



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

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

T E S I S

Para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

RODOLFO PICASSO PEREZ DE ALBA

México, D. F.

1976



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CON CARÍÑO

y

RESPECTO:

A mis queridos padres:

BALTASAR PICASSO R.

y

ENRIQUETA PEREZ DE ALBA.

Que con su ayuda hicieron posible la
culminación de mis estudios.

Cariñosamente a mi abuelita
Ma. ENGRACIA.

A mis hermanos:

TIRSO
MARIO
ROGELIO
y
CARLOS

Con cariño a mis tías:

REBECA PEREZ DE ALBA
y
GREGORIA PICASSO

A mi novia:
NORMA PATRICIA.

Al director de mi tesis:
Dr. OTHON SANCHEZ C.

Al honorable Jurado.

Esperando sean comprensibles en la apreciación
de este trabajo que pongo a su consideración, -
ya que si encuentran errores estos se deben a mi
poca experiencia.

EL SUSTENTANTE.

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

- 1.- MOVIMIENTO DENTARIO CONTINUO.
- 2.- MOVIMIENTO DENTARIO DESCONTINUO E INTERMITENTE.
- 3.- ENFERMEDADES Y REACCIONES DE LOS DIENTES Y TEJIDOS DENTALES.
- 4.- METODOS DE TRATAMIENTO ORTODONTICO.
- 5.- CONDICIONES REQUERIDAS PARA TRATAMIENTO ORTODONTICO.

INTRODUCCION

El presente trabajo trata de rever el programa de nuestras escuelas dentales para que el alumno, al ponerse en contacto con el paciente y encarar el tratamiento de éste, lo haga con el fin de conservar las estructuras dentales y faciales.

Si bien todos los aspectos de la odontología restauradora son importantes, esta manera de encarar las cosas demostraría que lo importante se halla en primer lugar y está en consecuencia lógica para servir a las necesidades dentales del paciente a través de toda su vida.

En el primer y segundo capítulo hablamos de las reacciones tisulares en un estudio de cambios histológicos consecutivos ortodóntico, aunque en algunos aspectos los efectos de éstas fuerzas son similares es preferible considerarlas por separado por razones prácticas.

En el tercer capítulo hablamos sobre los diferentes tejidos que constituyen a una pieza dental, enfermedades de éstos y reacciones de los mismos al movimiento ortodóntico, así como en algunas áreas de los maxilares.

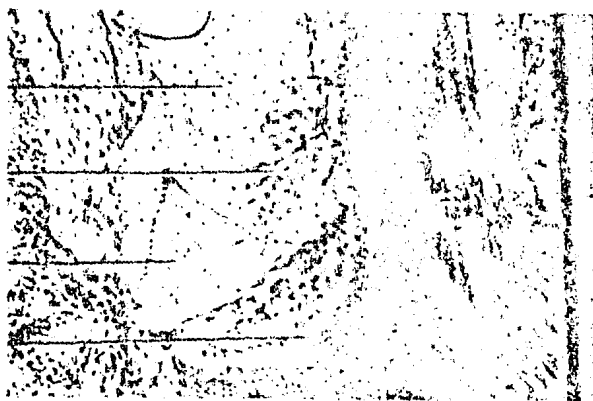
En el cuarto capítulo, se habla sobre algunos diferentes métodos de tratamiento ortodóntico.

En el quinto capítulo damos a conocer las condiciones necesarias que se requieren para un tratamiento ortodóntico.

CAPITULO - I

MOVIMIENTO DENTARIO CONTINUO.

Los tejidos de soporte de niños y personas jóvenes se caracterizan por las transformaciones que tienen lugar por crecimiento y movimiento fisiológico de los dientes. Por ejemplo en los tejidos de soporte en un niño de doce años es posible estudiar posibles transformaciones diferentes y formativas como las que se ven durante el proceso de crecimiento y aposición ósea. (figura 1)



Tenemos el hueso laminar, el hueso fascicular, recién formado con fibras de sharpey incluidas y el tejido osteoide no calcificado recién depositado, rodeado de una cadena de células que producen hueso los osteoblastos.

El espacio medular contiene tejidos conjuntivos laxo el tejido fibroso de la membrana periodontal contiene un número considerable de células jóvenes de tejido conjuntivo los fibroblastos.

A lo largo de la superficie ósea, en los espacios medulares y membrana periodontal se hallan ocasionalmente los osteoclastos.

El tejido periodontal normal presenta características entre los 30 y 40 años de edad. (figura 2).



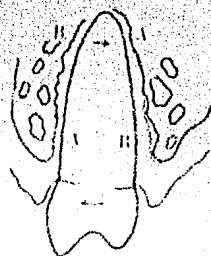
En la membrana periodontal se hallan presentes en número moderado los fibroцитs, células de tejido conectivo con núcleos bastante pequeños. Esta contiene a menudo fascículos fibrosos gruesos y bien definidos. La superficie radicular se halla cubierta por una gruesa capa de cemento. A lo largo de la superficie interna del hueso alveolar hay pocos osteoblastos y a veces ninguno. Allí se ve una línea teñida de oscuro, esto se ve muy a menudo, esto es la línea de reposo que indica que durante un largo período allí, no hubo aposición, de osteoide. 7

Debido a esta condición estática, la reacción de los tejidos al estímulo ortodóntico tiene lugar invariablemente en el adulto después de un período de tiempo más largo que en un individuo más joven. Una variación individual similar, si bien menos marcada, de los tejidos de soporte se halla en grupo de edades más jóvenes, factor de gran importancia en la selección de métodos para el movimiento ortodóntico de los dientes.

Se distinguen los tipos de reacción tisular en un estudio de cambios histológicos consecutivos a un estímulo ortodóntico que dependen

de la fuerza que sea utilizada.

(figura 3) Si aplicamos como lo nuestro el esquema a la corona-



Quando comienza un movimiento dentario, el diente se inclina en el alvéolo, y se forman una zona de presión marginal, A, y una zona de tensión, B, con las correspondientes zonas de presión y tensión, A, y B, en la parte apical de la raíz.

una fuerza continua, el diente adoptará gradualmente una posición - ligeramente inclinada misma que se inclinará en el alvéolo. Como consecuencia, se formará una zona de presión en la parte marginal y otra en la parte apical, y aparecen dos zonas correspondientes de tensión - en los lados opuestos de la raíz. Este movimiento de inclinación ocurre en todos los casos en que el diente no se mantiene en posición por medio de un aparato de ortodóncia.

Lado de presión - los cambios de tejidos más acentuados se hallan en las zonas de presión marginal, debido al movimiento dentario - y a la subsiguiente compresión de tejido fibroso, en una área circunscrita de la membrana periodontal.

Desaparecen algunas células y sus núcleos se contraen 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 al rededor de ella, y comienza la reabsorción ósea. En personas jóvenes - este proceso de reabsorción ósea comienza u ocurre por lo general después de 30 o 40 hs. si bien a veces después de 10 o 12 horas.

Después de dos o tres días se produce una reacción secundaria - en forma de aumento de células consecutivas jóvenes en el tejido periodontal que circunda la zona de presión.

Hasta cierto punto, el curso del proceso de reabsorción depende de las condiciones anatómicas. Si hay espacios medulares abiertos en la superficie ósea alveolar interna, en poco tiempo se formará un gran número de osteoclastos y tiene lugar una reabsorción directa en la zona de presión.

Esto indica que se absorbe directamente desde la superficie.

(figura 4-)



La magnitud de la fuerza aplicada es otro factor en el proceso de reabsorción. Si la fuerza es pequeña, generalmente la reabsorción directa tiene lugar en la primera fase del movimiento dentario. Así mismo, la reabsorción directa será más rápida de un movimiento de cierta duración especialmente cuando se eliminó por reabsorción, la compacta capa alveolar ósea interna, la lámina dura.

Si la superficie ósea interna es más uniforme en la zona de presión con pocos espacios medulares, generalmente se produce allí una reabsorción indirecta.

Esta reabsorción indirecta señala que el tejido fibroso se volvió acelular o hialinizado en una área circunscrita del tejido periodontal marginal, por consecuencia de la presión. Este proceso de hialinización da lugar a la formación de osteoclastos alrededor de la zona de compresión a espacios medulares vecinos. Los osteoclastos reabsorberán poco a poco el hueso subyacente a los haces fibrosos comprimidos, hasta la eliminación total del hueso que se halla por debajo de la área hialinizada. Este proceso se le llamara reabsorción por socavado. Los osteoclastos no atacan los haces libres de células en la zona de presión.

El desplazamiento del diente se detiene como resultado del proceso de hialinización; por último, una vez socavado completamente 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 continúa a menudo como reabsorción directa; si la fuerza es intensa en cambio, se forman nuevas áreas de presión tan pronto como se elimina la primera.

El curso del proceso de reabsorción, además de las condiciones anatómicas y la magnitud de la fuerza aplicada depende otros factores mecánicos. Así la zona de hialinización es más extensa y su duración es mayor, cuando el diente que se mueve tiene una raíz corta y poco desarrollada. El diente adopta una inclinación acentuada debido a la raíz corta y a la falta de fibras de soporte fuertes en la región apical.

En éste caso, la compresión permanece durante un período largo en la zona marginal.

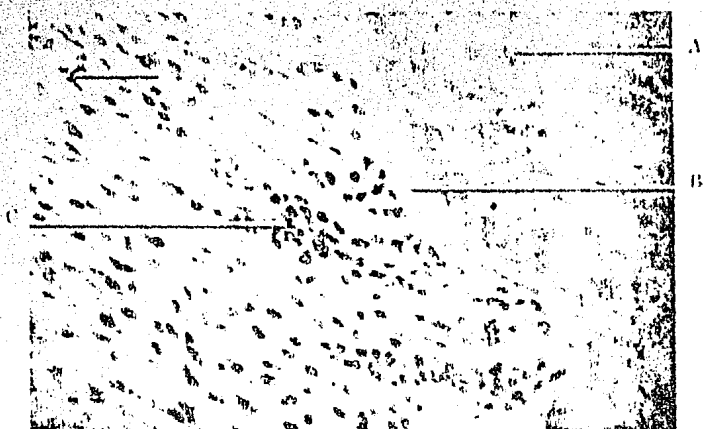
Cuando se aplica fuerza continua, el área de presión que resulta detiene frecuentemente el diente o sea el movimiento de éste durante dos o tres semanas. Si las condiciones mecánicas son desfavorables, el proceso de hialinización dura mayor tiempo aún.

En el caso de la siguiente figura hubo un período de hialinización bastante corto. La aposición ósea en la superficie ósea alveolar - externa señala la tendencia individual hacia el crecimiento y formación ósea. Cuando cesa la presión, a medida que el diente se mueve debido a la reabsorción socavante se forman células nuevas y el tejido comprimido se reorganiza gradualmente. (figura 5).



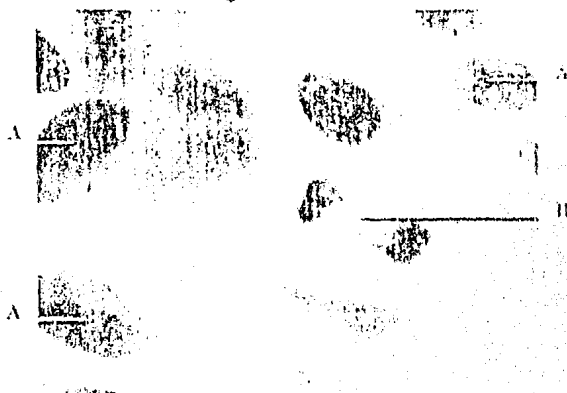
Otras veces, el tejido fibroso acelular comprimido se necrotiza, sobre todo después de la aplicación de una fuerza continua intensa. La reabsorción ocurre algo más tarde en la zona de presión óptica secundaria que por lo general es una pequeña zona circunscrita. Algunas veces sin embargo, se observa un movimiento mayor de la porción óptica de la raíz junto con la correspondiente reabsorción ósea extensa sobre todo en casos donde el diente se halla sometido a una fuerza interna - de aplicación por un período largo (figura 3)

Lado de tensión- En animales experimentales jóvenes, el movimiento dentario continuo da por resultado la formación de un tejido - nuevo en la zona marginal de tensión aún después de un período de - únicamente 10 u 12 horas. En el hombre niños u adultos jóvenes, así - como en animales de más o menos un año esta organización ocurre de - 30 o 40 horas. Entonces los haces de fibras del lado de la tensión a su - men gradualmente la dirección de la fuerza que actúa (figura 6).



Cambios de neoformación del lado de la tensión. Perro de 11 meses. El diente, invisible en la fotomicrografía, fue desplazado en dirección de la flecha por medio de una fuerza continua de 45 gr aplicada durante 36 horas. A, hueso fasciculado. B, capa neoformada de osteoide a lo largo de la superficie ósea. C, aumento en el número de células entre haces de fibras estirados.

El primer signo de los cambios de reconstrucción en un aumento paulatino del número de células de tejido conectivo. Esto ocurre — por división mitótica de las células (figura 7) principalmente de fibroblastos que se colocan a lo largo de los haces fibrosos estirados.



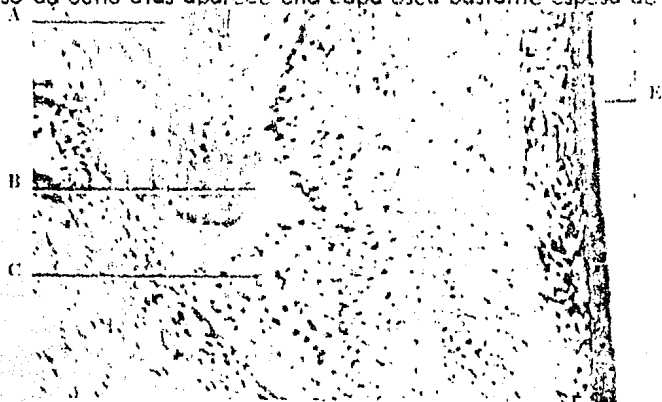
Mayor aumento de una pequeña zona de grupos celulares en C, Fig. 151. B, células de tejido conjuntivo en el curso de la división mitótica, período de anafase. A, núcleo de fibroblasto.

Al mismo tiempo 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 plástica o sufre reabsorción.

Igualmente, la aposición en cierta manera de la forma y espesor del tejido conectivo; si los haces son gruesas, el osteoide neoformado se deposita a lo largo de las haces fibrosas estriadas, lo cual da por resultado la lamelación ósea. Cuando se trata de haces más delgadas, a lo largo de la superficie ósea se forma una capa uniforme de osteoide.

Si existe reabsorción directa del lado de la presión, en el transcurso de ocho días aparece una capa ósea bastante espesa de la tensión.



Aposición en la cresta alveolar. Edad, 12 años. A, hueso, en su mayor parte hueso fasciculado formado antes del movimiento. B, límite entre hueso viejo y nuevo. C, tejido osteoide que incorpora muchas células, depositadas durante la experiencia. D, cadena de osteoblastos. E, diente. E, primero fue movido en el sentido de alejarlo de la superficie ósea durante 8 días y después hacia la superficie ósea durante un día, sin que se pudieran comprobar cambios de reabsorción.

Cuando este tejido neoformado, que incorpora células, haces fibrosos y capilares, adquiere cierto espesor, comienza la calcificación del tejido recién formado por la sup. ósea. De ésta manera se forma el hueso fasciculado.

El tejido osteoide, igual que el de hialinización, no es reabsorbido por los osteoclastos.

Si se mueve un diente contra la capa osteoide neoformada, tiene lugar la reabsorción del hueso fascicular calcificado que se halla bajo, pero no del propio depósito osteoide.

Una capa ósea formada por el movimiento dentario continuo - sufre inmediatamente un cierto grado de reorganización, principalmente debido a la adaptación funcional durante el movimiento dentario. - Después se hallan áreas de reabsorción secundaria localizada espacialmente 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 forma concéntrica y que gradualmente se transforma en hueso laminar con sistema Haversianos. Sin la retención adecuada durante estos períodos de reorganización, el diente se ve sometido a un movimiento mayor o menor hacia su posición original.

MOVIMIENTO DENTARIO DISCONTINUO E INTERMITENTE.

Como ya se dijo, continuo supone que la fuerza permanece activa por períodos de tiempo bastante considerables, según el tiempo que se utilice.

Sin embargo existe otro tipo de fuerza que es de duración relativamente corta. Este capítulo se llamará movimiento dentario discontinuo a este desplazamiento dentario a través de un trecho relativamente corto. El término discontinuo debe distinguirse del intermitente; este último se refiere al movimiento dentario con aparatos removibles únicamente, de esto se hablará posteriormente.

Referiéndose nuevamente al movimiento dentario discontinuo diremos que este se efectúa con aparatos fijos.

El diente se mantiene en posición gracias al aparato aún cuando la fuerza ya no actúe.

Este tipo de movimiento tiene lugar cuando se liga un diente al arco vestibular. Se mueve una distancia corta y después es retenido positivamente hasta la reactivación del aparato. Igualmente, un desplazamiento realizado por el arco de cantos es invariablemente un movimiento discontinuo.

Del lado de la presión ocurren muy a menudo la presión y la hialinización del tejido fibroso durante la primera fase de un movimiento dentario discontinuo, pero debido a la disminución gradual de la fuerza el tejido se reorganiza rápidamente mientras es socavado el tejido de hialinización.

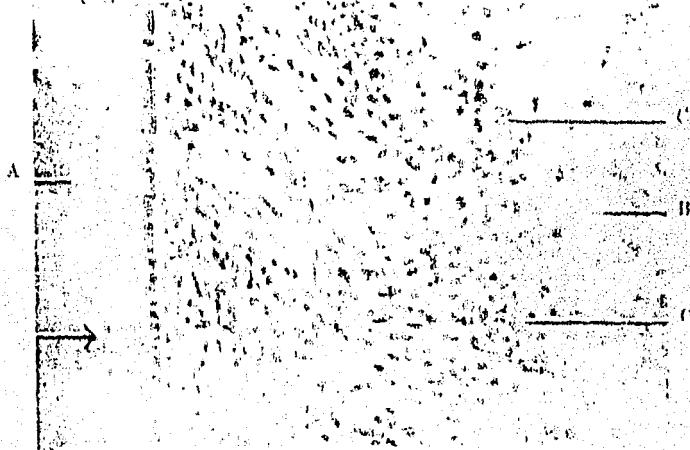
Un rasgo típico discontinuo es la pronunciada formación celular que ocurre del lado de la presión durante el período de pasividades.

Como el aumento del número celular se considera como el pri-

mer período en la formación ósea, el tejido osteoide se deposita en los espacios medulares abiertos del lado de la presión y en otras zonas que no sufren reabsorción directa. Así mismo, del lado de la tensión hay una calcificación paulatina, así como una organización 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 como 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.

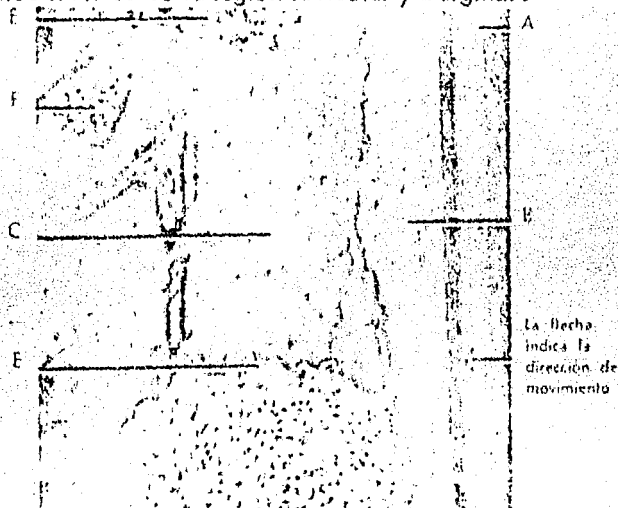
Aquí cabe señalar que el movimiento dentario paralelo, supone que la raíz se mueve en forma más o menos paralela a la superficie ósea interna del alvéolo.

Poco después de haber comenzado el movimiento se forman a veces pequeñas zonas libres de células del lado de la presión, predomina la reabsorción directa toda vez que la presión no sobre pase ciertos límites. (figura 9)



Las condiciones mecánicas son responsables en gran parte de ésta diferencia de reacción entre el desplazamiento de inclinación y el paralelo.

La presión que ejerce al inclinarse un diente se halla concentrada en un área limitada de la región radicular y marginal. (figura 10)



La raíz forma una palanca de dos brazos, que se apoya contra la zona de presión marginal y esta presión aumenta más todavía por la reacción en la región apical.

Cuando se trata del movimiento en conjunto la presión se distribuye por la cara radical que enfrenta la dirección de la presión, por lo tanto cabe aplicar una fuerza algo más intensa al diente y en este caso existe una tendencia menor a la formación de células libres en la membrana periodontal.

No existe la zona de presión secundaria en la zona apical y se deposita tejido neoformado a lo largo de toda la superficie ósea alveolar interna del lado de la tensión.

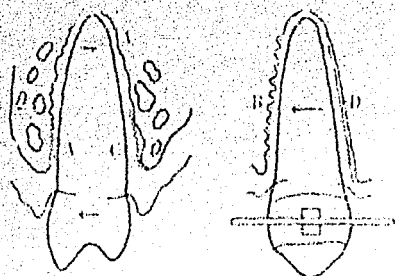


Diagrama que representa la diferencia entre un movimiento de inclinación y un movimiento en conjunto. A, zona de presión que se encuentra a menudo después de la aplicación de una presión continua. B, depósito de osteoide durante el movimiento en conjunto. C, reabsorción ósea directa durante el movimiento en conjunto. D, formación ósea a lo largo de la superficie ósea del lado de la tensión.

Un desplazamiento se efectúa continuamente ya como movimiento continuo interrumpido con las variaciones fisulares ya mencionadas. Una vez que el diente realizó un movimiento en conjunto discontinuo - durante el período de reposo se produce allí un movimiento secundario - similar del número de células de tejido conectivo joven del lado de la presión.

Así mismo existe la tendencia a la formación de osteoide a lo largo de la superficie ósea interna, en espacios abiertos y otras zonas - que no fueron sometidas a la presión directa.

MOVIMIENTO DENTARIO INTERMITENTE.

Únicamente durante los últimos años se hicieron estudios experimentales respecto de los cambios fisulares que provocan por el movimiento dentario intermitente.

Esta forma de movimientos 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 un 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 del número de células en la membrana periodontal como re-

sultado de la acción intermitente. Posiblemente una presión intermitente actúa como un irritante que en el caso de las personas jóvenes provoca a menudo cambios de reconstrucción.

Aunque 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 presión como del de la tensión. Después se deposita tejido osteoide en zonas de superficie óseas no sujetas a presión.

Como ya se dijo, este aumento de células dependen principalmente de la reacción individual; así se dan casos en que el aumento de células es pobre y por lo tanto es menor la deposición de tejido osteoide.

Como cuando la fuerza es continua y el movimiento que efectúa la fuerza intermitente depende del lapso durante el cual funcione el aparato y de la fuerza que ejerce. Debido a que los dientes se desplazan por medio de movimientos de inclinación, del lado de la presión hay una tendencia a la formación de zonas acelulares, sobre todo en la fase inicial del 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 este tiene una acción más elástica. Debido a estos factores, se considera que se pueden realizar movimientos suaves y uniformes con un aparato que ejerza una fuerza suficiente débil y se usa tan regularmente como sea posible.

APARATOS FUNCIONALES.

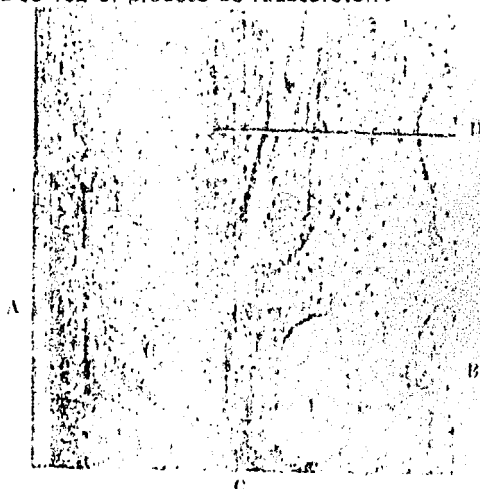
Las placas funcionales permanecen sueltas en la boca y en determinadas circunstancias ejercen una acción típica intermitente sobre las estructuras de soporte. Igualmente, en este tipo de movimientos dentarios la reacción de los tejidos se halla influida por variaciones in-

dividuales de las propiedades tisulares. No obstante, la reacción de los tejidos varía hasta cierto punto según se usa el aparato y como este actúa en cada caso particular. Por lo tanto, no siempre es posible distinguir entre las reacciones provocadas por aparatos removibles sueltos y fijos sobre la única base de los hallazgos histológicos.

LADO DE PRESION.

Una placa funcional, igual que otros aparatos removibles, da lugar a la reabsorción directa del lado de la presión cuando se aplica una fuerza débil. Después de tres o cuatro días se forman osteoclastos, o antes si se usa el aparato tanto de día como de noche. Una vez que comenzó este proceso de reabsorción continúa durante siete u ocho días aunque se interrumpa la fuerza. De esta forma se crean del lado de la presión condiciones adecuadas para una reacción favorable. La acción intermitente aumenta la circulación sanguínea y proliferación celular - lo cual favorece a su vez el proceso de reabsorción.

(figura 12)



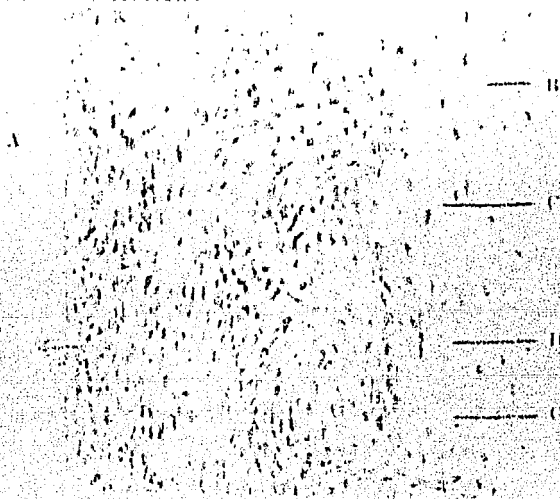
En ocasiones se observa el tejido fibroso hialinizado localizando en las regiones marginales del lado de la presión, pero la hialinización es siempre de menor duración, que en el caso de la inclinación efectuada con aparatos fijos.

Se forman zonas extensas de hialinización de duración correspondiente prolongada del lado de la presión únicamente cuando la placa ejerce una presión intensa.

LADO DE TENSION.—Las experiencias señalan que la actividad constructiva del lado de la tensión, la formación de fibroblastos y osteoide, dependen en gran medida del tiempo que funciones el aparato durante la noche. Los cambios de neoformación comenzarán más tarde que cuando se usan aparatos fijos, si se interrumpen durante largos períodos la acción sobre los tejidos de soporte, especialmente durante la primera fase del tratamiento, debido a la disminución de los haces de tensión o sea disminuyendo la tensión de estos en los períodos de pasividad, el diente se desliza hacia el lado de la tensión en un movimiento de retroceso. De esta manera se forma menos tejidos osteoide.

Si de otra manera, se usara el aparato periódicamente durante el día así como durante la noche, la aposición del osteoide comienza a los dos o tres días. Como en otros tipos de movimiento dentario, los cambios incipientes de neoformación comienza por un aumento en el número de células de tejido conectivo por división celular mitótica. Debido a que el tejido osteoide del lado de la tensión es resistente a la presión y no hay señales de reabsorción se forma tejido nuevo cada vez que se usa la placa, aunque el diente se deslice periódicamente de vuelta hacia el lado de tensión.

(figura 14)



En el tejido neoformado se produce cierta reorganización de las nuevas capas óseas esto es mucho menos extenso que después de un movimiento efectuado en fuerzas continuas. La razón de esto consiste en que el diente o los dientes que se mueven intermitentemente en la mayor parte de los casos funcionan normalmente durante el período del tratamiento, y por lo tanto ocurre gradualmente una adaptación funcional de las estructuras neoformadas.

CAPITULO III.

ENFERMEDADES Y REACCIONES DE LOS DIENTES Y
TEJIDOS DENTALES AL MOV. ORTODONTICO.

Primeramente diremos que el diente consta de tres tejidos calcificados: esmalte, dentina y cemento, y de tejido central no calcificado, la pulpa. El esmalte es la porción externa de la corona dentaria, es el tejido más duro del cuerpo y está construido en un 96 por ciento por sustancias inorgánicas principalmente fosfato ácido de calcio. El componente orgánico 1.7. por ciento consiste en glucoproteína y sustancia semejante a la queratina. El esmalte está formado por bastones hexagonales, vainas de los bastones y sustancias intercelular.

En los dientes que acaban de brotar, el esmalte está cubierto por una cutícula adherente que denota un aspecto franjeado, incolora y parcialmente calcificada (membrana de Nasmyth o cutícula dental), que desaparece de las superficies expuestas por virtud del desgaste que origina la masticación.

La dentina (70 de 100 de sustancias inorg. 18 de 100 de sustancias orgánicas) forma la porción interna de la corona y de las raíces. Consiste en matriz calcificada y abundantes tubos dispuestos apretadamente, que se extienden de la pulpa al borde externo de la dentina. Cada tubo posee una prolongación protoplásmica (fibras de Tomes) que se continúa con los odontoblastos en la periferia de la pulpa.

El cemento forma la cubierta externa de las raíces. Es el tejido dental que más se parece al hueso (46 por ciento de sustancias inorgánicas 22 de 100 de sus. orgánicas) y consiste en matriz calcificada que incluye fibras colágenas.

En la mitad apical de las raíces, el cemento posee células (cementocitos) dentro de las lagunas que se comunican entre sí por medio de canaliculos que se anastomosan.

La pulpa es el elemento del tejido conectivo blando de las piezas dentarias incluídas en una cavidad de la dentina en la corona (cámara pulpar) y en la raíz (conducto pulpar). En estos sujetos jóvenes la pulpa consiste en un sincitio de fibroblastos estrellados en una matriz fibrilar homogénea. Los elementos celulares de defensa son células mesenquimatosas de defensa indiferenciadas, células emigrantes amóboas y poliblastos; capa externa de odontoblastos limita la periferia de la pulpa adyacente a la pared de dentina. La pulpa recibe por el orificio apical vascularización e inervación abundantes.

Con la edad la pulpa experimenta alteraciones regresivas indoloras, como fibrosis, atrofia reticular y calcificación.

La zona periapical es la región que rodea inmediatamente el vértice de la raíz en la desembocadura del agujero apical. La pulpa se continúa en la membrana parodontal formación de tejido conectivo fibroso que une la pieza dentaria al alvéolo. Hay vasos dentarios o vasos sanguíneos en los dientes que pasan de la membrana parodontal hacia los espacios medulares por conductos que atraviesan el hueso alveolar. Estos conductos pueden ser una vía para que las infecciones se propaguen de la pulpa a la membrana parodontal. se diferencia para formar cemento en la raíz y el hueso en la cavidad alveolar.

MUCOSA BUCAL Y TEJIDOS DE SOSTEN.

La mucosa bucal consiste en epitelio escamoso estratificado y en tejido conectivo subyacente. Fundandose en diferencias estructurales la mucosa bucal puede dividirse en tres zonas; encías y revestimiento del paladar duro, que se denomina mucosa masticatoria; dorso de la lengua, cubierto de epitelio especializado y el revestimiento del resto de la cavidad bucal, con epitelio delgado y tejido conectivo subyacente comparativamente laxo y vascularizado.

Las encías merecen mención especial porque son el sitio más frecuente de las enfermedades de la mucosa bucal.

Son la parte de la mucosa que cubre la apófisis alveolar y envuelve el cuello de las piezas dentales a las que se inserta. Hay espacio en forma de V, de 1 a 2 mm. de profundidad, formado por la encía y la superficie dentaria en la zona de inserción, que se llama surco gingival.

Se denomina parodocio al conjunto de tejidos que rodean y sostienen al diente: encía, membrana paradontal, hueso alveolar y cemento, cada diente está unido al maxilar por las fibras colágenas de la membrana paradontal que se extiende desde el cemento de la raíz hasta el hueso. Por ello el cemento se considera como uno de los tejidos del parodocio. La membrana paradontal se continúa con el tejido conectivo de la encía suprayacente y también comunica con los espacios medulares del hueso por virtud de vasos sanguíneos que atraviesan conductos óseos.

La porción de los maxilares donde se encuentran los alveolos en que encajan los dientes se llama apófisis alveolar. Consiste en hueso esponjoso limitado por dos láminas corticales periféricas compactas.

Las piezas y los tejidos dentales pueden experimentar diversas anomalías congénitas interesantes pero de poca importancia general como entidades patológicas. La anodoncia o falta de dientes puede ser parcial; la primera es más frecuente y tiende a seguir una norma hereditaria. En la displasia ectodérmica hereditaria ocurre anodoncia completa o casi no se observa en los maxilares yemas dentales.

Se llama germinación a la división de una yema dental, que origina corona doble o gemela con una raíz. La fusión es la unión de dos piezas están unidas por la dentina; si dos dientes formados se unen en períodos ulterior de desarrollo el cemento que cubre la raíz es común a ambos; este estado se llama concrecencia.

La dilaceración es la malformación angular inducida traumáticamente de la porción de la raíz que se forma después de una lesión, como consecuencia de un traumatismo, cesa la formación y la raíz es re-

ma. El acortamiento radicular también puede resultar de inhibición de origen general, en el cretinismo y el raquitismo. DENT IS DENT (diente dentro de un diente) se caracterizan porque hay tejidos dentales calcificados que remedan un diente en miniatura dentro de la corona de una pieza dental por lo demás normal.

La malformación es producida por la proliferación del epitelio odontogénico que se extiende hacia la papila dental de un primordio. Se presentan dientes supernumerarios cuando de la lámina dental se diferencian yemas adicionales. Los dientes pueden ser idénticos morfológicamente a los normales o pueden tener desarrollo insuficiente.

En ocasiones obsaculizan la erupción de los dientes cercanos o brotan sin perturbar las formas normales de las arcadas.

HIPOPLASIA DEL ESMALTE.—Es un defecto en la formación del esmalte. Puede depender de diversos trastornos generales que producen cambios degenerativos en los ameloblastomas y por ello, trastornaron la formación del esmalte. Los defectos hipoplásticos varían en gravedad desde manchas opacas aisladas en la superficie del esmalte hasta los defectos horizontales con escotaduras profundas; esto es un registro que permite estimar el período en el cual ocurrió el trastorno general. Las toxemias y otras enfermedades graves durante la gestación afectan la formación del esmalte in útero. En la lactancia y la niñez pueden producir hipoplasia del esmalte hasta fiebres exantemáticas, las enfermedades digestivas y la carencia de calcio, fósforo, vitamina A y D. La hipoplasia del esmalte puede acompañarse de defectos hipoplásticos de la dentina.

A diferencia del esmalte la dentina puede experimentar reparación, sin embargo, como la dentina hipoplástica no puede descubrirse clínicamente el interés se ha centrado en las modificaciones del esmalte.

Desde el punto de vista microscópico, el esmalte hipoplástico presenta escotaduras superficiales donde está disminuido en cantidad o falta por completo. Aunque la frecuencia de caries dentales no aumen-

ta en la hipoplásia la destrucción es más grave.

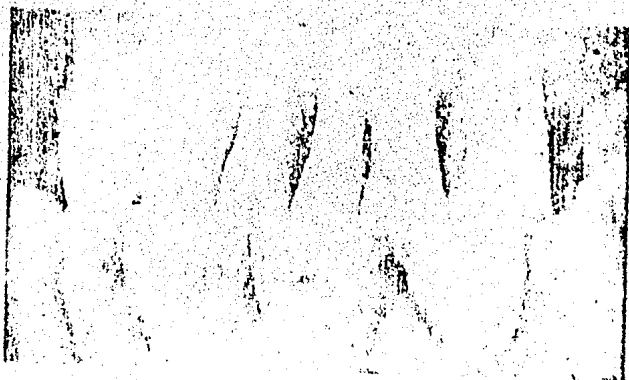
PIGMENTACION ENDOGENA. - Los pigmentos formados antes o después del nacimiento pueden ser o quedar incluidos en los dientes en formación en un aumento dado y causar pigmentación permanente de los mismos. Los pigmentos biliares en la eritoblastosis fetal producen pigmentación verde azulada a parda. La europorfirina depositada en la porfiria congénita causa coloración rosa a parda purpurina.

El tratamiento duradero con tetraciclina produce pigmentación amarilla parda, por depósito del fármaco en el esmalte y la dentina. Después de la erupción, la superficie de los dientes presentan pigmentación exógena por alimentos sustancias químicas y bacterias que elaboran alimentos.

ESMALTE MANCHADO O MOTEADO (fluorosis).

Es una forma específica de hipoplasia del esmalte causada por ingestión de flúor. Se observa endémicamente en áreas donde el agua potable posee flúor y la frecuencia y la gravedad de las manchas están en razón directa de la concentración del halógeno.

Cuando el agua de abastecimiento posee hasta 0.9 partes por millón, 3.4 a 10 por 100 de los niños, presentan anomalías ligeras, en cambio, cuando la concentración de flúor es de 1.5 a 3.9 partes por millón, en 24.5 a 90.3 por 100 de los habitantes con manchas muy intensas en algunos casos. Las manchas dependen de calcificación y estructuras muy intensas defectuosas que se manifiestan microscópicamente; el aspecto gredoso blanco resulta del esmalte afectado que experimenta coloración pardusca secundaria. (figura 15). ■



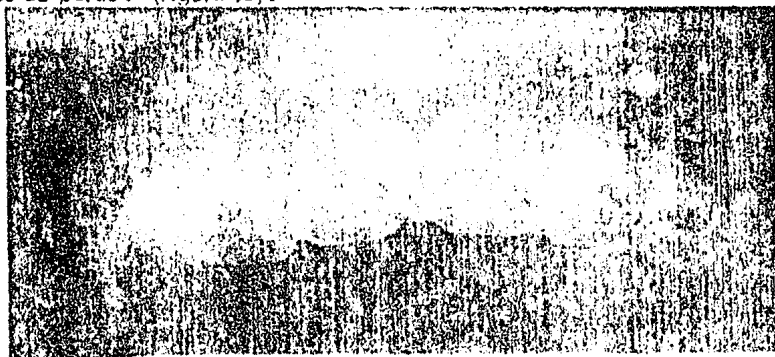
Los alteraciones de esmalte dependen de cambios degenerativos en los ameloblastos, provocados por el efecto general del flúor ingerido. Es interesante que el esmalte formado en las áreas fluororadas sea menos en ácido y menos susceptible a la caries, incluso si la cantidad ingerida de halógeno no basta para producir moteado.

TRASTORNOS CONGENITOS HEREDITARIOS.

Varios tipos de trastornos afectan a todos los dientes caducos o permanentes. En la dentina opalescente hereditaria (dentinogénesis imperfecta), el esmalte es normal; la dentina está mal formada, su contenido de minerales es menor, hay menos tubos y la disposición es irregular.

Las raíces de las piezas son cortas, y los conductos pulpares tienen calibre disminuido o están obliterados.

Es característico que los dientes estén color azul pardo u o pardo (HODGE). El esmalte se fractura y se separa de la dentina que le presta poco apoyo, y solo quedan muñones radiculares intensamente coloreados de pardo. (figura 16).



La dentinogénesis imperfecta es tendencia autosómica dominante con alta penetrancia; puede ocurrir independientemente o como parte del síndrome de ostiogénesis imperfecta. La amelogénesis imperfecta hereditaria es defecto del esmalte que presenta varias formas. En la hipoplasia hereditaria del esmalte, el esmalte de todas las piezas es delgado y las coronas más chicas (WEINMANN Y COL) en la hipocalificación hereditaria del esmalte la matriz está formada pero la calcificación del esmalte es defectuoso; este tejido blando se gasta rápidamente y queda al descubierto la dentina subyacente. La primera anomalía se hereda como tendencia dominante ligada al sexo y la segunda como tendencia autosómica dominante (WITKOP).

PULPITIS - La solución de continuidad en la superficie de un diente y el comienzo de la cavitación van seguidas de la inflamación de la pulpa dentaria (pulpitis) que puede ocasionar odontalgia. Las caries son la causa principal de la pulpitis; otra causa es la irritación producida por medicamentos, materiales de obturación o color generado en los procedimientos odontológicos. El estado patológico más frecuente de la pulpa es la inflamación consecutiva a irritación local. Sin embargo se han descrito irritaciones pulperas de origen en animales con raquitismo, carencia de vitamina A y C hipertiroidismo, hipotiroidismo, hipofisectomía, adrenalectomía, inanición, reacción de alarma, diabetes por aloxana y carencia de vitaminas y proteínas, (GLICKMAN Y SHKLAR). Se han observado alteraciones en el hombre en casos de leucemia, neoplasia metastásicas y ostiogénesis imperfecta.

En las caries, la irritación pulpar resulta de los productos bacterianos y los productos de disgregación los restos alimenticios acumulados en la cavidad, de cambios térmicos que se transmiten a la pulpa y de invasión de esta última por bacterias a través de los tubos de la dentina al aumentar la profundidad de la cavidad.

Como la pulpa carece de sensibilidades propioceptiva, duele ser difícil localizar el dolor en el diente que lo provoca. Según la gravedad y la duración de los procesos irritativos, la pulpa experimenta inflamación aguda y crónica con grado variable de degeneración, que termina en necrosis, supuración y gangrena.

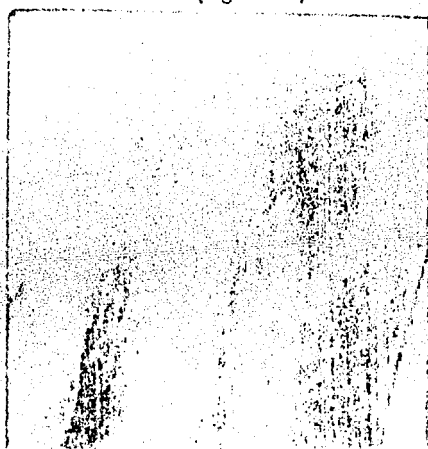
En esta etapa la pulpitis experimenta resolución y cura cuando se tratan las caries.

En las caries avanzadas la pulpa necrosada puede extirparse - (tratamiento endodóntico) y no se pierde la pieza dentaria.

La pulpitis es importante porque corresponde a un período de la sucesión de fenómenos que comienza en la superficie del diente en forma de caries y puede llegar a infección grave dentro de los maxilares, con secuelas generalizadas debilitantes que en algunos casos han conducido a la muerte.

ENFERMEDADES PERIAPICALES (PERIDONTITIS APICAL)

Las lesiones periapicales más frecuentes son granuloma, absceso alveolar y quiste radicular. (Figura 17).



estas reacciones inflamatorias a la irritación causadas por bacterias y sus productos, que se extienden desde la pulpa atacada a la membrana parodontal, y después se propagan al hueso alveolar adyacente. Menos a menudo las enfermedades periapicales resultan de traumatismo dentario, fármacos usados en el traumatismo de la pulpa o extensión de un proceso infeccioso gingival.

La lesión periapical más frecuente es el granuloma . Es una masa proliferante de tejido inflamatorio crónico que consiste en vasos sanguíneos neoformados, tejido conectivo en proliferación con predominio de células plasmáticas, junto con linfocitos, histiocitos y leucocitos polimorfonucleares .

Con frecuencia hay restos epiteliales de la vaina de HERTWIG .

El granuloma es una lesión benigna; suele ser asintomática a menos que experimente inflamación aguda y pasa inadvertida hasta que se usa radiografía . El granuloma está rodeado por una cápsula fibrosa que es prolongación de la membrana parodontal del diente atacado . Es una lesión redonda que se expande lentamente y causa resorción del hueso al que sustituye, lo que origina la aparición de una zona radiolúcida apical localizada .

El absceso alveolar es una inflamación superada localizada de los tejidos de la zona periapical . Suele ocurrir como reacción crónica poco activa o como ataque superado secundario de un granuloma .

En algunos casos corresponde al período crónico de un absceso agudo . El absceso crónico es una lesión localmente destruida que se puede ser asintomática o puede acompañarse de síntomas, como sensaciones en la zona enferma y sensibilidad a la percusión del diente atacado y a veces de los adyacentes .

Así mismo puede haber dolor a la palpación y linfadenitis persistente .

Desde el punto de vista microscópica, la lesión consiste en un foco de inflamación superada crónica que puede poseer cápsula fibrosa o, cuando ésta ha sido destruida, hay ataque leucositorio de los espacios medulares seguido de necrosis de la médula y del hueso, con resorción del último (figura 18) .



La inflamación supurada puede extenderse por los espacios del hueso esponjoso y cortical romper el periostio y presentarse en la cavidad bucal como fístula productiva (flemón o pústula)

El quiste radicular se forma por proliferación de las células epiteliales dentro de un granuloma.

Estas células son restos de la vaina de Hertwig, estructura epitelial, que participa en la formación de la raíz y que anteriormente se disgrega. En ocasiones los restos de la vaina de Hertwig llamados "restos epiteliales de Malassez" se retienen en la membrana parodontal y se hallan presentes cuando se forma un granuloma. Muchos granulomas poseen restos epiteliales, pero no todos los granulomas de este tipo producen u originan quistes.

Los quistes radiculares son lesiones benignas de crecimiento lento. Suelen ser asintomáticas y crecen a expensas del hueso adyacente, produciendo zonas radiolúcidas redondas que se descubren por radiografía.

Los quistes voluminosos pueden deformar los maxilares, adelgazar el hueso cortical o abrirse en seno maxilar o seno nasal, La extirpación quirúrgica va seguida de reestablecimiento.

REACCIONES DE TEJIDO BLANDO AL MOVIMIENTO ORTODON- TICO.

Cuando un diente es sometido a una fuerza los haces de fibras del lado de tensión, se estiran y aparentemente resisten cualquier otro movimiento del diente a menos que se alarguen los haces fibrosos.

El exámen histológico revela que este alargamiento ocurre en las 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. Esta fuerza reactiva se ve sobre todo después de un ensanche excesivo del arco dentario, la cuál a menudo conduce a una recidiva y movimiento secundario de un grupo de dientes después del tratamiento. •

Existe menor tendencia a la recidiva en los casos en que los dientes fuerón movidos distal o mesialmente dentro de la zona del proceso alveolar en casos de extrusión o instrusión individual de dientes.

REABSORCION RADICULARY REACCION DE TEJIDO PULPAR.

Si después de un período largo hialinización se vuelve necrótico un tejido comprimido en esta zona de presión el proceso de reabsorción socavante es extenso y afecta una zona del cemento y dentina subyacente de la raíz. Comienza la reparación de la zona reabsorbida una vez eliminada la zona de presión y cuando disminuye las fuerzas que actúan sobre la raíz. Se deposita cemento secundario que rellena parcialmente la laguna reabsorbida. (figura 19)



Existen dos tipos de reabsorción radicular la forma superficial-local, que se repara rápidamente, y la forma más progresiva, que abarca la región apical. Al parecer este último tipo se debe a una tendencia individual (reabsorción idiopática), y es relativamente rara.

En este caso si se piensa mover el diente a una distancia bastante considerable, se impone un control radiográfico periódico. Si las fuerzas se dosifican de manera adecuada se evita el acortamiento de la raíz.

Las alteraciones pulpares durante el tratamiento ortodóntico ocurren a veces debido a la inclinación excesiva del diente.

Se comprimen los vasos sanguíneos que alimentan el tejido pulpar y se produce una éstasis y por consiguiente trastornos pulpares. Tales alteraciones ocurren raras veces durante el movimiento en conjunto prácticamente nunca en casos de movimientos intermitentes.

Las articulaciones temporomandibular es una región donde es posible inducir cambios tisulares por movimiento experimental de dientes. Es posible obtener aposición ósea por movimiento mandibular hacia adelante tanto en la fosa glenoidea como en el borde posterior del proceso condíleo, en animales jóvenes con la reabsorción correspondiente del lado anterior.

Sin embargo en la práctica, el resultado final de los cambios - que tienen lugar en la articulación temporomandibular se hallan influi - dos con frecuencia por la función muscular y otros factores. Se logró - demostrar por medio de radiografías de perfil y laminografías, que la - articulación temporomandibular posee margen de reacción y que los - cambios que ocurren durante el tratamiento pueden considerarse en la - mayoría de los casos como variantes del crecimiento normal.

IV.- METODOS DE TRATAMIENTO ORTODONTICO.

Para poder aplicar algunos métodos de tratamiento ortodóntico - conviene para el ortodoncista tener en cuenta que a menudo se recurre - a una combinación de métodos en el tratamiento de un caso, por ello - es necesario dar a través del empleo acertado de los aparatos y del tra - tamiento que requiera en caso necesario cada uno de los diferentes ca - sos que se nos puedan presentar.

EXTRACCION.- Se opta por el tratamiento con extracciones - principalmente en casos de apiñamiento. Después de la extracción de - un diente o de determinado número de dientes, se produce un movimien - to espontáneo de los dientes vecinos hacia la brecha debido, a lo cual se reduce o elimina el apiñamiento. La extracción seriada es una forma importante de tratamiento por medio del cual se guía el desarrollo de la dentición durante un período largo. Así mismo, cabe la extracción para corregir la oclusión abierta.

OTROS METODOS QUIRURGICOS.- En ciertas ocasiones, un frenillo vestibular anormal, particularmente en el maxilar superior, - causa la persistencia de un diastema entre los incisivos centrales; lo - mismo sucede pero raras veces en el caso del frenillo lingual en la man - díbula. La sección del frenillo da lugar, por lo general al cierre del - diastema. El momento indicado para la intervención del frenillo es cuan - do los incisivos laterales se hallan a medio erupcionar, salvo que el - frenillo sea anormalmente grande, caso en que se indica una interven - ción más precoz.

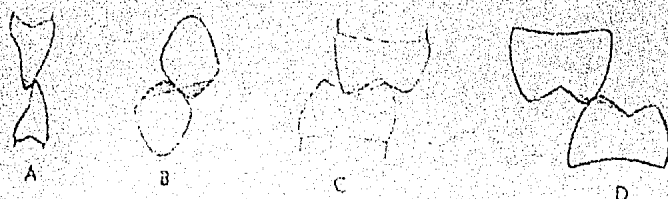
Cuando los dientes supernumerarios y la encía densa y fibrosa - impiden la erupción de los dientes permanentes la intervención quirúrgica para quitar estos obstáculos da lugar a menudo la intervención espontánea.

La cirugía es indispensable e imprescindible para la corrección de ciertas formas graves de mal oclusión, como por ejemplo un prognatismo mandibular genuino donde por lo general se obtienen buenos resultados una vez concluido el crecimiento de los maxilares.

Asimismo se recurre a la cirugía de los maxilares en caso de relación pos normales de la mandíbula, pero este procedimiento no se halla tan difundido a causa de su pronóstico más dudoso. También se practica la escisión de una parte de la lengua cuando se cree que debido a esta se produce una oclusión abierta, o sea que la lengua es de un tamaño desproporcionadamente grande respecto del espacio disponible pero este método está todavía en período experimental.

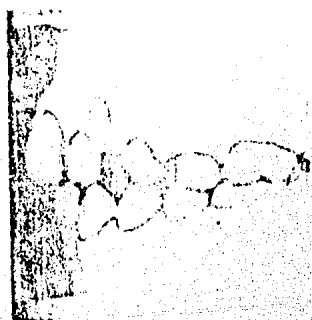
DESGASTE .- Este es un método de tratamiento importante, sobre todo en los períodos de dentición temporaria y mixta. Los dientes temporarios en cambio deben tratarse con mayores precauciones. Se usan piedras de diamante y carborundum de grano grueso. Es importante que los instrumentos estén perfectamente centrados y que se evite el sobrecalentamiento del diente.

En primer término se recurre al desgaste en los casos en que la mandíbula se desplaza al final del movimiento del cierre por guía cuspídea (oclusión de comodidad). Se comienza por el diente que desgasta primero. En general el desgaste se realiza de tal forma que se consiga cambiar la posición de los extremos cuspídeos y bordes incisales y formar planos que guíen los dientes hacia su relación normal. En oclusiones cruzadas por ejemplo, las vértices cuspíneas de los dientes superiores deben desviarse hacia vestibular y la de los dientes inferiores hacia lingual (figura 20)



Ejemplos de casos donde está indicado el desgaste dentario. A, desgaste de incisivos temporarios cuando los superiores se hallan bloqueados por los inferiores. B, desgaste de cúspides de los caninos en oclusión posnormal, cuando el entrecruzamiento de estos dientes interfiere en el avance de la mandibula. C, desgaste de premolares y molares en casos de oclusión cruzada unilateral que causa una oclusión de comedidad. D, desgaste de premolares y molares en casos de oclusión lingual de los inferiores y oclusión vestibular de los superiores cuando el entrecruzamiento es pequeño.

Así mismo se práctica el desgaste en muchos o otros casos con el objeto de facilitar el movimiento de los dientes, en las siguientes figuras (21 y 22) si se desgasta la cara mesial del segundo molar temporario superior izquierdo en el primer caso se facilitara el movimiento distal del primer premolar, de modo que se logre más espacio para el canino permanente, debido a que el segundo molar temporario es más ancho en sentido mesio distal que el segundo premolar, hay un exedente de espacio cuando cae el primer, el desgaste proporciona ese lugar para el canino y evita su ocupación por la migración mesial del primer molar permanente.



Desgaste de la cara mesial de IV para permitir la migración distal de 1.



Desgaste cuidadoso de 4 para facilitar el movimiento distal de 4 después de la extracción del 3.

En la figura 22 se observa el movimiento distal del primer premolar derecho superior, que se facilita por la extracción del segundo premolar en este caso se reduce por desgaste el entrecruzamiento cuspidal excesivo de los primeros premolares superiores e inferiores.

TRATAMIENTO CON APARATOS ORTODONTICOS.

FUERZA ABARCADAS. - Las fuerzas necesarias para mover dientes se producen de diferentes maneras. Los llamados aparatos de acción directa actúan por medio de fuerzas mecánicas que se obtienen principalmente de cuerpos elásticos, tales como alambres flexibles y bandas de goma. Los aparatos de acción indirecta aprovechan las fuerzas provenientes de los músculos masticatorios y faciales que sirven únicamente para transmitir las fuerzas musculares a los dientes y huesos alveolar.

Se hace una distinción entre fuerzas intermitentes y continuas. Las primeras se obtienen por el uso de planos inclinados y activadores, mientras que los finos resortes del arco lingual ejercen fuerzas continuas. En un tratamiento por medio de placas que ejercen presión, cuando el paciente retira temporariamente el aparato, la fuerza se interrumpe. Lo mismo sucede en el caso de un diente ligado al arco rígido ya, que a medida que se mueve el diente disminuye la tensión de la ligadura por consiguiente la fuerza pierde pronto su efecto. Después sobreviene un período de reposo que continúa hasta que se remueve la tensión de la ligadura. En estos casos es una "fuerza interrumpida".

La magnitud de la fuerza necesaria depende de varios factores; se requiere una fuerza más intensa cuando un resorte mueve varios dientes que cuando mueve solamente uno el tipo de movimiento es otro factor.

El movimiento en conjunto requiere una fuerza considerable mayor que el de inclinación. En el primer caso la fuerza se distribuye por toda superficie alveolar ósea mientras que en el último caso las fuerzas se aplican principalmente a pequeñas zonas en el margen alveolar y en el ápice alveolar. Así mismo la magnitud de fuerzas necesaria depende

de si es intermitente o continua. Por ejemplo en el caso del tratamiento con el plano inclinado, las fuerzas intermitentes proporcionadas por los músculos son considerables más intensas que las proporcionadas por los resortes de un arco lingual.

Por ello es necesario tener la capacidad de reacción del tejido óseo que varía de una persona a otra.

Es difícil especificar la magnitud de las fuerzas necesarias, pero hay ciertos puntos que sirven de guía GROSSOMODO. Desde el punto de vista clínico, es preciso realizar el movimiento sin que se observe movilidad o dolor de los dientes. En muchos casos al comienzo habrá insensibilidad, especialmente en el caso de los aparatos fijos, pero más adelante la manifestación no tiene que producir inconvenientes.

Sugún REITAN, las fuerzas deben ser de poca magnitud al comienzo. Recomienda una fuerza inicial de 25 G.M. para pacientes de más edad y de 40 G.M. para personas más jóvenes, para inclinar un diente con fuerza continua.

Más adelante es factible aumentar algo las fuerzas.

Para los movimientos en conjunto se recurre a fuerzas mucho más considerable.

REITAN. - da 250 GM. para el período final de un movimiento en conjunto de un camino. Se recomienda especial cuidado en la extracción de dientes; son suficientes unos 25.6 G.M. Los elásticos proporcionan una fuerza de 100 a 200 G.M. cuando se corrige la oclusión pos normal con tracción intermaxilar. Para la distalación de los primeros molares por medio de un arco vestibular y anclaje occipital no es rara una fuerza de 400 - 500 G.M. de cada lado.

La fuerza K , obtenida por deformación de un alambre elástico de sección redonda, depende de la magnitud de la deformación D , del módulo de elasticidad E , del material que es una medida suficientemen

te exacta de la rigidez para nuestros propósitos, del radio de la sección transversal (r) del alambre y su largo (z) y se obtiene por la fórmula sig.

$$\frac{K = \text{es igual } D.E. \cdot r^4}{z^3} \quad \frac{K = D.E. \cdot r^4}{z^3}$$

que es válida para las fuerzas hasta el límite elástico del material del alambre. De esta forma la fuerza es directamente proporcional a la magnitud de la deformación.

El módulo de elasticidad de los aceros inoxidables que se usan en odontología es el doble de las aleaciones comunes para ganchos.

PROPORCIÓN DE MOVIMIENTOS Y ANCLAJE DE FUERZA.

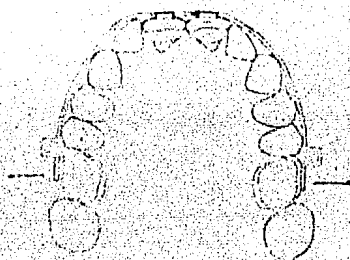
La proporción de movimientos de cada diente depende de la reacción ósea, y esto varía con la edad en forma individual.

Se considera satisfactorio el movimiento de un milímetro al mes. En caso de encía densa y fibrosa es particularmente difícil efectuar el movimiento. Por otro lado las obstrucciones de conducto no parecen afectar la velocidad de la reacción.

Es necesario registrar la velocidad del movimiento durante el tratamiento, de esta forma se descubre rápidamente la disminución del efecto, para tomar así medidas adecuadas, como por ejemplo aumentar la fuerza del resorte o en el caso de aparatos removibles, comprobar la frecuencia del uso.

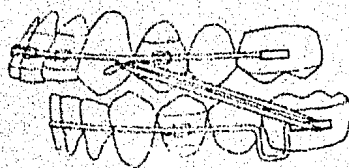
ANCLAJE DE FUERZA. - Según su posición el anclaje de la fuerza que mueve un diente o un grupo de dientes se clasifica en: intra bucal, intra maxilar, inter maxilar, y extra bucal se subdivide en craneal y cervical.

Un solo diente o grupos de dientes proporcionan un anclaje intra bucal, y por el proceso alveolar se usan placas. En el caso de anclaje intra maxilar, la reacción de la fuerza se limita al maxilar en el que se realiza el movimiento (figura 23)



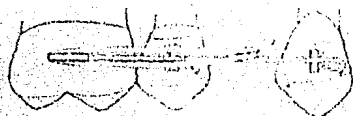
Expansión bilateral en el maxilar. Anclaje recíproco.

Y el caso del anclaje intermaxilar se distribuye en el lado opuesto.



Tratamiento de la oclusión posnormal con arcos vestibulares y elásticos intermaxilares. Anclaje intermaxilar.

La resistencia del enclaje intra bucal depende principalmente - del número de dientes o de la extensión de los procesos alveolares - comprendidos en el anclaje. Otro factor es la manera como el anclaje se halla fijado al pilar. Si se consigue que los dientes pilares puedan - desplazarse únicamente en conjunto (anclaje estacionario) (figura 25)



Movimiento en masa del 3°
con alambre de arco de canto con
elástico. Anclaje estacionario.

Tiene mejor efecto que cuando se permite su inclinación (ancla-
je simple) (figura 26)



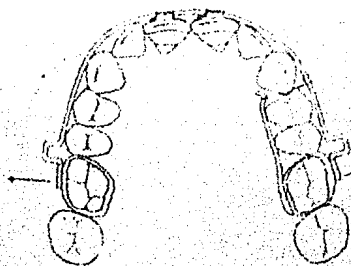
Inclinación distal de 3° por
medio de un elástico. Anclaje
simple.

Porque como ya se dijo, es preciso una fuerza mayor para desplazar un diente en conjunto.

La palabra "estacionario" se usa en sentido relativo, porque aún este tipo de anclaje cede si la fuerza es suficientemente intensa. Solamente el anclaje extra bucal es un anclaje fijo en sentido literal.

La manera de ocluir con sus "antagonistas" de los dientes pilares es otro factor determinado de la estabilidad del anclaje y su tendencia natural de emigrar en una dirección determinada. Una relación de cúspide proporciona un anclaje más débil, que la intercuspidación normal u los molares ofrecen una resistencia menor a fuerzas reactivas de dirección mesial que a las fuerzas de dirección distal, debido a su tendencia natural a la migración mesial.

Algunas veces es conveniente el movimiento de los dientes pilares. Entonces un diente o grupo de dientes proporcionan el anclaje para el movimiento de otros, en estos casos se usa el término de anclaje mutuo o recíproco. (figura 27)



Expansión unilateral predominante del maxilar. Anclaje intra maxilar.

Un anclaje extra bucal, es del tipo craneal o cervical en el primero de los casos el anclaje es proporcionado por la porción posterior de la cabeza por medio de un casquete (anclaje occipital). En el caso de un anclaje cervical, una tira o algún depósito se apoya en la nuca.

Al proyectar un aparato ortodóntico es importante asegurarse que el movimiento producido trabaje únicamente en la dirección requerida.

APARATOS DE ORTODONCIA.

Estos se clasifican de la siguiente forma.

"A"- Aparatos activos para mover dientes hacia la posición requerida.

1- Aparatos de acción directa. El movimiento se efectúa por medio de fuerzas provenientes de resortes elásticos, tornillos, y dispositivos similares.

APARATOS FIJOS.- Los puede quitar únicamente el dentista - ejemplo arco vestibular, y lingual.

APARATOS REMOVIBLES)- Los puede quitar el paciente ejemplo placas fijas o sea por medio de retención.

2.- APARATOS DE ACCION INDIRECTA.- el movimiento se efectúa por medio de las fuerzas que se ejercen por músculos masticatorios y faciales. Los aparatos actúan como transmisores de las - fuerzas a los dientes.

Aparatos Fijos.- Ejemplo inclinado

Aparatos removibles- ejemplo planos enclinados.

Aparatos de Andersen - escudos bucales.

"B".- APARATOS PASIVOS - para mantener los dientes en una posición determinada.

- 1.- Aparatos para mantener la posición de los dientes después del movimiento (aparatos de retención) estos podrían ser fijos o removibles.
- 2.- Aparatos para evitar la migración de los dientes adyacentes hacia la brecha remanente después de la pérdida de dientes (mantener de espacio) fijos y removibles.

CAPITULO V.

CONDICIONES REQUERIDAS PARA UN TRATAMIENTO ORTODONTICO.

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

Esta se hará principalmente sobre la base de respuestas a las siguientes preguntas.

- 1.- ¿Cuáles son las condiciones para el tratamiento?
- 2.- ¿Cuáles son las probables inconvenientes a que sea arriesga el paciente?
- 3.- ¿Cuáles son las probabilidades de una apreciable mejora del estado actual?

En general cabe, aconsejar sobre un tratamiento que este seguro en aquellos casos que es evidente su necesidad, cuando no cause inde- bidas molestias o inconvenientes al paciente y cuando es favorable el pro- nóstico de una mejora considerable y permanente del estado actual.

Está igualmente claro que no se aconsejará un tratamiento cuan- do éste implique complicaciones graves y si en el pronóstico es desfavo- rable. No obstante, es raro que el problema se presente con caracterís- ticas tan íntimas. Ya que varían ampliamente las respuestas a preguntas tan individuales, cabe cualquier combinación de respuestas, de modo - que a veces es difícil decidir si recomendar o no el tratamiento. Por lo - tanto se hace necesario un análisis metódico de los factores que inter- vienen.

INCONVENIENTES QUE SE PRESENTAN EN UN TRATAMIENTO ORTODONTICO.

- 1.- Aumenta de la susceptible de caries.
- 2.- Riesgo de la enfermedad periodontal.
- 3.- Riesgo de reabsorción radicular.
- 4.- Riesgo de desvitalización pulpar.
- 5.- Dolor y molestias cuando se adapta el aparato.
- 6.- Dolor del diente después del ajuste.
- 7.- Presión del dentista del paciente o de los padres de este en sentido psicológico para obtener cooperación.
- 8.- Que el se sienta avergonzado por la visibilidad de los aparatos.
- 9.- Dificultad de la formación a causa de los aparatos.
- 10.- Consideración del factor tiempo.

Aumento de caries- Una dificultad mayor de mantener una higiene adecuada aumenta la susceptibilidad a la caries cuando se usan aparatos fijos, especialmente arcos vestibulares. Si se afloja alguna banda cementada y no se le recoloca inmediatamente, se hace una descalificación incipiente que alcanza toda la superficie que cubre la banda. Es aún más peligrosa la disolución parcial del cemento por debajo de la banda, ya que a lo mejor pasa inadvertida durante largo tiempo. Estos accidentes son especialmente peligrosos por lingual de los incisivos superiores, ya que las cavidades profundas, invisibles por fuera, aumentan hasta la necesidad de un tratamiento de endodoncia. No obstante es factible evitar la actividad cariogénica común, por adaptación cuidadosa de la banda, de modo que se evite el morder sobre el borde-

incisal y por recementado regular de las bandas. Así mismo, en el caso de aparatos removibles, que se usen día y noche, se precisa higiene escrupulosa. Para evitar lesiones de caries en el tercio gingival vestibular de los dientes cuando se usen arcos vestibulares, también se recomienda aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio u otros agentes inhibidores de la caries.

RIESGO DE ENFERMEDADES PERIODONTAL.

Debido a la dificultad de mantener una adecuada higiene bucal, a veces se instala una gingivitis. Igualmente son causas probables una adaptación inadecuada de bandas o la presión directa de las encías sobre la banda.

Por lo general se logra evitar una gingivitis por estas causas si se pone el suficiente empeño en la construcción del aparato.

Es raro hallar retracción gingival con exposición de cemento durante un tratamiento incluso después de un período considerable de su terminación, pero hasta ahora no se sabe con certeza si aumenta la susceptibilidad a la retracción después de un período prolongado (después de una gran expansión del arco dentario por ejemplo).

El tratamiento que incluye placas cementadas, como las que se usan en el ensanche de la sutura palatina media provoca a menudo la inflamación de la mucosa palatina y márgenes gingivales, que no obstante, tienden a desaparecer una vez retirado el aparato.

RIESGO DE REABSORCIÓN APICAL.

El riesgo de reabsorción radicular y el acortamiento consiguiente de la raíz, varía de una persona a otra. A veces no existe una causa obvia en caso de reabsorción extensas tales como carga anormal, trauma a un tratamiento ortodóntico y entonces el tratamiento no constituye el factor crítico precisamente. Por otro lado cabe suponer que sería un factor acelerado en un caso con tendencia a la reabsorción apical.

Aún en caso de reacción normal, fuerzas excesivas o movimientos de dientes contra una interferencia oclusal persistente que tiene por consecuencia un movimiento de "vaiven" puede muy bien producir reabsorción apical grave.

Se trató de averiguar si la vida de un diente se acorta necesariamente debido a la reabsorción radicular por tratamiento ortodóntico. Algunos especialistas aseguran que cuando se estabiliza la oclusión de los dientes por medio del tratamiento, se detiene el proceso de reabsorción apical. De ser así convendría un pronóstico a largo tiempo.

RIESGO DE DESVITALIZACION PULPAR.

La desvitalización pulpar es una complicación del tratamiento ortodóntico, especialmente en bocas jóvenes donde el foramen apical aún se halla abierto. Los siguientes tratamientos a veces implican un riesgo:

- 1.- Desplazamiento contra la interferencia cúspidea esto produce a veces movimientos de "vaiven".
- 2.- Tracción indirecta axial. Debido a la escasa resistencia al movimiento, el desplazamiento es a veces tan rápido que pone en peligro el aporte vascular del diente se aconseja usar fuerzas leves tanto en dirección intermitente como en la continua con resortes.
- 3.- Tracción intermaxilar con fuerzas tan intensas que causen luxaciones de algunos dientes (por ejemplo de los primeros molares inferiores clase II).
- 4.- Planos inclinados fijos cuando las raíces se hallan completamente desarrolladas.
- 5.- Movimientos de dientes de resistencia disminuida (ejemplo después del tratamiento conservador de una caries profunda).

DOLOR A MOLESTIAS DEBIDAS A LA COLOCACION DEL APARATO.

Normalmente no se producen. Sin embargo el adaptar bandas - sobre dientes erupcionados a medias, implica ciertas dificultades, ya - que a veces es difícil evitar la lesión de la encía. Por lo tanto son fac- - tores importantes la habilidad y experiencia del especialista.

SENSIBILIDAD DENTARIA DESPUES DEL MOVIMIENTO.

Es común la sensibilidad dentaria de más o menos media hora - por la mañana, debido al uso nocturno de aparatos removibles. En cier- - tas ocasiones el dolor es más intenso por movimiento continuo efectua- - do con aparatos fijos. El paciente trata de evitar los alimentos difíciles de masticar, especialmente después de la desactivación del aparato. - Si se aplican fuerzas innecesariamente intensa, la molestia se hace con- - siderable y el tratamiento se hace pesado para el paciente. La sensibi- - lidad individual desempeña un papel importante en la determinación - de la reacción del tratamiento.

TRASTORNOS DE LA ARTICULACION TEMPOROMAN - - DIBULAR.

Tales como golpeteo o sensibilidad son raros como consecuencia del tratamiento ortodóntico, de modo que se les puede dejar de lado - cuando se ponen en consideración las indicaciones del tratamiento. Si - estos síntomas surgen durante el tratamiento, es imperativo interrumpir - o suprimir temporalmente o definitivamente las medidas activas que - tienen por objeto cambiar la relación sagital.

PRESION DEL DENTISTA AL PACIENTE O LOS PADRES DE ESTE PARA OBTENER COOPERACION. EN SENTIDO PSICOLOGICO.

El deseo de cooperar varía ampliamente. Mientras algunos son - sumamente juiciosos como para colocarse el aparato noche tras noche - durante años, otros pacientes son incapaces de renunciar a golosinas pe-

gajos que perjudican a los aparatos fijos y los desementan tan a menudo que el tratamiento pierde su objetivo, todo esto aparte de las admoniciones por parte del dentista y de los padres.

En términos generales, por supuesto constituye una ventaja el idear un aparato de tal forma que no exiga sino poca cooperación por parte del paciente. Es especialmente peligroso, si debido al miedo de reconocer la verdad el paciente miente al asegurar que usa regularmente digamos un aparato remobile o elástico intermaxilar.

Por lo tanto, es muy valioso asegurarse de la capacidad de la cooperación por parte del paciente antes de la iniciación del tratamiento. A veces la edad es un factor importante, en muchos niños el tratamiento es más fácil a la edad de 8 o 10 años que a los 11 o 13.

La cooperación es mejor en niños mayores cuando se hace el tratamiento sobre bases evidentemente estéticas que en niños pequeños.

SENTIMIENTO DE INFERIORIDAD DEBIDO A LA VISIBILIDAD DEL APARATO.

La dificultad de pronunciar la "s" y determinados sonidos adecuadamente, se presentan a lo mejor después de la colocación del arco lingual, pero rara vez se prolonga más de una semana. Las placas para uso diurno y así mismo nocturno presentan problemas mayores.

En efecto, a veces es imposible convencer al paciente que las use durante el día, especialmente en el colegio.

El aparato que ocasiona más problemas en este sentido es la placa superior con plano de mordida anterior para levantar la oclusión. Un aparato que molesta al hablar disminuye inevitablemente el grado de cooperación. Pero aún más estas dificultades se superan cuando el paciente es dócil y se consigue interesarlo en el tratamiento.

FACTOR TIEMPO.

Es considerable el tiempo total que se consume en un tratamiento si este se extiende por sobre varios años y requiere visitas frecuentes. Esto no constituye un problema tan importante para un niño inteligente como para uno que tiene dificultades para mantenerse al día en sus estudios.

Debido a los elevados parámetros que actualmente se exigen en los exámenes, los padres pueden mostrarse reticentes en dejar que se embarquen en tratamiento que consumen un tiempo considerable.