

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA RETENCIÓN EN PROTESIS PARCIAL REMOVIBLE

Melchor G. Bocage (*)

Estrella Derboghosian, Carina Monteserín (**)

I. Consideraciones generales

La búsqueda de estabilidad en prótesis removible plantea una de las principales preocupaciones teóricas y prácticas del protesista. Estabilidad es la cualidad por la cual el aparato mantiene durante la función su vínculo con el terreno protético, oponiéndose al desplazamiento que tienden a inducirle los esfuerzos que sobre ella inciden. Se obtiene aprovechando una serie de principios que determinan la relación que la prótesis debe mantener con las estructuras sobre las que se aloja, tomando como pre-requisito no atentar contra la biología de estos órganos y tejidos. Estos principios se sistematizan en dos grupos:

A) Primarios: retención y soporte

B) Secundarios: equilibrio oclusal, equilibrio muscular y equilibrio psíquico.

Retención es la cualidad de la prótesis de mantener su estabilidad ante las fuerzas extrusivas, soporte es la de mantenerla ante las fuerzas intrusivas. Equilibrio oclusal es la propiedad de la prótesis de mantener su estabilidad ante las fuerzas generadas por los contactos de oclusión; equilibrio muscular es de mantenerla ante las fuerzas originadas por la musculatura para-protética. Equilibrio psíquico se refiere a la aptitud emotiva que debe manifestar el individuo para aceptar su condición de portador de prótesis y de colaborar para su total integración, incluyendo preservar su estabilidad.

En prótesis parcial removible los principios primarios son los fundamentales, y por sí solos pueden ser capaces de determinar estabilidad cuando son adecuadamente explotados por los

elementos de anclaje en los casos de brechas desdentadas cortas, especialmente intercalares.

Los principios secundarios son accesorios, tomando especial importancia su consideración cuando aumenta la extensión de las brechas y cuando el número y la distribución del anclaje es desfavorable.

El presente estudio tiene por objetivo evaluar la eficiencia retentiva que se logra a través de diferentes diseños de retenedores directos combinados o no con retenedores indirectos. Entendemos por acción de retención directa aquella que, originada en los elementos de anclaje, se manifiesta en áreas de la prótesis próxima a los dientes pilares; mientras que la acción de retención indirecta es aquella que se manifiesta por la oposición a la extrusión en zonas de la prótesis alejadas al punto de aplicación del retenedor.

Son retenedores directos aquellos que contribuyen a la estabilidad explotando recursos de retención y de soporte. Son retenedores indirectos aquellos que brindan estabilidad explotando principios de soporte.

Una de las cualidades que caracteriza a los retenedores es la de fijación. Es la propiedad de mantener una posición única con respecto al diente pilar. En general se considera que la falta de fijación es una cualidad no deseable pues implica pérdida de estabilidad del aparato y tensiones indeseables para el diente pilar o impactación contra el paradencio marginal. Sin embargo existen retenedores que realizan movimientos deseados respecto al pilar frente a cierta clase de cargas, como por ejemplo el retenedor DPI que frente a las fuerzas intrusivas permite el apoyo

de las sillas en el terreno osteo-mucoso, produciéndose una rotación de la prótesis alrededor del apoyo oclusal. Este movimiento deseado y controlable no se considera conceptualmente una pérdida de estabilidad ni provoca sensación de movilidad al paciente.

II. Material y Método

Para cumplir el objetivo propuesto se realizaron una serie de experiencias de laboratorio consistentes en la medición de la retención de diferentes esqueletos metálicos de prótesis parcial, mediante pesadas y bajo condiciones estándar (1,2).

Antes de los efectos se construyó un modelo en acrílico de maxilar inferior a extremo libre, clase I de Kennedy, con dientes remanentes de 34 a 44, de los cuales los caninos y premolares son dientes naturales. De esta manera la acción de apoyo y de tensión elástica de los retenedores se efectuará sobre una superficie de naturaleza similar a la natural. El sector posterior correspondiente al terreno osteo-mucoso se realizó en material elástico, silicona para base elástica (Resil) (fig.1). Este modelo fue estudiado en el paralelografo a fin de establecer el eje introexpulsivo de conveniencia, trazar el ecuador protético y evaluar las retentivas utilizables de los dientes extremo de brecha. En base a estos elementos se tallaron planos guía distales en 34 y 44 tal como recomienda Kratochvil y otros autores (3,4,5), y se modificó el contorno de sus caras linguales para eliminar las retenciones exageradas y lograr el buen asentamiento de los brazos opositores. Se tallaron además nichos para apoyos

(*) Profesor de Clínica de Prótesis 2o de la Facultad de Odontología Montevideo-Uruguay

(**) Alumnos del Curso de Ampliación de Conocimientos de la Clínica de Prótesis 2o.

occlusales tanto en las fosas proximales distales como en las mesiales.

Este modelo, o modelo maestro de la experiencia, fue duplicado obteniéndose un modelo definitivo en densita que fue enviado al laboratorio para la elaboración de los esqueletos metálicos. El laboratorista realizó el relevamiento del mismo y su preparación para el duplicado determinando un desnivel retentivo de 0.5 mm en las caras vestibulares de 34 y 44, realizando un corte bajo suficientemente amplio para poder adecuarlo a diferentes diseños de brazos retentivos. El modelo así preparado se duplicó seis veces obteniéndose un igual número de esqueletos metálicos con diferentes diseños, pero con la condición común que el extremo retentivo de los brazos activos se ubicó en todos los casos en condiciones similares de retención.

Los esqueletos se realizaron con un diseño general común de barra lingual, dos estabilizadores compartidos entre 32-33 y 42-43, y dos retenedores directos en 34 y 44. Cinco aparatos se realizaron con diferentes diseños de retenedores directos colados que fueron a saber: Ackers (A), Roach T (T), de acción posterior (GAP), DPI y DPA. El sexto aparato se realizó con un diseño básico de retenedor DPA sin brazo activo colado, para el cual se confeccionaron abrazaderas de alambre labrado en acero inoxidable de 0.7 mm. (L 0.7), de 0.8 mm. (L 0.8) y de 0.9 mm. (L 0.9), que alternativamente fueron fijadas en posición a efecto de la experiencia. Se obtuvieron de esta forma las seis alternativas de diseño que aparentan ser las más frecuentemente indicadas para la solución de este caso (4, 5, 7).

A estos aparatos se les añadió como elemento complementario dos barras transversales uniendo las sillas, una a nivel de los retenedores directos, otra en el sector distal más alejado de ellos (fig. 2). Ambas barras son portadoras de un ansa de agarre ubicada en la línea media y que servirán para realizar tracciones del aparato. Una tracción de la barra anterior servirá para evaluar la retención indirecta, mientras que la tracción de la barra posterior servirá para evaluar la retención indirecta. A fin de evaluar la tracción necesaria para desplazar el aparato del modelo maestro, se sujetó el mismo en

forma invertida en un soporte diseñado a tal fin, y ubicados los esqueletos en posición se suspendió de las ansas de

agarre un recipiente en el que se depositaron cargas en forma progresiva, mediante pesas de plomo y perdigones. Las pesadas de las cargas se realizó

FIGURA 1

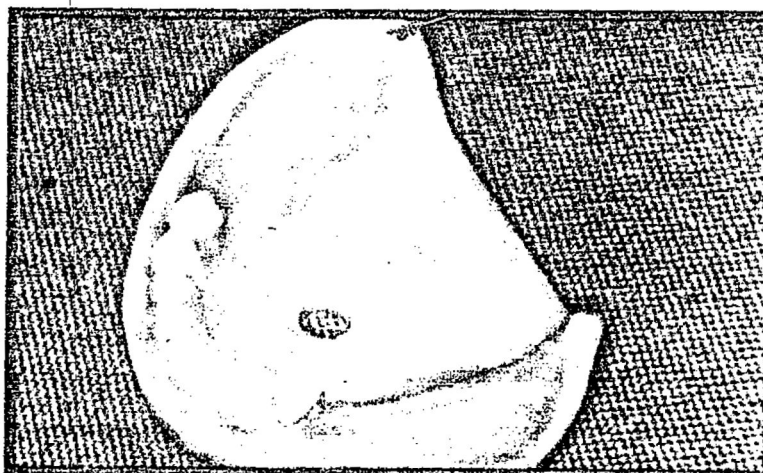
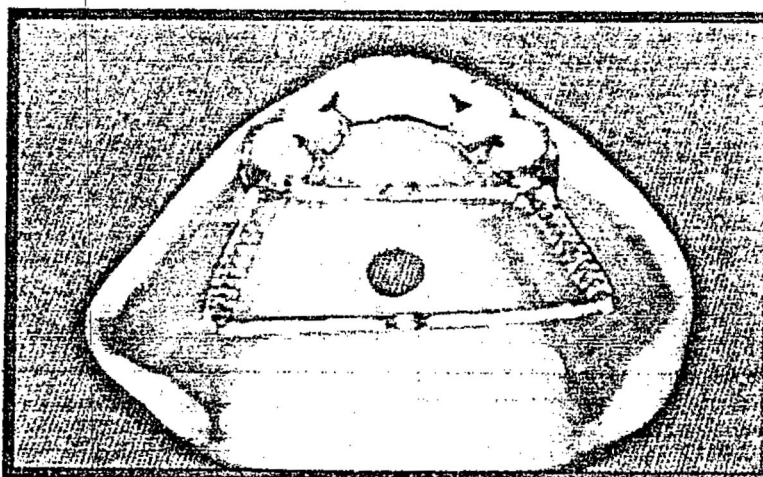


FIGURA 2



en una balanza con precisión de 1 gr.

III. Recolección de datos

Para cada uno de los diseños en estudio se realizaron series de 10 pesadas que fueron promediadas para sus análisis e interpretación.

Se realizaron tres grupos de experiencias:

A) Evaluación de la retención directa: Valores promediales obtenidos

DPA	1522gr.
Ackers	1538gr.
L 0.7	1543gr.
L 0.8	1722gr.
DPI	2076gr.
L 0.9	2245gr.
Roach T	2403gr.
GAP	3972gr.

B) Evaluación de la retención indirecta, con estabilizadores:

Resultados promedios obtenidos de las pesadas correspondientes a las tracciones efectuadas en las barras transversales distales

L 0.7	1045gr.
DPA	1140gr.
L 0.8	1143gr.
Ackers	1352gr.
DPI	1448gr.
Roach T	1525gr.
L 0.9	1706gr.
GAP	3496gr.

C) Evaluación de la retención indirecta, sin estabilizadores:

Esta última experiencia se realizó modificando los esqueletos, se eliminaron los estabilizadores a fin de evaluar la acción de retención indirecta brindada exclusivamente por los retenedores directos ubicados en los pilares principales.

Los resultados promediales de las pesadas obtenidas son las siguientes:

L 0.7	1202gr.
Ackers	1280gr.
L 0.8	1293gr.
Roach T	1495gr.
L 0.9	1736gr.
DPI	1794gr.
DPA	2040gr.
GAP	3950gr.

IV) Análisis e Interpretación de los resultados

Para el análisis e interpretación de los resultados resulta útil la visualización de los mismos en las gráficas de las fig. 3, 4 y 5. Cabe además tomar en cuenta que considerando que cada aparato consta de dos retenedores similares, se puede establecer que a cada retenedor en forma individual le corresponde la mitad de las cargas registrada para cada diseño. De cada una de las experiencias se pueden extraer una serie de consideraciones:

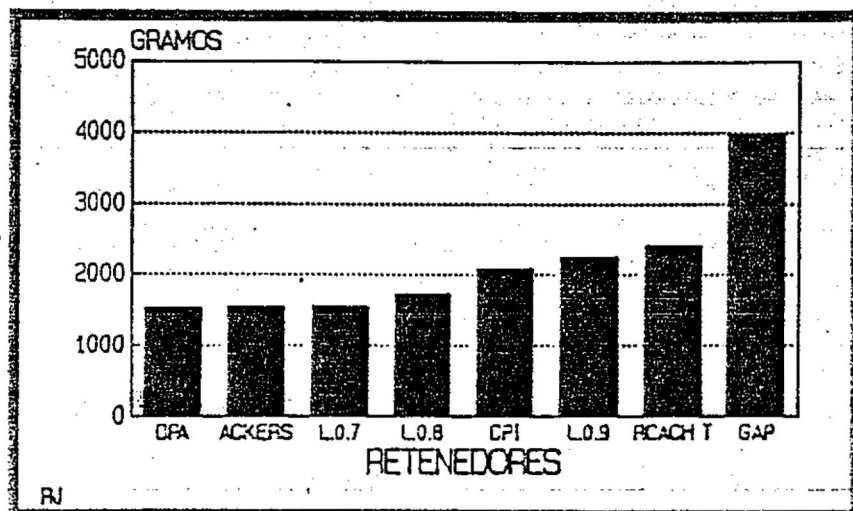


FIGURA 3

FIGURA 4

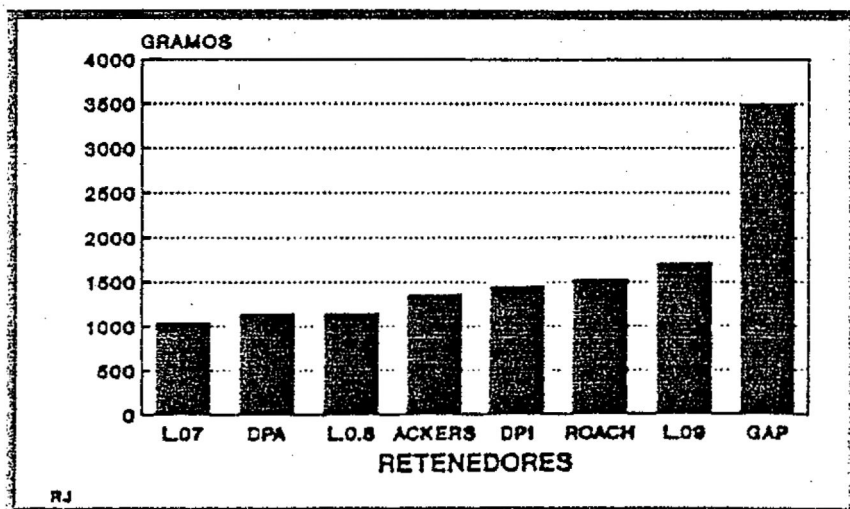
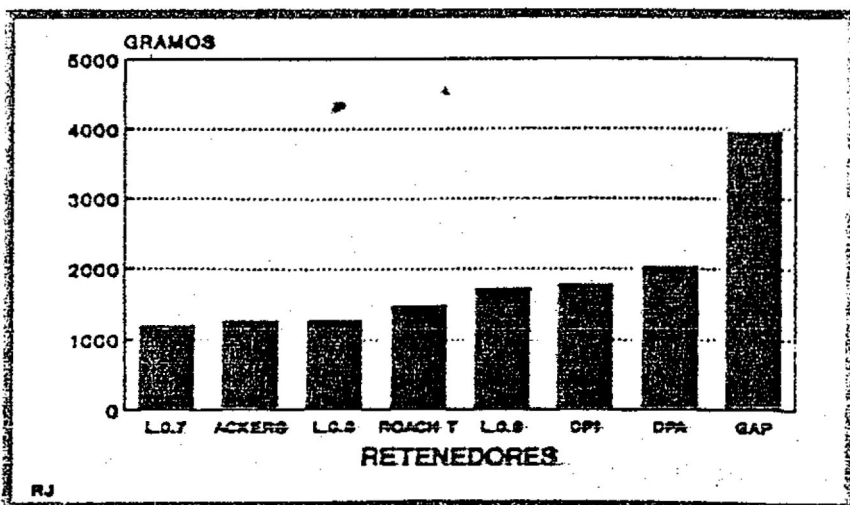


FIGURA 5



A) Experiencia 1- fig.3

a) Todos los diseños de retenedores estudiados manifiestan un valor retentivo por encima del mínimo aceptable ^{1,2}. Se entiende que un retenedor debe ejercer una fuerza retentiva no inferior a los 400gr. para ser eficiente en su oposición a la extrusión. El retenedor que se mostró más eficiente fue el de acción posterior con un valor promedio de 1986 gr., y el menos eficiente fue el labrado de 0.7 mm. con un valor de 601gr.

b) El de acción posterior manifestó una acción retentiva exagerada en las condiciones de estudio, ya que superó ampliamente los 1000 gr., valor aceptado como límite para que los retenedores no afecten la biología periodontal de los pilares en el momento de su inserción o retiro. Esta observación coincide con la de múltiples autores que llaman la atención sobre la eficiencia de este retenedor y al mismo tiempo sobre el riesgo potencial que puede involucrar si no se estudia criteriosamente el desnivel retentivo adecuado para su correcto diseño ^{3,4}.

c) Los retenedores de recorrido oclusal gingival (Ackers-DPA) que actúan por tenso-fricción y arrastre son menos eficaces que los retenedores con brazos de recorrido gingivo-oclusal (Roach-DPI) que actúan por tenso-fricción y tropezamiento, lo cual está de acuerdo a lo establecido por la bibliografía ^{5,6}.

d) Los retenedores labrados, que parecen ser poco utilizados en general, son adecuadamente eficientes desde el punto de vista de la retención que brindan.

B) Experiencia 2 - Fig. 4

Los datos obtenidos en esta experiencia agrupan los retenedores en un orden similar al de la experiencia anterior, observándose que los valores registrados son ligeramente inferiores a los anteriores. Este resultado tiene su fundamento en que se pone en juego un efecto de palanca sobre el aparato dado el punto de aplicación de la fuerza extrusiva. La figura 6 muestra un esquema correspondiente al corte sagital del aparato en estudio, ob-

servándose que cuando actúa la fuerza extrusiva distal (potencia P), el punto de anclaje más anterior (estabilizadores) actúa como punto de apoyo (A), mientras que el retenedor directo intenta evitar el desplazamiento (resistencia R).

Se constituye de esta forma una

palanca de 1er. género, en el cual el brazo de potencia es mayor que el de resistencia, lo cual explica que la fuerza necesaria para desplazar el aparato en esta experiencia haya sido menor que el manifestado como retención directa, pero pudiéndose considerar eficiente en todos los casos.

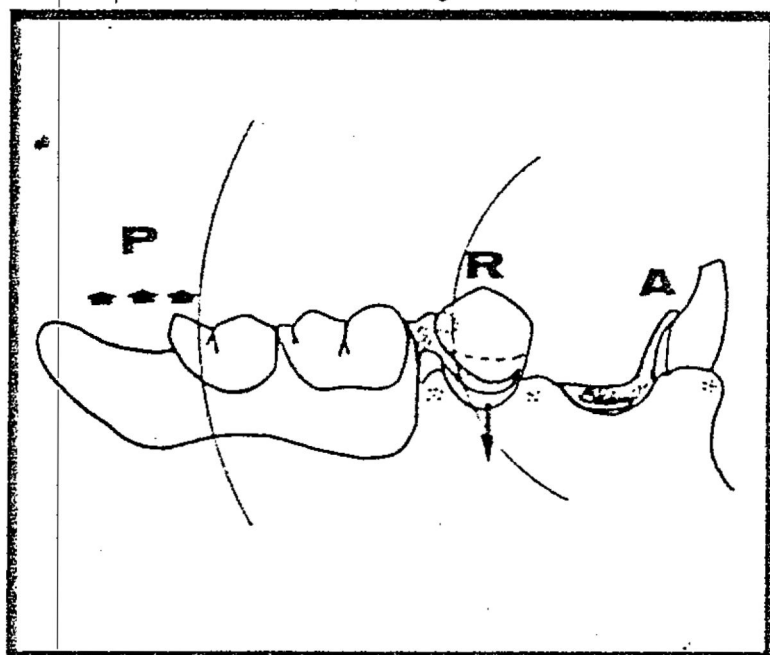
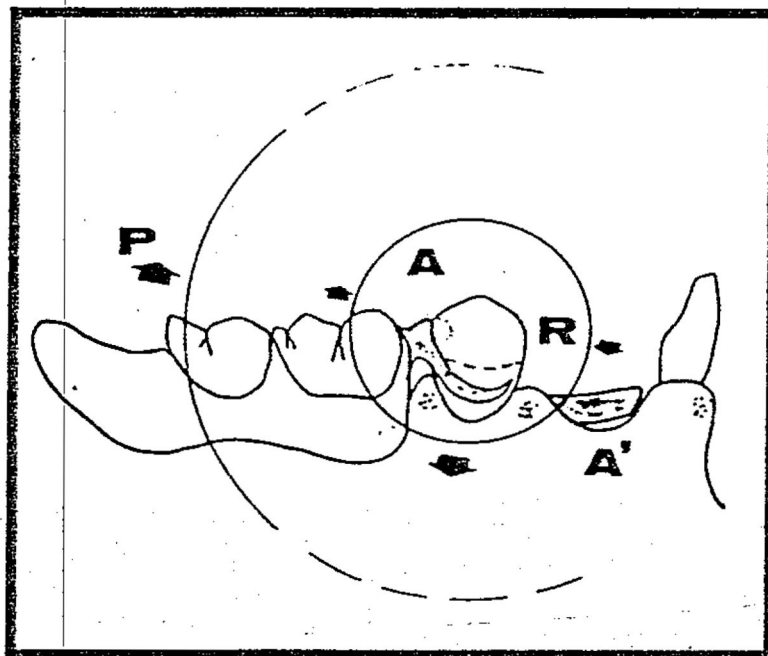


FIGURA 6
FIGURA 7



C) Experiencia 3- fig. 5

Los valores obtenidos en esta experiencia ordena los retenedores en forma diferente a la de las experiencias anteriores. El hecho de haber eliminado los estabilizadores elimina el punto de apoyo anterior, cambiando el tipo de palanca que se genera en la rotación del aparato. El esquema de la fig. 7 muestra que cuando se produce la tracción distal (potencia P) el punto de apoyo del aparato en el terreno queda ubicado en el propio diente pilar (A) donde también se manifiesta la acción opositora al desplazamiento (resistencia R). Si bien en general se admite que el punto de apoyo se constituye en el apoyo oclusal, el análisis geométrico no resulta claro, pudiéndose admitir que el centro de rotación del aparato se ubica en el extremo del propio brazo activo, criterio que puede merecer un estudio más profundo. Resulta evidente del estudio de los valores obtenidos que los retenedores DPI y DPA ofrecen una retención indirecta más eficiente sin la presencia de estabilizadores que con ellos. Este resultado se explica dado que estos retenedores ofrecen un tropezamiento de la placa distal siempre y cuando el centro de rotación del aparato esté en el propio diente pilar (fig. 8). Cuando se colocan estabilizadores el centro de rotación está alejado y la placa distal tiende a escapar del tropezamiento contra el plano guía (fig. 9). También se incluye en este razonamiento el funcionamiento del gancho de acción posterior. Se concluye pues que con los retenedores que ofrecen adecuada fijación frente a las fuerzas de rotación (DPI, DPA, GAP) el uso de estabilizadores no favorece la retención indirecta, sino que por el contrario tiende a disminuirla.

D) El estudio comparativo de la serie de pesadas sucesivas realizadas para la evaluación de la retención directa, muestra para todos los diseños que el valor de la última pesada de la serie es inferior al de la primera (fig. 10). Esta observación pone de manifiesto la progresiva disminución de la retención por desactivación, hecho corrientemente demostrado en la clínica y admitido por la mayoría de los autores²⁹. Esta corroboración experimen-

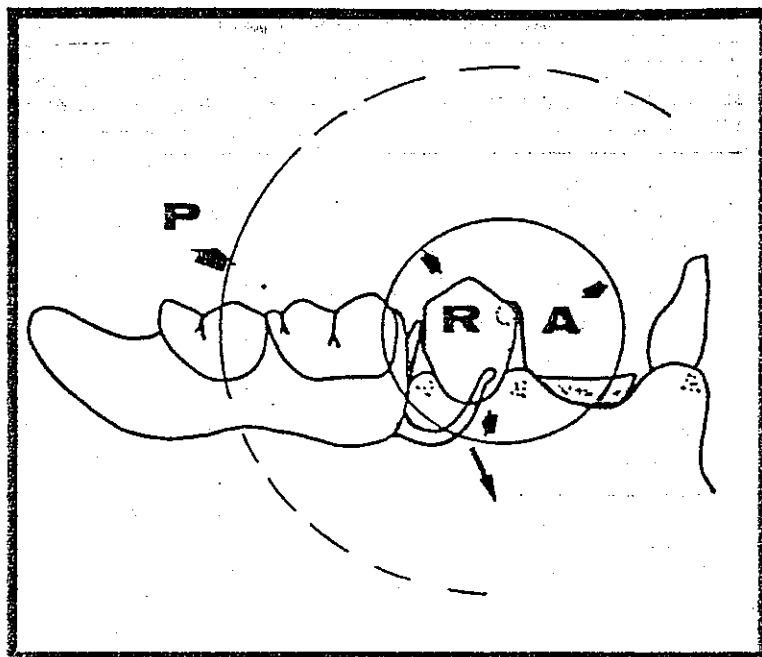
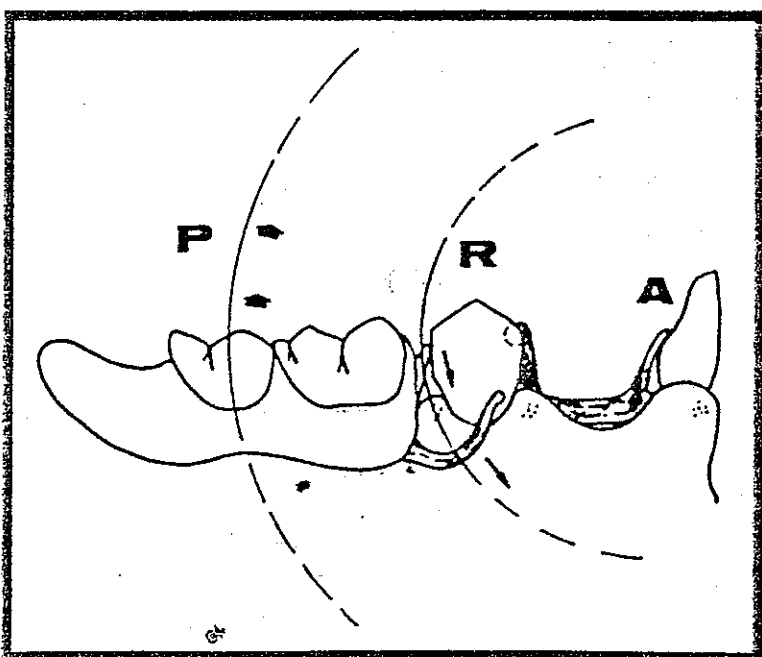


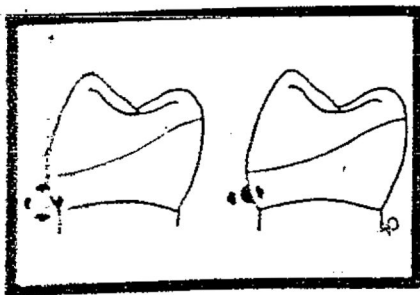
FIGURA 8

FIGURA 9



tal hace pensar que se debe dar preferencia al uso de diseños de brazos activos que ofrezcan adecuada posibilidad de activación sin riesgo de

fractura, a fin de prolongar la eficiencia del aparato (abrazaderas labradas, brazos colados de sección redonda) (fig. 11)³⁰.



V) Conclusiones y recomendaciones

De las experiencias efectuadas se pueden extraer una serie de conclusiones y recomendaciones para el clínico:

A) El de acción posterior es un retenedor sumamente efectivo desde el punto de vista de la retención directa e indirecta que brinda, dada la gran fijación que ofrece su diseño. Debe ser utilizado con cuidado en pilares con condición paradencial disminuida, indicándose especialmente en dientes con poca retención clínica. No se considera un retenedor adecuado para el extremo libre ya que por estas cualidades tendrá tendencia a favorecer el volcamiento distal de los pilares⁽⁹⁾.

B) Los retenedores DPI y DPA son efectivos desde el punto de vista de la retención directa e indirecta que brindan. El uso combinado de estabilizadores

con estos retenedores no favorece la retención indirecta, por lo cual su inclusión en el diseño dependerá exclusivamente de consideraciones biológicas, cuando se quiera incluir otros pilares para acompañar la acción del pilar principal. Esta corroboración, unida a la acción de descarga del pilar frente a las fuerzas intrusivas, sus cualidades estéticas y de mínimo recubrimiento del terreno hacen pensar que son retenedores de aplicación universal.

C) Los retenedores labrados se demuestran adecuadamente eficientes, lo cual argumenta que deberían ser utilizados con mayor frecuencia dada la flexibilidad tridimensional que ofrecen, lo que favorece la reactivación y una estética ubicación gingival.

D) Las experiencias realizadas reafirman el criterio moderno de múltiples autores que el plano guía distal y el apoyo oclusal mesial deben ser incorporados sistemáticamente en el diseño de los casos a extremo libre^(2,4,5,6,7,10). Los retenedores así concebidos implican un concepto integral de retención que obliga a la reconsideración de la clásica división de la retención en directa e indirecta y a su obtención independiente por elementos de anclaje principal y de anclaje secundario. Estos conceptos clásicos son válidos para los diseños con los viejos retenedores convencionales sin adecuada preparación de los dientes pilares.

VI) Resumen

Se describen una serie de experiencias de laboratorios que estudian la acción retentiva de diferentes diseños de aparatos de prótesis parcial removible a extremo libre. Las mismas reafirman el concepto clásico de la mayor eficiencia de los retenedores de recorrido gingivo-oclusal sobre los de recorrido ocluso-gingival, se destaca la eficiencia y conveniencia del uso de los retenedores labrados y la importante acción retentiva y de fijación que ofrece el de acción posterior.

También se pone de evidencia que los conceptos clásicos de retención directa e indirecta pueden ser revisados conceptualmente, pues los modernos retenedores derivados de la filosofía del DPI implican un concepto integral de retención, proponiendo un sistema racional de fijación dado por el diseño del aparato y la adecuada preparación del diente pilar.

This article describes a series of laboratory experiences about the retentive action of different designs of free end removable partial dentures. It reaffirms the classic concept of the better efficiency of the gingival-occlusal arm clasp than the gingival-occlusal ones, the efficiency and benefits of the rough clasp and the important retention of the posterior action clasp. We find also that the classic concepts of direct and indirect retention can be reformulated, in attention that the modern retainers, such as derived from DPI conception, develop an integral concept of retention and a rational system of fixing derived of the retainer design and the abutment preparation.

REFERENCIAS

- 1) Romo, F.; Contreras, C.: Medición de la retención in vitro de diferentes tipos de retenedores. Jornadas Internacionales de prótesis estomatológica. Santiago de Chile 1987.
- 2) Sierra, M.; Quiroga, R.: Biomecánica del extremo libre bilateral inferior. Modelo in vitro. Jornadas Internacionales de prótesis estomatológica. Santiago de Chile 1987.
- 3) Kratochvil, F.: Partial removable prosthodontics. Saunders, Philadelphia, 1988.
- 4) Johnson, D.; Stratton, R.: Fundamentals of

removable prosthodontics. Quintessence, Chicago, 1980.

5) Stewart, Rudd; Kuebler: Clinical removable partial prosthodontics. Mosby, St. Louis, 1983.

6) Boucher, L.; Renner, R.: Treatment of partially edentulous patients. Mosby, St. Louis, 1982.

7) Zarb, Bergman; Clayton; MacKay: Tratamiento protodóntico para el parcialmente desdentado. Mundt, Buenos Aires, 1985.

8) Geering, A.; Kundert, M.: Atlas de prótesis total y sobredentaduras. Salvat, Barcelona, 1988.

9) Graber, G.: Atlas de prótesis parcial. Salvat, Barcelona, 1968.

10) Krol, A.: Retenedor DPI y sus modificaciones. Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Interamericana, Octubre de 1973.

Agradecimientos:

A Dr. Richard Jauregui por su colaboración en el procesamiento de datos y realización de gráficas.
A los Drs. Jorge García, Daniel Zalynas y Roberto Soler por su colaboración en tareas técnicas.

La Biblioteca de la A.O.A. ofrece a sus socios, a través del correo electrónico y la Red BITNIS, búsquedas bibliográficas directas en la base de datos MEDLINE de la National Library of Medicine, sin costos de comunicación via satélite.