que las

tracciones bases dan repercusiones importantes sobre el sentido vertical. La abertura del compas mandibular impide el avance de pognonion y el crecimiento mandibular se expresa más verticalmente que horizontalmente.

Las notas de Vader Lindon en cuando al crecimiento vertical de la rama mandibular con disminución del ángulo FMA y crecimiento horizontal de la mandíbula da un efecto bajo de tracción.

Segun Baumrind con las tracciones altas hacia el 16 y 26 el potencial de crecimiento mandibular no es de hecho suficientemente liberado, la acción esquelética parte esencialmente hacia el maxilar dentro del seno sagital y el resultado estetico es discutible. Las tracciones altas hacia el canal permiten el mejor control del seno vertical y de la oclusión. El crecimiento mandibular tiene una repercusión estetica siendo favorable al equilibrio facial.

#### ACCION DE LOS ACTIVADORES HACIA EL ESQUEMA FACIAL

Para Haupl "El Activador" no es un aparato, es una idea, la cual corrige un escalón sagital frenando el crecimiento del maxilar y favorece el crecimiento mandibular.

Mac Namara, muestra que una correlación entre el crecimiento óseo y la función muscular puede existir no solamente dentro de una situación experimental si no también en el curso del crecimiento normal. Esos desequilibrios momentáneos del nivel estructural o funcional pueden terminar teniendo procesos de adaptación compensatorios. Quizá afirmar que un mecanismo de retroalimentación existe a un nivel dentro de elementos

esqueleticos y de tejidos de compleción craneo facial que sea una  
regla y liberar la intersección muscular. (V)

## CAPITULO II

### CAUSAS Y DESARROLLO DE LAS ANOMALIAS DE POSICION Y OCLUSION

#### HERENCIA:

La herencia ocupa un lugar central destacado. Es uno de los factores mas importantes en la genesis de las anomalias de oclusion y posicion. De las investigaciones hasta ahora realizadas en este campo cabe deducir que el tamaño y la forma de los dientes, el momento de la erupcion y del cambio de la dientes, las anomalias de posicion de dientes aislados y de grupos dentarios, el tamaño y la forma del maxilar inferior o del superior dependen en alto grado de la herencia.

Segun SALZMANN, las anomalías de posicion y oclusion siguientes son de origen hereditario predominantemente:

1. Prognatismo
2. Hipoplasia pronunciada del maxilar inferior
3. Protrusion bimaxilar e hipoplasia
4. Dientes excepcionalmente grandes y maxilares anormalmente pequeños o viceversa.
5. Peculiaridades en el numero y posicion de los dientes
6. Apiñamiento dentario tipico con rotacion y ectopia de algunos dientes aislados, principalmente los caninos superiores, en los casos de no haber perdido prematuramente los dientes caducos
7. Paladar elevado, en combinacion con una estrechez especial de la cara y craneo

## **HORMONALES:**

El influjo de la hipófisis y del tiroides sobre el desarrollo general del cuerpo se pone particularmente de manifiesto en la forma del enanismo hipofisiario e hipotiroideo. Estos trastornos se manifiestan en la dentición de modo más o menos acentuado como apiñamiento y prognatismo, o tal vez, mejor dicho, como hipoplasia del maxilar inferior. Frente a dimensiones reducidas de la silla turca encontramos una proporción mayor de distocclusión; el desarrollo ulterior y la erupción de los dientes se retardan por un déficit hormonal, la causa del retraso no radicaría en una acción inmediata del déficit hormonal sobre los dientes, sino en una inhibición mediata por ausencia de desarrollo óseo en la vecindad de los dientes.

## **NUTRICIONALES:**

Los trastornos graves de la nutrición influyen sobre el crecimiento, incluso de los maxilares y dientes, tal como pudo demostrar BROADBENT. Las consecuencias de trastornos pasajeros son luego compensadas; pero no siempre desaparecen las anomalías de posición y oclusión que se han producido. Según la opinión de la mayoría de los autores desempeña un papel decisivo en la génesis de las anomalías de posición y oclusión y casi siempre constituye la base en aquellos casos donde los malos hábitos conducen a una deformación permanente de los maxilares. En el caso de raquitismo se observa en los pacientes oclusión abierta frontal y la compresión del maxilar superior, patente en la forma en V del maxilar y de la arcada dentaria. La clase de alimentación con respecto al trabajo masticatorio indispensable es con seguridad

por lo menos tan importante va que la cantidad de alimentos que consume una persona civilizada reduce la función masticatoria con la alimentación artificial por lo que el estímulo más importante para un desarrollo correcto, está reducida actualmente al mínimo.

#### **TRASTORNOS DEL DESARROLLO DE LOS DIENTES:**

Con ello llegamos al origen de las anomalías de posición y oclusión, de mayor importancia sin duda, para la profilaxis y el tratamiento precoz causal. Los influjos funcionales anormales podemos resumirlos bajo el título de "MALOS HABITOS", aunque no todos merecen esta denominación. Hay que tener muy presente que las condiciones no son nunca exactamente las mismas en un caso dado y que las reglas generales solamente tiene validez con carácter restringido.

##### **A) Curso del Desarrollo Normal:**

Al examinar a los recién nacidos encontramos que las apófisis alveolares se tocan casi completamente o en gran parte, lo que facilita va al lactante desdentado una masticación bastante eficaz, tal vez mejor denominada trituración, el impulso para usar sus mandíbulas se convierte pronto en una distracción agradable. Se comprende fácilmente que estas ganas de masticar sean despertadas y fomentadas por la alimentación al pecho de la madre, sobre todo si se tiene en cuenta la diferencia entre alimentación por biberón y por el pecho, va que el pecho obliga al lactante a ejecutar verdaderos movimientos de mordida avanzada mientras que el biberón se vacía sin dificultad chupando en muy poco tiempo.

##### **B) Trastornos del Desarrollo de los Dientes Primarios.**

El fin de la edad del lactante propiamente dicha y el comienzo del periodo de niño pequeño se expresa por la erupción de los incisivos temporales. Si al tener lugar la erupción de los incisivos inferiores se conserva todavía la fase sagital, existe el peligro de que los dientes se distancien los unos de los otros al crecer, desarrollándose un estado que A. M. Schwarz denominó muy acertadamente "oclusión cubierta de los incisivos temporales". Por lo cual existe dificultad en el movimiento de mordida frontal y lateral de la trituración obligando al niño a realizar movimientos de picoteo. El niño se convierte en masticador temporal en lugar de masticador masetero. La abrasión de los dientes primarios no se produce; falta la función libre como estímulo del crecimiento, creando una predisposición a la formación de una distoclusión en la dientes secundaria. Sin embargo al vencer esta inhibición funcional en la oclusión cubierta en los dientes primarios, la "oclusión cubierta de los incisivos primarios" puede ir todavía más lejos y conducir a un verdadero "brinco de la mordida" originando una oclusión habitual de oclusión frontal invertida, en cuya posición los dientes temporales son desgastados.

Otro factor que puede inhibir o promover la mencionada evolución hacia la oclusión distal o mesial se expresa por la postura típica de la cabeza durante el sueño, la inclinación ventral de la cabeza o su opuesta la flexión dorsal. Hay niños que duermen en posición decubito supino o lateral, pero con la cabeza echada hacia atrás, una posición muy frecuente. Con ella los retractores del maxilar inferior, los músculos del suelo de la boca, se ponen tensos y tiran del maxilar en dirección posterior. Como esta

postura del niño pequeño y aun del mayor se conserva unas doce horas de las veinticuatro, es fácil imaginarse que favorezca la hipoplasia del maxilar y una posición distal del mismo. La posición dorsal de la cabeza durante el sueño depende también de otro hábito, la respiración bucal, ejerce seguramente, un influjo desfavorable sobre el desarrollo de la posición de los dientes, de la articulación e incluso de la plasmación del perfil. Las consecuencias de la respiración bucal son la deficiente oclusión labial conduciendo a una hipoplasia de la musculatura labial; falta la hendidura bucal horizontal normal, labios rojos e irritados; dientes anteriores se desplazan en una típica posición de protrusión; el maxilar inferior se hunde hacia abajo y atrás, la lengua ya nos puede descansar normalmente sobre el tercio anterior del paladar, faltando el estímulo funcional de la lengua sobre el maxilar superior, que amplía el paladar y la arcada dentaria superior.

#### C) Trastornos del Desarrollo de la Dentadura de Cambio

##### a. Primera fase

La dentición neutra correcta de los primeros molares se considera muchas veces decisiva para el ulterior desarrollo de la oclusión y fue admitida por ANGEL como pieza angular de la oclusión y la eligió, por tanto como base para su sistema de clasificación en oclusión neutra, distal y mesial. Pero en realidad ocurre que la dentición de los molares, la neutra, se encuentra pocas veces desde un principio. La posición cúspide-cúspide es la oclusión predominante.

El apiñamiento de dientes se presenta en forma de dientes en giroversión, sobrepuestos como tejas, medio retenidos o dientes

empulsados fuera de la arcada dental, variando el cuadro según la falta de espacio. Esta anomalía se caracteriza por una desproporción de los dientes secundarios respecto de la magnitud del maxilar, o del tamaño de los dientes secundarios respecto de los primarios, careciendo por el momento de importancia si esta desproporción es de origen hereditario o bien si se trata de un retraso del crecimiento óseo. A estas formas de "estrechez de posición" genuina, basada en una desproporción entre magnitud de los dientes y del maxilar, se añade otra forma, la llamada "estrechez falsa o sintomática", que se origina por migración de los dientes a causa de una pérdida prematura de los dientes temporales.

Entre los llamados malos hábitos de especial importancia durante la transición de los dientes primarios a los secundarios enlisto los siguientes:

1. Chupar en cualquier forma, por ejemplo: el dedo, objetos, succión de la lengua.
2. Morder los labios, la lengua, las uñas.
3. Comprimir con la lengua los dientes, especialmente los espacios y los intersticios interdenciales sin oclusión.
4. Respirar
5. Hablar de modo anormal
6. Tragar
7. Actitudes anómalas de todo el esqueleto.

#### b. Segunda fase

En la segunda fase de la dentición de cambio otros factores pasan a ocupar el primer plano en el proceso, a saber: la

caries y la pérdida de los molares y caninos temporales.

El conocimiento del desarrollo durante el cambio de dientes en la zona de los dientes laterales es de mayor importancia, ya que precisamente en este periodo es cuando la mayoría de los casos acuden para su tratamiento. Esta segunda fase de la dientes de cambio es altamente decisiva para que una anomalía de posición u oclusión sea más o menos pronunciada o constante.

Para el ulterior proceso en la segunda fase del cambio de dientes poseen una importancia decisiva las relaciones de tamaño entre los caninos primer y segundo molar temporal así como los caninos y premolares permanentes. Además de las relaciones de tamaño existen otros factores de importancia como el tiempo de erupción, sucesión y dirección de la misma, sobre todo de los incisivos y la potencia de crecimiento de las partes óseas portadores de los dientes y la osificación intraalveolar.

Para el enjuiciamiento es necesario, sin embargo, determinar lo más exactamente posible el tamaño real de los dientes de las zonas de apoyo que todavía no han hecho erupción los caninos y los premolares.

## **DIAGNOSTICO DE LAS ANOMALIAS DE POSICION Y OCLUSION**

### **A) EXAMEN DEL PACIENTE**

En esta primera sesión las observaciones realizadas en los padres y el niño son a menudo decisivas para la aceptación o el rechazo de un tratamiento o para la elección del método de tratamiento. Es de mayor importancia proceder a un examen detallado y prestar especial atención a todos aquellos detalles que no sean visibles

en el modelo o en la radiografía.

Si se dispone de tiempo suficiente en esta misma consultase toman las impresiones para los modelos de estudio y las radiografías. Simultáneamente con estas observaciones generales y psicológicas realizamos nuestra investigación en el propio paciente.

Se toma en cuenta la constitución y estructura corporal, características especiales como la forma del cráneo, el recuento de los dientes y estado de la erupción en relación con la edad, así como el la susceptibilidad de dichos dientes a la caries, el estado de higiene que presenta el paciente al momento de examinarlo, posición labial al hablar y en posición de descanso, y los defectos del lenguaje.

En el examen de los modelos y las radiografías, se busca detalles poco visibles en la boca, se examina el tamaño de los dientes con respecto a la arcada dental, la inclinación de sus ejes con la base apical en dichos modelos de estudio.

Se busca la simetría de los dientes anteriores con respecto al rafe medio (dado por la sutura ósea del paladar): los planos perpendiculares al plano medio permiten la comparación de simetría más importante entre izquierda y derecha, desplazamiento de los dientes y medición de las zonas de apoyo.

En la posición de los dientes se busca inclinaciones, desplazamientos y giroversiones existentes.

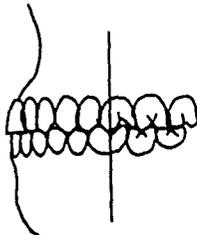
La exploración radiológica es un medio auxiliar de diagnóstico absolutamente necesario, rutinariamente se toman 6 radiografías las cuales son suficientes para poder emitir un juicio: las radiografías panorámicas permiten conocer la presencia de un número mayor o menor de dientes, los gérmenes de

los terceros molares, dientes impactados y/o dientes supernumerarios. Permiten estudiar la posición y relaciones de tamaño para la decisión de expansión o extracción en el tratamiento; estado y forma de las coronas y raíces así como la relación mutua.

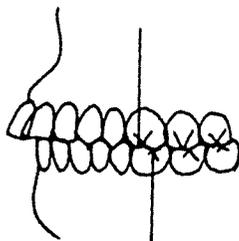
#### B) RELACIONES INTERMAXILARES.

La clasificación de Angle de la oclusión en las tres clases de oclusión conocidas sigue siendo la denominación más clara y sencilla de las relaciones intermaxilares, ya que con ella queda definida una forma firmemente establecida de intercuspidadón. (II).

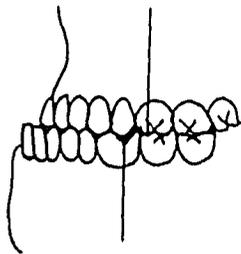
La clase I (neutroclusión) se caracteriza por una relación molar y esqueletica normal. El perfil esqueletico es recto y, por tanto, el problema suele ser de origen dentario. Problemas tales como dientes grandes, mordida abierta, mordida profunda, etc. El reborde triangular de la cúspide mesiobucal del primer molar secundario superior, articula en el surco bucal de primer molar secundario inferior.



La clase II (distoclusión) se caracteriza por los dientes inferiores estar por detrás de su relación normal con los dientes superiores. Esta anomalía puede deberse a una displasia ósea básica o a un movimiento hacia adelante del arco dentario y los procesos alveolares superiores, o a una combinación de factores esqueléticos o dentarios. El surco mesial del primer molar secundario inferior articula por detrás de la cúspide mesiobucal del primer molar secundario superior. En la clase II división 1, el resalte es excesivo y la mordida probablemente es profunda. Los incisivos superiores están en labioversión extrema. La clase II división 2, se caracteriza por distoclusión, profundidad anormal de la mordida, labioversión de los incisivos laterales superiores, y función labial anormal. Los incisivos centrales superiores están en posición casi normal en el sentido anteroposterior o ligeramente en linguoversión, mientras que los incisivos laterales superiores se han inclinado labial y mesialmente. El esqueleto facial clase II división 2 no es tan notablemente retrognático como en la clase II división 1.



La clase III (mesioclusion) se caracteriza por prognatismo mandibular, una relacion molar clase III y los incisivos inferiores ubicados labialmente respecto a los superiores. Ocasionalmente, hay que recurrir a la cirugía para tratar bien la clase III severa. El surco mesial del primer molar secundario inferior articula por delante de la cuspe mesiobucal del primer molar secundario superior. (IV)



#### C) ENJUICIAMIENTO DEL PERFIL

Las relaciones intermaxilares sagitales deben ser valoradas junto con el enjuiciamiento del perfil en el paciente. Sobre todo en las clases II y III desempeña la estética un gran papel y suele ser el motivo de la consulta del odontólogo.

A. M. Schwarz ha clasificado el perfil en cara prominente, cara media, y cara hundida.

#### D) DICTAMEN FUNCIONAL

1. Funciones acompañantes
  2. Movimientos de apertura y cierre del maxilar inferior
  3. Contactos primarios y conducciones de oclusión forzada en la última fase del movimiento de oclusión.
  4. Posición de reposo.
- (11)

## CAPITULO III

### SISTEMA DE FUERZAS Y RESPUESTAS IISULARES A LAS FUERZAS EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FACIAL.

#### A. Fuerzas dentro del sistema masticatorio

1. Originadas por la acción de los músculos de la masticación.

Las actividades normales de masticación, deglución, respiración, etc., producen todas cambios continuos y variados en las fuerzas que afectan los dientes y los huesos. La mayor parte de la energía para esas fuerzas se originan de la contracción de los músculos del quinto nervio craneal, los denominados músculos de la masticación. Una de las más importantes de esas actividades musculares es la de la postura, porque la presión continua de las tensiones musculares contra los dientes y huesos tiene probablemente más efecto que las contracciones transitorias. El resultado de todas las fuerzas transmitidas por el engranaje intercuspeado de los dientes durante la función oclusal, es denominado el componente anterior de fuerza". Otra fuerza resultante combinada importante, y con frecuencia olvidada, es la de la deglución, porque los efectos repetidos de la deglución con dientes juntos, cuando los dientes están en correcto engranaje, es un elemento importante de estabilidad oclusal.

b) originadas dentro de los dientes

La erupción y la tendencia al corrimiento mesial, son fuerzas naturales inherentes que se originan dentro de los dientes y el periodonto. Aunque esas fuerzas no son cabalmente entendidas teóricamente, se obtiene ventaja clínica de ellas, sobre todo en el tratamiento de la dentición mixta.

c) originadas en la musculatura peribucal,

La lengua y los musculos de labios y carrillos imponen variadas fuerzas contra las coronas y el proceso alveolar durante la postura, deglucion, dccion, masticacion y respiracion. La postura, por ser una fuerza continua, es considerada la mas importante.

d) Teoria del equilibrio.

La teoria del equilibrio de la posicion dentaria sostiene sencillamente que aunque una variedad de fuerzas actuan sobre los dientes desde muchas direcciones, en varias cantidades y duracion, las posiciones dentarias permanencen relativamente estables.

Proffit, examino la teoria del equilibrio y la investigacion efectuada hasta ahora, concluye en los dos factores mas importantes en el equilibrio de los dientes que son:

1. Las presiones de descanso del labio, carrillo y lengua
2. Las fuerzas producidas por la actividad metabolica del periodonto, porque esas fuerzas son de baja intensidad y de larga duracion.

Poco se sabe, sin embargo, sobre muchos de los factores en la teoria del equilibrio durante la vida.

2. Fuerzas anormales

Las fuerzas anormales originadas dentro del sistema masticatorio, si bien naturales, pueden ser perturbadoras para el equilibrio de la oclusion, las posiciones dentarias, o la articulacion temporomandibular.

a) Empuje lingual.

Se piensa que el empuje lingual crea mordidas abiertas, pero

Proffit sostiene que las presiones deglutorias de la lengua, aunque de alta tensión, son de corta duración son menos factibles de alterar las posiciones dentarias que las fuerzas de baja intensidad aplicada durante mucho tiempo. La postura lingual anormal acompaña el empuje lingual complejo y esta asociada con algunas displasias esqueléticas verticales. La postura de lengua contractada es, a veces, un residuo de la conducta neuromuscular infantil.

b) Succión digital.

La succión del pulgar y otros dedos puede cambiar las posiciones dentarias si esas fuerzas son de apropiada magnitud y duración. Cool, indentificó varios patrones diferentes de fuerzas anormales asociadas con la succión del pulgar, las que pueden justificar la variación en el aspecto y la prevalencia de las mordidas abiertas asociadas con succión digital.

c) Disfunción oclusal.

Las interferencias oclusales y el deslizamiento resultante en la posición intercuspeada, un deslizamiento dirigido por las cúspides de los dientes, ha mostrado producir apiñamiento de los incisivos inferiores. Los casos tratados ortodóncicamente que fueron equilibrados, mostraron menos apiñamiento incisal inferior durante y después de la retención que aquellos que no lo fueron.

d) Oclusión traumática.

Las fuerzas de la oclusión traumática, son absorbidas por el periodonto, incluyendo el tejido conectivo sobre la cresta, por una combinación de contrafuerzas de compresión y tensión. La oclusión traumática no produce inflamación gingival y pérdida del mecanismo de inserción cuando hay un periodonto sano. Ni la

oclusión traumática agrava la inflamación o causa pérdida de la inserción cuando hay gingivitis. Sin embargo puede agravar la periodontitis activa, acelerando la pérdida de la inserción del tejido conectivo, con la posible menor recuperación de la inserción después de finalizado el tratamiento ortodóncico y/o periodontal.

e) Bruxismo.

El bruxismo puede o no alterar la posición dentaria, dependiendo de si está o no asociado con un desplazamiento en la posición intercuspídea.

3. Fuerzas introducidas terapéuticamente

Los odontólogos introducen deliberadamente nuevas fuerzas para alterar posiciones dentarias, permitir cambios en la posición mandibular o afectar la morfología o el crecimiento craneofacial.

Las fuerzas orofaciales pueden ser alteradas por:

1. Condicionamiento neuromuscular.
2. Aparatos funcionales que modifican y reorientan la actividad neuromuscular del propio paciente.
3. Aparatos ortodóncicos fijos que han acumulado dentro de ellos fuerzas intencionales controladas por el clínico

**B. Sistemas de Fuerzas en aparatos ortodóncicos y ortopédicos funcionales maxilares**

1. Clasificación de las fuerzas empleadas terapéuticamente.

a) Naturales

La energía generada por contracciones de los músculos maxilares y faciales puede ser transferida por medio de aparatos

funcionales para dirigir la erupción de los dientes, impedir la erupción o mover un diente erupcionado. Los aparatos funcionales son usados también para condicionar, reforzar o redistribuir las fuerzas musculares contra los maxilares y la dentición. Así, un Activador o un Eionator podría ser utilizado para impedir la erupción de los caninos y premolares, mientras simultáneamente reubica la mandíbula. Sincrónicamente, los labios son entrenados por el aparato para sellar más eficientemente durante la deglución, mientras la lengua aprende a asumir una posición correcta durante la deglución.

#### b) Biomecánicas

Las fuerzas biomecánicas son fuerzas artificiales inducidas clínicamente cuya energía deriva primariamente de dispositivos mecánicos inventados.

#### 2. Estrategias para controlar fuerzas en práctica clínica.

Los ortodoncistas han diseñado muchos sistemas aparatológicos ingeniosos para desplegar fuerzas naturales y biomecánicas, pero todos usan una o más de las siguientes estrategias.

1. Eliminación de fuerzas indeseables, como un aparato para control de hábito.
2. Redistribución de fuerzas naturales, un enfoque inherente en todos los aparatos funcionales
3. Estimulación o fortalecimiento de fuerzas naturales.
4. Introducción de fuerzas artificiales.

En 1,2,3 el control del aparato queda con el propio sistema neuromuscular del paciente. Las fuerzas artificiales (aparatos de

precisión con braquets, arcos linguales, tornillos insertados en aparatos funcionales) son ajustadas en cantidad y duración de las fuerzas por el odontólogo.

### 3. Conceptos de anclaje

Anclaje es la palabra utilizada en ortodoncia para significar resistencia al desplazamiento. Cada aparato ortodóncico está formado por dos elementos: un elemento activo y un elemento de resistencia. Las partes activas del aparato ortodóncico tiene que ver con movimientos dentarios; los elementos de resistencia brindan el anclaje que hace posibles los movimientos dentarios. De acuerdo con la Tercera Ley de Newton hay una reacción igual y opuesta a cada acción. Por lo tanto, en ortodoncia, todo anclaje es relativo y toda resistencia comparativa.

#### a) Clasificación del anclaje

El anclaje es clasificado y nombrado en varias formas:

##### 1. De acuerdo a la manera de aplicación de la fuerza:

- a) Anclaje simple: Resistencia a la inclinación. esto es, el diente es libre para inclinarse durante el movimiento
- b) Anclaje estacionario: Resistencia al movimiento corporal. esto es, al diente se le permite solamente trasladarse
- c) Anclaje recíproco: Dos o mas dientes moviéndose en direcciones opuestas y llevados uno contra otro por el aparato. Habitualmente, la resistencia entre ellos es igual y opuesta.

##### 2. De acuerdo a los maxilares involucrados

- a) Intramaxilar. Anclaje establecido por el mismo maxilar.
- b) Intermaxilar. Anclaje distribuido en ambos maxilares.

3. De acuerdo al sitio de anclaje.

- a) Intrabucal. Anclaje establecido dentro de la boca, esto es utilizando los dientes, mucosa u otras estructuras intrabucales.
- b) Extrabucal. Anclaje obtenido fuera de la cavidad bucal. Podiendo ser: cervical, occipital, craneano, facial.
- c) Muscular. Anclaje derivado de la acción de los músculos.

4. De acuerdo al número de unidades de anclaje.

- a) Anclaje simple o primario. Anclaje que involucra un solo diente
- b) Anclaje compuesto. Anclaje que involucra dos o más dientes.
- c) Anclaje reforzado. El agregado de sitios de anclaje no dentarios (mucosas, músculos, cabeza, etc.)
- d) Control de Anclaje. Cuida el anclaje de manera que las condiciones para los movimientos de los dientes sean óptimas en los elementos activos del aparato y satisfactorias.

4. Principios de biomecánica en aparatos ortodóncicos fijos.

Un aparato ortodóncico es un sistema que almacena y comunica fuerzas contra los dientes, músculos o hueso y crea una reacción dentro del ligamento periodontal y hueso alveolar que produce movimientos de los dientes o altera la morfología o el crecimiento óseo. Si los movimientos dentarios planificados van a ser apreciados, la mecánica teórica del sistema de fuerzas ortodóncicas deben ser entendidas.

a) Algunas definiciones:

Mecánica es la ciencia que trata de la acción de fuerzas sobre la forma y movimiento de los cuerpos. En este caso, los cuerpos son los dientes, los ligamentos periodontales y los huesos. Las fuerzas son las comunicadas por los aparatos ortodóncicos o por contracciones musculares contra los dientes, directamente o por medio del engranaje cuspídeo.

Fuerza es la energía o potencia provocada para causar movimiento o cambio en un cuerpo -un empuje o una tracción actuando en una línea recta. Una fuerza tiene magnitud, punto de aplicación y dirección. Son fuerzas representadas como vectores.

Deformación es un cambio en la forma o tamaño de un cuerpo como respuesta a una fuerza aplicada. Un resorte en espiral sufre deformación cuando es estirado; un alambre se deforma cuando es doblado.

Tensión es una resistencia molecular interna a la acción deformante de fuerzas externas. La tensión es equivalente, en cuerpos rígidos, a la resistencia del cuerpo.

Traslación ocurre cuando una fuerza es aplicada a un cuerpo a través de un cuerpo de resistencia. El movimiento corporal puro (traslación) aparece en la línea de acción de la fuerza aplicada. Cuanto mayor la fuerza, mayor la traslación.

La traslación es un movimiento en que la corona y la raíz son movidos en la misma dirección.

Centro de resistencia es el término utilizado en biomecánica ortodóncica en lugar de centro de masa o centro de gravedad, porque los dientes no son cuerpos libres que pueden ser equilibrados perfectamente en un punto y están constreñidos por sus inserciones periodontales a las raíces. En dientes de una

sola raíz el centro de resistencia está en el eje largo del diente un tercio a la mitad del traveso desde la cresta alveolar al ápice. En dientes multirradiculares, está justo apicalmente respecto a la furcación.

La rotación ocurre cuando una fuerza es aplicada fuera del centro de resistencia. El potencial para la rotación es denominada un momento y es medido como el producto de la fuerza y la distancia perpendicular desde la línea de acción al centro de resistencia. Un momento equivalente puede ser producido variando la fuerza y la distancia. Una fuerza aplicada fuera del centro de resistencia producirá la misma translación que por el centro, pero el cuerpo también girará en un eje.

El centro de resistencia de un diente es fijo y no cambia por las fuerzas ortodóncicas, pero la manera de aplicación de la fuerza puede ser elegida para determinar el centro de rotación instantáneo. Además, durante la mayoría de los movimientos dentarios aparecen una serie de diferentes centros de rotación.

#### b) Fuerzas ortodóncicas y movimientos dentarios

En la práctica, los dientes nunca son movidos por una fuerza simple; el movimiento está determinado por varias fuerzas, naturales y provocadas, que actúan diferentemente. Es probablemente imposible descubrir matemáticamente todos los complicados sistemas de fuerzas que operan contra los dientes; sin embargo, es útil analizar las fuerzas deliberadas dentro de los aparatos. Debe recordarse que cada vez que los dientes son acercados aparece otro complicado sistema de fuerzas temporario.

El método del paralelogramo, es usado para determinar el resultado o las fuerzas dentro de los aparatos ortodóncicos. A

veces, es útil descomponer una fuerza simple en sus componentes, para determinar los efectos separados horizontales y verticales.

1. Tipos de movimientos dentarios. Teóricamente todos los movimientos dentarios caen en una de tres categorías: translación (cuando se mueve primero la corona y luego la raíz), translación en cuerpo (es decir que se mueve al mismo tiempo corona y raíz) rotación, o una combinación de translación y rotación. Translación significa simplemente que la corona va en una dirección y la raíz en otro. Rotación, esta restringida a movimientos circulares alrededor del eje largo.

2. Sistemas de fuerzas equivalentes. La mayoría de las fuerzas ortodóncicas son aplicadas por medio de un "bracket" unido a la corona, pero son las fuerzas en el centro de resistencia lo que determina como un diente se mueve. El "bracket", estando a alguna distancia del centro de resistencia, produce un gran movimiento haciendo que las fuerzas en el "bracket" produzcan efectos mayormente rotacionales.

3. Selección y control de fuerzas ortodóncicas. Cuando se diseña un aparato ortodóncico, se debe contestar una serie de preguntas en cuanto a la cantidad de fuerzas a utilizar, distancia, duración, dirección, y distribución de las fuerzas con respecto al periodonto.

Cuando una alambre ortodóncico es conformado para hacer un resorte simple y las fuerzas en ese resorte son medidas en diferentes deflexiones, se encontrará que la deflexión es proporcional a la carga (Ley Hooke). Los resortes ortodóncicos que tiene una carga de deflexión baja comunican fuerzas mas

constantes, porque hay menos cambios en la fuerza con cada cambio de unidad en activación. Este principio respalda la teoría de los aparatos de "alambres ligeros". La aplicación de fuerzas ortodóncica ideal tiene una gran fluctuación y una carga de deflexión baja. Sin embargo, necesitamos conocer varios factores como son las características del alambre y la longitud del mismo. En la práctica clínica, es desable aplicar fuerzas conocidas sobre una distancia predeterminada y un tiempo específico. Para lograr estas metas, es necesario entender cómo el diametro del alambre tiene un efecto espectacular en la carga, porque la fuerza creada es reducida a un octavo cuando la longitud tiene considerable variación. La dirección de la aplicación de la fuerza y distribución de esta fuerza dentro del ligamento periodontal, se logra con el uso capacitado de ansas y helicoides en los arcos.



La fuerza ortodóncica teóricamente óptima para cualquier movimiento dentario determinado, es la que inicia la máxima respuesta tisular sin dolor o reabsorción radicular y mantiene la salud del ligamento periodontal durante el movimiento del diente. La velocidad del movimiento dentario está determinada por una cantidad de otras variables, por ejemplo los efectos de la

oclusion y engranaje cuspeado de los dientes, la zona de la superficie radicular del diente a mover, si la direccion del movimiento dentario es avudada por corrimiento natural del diente o no, etc.

c) Algunas implicaciones y aplicaciones clinicas.

1) Traslacion. Si se desea mover un diente corporalmente, el sistema de fuerzas en el bracket debe ser equivalente a una fuerza sin culpa del centro de resistencia.

2) Alambres "ligeros". Las distancias cortas entre brackets pueden producir fuerzas muy potentes, aun con alambres pequenos. Los alambres "ligeros no solo producen necesariamente fuerzas ligeras". Sin embargo, aumentando la distancia interbracket, incorporando ansas en el alambre o evitando dientes, son posibles fuerzas mas ligeras.

3) Intrusion. La intrusion es producida mejor por fuerzas continuadas, ligeras, que pueden ser creadas por ansas verticales entre brackets o utilizando el principio del puente voladizo y evitando dientes.

4) Traccion extrabucal. Varios casquetes y tiras son utilizados para diferentes efectos, pero elegir el mejor aparato para una respuesta determinada solo se puede hacer entendiendo los principios biomecanicos involucrados. El centro de resistencia de los molares superiores no esta en la corona, donde el arco facial esta unido a un tubo, sino en la zona radicular. Si la linea de accion pasa por el centro de resistencia, se producira la traslacion. Si pasa oclusalmente, el centro de rotacion sera alterado y resultara inclinacion coronaria distal mas extrusion. La linea de accion es variada en la practica

eligiendo el sitio de anclaje y cambiando la longitud del arco del conjunto de tracción entrabucal.

### C. Respuestas periodontales y de otros tejidos a las fuerzas ortodóncicas

#### 1. Movimiento dentario fisiológico.

El crecimiento de las estructuras craneofaciales va acompañado por alteraciones en la posición de los dientes como resultado por alteraciones en la posición de los dientes como resultado de la migración dentaria. Esos cambios se van particularmente en el plano vertical, pero también en el sagital y transversal.

El sistema dentoalveolar ocupa y llena el espacio en aumento formado entre las partes basales del maxilar superior y la mandíbula como resultado del crecimiento. Dos mecanismos parecen estar involucrados:

1. Migración dentaria continuada, cuya velocidad y cantidad está ilustrada por los dientes primarios que se anquilosan y donde la unión ósea entre diente y hueso impide cualquier movimiento dentario.

2. La erupción dentaria con alargamiento radicular. Los procesos específicos dentro del ligamento periodontal en interjuego con el hueso alveolar, son responsables de la erupción dentaria, y el periodonto puede ser considerado como una zona de crecimiento. Durante el crecimiento craneofacial activo, los cambios posicionales de los dientes son considerables, y el potencial para la reconstrucción tisular es, por lo tanto, muy alto.

a) Fared ósea reabsortiva.

La reabsorcion del hueso alveolar ocurre en el lado hacia el que el diente se esta moviendo durante los movimientos dentarios fisiologicos mientras, al mismo tiempo, se esta produciendo la reconstruccion del soporte ligamentoso entre el diente y el hueso.

A nivel microscopico, esta situacion esta caracterizada por la presencia de osteoclastos residentes en algunas reabsortivas esparcidas en la pared osea alveolar, indicando reabsorcion activa. Despues de un tiempo, la reabsorcion cesa, y las lagunas de Howship seran ocupadas por otras celulas que depositan nuevas capas de hueso en las que quedaran incluidas nuevas fibrillas periodontales. Simultaneamente la reabsorcion osea activa comienza en nuevas ubicaciones. Asi, la pared alveolar se retrae por la aparicion de zonas alternantes de reabsorcion y reparacion. Todavia no se entiende plenamente como se produce exactamente el remodelado y reinsercion durante la reabsorcion. Se ha atribuido a los fibroblastos la capacidad de producir y desmoronar fibras colagenas, y es probable que esas celulas jueguen un papel importante.

#### b) Pared osea depositaria.

En el lado opuesto a la direccion que el diente se esta moviendo, la reaccion tisular es principalmente de aposicion de hueso, junto con la nueva disposicion de las fibras periodontales. No solo las fibras existentes en el ligamento periodontal son atrapadas pasivamente por el frente de avance para formar las fibras de Sharpey, sino que nuevas fibras son tambien segregadas simultaneamente por fibroblastos que migran

del hueso. Por lo tanto, se forman nuevas fibras de Sharpey, junto con la incorporación de nuevas fibrillas en las fibras existentes. El ligamento periodontal mantiene su ancho original a pesar de los cambios posicionales del diente.

El ligamento periodontal humano tiene alrededor de 0.2 a 0.25 mm de ancho. Este espesor es un reflejo de la actividad celular en el espacio periodontal. Los dientes bajo demandas funcionales mayores tiene espacios periodontales mas anchos que los dientes con poca o ninguna demanda funcional. El ancho del ligamento periodontal de dientes retenidos es aproximadamente de un tercio del que se encuentra en dientes erupcionados, mientras que los dientes bajo movimiento ortodóncico activo tienen un ligamento mas ancho de los normal.

Los componentes del tejido vivo están siendo removidos y reemplazados constantemente. Esto es ilustrado por la síntesis de colágeno, siendo mas elevada en el ligamento periodontal que en el tejido gingival.

Fetrovic y colaboradores, han informado que la inversión del hueso alveolar es mas elevada durante el verano que durante el invierno, la velocidad de formación del hueso alveolar en la mandibula está asociada con el patrón de crecimiento mandibular. Cuando los dientes están expuestos a fuerzas musculares, o de otro tipo, de alguna duración, los tejidos de soporte periodontal reaccionan con adaptaciones reconstructivas para permitir que el diente establezca una posición mas conveniente.

## 2. Movimiento dentario experimental y ortodóncico

Las alteraciones en el sistema dentoalveolar son responsables

de muchos de los cambios observados durante la terapia ortod6ncica. Las metas del movimiento dentario a menudo combinadas con adaptaci6n del crecimiento cuando se pretende no solo mover dientes dentro de los procesos alveolares sino tambien, por ejemplo, transmitir fuerzas terap6uticas al sistema de suturas craneofaciales, limitando o estimulando el crecimiento maxilar. Las fuerzas ortod6ncicas que producen movimiento dentario sin dañar el diente o las estructuras relacionadas est6n dentro de una fluctuaci6n relativamente pequeña.

#### a) Reacciones tisulares dentoalveolares.

Despu6s de la aplicaci6n de fuerzas se desarrolla una zona precisa de presi6n y tensi6n a cada lado del diente. En los dos otros aspectos de las raices, surgen situaciones mas complejas con una combinaci6n de reacciones de presi6n y tensi6n, denominadas por estiramiento de fibras periodontales.

La modificaci6n osea se ve en los espacios medulares y bajo el periostio en las superficies externas de los procesos alveolares. Estos cambios ocurren para mantener la estructura y grosor del hueso alveolar.

#### 1. Lado de presi6n:

La reabsorci6n directa de la pared del hueso alveolar se ven en el sitio de presi6n de los dientes en movimiento. En individuos j6venes el proceso de reabsorci6n puede comenzar ya a las 12 horas despu6s de la aplicaci6n de la fuerza y ser esperado despu6s de 40 horas.

El cuadro microsc6pico de los cambios reconstructivos especialmente en el lado de presi6n, es mucho m6s espectacular que el que se ve con la migraci6n dentaria fisiol6gica normal. A

lo largo de la pared alveolar, se ve una cadena de osteoclastos, y si se pudiera visualizar la situación de tres dimensiones, los osteoclastos parecerían estar adheridos a la pared de hueso alveolar como abejas en una colmena.

El sistema vascular proporciona muchas de las células indiferenciadas que son en parte responsables de los cambios reconstruccionales. Los osteoclastos parecen derivarse de células transportadas por los vasos sanguíneos, mientras los osteoblastos y los fibroblastos son derivados de células locales. Se ve una abundante irrigación sanguínea donde ocurre rápida reabsorción y reconstrucción.

La transmisión de estímulos mecánicos en la actividad celular específica no es entendida del todo. Melcher, ha manifestado que las células de los tejidos periodontales segregan sustancias capaces de estimular la diferenciación de células especializadas. Hay razón para creer que las prostaglandinas juegan un papel importante. Esos ácidos inducen a reacciones inflamatorias como permeabilidad y quimiotaxis vascular aumentada. En el sitio de presión del ligamento periodontal de dientes movidos ortodóncicamente se encuentran niveles incrementados de prostaglandinas, e inducen a reabsorción ósea.

Los cambios ocurren en el hueso alveolar durante el movimiento dentario también han sido interpretados en relación con el efecto piroeléctrico por medio de potenciales generados en tensión, surgiendo como un resultado de la deformación del colágeno o cristales de hidroxiapatita inducida mecánicamente.

## 2. Tensión

El aumento celular se produce después de las 34 a 40 horas

siguientes a la aplicación de una fuerza ortodóncica. Si bien el remodelado de elementos fibrosos en el lado de presión es espectacular y caracterizado por un extenso desmoronamiento y reconstrucción, las fibras periodontales estiradas parecen ser reconstruidas por cambios de las fibrillas originales. Se ha sugerido que los macrófagos contribuyen al desmoronamiento del colágeno, aun por otros mecanismos de la fagocitosis. Se han encontrado macrófagos en grandes cantidades en las zonas de tensión. Hay evidencia indicadora de que un desmoronamiento tipo inflamatorio y un proceso de reedificación de elementos fibrosos caracteriza las zonas de tensión ortodóncica.

A medida que ocurre estiramiento, nuevo material no mineralizado es depositado alrededor de las partes de las fibras que están en estrecha relación con la pared del hueso alveolar. Después de un tiempo, toda la pared alveolar en el lado de tensión era cubierta por una capa osteoide, producida por los osteoblastos. La mineralización del osteoide se produce luego en las capas más profundas.

### 3. Hialinización

La complicación más frecuente que impide el movimiento dentario rápido ocurre cuando la fuerza aplicada presiona tanto el diente contra la pared del hueso alveolar que la membrana periodontal responde con degeneración local y necrosis estéril. Este fenómeno es actualmente casi inevitable en ortodoncia clínica y la situación puede llevar a un daño permanente sobre el diente afectado y su periodoncio.

En los humanos, lleva aproximadamente de 1 a 2 días para que se

desarrolle una zona hialinizada. El diente no es capaz de más movimiento hasta que este daño local al tejido haya sido eliminado y reabsorbido la pared del hueso alveolar adyacente. La reabsorción ósea que sigue a la hialinización es de naturaleza indirecta o socavante porque no hay células vivas presentes dentro de la membrana periodontal comprimida para hacer el trabajo.

Los cambios en el tejido del ligamento periodontal asociados con un proceso de hialinización siguen un patrón secuencial completo.

Se pueden reconocer tres fases separadas:

- I. Degeneración tisular
- II. Eliminación del tejido dañado
- III. Reconstrucción del tejido de soporte.

## D. Factores que influyen el movimiento dentario ortodóncico.

### a) Carácter del hueso

Los procesos de remodelado en el hueso dependen de la actividad de las células que actúan sobre sus superficies. Es, por actividad de las células que actúan sobre sus superficies. Es, por lo tanto, esencial que el hueso alveolar sea penetrado por muchos canales que transmiten vasos sanguíneos y que sus aspectos más profundos contengan hueso reticular con espacios medulares. El espacio medular ofrece una gran zona superficial para la actividad celular, que es indispensable para el movimiento dentario. Por otra parte, si el hueso involucrado en el movimiento dentario es compacto, la zona superficial donde pueden ocurrir las reacciones celulares es bastante reducida. Entonces, el movimiento dentario es más difícil y mucho más lento

y la probabilidad de crear sobrecompresion y hialinización es mucho mayor. Cuando se planifica el tratamiento ortodóncico, el diente debe permanecer en hueso esponjoso durante el movimiento. Frácticamente, el diente debe ser mantenido en el centro del proceso alveolar, tanto como sea posible, mas que permitirle moverse contra el hueso cortical compacto, que ocupa una posición mas superficial en el proceso alveolar. Hay que tener en mente, que el movimiento dentario en dirección labiolingual puede fácilmente chocar en las capas superficiales del hueso cortical. Las diferencias anatómicas entre maxilar superior y mandíbula no deben ser omitidas. Diferentes velocidades de remodelado óseo pueden también ser debidas a la considerable variación individual en el tipo de hueso.

Los espacios de extracción contienen tejido en reconstrucción, rico en células e irrigación vascular. Una zona así es idealmente adecuada para el movimiento dentario, y hay que sacar debida ventaja de esto comenzando el tratamiento lo mas pronto posible despues de una extracción.

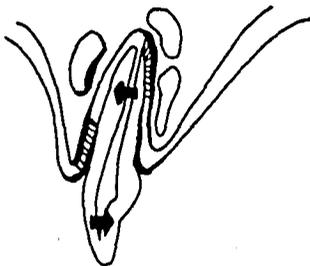
#### b) Aplicación de la fuerza.

1. Inclinación. Si una fuerza es aplicada contra la corona de un diente, y tiene un "contacto-en-un-punto", entonces se produce en efecto de inclinación. Esta es la forma mas simple de movimiento dentario y tiende a concentrar la compresión en una pequeña zona periodontal. Sus mayores efectos suelen observarse en la zona marginal de la raíz. Con una fuerza pequeña pero continuada, se producira un desplazamiento relativamente grande del diente siguiendo a los cambios tisulares en la zona marginal. Estos cambios permiten que el control de rotación se mueva

gradualmente hacia el tercio medio de la raíz.

Durante la inclinación dentaria, se observan apicalmente cambios tisulares correspondientes, con zonas de tensión y presión en cercana aproximadamente ello, pero en lados opuestos de ápice radicular. Las zonas de presión local y las de hialinización son comunes en las regiones marginales de la membrana periodontal durante los movimientos de inclinación.

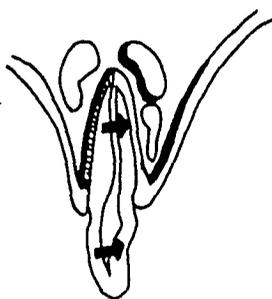
Debido al desarrollo de un fulcrum, la porción apical al mismo se moverá, por supuesto, en dirección opuesta a la de la corona. Las fuerzas compresivas generadas en el ápice pueden causar hialinización extensa y aumentar, por lo tanto el riesgo de reabsorción apical.



Movimiento de inclinación con desplazamiento del diente en la membrana periodontal marginalmente y, en dirección opuesta apicalmente. Hay respuesta celular en las superficies del hueso alveolar. El proceso alveolar se mueve con el diente.

2. Traslación. El movimiento coronal de un diente suele producirse por un contacto en dos puntos de la fuerza aplicada, implica mover el diente paralelo a su eje largo; por lo tanto, la

fuerza es distribuida sobre zonas relativamente grandes de la pared del hueso alveolar. Cuando se emplean fuerzas pequeñas, las zonas hialinizadas que se producen serán generalmente de duración mas corta que las observadas durante los movimientos de inclinación. La razón de esto es que las fuerzas locales en estas zonas hialinizadas son mas pequeñas, permitiendo así la reabsorción directa de la pared del hueso alveolar. El movimiento dentario consecutivo esas fuerzas aplicadas es bastante favorable porque hay una sostenida reabsorción directa de la pared del hueso alveolar. El movimiento dentario consecutivo a esas fuerzas aplicadas es bastante favorable porque hay una sostenida reabsorción osea, al igual que una sostenida aposición de hueso a lo largo de las fibras periodontales estiradas en el lado de tensión.



Movimiento paralelo. La fuerza es distribuida sobre grandes zonas de las paredes del hueso alveolar.

c) Fuerzas Aplicadas y Tiempo.

1. Continuas. La fuerza continua lleva a la gradual compresión de la membrana periodontal en el lado de presión del

diente. Si la fuerza esta dentro de los limites donde se producen reacciones tisulares, ocurren cambios reconstruccionales del elemento fibroso, al igual que reabsorción. Si la fuerza es innecesariamente reactivada, el aporte vascular es fácilmente comprometido y el resultado es un efecto "daño-reparación". La eliminación de una zona hialinizada ocurre entre 2 y 4 semanas, y si la reactivación de la fuerza se hace antes de ese tiempo, puede ocurrir fácilmente daño tisular.

2. Interrumpidas-continuas. Una fuerza de este tipo significa que la fuerza continuada aplicada a un diente es efectiva sólo durante una pequeña cantidad de movimiento dentario, después se detiene y necesita ser reactivada. Aún si se establecen zonas hialinizadas, el ligamento periodontal tiene tiempo para reconstruirse. Hay un elemento en la proliferación celular que es adecuado para más cambios tisulares consecutivos a la reactivación de las fuerzas.

3. Intermitentes. Una fuerza intermitente es la que afecta a un diente periódicamente, o durante un tiempo con muchas interrupciones de la fuerza, como cuando se usan aparatos removibles.

Las hialinizaciones involucran solamente una porción del ligamento periodontal, ocurre más a menudo que con aparatos fijos. Se piensa que la fuerza intermitente actúa como un excitante para la proliferación celular. El aumento en las cantidades de células y la reabsorción ósea directa a lo largo de la pared ósea alveolar son característicos de este tipo de movimiento dentario. El espacio periodontal aumenta porque el diente tiende a volver a su posición original cuando se retira la

fuerza.

A pesar de la condición favorable en el lado donde se observa reabsorción, el movimiento dentario a menudo será más lento del que se ve durante la aplicación de fuerza continua, porque el tiempo durante el que se usa el aparato es un factor muy importante. La formación del hueso nuevo y la aposición ósea se producen más rápidamente bajo estiramiento activo o constante. Por lo tanto, si se deja que el diente vuelva con frecuencia a su posición original, se puede esperar una cantidad limitada de aposición.

#### d) Reabsorción radicular

Aunque las estructuras dentarias muestran generalmente una considerable resistencia contra la reabsorción, es más una cuestión de grado que de inmunidad. Mientras que las raíces de los dientes permanentes son muy resistentes, las de los dientes primarios son reabsorbidas rápidamente como parte del proceso fisiológico de pérdida dentaria.

La superficie radicular está protegida por una barrera. Como el tejido duro no mineralizado es reabsorbido sólo con gran dificultad, se supone ahora que el cementoide y las células productoras de cemento constituyen una cubierta protectora.

La mayor resistencia a la reabsorción de los dientes es explicada por el hecho que los dientes son depositarios permanentes de sal mineral, con aposición continuada, mientras que el sistema óseo es un reservorio mineral para todo el organismo, con reabsorción y aposición fisiológica todo el tiempo.

Los osteoclastos aparecen siempre en una superficie ósea no protegida por una barrera, dicha reabsorción se presenta cuando

hay un aumento de presión; daño tisular en la membrana periodontal; irrigación sanguínea aumentada; infección; predisposición individual.

La reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico parece estar vinculada a daño local del ligamento periodontal. Durante la hialinización, el daño al tejido en el ligamento periodontal altera el ambiente bioquímico. Hay razón para creer que el desmoronamiento inicial del cemento está conectado con la eliminación de las partes hialinizadas del ligamento periodontal. Sustancias biológicamente activas son liberadas por destrucción del tejido dentro de la zona hialinizada, que pueden afectar el desarrollo de varias células alrededor de la misma.

Los macrófagos en varias etapas de maduración se acumulan alrededor de la zona hialinizada y eliminan el tejido necrótico mientras liberan prostaglandinas, las que a su vez estimulan la reabsorción ósea. El efecto de barrera del tejido cementoide detrás de la zona hialinizada parece estar reducido o desaparecido, y los macrófagos se fusionan y convierten en células reabsorventes.

La reabsorción radicular cesa si el tratamiento ortodóncico es interrumpido o detenido. La reparación producirá nuevos depósitos de precemento en la superficie radicular, estableciendo así una nueva barrera. Los periodos de descanso sin aplicación de fuerza, deben ser incluidos en el tratamiento de los pacientes con tendencia a reabsorción radicular. La predisposición individual para la reabsorción radicular es atribuida a trastornos sistémicos que alteran el metabolismo óseo.

#### D. ALTERACION CONTROLADA DEL CRECIMIENTO CRANEOFACIAL.

El sistema sutural nasomaxilar.

Estudios experimentales y clínicos prueban que es posible influir la adaptación sutural y el crecimiento maxilar. El desplazamiento nasomaxilar deliberado es posible, porque las suturas que unen huesos membranosos dependen mayormente de condiciones locales para su crecimiento y adaptación fisiológica. Su proliferación está dictaminada por las tensiones recibidas de los huesos que unen y el tejido blando por el que están rodeados: la tensión aumentada conduce a un ancho y longitud sutural aumentados.

Durante la compresión por fuerzas extrabucales intensas las suturas se hacen 2 a 3 veces más anchas que lo normal y muestran signos de gran actividad celular. La configuración serpenteada con interdigitaciones desaparece, y las fibras pierden su orientación. Las superficies óseas muestran lagunas de Howship con osteoclastos activos. Este estadio de reabsorción directa es precedido frecuentemente por hialinización local. La hialinización se observa aun en animales de control, durante el crecimiento normal.

Durante la tensión de una sutura, los osteoblastos y las fibras de Sharpey son incorporados en las superficies óseas por depósito de nuevas capas de hueso. Las suturas reaccionan a la presión y tensión en la misma forma observada en la superficie ósea alveolar del ligamento periodontal durante los movimientos dentarios.

a) Fuerzas posteriores contra el maxilar superior

Los casquetes y la tracción cervical pueden restringir el

desarrollo de procesos alveolar e inhibir el crecimiento del cuerpo maxilar. Los efectos ortopedicos toscos de las fuerzas extrabucuales intensas, continuadas, al maxilar superior, han sido bien documentadas en extensos estudios con animales.

El movimiento posterior del maxilar superior por fuerzas cervicales externas en humanos, ha sido demostrado; la respuesta del maxilar y de la dentición superior es complicada, dependiendo de varios factores, incluyendo la dirección de la aplicación de la fuerza, cantidad y duración de la fuerza, y la morfología craneofacial del paciente. También se ha demostrado que los movimientos dentarios y las alteraciones esqueléticas maxilares pueden concomitantemente afectar la posición de la mandíbula, ya que los músculos elevadores deben acomodar la mandíbula al maxilar superior durante la función.

#### b) Fuerzas anteriores contra el maxilar superior

Las mascarás faciales pueden mover dientes superiores hacia adelante y provocar también el crecimiento maxilar y la adaptación sutural, resultando en una ubicación más ventral del cuerpo maxilar. Fuerzas pesadas aplicadas ya a partir de los 5 a 8 años de edad parecen dar los mejores resultados. Se ha sostenido que el uso de mascarás faciales inhibe el crecimiento mandibular en la misma forma que el uso de mentoneras, pero todavía no se ha presentado documentación.

#### c) Fuerzas transversales en el maxilar superior

El ensanchamiento del maxilar por dispositivos que separan el paladar medio y las suturas asociadas es un procedimiento clínico probado. La respuesta sutural es mayormente tensional, y las translaciones maxilares, después de la separación sutural,

son rápidas y espectaculares. Son necesarias fuerzas laterales recíprocas intensas para separar la sutura palatina media, y algún daño debe esperarse, particularmente en el parodonto bucal de los molares y premolares superiores.

Los cambios esqueléticos asociados con expansión esquelética maxilar extensa son sorprendentemente estables, y el parodonto puede ser mantenido en estado saludable con una buena higiene bucal.

### E. RETENCION, RECIDIVA Y ESTABILIZACION OCLUSAL

Retención en ortodoncia: Es mantener en posición un diente recién movido por un período suficientemente prolongado para ayudar a estabilizar su corrección.

Recidiva: Es el término aplicado a la pérdida de cualquier corrección alcanzada por el tratamiento ortodóncico.

Estabilización oclusal: Debe llevar la idea de homeostasis; esto es, el sistema masticatorio debe autoestabilizarse después de la terapia ortodóncica.

Un prolongado estudio sobre retención y recidiva halló diversas causas de recidiva, pero las más importantes eran:

1. Una oclusión no en armonía con la posición de la mandíbula durante la deglución inconsciente.
2. Crecimiento inarmónico después de la terapia ortodóncica.

Es muy importante, cuando se evalúa la "recidiva", separar los cambios resultantes de la intervención ortodóncica de los que hubiesen aparecido si el tratamiento no se hubiera efectuado.

Riedel ha discutido una cantidad de explicaciones populares

de retención y recidiva y la evidencia de investigación clínica disponible en ella.

- † Teorema 1 - Los dientes que han sido movidos tienden a volver a sus posiciones anteriores.
- † Teorema 2 - La eliminación de la causa de maloclusión impedirá la recidiva.
- † Teorema 3 - La maloclusión debe ser sobre corregida como un factor de seguridad.
- † Teorema 4 - La oclusión correcta es un factor potente para mantener los dientes en sus posiciones corregidas.
- † Teorema 5 - Hay que dar tiempo al hueso y tejidos adyacentes a que se reorganicen alrededor de los dientes recién ubicados.
- † Teorema 6 - Si los incisivos inferiores están colocados derechos sobre el hueso basal es más probable que permanezcan en buen alineamiento.
- † Teorema 7 - Las correcciones realizadas durante periodos de crecimiento son menos propensas a recidivar.
- † Teorema 8 - Cuanto más se han movido los dientes, menor la probabilidad de recidiva.
- † Teorema 9 - La forma del arco, sobre todo el arco mandibular, no puede ser alterada permanentemente por la terapia aparatológica.
- † Teorema 10 - Muchas maloclusiones tratadas requieren dispositivos retenedores permanentes.

Las metas de tratamiento suelen establecerse en términos cefalométricos para posiciones dentarias individuales, con

insuficiente atención para acomodar las variaciones esqueléticas. No se fijan metas en base a la dinámica oclusal. La mayoría de las maloclusiones son estables antes de la terapia. Si no lo están al finalizar el tratamiento, puede ser falla del odontólogo. (1)

### ORTODONCIA Y ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES

¿A QUE DISCIPLINAS PERTENECE LAS ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES?

Una breve revisión de los antecedentes de estos padecimientos muestra que casi todas las ramas de la profesión dental participan en su tratamiento y muchas reclaman la responsabilidad primaria en un momento a otro. El campo de la ortodoncia no es menos participe de estos que los otros; para complicar más las cosas, la especialidad ortodóntica se encuentra fragmentada en cuanto a este y otros asuntos por conflictos con quienes recomiendan la ortopedia maxilar funcional. Esta gente cambió el énfasis de los conceptos ortodónticos al punto donde la articulación temporomandibular (ATM) es el punto central de la ortodoncia.

HISTORIA DE LOS CONCEPTOS DE LAS ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES EN ORTODONCIA

Es posible rastrear los orígenes del pensamiento ortodóntico sobre las alteraciones temporomandibulares hasta los escritos de

J. R. Thompson. Sus conceptos del desplazamiento posterior y superior del cóndilo influyeron mucho a los ortodontistas.

Thompson baso su punto de vista en los tratados de radiografías cefalométricas, donde los cóndilos incluso no pueden verse cuando se cierra la boca.

El desarrollo subsecuente en el punto de vista ortodóntico de las alteraciones temporomandibulares surgió como resultado de estudios radiográficos hechos por Ricketts, así como por las investigaciones electromiográficas de Ferry y Jarabak.

Un hecho más insidioso surgió para los ortodontistas cuando algunos de sus propios colegas comenzaron a atribuir las alteraciones temporomandibulares al terminado inadecuado de los casos ortodónticos.

#### MITOS ORTODONTICOS/TEMPOROMANDIBULARES

El resultado neto de la participación clínica y científica de los ortodontistas con las alteraciones temporomandibulares a través de los últimos 40 años es una combinación de hallazgos objetivos, impresiones subjetivas, experiencias clínicas y suposiciones intelectuales. Para delinear la función adecuada del ortodontista moderno en el tratamiento de estos problemas, es necesario separar los mitos de los hechos. El autor quisiera sugerir a los lectores que las siguientes afirmaciones son mitos; o sea, carecen de apoyo científico o ya fueron refutadas, pero no obstante parecen ser ampliamente aceptadas entre la comunidad ortodóntica:

1.- Personas con ciertos tipos de maloclusiones sin tratar.

2.- Es más probable que la gente con excesiva quila incisiva presente trastornos temporomandibulares.

3.- Los individuos con excesivas alteraciones esqueléticas maxilomandibulares son más susceptibles a trastornos de la ATM.

4.- Se deben tomar radiografías preterapéuticas de ambas ATM para establecer la posición de los condilos en las cavidades glenoideas y el tratamiento ortodóntico debe dirigirse a llevar a los condilos a una relación concéntrica con sus cavidades.

5.- El tratamiento ortodóntico, cuando se hace en forma adecuada, disminuye las posibilidades de que posteriormente haya alteraciones temporomandibulares.

6.- Terminar los casos ortodónticos según lineamientos oclusales funcionales específicos reduce las probabilidades de que se presenten trastornos de la ATM.

7.- La utilización de ciertos procedimientos tradicionales (extracción de premolares, retracción incisiva, etc) o dispositivos (aparato de tracción extrabucal, mentoneras, elásticos Clase II, etc) puede incrementar las posibilidades que hayan alteraciones temporomandibulares.

8.- Los pacientes adultos con síntomas temporomandibulares concomitantes y cierta forma de "problema" oclusal requieren un determinado tipo de corrección oclusal para sanar y permanecer sanos.

9.- Cuando hay traslape vertical profundo, contactos oclusales de distalización o procedimientos yatrógenos es un factor principal en la producción de alteraciones

temporomandibulares.

10.-La distalizacion mandibular causa que los discos articulares se deslicen hacia adelante y fuera de los condilos, provocando alteraciones internas, en particular chasquidos.

Segun las pruebas cientificas modernas, ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta.

#### FUNCION APROPIADA DE LA ORTODONCIA CONTEMPORANEA

- 1.- Las alteraciones temporomandibulares incluyen una variedad de problemas musculoesqueleticos congenitos, yatrogenos y ligados al desarrollo, la mayor parte de los cuales se asemejan mucho a otros problemas articulares y musculares del cuerpo.
- 2.- Muchas alteraciones temporomandibulares incluyen sintomas dolorosos que pueden ser dificiles de diferenciar de otros sintomas de dolor facial, requiriendose un metodo cuidadoso para el diagnostico de tales problemas.
- 3.- La mayor parte de esas alteraciones no producen sintomas extraños, disfuncionales remotas o malestar corporal general, ni son ellas mismas apenas una pequeña parte de cierto trastorno sistémico o generalizado.
- 4.- La mayor parte de las alteraciones tiene poco o nada que ver con las relaciones oclusales maxilomandibulares, por lo que no se requiere la alteracion permanente de dichos vinculos para un tratamiento óptimo.
- 5.- Factores psicologicos pueden tener cierta funcion en el inicio, la evolucion y el tratamiento de algunas alteraciones temporomandibulares, pero no son la causa primaria en la mayor parte de los problemas, ni requieren por lo regular un

tratamiento psicológico específico para que la terapéutica tenga buen éxito.

La conclusión que puede derivarse de estas afirmaciones es que los trastornos temporomandibulares constituyen un complejo grupo de alteraciones ortopédicas médicas, complejidad que aumenta por los confusos síntomas subjetivos que pueden comunicarse.

La primera recomendación que el autor hace a cualquier persona interesada en tratar con los pacientes afectados sería: aprender tanto como sea posible sobre los conceptos científicos y clínicos del diagnóstico diferencial del dolor facial; instruirse en cómo obtener una historia escrupulosa y realizar un significativo examen de la cabeza y el cuello; aprender a diferenciar entre las alteraciones más comunes y aprender a ser un buen terapeuta musculoesquelético. Esto incluye no sólo las modalidades ortopédicas médicas comunes, sino además el uso apropiado de aparatos intrabucales.

#### TRATAMIENTO DE LOS PROBLEMAS INTRA Y POSTORTODONTICOS EN ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES.

Algunos enfermos que acuden a consulta y al tratamiento ortodóntico pueden tener ciertos signos o síntomas de las alteraciones temporomandibulares, mientras que en otros los problemas semejantes pueden surgir durante o después del tratamiento. Se deben registrar en el expediente del paciente dichos datos, ya sea que existan antes del tratamiento o surjan durante el mismo. Si los síntomas dolorosos surgen durante el tratamiento, puede ser necesario modificar la terapéutica activa.

No es común que los síntomas de la alteración temporomandibular surjan durante o poco después de la terapéutica retentiva. Cuando ocurren, el ortodoncista debe revalorar el aparato de retención y las relaciones oclusales finales.

#### CONCLUSION

El autor espera que los ortodoncistas lleguen a comprender que los pacientes con estos problemas que acuden con ellos o les remiten, no necesitan por lo regular la habilidad específica de su subespecialidad, pero sí su conocimiento profesional y habilidad general es a fin de obtener un tratamiento adecuado. Todos comparten esta responsabilidad y todos están calificados para funcionar correctamente en esta área en virtud de su común denominador: Son licenciados en estomatología, los expertos en enfermedades y disfunciones de la boca y en consecuencia pueden y servirán a esta población de pacientes durante los años venideros. (VIII)

## CAPITULO IV

### APARATOS REMOVIBLES, PROVISTOS DE ELEMENTOS DE SUJECCION

#### GENERALIDADES

Las placas se sujetan a los dientes por medios de cualquier recurso teniendo la capacidad de ser retirados por el paciente de la boca a propia voluntad. Para la sujeción de dichos aparatos se emplean una diversidad de ganchos; y el ensanchamiento de la arcada dentaria superior constituye la principal indicación de la placa.

Una de las grandes ventajas de las placas residen en que con ellas es posible obtener cambios de la posición de la oclusión, especialmente elevaciones de la oclusión, y desplazamiento de la oclusión, que se basan en un proceso muy semejante al que se utiliza en el monobloc.

Las ventajas de las placas pueden definirse como sigue:

- 1.- Se puede retirar. Por lo tanto, dientes y aparato pueden limpiarse bien y aquellos se pueden tratar por vía conservadora
- 2.- Se apoya en todos los dientes y en el paladar; el problema del anclaje está ampliamente resuelto
- 3.- Puede ser activada fácil y gradualmente. Es posible en todo momento intercalar una placa de reposo o de retención
- 4.- Es muy fácil de establecer técnicamente. No requiere de una técnica especialmente elaborada. Las reparaciones y los cambios se practican con facilidad y rapidez.
- 5.- Es variada. No puede activarse por sí misma, sino que puede

proveerse de otros medios auxiliares como tornillos, resortes etc.

6.- Puede ser activada por los propios niños: toman interes en todo el tratamiento, sin la colaboración activa, todo tratamiento, incluso con aparatos fijos es dudoso.

Las desventajas de las mismas son:

1.- Es desmontable. Existe el peligro siempre de que la placa no se lleve de acuerdo con las indicaciones dadas y no se aplique correctamente, con lo cual se producen incurvaciones de fragmentos auxiliares y no se gire el tornillo segun las indicaciones.

2.- Cuando la limpieza de dientes y aparatos es insuficiente, en la predisposición para la caries, puede producirse descalcificación de los cuellos de los dientes.

3.- Puede provocar gingivitis. Sobre todo en los puntos donde por fresado se crean zonas huecas se observa, a veces, un gingivitis hipertrófica.

#### UTILIZACION DE LAS FUERZAS MUSCULARES CON APARATOS SIMPLES.

##### APARATOS DE PLACA REMOVIBLE, DE APLICACION SUELTA.

Las placas activas convencionales, así como los aparatos que utilizan la tracción extraoral, se basan en el uso de la fuerza intrínseca. Esto se debe a que la fuente de la fuerza ejercida sobre los dientes y otras estructuras está parcialmente dentro del mismo aparato. Las placas activas bimaxilares, que trabajan moviendo la mandíbula ya sea hacia adelante o hacia atrás desde su oclusión céntrica, hacen un uso adicional de las fuerzas musculares. Los aparatos descritos a continuación son

principalmente efectivos en virtud del uso exclusivo de las fuerzas musculares. A las partes móviles activas intrínsecas se les asigna solo un objetivo ocasional y secundario del tratamiento.

Los planos inclinados, las pantallas orales y los paradolpes labiales transmiten la fuerza directamente a los dientes. Algunos otros aparatos simples, íntimamente relacionados con este primer grupo, son la placa de plano guía (Vorbissplatter) de Hotz y el propulsor de Muhlemann y Hotz. Estos representan un estadio de desarrollo entre las pantallas orales o los planos inclinados y los aparatos de ortopedia funcional de los maxilares más sofisticados.

El segundo grupo de aparatos consta de activador y sus varias modificaciones. Los cambios conceptuales de tales aparatos funcionales, el desarrollo histórico y el uso y modificaciones del activador clásico los trataremos después. Este grupo se distingue principalmente por el hecho de que el aparato mueve la mandíbula hacia abajo y adelante (exceptuando la maloclusión de clase III), activando los músculos insertados en ella y en las estructuras que la rodean.

La fuerza resultante que se crea es transmitida no solo a los dientes, sino también a otras estructuras. El tercer grupo es el aparato de Fränkel, el corrector de función o regulador de función (FR), que debe su efecto primordialmente a los cambios de posición en el hueso y en los dientes, creados por la modificación del equilibrio muscular y las fuerzas que actúan sobre estos tejidos y sobre el periostio. Aunque hay cambios posicionales de la mandíbula producidos por el aparato FR,

similares a los del activador, la principal actividad se logra por los efectos del aparato sobre el vestibulo oral, en el exterior de los arcos dentarios, utilizando escudos orales semejantes a pantallas.

#### PLANO INCLINADO

El plano inclinado fue introducido por Catalan hace mas de 150 años. El plano estaba construido de distintos materiales y ubicado sobre los incisivos inferiores. Ahora empleando acrilico autocurable, se le puede conformar directamente sobre los incisivos inferiores, no obstante, esto es por lo general menos deseable que la técnica indirecta de hacer el plano quia sobre un modelo de yeso, ahorrando tiempo junto al sillón y asegurando un mejor producto.

En los casos de mordidas cruzadas, cuando la cooperación del paciente sea dudosa para los aparatos removibles, el plano quia cementado resulta particularmente efectivo.

Una modificación del plano inclinado simple es la férula de Oppenheim. Cuando se la introdujo por primera vez estaba hecha de caucho, con un pequeño plano inclinado de oro incorporado para recibir los incisivos desplazados. La férula se conforma de modo que los premolares y molares ocluyan también sobre ella. El aparato se activa desgastando las caras oclusales aproximadamente 1 mm, de manera que los únicos dientes que tocan sean los incisivos desplazados que apoyan en el plano inclinado. El resto de la férula queda fuera de oclusión. Con el movimiento incisivo, los dientes posteriores ocluyen nuevamente y el acrilico debe ser desgastado para restaurar la fuerza del plano inclinado sobre los

dientes que están cruzados. En este caso, la fuerza es mínima y deseable especialmente para los dientes con raíces que no están totalmente desarrolladas.

Un adyuvante del plano inclinado que se utiliza con frecuencia se hace simplemente agregando un plano inclinado a un aparato de contención inferior tipo Hawley. Se emplean apoyos oclusales en los molares para lograr estabilización. Puede utilizarse una diversidad de ganchos, sin embargo, no son tan importantes, ya que el arco vestibular y el acrílico ofrecen una retención bastante adecuada. Su ventaja es que puede utilizarse el arco vestibular para retruir los incisivos en malposición vestibular a su alineación correcta. También es posible agregar acrílico a las caras oclusales de los dientes posteriores para hacer bloques de mordida laterales y entonces usar el aparato del mismo modo que la férula de Oppenheim.

En la construcción del plano inclinado debe tenerse mucho cuidado para asegurar que sólo el diente o los dientes cruzados estén en contacto con el acrílico. La fuerza resultante es el subproducto de un vector combinado de intrusión y desplazamiento hacia adelante. Cuanto más empinado es el plano, mayor será el vector anterior. Pero aun con un plano muy empinado, existe una fuerza intrusiva sobre el incisivo. Todos los planos inclinados tienen la característica de abrir la mordida, permitiendo que erupcionen los dientes posteriores. Así, el plano inclinado está contraindicado a menos que exista una apreciable cantidad de entrecruzamiento. De no ser así, hasta un ligero aumento de la mordida eliminará la estabilización de la corrección ortodéncica, por la oclusión misma.

El plano inclinado cementado se adecua mejor a los casos de mordidas profundas a causa de que aprovecha la ventaja de un espacio interoclusal mayor que el normal y ayuda a corregir la mordida profunda el tiempo que elimina la mordida cruzada. Si la mordida no es tan profunda, resulta más segura la férula de Oppenheim. Aun si el aparato se controla con poca frecuencia no puede producir daño, pues los bloques de mordida impiden la ulterior erupción de los dientes posteriores. Si el entrecruzamiento es poco profundo, y el uso del plano inclinado está contraindicado, puede emplearse una placa superior con bloques de mordida en los dientes posteriores y resortes por detrás de los incisivos superiores desplazados para corregir la mordida cruzada anterior. En el uso de placa superior, no es tan importante que se ejerzan fuerzas recíprocas sobre los incisivos inferiores desplazados hacia vestibular. Generalmente, tan pronto como se elimina la mordida cruzada, hay una rápida corrección autónoma de los incisivos inferiores desplazados, bajo las fuerzas combinadas de la oclusión y del labio. En los casos de sobremordidas profundas, el uso de una placa activa superior es, no obstante, poco recomendable en virtud de que los bloques posteriores que abren la mordida deberían ser demasiado altos y así resultarían a perpetuar la mordida anormalmente profunda. Independientemente de su construcción, todos los aparatos de plano inclinado o cualquier aparato removible diseñado para corregir una mordida cruzada debe utilizarse en forma continua. Si el aparato se retira durante las comidas, generalmente se forzará a los dientes a volver a su malposición original. Los sacudimientos repetidos pueden dañar al diente y aflojarlo. Los

deportes de contacto o aun el andara a caballo o el esquiar, a cuasa de presiones momentaneas excesivas, pueden hacer indeseable el uso de una ferula. Es posible que se produzca una verdadera fractura de un incisivo por un golpe fuerte y repentino. A pesar de la contruccion aparentemente enqorrosa, los niños parecen adaptarse bien en dos o tres dias. Cuando se lo usa en forma adecuada, la plano inclinado, utilizando las fuerzas funcionales, puede lograr la correccion en unos pocos dias. Para vez toma mas de seis semanas. A veces, despues de la correccion, es aconsejable que el niño lleve el plano inclinado removible durante las horas del sueño como portecccion contra la tendencia a mover la mandibula hacia adelante y llevar los incisivos corregidos nuevamente hacia palatino. Si el plano inclinado no logra mas de una relacion incisal de borde a borde, debe utilizarse una placa activa con resorte palatino, o tal vez un activador.

#### FANTALLAS VESTIBULARES Y ORALES

La pantalla vestibular fue introducida por Howell en 1912 y utilizada con bastante regularidad en Inglaterra antes de la Segunda Guerra Mundial. El precursor aleman mas importante fue Körbitz. Mas recientemente, la pantalla vestibular oral ha sido reconocida por Nord, Hotz, Kraus, y Fingeroth y Finqueroth.

La pantalla vestibular ha resultado ser una aparato versatil y, por cierto, sumamente simple en el tratamiento de las deformidades tempranas del arco dentario, cuando son causadas o agravadas por una funcion muscular defectuosa.

La pantalla oral puede utilizarse para la correccion de los siguientes estados:

- 1.- Succion del pulgar, mordedura del labio y empuje lingual
- 2.- Respiracion bucal cuando las vias aereas estan abiertas
- 3.- Ligeras distoclusiones con protrusion premaxilar y mordidas abiertas en la denticion primaria y mixta
- 4.- Musculatura oral flaccida.

La forma simple de una pantalla o escudo vestibular se fabrica comercialmente en poliamida o un material termoplastico. Es particularmente valiosa a comienzos de la denticion primaria. El aparato puede utilizarse para interceptar la respiracion bucal, la succion del pulgar o el habito de chupar del labio, y para corregir la protrusiones alveolares en desarrollo o las mordidas abiertas. Los labios ejercen presion a traves del plastico contra la parte anterior de la dentadura y su soporte alveolar, mientras que la parte posterior de la pantalla es lo suficientemente ancha como para mantener la presion de los carrilla alejados de los dientes posteriores permitiendo que la lengua moldee y expanda los arcos dentarios angostados.

La denticion primaria es un estadio particularmente valioso para utilizar la pantalla vestibular. Se dispone de avios para el tratamiento con 6 moldes de goma, que permiten vaciar modelos de yeso de diferentes formas y tamaños para adaptarlos a un paciente particular. Los modelos de yeso pueden modificarse de manera de adaptarlos mejor a la forma del arco del paciente. Se elige un trozo de material termoplastico transparente u coaco, del tamaño correcto. Se calienta suavemente sobre un mechero de Bunsen y luego se lo conforma sobre el modelo de yeso del tamaño adecuado, empleando una toalla humeda. El borde que tienen la escotadura se

adapta sobre el maxilar superior. Si hay un frenillo bajo, se puede emplear una fresa para acrílico a fin de profundizar la escotadura de la línea media. Los orificios para respirar pueden agrandarse si así se desea. Luego se prueba la pantalla vestibular sobre los modelos de estudio de yeso y se modifican, haciéndoles agregados en los márgenes o recortando y puliendo. Algunos cambios de forma menores pueden hacerse volviendo a calentarlos, para asegurarse se la pantalla contacte con los incisivos, pero se mantenga separada 2 o 3 mm de las zonas posteriores.

Para los pacientes de más edad es preferible emplear una pantalla vestibular fabricada en forma individual. El aparato puede hacerse de acrílico autocurable, aunque generalmente se usan formas termoplásticas, aplicando calor y presión y haciendo que el material se conforme al área deseada, directamente sobre los modelos de yeso articulados.

Los modelos de yeso para la construcción de este aparato deben incluir todo el surco vestibular. En caso de una distoclusión en desarrollo, el aparato se hace con los maxilares en una relación sagital prácticamente normal. La mordida de trabajo o mordida constructiva se toma en la boca del paciente. Se mueve la mandíbula hacia adelante, a una relación de clase I, y se abre 2 o 3 mm la mordida. Si la relación sagital es normal desde el comienzo, no hay necesidad de cambiarla por una mordida constructiva. Si el entrecruzamiento es normal o si hay una mordida abierta, la mordida no debe abrirse para el aparato. Los modelos de yeso se fijan en un articulador simple con la mordida constructiva correcta.

Segun la naturaleza de la deformacion del arco dentario y el efecto deseado, la pantalla vestibular se contruye de manera que los dientes y las estructuras alveolares reciban la presion muscular o se alivien de ella. En el caso de una mordida abierta, a menudo no hay necesidad de expandir los segmentos posteriores y se deja que el aparato descansa sobre los tejidos, mientras que la protrusion premaxilar habitual de los arcos dentarios se angostan y la pantalla se contruye de modo que solo las fuerzas intraorales actuen sobre las zonas premolar y canina de los arcos. Las caras vestibulares de los dientes y las porciones alveolares, por lo tanto se cubren con una delgada capa de cera donde el aparato debe quedar separado de los tejidos blandos y duros.

#### 1. SUCCION DIGITAL

Las secuelas de la succion digital son bien conocidas. El arco superior angosto, la mordida cruzada unilateral, la mordida abierta anterior, los musculos del menton hiperactivos y los musculos del labio superior hipoactivos, junto con la tendencia del labio inferior a apoyarse en la cara palatina de los incisivos superiores, son entidades auto-perpetuante, cuando se unen a una posicion compensatoria y adaptativa de la lengua hacia adelante y se mantienen patrones de deglucion infantil. La colocacion temprana de una pantalla vestibular no solo interceptara el empeoramiento de la situacion, sino que en realidad corregira una maloclusion existente y un estado de Clase III. El mejor momento desde el punto de vista del paciente es a los 3 y 1/2 a 4 años de edad.

## 2. RESPIRACION BUCAL

Para aumentar la utilidad del aparato como entrenador muscular, Hotz recomienda la adición de una ansa de alambre a la parte anterior de la pantalla. El paciente tira del aparato hacia adelante, tomándolo del ansa, y al mismo tiempo trata de resistir la fuerza con los músculos labiales. Se pueden utilizar ejercitadores de goma. Estos han demostrado ser también útiles para mejorar la movilidad de las estructuras cicatriciales alrededor de la boca, particularmente en pacientes con labio fisurado. Fingeroth y Fingeroth realizan "respiraderos" de la cara vestibular de la pantalla. Luego emplean un botón y un hilo, insertando el botón en lingual y dando instrucciones al paciente de que haga ejercicios durante por lo menos media hora por día, tirando del hilo y resistiendo la tracción anterior que se hace sobre la pantalla con los labios. Gardner ha recomendado ejercicios similares, empleando botones plásticos convexos y grandes sobre un hilo. Los ejercicios de sellado labial también forman una parte importante de la rutina del aparato de Frankel. Las maloclusiones de las denticiones mixtas de Clase II, División 1, con respiración bucal, se asocia a menudo con un excesivo tejido linfoide epifaringeo. En estos casos, una pantalla vestibular puede resultar un riesgo psicológico. Como la respiración nasal parece difícil, pueden hacerse pequeños orificios en la pantalla, como recomienda Traus. Él sostiene que la reducción de la respiración bucal ayuda realmente a eliminar parte del excesivo volumen adenoidal. Cuando se ha realizado una tonsilectomía y una adenoidectomía, la pantalla puede utilizarse también para reducir o eliminar la respiración bucal.

posoperatoria y para aumentar la nasal, ya que los pasajes están libres después la operación.

Kraus limita el término "pantalla oral" a aquellos aparatos cuyo objetivo primario es controlar la función lingual. Este autor desarrolló el concepto teórico de que inhibiendo la función muscular defectuosa, podría lograrse un desarrollo normal e interceptarse la maloclusión sin que el aparato tocara realmente los dientes. En su versión de la pantalla vestibular, el material se extendía en el vestibulo hasta ponerse en contacto con las apófisis alveolares, pero no tocaba para nada los dientes. Otras variaciones de Kraus combinan las pantallas oral y vestibular para hacer una "doble pantalla oral", la cual se fija a la pantalla vestibular otra lingual más pequeña, con dos alambres de 0,9 mm. que pasarán a través de la mordida en la zona del incisivo lateral. Tal construcción puede ser útil en los casos de empuje lingual y mordida abierta. Este aparato tiene el potencial de eliminar simultáneamente la respiración bucal, el empuje lingual y la protrusión dentaria.

Selmer-Ulsen ha recomendado una construcción similar para la "pantalla doble" y apoya en sus escritos la base teórica de tal recomendación.

1.- El aparato impide la respiración bucal, forzando al paciente a respirar a través de la nariz y los tejidos linfáticos hinchados, reduciendo la "diátesis empujante" o secreciones nasales que obstruyen la nariz. De este modo, la columna de aire estimula la respiración nasal.

2.- La mayor actividad aérea nasal estimula los tejidos de la nariz, de los senos y la circulación paranasal, puede tener una

influencia favorable sobre el crecimiento de las estructuras óseas contiguas.

3.- Dado que la respiración nasal es más difícil y requiere más trabajo que la bucal, la pantalla oral incluye un ejercicio más intensivo de los músculos de la respiración en general.

4.- La doble pantalla mantiene automáticamente alejada la presión deformante de labios y lengua sobre los dientes anteriores, superiores e inferiores.

5.- El aparato desalienta tanto la succión del pulgar como el empuje lingual, así como la posición postural anormal de la lengua y los labios.

6.- El aparato estimula el ejercicio muscular, en forma muy parecida a la goma de mascar, aumentando la tonicidad y sirviendo también como liberador de tensión mientras el paciente trabaja con él.

7.- Las presiones hacia lingual de la pantalla oral pueden reteruir incisivos superiores y enderezarlo, cerrando al mismo tiempo los espacios. Agregando gutapercha a la cara palatina, o más acrílico o resortes simples, puede mejorarse la ubicación favorable de los incisivos.

La pantalla vestibular u oral debe ser usada por el paciente todas las noches y también durante el día, siempre que sea posible. El paciente recibe instrucciones de hacer ejercicios con los labios varias veces al día durante unos pocos minutos por vez, o durante por lo menos 30 a 54 minutos para cada periodo de 24 horas. Los labios deben mantenerse en contacto todo el tiempo para aumentar el efecto del aparato y mejorar el sellado labial. Cuando se ha logrado cierto avance con el uso de la pantalla

oral, es aconsejable reactivarla agregando acrílico sobre la porción del aparato que está contigua a la cara vestibular de los incisivos superiores. Si no se hace así, la pantalla puede contactar la zona límite de la mucosa y el vestibulo, reduciendo el efecto sobre los dientes y el hueso alveolar de soporte inmediato.

La pantalla es especialmente adecuada para el tratamiento de las maloclusiones en desarrollo que se asocian con un patrón muscular aberrante. Su efecto benéfico se manifiesta estableciendo un mejor equilibrio muscular entre la lengua y el mecanismo buccinador. A medida que la mandíbula asume una posición más mesial con la guía de la pantalla, la lengua la sigue, llenando la cavidad oral. Al mismo tiempo, la pantalla vestibular ayuda a corregir la relación defectuosa de los labios superior e inferior entre sí, posibilitando un sellado labial normal. Hay un ensanchamiento en el arco, redondeamiento de los incisivos superiores protruidos y refuerzo de la musculatura perioral, contribuye al desarrollo de una oclusión que funcione correctamente.

La doble pantalla impide el empuje anterior de la lengua y debe eliminar el patrón de deglución infantil persistente, que tan a menudo se ve en los niños que respiran por la boca y se chupan el pulgar. La lengua cae hacia atrás y se mueve hacia arriba en la cavidad oral, ensanchando la dimensión intercanina superior. Muchas de las malformaciones orales son el resultado de una actividad combinada de lengua y labios, en la que estos - especialmente - exacerban el resalte, llevando hacia adelante los incisivos superiores, inclinando hacia atrás y abriendo los

inferiores. La pantalla vestibular es un mecanismo efectivo para reducir o eliminar la hiperactividad muscular del mentón.

Se estima que aproximadamente el 50% de las denticiones en desarrollo presentan una relación de plano terminal borde a borde, con los segmentos posteriores superior e inferior en una relación también de borde a borde en la dentición mixta. Es por esto tan importante interceptar tales casos en los periodos de la dentición primaria o comienzos de la mixta, empleando elementos simples como la pantalla vestibular o la máscara oral, como lo denominan Fongeroth y Fingeroth.

#### PARAGOLFES LABIAL

Cuando el problema es fundamentalmente un hábito del labio inferior, que aplana o apiña el sector anteroinferior mientras que deja al arco superior relativamente normal, puede utilizarse una pantalla vestibular inferior. Puede eliminarse la hiperactividad de los músculos del mentón, de un modo similar al de los escudos labiales del aparato de Frankel.

Otras modificaciones de la pantalla vestibular siempre es la combinación de aparatos fijos y removibles, denominada paragolfes labial. Como, en virtud de la hiperactividad de los músculos del mentón, es el labio inferior el que causa la mayor parte del daño, el paragolfes labial se hace generalmente para el arco inferior. Se hacen coronas en los primeros molares secundarios (o segundos molares primarios) con tubos vestibulares horizontales de 1 mm, soldados para recibir el conjunto de alambre y acrílico o con el alambre y la porción del acrílico soldados a las coronas metálicas. El alambre puede ligarse a los

tubos y usarse en forma continua, o puede ser retirado por el paciente y usado según las instrucciones del ortodontista. La porción anterior y removible puede ser un esqueleto de alambre solamente, o un escudo de acrílico, sirviendo ambos para mantener el labio separado de los incisivos inferiores, impidiendo que actúe sobre la cara palatina de los incisivos superiores durante la postura y la función.

La lengua evitará entonces inclinarse hacia vestibular a los incisivos inferiores, aumentando la longitud del arco y reduciendo el apiñamiento y el resalte excesivo. Este tipo de anclaje muscular puede utilizarse en realidad para enderezar molares inferiores, en el tratamiento ortodóncico convencional, o para restaurar el espacio que se ha perdido a causa de la pérdida prematura y al desplazamiento mesial de los molares. Pueden emplearse resortes en espiral, en lugar de ansas o topes sobre los tubos molares, suministrando una suave fuerza sobre los primeros molares inferiores secundarios y dando al labio inferior un aparato flexible contra el cual trabajar. O bien, el esqueleto de alambre puede incorporar ansas verticales, ajustables directamente en la boca. Frankel ha destacado la importancia de interrumpir los hábitos labiales anormales lo antes posible. El paragolpes como la pantalla oral, son excelentes aparatos de la ortodoncia interceptiva para este fin. También puede emplearse el anclaje muscular para ejercer un efecto distalizante sobre los primeros molares superiores, con o sin aparatos ortodóncicos fijos. El aparato de Denholtz emplea también un escudo plástico plegable y resortes en espiral para efectuar el distalamiento de los molares superiores.

El parapolpes labial inferior es más efectivo, ya que los músculos del mentón son hiperactivos, llevando al excesivo resalte, mientras que el labio superior es hipotónico y tiene probabilidades de ejercer menos fuerza sobre el escudo, sin los ejercicios musculares respectivos. (11)

#### PLACA DE ENSANCHAMIENTO SIMPLE

Elementos que lo forman: PLACA, TORNILLO ARCO LABIAL Y LAS GRAPAS O GANCHOS.

La forma más simple y frecuente es la placa de expansión para el ensanchamiento transversal del arco dentario superior y corrección de la posición de los dientes anteriores, no basta la simple introducción de la placa, sino que es muy esencial ejecutar correcciones continuamente, retocar la placa, ajustar el arco labial, el rito de ensanchamiento etc. Normalmente puede contarse con un movimiento del diente de un milímetro, en el espacio de 6-8 semanas, una vuelta entera de los tornillos empleados por nosotros produce una expansión de unos 0.5 a 0.75 mm, lo que significa un movimiento del diente por cada lado del maxilar de 0.25 a 0.35 mm.

El maxilar inferior no se deja ensanchar de un modo tan perfecto por ocupar el tornillo una posición totalmente e-ccéntrica. Los dos brazos de palanca son demasiado largos y conducen muchas veces a la ruptura del tornillo, entonces la placa debe tener tal grosor que el sitio para la lengua se estrecha incómodamente y por este motivo el enfermo no quiere llevar la placa, lo que obliga a menudo, a fuertes retoques antes de la colocación.

## PLACAS CON BLOQUEO DE OCLUSION

Los cambios de posición de la oclusión, con placa de supraclusión y mordida avanzada o con placas con boqueo de oclusión lateral, amplían la indicación y permiten a menudo practicar con un solo aparato tratamientos para los que, de lo contrario, se necesitaría dos o más auxiliares.

La placa de supraclusión es la forma más sencilla de una placa con bloqueo de la oclusión. Sirve para disminuir una excesiva oclusión frontal protrusiva de incisivos mediante elevación de la oclusión; a través de movimientos verticales de los dientes laterales y constituye el ejemplo típico de una elevación de la oclusión puramente pasiva.

La placa de oclusión avanzada es un medio de tratamiento que se emplea con extraordinaria frecuencia, en la oclusión baja por lo regular está desplazada la intercuspidadación en la dirección de la Clase II, el bloqueo de la oclusión debe ser modelado en forma del tabique de oclusión avanzada para que resulte una reacción mandibular, el desarrollo del Maxilar inferior. La mordida de los incisivos inferiores activa la placa como un toda hacia atrás, o sea, que produce también una reacción dental que se traduce por un lado en un movimiento distal, aunque apenas medible, de toda la arcada dentaria superior, y por otro tiene como consecuencia una ligera inclinación labial de los dientes frontales inferiores. Esta última es indeseable y debe ser evitada en lo posible cuando la arcada dentaria inferior está bien moldeada y los incisivos muestran una inclinación axial normal. Pero si existe una apiñamiento de los incisivos inferiores, el bloqueo de la oclusión juntamente con la elevación de la oclusión puede ser

utilizada también para la corrección de la posición de los dientes anteriores inferiores. Cuando no se persigue ningún cambio en dirección vertical o sagital, si no una elevación de la oclusión transitoria para facilitar el movimiento de dientes aislados o de grupos de dientes, entonces están contraindicadas las placas de supraclusión o de avance de la oclusión.

El empleo de aparatos de placa removibles sirve, por un lado, para la expansión de la arcada dentaria en dirección transversal y sagital y para el movimiento de dientes aislados o grupos de dientes, y, por otro, para la alteración de la posición de oclusión en dirección vertical y sagital. Esta última puede ser objetivo terapéutico o solamente medio terapéutico o combinar ambos.

#### MONOBLOC

El monobloc constituye el medio terapéutico más polifacético y, por lo tanto su empleo es también muy extenso. Su indicación principal la constituye el tratamiento de las anomalías de oclusión en dirección sagital y vertical en las fases primera y segunda del cambio de dientes. Para el tratamiento tardío, está contraindicado.

Una pérdida anticipada de los dientes primarios en zonas de apoyo y la necesidad de mantener los espacios abiertos, son a menudo el motivo para la inclusión de un monobloc, e efecto recíproco sobre ambas arcadas dentarias convierte al monobloc en el recurso preferido para la clase II y su acción causal en la presión de la lengua establece su indicación para la mordida abierta. Esta indicación se basa en la forma simple ordinaria del monobloc con

tornillo, cuanto mas numerosos sean los medios auxiliares como resortes, tornillos, y otros mecanismos, tanto menos previsibles serán los efectos a conseguir. Lo mas importante en la realizacion del monobloc es la mordida de contruccion, que condiciona la cuantia de la activacion.

Toda mordida de contruccion debe partir de la posicion de reposo en la que la musculatura muestra un tono minimo, mediante un cambio en la posicion del maxilar inferior se altera este estado, activandose las fuerzas musculares.

Cuando normalmente una elevacion de la oclusion de 2 a 3 mm por encima de la posicion de reposo es correcta para la activacion, ello quiere decir que en la oclusion baja falsa la distancia interoclusiva para la mordida de construccion sera de 3 a 5 mm, en la oclusion baja genuina sera, sin embargo, considerablemente mayor, por lo menos de 5 a 7 mm e incluso de 8 a 9 mm.

Si en la oclusion baja falsa se eleva la mordida excesivamente, entonces esta apertura de la mordida resulta molesta para el enfermo, se cansa y se quita el monobloc de la boca.

De lo expuesto anteriormente se desprende que el optimo de activacion y tolerancia varia conforme avanza la correccion de la posicion de la oclusiion es decir, que disminuye la activacion de la musculatura. Llega un momento que se impone una reactivacion ya sea por nueva confeccion de un monobloc o bien por la aplicacion de material sintetico autopolimerizable para ajustarlo.

#### EL PROPULSOR

Este aparato es una combinacion entre el monobloc y la paca

vestibular. Una gran ventaja es que en el maxilar superior no sólo opera sobre las coronas dentarias, como sucede con el monobloc, sino también sobre las apófisis alveolares. Esto convierte al propulsor en el medio auxiliar preferido para tratar una protrusión alveolar o dentoalveolar, donde lo deseable es influir sobre toda la apófisis alveolar. Con respecto a la placa vestibular tiene, al igual que el monobloc, la ventaja de una activación más energética del maxilar inferior hacia adelante y de un influjo seguro sobre la altura de la oclusión. El ensanchamiento del maxilar superior no es posible. La indicación del propulsor, es sin duda, más restringida que para el monobloc, aun cuando su empleo es más efectivo que este último en determinados casos.

El propulsor se ajusta exactamente desde el principio a toda la parte vestibular del maxilar superior. Solo después de algun tiempo, cuando el maxilar inferior se ha desplazado ya de su posición distal, puede procederse a una activación de los dientes anteriores por adhesión de material sintético, operando también sobre las regiones anteriores de la apófisis alveolar, proceso que puede repetirse después de vez en cuando.

Esta activación del propulsor produce también un reforzamiento de la oclusión avanzada que corresponde al grosor de la capa intercalada.

Una indicación especial para el propulsor la constituye la clase II con ancha arcada dentaria. La misión de mantenedor de espacio la cumple el propulsor tan bien como el monobloc. Debido a la sencillez de su concepción, técnica y empleo puede recomendarse, al menos como ensayo. (III)

## APLICACION DE LA ORTODONCIA REMOVIBLE.

C.A Hawley introduce la aplicacion del paladar removible en 1900. El originalmente intento que esto deberia usarse para la inmovilizacion y movilizacion de dientes. La aplicacion de la ortodoncia removible se usa hoy en dia, y es solamente para la modificacion del retenedor tipo Hawley.

### La fuerza activa:

Alambres y elasticos, son los medios donde se obtienen las fuerzas activas. Estos dos metodos proporcionan una fuerza continua que es deseable en el paciente adulto especialmente en pacientes con enfermedad periodontal. Si se aplica propiamente un alambre en forma de arco labial, usualmente construido con alambre 0.030 puede insertarse en la fuerza activa. Los alambres son contruidos en acero inoxidable que consisten en 3 partes.

A.- Un ángulo de retencion, esta parte es enbebida en acrilico o soldada en un remanente de alambre.

B.- Los brazos de los alambres

C.- Un brazo activo.

La parte que en realidad está en contra del diente, estos deben ser simplemente contruidos para permitir que el paciente mantenga el aparato en su boca y sin que se caiga. La longitud y el grosor de éstos aparatos son importantes debido a que la presión adecuada debe promover el tratamiento a una adecuada distancia.

El o los movimientos que se desean se llevan a cabo por medio del alambre que contacta directamente con el diente ubicandolo en el lugar preciso donde nosotros dirigieremos la fuerza para realizar el movimiento deseado.

Los elasticos ofrecen un tipo reciproco de fuerzas, estan nechos

en varias longitudes y diámetros debido a que el elástico pierde eficiencia con el uso, debiendo ser cambiados en un intervalo regular. Al paciente se le debe explicar como colocarse los y con que frecuencia debe renovarlos.

**Base del paladar:** La función principal de la base del paladar es detener las fuerzas activas y retener todas las estructuras del aparato juntas. Es una estructura que puede ser auto o termocurable que puede ser en acrílico rosa o transparente con un contacto muy cercano alrededor al diente con un suficiente grosor que debe permitir una adecuada fuerza de aplicación.

#### **Factores de retención.**

Ganchos y arcos de alambre ofrecen la retención y estabilidad para la aplicación de este aparato, deben estar colocados individualmente al contorno del diente y deben resistir todas las fuerzas tendientes a dislocar esta aplicación no debiendo causar interferencias oclusales y deben retenerse para poder ser usados en posición del tratamiento, están contruidos en alambres de 0.030 y 0.036.

#### **Ventajas e indicaciones.**

Su uso en casos adultos es para la movilización de un solo diente por medio de presión. Usado en movimientos maxilares de los dientes cuando el paladar crece obteniéndose un excelente ensanchamiento. Su ventaja es que puede ser removido por el paciente, teniéndose de esta forma una excelente higiene y no son complicados para el paciente. Si existiera una fractura del aparato en la boca del paciente, el simplemente se lo retira y no es necesaria una visita inmediata al dentista.

Son estéticos y no tienen necesidad de ser cementados. Debido a

su naturaleza, no se puede conservar un movimiento complicado siendo así una desventaja.

Requiere de una completa cooperación del paciente, si el paciente no lo usa, no se podrá llevar a cabo el correcto tratamiento.

Debido a que estos aparatos se retienen en dientes y contactan en tejidos blandos pueden causar irritación en dichos tejidos.

Un gran número de los diferentes movimientos ortodónticos no pueden ser realizados porque sería muy complicado para el paciente y para llevarlos a cabo.

La aplicación de estos aparatos requiere de que el acrílico sea fuerte y estable, si no se puede fracturar.

Se necesita más tiempo para mover los dientes.

#### **Resumen**

Existen una infinidad de casos en los que la ortodoncia removible se puede aplicar, si el terapeuta sigue todos los principios ortodónticos y entiende las limitaciones de la técnica el tiene una ilimitada cantidad de aplicación para esta técnica. (x)

## CAPITULO V

### TRATAMIENTO GENERAL

La terapeutica ortodontica u ortopedica maxilar, al igual que la terapeutica general, se basa en el supuesto de que es posible corregir alteraciones morfologicas del hueso. Las investigaciones de Meyer, Roux, Wolff y otros demostraron que el hueso es un tejido muy dado a transformaciones, que en caso de una alteración violenta de la forma rapidamente vuelve a formarse de nuevo y cumple con sus funciones pero, en contraste, se amolda tambien a la lenta alteración de una sobrecarga funcional por medio de una reconstrucción.

La mayoría de los autores niegan que sea posible la estimulación del crecimiento mas allá de la cunatia establecida geneticamente. La transformación osea se produce cuando un diente esta sobrecargado en una dirección determinada por una fuerza o la acción conjunta de varias fuerzas. Esta fuerza puede actuar sobre el diente de una forma constante o bien a determinados intervalos de horas, dias o semanas, o puede afectarle de un modo intermitente en magnitud, forma y dirección.

Mover los dientes no es ninquin arte; pero moverlos sin provocar perjuicios serios, es ya algo mas difícil, y mucho mas difícil todavia resulta desplazarlos a un punto donde luego permanezcan verdaderamente estaticos. El ultimo problema, la estabilidad y ausencia de recidiva de un desplazamiento dental conseguido, no depende o no depende tanto de la clase de medio empleado como de otros muchos factores. La suma de las fuerzas operantes en

magnitud, dirección y duración deben estar en equilibrio con la forma y capacidad de resistencia de la dientes a fin de obtener un resultado estable.

La estabilidad de los dientes se base en tres elementos fundamentales que podemos reproducir esquemáticamente de la siguiente forma:

Parodonto	= factor biológico (Endógeno)
Forma	= factor hereditario (genético)
Juego de las fuerzas (de toda la musculatura masticatoria y facial)	= factor funcional (exógeno)

El acento principal de un tratamiento recae el grupo de las fuerzas empleadas sobre los dientes así podemos alterar la forma, la magnitud, y la dirección de las fuerzas naturales de la musculatura y anular aquellas fuerzas que hemos reconocido como causantes de determinadas alteraciones morfológicas.

Las diversas clases de fuerzas pueden dividirse en:

- a) operantes continuamente (resortes, arcos externos elásticos, tirantes de goma)
- b) Rítmicas (tornillos, ligaduras de alambre en arco rígido)
- c) Intermitentes (musculares, funcionales)

A.M Schwarz ha distinguido, para las fuerzas operantes continuamente, cuatro grados de acción biológicos.

1. Fuerzas subliminares en las que ni clínica ni histológicamente pueden promprobarse signos de reacción.

2. Fuerzas compresivas debiles (15-20 g/cm<sup>2</sup>) por debajo de la presión capilar, en las que aparecen clinicamente movimientos dentarios y procesos de reconstrucción histológicos sin signos patológicos.
  3. Fuerzas compresivas intensas que conducen a necrobiosis circunscritas y resorciones hasta la dentina de la raíz.
- (III)

## TRATAMIENTO TEMPRANO

### A. COMPRENSION DEL TRATAMIENTO TEMPRANO

#### 1. Criterio para el tratamiento temprano

a) Algunas maloclusiones pueden ser prevenidas o interceptadas. Las palabras "prevenir" e "interceptar" pueden llevar a la mala interpretación. Ninguno de los dos terminos puede ser utilizado correctamente en el sentido generico de abarcar todos los tratamientos ortodondicos tempranos. Es tan engañoso promocionar el consejo entusiasta de tratar tempranamente todas las maloclusiones porque algunas podrian ser interceptadas, como lo es denunciar el tratamiento interceptivo porque el desarrollo temprano de todas las maloclusiones no puede ser detenido.

b) Es responsabilidad del odontologo evitar, cuando es posible, el tratamiento prolongado o complicado. En el pasado, quienes no sabían como mejorar una displasia esqueletica grave en niños pequeños elegían esperar y camuflarla mas tarde por la ubicacion de los dientes. Ahora, el tratamiento difásico es

considerado a veces más lógico y sensible. Durante la fase uno, el crecimiento esquelético craneofacial es controlado y la morfología mejorada de modo que la posterior ubicación de los dientes es relativamente fácil.

c) El tratamiento es más fácil en algunos casos. El control ortopédico temprano de la morfología esquelética es más fácil en algunos casos que la corrección posterior del esqueleto craneofacial, y más fácil a menudo que ubicar los dientes para camuflar la displasia esquelética.

d) Se dispone de más métodos alternativos para tratar pacientes a edad temprana. Cuando el crecimiento ha cesado tiempo atrás, las opciones de tratamiento quedan limitadas al movimiento de dientes o la cirugía ortognática. Cuando el paciente es joven, se pueden eliminar factores etiológicos, alistar fuerzas de crecimiento naturales, brindar respuestas de crecimiento diferencial y obtener un perfil equilibrado, antes de la erupción de la mayoría de los dientes secundarios. Los aparatos utilizados son variados, complicados y prácticos. Algunos de los aparatos ortopédicos usados parecen sencillos, y allí hay una trampa para el no experimentado, porque la guía de la oclusión en desarrollo y del esqueleto craneofacial en crecimiento es un asunto muy complicado; la construcción puede ser sencilla, la biología aplicada es generalmente más complicada y difícil que después de la pubertad. Los aparatos tradicionales de precisión con brackets durante la dentición adulta recientemente completada, involucran teorías biomecánicas muy complejas y nuestro conocimiento de esos aparatos está bien adelantado. Irónicamente, la teoría y los efectos del tratamiento de los aparatos "funcionales" u

"ortopedicos " es menos comprendida. De manera similar, sabemos más tarde sobre la biología de los movimientos dentarios utilizados con los aparatos de precisión con brackets, que sobre la alteración biológica del crecimiento facial, que es la base de la ortopedia funcional temprana.

e) El clínico puede utilizar el crecimiento mejor en el joven, y hay más crecimiento disponible. El crecimiento sólo puede ser controlado mientras está sucediendo. Cuanto antes se inicia el tratamiento, más crecimiento total se puede producir.

## 2. Beneficios del tratamiento temprano

Se han mencionado muchas razones para considerar el tratamiento temprano. Las siguientes son algunas de las más precisas:

- a) La posibilidad de lograr un mejor resultado.
- b) Algunas formas de tratamiento solo se pueden hacer a edad temprana.
- c) El tratamiento temprano de los hábitos nocivos serios es más fácil que el tratamiento después de años de un hábito arraigado.
- d) Hay ventajas psicológicas del tratamiento temprano en algunos niños.
- e) Los pacientes más pequeños suelen ser más cooperadores y aplicados.
- f) Es menos necesario el compromiso de calidad del tratamiento.

Hay dos razones de por que el tratamiento temprano puede ayudar

el compromiso de calidad: 1) puede eliminar factores etiologicos y restaurar el crecimiento normal y 2) puede reducir la gravedad del patrón esquelético, posibilitando una más fácil y precisa ubicación dentaria en el adolescente.

### 3. Dificultades en el tratamiento temprano

a) Existen percepciones equivocadas sobre las metas del tratamiento temprano. Esta es una dificultad importante para definir claramente las metas. El tratamiento temprano ha sido igualado a veces con un intento ingenuo para "prevenir" o interceptar todas las maloclusiones. Las metas más lógicas son la eliminación de los factores etiologicos primarios y la corrección de displasias esqueléticas, antes de la erupción de los dientes, ninguno de los que resulta necesariamente en su ubicación precisa.

Las percepciones erróneas sobre las metas del tratamiento temprano surgen cuando el foco está en un aparato determinado más que en el propósito del tratamiento. No es cuestión de aparatos funcionales u ortopedicos versus aparatos con brackets, sino de metas de tratamiento temprano versus tardío. Como los errores se cometen en cualquier periodo de tratamiento o en cualquier sistema de aparato, no se puede argumentar que el uso de otro es, ipso facto, justificado o mejor. En años recientes, algunos entusiastas proponentes de la ortopedia funcional de los maxilares han insistido en el uso de esos aparatos, pretendidos, describiendo deficiencias y abusos de los aparatos de precisión con brackets, implicando que tales problemas no ocurren con sus sistemas favoritos. Pero hay problemas con cualquier aparato, lo

que puede estar relacionado con las malas percepciones sobre las metas de tratamiento, no con el aparato mismo.

b) El tratamiento temprano incorrecto puede ser perjudicial. Así como el crecimiento puede ser dirigido ventajosamente, también puede ser mal dirigido. No vale conducir más ligero si se está en el camino equivocado. Ni ayuda comenzar temprano si no se sabe a dónde se está yendo o no se tiene un mapa.

c) El tratamiento por etapas puede prolongar el tiempo de tratamiento cronológico. El tiempo de tratamiento es medido correctamente por el número de horas pasadas juntos por el odontólogo y el paciente, el tiempo de tratamiento no se mide por el calendario. Frecuentemente, el tratamiento por etapas consigue mejores resultados con menos "tiempo clínico", pero más tiempo "calendario". Cuando se alarga el tiempo cronológico no sólo puede hacer daño o prolongar la terapia, sino agotar el espíritu de cooperación, dificultando el tratamiento posterior.

d) Las sutilezas de la maloclusión temprana introducen la oportunidad en el diagnóstico y plan de tratamiento. Cuando el crecimiento ha disminuido, los rasgos de una maloclusión se ven claramente y el diagnóstico es más certero. El diagnóstico precoz y el plan de tratamiento son más tentativos. La evaluación cefalométrica periódica es una necesidad. Se ha puesto demasiado énfasis en determinados aparatos, y se ha prestado insuficiente atención a las dificultades del diagnóstico y plan de tratamiento por el tratamiento temprano. Hay mucho mayor necesidad de mejor planificación del tratamiento que de los nuevos "artificios"

aparatos funcionales. El mejor autom6nimo es inutil sin un mapa y un conductor que sepa donde ir. Quienes se limitan a planificar un tratamiento temprano nada m6s eligiendo un aparato favorito para la mayoria de los tratamientos, lo hacen porque ignoran las sutiles variabilidades y dificultades de la practica ortod6ncica en el paciente joven.

## B. DEFINICION DE METAS EN EL TRATAMIENTO TEMPRANO.

### 1. Denticion y oclusion.

Los diversos analisis de tama1o dentario son utiles, pero es dificil entender totalmente sus variadas implicaciones en caras de formas ampliamente diferentes. La denticion y la oclusion deben ser analizadas repetidamente durante el desarrollo.

### 2. Musculatura.

El analisis clinico actual de la funcion muscular, no es cuantitativo ni precisamente discriminador, dificultando apreciar las implicaciones clinicas de la enorme variabilidad de la conducta muscular facial.

### 3. Esqueleto craneofacial.

Algunos procedimientos cefalometricos nos fallan cuando mas los necesitamos, pero esto no es excusa para eludir el estudio cefalometrico de todos los casos. Ningun odontologo interesado en el tratamiento ortod6ncico puede carecer de datos cefalometricos, porque revelan y facilitan mucho la comprension de la morfologia, el crecimiento y los efectos del tratamiento. Los cefalogramas son los mapas de la cabeza, aunque todavia estamos aprendiendo c6mo leerlos mejor con los analisis cefalometricos del

crecimiento mejorando cada vez mas.

#### 4. Plan de tratamiento.

La esencia de la planificación del tratamiento temprano es la regulación, que implica integrar los diversos tipos de datos de desarrollo aplicados específicamente a un paciente determinado. Cualquiera puede reconocer una maloclusión manifiesta; el plan de tratamiento óptimo, por lo tanto, depende del diagnóstico más precoz posible. El tratamiento ortodóncico postergado hasta la adolescencia aumenta la dificultad de planificar el tratamiento, porque la dentición permanente está completa y la mayor parte del crecimiento esquelético ha cesado, pero la demora reduce las opciones, puede complicar el tratamiento y comprometer los resultados.

### C. COMPROBACION DE LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO TEMPRANO.

#### 1. Definición de una respuesta satisfactoria

El tratamiento temprano puede ser considerado satisfactorio si se obtiene las siguientes condiciones.

a) Los factores etiológicos primarios han sido eliminados o están controlados.

b) Las posiciones dentarias y las necesidades de espacio son satisfactorias y pueden ser mantenidas hasta el fin de la dentición mixta.

c) Las desviaciones esqueléticas originalmente presentes han sido mejoradas a la velocidad y extensión originalmente planificadas y pueden ser controladas hasta que se haya completado la dentición y el crecimiento esquelético haya

disminuido. Cuando se evalúa la respuesta esquelética al tratamiento temprano, es importante identificar las desviaciones significativas aun presentes (1) debidas a las porciones del esqueleto craneofacial no afectadas por la terapia y (2) las que no han respondido al tratamiento tan bien como se esperaba.

## 2. ¿Que hacer cuando el tratamiento temprano es insatisfactorio?

No hay garantía de que cualquier terapia ortodóncica proseguira como fue planificada. La separación de los efectos del tratamiento y de los cambios resultantes del crecimiento es un problema analítico difícil y complejo todavía no resuelto del todo.

El tratamiento temprano puede muy bien fallar cuando no existe una clara razón para iniciarlo ni metas y estrategias bien definidas. Se puede estar tentado, frente a una maloclusión, a pensar intentar algo, y a menudo, recordamos un aparato o un tratamiento de una conversación reciente, o un artículo, o una presentación en un congreso odontológico. Nos decidimos ¿Por que no probar esto? Y hay aquí un importante principio ético involucrado: nadie tiene derecho a comenzar un tratamiento sin una comprensión razonable del proceso de tratamiento y razonables expectativas de éxito. Cuando finalmente se conocen resultados frustrantes y aun no es obvio un plan de tratamiento claro, la derivación a un colega más experimentado es una obligación ética.

(II)

## TRATAMIENTO PRECOZ Y TARDIO

El en tratamiento de los dientes primarios sus posibilidades son limitadas, este comprende la 1a. fase de los dientes de cambio, el periodo de tratamiento normal la 2a fase del cambio de dientes y el tratamiento tardio empieza al termino del cambio de dientes.

Desde luego, cada edad y periodo de tratamiento tiene sus metodos terapeuticos tipicos, pero no existen leyes y prescripciones rigidas.

Periodo de tratamiento	Clase de tratamiento	Medio auxiliar
tratamiento precoz	causal	influencia psicologica (sin aparatos) placa vestibular monobloc propulsor
tratamiento normal	funcional	ejercicios de Rogers mordida de espátula presión digital plano inclinado placa de avance de mordida
tratamiento tardio	mecánico-activo	placa de expansión arco interno fijos arco externo casquete cefalico

Cada periodo del desarrollo dentario tiene sus problemas particulares y con ello tambien eficiencias y posibilidades terapeuticas especificas, las cuales deben tomarse en cuenta al proyectar el tratamiento y realizar en el momento adecuado las medidas necesarias y deseables. En casos aislados pueden ser suficientes estas pequeñas medidas ortodonticas, las cuales

aseguran entonces el ulterior desarrollo armonico.

### MEDIDAS ORTODONCICAS EN LA DENTADURA TEMPORAL, (TRATAMIENTO PRECOZ EN SENTIDO ESTRICTO)

La indicación para un verdadero tratamiento con aparatos no debe extenderse demasiado, será correcto vigilar el ulterior desarrollo y modificarlo mediante medidas apropiadas.

Una medida especialmente típica y muy esencial para la dientes primarios es el desgaste de los contactos primarios para la eliminación de conducciones de oclusión forzada.

Al término del cambio de dientes existe una buena oclusión, la cual se estableción sin ulterior tratamiento. No obstante, existen casos en los que la oclusión forzada transversal está determinada por una arcada dentaria superior estrecha, de suerte que el desgaste debe acompañarse de una expansión de la arcada dentaria superior.

El desgaste de los dientes primarios es importante sobre todo en el tratamiento precoz de la oclusión cruzada frontal de dientes aislados y la oclusión forzada progenica.

### PEQUEÑAS MEDIDAS ORTODONCICAS EN LA DENTADURA TEMPORAL IA, FASE

Mediante pequeñas medidas ortodóncicas puede reconocer y corregir algunas anomalías del desarrollo con la necesaria precocidad.

Estas llamadas "pequeñas medidas ortodóncicas" debe conocerlas todo odontólogo práctico que trate a niños, aun cuando el no se encargue personalmente de grandes tratamientos ortodóncicos.

La vigilancia del desarrollo dentario, la intervención con pequeñas medidas, la elección del momento adecuado para ello, el

reconocimiento anticipado de graves desviaciones, cuyo tratamiento rebasa sus posibilidades, constituyen tareas que incumben al adontólogo general.

#### OCLUSION CRUZADA DE INCISIVOS AISLADOS

El origen casual de una oclusion cruzada puede tener varias causas, una desviacion semejante puede ser corregida mediante presion digital.

#### DIASTEMA ENTRE CENTRALES SUPERIORES.

Este diastema se presenta con frecuencia en los dientes de cambio precoz, aunque tambien puede ser una caracteristica familiar hereditaria.

En general se distinguen tres formas de diastemas: paralelas, divergentes, y convergentes.

Por su orden de frecuencia entran en consideracion las causas siguientes:

1. Perdida precoz de los laterales primarios superiores.
2. Frenillo del labio de insercion baja o muy desarrollada.
3. Ausencia de gérmenes de laterales secundarios superiores.
4. Mesiodents entre centrales secundarios superiores.
5. Diastema fisiológico, que desaparece al erupcionar los caninos. (III)

## PROTACCION ORTOPEDICA Y LA DENTICION DE ESTUDIO

Resultados que cubren tres años de tratamiento.

Introducción: La cirugía moderna ha disminuido en gran medida la incidencia y el grado en que los problemas de crecimiento se han presentado en pacientes con paladar y labio hendido pero en algunos casos, muestran un subdesarrollo maxilar a temprana edad. En Bergen (una universidad Noruega) hemos encontrado una mordida cruzada anterior y/o posterior en la dentición decidua de aproximadamente 20 % de los pacientes con paladar hendido, en estos casos nosotros no avocámos a los tratamientos racionales para normalizar la función oro-facial y la desviación esquelética en una temprana edad. Lo principal es la expansión transversal y la protracción anterior del maxilar superior que debe ser completado para que los incisivos secundarios erupcionen espontáneamente en una oclusión normal con un over-bite y over-jet normales.

Esto debe asegurar un crecimiento y desarrollo más normal y favorable directamente impulsado a una función y masticación, y reducir una perturbación normal, posponer este tratamiento interceptivo reduce la posibilidad de influir en las partes basales y en todo el complejo miofacial.

### Resumen

Si hay un subdesarrollo de la maxila, el concepto de la Universidad de Bergen indica que el periodo ortopedico y ortodóntico de un paladar hendido o de un labio hendido debe comenzar a los 6 ó 7 años de edad, se aplica un "quad-helix" en combinación con una máscara facial, el resultado es retener y

fijar el arco palatino. Un estudio preliminar del crecimiento sagital y del desarrollo en 30 pacientes se reporta en este artículo, nosotros tratamos tempranamente lo que es el crecimiento basal y se obtiene una respuesta acertada después de varios años para ganar un correcto funcionamiento.

### Resultados

La mayor parte de las variables econométricas usadas mostraron un cambio significativo durante una protracción o un movimiento activo, la mayoría presentó un 1 % de cambio pero hubo una variación considerable. Hay un cambio en el ángulo AMB de la fig. 4 mas o menos mayor a 2.5 grados con un rango de 0 a 7.5% durante la protracción, había un incremento en el ángulo SNA y un decrecimiento en el ángulo SNB de la fig. 3 en el lado izquierdo. Después de terminar la protracción de SNA el ángulo decrece un 1.3 grados dentro de los tres años siguientes y el SNB incrementa 1.5 grados resultando un crecimiento del ángulo de 2.8 grados. Existen casos individuales que muestra claramente que el punto nasion en la protracción activa puede modificarse hacia adelante en la misma magnitud que el punto A o subnasal, resultando un pequeño cambio en el ángulo SNA de la fig. 4, por lo contrario nosotros encontramos una reducción del ángulo SNB. El ángulo SNA SNB, ANB fueron interpretados dándonos una información adecuada acerca de los cambios longitudinales por tradición los puntos A y B son difíciles de localizar en este grupo de pacientes a esta edad. Dos puntos ya constituidos, el punto maxilar y mandibular se escogen. Estos representan una parte basal de la mandíbula y maxilar y son fácilmente

reconocibles, las variables se miden en un sistema coordinado relacionado a la línea NS y a un sello vertical. Basados en esto el estudio de seguimiento que el punto maxilar permanece estable o de hecho poco incrementa, mientras que el punto mandibular viene un poco hacia adelante aproximadamente 3.7 mm fig. 6. esto significa claramente que se registra una reducción del ángulo ANB debido al crecimiento hacia adelante de la mandíbula en lugar de apoyarse en una posición con la maxila. El ángulo H indica una marcada positividad y una influencia duradera de los tejidos suaves, ambos clínicamente y cefalométricamente tienen una considerable variación aparte de crecimiento específico y su inhibición relativa a una cirugía temprana en el labio y paladar hendido. esto es hereditario y tiene un tipo facial que tiene importancia debido a su resultado y a la protracción y subsecuente estabilidad clínica.

### **Conclusiones**

Con un tratamiento temprano aproximadamente a los 6 años de edad, nosotros obtenemos una respuesta basal mayor y varios años de una correcta función, un estudio de seguimiento reveló que después de un tratamiento activo de la maxila y mandíbula se revierte el crecimiento original, un patrón incorrecto. En casos con un subdesarrollo de la maxila, el periodo temprano de protracción ha sido suficiente para normalizar una oclusión. (11)

## EFFECTOS DE UN TRATAMIENTO ACTIVADOR EN LA MALOCLUSION CLASE II DIVISION I

### Materiales y métodos.

9 niños y 6 niñas, pacientes del departamento de ortodoncia de la Universidad Nacional de Taiwan fueron seleccionados como un grupo de tratamiento. Todos estos niños chinos, tenían un rango de 7.2 a 11.9 años, con un promedio de 9.5 años de edad, todos fueron tratados exclusivamente con activadores, un grupo control no tratado consistió en 21 niños y 14 niñas con similares clases II y división I, seleccionados de estudios de crecimiento de la escuela de odontología de la Universidad Nacional de Taiwan, todos estos niños chinos con una edad promedio de 9.6 años.

La aplicación del activador es bimaxilar, es un bloque de acrílico con una superficie labial que tiene un arco metálico que contacta pasivamente en el tercio incisal de los incisivos centrales superiores, el acrílico cubre el tercio incisal de los incisivos mandibulares para evitar una intercepción de estos (1974) dientes y se extiende hacia abajo en el surco lingual de la mandíbula para proveer estabilidad y anchura.

Cada activador fue construido con un protector de la mandíbula inferior, los incisales fueron arreglados en una relación de borde a borde y se abrió la mordida de 2 a 3 mm. en toda el área incisal.

Además se mantuvo el contactooclusal posterior, pero se dejó espacio para que erupcionaran libremente los molares y premolares. El acrílico detrás de los dientes incisivos superiores se redujo si era necesario para permitir que los incisivos protujeran hacia lingual.

Los pacientes se les pedia que usaran el aparato aproximadamente 14 horas por día,

El tratamiento cefalografico de dos grupos fue comparado estadisticamente para confirmar que no habia una diferencia significativa, morfologica y craneofacial entre estos grupos, despues que fueron 32 medidas se encontraron diferencias significativas que fueron las siguientes:

Una inclinacion axial de los incisivos superiores hacia la base del craneo 111.1 grados en el grupo de tratamiento y 102.7 grados en el grupo control.

Una posicion anteroposterior de los incisivos superiores relativa a el plano facial 13.6mm en el grupo de tratamiento y 11.4mm en el grupo control.

Un over-jet de 10.2 mm en el grupo de tratamiento y 7.1 en el grupo control.

Un molar inferior dentoalveolar con una altura de 26.6mm. en el grupo de tratamiento y 28.4mm. en el grupo control.

Los cefalogramas fueron obtenidos en un promedio de 11.4 meses dentro del tratamiento comparados a aquellos de 10.9 meses del grupo control debido a que este intervalo marco una gran diferencia entre los dos grupos, pudo haberse considerado un resultado del tratamiento activador. Todos los cefalogramas laterales fueron tomados en una manera estandarizada con los dientes en oclusion centrica se tomaron imagenes duales bisectadas y cada trazo fue checado y evaluado por dos ortodontistas se realizaron trazos digitalizados y todos los

análisis de datos fueron hechos por computadora.

## Resultados

Todos los niños tratados mostraron resultados favorables al tratamiento. Los cambios más consistentes clínicamente fueron una completa o parcial reducción del over-bite y del over-jet con una mejora en la apariencia facial. Se obtuvieron cambios favorables en la oclusión posterior que también fue observada. El activador aparentemente tenía muy pequeño o casi nada efecto sobre la base del cráneo o el maxilar, además de sus estructuras esqueléticas. Esto fue de una diferencia significativa en un cambio anual del ángulo gonio entre los dos grupos.

Se obtuvo un crecimiento mandibular hacia adelante mayor en el grupo tratado, también se obtuvo un crecimiento mandibular incrementado en 1.9mm en los pacientes tratados que tenían una deformación por un crecimiento inadecuado, que los pacientes que no fueron tratados y un SNE incrementado por 1.7 grados más como resultado de una relación esqueleto-maxilo-mandibular, también fue mejorado el ANB y NAFG decreciendo significativamente más en el grupo tratado. La inclinación axial de los incisivos superiores permaneció relativamente constante en el grupo control pero significativamente lingual 5.9 grados en el grupo que fue tratado. Similarmente los incisivos inferiores IMF permanecieron relativamente estables en el grupo control, pero también de 4.8 grados hacia labial en el grupo tratado, estos cambios fueron relativos o significativos al over-jet reducidos del grupo control. La erupción vertical de los molares mandibulares fueron significativamente mejor en el grupo tratado mientras que la

erupción vertical de los incisivos mandibulares fue notablemente inhibida.

### Discusión

El grupo activador no mostró una significativa reducción hacia adelante de la maxila, esto está de acuerdo con los descubrimientos de varios investigadores, pero no está de acuerdo con otros. La diferencia resultante puede ser causada al tipo de cefalograma usado, el rango de las edades, y los patrones craneofaciales del paciente, o por la diferencia de aplicaciones, desde que el activador apareció ha tenido un mínimo efecto sobre la maxila y la combinación del activador y un dispositivo que se usa detrás de la nuca debe ser considerado.

Uno de los mecanismos para la corrección de la clase II con activadores, se reporta en inhibición hacia adelante y hacia abajo de la erupción de los dientes posteriores maxilares que permite que los dientes posteriores mandibulares erupcionen en una forma más vertical.

En este estudio el activador no inhibió la erupción vertical de los molares maxilares pero si inhibió la erupción de los molares mandibulares.

El incremento significativo en la longitud de la mandíbula mostrados en este estudio se debe al cambio en la posición horizontal de la barbilla, que está relacionado inversamente a la cantidad o al incremento de la altura facial anterior producida por el tratamiento activador. Un incremento notable en la longitud de la mandíbula puede engañar por un incremento significativo en la estructura facial anterior e inferior como

ocurrió en este estudio.

El tratamiento activador en este estudio fue exitoso en niñas y niños de edades de 7 a 12 años. Nuestra experiencia, no hay una correlación entre el crecimiento adolescente y la respuesta a la terapia del activador. Niños entre 7 y 12 años que ya son responsables para usar un dispositivo y así tienden a cooperar. Una aplicación del tratamiento temprano y funcional puede corregir cualquier anomalía muscular, cualquier hábito que pueda influir más tarde en el desarrollo facial. (1)

## TRATAMIENTO EN ADOLESCENTES

Algunas maloclusiones son tratadas mejor en la adolescencia y unas pocas son peculiares a esta etapa del desarrollo. Ninguna maloclusión puede ser tratada hasta que es reconocida primero por alguien: paciente, padre u odontólogo. Mas maloclusiones son probablemente tratadas en la adolescencia que en cualquier otro periodo, no porque esta es la época en que el paciente y el padre suelen tomar conciencia del problema. Además, el tratamiento de muchas maloclusiones ha sido tradicionalmente pospuesto hasta que los dientes secundarios puedan recibir brackets.

### A. COMPRENSION DEL TRATAMIENTO

#### 1. Características generales de la maloclusión.

a) La dentición y las relaciones oclusales están establecidas.

b) El crecimiento esquelético puede estar casi terminado y disminuyendo.

c) La función muscular está madura.

d) Las maloclusiones funcionales son menos frecuentes, porque han sido mayormente acomodadas por las adaptaciones dentoalveolares, esqueléticas y/o articulares mandibulares.

e) La disfunción temporomandibular es más frecuente, porque ha disminuido la adaptabilidad dentaria, esquelética y articular.

f) Los aspectos psicológicos son más significativos que a edades menores.

#### 2. Ventajas del tratamiento

a) El control de todos los dientes secundarios, excepto los terceros molares, es ahora posible.

b) Es beneficioso tratar cuando las proporciones de modificaciones óseas son todavía elevadas aunque casi se han alcanzado dimensiones adultas. La reparación y el remodelado se producen rápidamente en respuesta a las fuerzas ortodóncicas, aunque la morfología craneofacial básica está mayormente establecida.

c) La motivación para el tratamiento es alta, especialmente cuando está afectada la estética facial.

d) Las metas del tratamiento pueden ser definidas con más seguridad, porque no hay que oponerse, tanto como más temprano, a la dinámica impredecible del crecimiento.

e) Como el tratamiento está menos impuesto por los sucesos del desarrollo, las opciones de tratamiento disminuyen.

### 3. Algunas dificultades en el tratamiento

a) Las mejores oportunidades para el control y manipulación de la displasia esquelética grave, han pasado.

b) Los deportes y las actividades sociales, tan importantes para los adolescentes, compiten a menudo con los planes para el tratamiento ortodóncico.

c) El tiempo necesario para el tratamiento puede ser más prolongado para ciertas maloclusiones.

d) La ubicación de los dientes suele ser más difícil cuando la oclusión está completamente establecida y la formación radicular completa, que quitarlos durante la erupción. (11)

### B. DEFINICION DE METAS EN EL TRATAMIENTO

Como la ubicación precisa de los dientes es la estrategia

principal en el tratamiento en adolescentes, el análisis cefalométrico para el plan de tratamiento es fundamental y muchos análisis han sido diseñados solamente para determinar la colocación de los dientes dentro de patrones morfológicos esqueléticos particulares. Podemos agrupar las metas de tratamiento para la discusión, cuantificación y planificación en:

1. Esqueléticas.
2. Dentarias.
3. Oclusales y funcionales
4. Tejidos blandos y estética facial.
5. Compromisos.

#### ESQUELETICAS.

El mejoramiento en el esqueleto craneofacial por medio del tratamiento ortodóncico es posible todavía en la adolescencia, aunque las mayores oportunidades para hacerlo pueden haber pasado en esta edad. Un objetivo primario de algunos clínicos es predecir la época del brote de crecimiento adolescente, para utilizarlo en la corrección ortodóncica planificada. Los cambios esqueléticos horizontales y verticales planificados deben ser cuantificados y controlados regularmente por medio de análisis cefalométrico.

#### DENTARIAS.

Inclinaciones axiales.- Las raíces de los dientes posteriores deben estar aproximadamente paralelas entre ellas, especialmente las adyacentes.

Relaciones incisales.- Idealmente, la sobremordida debe ser aproximadamente en el tercio incisal inferior. El resalte debe

proporcionar topes centricos incisales en la posicion intercuspidea.

Lineas medias.- Las lineas medias dentarias deben coincidir entre ellas y con el plano saqital medio del esqueleto craneofacial.

Formas del arco.- Deben ser simetricas y coordinadas entre ellas y, tanto como sea posible, concordantes con las formas de sus bases oseas. El diametro intercanino mandibular raramente aumenta durante el tratamiento en la adolescencia, porque se ha demostrado repetidamente que ese aumento es inestable, cualquiera sea el aparato utilizado.

Separacion.- Idealmente, todos los dientes en ambos arcos deben tener firmes contactos interproximales y no debe haber apiñamiento ni rotaciones de los dientes.

Curva de Speer- Linea oclusal.- En general la linea oclusal debe ser nivelada y su relacion final con la linea mandibular determinada antes del tratamiento, de acuerdo a la inclinacion de la linea mandibular y la relacion A-B. La angulacion deseada de los incisivos respecto a la linea oclusal es provechosamente decidida previo al tratamiento.

#### OCLUSALES Y FUNCIONALES

El patron oclusal deseado debe ser determinado al comienzo y los brackets colocados de conformidad. La oclusion tratada no debe mostrar interferencias que provoquen desviaciones durante los movimientos mandibulares oclusales o en la posicion retruida de contacto. No deben existir interferencias de balanceo y los dientes posteriores deben desocluir durante los movimientos protrusivos.

## PERFIL DEL TEJIDO BLANDO Y ESTETICA.

Es difícil cuantificar las metas estéticas del tratamiento y los gustos personales varían, pero hay algunas normas aceptadas comúnmente. Las posiciones de los incisivos no deben presionar la musculatura labial y el traslape incisal debe ser armonioso con la línea labial. Es deseable que se vea poca goma al sonreír. Los labios no deben estar tensos en descanso y en función. A la inversa, los incisivos no deben ser llevados hacia atrás excesivamente, para evitar que el labio caiga en descanso dando un aspecto envejecido o desdentado al perfil del tejido blando. La retracción excesiva de los incisivos quita también al labio la participación correcta en la expresión facial.

## COMPROMISOS.

Cuando se definen las metas para el tratamiento en adolescentes, se comienza con los ideales, anotados antes, aceptando compromisos solo cuando las condiciones del caso obligan a hacerlo. En el tratamiento de adultos, a menudo se comienza por fuerza con compromisos. En los adolescentes, cada compromiso necesario en el plan de tratamiento debe ser cuantificado en términos de perfil esquelético y posiciones dentarias, y todos los cambios y consecuencias del compromiso deben ser señalados y entendidos al comienzo. Con frecuencia, un compromiso apurado, casual o aceptado contra la voluntad, en el inicio tiene serias consecuencias después. El tratamiento en adolescentes debe tender al idealismo. (IV)

## TRATAMIENTO EN ADULTOS

### A. TRATAMIENTOS ORTODONCICO PARA ADULTOS CON BUENA SALUD BUCAL.

#### 1. Diagnóstico.

##### a) Analisis cefalometrico.

Debido a que el crecimiento craneofacial se ha completado mayormente en adultos, la prediccion es menos necesaria; por lo tanto, los movimientos dentarios son planificados para ajustarse a la morfologia craneofacial actual, con énfasis en la occlusion y perfil estetico. Los analisis morfologicos basico, vertical y de perfil, son sugeridos para uso en pacientes adultos. Las maloclusiones esqueleticas graves Clase II y Clase III son más aptas para cirugía ortognatica, y algunos pacientes que podrían haber sido tratados solamente con ortodoncia en la adolescencia pueden, en la adultez, ser tratados mejor combinado ortodoncia y cirugía.

##### b) Evaluacion oclusal y temporomandibular

Los signos y sintomas temporomandibulares, a menudo oscurecidos por los aspectos adaptativos del crecimiento adolescente, tienen mas significado en el adulto; por lo tanto, el analisis de la articulacion temporomandibular debe ser una parte integral del examen. El concepto centrado es de mayor validez en el adulto, haciendo del registro preciso de las posiciones maxilares y de los modelos montados en articulador un rasgo necesario de la evaluacion.

##### c) Perfil del tejido blando y estetico

Un estudio ordenado de la musculatura facial y de los labios en funcionamiento es fundamental para el paciente adulto. La

estética facial es un factor motivante primario para estos pacientes.

#### d) Actitud y motivación

Los adultos a diferencia de los niños, ocultan la verdadera razón por la que buscan la terapia ortodóncica. Con frecuencia el motivo principal es la estética y el temor de la eventual pérdida de dientes.

### 2. Plan de tratamiento

La diferencia más importante entre planificar el tratamiento para adultos y adolescentes es la de la distribución del crecimiento. En adultos, la menor velocidad de respuesta para disminuir el porcentaje de casos en los que pueden obtenerse resultados ideales sin cirugía.

### 3. Casos ilustrativos

La mayoría de las maloclusiones corregibles en la adolescencia pueden ser tratadas también en un adulto joven. Las metas del tratamiento serán similares y el resultado puede ser de igual calidad, aunque el tiempo para completar el tratamiento es más prolongado y las estrategias y tácticas pueden variar para el adulto.

## B. TRATAMIENTO ORTODONCICO DE MALOCCLUSIONES COMPLICADAS POR ENFERMEDAD PERIODONTAL Y PERDIDA DE DIENTES.

Idealmente, los tres tipos de tratamiento que estos pacientes requieren deben ser brindados por un solo clínico, pero pocos de nosotros somos igualmente capaces en ortodoncia, periodoncia, y odontología restauradora.

## 1. Reglas generales

Tres reglas generales se aplican al método de la estrategia:

- a) Planificar todo el tratamiento, incluyendo la retención, antes de iniciar cualquier terapia.

- b) Compartir todos los datos diagnósticos y planes de tratamiento entre los clínicos involucrados (ortodoncista, parodontista y odontólogo restaurador).

- c) Consultar regularmente uno con otro sobre el progreso y problemas durante el tratamiento.

## 2. Procedimientos diagnósticos esenciales

### a) Radiografías:

- 1.- Cefalogramas. Son fundamentales para el diagnóstico y plan de tratamiento.

- 2.- Estudio periapical. Todos los clínicos deben disponer de estudios periapicales antes, durante y después del tratamiento.

La radiografía panorámica es útil, pero no brinda suficiente detalle alveolar.

### b) Modelos:

Registro. Los modelos de registro al comienzo del tratamiento son necesarios para cada clínico. En algunos casos, puede ser preciso montar los modelos articulados. Después de terminada la terapia ortodéncica, el odontólogo restaurador requiere otro juego de modelos de diagnóstico.

### c) Fichado periodontal

El fichado del periodoncista de la profundidad de las bolsas, nivel de inserción, movilidad y otros datos, es de especial interés también para el ortodontista. Muchos movimientos dentarios que parecen posibles cuando se estudian los modelos solamente, son puestos en una más difícil perspectiva por las comprobaciones del periodoncista.

### d) Análisis oclusal

Constituyen la información mínima requerida antes de comenzar un plan de tratamiento. Las percepciones de la oclusión son diferentes entre las diversas ramas de la odontología, por lo tanto, cada odontólogo comparte sus diferentes ideas para obtener ventaja de la experiencia y estrategias de los otros.

## 3. Secuencia de tratamiento

### a) Fase higiénica de la terapia periodontal

Ninguna ortodoncia puede comenzar hasta que la boca este limpia y el paciente mantenga una buena higiene bucal. La ortodoncia no debe ser percibida solamente como alineamiento de coronas y relaciones oclusales mejoradas, porque los movimientos radiculares son también esenciales, produciendo mucho más remodelamiento de hueso alveolar de lo que se cree se necesita.

### b) Restauraciones dentarias aisladas preliminares

Se deben colocar solo restauraciones primarias al momento de comenzar una terapia ortodóncica, ya que las relaciones oclusales serán modificadas por dicho tratamiento.

#### c) Tratamiento ortodóncico

El mantenimiento de una buena higiene bucal en pacientes con historia de enfermedad periodontal puede ser el problema especial durante el tratamiento ortodóncico. La frecuencia de la re-evaluación periodontal y de la terapia higiénica varía mucho, dependiendo de la gravedad de los estadios de la enfermedad periodontal y la constancia del paciente.

#### d) Fase quirúrgica de la terapia periodontal

En algunas ocasiones es necesario realizar algún tratamiento quirúrgico antes de comenzar un tratamiento ortodóncico. La oportunidad de la cirugía es decidida por el periodoncista en consulta con el ortodoncista, pero si la fase higiénica es exitosa, la cirugía puede habitualmente esperarse ventajosamente.

#### e) Retención ortodóncica

Después de los movimientos dentarios ortodóncicos activos, la retención, planificada antes que el tratamiento comencara, es necesaria. A veces, es posible usar el aparato ortodóncico mismo pasivo como retenedor; en otras ocasiones, son necesarios retenedores ortodóncicos convencionales. Existen también casos en los que pueden colocarse puentes temporarios mientras el aparato ortodóncico pasivo sigue todavía en su lugar; luego, cuando el aparato es retirado, los puentes se convierten en retenedores.

#### f) Procedimientos restauradores

### 4. Elección de aparatos ortodóncicos

La elección del aparato ortodóncico para un caso específico está basada en tres factores fundamentales: oclusión, espacio y

anclaje. Comprender la importancia de cada uno permite al odontólogo diseñar el aparato más eficiente para un problema específico. El empleo de aparatos removibles ferdalios si no son siempre los más eficientes. Los aparatos con brackets ferdalios son favorecidos por dos razones prácticas: (1) control de anclaje; y (2) versatilidad.

#### a) Oclusión

Las relaciones oclusales deben ser estudiadas cuidadosamente; estadísticamente en los modelos y funcionalmente en el paciente. Las relaciones de las denturas en tiempos inclinados durante la deglución inconsciente, en la posición retruida en contacto y en la masticación, son de importancia, ya que la función oclusal misma ayuda o contrae estos movimientos dentarios deseados, aunque los dientes están en contacto la mayor parte del tiempo. Cuando la función oclusal contrae estos movimientos dentarios deseados o relaciones dentales temporarias son establecidas por la ortodoncia, es necesario colocar un aparato desoclusor con plano de apoyo incorporado que no cubre las superficies oclusales de los dientes posteriores, permitiendo que los movimientos dentarios ortodóncicos continúen.



**Fig. Esquema de un plano de mordida recto superior utilizado para desocluir dientes durante ciertos tratamientos ortodóncicos en adultos.**

Estos planos de mordida deben ser usados constantemente, porque cada vez que son retirados de la boca, los dientes -en sus posiciones transitorias- estarán a merced de la función oclusal. Los aparatos brackets tiene la ventaja marcada porque los arcos sirven como férulas para los dientes en todo momento, . son fácilmente ajustables. El "barrido" de los dientes durante la función, debido a las interferencias oclusales creadas por el tratamiento, puede ser muy dañino y debe ser evitado.

#### b) Espacio

Un análisis cuidadoso del espacio disponible es fundamental antes de iniciar cualquier tratamiento ortodóncico; es particularmente importante para adultos con enfermedad periodontal y dientes ausentes. Las posibilidades para una utilización mejorada del espacio disponible son: (1) mover los dientes para aumentar el perímetro del arco; (2) extracción; (3) agrandamiento del tamaño de la corona con restauraciones; (4) reducción juiciosa del tamaño coronario. Existen limitaciones en cada una de estas posibilidades.

1) Movimientos dentarios. Hay restricciones a la cantidad, dirección de los movimientos dentarios. La pérdida de hueso prohíbe el movimiento en ciertas direcciones y la velocidad de respuesta ósea en los pacientes de edad avanzada es tan lenta que algunos movimientos son bastante impracticos. Todo movimiento deseado debe ser probado contra la condición específica del proceso alveolar, tamaño del arco, perfil esquelético, salud, y

edad del paciente a tratar.

2) Extracción. La extracción debe ser considerada en algunos casos, pero la decisión de extraer debe ser forzada por la evidencia de los datos. Es de interés el efecto de las extracciones en las relaciones oclusales finales, las restauraciones requeridas al final del tratamiento y la cantidad de espacio necesario respecto a la cantidad disponible por las extracciones. Es fácil extraer un diente; es a menudo difícil cerrar el exceso de espacio remanente dejado después de la alineación.

3) Agrandamiento de dientes. A menudo existen disarmonías en el tamaño dentario dentro de un arco, o entre los tamaños combinados de dientes superiores e inferiores; una solución estabilizadora estética consiste en agrandar uno o más dientes.

4) Reducción del tamaño dentario. Cuando son necesarias pequeñas cantidades de espacio para ubicar mejor los dientes, la reducción del tamaño dentario es a veces posible. Por medio de un estudio radiográfico, se puede descubrir la cantidad de esmalte disponible en cada diente o las posibilidades de hacer una restauración para modificar la forma y el sitio donde el espacio es más necesario.

#### c) Anclaje

El anclaje es la resistencia al movimiento dentario. Los adultos con pérdida de dientes y enfermedad periodontal tienen menos fuentes de anclaje. Algunas de las estrategias empleadas para aumentar el anclaje son ligar dientes juntos en el arco de alambre, reforzar el anclaje con placas de mordida, deslizar con placas de mordida y usar tracción extrabucal. (11)

## ESTUDIO DEL ABANDONO DE TRATAMIENTOS EN ORTOPEDIA DENTO-MAXILO-FACIAL

Un reciente estudio de la UNAM muestra que a razón del 51% de los tratamientos son abandonados. Los autores estiman que el 27% de los pacientes paran antes de que se termine.

Habría que ver las razones del por que, tenemos que encontrar la causa central de que alrededor del 27% son abandonados. Se les tiene que mostrar las ventajas y cómo nosotros nos adaptamos a las posibilidades terapéuticas para poder responder a los pacientes. Hay que responderles claramente y explicarles los beneficios y todas las posibles dificultades. En otras palabras nosotros tenemos que admitir la necesidad de un tratamiento más médico que un aprovechamiento mecánico en ortodoncia.

### FACTORES ESTUDIADOS:

- Sexo
- Edad en el momento del abandono
- Edad cuando se produjo el abandono en función de la edad cuando inicio el tratamiento
- Origen del abandono
- Motivo del abandono
- Reporte existente entre el abandono y el diagnóstico dado.

### RESULTADOS:

- El sexo no interviene en la decisión del abandono
- La edad: A los 7 años el porcentaje del abandono es del 9.93%, a los 8 años de edad el porcentaje del abandono es de 9.27%, a los 9 años de edad el porcentaje es de 11.26%, a los 10 años de edad el porcentaje es de 10.00%, a los 11 años de edad el

porcentaje es de 17.20%, a los 12 años de edad el porcentaje es de 13.90% y a los 13 años el porcentaje es de 11.20%.

- En función a la edad y principio del tratamiento no existe un reporte constante de abandono.
- El origen del abandono en algunos casos es por falta de interés, el motivo es porque se escoge la terapia ortodóncica.
- En cuanto al estudio del abandono en función al diagnóstico dado, tenemos las malformaciones del cráneo con base al esqueleto, el trabeculado alveolar y la interrelación dentomaxilar.
- También se encontró que gran parte de los abandonos de los tratamientos se debe principalmente a falta de interés, cambio de domicilio y motivos económicos en un 40%.

#### **LOS EFECTOS DE LA EDAD EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO, UNA EVALUACION ESQUELETO DENTAL A PARTIR DEL ANALISIS JOHNSTON**

Nosotros hemos comparado diferencias en el tratamiento dependiendo de la edad del paciente mas o menos de 11.0 años en el principio y en un adulto es de 27.6 años.

Algunos aspectos en pacientes femeninos que tuvieron clase II división I fueron tratados por medio de braquetes, los recortes cefalométricos fueron comparados con el análisis Johnston. La funcionalidad oclusal y el plano remanente establecido durante la mecanoterapia en los adolescentes cuyas curvas se encuentran estables considerablemente respecto a los adultos.

Un crecimiento mandibular en adolescentens continúa en un 70% a

la corrección molar total, con un movimiento ortodóncico de los dientes por otro 30%, el crecimiento maxilar en los adultos se retractó a partir de una clase II con una corrección molar, dicho movimiento corrigió la posición de todos los dientes.

El efecto de la edad del paciente del tratamiento es mejor de los que se pensaba, es un error aplicar un tratamiento para un niño en un adulto, la diferencia es que en el adulto no existe un crecimiento efectivo imposibilitando la eficacia para corregir una maloclusión.

Jonhston ha evaluado el tratamiento y sus efectos en pacientes adolescentes y en adultos jóvenes para la corrección de una clase II, en el paciente adolescente el movimiento de los dientes fue aproximadamente un 40% mayor mientras que en un paciente más grande se obtuvo un menor movimiento con resorción apical, obteniéndose de esta forma una mayor interferencia que en el paciente adolescente debido a que la densidad del hueso en adultos hace que el movimiento tenga una dificultad mayor que en un adolescente, el crecimiento de un niño soporta los tejidos en un estado de proliferación, el ligamento periodontal está rodeado de espacios pequeños anteriores al alveolo teniendo una gran cantidad de células de tejido conectivo están activamente involucradas en el crecimiento y remodelación del alveolo.

El panorama histológico de las estructuras alveolares en el adulto es diferente, debido a que los tejidos periodontales están esencialmente en un estado de reposo, las estructuras alveolares consisten en una lamina densa de hueso y espacios muy pequeños comparándolos con los que se encuentran en los adolescentes.

Las poblaciones celulares están reducidas en el ligamento

periodontal y el proceso alveolar tras un desequilibrio vascular, consecuentemente debido a las diferencias fisiológicas entre adolescentes y adultos se marcan las grandes diferencias en como las maloclusiones son corregidas en estos dos grupos. Los adultos no experimentan un crecimiento activo durante el tratamiento siendo esto una hipótesis racional. (11)

#### **ALGUNOS EFECTOS EN TRATAMIENTOS ORTODONCICOS: ADOLESCENTES EN CONTRASTE CON ADULTOS.**

El tratamiento esqueleto-dental presenta cambios en 30 adolescentes femeninos y 26 mujeres que presentaban una maloclusión II división I y estos cambios fueron contrastantes en un análisis cefalométrico de McNamara.

La información muestra que el tratamiento del adulto no obliga a un tratamiento más largo, en este estudio ambos grupos control fueron tratados 2.5 años más de lo común.

La base de las correcciones de ambos grupos fue estabilizada por un punto denominador llamado A y este en la conclusión determinó un crecimiento mandibular siendo la mayor fuente de corrección en adolescentes, en adultos cuyo crecimiento es trivial una fuente apreciable de corrección sagital es el plano oclusal, una fuerza elástica clase II ocurre como resultado de una corrección molar en adultos, se incrementa una erupción mandibular molar y se incrementa una intrusión molar maxilar, se incrementa también una erupción incisal maxilar al igual que una intrusión incisal mandibular y una modificación del plano oclusal.

El efecto de la edad de los pacientes en la corrección de maloclusiones ha recibido poca atención por parte de estudios, en un adolescente la corrección del plano sagital debido a la diferencia del crecimiento entre las dos mandíbulas, es mucho más fácil de corregir que en un adulto ya que este no experimenta un crecimiento activo óseo durante el tratamiento aunado con las diferencias celulares del hueso.

El propósito de esta investigación fue cuantificar las diferencias de la naturaleza de la corrección dependiendo de la maloclusión y de la edad del paciente además del tiempo de tratamiento.

#### **La remodelación del hueso en los adultos.**

Después de que se concretó la formación del esqueleto que es aproximadamente a los 20 años de edad, la cantidad del hueso cortical decrece como un proceso normal que acompaña al envejecimiento.

Esker y compañía han documentado una reabsorción progresiva del hueso cortical después de la adolescencia, se reducen las cavidades dentro del hueso debido a que hay un balance negativo en la cortical endosteal del hueso.

Liu y compañía obtuvieron algunas muestras de hueso en una autopsia durante la extracción de terceros molares, se encontró un decrecimiento significativo, con un incremento de canales celulares y con un decrecimiento en los poros del hueso es decir un incremento de la densidad del hueso.

#### **El adolescente Vs Adulto**

Melsen sugiere que una de las mayores diferencias es la demanda

en el control vertical de los molares en el tratamiento de los adultos, estableciendo que el crecimiento condilar y el desarrollo vertical del proceso alveolar durante la niñez permite el movimiento de los dientes en una dirección retrusiva, en el adulto la extracción de dientes en el segmento posterior nos llevará a una mordida abierta a través de una rotación posterior de la mandíbula resultado un incremento facial del over-jet.

### Resultados

Los dos grupos fueron seleccionados con idénticas situaciones a excepción de la edad, siendo todas pacientes femeninas con una maloclusión clase II división I que fueron tratadas con extracciones de los 4 premolares y se les aplicaron fuerzas mecánicas para la corrección de sus maloclusiones; en este estudio se documenta homogeneidad en estas muestras.

- 1.- El tratamiento del adulto no fue igual en duración al del adolescente, de hecho los tratamientos son más largos comparable en un tiempo extra de 2.5 años.
- 2.- Se tuvo que aplicar diferentes técnicas para corregir las maloclusiones en las pacientes adolescentes y en las pacientes adultas.
- 3.- Las medidas de la dimensión vertical en un adulto permanecen constantes durante el tratamiento, lo que refleja una ausencia del crecimiento óseo.
- 4.- En los adultos se incrementó la erupción molar mandibular, se incrementó la intrusión molar maxilar, se incrementó la erupción incisal maxilar, se incrementó la intrusión incisal mandibular y se mantuvo el plano oclusal. (VI)

## CONCLUSIONES

Al finalizar el presente ejercicio, se puede concluir que la ortopedia dento-facial permite la normalización del crecimiento del aparato estomatognático, teniendo como base de trabajo la función muscular para crear un equilibrio funcional en la infraestructura óseo-alveolar, el resultado estético es indiscutible, ya que crea una armonía en el rostro siendo este uno de los principales motivos por el cual el paciente acude a consulta con el ortodoncista, otro de los factores no menos importante son las alteraciones de la articulación temporomandibular, que se reflejan en dichos pacientes por una disfunción acompañada de dolor facial, de cabeza, y del cuello.

El uso de aparatología ortopédica, facilita la corrección de algunas maloclusiones a temprana edad, evitando así tratamientos prolongados y complicados en una edad adulta, el terapeuta sigue todos los principios ortodóncicos y entiende las limitaciones de la técnica tiene una amplia cantidad de aplicaciones clínicas. Una de las metas del tratamiento ortodóncico es mantener los resultados finales estables, eliminar la causa de la maloclusión y dar el tiempo necesario para la reestructuración ósea y de los tejidos adyacentes, Los beneficios que el terapeuta puede obtener serán evidentes al tratar a los pacientes cuanto mas jóvenes sean, ya que el remodelamiento óseo y la corrección del factor etiológico causal del desequilibrio se producirá con mayor velocidad.

Es obligación y responsabilidad del Cirujano Dentista general tener los conocimientos básicos ortodóncicos necesarios para dar

el diagnóstico y tratamiento adecuado a aquellos casos sencillos denegando aquellos que salgan dentro de sus posibilidades, recordando siempre que cualquier tratamiento que realice el Cirujano Dentista general debe estar asesorado por el especialista en la materia.

## BIBLIOGRAFIA

- I. Graber T. M.  
ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA.  
Editorial Interamericana  
Mexico 1974, primera edicion  
p.p. 191-308.
- II. Graber T.M., Newman Bedrich.  
APARATOLOGIA ORTODONCICA REMOVIBLE.  
Editorial Interamericana  
Mexico 1982  
p.p. 71-100; 122-125.
- III. Hertz Rudolf.  
ORTODONCIA EN LA PRACTICA DIARIA.  
Editorial Cientifico-Medica  
Mexico 1974, segunda edicion.  
p.p. 1-173.
- IV. Moyers Robert E.  
MANUAL DE ORTODONCIA  
Editorial Mundt S.A.  
Argentina 1976  
p.p. 275-464.

## ARTICULOS

- V. Aknin Jean-Jacques  
ORTHOÉDIE ET ESTHÉTIQUE  
Publication Stomatolo-gie-Maxillo-faciale.  
Vol. 90 No. 1 p.p. 101-136.  
Francia 1989.
- VI. Dyer Gregory S.; Harris; Valden  
AGE EFFECTS ON ORTHODONTIC TREATMENT: ADOLESCENTS CONTRSTED WITH  
ADULTS.  
Rev. American J. Orthodontics Dentofacial Orthopedic.  
Vol. 8 No. 1 December 1991. pp. 520-525.

- VII. Fleury-Je; Deboets-P; Assaad-C; Maffre-N; Voisin-D; Viou-F.  
ESTUDE DES ABANDONS DE TRAITEMENT EN ORTHOPEDIE DENTO-MAXILLO-  
FACIALE.  
Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale.  
Vol. 90 No. 1 p.p. 39-58  
France 1989.
- VIII. Greene Charles S.  
ORTODONCIA Y ALTERACIONES TEMPOROMANDIBULARES.  
Revista Clinica Odontologica de Norteamerica.  
Editorial Interamericana 1988.  
p.p.555-564.
- IX. Harris Edward F.; Dyer; Valden.  
AGE EFFECTS ON ORTHODONTIC TREATMENT: SKELETODENTAL ASSESSMENTS  
FROM THE JOHNSTON ANALYSIS.  
Rev. American J. Orthod. Dentofac. Orthod.  
Vol. 3 No. 1 December 1951. p.p. 531-535.
- X. Hsin-Fu Chang; Wu; Cheng.  
EFFECTS OF ACTIVATOR TREATMENT ON CLASS II. DIVISION 1  
MALOCCLUSION.  
From the Department of Orthodontics, School of Dentistry,  
National Taiwan University, Taipei, Republic of China.  
Vol. 23 No. 8 July-August 1989.
- XI. Schlossberg Allan.  
THE REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCE  
Rev. Dental Clinics of North America  
Vol. 16 No. 3 July 1972 p.p. 467-495.
- XII. Tindlund Rolf S.  
ORTHOAEDIC PROTRACTION OF THE MIDFACE IN THE DECIDUOUS  
DENTITION  
Rev. J. Cranio-Maxillo-Facial.  
No. 19 Nueva York 1989. p.p. 17-19.