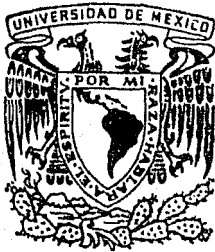


427
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**APARATOLOGIA REMOVIBLE EN
ORTODONCIA PREVENTIVA.**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
PATRICIA ROMERO GUIZAR

LISTO BRENDO
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'BRENDO' or similar, with a large flourish.

MEXICO, D. F.,

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1.
CAPITULO 1	
Historia	2.
CAPITULO 2	
Crecimiento y desarrollo	3.
CAPITULO 3	
Histología y Embriología de las Es' estructuras de Soporte Dental	25.
CAPITULO 4	
Desarrollo de los dientes	38.
CAPITULO 5	
Biomecánica de los movimientos den' tales	43.
CAPITULO 6	
Aparatología removible	60.
CONCLUSIONES	68.
BIBLIOGRAFIA	69.

APARATOLOGIA REMOVIBLE EN

ORTODONCIA PREVENTIVA

INTRODUCCION

El curriculum de la carrera de Cirujano Dentista, en la actualidad exige un conocimiento más amplio en la Materia de Ortodoncia, para que el estudiante, una vez egresado y ante su consulta privada tenga la capacidad de identificar en el paciente los problemas ortodonticos que pudieran presentarsele y ante este ya mencionado conocimiento actuar de inmediato reconociendo las diferentes categorías, en que se divide la ortodoncia, esto es preventiva, interceptiva y correctiva.

Pudiendo así intervenir directamente cuando el problema sea de tipo preventivo unica y exclusivamente ya que cuando el estadio o categoría sea interceptivo o correctivo deberá ser canalizado al especialista quien hara en base a sus conocimientos un profundo estudio del mismo.

El estudiante y egresado capacitado podrá identificar problemas ortodonticos a edades tempranas logrando resolver maloclusiones de orden local como son los hábitos de succión de dedo, labio, lengua y por pérdida prematura de dientes de la primera dentición lo que puede ocurrir por caries, fracturas y tratamientos mal realizados por el propio dentista.

CAPITULO 1

H I S T O R I A

La Historia de la Ortodoncia esta intimamente ligada a la Odontología de la que no se separa hasta que es reconocida como una especialidad debido a las aportaciones e investigaciones de varios estudiosos, lo cual ocurrio a principios del siglo.

En la época cristiana hombres como Galeno Plinio, Horacio y Celso hacen aportaciones de importancia médica, en el caso del griego Celso en sus escritos preconizó la extracción de -- los dientes temporales cuando producen la desviación de los dientes de segunda dentición, y aconseja gular a éstos a su sitio por presión ejercida, con los dedos del propio paciente con la mayor frecuencia que ha este le fuera posible.

El primer instrumento del que se tiene conocimiento para la corrección de dientes es el -- descrito por Albucasis, Médico que dedicó parte de sus escritos llamados Altasrif, al Arte Dental (936 - 1013), este instrumento consistía en una pequeña lima en forma de pico de -- ave con punta muy aguda con la que recomendaba un desgaste de aquellos dientes, que se encontraban en una mal posición permitiendo así que estos alcanzarán un sitio armonioso dentro de la cavidad oral, y cuando el ensima-

miento fuera servero recurrir a la tan discutida extracción hoy en día.

Pierre Fauchard, situó a la Odontología en un plano científico a publicar su libro "Le Chirurgien Dentiste" en el año de 1728, donde describe el primer aparato de Ortodoncia. El cual consistía en una pequeña banda metálica con perforaciones que permiten el paso de hilos, para sujetarla a los dientes vecinos del diente desviado y se colocaba por vestibular o lingual, según el movimiento deseado. Cabe destacar que la mayoría de aparatos y accesorios, para corregir estas anomalías se apoyaban mucho en el uso del oro, y así continúan apareciendo más y más aportaciones de hombres importantes en esta especialidad, hasta llegar al Doctor Angle en el año de 1887, quien representa por sí solo el comienzo de la Ortodoncia como especialidad dentro de la Odontología, quien presenta su primer trabajo científico presentado este mismo año, ante el Noveno Congreso Médico Internacional.

En el año de 1900, fue fundada la Escuela de Ortodoncia del Dr. Angle en St. Louis, y en 1901 se fundó la Sociedad Americana de Ortodontistas, para esta época el libro que había publicado el Dr. Angle, ya se encontraba en su quinta edición que seguía siendo muy solicitada. Por todo esto el Dr. Angle es considerado

como el padre de la Ortodoncia. En su séptima edición corregida y aumentada en 1907, este libro ha servido de referencia a los ortodoncistas, ya que su clasificación de la moloclusión es aceptada universalmente hasta nuestros días.

El Dr. Angle definió a la Ortodoncia, como la ciencia que tiene por objeto la corrección de las moloclusiones de los dientes.

CAPITULO 2
CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Los términos crecimiento y desarrollo indican la serie de cambios de volumen, forma y peso - que ocurre en el organismos, desde la fecundación hasta la edad adulta.

Para un mejor entendimiento de estos términos daré sus definiciones.

Crecimiento, es el aumento en tamaño, talla y peso. Es la manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo.

Desarrollo, es el cambio en las proporciones físicas. Es la diferenciación de los componentes de ese organismo, que conduce a la madurez de las distintas funciones físicas y psíquicas.

Los fenómenos físico - químico, que se efectúan en el período de crecimiento, va ha prevalecer la asimilación sobre la desasimilación. Resulta más fácil medir el crecimiento ya que se puede observar directamente o medirse, mientras que el desarrollo es más difícil de apreciar y solo puede ser estudiado por medio de pruebas o test funcionales. El proceso del crecimiento y del desarrollo del individuo, no se hace de manera homogénea ni rítmica.

El crecimiento general del hombre tiene una duración aproximada hasta los 22 años. La vida humana se divide en diversos períodos que a continuación resumiré:

PRIMERA INFANCIA:

Desde el nacimiento hasta el tercer año.

INFANCIA

SEGUNDA INFANCIA:

Entre los tres y los seis años.

TERCERA INFANCIA:

Desde los seis años hasta los once años en la mujer y los doce ó trece en el hombre.

PUBERTAD:

Entre los trece y quince años en la mujer y entre los catorce y dieciséis en el hombre.

ADOLESCENCIA

PERIODO POSPUBER:

De los quince a los dieciocho en la mujer y de los dieciséis a los veinte en el hombre.

NUBILIDAD De los dieciocho o veinte años -
(JUVENTUD) hasta los veinticinco.

EDAD ADULTA De los veinticinco a los sesenta
años.

SENILIDAD De los sesenta años en adelante.

Los periodos de la vida humana comienzan desde el nacimiento, pero para que este se produzca hay que empezar desde la fecundación y su desarrollo embrionario, para llegar a la fecundación es necesaria la unión de dos células especializadas, que son el Ovulo y el Espermatozoide que van a dar origen a un nuevo ser.

El desarrollo inicial del producto comienza por cuatro pasos:

- Se restablece el número total de cromosomas.
- Se determina el sexo.
- Se desarrolla un nuevo ser, con características tomadas de los padres.
- Comienza el proceso activo celular, refe-

rente a la división celular.

Generalmente se acepta una división en tres -- etapas en el desarrollo embrionario desde la - fecundación hasta el nacimiento.

1. Período de formación del huevo. Se extiende desde la fecundación hasta el 14º día.
2. Período embrionario. Desde el 14º día hasta el 56º día. Es de importancia, por que en el se forman todos los sistemas orgánicos.
3. Período fetal. Desde el 56º día hasta el nacimiento (280 días).

Del día 1º al 14º se realiza un proceso de implantación y la división y organización celular, para la diferenciación de tejidos embrionarios ectodermo, endodermo y mesodermo, ya establecidos cada uno, dará origen a mas estructuras. Así tenemos que:

- Del ectodermo, se origina el tejido nervioso y el tejido epitelial. (Piel)
- Del endodermo, se origina el tejido epitelial que reviste las cavidades.

- Del mesodermo, se origina el tejido conectivo muscular y epitelial (el que forma órganos).

En el período embrionario ya se observa una morfología del producto que a continuación se menciona:

PORCION CEFALICA

- I. ARCO BRANQUEAL MANDIBULAR.
- II. ARCO BRANQUEAL HIPOIDES.
- III. ARCO BRANQUEAL TIRDOHIOIDEO.
- IV. ARCO BRANQUEAL
- V. ARCO BRANQUEAL
- VI. ARCO BRANQUEAL

Todos existen en número de dos, y se unen hacia la línea media, cada uno de estas partes dan una serie de elementos.

La porción cefálica, origina el proceso cefálico, el cráneo a excepción de la parte anterior y los músculos occipital y frontal, el proceso frontonasal, que se divide en frontal, origina la frente nasal que a su vez se subdivide en la lateral y medio. El nasal lateral origina el ala de la nariz, y el nasal medio, el tabique nasal la parte media del labio superior, los procesos globulares y el proceso palatino medio.

Los arcos branqueales separados por endiduras profundas, contribuyen en gran medida a dar - su aspecto característico al embrión de 4 a 5 semanas. Continúa el desarrollo, cada arco - forma sus componentes cartilaginosos y musculares propios, y posee una arteria y un nervio propios.

Algunas porciones cartilaginosas por último - desaparecen, sin embargo otras persisten toda la vida en forma de estructuras óseas o cartilaginosas.

Los músculos de los distintos arcos, no siempre están unidos a los componente óseos o cartilaginosos del arco correspondiente, en ocasiones emigran a regiones adyacentes, pero -- siempre puede deducirse su origen, ya que la inervación corresponde a los arcos originales.

I. Arco Branqueal o Arco Mandibular.. El cartilago del primer arco consiste en una porción pequeña y dorsal, conocida como proceso maxilar que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente, al ojo y una porción ventral mucho mayor, el proceso mandibular o cartilago de Meckel.

El proceso maxilar y el cartilago de Meckel sufren una regresión y desaparecen, --

excepto por dos pequeñas porciones en los extremos distales que continúan formando respectivamente el yunque y el martillo.

Fijación intremembranosa del tejido mesodérmico que rodea al cartilago de Meckel, experimenta transformación fibrosa y origina el ligamento esfenomaxilar.

Los músculos del arco mandibular (músculos masticadores; vientre anterior del digástrico y músculo del martillo) son inervados por el maxilar inferior, rama del trigémino, - el nervio del primer arco branquial; además este nervio se distribuye en la piel, sobre el maxilar inferior y en los dos tercios anteriores de la mucosa lingual.

II. Arco Branqueal o Arco Hioideo. El cartilago de este arco branqueal es conocido como - cartilago de Reichert y origina las siguientes estructuras: estribo, apófisis estiloides del hueso temporal, ligamento estilohioideo y en su parte ventral, porción superior del cuerpo - del hioides y asta mayor.

Los músculos del arco hioideo son, el - estilohioideo, del estribo, y vientre posterior del digástrico y músculos de la expresión facial, estos son inervados por el nervio facial,

componente nervioso del segundo arco branquial.

III. El Arco Branquial. El cartilago de este arco, da origen a la porción inferior del cuerpo y el asta mayor del hioides. La musculatura de este arco se circunscribe al músculo estilofaríngeo, inervado por el glosofaríngeo que es el componente nervioso del tercer arco.

Algunas partes de la lengua también provienen de este arco la inervación sensorial de este órgano es proporcionada en parte por el glosofaríngeo.

IV y VI. Arcos Branquiales. Sus componentes cartilaginosos, se fusionan y forman los cartilagos tiroides, cricoides y aritenoides de la laringe.

Los músculos del cuarto arco (cricoides y constrictores de la faringe) reciben el nervio laríngeo superior, rama del vago y componente nervioso del cuarto arco.

V. Arco Branquial. No es visible y se localiza incorporado a la pared del cuello.

Procesos faciales, labio superior y paladar (crecimiento).

En el embrión de cuatro semanas y media de edad, el estomideo (depresión ectodérmica) - está constituido por una serie de elevaciones - formadas por proliferación del mesenquima.

Los procesos o apófisis mandibulares se advierten al estomideo, a los procesos maxilares lateralmente y a la prominencia frontal, - esta elevación es un poco redondeada en dirección craneal, a cada lado de la prominencia se ve el engrosamiento local del ectodermo superficial.

En la 5ª semana aparecen dos pliegues de crecimiento rápido, los procesos nasolaterales y nasomedianos que rodean la placoda nasal.

Los procesos nasolaterales formarán las alas de la nariz, y los nasomedianos, originarán las porciones medias de la nariz, labio superior, maxilar y todo el paladar primario.

La forma en que se unen los procesos maxilares con los nasolaterales es muy complicada en esta etapa inicial, estas estructuras están separadas por un surco profundo es el surco nasolagrimal. La función de los procesos solo ocurre cuando este surco ha sido cerrado y forma parte del conducto nasolagrimal o nasal.

Segmento Intermaxilar. Los procesos nasomedianos se fusionan en la superficie, también a nivel profundo; las estructuras formadas por la fusión reciben el nombre de segmento intermaxilar y consiste en:

1. Componente labial que forma el surco del labio superior, también llamado filicrum.

2. Componente maxilar superior. Que lleva cuatro incisivos.

3. Componente palatino, que forma el paladar primario triangular.

El paladar primario se deriva del segmento intermaxilar, sin embargo la porción principal del paladar definitivo es formada por las láminas de la porción profunda de los procesos maxilares, estas elevaciones llamadas prolongaciones o crestas palatinas se presentan en el embrión de seis semanas y descienden oblicuamente hacia los dos lados de la lengua, pero en la séptima semana, la lengua se desplaza hacia abajo y las crestas palatinas ascienden y se tornan horizontales, en la octava semana, las prolongaciones palatinas se acercan entre sí, en la línea media se fusionan y forman parte del paladar secundario. Hacia adelante las crestas

experimentan fusión con el paladar primario - triangular, y el agujero incisivo puede considerarse el detalle mediano de separación entre los paladares primario y secundario.

Al tiempo en que se fusionan las prolongaciones palatinas, el tabique nasal crece hacia abajo, y se une con la superficie cefálica del paladar neoformado.

CRECIMIENTO DE LA LENGUA. La superficie de la lengua y los músculos linguales provienen de estructuras embrionarias diferentes y experimentan cambios que exige que se consideren por separado.

En la quinta semana de la vida embrionaria, aparecen en el aspecto interno del arco - del maxilar inferior protuberancias mesenquimatosas cubiertas por una capa de epitelio, estas se llaman protuberancias linguales laterales. Una pequeña proyección media se alza entre ellas y esta prominencia es el tubérculo impar.

En dirección caudal a este tubérculo, se encuentra la cúpula, que une el segmento del - tercer arco branquial con el segmento para formar una elevación media y central que se extiende hacia atrás de la epiglottis.

El tejido del mesodermo, segundo y cuarto arcos branquiales, crece a cada lado de la cópula y contribuye a la estructura de la lengua.

El punto de unión entre el segmento de segundo y tercer arco branquiales esta marcado por el agujero ciego, justamente atrás del surco terminal, este sirve de línea divisoria entre la base raíz de la lengua y su porción activa.

Como la cubierta de la lengua o el saco de mucosa se origina, a partir de las primeras prominencias linguales laterales del arco del maxilar inferior, parte de su inervación proviene de la rama mandibular del quinto par craneal. El segundo arco contribuye a la inervación de las papilas gustativas, que se presentan en la onceava semana de la vida fetal, a la catorceava semana aparecen las papilas gustativas y fungiformes, mientras que a la doceava semana aparecen las papilas circunveladas.

Bajo la cubierta ectodérmica encontramos una masa cinética de fibras musculares especializadas, bien desarrolladas y preparadas para llevar a cabo las funciones de la deglución y la lactancia.

La lengua esta compuesta principalmente de músculo estriado, con fibras agrupadas en haces entrelazados y dispuestos en tres planos por lo que en un corte logitudinal de la lengua, perpendicular a su superficie dorsal, observamos fibras musculares tanto longitudinales como verticales cortadas longitudinalmente y fibras horizontales en corte transversaal. Tal disposición fibras es única en el cuerpo, dentro de los haces, cada fibra muscular esta rodeada de endomisio, que tiende a ser algo más grueso que en la mayoría de los músculos estriados; el endomisio lleva capilares hasta cerca de las fibras musculares.

El tejido fibroelástico situado entre los haces musculares puede considerarse como perimisio, contiene los vasos mayores y los nervios y en diversos puntos tejido adiposo; en algunas partes de la lengua, contiene glándulas incluidas.

Labios. La masa de los labios esta constituida por fibras musculares estriadas y tejido conectivo fibroelástico. El tejido muscular esta formado principalmente por las fibras elásticas del orbicular de los labios o de la boca y se haya distribuido en la parte central del labio. La superficie externa de cada labio esta cubierta de piel que contiene

foliculos pilosos, glándulas sebáceas y glándulas sudoríparas. Los bordes libres de los labios de color rojo, están cubiertos de piel modificada que representa una transición entre piel y mucosa. A este nivel el epitelio está recubierto por una capa de células muertas, como la de la piel, pero se sabe que contiene un elevado porcentaje de eleidina bastante transparente.

Las papilas del tejido conectivo de la dermis situado por debajo, son muy numerosas - altas y ricas en vasos; por lo tanto, la sangre contenida en sus capilares se observa fácilmente a través de la epidermis transparente y proporciona color rojo a los labios, cuando la piel de los bordes libres de los labios de color rojo pasa a constituir la superficie interna de los mismos, se transforma en mucosa; el epitelio de esta es más gruesa que la epidermis que recubre la superficie externa del labio que es plano, estratificado, no queratinizado.

MEJILLAS. La membrana que reviste las mejillas tienen una capa de epitelio bastante gruesa de tipo plano estratificado no queratinizado, es el tipo de epitelio característico de las superficies epiteliales húmedas, sometidas a soportar frote y desgaste, y en las cuales no se produce absorción.

La lámina propia de la mucosa que revis^{te} la mejilla esta formada de tejido fibroelástico bastante denso y penetra en el epitelio, - constituyendo papilas elevadas.

La parte más profunda se une con la llama submucosa de revestimiento de la mejilla, esta capa contiene fibras elásticas planas y - gran número de vasos sanguíneos.

Bandas de tejido fibroelástico de la lámina propia penetran a través de la submucosa - elástica y grasa, para unirse con el tejido fibroelástico que acompaña al músculo situado debajo de la mucosa, que es la parte más consistente de la mejilla.

DESARROLLO DE LOS HUESOS.

Se clasifican según su origen:

1. Los que se forman primero en cartílago por osificación de este. (Tipo endocondral).
2. Los que no tienen predecesor cartilaginoso, sino que derivan de osificaciones conjuntas (tipo membranoso).
3. Los que no se forman en cartilagos,

pero en los cuales el cartílago interviene después en su crecimiento por diferenciación en tejido conjuntivo.

El tipo endocondral. Son los huesos del esqueleto que se han formado primero de cartílago, y constituye este tipo todos los huesos largos del esqueleto, en el cráneo el etmoides, el cornete inferior, y los que forman la base del cráneo, el esfenoides (cuerpo, alas menores y la base de las alas mayores), ala externa de la apófisis pterigoides, peñasco del temporal, apófisis basilar y parte inferior de la concha del occipital.

El tipo membranoso. Son los huesos que se desarrollan en tejido conjuntivo sin intervención del cartílago a este tipo pertenecen los huesos de la bóveda del cráneo, parietal, frontal, concha del temporal, parte superior de la concha del occipital, los huesos de la parte superior de la cara, el hueso del tímpano y el ala media de la apófisis pterigoides del esfenoides.

Los huesos membranosos en que el cartílago interviene en un estadio posterior en su osificación, en éste tipo se encuentran, el hueso de la mandíbula, y el hueso de la clavícula.

CRECIMIENTO POS-NATAL.

Maxilar Superior.

Este se encuentra unido a la base del cráneo; el crecimiento de la base del cráneo se debe principalmente a la osificación endocondral con hueso reemplazando al cartílago en proliferación. El crecimiento del maxilar es extramembranoso, las proliferaciones del tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial, resorción y translación son los mecanismos de crecimiento del maxilar superior.

Se encuentra unido parcialmente al cráneo por la sutura fronto-maxilar, la sutura cigomatico-maxilar, cigomatico-temporal y pterigo-palatina, éstas son paralelas entre si por lo que el crecimiento de ésta zona sirve para desplazar el maxilar superior hacia abajo y hacia adelante.

Existen cambios específicos en los maxilares, un factor primordial en el aumento de la altura del complejo maxilar es la aposición continua del hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar, al hacer erupción los dientes y al descender el maxilar superior prosigue la aposición sobre el piso de la órbita con resorción en el piso nasal y aposición -

de hueso en la superficie palatina inferior, - debido a éstos procesos de aposición y resorción ósea, los pisos de órbita, la nariz y la bóveda palatina se mueven paralelamente hacia abajo.

Debido al crecimiento palatino, los ex tremos libres aumentan la distancia entre los mismos provocando un aumento en el ancho de la arcada dentaria superior; el maxilar superior alcanza su máxima amplitud a temprana edad, lo que hace que al aumentar el tamaño del maxilar superior sus diversas partes y regiones pasan a ocupar nuevas posiciones en el hueso, ésto - exige un mecanismo de ajuste estructural que provoca desplazamientos de partes específicas para mantener la forma constante y posición re lativa.

El crecimiento post-natal del maxilar superior es parecido al del maxilar inferior - por que el movimiento hacia adelante y abajo - del hueso en crecimiento es el resultado del - crecimiento que se lleva a cabo en dirección posterior que la correspondiente reposición de todo el hueso en dirección anterior.

MAXILAR INFERIOR.

Al nacer las dos ramas inferiores son - cortas, el desarrollo de los cóndilos es mínimo

y casi no existe eminencia articular en las fosas articulares, una capa delgada de fibrocartílago y tejido conectivo se encuentra en la posición media de la sínfisis.

En la etapa de los cuatro meses, al año, este cartílago se convierte en hueso, y durante el primer año el crecimiento de la aposición es muy activo en el reborde alveolar, en las superficies distales superiores de las ramas ascendentes, en el cóndilo y a lo largo del borde inferior del maxilar inferior, sobre la superficie lateral el cóndilo se activa al desplazarse el maxilar inferior hacia abajo y adelante, se presenta aposición dada por el crecimiento de la rama ascendente y el borde alveolar.

La resorción se presenta en el borde anterior de la rama ascendente alargando así el reborde alveolar y conservando la dimensión anteroposterior de la rama ascendente; la anchura esta dada por el crecimiento en el borde posterior, las dos ramas divergen hacia afuera de -- abajo hacia arriba.

El crecimiento del hueso alveolar con la detención en desarrollo aumenta la altura -- cuerpo del maxilar inferior, los rebordes crecen hacia arriba y afuera sobre un arco en ex-

panción continua, ésto permite que los dientes permanentes de mayor tamaño se acomoden; se nota poco aumento en la amplitud del cuerpo del maxilar inferior después de cesar la aposición superficial lateral.

El hueso alveolar se encuentra bajo la influencia de los dientes, ya que si un diente es trasplantado hace crecer y activar su propio hueso alveolar, por lo que cuando un diente desaparece se lleva a cabo el proceso de resorción de la zona.

CAPITULO 3

HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA DE LAS
ESTRUCTURAS DE SOPORTE DENTAL

HUESO.

El tejido óseo es una variedad de tejido con -
juntivo caracterizado por constar de substancia
intercelular fibrocolágena calcificada y vascula-
rizada.

El tejido óseo constituye el esqueleto, tiene
una función mecánica al servir de soporte a las
diferentes estructuras del cuerpo humano.

El hueso almacena minerales principalmente cal-
cio y fósforo, en cuanto su estructura esta cons-
tituido por;

A. Substancia intercelular fibrocolágena que -
se calcifica.

B. Por células óseas que son los osteoblastos,
osteocitos y osteoclastos. El tejido óseo está
constituido por material inorgánico casi en un -
50 %.

CELULAS OSEAS.

Osteoblastos. Los osteoblastos intervienen en -
en la formación y desarrollo del hueso.

Estas células se observan a nivel de la superfi-
cie ósea, siendo más numerosas en los huesos en
vías de desarrollo y crecimiento.

Osteocitos. Se originan a partir de los osteo-
blastos que se han estacionado en la matriz ósea

Se encuentra contenido dentro de las lagunas -
óseas y de los conductos calcíforos. Este tipo -
de células son características de los huesos en
completo desarrollo.

Osteoclastos. Son células multinucleadas gigan-
tes, se derivan del estroma de la médula ósea o
por unión de varios osteoblastos o por la función

de varios osteocitos que se han separado de la - matriz ósea durante el proceso de resorción.

El tejido óseo en su aspecto macroscópico tiene un color blanco amarillento y de superficie lisa en los lugares donde corresponde la inserción de los tendones, ligamentos y músculos es rugosa.

de acuerdo a su disposición macroscópica encontramos dos tipos de hueso:

A). Hueso compacto.

B). Hueso esponjoso.

El hueso compacto aparece como un tejido duro, - continuo en donde sus espacios se pueden observar únicamente con ayuda del microscopio.

El hueso esponjoso está constituido por tejido - óseo que forma espacios o cavidades irregulares en donde se aloja la médula ósea.

APOSICION Y RESORCION OSEA.

La aposición consiste en la transformación del - tejido conjuntivo no especializado en tejido - - óseo, durante este proceso se realiza la calcifi- cación de la substancia intersticial.

Los osteoblastos que intervienen en este proceso son encasados en la matriz del hueso, trans- - formándose en osteocitos.

Durante el desarrollo embrionario de algunos huesos, la formación del tejido óseo es precedida - por una estructura cartilaginosa que forma un - - molde para el futuro hueso.

Este cartílago se calcifica y posteriormente es removido gradualmente por resorción, a medida que el cartílago calcificado es removido se forma el tejido óseo que lo reemplaza o substituye. Los huesos que se desarrollan de este modo, se forman por osificación endocondral.

Hay otros huesos que se forman en el embrión sin que intervenga el cartílago; son más bien el resultado de una transformación del tejido conjuntivo. A este tipo de desarrollo se le llama osificación intermembranosa, esto ocurre con la mayoría de los huesos del cráneo y el maxilar superior.

Existe otro caso donde se combinan los procesos de osificación intermembranosa y endocondral como es el caso del desarrollo de la mandíbula. La resorción ósea es la destrucción de los materiales calcificados y de la matriz orgánica del hueso.

La resorción ósea ocurre inmediatamente por debajo del periostio. Se lleva a cabo por la intervención de los osteoclastos.

La aposición y la resorción ósea son procesos que se presentan de una manera continua en el hueso que rodea a una pieza dentaria. Los estímulos que gobiernan y equilibran la reacción ósea en el alveolo dentario son;

1. La fuerza de estiramiento o tensional ejercida sobre la membrana paradontal.

2. La presión ejercida sobre el ligamento parodontal y el hueso.

La fuerza tensional aplicada sobre las fibras periodontarias da lugar a la formación de hueso (aposisión) y toda la presión induce a la resorción ósea.

FORMACION DE LA RAIZ DENTARIA.

Las raíces se desarrollan después de que se ha formado el esmalte y la dentina que han alcanzado el nivel donde se formará la futura unión cemento-esmalte.

El órgano del esmalte da origen a la vaina epitelial radicular de Hertwing, la cual indica el desarrollo y modela la formación de las futuras raíces, consiste en la unión de las tunicas epiteliales que son externas e internas.

Las células de la capa interna no elaboran esmalte. Hay gran diferencia entre el desarrollo de la vaina radicular de Hertwing en dientes con dos o tres raíces en comparación con las monoradiculares. En dientes con una raíz la vaina radicular forma el diafragma epitelial.

La diferenciación de los odontoblastos y la formación de la dentina radicular ocurre al elongarse la vaina radicular.

Al mismo tiempo el tejido conjuntivo del saco dentario que rodea la vaina prolifera rompiendo la continuidad de la doble capa epitelial en cierto número de restos celulares epiteliales.

El epitelio es desalojado desde la superficie dentaria de tal manera que el tejido conjuntivo se pone en contacto íntimo con la superficie de cementoblastos y depositan una capa de cemento sobre la superficie de la dentina. En las últimas etapas del desarrollo de la raíz el diafragma epitelial se dobla más aún hacia el eje mayor.

El foramen apical bastante ancho es reducido primero a la anchura de la apertura diafragmática y después, continua el angostamiento debido a la aposición de la dentina y cemento a nivel del ápice radicular.

El desarrollo del diafragma epitelial en dientes multicelulares ocasionan la división del tronco radicular en dos o tres raíces. Durante el crecimiento general del órgano del esmalte coronario, la ampliación de su abertura cervical se lleva a cabo de tal modo que se desarrolla en diafragma epitelial la posición horizontal unas prolongaciones en forma de aletas. Estas prolongaciones son observadas 2; en molares inferiores y 3 en molares superiores. Antes de que ocurra la división del tronco radicular, los extremos libres de estas aletas epiteliales, crecen una hacia la otra y se fusionan. la apertura cervical originalmente simple del órgano se divide entonces en dos o tres aperturas.

DESARROLLO DE LA MEMBRANA PARODONTAL Y DEL CEMENTO.

A medida que la dentina está formando, las fibras del saco dentinario dispuesto en sentido circular dan origen a la membrana peridentaria, la cual -- produce el cemento que cubre a la dentina radicular.

También da lugar a la formación de hueso alveolar. Una vez que el diente hace erupción, las fibras del ligamento parodontal se reorientan. La inserción, las fibras de Sharpey, tanto en la lámina alveolar como en el cementoide, mantiene al diente en posición dentro de su alveolo respectivo.

CEMENTO.

El cemento cubre la dentina de la raíz del diente. Tiene un color amarillo pálido con un aspecto petreo y su superficie es rugosa, su grosor es mayor en el ápice radicular y va disminuyendo hacia la región cervical.

El cemento es menos duro que la dentina tiene de 45 a 50 % de material inorgánico y el resto, sustancia orgánica y agua.

Existen dos tipos de cemento que son el celular y el acelular. El cemento acelular así se le llama por que no tiene células y está formando parte de los tercios cervical y medio de la raíz del diente.

El cemento celular tiene una mayor abundancia de cementocitos, está ocupando el tercio apical de la raíz. En el cemento celular cada cementocito -- ocupa un espacio llamado laguna cementaria, de es

ta laguna salen conductos llamados canalículos - que se encuentran llenos por prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos.

En el cemento la mayor parte de los canalículos y las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos se dirigen hacia la membrana parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

Las principales fibras de membrana parodontal se unen íntimamente al cemento de la raíz del diente así como al hueso alveolar. Esta unión ocurre durante el proceso de formación del cemento.

Los extremos terminales de los haces de las fibras colágenas de la membrana parodontal son encarcerados en las capas superficiales del cementoide, dando lugar a la unión firme entre el cemento, membrana parodontal y hueso alveolar.

Los otros extremos de los haces fibrosos son encarcerados en una membrana semejante en la lámina D hueso alveolar. Estos extremos encarcerados de fibras constituyen las fibras de Sharpey.

La última capa de cemento próxima a la membrana parodontal se calcifica menos que el resto de tejido cementoso y se le llama cementoide. El cementoide es más resistente a la destrucción cementoclastica, mientras que el cemento, hueso y dentina, se reabsorben más fácilmente.

El cemento es un tejido de elaboración de membra

na parodontal y en su mayor parte se forma durante la erupción intraósea del diente. Una vez rota la continuidad de la vaina epitelial radicular de Hertwing, varias células de tejido conjuntivo de la membrana parodontal se ponen en contacto con la superficie externa de la dentina radicular y se transforman en unas células cuboidales características, las que se les nombra cementoblastos.

El cemento se elabora en dos fases consecutivas: En la primera se deposita el tejido cementoide, se transforma en tejido no calcificado; y en la segunda fase el tejido cementoide se transforma en tejido calcificado, y se le llama cemento propiamente dicho.

En esta última fase cada cementoblasto queda encarcerado en la matriz del cemento propiamente dicho transformándose en otra célula más diferenciada llamada cementocito. Esto ocurre en el tercio apical del diente.

FUNCIONES DEL CEMENTO.

La primera función es mantener al diente implantado dentro del alveolo al favorecer la inserción de las fibras parodontales. El cemento es formado durante toda la vida del diente por la membrana parodontal. A medida que el diente continúa formándose las fibras del ligamento parodontal siguen implantándose en el tejido cementoide. Aún en ausencia de la pulpa el cemento continúa cumpliendo su función de inserción.

La segunda función del cemento es permitir la -- continua acomodación de las principales fibras del ligamento parodontal. Esto tiene gran importancia en la erupción dental y también porque -- sigue los cambios de presión oclusal en dientes -- seniles.

La acomodación se efectúa gracias a la forma -- ción permanente y continua del cemento quedando -- así implantadas fibras adicionales del ligamento parodontal.

La siguiente función es compensar en parte la -- pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste -- oclusal e incisal.

La última función consiste en la reparación de -- la raíz dentaria una vez que ésta ha sido lesionada.

La presión debida a los movimientos de desliza -- miento del diente en su alveolo, puede ser suficiente como para originar no únicamente resor -- ción del hueso del proceso alveolar, sino tam -- bién una resorción localizada de la raíz del -- diente .

La dentina al igual que el cemento puede reabsor -- berse en algunas zonas. A medida que se forma el cemento de reparación se insertan sobre el mismo nuevas fibras de la membrana parodontal, y el -- diente se reimplanta con firmeza en la zona de -- reparación.

MEMBRANA PARODONTAL.

La raíz del diente está formada íntimamente unida a su alveolo por medio de un tejido conjuntivo diferenciado semejante al periostio y se le llama membrana parodontal.

La membrana parodontal está formada por fibras colágenas estas fibras están en tejido rectilíneo cuando están en tensión y onduladas cuando están en relajación. Entre estas fibras hay vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nerviosos. Además células diferenciadas como los cementoblastos y osteoblastos que forman hueso y cemento, también células relacionadas con la resorción de hueso (osteoblastos) y cemento (cementoblastos).

Se pueden clasificar seis grupos de fibras según se encuentren localizadas y son:

- A). Fibras gingivales libres.
- B). Fibras transceptales.
- C). Fibras crestal-alveolares.
- D). Fibras horizontales dento-alveolares.
- E). Fibras oblicuas dento-alveolares.
- F). Fibras apicales.

Las fibras horizontales dento-alveolares son más numerosas del ligamento parodontal. Se extienden en sentido oblicuo del hueso alveolar al cemento en un ángulo de 45°.

Su función es suspender al diente dentro del alveolo. Los vasos sanguíneos de la membrana parodontal penetran en tres sentidos:

1. A nivel del fondo alveolar a lo largo y junto con los vasos sanguíneos que nutren la pulpa.
2. A través de las paredes de hueso alveolar constituyendo el grupo de vasos sanguíneos más numeroso y fundamental del ligamento.
3. Ramas profundas de vasos gingivales que pasan sobre la apófisis alveolar.

Los vasos linfáticos siguen la misma trayectoria que los vasos sanguíneos, al igual que los nervios.

Los osteoclastos se observan localizados en la membrana parodontal sobre la superficie del hueso, entre las fibras parodontales. Los cementoclastos son abundantes en caso de resorción del tejido.

FUNCIONES DE LA MEMBRANA PARODONTAL.

Las funciones de la membrana parodontal son:

1. Función de soporte y sostén.
2. Función formativa: Esta realizada por osteoclastos y cementoclastos en el proceso de aposición de tejido óseo y cementos, y por otro lado, los fibroblastos dan lugar a la formación de fibras colágenas del ligamento.
3. Función de resorción: Mientras una fuerza tensional moderada ejercida por las fibras de la membrana parodontal, estimula la neoformación de cemento y hueso, la presión excesiva da lugar a la resorción ósea lenta.
La resorción del cemento es más resistente a la del hueso.
4. Función sensorial.

5. Función nutritiva.

PROCESO ALVEOLAR.

El proceso alveolar se define como aquella porción de los maxilares que rodean y sirven de soporte a los dientes.

Permiten el soporte de las raíces dentinarias a nivel su superficie vestibular, palatina y lingual. Se denomina como cresta o apófisis alveolar al límite oclusal del proceso alveolar y se encuentra localizada cerca de la región cervical del diente.

El proceso alveolar está constituido por:

- . Lámina o hueso alveolar.
- . Hueso esponjoso o trabecular.
- . Hueso cortical.

El hueso alveolar, comprende la pared delimitante de los alveolos, se encuentra adyacente a la membrana parodontal y está constituida por una delgada capa de hueso compacto.

El hueso esponjoso está localizado entre el hueso alveolar y el hueso cortical. Las trabeculas del hueso alveolar encierran espacios medulares, tapizados por las células que forman el endostio. El hueso cortical corresponde a la pared externa de los maxilares.

El hueso alveolar es el menos estable de los tejidos parodontales. En condiciones normales su estructura histológica se encuentra en constante fluctuación su labilidad se manifiesta microscópicamente por la observación constante de aposición y resorción óseas, proceso de equilibrio sujetos tanto a influencias locales como generales. De este equilibrio fisiológico resulta la altura

de la lámina alveolar en relación con los dientes.

Estadios de un ciclo vital de un diente.

I. Crecimiento. comprende:

- . Iniciación de la germinación.
- . Proliferación.
- . Histodiferenciación.
- . Morfodiferenciación.
- . Aposición.

II. Calcificación.

III. Erupción: Intraósea y extraósea.

IV . Atrición.

CAPITULO 4

DESARROLLO DE LOS DIENTES

El desarrollo de la dentición es un proceso íntimamente coordinado con el crecimiento de los maxilares. La calcificación de los dientes desde la vida intrauterina, la erupción de los dientes desviados y de la segunda dentición el proceso de reabsorción de en las raíces de los desiduos, etc., constituyen una serie de fenómenos muy complejos que explicaban el porqué de las anomalías en la formación de la segunda dentición y en la correspondiente oclusión dentaria. Si además agregamos la extensa gama de causas locales que pueden afectar, ese desarrollo, comprenderemos lo delicado y fácilmente alterable que es el establecimiento de una oclusión normal. El conocimiento del proceso de calcificación y erupción de los dientes temporales y de segunda dentición es indispensable en ortodoncia para poder determinar las alteraciones que conducirán a la formación de anomalías, y tomar, cuando sea posible, las medidas que impidan su agravación.

Calcificación y erupción dentarias.

La calcificación de los dientes desiduos empieza entre los cuatro y los seis meses de vida intrauterina. Al nacimiento los huesos maxilares tienen la apariencia de unas conchas que rodean los folículos de los dientes en desarrollo; ya se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales en su mitad incisal y un poco menos la de los incisivos laterales.

les; se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación, y ya ha comenzado la calcificación de la corona del primer molar permanente y se pueden apreciar las criptas de los gérmenes de los premolares, caninos, e incisivos centrales permanentes. Estos datos son muy importantes de recordar, sobre todo cuando hay hipoplasias y defectos de la calcificación que pudieron actuar durante el embarazo y que una vez desaparecidas no afectarán el desarrollo de los demás dientes, que empiezan más tarde en su calcificación. La erupción de los dientes comienza cuando se termina la calcificación de la corona, e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz. El proceso de la erupción dentaria no está debidamente explicado; se cree que está regido por control endócrino y que es el resultado de la acción simultánea de distintos fenómenos, como la reabsorción de las raíces de los temporales, calcificación de las raíces de la segunda dentición, proliferación celular y aposición ósea alveolar; en la dentición temporal intervienen los fenómenos enumerados a excepción del primero, y lo mismo ocurre con los dientes permanentes que no reemplazan a ningún temporal.

Erupción de los dientes temporales.

Muchos autores se han ocupado del estu-

dio de las épocas de erupción de los dientes de la primera y de la segunda dentición. No es posible dar fechas precisas ya que existe una variabilidad de acuerdo con las razas, climas, etc., pero se acepta un promedio aproximado, el cual resulta muy útil para determinar si existe algún adelanto o retardo notorio. En la dentición primaria el orden de erupción es el siguiente: incisivos centrales, incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares. Como regla general los dientes inferiores hacen erupción antes que los correspondientes al arco superior. Los primeros en hacer erupción son los incisivos centrales superiores a los ocho meses aproximadamente, seguido por los laterales superiores a los nueve meses y por los laterales inferiores a los diez meses.

Es común observar la erupción de los -- cuatro incisivos inferiores antes de los superiores o la erupción de los laterales inferiores antes de los laterales superiores; destaquemos -- que en el grupo de los incisivos temporales la erupción se hace con intervalos de un mes entre uno y otro diente. Este ritmo pasa a ser más -- lento en la erupción de los caninos y molares -- los cuales salen con intervalos de cuatro meses aproximadamente. Después de que se ha terminado la erupción de los ocho incisivos salen los primeros molares a los catorce meses, siguen los --

caninos a los dieciocho, y por último los segundos molares a los veinte o veinticuatro meses. En este grupo es normal también la erupción primero de los inferiores. A los dos años, por lo tanto, puede estar completa la dentición temporal, pero si esto se hace los dos y medio años y aún a los tres, puede considerarse dentro de los límites normales. Según Schwars, la erupción de los incisivos temporales no causa elevación de la oclusión, pues pudo observar que los rodetes alveolares posteriores correspondientes a los molares no cambian su relación; la elevación de la oclusión se produce cuando hacen erupción los primeros molares permanentes y según otros autores como Baume hasta la erupción de los molares de los seis años.

Erupción de los dientes permanentes.

Los dientes permanentes pueden ser: de sustitución, aquellos que rempazan un predecesor temporal (insicivos, caninos y premolares), o complementarios, los que hacen erupción por detras del arco temporal (primeros y segundos molares y mas tarde con la erupción muy elástica en cuanto a fecha del tercer molar).

Los dientes de sustitución hacen su erupción simultaneamente con el proceso de resorción de las raices de sus predecesores temporales. Este proceso de resorción tampoco esta

bien explicado y se atribuye a la acción de --
los osteoblastos y cementoclastos.

Para poder recordar mejor la fecha de -
erupción de los dientes permanentes se puede --
aceptar que salen con intervalos de un año.

CAPITULO 5

BIOMECANICA DE LOS MOVIMIENTOS

DENTALES

1. MOVIMIENTO DENTAL FISIOLÓGICO.

Es notable la influencia de los cambios que se producen en la aposición dental durante la migración y erupción de los dientes sobre las estructuras parodontales normales.

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 aposición ósea del lado opuesto.

El proceso fisiológico de resorción por los osteoclastos es la actividad básica que permite que el hueso cambie y el diente se mueva. Los osteoclastos son llevados por la sangre al lugar de sus actividades y resulta la resorción ósea.

Al desplazarse los dientes, el alveolo se desplaza junto con los dientes. Por delante del diente que se desplaza, las trabéculas se reabsorben en el lado más cercano del diente en movimiento, la deposición ósea se realiza en el lado distal. Los osteoclastos primero depositan una matriz orgánica conocida como hueso osteoide, ésta posteriormente se calcifica al depositarse sales de calcio en la matriz.

A través de la vida, existen breves periodos de descanso a intervalos periodicos. Durante este periodo de descanso parece ser que se forman haces de hueso y que las fibras del ligamento parodontal reorientadas se vuelven a anclar en el hueso para conservar la integridad de la inserción.

Posteriormente, ya que se ha depositado una cantidad de hueso viene la reorganización de el hueso depositado. Parte del hueso compacto llega a convertirse en trabéculas.

Mediante el examen histológico se llegó a probar que los cambios migratorios se producen periódicamente en menor grado durante toda la vida.

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 una extracción dental. Así mismo se produce un movimiento fisiológico dental que proviene de la función, además de los cambios de posición dentaria por migración. El movimiento fisiológico por función puede ser de inclinación durante el proceso de masticación, la altura cusplídea así como el tipo de oclusión del individuo influyen en este movimiento.

II. MOVIMIENTO DENTAL ORTODONTICO.

Es el movimiento ortodóntico de los dientes, ocurre como resultado de una respuesta biológica y una reacción fisiológica a las fuerzas aplicadas a nuestros procedimientos mecánicos.

Los cambios tisulares posteriores al movimiento dentario que produce un aparato ortodóntico, si bien son parecidos a los que tienen lugar en la migración dentaria, difieren en algunos aspectos.

1. El movimiento dentario en ortodoncia es más rápido y la distancia es mayor y causan, cambios tisulares más extensos de acuerdo con el método que se utilice para obtener el movimiento.

2. Los movimientos dentarios ortodónticos a menudo se efectúan contra la dirección normal del movimiento dentario fisiológico y el arrastre periodontal.

El factor clave en los movimientos eficientes de dientes parece ser el suministro de sangre que lleva a los osteoclastos y mantiene sus actividades. Cuando un generoso suministro de sangre puede mantenerse aplicando una fuerza ligera, el movimiento de los dientes es más eficiente.

Cuando el abastecimiento de sangre es limitado en una área, la actividad osteoclastica de resorción del hueso se limita y los dientes no se mueven o se mueven más despacio.

Fuerzas pesadas que comprimen las células sanguíneas pueden limitar la respuesta fisiológica y efectos marcados a razón del movimiento.

Un análisis de los procesos que se producen en los tejidos durante el movimiento ortodóntico, nos revela que es más racional hablar del tipo de fuerzas y no sobre el tipo de aparatos.

Hay dos tipos de fuerzas:

Continuas e intermitentes. Las fuerzas continuas se producen por lo común con aparatos fijos, y las intermitentes con aparatos removibles.

A). Manera de aplicación de la fuerza.

1. Fuerzas continuas. Este tipo de fuerza mantiene la misma cantidad de fuerza por tiempo indefinido. Ejemplo un resorte.
2. Fuerzas diasepantes. Este tipo de fuerza es continua pero demuestra una cantidad de fuerza decreciente en un período corto.
Ejemplo: un diente enbandado ligado a un arco . La ventaja de este tipo de fuerza sobre la fuerza continua es el período de recobro, reorganización y proliferación celular previo a la reaplicación de la fuerza.
3. Fuerzas intermitentes. Están relacionadas con aparatos removibles o sea que la fuerza es activada cuando el aparato está en la boca del paciente, y se suspende cuando se retira el aparato, pero también se puede ver cuando el diente o el aparato cambia de posición durante la masticación y la dicción.
4. Fuerzas funcionales. Aparecen contra el diente, solamente durante la función bucal normal, por ejemplo un activador que dirige las fuerzas de la contracción musculares contra los dientes cuando el paciente traga.

B). Cantidad de aplicación de la fuerza.

Existen tres cantidades diferentes de la fuerza que son :

- Fuerza Intensa.
- Fuerza Interrumpida.
- Fuerza Lígera.

FUERZA INTENSA:

No es imposible aplicar este método en la práctica, ya que la membrana parodontal mide de 0.20 a 0.25 mm de ancho y la aplicación de fuerzas intensas a una distancia tan corta no puede ser lograda por aparatos ortodónticos.

Las fuerza intensas activas a distancia corta, - si van seguidas, de un período de descanso, causan poca destrucción tisular. Las fuerzas intensas activas a una distancia mayor son más dañinas tanto como para los dientes como para los tejidos parodontales y se deben evitar pues el daño puede ser irreparable.

FUERZAS INTERRUMPIDAS:

Estas operan a una distancia corta y son de duración limitada. Durante el período de descanso - los tejidos poseen tiempo suficiente para la reorganización, como ejemplo de fuerza interrumpida es la torción o torque.

FUERZAS LIGERAS:

Las fuerzas leves y continuas mueven los dientes principalmente por asalto frontal, con poca necrosis de los tejidos parodontales en el punto de mayor presión, no se forma hueso osteoide que retarda la resorción y el movimiento dentario. Con fuerzas suaves y continuas los dientes parecen moverse más rápidamente y con menos molestias para el paciente.

La magnitud de la fuerza determina en alguna medida la duración de la hialinización. Cuando se aplican fuerzas excesivamente intensas resultará un periodo de hialinización inicial mas prolongado. La interrupción de las fuerzas pesadas moderarán la velocidad de hialinización.

Como se ha señalado al tratarla manera de aplicación de la fuerza hay dos aspectos:

La cantidad que actúa en el momento que comienzan los movimientos, y la cantidad que actúa a medida que los discutes responden.

En un principio se aconseja aplicar sólo fuerzas leves por lo estrecho del espacio paradontal y a la tendencia a la formación de zonas acelulares.

Es conveniente utilizar una fuerza de 30 a 40 gr. inicial que aumente en forma gradual para un movimiento continuo de masa.

Para seguir con este movimiento en masa la fuerza ideal varía de acuerdo con el tamaño del diente, la fricción mecánica del aparato y la resistencia que ofrece las fibras de soporte.

Según la terapia bioprogresiva (Investigación realizada por los Doctores Bench, Gugino u Higers), la cantidad de fuerza aplicada depende

del tamaño de raíz. Se considera la presión - óptima de 100 gr. por cm^2 de superficie anterior de la raíz; la presión viene a ser definida como fuerza por unidad área.

C. Dirección de la aplicación de la fuerza.

Los movimientos dentinarios se denominan de -- acuerdo a la dirección de la fuerza.

1. Inclinación.

Durante la inclinación la corona y la raíz se mueven en direcciones opuestas al rededor de un centro de rotación dentro de la raíz.

La inclinación se realiza mejor con una fuerza continua-ligera.

"La corona se mueve más que la raíz".

2. Traducción.

En este movimiento la corona y la raíz se -- mueven en la misma dirección al mismo tiempo. En la iniciación de los movimientos corporales, se prefieren fuerzas ligeras.

Estas fuerzas se aplican en uno o más puntos sobre la superficie del diente. La -- fuerza excesiva es dañina, y puede dejar -

huellas permanentes como resorción radicular, crestas óseas destruidas, etc.

Existen pruebas que histológicamente demuestran que el movimiento de translación no es tal, es posible que el diente se mueva en translación mediante pequeños movimientos de vaivén hacia su nueva posición.

3. Rotación.

Es un movimiento de diente alrededor de su eje mayor. Este movimiento es difícil de efectuar y determinar. Las rotaciones se efectúan mejor por fuerzas dióseparantes con períodos de esterilización entre activaciones del aparato.

Se ven mucho más recidivas de rotaciones - cuando el diente ha sido rotado rápidamente con una fuerza continua e intensa.

4. Intrusión.

La intrusión es el movimiento del diente en el alveolo.

Se usan fuerzas muy ligeras y cuando se aplican correctamente se ve poca recidiva.

Las fibras oblicuas están adheridas de tal forma a la superficie radicular y el hueso

alveolar que una presión en sentido del eje mayor del diente es resistido energéticamente por estas fibras.

Para realmente deprimir un diente se requiere una fuerza extremadamente fuerte para - despegar las fibras de sus inserciones, -- romper los vasos sanguíneos de la membrana parodontal y ejercer presión sobre las paredes alveolares y el ápice.

La presión aplicada no es suficiente para romper las fibras parodontales; pero sirve para evitar que el diente que está siendo intruído haga erupción normal como los - - dientes restantes que no se encuentran sujetos a este tipo de fuerzas.

5. Extrusión.

Es el movimiento del diente fuera del alveolo.

Se realiza mejor este tipo de movimientos usando fuerzas continuas, muy ligeras, durante periodos rápidos de crecimiento alveolar.

Las fuerzas intermitentes intensas, pueden resultar en recidiva. Este movimiento - - tiende a desvitalizar el diente, es indispensable ejercer poca presión y tener gran

cuidado.

6. Torque.

Es el movimiento de la raíz sin el movimiento de la corona. Los efectos del torque varían con la zona de la raíz estudiada. Se ve más reabsorción socavante en la porción apical de la raíz, donde las fuerzas son mayores. La fuerza varía a lo largo de la superficie radicular, el torque se expresa como la cantidad de fuerza en la cresta de los procesos alveolares.

Se utilizan fuerzas de 50-60 gr. en la cresta alveolar para la mayoría de los movimientos de torque. (Según la terapia bioprogresiva).

D. Función Oclusal.

Con frecuencia los movimientos ortodónticos son contrarrestados por el engranaje cuspídeo durante la función oclusal, resultando en tironeamientos y a menudo hipermovilidad.

Los dientes que están siendo movidos no muestran movilidad hasta que se encuentre interferencia oclusal.

E. EDAD.

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. En general, los dientes se mueven mejor durante el periodo vital del crecimiento; los tejidos reaccionan mejor, y los resultados son más estables.

Es lógico que en el adulto se encuentre la vitalidad de los tejidos reducido y dificulte - un poco más el movimiento, y los resultados - con frecuencia son semi-permanentes.

El peligro cuando el tratamiento ortodóntico - comienza demasiado pronto, antes de que los - apices estén cerrados, es que se pueden reabsor^rber estas raíces e impedir el logro del patrón completo.

Es importante que se utilicen fuerzas ligeras - en el tratamiento de adultos esto es con el fin de estimular el desarrollo o proliferación celular. El movimiento en masa es recomendable en adultos ya que el cemento tiende a proteger el diente y es más grueso.

En el adulto son necesarias fuerzas continuas para estimular el desarrollo constante para -- osteoblastos y osteoclastos.

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, durante el movimiento ortodóntico.

F. Respuesta Tisular.

La reacción de la membrana parodontal y el hueso alveolar así como el cemento y la dentina - varía según el grado de fuerza aplicada.

Cuando comienza un movimiento dentario, las fibras parodontales se aflojan gradualmente, 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 reabsorción ósea y aposición en las zonas - de tensión.

Poco tiempo después de haber comenzado el movimiento, en el lado de la presión se observan osteoclastos en sus lagunas sobre la superficie interna del hueso alveolar. Posteriormente viene la reabsorción ósea que comenzará de acuerdo a la reacción tisular individual.

Del lado de la tensión se observan cambios formativos después de la tensión de las fibras durante algún tiempo.

El primer signo de la aposición ósea es la formación de células conectivas jóvenes, tanto fibroblastos como osteoclastos. Al mismo tiempo se produce un engrosamiento de las capas osteoides preformadas al que sigue la aposición de un tejido nuevo no calcificado.

Como habíamos mencionado anteriormente, la reacción de los tejidos varía según el grado de fuerza aplicada.

Una fuerza de inclinación leve causa compresión de la membrana parodontal pero estimula la formación de fibroblastos y osteoclastos en el lado de la presión.

La fuerza intermitente tiene menos posibilidades que la fuerza continua de provocar resorción en el lado de la presión, si esta fuerza no es suficiente en duración o no es orientada correctamente durante un tiempo suficientemente largo.

Las fuerzas ligeras continuas no permiten que los lados sometidos a presión y tensión se recuperen, por lo tanto se observan pocas células constructoras de hueso de lado de la presión durante un período de ajuste, no se observa hueso osteoide en la superficie ósea que es atacada por los osteoclastos.

Con fuerzas ligeras el hueso es reabsorbido directamente por un ataque osteoclastico frontal.

La resorción de cemento y dentina son menos frecuentes. Con fuerzas que sobrepasan el nivel de presión capilar, la membrana parodontal, es comprimida de tal forma que se produce hemorragia, éstasis y necrosis.

Las células mueren en lugar de proliferar, el ligamento parodontal sufre daños en el lado de tensión cuando las fibras son partidas en la zona intermedia. Junto a la zona de presión y necrosis, la circulación aumenta y se forman osteoclastos.

Estos penetran a la pared alveolar en los sitios donde esta comprimida la membrana, arriba y abajo del punto de mayor presión. Suben por el hueso alveolar para eliminar el hueso por detrás en un asalto a flancos o resorción socavadora.

Después de la eliminación de los elementos necro-sados por fagocitosis se presenta la reorganización tisular. Con presiones más intensas existe mayor posibilidad de resorción del cemento y la dentina del diente.

Aquí los 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 fuerzas.

Las fuerzas enérgicas continuas que operan a

distancia considerable, suelen permitir la penetración de osteoclastos a la cara cementoide resistente a la resorción que cubre la raíz.

La fuerza continua impide la formación de cementoide y hueso osteoide en el sitio de mayor presión.

G. Reabsorción radicular.

Existen tres tipos de reabsorción radicular en pacientes ortodónticos que son:

1. Microreabsorción.

Es local, superficial, confiada solamente al cemento y que ordinariamente se repara. Esta solo se ve en los dientes que han sido movidos, y la zona cementaria cicatriza rápidamente. Sólo se puede ver al microscopio, en radiografías no.

2. Reabsorción progresiva.

Esta afecta a grandes porciones del extremo apical de la raíz. Aparece primero en el lugar de presión apical continua e intensa y puede afectar a todo el ápice. Es conveniente controlar al paciente con radiografías durante el tratamiento.

3. Reabsorción ideopática.

Esta no está relacionada con las fuerzas ortodónticas, en este tipo ya hay reabsorción antes del tratamiento, éste solamente agravará el problema.

Algunos de los factores que influyen en la reabsorción radicular son:

- . Magnitud de la fuerza.
- . Duración de la aplicación de la fuerza.
- . Dirección del movimiento.
- . Edad del paciente.

Los movimientos que más frecuentemente causan la reabsorción radicular son la traslación, el torque y la intrusión.

La reabsorción radicular presente a veces en la migración dentaria, siempre es producida por la formación de una zona acelular, mediante la cual las estructuras parodontales comprimidas se adhieren firmemente a la superficie radicular. Si por compresión prolongada se necrosa la zona hialinizada, comienza una reabsorción indirecta que también se presenta en zonas adyacentes en la superficie radicular. Por lo tanto hasta cierto -punto se puede controlar esta lesión mediante la aplicación de la fuerza adecuada de la fuerza. La región radicular marginal es el sitio donde -se produce casi por entero la reabsorción radicular que causa la aplicación de fuerzas intermi-tentes.

Con fuerzas continuas se observan a veces pequeñas zonas de reabsorción sin importancia.

La reabsorción radicular no se provoca tanto por las fuerzas ortodónticas sino por las fuerzas -

oclusales que en ciertos casos aumenta la presión que se ejerce.

El aliviar la carga oclusal durante el movimiento dentario ayuda a evitar la insidencia de la reabsorción radicular.

Las fuerzas interrumpidas provocarán menos resorción radicular que las fuerzas continuas de intensidad suficiente para penetrar la barrera cementoide protectora.

Las fuerzas ligeras o las fuerzas que se aproximan al nivel de lo que se ha llamado movimiento fisiológico de los dientes produce poca resorción ósea en la mayoría de los casos.

Con estas fuerzas ligeras el método de aplicación interrumpido o continuo importa poco.

Las fuerzas intensas que causan necrosis y resorción socavadora pueden provocar bastante resorción radicular. Si estas fuerzas intensas son de duración continua y operan a una distancia mayor que el grosor de la membrana parodontal, las posibilidades de resorción radicular aumentarán apreciablemente.

Cuando se trata, de fuerzas intensas, se considerarán, la duración y la intensidad.

Existe poca tendencia a la resorción radicular dentro de un período de 8 ó 9 meses, siempre que se empleen fuerzas moderadas y no existan factores endócrinos predisponentes.

CAPITULO 6

APARATOLOGIA REMOVIBLE

El Odontólogo general, el odontopediatra y el ortodoncista trabajando en equipo pueden tener la capacidad de satisfacer las necesidades del desarrollo de la oclusión de la mayoría de los niños.

El Odontólogo general inicialmente observará el desarrollo de los problemas de cuidado del espacio tratando todo aquello que pueda resolver satisfactoriamente. Sólo enviará los casos en los que no se sienta capacitado. El odontopediatra, tratará los problemas de espacio y otros problemas menores de desarrollo, en la mayoría de las malaoclusiones clase I. Enviando al ortodoncista aquellos casos en donde crezca la problemática ya que este especialista esta entrenando para manejar todos los aspectos de la mala oclusión y todos los grados de dificultad.

En el diseño de un aparato ortodoncico removible se aconseja que reúna ciertos requisitos, para así lograr la obtención de resultados satisfactorios, estos requisitos son:

- a) Que no altere por ningún motivo el desarrollo normal o la corrección natural.
- b) Que la interferencia que pudiera existir en la función sea mínima.
- c) Que sean inalterables en el medio bucal cargando al mismo tiempo de propiedades inherentes nocivas para los tejidos bucales.
- d) Que no presente volúmenes innecesarios para evitar alteraciones en el habla, lengua, ca -

rrillos, labios, etc.

- e) Que su construcción no sea sofisticada.
- f) Que su peso sea el mínimo aunque con una -- gran resistencia ante la fuerza normal de la masticación.
- g) Que se sostenga adecuadamente mediante sus ganchos y su adaptación a mucosa sea muy - buena.
- h) Que fuerza que se aplique sea la indicada - al igual que su dirección, ya que ha edades muy tempranas se pueden obtener mediante es tos aparatos no solo movimientos dentales - sino también cambios ósea.
- i) Que la presión que ejersamos sean lo más li gera, pero activas.
- j) Que los dientes en una buena posición no - sean movidos por el parato removible.

En el diseño de la aparatología removible se de ben conocer sus componentes que son :

1. El armazón , que consiste en una placa base la cual tiene la función de sostener las - partes activas o pasivas segun la finalidad para lo que halla sido construido el aparato, el que casi siempre es construido en - acrílico.
2. La fijación, para lograr resultados positivos, la retención del aparato debiera ser -

excelente esto se logra con ganchos de acero inoxidable bien diseñados y bien adaptados.

3. El componente activo. Este debera ser cuidadosamente diseñado, elaborado y colocado en el aparato ya que de esto dependera lograr o no el movimiento deseado en dientes, cuando se trate de algun resorte o arcos vestibular activado y de cambios óseos, cuando se trate por ejemplo del uso de un tornillo de expansión palatina ante la presencia de un paladar pequeño, el cual no se halla desarrollado normal.

Los aparatos removibles se dividen en activos y pasivos.

Los activos son aquellos que invariablemente producen un movimiento dental óseo .

Los pasivos serán los que no tengan la capacidad de mover un diente, ya que estos persiguen otro fin que también es de suma importancia, y el ejemplo sería el de mantenedor de espacio.

Las ventajas del aparato removible es que es utilizado el paladar o hueso alveolar inferior para conseguir su anclaje . Es menos traumático que un aparato fijo, ya que en su elaboración no se requiere trabajar directamente con el paciente - además de poder ser retirado con suma facilidad por el propio paciente para llevar a cabo una -

buena limpieza oral y del aparato logrando así -
menos daño de caries y descalcificación que nor-
malmente se presentaría con el uso de aparatolo-
gía fija por periodos iguales.

Las desventajas del aparato removible, es que -
siempre nos veremos obligados a depender de la -
cooperación del paciente, por lo que antes de to-
mar la decisión de usar un aparato removible se
recomienda tener antecedentes de que el pacien-
te sea cooperados y responsabilizarlo a el y a -
los padres de este de que su uso y manejo sea ex-
tictamente indicado por el profesional.

La aparatología removible tiene la posibilidad -
de conseguir movimientos dentales de considera-
ción, pero no podemos considerar que la paratolo-
gía removible puede corregir cualquier tipo de -
anomalía o posición dentaria, y es aquí donde el
criterio de un verdadero profesional debiera reco-
cer sus limitaciones ya que por ejemplo en el ca-
so de corrección de giros de dientes individua-
les, mover dientes en cuerpo y lograr la interdi-
gitación óptima rrequerira el uso de aparatolo-
gía fija, la cual deberá ser colocada por el es-
pecialista calificado, ya que de esto dependera
que un caso pueda ser terminado satisfactoriamen-
te, no solo en su aspecto estético que es el - -
principal motivo por lo que el paciente es lleva

do al cirujano dentista sino por el aspecto de tipo funcional el cual es el más importante para el dentista, aunque este aspecto muy pocas veces sea reconocido y valorado por el paciente. Existen aparatos removibles que son activos pero de acción indirecta estos no lograrán cambios mediante la fuerza mecánica que se le aplique al aparato, sino por la acción muscular mediante la creación de nuevos reflejos en la neuromusculatura peribucal.

A continuación menciono algunos de los aparatos que son usados con mayor frecuencia en los tratamientos de tipo preventivo.

Aparato de Hawley.

El retenedor de tipo Hawley, es de uso más común y consiste en una placa de acrílico que lleva consigo un arco vestibular corto con ansas ajustables por detrás de los caninos, por lo general su medio de retención son los ganchos de adams en los primeros molares permanentes tanto superiores como inferiores, se usa como contenedor para evitar algún movimiento no deseado, pero si se emplea como aparato activo se pueden obtener pequeños movimientos dentales con algunas modificaciones como son la colocación de resortes.

Protector de Lengua.

Este aparato evita que la lengua ocasione, cambio en la posición dental. pueden ser la proyección hacia adelante de los dientes anteriores superiores ocasionando sobre mordidas horizontales y en otras ocasiones al interponer la lengua entre la parte incisal da como resultado - la mordida abierta.

Este tipo de aparato es muy discutido en los efectos psicologicos que produce en niños pequeños, pero aplicado en niños cooperadores en quienes se haga conciencia, los resultados son muy alentadores, este aparato consiste en colocar unas rejillas con puntas que recordaran cada vez que el paciente trate de proyectar su lengua hacia los dientes o también impedir en niños con hábito de succión del pulgar.

Plano Inclinado.

Se usa cuando uno o más dientes anteriores superiores se encuentren en mordida cruzada, para descruzar esta se coloca en la plaza base un aumento en el grosor del acrílico, con una inclinación que actúe desplazando a los dientes superiores hacia adelante de los inferiores, ya que al no tener contacto los dientes el desplazamiento lo dará fácilmente este aparato removible,

el que también es usado con algunas modificaciones, para corregir sobre mordidas horizontales y verticales.

Pantalla Oral.

Es usada cuando el paciente tiene el hábito de respirador bucal, en la succión del pulgar y en la acción de chuparse los labios compensa la acción de la trampa ligal y el que se chupen los carrillos. Como aparato correctivo actúa en pequeñas vestibuloverciones de incisivos pero la función principal de este aparato es que el niño se acostumbre a respirar en fosas nasales.

Su uso debe estar indicado ya que cuando el niño tiene que respirar forzosamente por la boca por obstáculos respiratorios nasales el uso de la pantalla no le permitiera respirar.

Mantenedores de Espacio.

Se dice que es aquel dispositivo destinado a mantener un área determinada de espacio usado generalmente en la detención primaria y mixta. Así entenderemos que un mantenedor de espacio logra mantener el espacio inalterable para la libre erupción del diente de segunda dentición. Para la aplicación de este tomaremos en cuenta los siguientes requisitos:

1. Deberán mantener la dimensión mesio distal del diente perdido.

2. De ser posible tendrán la función de evitar la extrusión de los dientes antagonistas.
3. Su construcción deberá ser sencilla pero resistente.
4. No alterar mediante presiones excesivas a los dientes contiguos.
5. Que sean de fácil manejo para que el paciente pueda hacerlos y no retener alimentos que pudieran traer consigo caries y al teraciones en tejidos blandos:
6. Que no lleguen a interferir en crecimiento normal ni en los procesos del desarrollo, o en funciones como la masticación, habla, o deglución.

Dependiendo del diente perdido, el segmento - - afectado, el tipo de oclusión, los posibles impedimentos al habla y la cooperación, puede es tar indicado un cierto tipo de mantenedor de es pacio.

C O N C L U C I O N

El cirujano dentista de hoy en día esta obligado a tener un conocimiento competente en la ortodoncia preventiva, ya que apoyandose en diagnosticos precoces y en la aplicación de fuerzas mecánicas y funcionales mediante la aparatología removible con los que conseguiremos resultados altamente satisfactorios aunque no se trata de ocultar que presenta limitaciones en algunos casos como son, la intrusión o extrusión, - giroversiones y movimiento en cuerpo de los - - dientes. Siendo este el momento idoneo para dejar en manos del especialista algún caso que -- presente dificultad para ser resuelto, rompiendo así con los conceptos erroneos que se tenían en lo poco recomendable que resultaba el trabajo en equipo.

En el cirujano dentista del presente y del futuro, se puede confiar que ante cualquier problemática no importando su magnitud logrará éxito, siempre y cuando no olvide que la unión hace la fuerza, ya que en la odontología como en otras áreas el trabajo en equipo sera determinante en la consecución de un objetivo común.

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

Barber Thomas K. y Larry S., ODONTOLOGIA PEDIATRICA.- Editorial El Manual Moderno, 1ra. Edición, México, 1985.

Enlow D. H., CRECIMIENTO MAXILOFACIAL.- Editorial Interamericana, 2da. Edición, México, 1984.

Finn Sidney B., ODONTOLOGIA PEDIATRICA.- Editorial Interamericana, 4ta. Edición, México, 1982.

Graber, ORTODONCIA TEORIA Y PRACTICA.- Editorial, Interamericana, 3ra. Edición, México, - - 1974.

Ham Arthur W. TRATADO DE HISTOLOGIA.- Editorial Interamericana, 7ma. Edición, México, 1975.

Mayoral, ORTODONCIA PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRACTICA.- Editorial, 4ta. Edición, México, - - 1983.

Orban, HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES.- Editorial La Prensa Médica Mexicana, 1ra. Edición, - México, 1981.

Walther D. P. y otros, ORTODONCIA ACTUALIZADA.- Editorial, Mundi, Argentina 1972.