

**ELEMENTOS DE ANCLAJE
EN PROTESIS PARCIAL REMOVIBLE**

F-29/17

I) GENERALIDADES

Frente a la pérdida de órganos dentarios, se plantea como objetivo terapéutico la rehabilitación de la superficie de oclusión mediante un aparato protético.

La parte de la prostodoncia relacionada al reemplazo de dientes cuando persisten órganos dentarios en la arcada, se define como *prostodoncia parcial*. Esta comprende el estudio de:

a) **Prótesis Fija o Incorporada o Puente:** así se denominan aquellas restauraciones ancladas en forma indisoluble a dientes remanentes previamente tallados:

b) **Prótesis Parcial Removible:** así se denominan aquellas restauraciones que alojándose en maxilares parcialmente desdentados pueden ser removidas de la cavidad oral por el portador.

Se entiende que el aparato protético determina su objetivo terapéutico cuando cumple las funciones siguientes:

- 1) Estética
- 2) Masticatoria y Fonética
- 3) Profiláctica
- 4) Confort

1) **Función estética:** en 1931 Paul Housset expresó: "El primer móvil para la realización de una prótesis fue la estética". Es frecuente que la decisión del desdentado parcial para proceder a su rehabilitación oclusal surja del deseo de restaurar su estética. Este aspecto del tratamiento no hay que subestimarlos pues tiene un valor fundamental en el proceso psíquico de integración de la prótesis. En nuestra época una boca y sonrisa de aspecto saludables tienen gran importancia en todas las manifestaciones de la vida social y de relación, por lo cual la mayor parte de los individuos buscan la compensación protética inmediata a la pérdida de dientes.

2) **Funciones masticatoria y fonética:** debe ser responsabilidad de la prótesis restaurar las funciones que se ven alteradas por la pérdida dentaria, siendo las más destacadas la masticatoria y la fonética.

La función masticatoria contribuye al mantenimiento del equilibrio del proceso digestivo: la pérdida dentaria puede provocar disturbios digestivos, alteraciones sistémicas de mayor o menor entidad. En realidad se pueden compensar estas deficiencias con un régimen alimenticio especialmente programado: complementos de la alimentación, dietas blandas, comidas molidas, regímenes macrobióticos (V. Sears). Pero no se puede desconocer el rol social y psíquico que cumple el poder ejercer normalmente la masticación, ya que el ser humano desea parecerse lo más posible a lo normal del medio que lo rodea.

En la fonación intervienen una serie de órganos, siendo los músculos más importantes los de la laringe y los que modifican el volumen de la caja de

resonancia bucal: músculos del velo, faringe, mejillas, labios y lengua. La presencia de dientes influye brindándoles apoyo y modificando el volumen oral, viéndose alterados múltiples fonemas luego de la pérdida dentaria.

3) *Función profiláctica:* El tratamiento de la edentación parcial no consiste solamente en reemplazar dientes ausentes y las funciones ya estudiadas, sino que debe cumplir un objetivo más amplio, el de preservar las estructuras del sistema estomatognático de los males resultantes de la avulsión dentaria. A tales efectos la prótesis debe:

- compensar íntegramente la pérdida de sustancia alveolar;
- reubicar los órganos musculares paraprotéticos en su posición fisiológica más favorable;
- asegurar el restablecimiento de las posiciones y movimientos mandibulares acordes con el concepto de oclusión óptima;
- preservar y/o mejorar las funciones de las articulaciones témporo mandibulares;
- conservar la integridad tisular de los órganos con los cuales tome contacto.

4) *Confort:* el objetivo final de la realización protética es devolver al individuo las condiciones de confort físico, psíquico y social alterado por la pérdida de dientes. Para alcanzarlo, el profesional debe descubrir el tipo de restauración que cada paciente requiere de acuerdo a sus condiciones locales y a sus motivaciones generales y particulares. No siempre es la realización técnica sin defectos lo que lleva al éxito protético, sino que se requiere además un diagnóstico preciso, la identificación de las necesidades terapéuticas del caso y la utilización de los procedimientos más positivos para motivar al paciente en su tratamiento.

La experiencia clínica ha demostrado que la prótesis puede desarrollar estas funciones cuando mantiene una relación de ubicación y equilibrio biomecánico permanente con el terreno protético cumpliendo con el principio de ESTABILIDAD.

Entendemos por Estabilidad, la propiedad de la prótesis de mantener su vínculo con el terreno protético, resistiendo al desplazamiento frente a los esfuerzos que sobre ella inciden. La estabilidad debe lograrse por la aplicación de agentes que no atenten contra la biología de los órganos y tejidos del sistema estomatognático, a saber:

Agentes principales (que de deberán explotar siempre)

- Retención
- Soporte

Agentes complementarios (su acción se requerirá oportunamente)

- Equilibrio oclusal
- Equilibrio muscular
- Equilibrio síquico

Retención: Es la propiedad de la prótesis de mantener su estabilidad ante la acción de fuerzas de carácter extrusivo en relación al terreno (verticales, horizontales, oblicuas, etc.)

Soporte: Es la propiedad de la prótesis de mantener su estabilidad ante las fuerzas de carácter intrusivo en relación al terreno (verticales, horizontales, oblicuas, etc.)

Equilibrio oclusal: Consiste en el aprovechamiento de las fuerzas generadas a nivel de la oclusión para favorecer la estabilidad protética. **Equilibrio muscular:** Implica aprovechar las fuerzas generadas por la musculatura paraprotética para favorecer la estabilidad de la prótesis. **Equilibrio síquico:** Se refiere a la aptitud del paciente de incorporar la prótesis a su organismo.

Podemos decir entonces que cuando la prótesis aprovecha adecuadamente el soporte y la retención, adquiere equilibrio funcional en sentido intrusivo y extrusivo. Los demás agentes actuarían como complementarios. Todos los componentes del aparato de prótesis parcial removible (bases, elementos de anclaje y conexión y dientes artificiales), contribuyen al cumplimiento de las funciones y principios enunciados, pero tal vez sean, los ELEMENTOS DE ANCLAJE, los que más influyen en las características de la biomecánica aparatológica.

II) ELEMENTO DE ANCLAJE - DEFINICION - FUNCIONES

A) **Definición:** se denomina Elemento de Anclaje a todo dispositivo de la prótesis parcial removible que toma contacto con los dientes remanentes o implantes, con la finalidad de contribuir al logro de Estabilidad protética.

B) **Funciones:** son funciones de los elementos de anclaje, brindar Retención y Soporte para el logro de Estabilidad protética.

De acuerdo a este criterio pueden ser divididos en dos grupos:

1) **Elementos de Anclaje Principal:** son aquellos que contribuyen a la estabilidad explotando los principios de retención y soporte. Se les denomina también Retenedores. Los dientes remanentes, con los cuales se relacionan son los pilares principales.

En prótesis parcial removible, la retención está dada por agentes mecánicos y físicos. Los elementos de anclaje son fundamentales para el logro de retención mecánica explotando los principios de tenso-fricción y fricción contra los dientes pilares. En ciertos casos clínicos de bases o conectores mayores extensos intervienen también los principios físicos de adhesión, cohesión y tensión superficial como agentes accesorios sobre el terreno osteo-mucoso.

2) **Elementos de Anclaje Secundario:** son aquellos que contribuyen a la estabilidad explotando principios de soporte. Se les denomina también estabilizadores. Los dientes remanentes con los que se relacionan son los pilares secundarios.

En prótesis parcial removible podemos considerar tres aspectos del soporte: a) Soporte biológico o concepto de terreno protético

b) Función de soporte del aparato protético

c) Función de soporte del elemento de anclaje.

a) *Soporte biológico o terreno protético*: se entiende como tal al conjunto de estructuras orgánicas o biológicas sobre las que se aloja la prótesis y son principales responsables de recibir los esfuerzos que sobre ellas se generan. En el edéntado parcial esta acción la cumplen los dientes pilares, el periodonto y las áreas de mucosa actuando como elementos intermediarios y transmitiendo las cargas al arco basal del maxilar, verdadero responsable de asimilar y disipar los esfuerzos.

El soporte dentario es el que brinda mayores garantías físicas y biológicas:

- físicas: por su dureza y poca resiliencia, los dientes ofrecen buenos puntos de apoyo para la aplicación de esfuerzos.

- biológicas: porque la transmisión de esfuerzos a la base ósea se realiza a través de la membrana periodontal, siendo ésta la vía habitual, fisiológica.

Actualmente, la *implantología* brinda un nuevo concepto de soporte, creando, a través de un elemento artificial (el implante oseointegrado), una vía directa de carga al hueso.

La vía mucosa de soporte no resiste el mismo análisis. Desde el punto de vista físico, por ser un terreno depresible es inestable. Desde el punto de vista biológico, es desfavorable pues las cargas se transmiten como presiones a la base ósea frente a las cuales ésta tiende a reaccionar por reabsorción. Siguiendo este análisis clásico el pronóstico del soporte mucoso sería desfavorable. Sin embargo bases bien equilibradas de aparatos correctamente diseñados no provocan reabsorciones exageradas, incluso con frecuencia las bases parecen contribuir a la remodelación estructural y estabilización del proceso alveolar residual ya que el hueso es capaz de adaptar su estructura frente a las nuevas influencias.

b) *Función de soporte del aparato protético*: comprendido el concepto biológico de soporte, entendemos por función de soporte del aparato protético a la cualidad de transmitir los esfuerzos que recibe, a su base de sustentación, sin sobrepasar el límite de receptividad biológica de ninguno de los componentes del sistema estomatognático. Debido a esta función de soporte la prótesis adquiere equilibrio bio-mecánico funcional en sentido intrusivo.

La mecánica aparatológica condiciona la vía de carga, existiendo tres posibilidades: aparatos de vía de carga dentaria, mucosa, mixta, o por implantes. Cuando la vía de carga es dentaria (aparatos dento-soportados) los elementos de anclaje son los responsables de transmitir el esfuerzo a la base biológica. Cuando la vía de carga elegida es la mucosa (aparatos muco-

soportados) el elemento protético responsable de la transmisión de la carga es la base. En los casos de vía de carga mixta (aparatos mucó-dento soportados o dento-muco soportados) ambos, elementos de anclaje y bases, contribuyen ordenadamente a la transmisión del esfuerzo.

Cuando existen implantes, los aparatos se clasifican en: implanto-soportados o mixtos. Los aparatos mixtos pueden ser a su vez: implanto-dento-soportados o implanto-mucosoportados.

c) *Función de soporte del elemento de anclaje*: se entiende por función de soporte del elemento de anclaje, la propiedad que éste tiene de transmitir a los dientes pilares las cargas provenientes del aparato protético. De acuerdo a su diseño pueden cumplir esta función de dos maneras:

- orientando íntegramente las cargas al diente pilar. Este sistema se utiliza en las prótesis dento-soportadas y se denomina anclaje rígido;
- disociando el esfuerzo del diente pilar, orientando total o parcialmente la carga a la mucosa. Este sistema se utiliza en las prótesis de vía de carga mixta o mucosa y se denomina anclaje lábil.

Se acepta que los elementos de anclaje principal manifiestan su acción retentiva principalmente en el área cercana a su punto de aplicación (pilar principal), mientras que los elementos de anclaje secundario se oponen al desplazamiento generando esfuerzos que se manifiestan lejos del lugar donde se aplican. (pilares secundarios) (Rebossio, Saizar, Dykema, Cunningham & Johnston).

También debe tomarse en cuenta que no se concibe un aparato de prótesis parcial removible sin la presencia de los elementos de anclaje principal, mientras que el uso del anclaje secundario se limita, a los casos cuyo análisis bio-mecánico lo indique.

III) ELEMENTOS DE ANCLAJE PRINCIPAL - RETENEDORES

Los retenedores son aquellos elementos de anclaje caracterizados por ser los encargados de generar las principales fuerzas opositoras al desplazamiento. Este esfuerzo se genera ya sea por principios de prehensión o de fricción, lo cual permite clasificar los retenedores en dos grupos:

Retenedores por Prehensión: son aquellos que cumplen la función de anclaje principal rodeando al diente o tomando contacto en diversos lugares de sus caras. De acuerdo a como generen la fuerza retentiva se clasifican en:

- Retenedores que actúan por tensión: son aquellos que para ser desplazados de su diente pilar deben sufrir una deformación elástica. La fuerza de oposición se genera por tensión elástica de los brazos del retenedor sobre las

caras del diente pilar. Se les denomina también retenedores circunferenciales ya que se disponen rodeando la corona del diente pilar. El ejemplo característico es el gancho de Ackers (figs. 10-11-12-13-14).

- Retenedores que actúan por tensión y tracción: son aquellos que para ser desplazados de su diente pilar debe vencerse la elasticidad de sus brazos y el tropezamiento o apuntalamiento que éstos determinan contra las caras del diente. Se les llama también retenedores a barra o punto de contacto ya que se relacionan con las caras del diente a través de pequeñas superficies estratégicamente distribuidas. Los ejemplos más característicos están dados por los ganchos del Primer Grupo de Roach (fig. 15).

Retenedores por Fricción: son aquellos que cumplen su función de anclaje principal siguiendo el principio de los *ataches*: constan de dos partes, una fija al diente pilar (formando parte de una restauración metálica cementada en él) llamada base o parte hembra, dentro de la cual se desliza la parte desmontable o macho, que está unida a la prótesis en sí. La fuerza de retención se genera por fricción entre ambos elementos, pudiendo además tener tensión adicional. Los ejemplos más característicos son los *ataches* en forma de cola de milano, ya sea colados en el laboratorio o prefabricados tipo Chayes, Ney-Chayes, Mc Collum (fig. 52).

A) Retenedores por prehensión o ganchos.

Para su estudio consideraremos:

- 1) Ganchos y anatomía dentaria.
- 2) Descripción.
- 3) Clasificación.
- 4) Leyes de los ganchos.

1) *Ganchos y anatomía dentaria*: de acuerdo al criterio establecido por Prothero (1928), podemos considerar esquemáticamente al diente como constituido por dos superficies cónicas unidas por sus bases: la corona presenta un área gingival convergente a apical y un área oclusal convergente en sentido opuesto (fig. 1). A la línea de unión entre ambas superficies se le denomina línea de mayor comba, o ecuador anatómico, o zona neutra de Elliot.

Una vez trazada esta línea observamos que la porción de corona que queda por encima de la misma (hacia oclusal), dada la convergencia de sus caras, es una superficie expulsiva en sentido gíngivo-oclusal, mientras que la porción que queda entre la línea de mayor comba y el cuello clínico es retentiva de acuerdo al mismo criterio.

Esta consideración la realizamos estudiando cualquier diente aislado, correspondiendo el ecuador anatómico al mayor diámetro coronario de acuerdo al eje mayor del diente.

Si en vez de estudiar el mayor diámetro de la corona del diente respecto a su eje mayor, lo estudiamos con respecto a un eje fijo como puede ser la vertical, observaremos que podremos trazar un ecuador diferente al anterior, cuando el eje mayor del diente se inclina respecto a la vertical (fig. 2). Al cambiar el ecuador, cambia también la distribución de las áreas retentivas y expulsivas, aumentando la retención de las caras que se inclinan alejándose de la vertical. Interesa este punto del problema ya que las áreas retentivas que serán consideradas para el diseño de los retenedores no se determinan en función del eje mayor del diente sino en función del eje de inserción del aparato de prótesis parcial. No corresponde detallar aquí cómo se determina el eje introexpulsivo, pero desde un punto de vista general éste deriva de las relaciones que se establezcan entre los ejes mayores de los dientes pilares, de factores de retención, de factores estéticos y de comodidad. El ecuador diseñado tomando como referencia el eje de inserción se denomina *ecuador protético*.

Las áreas retentivas del diente pilar que son aprovechables por los retenedores por prehensión para brindar retención, están supeditadas a la inclinación del pilar respecto al eje de inserción del aparato, y por supuesto que también a las características anatómicas de su corona.

A tal respecto podemos establecer una serie de principios (fig. 3):

a) Son mayores las posibilidades retentivas de pilares con coronas globulosas que aquellos que las presentan planas.

b) La retención de una cara del diente pilar es tanto mayor cuanto mayor sea el ángulo que forma con respecto al eje de inserción. Esto determina que un diente de caras poco globulosas pueda ofrecer excelentes superficies de retención si está inclinado respecto al eje de entrada y salida del aparato (fig. 2).

c) La retención en un punto de una superficie retentiva es tanto mayor cuanto mayor sea su desnivel con respecto al ecuador protético.

Una vez elegido el eje intro-expulsivo y trazado el ecuador protético sobre el diente pilar, encontramos cinco variantes:

- *Ecuador protético tipo 1*: cuando se dispone vecino al cuello a nivel de la cara proximal en contacto con la silla, acercándose más a la cara oclusal en la cara proximal opuesta (fig. 4).

- *Ecuador protético tipo 2*: tiene una disposición inversa al anterior: está próximo a oclusal en la cara proximal en contacto con la silla, y cruza las caras libres aproximándose progresivamente al cuello de la cara proximal opuesta (fig. 5).

- *Ecuador protético mixto 1 y 2*: es la combinación del ecuador tipo 1 en una de las caras libres del pilar mientras que encontramos el tipo 2 en la cara vestibular o lingual opuesta (fig. 6).

- *Ecuador protético tipo 3:* se dispone horizontal, próximo en toda su extensión a la cara oclusal del diente. Determina la existencia de un marcado desnivel de retención (fig. 7).

- *Ecuador protético tipo 4:* Se encuentra cerca del cuello del diente en la cara lingual y por vestibular en la parte media (fig. 8).

- *Ecuador protético tipo 5:* Es el caso inverso al precedente, próximo a oclusal del lado lingual y vecino al cuello el lado vestibular (fig. 9).

Los principios estudiados y los distintos tipos de ecuador protético servirán para la evaluación de las posibilidades retentivas de los pilares e influirán en el diseño de los retenedores.

2) Descripción:

Dentro de los retenedores por prehensión se distinguen dos formas tipo que se toman como base para la descripción de los mismos:

a) *Retenedores circunferenciales:* los retenedores circunferenciales, tipo gancho Ackers, están constituidos por cinco elementos: el brazo vestibular, el brazo lingual, el apoyo oclusal, el conector y el cuerpo (fig. 10).

Los brazos vestibulares y linguales reciben también el nombre de abrazaderas. Uno de ellos cumple con la función de retención directa recibiendo el nombre de BRAZO ACTIVO (fig. 11 y 12). Para ello es capaz de sufrir un cierto grado de deformación elástica que le permite estar alojado en un área retentiva cuando la prótesis se encuentra en posición. Para colocarlo o retirarlo es necesario vencer la acción de tensión elástica que se determina. El otro brazo recibe el nombre de PASIVO o RECIPROCO ya que no desarrolla acción tensora sino que se opone a la acción del primero: cumple con la función de equilibrar esfuerzos, se le puede llamar también brazo opositor. Este brazo habitualmente no se aloja en áreas retentivas y apunala al diente pilar (fig. 13).

El apoyo oclusal es aquella parte que se aloja sobre la cara oclusal en los dientes posteriores o sobre la cara lingual o bordes incisales de los dientes anteriores. Está encargado de transmitir al diente pilar los esfuerzos provenientes de las bases por lo cual, su función principal es la de soporte. Impide además el deslizamiento a gingival del retenedor lo cual asegura la fijación. El apoyo oclusal se debe alojar en un nicho o descanso preparado especialmente sobre el esmalte del pilar o sobre una incrustación del mismo, lo cual asegura la orientación adecuada del esfuerzo, evita interferir con la oclusión y favorece la fijación (fig. 14).

El conector es la parte del retenedor que lo une a la silla. La conexión puede ser rígida o lábil. La conexión rígida asegura que el esfuerzo de la silla se transmita íntegramente al elemento de anclaje y por lo tanto al diente pilar, siendo indispensable su uso en los casos dentosoportados. Las conexiones lábiles pueden ser elásticas o articuladas. Se caracterizan por determinar una

disociación en la transmisión de las fuerzas permitiendo que éstas sean asimiladas por los rebordes alveolares residuales sin afectar los dientes pilares. Se indican en prótesis de vía de carga mixta.

El cuerpo o parte proximal es la parte a la cual convergen los otros cuatro componentes. Su función fundamental es la unión de las partes determinando la solidez del conjunto y contribuyendo a la fijación, estabilidad y equilibrio de esfuerzos (fig. 14).

b) *Retenedores a barra o punto de contacto*: sus elementos constitutivos tienen características que los diferencian de los anteriores: en general no existe un cuerpo sino que sus brazos y apoyo oclusal salen directamente de la base o del esqueleto metálico. El recorrido de sus brazos se hace de acuerdo a un trayecto extenso, generalmente sobre la mucosa, de la cual van aliviados, lo cual permite que el brazo activo pueda actuar por tensión y tracción (fig. 15).

De acuerdo a los criterios establecidos por Roach, estos retenedores determinan sus tensiones preferentemente en sentido mesio-distal y no vestibulo-lingual como el gancho Ackers. Esto es debido a que se busca alojar sus brazos en las áreas proximales que presentan mayores posibilidades retentivas y donde los elementos metálicos resultan más estéticos por ser menos visibles. La acción retentiva es más intensiva ya que dados sus diseños actúan por tensión y tracción.

Las consideraciones anteriores fundamentan que los contactos con el diente pilar se establezcan por puntos o pequeñas superficies.

3) *Clasificación*:

Existen diversas clasificaciones de los retenedores por prehensión, obedeciendo a diferentes criterios para estructurarlas:

- Clasificación por su técnica de construcción: pueden ser labrados colados o mixtos (dos partes soldadas entre sí).
- Clasificación por la superficie que abarcan: pueden ser circunferenciales y a barra o punto de contacto.

Las clasificaciones toman valor cuando nos permiten sistematizar propiedades o funciones de manera de facilitar la elección del retenedor para cada caso en particular. En el caso de los retenedores no ha sido propuesta ninguna clasificación que cumpla esta finalidad y al mismo tiempo encuadre todos los tipos, dada la diversidad de los mismos. Es más importante conocer cómo actúan y en qué casos se aplican, de forma de obtener orientación en el diseño. Es así que consideraremos las clasificaciones de Ney y Roach, que si bien abarcan un número limitado de retenedores, nos plantean un método estándar de elección que asegura resultados eficaces en la mayor parte de los casos. Estas dos clasificaciones comprenden las formas básicas de los retenedores,

viéndose que las variantes propuestas por otros autores no son más que modificaciones de los que ellas agrupan.

a) *Clasificación de Ney:*

Los laboratorios Ney han clasificado en forma clara y didáctica diversos retenedores diseñados por ellos mismos y por autores como Ackers, Kennedy y Roach.

Para su estudio es necesario conocer previamente el calibrador del paralelizador de Ney, que cumple con una doble función:

- 1) contribuye a encontrar el eje de inserción del aparato;
- 2) establece con toda precisión la ubicación de la parte retentiva del retenedor.

El calibrador de Ney (fig. 16) es un vástago con un extremo en forma de disco. El desnivel entre el borde del disco y el vástago constituye la característica esencial de este instrumento, ya que permite evaluar la retención de una superficie dentaria. Se utilizan tres medidas de calibradores:

- nº 1: con un desnivel de 0.25 mm;
- nº 2: con un desnivel de 0.50 mm;
- nº 3: con un desnivel de 0.75 mm.

Fundamentándose en el uso de estos calibradores, en función del grado de retención encontrado y la ubicación de la misma, se proponen seis ganchos:

- *Retenedor nº 1 de Ney:* corresponde al gancho Ackers (fig. 11). Se compone de tres partes principales:

- una parte rígida, axial, dada por el conector, el cuerpo y el apoyo oclusal (fig. 14);
- una parte rígida, bilateral, que corresponde a la porción inicial de los brazos del retenedor (fig. 12);
- una parte flexible, dada por la extremidad de uno o de los dos brazos, que se aloja en la zona retentiva del diente (fig. 11).

La parte rígida axial asegura la función de soporte y se dispone en la cara proximal próxima a la brecha, conjuntamente a las partes rígidas bilaterales aseguran la estabilidad y la fijación.

Dada la forma del gancho y su manera de actuar, el área retentiva del pilar debe estar ubicada en la cara opuesta a la silla y lejos de la superficie oclusal: es el ecuador protético tipo 1 (Ney) (fig. 17). La retención presente en esta zona debe corresponder al desnivel del calibrador nº 2 (0.50 mm).

- *Retenedor nº 2 de Ney:* corresponde al gancho doble T de Roach (fig. 15). Se compone de dos partes:

- una parte rígida axial proveniente de la silla, que termina como apoyo oclusal;

- dos brazos largos y flexibles provenientes de la silla que terminan en forma de T. Los brazos realizan un recorrido gingival aliviado y toman contacto con el diente en la parte horizontal de la T: en una barra de contacto. Esta parte horizontal de la T tiene una parte flexible, que es la próxima al apoyo oclusal, mientras que la parte opuesta es rígida. El apoyo oclusal asegura la función de soporte, las partes rígidas horizontales de la T brindan estabilidad y fijación, mientras que las partes flexibles aseguran la retención.

Dada la forma del retenedor, se indica cuando las áreas retentivas utilizables del pilar están próximas a la silla: son los casos de ecuador protético tipo 2 (fig. 18). La retención presente también debe corresponder al desnivel del calibrador nº 2.

- *Retenedor nº 3 de Ney o Gancho Combinado 1-2*: consiste en una combinación del gancho nº 1 con el nº 2, uno de sus brazos es tipo Ackers mientras que el otro es en forma de T (fig. 19). Se indica cuando en una cara libre la retención está próxima a la silla, mientras que en la otra está del lado opuesto: son los casos de ecuador protético mixto 1 y 2 (fig. 20).

- *Retenedor nº 4 de Ney o Gancho Labrado*: corresponde al gancho circunferencial de abrazaderas labradas (fig. 21). Se indica cuando las retenciones son exageradas, estando el ecuador próximo a la cara oclusal del diente: es el ecuador protético tipo 3 (fig. 22). Sus brazos se confeccionan por medio de alambre, labrado, lo cual asegura gran elasticidad que permite utilizar áreas marcadamente retentivas: 0.75 mm (calibrador nº 3). Al ser brazos muy elásticos pueden penetrar profundamente en las retenciones, llegando próximo al área gingival, lo cual asegura el resultado estético.

- *Retenedor nº 5 de Ney o Gancho de Acción Posterior*: el gancho de acción posterior (fig. 23) se compone de tres partes:

- un brazo rígido, unido a un conector menor que proviene del conector mayor, situado en la parte no retentiva de la cara lingual del pilar;
- un apoyo oclusal ubicado entre la zona rígida y la flexible del retenedor;
- un brazo flexible que surge de la prolongación del propio brazo rígido y que aprovecha un área retentiva de la cara vestibular. El calibrador utilizado es el nº 1. Se indica especialmente para premolares y caninos de corona clínica corta y poco retentiva con ecuador protético tipo 4 (fig. 24).

También se describe el gancho de acción posterior invertido (fig. 25), que corresponde a una versión simétrica del anterior pero la parte rígida se ubica en vestibular, mientras que la flexible corresponde a la cara lingual. Corresponde a dientes con ecuador protético nº 5 (fig. 26).

- *Retenedor nº 6 de Ney o Gancho Anillo*: el Gancho Anillo (fig. 27) se compone de:

- un brazo rígido solidarizado a la base por un conector secundario;
- un brazo flexible que surge del propio brazo rígido;
- dos apoyos oclusales, uno mesial en el inicio del brazo rígido y otro distal ubicado entre la parte rígida y la flexible.

Así descrito el retenedor corresponde a un pilar con ecuador protético tipo 4 (fig. 24), cuando la parte rígida corresponde a su parte lingual. También se describe el gancho anillo Invertido (fig. 28) que es una versión simétrica del anterior, su parte rígida se ubica en vestibular, mientras que la flexible corresponde a la cara lingual. Corresponde por lo tanto a dientes con ecuador protético nº 5 (fig. 26).

Para estos retenedores el calibrador elegido es el nº 2 cuando hay pilares posteriores bilaterales, mientras que se elige el nº 3 cuando el pilar es unilateral a fin de aumentar la acción retentiva.

b) *Clasificación de Roach:*

El sistema de Roach se basa en el uso casi exclusivo de la retención mesio-distal, fundamentándose en la observación de que los dientes presentan áreas retentivas más importantes en las zonas proximales que en la parte de las caras libres. Prácticamente todos los ganchos Roach rodean al pilar abrazándolo en sentido mesio-distal, diferenciándose así del gancho Ackers. Con esto Roach logra no sólo un aumento de la eficacia sino también la ventaja estética de disminuir la visibilidad del metal sobre las caras vestibulares.

Los retenedores Roach se dividen en dos grupos:

- 1er. grupo: constituido por siete ganchos a barra de contacto, que se individualizan por su forma con nombres de letras: C, L, U, S, T, I, R.

- 2do. grupo: constituido por cuatro ganchos:

- pinza mesio-distal;
- gancho unibarra;
- gancho tronera;
- gancho anillo continuo.

- *Gancho C:* el brazo activo del gancho C (fig. 29) surge de la base metálica realizando un recorrido aliviado sobre la mucosa y la parte gingival del diente pilar. Toma contacto con el diente por encima del ecuador curvándose hacia la silla y penetrando en la zona retentiva próxima a ella. Se utiliza principalmente para molares con retención mesio-lingual o premolares con retención disto-vestibular.

También se describe el gancho C invertido, que se utiliza principalmente para segundos premolares inferiores, cuyo brazo proviene de la barra lingual atravesando la cara lingual del primer premolar y aprovecha la retención del área mesio-lingual (fig. 30).

- **Gancho L:** el brazo activo del gancho L surge de la silla realizando un recorrido gingival y dentario aliviado tomando contacto en el área retentiva proximal opuesta a la silla (fig. 31). Se indica cuando el ecuador protético es de tipo 1, opuesto al gancho C que se indica para dientes con ecuador tipo 2.

- **Gancho U:** el brazo activo del gancho U es similar al gancho L, pero se bifurca tomando contacto con el pilar tanto en el área retentiva mesial como distal. (fig. 32). Dado su breve recorrido es un brazo muy rígido, de gran poder retentivo. Se usa principalmente para premolares inferiores con retención vestibular.

- **Gancho S:** su brazo activo proviene de la silla y se dirige oblicuamente a la superficie del diente vecina a la silla, describe una curva por encima del ecuador y su extremo desciende hacia la zona retentiva opuesta a la silla (fig. 33). Se utiliza generalmente en premolares con aumento de corona clínica dado que no tiene recorrido gingival, donde se contraindican los ganchos L, U o T. La retención utilizable debe estar próxima a la cara oclusal para permitir un buen recorrido de la S.

- **Gancho T:** es uno de los retenedores más usados (fig. 34). Proviene de la silla realizando un recorrido gingival y dentario aliviado. La parte horizontal de la T toma contacto con el diente, terminando sus extremos uno en mesial y el otro en distal: ambos extremos pueden ubicarse en zonas de retención, cuando hay solamente una zona retentiva el gancho se indica cuando la misma está próxima a la silla.

Cuando un solo extremo de la T es retentivo, el otro asegura estabilidad, reciprocación y fijación. Se debe destacar que el gancho T así descrito consta de una parte vertical casi rígida, siendo flexibles los extremos de la parte horizontal. Una variante muy utilizada y frecuentemente confundida con el gancho T; es el gancho de Bonhyard que es flexible en todo su recorrido dado el largo trayecto de su brazo (fig. 35).

- **Gancho I:** el brazo activo del gancho I es corto y poco flexible, surge de la silla y se dirige directamente a la zona retentiva próxima a la brecha (fig. 36). Se usa principalmente en disto vestibular de premolares superiores dada sus propiedades estéticas. Se contraindica en casos de extremo libre y es un retenedor que brinda poca estabilidad.

- **Gancho R:** el brazo activo sale de la silla realizando un recorrido gingival y dentario aliviado, dividiéndose en la parte media de la cara libre del diente en dos: un extremo se dirige a la cara oclusal y termina en un apoyo oclusal siendo por lo tanto rígido, el otro se curva terminando en la zona retentiva adyacente a la silla (fig. 37). Es un brazo muy parecido al gancho C. Se indica principalmente en terceros molares inferiores, de corona clínica corta y retención pobre.

Pinzas mesio-distales: se describen tres variantes indicándose para dientes anteriores:

- Pinza a doble extremo libre: su cuerpo se ubica en la cara lingual por encima del cúngulo, de él parten dos extremidades que asoman por vestibular en mesial y distal (fig. 38). Utiliza el principio de retención por fricción. Se indica en dientes aislados, principalmente canino.

- Pinza a extremo libre único: el cuerpo se ubica en el surco que separa las caras linguales del pilar y el diente vecino (fig. 39). Su brazo cruza toda la cara lingual y el extremo se aplica a la cara proximal que mira a la brecha.

- Pinza mesio-distal compuesta: se utiliza entre caninos y laterales, el cuerpo se ubica entre ambos terminando los brazos en las caras proximales opuestas (fig. 40).

Las pinzas mesio-distales de Roach brindan excelente fijación y estabilidad pero son poco estéticas.

Gancho unibarra: su brazo activo surge de la silla realizando un recorrido con contacto dentario parcial (fig. 41) o total (fig. 42). Contornea al diente aprovechando la retención del ángulo proximal de la cara libre opuesta. Se utiliza en molares aislados, en los molares superiores termina en la cara vestibular, mientras que en los inferiores lo hace por lingual.

Gancho tronera: es similar al anterior con contacto dentario parcial, indicándose en molares con diente vecino por lo cual el brazo debe pasar por la tronera oclusal que forman ambos dientes (fig. 43).

Gancho anillo continuo: es un gancho indicado para molares aislados, expulsivos. Rodea al diente por encima del ecuador, brinda fundamentalmente estabilidad y fijación, dando poca retención por fricción (fig. 44). Puede combinarse con brazos C para aumentar la retención. El apoyo oclusal se ubica generalmente próximo a la brecha, pudiendo portar otro apoyo del lado opuesto.

c) *Retenedores especiales:*

Múltiples autores han descrito diseños particulares de los retenedores por prehensión. En general no son más que variantes de los estudiados en las clasificaciones anteriores, destacándose por su utilidad los retenedores equipoise, D.P.I., D.P.A.

Retenedor équi-poise: es un retenedor que surge como variante del gancho de acción posterior (fig. 45). La idea fundamental fue diseñar un retenedor sin abrazaderas que rodeen íntegramente al diente pilar, con el consecuente beneficio estético.

El retenedor équi-poise consta de:

- cuerpo o barra rígida vertical;
- apoyo oclusal mesial;

- brazo activo linguo-distal;
- pequeño brazo de contención mesial.

Cuerpo: el cuerpo del retenedor se ubica en el ángulo mesio-lingual del diente pilar. Eventualmente en mesial cuando no hay diente vecino. Consta de una barra rectilínea vertical que encastra en una ranura similar tallada en una incrustación cementada al pilar. Este sistema constituye la clave del retenedor pues su encastre preciso asegura la contención y la fijación con un mínimo de circunscripción del diente.

Apoyo oclusal: se ubica en la parte superior de la barra vertical.

Brazo activo: el brazo activo surge del cuerpo rodeando al diente por su cara lingual y buscando retención en la cara distal o en el ángulo disto-vestibular. Su extremo debe oponerse 180° al cuerpo del retenedor, lo cual asegura la contención y fijación. Además debe terminar al límite de la visibilidad para asegurar el resultado estético.

Brazo mesial: un pequeño brazo mesial puede ser necesario para asegurar y mejorar la contención y la fijación. Cuando se realiza surge del cuerpo aumentando la circunscripción del retenedor.

Este tipo de gancho, por su rigidez, es peligroso en el caso de sillas a extremo libre pues tiende a realizar una fuerza hacia vestibular sobre el pilar cuando la silla se intruye, ya que la porción lingual del brazo activo es rígida y cualquier movimiento hacia gingival produce necesariamente el movimiento vestibular del diente (fig. 46).

La experiencia ha demostrado que se puede realizar este retenedor sin ranura mesial siempre y cuando se cumpla una circunscripción de un poco más de 180° lo cual asegura fijación y contención, en estos casos siempre es necesario el brazo mesial (fig. 47).

Retenedor D.P.I.: el retenedor D.P.I. surge de los objetivos derivados de ciertos conceptos de odontología preventiva: recubrimiento dental mínimo, recubrimiento gingival mínimo y control de la tensión sobre el diente pilar. Actualmente se comprende la importancia de la placa dental en la caries y la enfermedad paradencial. Los conceptos de mínimo recubrimiento dentario y gingival se basan en el intento de reducir la acumulación de placa bajo los retenedores, lo que puede hacer peligrar la salud del diente y sus estructuras de soporte. El criterio de reducir la tensión sobre el pilar se fundamenta en que frecuentemente se observa reabsorción ósea vertical alrededor de los dientes pilares cuando las bases sufren desplazamientos intrusivos. Este problema se observa en el caso de prótesis a extremo libre, en que toda intrusión de la base acarrea la consecuente inclinación del pilar, la mayor parte de los autores concuerdan en que además de poder seleccionar el adecuado tipo de co-

nexión podemos controlar la fuerza sobre el pilar mediante el correcto diseño del retenedor.

La denominación D.P.I. corresponde a las iniciales de los componentes del retenedor (fig. 48):

D: descanso oclusal mesial.

P.: placa proximal.

I.: brazo activo en I.

Descanso mesial: el diente pilar debe contar con un nicho o descanso para el apoyo oclusal mesio-lingual, que no debe hacer contacto con el diente vecino.

Placa proximal: la placa proximal toma contacto con el diente pilar en su cara distal solamente por medio de su borde superior. La placa debe ser lo suficientemente ancha para asegurar la fijación y la contención, pero al mismo tiempo debe ser lo suficientemente angosta para permitir la máxima exposición de los tejidos gingivales. En la unión con la silla, la placa debe estar aliviada para no tomar contacto con la encía y deberá estar perfectamente pulida.

Brazo I: el brazo activo del DPI es similar al gancho L de Roach.

Luego del clásico recorrido gingival aliviado toma contacto con el diente en el área mesial de la cara vestibular.

El retenedor D.P.I. exige una adecuada preparación previa del diente pilar mediante el tallado del nicho para el apoyo oclusal y el tallado del plano guía. La preparación para el apoyo oclusal consiste en rebajar la cresta marginal 1.5 mm y profundizar la fosa mesial del diente bajo forma de un rebaje redondo y bien pulido a fin de permitir la rotación del aparato sobre este punto de apoyo cuando se intruye el extremo libre. El tallado del plano guía consiste en un desgaste de la cara distal del pilar del ancho de la placa proximal y de un alto de unos 3 ó 4 mm. Este plano guía asegura el contacto de la placa proximal solamente en su borde superior cuando la prótesis está en reposo y también debe asegurar que durante la inserción y el retiro de la prótesis siempre existe contacto simultáneo entre el brazo I y la placa con el diente pilar. Si el brazo I tomara contacto con el pilar sin la contención de la placa proximal efectuaría una acción traumática sobre el diente durante la colocación y el retiro de la dentadura.

El gancho D.P.I. ha sido especialmente diseñado para los casos de extremo libre dado su comportamiento funcional (fig. 49). La fuerza masticatoria intrusiva sobre la silla sin pilar posterior provoca que el aparato rote alrededor del descanso oclusal, observándose el efecto siguiente:

- dado que el apoyo oclusal es mesial se evita el efecto tumbante distal del pilar que producen los retenedores con apoyo distal;

- el brazo activo en I se desplaza en sentido mesio-gingival perdiendo contacto con el diente así como la placa proximal que tiende a alejarse de la cara distal: se reduce por lo tanto la fuerza de torsión sobre el pilar, siendo el apoyo oclusal el único elemento que transmite esfuerzos al diente.

La fuerza masticatoria extrusiva sobre la silla sin pilar posterior (Fig. 49 bis) provoca una nueva rotación del aparato alrededor del descanso oclusal y se observa:

El apuntalamiento de la placa proximal distal contra el plano guía actuando como estabilizador e impidiendo el dislocamiento del aparato.

- El desplazamiento del brazo en I en sentido

Retenedor D.P.A.: (Fig. 50) el retenedor D.P.A. es una variante del anterior, en el cual se sustituye el brazo I por un brazo circunferencial que surge de la placa proximal. La inicial A corresponde a brazo Ackers.

Algo a destacar es el diseño preciso del brazo activo para que este retenedor funcione en forma similar al D.P.I. Se ubicarán las 2/3 parte del mismo a nivel del ecuador dentario, mientras que su porción terminal lo hará en área retentiva ubicada en una una de la cara vestibular opuesta la placa proximal (M.V)

El gancho D.P.A. se indica en lugar del D.P.I. cuando el vestíbulo no tiene profundidad suficiente para un brazo de recorrido gingival, o cuando la zona retentiva tisular vestibular es muy exagerada y obligaría a un alivio exagerado del brazo I.

4) *Leyes de los Ganchos.*

Si bien la mayor parte de los principios de acción de los retenedores por prehensión surgen de los criterios ya establecidos, podemos ampliar su estudio a través de lo que Saizar denomina Leyes Generales de los ganchos, enunciadas en seis principios

- 1) Acción retentiva.
- 2) Elasticidad de los brazos.
- 3) Reciprocación.
- 4) Fijación o movilidad.
- 5) Soporte.
- 6) Circunscripción.

1) *Acción retentiva*: la capacidad retentiva de un gancho, o propiedad de oponerse a las fuerzas de extrusión que actúan sobre la prótesis, se obtiene mediante la ubicación de los brazos activos en áreas retentivas de dientes pilares.

Es necesario diferenciar lo que se entiende por *retención física* y *retención clínica*. Retención física o absoluta corresponde a la fuerza de retención que

ejerce el retenedor sobre el diente en que asienta, se mediría por el esfuerzo necesario para retirarlo de su pilar. La retención clínica o relativa es su eficacia real como elemento de retención del aparato, que será mejor cuando se relacionan en forma armoniosa todos los elementos de retención utilizados. Se deduce que cuando se realiza el diseño de los retenedores de un caso no se puede realizar para cada diente por separado, sino que debe estudiarse el conjunto de ganchos utilizados.

También se diferencia *retención activa* de *retención pasiva*. La retención activa deriva de la adaptación del brazo activo de forma que presione permanentemente la superficie en la cual se aloja, implica un sistema de fuerzas que actúan constantemente sobre el diente pilar. La retención pasiva se determina cuando el brazo activo no presiona el pilar mientras el aparato está en reposo, simplemente toma contacto con él. La activación de la tensión elástica del gancho se provoca por el movimiento que origina la fuerza extrusiva (Rouot). El brazo activo en posición no genera tensión elástica contra la superficie en la cual se aloja, pero basta el mínimo desplazamiento de la base para que éste comience a manifestar su acción de tenso-fricción y eventualmente de tropezamiento. Al respecto algunos autores opinan que la tensión permanente asegura al máximo la retención, mientras que la retención pasiva determina ganchos relativamente flojos y excesivamente rígidos. También se opina que la retención activa es más difícil de reciprocarse, y que el gancho pasivo no es flojo si está bien adaptado ni excesivamente rígido si está bien calibrado.

Basándose en estos criterios se puede aceptar que si el aparato está bien diseñado y construido ambas son utilizables, siendo más utilizada la retención activa para los retenedores labrados.

También se pueden mencionar los criterios de *retención suficiente* y *retención máxima*. La acción retentiva debe ser suficiente para que el aparato no sea desalojado durante la función normal, pero no debe ser tan exagerada como para que dificulte el retiro voluntario de la prótesis o genere sobrecargas sobre los pilares.

De acuerdo a Roach existen varias posibilidades de evaluar la retención:

a) *Retención natural o anatómica*: está determinada por la propia anatomía del diente (figs. 1 y 3).

b) *Retención de posición*: cuando se relacionan varios dientes pilares entre sí respecto a un eje común, el eje de entrada y salida del aparato. La divergencia o la convergencia del eje mayor del diente hacia la vertical puede generar áreas retentivas aprovechables (fig. 2).

c) *Retención artificial*: cuando las características morfológicas del diente y/o su posición no aseguran retención, se puede generar una zona retentiva

artificial mediante la remodelación coronaria: coronas totales o parciales, incrustaciones.

2) *Elasticidad de los brazos*: la propiedad física del metal que les permite a los ganchos ejercer su acción retentiva es la capacidad de flexión elástica, es decir de poder deformarse conservando la posibilidad de recuperar la forma inicial. Debido a esta propiedad es que el brazo activo del retenedor debe ser sometido a una tensión que lo deforme para poder alojarse en un área retentiva y también para ser desalojado de ella, recuperando al final de todo el proceso su forma inicial, lo cual le permite generar los esfuerzos retentivos y conservar indefinidamente su acción. Este criterio es válido siempre y cuando no esté sometido a flexiones superiores a su límite elástico, ni que el metal se fatigue.

- Límite elástico es la mayor tensión que se puede inducir a un material sin que en él se produzcan deformaciones permanentes al liberar la carga que lo deformaba. El esfuerzo de intrusión o extrusión de un retenedor no debe superar el límite elástico del material con que está construido.

- La fatiga del material se determina cuando las continuas deformaciones elásticas a que se ve sometido van determinando una progresiva distorsión de su reticulado espacial, culminando con su deformación permanente o su fractura.

Para evitar estos problemas, y aprovechar adecuadamente las posibilidades de retención de los ganchos es necesario conocer algunos principios que derivan del estudio de la elasticidad de los metales:

a') La elasticidad del alambre está en relación inversa al diámetro del mismo. Se debe elegir un diámetro que asegure retención suficiente sin el peligro de deformarse permanentemente. En general las abrazaderas deben ser cónicas de manera que la elasticidad vaya en aumento desde la unión con el cuerpo hasta su extremidad. Presentarán una porción rígida, una porción semirígida y otra elástica alojada en el área retentiva. La parte rígida no se alojará en áreas retentivas y contribuirá a la estabilidad y fijación.

b') La elasticidad del alambre está en relación directa a la longitud del mismo.

c') Las irregularidades en la forma, y fundamentalmente los estrechamientos determinan irregularidades en la flexión, originando zonas de concentración de tensiones donde tiende a ser vencido más fácilmente el límite de elasticidad.

d') La elasticidad depende del material utilizado. En la actualidad los materiales utilizados son las aleaciones de cromo-cobalto y de oro. Las aleaciones de cromo son más rígidas que las de oro, la ventaja que se puede sacar de este hecho está en que se puede reducir el grosor del aparato de

cromo-cobalto reduciendo por lo tanto su volumen. Los materiales más rígidos nos permiten además obtener retención en puntos con poco desnivel retentivo con respecto al ecuador protésico.

e) La elasticidad depende de la forma de trabajar el material. Por ejemplo, los alambres de acero inoxidable que son sumamente duros y elásticos por haber sido trafilados, pierden por completo su rigidez y elasticidad si son sometidos a temperaturas entre 700 y 800°C por lo cual es necesario labrarlos en frío y soldarlos con soldaduras de bajo punto de fusión (600 a 650°C). No es lo mismo realizar retenedores de oro labrados que colados, ya que cuando las aleaciones de oro se trasflan sus granos cristalinos se alargan afectando profundamente las propiedades físicas, siendo las cualidades mecánicas superiores a las aleaciones que conservan su estructura cristalina equiaxial. En la práctica estas propiedades hacen que un brazo de oro labrado puede ser alojado en áreas muy retentivas en las cuales un brazo colado se deformaría al ser alojado o debería ser tan grueso que requeriría un esfuerzo desmedido para hacerle evidenciar su elasticidad.

Las aleaciones de oro y las de cromo-cobalto ofrecen sus mejores cualidades mecánicas si son sometidas al proceso de tratamiento térmico endurecedor. En el caso del oro se puede realizar una vez terminado el retenedor, elevando su temperatura hasta el rojo (700°C) y dejándolo enfriar lentamente bajo una campana. Otro procedimiento es llevarlo a una temperatura entre 350 y 450°C, durante quince minutos y luego se enfría bruscamente en agua. Pequeñas estructuras como incrustaciones pueden ser tratadas térmicamente por el primer procedimiento mediante un mechero Bunsen, pero en el caso de estructuras complejas como esqueletos de prótesis parcial es preferible realizarlo mediante aparatos equipados con termorreguladores tales como hornos eléctricos o baños de sales. El tratamiento térmico de las aleaciones de oro puede ser también ablandador, colocando la aleación diez minutos a 700°C y luego enfriándola bruscamente en agua, con lo cual disminuyen considerablemente la resistencia traccional, el límite proporcional, el límite elástico y la dureza, aumentando en cambio su ductilidad. Este tratamiento está indicado por ejemplo para bruñir y pulir una estructura, para contornear una abrazadera de alambre, ya que facilita el trabajo de forjado. Una vez terminada la pieza se somete al tratamiento endurecedor para devolverle sus propiedades mecánicas.

Cuando un metal es trabajado en frío se determina el llamado endurecimiento por deformación en frío. Los sucesivos movimientos a realizar provocan una distorsión del reticulado espacial que culmina con la fractura de los granos metálicos, es el principio que utilizamos cuando para cortar un alambre lo doblamos y desdoblamos repetidas veces en un mismo lugar: cuando han

ocurrido todos los desplazamientos estructurales posibles, el alambre se fractura. Cuando realizamos los tratamientos mecánicos en frío (ej. adaptación de un alambre) este puede requerir una sucesión de movimientos superior al que puede soportar la estructura sin romperse o puede dejar la pieza "fatigada" de forma que bastarán pocos movimientos más para que se rompa. Para evitar esta factible ruptura del material es necesario ir liberando las tensiones inducidas durante el forjado, reordenando la estructura del metal, permitiendo que los átomos recuperen su disposición inicial dentro del reticulado espacial con lo cual se restituye la ductilidad y se puede seguir el tratamiento mecánico. Para realizar este reordenamiento se recurre al tratamiento térmico ablandador.

La conjugación de los criterios enunciados con respecto a la elasticidad nos permite sacar algunas conclusiones sobre la retención y propiedades físicas de los metales:

- La retención que puede brindar un brazo activo está en relación inversa con su elasticidad. Inversamente, cuanto mayor sea el esfuerzo necesario para hacerle exhibir su flexión elástica mayor será la retención que brinde.

- La tenso-fricción que desarrolla el brazo activo contra la superficie en que se aloja dependerá de una conjugación de factores: retentividad de la superficie en que se aloja, calidad y extensión de las superficies en contacto, material utilizado, manipulación, forma y longitud del brazo, calibre del mismo.

3) *Reciprocación*: De acuerdo a Saizar este criterio fue enunciado en forma clara por Roach en 1930, cuando enunció la necesidad de reciprocarse o neutralizar cualquier presión que el retenedor realiza sobre el pilar mediante una fuerza en sentido contrario, evitando así la acción escoliodónica.

Se deduce pues que la acción tensional que genera el brazo activo debe ser neutralizada. En un principio se pensó que la mejor forma sería que el brazo opositor genere un esfuerzo igual y de sentido contrario, pero varios autores han destacado la dificultad para lograrlo: difícilmente ambos brazos son iguales en longitud, diámetro o forma, con lo cual no se puede asegurar tensiones iguales.

Chapelle (Saizar) indica que la mejor manera de lograr reciprocación es convirtiendo el brazo pasivo en un brazo rígido que apunte el pilar: es un verdadero lecho de alojamiento y estabilización del diente. Por supuesto que contribuyen a la estabilización todas las partes rígidas de los elementos de anclaje.

Es muy importante tener en cuenta que el elemento reciprocador debe tomar contacto con el pilar al mismo tiempo que el brazo activo durante la inserción y retiro del aparato, si en estos momentos empezara a actuar el brazo activo antes, la falta de reciprocación provocaría trauma del pilar.

4) *Fijación*: fijación es la propiedad por la cual los elementos de anclaje mantienen sus relaciones de contacto en forma permanente con los dientes pilares sobre los que asientan, sin sufrir movimientos o deslizamientos sobre sus superficies. Esta función se cumple por la adecuada distribución y diseño de los propios medios de anclaje. La fijación determina la existencia de un punto de apoyo seguro para el soporte, la retención y la estabilidad, lo que garantiza transmitir el esfuerzo al diente pilar en el lugar y dirección elegidos.

Fijación o movilidad: se ha polemizado sobre si los ganchos deben tener una posición fija y única sobre el pilar o si puede o debe tener movilidad respecto a él. Este problema se plantea en el estudio de los casos de carga por vía mixta, dento-muco soportados, en los cuales un retenedor fijo al pilar tiende a tumbarlo cada vez que la depresibilidad de la mucosa permite la intrusión del aparato, con tendencia a sobrecargar y traumatizar al diente.

Se analizan entonces dos posibilidades:

a) Desde que Bonwill enunció las ventajas y necesidad del apoyo oclusal la mayor parte de los autores lo consideran un imperativo, considerando que todo retenedor con movimiento sobre el pilar es defectuoso, mientras que la fijación o inmovilidad del retenedor sobre el pilar asegura la aplicación de sus elementos en el sitio elegido.

Para los casos de vía de carga mixta se hace imprescindible completar la presencia del apoyo oclusal en otros elementos de diseño que intercepten su acción tumbante, planteándose el uso de uno o varios de los conceptos siguientes:

- máxima extensión de las sillas muco-dento-soportadas;
- impresiones funcionales compresivas;
- ajuste periódico de las bases;
- independizar el movimiento de la base de los elementos de anclaje mediante el uso de conexiones lábiles (elásticas o articuladas);
- brindar el máximo de garantías bio-mecánicas al aparato mediante la utilización de anclajes múltiples: siempre que sea posible buscar anclaje en superficie;
- diseño adecuado del retenedor, en particular se destacan los principios del D.P.I.

b) Oponiéndose al uso sistemático del apoyo oclusal y al concepto de fijación hay autores que proponen para los casos de carga mixta el uso de retenedores con movimiento sobre el pilar. Se suprime el apoyo oclusal lográndose que el retenedor acompañe la silla en el movimiento intrusivo sin sobrecargar el diente en el cual asienta. El aparato adopta por lo tanto la vía de carga mucosa en forma exclusiva.

El análisis clínico demuestra que la falta de fijación es frecuentemente pernicioso para el diente remanente pues puede sobrecargar el área de su paradencio marginal ocasionando en definitiva también la destrucción de su proceso alveolar. Además la falta de fijación disminuye la seguridad del anclaje al no existir relación permanente entre retenedor y pilar.

5) Soporte:

Los retenedores directos están en condiciones de transmitir a los dientes pilares las presiones que se ejercen sobre las prótesis. Las partes que rodean al diente, como el cuerpo y las abrazaderas, transmiten las presiones horizontales, mientras que el apoyo oclusal se encarga de las más importantes: las fuerzas intrusivas.

Las funciones de un apoyo oclusal son múltiples y es difícil establecer cuál es la más importante, siendo las mismas:

- impedir el hundimiento de la prótesis, lo cual provoca la compresión de la mucosa y favorece la reabsorción ósea (fig. 51 bis)

- contribuye a la fijación impidiendo el deslizamiento gingival del retenedor, lo cual provoca que las partes rígidas tiendan a penetrar por debajo del ecuador tumbando el diente, mientras que el brazo activo se profundiza en la zona retentiva perdiendo contacto con el pilar, con lo cual disminuye la retención;

- protege el paradencio marginal;

- transmite cargas al pilar aumentando la eficacia funcional del aparato;

- puede actuar como estabilizador a distancia.

Para que los apoyos oclusales tengan una segura superficie de asiento, para no interferir con la oclusión y para evitar el estancamiento de detritus, se deben alojar en un pequeño desgaste o nicho tallado sobre el esmalte del pilar o sobre incrustaciones metálicas. Cuando se talla en esmalte debe ser de paredes, piso y ángulos redondeados para evitar el estancamiento de placa dental. El piso de este desgaste debe formar un ángulo de 90° respecto a la resultante intrusiva a fin de transmitir íntegramente las cargas. Es también favorable que el ángulo que forme el piso del nicho con respecto al cuerpo sea agudo, pero si se inclina en sentido contrario se genera un plano inclinado apareciendo fuerzas horizontales que tienden a tumbar el pilar (fig. 52).

6) *Circunscripción*: el retenedor por prehensión debe rodear el diente al máximo de su circunferencia para asegurar la fijación en el plano horizontal evitando las rotaciones, y contribuir a la contención del diente evitando su migración. El concepto clásico indica que los retenedores deben abarcar por lo menos dos tercios de la circunferencia del diente para asegurar la circunscripción, aunque hay retenedores como el equipoise que la aseguran rodeando el diente un mínimo de 180°.

B) Retenedores por fricción o ataches.

Los retenedores por fricción constan de dos partes, una fija a una restauración cementada al pilar (habitualmente la parte hueca o hembra) y otra formando parte del aparato protético (parte macho). En el atache clásico, estando ambas partes encastradas, el conjunto prótesis-macho-hembra pilar se comporta como una unidad frente a los esfuerzos intrusivos y horizontales por la traba establecida entre las partes, y frente a las fuerzas extrusivas por la fricción determinada entre ellas (fig. 52 bis).

La retención proporcionada por el atache depende de la fricción entre sus componentes, la cual está dada por:

a) La precisión y la superficie del encastre. Cuanto más preciso sea el ajuste de una parte dentro de la otra mayor será la tensión que se genere por fricción. Además cuanto mayor sea la longitud del aditamento está en relación directa a la altura de la corona clínica del pilar, siendo los dientes largos más favorables.

b) La existencia de un tensor. El atache puede tener o no un elemento tensor que incremente la fricción por tensión elástica, lo cual permite regular el grado de retención y mantener activado el retenedor. Con este fundamento se pueden clasificar los ataches en: con tensión adicionada y sin tensión adicionada. Estos últimos son de vida relativamente breve pues pierden retención al producirse el desgaste de las partes.

Los ataches se han diseñado con el objeto de sustituir los ganchos y sus inconvenientes, fundamentalmente los de orden estético, ya que permiten la supresión de las abrazaderas. Sus características de traba los transforman en los elementos de anclaje principal más efectivos. Lamentablemente requieren la preparación de los pilares y técnicas de laboratorio minuciosas lo cual redundan en un elevado costo de realización.

De acuerdo a su fabricación se diferencian ataches de precisión y de semi-precisión. Los ataches de precisión son generalmente activables, se adquieren ya fabricados y prontos para su instalación, siendo confeccionados industrialmente con un ajuste calibrado.

Los ataches de semi-precisión son los que se fabrican en el laboratorio de prótesis, raramente se confeccionan con tensión adicionada dada la complejidad del sistema, se evalúa su ajuste por observación.

De acuerdo a su relación con el pilar, los ataches se clasifican en:

- intracoronarios;
- extracoronarios;
- internos;
- a barra.

Los *ataches intracoronarios* son aquellos en los cuales la parte hembra está contenida en el volumen de la corona del diente pilar (fig. 53).

Los *ataches extracoronarios* son aquellos en los cuales, la parte hembra solidarizada al pilar, se encuentra total o parcialmente fuera de la corona dentaria (fig. 53). Estando la parte fija por fuera del contorno coronario el punto de aplicación del esfuerzo queda alejado del eje mayor del diente, constituyéndose un momento de rotación que tiende a tumbar el pilar. Estas fuerzas deben ser evaluadas y eventualmente compensadas ferulizando el pilar a sus vecinos. De este análisis se desprende que los intracoronarios son de elección desde el punto de vista bio-mecánico. Los extracoronarios se utilizan cuando se busca ahorro de masa dentinaria.

Los *ataches internos o coronas telescópicas* son aquellos en los cuales, la parte macho ocupa el lugar de la corona del pilar, solidarizado a un perno de anclaje radicular. Dada la forma del macho se les llama también *ataches a poste* (figs. 54 y 55). La corona del pilar queda incorporada a la prótesis, siendo por lo tanto removible y contiene en su volumen la parte hembra del anclaje, por lo cual se les denomina también coronas telescópicas.

Los *ataches a barra* son aquellos en los cuales el anclaje se determina mediante una barra que atraviesa una brecha desdentada (fig. 56). La prótesis encaja sobre la barra mediante la parte hembra que cabalga sobre ésta. La barra puede unir pilares entre sí (Dolder, Gaerny) o ser una prolongación de una restauración del pilar hacia la brecha (Ackermann).

Todos los ataches mencionados pueden ser de conexión rígida o lábil. Dada la precisión del encastre, la conexión lábil es imprescindible en los casos de carga por vía mixta para evitar la sobrecarga del diente pilar, para lo cual también se indica la ferulización a dientes vecinos.

Con respecto a los ataches se pueden citar una serie de ventajas y desventajas:

Ventajas:

- 1) Mejor apariencia estética por no presentar abrazaderas.
- 2) Pueden ofrecer retención en forma más eficiente y controlada.
- 3) Todos sus componentes están contenidos en el interior del pilar y de las sillas, viéndose disminuido el volumen del aparato protético.
- 4) Dada la precisión de su relación con el pilar son los elementos de anclaje que aseguran al máximo la estabilidad, la fijación y la contención.
- 5) No presentan el problema del entrappe de alimentos y retención de placa bacteriana entre anclaje y pilar, frecuente en los diseños complicados de ganchos.
- 6) La precisión de sus diseños aseguran su inserción sin provocar tensiones sobre el pilar, la reciprocación está asegurada en todo momento.

Desventajas:

1) Requieren la preparación cavitaria del diente pilar, y casi siempre la de sus vecinos. Las preparaciones son complejas para resistir el torque de la prótesis, generalmente se recomiendan las coronas totales.

2) Respecto a los ganchos exigen un gasto adicional de tiempo y materiales que redundan en un elevado costo de realización.

3) Requieren un profesional y un técnico de laboratorio familiarizado con técnicas especiales que no admiten errores.

4) Ocupan un volumen importante dentro de la corona del pilar y de la base de la prótesis. Cuando el volumen coronario es pequeño y/o el espacio entre reborde alveolar residual y plano oclusal es reducido, puede verse dificultada su colocación.

Con respecto a los anclajes de semiprecisión que se fabrican en el laboratorio junto con el aparato protético se destacan el anclaje de Sherer

(fig. 57). y los ganchos intracoronarios (fig. 58). El anclaje de Sherer combina la precisión del encastre en cola de milano con una abrazadera elástica ubicada en la cara lingual brindando retención por tensofricción. Los ganchos intracoronarios son similares a los ganchos clásicos pero se alojan en fresados de coronas metálicas, con lo que se gana en la precisión y calidad del anclaje.

IV) ELEMENTOS DE ANCLAJE SECUNDARIO: ESTABILIZADORES

En 1928 Prothero estableció el término fulcrum line o línea de puntos de apoyo para referirse al eje de rotación del aparato de prótesis parcial que pasa a nivel de los apoyos oclusales de los retenedores directos. Se pone de evidencia cuando una fuerza extrusiva actúa sobre una base a distancia del gancho, viéndose que tiende a rotar tomando como punto de apoyo el que provee el apoyo oclusal.

El ejemplo más evidente es el de las sillas a extremo libre (fig. 59), en que la parte distal del aparato no retenida directamente por los ganchos tiene tendencia a movilizarse en sentido extrusivo alrededor del *eje de giro* de los apoyos oclusales. Referido a un gancho Ackers, la parte distal del retenedor es desprendida sin oportunidad de retención, mientras que el brazo activo se desplaza en sentido gingival, profundizándose en el área retentiva sin oportunidad de oponerse al movimiento (fig. 60).

Comprendida la existencia de los ejes de giro, se comprenderá que es factible evitar la rotación alrededor del mismo si el aparato se extiende más allá de él, apoyándose en una superficie que evite su intrusión. En el ejemplo visto

anteriormente (fig. 60), se comprende que si la porción distal del aparato se eleva, lo que esté a mesial del eje de giro se intruye (figs. 61 y 62). Si evitamos que esta parte del aparato se intruya, *indirectamente* estamos evitando que se despegue del lado opuesto, siendo éste el principio de los estabilizadores o elementos de anclaje secundario. Hay autores que citan este principio como *retención indirecta* ya que se está evitando la extrusión de la prótesis a distancia del punto de aplicación del elemento de anclaje secundario. La retención propiamente dicha o retención, directa se manifiesta, en cambio, con mayor efectividad cuanto más cerca nos encontremos del elemento de anclaje principal o retenedor directo. Oponiéndose a este concepto otros autores prefieren denominar retenedores a los elementos de anclaje principal y estabilizadores a los elementos de anclaje secundario, ya que su acción principal es la de mejorar la estabilidad o equilibrio funcional.

La superficie de elección para la colocación de un estabilizador son las dentarias, pero en algunos casos se pueden utilizar extensiones sobre la mucosa. Los estabilizadores no determinan tensiones sobre el soporte cuando la prótesis está en reposo, sino tan solo contacto, manifestando tensión solo frente a una fuerza dislocadora. El principio de acción de los estabilizadores es el de oponerse a la rotación como brazos de palanca y por lo tanto son más efectivos cuanto más lejos se encuentren del centro de rotación, en este caso del eje de giro. Como norma general mecánicamente los mejores pilares secundarios son los más alejados del eje de giro.

Para que un elemento de anclaje secundario sea eficaz deberá:

1. estar asentado en una preparación dentaria (descanso o nicho) que le permitirá cumplir con la función de soporte transmitiendo cargas al diente
2. encontrarse ubicado en un pilar a la máxima distancia posible del eje de giro
3. ser rígido.

Son elementos estabilizadores el gancho continuo (fig. 61), los apoyos que salen directamente de las barras de conexión o las bases (fig. 62), y cuando su disposición lo determina los brazos pasivos de los retenedores directos y sus apoyos oclusales.

Incorporados al diseño del aparato los elementos de anclaje secundario también colaborarán con los retenedores en el desarrollo de la función de soporte y contribuyen en la fijación.

Si bien el uso de retenedores directos es imprescindible en todo aparato de prótesis parcial removible, el uso de los elementos de anclaje secundario se ve supeditado al caso: se indica su uso solamente cuando existen ejes de giro no compensados por los elementos de anclaje principal presentes (figs. 59 y 63).

V) CONCLUSIONES

Toda restauración protética removible de un desdentado parcial exige el logro de tres funciones principales a saber: Retención, Soporte y Estabilidad para asegurar su equilibrio biomecánico y la estabilidad de la oclusión.

Dada la presencia de dientes remanentes, el procedimiento más racional para su obtención es a través de los Elementos de Anclaje.

Los elementos de anclaje principal o Retenedores son responsables del anclaje directo o principal, ya que su diseño asegura el cumplimiento de la trilogía mencionada.

Los elementos de anclaje secundario o Estabilizadores determinan el anclaje indirecto o secundario, al colaborar con las funciones de soporte y estabilidad.

Retenedores y Estabilizadores deberán además tener asegurada la fijación para que puedan cumplir íntegramente sus funciones.

Los principios explotados por los retenedores directos para cumplir su tarea son los de prehensión y fricción; los retenedores indirectos utilizan para el mismo fin el principio de soporte o sustentación.

El uso del anclaje principal es indispensable, mientras que la necesidad de anclaje secundario surge cuando los retenedores presentes no logran eliminar las posibilidades de rotación del aparato alrededor de sus ejes de giro.

Los elementos de anclaje acarrear por su empleo, ciertos inconvenientes tales como provocar sobrecargas en los pilares, aumentar el volumen dentario, retención de placa bacteriana y alteración de la estética.

Sólo un cuidadoso análisis del caso nos llevará a encontrar el diseño más favorable. Este surgirá también del conocimiento de las formas clásicas de retenedores (Ney, Roach) así como de los retenedores especiales (equipoise, DPI, DPA) y de los ataches.

Los elementos de anclaje adquieren su máximo valor cuando se integra adecuadamente al Sistema Protético, para lo cual se debe realizar un minucioso estudio de su acción local sobre el pilar y sus tejidos anexos, y de su acción regional sobre el conjunto del soporte como integrante del aparato de prótesis parcial. Su estudio sumado al de los demás componentes de este aparato, permitirá que la restauración cumpla con sus objetivos terapéutico y profiláctico.

VI) ANEXO GRAFICO

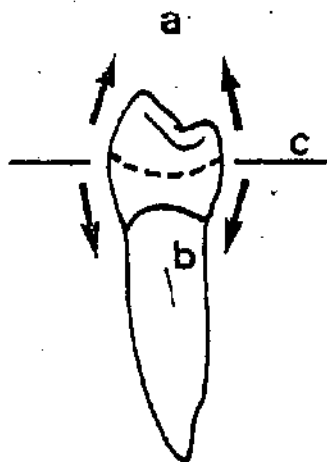


Fig. 1: a) área oclusal o expulsiva, b) área gingival o retentiva, c) ecuador dentario,

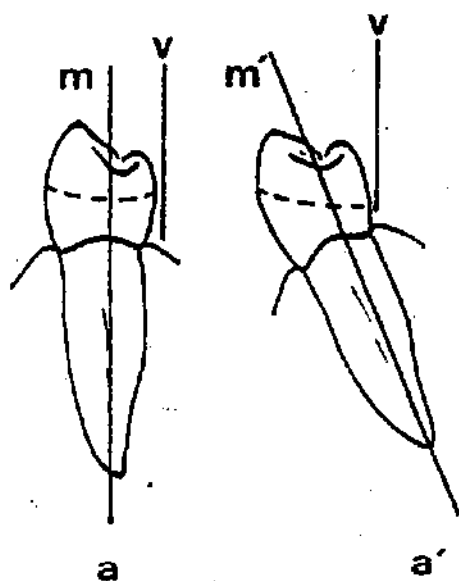


Fig. 2: a) determinación del ecuador dentario cuando el eje mayor m es paralelo a la vertical v .
a') determinación del ecuador dentario cuando el eje mayor m' está inclinado respecto a la vertical v' .

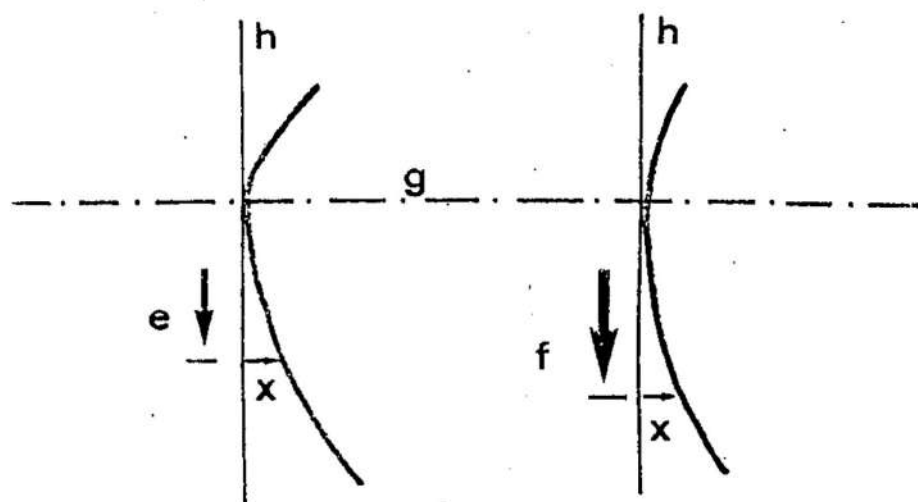


Fig. 3: g) ecuador dentario.

h) vertical tangente a la corona dentaria;

e) corona dentaria muy globulosa, el desnivel retentivo utilizable x se encuentra próximo al ecuador dentario;

f) corona dentaria poco globulosa, el desnivel retentivo utilizable x se encuentra alejado del ecuador dentario.

Las posibilidades retentivas de e son mayores que de f .

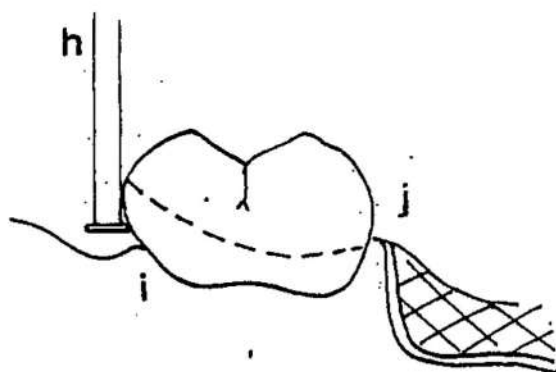


Fig. 4: Ecuador protético tipo 1. h) analizador de retención; i) área retentiva utilizable; j) silla.

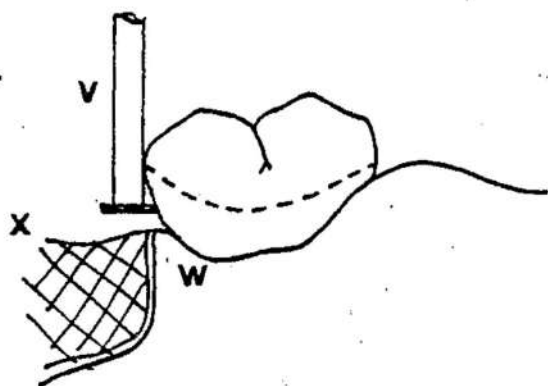


Fig. 5: Ecuador protético tipo 2.
v) analizador de retención;
w) área retentiva utilizable;
x) silla.

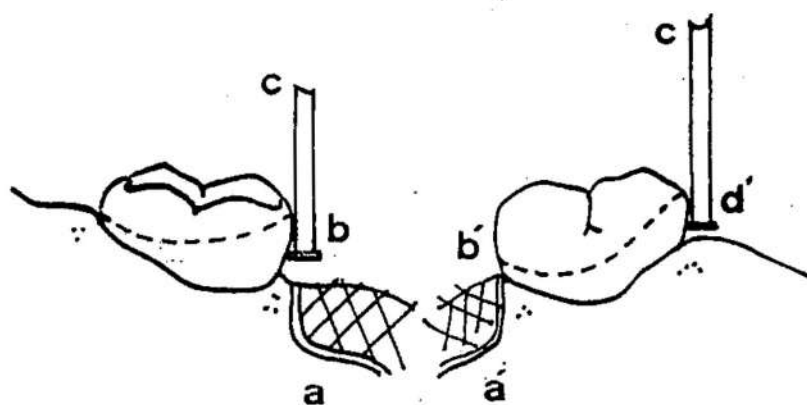


Fig. 6: Ecuador protético mixto 1 y 2.
c) analizador de retención;
a) diente visto por su cara lingual;
b) retención utilizable lingual;
a') diente visto por su cara vestibular;
b') silla;
d') retención utilizable vestibular.

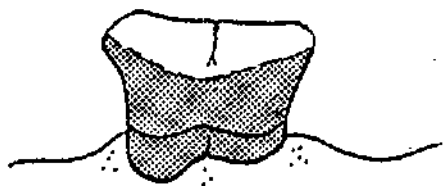


Fig. 7: Ecuador protético tipo 3.

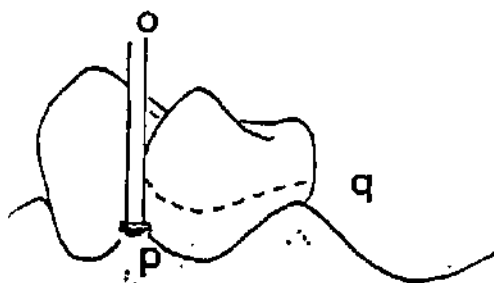


Fig. 8: Ecuador protético tipo 4 o) analizador de retención; p) retención utilizable.

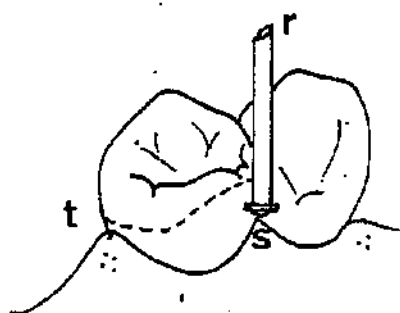


Fig. 9: Ecuador protético tipo 5. r) analizador de retención; s) retención lingual utilizable.

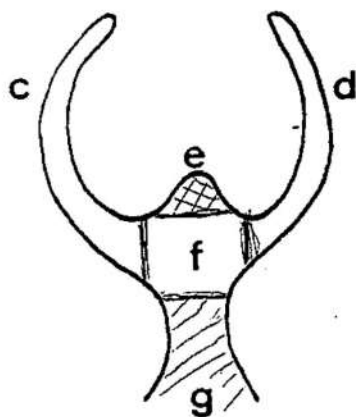


Fig. 10: Gancho Ackers. c) brazo vestibular; d) brazo lingual; e) apoyo oclusal; f) cuerpo; g) conector.

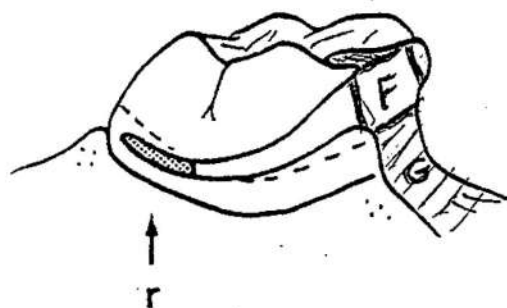
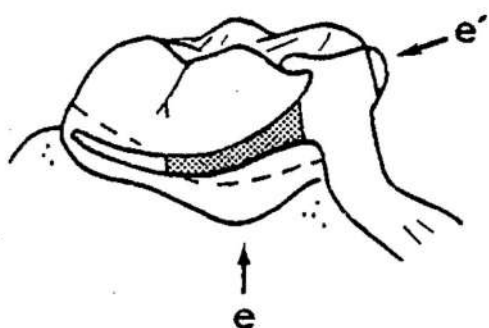
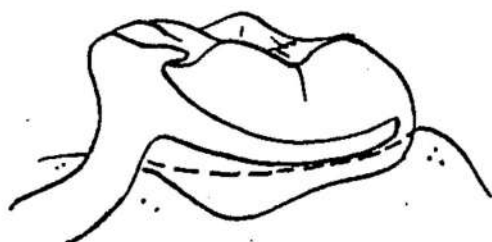


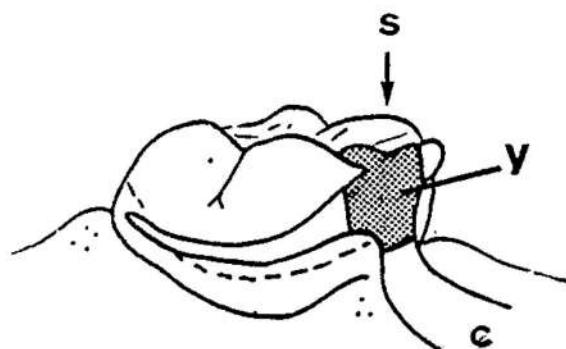
Fig. 11: Gancho Ackers. r) porción elástica del brazo activo ubicada bajo el ecuador dentario.



✧ Fig. 12: Gancho Ackers. e) porción semi-rígida del brazo activo ubicada por encima del ecuador dentario.



✧ Fig. 13: Gancho Ackers, brazo opositor rígido.



✧ Fig. 14: Gancho Ackers. s) apoyo oclusal; y) cuerpo; c) conector.

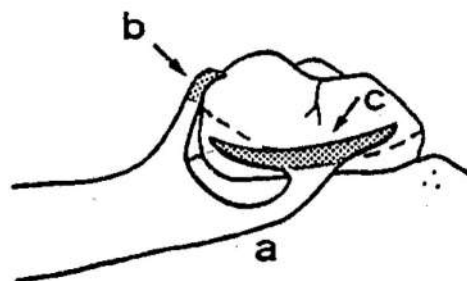


Fig. 15: Retenedor a barra o punto de contacto. a) parte gingival del brazo activo; c) barra de contacto del brazo activo; b) apoyo oclusal.

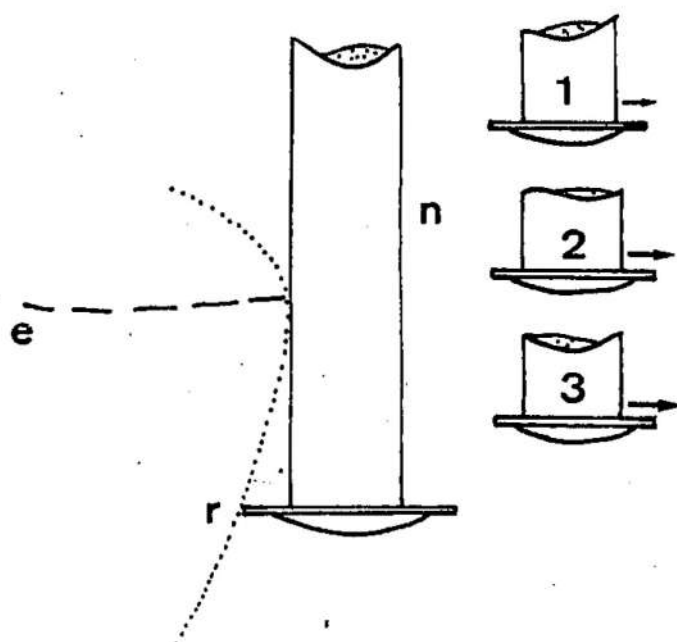


Fig. 16: Calibrador de Ney. e) ecuador dentario; n) vástago; r) disco. 1 -2 -3) juego de calibradores .

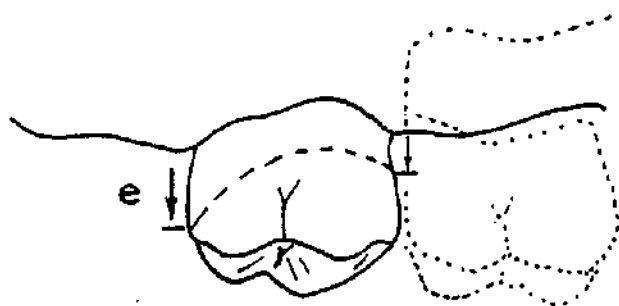


Fig. 17: Ecuador protético tipo 1 de Ney.

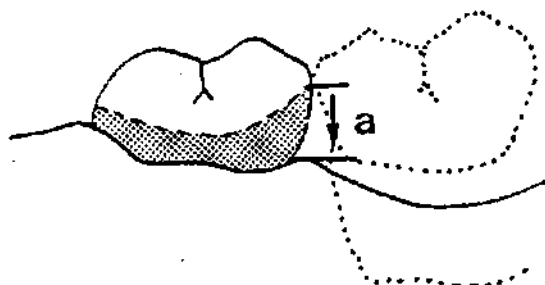


Fig. 18: Ecuador protético tipo 2 de Ney.



Fig. 19: Gancho combinado 1 y 2.

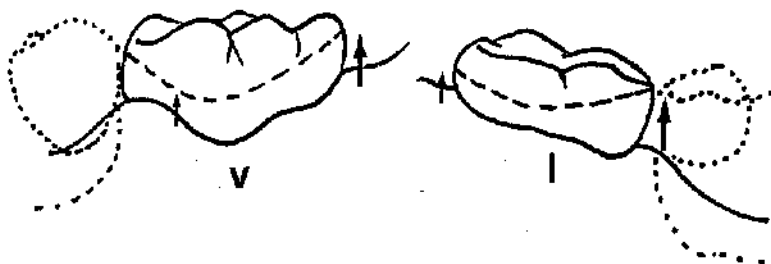


Fig. 20: Ecuador protético tipo mixto 1 y 2 de Ney.

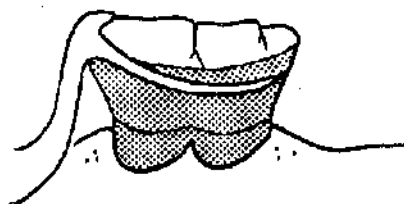


Fig. 21: Gancho labrado.

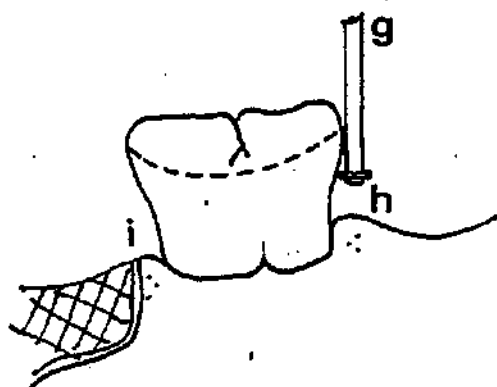


Fig. 22: Ecuador protético tipo 3 de Ney.

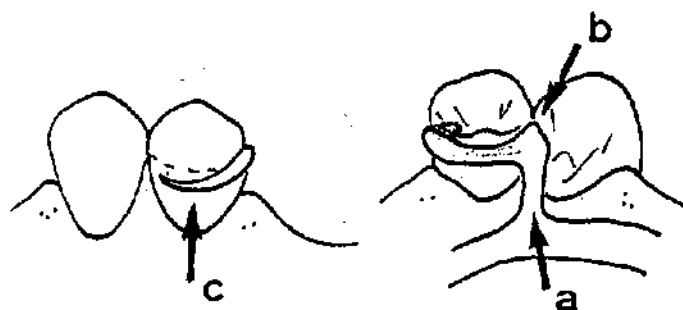


Fig. 23: Gancho de acción posterior.



Fig. 24: Ecuador protético tipo 4.



Fig. 25: Gancho de acción posterior invertido.



Fig. 26: Ecuador protético tipo 5.

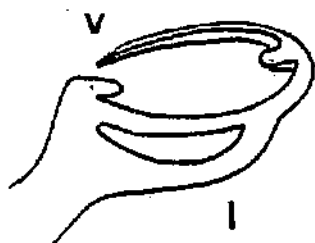


Fig. 27: Gancho anillo.

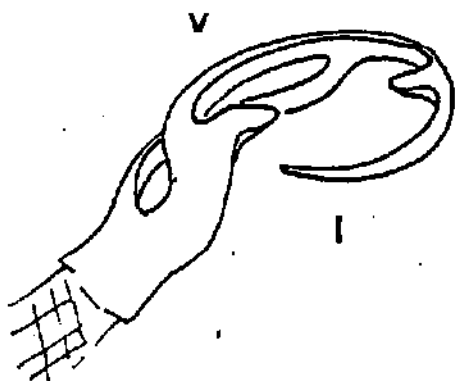


Fig. 28: Gancho anillo invertido.

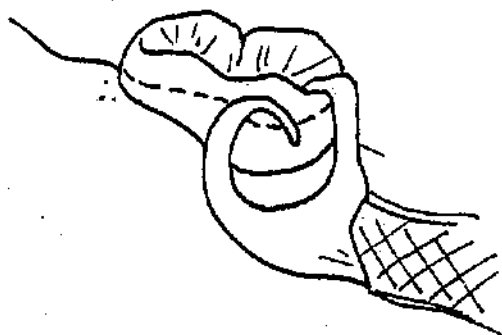


Fig. 29: Gancho C de Roach.

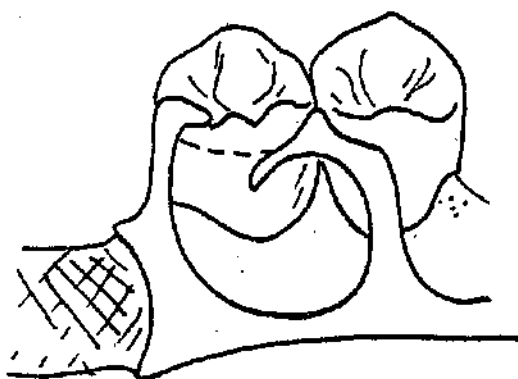


Fig. 30: Gancho C invertido de Roach.

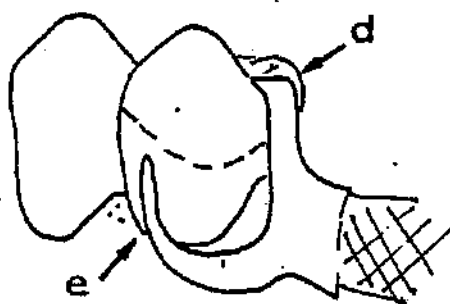


Fig. 31: Gancho L de Roach.

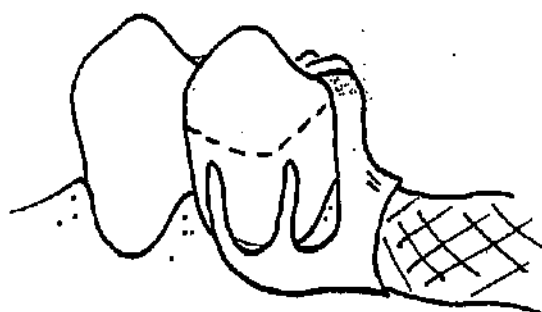


Fig. 32: Gancho U de Roach.

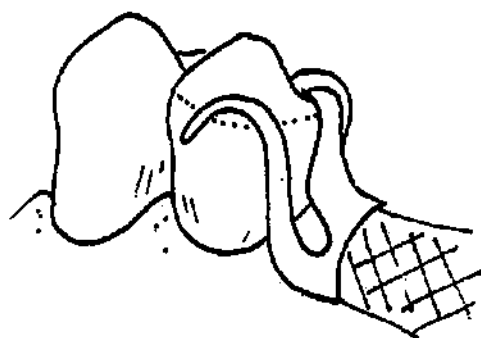


Fig. 33: Gancho S de Roach.

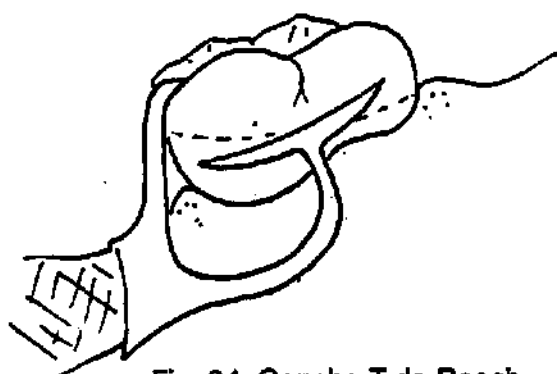


Fig. 34: Gancho T de Roach.

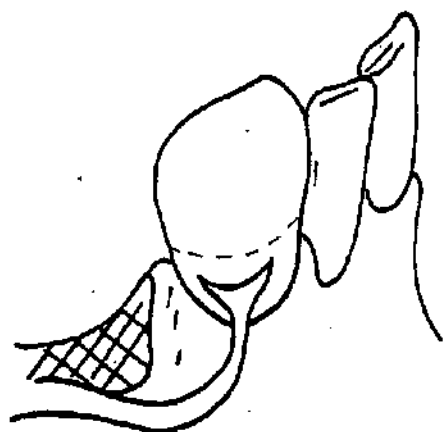


Fig. 35: Gancho de Bonhyard.

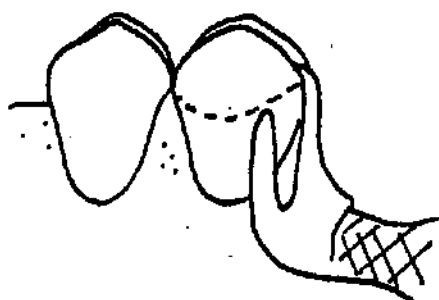


Fig. 36: Gancho I de Roach.



Fig. 37: Gancho R de Roach.

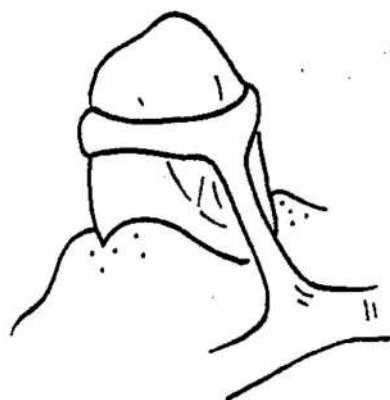


Fig. 38: Pinza mesto distal a doble extremo libre.

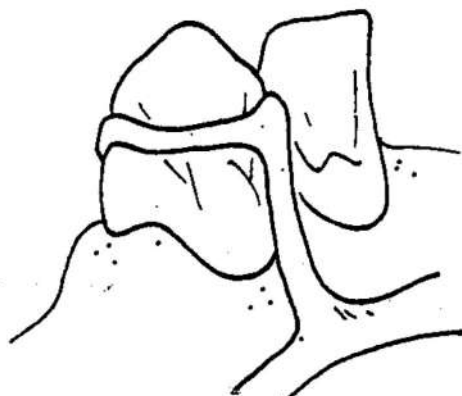


Fig. 39: Pinza mesio distal a extremo libre único.

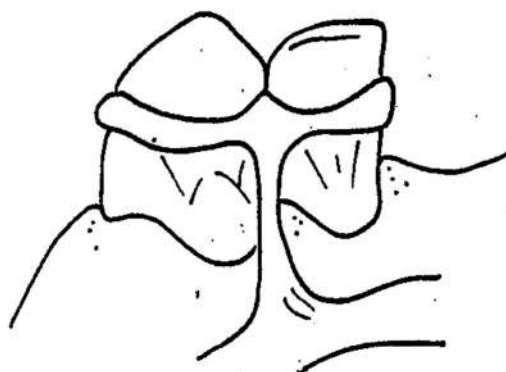


Fig. 40: Pinza mesio distal compuesta.

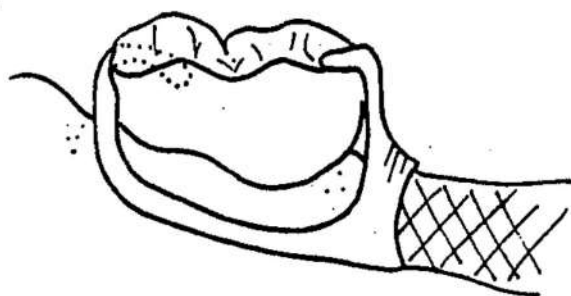


Fig. 41: Gancho unibarra a contacto dentario parcial.

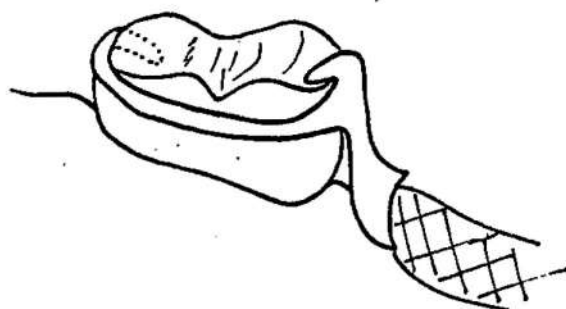


Fig. 42: Gancho unibarra a contacto dentario total.

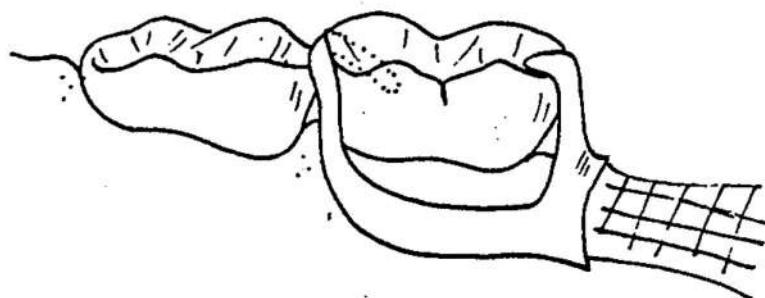


Fig. 43: Gancho tronera.

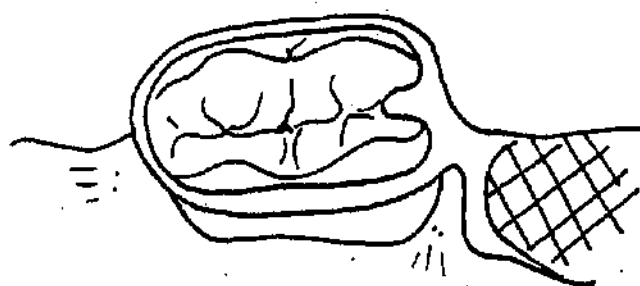


Fig. 44: Gancho anillo continuo.

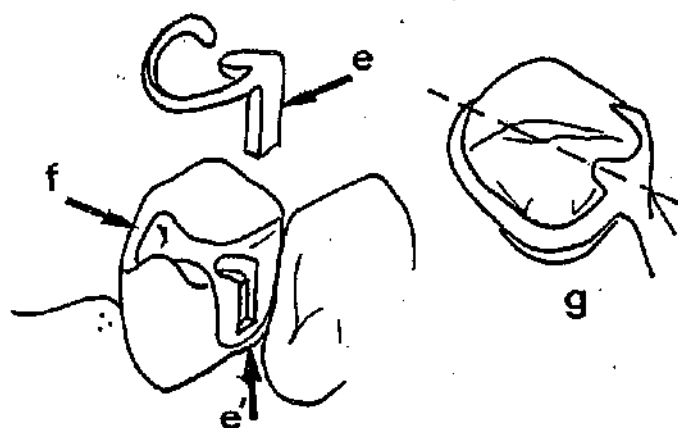


Fig. 45: Equipoise a ranura.

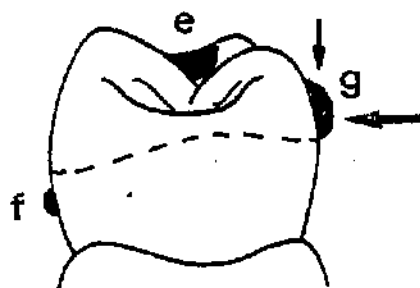


Fig. 46: Equipoise o gancho de acción posterior actuando en extremo libre, vista del pilar desde la silla. e) apoyo oclusal en la cara opuesta; f) porción elástica de la abrazadera; g) porción rígida de la abrazadera que al intruirse tiende a vestibularizar el pilar.

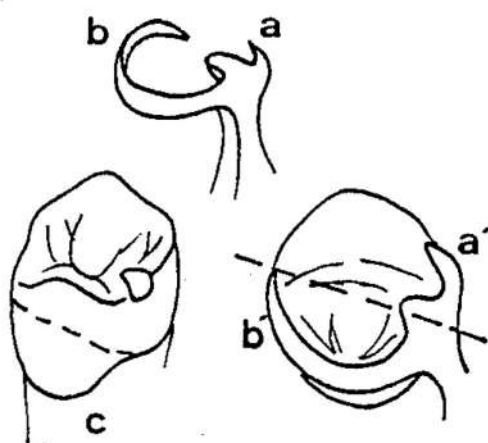


Fig. 47: Equipoise.

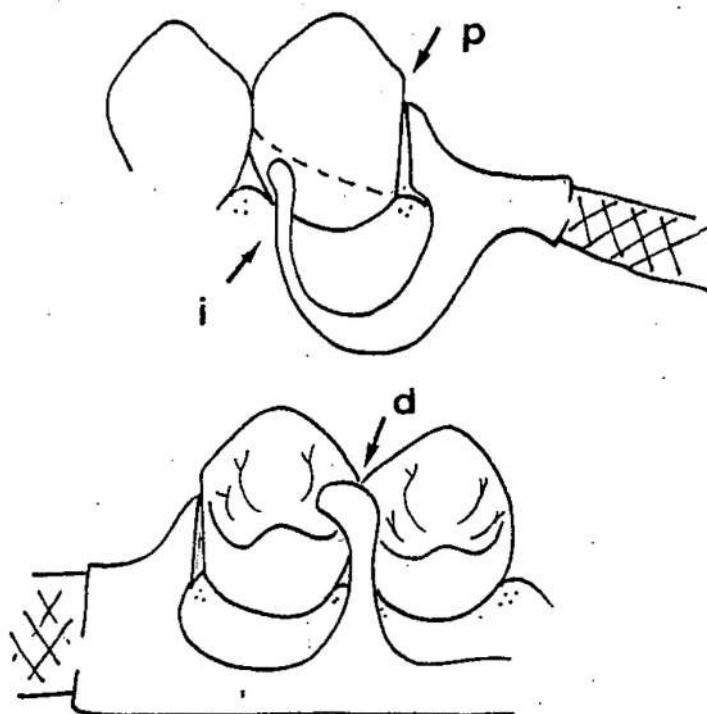


Fig. 48: Retenedor D.P.I. Vista vestibular: p) placa proximal; i) brazo l.
Vista lingual: d) descanso oclusal.

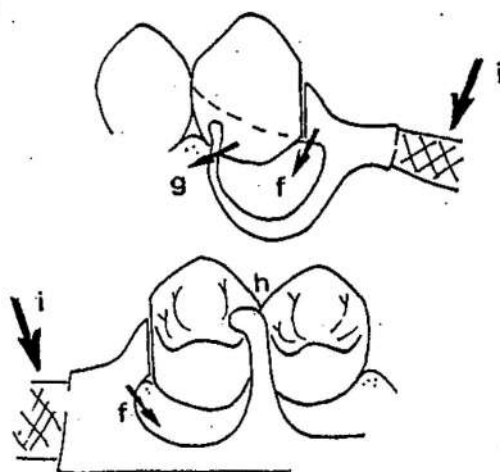


Fig. 49: Retenedor D.P.I. en función. i) intrusión de la silla; f) pérdida de contacto de la placa proximal; g) pérdida de contacto del brazo I; h) rotación alrededor del apoyo oclusal.

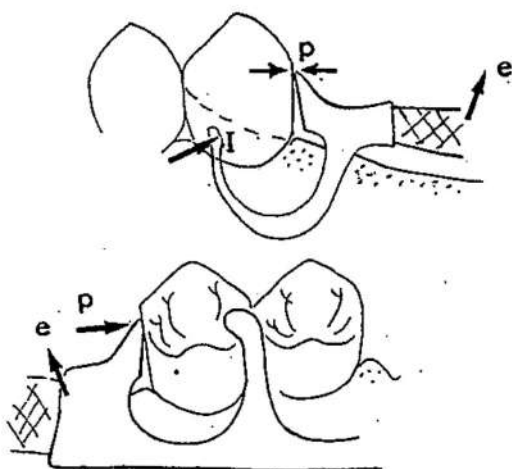


Fig. 49 bis: Retenedor D.P.I. en función. e) extrusión silla; p) placa proximal actuando como estabilizador; i) brazo I trabado contra el ecuador protético.

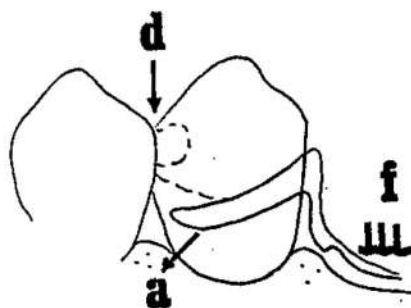


Fig. 50: Retenedor D.P.A. en función. d) descanso oclusal mesial; a) descenso permitido del brazo activo tipo Ackers frente a f) fuerzas intrusivas.

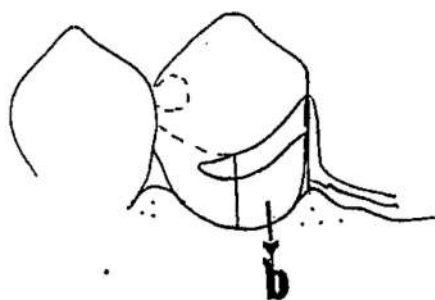


Fig. 50 bis: b) bloqueo del modelo definitivo en el laboratorio para la construcción del brazo activo de un retenedor D.P.A. La porción rígida del brazo A se encerrará por arriba del bloqueo en la porción distal de la cara, vestibular del diente pilar. La porción terminal, del brazo activo está en contacto directo con el modelo.

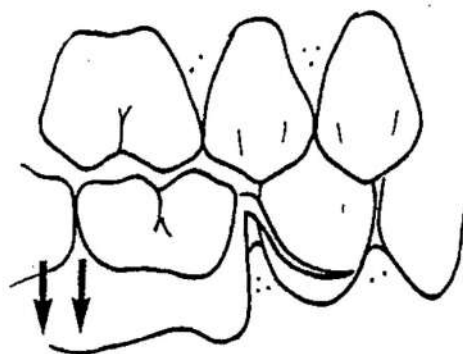


Fig. 51: Retenedor sin apoyo oclusal: permite la intrusión de la silla.

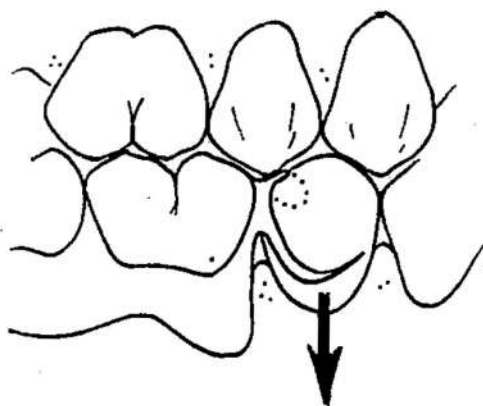


Fig. 51 bis: Retenedor con apoyo oclusal: el pilar interviene en la función de soporte.

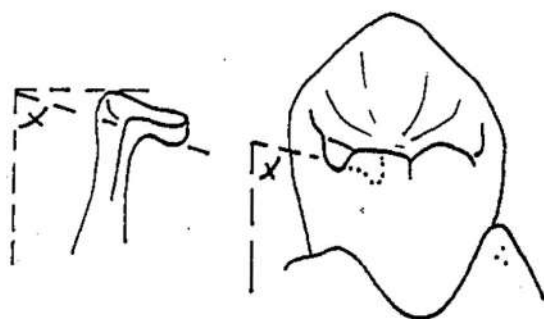


Fig. 52: Orientación del apoyo oclusal.

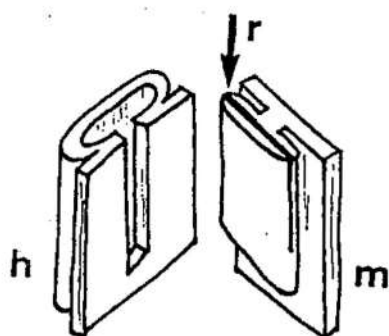


Fig. 52 bis: Atache prefabricado en cola de milano. h) hembra; m) macho; r) ranura de activación.

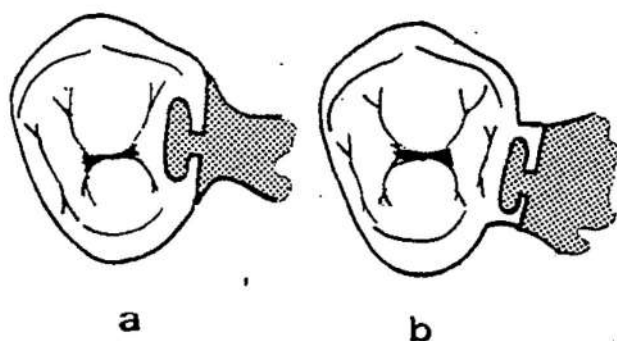


Fig. 53: a) atache intracoronario; b) atache extracoronario.

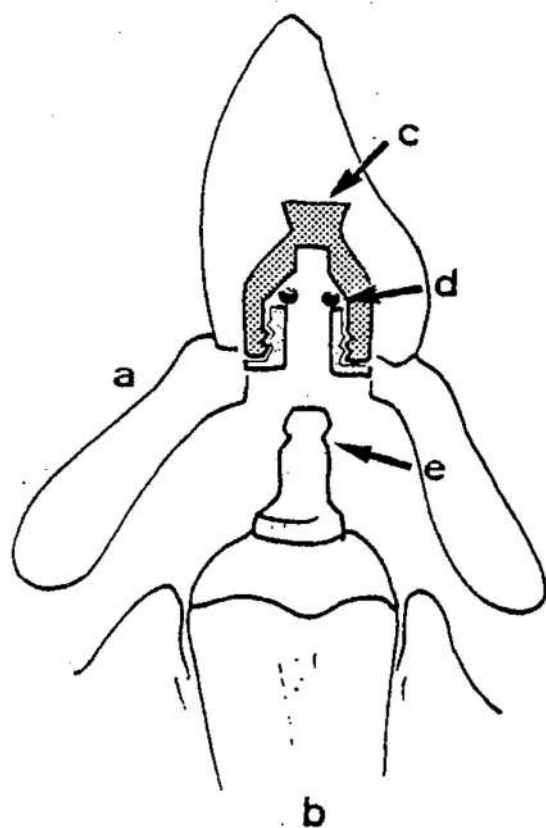


Fig. 54: Atache interno de Gerber. a) base de la dentadura; b) pilar; c) hembra; d) resorte anular; e) ranura retentiva del poste o macho.

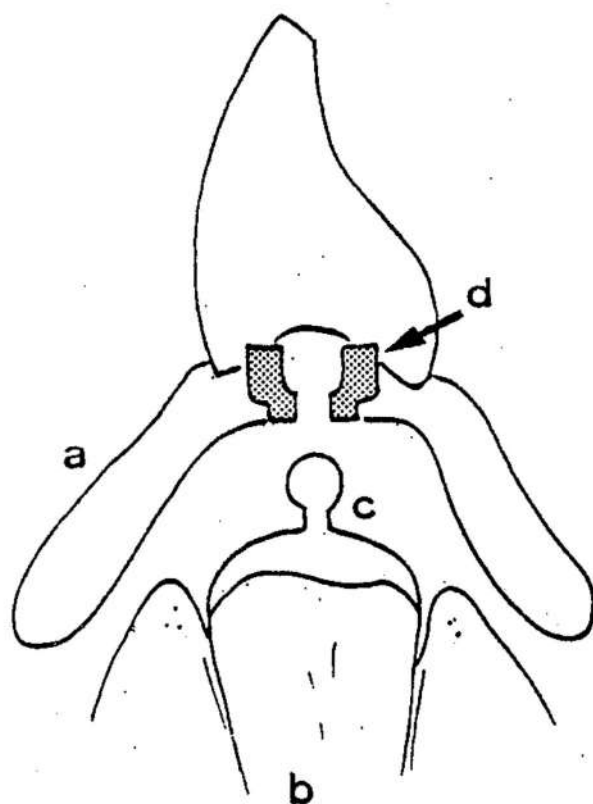


Fig. 55: Atache interno plástico. a) base de la dentadura; b) pilar; c) poste o macho esférico; d) hembra de material plástico elástico.

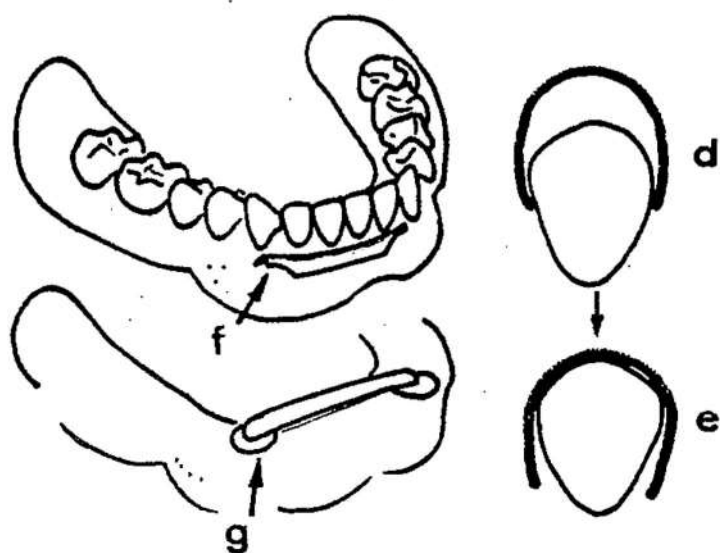


Fig. 56: Atache a barra de Dolder. f) hembra; g) barra; d) barra de conexión lábil en reposo; e) barra de conexión lábil en función.

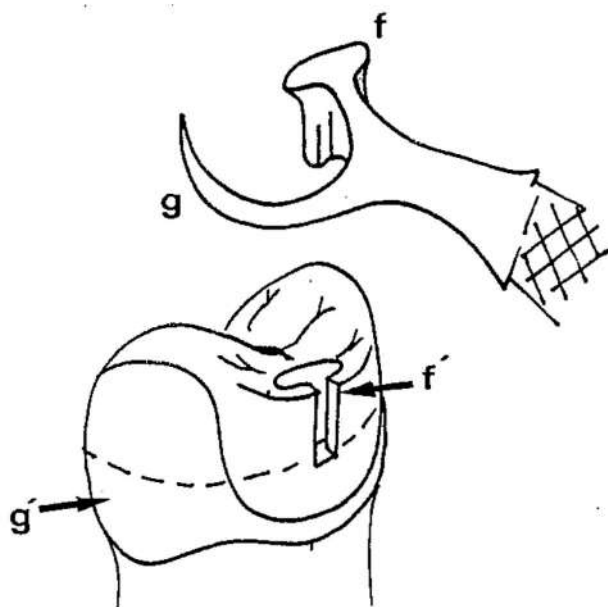


Fig. 57: Gancho de Sherer.

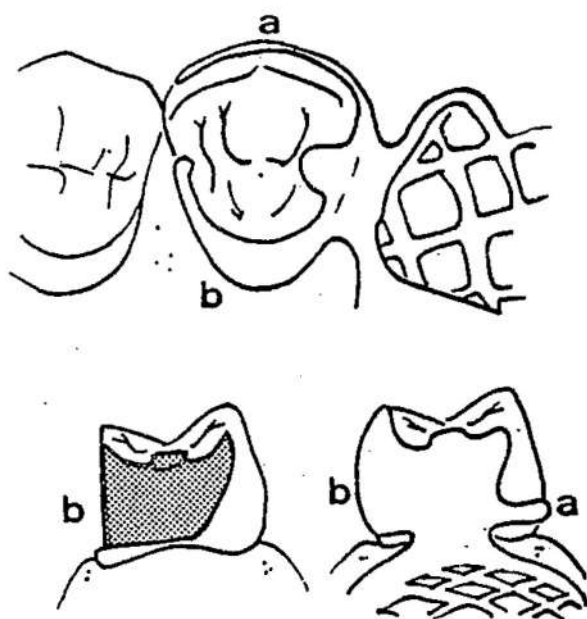


Fig. 58: Gancho semi-intracorinario. a) brazo activo extracorinario; b) brazo intracorinario, encastra en corona metálica fresada.

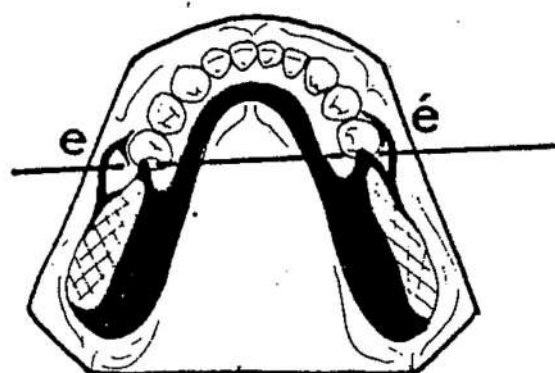


Fig. 59: Clase I de Kennedy. e-e') eje de giro de los apoyos oclusales.

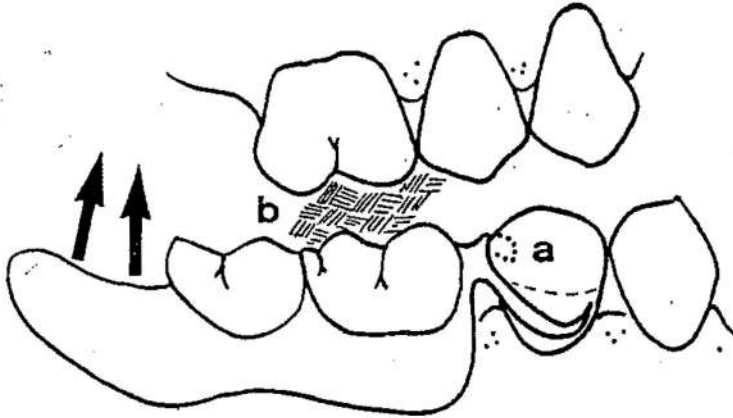


Fig. 60: Extrusión de silla a extremo libre por acción de alimento pegajoso b, alrededor del apoyo oclusal a.

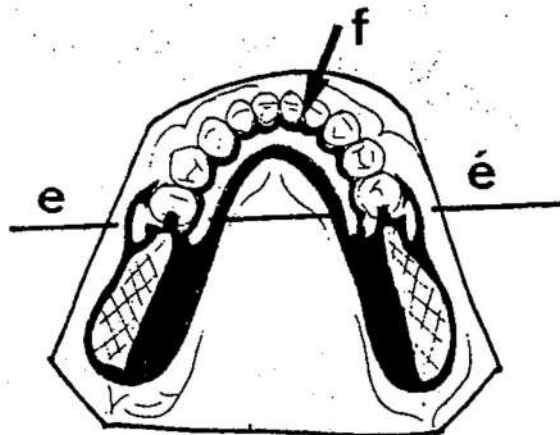


Fig. 61: Clase I de Kennedy. e-e') eje de giro; f) gancho continuo.

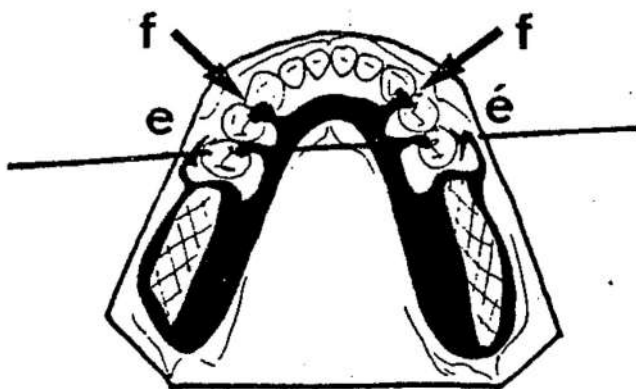


Fig. 62: Clase I de Kennedy. e-e': eje de giro; f) estabilizadores.

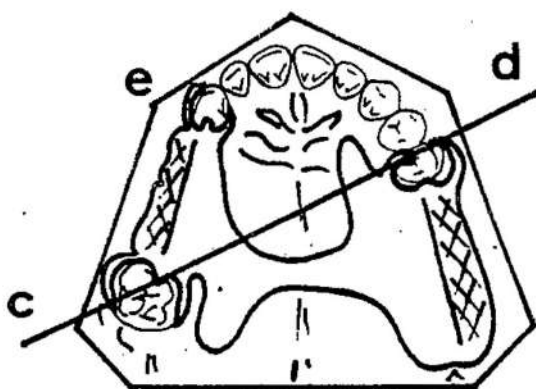


Fig. 63: Clase II de Kennedy, subclase 1. Eje de giro c-d compensado por retenedor directo e.

VII) BIBLIOGRAFIA

- 1) ALVAREZ, C.; CASTRO, V.: Principios para, el diseño en el parcialmente desdentado. *Odont. Urug.* 1964, XX, nº 74, 89-101.
- 2) BATARECH, H.: *La prothese décollée*. París, Maloine, 1968.
- 3) BENSON; SPOLSKY: A clinical evaluation of removable partial dentures with I-bar retainers. *J. Prosthet. Dent.* 19, 41 nº 5,
- 4) BIAGGI, A; ELBRECHT, H.: *Prótesis articulada y sus indicaciones*. Buenos Aires, Mundi, 1955.
- 5) BOREL, J.C.; SCHITTLY, J; EXBRAYAT, J: *Manual de prótesis parcial removible*. Barcelona, Masson S.A., 1988.
- 6) BOUCHER, L.J.; RENNER, R.P.: *Rehabilitación del desdentado parcial México*, Interamericana, 1984.
- 7) BUCH, D; CARMONA, J.: Les couronnes fraisées support de crochet. *Cah. Prothese*, 1978, nº 23, 79-94.
- 8) CRESPI, R.A.: *Prótesis parcial removible*. Talleres gráficos S. de Amorroit e hijos. Bs. As., 1945.
- 9) DYKEMA, R.; CUNNINGHAM, D.M.: *Ejercicio moderno de la prótesis parcial removible*, Mundi, Bs. As. 1970.
- 10) ELIASON, CH, M.: R.P.A. clasp design for distal- extensión removable partial dentures. *J. Prosthet. Dent.*, 1983, 49, nº 1, 25-27
- 11) KROL, A: Retenedor de gancho D.P.I. (descanso, placa proximal, barra I) y sus modificaciones. *Clínicas Odontol. de Norte Amér.* 1973, 631-647.
- 12) LEJOYEUX, J: *Restauration prothetique amovible de l'édentation partielle* (2e. éd) París, Maloine, 1980.
- 13) MALLAT DESPLATS, E: *La prótesis parcial removible en la práctica diaria*. Barcelona, Labor, 1986.
- 14) MARTINET, C.M.; NALLY, J.N.: Etude expérimentale sur la valeur des appuiss occlusaux directs, pour les chassis de la Classe I. *Cah. Prothese* 1978. nº 22.
- 15) PHILLIPS, R.N.: *La ciencia de los materiales dentales de Skinner*. Interamericana-México, 1976.
- 16) PREISKEL, H.: *Ataches de precisión en Odontología*, Mundi, Bs. As., 1977.
- 17) REBOSSIO, A.: *Prótesis parcial removible*, 3ª ed, Mundi, Bs., As., 1963.
- 18) ROUOT, J.: *Prothese dentaire squelettique*. París, Masson et Cie. 1959.
- 19) SAIZAR, P: *Prótesis a placa*. Progrental, Bs. As., 1942.
- 20) SOYER, G.: *Pratique de la prothese décollée*. París, Maloine, 1969.
- 21) SEENSON, M, G.; TERKLA, L.G.: *Dentaduras parciales*. Ed. La Médica Córdoba - Rosarico (R.A.) 1958.

INDICE

I) Generalidades	3
II) Elementos de Anclaje: Definición - Funciones	5
III) Elementos de Anclaje Principal: Retenedores	7
IV) Elementos de Anclaje Secundario: Estabilizadores	28
V) Conclusiones	30
VI) Anexo Gráfico	31
VII) Bibliografía	89