

209

2 Sem.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA**

**RESPUESTA PARODONTAL AL
TRATAMIENTO ORTODONTICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
PRESENTAN:
LETICIA JAIMES MORALES
MA. BARBARA ROSSANO ROMAN

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1984



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.

INDICE

CAPITULO I

INTRODUCCION	1
--------------------	---

CAPITULO II

SALUD DEL PERIODONTO	3
Encía	5
Ligamento Periodontal	18
Cemento Radicular	25
Hueso Alveolar	29

CAPITULO III

ENFERMEDAD DEL PERIODONTO	34
Clasificación	35
Etiología de la Enfermedad Periodontal	36
Patología Periodontal	45

CAPITULO IV

REACCION DE LOS TEJIDOS DE SOSTEN AL MOVIMIENTO ORTODONTICO DE LOS DIENTES	56
Movimiento Dentario Fisiológico	56
Movimiento Dentario Ortodóntico	59
Fuerzas Ortodónticas	60
Reacción de los tejidos Dentarios a las Fuerzas Ortodón- ticas	64
Reacción de los Tejidos de Acuerdo a la Magnitud de Fuer- zas Aplicadas en Diferentes Intervalos de Tiempo	71
Reacción de los Tejidos a Fuerzas Aplicadas en Dife- rentes Direcciones	80

CAPITULO V

ACCION Y EFECTO DE LOS APARATOS ORTODONTICOS.....	85
Anclaje	85
Aparatos Ortodónticos Fijos.....	97
Aparatos Ortodónticos Removibles	117
Aparatos Ortodónticos Fijos-Removibles	126

CAPITULO VI

LESION PERIODONTAL COMO CONSECUENCIA DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO	129
Lesión en Relación a la Fuerza.....	130
Daño Periodontal.....	133

CAPITULO VII

PREVENCION EN ORTODONCIA.....	139
-------------------------------	-----

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES.....	166
BIBLIOGRAFIA.....	167

CAPITULO I

INTRODUCCION

La práctica ortodóntica ha cambiado enormemente en los últimos años y su progreso en gran parte se debe al desarrollo de nuevas técnicas y materiales para brindar al paciente un mejor servicio.

Es ampliamente creído que una importante ejecución racional del tratamiento ortodóntico es promover la salud del periodonto mejorando la longevidad de la dentición.

Sin embargo, uno de los aspectos que con mayor frecuencia ha carecido de atención, es sin duda la respuesta periodontal a los diversos tratamientos realizados en la misma. A pesar de esta falta de conocimiento, las complicaciones periodontales deben ser tratadas tan -- pronto como son diagnosticadas.

La práctica clínica lleva a la realización de investigaciones y los hallazgos o descubrimientos de dichas investigaciones frecuentemente cambian la dirección y las modalidades de la práctica, por lo tanto, la falta del conocimiento oportuno por parte del ortodoncista ante esta situación, lo conduce a respuestas periodontales inesperadas - provocando una complicación mayor durante el tratamiento, retardando o modificando el resultado deseado.

Existe la tendencia por los ortodoncistas de adoptar una actitud de "espere y vea" y posponer el tratamiento periodontal adecuado hasta después de que se haya terminado el ortodóntico.

Es equivocado suponer que los problemas periodontales se resolverán por sí solos después de usar la terapia ortodóntica, sin daño residual.

Ya que se sabe poco acerca de la interrelación entre el tratamiento ortodóntico y la salud periodontal, hay bastante todavía que aprender. A pesar de esta falta de conocimiento, los practicantes en las diferentes especialidades de la odontología, buscan procedimientos terapéuticos preventivos racionales. Además de la necesidad de investigación en este campo, el lenguaje común entre el periodontista y el ortodoncista se puede establecer para eliminar las barreras existentes de comunicación.

Por lo tanto, el objetivo de esta tesis será, mostrar los posibles problemas a los que se enfrentará el ortodoncista, al no valorar adecuadamente los tejidos periodontales antes del tratamiento tomando en cuenta la siguiente pregunta:

¿Es el tratamiento ortodóntico benéfico, detrimento, o no tiene ninguna significación en el estado de salud periodontal prolongada? -

Esta cuestión será diagnosticada por el odontólogo. Para eso es necesario una preparación básica, en la cual requerirá fundamentos y conocimientos suficientemente sólidos que le permitan examinar al paciente, valorarlo, extraer una conclusión diagnóstica y emprender el tratamiento adecuado.

Así, la odontología alcanzará un papel preponderante en la profesión médica debido, a las mayores y crecientes responsabilidades en la atención de la salud del paciente.

CAPITULO II

SALUD DEL PERIODONTO

La odontología con suma rapidez, está logrando un papel primordial en la práctica médica, esto se debe a la gran responsabilidad dirigida a la atención de la salud del paciente. Aunque el odontólogo todavía depende de su habilidad técnica, la importancia concedida a la orientación biológica en la práctica dental ha subrayado la necesidad de que tanto el odontólogo general como el especialista tengan un conocimiento básico de la salud bucal. La ampliación de los parámetros de prevención de la enfermedad oral, así como la conservación de la cavidad oral en buen estado, han hecho que no sea suficiente ni aceptable que el odontólogo tenga como única tarea la reparación de lesiones dentales. En adelante, necesitará hacer extensivos sus conocimientos para poder observar a cada uno de los pacientes, examinándolos a fondo, valorando los diversos hallazgos bucales y parabucales, obteniendo así un diagnóstico acertado para poder iniciar un plan de tratamiento apropiado.

Por todo esto, el ortodoncista, debe conocer todas las manifestaciones patológicas que pueden causar un tratamiento ortodóntico mal ejecutado en los tejidos del periodonto, para poder guiar su tratamiento eliminando las causas de las lesiones periodontales que estén acelerando la destrucción o impidiendo la reparación del periodonto.

Para poder realizar esto, es importante que el ortodoncista conozca las características que identifican al periodonto sano, ya que este conocimiento es fundamental para comprender de la mejor manera posible al periodonto enfermo.

La preocupación principal debe estar dirigida a la prevención de la enfermedad de los tejidos del periodonto (encia, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar), cosa posible en gran medida.

Al no estar ya ubicada dentro de las limitaciones de una rama especializada de la odontología, la periodoncia se ha convertido entonces en una filosofía en que se basa toda práctica odontológica.

Todo procedimiento dental, sea cual fuere, se debe realizar teniendo en cuenta sus efectos sobre el periodonto, y las medidas efectivas - aplicadas en el consultorio para prevenir la enfermedad, son parte - del cuidado bucal total de todos los pacientes.

La prioridad de la periodoncia en la práctica de la odontología, se ha desplazado de la reparación del daño hecho por la enfermedad a la conservación de la salud de las cavidades orales sanas.

TEJIDOS DEL PERIODONTO

El Periodonto es el tejido de protección y sostén del diente, y está integrado por la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar. El cemento radicular -anatómicamente parte del diente- es considerado parte del periodonto, por cuanto tiene un origen embriológico común con el ligamento periodontal y el hueso alveolar, sirve conjuntamente con éstos para el sostén del diente, y - desde el punto de vista de su patología, numerosos procesos nosológicos involucran a estos tres tejidos.

El periodonto se encuentra sujeto a variaciones morfológicas y funcionales, así como cambios respecto a la edad. Este capítulo se enfocará a las características normales de los tejidos periodontales, cuyo conocimiento es primordial para entender a la enfermedad del periodonto.

El periodonto se divide en: Periodonto de Protección, formado por la encía y cuya función es de revestimiento; y Periodonto de Inserción, formado por el ligamento periodontal, cemento radicular y el hueso alveolar, y cuya función es de sostén del diente dentro de su alveolo.

ENCIA

Es la parte de la membrana mucosa oral que cubre los procesos alveolares y rodea los cuellos de los dientes. Integra junto con la mucosa que cubre el paladar duro la llamada mucosa masticatoria. La encía se divide en: Marginal, Insertada e Interdentaria.

Encía Marginal (Encía Libre)

La encía marginal es la encía libre la cual rodea a los dientes a modo de collar, y se encuentra demarcada de la encía insertada adyacente por el surco marginal. Tiene generalmente un ancho algo mayor -- que un milímetro, y forma la pared blanda del surco gingival.

Consta de un núcleo central de tejido conectivo cubierto de epitelio escamoso estratificado. Se encuentra dividida por la cresta del margin gingival en dos vertientes: una externa y otra interna que dá -- contra el diente. El epitelio de la cresta del margen gingival y de la vertiente externa es queratinizado, paraqueratinizado o de los dos tipos, contiene prolongaciones epiteliales prominentes y se continúa con el epitelio que cubre la encía insertada. El epitelio de la ver tiente interna está desprovisto de prolongaciones epiteliales, no es queratinizado ni paraqueratinizado, se continua con la adherencia -- epitelial y constituye la pared externa del surco gingival.

El tejido conectivo de la encía marginal es densamente colágeno y -- contiene un sistema de haces de fibras colágenas, denominadas fibras gingivales, las cuales desempeñan las funciones siguientes:

-Mantener firmemente adosada la encía marginal contra el diente para proporcionar la rigidez necesaria para soportar las fuerzas de la -- masticación sin ser separada de la superficie dentaria.

-Unir la encía marginal libre con el cemento radicular y la encía in sertada adyacente.

Las fibras gingivales se disponen en tres grupos: 1) Gingivodental, 2) Circular, y 3) Transeptal.

1) Grupo Gingivodental. Estas fibras gingivodentales se encuentran en las superficies vestibular, lingual e interproximal. Están incluidas en el cemento por debajo del epitelio en la base del surco gingival. En las superficies vestibular y lingual se proyectan desde el cemento, en forma de abanico, hacia la cresta del margen gingival y la vertiente externa de la encía marginal y terminan cerca del epitelio. También se extienden sobre la cara externa del periostio del hueso alveolar vestibular y lingual, y terminan en la encía insertada ó se unen con el periostio. En las zonas interproximales las fibras se extienden hacia la cresta de la encía interdientaria.

2) Grupo Circular - Estas fibras se extienden a través del tejido conectivo de la encía marginal e interdientaria y rodean al diente en forma de anillo sin insertarse en él.

3) Grupo Transeptal - Las fibras transeptales están situadas interproximalmente y forman haces horizontales que se extienden entre el cemento de dientes vecinos, en los que se hallan incluidas. Están entre el epitelio de la base del surco gingival y la cresta del hueso interdientario.

Además de las fibras colágenas, los mastocitos son numerosos en el tejido conectivo de la mucosa bucal y la encía. Aunque la función de los mastocitos no es bien conocida, se puede decir que están asociados al mantenimiento y formación del tejido conectivo y a los mecanismos de defensa y elementos nerviosos y vasculares. Contienen una variedad de sustancias biológicamente activas como histamina, enzimas proteolíticas esterolíticas, sustancias de reacción lenta y

lipolecitinas que intervienen en la generación y evolución de la inflamación gingival; y heparina, que funciona como factor de la reabsorción ósea. Otras sustancias de menor importancia son la serotonina, ácidos grasos no saturados, beta-glucoronidasa, ácido ascórbico y fosfatasa.

El surco gingival es la hendidura virtual alrededor del diente, formado por la superficie dentaria y el epitelio que tapiza el margen libre de la encía. Está limitado hacia apical, por la adherencia epitelial y hacia oclusal ó incisal por el borde libre de la encía. Es una depresión en forma de V, tiene una profundidad variable registrada como de 1.8 mm, con una variación de 0 a 6 mm, 2 mm, 1.5 mm y 0.64 mm. La encía marginal forma la pared blanda del surco gingival está cubierto de epitelio escamoso estratificado delgado, no queratinizado, sin prolongaciones epiteliales. Se extiende desde el límite coronario de la adherencia epitelial en la base del surco gingival hasta la cresta del margen gingival. El epitelio del surco actúa como una membrana semipermeable por la que pasan hacia la encía los productos bacterianos lesivos, y los líquidos tisulares de la encía se filtran en el surco.

El surco gingival se forma por la unión de la adherencia epitelial y el esmalte cuando el diente erupciona en la cavidad oral. En este momento la adherencia epitelial forma una banda ancha desde la punta de la corona hasta la unión amelocementaria. Cuando erupciona el diente, la porción más coronaria de la adherencia epitelial progresivamente se separa del esmalte y deposita una cutícula desde su superficie hacia el diente (cutícula secundaria). El espacio somero en -

forma de V entre la cutícula del diente y la superficie de la adherencia epitelial de la que se separa se convierte entonces en el surco gingival.

El surco gingival contiene al líquido gingival o crevicular, el cual se filtra dentro de él desde el tejido conectivo gingival, a través de la delgada pared del surco. A continuación se mencionan sus funciones y propiedades: a) Limpia, lava y arrastra mecánicamente partículas tisulares ó externas introducidas en el surco; b) Contiene proteínas plasmáticas adhesivas que mejoran la adhesión de la adherencia epitelial al diente; c) Posee propiedades antimicrobianas, y d) Ejerce actividad de anticuerpo en defensa de la encía. También sirve de medio para la proliferación bacteriana y contribuye a la formación de la placa dentobacteriana y formación de cálculos.

Este líquido gingival se produce en pequeñísimas cantidades en los surcos de la encía normal, indicando con esto que es un producto de filtración fisiológico de los vasos sanguíneos, modificado a medida que se filtra a través del epitelio del surco. Sin embargo, se ha establecido en base a estudios sobre la composición de este líquido que éste es de origen inflamatorio. Su presencia en surcos normales se considera como un fenómeno causado por la mayor permeabilidad de los capilares lesionados cuando se recoge el líquido en la base del surco, en vez de confinarlos a la cresta del margen gingival.

La cantidad de líquido gingival o crevicular aumenta con la inflamación, a veces en proporción a su intensidad. De igual forma, aumenta con la masticación de alimentos duros, el masaje y el cepillado dental, con la ovulación y con anticonceptivos hormonales.

El líquido gingival está compuesto por electrolitos como potasio, sodio y calcio, aminoácidos, proteínas plasmáticas, factores fibrinolíticos, gammaglobulinas A, G y M (inmunoglobulinas), albúmina y lisozima, fibrinógeno y fosfatasa ácida. Además de estas substancias, también contiene microorganismos, células epiteliales descamadas y leucocitos (polimorfonucleares, linfocitos y monocitos) que emigran a través del epitelio del surco.

La adherencia epitelial es una banda a manera de collar, de epitelio escamoso estratificado modificado, a unos 0.2 mm, en sentido vertical que envuelve al cuello del diente. Está formada inicialmente al erupcionar el diente, por capas remanentes del órgano del esmalte -- (epitelio reducido del esmalte), que se unen al epitelio bucal. Hay tres ó cuatro capas de espesor al comienzo de la vida pero su número aumenta a diez e incluso a veinte con la edad. Durante un tiempo -- (uno o dos años) puede persistir el epitelio reducido del esmalte, pero luego es reemplazado totalmente por células que derivan del epitelio bucal. Su longitud varía entre 0.25 a 1.35 mm, esta longitud y el nivel a que se encuentra adherido el epitelio dependen de la etapa de erupción dentaria y difieren en cada una de las superficies dentarias.

La adherencia epitelial se une al esmalte por la lámina basal (membrana basal), la cual está compuesta por una lámina densa (adyacente al esmalte) y una lámina lúcida, a la cual se adhieren los hemidesmosomas, los cuales son agrandamientos de la capa interna de las células epiteliales, llamadas placas de unión. En el sector apical de la adherencia epitelial formado por células basales, se unen la lámi

mina basal interna, que une el epitelio al diente, con la lámina basal externa, que une el epitelio al tejido conectivo. A medida que se mueve el epitelio a lo largo del diente, se une al cemento afibrilar sobre la corona y al cemento radicular de forma similar.

La adherencia epitelial está reforzada al diente por las fibras gingivales, que aseguran la encía marginal contra la superficie dentaria. Por esto, la adherencia epitelial y las fibras gingivales se consideran una unidad funcional conocida como unión dentogingival. Es importante mencionar también al líquido crevicular y a las fuerzas de Vanderwalls (intercambio iónico), como medios de unión de la adherencia epitelial al diente.

La adherencia epitelial se autorrenova constantemente con actividad mitótica en todas sus capas celulares. Las células epiteliales de regeneración se mueven hacia la superficie dentaria y a lo largo de ella, en dirección coronaria hacia el surco gingival, donde son expelidas. Las células proliferativas proporcionan una adherencia continua y desplazable a la superficie del diente.

Encía Insertada

La encía insertada se continua con la encía marginal. Es firme, resiliente y está unida estrechamente al cemento y hueso alveolar subyacentes. El aspecto vestibular se extiende hasta la mucosa alveolar de revestimiento relativamente laxa y movable de la que la separa la línea mucogingival. Tiene un ancho variable, de acuerdo con las áreas de la cavidad oral de que se trate. Es más ancha en sectores anteriores. La presencia de frenillos e inserciones musculares-

reduce su ancho. Su ancho en el sector vestibular en diferentes zonas de la cavidad oral varía de menos de 1 mm. En la superficie lingual de la mandíbula, la encía insertada termina en la unión con la membrana mucosa que tapiza el surco sublingual en el piso de la cavidad oral. La superficie palatina en el maxilar superior se une imperceptiblemente con la mucosa palatina, la cual es firme y resiliente.

La encía insertada se compone por epitelio escamoso estratificado y un estroma de tejido conectivo subyacente. El epitelio se diferencia en: 1) Una capa germinativa o basal de células cuboides; 2) - Una capa espinosa de células poligonales; 3) Un componente granular de capas múltiples de células aplanadas con gránulos de queratohialina, basófilos en el citoplasma y núcleos hipercrómicos contraídos, y 4) Una capa superficial, cornificada queratinizada, paraqueratinizada o ambas.

Las células del epitelio gingival se conectan entre si mediante desmosomas, los cuales son estructuras que se encuentran en la periferia de la célula. Cada desmosoma tiene dos placas de unión, formadas por el engrosamiento de las membranas celulares, separadas por un espacio intermedio. Entre las placas de unión existe una estructura laminar, compuesta por tres capas osmófilas más oscuras (dos líneas densas laterales y una línea central llamada capa de contacto intercelular). El espacio entre las células está lleno de cemento granular y fibrilar, y proyecciones citoplásmicas de las paredes celulares que se extienden dentro del espacio intercelular.

En el estrato córneo de la encía mayormente queratinizada (paladar)- los desmosomas están modificados, las membranas celulares están engrosadas y separadas por una estructura de tres capas, una banda central ancha, oscura y osmófila, entre dos líneas angostas menos densas.

Encía Interdentaria

Es la parte de la encía que ocupa el espacio interproximal situado debajo del área de contacto dentario. Consta de dos papilas, una vestibular y una lingual y el col. El col es una depresión parecida a un valle que conecta las papilas y que se adapta a la forma del área de contacto interproximal. Cada papila es piramidal, su superficie exterior es afilada hacia el área de contacto interproximal y sus superficies mesial y distal son levemente cóncavas. La papila gingival está integrada por encía marginal e insertada en cantidades variables, de acuerdo con el tipo de contacto de los dos dientes contiguos. Si el contacto es normal, existe un núcleo central de encía insertada enmarcado por zonas periféricas de encía marginal; si los dientes están apiñados, con una área de contacto más extensa, la papila es más pequeña e integrada solo por encía marginal. En ausencia de contacto interproximal, la encía está firmemente unida al hueso interdentario y forma una superficie redondeada y lisa sin papila interdientaria ó un col.

Cada papila interdientaria tiene un núcleo central de tejido conectivo densamente colágeno, cubierto con epitelio escamoso estratificado. Tiene fibras oxitalánicas el tejido conectivo del col, así como en otros sectores de la encía.

En la erupción y durante un período posterior, el col se encuentra - cubierto de epitelio reducido del esmalte derivado de los dientes -- contíguos. Este se destruye gradualmente y es reemplazado por epitelio escamoso estratificado de las papilas interdientarias adyacentes.

Características Clínicas Normales de los Tres Tipos de Encía

El color de la encía marginal e insertada se describe como rosado-coral y es producido por el aporte sanguíneo, por el espesor y el grado de queratinización del epitelio, por la cantidad de tejido conectivo, y por la presencia de células que contienen pigmentos (macrófagos y leucocitos). El color varía según las personas y está relacionado con la pigmentación de la piel. Es más claro en personas rubias de tez blanca que en trigueños de tez morena.

La encía insertada está separada de la mucosa alveolar adyacente en la zona vestibular por una línea mucogingival definida. La mucosa - alveolar es roja, lisa y brillante y no rosada y punteada.

La encía interdientaria no se ve clínicamente, el color es difícil de identificar, sólo se observa cuando faltan dientes ó cuando se efectúan extracciones dentarias.

La melanina, pigmento que no deriva de la hemoglobina, produce la -- pigmentación normal de la piel, encía y membrana mucosa bucal. La - melanina es formada por melanocitos dendríticos de las capas basal o germinativa y espinosa del epitelio gingival. Se encuentra en todas las personas, con frecuencia en cantidades insuficientes para ser detectada clínicamente, pero está ausente o muy disminuída en el albinismo.

El tamaño de la encía corresponde a la suma del volumen de los elementos celulares e intercelulares y su vascularización. La enfermedad gingival causará alteración en el tamaño.

La forma o contorno de la encía es variable, y depende de la forma de los dientes y su alineación en el arco, de la localización y tamaño del área de contacto proximal y de las dimensiones de los nichos gingivales vestibular y lingual.

La encía marginal rodea los dientes a manera de collar, y sigue las ondulaciones de las superficies vestibular y lingual. Forma una línea recta en los dientes con superficies relativamente planas.

La forma de la encía insertada dependerá del contorno del hueso alveolar.

La forma de la encía interdentaria depende del contorno de las superficies dentarias proximales, la localización y la forma de las áreas de contacto y las dimensiones de los nichos gingivales. La altura de la encía interdentaria varía según la localización del contacto proximal.

La encía es firme y resiliente y, con excepción del margen libre móvil, está fuertemente unida al hueso y cemento subyacentes. Las fibras gingivales contribuyen a la firmeza del margen gingival.

La naturaleza colágena del tejido conectivo (lámina propia) y su contigüedad al mucoperiostio del hueso alveolar determinan la consistencia firme de la encía insertada.

Respecto de la encía interdientaria, su consistencia dependerá de la cantidad de hueso de la cresta alveolar, de la posición del diente, áreas de contacto, etc.

La encía tiene una superficie finamente lobulada. La encía marginal es lisa y brillante al igual que la encía interdientaria, mientras -- que la encía insertada es punteada y de aspecto semejante a una cáscara de naranja. La parte central de las papilas interdientarias por lo común es punteada pero sus bordes marginales son lisos. La forma y extensión del punteado varían de una persona a otra y en diferentes zonas de una cavidad oral. Es menos prominente en las superficies linguales que en las vestibulares y puede estar ausente en algunas personas.

El punteado varía con la edad; no existe en la lactancia, aparece en algunos niños a los 5 años, aumenta hasta la edad adulta, y comienza a desaparecer en la vejez.

El punteado es una forma de adaptación por especialización o refuerzo para la función. Es una característica de la encía sana, y la reducción o pérdida del punteado es un signo de enfermedad gingival.

La queratinización empieza desde la erupción dentaria, es una adaptación protectora a la función, que aumenta cuando se estimula la encía mediante el cepillado dental, la masticación, los movimientos de la lengua, etc.

El epitelio que cubre la superficie externa de la encía marginal y la encía insertada es queratinizado o paraqueratinizado o ambos. La

queratinización de la mucosa bucal varía en diferentes zonas: el paladar es el más queratinizado; la encía, lengua, labios y carrillos son los menos queratinizados. La queratinización disminuye con la edad, enfermedad gingival, administración de hormonas, etc.

La posición de la encía se refiere al nivel en que la encía marginal se une al diente. Cuando erupciona el diente en la cavidad oral, la adherencia epitelial está en la punta de la corona; a medida que avanza la erupción, la adherencia epitelial se desplaza en dirección apical. Mientras que la porción apical de la adherencia epitelial prolifera a lo largo del esmalte, la porción coronaria se separa del diente. En coordinación con esta migración, el margen gingival se atrofia y sigue a la adherencia epitelial, conservando así la profundidad fisiológica del surco.

Irrigación, Drenaje Linfático e Inervación

La encía cuenta con tres fuentes de vascularización:

- 1) Arteriolas Supraperiósticas. Se encuentran a lo largo de la superficie vestibular y lingual del hueso alveolar, desde las cuales se extienden capilares hacia el epitelio del surco y entre los bordes epiteliales de la superficie gingival externa. Algunas ramas de las arteriolas pasan a través del hueso alveolar hacia el ligamento periodontal ó corren sobre la cresta alveolar.
- 2) Vasos del ligamento periodontal. Se extienden a la encía y se anastomosan con capilares en la zona del surco, y
- 3) Arteriolas que emergen de la cresta del tabique interdentario. Se extienden paralelamente a la cresta ósea para anastomosarse con -

vasos del ligamento periodontal, con capilares del surco gingival y con vasos que corren sobre la cresta alveolar.

El drenaje linfático de la encía comienza en los linfáticos de las papilas de tejido conectivo. Se dirige hacia la red colectora externa al periostio del proceso alveolar, y luego hacia los nódulos linfáticos regionales. Los linfáticos localizados junto a la adherencia epitelial, se extienden hacia el ligamento periodontal y acompañan a los vasos sanguíneos.

La inervación de la encía se origina de fibras que nacen en nervios del ligamento periodontal y de los nervios labial, bucal y palatino. Las estructuras nerviosas siguientes se presentan en el tejido conectivo: una red de fibras argirófilas terminales, que se extienden dentro del epitelio; corpúsculos táctiles de Meissner; bulbos terminales de Krause que son termorreceptores, y husos encapsulados.

LIGAMENTO PERIODONTAL

Es la estructura de tejido conectivo que rodea a la raíz y la une al hueso. Es una continuación del tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares a través de canales vasculares del hueso.

Este tejido está formado en su mayor parte por fibras periodontales o fibras principales del ligamento periodontal. Son fibras colágenas dispuestas en haces que siguen un trayecto ondulado. Los extremos de las fibras principales que se insertan en el cemento y hueso alveolar son las fibras de Sharpey.

El ligamento periodontal cuenta con cinco grupos de fibras principales:

1) Grupo Transeptal. Las fibras se extienden interproximalmente sobre la cresta alveolar y se incluyen en el cemento del diente contiguo. Estas fibras se reconstruyen incluso una vez producida la destrucción del hueso alveolar en la enfermedad periodontal.

2) Grupo de la Cresta Alveolar. Las fibras se extienden en forma oblicua desde el cemento, inmediatamente debajo de la adherencia epitelial hasta la cresta alveolar. Equilibran el empuje coronario de las fibras más apicales, ayudando a mantener al diente en posición dentro del alveolo y a resistir los movimientos laterales del diente, para evitar que se extruya.

3) Grupo Horizontal. Las fibras se extienden en ángulo recto respecto al eje mayor del diente, desde el cemento hacia el hueso alveolar. Su función se semeja a las del grupo de la cresta alveolar.

4) Grupo Oblicuo. Las fibras se extienden desde el cemento, en dirección coronaria, oblicuamente respecto al hueso. Soportan el peso de las fuerzas masticatorias y las convierten en tensión sobre el hueso alveolar. Ayudan a detener la intrusión de los dientes, y

5) Grupo Apical. Las fibras se irradian desde el cemento hacia el hueso, en el fondo del alveolo y no existen en raíces incompletas.

Otros haces de fibras se interdigitan en ángulos rectos ó se extienden alrededor de los haces de fibras de distribución ordenada y entre ellos. En el tejido conectivo intersticial se encuentran fibras-

colágenas distribuidas con menor regularidad y contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Otras fibras del ligamento periodontal, son las elásticas, que son pocas, y fibras oxitalánicas (ácido-resistentes) y se disponen alrededor de los vasos y se insertan en el cemento del tercio cervical de la raíz.

Los haces de fibras principales están compuestas de fibras individuales que forman una red anastomosada continua entre el diente y el hueso. Estas fibras individuales constan de dos partes separadas, empalmadas a mitad de camino entre el cemento y el hueso en una zona llamada plexo intermedio. La redistribución de los extremos de las fibras en el plexo es una acomodación a la erupción dentaria, sin que haya que insertar nuevas fibras en el diente y hueso.

El ligamento periodontal contiene fibroblastos, células endoteliales, substancia fundamental amorfa y tejido intersticial, cementoblastos, osteoblastos, osteoclastos, macrófagos de los tejidos y cordones de células epiteliales o restos epiteliales de Malassez que son remanentes de la vaina radicular epitelial de Hertwig ó células epiteliales en reposo.

Los restos epiteliales forman una red en el ligamento periodontal y aparecen como un grupo aislado de células, ya sea como cordones entrelazados. Se les consideran remanentes de la vaina de Hertwig, porque ésta se desintegra durante el desarrollo de la raíz, al formarse el cemento sobre la superficie dentaria. Estos restos epiteliales se distribuyen en el ligamento periodontal de casi todos los dientes cerca del cemento, y son más abundantes en el area apical y

y cervical. Su cantidad disminuye con la edad por degeneración ó de desaparición, o se calcifican y se transforman en cementículos. Proliferan al ser estimulados y participan en la formación de quistes laterales o la profundización de bolsas periodontales al fusionarse -- con el epitelio gingival en proliferación.

El espesor del ligamento periodontal es de aproximadamente 150 a 200 micrones. Es menor en las cercanías de la unión del tercio medio -- con el tercio apical de la raíz con soporte óseo, llega a un máximo en la zona cervical y alcanza niveles intermedios en la zona apical. Estas variaciones son más visibles en las caras libres que en las -- proximales, ya que se deben al movimiento del diente en el alveolo, -- que es mayor en sentido vestibulolingual que mesiodistal, debido a -- la relativa fijación que dan los puntos de contacto.

Funciones del Ligamento Periodontal

Las funciones del ligamento periodontal se puede clasificar en:

1) Funciones físicas; 2) Función formativa; 3) Función nutricional y sensorial.

1) Funciones físicas. Entre estas tenemos:

- Transmisión de las fuerzas oclusales al hueso.
- Inserción del diente al hueso.
- Mantenimiento de los tejidos gingivales en sus relaciones adecuadas con los dientes.
- Resistencia al impacto de las fuerzas oclusales.
- Provisión de una cubierta de tejido blando para proteger los -- vasos y nervios de lesiones producidas por fuerzas mecánicas.

La resistencia a las fuerzas oclusales radica en cuatro sistemas del ligamento periodontal, y no en las fibras periodontales, ya que éstas desempeñan una función secundaria de contención del diente contra los movimientos laterales e impiden la deformación del ligamento cuando éste es sujeto a fuerzas de compresión. Estos cuatro sistemas son: 1) Sistema vascular, el cual actúa como amortiguador del choque y absorbe las tensiones de las fuerzas oclusales bruscas; 2) Sistema hidrodinámico, el cual consiste en líquidos de los tejidos y líquido que pasa a través de las paredes de vasos pequeños y se filtra en las áreas circundantes, a través de agujeros de los alveolos para resistir las fuerzas axiales; 3) Sistema de nivelación, el cual se relaciona con el hidrodinámico, y controla el nivel del diente en el alveolo, y 4) Sistema resiliente, que hace al diente volver a adoptar su correcta posición cuando cesan las fuerzas oclusales. - Estos sistemas son originados por los vasos sanguíneos y de la sustancia fundamental, complejo colágeno del ligamento periodontal.

Así como el diente depende del ligamento periodontal para que éste lo sostenga durante su función, el ligamento depende de la estimulación proporcionada por la función oclusal para conservar su estructura. Dentro de límites normales, el ligamento puede adaptarse al aumento de función mediante el aumento de su espesor, el engrosamiento de los haces fibrosos y el aumento del diámetro y la cantidad de las fibras de Sharpey. Las fuerzas oclusales que exceden la capacidad del ligamento periodontal producirán trauma de la oclusión. Cuando la función disminuye o no existe, el ligamento se atrofia, adelgaza y sus fibras se reducen en cantidad y densidad, pierden su orientación y se disponen en forma paralela a la superficie dentaria.

2) **Función Formativa.** Las células del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción del cemento y el hueso alveolar, formación y reabsorción que se produce durante los movimientos fisiológicos del diente, en la adaptación del periodonto a las fuerzas -- oclusales y en la reparación de lesiones. Las variaciones de la actividad enzimática celular (deshidrogenasas y esterasas), se correlacionan con el proceso de remodelado.

El ligamento periodontal se remodela constantemente, las células y - fibras viejas son destruidas y reemplazadas por otras nuevas y se observa actividad mitótica en fibroblastos y células endoteliales. Los fibroblastos forman las fibras colágenas pudiendo evolucionar también a osteoblastos y cementoblastos. Al ritmo de formación y diferenciación de los fibroblastos afecta al ritmo de formación de colágeno, cemento y hueso. La formación de colágeno aumenta con el ritmo de la erupción.

3) **Función nutricional y sensorial.** El ligamento periodontal provee de elementos nutritivos al cemento, hueso y encía por medio de - los vasos sanguíneos del tejido conectivo y proporciona drenaje linfático. Su inervación confiere sensibilidad propioceptiva y táctil, que detecta y localiza fuerzas extrañas que actúan sobre los dientes y desempeña un papel importante en el mecanismo neuromuscular que -- controla a la musculatura masticatoria.

Irrigación, Drenaje Linfático e Inervación

La irrigación proviene de las arterias alveolares superior e infe--

rior, y llega al ligamento periodontal desde tres orígenes: a) vasos apicales; b) vasos que penetran desde el hueso alveolar, y c) vasos anastomosados de la encía. Los vasos apicales entran en el ligamento periodontal en la región apical y se extienden hacia la encía, con ramas laterales hacia el cemento y hueso. Los vasos dentro del ligamento se conectan en un plexo reticular que recibe su principal aporte de las arterias perforantes alveolares y de vasos pequeños -- que entran por canales del hueso alveolar. La irrigación de la encía proviene de ramas de vasos profundos de la lámina propia. El drenaje venoso del ligamento acompaña a la red arterial.

El drenaje linfático complementa el sistema de drenaje venoso. Los linfáticos que drenan la región por debajo de la adherencia epitelial pasan al ligamento periodontal y acompañan a los vasos sanguíneos hacia la región periapical. De aquí pasan a través del hueso alveolar al conducto dentario inferior de la mandíbula, ó al conducto infraorbitario del maxilar superior, y al grupo submaxilar de nodulos linfáticos.

El ligamento es innervado por fibras nerviosas sensoriales capaces de transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor por las vías trigéminas. Los haces nerviosos pasan al ligamento desde la zona periapical y a través de canales desde el hueso alveolar. Estos haces siguen el curso de los vasos sanguíneos y se dividen en fibras mielinizadas independientes que pierden su capa de mielina y finalizan como terminaciones nerviosas libres en forma de huso. Los últimos haces son receptores propioceptivos y se encargan del sentido de localización cuando hace contacto el diente.

CEMENTO RADICULAR

Es el tejido mesenquimatoso calcificado que cubre la raíz anatómica del diente. Existen dos tipos de cemento: el acelular (primario) y el celular (secundario).

El cemento celular tiene cementocitos en espacios aislados anastomosados. Hay dos tipos de fibras colágenas: fibras de Sharpey, porción incluida de las fibras del ligamento periodontal formadas por fibroblastos; y otras fibras producidas por cementoblastos que generan la substancia fundamental interfibrilar glucoproteica.

Los dos tipos de cemento están dispuestos en láminas separadas por líneas de crecimiento paralelas al eje mayor del diente. Representan periodos de reposo en la formación de cemento y son más mineralizadas que el cemento adyacente. Las fibras de Sharpey ocupan la mayor parte de la estructura del cemento acelular, el cual funciona en el sostén del diente. La mayor parte de las fibras se insertan en la superficie del diente y penetran en lo profundo del cemento y -- otras entran en diferentes direcciones. Su tamaño, cantidad y distribución aumentan con la función.

El cemento celular es menos calcificado que el acelular. Las fibras de Sharpey ocupan una porción menor de cemento celular y están separadas por otras fibras que están paralelas a la superficie radicular.

La distribución de los dos tipos de cemento es variable. La mitad coronaria de la raíz está cubierta por cemento acelular, y el cemento celular cubre la mitad apical. Con la edad, la mayor acumulación

de cemento es de tipo celular en la mitad apical de la raíz y en la zona de las furcaciones.

Una zona mal definida de la unión amelocementaria es el cemento intermedio, que contiene restos celulares de la vaina de Hertwig incluidos en la substancia fundamental calcificada.

El cemento contiene material inorgánico, la hidroxiapatita, la cual asciende a 46%, y es menor que el del hueso 70.9%, esmalte 95:5% ó dentina 69.3%. El calcio y la relación magnesio-fósforo son más elevados en las zonas apicales que en las cervicales. La matriz del cemento tiene un complejo de proteínas y carbohidratos, incluyendo arginina y tirosina, así como mucopolisacáridos neutros y ácidos en la matriz y el citoplasma de algunos cementoblastos.

La unión amelocementaria es un sector de gran interés, ya que es la zona cubierta por encía y sobre ella se realiza con frecuencia el tratamiento básico de raspaje radicular. En esta unión hay tres clases de relaciones del cemento:

- 1) El cemento cubre el esmalte en 60 a 65% de los casos.
- 2) En 30% hay una unión de borde con borde, y
- 3) En 5 a 10% el cemento y el esmalte no se ponen en contacto.

El espesor del cemento es mínimo en la mitad coronaria de la raíz, variando de 16 a 60 micrones. Los espesores máximos se encuentran en el tercio apical de 150 a 200 micrones, y así mismo en las áreas de bifurcaciones y trifurcaciones. El espesor aumenta con la edad, en relación con la erupción continua del diente. Entre los 11 y los 70 años, el espesor promedio aumenta al triple, siendo más acentuado en la región del ápice.

Tanto el cemento celular como el acelular son muy permeables, permitiendo la difusión de sustancias desde el conducto pulpar y la superficie externa de la raíz. En el cemento celular, los canalículos de algunas zonas son contiguos a los túbulos dentinarios. Los dientes desvitalizados a través del cemento absorben alrededor de un décimo del fósforo radiactivo que absorben los dientes vitales. La permeabilidad del cemento disminuyen con la edad, produciendo la disminución relativa de la contribución pulpar a la nutrición del diente, lo que aumenta la importancia del ligamento periodontal como vía de intercambio metabólica.

La formación del cemento o cementogénesis es un proceso continuo - que se produce a ritmos diferentes. Comienza con la mineralización de la red de fibrillas colágenas dispuestas irregularmente y dispersas en la sustancia interfibrilar o matriz. Su espesor va a aumentar por medio de la adición de sustancia fundamental y la mineralización progresiva de fibrillas colágenas del ligamento periodontal. Luego se depositan cristales de hidroxapatita dentro de las fibras y en la superficie de ellas, y después en la sustancia fundamental. Las fibras de Sharpey del ligamento periodontal que se incorporan - al cemento aparecen al microscopio electrónico como una serie de -- cordones mineralizados de los que se proyecta una fibra hacia el ligamento periodontal. Los cementoblastos, separados del cemento inicialmente por fibras colágenas no calcificadas, quedan incluidos -- dentro de él por medio de la mineralización.

El depósito de cemento continúa una vez que el diente ha erupcionado, hasta ponerse en contacto con sus antagonistas funcionales y du

rante toda su vida. Formando parte del proceso total de la erupción continua del diente. Los dientes erupcionan para equilibrar la pérdida de substancias dentarias que se produce por el desgaste oclusal e incisal; mientras erupcionan, queda menos raíz en el alveolo y se debilita el sostén del diente. Esto lo compensa el depósito continuo de cemento sobre la superficie radicular, en mayor cantidad en los ápices y en áreas de furcaciones, además de la neoformación de hueso en la cresta del alveolo. La conservación del ancho fisiológico del ligamento periodontal se debe al depósito continuo de cemento y a la formación de hueso en la pared interna alveolar mientras sigue erupcionando el diente.

HUESO ALVEOLAR

El proceso alveolar es el hueso que forma y sostiene los alveolos dentarios. Se continua sin solución de continuidad con el resto de la estructura ósea.

Está compuesto por: 1) la pared interna del alveolo (cortical alveolar), de hueso compacto delgado, llamado hueso alveolar propiamente dicho (lámina cribiforme); 2) el hueso de sostén, que consiste en trabéculas reticulares de hueso esponjoso, y 3) las tablas -- corticales vestibular y palatina de hueso compacto (cortical externa del maxilar). El tabique interdentario consta de hueso de sostén encerrado en un borde compacto.

Anatómicamente, el proceso alveolar es divisible en dos áreas separadas, pero funciona como unidad. Todas las partes intervienen en el sostén del diente. Las fuerzas oclusales transmitidas desde el ligamento periodontal hacia la parte interna del alveolo son soportadas por el trabeculado esponjoso, sostenido por las tablas corticales vestibular y lingual.

El hueso alveolar está compuesto por una matriz calcificada con osteocitos encerrados dentro de espacios llamados lagunas. Los osteocitos se extienden dentro de canalículos que se irradian desde las lagunas, los canalículos forman un sistema anastomosado dentro de la matriz intercelular del hueso, llevando oxígeno y nutrientes a los osteocitos y eliminando productos metabólicos de desecho.

Principalmente el hueso contiene calcio y fósforo, junto con hidro-

xilos, carbonato y citrato, y otros iones pequeños como sodio, magnesio y fluor. Las sales minerales se depositan en cristales de hidroxiapatita. El espacio que está entre los cristales está lleno de matriz orgánica, con colágeno, agua, sólidos no incluidos en la estructura cristalina y cantidades pequeñas de mucopolisacáridos como el condroitín sulfato.

En las trabéculas óseas, la matriz está dispuesta en láminas separadas por líneas de cemento. Pueden existir sistemas haversianos regulares en el trabeculado esponjoso. El hueso compacto consta de láminas muy juntas y con sistemas haversianos.

Las fibras principales del ligamento periodontal que sostiene al diente dentro del alveolo están incluidas a una considerable distancia dentro del hueso alveolar, son las anteriormente llamadas fibras de Sharpey, que son calcificadas. La pared alveolar es formada por hueso laminado organizado por sistemas haversianos y por hueso fasciculado, llamado así por ser este hueso el que limita el ligamento periodontal por su contenido de fibras de Sharpey. El hueso fasciculado se dispone en capas, con líneas intermedias de aposición paralelas a la raíz; se reabsorbe gradualmente en el lado de los espacios medulares y se reemplaza por hueso laminado.

El hueso alveolar en su porción esponjosa tiene trabéculas, que encierran espacios medulares irregulares, cubiertos por células endóticas. La matriz de sus trabéculas consiste en líneas de ordenamiento irregular, separadas por líneas de aposición y reabsorción indicando actividad ósea anterior y sistemas haversianos.

Radiográficamente, la pared ósea alveolar aparece como una línea radiopaca, la lámina dura, la cual está perforada por muchos canales que contienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, estableciendo la unión entre el ligamento periodontal y la porción esponjosa del hueso alveolar. El aporte sanguíneo proviene de vasos del ligamento y espacios medulares, y además de ramas pequeñas de vasos periféricos que penetran en las tablas corticales.

El tabique interdentario está compuesto por hueso esponjoso, limitado por las paredes alveolares de los dientes contiguos y las tablas corticales vestibular y lingual. Mesiodistalmente, la cresta del tabique es paralela a una línea trazada entre la unión amelocementaria de los dos dientes contiguos. La distancia promedio entre la cresta alveolar y la unión amelocementaria en la región anterior inferior en adultos jóvenes varía entre 0.96 mm y 1.22 mm, aumentando esta distancia con el paso de los años.

El hueso es el reservorio de calcio del organismo, y el hueso alveolar toma parte en el mantenimiento del equilibrio del calcio orgánico. Constantemente el calcio se deposita y se elimina de igual forma del hueso alveolar para abastecer las necesidades de otros tejidos, manteniendo así el nivel de calcio en la sangre. Existe mayor cantidad disponible de calcio en las trabéculas del hueso esponjoso que en las del hueso compacto.

El contorno del hueso alveolar se adapta a la prominencia de las raíces y a las depresiones verticales intermedias que se afinan hacia el margen óseo. La altura y espesor de las tablas óseas vesti-

bulares y linguales se afectan debido a la alineación de los dientes y a la angulación de las raíces con respecto del hueso y las fuerzas oclusales. En dientes con vestibuloversión, el margen del hueso vestibular está localizado más hacia apical, afinándose en forma de filo de cuchillo presentando un arqueamiento acentuado en dirección del ápice. En dientes con linguoversión, la tabla ósea vestibular es más gruesa de lo normal, presentando un margen óseo romo y redondeado, más horizontal que arqueado. El efecto de la angulación de la raíz respecto al hueso sobre el contorno del hueso alveolar se aprecia en las raíces palatinas de los molares superiores donde el margen óseo se localiza más apicalmente, estableciendo ángulos relativamente agudos con el hueso palatino.

Las zonas aisladas donde la raíz queda desnuda de hueso y la superficie radicular se cubre sólo de periostio y encía, quedando intacto el margen óseo, se llaman fenestraciones, y si la denudación se extiende hasta el margen óseo se denominan dehiscencias. Estos defectos óseos ocurren aproximadamente en el 20% de los dientes, con mayor frecuencia en el hueso vestibular que en el lingual, y son más comunes en los dientes anteriores que en los posteriores. Es importante considerarlos, ya que pueden complicar el resultado de la cirugía mucogingival.

El hueso alveolar es el menos estable de los tejidos periodontales; su estructura está en cambio constante. La labilidad fisiológica del hueso alveolar se mantiene por un equilibrio entre la formación y la reabsorción ósea, regulada por influencias locales y generales. El hueso se reabsorbe en áreas de presión y se forma en las de ten-

sión. La actividad celular que afecta a la altura, contorno y den- sidad del hueso alveolar se manifiesta junto al ligamento periodon- tal, en relación con el periostio de las tablas vestibular y lin- - gual y junto a la superficie endóstica de los espacios medulares.

El hueso alveolar tiene por objeto sostener a los dientes durante - la función, esto depende de la estimulación que reciba de la fun- - ción para conservar su estructura. Por esta razón debe existir un- constante equilibrio entre las fuerzas oclusales y la estructura -- del hueso alveolar.

Al igual que los demás tejidos del periodonto, el hueso alveolar se remodela constantemente como respuesta a las fuerzas oclusales. Los osteoclastos y osteoblastos redistribuyen la substancia ósea para - abastecer a las nuevas exigencias funcionales más eficazmente, en- - tonces el hueso se elimina donde ya no se le precisa y es añadido - donde se le necesita.

CAPITULO III

ENFERMEDAD DEL PERIODONTO

¿Qué es la enfermedad? todos hablan de ella, todos la temen, pero son pocos los que se dan cuenta de lo que realmente es.

Para el médico, la enfermedad es una alteración de las células que compromete su supervivencia. Para el sociólogo y el antropólogo, es la mala adaptación al medio ambiente. Las alteraciones celulares o de los tejidos obedecen a causas circunstanciales que pueden ser físicas (calor, frío, radiación, etc.), biológicas (virus, bacterias, parásitos, etc.) o de situación (factores que producen stress: tensión emotiva). Estas causas son propias de la parte del mundo en que se desarrollan.

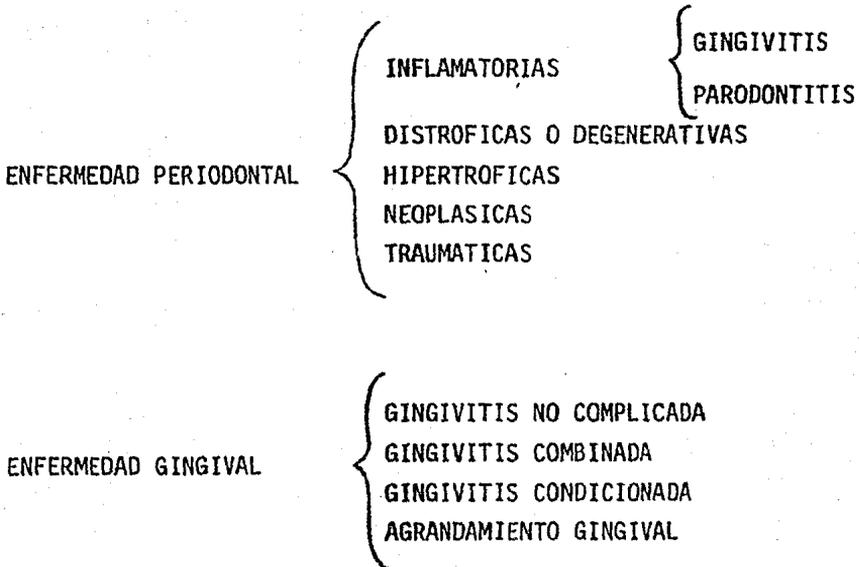
Si el individuo en pugna con esas circunstancias las encara con éxito, sobrevivirá, aun cuando, a fin de cuentas, le quedan cicatrices. Si no las puede vencer, irá empeorando, más o menos rápidamente, por la desaparición progresiva de sus células y de las funciones que desempeñan. Claro que esto no es todo. Cada individuo tiene cierta tendencia innata a ajustarse a esas circunstancias o a ser destruido por ellas; así se vuelve inmune o susceptibles las mismas. Estas características se las confieren sus genes y constituyen su herencia.

Puede representarse la enfermedad como el resultado de una ecuación complicada: por un lado, hay múltiples circunstancias externas que originan gran cantidad de problemas o estímulos; por otro, está el individuo, dotado de ciertas capacidades para afrontar esos problemas, cuya producción no depende de él. La diversidad de los estímulos externos, en primer lugar, y en segundo, lo variado de la constitución genética de los seres humanos, crean los numerosos tipos de desajuste, llamados enfermedad.

CLASIFICACION

La clasificación de la enfermedad gingival y periodontal proporciona una clave para diferenciar diversos procesos patológicos que afectan al periodonto. Para proporcionar el máximo de ayuda en el diagnóstico y tratamiento.

Las enfermedades del periodonto se clasifican en dos grandes grupos: - 1) enfermedades gingivales, y 2) enfermedades periodontales. Las enfermedades gingivales son aquellas que desde el punto de vista clínico se limitan a la encía, mientras que la enfermedad periodontal es una lesión que destruye los tejidos periodontales de soporte.



ETIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

La enfermedad periodontal es esencialmente una reacción inflamatoria a irritantes locales clasificados por Schwartz y Massler como materiales acumulados en el diente. Estos materiales son: película adquirida, - placa bacteriana, cálculos, materia alba, desechos alimenticios y pigmentaciones.

Película adquirida

No se conoce con exactitud la estructura de la película adquirida, pero la mayoría de los investigadores la clasifican como una cubierta su per fi ci al de origen salival, de naturaleza esencialmente proteínica, - con algunos complejos de hidratos de carbono, carente de estructura fi ja y libre de bacterias. Debido a su origen salival, se forma sobre - la superficie de un diente limpio en pocos minutos. Esta película es muy delgada y casi invisible hasta que se vuelve extrínsecamente pig- mentada y toma tonos parduzcos, grisáceos u otros colores.

Placa bacteriana

La placa bacteriana es el común denominador de caries humana y enferme- dad periodontal. La placa no es alimento ni residuo alimenticio, ni - tampoco únicamente una bacteria bucal. Es un sistema bacteriano com- plejo y relativamente organizado que está cambiando continuamente y -- que apenas se empieza a comprender. El término placa fué originado - por G.V. Black a principios del siglo XX.

La formación de la placa es muy compleja; se acumula inicialmente sobre la superficie de la película adquirida. Las bacterias se depositan sobre la película en forma medianamente ordenada. La progresión sistemática de los acontecimientos bacterianos, en que las especies individuales llegan y colonizan, parecen producir la ecología necesaria para la colonización subsecuente y el crecimiento de otras especies. Las primeras bacterias que aparecen en la superficie de la película adquirida son los estreptococos, quienes colonizan en cantidades enormes. Muchos tipos de estreptococos tienen la capacidad de descomponer los hidratos de carbono y producir ácidos a partir de azúcares. Varios de los cocos producen también complejos de azúcar intra y extracelulares, denominados polisacáridos. Algunos polisacáridos ayudan a las bacterias a adherirse a la superficie del diente y también sirven como fuente de reserva del hidrato de carbono incluso cuando éste no está presente en la dieta. Uno de estos polisacáridos, el dextrán, se ha asociado con la adherencia de la placa a la superficie dental. Después del establecimiento de las formas cónicas de las bacterias, la placa empieza a adquirir una estructura bacteriana más compleja. En seguida se adhieren microorganismos en forma de bastón y colonizan las superficies dentales. A medida que la placa madura, la morfología bacteriana cambia e incluye tipos filamentosos. En la primera semana de desarrollo de la placa, existe únicamente algunos microorganismos filamentosos. En la segunda o tercera semana, estos microorganismos se vuelven más abundantes y se forman cúmulos de células bacterianas considerándose en ese momento que la placa está madura.

La placa bacteriana es una masa constituida por muchos tipos de micro-

organismos incluidos en una matriz de origen bacteriano y salival que se forma sobre la película adquirida supragingival y subgingivalmente.

Al principio, la placa es una masa adherente de tipo gel, la cual toma en etapas posteriores una arquitectura microscópica definida. Al madurar, la flora bacteriana también cambia de una población predominantemente cónica a una más heterogénea incluyendo bacilos, filamentos y espiroquetas.

Detección. La placa no es visible a simple vista excepto cuando se emplean soluciones reveladoras como el rojo de eritrocina. Lo que aparece como una dentadura limpia en el examen clínico, puede no serlo al aplicar soluciones reveladoras en las áreas cervicales de los dientes. La pigmentación de la placa es importante para el diagnóstico y la educación del paciente.

Adherencia. La placa se encuentra firmemente adherida a las superficies dentales y restauraciones, gracias a la película adquirida y a la matriz microbiana, y solamente puede desprenderse con limpieza mecánica. Incluso un chorro de agua, elimina sólo en parte la placa adherente.

Patología de la placa. La función de la placa en la enfermedad periodontal parece estar bien establecida, pero actualmente no se puede relacionar la periodontitis en ninguna especie bacteriana individual. - Aún no se sabe si existe un tipo único o una diversidad de placa, cada una con potencial inflamatorio e infecciosos característico. Sin embargo, se ha demostrado repetidas veces que la eliminación de la placa bacteriana por medio de higiene bucal rigurosa y constante, puede suprimir las substancias microbianas causantes de las infecciones que de

nominamos periodontitis.

Mecanismo de la patología de la placa. Los componentes bacterianos de la placa son probablemente los principales agentes etiológicos de las enfermedades periodontales inflamatorias. Diversos estudios han mostrado que las bacterias no invaden el epitelio o el tejido conectivo subyacente, de tal manera que los productos bacterianos parecen ser más importantes que las bacterias mismas en la etiología de la inflamación. El mecanismo de acción de las bacterias de la placa puede clasificarse en dos grandes grupos: 1) iniciación directa de la inflamación por metabolitos microbianos, y 2) iniciación de la inflamación por componentes antigénicos de los microorganismos bucales, convirtiendo a este proceso en inmunopatológico o reacción alérgica.

Cálculos

Los cálculos son masas calcificadas adherentes que se forman sobre las superficies de dientes naturales y prótesis dentales. El cálculo es placa mineralizada. Por su ubicación se clasifican en cálculos supragingivales y subgingivales. El supragingival es visible y yace en posición coronaria a la cresta del margen gingival, por lo general es blanco o blancuzco amarillento, y se desprende con relativa facilidad de la superficie dental. Los depósitos más abundantes de cálculos supragingivales se producen con mayor frecuencia en las superficies vestibulares de molares superiores, y en la superficie lingual de incisivos inferiores. El cálculo subgingival se ubica en posición apical a la cresta del margen gingival, y no es visible en un examen superficial. Por lo general, es denso y duro, parduzco o negruzco, de consis

tencia pétreo y firmemente adherido a la superficie radicular.

Adherencia del cálculo. El cálculo se adhiere a la superficie dental de diversas maneras, creando así diversos grados de dificultad para retirarlo. Los modos de unión incluyen los siguientes: 1) directamente por medio de la película; 2) contacto directo de la matriz intercelular del cálculo y la matriz orgánica del diente; 3) trabado mecánico en los socavados dentales causados por resorción dental anterior y separaciones de cemento anteriores, y 4) penetración en esmalte y dentina, especialmente cuando han existido fibras de Sharpey, y cuando el cemento ha sido eliminado totalmente hasta los túbulos dentinarios.

Formación del cálculo. El cálculo es la placa dental que ha experimentado calcificación y mineralización; de esta manera su formación se inicia con la formación de la placa dental. La saliva es la fuente de minerales de los cálculos supragingivales, y es probable que el líquido crevicular proporcione minerales para los cálculos subgingivales, aunque esto no ha sido determinado con precisión. La mineralización puede empezar de cuatro a ocho horas después de que se ha iniciado la formación de la placa, pero tiene más probabilidades de formarse en una placa que tenga de 2 a 14 días de existencia.

Es importante comprender que la placa debe estar presente para que se forme el cálculo, y que si el crecimiento de la placa se mantiene al mínimo, la formación de cálculos se mantendrá de la misma manera, al mínimo.

El cálculo es un factor patógeno importante en la enfermedad periodontal, y tiende a perpetuar la inflamación, la cual causa la profundiza-

ción de bolsas periodontales y la destrucción de tejido subyacente de soporte.

Materia alba

La materia alba es esencialmente una acumulación blanda pegajosa de -- bacterias, células epiteliales descamadas, proteínas y leucocitos salivales, y es menos adhesiva que su delgada capa subyacente de placa dental. Se observa sin la utilización de soluciones reveladoras, y tiende a formarse cerca del margen gingival. Puede formarse en dientes -- previamente limpiados, en pocas horas, y durante los intervalos entre las comidas. La materia alba puede removerse mediante un chorro de -- agua, pero la placa dental subyacente es más adherente y no puede eliminarse de esta manera. La materia alba carece de la estructura de la placa, pero posee el mismo potencial patológico.

Desechos alimenticios

Los desechos alimenticios son simplemente alimentos retenidos en la boca. Nunca se ha medido su potencial patológico en relación con la inflamación gingival, y parece ser más importante en términos de la formación de caries.

Pigmentaciones dentarias

Las pigmentaciones son depósitos de color sobre las superficies dentales que constituyen problemas estéticos, pero lo que es más importante pueden generar irritación e inflamación gingival. Son causadas por --

bacterias cromógenas, alimentos, tabaco, y otras substancias, y son - también el resultado de la pigmentación de película adquirida, por lo general, incolora. Varían en color y composición, así como en su grado de adherencia a las superficies dentales.

Factores locales en la etiología de la enfermedad periodontal

Existen numerosos factores locales, en la etiología de la enfermedad - periodontal. La mayor parte de estos factores actuan en conjunción - con las bacterias retenidas y dan refugio para la acumulación bacteria na. Estos factores etiológicos incluyen: 1) caries, 2) impacción de alimentos, 3) dientes ausentes no substituidos, 4) hábitos, 5) traumatismo por cepillo dental, 6) causas anatómicas, 7) causas yatrogénicas, 8) trauma de oclusión y 9) factores generales.

1) Caries

La destrucción de la estructura dental provoca pérdida de contacto -- oclusal, de contorno cervical, y de contacto interproximal. Esto puede dar por resultado extrusión, migración patológica del diente, y pér-lida de protección tisular, permitiendo así mayor retención de dese-chos bacterianos. De esta manera, la caries por sí sola no provoca el problema, excepto en el sentido de que proporciona un área en la cual pueden persistir bastantes desechos y bacterias.

2) Impacción de alimentos

La impacción de alimentos es la "acuñación" forzada de alimentos en el periodonto, por las fuerzas oclusales. Se produce interproximal, ves-

tibular, o lingualmente, Es un factor muy común que contribuye en la etiología y desarrollo de la enfermedad periodontal, y el hecho de no reconocer la impacción de alimentos es causa frecuente de fracasos en un caso bien tratado en todos los demás aspectos.

3) Dientes ausentes no substituidos

Los cambios provocados por falta de reemplazo de dientes ausentes se agrupan generalmente en tres categorías: 1) pérdida de continuidad en las arcadas, 2) pérdida completa o parcial de estabilidad oclusal y 3) reducción en la función local.

4) Hábitos

Un hábito insospechado se presenta con frecuencia en casos que no responden a lo que debería haber sido una terapéutica exitosa.

5) Traumatismo debido al cepillo dental

El traumatismo por cepillo dental puede ser agudo ó crónico. El agudo da por resultado abrasiones y laceraciones de los tejidos blandos, incluyendo encía insertada y mucosa alveolar. Por lo general, se debe a un cepillado enérgico u horizontal utilizando cepillo duro. La cicatrización se produce en aproximadamente una semana, pero el método de cepillado debe corregirse para evitar la recurrencia de la abrasión.

El traumatismo crónico puede provocar recesión gingival con pérdida de encía y hueso subyacente, dando por resultado la exposición de la superficie radicular. El cepillarse vigorosamente en dirección horizon-

tal con un cepillo relativamente duro, o con una pasta dental muy abrasiva, puede provocar un defecto en forma de copa en cemento y dentina, denominado desgaste cervical, dando por resultado pérdida de la estructura dental.

6) Causas anatómicas

Dentro de las causas anatómicas se incluyen: 1) Maloclusión, 2) Inserción de frenillo y músculo y 3) Contorneo óseo.

7) Causas yatrogénicas

Las causas yatrogénicas se refieren a problemas creados por el hombre. Incluyen operatoria dental y odontología protética inadecuadas, traumatismo físico durante procedimientos operatorios, y aditamentos ortodónticos mal colocados.

8) Traumatismo por la oclusión

9) Factores generales que modifican las enfermedades periodontales

Debe comprenderse con claridad que la gingivitis es una enfermedad inflamatoria, y que su agente etiológico principal en 90 a 95 por ciento de los casos es la placa bacteriana.

No se puede separar el resto del cuerpo humano de la boca, y de esta manera observamos que en cualquier proceso patológico intervienen las influencias sistémicas. Sin embargo, en raras ocasiones estos factores generales modifican directamente el desarrollo de la periodontitis,

excepto en un porcentaje muy bajo de casos que comprenden influencias hormonales, nutricionales y hematológicas.

PATOLOGIA PERIODONTAL

Enfermedad Gingival

La forma más común de enfermedad gingival es la inflamación crónica, - que por lo general se extiende hacia los tejidos de soporte y genera - la enfermedad periodontal. Algunas formas de enfermedad gingival quedan confinadas a la encía.

La inflamación es una característica de todas las formas de enfermedad gingival; sin embargo, el papel de la inflamación varía. Puede - ser solamente un proceso patológico (gingivitis no complicada); puede - ser sobre agregada a la enfermedad gingival proliferativa o degenerati - va subyacente de origen general (gingivitis combinada); o puede desencadenar la enfermedad clínica en pacientes con estados generales que - por sí mismos no produzcan cambios gingivales detectables desde el pun - to de vista clínico (gingivitis condicionada). También se hará men--- ción del agrandamiento gingival.

Gingivitis no complicadas

Gingivitis marginal crónica. Es una inflamación crónica, causada por irritación local (mecánica, química, bacteriana).

Gingivitis ulceronecrotizante aguda. Inflamación necrotizante aguda - con formación de una pseudomembrana, su etiología es desconocida; se - sospecha del complejo bacteriano fusospiroquetal.

Gingivostomatitis herpética aguda. Inflamación aguda con formación de vesículas, causada por Herpes simplex y otros virus.

Gingivitis alérgica. Inflamación aguda con intensa respuesta vascular producida por diversos alérgenos (polen, alimentos).

Gingivitis inespecífica. Inflamación con ulceración o sin ella, causa da por irritación local (química, mecánica, térmica).

Gingivitis combinadas

Gingivitis descamativa crónica (gingivosis). Atrofia epitelial con - descamación, degeneración de la membrana basal y substancia fundamen-- tal conectiva e inflamación, de etiología general (desconocida) más - irritación local.

Gingivostomatitis menopáusica crónica. Atrofia epitelial, degenera--- ción de la membrana basal y substancia fundamental conectiva e inflama- ción, su etiología es de tipo hormonal más irritación local.

Gingivitis condicionadas

Gingivitis en el embarazo y la pubertad. Inflamación más vasculariza- ción exagerada y edema, etiología de tipo general e irritación local.

Gingivitis en la deficiencia de vitamina C. Inflamación más degenera- ción colágena y hemorragia intersticial, etiología de tipo general e - irritación local.

Gingivitis en la leucemia. Inflamación más infiltración difusa de Leu cocitos proliferantes, etiología de tipo general e irritación local.

Agrandamiento gingival.

Inflamatorio. Inflamación aguda y crónica, causada por irritación local (química, microbiana, térmica, mecánica).

Hiperplásico no inflamatorio. Hiperplasia no inflamatoria del epitelio y tejido conectivo, causada por dilantina, hereditaria, idiopática.

Combinado. Hiperplasia del epitelio y tejido conectivo más inflamación sobreagregada, causada por irritación local sobreagregada al agrandamiento gingival no inflamatorio.

Condicionado. Inflamación modificada por afecciones generales, causada por irritación local más condicionamiento general hormonal (embarazo, pubertad); leucémica; deficiencia de vitamina C.

Enfermedad periodontal.

Periodontitis.

El término periodontitis se refiere a la inflamación de los tejidos periodontales más profundos, es decir, aquellos que comprenden el mecanismo de inserción. Esto significa que la inflamación involucra al cemento, hueso alveolar y ligamento periodontal. La inflamación del mecanismo de inserción implica la destrucción de éste, la cual es por lo general, progresiva e indolora. La periodontitis siempre se inicia como gingivitis, la cual se debe, generalmente, a irritación local, en especial placa bacteriana, extendiéndose después la inflamación desde la encía y tejidos blandos, hasta las estructuras subyacentes. Al des

truirse progresivamente el mecanismo de inserción, habrá cada vez menos soporte para los dientes y el resultado final será la exfoliación de éstos. El tejido más importante involucrado en el soporte del diente es el hueso alveolar; es esencialmente la pérdida de altura ósea la que da por resultado un aumento en la movilidad y pérdida futura de la dentadura.

El diagnóstico de la lesión inicial en periodontitis puede ser de gran importancia para el desarrollo de métodos preventivos. La mayoría de los odontólogos opinan que las alteraciones patológicas iniciales de la periodontitis se producen interproximalmente. Consideran que existe un defecto en el epitelio del surco, en la adherencia epitelial, o en ambos.

Signos y síntomas. Por lo regular, los signos y síntomas de la periodontitis son los mismos que los de la gingivitis. Se producen alteraciones en el color, forma, tamaño, contorno, consistencia y textura de la encía, así como hemorragia gingival y exudado purulento del margen gingival. Además, pueden existir los siguientes signos y síntomas característicos de la periodontitis: 1) destrucción del hueso de soporte; 2) formación de bolsas periodontales las cuales causan migración apical de la adherencia epitelial; 3) recesión gingival que indica pérdida de la inserción tanto de tejidos blandos como duros; 4) movilidad dental progresiva; 5) una zona rojiza extendiéndose del margen gingival a la mucosa alveolar; 6) extrusión y migración de los dientes; 7) desarrollo de distemas, y 8) inflamación de la unión mucogingival. Puede haber también ausencia total de síntomas, es decir, el paciente no puede estar consciente del problema mientras sufre de grave pérdida ósea.-

Por lo general, la periodontitis es indolora hasta sus etapas finales.

Desde el punto de vista microscópico, en la periodontitis se presentan los mismos signos de inflamación que en la gingivitis, con la adición de resorción ósea alveolar, destrucción del ligamento periodontal, y exposición del cemento, exponiendo así los espacios en donde las fibras de Sharpey entraron originalmente del cemento al medio bucal, y produciendo reblandecimiento y caries de la superficie radicular.

Bolsas periodontales. Las periodontitis se caracterizan por formación de bolsas periodontales. Una bolsa periodontal se ha definido como la profundización patológica del surco gingival. Desde el punto de vista microscópico, la bolsa periodontal es un proceso inflamatorio crónico-caracterizado por un infiltrado celular crónico con cambios epiteliales degenerativos y concomitantes. Este proceso inflamatorio se presenta como una masa de tejido granulomatoso inflamatorio crónico en el área gingival inmediatamente adyacente a la pared lateral y a la base de la bolsa. La bolsa está limitada en su cara lateral por la encía inflamada, y en su cara interna por la superficie del diente. La formación de bolsas verdaderas requiere migración o proliferación apical de la adherencia epitelial con la porción coronaria de éste separada del diente, creándose un espacio entre encía y diente más profundo que el surco normal. De esta manera, la bolsa periodontal se profundiza por la migración apical de la adherencia epitelial, y separación de la porción cervical alejándose del diente. A pesar de las severas alteraciones producidas en el epitelio crevicular, la adherencia epitelial tiene por lo general, un aspecto normal, por lo menos en su sección más apical.

Clasificación de las bolsas periodontales:

1. Bolsa gingival o relativa. Esta bolsa se produce en la gingivitis y no en la periodontitis. La adherencia epitelial no ha emigrado en dirección apical, sino que ha habido agrandamiento coronario del margen gingival, dando lugar a una hiperplasia gingival y formación de --bolsas.

2. Bolsas absolutas. La presencia de estas bolsas significa que se ha producido pérdida ósea alveolar y una auténtica periodontitis. Las bolsas absolutas pueden dividirse en supraóseas e infraóseas. Una bolsa supraósea es la profundización patológica del surco en donde la adherencia epitelial ha emigrado apicalmente, pero se encuentra coronaria a la cresta del hueso alveolar. En una bolsa infraósea, la adherencia epitelial emigró apicalmente con relación a la cresta del hueso alveolar en realidad hacia un defecto dentro del hueso. Las bolsas infraóseas se caracterizan por pérdida ósea alveolar vertical o angular, mientras que en las supraóseas hay pérdida ósea horizontal.

Para finalizar con bolsas periodontales, diremos que contienen numerosos microorganismos y sus productos tóxicos, enzimas de origen microbiano, leucocitos de todo tipo, cálculos, desechos alimenticios, desechos celulares y mucina salival, células descamadas, y todos los componentes del líquido crevicular. Los cálculos que están dentro de la --bolsa son muy adherentes a las superficies radiculares y siempre están cubiertos de placa.

Destrucción ósea - pérdida ósea. El punto crucial en la enfermedad pe

riodontal radica en los cambios ocurridos en el mecanismo de la inserción, en especial los que se producen en el hueso soporte.

Las alteraciones en cemento y ligamento periodontal son importantes, - pero secundarias en comparación a las producidas en hueso, ya que en - último análisis la destrucción del hueso alveolar es la causa de la - pérdida de los dientes. La altura normal del hueso alveolar se mantie- ne por un equilibrio entre influencias osteoblásticas o de formación - ósea, y osteoclásticas o de destrucción ósea. Cuando la resorción su- pera a la formación, la altura ósea disminuye. Hay quienes consideran que se produce normalmente con la edad, cierta reducción de la altura- del hueso alveolar, mientras que otros opinan que ninguna destrucción- o resorción ósea alveolar puede ser fisiológica. Cualquier combina- ción de factores que dé por resultado mayor destrucción que formación ósea provocará una importante pérdida de altura ósea.

Cambios radiográficos en la periodontitis. A continuación damos una- secuencia de cambios radiográficos que ocurren en la periodontitis: -

1. Borrosidad y pérdida de continuidad de la lámina dura en la cre- sta del tabique interdentario son los primeros cambios radiográficos - observados en la periodontitis.
2. En la cresta del tabique se forma una zona radiolúcida en forma - de cuña. Esto se produce por resorción del hueso junto con un ensan- chamiento del espacio del ligamento periodontal.
3. El proceso destructivo se extiende a lo largo de la cresta del ta- bique interdental, reduciendo su altura. Se observan proyecciones ra- diolúcidas que se extienden desde la cresta del tabique como resulta- do de la profundización de la inflamación dentro del hueso. Las pro-

yecciones radiolúcidas indican destrucción ósea y substitución del hueso por células inflamatorias, líquidos y células del tejido conectivo. Las áreas radiopacas observadas entre las radiolúcidas, son imágenes - compuestas de las trabéculas óseas parcialmente erosionadas que no han sido totalmente destruidas.

4. La altura del tabique interdental se reduce progresivamente por la extensión de la inflamación hacia el hueso interdental. La pérdida -- ósea nunca es totalmente horizontal o totalmente vertical. Un área localizada de destrucción ósea puede ser vertical en determinado momento, pero al ser destruido el hueso en el área inmediata, la destrucción se extiende hacia zonas más cercanas y la pérdida ósea se registra radiográficamente como pérdida ósea horizontal. Si esta pérdida avanza a - un ritmo más rápido en un área localizada, será de naturaleza angular. Es probable que la pérdida ósea angular tenga otros componentes además de la inflamación tales como impacción de alimentos, traumatismos por oclusión o anatomía ósea.

A medida que progresa la periodontitis, se produce cada vez más pérdida de hueso alveolar, dando por resultado movilidad de dientes así como su cambio de posición dentro de la arcada. La migración patológica es el movimiento dentario producido cuando la enfermedad periodontal - altera el equilibrio entre los factores que mantienen la posición fisiológica de los dientes. La migración patológica ocurre con mayor -- frecuencia en la región anterior, pero también afecta a los dientes -- posteriores. Los dientes pueden moverse en cualquier dirección creandose diastemas o espacios entre ellos. La migración patológica consta de dos componentes: 1) destrucción de los tejidos de soporte del diente por la periodontitis, y 2) una fuerza necesaria para mover el diente

te debilitado. Deberá comprenderse con claridad que los dientes no se desvían necesariamente por fuerzas anormales, sino porque el periodonto ha sido debilitado a tal grado por la enfermedad, que las fuerzas - que serían aceptables en condiciones normales, mueven al diente debilitado en diferentes direcciones. Con frecuencia, los pacientes notificarán la presencia de espacios entre sus dientes anteriores superiores no entendiendo la causa. Esto se deberá tomar como un signo de migración patológica, y deberá iniciarse un examen cuidadoso del paciente.

Periodontosis.

La periodontosis es una enfermedad generativa que afecta el mecanismo de inserción, es decir cemento, ligamento periodontal, y hueso alveolar. Esta afección es de etiología desconocida y se formula su diagnóstico principalmente por su patrón clínico poco común y por la edad del paciente afectado. Unicamente la dentadura permanente resulta - afectada, pero no al grado de alterar la secuencia de erupción normal.

Características clínicas y microscópicas. La periodontosis afecta tanto a mujeres como a varones y es más frecuente en el periodo entre la pubertad y los 30 años. En adolescentes, su mayor frecuencia se registra en mujeres. Las áreas de los incisivos superiores e inferiores y de primeros molares son las atacadas primero, con mayor intensidad y por lo general bilateralmente. La destrucción menor se produce en la zona de premolares inferiores.

Las tres etapas de la periodontosis. La periodontosis se desarrolla - en tres etapas, con las siguientes características clínicas y microscópicas.

La primera etapa se caracteriza por degeneración y desmólisis de las fibras principales del ligamento periodontal y la probable interrupción de formación de cemento. Hay resorción simultánea del hueso alveolar por causa de: 1) falta de estimulación funcional de los dientes, y 2) mayor presión sobre los tejidos, cuya causa es edema y proliferación capilar.

La migración dentaria es el primer signo clínico y se produce sin alteraciones inflamatorias detectables. El cuadro habitual consiste en la migración vestibulolingual y extrusión y aflojamiento de los incisivos superiores, y aparición de diastemas. Con menor frecuencia, se registra migración distal de los incisivos inferiores. La velocidad de migración es afectada por las relaciones oclusales de los dientes anteriores y la presión que ejerce la lengua. La migración de los dientes posteriores en sentido mesial o distal es rara.

La segunda etapa se caracteriza por la rápida proliferación de la adherencia epitelial a lo largo de la raíz. Así mismo, es posible que haya proliferación de los restos epiteliales en el ligamento periodontal.

Los signos más tempranos de lesión inflamatoria causada por irritación local se observan en la segunda etapa. Desde el punto de vista clínico, la primera y segunda etapas son de corta duración y no es factible diferenciar una de otra.

La tercera etapa se caracteriza por inflamación gingival progresiva, trauma de la oclusión, profundización de bolsas periodontales y mayor pérdida ósea. Es frecuente que las bolsas sean infraóseas, pero la

La primera etapa se caracteriza por degeneración y desmólisis de las fibras principales del ligamento periodontal y la probable interrupción de formación de cemento. Hay resorción simultánea del hueso alveolar por causa de: 1) falta de estimulación funcional de los dientes, y 2) mayor presión sobre los tejidos, cuya causa es edema y proliferación capilar.

La migración dentaria es el primer signo clínico y se produce sin alteraciones inflamatorias detectables. El cuadro habitual consiste en la migración vestibulolingual y extrusión y aflojamiento de los incisivos superiores, y aparición de diastemas. Con menor frecuencia, se registra migración distal de los incisivos inferiores. La velocidad de migración es afectada por las relaciones oclusales de los dientes anteriores y la presión que ejerce la lengua. La migración de los dientes posteriores en sentido mesial o distal es rara.

La segunda etapa se caracteriza por la rápida proliferación de la adherencia epitelial a lo largo de la raíz. Así mismo, es posible que haya proliferación de los restos epiteliales en el ligamento periodontal.

Los signos más tempranos de lesión inflamatoria causada por irritación local se observan en la segunda etapa. Desde el punto de vista clínico, la primera y segunda etapas son de corta duración y no es factible diferenciar una de otra.

La tercera etapa se caracteriza por inflamación gingival progresiva, trauma de la oclusión, profundización de bolsas periodontales y mayor pérdida ósea. Es frecuente que las bolsas sean infraóseas, pero la

presencia de bolsas infraóseas no es obligatoriamente una prueba de la existencia de periodontosis. Esta es la etapa que generalmente se observa; se conoce por periodontosis avanzada o síndrome periodontal. La periodontosis es una lesión indolora. A veces, puede presentar síntomas similares a los de la periodontitis.

Características radiográficas. En un principio, la pérdida ósea se confina a los incisivos superiores e inferiores y primeros molares. La destrucción de los tabiques interdentarios es vertical, angular o arciforme, y no horizontal. El ensanchamiento del espacio periodontal y la ausencia o esfumación de la cortical alveolar se observa en numerosos dientes. Puede haber una alteración generalizada del patrón óseo-trabecular, que se caracteriza por trabéculas borrosas y aumento de los espacios medulares. A medida que la enfermedad progresa, la destrucción ósea se generaliza y enmascara la distribución originaria de la pérdida ósea.

Para concluir con periodontosis, diremos que el consenso sobre la patología de la periodontosis puede expresarse como sigue:

Comienza como una alteración degenerativa en un tejido periodontal o más, a lo cual sigue inflamación secundaria y trauma de la oclusión, que agrava la destrucción periodontal y acelera la pérdida dentaria.

CAPITULO IV

REACCION DE LOS TEJIDOS DE SOSTEN AL MOVIMIENTO ORTODONTICO DE LOS DIENTES

Sandsted realizó en 1901 los primeros estudios de pionero sobre los cambios que tienen lugar en los tejidos debido al movimiento dentario. Si bien constituye la contribución más importante, sus hallazgos fueron confirmados y universalmente aceptados sólo alrededor de 1930.

En los últimos años, con mayor interés que anteriormente, la investigación se preocupó de establecer los principios que sirven de guía para el tratamiento ortodóntico práctico.

El movimiento de los dientes se produce de acuerdo con ciertas leyes biológicas de resorción y aposición ósea, se trata de migración dentaria o de un movimiento ortodóntico. La mejor forma de estudiar los detalles más exactos de la reacción tisular es la de analizar cortes histológicos de dientes extraídos con una porción de sus tejidos de soporte.

Hay dos razones por las cuales son útiles esas investigaciones: primero, como principios que rigen la construcción y utilización de los aparatos ortodónticos, y segundo, como bases para investigaciones futuras. En realidad, la meta es esbozar brevemente los cambios que se presentan normalmente al desarrollarse la dentición lo que se ha llamado "movimiento dentario fisiológico" y posteriormente analizar lo que realmente ocurre al utilizar aparatos ortodónticos actuales.

Movimiento dentario fisiológico

Es importante comprender la fisiología básica de los tejidos para poder realizar movimientos dentarios con un margen de seguridad. Las raíces dentarias se hallan rodeadas por hueso del proceso alveolar que crece -

en respuesta a las demandas funcionales de los dientes. El ligamento-periodontal proporciona las fibras de sostén entre el diente y el hueso y células de tejido conectivo que resorbe y neoforma hueso.

Estos tejidos de soporte, tanto en niños como en adultos jóvenes, reflejan los procesos de crecimiento activo del individuo y el movimiento fisiológico de los dientes. En las secciones microscópicas de tejido normal se encuentran todas las diferentes etapas de crecimiento óseo. Hay hueso laminado antiguo, hueso neoforado, sin calcificar, recientemente depositado, y tejido osteoide próximo a ligamento periodontal. Dicho tejido osteoide está rodeado por células, los osteoblastos, que producen hueso nuevo. En los espacios medulares hay tejido conectivo fibroso, que contiene una cantidad moderada de osteoclastos o células que reabsorben el hueso. El ligamento periodontal se compone de fibras periodontales con una gran cantidad de células conectivas jóvenes (fibroblastos), así como también osteoblastos.

En el adulto maduro, el tejido adquiere una naturaleza más estática. El hueso es de tejido bien calcificado, laminado. Hay poco tejido osteoide, y el ligamento periodontal contiene fibroblastos maduros y haces fibrosos gruesos. Se observan pocos osteoblastos.

Estas diferencias en la edad fisiológica afectan el grado de movimiento dentario que se produce en respuesta del estímulo ortodóntico. Se supone que se producirá una respuesta inicial más lenta en el adulto que en el niño.

Durante toda la vida del individuo existe un movimiento dentario fisiológico. La traslación vertical y mesial de los dientes es evidente du

rante el proceso de la erupción dentaria y del crecimiento activo del hueso alveolar.

El tejido osteoide no calcificado, recién depositado, recubre la superficie ósea alveolar interna y hay un número considerable de células de tejido conectivo joven osteogénicas, los osteoblastos. A veces se observan en otras zonas lagunas de Howship con osteoclastos. Estas diferencias se producen en parte por la erupción y en parte por los ajustes de posición dentaria durante los procesos formativos del crecimiento de las estructuras de soporte.

Es frecuente que los dientes de individuos jóvenes migren en una dirección durante la erupción y después de ésta. Entonces en la cara interna de la superficie ósea alveolar hacia la cual migra el diente prevalece la resorción ósea, mientras que se observa oposición ósea del lado opuesto del diente.

En la dentición madura, la masticación y la actividad no funcional determinan el desgaste de las superficies oclusales de los dientes. Sin embargo, la erupción continua y el crecimiento de los tejidos de soporte compensa esta pérdida de altura dentaria. De manera similar, el desgaste funcional de los puntos de contacto de todos los dientes se halla balanceado por una migración mesial continua en respuesta al componente anterior de las fuerzas oclusales.

Por desgaste de las superficies dentarias proximales se produce la migración molar en dirección mesial. Del mismo modo los estudios histológicos revelan que hay tendencia migratoria de los dientes proximales hacia el espacio después de la extracción de un diente.

Así mismo, se produce un movimiento fisiológico de los dientes que proviene de la función, además de los cambios de posición dentaria por migración. Es el movimiento dentario de inclinación durante el proceso de masticación. La altura cuspídea de los dientes, así como el tipo de oclusión del individuo, influyen en gran medida sobre ese movimiento. Trabajos de investigación han mostrado que el punto de apoyo que actúa, en condiciones normales, durante la inclinación de un diente al masticar, se halla algo hacia apical respecto de la parte media de la raíz.

Por último diremos que, durante la función normal, las fuerzas se transmiten al hueso y al ligamento periodontal a través de los planos inclinados de las coronas de los dientes dando lugar a una migración dentaria fisiológica.

MOVIMIENTO DENTARIO ORTODONTICO

El movimiento dentario ortodóntico es posible por los cambios metabólicos que se realizan en el ligamento periodontal en respuesta a la presión o la tensión ejercida sobre ella.

Siempre que se aplica presión a la superficie del hueso, hay resorción ósea. Siempre que hay tensión o tracción sobre la superficie del hueso, se produce depósito óseo.

Cuando un diente se mueve, ya sea por la aplicación de una fuerza ortodóntica, un estado patológico, o contactos cuspídeos traumáticos, (o aún durante los estadios eruptivos normales), hay resorción ósea en el lado de presión y formación de hueso nuevo en el lado de la tensión o tracción.

Las fuerzas ortodónticas, aplicadas sobre un diente, se transmiten directamente al ligamento periodontal. Las modificaciones metabólicas - del ligamento, a su vez, determinan la resorción ósea que remodela el hueso alveolar adyacente, lo que en último término permite que el diente y su aparato de inserción se mueva lentamente a través del hueso.

Los cambios tisulares posteriores al movimiento dentario que produce - un aparato ortodóntico, si bien son parecidos, en general, a los que - tienen lugar durante la migración dentaria, difieren en algunos aspectos. Ello es así porque el movimiento dentario en ortodoncia es más - rápido y la distancia es mayor. Además, interviene la variación de la reacción tisular de acuerdo con el método que se utilice para obtener - el movimiento. Un análisis de los procesos que se producen en los tejidos durante el movimiento ortodóntico de los dientes rebela que es - más racional discutir sobre el tipo de fuerzas que se eligen, y no sobre el tipo de aparatos.

Es importante anotar que en esas circunstancias es de gran significación la vitalidad de los tejidos, ya que solamente los tejidos vivos - pueden producir los cambios celulares activos necesarios y responder a la fuerza aplicada. Es más fácil producir movimientos dentarios en un individuo joven, cuyas células están en su fase activa de crecimiento - y se adaptan rápidamente a los cambios, mientras que en el individuo - mayor la respuesta celular es más lenta.

FUERZAS ORTODONTICAS

Las fuerzas ortodónticas aplicadas sobre un diente se transmiten directamente al ligamento periodontal, y estimula los cambios celulares que

dan por resultado la resorción y aposición selectiva de hueso alveolar.

Se puede considerar el diente como un cuerpo en reposo. Este se encuentra en estado de equilibrio en un medio complejo de fluido y fibras de suspensión. En realidad, ese equilibrio es una serie de fuerzas y contra fuerzas balanceadas. Se aplican fuerzas al diente para incitar la respuesta celular que permitirá el movimiento dentario. Tales fuerzas han de ser bastante intensas como para alterar el equilibrio fisiológico y ser aplicadas durante un tiempo suficiente para estimular los cambios celulares.

El límite fisiológico de la presión sanguínea intracapilar normal es - aproximadamente 20 a 26 gr. por centímetro cuadrado de superficie radicular, y es importante que una fuerza ortodóntica aplicada a un diente no exceda esta presión. La distancia a la que puede moverse un diente aplicando esta presión es más o menos de 1 mm. por mes.

La medición de las fuerzas empleadas no es suficientemente precisa para indicar la magnitud de las mismas a nivel celular. Tamaño de los dientes, forma de la raíz, fuerzas funcionales, punto de aplicación, tipo de éstas y efecto hidráulico modifican la cantidad total de las mismas que afecten a una zona particular de la superficie radicular. Igualmente importante son la dirección de ésta, duración de la misma, distancia a que opera ésta y la continuidad de ella. Es posible que también intervengan la edad del paciente, la reacción tisular individual y el equilibrio endocrino.

Por lo tanto, los cambios en la posición dentaria y en la forma de la arcada deben ser hechos de tal forma que todas las fuerzas se encuentren en equilibrio al final del tratamiento ortodóntico.

La mejor garantía para poder lograr el objetivo terapéutico es el conocimiento y la habilidad.

Tipos de Fuerza

Existen diferentes tipos de fuerza, los cuales podemos clasificar de - la siguiente manera:

1. De acuerdo a su intensidad
 - a) Fuerzas ligeras.
 - b) Fuerzas intensas.

2. De acuerdo a su dirección
 - a) Fuerzas horizontales.
 - b) Fuerzas de rotación.
 - c) Fuerzas de intrusión.
 - d) Fuerzas de extrusión.

3. De acuerdo a su intervalo de tiempo.
 - a) Fuerzas continuas.
 - b) Fuerzas interrumpidas.
 - c) Fuerzas intermitentes.

Distribución de fuerza e impacto

Las fuerzas ortodónticas se aplican generalmente sobre las coronas de los dientes. Sin embargo, el impacto de estas fuerzas puede estar dirigido hacia cualquier parte del periodonto a través de inclinación, - movimientos horizontales, movimientos verticales y rotación de los --

dientes. En la terapéutica ortodóntica frecuentemente se incluyen todos estos movimientos en el tratamiento de un solo paciente.

La distribución del impacto de la fuerza ortodóntica varia desde el im pacto concentrado de una fuerza basculante hasta el impacto ampliamente disperso de una fuerza intrusiva o de una fuerza orientada hacia un movimiento de conjunto. Por lo tanto, resulta evidente que se requiere para hacer bascular o inclinar el diente. La rotación también presenta un impacto muy extenso y requiere una fuerza considerable.

Una parte inevitable de toda distribución de esfuerzo ortodóntico es - la relacionada con las fuerzas recíprocas ó "anclaje", las cuales cons tituyen el principal problema en las denticiones afectadas por pérdida de dientes o enfermedad periodontal.

Los dientes pueden ser movidos por fuerzas instantáneas o inmediatas, - por fuerzas intermitentes, y por fuerzas que actúan continuamente. In dependientemente del tipo de fuerza, el impacto altera el metabolismo del periodonto hasta el grado de provocar resorción y neoformación - ósea.

Fuerzas funcionales

Al analizar la biomecánica del movimiento dentario, debemos poseer conocimientos amplios del efecto de las fuerzas funcionales sobre los - ajustes hechos a los aparatos para mover los dientes. La función muscular peribucal anormal puede impedir que el ortodoncista logre su objetivo terapéutico. Con frecuencia estas fuerzas obran en dirección - contraria a aquella en que el ortodoncista quiere mover los dientes.

Con algunos tipos de aparatos el ortodoncista puede utilizar las potentes fuerzas funcionales ventajosamente, pero con demasiada frecuencia estas fuerzas solo sirven para dificultar su labor. Una vez que han sido eliminadas las fuerzas funcionales normales, y estas ya no deforman la morfología de la arcada dentaria, se unen al equipo y funcionan como buenos auxiliares de retención.

REACCION DE LOS TEJIDOS DENTARIOS A LAS FUERZAS ORTODONTICAS

Ligamento Periodontal

Sin el ligamento periodontal el ortodoncista no puede hacer mucho. Funciona como una fuente de elementos celulares en proliferación cuando es estimulada por presión o tensión. Se cree que los osteoblastos forman hueso nuevo, mientras que los osteoclastos son responsables por la eliminación del hueso.

Cambios en el lado de presión: El ligamento periodontal es comprimido inicialmente hasta casi un tercio de su espesor. Existe un aumento del aporte sanguíneo capilar, especialmente cerca de la cresta alveolar, precede a la movilización de fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos y osteoclastos. Las células del ligamento periodontal proliferan en el punto en que se aplica la presión. Esta respuesta inicial por parte del ligamento es seguida por cambios en el hueso adyacente.

Para una cantidad de fuerza dada, hay pruebas de que el ligamento periodontal se comprime más en el maxilar inferior.

Cambios en el lado de tensión: En la superficie, donde la fuerza para

mover el diente se trasmite como tensión, el ligamento periodontal es-
tirado y el espacio entre el proceso alveolar y el diente es ensan-
chado. Hay otra vez un aumento en la vascularidad y en la actividad -
celular, proliferan células osteoblásticas (posiblemente osteoclastos-
y osteoblastos que se diferencian de fibroblastos inmaduros) y comien-
zan a desempeñar su función de deposición ósea sobre la pared alveolar
en el sitio de la tensión.

En el lado de tensión las fibras son estiradas, lo que conduce a la -
formación de nuevas células constructoras de hueso, los osteoblastos.

Hueso Alveolar

Se distinguen tres tipos de tejido en el hueso alveolar: tejido os-
teide no calcificado, hueso fascicular inmaduro (con incorporaciones-
de células y fibras de Sharpey), y hueso laminar.

Cambios en el lado de presión: Después de varios días, se notará la -
presencia de células multinucleadas grandes, los osteoclastos, asocia-
das con la resorción ósea, particularmente a lo largo de la pared del-
alveolo, donde pueden verse excavaciones en forma de media luna, cono-
cidas como lagunas de Howship. Después de varias semanas, hay osteo-
blastos y osteoclastos en el hueso esponjoso cuya estructura interna -
está siendo orientada por resorción y aposición. En lugar de presen-
tarse en una dirección generalmente vertical, el patrón trabecular del
hueso se orientará en dirección predominantemente horizontal. Este -
proceso será revertido lentamente tan pronto cese el movimiento del -
diente.

Se nota, pues, que la respuesta inicial a la aplicación de una fuerza ligera es una actividad osteoclástica y osteoblástica, la primera cediendo a la presión y permitiendo al diente moverse, y la segunda ayudando a proporcionar el soporte necesario al diente, a medida que se mueve.

Cambios en el lado de tensión: La capa de la lámina dura inmediatamente próxima a la membrana periodontal, muestra cambios en respuesta a esta tracción y se deposita hueso paralelo a la dirección de la fuerza aplicada. Los osteoblastos están más alejados hacia el hueso esponjoso. En el hueso esponjoso, hacia la lámina dura, hay un depósito de hueso a lo largo de las superficies de las trabéculas mientras que, en la capa cortical externa, hay actividad osteoclástica removiendo hueso de las partes exteriores donde ya no se necesita; la estructura de soporte se ha acercado al diente en movimiento.

Esmalte

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

Dentina

Ocasionalmente, se ven casos en los que la resorción cementaria ha sido seguida por resorción de la dentina, aun cuando la presión no ha sido excesiva. Esas áreas de resorción no son reparadas por dentina, si

no que son llenadas por la acción de los cementoblastos con una sustancia parecida al cemento. Esas respuestas varían con los individuos parece ser que los factores endocrinos predisponen a los pacientes a este tipo de resorción, el fenómeno de resorción no es completamente conocido.

Pulpa Dentaria

Si bien la pulpa no se halla activamente afectada en el proceso fisiológico del movimiento dentario, no es raro observar una hiperemia transitoria, aun cuando se utilicen fuerzas moderadas. Los pacientes en ocasiones presentan sensibilidad a los cambios térmicos y pulpitis después de ajustar los aparatos ortodónticos.

Las alteraciones pulpares durante el tratamiento ortodóntico ocurren a veces debido a la inclinación excesiva del diente por la acción de fuerzas masivas que desplazan el ápice con rapidez causando la estrangulación del paquete vasculonervioso en el foramen apical. Se comprimen los vasos sanguíneos que alimentan el tejido pulpar produciendo un estasis, puede presentarse degeneración total o parcial de la pulpa, y el diente se obscurecerá debido a la hemorragia y a la necrosis. Los experimentos indican que durante el tratamiento ortodóntico existe menor sensibilidad a las pruebas eléctricas de vitalidad pulpar. La reacción pulpar se normaliza después de haber terminado el tratamiento ortodóntico.

Cemento

La superficie radicular normal posee una capa protectora de cementoide

orgánico acelular sobre el cemento. La capa de cemento es relativamente delgada en una persona joven, y aumenta de espesor con la edad. El cemento es más resistente a la resorción que el hueso, y esta diferencia evita la lesión de la superficie radicular durante el movimiento dentario. Sin embargo, al aplicar presiones ortodónticas, esta capa cementoide protectora puede ser perforada formando áreas semilunares de resorción en el cemento. Si el área de presión no es demasiado extensa, y las fuerzas empleadas son intermitentes o si el tratamiento ha sido terminado, los cementoblastos reparan esas zonas excavadas, pero el cemento nunca presenta el mismo aspecto microscópico que la estructura original.

La resorción del cemento y de la dentina es más frecuente en el ápice. Aunque la destrucción se produce por lo general a causa de fuerzas excesivas, algunos individuos parecen tener una predisposición a la resorción aun cuando se utilicen fuerzas de ordinario tolerables.

Tejidos Blandos

Los aparatos ortodónticos generalmente interfieren el ejercicio normal de los tejidos y el masaje que ocurre durante la masticación, deglución y habla. Debido a la falta de ejercicio, estasis circulatorio, irritación constante de los aparatos, así como el material en putrefacción, no es raro que los tejidos gingivales se tornen hiperémicos, edematosos e hinchados. El color rosa es reemplazado por un color violáceo y estos tejidos sangran fácilmente. Si no se toman medidas energéticas, la papila interdentaria en proliferación se torna fibrosa y permanece agrandada después de retirar la influencia irritante de los aparatos.

Como la mayor parte de los tratamientos ortodónticos se realizan en el momento en que el sistema endocrino experimenta grandes cambios y es muy activo, el paciente se encuentra predispuesto a una reacción anormal de los tejidos blandos durante el tratamiento ortodóntico.

Tejido Supralveolar

El movimiento dentario afecta las fibras gingivales supralveolares -- (gingival, transeptal y circular) las cuales se desplazan y estiran como resultado del movimiento dentario.

Estudios recientes han probado, que las fibras gingivales son desplazadas por el movimiento ortodóntico y que permanecen desplazadas y estiradas aun después de un periodo de retención de 232 días. Esto contrasta con las fibras periodontales que corren del diente a la superficie ósea y que se vuelven a orientar en menos de 28 días. Los ortodontistas que han movido dientes individuales y observado que los dientes contiguos los acompañan en su movimiento, por la influencia de las fibras transeptales conocen la importancia del tejido supralveolar.

Cuando un diente es sometido a una fuerza, los haces de fibras del lado de la tensión se estiran y aparentemente resisten cualquier otro movimiento del diente a menos que se alarguen los haces de fibras. El examen histológico revela que este alargamiento ocurre en los haces por un cambio de disposición entre las fibras. Las fibras colágenas individuales que componen el haz no se alargan.

El tejido fibroso que recubre el proceso alveolar y las fibras que --

constituyen la matriz ósea reaccionan de un modo un tanto diferente. - Estas estructuras fibrosas constituyen un sistema ininterrumpido, con - tendencia a la reorganización. Por lo cual los dientes girados debe-- rán ser retenidos en su posición un periodo mayor para permitir la re- organización lenta de los tejidos supralveolares. El no hacer esto - significa la recidiva hacia la malposición original.

Maxilares

En el pasado, muchos ortodontistas afirmaban que la manipulación de - sus aparatos estimulaba el crecimiento de los maxilares. Como la ma-- yor parte de los pacientes de ortodoncia son tratados durante un perio- do activo de crecimiento, resulta difícil determinar cuánto crecimen- to se debe al patrón inherente y cuánto al estímulo ortodóntico.

Es lógico pensar que los procedimientos ortodónticos pueden eliminar - las restricciones de la función muscular anormal de la maloclusión, - que si no son tratadas impiden el logro total del patrón de crecimen- to normal.

Se cree que los cambios en la forma y tamaño del maxilar superior, o - de la mandíbula, logrados por el tratamiento ortodóntico quedan limita- dos, en general; al proceso alveolar. La mayor parte de los cambios - se realizan junto con los procesos de crecimiento eruptivos que suce-- den durante el tratamiento ortodóntico subsecuente.

Ha surgido otra controversia respecto a si los procedimientos ortodón- ticos pueden restringir el crecimiento de los maxilares. Muchos clín- icos están hoy firmemente convencidos de que, especialmente con el uso-

de aparatos extrabucales, pueden restringir o cambiar la dirección de los procesos de crecimiento que hubieran ocurrido normalmente durante el tratamiento ortodóntico. Después de todo, las tribus primitivas - han causado cambios extraños en las formas del cráneo y de la cara mediante la aplicación de presión constante.

Articulación Temporomandibular

La articulación temporomandibular es una región donde es posible inducir cambios tisulares por movimiento experimental de dientes. También puede haber cambios en la posición del cóndilo dentro de la fosa glenoidea, que también pueden ir acompañados por cambios en la morfología de la articulación. En la práctica, el resultado final de los cambios que tienen lugar en la A.T.M. se hallan influidos con frecuencia por la función muscular y otros factores. Habrá que investigar bastante - aún, antes que nuestro conocimiento sea completo respecto a los cambios en la región de la articulación temporomandibular.

REACCION DE LOS TEJIDOS DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE FUERZAS APLICADAS EN DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

El período de aplicación de una fuerza al diente influye sobre la respuesta del periodonto y la cantidad del movimiento dentario. Existen tres tipos diferentes de fuerzas, clasificados de acuerdo con la duración de su aplicación. Son continuas, interrumpidas e intermitentes.

FUERZAS CONTINUAS

Son las que actúan sin interrupción durante el período en que es apli-

cado el mecanismo generador de fuerza. Dichas fuerzas actúan por lo general durante lapsos prolongados y disminuyen a medida que el diente se desplaza o se agota la eficacia del mecanismo. Las fuerzas continuas producen por lo común mediante aparatos fijos.

Movimiento Dentario Continuo

Todos los tipos de aparatos ortodónticos producen una inclinación del diente que se mueve, en menor grado cuando el movimiento es en masa, y su punto de apoyo se halla en el tercio apical de la raíz, así, al aplicar a la corona una fuerza continua, el diente adoptará gradualmente una posición ligeramente inclinada y se inclinará en el alveolo. Como consecuencia, se formará una zona de presión en la porción marginal y otra en la parte apical, y aparecerán dos zonas correspondientes de tensión en los lados opuestos de la raíz.

En su inicio del movimiento dentario, las fibras periodontales se aflojan gradualmente y se comprimen del lado de la presión y se estiran del lado de la tensión. En las zonas de presión marginal se observan los primeros indicios de resorción ósea, y aposición en las zonas de tensión.

Poco tiempo después de haber iniciado el movimiento, sucederá lo siguiente:

Lado de Presión: Los cambios de tejido más acentuados se hallan en la zona de presión marginal. Debido al movimiento dentario y la subsiguiente compresión del tejido fibroso, en un área circunscrita del ligamento periodontal desaparecen algunas células y sus núcleos se con--

traen y se vuelven picnóticos. Después de un período de tiempo se forman osteoclastos a lo largo de la superficie ósea dentro de la zona de presión o alrededor de ella, y comienza la resorción ósea. En individuos jóvenes se ha visto que la resorción comienza después de veinticuatro horas, ó antes, y sus variaciones dependen hasta cierto punto de la reacción tisular individual. Después de dos o tres días se produce una reacción secundaria en forma de aumento de número de células conectivas jóvenes en el tejido periodontal que circunda la zona de presión.

Hasta cierto punto, el curso del proceso de resorción depende de las condiciones anatómicas. La resorción ósea se produce antes si la cara interna del hueso presenta irregularidades o espacios medulares abiertos.

Hay dos formas de resorción ósea, la directa y la indirecta.

a) Resorción ósea directa: Al existir irregularidades y espacios medulares abiertos en la superficie ósea alveolar interna, en poco tiempo se forma un gran número de osteoclastos, los cuales socavan la sustancia ósea causando una resorción directa en la zona de la presión mediante la formación de lagunas directamente sobre la superficie del hueso. La magnitud de la fuerza aplicada es otro factor en el proceso de resorción. Si la fuerza continua aplicada es leve, generalmente la resorción directa tiene lugar en la primera fase del movimiento dentario. Así mismo, esta resorción directa será más rápida después de un movimiento de cierta duración, especialmente cuando se eliminó por resorción, la compacta capa alveolar ósea interna, la lámina dura.

b) Resorción ósea indirecta: Si la superficie ósea alveolar interna-

es más uniforme en la zona de presión, con pocos espacios medulares, generalmente se produce allí una resorción indirecta, causada por la aplicación de una fuerza continua intensa. Por esa compresión desaparecen las células en la zona de la presión, lo cual señala que el tejido fibroso se volvió acelular o hialinizado en un área circunscrita del tejido periodontal marginal. Así mismo, se observa la hialinización de fibras periodontales. Este proceso de hialinización da lugar a la formación de osteoclastos alrededor de la zona de compresión o espacios medulares vecinos. Los osteoclastos resorberán poco a poco el hueso subyacente a los haces fibrosos comprimidos, hasta la eliminación total del hueso que se halla por debajo del área hialinizada. Este proceso, así mismo, se llama resorción por socavado el cual lleva varios días, a veces hasta dos semanas y más tiempo aún si hay densidad ósea marcada.

El desplazamiento del diente se detiene como resultado del proceso de hialinización; por último, una vez completamente socavado el tejido libre de células, se produce un movimiento repentino. Si la fuerza que actúa sobre el diente es de magnitud moderada durante el desplazamiento siguiente, la reacción tisular continua a menudo como resorción directa; si la fuerza es intensa, en cambio, se forman nuevas áreas de presión tan pronto como se elimina la primera. Cuando cesa la presión a medida que el diente se mueve debido a la resorción socavante, se forman células nuevas y el tejido comprimido se reorganiza gradualmente. Otras veces, el tejido fibroso acelular comprimido se necrotiza, sobre todo después de la aplicación de una fuerza continua intensa.

La resorción ocurre algo más tarde en la zona de presión apical secun-

daria, y por lo general en una pequeña zona circunscrita. Algunas veces, sin embargo, se observa un movimiento mayor de la porción apical de la raíz junto con la correspondiente resorción ósea extensa, sobre todo en casos donde el diente se halla sometido a una fuerza intensa de inclinación por un período largo.

Lado de Tensión: El primer signo de la aposición ósea es la formación de células conectivas jóvenes, tanto fibroblastos cuanto osteoclastos. Esto ocurre por división mitótica de las células, principalmente de fibroblastos que se colocan a lo largo de los haces fibrosos estirados. Al mismo tiempo, se organiza una cadena de osteoblastos a lo largo de la superficie ósea.

La formación y aposición del tejido osteoide a lo largo de la superficie ósea interna comienza antes en los casos con una capa osteoide delgada y los osteoblastos ya existen antes del experimento. Se requiere un lapso mayor para que se forme el tejido osteoide cuando la superficie alveolar interna es aplástica o sufre resorción, Así mismo, la aposición depende en cierta manera de la forma y espesor del tejido conectivo; si los haces son gruesos, el osteoide neoformado se deposita a lo largo de los haces fibrosos estirados, lo cual da por resultado la lamelación ósea. Cuando se trata de haces más delgados, a lo largo de la superficie ósea se forma una capa uniforme de osteoide.

Si existe resorción directa del lado de la presión, en el transcurso de 8 días aparece una capa ósea bastante espesa del lado de la tensión. Cuando este tejido neoformado, que incorpora células, haces fibrosos y capilares, adquiere cierto espesor, comienza la calcificación del teji

do recién formado sobre la superficie ósea. De esta manera se forma el hueso fascicular.

El tejido osteoide, igual que el tejido de hialinización, no es resorbido por osteoclastos. Si se mueve un diente contra la capa osteoide-neoformada tiene lugar la resorción del hueso fascicular calcificado que se halla debajo, pero no del propio depósito osteoide.

Una capa ósea formada por el movimiento dentario continuo sufre inmediatamente cierto grado de reorganización, principalmente debido a la adaptación funcional durante el movimiento dentario. Después se hallan áreas de resorción secundaria localizada especialmente alrededor de los capilares que forman los centros de los futuros espacios medulares. Alrededor de estos capilares se deposita otra vez nuevo tejido óseo en sistemas haversianos. Sin la retención adecuada durante este período de reorganización, el diente se ve sometido a un movimiento mayor o menor hacia su posición original.

FUERZAS INTERRUMPIDAS

Son las aplicadas a una distancia corta durante el tiempo suficiente para desplazar el diente, pero con una intensidad mayor que disminuirá rápidamente de magnitud a medida que se mueve el diente. Después de haberse movido el diente el aparato lo estabiliza durante un período de reposo.

Movimiento Dentario Discontinuo

Se llamará movimiento dentario discontinuo al desplazamiento dentario,

producido a través de un trecho relativamente corto por la acción de una fuerza interrumpida.

Se obtiene un movimiento dentario discontinuo, por ejemplo, cuando se liga un diente al arco vestibular con una fuerza leve de expansión y después se lo retiene pasivamente hasta una nueva reactivación del aparato. Así mismo, un desplazamiento realizado por el arco de canto es invariablemente un movimiento discontinuo. En tales casos se observa una pequeña variación de la reacción tisular. Hay disminución del número de células del lado de la presión durante el movimiento del diente, y aumento marcado cuando el diente se detiene. Del lado de la tensión se produce la división por mitosis, a la que sigue la formación de osteoblastos y osteoclastos. Con frecuencia, estos cambios formativos llevan a la aposición del tejido osteoide a la entrada de los espacios medulares de la antigua zona de presión, hasta la reactivación de esas fuerzas. Así mismo, del lado de la tensión hay una calcificación paulatina, así como reorganización del tejido neoformado durante el período de pasividad. Un número elevado de células conectivas jóvenes persiste durante el período de reposo tanto del lado de la presión cuanto del de la tensión. Por consiguiente, el período pasivo durante el movimiento discontinuo de un diente posee dos ventajas: los tejidos tienen tiempo de sobra para la reorganización y la proliferación celular favorece otros cambios tisulares cuando se activan nuevamente los aparatos.

FUERZAS INTERMITENTES

Son aquellas que se aplican durante un breve período para después cesar. Esta fuerza alternada es ejercida con aparatos removibles (planos de mordida, planos inclinados, aparatos funcionales de tipo noruego y elás

ticos intermaxilares). Dichos aparatos son activados por el funcionamiento de los músculos masticatorios.

Si bien los aparatos removibles, fuente de fuerzas intermitentes, se hallan entre las formas más antiguas de los aparatos ortodónticos, hasta hace unos veinte años no se realizaron investigaciones respecto del efecto de esos aparatos sobre los tejidos periodontales.

La diferencia principal entre la acción de los aparatos removibles y fijos radica en que con los primeros, después de la aplicación de fuerzas intermitentes, el diente no se halla sujeto a ningún tipo de aparato. Ello produce el retroceso del diente del lado de la presión durante los períodos de reposo y para mantener la función normal.

Movimiento Dentario Intermitente

Esta forma de movimiento se produce por una fuerza que actúa como un impulso de corta duración, o durante períodos cortos con una serie de interrupciones. Estas pausas tienen lugar cuando se quita de la boca el aparato y cuando las fuerzas se vuelven ya gradualmente más activas, ya sucesivamente más pasivas cuando se mueve el aparato. El rasgo esencial del tipo intermitente de movimiento consiste en que el diente o dientes permanecen en función normal durante la mayor parte del período de tratamiento, por lo cual las fibras periodontales retienen generalmente su disposición funcional. Con frecuencia se observa un aumento del número de células en la membrana periodontal como resultado de la acción intermitente.

El movimiento dentario con fuerzas intermitentes tiene aplicación espe-

cial para el tratamiento de pacientes jóvenes cuyas cifras periodontales se hallan en estado de desarrollo; las fibras de soporte en estado de madurez ofrecen resistencia considerable, sobre todo cuando se requiere mover el diente a una distancia grande. No obstante, hay excepciones de esta regla, con frecuencia se halla un número considerable de células de tejido conectivo joven después del movimiento dentario intermitente tanto del lado de la tensión cuanto del de la presión. Algunos adultos tienen reacciones más favorables que otros. Varían hasta cierto punto de acuerdo con el individuo las propiedades y reacciones de la estructura periodontal.

Como ya se dijo, este aumento de células depende principalmente de la reacción individual; así, se dan casos en los cuales el aumento del número celular es pobre, y por lo tanto es menor la deposición del tejido osteoide.

También influye sobre el tratamiento con fuerzas intermitentes la cantidad de fuerza que se aplica, así como el tiempo de actividad de esa fuerza. Debido a que los dientes se desplazan por movimiento de inclinación, del lado de la presión hay una tendencia a la formación de zonas acelulares, sobre todo en la fase inicial de tratamiento. Si el aparato es rígido y no cede, como la magnitud de la fuerza es un factor importante, la hialinización ocurrirá con mayor rapidez que cuando éste tiene una acción más elástica. Por otro lado, también hay detención del movimiento si se usa poco el aparato, por formación de osteoide del lado de la presión. Mediante el uso casi continuo del aparato y la aplicación de una fuerza intermitente leve, se obtiene un movimiento uniforme y gradual del diente.

REACCION DE LOS TEJIDOS A FUERZAS APLICADAS EN DIFERENTES DIRECCIONES

Las diferentes respuestas a las fuerzas horizontales, de rotación, de intrusión y extrusión reflejan el modo como esas fuerzas actúan sobre el aparato dentario de inserción.

FUERZAS HORIZONTALES

Los dientes se mueven en dirección horizontal por inclinación o por movimiento en cuerpo.

Reacción a la fuerza de inclinación

Durante el movimiento de inclinación, la porción radicular cervical se mueve hacia el hueso alveolar, mientras el ápice se mueve en dirección opuesta.

El ápice se mueve menos que la porción radicular que se halla a nivel de la cresta alveolar. El movimiento apical está limitado, además, por la acción de las fibras periodontales apicales.

Cuando un diente se inclina, la cantidad de resorción alveolar depende del grado de compresión del ligamento periodontal, la cual es menor en el fulcro. El fulcro del diente se halla en la unión de los tercios medio y apical de la porción intralveolar de la raíz.

Si se utilizan fuerzas horizontales continuas leves, o fuerzas más intensas que trabajen a través de una distancia corta, el eje de rotación se halla en la unión del tercio medio y apical de la raíz intralveolar. Sin embargo fuerzas excesivas llevan a la raíz en contacto con la por--

ción de la cresta alveolar, donde se produce necrosis y se bloquea el movimiento. Esto establece un fulcro en el punto de compresión, que es mucho más oclusal que el normal, y resulta una inclinación excesiva.

Reacción a la fuerza aplicada en cuerpo

Durante el movimiento en cuerpo de un diente con una fuerza horizontal, la presión sobre el ligamento periodontal se aplica sobre la superficie interna del alveolo a lo largo de toda la raíz. Esto aumenta la superficie de presión y por ello es factible utilizar fuerzas algo más intensas que las que se emplean para movimientos de inclinación, sin causar hialinización ni necrosis. El ápice no se inclina y la resorción tiene lugar sobre la superficie interna del alveolo, la aposición del tejido osteoide se hace sobre la superficie de toda la raíz sobre el lado de tensión.

FUERZAS DE ROTACION

La reacción de un diente a una fuerza de rotación es algo más complicada que el movimiento de inclinación o en cuerpo en una sola dirección. Teóricamente, se trata de movimiento en cuerpo en un solo lugar; en realidad, se trata de una acción combinada de inclinación y rotación. Debemos tomar en consideración varios factores: posición del diente, tamaño radicular y forma, disposición de las fibras periodontales, disposición de las fibras gingivales libres y tejido supralveolar, grado, dirección, distribución y duración de las fuerzas aplicadas, así como la edad del paciente. Debido a los efectos diseminados de las fuerzas de rotación, que afectan a algo más que el hueso y la membrana periodontal

es difícil construir una imagen precisa. Como la raíz no suele ser perfectamente redonda, se forman áreas de presión y tensión en diversas porciones de la raíz, membrana adyacente y hueso alveolar. Además, innumerables haces de fibras periodontales son estirados y realineados en dirección de la tracción.

Las fibras periodontales intralveolares y supralveolares resisten el movimiento de rotación. Las fibras intralveolares se estiran cuando se aplica una fuerza y durante el movimiento se reubican y son reemplazadas por nuevas fibras. Sin embargo, las fibras supralveolares resisten al cambio y se reorganizan con lentitud.

La presencia adicional de un cierto número de fibras elásticas en los tejidos supralveolares favorece la tendencia a la recidiva. La recidiva, por lo tanto, es causada por la contracción de fibras gingivales desplazadas y otras estructuras supralveolares que, a diferencia de las fibras de la membrana periodontal entre las raíces y el hueso alveolar, se adaptan más lentamente a su nueva posición. Se cree es recomendable la sobrerrotación, o sea, girar el diente más de lo necesario, cortar las fibras supralveolares estiradas a nivel del margen gingival y, desde luego, hacer el movimiento de rotación tan oportunamente como sea recomendable. Esto permite la formación de nuevas fibras para ayudar a mantener la posición de los dientes.

FUERZA DE INTRUSION

Una fuerza de intrusión contra un diente tiene quizá menos posibilidades de éxito, en términos de movimiento dentario absoluto, que cualquier otro tipo de fuerza que se aplica porque hay mayor posibilidad de

dañar al ligamento periodontal y producir necrosis de la pulpa debido a la compresión de los vasos sanguíneos apicales. Las fibras oblicuas - del ligamento periodontal están adheridas de tal forma a la superficie radicular y al hueso alveolar que un golpe o presión en sentido del eje mayor del diente es resistido enérgicamente por estas fibras, al proteger el fondo del alveolo contra el daño. Una fuerza intrusiva en sentido del eje mayor del diente se transmite como tensión, tanto a la raíz, como al hueso alveolar. En circunstancias normales las fibras oblicuas no ceden bastante para crear la suficiente presión a nivel del ápice y causar resorción, ya que el ligamento periodontal es más amplio en este punto. Para realmente deprimir un diente, se requiere una fuerza extremadamente fuerte, una fuerza suficientemente enérgica para despegar las fibras de sus inserciones, desligar el plexo intermedio, romper los delicados vasos sanguíneos del ligamento periodontal y ejercer presión sobre las paredes alveolares y el ápice. Afortunadamente, la forma de la raíz, a manera de cono que se reduce, evita que la fuerza sea ejercida contra el ápice al atascarse en las paredes alveolares laterales convergentes. La resorción es en gran parte de tipo socavadora, lo que obviamente es un proceso patológico.

FUERZA DE EXTRUSION

Se utiliza para describir el movimiento en dirección vertical de un -- diente hacia el plano oclusal sin el crecimiento de soporte alveolar. - En estos términos, un diente que se extruye pierde parte de su soporte periodontal.

Cuando se aplica una fuerza de elongación, las fibras periodontales se-

estiran y crean tensión en la superficie interna del alveolo. Se deposita hueso en el fondo del alveolo, y en el margen alveolar. Como todo el alveolo se mueve oclusalmente, se puede decir que el diente se alarga y no se extruye.

La fuerza de alargamiento no estimula directamente la resorción ósea. Sin embargo, durante la organización del nuevo tejido osteoide en su evolución a hueso laminar se produce cierta resorción.

CAPITULO V

ACCION Y EFECTO DE LOS APARATOS ORTODONTICOS

ANCLAJE DE ORTODONCIA

Como se ha visto los dientes se mueven cuando son sometidos a presión. El diente se desplazará en determinada velocidad, y tomará cierta posición respecto a las estructuras contiguas, según el tipo de presión, la forma en que se aplica, el tipo de inserción, la distancia a la que -- actúa la fuerza. Así tenemos que al experimentar con el movimiento de los dientes, se toma en cuenta la tercera ley de Isaac Newton que dice: "Para cada acción hay siempre una reacción igual y contraria". Cuando se aplica cualquier fuerza, siempre se activa una fuerza igual y contraria.

Según la forma en que se aplique la fuerza, diferentes dientes presentan distintos valores de resistencia al movimiento. Reconociendo esto, podemos utilizar ciertos dientes para conseguir "anclaje", para poder mover otros dientes hacia otra posición más deseable.

En Ortodoncia, el término "anclaje" se refiere a la naturaleza y grado de resistencia al desplazamiento que ofrece cierta unidad anatómica -- cuando se utiliza para realizar movimientos dentarios.

El análisis de los requisitos de anclaje es fundamental para el éxito del tratamiento. El odontólogo utilizará toda su capacidad creadora para planear el aparato que proporcione el movimiento dentario exactamente controlado con un mínimo del movimiento del diente de anclaje. Es mejor utilizar un exceso de anclaje que depender de un soporte inadecuado. El anclaje inadecuado mueve los dientes "normales de anclaje" hacia inclinaciones y relaciones oclusales anormales. Es difícil corregir dichas complicaciones en los procedimientos de pequeños movimientos, por-

la simplicidad de los mecanismos generalmente utilizados.

Aunque los dientes son las unidades anatómicas que suelen utilizarse para anclaje, existen otras estructuras como el paladar, el hueso alveolar lingual de soporte en el maxilar inferior, el occipucio y el dorso del cuello.

Debemos tener presentes varios factores con el objeto de prever la cantidad de resistencia que puede ofrecer un diente durante el movimiento dentario. Esos factores son: superficie radicular, salud periodontal, dirección del movimiento y fuerzas reactivas, y el tipo de movimiento.

Superficie Radicular. La superficie radicular de un molar con dos o más raíces es mayor que la de un premolar unirradicular, dicho molar dará mayor estabilidad como diente de anclaje que el premolar. Diferencias anatómicas más sutiles influirán sobre el valor del diente de anclaje. A veces los molares inferiores tienen raíces fusionadas de forma cónica; dichas piezas ofrecerán menor estabilidad a las fuerzas mesiales o distales que un molar de dos raíces divergentes de tamaño mediano, separadas por hueso interseptal. No sólo son más amplias las superficies radiculares, sino que también hay una cortical ósea más sólida por resorber antes de producirse el movimiento. Si las fuerzas de reacción son vestibulares o linguales, las variaciones en la anatomía dentaria no tienen importancia. El tamaño y la forma de la raíz se estiman radiográficamente; si un diente tiene la raíz corta o delgada, su función como diente de anclaje se verá limitada y se la reforzará por la reincorporación de dientes adicionales a la unidad de anclaje.

Salud Periodontal. La resistencia de un diente de anclaje dependerá de

su soporte alveolar, éste tampoco se considerará como unidad de anclaje la diferencia entre su soporte alveolar no es suficiente para mantenerla estabilidad del diente de anclaje, que se moverá, pero en menor grado; por esto, se utilizarán unidades adicionales de anclaje.

Dirección del Movimiento y Fuerzas Reactivas. La resistencia de un diente de anclaje también proviene de la dirección de las fuerzas reactivas. Cuando se intruye un diente y se utilizan pocos dientes de anclaje, éstos corren el riesgo de ser desplazados, esto es, porque un diente se extruye con mayor facilidad de lo que se intruye. En un caso en el que se desee distalar un molar con un arco seccional, los dientes vecinos recibirían fuerzas recíprocas por mesial y distal, aquí, se hace más difícil mover un molar hacia distal a causa de la presión mesial ejercida por la componente anterior de las fuerzas masticatorias, y, al mismo tiempo, se reduce la resistencia de las unidades de anclaje constituidas por los premolares. Por otra parte, si se utilizara un molar como anclaje para resistir fuerzas reactivas en sentido distal, su estabilidad se encontrará reforzada por las fuerzas oclusales.

Tipo de Movimiento. Los dientes de anclaje se resisten más al movimiento en masa que a la inclinación. Se obtiene mayor resistencia si se unen dos o más dientes con bandas soldadas o brackets con alambres ligados con un ajuste adecuado.

No obstante, el uso de fuerzas excesivas puede hacer fracasar el anclaje más cuidadosamente planeado. Por esto, es importante saber y conocer el tipo de movimiento a efectuar, el tipo de fuerzas que se aplicarán y tener la seguridad de cuales serán los dientes que funcionarán co

mo anclaje, ya que de no ser así, las unidades de anclaje se pueden des-
plazar causando necrosis periodontal en esas áreas y convertir a los --
dientes que se deben desplazar en dientes de anclaje.

Tipos de Anclaje

- 1. Simple { Anclaje Simple Unico
Anclaje Simple Múltiple
- 2. Estacionario (Reforzado)
- 3. Recíproco
- 4. Intrabucal { Intramaxilar { Simple
Reforzado
Recíproco
Intermaxilar
- 5. Extrabucal { Occipital o Craneal
Cervical
- 6. Múltiple o Reforzado { Plano Inclinado Anterior
Arco Vestibular
Tracción Extrabucal o Tracción Intermaxilar
Arco de Canto
Aparato Inferior de Higley

1. Anclaje Simple. Es el anclaje dentario en el cual la forma en que se aplica la fuerza tiende a desplazar o cambiar la inclinación axial - del diente o los dientes que forman la unidad de anclaje en el plano es pacial en que se aplica la fuerza, o sea, es la resistencia de la uni-- dad de anclaje a la inclinación, lo que se utiliza para mover otro dien

te u otros dientes.

Un factor importante para éste y para todo tipo de anclaje al evaluar los valores de resistencia es la porción del diente que se encuentra anclada en el hueso alveolar. El número de raíces y su forma, el tamaño y longitud de cada raíz, son otros factores con igual importancia, así como el área aproximada de las porciones radiculares. Un diente con una gran superficie es más resistente al desplazamiento que un diente unirradicular; es más difícil mover un diente con raíz larga que uno con raíz corta; una raíz de forma triangular presenta mayor resistencia al movimiento que una raíz cónica y ovoide. Otros factores son las relaciones de los dientes contiguos, la fuerza de oclusión, edad del paciente y la reacción tisular individual.

Es conveniente procurar escoger para anclaje o unidades de resistencia aquellos dientes que posean mayor superficie radicular que el diente que se intenta mover -salvo que nos interese mover la unidad de anclaje al mismo tiempo-. Al ser todos los dientes más susceptibles a los movimientos de inclinación que a los movimientos en cuerpo (en masa), es obvio que el anclaje simple, o la resistencia a una fuerza de inclinación, tiene un valor de resistencia o de anclaje menor. Al evaluar una unidad de anclaje, es necesario revisar la relación de los planos inclinados y las fuerzas musculares. Otro factor para este anclaje, es la magnitud de la fuerza. En las técnicas de fuerzas diferenciales con alambre ligero, las unidades de anclaje de los segmentos bucales se establecen conservando la fuerza aplicada por debajo del umbral necesario para desplazar a los dientes posteriores, a la vez que sirven de base para la aplicación de una fuerza ligera continua y de poca fricción contra los dientes anteriores.

Por lo antes dicho, se puede utilizar un diente para mover otro, con un área radicular más reducida en el mismo arco dentario, o utilizar de modo semejante, algunos dientes para desplazar un número menor de dientes. La proporción de la superficie radicular debe ser por lo menos de 2:1. Por lo tanto se presentan las siguientes variantes:

- a) Anclaje Simple Único, en el cual se tomará un diente.
- b) Anclaje Simple Múltiple, en el cual se tomarán varios dientes.

2. Anclaje Estacionario. Es el anclaje dentario en el cual la forma de aplicación de la fuerza tiende a desplazar la unidad de anclaje en cuerpo en el plano espacial en que se aplica la fuerza. Si un diente puede ser tomado con un aparato de tal forma que cualquier movimiento exija que el diente se mueva sin cambiar su inclinación axial, la resistencia que ofrece es considerablemente mayor que a una fuerza de inclinación.- Para ejemplificar este tipo de anclaje, se referirá la retracción de los incisivos superiores, utilizando los primeros molares como unidad de anclaje. Colocando tubos vestibulares horizontales sobre las superficies vestibulares de los molares y un alambre de arco continuo con fuerza de muelle contra los incisivos, por esto, se satisface la ley de Newton, ya que para comenzar, existirá una fuerza opuesta e igual.

Pero la configuración y el área de los molares proporcionan considerable resistencia al desplazamiento. Si el desplazamiento de los molares es guiado de tal forma que los tubos bucales obligan al diente a desplazarse en masa sin inclinarse, el valor de anclaje de estos dos dientes aumenta considerablemente. Si la presión contra los incisivos se transmite como una simple fuerza de inclinación, su resistencia al movimiento es decididamente menor; responderán rápidamente y lograrán la posición deseada antes de que las unidades de anclaje en los molares presenten -

cambios apreciables. Pero esto no es tan sencillo. Como todos los dientes normalmente se desplazan hacia abajo y hacia adelante en una cara en crecimiento, su valor de resistencia en esta dirección es menor que cuando son desplazados hacia atrás, o hacia arriba y hacia atrás, contra el camino normal del cambio de posición. Por lo tanto, el crecimiento reduce el valor de anclaje de los molares.

Otro factor considerable es la oclusión. Si los incisivos superiores son llevados hacia atrás contra la fuerza de interferencia de los incisivos inferiores, esto aumenta su resistencia a la retracción apreciablemente y, junto con la reducción del valor de la resistencia de los dientes hacia las presiones en sentido anterior y hacia abajo, los molares pueden desplazarse hacia adelante más de lo que desea el odontólogo.

La resistencia al movimiento en masa de los dientes por una fuerza depresora es la mayor de todas. Debido a las exigencias funcionales, la membrana periodontal puede resistir fuerzas muy poderosas. La depresión exige la rotura de las fibras principales. La depresión puede realizarse sosteniendo las unidades de anclaje mientras los dientes hacen erupción. Pero si el diente opuesto no se ha elongado o si los dientes contiguos no han invadido el espacio del diente deprimido, rápidamente hará erupción y alcanzará el plano oclusal normal.

3. Anclaje Recíproco. Es el anclaje dentario en el cual se utiliza una o más unidades dentarias para mover una o más unidades dentarias opuestas. Por lo general, este término se emplea cuando ambas unidades de resistencia están en mal posición y la disipación de las fuerzas iguales y opuestas tiende a mover cada unidad hacia una oclusión más

normal. La retracción de los incisivos superiores o la utilización de molares como una unidad de anclaje es también una forma de anclaje recíproco, pero en ese caso los valores de resistencia no son iguales, debido a la resistencia en cuerpo de los molares opuesta a la acción de inclinación de los incisivos. El anclaje recíproco se emplea también en la corrección de maloclusión de clase II, en que se utilizan elásticos-intermaxilares desde la arcada superior hasta la inferior, pero se intenta establecer valores de resistencia desiguales. Otra forma de este tipo de anclaje, es la corrección de mordida cruzada posterior usando elásticos a través de la mordida. Tomando siempre en cuenta la primera ley de Newton, en que todas las fuerzas son iguales y opuestas y, por lo tanto recíprocas. Ejemplo característico de este anclaje es una placa de expansión superior. Aquí se mueven en la misma proporción y en dirección opuesta dos grupos de dientes.

4. Anclaje Intrabucal. Es el anclaje en el cual, las unidades de resistencia se encuentran situadas dentro de la cavidad bucal. La resistencia de este tipo de anclaje depende principalmente del número de dientes y la extensión de los procesos alveolares comprendidos en el anclaje, además de la manera como el anclaje se halla fijado al diente pilar.

Como se dijo anteriormente en la definición de anclaje, que aunque los dientes son las unidades anatómicas empleadas con mayor frecuencia, esto no siempre es cierto. Aunque dentro de la cavidad bucal, el paladar, las fuerzas musculares y los planos inclinados de los dientes pueden ser una forma de anclaje intrabucal. Generalmente, este anclaje se refiere a un tipo de tratamiento ortodóntico en que tanto las unidades de

resistencia o de anclaje como los dientes que se mueven, están localizados dentro de la cavidad bucal.

Este anclaje intrabucal a su vez se subdivide en: a) Anclaje Intramaxilar y b) Anclaje Intermaxilar.

a) Anclaje Intramaxilar. Es aquel en el cual las unidades de resistencia están situadas dentro del mismo maxilar. Si los aparatos son colocados solo en las arcadas superior e inferior, se considera unidades de resistencia intramaxilares. Es decir, en este anclaje se obtiene un diente o dientes de un maxilar para mover otro diente o dientes del mismo maxilar. Se clasifica en: Simple, Estacionario y Recíproco.

Anclaje Intermaxilar. Es aquel en el cual las unidades situadas en uno de los maxilares se emplean para realizar movimientos dentarios en el maxilar opuesto. En realidad, este anclaje, que es también recíproco, sirve para realizar movimientos dentarios en ambos maxilares. La mayor parte de este anclaje se realiza con tracción elástica. A menudo se utiliza para la corrección de la relación anteroposterior del arco superior y el inferior. Como este anclaje es recíproco, incluye tanto factores estacionarios (reforzados) como simples y es obviamente una forma de anclaje múltiple.

5. Anclaje Extrabucal. Es aquel en el que una de las unidades de anclaje se encuentra situada fuera de la cavidad bucal. El uso de las zonas craneales, occipitales y cervicales para favorecer las unidades de resistencia, es una de las formas más antiguas de tratamiento ortodóntico. Este anclaje se emplea generalmente para corregir la mala relación basal o maxilomandibular, esto es, en el tratamiento de maloclusiones -

Clase II y Clase III. No obstante, la eficacia de los aparatos ortodónticos intrabucales modernos, se ha utilizado mucho la fuerza bucal, ya que más y más ortodoncistas se han percatado de que tratan problemas - que no pueden ser solucionados por aparatos colocados sobre los dientes únicamente.

Se clasifica en:

- a) Anclaje Occipital o Craneal. El anclaje es proporcionado por la - porción posterior de la cabeza por medio de un dispositivo o casquete, - el cual se confecciona de tela o de cinta elástica ó plástica.
- b) Anclaje Cervical. El cual se apoya en la nuca por medio de un tubo de plástico o metal que se recubre con goma o una ancha cinta elástica.

6. Anclaje Múltiple o Reforzado. Es aquel en el que se emplea más de un tipo de unidad de resistencia. Un análisis de los valores de anclaje para la corrección de cualquier problema ortodóntico, confirma que - podemos tratar factores de anclaje múltiples. Puede ser simplemente anclaje dentario múltiple, en el que solo están incluidos los dientes, o puede ser mediante la utilización del paladar a través de un plano oclusal o plano guía, ó puede haber aparatos extrabucales. Un ejemplo de - este anclaje es el que ofrece el tejido y los dientes al utilizar un - aparato palatino removible con ganchos sobre las bandas de los molares, de tal forma que la resistencia sea tanto de tipo dentario como de tejidos blandos.

Los aparatos removibles para los tejidos y los dientes y los aparatos - extrabucales para aumentar o ayudar a la resistencia de las unidades - dentarias son ejemplo de anclaje reforzado. Como el odontólogo ha - aprendido que el término anclaje es sólo un término relativo, es decir,

que los dientes "anclas" se mueven tan bien como los dientes contra los que se dirigen las fuerzas desplazadoras, reconocerá que existe la necesidad de reforzar el anclaje cuando sea posible.

Los siguientes dispositivos nos ayudarán en el reforzo de este tipo de anclaje:

a) Plano Inclinado Anterior. Cuando se desea distalar 3|13, y se toman como anclaje los 6|16, se refuerza ese anclaje con un plano inclinado o un plano de mordida inferior y así se producirá el retroceso de la placa superior.

b) Arco Vestibular. Refuerza el anclaje cuando se halla adaptado a las caras vestibulares de los incisivos, que ya están en contacto con el acrílico de la placa por palatino, así, ello evita, hasta cierto punto, su inclinación.

c) Tracción Extrabucal ó Tracción Intermaxilar.

d) Arco de Canto. Cuando se utiliza este arco, se refuerza el anclaje por cuanto los dientes de anclaje se desplazan por completo en este caso.

e) Aparato Inferior de Higley. Este aparato refuerza el anclaje en el maxilar inferior, cuando se usa para la tracción intramaxilar, sin llevar hacia adelante los dientes inferiores, de la siguiente manera. En una placa inferior con arco vestibular se colocan pernos verticales dobles, los cuales se sitúan en anclajes soldados a bandas sobre los primeros molares inferiores. En realidad, esto es una combinación de un aparato fijo y otro removible.

APARATOS ORTODONTICOS

Los aparatos ortodónticos se definen como "aparatos mediante los cuales se ejerce presión leve en una dirección determinada sobre un diente o grupo de dientes para originar procesos de reacción intraósea que se requieren para el movimiento dentario".

Los requisitos principales de un aparato de ortodoncia son:

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

A continuación se tratarán los diferentes tipos de aparatos ortodónticos, tanto fijos, removibles, como fijos-removibles. Se concederá interés a los tipos que serán de mayor utilidad para el ortodoncista y odontólogo general. Por lo general, es mejor trabajar con pocos tipos y concentrarse en dominar estos, antes que tratar de adquirir un conocimiento superficial con gran número de diferentes aparatos.

APARATOS ORTODONTICOS FIJOS

Un aparato ortodóntico fijo es aquel que una vez colocado en la cavidad oral sólo puede ser retirado por el operador.

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

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

El aparato ortodóntico fijo es, en general, superior a otros medios o incluso el medio de elección en los siguientes problemas:

- Extensos movimientos dentarios intramaxilares.
- Movimientos dentarios corporales en todas las direcciones del espacio, especialmente rotaciones y alteración de la inclinación axial en el frente o en la zona lateral alrededor de un punto cualquiera.
- Desviaciones esqueléticas: influjo a través de fuerzas extraorales de magnitud ortopédica (kilogramos); soluciones de compromiso que requieren extensos desplazamientos dentarios; tratamiento pre y/o postoperatorio en intervenciones quirúrgicas sobre el maxilar.

Existen muchos tipos diferentes de aparatos ortodónticos fijos. Diferentes problemas exigen diversas cantidades y tipos de auxiliares mecánicos.

Banda Ortodóntica. Es el elemento básico de todos los aparatos ortodónticos fijos, está hecha de un metal precioso o de aleaciones inoxidables de cromo y cobalto, especialmente fabricadas para ofrecer la mayor fuerza y durabilidad con un mínimo de volumen. El material de la banda deberá ser suficientemente blando para permitir adaptación íntima de los contornos del diente y a la vez suficientemente fuerte para resistir los esfuerzos de la masticación y la deglución. Las superficies de la misma deben ser pulidas para impedir la adhesión de restos alimenticios.

Los aditamentos más empleados para las bandas son el aditamento de canto o edgewise, arco en cinta modificado (Begg), universal, alambre doble y multifase. Estos son empleados para torque, inclinación, movimiento en masa o giros mediante modificación del arco de alambre o agre

gando otros accesorios. Además de los llamados soportes y brackets que sirven para sostener y transmitir la fuerza del arco de alambre, pueden emplearse espolones, botones y "ojales giratorios". Con el perfeccionamiento de los nuevos adhesivos, los diversos aditamentos que ahora son soldados a las bandas podrán ser adheridos directamente al diente. En la actualidad se emplean resinas epóxicas y soportes de plástico en los incisivos y caninos superiores, así como en premolares superiores. Aún existen problemas para los incisivos inferiores y los dientes de la arcada inferior en general, debido al efecto de corte que se presenta durante la función sobre la arcada contenida. Cosméticamente, los aditamentos adheridos con resinas constituyen gran adelanto, ya que eliminan el procedimiento tedioso de ajuste de bandas y reducen en gran parte la descalcificación y daño gingival.

Arco de Alambre. La porción de los aparatos ortodónticos fijos que produce la fuerza principal es generalmente el arco de alambre, o los resortes o espolones para mover los dientes adheridos a este alambre. Puede ser pesado y rígido para servir de base a otros aditamentos o para ligación, como en los aparatos vestibulolinguales o puede ser ligero y muy flexible con geometría diversa para aliviar las irregularidades individuales cuando se coloca el arco de alambre directamente al aditamento elegido. El alambre puede ser rectangular o cuadrado, en corte seccional y terminado de tal forma que ajuste perfectamente en la ranura del soporte para permitir el empleo de las diversas fuerzas para mover los dientes o raíces en masa o aplicar torque. El alambre puede ser sencillo y recto o puede estar doblado, puede poseer diversos aditamentos soldados o "muelles" auxiliares para producir movimientos dentarios específicos.

Para activar y algunas veces para controlar la fuerza del arco de alambre, puede utilizarse elásticos dentro de la misma arcada (intramaxilar) o pueden utilizarse entre las arcadas (intermaxilar). El alambre puede ser laminado para formar un "haz", dando como resultado una unidad que produce una fuerza giratoria o de torsión, formada por alambres ligeros y muy elásticos. Juntos, estos arcos trenzados, son capaces de producir una fuerza ligera, continua y de larga acción, y son muy resistentes a la deformación permanente.

Con las técnicas de alambre ligero o de ligeras fuerzas diferenciales, se utiliza alambre de resorte de alta intensidad y pequeño calibre; se hacen varios dobleces para producir una fuerza continua más ligera y suave y a la vez capaz de aplicar torque y realizar cambios giratorios.

Elementos Auxiliares. Para ayudar a los arcos de alambre y a las bandas en la función de mover los dientes, se han perfeccionado ciertos "auxiliares". Los muelles abiertos o cerrados altamente resilientes, son muy eficaces. Para proporcionar "topes" o lugares sobre el arco de alambre para ligar, pueden colocarse cierres especiales sin tener que retirar el alambre de la cavidad oral. Las bandas elásticas de caucho de diversos tamaños, así como el hilo elástico, moverán eficazmente los dientes, cuando son usadas correctamente; la ligadura de acero es indispensable en un gran número de aparatos para unir el arco a los soportes y para enderezar dientes girados. Algunas veces, se utiliza un aparato removible en combinación con un aparato fijo, ya sea para retraer dientes individuales o para fungir como placa oclusal.

Tubos. Las bandas de los molares de anclaje llevan tubos vestibulares-horizontales de una luz interna de .036 pulgadas de diámetro, para per-

mitir la entrada de los tubos de los extremos del arco.

Los aparatos ortodónticos fijos tienen un aditamento rígido a los dientes de anclaje. La forma más simple consiste en bandas de anclaje demolar, derecha e izquierda con un arco vestibular o lingual soldado a cada banda; entonces todo está cementado a los dientes; debido a esta fijeza, no es el tipo de aparato más higiénico que existe. El arco de alambre vestibular es un aparato fijo muy visible. La misma objeción es también válida en cuanto a las modificaciones del arco vestibular, pero el arco de alambre vestibular alto con resortes extensivos en forma de dedos (espolones) sobre los incisivos superiores, es probablemente el tipo de aparato conocido menos visible.

Al ser las superficies linguales de los incisivos inferiores propicias a los depósitos calcificados de las glándulas sublinguales, al usar un arco lingual fijo, estas superficies deberán estar bajo constante cuidado. Ningún atache puede hacerse en arcos linguales o vestibulares fijos sin remover las bandas. Por lo tanto, existen inconvenientes cuando se requiere una extensiva o variedad de movimientos dentarios. Los aparatos fijos sirven más frecuentemente como medios de retención, aunque aún en sus estados inactivos su deficiencia estriba en las posibilidades de limpieza, disminuyendo así su uso a un mínimo grado.

Los aparatos ortodónticos fijos consisten comúnmente de un calibre variable entre 0.030 a 0.038, soldado a las bandas. Es rígido y su fuerza activa en el movimiento de los dientes es casi mínima, excepto cuando el alambre se estira, utilizando para ello los alicates.

Los aparatos fijos están bajo una constante desventaja desde que todos

los dientes poseen una cantidad razonable de movimiento natural y la fijeza obtenida por un aditamento soldado no debe ser considerada espe---cialmente deseable. La limpieza es importante, por lo tanto, en dos - bandas de un alambre vestibular o lingual el aparato recibe una crítica justificable. No es recomendado como un aparato de fuerza activa porque estos mismos propósitos son obtenidos por el tipo fijo-removible. - Como un aparato retentivo, sin embargo, es en tiempos eficiente y puede ser usado en muchas formas y su diseño está limitado al ortodoncista.

Clasificación de los Aparatos Ortodónticos Fijos

A. Aparatos Activos. Para mover dientes hacia la posición requerida.-

I. Aparatos de Acción Directa. El movimiento se efectúa por medio de fuerzas mecánicas provenientes de cuerpos elásticos tales como alambres flexibles, bandas de goma (elásticos), así mismo, - corresponden a esta categoría las fuerzas de resortes, torni---llos y dispositivos similares.

- Aparatos fijos con bandas que se cementan a los dientes y que únicamente el ortodoncista los puede quitar.

a) Arcos Vestibulares

b) Arcos Linguales.

a) Arcos Vestibulares. A continuación se describirán los tipos de arcos de que se dispone: 1) arco redondo, 2) arco de canto, 3) arco gemelo, 4) arco múltiple, 5) arco vestibular alto y, 6) arco seccional.

A excepción del arco vestibular alto, por lo general, los arcos vestibulares son activos por sí mismos, es decir, la fuerza para mover los --

dientes es liberada por la elasticidad del arco. El alambre se adapta a la forma que tenga el arco dentario, y después los dientes por moverse llevan hacia el arco por ligaduras, o, en el caso de los dientes colocados por vestibular respecto de la posición requerida, son empujados a diferentes dispositivos soldados a las bandas, que a su vez se cementan a los dientes por mover. Con el objeto de aumentar la estabilidad del arco, éste se liga a menudo a los dientes que no se van a mover, especialmente en los casos en que se utiliza el arco fino. En algunos casos, particularmente si el alambre que se usa es de tipo pesado, los arcos en sí son pasivos y únicamente sirven como base para los resortes auxiliares o elásticos, que son los que mueven los dientes.

1) Arco Redondo. Se confeccionan de un alambre de .016-.040 de diámetro. Los arcos más livianos de acero elástico se usan para realizar alineamientos principalmente de la región anterior, y su margen de aplicación es la corrección de rotaciones múltiples y para desplazamientos alternados vestibular y lingual de dientes individuales o segmentos dentarios. Es factible realizar dentro de ciertos límites, la rotación por medio de la ligadura del arco al dispositivo vestibular, pero se obtiene un efecto mejor cuando se liga a un dispositivo del lado lingual. Esto proporciona un medio para lograr la sobrerrotación necesaria para contrarrestar la marcada tendencia a la recidiva, característica de esta forma de movimiento dentario. Cuando se utiliza un arco liviano ligado a muchos dientes, si no a todos, es difícil calcular las fuerzas y reacciones abarcadas, y es probable que aparezcan movimientos dentarios inadecuados. Se debe tener precaución, ya que, si las ligaduras se aprietan excesivamente al comienzo, las fuerzas son excesivas. Como regla, es más fácil vigilar la acción de un arco de calibre grueso que la

de un aparato más liviano; por esta razón si el ortodoncista es poco práctico ante la elección entre éstos, usará el primero (arco pesado), aunque el tratamiento se prolongue más. Los arcos pesados se usan tanto como aparatos activos cuando se aprovecha la fuerza elástica de los arcos, cuanto como dispositivos pasivos, cuando sirven como base para los resortes auxiliares y elásticos, por medio de los cuales se realiza el movimiento dentario.

A continuación se mencionan algunos ejemplos del amplio margen de aplicación de este tipo de arco.

1. Expansión transversal de los arcos dentarios; generalmente en casos de oclusión cruzada. Si se requiere expansión unilateral, se aumenta el anclaje (intramaxilar) del lado opuesto. No se colocarán topes delante de los tubos de los pilares si se intenta realizar el movimiento lingual de los dientes anteriores al mismo tiempo que la expansión.
2. Alargamiento del arco en dirección anteroposterior por medio de resortes en espiral; éste es un medio para corregir la linguclusión de los dientes anteriores en relación con apiñamiento. Con frecuencia es necesario liberar la oclusión por medio de una gotera oclusal en el maxilar.
3. En casos de exceso de espacio se procede al acortamiento del arco.
4. Movimiento a lo largo de la línea del arco dentario; también se usan resortes en forma de espiral y poderosos, con el objeto de crear espacio para un sólo diente. Por ejemplo, para crear espacio en el maxilar inferior para los segundos premolares. Si los segundos molares -

ya erupcionaron, y si no hay espacio apreciable por delante del diente para el cual se crea el lugar, la resistencia al movimiento puede ser considerable, y por esto el alambre en espiral debe ser poderoso. Este método es muy eficaz y se usa a menudo para crear espacio para un incisivo lateral superior bloqueado.

5. Tracción Intermaxilar; éste método se usa principalmente en casos de oclusiones posnormales y prenormales. Si el movimiento lingual de los incisivos es el primer objetivo en el tratamiento de una oclusión posnormal con proclinación de incisivos superiores, el arco vestibular superior pasa libremente por los tubos de las bandas de anclaje. Si no se desea mayor movimiento lingual en una etapa posterior, se colocan toques en el alambre del arco por delante de los tubos de manera que la presión se distribuya a lo largo de todo el arco dentario. Para lograr el movimiento distal de los dientes pilares, se les aplica fuerzas por medio de resortes en espiral colocados enfrente de los tubos. Para esto, se debe distribuir las fuerzas de modo tal que la fuerza que ejercen los elásticos intermaxilares sea mayor que la que ejercen los resortes en espiral, pues de otro modo se puede producir una migración vestibular de los incisivos.

Los cambios oclusales que resultan de la aplicación de la tracción intermaxilar en casos de oclusión posnormal, se deben al menos en su mayor parte al movimiento de los dientes en el proceso alveolar.

Con frecuencia se produce una inclinación vestibular y apiñamiento de los incisivos inferiores cuando los dientes inferiores posteriores se adelantan por el uso de elásticos intermaxilares, el segmento anterior-

se reduce y la base apical resulta demasiado pequeño. Al existir un riesgo de efectos secundarios muy poco favorables, se indica mucho cuidado al procurar el anclaje en el maxilar inferior. Sin embargo, aunque con el mayor de los cuidados, un arco redondo suele no ser suficiente para proporcionar esta inclinación de incisivos. Se obtiene un anclaje más seguro con el arco de canto, en cuyo caso se colocan bandas - en casi todos o todos los dientes.

6. Extrusión e Intrusión; muchas veces es necesario en el tratamiento de la oclusión posnormal aunado con un entrecruzamiento profundo, intruir los incisivos inferiores para reducir el entrecruzamiento excesivo y para regularizar la curva oclusal. En este caso, se dobla el arco vestibular hacia el margen gingival, y aún más hacia apical, según el calibre del arco y el efecto que se desea. Entonces una vez ligados los - dientes, son forzados en dirección apical.

Si se desea una extrusión, como en el caso del tratamiento de la oclusión abierta, el alambre se doblará de manera que cuando está pasivo pase aproximadamente al nivel de los bordes incisales.

7. Movimiento lingual y distal por medio de la tracción occipital o craneal; este método principalmente en el maxilar superior, se usa para efectuar el movimiento lingual de los dientes anteriores y el movimiento distal de los primeros molares (frecuentemente después de la extracción de los segundos molares), o en un período anterior para detener la mesialización de los primeros molares en caso de oclusión posnormal. En estos casos el arco vestibular es de mayor calibre. El arco extrabucal se hace de un alambre de .048-0.52. El paciente quita y pone el aparato

to. Originariamente se concibió para uso nocturno pero actúa mejor si se usa así mismo durante unas horas al día.

Con este tipo de arco redondo se realiza la técnica vestibulolingual, - es decir, la combinación de los arcos redondos vestibular y lingual pa ra su acción en forma coordinada. Con esta técnica los aparatos se - terminan de construir completamente antes de colocarlos en la cavidad- oral, por tanto, el tiempo de atención directa del paciente se reduce- al mínimo, ya que desde su elaboración se planean todos los requeri--- mientos del caso y se agregan los aditamentos necesarios a los aparaa- tos.

El arco vestibular ejerce su acción sobre los dientes por medio de li- gaduras, resortes auxiliares o con el agregado de bandas, se construye en forma de arco ideal, al cual han de llegar los dientes al finalizar el tratamiento en cada caso particular; en conjunto con el arco lin--- gual, constituye el patrón hasta el cual deben llegar los dientes movi- dos por la acción que ejerce desde la parte interna del arco lingual.

Los arcos redondos vestibular y lingual pueden producir la misma clase de movimientos, pero cada cual puede, con más facilidad, realizar de--- terminados cambios sobre los dientes, por tanto, al construir los aparatos se asignará a cada uno la acción específica que realiza con más- facilidad y efectividad para lograr un mejor resultado con la acción - conjunta de los aparatos.

Esta técnica (vestibulolingual) está indicada en la dentición temporal ya que no se necesitan bandas en los incisivos, sino solamente en los- segundos molares, dando una buena retención a los aparatos. Se pueden

corregir linguoclusiones de molares (mordidas cruzadas posteriores), - las cuales, en ocasiones pueden ser causa de desviaciones laterales de la mandíbula, y tratar tempranamente casos de prognatismo mandibular - cuando se indique, o, casos extremos de retrognatismo mandibular, con - prognatismo alveolar superior.

También se indica esta técnica en la dentición mixta, cuando el período de recambio no permite colocar bandas en dientes cuya exfoliación está próxima, o en dientes recién erupcionados. En la dentición permanente se empleará para el tratamiento de todas aquellas anomalías que no requieran movimientos corporales de los dientes, o sea, movimiento del - diente en su totalidad, tanto de la corona como de la raíz, pues estos aparatos solo tienen control del arco dental coronario. Por lo tanto, - no se indicará en casos de extracción terapéutica de los primeros molares a menos que el ápice del canino se encuentre en su sitio y no se re- quiera más que el movimiento de inclinación distal de su corona.

2) Arco de Canto. Una vez "calzado" en brackets rígidos especiales, - permite movimientos dentarios que de no ser así no podrían realizarse - sino con grandes dificultades o serían impracticables. Se utiliza para rotar un diente alrededor de un eje mesiodistal; al "calzar" el arco de canto dentro de los brackets, el borde incisal se mueve hacia lingual y la raíz hacia vestibular. Por la elasticidad inherente al alambre del arco, los dientes se mueven por completo, o se inclinan o giran según - el caso lo requiera, hacia las posiciones determinadas por la forma del arco.

Cuando la malposición dentaria es marcada, se alinean primero los dien-

tes mediante un arco redondo que se liga a los brackets de canto, y después se lo cambia por el arco de canto. Para obtener éxito al utilizar este tipo de arco, se requiere de adiestramiento técnico elevado y criterio maduro por parte del operador.

3) Arco Gemelo. Es útil para la corrección de rotaciones múltiples de dientes anteriores. Junto con el arco lingual forma una combinación - que algunos especialistas recomiendan como aparato universal. Existen brackets especiales para fijar estos arcos sin ligaduras, pero así mismo, es factible el uso de brackets comunes. También se sueldan a los tubos del arco gemelo ganchos para tracción inter o intramaxilar.

Por todo esto, el diseño del arco gemelo se basa en el hecho de que dos arcos livianos proporcionan una fuerza más suave y elástica que un arco pesado de la misma masa; sin embargo, se obtiene un margen todavía más amplio de movimiento si el arco se compone de un número mayor de alambres finos.

4) Arco Múltiple. Consiste en un haz de 4-8 alambres con diámetros de .006-.010, que pasan entre las bandas de anclaje, los cuales se sueldan en cada extremo. Se aconseja para el tratamiento de alteraciones en el alineamiento de la región anterior. También es útil para mover dientes en infraoclusión hacia el plano oclusal.

Si se necesita mover varios dientes adyacentes conviene hacerlo individualmente. Por ejemplo, si se quiere mover los incisivos superiores hacia el plano oclusal en caso de oclusión abierta, los primeros dientes por unir el arco podrían ser el lateral derecho y el central izquierdo, seguidos más tarde por el central derecho y el lateral izquierdo.

En caso de incisivos laterales superiores apiñados y lingualizados, un resorte en espiral sobre el arco múltiple crea el espacio para los incisivos, los cuales después se llevan hacia vestibular con la elasticidad del arco.

5) Arco Vestibular Alto. Este es pasivo por sí mismo y el movimiento dentario se obtiene por resortes soldados al arco, y consiste en que el arco se incurva hacia la parte gingival desde la región de los bicúspides y, por tanto no contornea el arco dentario a nivel de las coronas de los dientes.

Este tipo de arco, tiene la ventaja de ser muy poco visible, pero su utilización es restringida, ya que su posición no permite usar la acción del arco mismo, éste solo sirve de punto de apoyo a los espolones verticales que actúan sobre la parte vestibular de los incisivos; por tanto, su acción preferencial se limita a la corrección de vestibuloversiones de los dientes anteriores y en colaboración con el arco lingual.

Es útil al aplicar la tracción a caninos no erupcionados y para efectuar inclinación lingual o vestibular de incisivos superiores inclinados. Con frecuencia no es suficiente ligar el arco únicamente a los primeros molares permanentes; al ligarlo a los primeros premolares se refuerza el anclaje. Conviene ligar el arco a los molares cuando se usa para inclinar los incisivos hacia lingual; la reacción tiende a forzar el arco hacia adelante.

6) Arco Seccional. Este pasa únicamente a lo largo de pequeñas porciones del arco dentario. En el caso de mover un incisivo lateral bloqueado lingualmente hacia vestibular, el tratamiento se lleva a cabo por lo general a los 8-10 años después de la extracción de los caninos tempora-

les superiores. Frecuentemente es necesario liberar los incisivos superiores e inferiores cruzados por medio de un plano de mordida, para facilitar el movimiento vestibular de éstos.

Otros tipos de arco seccional, son los aparatos fijos adecuados para cerrar diastemas. Estos consisten en un alambre de resorte .016 doblado en forma de ansa en uno de los extremos, que proporciona la tracción necesaria. Para permitir un deslizamiento fácil a lo largo del alambre, los brackets de las diferentes bandas deben ser tan paralelos como sea posible.

b) Arcos Linguales. No siempre son activos, sino que sirven como base para los resortes que realizan el movimiento dentario en sí. El arco lingual es activado solo cuando se desea mover los dientes pilares, los cuales son los únicos que llevan bandas.

Se recomiendan cuando se dedica especial atención a la estética facial. Así mismo, tiene ventajas ciertas sobre el arco vestibular desde el aspecto de la caries y enfermedad periodontal.

A menudo los resortes del arco lingual son largos, y por lo tanto, proporcionan amplio margen de acción con fuerzas bastante constantes. En consecuencia, se ahorra mucho tiempo por comparación con el arco vestibular, que usualmente requiere visitas más frecuentes para la activación del arco. Si hay muchas bandas colocadas, al ligar el arco vestibular consume así mismo tiempo.

Sin embargo, el arco lingual tiene sus desventajas, ya que algunos movimientos dentarios se realizan con cierta dificultad o no es adecuado pa

les superiores. Frecuentemente es necesario liberar los incisivos superiores e inferiores cruzados por medio de un plano de mordida, para facilitar el movimiento vestibular de éstos.

Otros tipos de arco seccional, son los aparatos fijos adecuados para cerrar diastemas. Estos consisten en un alambre de resorte .016 doblado en forma de ansa en uno de los extremos, que proporciona la tracción necesaria. Para permitir un deslizamiento fácil a lo largo del alambre, los brackets de las diferentes bandas deben ser tan paralelos como sea posible.

b) Arcos Linguales. No siempre son activos, sino que sirven como base para los resortes que realizan el movimiento dentario en sí. El arco lingual es activado solo cuando se desea mover los dientes pilares, los cuales son los únicos que llevan bandas.

Se recomiendan cuando se dedica especial atención a la estética facial. Así mismo, tiene ventajas ciertas sobre el arco vestibular desde el aspecto de la caries y enfermedad periodontal.

A menudo los resortes del arco lingual son largos, y por lo tanto, proporcionan amplio margen de acción con fuerzas bastante constantes. En consecuencia, se ahorra mucho tiempo por comparación con el arco vestibular, que usualmente requiere visitas más frecuentes para la activación del arco. Si hay muchas bandas colocadas, al ligar el arco vestibular consume así mismo tiempo.

Sin embargo, el arco lingual tiene sus desventajas, ya que algunos movimientos dentarios se realizan con cierta dificultad o no es adecuado pa

ra otros. Por ejemplo, rotación y movimiento en conjunto de dientes individuales y movimiento lingual de los anteriores. Los delgados resortes se deforman y rompen fácilmente y a veces se incrustan en la mucosa palatina.

El arco lingual para el movimiento vestibular de incisivos inferiores es un aparato sencillo. Los dos brazos laterales son rectos y convergen hacia el frente. Lleva un resorte activo colocado en una posición protegida debajo del arco; es conformado de tal manera que cuando se halla fijado en el arco tiende a contraerse y deslizarse hacia adelante, de modo que ejerce presión sobre los dientes anteriores.

También es útil para el movimiento distal de un canino después de la extracción del primer premolar. En este caso, el resorte que proporciona la fuerza de tensión se halla ligado al canino.

Dentro de los arcos linguales se halla incluido un aparato cuyo diseño es útil para abrir espacio para un segundo premolar inferior en malposición. Consiste en un arco vestibulolingual con un resorte en espiral como elemento activo. Este arco pasa por el lado donde falta espacio hacia el tubo vestibular de la banda molar, y se fija del otro lado por medio de un cierre vertical lingual.

Un arco lingual puede emplearse conjuntamente con cualquiera de los aparatos de arco vestibular. Construido en forma pasiva constituye un buen medio de anclaje para estabilizar los molares, bien sea para evitar la medoegresión en los casos de extracción o cuando se requiere el empleo de elásticos intermaxilares.

La expansión de los dientes posteriores puede realizarse fácilmente con el empleo del arco lingual: por acción directa del arco principal, al ampliarlo, produce la inclinación vestibular de las coronas de los molares de anclaje; con el agregado de resortes auxiliares puede obrar en la misma dirección sobre los premolares.

El movimiento vestibular, por inclinación de las coronas de los incisivos, se obtiene abriendo los acodamientos en forma de U del arco lingual situados por mesial del cierre del arco, de esta forma se va alargando la longitud del arco que, por estar en contacto con las caras linguales de los incisivos, las inclina hacia la parte vestibular.

Por medio de resortes auxiliares soldados al arco, especialmente los que tiene forma de U, se pueden realizar movimientos en sentido mesial ó distal en la región de bicúspides y en los dientes anteriores.

Para producir ingresión de los incisivos se construye el arco en tal forma que presione a dichos dientes a nivel del cingulo, bien sea directamente con el arco principal, o por medio de resortes auxiliares. Esta clase de movimiento se logra más fácilmente, y sin el peligro de inclinar simultáneamente los incisivos hacia vestibular, con aparatos multibandas que tengan control del arco dental apical.

La corrección de rotaciones en los molares de anclaje, es posible mediante el arco lingual, doblando el perno del arco que se introduce en el tubo soldado a la banda, en sentido inverso a la rotación del molar.

II. Aparatos de Acción Indirecta. El movimiento se efectúa por medio de fuerzas naturales que se ejer--

cen por los músculos masticatorios y faciales. Los aparatos actúan como transmisores de las fuerzas a los dientes y al hueso alveolar.

- Aparatos Fijos con plano inclinado lingual.

El plano inclinado se utiliza en la corrección de la oclusión lingual de incisivos superiores. Se confecciona de acrílico y se cementa sobre los dientes anteriores inferiores, pero a veces así mismo, consta de una férula mandibular con un plano para el ó los dientes que ocluyen por lingual. Al ocluir, el incisivo superior en malposición recibe una fuerza que, si no se tiene en cuenta la fricción entre los dientes y el plano, actúa perpendicularmente al plano. Esta fuerza se descompone en dos componentes, una, en dirección vestibular que será una fuerza favorable; la otra, que actúa en sentido paralelo al eje dentario y que -- tiende a deprimir al diente. Cuanto más inclinado es el plano, menor es esta fuerza y mayor la fuerza en dirección vestibular, por lo tanto se tratará de hacer el plano lo más inclinado posible.

Esto es importante en los casos con poco entrecruzamiento inicialmente, y que conviene limitar la intrusión para no eliminar el entrecruzamiento y de esta forma evitar la recidiva. Al desgastar los dientes cruzados, antes de usar el plano inclinado, éste puede ser más inclinado tratando de reducir su espesor en los bordes de los incisivos inferiores.

La fuerza que actúa sobre el diente en oclusión lingual es intensa, más intensa de lo recomendable en el tratamiento con aparatos de acción di-

recta, pero evidentemente los tejidos no son lesionados por las cargas, si bien en el caso de adultos con pulpas y tejidos periodontales menos-resistentes, es más prudente recurrir a planos inclinados del tipo -- Oppenheim.

La fuerza que actúa sobre el diente durante el movimiento no es menor - que en el caso de un plano simple fijo sobre los incisivos, pero el tra-tamiento se efectúa por etapas para permitir la recuperación de los te-jidos. Al iniciarse el tratamiento se desgasta el plano más ó menos en un milímetro en los segmentos premolares y molares; entonces la presión recae sobre los dientes en maloclusión, pero, una vez vestibularizados-estos dientes, la presión se distribuye sobre varios dientes hasta un - nuevo desgaste del plano.

No es aconsejable usar el plano inclinado fijo durante más de tres sema-nas. Si la maloclusión no se corrige durante este tiempo, se buscará - otra forma de tratamiento.

B. Aparatos Pasivos. Para mantener los dientes en una posición deter-minada.

I. Aparatos para mantener la posición de los dientes después del - movimiento dentario ortodóntico.

- Aparatos de retención fijos.

II. Aparatos para evitar la migración de dientes contiguos hacia la brecha remanente después de la pérdida de dientes.

- Mantenedores de espacio fijos.

Aparato fijo de retención. El período activo del tratamiento termina una vez que los dientes fueron movidos en la forma planeada. En muchos casos le sigue un período pasivo, durante el cual los dientes se mantienen en sus nuevas posiciones ya que frecuentemente tienen tendencia a volver a la posición original. La intensidad de esta tendencia depende de diversos factores, la forma de la maloclusión y el método de tratamiento elegido.

Una vez terminado el movimiento ortodóntico de los dientes, éstos se deben retener en sus nuevas posiciones durante un tiempo, para que los tejidos donde se produjeron cambios importantes vuelvan a su estado normal.

Es común observar que los mismos aparatos usados en la corrección dentaria se usen como medios de retención tras hacerles algunas modificaciones.

En algunos casos después de un período de tratamiento con aparatos fijos, se deja el mismo aparato simplificado como medio de retención, y después se reemplaza por un aparato de retención removible. Pero otras veces, sin embargo es preferible colocar un aparato de retención completamente nuevo.

- Mantenedor de espacio fijo. El mantenedor de espacio es una variante del aparato de retención. Se utiliza para conservar abiertos los espacios en el arco dentario, por una razón u otra.

Al existir pérdida prematura de molares temporales, primordialmente los segundos molares, los dientes contiguos tienden a moverse y migrar hacia el espacio de extracción interfiriendo en la erupción de los dien-

tes permanentes. Por esta razón, se indicará el uso del mantenedor de espacio con el objeto de prevenir futuras modificaciones.

También se colocará un mantenedor de espacio, cuando llegasen a existir o a ocurrir pérdidas accidentales de dientes anteriores permanentes, ó, - en caso de recurrir a la necesidad de realizar extracciones terapéuticas para proporcionar espacio a los dientes que requieran de dichos espacios.

APARATOS ORTODONTICOS REMOVIBLES

Un aparato ortodóntico removible es el que el paciente puede retirar de la boca y realiza su adecuada limpieza. Ello puede representar una ventaja o una desventaja, según la cooperación y la inteligencia del paciente, así como según pueda controlarlo adecuadamente ó no.

Existe una gran diversidad de opiniones respecto de cuál es el aparato ortodóntico removible más apropiado para el tratamiento de un caso dado. No obstante, es de primordial importancia, que el aparato seleccionado sea sencillo y adecuado al caso a tratar.

Los aparatos ortodónticos removibles se dividen en dos grandes grupos: Aparatos que efectúan el movimiento dentario por medio de fuerzas mecánicas provenientes de cuerpos elásticos, tales como alambres flexibles, bandas de goma (elásticos), resortes, tornillos y aditamentos similares y, aparatos que efectúan el movimiento dentario por medio de fuerzas naturales que se ejercen por los músculos masticadores y faciales. Los aparatos actúan como transmisores de las fuerzas a los dientes y al hueso alveolar.

Por esto, los aparatos ortodónticos removibles se clasifican en cinco - grupos principales:

- I. Aparatos Removibles Pasivos
- II. Aparatos removibles por presión continua, ejercida mediante resortes que producen la fuerza activa.
- III. Aparatos removibles en los cuales la presión continua se ejerce mediante el uso de elásticos en tensión como fuerza activa.
- IV. Aparatos removibles en los cuales la presión intermitente se -- ejerce mediante tornillos, cuñas o resinas acrílicas como fuerza activa.
- V. Aparatos removibles en los cuales la fuerza intermitente se -- ejerce mediante la fuerza muscular como fuerza activa.

I. Aparatos Removibles Pasivos

a) Mantenedores de Espacio. Son aparatos que se utilizan para evitar la migración de dientes adyacentes hacia la brecha remanente después de la pérdida de dientes.

Después de la pérdida prematura de los molares temporales, especialmente de los segundos molares, los dientes adyacentes migran hacia la brecha de extracción e interfieren en la erupción de los dientes permanentes. En arcos dentarios con apiñamiento, esta tendencia es especialmente pronunciada. Otro caso donde se indican, es cuando se pierde accidentalmente un incisivo permanente, y cuando se extrajo un primer premolar, para proporcionar lugar al canino y existe el riesgo de que no se mantenga el espacio por migración de dientes vecinos.

Si se requiere usar mantenedores de espacio durante el desarrollo de la dentición, conviene diseñarlos de forma tal que no interfieran en el crecimiento o erupción de dientes permanentes, o en los movimientos que se proyecta realizar.

b) Aparatos de Retención. En el mejor de los casos, el movimiento ortodóntico causa ensanchamiento de la membrana periodontal, aflojamiento de los dientes y cierto grado de ruptura de las fibras de la membrana periodontal, así, una vez concluido el movimiento de los dientes, se debe retener los dientes en sus posiciones nuevas durante cierto período de tiempo, con el propósito de permitir que vuelvan a la normalidad los tejidos donde se produjeron los cambios, y así mismo, para que el patrón funcional de los músculos del paciente se adapta a la posición nueva de los dientes.

El retenedor o placa oclusal de Hawley es el tipo más común de placa de retención superior, aunque a veces se usa una placa de retención en el maxilar inferior.

A menudo los mismos aparatos que se usaron para la corrección de los dientes se usan para su retención, después de la pequeña modificación. Esto es especialmente válido para los aparatos removibles, tales como la placa, el escudo bucal y el aparato de Andresen pasivo. Es sobre todo después de la tracción intermaxilar o algún otro método de corrección de una anomalía en la relación anteroposterior. En el caso del escudo bucal su uso es factible cuando se desea adelantar los dientes posteriores.

Al comienzo del tratamiento no se puede predecir la duración de la re-

tención con un aparato removible. Pasado cierto período, a modo de -- prueba, se interrumpe el uso del aparato durante el día, pero si se descubre una tendencia a la recidiva, se indica nuevamente su uso constante hasta un nuevo período de prueba. El lapso en que se usa el aparato se acorta gradualmente, si disminuye el riesgo de la recidiva. Si el período de retención promete ser prolongado, se recurre entonces a placas metálicas.

c) Protectores de Lengua. Son aparatos pasivos con un enrejado de alambre para evitar el empuje lingual anterior y su deslizamiento entre los dientes, en el caso de una oclusión abierta anterior. Con el uso - de este aparato, se mantendrá a la lengua en posición y se formará un - patrón muscular diferente.

II. Aparatos por presión continua, ejercida mediante resortes que producen la fuerza activa.

a) Para el movimiento dentario en sentido vestibulolingual: Para realizar este tipo de movimiento dentario, los aparatos a utilizar ejercerán una presión o fuerza continua, la cual será generada por medio - de resortes. Cuanto más largo sea el resorte, más suave será su acción y mayor será la extensión sobre la que actúa, y por lo tanto, menor será el daño a la membrana periodontal.

Con estos aparatos se van a lograr los siguientes efectos:

- Proclinación de incisivos superiores.
- Proclinación de incisivos inferiores.
- Movimiento vestibular de premolares y molares.

- Retroclinación de incisivos superiores.
- Movimiento lingual de caninos, premolares y molares.

b) Para el movimiento dentario en sentido mesiodistal: De igual manera, para efectuar este movimiento dentario, se usarán aparatos con resortes, para lograr estos efectos:

- Movimiento mesial o distal de incisivos superiores y caninos. - Aquí se mencionará el uso de retractor de Rix, el cual es un aparato útil para distalar caninos.
- Movimiento mesial o distal de premolares y molares.

c) Para rotación de dientes: Para realizar la rotación de dientes, además de utilizar resortes, el uso de bandas elásticas proporcionará tal efecto, sobre todo en la rotación de incisivos superiores.

III. Aparatos en los cuales la presión continua se ejerce mediante el uso de elásticos en tensión como fuerza activa.

El uso de aparatos con bandas elásticas en tensión, generarán la presión o fuerza continua que se requiera para producir los efectos de un diente individual por medio de un gancho adherido a una banda ortodóntica o a un casquete metálico, o para aplicar tracción a un grupo de dientes pero será como anclaje intramaxilar, intermaxilar o extrabucal, según sea el tratamiento a seguir.

A continuación se enuncian los efectos que proporcionará el uso de aparatos con bandas elásticas:

- a) Para mover dientes en sentido vestibulolingual:
 - Retroclinación de incisivos superiores e inferiores.
- b) Para mover dientes en sentido mesiodistal:
 - Movimiento mesiodistal de dientes aislados.
 - Movimiento mesiodistal de un grupo de dientes, en el caso del maxilar inferior, el movimiento lo proporcionará el aparato inferior de - Higley.
 - Tracción extrabucal, la cual se emplea para reforzar el anclaje cuando se halla contraindicada la tracción intermaxilar en sí, por temor de llevar hacia adelante los dientes inferiores a través de la mandíbula.
- c) Para rotación de dientes:

IV. Aparatos en los cuales la presión intermitente se ejerce mediante tornillos como fuerza activa.

Estos aparatos generarán presión o fuerza intermitente por medio del uso de tornillos. El tornillo ejerce lo que es virtualmente una fuerza irresistible y vuelca el diente en su alveolo. Es importante evitar el daño a la inserción del diente, limitando el paso del tornillo, de modo que el diente no pueda ser impactado en la cresta del hueso alveolar.

Entre los tornillos más comunes están:

- Tornillo de Glen Ross
- Tornillo de Badcock
- Tornillo doble de Lombard
- Tornillo de Nord
- Tornillo de Fischer

En seguida se mencionan los efectos logrados con estos aparatos: -

a) Aparatos removibles de presión intermitente creada por tornillos como fuerza activa para desplazar dientes en sentido vestibulolingual.

- Proclinación de incisivos superiores.
- Proclinación de incisivos aislados.
- Movimiento vestibular de premolares y molares. Aquí se incluyen los aparatos de expansión transversal, la placa de expansión inferior y la placa de expansión unilateral.

b) Aparatos removibles de presión intermitente creada por tornillos para mover el diente o los dientes en sentido mesiodistal.

- Movimiento distal de premolares y molares superiores. Como ejemplo, se menciona la placa de Schwarz, la cual utiliza el anclaje proporcionado por los tejidos blandos.

- Movimiento distal de molares inferiores.

V. Aparatos removibles funcionales en los cuales la fuerza intermitente se ejerce mediante la fuerza muscular como fuerza activa.

Los aparatos funcionales proveen las fuerzas naturales de los músculos faciales y la fuerza motriz de los músculos masticadores, transmitiendo dichas fuerzas a los dientes y al hueso alveolar en una dirección predeterminada.

A continuación se describen los efectos que se logran al utilizar aparatos funcionales:

a) Aparatos funcionales cuya fuerza activa es la presión muscular.

- Proclinación de incisivos superiores o incisivos. Este efecto se logra mediante un aparato que con una gotera de acrílico o metal con forma de plano inclinado, recubre los incisivos inferiores y que va cementado sobre esos dientes; los incisivos superiores se proclinan al ocluir sobre la placa y los inferiores se retroclinan.

- Proclinación de incisivos inferiores. Esto se realiza mediante una placa superior a la cual se le agrega un plano inclinado anterior, para tratar de intruir y proclinar a los incisivos inferiores.

- Placa de mordida de Sved. Consiste en una placa superior con un plano mordida recto, que recubre a los incisivos superiores. Se utiliza para abrir la oclusión, intruyendo los incisivos inferiores, provocando así la disminución del entrecruzamiento profundo.

Si se desea proclinar e intruir los incisivos inferiores, se utilizará esta misma placa de mordida de Sved, pero con un plano de mordida inclinado. Esta placa de mordida se utiliza también para remover iniquidades oclusales, irregularidades menores y rotaciones próximas al final del tratamiento.

- Plano de Mordida Anterior Recto. Este se utiliza cuando también se desea abrir la oclusión mediante la intrusión de incisivos inferiores, pero permitiendo la extrusión de los segmentos posteriores. Este plano de mordida anterior se usa también para eliminar interferencias cuspídeas, en caso de que interfieran en el movimiento mecánico del diente, sobre todo en dirección vestibulolingual.

- Plano de Mordida Posterior. Este plano sólo recubrirá a los dientes posteriores y se emplea para eliminar interferencias cuspídeas, especialmente en los casos con tendencia a escaso entrecruzamiento.

b) Retroclinación de Incisivos Superiores.

- Escudo Bucal. El efecto del movimiento dentario de este aparato, recae sobre los músculos faciales, los cuales ejercen una presión sobre el aparato en el vestíbulo bucal y, a su vez, el escudo bucal presiona sobre los dientes por mover.

Se utiliza principalmente en el período inicial de la dentición mixta para la corrección de los incisivos superiores proclinados, sobre todo cuando se desea que se mesialicen los dientes posteriores.

- Aparato de Andresen o Placa Noruega. Este aparato llamado también "activador", es un dispositivo que transmite a los dientes las fuerzas musculares funcionales normales, las cuales dependen de la tendencia de la mandíbula de retornar a su posición de reposo. Este aparato no se halla sujeto en ninguno de los arcos dentarios, cuando se coloca en la cavidad bucal, tiene algún movimiento y transmite las fuerzas funcionales que ejercen los músculos de los maxilares a los dientes y sus estructuras de soporte. El movimiento del diente se produce principalmente mediante el contacto del aparato con la superficie del diente, y este contacto leve desplaza el diente.

Se utiliza este aparato de Andresen especialmente en el período de la dentición mixta. Su indicación principal es la corrección de la oclusión posnormal, ciertas formas de oclusión prenatal y entrecruzamiento profundo.

- Aparato de Bimler. Es el tipo de aparato funcional, el cual conserva el principio funcional del aparato de Andresen.

APARATOS ORTODONTICOS FIJOS-REMOVIBLES

Los aparatos ortodónticos fijos-removibles son aquellos que excepto - las bandas cementadas pueden ser removidos por el operador para la limpieza y ajuste, pero no pueden ser removidos por el paciente.

Este tipo de aparatos, es decir, una combinación de bandas cementadas, arcos y alambres vestibular y lingual removibles, son probablemente las formas más frecuentemente usadas de los aparatos de los tiempos actuales. Ellos combinan la estabilidad de los aparatos fijos por intermedio de las bandas aumentadas y la facilidad de adaptabilidad de los aditamentos iguales a los aparatos removibles. Los arcos principales vestibular y lingual pueden ser removidos con los fines de limpieza así como también para hacer adaptaciones para añadir aditamentos. Una vez colocados en la cavidad oral y fijados con seguridad, constituyen una eficiente fuerza activa. Están sujetos a la rotura, pero siendo removibles, pueden ser reparados sin una intensiva reconstrucción del aparato básico.

Los arcos vestibulares y linguales son partes básicas de los aparatos.- Como se establece, el arco de alambre vestibular puede variar en tamaño y forma pero en la práctica diaria es un invariable aditamento a la banda de anclaje por un tubo horizontal o vertical, en el cual el arco de alambre se fija sin dificultad. Los arcos de alambre lingual son comúnmente redondos y se adaptan a las bandas molares por un tubo vertical -

en el cual se suelda un pilar al arco lingual en el cual se fija con cuidado. Este pilar lingual y el arco de alambre están mantenidos en su lugar por un cierre. El arco de alambre vestibular puede mantenerse en su sitio por una ligadura, ya sea alrededor de los dientes o desde la tuerca o lazo sobre el final distal del tubo vestibular horizontal. Adentro, pueden fijarse los brackets que son soldados a las bandas que están cementadas a los dientes. Los extremos del arco vestibular a veces pasan a través de las tuercas o tienen un lazo para proveer la fuerza deseada. Puede agregarsele diversas ansas, armellas o anillas y pequeños alambres que le darán fuerza adicional en áreas localizadas para los dientes específicos. De igual modo, el arco de alambre lingual puede tener diversos aditamentos para facilitar el movimiento del diente deseado. Por lo común, el arco vestibular penetra en un tubo horizontal y el arco lingual en un tubo vertical, pero también puede ser posible la situación inversa; o también si se desea en la aplicación de la fuerza, por ejemplo, se puede tener que en un lado el arco de alambre penetre en un tubo horizontal y en el lado opuesto en un tubo vertical.

La forma más común de aditamento en el arco lingual es el resorte auxiliar de un alambre elástico, debe ser adaptado en tal forma que esté libre del desplazamiento durante el acto de la masticación. Si se usan resortes auxiliares, rara vez se necesita cambiar la forma del arco lingual. Sólo debe hacerse cuando se desea el movimiento de los dientes de anclaje. Puesto que el arco de alambre vestibular con las bandas y aditamentos que lo acompañan es usado ampliamente, es necesario que los principios de su aplicación sean totalmente entendidos. Si son correctamente usados se valorará todavía más el aparato.

Por lo tanto, el ortodoncista debe estar enterado de por sí, de las necesidades del caso a ser tratado, de manera que la fuerza mecánica a su disposición pueda ser dirigida adecuadamente.

Como ejemplo de aparatos ortodónticos fijos-removibles, tenemos el aparato inferior de Higley, que es removible por el paciente, pero cuya retención consiste de bandas que se hallan cementadas a los molares inferiores permanentes.

Del mismo tipo es el aparato de Crozat, que es lo inverso, y se compone de arcos linguales o palatinos que van soldados a ganchos.

CAPITULO VI

LESION PERIODONTAL COMO CONSECUENCIA DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO

Algunos autores se refieren en broma al movimiento ortodóntico de los dientes como "un proceso patológico del cual se recuperan los tejidos". En algunos casos, el tema puede ser: "¿Ortodoncia a qué precio?" La fuerte orientación mecánica del odontólogo y la repetición continua de los procedimientos en la práctica diaria en ocasiones ocultan la importancia del aspecto biológico de la odontología total. Esto no debe suceder en el caso de quien desea mover dientes. "La conciencia tisular" es un requisito indispensable para la mecánica. Actualmente, contamos con aparatos potentes para mover dientes que pueden llevar a cabo cualquier cambio deseado, pero si su utilización no es controlada por un profundo respeto del medio biológico en que se desenvuelven, se puede realizar un daño incalculable. Raíces resorbidas, dientes desvitalizados, crestas alveolares dañadas, bolsas periodontales, mala salud gingival y fracaso en el objetivo terapéutico son algunos de los problemas a los que se enfrenta quien ignora los principios biológicos.

Secuelas indeseables se observan de tiempo en tiempo en los consultorios de los operadores más cuidadosos. Estas secuelas deben ser limitadas mediante la cuidadosa vigilancia de la reacción de los tejidos vivos a las manipulaciones mecánicas.

El gran aumento de la cantidad de tratamientos ortodónticos que se realizan en los consultorios de práctica general con demasiada frecuencia provoca oclusiones yatrogénicas u ortogénicas. Específicamente, esto significa que los tratamientos ortodónticos crearon maloclusiones y secuelas poco favorables que no se hubieran presentado si no hubieran intervenido los aparatos. La expansión desmedida con aparatos removibles que se pregona como un método de estimular el crecimiento y el desarro-

llo, va en contra de todo lo sabido acerca del crecimiento y desarrollo. El colapso de la dentición mal tratada después de retirar los aparatos no está encaminado a mejorar la imagen pública del dentista, ni de darle un sentimiento de servicio a la comunidad. Crestas alveolares destruidas, ápices cortos, resección gingival, bolsas y lesiones periodontales que comprenden el residuo del tratamiento mal dirigido no aumentarán la longevidad y salud de los dientes y tejidos de revestimiento. La conciencia tisular es una necesidad para todo dentista. Sólo porque no se llame uno a sí mismo ortodontista al mover los dientes no significa que puede desobedecer las reglas y conocer las limitaciones impuestas a todos aquellos que desean cambiar la posición dentaria con aparatos fijos o removibles.

LESION EN RELACION A LA FUERZA

Es evidente que la meta de todo ortodoncista es el mover todos los dientes en malposición hacia posiciones normales desde el punto de vista estético, funcional y asegurar su permanencia allí. El movimiento dentario que se requiere ha de llevarse a cabo sin lesionar los dientes y sus estructuras de soporte. En el presente se da la descripción de los efectos perniciosos que causa el uso indiscriminado de fuerza.

Primeramente veremos que los dientes pueden ser movidos por fuerzas instantáneas o inmediatas, por fuerzas intermitentes, y por fuerzas que actúan continuamente.

Las fuerzas inmediatas e intermitentes son toleradas en grados variables. Por otra parte, las fuerzas continuas que sobrepasan el nivel óp

timo pueden causar un daño considerable a los tejidos periodontales. -

Independientemente del tipo de fuerza, el impacto altera el metabolismo del periodonto hasta el grado de provocar resorción y neoformación ósea. La distribución del impacto de la fuerza ortodóntica varía desde el impacto concentrado de una fuerza basculante hasta el impacto ampliamente disperso de una fuerza intrusiva o de una fuerza orientada hacia un movimiento de conjunto. Por lo tanto, resulta evidente que se requiere - una fuerza total mucho mayor para provocar un movimiento de intrusión o un movimiento de conjunto en dirección horizontal que la que se requiere para hacer bascular o inclinar el diente. La rotación también presenta un impacto muy extenso y requiere una fuerza considerable.

Desde el punto de vista periodontal, es importante evitar fuerzas excesivas y movimientos dentarios rápidos en el tratamiento ortodóntico. La fuerza excesiva puede producir necrosis del ligamento periodontal y del hueso alveolar adyacente, que por lo general se repara. Sin embargo, - la destrucción del ligamento en la cresta del hueso puede generar una le si ón irreparable. Si las fibras que están debajo de la adherencia epitelial son destruidas por la fuerza excesiva y el epitelio es estimulado a proliferar a lo largo de la raíz por los irritantes locales, el - epitelio cubrirá la raíz e impedirá la reinserción de las fibras periodontales durante la reparación. La ausencia de estimulación funcional por parte de las fibras periodontales puede producir atrofia de la cre sta del hueso alveolar. Las fuerzas ortodónticas excesivas también aumentan el riesgo de resorción de los ápices radiculares.

Por otra parte, cuando tratamos fuerzas intensas o excesivas, debemos considerar la distancia, duración, dirección e intensidad.

Stuteville indicó la importancia crítica que posee la distancia a través de la cual actúa una fuerza. Una fuerza intensa producirá un daño menor al periodonto si dicha fuerza es aplicada a través de una distancia más pequeña que el espesor del ligamento periodontal y es seguida de un período de reposo para permitir la reorganización de los tejidos. Por otra parte, las fuerzas intensas activas a una distancia mayor son más dañinas, tanto para los dientes como para los tejidos periodontales y deberán evitarse; el daño puede ser irreparable. Aún con las mismas operando a una distancia corta, el movimiento dentario, en la mayor parte de los casos, se consigue mediante la resorción socavadora, lo que obviamente es un proceso patológico.

Como ya hemos visto existe una gran variedad o tipos de fuerzas, cuyos factores críticos son el grado de fuerza, la distancia en que la fuerza es activa y la longitud o duración de la aplicación de la fuerza. Igualmente importante son la dirección de ésta y la continuidad de ella. Es posible que también intervengan la edad del paciente, la reacción tisular individual y el equilibrio endocrino.

Por lo tanto, la fuerza debe ser una que lleve al diente más rápidamente a la posición y en la dirección deseadas con el menor daño tisular y la menor cantidad de dolor. El ortodoncista deberá considerar al tiempo como un factor práctico importante. Ya que si los aparatos se dejan sobre los dientes por largo tiempo, puede presentarse resorción radicular como resultado de presión repetida.

DAÑO PERIODONTAL

Durante el movimiento ortodóntico se pueden presentar algunos cambios fuera de control como consecuencia del uso indiscriminado de fuerzas, mala utilización de los aparatos, falta de evaluación previa de los tejidos periodontales, etc., los cuales pueden producir un daño irreparable.

Se ha dicho que: "La ortodoncia es un proceso patológico que permite que los tejidos se recuperen". Pero el tejido no siempre sana, según veremos.

Daño al ligamento periodontal

Con fuerzas que sobrepasan el nivel de presión capilar, el ligamento periodontal es comprimido de tal forma en el sitio de la presión, que se produce hemorragia, estasis y necrosis. Primeramente desaparecerán las células de los haces fibrosos y se observará la hialinización y aún la necrosis de éstos, porque los vasos sanguíneos son ocluidos al quedar comprimidos por el diente contra el proceso alveolar, y se producen cambios patológicos. Esto es realizado por el proceso de resorción socavante.

En el lado de tracción, las fibras demasiado estiradas del ligamento periodontal llevan a una isquemia del mismo. Como resultado de esto, la lámina dura puede mostrar al principio poco cambio, tanto en el lado de la presión como en el de tracción, pero hay una mayor actividad osteoclástica en el hueso esponjoso próximo. Más tarde, la lámina dura muestra también resorción osteoclástica. Para entonces, el ligamento perio

dontal puede presentar degeneración hialina y el alveolo es agrandado - por desintegración de la lámina dura y el hueso esponjoso, sin la presencia de actividad osteoblástica. El diente, por lo tanto, pierde su soporte y se afloja dentro del alveolo. Hay dolor e hiperemia de las encías. Los cambios hialinos del ligamento periodontal son lentos para revertir, y se necesita un período de descanso, de por lo menos seis semanas, para la restauración de los elementos celulares del ligamento periodontal a la normalidad.

El empleo de fuerza extrema puede causar también una inclinación excesiva del diente, moviéndose el fulcro a un punto cercano a la porción coronaria. En esas circunstancias, el diente puede ponerse en contacto - con la cresta del proceso alveolar. Por último diremos que la falla de la respuesta celular a la presión excesiva demora el movimiento denta--rio, y el diente sencillamente se mueve más.

Por consiguiente, existe un daño evidente hacia el ligamento periodon--tal como consecuencia de un tratamiento mal dirigido.

Daño a los tejidos gingivales

Es común observar problemas gingivales durante los movimientos denta---rios. Muchos factores contribuyen a dicha situación. Los aparatos ortodónticos interfieren en el ejercicio normal de los tejidos y el masaje que ocurre durante la masticación, deglución y habla. También dificultan la higiene oral y el control de placa debido a la obstrucción mecánica que ejercen.

Así tenemos que, los aparatos removibles comprimen la encía contra los dientes y los ganchos lastiman la encía. Los alambres que se hallan por oclusal al punto de contacto se asientan sobre los dientes y los se paran. Si las bandas elásticas se deslizan y se pierden bajo la encía, llegan a producir la exfoliación del diente.

Los aparatos fijos fomentan la inflamación, porque aumentan la retención de alimentos y la formación de depósitos y entorpecen la realización de la higiene bucal adecuada. El aparato traumatiza directamente los tejidos cuando los alambres se apoyan sobre la encía. Con frecuencia, la periferia de las bandas ortodónticas penetra abajo del margen de la encía, y las bandas junto con restos de alimentos actúan como factor de irritación constante.

Debido a la falta de ejercicio, estasis circulatorio, irritación continua de los aparatos, así como al material en putrefacción, no es raro que los tejidos gingivales se tornen hiperémicos, adematosos e hinchados. El color rosa es reemplazado por un color violáceo y estos tejidos sangran fácilmente. Si no se toman medidas enérgicas, la papila interdientaria en proliferación se torna fibrosa y permanece abultada aún después de retirar la influencia irritante de los aparatos. Estas áreas de abultamiento gingival pueden favorecer la acumulación de placa, formación de bolsas e inflamación.

La formación de bolsas periodontales constituye gran peligro durante la terapéutica ortodóntica. Si los tejidos son sanos, el tratamiento ortodóntico no ocasionará formación de bolsas periodontales; pero en presencia de inflamación gingival o de bolsas periodontales, especialmente -

del tipo intraóseo, existe el peligro de profundización de dichas disposiciones y formación de abscesos. Dichas alteraciones son el resultado del efecto combinado de irritación local, alteración del metabolismo tisular y trauma ortodóntico. En consecuencia, el movimiento ortodóntico de los dientes debe ser pospuesto hasta que haya desaparecido totalmente toda inflamación.

La placa gingival ha sido decisivamente implicada como la causa directa de inflamación gingival.

La inflamación gingival puede ser edematosa, hiperplásica, o una combinación de ambas, dependiendo de la respuesta del paciente (huésped) a la presencia de placa. La diferencia fundamental entre la gingivitis edematosa y la gingivitis hiperplásica, es que la primera es reversible con la remoción de irritantes locales, mientras que los cambios de los tejidos fibrosos de la segunda no se resolverán por tales medios conservativos.

En casos graves puede haber resección del tejido gingival. La resección gingival se presenta principalmente en los dientes más prominentes del arco. Estos dientes, tienen una zona estrecha de encía adherida, además el hueso alveolar que está sobre la raíz puede ser muy delgado o no existir. Esto puede causar una hendidura (división) sobre la línea de la encía marginal seguida por precipitada resección gingival.

Muchos especialistas consideran que el daño ocasionado a los tejidos gingivales son transitorios, por desgracia, algunos ortodoncistas comparten esta opinión. Sin embargo, un conocimiento de los procesos pa-

tológicos implicados en los tejidos gingivales conducirían uno a uno a diferente conclusión, por lo tanto, el ortodoncista deberá comprender - desde un principio que le está robando al tejido su ejercicio normal y está introduciendo un irritante mediante la aplicación de aparatos ortodónticos, por lo que, deberá procurar mantener la salud de los tejidos blandos durante el período de tratamiento difícil.

Daño al cemento radicular

La resorción del cemento radicular es un fenómeno que se presenta frecuentemente durante el tratamiento ortodóntico.

Existen algunas pruebas que indican que el uso de fuerzas ortodónticas - inusitadamente intensas crean zonas necróticas en las áreas de presión, causando resorción cementaria, la cual es más frecuente en el ápice. La resorción apical después del tratamiento ortodóntico es la mejor conocida y probablemente el más temido efecto post-tratamiento, además puede - conducir a la reducción del hueso de soporte de los dientes.

Si la resorción apical ha comenzado, el tratamiento debe ser suspendido inmediatamente.

Daño al hueso alveolar

Cuando la aposición ósea no lleva el mismo paso con la resorción ósea - la pérdida de soporte tiende a poner en peligro la vida del diente o - dientes.

La aceleración del proceso de resorción por presiones ortodónticas indu

cidas conducen a pérdida excesiva de hueso alveolar, causando fenestraciones y hendiduras (dehiscencia). Por otra parte, la aceleración de la actividad osteoblástica puede llevar a un engrosamiento o sostenimiento del hueso, produciendo una variedad de anomalías estructurales.

La pérdida de soporte óseo también permite que los contactos se abran y los dientes se desplacen, aumentando la inclinación axial anormal, lo cual acorta la vida de la dentición.

Así mismo, la privación nutricional o estados de enfermedad que alteren el metabolismo óseo pueden crear efectos adversos en pacientes bajo tratamiento ortodóntico.

CAPITULO VII

PREVENCION EN ORTODONCIA

Todas las ramas de la Odontología tienen un objetivo común, el establecimiento de una oclusión lo mejor posible, no solamente en el sentido funcional, sino también estético. El objetivo de la Ortodoncia es lograr una oclusión funcional y estéticamente armoniosa, alterando en forma permanente las posiciones de los dientes naturales.

Un tratamiento ortodóntico pobremente ejecutado puede ciertamente contribuir a lesiones periodontales, sólo como los resultados de una terapia pobre de cualquier clase son justificablemente referidos como "yatrogénicos". Sin embargo, aún en un tratamiento ortodóntico ejecutado expertamente, existirá algún daño en la longevidad de los dientes debido a su corrección ortodóntica.

Este capítulo se enfocará a la prevención, o sea, los cuidados a que el ortodoncista se debe enfrentar para no perjudicar a los tejidos periodontales, ya que el movimiento ortodóntico de los dientes requiere de tiempo considerable antes que el ortodoncista pueda admirar sus resultados.

Necesidad de Tratamiento Ortodóntico

Es preciso llegar a la decisión de si recomendar ó no un tratamiento ortodóntico cuando no cabe esperar la corrección espontánea de una maloclusión.

En general, cabe aconsejar un tratamiento sobre una base segura en aquellos casos en que es evidente su necesidad, cuando no causa indebidas molestias o inconvenientes al paciente y cuando es favorable el pronós-

tico de una mejoría considerable y permanente del estado actual. Así mismo, está igualmente claro que no se aconsejará un tratamiento ortodóntico, cuando éste implique complicaciones graves y si el pronóstico es desfavorable.

Requisitos previos para el movimiento ortodóntico

Cabe señalar la importancia de las condiciones en que se encuentra el paciente para iniciar el movimiento ortodóntico. De entre los requisitos previos, son dos de gran consideración.

1) Debe existir espacio suficiente en el arco dentario para poder efectuar el movimiento de los dientes, así como suficiente soporte periodontal.

2) Las fuerzas ortodónticas deben ser de pequeña magnitud.

Respecto al primer requisito, el ortodoncista podrá crear espacio adecuado mediante desgaste oclusal, desgaste interproximal del esmalte, extracciones, etc., pero sin descuidar la atención a los tejidos periodontales. Deberá también considerar la existencia de un buen soporte periodontal, ya que las denticiones con soporte periodontal reducido muestran una tendencia marcada a regresar a su posición de antes del tratamiento ortodóntico.

En el segundo requisito, las fuerzas ortodónticas según A.M. Schwarz, no deben exceder de 17 gr. Oppenheim recomienda fuerzas intermitentes-ligeras como las mejores para mover dientes, ya que proporcionan periodos de descanso a los tejidos, permitiendo la reorganización de hueso y

la membrana periodontal, y por tanto existirá menor resorción. Schwarz recomienda fuerzas ligeras y continuas, ya que ésto evita la formación de hueso osteoide, resistente a la resorción, y ciertos procesos reparativos del lado hacia el cual se mueve el diente.

Utilización de fuerzas intensas. Estas fuerzas intensas se aplicarán sólo a una distancia corta, ya que causan poca destrucción tisular o resorción visible radiográficamente. Por el contrario, si se aplican -- fuerzas intensas a una distancia mayor, éstas son más dañinas, tanto para los dientes como para los tejidos periodontales, y deben evitarse, ya que el daño puede ser irreparable. Fuerzas mayores producirán necrosis del ligamento periodontal y del hueso alveolar adyacente, lo cual -- retardará el movimiento hasta que concluya la resorción socavante. -- Otras consecuencias negativas de la fuerza excesiva son resorción radicular, pérdida osea, movilidad e incomodidad.

Tanto los dientes como sus estructuras de soporte, si están siendo adversamente afectados por fuerzas excesivas, es básico que un objetivo -- fundamental sea la reducción de las fuerzas hasta un grado inofensivo.

Utilización de fuerzas ligeras. Una alternativa al uso satisfactorio -- de fuerzas intensas aplicadas sólo a distancias cortas por períodos intermitentes, permitiendo la reparación de los tejidos entre los ajustes, es la utilización de fuerzas ligeras y continuas. Estas fuerzas -- mueven a los dientes, con poca necrosis de los tejidos periodontales en el punto de mayor presión. Por lo tanto, hay que considerar el uso de este tipo de fuerzas, con las cuales habrá menos daños permanentes, teniendo como resultado un movimiento dentario más rápido y con menos mo-

molestia para el paciente.

Una vez que el ortodoncista es consciente de que el exceso de fuerzas es lesivo y que reconoce sus causas y efectos, el tratamiento de los problemas relacionados con las fuerzas, se debe convertir en una parte de su práctica habitual.

En estos casos, la prevención gira en torno a la reducción de las fuerzas a un punto en que no sean destructivas. No se pueden eliminar las fuerzas, pero sí orientarlas eficazmente de manera que no sean lesivas al periodonto; por lo tanto, se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para transferir correctamente las fuerzas a los dientes y a sus estructuras de soporte, eligiendo los aparatos ortodónticos ya sean fijos o removibles adecuado según el tipo de fuerza a emplear, según el tipo de movimiento a realizar, basándose en los fundamentos principales de la biomecánica, y asegurándose de que dichas fuerzas se encuentren dentro del nivel de tolerancia fisiológica de tales estructuras.

La edad como factor en el movimiento ortodóntico

Como uno de muchos factores variables en el tratamiento ortodóntico, el factor edad deberá ser ligado al crecimiento individual, al tiempo de crecimiento puberal, tipo de maloclusión, método de corrección ortodóntica, etc. El movimiento dentario y la corrección de maloclusiones, dependen de la ayuda que presta el crecimiento durante el tratamiento mismo. Además, el ortodoncista puede necesitar el crecimiento durante el período de la dentición mixta si el problema es grave, o podrá corregir todo el problema con la ayuda del crecimiento durante el período de la

pubertad. Si los incrementos del crecimiento son insignificantes, entonces tendrá que recurrir a la extracción dental.

La edad por sí sola, no es un factor decisivo en el movimiento real de los dientes. Con presiones adecuadas, los dientes se mueven a cualquier edad. Los dientes deciduos han sido desplazados durante los primeros meses de la vida. Los octogenarios han sido sometidos a movimientos de dientes individuales para permitir la colocación de aparatos protésicos. En general, los dientes se mueven mejor durante el período vital de crecimiento; los tejidos reaccionan mejor, y los resultados son más estables. Es lógico pensar que la reducida vitalidad de los tejidos del adulto maduro dificulta un poco más el movimiento dentario, y la retención de los resultados con frecuencia solo es semipermanente. - Se debe actuar con sumo cuidado a cualquier edad cuando se aplican presiones ortodónticas. La aplicación de una fuerza demasiado pronto, -- cuando los ápices de los incisivos son amplios y antes de que se hayan formado suficientemente las raíces, puede reabsorber estas raíces e impedir el logro del patrón completo. Este es el peligro cuando el tratamiento ortodóntico se comienza demasiado pronto. Los dientes en los individuos maduros reaccionan más lentamente a las presiones ortodónticas. Las personas mayores tienen mayor predisposición a la resorción. Esto parece que se debe a la penetración de la capa cementoide y a la incapacidad de las células en esta zona, con menos vitalidad (comparadas con las del niño joven en crecimiento), para depositar cementoide nuevo y proteger las raíces contra la resorción.

Como en la actualidad se realizan más tratamientos ortodónticos en adultos, es bueno que el ortodoncista conozca la diferencia en la reacción-

de los tejidos. Debido a que con frecuencia faltan espacios medulares amplios, existe mayor posibilidad de resorción socavadora indirecta. Es muy importante que se utilicen fuerzas ligeras primero, para estimular el desarrollo o proliferación celular. En la inclinación, el cementoide se encuentra más cerca del ápice en los adultos que en los niños, debido a que el diente es más completo y el anclaje fibroso. Como el cemento tiende a proteger al diente y es generalmente más grueso en los adultos, el movimiento en cuerpo es posible y constituye una forma recomendable de movimiento en los adultos. Reitan recomienda la utilización de una placa oclusal para eliminar las fuerzas oclusales de vaivén que pueden causar daños más fácilmente en pacientes de mayor edad. El movimiento de inclinación parece que produce más daño en la región de la cresta alveolar en los adultos que en los niños, un factor que indica la necesidad de realizar movimientos en cuerpo siempre que sea posible. Se recomienda la utilización de fuerza ligera continua para los adultos, en lugar de las intermitentes. En el adulto, son necesarias las fuerzas continuas para estimular el desarrollo constante de osteoblastos y osteoclastos. Finalmente, en los adultos es más fácil dañar la pulpa y desvitalizar el diente, ya que el agujero apical es de menor diámetro y es más fácil dañar los vasos y nervios que entran por él.

Otro factor ligado a la edad, es el de coordinar el tratamiento con ciertos cambios endocrinos. Se cree que, como el sistema endocrino experimenta grandes cambios en la adolescencia, pueden producirse cambios en el metabolismo del calcio o en la reacción tisular que pudieran provocar reacciones desfavorables durante el tratamiento ortodóntico.

Limitaciones del movimiento dentario: Recidiva y retención de dientes.

Respecto a los cambios óseos, desde el punto de vista teórico es factible un movimiento dentario en condiciones normales a través de una distancia considerable. En la práctica, sin embargo, hay limitaciones. Estas provienen en primer lugar de la disposición anatómica de las estructuras fibrosas del proceso alveolar, que favorece el movimiento en sentido mesial o distal. Por otra parte, un movimiento dentario excesivo en sentido lingual o vestibular es causa de inestabilidad y cambios secundarios de la posición dentaria. Se deposita tejido óseo nuevo del lado de la tensión en capas alrededor de los haces fibrosos en tensión después del movimiento dentario continuo. Este nuevo hueso todavía no tiene una disposición funcional, y se reorganiza y calcifica en un período posterior, tiempo durante el cual el tejido fibroso se relaja y se contrae un tanto. En movimientos a mayor distancia, se producirán algunos períodos de reposo en el movimiento dentario ulterior. Además de la fuerza de reacción que se produce durante la reorganización del hueso fascicular, también hay tendencia a la contracción de las fibras periodontales que se conectan a las estructuras supraalveolares. Estos influjos, junto con la función muscular y el contacto oclusal durante la masticación, constituyen las causas principales de recidiva después del movimiento dentario.

Ya después de una o dos horas de retirados los aparatos se producen cambios leves en la posición dentaria, especialmente cuando se trate de aparatos que producen movimiento dentario activo; el cambio será menor si se mantuvo el diente en la misma posición durante algún período de tiempo para permitir la calcificación de las nuevas capas óseas. Además

de esta recidiva temprana, hay mayor tendencia a la recidiva en los casos en que se produjo un desplazamiento marcado de las estructuras periodontales y tejidos vecinos y que afecta el sistema fibroso de todo el arco dentario. La tendencia a la recidiva se mantiene latente durante el período de tiempo correspondiente, porque la reorganización de las estructuras fibrosas desplazadas lleva varios meses e incluso hasta años. Se utilizan aparatos removibles de retención para controlar la tendencia a la recidiva que se manifiesta después del movimiento continuo, durante el período de reorganización de las estructuras óseas y fibrosas. Debido a la aposición ósea en las que fueron lagunas de resorción, disminuye el ancho de la membrana periodontal durante el período de retención. Por el influjo de la función normalizada del diente se reorganizan y transforman las capas óseas nuevas alrededor de la raíz, y adquieren de forma gradual el aspecto de hueso lamelar con sistemas haversianos.

A veces, también, tras el movimiento dentario intermitente, persiste una tendencia prolongada a la recidiva después de un ensanche excesivo de los arcos dentarios, pero ésta tendencia es por lo general menos frecuente. Esto es así, porque el diente hace diariamente un movimiento de retroceso cuando se retira el aparato. Mediante esa recidiva diaria se evita un desplazamiento marcado de los tejidos adyacentes. Entonces tiene lugar una reorganización paulatina de las estructuras de soporte más o menos simultáneamente con el movimiento dentario, debido a que el diente permanece en función normal durante el tratamiento.

Procedimientos diagnósticos.

Las bases de la prevención estriban principalmente en la apreciación de dar un diagnóstico acertado y detallado, poniendo en relieve, sobre todo, las anomalías primitivas de volumen de maxilares y dientes, posición de los dientes con respecto a sus maxilares, estado periodontal, - etc., y no solamente de la oclusión, pues el tratamiento a efectuar dependerá de ello.

El primer paso en el establecimiento de un plan de tratamiento es diagnosticar a fondo los problemas que presente el paciente. Todo problema debe ser definido con claridad, y ésto exige minuciosidad en las diferentes etapas de los procedimientos diagnósticos, los cuales se mencionan a continuación:

1. Historia Clínica.
2. Examen clínico.
3. Examen bucal.
4. Oclusión.
5. Examen de los movimientos mandibulares.
6. Examen periodontal.
7. Examen de caries y restauraciones.
8. Examen del tejido pulpar.
9. Examen de las membranas mucosas bucales.
10. Examen de la influencia de los músculos bucales.
11. Indagación sobre hábitos.
12. Registros.

El poseer todos los medios adecuados para la realización de la labor - del ortodoncista, así como disponer del tiempo necesario para llevarla-

a cabo, evitará pérdidas de tiempo en repeticiones, reparaciones y ajustes que indudablemente ponen en entredicho la labor del ortodoncista, - creando gran desconfianza por parte de sus pacientes.

Debe ser motivo de gran preocupación la manera en cómo el ortodoncista - va a relacionarse con su paciente para ganarse su confianza y lograr - que tenga la seguridad de que la forma en que va a proceder es la más - adecuada. Precisamente el éxito radica en que el ortodoncista debe estar capacitado para realizar tratamientos adecuados y precisos en sus pa - cientes.

Habiendo aceptado que el ortodoncista va a reconocer y saber elegir - los tratamientos adecuados para cada paciente según sus necesidades, - resta ahora incluir la forma en que él va a hacer llegar estos benefi- - cios máximos a las personas que ponen bajo su cuidado su aparato masti- - catorio.

Lógico es que primero el ortodoncista va a valorar lo que es capaz de - hacer con absoluta seguridad y honestidad, para después poderlo transmi- - tir a sus pacientes.

La orientación que el ortodoncista debe tener es guiada por sus conoci- - mientos y capacidad primero y por su organización después, en la cual - el fin principal es incorporar a todos sus pacientes a un buen sistema - de tratamiento, que le permita conservar la salud en forma óptima, ya - que el trabajo preventivo es más fácil que tratar estados avanzados.

SELECCION DE LOS APARATOS ORTODONTICOS

La selección adecuada de un aparato ortodóntico para el tratamiento de la maloclusión presenta muchas dificultades. Lo que resulte exitoso en unas manos puede ser un fracaso en otras; lo que da un buen resultado en un paciente sin ninguna disconformidad y lesión estructural, puede resultar justamente lo inverso en otro. La capacidad del ortodoncista para resolver el caso es similar a la decisión de si el tratamiento debe hacerse inmediatamente o puede postergarse.

Cada paciente debe considerarse en relación de una base individual, puesto que no existe un aparato para todos los pacientes ni uno para ser usado por todos los ortodoncistas. Se deberán tomar en cuenta las condiciones que pueden existir para saber, diseñar, construir y colocar un aparato, ya que hay ciertos requisitos que no se cumplen cuando se presenta el paciente.

Los aparatos ortodónticos se dividen en preventivos, correctivos y reventivos; así tenemos que son comúnmente artificios mecánicos que restringen factores ambientales etiológicos, ejercen fuerza sobre los dientes para causar movimientos y restringen la tendencia a volver a la posición anormal previamente existente.

La ortodoncia observa el aparato mecánico como un problema singular de mecánica, ó sea, la simple colocación del aparato en los dientes y esperando un poco, se harán las correcciones deseadas ya con el uso de ligaduras duras o resortes y con los cambios realizados con frecuencia, se forzarán los dientes a la posición de la línea de oclusión.

Todos los aparatos de ortodoncia yasean fijos, removibles o fijos-remo

vibles, deben poseer cualidades esenciales para su buen funcionamiento, porque de otro modo la ayuda mecánica que se planea para dar un tratamiento exitoso será severamente lesionada en su efectividad.

Enseguida se mencionan las cualidades que debe tener cualquier aparato de ortodoncia:

Eficacia. Un aparato eficiente será el que alcance los resultados deseados sin desperdiciar tiempo ó energía, siendo esenciales el control de la fuerza, así como la estabilidad del aditamento empleado; para obtener estas características, el ortodontista debe poseer un conocimiento cuidadoso de los intentos y propósitos del tratamiento.

Al construir un aparato, se le puede dar la apariencia de un mecanismo apropiado; el poder del mismo puede ser destruido por un aditamento inseguro ya sea el diente en mala posición o al diente de anclaje, por esto, es importante que el diente sea sano. El fracaso al construir una banda apropiadamente y mantenerla cementada, resultará en la pérdida del aparato correctivo con la consecuente pérdida de la fuerza dirigida. Un aparato con un resorte curvado adosado al arco lingual para el movimiento vestibular de los incisivos inferiores es muy eficiente en lo que se refiere a la mecánica, pero debido a la masticación y a la influencia de la lengua, es factible que se desplace el resorte, y así, se distribuye mal o pierde su fuerza la mayoría de las veces.

Durabilidad. Para que se realice adecuadamente un tratamiento íntegro, es importante que todos los aparatos sean construidos lo suficientemente fuertes y durables. Los materiales a emplear serán fuertes y no deberán ser afectados por los fluidos bucales, así, con estas condiciones

será posible que un aparato diseñado apropiadamente satisfará las necesidades aún en los tratamientos más extensos, ahorrando de este modo tiempo para el ortodoncista. En el esfuerzo para obtener durabilidad, estabilidad y eficiencia de la fuerza aplicada, a veces se disminuyen las cualidades como la nitidez, pulcritud y fácil manipulación.

Para obtener la pulcritud de todas las partes del aparato, debe ser elaborado de tal forma que lleve en sí una perspectiva sana de pulcritud. Así, tenemos que los dientes deben ser preparados adecuadamente para el aditamento de las bandas, ya que se puede hacer mucho daño por la falta de limpieza del diente antes de cementar la banda. La superficie mesial de los molares inferiores, especialmente en el margen gingival, frecuentemente está descalcificada y la superficie vestibular de los molares superiores con frecuencia está cubierta con un depósito calcáreo o de restos alimenticios, por lo tanto todos los molares deben ser limpiados totalmente, pulidos y secados con aire comprimido, antes de empezar el cementado. Con estas precauciones es posible tener dientes sanos, colocando las bandas bien hechas y bien fijadas para que se mantengan sanos durante todo el curso del tratamiento. Un instructivo entregado al paciente al inicio del tratamiento servirá de mucho para recordar las responsabilidades y desarrollar con el tiempo una buena cooperación.

Cuanto más compacto y de menos partes sea un aparato es más fácil ajustar y controlar los ajustes subsecuentes. La dirección de una fuerza necesita no ser controvertida por manipulaciones intrincadas, envolviendo muchas partes con fuerzas reactivas desconocidas.

Uno de los rasgos de un aparato diseñado en el cual el paciente está más interesado es lo que está a la vista. Ciertos tipos de arcos vestibulares cuidadosamente elaborados son difícilmente notables; el arco lingual es difícilmente visible, mientras que los aparatos multibandas son muy evidentes. Cuando el paciente es más joven, es menor la importancia y requisitos de lo que resalta, aunque muchos padres hacen cuestión de lo que es y que poco se verá de él. El éxito de muchos ortodontistas ha dependido de hacer sus aparatos eficientes y durables, limpios y fuertes, y hacerlos lo menos visible que sea posible.

La cuestión debatida de si en la ortopedia maxilar deben emplearse como medio terapéutico exclusivo los aparatos ortodónticos fijos o removibles, data de muchos años. La cuestión primaria no es el aparato, sino el resultado de los datos de exploración, ya que de ellos se desprenden no sólo el plan de tratamiento, sino también los aparatos a emplear. Pero hay que tener muy en cuenta que el diagnóstico y sobre todo el plan terapéutico dependerán consciente o inconscientemente, de un modo decisivo de las posibilidades técnicas y terapéuticas del ortodontista encargado del tratamiento.

El ortodontista realmente capaz de realizar un tratamiento funcional sabrá en cualquier momento por sus conocimientos y experiencia qué aparatos va a emplear.

ATENCION PERIODONTAL DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONTICO

Es deber del ortodontista examinar a sus pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico cada cuatro meses, buscando caries en desarrollo, --

áreas de descalcificación a nivel del margen gingival causadas por la acumulación de restos alimenticios y mala higiene bucal, bandas flojas o deformadas, problemas en los tejidos blandos o cualquier otra situación que se pueda presentar.

Aquí solamente se hará énfasis en la atención periodontal durante los procedimientos ortodónticos.

Cuidado de los tejidos blandos

Uno de los servicios más importantes que hay que prestar mientras el paciente se encuentra sometido a un tratamiento ortodóntico es cuidar los tejidos blandos. Si el paciente de ortodoncia llegase a presentar sus tejidos susceptibles a desviaciones de lo normal, debe tratarse inmediatamente en ese momento.

La pubertad y los trastornos hormonales con frecuencia son reflejados en los tejidos gingivales. Los aparatos ortodónticos son cuerpos extraños, y aunque los tejidos realizan una labor admirable en la mayor parte de los casos ajustándose al irritante mediante la formación de una capa queratinizada en los sitios en que los aparatos afectan a los tejidos, en muchos casos la irritación de los aparatos produce inflamación, enrojecimiento, hinchazón y dolor. Si estos irritantes no son eliminados, entonces se presentará una reacción gingival permanente de tipo fibroso después del tratamiento ortodóntico.

Necesidad de higiene bucal adecuada

La prevención es el principal requisito en Ortodoncia, tal como lo es en cada fase de la Odontología. Instrucción sobre el control de la placa bacteriana debe ser dada a los pacientes antes de colocar bandas ortodónticas, debe ser continuada durante el período completo de la terapia ortodóntica, ya que ésto aminorará o eliminará la lesión gingival durante el tratamiento ortodóntico.

La higiene bucal adecuada durante el tratamiento ortodóntico es muy importante. Los niños generalmente eluden sus deberes con el cepillado dental, aún sin los aparatos; por ésto, es necesario que se combinen los esfuerzos del ortodoncista con los padres para establecer un sistema adecuado de higiene bucal, ya que de lo contrario se presentarán lesiones a los tejidos blandos. Este es uno de los motivos por el cual el paciente ortodóntico debe ser examinado por el ortodoncista cada cuatro meses o con mayor frecuencia. Se debe controlar regularmente el estado del periodonto durante el tratamiento ortodóntico, y se hará tratamiento periodontal ante los primeros signos de enfermedad gingival.

Deberá hacerse también un examen radiográfico periapical periódico, aún con las bandas colocadas. Esto permite observar los contornos dentarios aún bajo las áreas cubiertas por las bandas, y cualquier área sospechosa en la radiografía justifica retirar la banda para hacer una revisión más minuciosa. Un estudio panorámico ayudará a observar la reacción tisular, favorable o desfavorable.

Cuando los tejidos han sido irritados por los aparatos de ortodoncia y cuando un programa de higiene bucal no ha sido capaz de solucionar el problema, se deberán emplear todas las medidas necesarias para contro-

lar la inflamación. En algunos casos, se hará una limpieza cuidadosa, -eliminación de restos alojados dentro de las bolsas y, en ocasiones, la extirpación de proliferaciones fibrosas quirúrgicamente o con electro--cauterio. Los casos de deficiencias vitamínicas, aunque raros, deberán ser notados y deberán recomendarse complementos dietéticos al paciente. El tratamiento con Dilantina aumenta considerablemente la hiperplasia -gingival, entonces se le pedirá al médico del paciente que utilice otro medicamento en casos graves en que los tejidos cubran completamente las bandas. En algunos casos, se dará atención gingival cada mes, suplementado ésto con los esfuerzos propios del paciente en casa.

Métodos de cuidados caseros

Es difícil conservar las encías sanas y de color normal alrededor de -- los aparatos ortodónticos. Es muy importante establecer un buen programa de "cuidados caseros" a través de todo el período del tratamiento ortodóntico. Aún los aparatos simples de ortodoncia son excelentes focos para la acumulación de restos alimenticios. Las zonas alrededor de los aparatos son difíciles de limpiar, y por lo tanto, proporcionan sitios-ideales para la proliferación de la placa bacteriana; no sorprende el -hecho de que con frecuencia las encías adyacentes a los aparatos orto--dónticos estén inflamadas, blandas, hiperémicas, etc.

Los problemas son obvios y sus soluciones teóricamente sencillas. La -solución consiste en retirar la placa bacteriana. Cualquier método que el paciente utilice para retirar los restos alimenticios y la placa bacteriana de los dientes sin dañar los aparatos y los tejidos blandos, es permitido.

El siguiente método de higiene bucal ha probado ser muy eficaz: Se le proporciona al paciente un cepillo blando multicerda. Se comienza el cepillado con los dientes superiores, colocando las cerdas a un ángulo de 45° respecto al diente, orientadas hacia las encías. El cepillo será sostenido de forma tal que cubra los alambres y el sitio donde la encía se une con el diente. Con movimientos pequeños circulares el cepillo se gira y se hace vibrar para retirar lo que se encuentre adherido a los aparatos y a los tejidos. El cepillado es muy importante en la línea de la encía, ya que aquí es donde la mayor parte de los pacientes dejan restos de alimentos. Se cepillarán las superficies vestibulares de los dientes inferiores de la misma forma. Los aspectos linguales se cepillan de igual modo. En la región lingual anterior se sostendrá el mango del cepillo en posición vertical respecto a la arcada; ésta permitirá al paciente mejor acceso a la superficie lingual de todos los dientes anteriores y reducirá la cantidad de áreas pasadas desapercibidas. Las superficies oclusales se cepillan en último lugar. El cepillado se comenzará sistemáticamente, o sea, que se efectúe en un lado de la boca y continúe a lo largo de toda la arcada.

El paciente deberá utilizar un espejo para revisar los resultados cada vez que se cepille. Se le va a recomendar que utilice una solución o tableta reveladora para aquellos pacientes que no puedan limpiar las áreas críticas.

En algunos casos, el paciente no puede mantener un nivel adecuado de higiene bucal, entonces aquí estarán indicados métodos especiales de cuidado y atención en casa. Por diversas razones, algunos niños no pueden utilizar el cepillo dental manual correctamente, en este caso, se le re

comendará emplear un cepillo dental eléctrico, para que pueda limpiar bien todas las zonas, especialmente la región del margen libre gingival.

Existe un aparato profiláctico, aunque menos eficaz, el cual dirige un chorro de agua (o una mezcla de agua y enjuague bucal) hacia los dientes y tejidos circundantes. Este aparato tiene la ventaja de desalojar los restos alimenticios que se encuentran abajo y alrededor de los aparatos, existiendo poca posibilidad de dañarlos. Es necesario, sin embargo, advertir que el agua a presión puede causar la proyección de los restos de alimentos hacia las bolsas periodontales, agravando en vez de aliviar el problema de la higiene.

Se recomienda también, masaje como medio de aumentar la circulación en los tejidos blandos, para mantener así un mejor estado de salud gingival. Este masaje a las encías será vigoroso, se realizará con el dedo durante un período de cinco minutos por la mañana y por la noche contra la proliferación de tejido blando. Un estimulador interdentario de caucho suave puede ayudar en el masaje y para limpiar zonas interproximales, siempre y cuando se le enseñe al paciente a usarlo correctamente para no dañar a los aparatos de ortodoncia.

El ortodoncista al colocar los aparatos para mover los dientes, deberá indicar al paciente lo que deberá hacer y lo que no deberá hacer; como cepillar los dientes y tejidos gingivales y qué alimentos deberá evitar. El ortodoncista puede ayudarse empleando tarjetas a modo de recordatorios para proporcionar a los pacientes las instrucciones detalladas que deberá seguir durante el curso de su tratamiento ortodóntico.

Eliminación o control de hábitos orales

Los hábitos orales a menudo pasados por alto deben ser reconocidos, -- diagnosticados y controlados o eliminados antes de empezar con los procedimientos del movimiento de los dientes. Ya que la mayoría de los hábitos orales ejercen un efecto traumático sobre los dientes y periodonto circundante, sus fuerzas perjudiciales pueden impedir el movimiento dentario y por lo tanto, resultarán problemas más severos.

Actos iatrogénicos que contribuyen al fracaso del tratamiento ortodóntico.

Los problemas que ocurren, ya sea en el desarrollo ó la ejecución de -- una técnica durante el movimiento dentario, se considerarán a continuación.

El efecto más perjudicial que los aparatos ortodónticos tienen sobre el periodonto es obtenido a través de la retención de placa bacteriana, -- por bandas ajustadas inadecuadamente, resortes auxiliares, alambres, -- acrílico, aditamentos, etc., colocados incorrectamente.

Además del trauma químico al periodonto por la placa bacteriana, el -- trauma mecánico por golpes de los aparatos ortodónticos en el tejido, -- pueden inducir a problemas durante el movimiento dentario. El trauma -- mecánico puede ser causado por aparatos fabricados inadecuadamente o -- por tratamiento impropio.

Si una banda o algún otro dispositivo que se mueve o se afloja durante -- el movimiento interfieren con las excursiones máxilo-mandibulares norma

les, los contactos parafuncionales resultantes entre el aparato y la dentición natural, pueden llevar a problemas potenciales e impedir el movimiento de los dientes.

Todos los aparatos se han de adaptar cuidadosamente para que funcionen bien y sean cómodos ya en la visita inicial de colocación. El primer objetivo ha de ser la comodidad. Los aditamentos, ganchos y resortes no deben tocar el tejido gingival ni sobresalir demasiado vestibular o lingualmente, pues producirán irritación. Se han de suavizar los bordes agudos y las partes sobresalientes de los aparatos. Recorrer atentamente con el dedo es una buena manera de comprobar las posibles áreas de irritación. En la cita inicial, los aparatos se han de activar muy ligeramente, después se podrán utilizar fuerzas algo mayores, pero siempre ligeras.

Los aparatos en que se usan fuerzas intermitentes suelen ajustarse cada tres semanas. Cuando se usan fuerzas ligeras y continuas, se ajustan cada 4 a 6 semanas. Es difícil dar una fórmula sobre el momento óptimo para ajustar los aparatos, pero, si se podrá determinar hasta donde se espera movilizar el diente durante una activación dada, y cuando se cree haberlo logrado, reactivar el aparato.

El movimiento también puede ser obstruido al escoger un aparato el cual no es diseñado para el objetivo deseado. Un aparato fijo debe ser escogido cuando el movimiento en cuerpo del diente es deseado y un aparato removible cuando solamente se desea un movimiento de inclinación.

Por lo anterior, la inserción de un aparato ortodóntico mal elaborado y mal ajustado, dañará a los tejidos periodontales, interferirá con la

función oclusal y será perjudicial durante el movimiento dentario.

El ortodoncista puede iniciar también el desarrollo de problemas mediante actos de negligencia, desatención o simplemente postergación durante el curso del movimiento dentario. El conocimiento insuficiente o falta de atención del ortodoncista en la salud física del paciente, estabilidad emocional, motivación, habilidades motoras ó hábitos, pueden predisponer al ortodoncista por omisión para enfrentarse con problemas y fallas durante el movimiento. También, la negligencia en el planeamiento de retención de los dientes y estabilización que siguen al movimiento, -ya sea por falta de conocimiento del ortodoncista o postergación, con frecuencia da como resultado un tratamiento inadecuado y grandes fallas.

INTEGRIDAD DE LOS APARATOS ORTODONTICOS

El ortodoncista deberá hacer todo lo posible por ayudar a conservar los aparatos ortodónticos intactos y funcionando adecuadamente, y deberá -- aconsejar al paciente sobre su régimen dietético y técnicas de higiene-bucal adecuadas. Los aparatos ortodónticos se fabrican con materiales-resistentes, altamente pulidos para reducir la tensión superficial, y si son colocados correctamente deberán resistir las fuerzas funcionales normales con un mínimo de fracturas. Sin embargo, con algunos tipos de maloclusión, existen fuerzas funcionales anormales que imposibilitan el mantenimiento del aparato en forma intacta, por lo tanto, hay que tener mucho cuidado de conservar el aparato en óptimas condiciones para evitar lesiones a los tejidos blandos y a todas las demás estructuras de la cavidad oral.

Otro peligro constante para la integridad del aparato ortodóntico, es la tendencia en algunos pacientes a tocarlo constantemente con los dedos. El resultado de esto es fatiga del metal y un aparato fracturado, al menos, un arco de alambre doblado. Dichos accidentes cambian la intensidad y la dirección de las fuerzas que son aplicadas para realizar una función específica.

Por lo tanto, es conveniente, de que si sucede algún accidente, el paciente acuda al ortodoncista tan pronto como sea posible, pidiendo una cita de urgencia.

Citas ortodónticas de urgencia

El paciente ortodóntico debe estar consciente de lo que significa la colocación de un aparato ortodóntico en su boca, es por esto, que si llegase a ocurrir algún problema con su aparato ortodóntico, debe acudir de inmediato con su ortodoncista.

Las siguientes consideraciones, indican la necesidad de citas ortodónticas de urgencia:

1. Bandas flojas o deformadas. Todas las bandas flojas o deformadas deberán ser retiradas cuidadosamente. Si se permite que permanezcan, la acumulación de restos de alimentos bajo la banda puede causar daño a los tejidos. Una banda floja puede penetrar en los tejidos gingivales más allá del nivel de la adherencia epitelial. El desprendimiento de la encía, a lo cual sigue la proliferación apical de la adherencia epitelial, producirá mayor recesión gingival. Si hay inflamación gingival

se impide entonces que el margen gingival siga al epitelio en migración y se producirán bolsas periodontales.

Además, durante la función, una banda floja sube y baja, lacerando la inserción periodontal y causando considerable irritación a los tejidos blandos. En caso de que la banda haya cortado la inserción gingival y haya creado una zona susceptible a la infección, es mejor no volver a cementarla inmediatamente si existe irritación; por tanto, se realizarán enjuagues con solución salina durante un par de días, con el objeto de permitir la recuperación y restauración de la integridad de las mucosas gingivales. Una vez que los tejidos han vuelto a su normalidad, se procederá a efectuar la reposición de la banda o bandas.

2. Arcos de alambre y aditamentos desplazados o fracturados. Algunas veces una partícula de algún alimento puede causar el desplazamiento del arco de alambre del tubo vestibular sobre el molar y causar también la perforación en alguna estructura blanda de la cavidad oral. Muchas veces, el paciente, el padre o el ortodoncista simplemente corta el extremo del alambre que lastima, esto para evitar una pérdida considerable de tiempo en la construcción de un nuevo arco de alambre, sin embargo, limitarse sólo a cortar el extremo del alambre, va a permitir que actúen fuerzas desacostumbradas que causan movimientos considerables pero inadecuados, así como daños tisulares si el paciente no es atendido inmediatamente como es debido para retirar el fragmento activo y reemplazarlos con un arco de alambre completo correctamente ajustado.

Un gran porcentaje de los aparatos ortodónticos empleados actualmente utilizan soportes (brackets) atados al arco de alambre con ligaduras de

acero. Los amarres con la ligadura de acero se hacen de tal forma que se deja una "cola de cerdo" torcida que se esconde bajo el arco de alambre próximo a la banda. Esta "cola de cerdo" puede ser desalojada por la masticación, puede no haber sido colocada correctamente o puede haber sido desplazada por manipulación con los dedos. Al igual que el arco de alambre desplazado, las "colas de cerdo" desalojadas causarán irritación a la encía o a las membranas mucosas de los labios y del carrillo, es por ésto, que deben realizarse las citas ortodónticas de urgencia en el momento mismo que el problema se presente.

3. Reparación del retenedor. Al retirar aparatos de retención, los alambres adheridos con frecuencia son doblados y pierden su forma, debido a desgaste, y las ansas y los ganchos lesionarán las encías. En una cita de urgencia, el aparato deberá ser revisado y ajustado cuidadosamente para evitar complicaciones mayores.

Es deber y obligación del ortodoncista insistir en revisar a sus pacientes a intervalos frecuentes durante el tratamiento ortodóntico y hacer comprender a los padres (en caso de pacientes infantiles), el problema de responsabilidad dividida. Si el paciente no coopera y deja de asistir a sus citas de revisión periódicas, deberá enviársele una carta a manera de recordatorio, mencionando las posibilidades y consecuencias del descuido a sus citas. Tales medidas mejorarán la atención ortodóntica, perfeccionarán el entendimiento de los problemas de salud y mejorarán las relaciones entre el ortodoncista y sus pacientes.

UNA CAVIDAD ORAL SANA, META DE LA ODONTOLOGIA

Como ya se dijo, el objetivo de la Ortodoncia es lograr una oclusión funcional y estéticamente armoniosa, pero es importante enfatizar que la oclusión que se logre sea compatible con la salud periodontal.

La función oclusal adecuada y la función masticatoria son estimulantes a los tejidos gingivales y a los aparatos adjuntos, mientras que contrariamente una falta de función predispone a la enfermedad, la cual umenta la retención de la placa bacteriana y la formación de cálculos con su resultante gingivitis, lleva a la pérdida aumentada de soporte de hueso comparado con los dientes funcionales, y causa una gingivitis alrededor de los dientes no funcionales con su aumento correspondiente de la placa bacteriana y acumulación de cálculos subgingivales.

Es importante mencionar la armónica vinculación entre oclusión céntrica y relación céntrica en ortodoncia; estas relaciones deben conservarse interrelacionadas para que después de concluido el tratamiento ortodóntico, se preserve al periodonto, ya que los dientes ejercerán satisfactoriamente sus funciones al mismo tiempo que el periodonto ejercerá las suyas.

Como todo tratamiento ortodóntico implica el restablecimiento de una oclusión favorable, los tejidos de soporte de los dientes se organizarán de acuerdo a los requerimientos funcionales. A mejor relación funcional entre los dientes inferiores y los superiores en todas las posiciones mandibulares, menor será el esfuerzo de los tejidos de soporte y por lo tanto, se preservan.

Para que el tratamiento ortodóntico logre el éxito deseado, la terapia-

periodontal debe ser instituída antes del tratamiento ortodóntico. La inflamación, movimiento ortodóntico y trauma oclusal, pueden inducir a un desarrollo mucho más rápido de la profundidad de las bolsas y pérdida de hueso de lo que podría ocurrir con una inflamación crónica solamente. La reducción de la inflamación y control de la placa bacteriana son los requisitos primordiales antes, durante y después de la terapia ortodóntica. Cabe mencionar también, que, eliminando la causa del daño periodontal, evitará la migración dental, una vez que los dientes hayan sido retenidos en su correcta posición.

Por lo antes mencionado, el tratamiento odontológico moderno está concentrado en una meta predominante: salud dental óptimamente mantenida. Todo factor que reduce la capacidad de mantenimiento de los tejidos bucales es un factor que debe ser aislado y corregido.

El ortodoncista orientado por una meta debe analizar y corregir los problemas periodontales que se presenten durante el curso del tratamiento ortodóntico proyectado para brindar y mantener la mejor salud y apariencia posible a cada paciente que trate.

periodontal debe ser instituída antes del tratamiento ortodóntico. La inflamación, movimiento ortodóntico y trauma oclusal, pueden inducir a un desarrollo mucho más rápido de la profundidad de las bolsas y pérdida de hueso de lo que podría ocurrir con una inflamación crónica solamente. La reducción de la inflamación y control de la placa bacteriana son los requisitos primordiales antes, durante y después de la terapia ortodóntica. Cabe mencionar también, que, eliminando la causa del daño periodontal, evitará la migración dental, una vez que los dientes hayan sido retenidos en su correcta posición.

Por lo antes mencionado, el tratamiento odontológico moderno está concentrado en una meta predominante: salud dental óptimamente mantenida. Todo factor que reduce la capacidad de mantenimiento de los tejidos bucales es un factor que debe ser aislado y corregido.

El ortodoncista orientado por una meta debe analizar y corregir los problemas periodontales que se presenten durante el curso del tratamiento ortodóntico proyectado para brindar y mantener la mejor salud y apariencia posible a cada paciente que trate.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

La cerrada relación entre Ortodoncia y Periodoncia no puede ser discutida. Más estudios extensos a largo plazo son necesarios para valorar la eficacia del tratamiento a seguir, no sólo ortodóntico, y para determinar si los efectos antes mencionados causan daño permanente. Sin embargo, hay suficiente evidencia para impulsar al ortodoncista a considerar los tejidos periodontales cuando inician un tratamiento. Si el ortodoncista prevee los peligros potenciales, podrá estar prevenido contra o minimizar algún daño resultante. El ortodoncista estará más preparado para consultar antes, durante y después del tratamiento, y, sobre todo, podría evitar un sobretratamiento.

Hay motivos para creer que, en contra posición con el pasado, en el futuro la ortodoncia formará parte integral de la práctica dental. Las modificaciones de las asignaturas del predoctorado dental ya previenen la terminación del aislamiento en que se desarrolla la ortodoncia. El dentista tendrá que prestar asistencia ortodóntica ó tendrá que orientar al paciente de manera inteligente, asumiendo la responsabilidad de los cuidados en este campo del mismo modo que los dentistas de hoy lo hacen en el de la odontología restauradora. Parece razonable predecir que los procedimientos de orientación ortodóntica llegará a ser una operación casi de rutina. El dentista general del futuro deberá estar capacitado para seleccionar de manera inteligente los pacientes a los cuales puede tratar ortodónticamente dentro del marco de la práctica general, y aquellos otros que recibirán una asistencia mejor remitiéndolos a un especialista.

BIBLIOGRAFIA

Anders, Lundström
Introducción a la Ortodoncia
Mundi, 1976

Anderson, George Mc. Culfough.
Ortodoncia Práctica
Mundi, 1963

Baer, Paul N.
Periodontal Disease in Children and Adolescents
J.B. Lippincott, 1974

Berisford, J.S.
Ortodoncia Actualizada
Mundi, 1972

Carranza
Compendio de Periodoncia
Mundi, 1978

Geiger, Hirschfeld
Pequeños Movimientos Dentarios en Odontología General
Mundi, 1974

Glickman, Irving
Periodontología Clínica
Interamericana, 1974

Glickman, Irving
Periodontal Disease, Radiographic and Histopathologia Teatures
W.B. Saunders, 1974

H.M. Goldman, S. Schluger, W. Cohen
Periodoncia, Parodontología
Interamericana, 1960

Goldman, Henry Maurice
Periodontal Therapy
Z.V. Mosby, 1973

Graber, T.M.
Ortodoncia, Teoría y Práctica
Interamericana, 1974

Graber, T.M.
Current Orthodontic Concepts and Techniques
W.B. Saunders, 1975

Hotz, Rudolf
Ortodoncia en la Práctica Diaria
Científico Médica, 1974

Mayoral, José
Ortodoncia, Principos Fundamentales y Práctica
Labor, 1977

Morris
Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General
Labor, 1978

Moyers, Robert E.
Manual de Ortodoncia
Mundi, 1976

Orban, Balint Joseph
Periodoncia de Orban
Interamericana, 1975

Prichard, John F.
Advanced Periodontal Disease
Saunders, 1972

Prichard, John F.
Enfermedad Periodontal Avanzada
Labor, 1977

Ramfjord, Sigurd
Periodontology and Periodontics
W.B. Saunders, 1979

Schluger, Stephen
Enfermedad Periodontal
Continental, 1967

Stone, Stephen
Periodontología
Interamericana, 1978

Walter, D.P.
Ortodoncia Actualizada
Mundi, 1979

White, T.C.
Introducción a la Ortodoncia
Mundi, 1977

Abram I. Chasens
Tooth Position in Periodontal Health and Disease
Scand, J. Dent, Res. 1980, Feb. 88 (1): 53-9

Abram I. Chasens
Orthodontic Tooth Movement and Its Effects on the Periodontium
Scand, J. Dent. Res. 1980 Feb: 88 (1) 56-5

Boyd, R.L.
Mucongival Considerations and Their Relationship to Orthodontics
J. Periodontol 1978 Feb: 49 (2): 67-76

Coatoam GW; Behrents RG; Bissada NF.
The Width of Keratinized Gingiva During Orthodontic Treatment.
J. Periodontol 1981 Jun: 52 (6): 307-313

Harry Israel
A Complication of Orthodontic Therapy Localized Facial Recession and Loss of Attached Gingiva Treated by Grafting.
Angle Orthod. 1978 Apr; 48 (2): 149-53

Kessler M.
Interrelationships Between Orthodontics and Periodontics.
Am. J. Orthod. Aug 1976; 70 (2): 154-172

Nixon K.
Periodontal Aspects of Orthodontic Therapy
Aust. Orthod. J. Oct 1976; 4 (4):137-145

Odenrick L; Mod: esr T.
Periodontal Status Following Surgical - Orthodontic Alignment of Impacted Teeth.
Acta Odontl Scand 1978; 36 (4): 233-236

Sadowsky C; Begole E.A.

Long-term Effects of Orthodontic Treatment on Periodontal Health
Am. J. Orthod. 1981 Aug; 80 (2): 156-172

Stahl S.L.

The Need for Orthodontic Treatment: A Periodontist's Point of View.
Int. Dent. J. Dec 1975; 25 (4): 242-247

Tersin J.

Studies of Gingival Conditions in Relation to Orthodontic Treatment
Swed Dent. J. 1978; 2 (4): 137-139

Tersin J.

Studies of Gingival Conditions in Relation to Orthodontic Treatment
Swed Dent J. 1978; 2 (4): 131-6

Thilander B.

Orthodontic Treatment in Dentitions with Reduced Periodontal Support
Rev. Belge Med. Dent. May 1982; 37 (3): 119-125

Zachrisson B.V.

Cause and Prevention of Injuries to Teeth and Supporting Structures
During Orthodontic Treatment.
Am J. Orthod. Mar 1976; 69 (3): 285-300

Zachrisson B.V.

Iatrogenic Tissue Damage Following Orthodontic Treatment
Orthodontic Congress. London. Staples, 1975.