

## *Respuesta del Maxilar de la Rata a la Aplicación de Placas de Bases Removibles*

POR LOS DOCTORES  
JORGE S. MAZZONI  
y VICTOR GONZALEZ  
(Montevideo - Uruguay)

Se estudian aquí las reacciones de los tejidos duros y blandos del maxilar superior de la rata, al cual se adaptó una placa base palatina, mantenida en posición por ganchos en los primeros y terceros molares.

Las placas de acrílico fueron de dos tipos; en una no soportaban esfuerzo masticatorio y permanecieron en boca en forma continua. En el otro recibían impactos del maxilar inferior y eran únicamente de uso nocturno.

Al realizar esta experiencia se intenta analizar los siguientes puntos:

- 1—Estudiar compartivamente las modificaciones de los tejidos frente a aparatos de acción continua e intermitente.
- 2—Correlacionar lo anterior con aparatología de uso clínico similar.

### **ESTADO ACTUAL**

Conviene tener en cuenta que tanto en la parte experimental como en las posibles deducciones clínicas, se plantean en este estudio dos tipos de problemas. Uno se refiere a la posible acción directa de la placa sobre los tejidos en los cuales se apoya; esto correspondería a los aparatos protésicos mucosoportados.

El otro problema se refiere a la posible acción sobre los tejidos que

rodean y sostienen al diente, sea o no esto una causa de desplazamiento de los mismos. Tendríamos por lo tanto, correspondiéndole, los problemas clínicos de ortodoncia y ortopedia así como también la acción de los ganchos de prótesis removibles.

En cualquiera de estos temas hay extensa literatura, pero dado que la experimentación que presentamos tiene, hasta donde conocemos, la originalidad de una aparatología que se aplica por primera vez a la rata, nos ha parecido conveniente exponer los resultados obtenidos.

Si bien la rata ofrece ciertas características reaccionales, que indudablemente lo diferencian del humano, se puede considerar demostrado que los estudios sobre animales, son comparables a los de la clínica<sup>7</sup>.

La influencia de aparatos protésicos sobre los tejidos que lo soportan, ha dado motivo a diversas consideraciones. Hace años que se conoce la relación de la estructura ósea con diversa aparatología<sup>21</sup> así como la reacción de los maxilares a dentaduras<sup>28, 29</sup>.

El efecto de prótesis removibles tanto para conservación de la salud de los tejidos<sup>22, 20, 39, 14</sup> como su posible acción irritativa<sup>10, 32, 37</sup>, se encuentra perfectamente evidenciada. Es indudable que el protesis-

ta debe por otra parte tener conceptos básicos al respecto<sup>5</sup>.

La aplicación de una prótesis removible puede dar lugar a dos clases de injurias; directa sobre los tejidos y a través del diente por sus ganchos.

Esta última podemos estudiarla conjuntamente con la aparatología que se usa para mover los dientes.

En el primer grupo, en el estudio de los posibles reacciones tisulares, no se ha hecho discriminación de estos efectos, provocados por aparatos de uso continuo o intermitente. El efecto de la placa se ha estudiado tanto sobre los tejidos blandos que se insertan en el hueso como en el propio tejido óseo, así como también en los tejidos blandos que están unidos al diente o sea paradencio de superficie.

Este efecto puede asimilarse al de una reacción inflamatoria, variable en sus cuadros, los que en cierta medida se encuentran en relación con el ajuste del aparato y las presiones que debe soportar. Estos efectos sobre el paradencio de superficie, en el ajuste cervical de la placa, tienen carácter irreversible; el estado inflamatorio gingival da como consecuencia frecuente, una proliferación del anillo de adherencia y formación de bolsa patológica; cuando se llega a esto, el retiro de la prótesis puede conducir a un retroceso de los signos inflamatorios, pero la curación de la bolsa requiere un tratamiento; es en este sentido que decimos que es irreversible.

Cuando se estudian las reacciones tisulares provocadas por fuerzas aplicadas al diente, debemos tener presente que ella constituye el fundamento de problemas clínicos de tres órdenes.

1—Aparatología protésica.

2—Etiología y tratamiento de algunas paradentosis.

3—Aparatología correctiva de malas posiciones.

A lo anterior podemos agregar un cuarto problema, que se refiere al crecimiento y conformación ósea bajo la influencia de las acciones musculares, las que constituyen verdaderos estímulos<sup>16, 1</sup>. Estos conocimientos son de antigua data, pero su influencia sobre la arquitectura de los tejidos de sostén, ha sido demostrada no hace mucho tiempo<sup>9</sup>, y actualmente constituyen uno de los fundamentos de la llamada ortopedia funcional<sup>15</sup>.

La importancia de estos estímulos musculares que se producen, muchos de ellos actuando directamente sobre los dientes, lengua mejilla, ha llevado a la posibilidad de su influencia en el estudio de paradenciopatías<sup>6, 8</sup>.

El estudio del efecto de mala oclusiones sobre el paradencio<sup>9, 25, 11, 2, 34</sup>, ha sido considerado en forma comparativa con los cambios tisulares que se producen bajo formas ortodóncicas. Los problemas biológicos de la ortodoncia<sup>24</sup> se les puede considerar paradenciales y la consecuencia ya sea sobre el hueso<sup>27, 36</sup>, sobre vasos sanguíneos<sup>31</sup> sobre cemento o fibras periodontales<sup>18, 31, 17</sup> es indudable que ofrecen similitudes con los cuadros de la enfermedad paradencial.

Lo anterior ha llevado a establecer que todo tratamiento ortodónico en un grado mayor o menor, siempre constituye una injuria sobre los tejidos de soporte<sup>35</sup>, lo que indudablemente se puede constituir en el punto de partida de la enfermedad paradencial. El examen de muchos casos tratados con apa-

ratología ortodóncica así lo evidencia.

Los estudios anteriores han permitido establecer que los cuadros de reabsorción en las regiones de presión, de aposición en los de tensión, así como trastornos vasculares, hialinización de las fibras, reabsorciones cementarias, guardan estrecha relación con la intensidad de las fuerzas.

Trabajos experimentales más recientes<sup>15, 30</sup> han introducido un nuevo elemento en el estudio de estas fuerzas de desplazamiento dentaria, que se refiere a la acción intermitente de las mismas.

Ello ha dado lugar a una nueva aparatología que se conoce con la denominación de ortopedia funcional. Ella se acompaña de una nomenclatura que conviene conocer para podernos entender, así como de conceptos cuya discusión aún no ha llevado a una aclaración de los problemas que plantea.

En primer término se denomina aparato pasivo a aquel cuya acción de desplazamiento de los dientes es consecuencia de los reflejos musculares que provoca y no a una acción directa del mismo.

Aparato activo sería aquel al cual a lo anterior se agrega una suave presión sobre la pieza dentaria.

Se considera que todo aparato pasivo, en una u otra forma, incluye una acción de esta naturaleza.

Los aparatos, tanto activos como pasivos, son de acción intermitente, lo que los ubicaría en una posición más fisiológica.

Los conceptos más importantes cuya discusión sostienen los partidarios de una y otra escuela se refieren.

1. Ortodóncicamente la pieza se desplaza por presión directa y continua.
2. Ortopedicamente la pieza se desplaza por acción discontinua o intermitente y conjuntamente a la aplicación del aparato, se provocan reflejos musculares de responsabilidad en el desplazamiento dentario.
3. En los aparatos de acción continua el lado o cortical ósea que recibe presión, se reabsorve; en el ligamento que le corresponde hay disminución de células, hialinización de fibras, edema, comprensión vascular. Lo inverso pasaría en el lado de tensión.
4. En los aparatos ortopédicos en el lado de presión no se produce la reabsorción activa osteoclástica, hay persistencia de osteoide, aumento de células en el ligamento.
5. En los aparatos de acción continua el cambio de posición es debido a la presión mecánica; algunos autores<sup>15, 3</sup> sostienen que en los aparatos ortopédicos lo que mueve al diente, serían los cambios en el tejido, por ejemplo formación de hueso en el lado de tensión.

Es indudable que en esto como en otros muchos puntos existen diversos aspectos que no están aclarados y donde la experimentación puede aportar algo de luz.

#### Material y Método de Trabajo

La experiencia que aquí se expone constituye una parte de otra destinada a estudiar el efecto de una fuerza intermitente sobre el maxilar inferior de la rata.

Para conseguir lo anterior se aplicó una placa palatina en el maxilar superior con un plano inclinado

hacia vestibular, tanto a derecha como a izquierda, de manera de desarrollar sobre los molares inferiores, una fuerza lateral linguo-vestibular.

La masticación de la rata puede considerarse de dos tiempos o movimientos independientes. En un primer momento el animal realiza un movimiento protusivo de contacto incisivo que utiliza para roer y desprender un trozo de alimento, en esta posición no contactan los molares y la cabeza del cóndilo sobrepasa en su mitad anterior a la cavidad glenoidea.

En un segundo momento con un movimiento retrusivo realiza la masticación molar cuyo recorrido es el largo de una pieza dentaria. En oclusión central la cúspide mesial del primer molar superior se ubica en la fosita mesial inter-cúspide del primer molar inferior. De esta manera es que podemos hablar de una mesio-oclusión central, a la inversa del humano y con posición de corticales ubicadas en situación inversa.

El paso de la masticación incisiva a la molar, se acompaña de energéticos movimientos de los músculos de mejilla y lengua, los que son sumamente rápidos. El control de los mismos fue realizado por una toma cinematográfica que luego permitió una proyección de movimientos elentecidos haciendo así posible su estudio\*.

Como experiencia piloto se realizó en primer término la construcción de una placa base sin acción inter-maxilar, de manera de estudiar las posibilidades de retención de las mismas y la tolerancia del animal. Estas placas permanecieron in situ hasta una semana.

\* El estudio cinematográfico fue realizado por el Sr. Carlos Bayarres.

Se utilizaron en total 32 animales variando los tiempos; una semana, 15, 20, 50 días.

El lote de uso nocturno con plano de acción sobre los molares inferiores 15 animales, usaron los aparatos en los tiempos indicados, durante 10 horas.

La base fue ubicada bajo anestesia general, éter, administrado en cantidad suficiente como para manejar al animal sin reacciones bruscas.

La reacción del animal estaba dada por una serie de movimientos mandibulares antero-posteriores los cuales eran menores en aquellos aparatos que no interferían con la oclusión.

Para construir el aparato sobre el maxilar superior se confecciona cubeta individual de acrílico de cura rápida y con ella se toma impresión usando goma.

Los ganchos se construyen con alambre flexible de 0mm3 y la placa con acrílico de autopolimerización.

El plano inclinado se construye en boca agregando a la placa pequeños rodeos de plástico y ocluyendo el maxilar inferior sobre ellos, dejando una mordida abierta de aproximadamente 1 mm. Se desgastan convenientemente los excesos y se logra un plano sobre el cual se aplican al unísono las vertientes linguales de las cúspides del mismo nombre de los molares inferiores.

Al sacrificio el animal fue estudiado macroscópicamente; placa in situ, y sin ella, e interferencia articular. Se hicieron las medidas correspondientes, se estudio la movilidad, modificación de la posición individual de las piezas dentarias y planos oclusales.

Aquí se estudian únicamente los cambios en el maxilar superior.

Las piezas fueron decalcificadas por ácido nítrico, cortadas a congelación con orientación horizontal y linguo-vestibular\*. Se usaron coloraciones a hematoxilina eosina, nitrato carbonato de plata con y sin virado de cloruro de oro.

### OBSERVACIONES

Los resultados se estudiaron según el siguiente plan:

- 1—Acción directa de la placa sobre la fibro-mucosa palatina y paradencio de superficie.
  - a) uso continuo.
  - b) uso intermitente.
- 2—Acción de los ganchos.
  - a) uso continuo.
  - b) uso intermitente.
- 3—Paradencio de inserción ósea.
  - a) uso continuo.
  - b) uso intermitente.

Reacciones de la fibro-mucosa palatina:

A grandes rasgos podemos considerar en esta fibro-mucosa las siguientes partes:

- 1—Epitelio estratificado con gruesa capa córnea, digitaciones medias.
- 2—El conjuntivo puede dividirse en tres regiones.
  - a) sub-epitelial de fibras colágenas densas.
  - b) capa media, rica en vasos sanguíneos, pocas fibras, y escasa sustancia amorfa densa; muchos fluidos.
  - c) capa profunda rica en células y fibras.
- 3—Superficie ósea.

\* La técnica histológica fue realizada por la Srta. M. E. Mazzoni Gutiérrez.

El epitelio en la mayoría de los casos, tiene apariencia normal; algunos animales muestran edema. La reacción más constante, se refiere al conjuntivo, que presenta aumentada la zona media con abundancia de vasos sanguíneos y signos de congestión; hay un aumento de esta capa a expensas de la sub-epitelial de fibras colágenas; estos elementos presentan además una argirofilia, es decir se colorean en plata, cosa que no es habitual. Esta alteración es más evidente y constante en los animales que usaron el aparato en forma continua. (Fig. 1). Sobre el hueso, entre los elementos celulares profundos y el tejido óseo, se observa una zona que a pequeño aumento aparenta ser osteoide y que en realidad responde a fibras que se colorean mal o no se tiñen con hematoxilina-eosina, pero que pueden ser evidenciadas con técnicas de plata y virado de cloruro de oro. También aquí, como en los elementos subepiteliales, hay una modificación en las propiedades tintoriales lo que indu-



FIG. 1. — Fibro-mucosa palatina en animal con aparato de uso continuo; una semana. Aumento de la capa conjuntiva media, desorganización y argirofilia de las fibras colágenas. 1, conjuntivo sub-epitelial; 2, epitelio palatino; 3, anillo epitelial; 4, esmalte; 5, dentina; 6, hueso del paladar. Corte algo tangencial; lingo-vestibular. Coloración Río Ortega; variante Laviña.

dablemente traduce un cambio en su constitución, el que a su vez puede correlacionarse al aumento de líquidos lo que es consecuencia del trastorno vascular, mencionado en la capa media.

**Modificaciones en el paradencio de superficie.** Estas son variables en los distintos animales. Esta porción supra-ósea del paradencio parece responder en dos formas distintas, según sea del lado dental o gingival. Este último, hasta el vértice del epitelio buco-paradental, se adscribe a las modificaciones anteriormente estudiadas, es decir, hay un trastorno vascular que conduce a un aumento de las sustancias líquidas, edema, desorganización de las fibras. Del lado del diente, los elementos parecerían mantenerse insertados, pero indudablemente se observan regiones de una gran abundancia de células principalmente jóvenes, no siendo raro una apariencia de sincicium; junto a lo anterior hay un evidente trastorno vascular, aumento del número de vasos, dilatados, recorrido meridional, trastornando la disposición de las fibras, las cuales en las partes vecinas dan el aspecto de un plexo intermedio<sup>23</sup> esto es consecuencia del cambio de dirección en las mismas por el recorrido de los vasos. En los distintos cortes de una misma pieza se les puede seguir a través del ligamento hasta los espacios medulares.

En muchas piezas las fibras del paradencio supra-óseo se transforman en argirófilas pudiéndose también ver una infiltración de células inflamatorias. (Fig. 2).

El epitelio del anillo de adherencia, responde en forma distinta. En

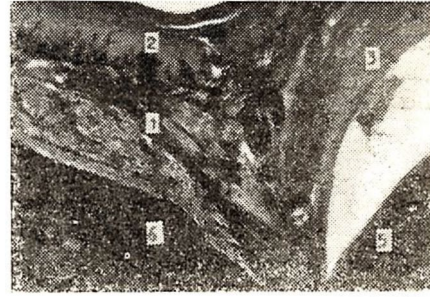


FIG. 2. — Fibro-mucosa palatina y paradencio de superficie en un animal con aparato de uso intermitente, nocturno, 21 días. Argirofilia de las fibras colágenas sub-epiteliales y de las insertadas al diente. 1, fibro-mucosa palatina, fibras horizontales insertadas al diente; 2, epitelio; 3, anillo epitelial; 4, esmalte; 5, dentina; 6, hueso palatino. Coloración Río Ortega; variante Lavíña. Corte linguo-vestibular.

algunos casos, principalmente en el segundo molar, tiene apariencia normal; lo frecuente es observar una ligera hiperplasia. En el primero y tercer molar no es raro que este epitelio constituya el límite de una bolsa patológica de profundidad variable. En los preparados no es fácil discernir si esta bolsa es causada por los ganchos o por la placa base. Evidentemente que en las placas de uso continuo y que no han recibido presiones, la posibilidad de una migración del epitelio palatino en su anillo de adherencia, son mayores.

La dificultad de diagnóstico de lo anterior, estriba en que la bolsa patológica, hace principalmente, aunque no exclusivamente, una localización interdientaria; en esta posición cualquiera de las dos márgenes puede estar afectada y por lo tanto, es difícil resolver si ha sido la placa palatina en su injuria directa, o el gancho vestibular, la causa de lo anterior.

**Acción de los ganchos.** — La respuesta a los ganchos que mantienen en posición a la placa base, ha sido casi sistemáticamente la formación de una bolsa patológica. La profundidad y extensión de la misma, varía en los distintos animales, pero es indudable que ella es casi constante. La bolsa viene acompañada de una reacción inflamatoria, reabsorción osteoclástica y migración del epitelio. (Fig. 3).

Este epitelio, parecería en muchos casos avanzar más rápidamente que la destrucción ósea y que la misma inflamación, migrando en el ligamento entre las fibras de sostén (Micro. Fig. 4).

Muchas piezas dentarias presentan más de una raíz totalmente incluidas en la bolsa, no siendo raras las reabsorciones cementarias.

También se observan desplazamientos radiculares.

**Paradencio de inserción ósea.** — Los ligamentos de casi todas las piezas presentan modificaciones de grado variable, tanto del lado de la placa como del vestibular, que responde a los ganchos. Estos cuadros se refieren a fibras, células y vasos.

La disposición de las fibras es variable, desde el cabo dento-óseo clásicamente descrito, a la meridional. Lo mismo en lo que se refiere



Figura 3

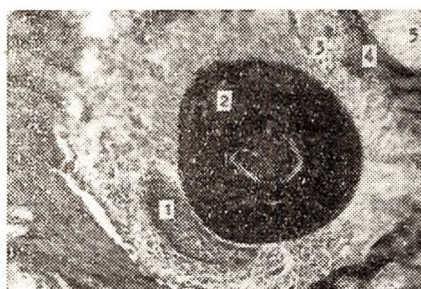


Figura 4

FIG. 3. — Bolsa patológica apical en la raíz vestibular e interdientaria. 1, raíz vestibular; 2, bolsa; 3, epitelio de bolsa; 4, cresta ósea inter-radicular reabsorbida por progresión de la bolsa; 5, cresta ósea palatina. Coloración Hem.-eos. Corte linguo-vestibular.

FIG. 4. — Migración del epitelio del anillo entre las fibras de ligamento. 1, epitelio del anillo en pleno ligamento; 2, raíz dentaria; 3, ligamento; 4, tabique óseo inter-radicular; 5, ligamento de la raíz vecina.

## Dr. ROGELIO A. CARBO

RADIOGRAFIA DENTALES, CRANEO - FACIALES  
Y TELERRADIOGRAFICAS

LABORATORIO FOTOTECNICO

MATERIAL DIDACTICO PARA CONFERENCIAS  
(DIAPOSITIVOS Y DIBUJOS)

Av. Uruguay 1396

Teléf.: 8 62 70

a sus capacitados tintoreales, colágenas o argirófilas. Muchas fibras se colorean distintamente en su recorrido y esto puede suceder del lado óseo o dentario. También se observa el proceso denominado de hialinización o sea una transformación en sustancia amorfa.

Algo similar a lo descrito para las fibras ocurre para las células y vasos; hay zonas donde se observan verdaderos acúmulos celulares, mientras que en otras ellas parecen haber disminuído. El trastorno vascular más generalizado, es decir más frecuente observado, se refiere al recorrido meridional de los mismos; lo normal se puede considerar que los grandes vasos se encuentren en los espacios inter-fasciculares, los cuales, cualquiera sea la orientación de la sección, son cortados transversalmente; esto permite deducir su recorrido sinuoso en elipsoide. Los grandes vasos que se observan frecuentemente en los cortes estudiados, se sitúan fuera de los espacios y su recorrido paralelo a la superficie dentaria es casi rectilíneo, como abriéndose paso entre las fibras.

Estos cuadros pueden observarse tanto en los animales con placas de uso continuo como intermitente.

**Corticales.** — En los animales de placa permanente la posición de las corticales, descartando el efecto de los ganchos, tienen las características habituales, es decir, dentro de cierto plan, las de tracción se ubican mesialmente y en el lado opuesto las de presión. Lo anterior no se reparte uniformemente en las diversas raíces, lo que hace que en los cortes horizontales no se observa una distribución uniforme de las mismas; esto puede considerarse normal.

En muchos animales de placa de uso nocturno se puede observar la formación de osteoide sobre las corticales, tanto del lado de tracción como de presión tomando como referencia para lo anterior, una posible acción de desplazamiento por la placa; en esta forma tendríamos que las superficies radiculares palatinas, serían de tracción y las vestibulares de presión. La aposición de osteoide con el alineamiento celular osteoblástico, en general es de mayor espesor del lado de tracción; pero las corticales de presión, muchas de ellas cortadas a picos y con bahías, presentan igualmente la zona osteoide (micro 5).

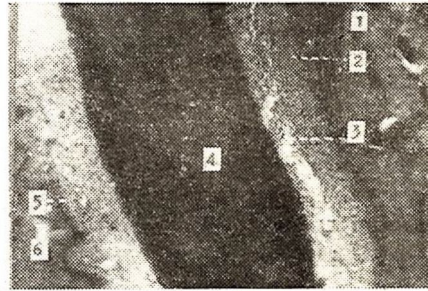


FIG. 5. — Osteoide en ambas corticales de raíz palatina, aparato de uso intermitente. 1, hueso del paladar; 2, gruesa capa de osteoide sobre la cortical de tracción, alineamiento osteoblástico, ligamento rico en células; 3, espacio de vaso sanguíneo de recorrido meridional; 4, raíz; 5, cortical de presión con capa de osteoide; 6, hueso inter-radicular. Coloración. Hemato. Eos. Corte linguo-vesibular.

Lo anterior también es observado en muchos espacios medulares y aún sobre la tabla ósea vestibular.

Lo curioso es que en muchos preparados ese osteoide también se puede evidenciar en aquellas corticales que se han transformado en la pared ósea de una bolsa patológica (micros 6 y 7).

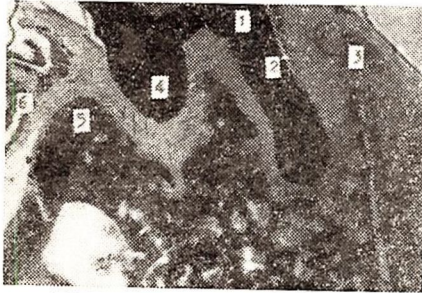


Figura 6

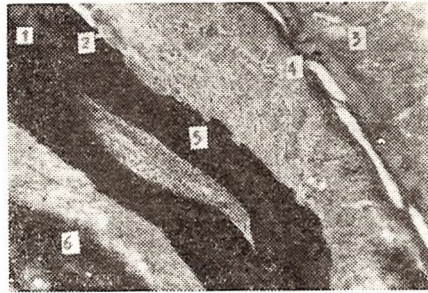


Figura 7

FIG. 6. — Bolsa patológica en raíz vestibular respondiendo al gancho. Profunda migración del epitelio, sin reabsorción de la margen ósea; 1, raíz vestibular; 2, extremo apical del epitelio fondo de bolsa; 3, cresta ósea vestibular; 4, raíz palatina cortada tangencialmente; 5, cresta ósea palatina; 6, fibro-mucosa palatina Col. hemat-eosina, corte linguo-vestibular.

FIG. 7. — Otra sección de la pieza anterior vista a mayor aumento; raíz vestibular. 1, raíz vestibular; 2, extremo apical del epitelio de bolsa; 3, tabla ósea vestibular; 4, osteoide con alineamiento osteoblástico; 5, reabsorciones cementarias; 6 cortical palatina inter-radicular. Col. hemat.-eosina.

Tenemos pues un cuadro histológico que nos mostraría dos procesos disjuntos, opuestos, que suceden al mismo tiempo en la misma región.

#### DISCUSION DE LOS HALLAZGOS

En esta experiencia se han observado algunos cuadros histológicos en los cuales conviene la discusión.

En primer término tenemos la migración en profundidad del epitelio del anillo. La importancia de ello radica en que este constituye uno de los elementos anatómicos de la bolsa patológica. La manera y causas que conducen a que ese epitelio crezca en el conjuntivo, ha sido motivo de controversia.

Para algunos<sup>13</sup> es necesario que las fibras sub-epiteliales mantengan su inserción; también ha sido expuesto que ello se produce normalmente<sup>12</sup>.

La presencia de inflamación parece ser un elemento que excita a este epitelio<sup>19</sup>. En los cuadros que

hemos examinado, es indudable que ese epitelio parece crecer respondiendo o coincidiendo con reacciones inflamatorias del conjuntivo, pero también se ha observado que en algunos casos, el invade al conjuntivo normal, reptando entre los haces de fibras del paradencio profundo; aquí el epitelio parecería avanzar precediendo a la inflamación como si ésta se hubiera constituido en un verdadero excitante en tal sentido. Cuadros histológicos normales, primeras etapas embriológicas del diente, evidencian como un epitelio puede crecer sin una reacción inflamatoria; también aquí se piensa en un excitante, indudablemente que de otra naturaleza, pero que de cualquier manera no es evidenciado por las condiciones histológicas del tejido.

La observación del cuadro que discutimos nos permite deducir que el anillo de adherencia crecerá en profundidad, cuando exista una cierta condición cuya naturaleza

desconocemos, que pueda producirse, aunque no necesariamente, en las reacciones inflamatorias. Recuérdese que se mencionaron cuadros de anillos de adherencia normales, pero con reacciones del tipo inflamatorio en el conjuntivo.

También la observación del cuadro que consideramos permite pensar, que cuando esa condición o excitación se produce, no es necesario la pérdida de las características histológicas normales, para que ese epitelio migre apicalmente.

Esto, indudablemente está en oposición con los autores que sostienen que son las fibras insertadas al diente, las que frenan y mantienen en posición el extremo apical del anillo. Es indudable que ello es frecuentemente observado y en esta experiencia también se ve, es decir que juntamente a la inflamación se produce no sólo la hiperplasia del epitelio, sino la pérdida de inserción de fibras, lo que conduce a deducir que los dos cuadros por mecanismos distintos, tienen su explicación en esa inflamación.

Otra deducción que permite la observación de los cuadros histológicos de esta experiencia, se refiere a la posibilidad de dividir al paradencio supra-óseo en dos regiones o sectores distintos; esto ya ha sido considerado por otros autores<sup>4</sup> aunque desde el punto de vista anatómico. Las reacciones que aquí hemos mostrado, evidencian como la encía supra-ósea alterada en su estructura se extiende hasta los elementos vecinos insertados al diente, pero en muchos casos estos últimos mantiene su disposición funcional. Esto confirmaría que la diferencia anatómica señalada por otro autor, se acompaña de diferencias funcionales o reaccionales que

autorizan a pensar en dos regiones que difieren biológicamente.

Otro cuadro que también llama la atención se refiere al osteoide. Normalmente en las corticales él se encuentra en diversas áreas donde se desarrollan fuerzas de tensión.

En los aparatos ortodóncicos de acción continua, tienen idéntica posición; no sucede lo mismo en los aparatos de acción intermitente, donde también aparecen en las áreas de presión. Distintas experiencias<sup>15, 26</sup>, demuestran la formación de este osteoide, habiéndose invocado diversos mecanismos en su formación. Las llevadas a cabo en animales han intentado también demostrar la participación de los músculos. Dado las dificultades técnicas de las mismas y la corta duración, esas demostraciones no son concluyentes.

Se ha considerado que el tiempo de descanso daría lugar a una inversión de las fuerzas que se desarrollan sobre las corticales cuando el aparato actúa; de esta manera la cortical que recibe presión, al retirar el aparato, vuelve a una posición de tracción<sup>26</sup>.

Nuestra experiencia confirmaría hasta cierto punto, a este mecanismo, dado que en las placas de uso intermitente es únicamente donde se les observa.

Es indudable que esto no excluye la tan discutida acción muscular, pero también es indudable que de ella producirse, debe hacerlo por un mecanismo como el descrito, pues esa acción muscular también se produce en los animales con placa de uso continuo, donde no fueron observadas zonas osteoides con las características anotadas.

Debemos reconocer que en esta formación de osteoide existen me-

canismos que se desconocen. Si bien lo anteriormente expuesto da una explicación bastante lógica, es indudable que observaciones ya anotadas de esta experiencia, nos ponen sobre aviso, de que el citado mecanismo, por lo menos, no puede ser el único invocado. A ello nos conduciría la formación de osteoide en las paredes ósea de la bolsa patológica y en la mayoría de los espacios medulares.

#### RESUMEN DE LOS HECHOS OBSERVADOS

La aplicación de placas bases de uso continuo e intermitente en el maxilar superior de la rata, nos ha permitido observar los siguientes hechos:

1 — Hay una perfecta tolerancia del animal, el cual reacciona en los primeros momentos, por una serie de reflejos musculares.

2 — Las placas no provocan reacciones clínicas en la fibro-mucosa palatina; microscópicamente hay un trastorno vascular con modificaciones en las diversas capas de la fibro-mucosa, las cuales son más frecuente e intensas en los aparatos de uso continuo.

3 — En el ajuste cervical palatino, la mayoría de los animales evidencian una ligera hiperplasia del anillo epitelial de adherencia, sin formación de la bolsa patológica. Estas fueron observadas en dos animales con placas de uso continuo.

4 — Las piezas dentarias que soportan los ganchos que mantienen en posición a las placas, muestran la formación de bolsas patológicas de grado variable. Su iniciación parece localizarse en la cara vestibular, pero su progresión se hace interdientaria e inter-radicular. La di-

ferencia de grado y profundidad de estas lesiones, no se puede correlacionar al tipo de aparato continuo o intermitente y probablemente sea una consecuencia de un trauma variable en el ajuste de estos ganchos, más que a una respuesta individual del animal.

5 — En el ligamento se observan diversos cambios referidos a vasos sanguíneos, fibras y elementos celulares, los cuales no se han podido correlacionar al tipo de aparato, continuo e intermitente y si probablemente a las variaciones de ajuste de los mismos, debido esto a dificultades técnicas en la confección de la aparatología. Debe tenerse en cuenta que aquel aparato que en el humano podría considerarse casi perfecto, en la rata, dado las dimensiones de la pieza con que se trabaja, se constituye en un fuerte trauma.

6 — La diferencia de reacción de la aparatología parece quedar principalmente a cargo de la respuesta ósea; corticales y espacios medulares con activa formación de osteoide, sólo son visibles cuando el animal lleva aparatos de uso intermitente. Esto parece conducir a los cuadros de bolsas intra-óseas con formación de osteoide, migración profunda del epitelio de adherencia y sin reabsorción de la cresta ósea.

#### Conclusiones

1. Aquella aparatología que se apoya en los cuellos gingivales, paradencia de superficie, se encuentra contra-indicada.

2 — La aplicación de ganchos puede conducir a la formación de bolsas patológicas y siempre desencadena diversos trastornos en el ligamento.

3 — Los aparatos de uso intermitentes son los únicos capaces de provocar formación de osteoide en las corticales de presión.

#### SUMMARY

By the application of continuous and intermitent use base plates on the maxillary of the rat, we observed the following facts:

1 — There is a good tolerance for the plates, and the animal reacts at the beginning, with several muscular reflexes.

2 — The plates do not induce palate fibro-mucosa clinical reactions; but microscopically there is a vascular trouble with modifications of the fibro-mucosae, which are more frequent and intense with the continuous-use plates.

3 — Most animals show a slight hyperplasia of the epithelial adherence in the palate cervical fitting, but no pockets has been observed, except on those animals wearing continuous use plates.

4 — The teeth which hold the hooks to keep the plates in position, show variable degree of pocket formation. Their initiation seem to be localized in the vestibular face, but later on they proceed to the inter-dental and inter-radicular face. The difference of degree and deepness of these alterations can not be correlated to the type of use of the plates (continuous or intermitent) and are probably due to the variable trauma of fitting of the attachments, instead of the individual response of the animal.

5 — Several changes in the blood vessels, fibers and cellular components of the ligament have been observed, but they could not be correlated to the type of wearing of the plates. Probably those changes are more related to variations in the adjustment of the

apparatus due to technical limitations.

It must be reminded that an apparatus which could be considered almost perfect on a man, on a rat, the minute size of the elements makes the adjustment exceedingly difficult, and the trauma is more frequent.

6 — The differences of reactions to the apparatus, seems to be limited mostly to bone response; we only could see corticals and medular spaces with active formation of osteoid, on those animals wearing intermitent use plates. This seems to bring to the intra-oseal pocket formation, with osteoid production and deep migration of the epithelium of adherence, without reasortion of the alveolar crest.

#### CONCLUSIONS

1 — Those apparatus fixed to the parodontal surface, are contra indicated.

2 — The use of attachments may induce pocket formation, and always produces ligament troubles.

3 — Intermitent use plates are the only kind able to induce osteoid production in the corticals.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ALDERISIO J. P., LAHR, R. — An Electronic Technique for Recording the Myodynamic Forces of the Lip, Cheek and Tongue. *J. D. Res.* 32, 548, 1953.
2. BHASKAR, S. N., ORBAN, B. — Experimental Oclusal Trauma. *J. of Periodontology*, 26, 270, 1955.
3. BRUCKL H. — Mikroskopische Befunde am Milchgebiss des Hundes bei orthodontischer Plattenapparate. Verlag G. A. Barth, Seipzig, 1941.
4. CARRANZA, F. A., ERAUSQUIN, R. — Paradencio normal. *Rev. Odont. (B. A.)* 26, 435, 1938.
5. CARRANZA, F. A. — Conceptos básicos sobre protesis en el parodontóico. *Rev. Odont. (B. Aires)*, 42, 177, 1954.
6. CAUHEPE, J., FIEUX, J., BOUVET, J. M. — Deglutition et Troubles d'Occlusion. *R. de Smot.* V. 54, 912, 1953.

7. COOLIDGE, E. D. — Traumatic and Functional Injuries Occurring in the Supporting Tissues of Human Teeth. J.A.D.A. 25-343. 1938.
8. DECHAUME, M., JULLIEN, A., NETTER, A., POITEVIN R. — Troubles Musculaire Oro-faciale, Facteur Etiologique Important de la Parodontose". R. de Stomato. V. 57, 603-616. 1956.
9. ESCHELER J. — Zur Frage des Entwicklung des Parodontiums. Zeitsch f. Stomato. 37, 134. 1939.
10. GLIKMAN, G. — The Periodontal Structures and Removable Partial Denture Prosthesis. J.A.D.A. 37, 311, 1948.
11. GOTTLIEB, B. — Diffuse Atrophie des Alveolar. Knochens-Ztschr f. Stomatol. 21, 195, 1923.
12. GOTTLIEB, B. — The New Concept of Periodontoclasia. J. Periodont. 17, 7, 1946.
13. GOTTLIEB, B., ORBAN, B. — Biology and Pathology of the Tooth and its Supporting. Mechanism (Ed. Mc. Millan 1939).
14. — GRUBG, H. D. — Partial Dentures with Precisión Attachment. J.A.D.A. 42-154, Feb. 1951.
15. HAULP, K. — Modificaciones de los tejidos bajo influencias de aparatos ortodonticos. Tratado general de odontostomatología. t. V. p. 631 (ed. Alhambra, 1958).
16. KYDD, W. D., AKAMINE, J. S., MENDIL R. A. — Tongue and Lip Forces Escorted during Deglutition in subjects with and without and anterior Open Bite J. D.Res., 42, 858, 1963.
17. LUNDQUIST, G. R. — Connective Tissue Changes Associated with variable Oclusal Stresses. J.A.D.A. 24, 1577, 1937.
18. MARSHALL, J. A. — Studies on Apical Resorption of Permanent Teeth. Internat. J. Orthodontia. 16, 1035. 1930
19. MAZZONI, S. — Readherencia apitelial. Odont. Uruguay 14, 707, 1959
20. MCCALL, J. I., HUGEL, I. M. — Movable - Removable Bridgework. Principles and practicas as Developed by H.E.S. Chayes. D. Items Interest 71, 722 (July); 71, 1046 (Oct.), 1949.
21. MAC MILLAN, H. W. — An consideration of the Structure of the Alveolar Process with Special Reference to the Principles Underlyng its Surgery and Regeneration. J.D.Res. V. 6. 251-1924 1926.
22. NEUROHR, F. G. — Health Conservation of the Periodontal Tissues by a Method of Functional Partial Denture Design. J.A.D.A. V. 31, 59-70, 1944.
23. ORBAN, B. — Oral Histology and Embriology (Mosby - 1944).
24. ORBAN B. — Biologic Problemas in Orthodontis. J.A.D.A. 23, 1849, 1936.
25. ORBAN, B., WEIMANN, . — Signos of Traumatic Oclusión in Average Human Jaw. J. D. Res. 13, 216. 1933.
26. ORBAN, B. — Tissue Changes in Traumatic Occlusion J.A.D.A. 15.2090. 1928
27. OPPENHEIM, A. — Eone Changes During. Tooth Movement. Internat. J. Orthodontia. 16, 535, 1930.
28. PENDLETON, E. C. —The Reaction of Human Jaw to Prosthetic Dentures. The J.A.D.A. 27, 667, 1940.
29. Pendleton E. C., GLUPKER, H. — Research on the Reaction of Tissues Supportin Full Dentures. J.A.D.A., 22, 76. 1935.
30. REITAN KAARE. The Initianl Tissue Reaction Incident to Orthodontic tooth movement.
31. REVESZ, J., CHASE, S. W. — Capacity of Periodontal Vessels on Pressure and Tension Sides of Teeth Moved by Orthodontic. Aplicanses. J. D. Res. 26. 143, 1947.
32. ROMINE, R. E. — Relation of Operative and Prosthetic Dentistry to Periodontal Disease. J.A.D.A. V. 42. 742. 747. 1952.
33. SCHWEITZER JEROME, M. — Oral Rehabilitation. Mosby Company 1951.
34. STAHL, S., MILLER, S., GOLDSMITH, E. — The Effects of Vertical Oclusal Trauma on the Periodontium of Protein Deprived Young Adult Rats. J. Periodont. 28, 87, 1957.
35. STUTEVILLE, O. H. — Injurie to Teeth and Supporting Structures Caused by Varios Orthodontic Appliandes, and Methods of Preventing these Injuries. J.A.D.A. 24, 1494, 1937.
36. URBAN, L. B., BEISLER E. H., SLILLEN, W. G. — Tissue Disturbances Caused by Mechanical Separation of the teeth of the Dog. J.A.D.A. 18, 1943, 1931.
37. WAERHAUT, J — Tissue Reactions Arround Artificial Grown. J. of. Period. 24, 172, 1953.
38. WAERHANG, J. — Pathogenesis of Pocket. Formation in Traumatic Occlusion. J. Periodont. 26. 107. 1955.
39. WEAVER, S. M. — Precisión Attachments and their Advantages in Respec to Underlying Tissues. J.A.D.A. D. Cormos 25-1250. (aug.). 1938.