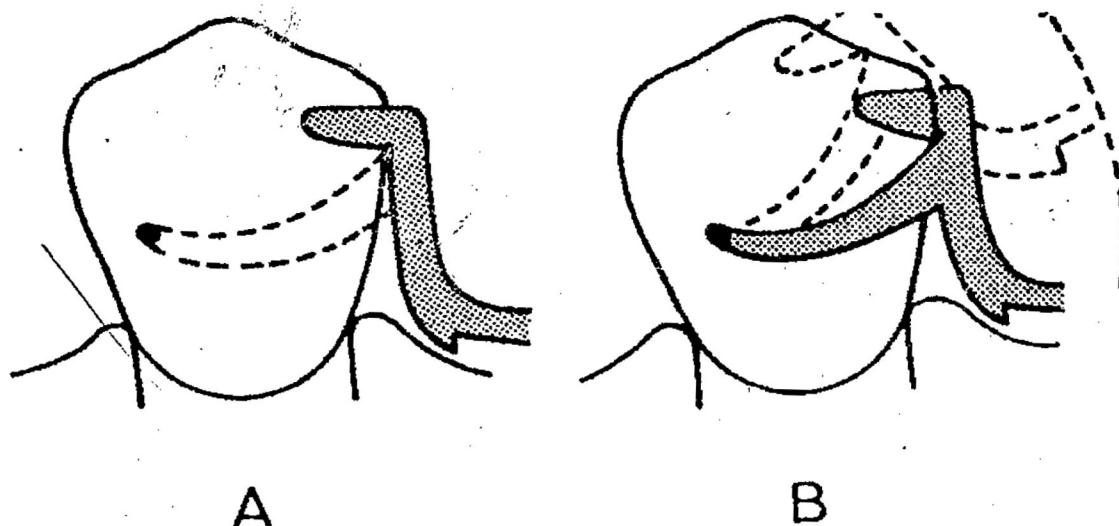


ANCLAJE EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

GANCHOS Y ESTABILIZADORES

TEMA 3

PROF. DR. MELCHOR BOCAGE



A

B

**CLÍNICA DE PRÓTESIS 2
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
MONTEVIDEO-URUGUAY
2004**

F 3.117

TEMA 3. GANCHOS Y ESTABILIZADORES.

I) ESTABILIDAD.

A. DEFINICIÓN:

Estabilidad es la propiedad de la prótesis de resistir a los desplazamientos frente a las fuerzas funcionales. Permite que el aparato mantenga un vínculo permanente con el terreno protético.

B. FACTORES DE ESTABILIDAD.

La estabilidad se obtiene poniendo en juego una serie de factores:

1. FACTORES PRINCIPALES:

Los factores principales son imprescindibles para que exista estabilidad:

a. Retención.

Es la propiedad de la prótesis de oponerse a las fuerzas que tienden a separarla del terreno protético.

b. Soporte.

Es la propiedad de la prótesis de tomar apoyo en el terreno protético.

Cuando el aparato se opone a la extrusión y asienta en el terreno en forma adecuada es estable.

2. FACTORES SECUNDARIOS.

Los factores secundarios son complementarios de los principales.

Cuando las condiciones de retención y de soporte son favorables asumen un valor profiláctico, reduciendo las fuerzas que atentan contra la estabilidad y contra la biología del terreno.

Cuando las condiciones de retención y de soporte son desfavorables pueden ser determinantes para preservar la estabilidad.

a. Equilibrio Oclusal. La resultante de las fuerzas generadas en la oclusión protética debe manifestar la tendencia de impulsar la prótesis hacia el soporte. Este factor se pone en juego con la colocación de los dientes artificiales, siguiendo los postulados de la Oclusión Protética Óptima.

b. Equilibrio con el Espacio Protético. El volumen de la prótesis y la disposición de sus superficies pulidas deben favorecer que la resultante de las fuerzas generadas por los órganos y tejidos que se apoyan sobre ella sean auxiliares de la retención. Este factor se manifiesta ubicando las arcadas dentarias y las bases de la prótesis en consonancia con el volumen y la forma del Espacio Protético.

c. Actitud y Habilidad del Paciente. La colaboración del paciente es decisiva en los casos complejos. Los portadores de prótesis son capaces de desarrollar la habilidad de mantener la prótesis en posición durante la función por la acción sincrónica de los órganos y tejidos que rodean el aparato. Por el contrario, cuando el paciente siente rechazo al uso de una prótesis, las menores deficiencias en la estabilidad son puestas en evidencia e impiden el uso del aparato.

C. AGENTES DE RETENCIÓN.

La retención se obtiene por medio de agentes mecánicos y físicos.

1. AGENTES MECÁNICOS.

Se aprovechan por medio de los elementos de anclaje que son partes de la prótesis que toman contacto con los pilares, ya sea dientes remanentes o implantes. Brindan retención generando fuerzas que se oponen al retiro de las prótesis sobre la base de tensión elástica o de fricción, con menor frecuencia utilizan el principio de traba. Son los agentes fundamentales de retención de las prótesis parciales removibles, es excepcional que se conciba un aparato sin elementos de anclaje.

2. AGENTES FÍSICOS.

Los agentes físicos se aprovechan por el íntimo contacto de las bases de las prótesis con el terreno de tejidos blandos. Ponen en juego los principios de adhesión, cohesión y tensión superficial. Son agentes accesorios, de escaso valor relativo frente a los agentes mecánicos. Pueden manifestarse en los casos con pocos dientes remanentes, cuando el aparato tiene una base amplia que se asemeja a la de una prótesis completa.

D. AGENTES DE SOPORTE.

El agente de soporte es el sostén o descanso de la prótesis en el terreno protético.

Los elementos de anclaje toman apoyo en superficies especialmente preparadas de los pilares. Las bases pueden tomar apoyo en el terreno ósteo-mucoso.

II) ELEMENTOS DE ANCLAJE.

A. FUNCIONES.

Los elementos de anclaje cumplen funciones de retención y de soporte.

B. CLASIFICACIÓN.

Se clasifican en dos grandes grupos:

1. ELEMENTOS DE ANCLAJE PRINCIPAL.

Son los que cumplen funciones de retención y de soporte. Se les denomina principales porque siempre deben estar presentes en un aparato de prótesis parcial removible.

También se los llama retenedores directos porque la fuerza retentiva que generan se manifiesta con máxima intensidad en sí mismos y en las partes de la prótesis próximas al diente pilar en que se aplican.

Los retenedores directos se dividen en dos grandes grupos:

- **Ganchos:** Actúan por prensión. Son elementos elásticos que sujetan la prótesis rodeando corona del diente.
- **Ataches:** Actúan por fricción. Sujetan la prótesis por medio de un mecanismo compuesto por dos partes, una de ellas fija al pilar y la otra parte incorporada a la prótesis.

2. ELEMENTOS DE ANCLAJE SECUNDARIO.

Son los que cumplen función de soporte. Se les denomina secundarios porque actúan como complemento del anclaje principal, en algunos diseños no están presentes porque no siempre son necesarios en un aparato. Asimismo se los designa como retenedores indirectos porque la fuerza retentiva que generan se manifiesta en partes de la prótesis alejadas al diente pilar en que se aplican. También reciben el nombre de estabilizadores.

III) GANCHOS.

A) GANCHOS Y ANATOMÍA DENTARIA.

A grandes rasgos las coronas de los dientes posteriores tienen una forma globulosa, esférica u ovoide. Cuando se estudian respecto a un eje vertical, se observa que presentan un ecuador, o línea de mayor contorno que las dividen en dos áreas, una superficie gingival convergente a apical y una superficie oclusal que converge en sentido opuesto. Cuando la vertical coincide con el eje mayor del diente la línea de mayor contorno se denomina ecuador anatómico. Cuando el eje vertical corresponde al eje de entrada y salida del aparato, el mayor contorno se denomina ecuador protético.

La porción gingival o infraecuatorial ofrece un potencial retentivo que se aprovecha para alojar elementos elásticos de las prótesis capaces de contribuir con la retención del aparato. Este fundamento permite establecer algunos principios básicos:

- Son más retentivos los dientes globulosos que los dientes con caras planas.
- La retención de la porción gingival de la corona es mayor cuando aumenta el ángulo que forma respecto a la vertical que pasa por el ecuador. Este factor se denomina ángulo retentivo.
- La retención de un punto de la porción gingival de la corona es directamente proporcional a su distancia a la vertical que pasa por el ecuador. Este factor se denomina profundidad de la retención o desnivel retentivo.

Tipos de Ecuador Protético.

De acuerdo con la distribución de las retenciones en las caras libres de un diente vecino a una brecha desdentada, Ney clasifica los ecuadores en seis tipos:

- Ecuador nº 1: Cuando en las caras vestibular y lingual se ubica junto al cuello en el área proximal vecina a la brecha y junto a oclusal en el área proximal opuesta.
- Ecuador nº 2: Cuando tiene una forma inversa al ecuador nº 1.
- Ecuador Mixto 1 y 2: Cuando una de las caras libres tiene ecuador nº 1 y la opuesta ecuador nº 2.
- Ecuador nº 3: Cuando en las caras vestibular y lingual se dispone en forma horizontal, próximo a la cara oclusal del diente.
- Ecuador nº 4: Cuando se ubica próximo al cuello del diente en la cara lingual y en la parte media de la cara vestibular.
- Ecuador nº 5: Cuando tiene una forma inversa al ecuador nº 4.

B) PARTES DEL GANCHO.

Los ganchos son estructuras compuestas por varias partes: apoyo, brazo activo, brazo pasivo, placa proximal, conector menor.

1. APOYO.

El apoyo es la extensión rígida del gancho que se aloja en un nicho preparado en el pilar con el objeto de transmitirle las fuerzas provenientes de la prótesis. Su función principal es brindar soporte. Se describen diferentes tipos de apoyos:

a. Apoyos Oclusales.

Son los que se disponen en las caras oclusales de los dientes posteriores. Se reconocen tres tipos:

- Convencional: Es el apoyo oclusal de uso más frecuente. Se ubica en la fosa proximal atravesando la cresta marginal del diente. Visto de oclusal tiene una forma casi triangular que recuerda una cuchara, la base se ubica hacia proximal, el vértice opuesto es redondeado. La cara que apoya sobre el diente también es redondeada como una cuchara. Ocupa el tercio proximal de la cara oclusal.
- Extendido: Ocupa una superficie mayor de la cara oclusal, se origina atravesando la cresta marginal y se extiende hasta el tercio medio de la cara oclusal. Puede tener forma de barra rectangular cuando ocupa el surco mesio-distal, o forma de cola de milano cuando, además, se insinúa en los surcos vestibular y lingual.
- Macro Apoyo: Es el apoyo oclusal que cubre surcos y cúspides de las caras oclusales. Puede ser total o parcial de acuerdo a si cubre o no toda la cara oclusal.

b. Apoyos Incisales.

Se ubican en los bordes incisales de los dientes anteriores. Tienen forma de uña, enganchan en el borde atravesándolo desde la cara lingual hasta la vestibular.

c. Apoyos Linguales.

Se ubican en las caras linguales o palatinas de los dientes anteriores. Se describen dos formas:

- Convencional: Su forma de cuchara y sus dimensiones son similares al apoyo oclusal convencional. Se ubica por encima del cíngulo del diente.
- Extendido: Tiene forma de barra, atraviesa la cara lingual del diente, por encima del cíngulo. Se inicia en una de las crestas marginales y llega a tocar la cresta marginal del lado opuesto.

e. Ubicación Respecto a la Brecha.

Los apoyos alojados en un diente vecino a una brecha pueden tener dos ubicaciones:

- Adyacente a la brecha: Es el que se ubica en la parte proximal del pilar vecina a la brecha.
- Alejado a la brecha: Es el que se ubica en la parte proximal del pilar opuesta a la brecha.

2. BRAZO ACTIVO.

El brazo activo es la parte elástica del gancho que se aloja en una zona retentiva de la corona. Su función principal es brindar retención.

Cuando la prótesis se coloca y se retira, este brazo sufre una deformación elástica que le permite atravesar la zona de mayor diámetro de la corona, el ecuador dentario. La fuerza que se requiere para provocar la deformación se opone al desplazamiento del gancho sobre el diente y brinda retención.

Se describen diferentes formas de brazos activos:

a. Brazo Circunferencial.

El brazo circunferencial toca al diente en toda su extensión. Se origina por encima del ecuador dentario en una de las caras proximales del diente, se extiende hacia una de las caras libres, atraviesa el ecuador dentario y termina en la zona retentiva próxima a la cara proximal del lado opuesto. De acuerdo con su trayecto se denominan brazos de recorrido ocluso-gingival.

b. Brazo a Barra o Punto de Contacto.

El brazo a barra o punto de contacto toca el diente pilar en su extremo, en una superficie con forma barra o forma de punto. Se origina en un conector menor propio que lo une directamente al diente.

mente a la base o al conector mayor, se extiende por encima de la encía, sin tocarla, hasta llegar al diente pilar donde su extremo termina tocando el diente en la zona retentiva. De acuerdo con su trayecto se denominan brazos de recorrido gíngivo-oclusal.

Las dimensiones de la barra son unos 3 a 5 mm. de largo por 1,5 mm. de ancho. El punto tiene de 1,5 a 2 mm. de diámetro.

3. BRAZO PASIVO.

El brazo pasivo u opositor es una prolongación rígida del gancho que se ubica en la cara libre opuesta a que se ubica el brazo activo. Su función principal es la reciprocación, que consiste oponerse a las fuerzas horizontales que desarrolla el brazo activo sobre el diente pilar.

Este brazo se aloja en una superficie guía especialmente preparada para recibirla, no retentiva, paralela al eje de entrada y salida del aparato.

Al igual que los brazos activos los pasivos pueden ser circunferenciales o a barra o punto de contacto.

4. PLACA PROXIMAL.

La placa proximal es una parte rígida del gancho que toca el pilar en la cara proximal anexa a la brecha desdentada. Sus funciones principales son:

- Definir el eje de entrada y salida del anclaje.
- Contribuir con la reciprocación y la circunscripción.

La placa proximal se aloja en un plano guía especialmente preparado para recibirla, estos planos deben estar presentes en todos los pilares y determinan el eje de entrada y salida del aparato.

5. CONECTOR MENOR.

El conector menor es la parte rígida del gancho que lo une al aparato, ya sea a la base o al conector mayor. La función principal del conector menor es de unión, cuando toca el diente contribuye con la reciprocación y la circunscripción.

Existen tres variedades de conector menor:

- Cuando la unión es hacia la base, desde la cara proximal que mira a la brecha, la placa proximal cumple la función de conector menor.
- Cuando la unión es hacia el conector mayor, el conector menor se ubica en la tronera lingual o palatina ubicada entre el pilar y el diente vecino.
- Cuando la unión es de un brazo vestibular gíngivo-oclusal a la base, el conector menor se une a la rejilla a distal del diente artificial vecino al pilar.

Los ganchos pueden tener varios conectores menores que vinculan cada una de sus partes al aparato, también pueden tener un conector menor único, en ese caso todos sus componentes convergen al mismo en un sector que se denomina cuerpo del gancho.

C) REQUISITOS.

El gancho es una estructura compleja cuyas partes deben cumplir con una serie de principios o requisitos biomecánicos.

1. SOPORTE.

El gancho puede transmitir al pilar las cargas que se generan en la prótesis. Las partes que rodean al diente le transmiten las fuerzas horizontales y el apoyo le transmite las fuerzas verticales intrusivas.

El apoyo es el factor de soporte más importante, es imprescindible pues determina una serie de ventajas:

- Transmite las cargas a los dientes pilares, el periodonto es la vía fisiológica de dispersión de las cargas en el hueso.
- La prótesis con apoyo dentario tiene mayor eficacia funcional.
- Impide el deslizamiento a gingival del retenedor y otras partes del aparato que se podrían impactar en el paradenco marginal.
- Puede actuar como retenedor indirecto.

2. RETENCIÓN.

La resistencia que ofrezca el gancho a ser desalojado del diente pilar está sujeta a una serie de criterios:

- La retención está determinada por el brazo activo.
- La retención debe ser la necesaria para resistir las fuerzas dislocantes. Hay que utilizar la suficiente, no la máxima, de esta manera se reducen las fuerzas que se realizan sobre los dientes, se facilita la colocación y el retiro de la prótesis y se disminuyen las posibilidades de deformación o fractura de los brazos activos. Se recomienda que el diseño del aparato no utilice más ganchos de los necesarios.
- La retención debe estar distribuida en forma uniforme. La retención de los dientes de un lado de la arcada debe ser similar a la de los dientes del otro lado. Esto permite que el aparato pueda entrar y salir equilibrando las tensiones en los pilares, sin provocar la sobrecarga de alguno en particular.
- La retención debe ser pasiva. Cuando la prótesis está en reposo no se deben producir fuerzas elásticas sobre su corona. La retención pasiva implica que, en reposo, el brazo activo esté en contacto con el pilar, sin presionarlo. Cuando la prótesis entra en función, el mínimo intento de desplazamiento acciona la fuerza retentiva. Preserva la integridad del brazo elástico que se ve menos expuesto a deformaciones y a fracturas, también favorece el equilibrio biológico del pilar. Se aplica en especial a los ganchos colados debido a su escasa elasticidad.

La retención activa está determinada por un brazo elástico que realiza presión permanente contra el diente. Se aplica a los brazos labrados que son muy flexibles.

3. RECIPROCACIÓN.

El gancho debe, por sí mismo, neutralizar las presiones horizontales que descarga el brazo activo sobre el pilar. Un procedimiento sería que el brazo opositor desarrolle una tensión elástica igual y de sentido contrario a la del brazo elástico, pero es imposible lograrlo porque nunca ambos brazos son iguales en longitud, diámetro y forma. Se logra reciprocación sobre la base de los siguientes criterios:

- Está determinada por un brazo opositor rígido que aloja y respalda al diente en forma permanente.
- Durante la inserción del aparato el brazo pasivo debe tocar el diente antes que el brazo activo, o en forma simultánea, para neutralizar la fuerza de tensión elástica que se produce en la colocación o el retiro del aparato.

4. CIRCUNSCRIPCIÓN.

El gancho debe rodear más de 180° de la circunferencia coronaria. De esta manera se logran dos efectos:

- El retenedor actúa como contenedor del pilar y evita toda posible migración horizontal del mismo.
- El gancho ve impedida su rotación alrededor del eje mayor del diente.

Si bien se logra circunscripción rodeando un poco más del 50% de la corona, la mayor parte de los ganchos la aseguran en forma óptima ciñendo 2/3 o más de su circunferencia.

5. TRASLACIÓN RECTA.

Los ganchos deben realizar su inserción y retiro siguiendo un desplazamiento vertical, de traslación recta. Las partes rígidas del retenedor deben tomar contacto amplio e íntimo con superficies guía de la corona que le impidan deslizarse sobre el diente en otra dirección que no sea la vertical, o eje de entrada y salida.

- Los pilares anexos a una brecha deben presentar un plano guía proximal de máxima amplitud sobre los que se apoya una placa proximal.
- El brazo pasivo y el conector menor deben alojarse en superficies guía.

6. FIJACIÓN.

Fijación en la propiedad del gancho de tener una posición fija respecto al diente pilar, sin poder realizar movimientos o deslizamientos sobre sus superficies. Determina un anclaje seguro, permite que las partes del gancho cumplan en forma eficiente sus funciones y por lo tanto proporciona estabilidad óptima.

La fijación se manifiesta por la acción conjunta de las partes del gancho:

- Apoyo: evita el deslizamiento apical.
- Brazo activo: evita la extrusión.
- Circunscripción: evita la rotación del gancho en el eje vertical.
- Traslación recta: evita la rotación del gancho alrededor de los ejes horizontales.

Existen retenedores especiales, como el DPI y DPA, que reducen la fijación para lograr un movimiento controlado del aparato respecto al terreno protético. El movimiento de rotación distal se indica en los extremos libres y se obtiene reduciendo el contacto de la placa proximal con el plano guía.

D) ELASTICIDAD.

Los ganchos encuentran el fundamento de su existencia en los metales, que tienen rigidez en espesores razonables y elasticidad suficiente como para poder desarrollar la función de anclaje. Se están utilizando otros materiales para el mismo fin en la búsqueda de una solución estética, como las resinas acetálicas, pero por el momento no se conoce ningún elemento que pueda sustituir al metal en forma eficiente.

Para aprovechar correctamente los metales en la construcción de ganchos se hace necesario recordar algunos conceptos:

1. ELASTICIDAD.

Es la propiedad de un material de recuperar su forma inicial cuando cesa la carga que lo deforma.

2. LÍMITE ELÁSTICO.

Es la mayor tensión a que se puede someter un material sin que se le produzcan deformaciones permanentes cuando cesa la carga que lo deforma.

3. FATIGA ELÁSTICA.

Es una alteración de las características elásticas de un material que se produce después de ser sometido a continuas deformaciones elásticas y que culmina con su deformación permanente o fractura.

4. CONSTANTES ELÁSTICAS.

La elasticidad cumple con una serie de constantes:

- La elasticidad de una barra es inversamente proporcional a su diámetro. Cuando se confecciona un gancho se debe elegir la sección que asegure un recorrido elástico adecuado con fuerza retentiva suficiente y sin riesgo de deformación permanente. Se recomienda que los brazos elásticos de los ganchos sean cónicos para que la elasticidad aumente desde su origen hasta la punta. Se construyen de manera que sean rígidos en su origen, semi-rígidos en la parte media y elásticos en su tercio final. Se recomienda que el diámetro del tercio final sea la mitad del diámetro en su origen.
- La elasticidad de una barra es directamente proporcional a su largo. Cuando la profundidad de la retención utilizable es pequeña se pueden construir un gancho con un brazo activo corto, por el contrario, cuando la profundidad de la retención es grande requiere un brazo activo largo.
- Las irregularidades en la forma determinan irregularidades en la flexión. En especial hay que impedir la existencia de estrechamientos donde se produce una concentración de tensiones que permite alcanzar el límite elástico con mayor facilidad y que favorece la fatiga del material. La zona de unión entre dos barras debe realizarse sin formar ángulos nítidos, las uniones deben seguir superficies curvas.
- La elasticidad depende del material utilizado. Comparando el uso de dos materiales se puede expresar que para obtener la misma fuerza retentiva en un mismo desnivel retentivo, el brazo de metal más rígido debe ser más fino y/o más largo que el brazo de un metal más elástico. Con una misma sección y longitud en un mismo desnivel retentivo, los metales más rígidos brindan mayor retención que los más elásticos.
- La elasticidad depende del método de trabajo. Los metales son más elásticos cuando son trabajados en frío bajo la forma de alambres, que cuando se utilizan estructuras fundidas.

Los brazos activos de alambre labrado son más elásticos que los brazos colados. El oro colado es más elástico que el cromo-cobalto colado. Los alambres de cromo-cobalto y de acero inoxidable son más elásticos que los alambres de oro.

5. DESNIVEL RETENTIVO.

Se han realizado múltiples estudios sobre la fuerza retentiva que debe brindar un gancho para ser eficiente. Se acepta que los valores óptimos se ubican en el entorno de 400 gr. para los dientes uniradiculares y 800 gr. para los molares, en ningún caso se debe superar 1 kg. para no atentar contra el periodonto cuando se coloca o se retira el aparato. Se respetan estos valores utilizando los siguientes desniveles retentivos:

- Para ganchos colados en cromo-cobalto: 0,25 a 0,50 mm. en dientes uniradiculares y 0,50 a 0,75 mm. en los multiradiculares.
- Para ganchos labrados en alambre de cromo-cobalto o acero de 0,8 mm de diámetro y oro de 1 mm. de diámetro: 0,50 a 0,75 mm. en dientes uniradiculares y 1 a 1.25 mm. en los multiradiculares.

Cuando el aparato cuenta solamente con dos ganchos se utilizarán los mayores desniveles retentivos en ambos pilares, cuando el aparato cuenta con cuatro ganchos se utilizarán los niveles retentivos menores.

Por lo general se utiliza las caras vestibulares para alojar los brazos activos porque:

- Las caras vestibulares son más retentivas que las linguales o palatinas.
- La retención de la cara vestibular se ubica más a gingival que en la cara opuesta.
- El brazo activo resulta más estético que el brazo pasivo.

E) VARIEDADES.

Realizaremos la descripción de los ganchos colados que utilizamos con mayor frecuencia integrando los esqueletos de cromo-cobalto.

1. GANCHO CIRCUNFERENCIAL.

El gancho circunferencial también se lo conoce como gancho Ackers, ya que este autor describió su forma primitiva.

a. Componentes y descripción.

Está compuesto por:

- Apoyo convencional adyacente a la brecha.
- Brazo activo y brazo pasivo circunferenciales.
- Placa proximal.

El apoyo oclusal se ubica anexo a la brecha, se une a la base por un conector menor con forma de placa proximal. La placa constituye el cuerpo del gancho, de ella nacen dos brazos circunferenciales.

b. Indicación.

Es el gancho más utilizado para sillas dentosoportadas.

c. Características especiales.

- El brazo activo requiere retención ubicada en la parte proximal alejada de la brecha, tipo Ecuador nº 1.
- El extremo del brazo activo debe ubicarse de 2 a 3 mm. alejado del margen gingival para no favorecer la retención de placa en ese lugar.
- El brazo activo debe disminuir progresivamente su sección desde su origen hasta la punta. El tercio final es elástico y se ubica por debajo del ecuador.
- El brazo pasivo se aloja en una superficie guía definida.
- El brazo pasivo tiene forma de cinta, su sección es ligeramente mayor que la del brazo activo para asegurar la rigidez y se mantiene desde el origen hasta el extremo.
- El borde inferior del brazo pasivo corre paralelo al margen gingival a la misma distancia que tiene el extremo del brazo activo con la encía.
- El apoyo oclusal debe alojarse en un nicho bien definido.
- La placa proximal debe alojarse en un plano guía proximal bien definido.

2. GANCHO COMBINADO.

Es el gancho que integra un brazo a barra o punto contacto con un brazo circunferencial.

a. Componentes y descripción.

Está compuesto por:

- Apoyo convencional adyacente a la brecha.
- Brazo activo a barra o punto de contacto.
- Brazo pasivo circunferencial.
- Placa proximal.

El apoyo oclusal se ubica anexo a la brecha. Se une a la base por un conector menor en forma de placa proximal de la cual nace el brazo pasivo circunferencial. El brazo activo es de recorrido gíngivo-oclusal.

b. Indicación.

El gancho combinado se indica para prótesis dentosoportadas cuando el brazo de recorrido gíngivo-oclusal permite un mejor resultado estético. El brazo en "I" es de elección porque es

más estético y realiza mínima cobertura dentaria. Se puede elegir una forma de "T" para utilizar la retención presente en mesial y en distal de la cara en la cual se aloja, además, favorece la fijación alrededor del eje vertical de rotación.

Para usar este brazo el flanco vestibular del diente pilar debe tener las siguientes características:

- De ser suficientemente profundo para que el brazo no interfiera con tejidos móviles o de pasaje.
- Debe ser plano. Cuando es retentivo el brazo quedaría muy separado de la encía. Cuando la separación de los tejidos blandos es mayor a 2 mm. no resulta confortable, favorece la retención de alimentos y puede llegar a lesionar la mucosa de los labios o las mejillas.

c. Características especiales.

El apoyo oclusal y el brazo pasivo son similares a los del gancho circunferencial. Son características del brazo de recorrido gíngivo-oclusal:

- Se realiza aliviado 0,5 mm. de los tejidos blandos.
- La porción horizontal del brazo es rígida. La porción vertical disminuye progresivamente su sección hacia la punta de forma que su extremo es elástico y se ubica por debajo del ecuador dentario.
- El brazo "I" puede utilizar una retención ubicada en mesial, en distal o en la parte media de la cara vestibular. La ubicación distal es la más favorable para la estética.
- La porción horizontal del brazo debe ubicarse 5 mm. por encima del fondo de surco vestibular y a 3 mm. del margen gingival. Si sumamos estas distancias al espesor del brazo se deduce que se necesita un flanco vestibular de por lo menos 10 mm. de altura.
- La porción vertical del brazo debe atravesar el margen gingival en forma perpendicular para cubrirlo lo menos posible.
- La porción vertical del brazo gingival debe ubicarse a 5 mm. o más de otros componentes del aparato para no generar un espacio que dificulte la autolimpieza.
- El extremo del brazo gingival debe tocar el diente a 3 mm., o más, del margen de la encía para no favorecer la acumulación de placa en ese lugar.

3. GANCHO TRONERA.

El gancho tronera también se lo denomina gancho Bonwill ya que este autor describió su primera versión.

a. Componentes y descripción.

El gancho tronera se asemeja a dos ganchos circunferenciales unidos por el cuerpo. Sus componentes son:

- Dos apoyos oclusales convencionales.
- Doble juego de brazos circunferenciales activos y pasivos.
- Conector menor de unión al conector mayor.

Los apoyos oclusales se ubican enfrentados en las crestas marginales contiguas de dos dientes vecinos. Se unen al conector mayor por un conector menor que atraviesa la tronera oclusal y que constituye el cuerpo del gancho porque del mismo nacen los brazos activos y pasivos.

b. Indicación.

Es el retenedor más utilizado cuando se necesita un gancho en un sector de la arcada donde no existe brecha desdentada. Se utiliza en los dientes posteriores, eventualmente entre canino y premolar.

c. Características especiales.

Sus características generales son similares al gancho circunferencial, se añade que:

- El conector menor que corre por la tronera oclusal debe alojarse en un surco definido, que le asegure de 2 mm. de espesor.
- El conector menor recorre la tronera lingual por superficies guía, talladas en las caras proximales de los dientes, que terminan alejadas 2 a 3 mm. del margen gingival.

4. GANCHO DPI.

La sigla DPI corresponde a las iniciales de los componentes del retenedor, descanso, placa proximal y brazo "I", en inglés se utiliza la sigla RPI.

a. Componentes y descripción.

El retenedor se compone por:

- Apoyo (descanso) convencional alejado de la brecha.
- Conector menor del apoyo al conector mayor.
- Brazo activo en "I".
- Placa proximal.

Los componentes del retenedor son independientes. El apoyo oclusal se ubica alejado de la brecha, se vincula al aparato por un conector menor que lo une al conector mayor. El brazo activo es a punto de contacto y se vincula por sí mismo a la base. La placa proximal vincula la cara distal del pilar con la base del aparato.

b. Indicaciones.

Es un gancho de indicación universal pero se utiliza especialmente para las prótesis a extremo libre bilateral cuando se busca el movimiento de rotación distal, el diseño resultante se conoce como prótesis semi-rígida. Estas prótesis se pueden utilizar cuando los pilares principales son premolares o caninos, con índices biológicos positivos, incluyendo el punto de contacto mesial. La preparación del diente pilar y la acción del retenedor se ven favorecidos en los dientes de corona clínica larga.

c. Características especiales.

Cuando el DPI se forma parte del diseño de una prótesis semi-rígida tiene las siguientes características:

- Determina un recubrimiento dental mínimo.
- Permite reducir las tensiones sobre el pilar cuando inciden cargas verticales en las sillas a extremo libre.
- El apoyo oclusal se aloja en un nicho esférico que le permite realizar movimientos de rotación sobre sí mismo, sin perder su ubicación en el diente.
- El apoyo oclusal opuesto a la brecha evita el que el pilar sea arrastrado a distal. La fuerza oclusal actúa con tendencia a volcar al pilar al mesial, siendo contenido por el punto de contacto con el diente vecino.
- El conector menor del apoyo oclusal se une al conector mayor. Se realiza aliviado en todo su trayecto dentario y mucoso para no intervenir con el movimiento del retenedor..
- El plano guía distal se talla convergente a lingual. Esta disposición permite que la placa distal cumpla con la función de reciprocación.

- El plano guía distal se talla de manera que ocupe el tercio oclusal y medio de la cara proximal. Se recomienda que tenga, como mínimo, unos 4 mm. de altura gíngivo-oclusal.
- La placa proximal tiene solamente 2 mm. de altura, toca el plano guía en todo su ancho.
- El borde superior de la placa proximal se ubica en la unión del tercio medio con el tercio gingival del plano guía, en el mismo plano horizontal en que se encuentra el extremo del brazo "I". Por debajo de su contacto dentario la placa se aleja del diente y se realiza pulida a alto brillo.
- El brazo activo en "I" se ubica en la zona retentiva vestibular, en el área proximal opuesta a la brecha, utiliza un Ecuador nº 1 de Ney. Se prepara la retención para su extremo en el mismo plano horizontal que se encuentra el tercio gingival del plano guía.
- Las distancias que el extremo del brazo "I" y el apoyo oclusal tienen respecto a la placa proximal deben ser menores al diámetro del diente. Esto evita la posible migración horizontal del pilar y favorece la reciprocación.

d. Comportamiento funcional.

La forma y la disposición de los componentes del gancho DPI determinan un comportamiento funcional característico cuando se utilizan para solucionar la Clase I de Kennedy.

Cuando la silla a extremo libre recibe cargas oclusales puede realizar un movimiento de intrusión tomando como eje de giro horizontal la línea que une los apoyos oclusales. El movimiento es posible porque:

- El nicho para el apoyo es esférico.
- El conector menor del apoyo no toca el diente pilar ni el diente vecino.
- La placa proximal toca el diente solamente en su borde superior por lo cual su parte gingival puede realizar un movimiento de aproximación al diente.
- El brazo "I" está ubicado de manera que puede desplazarse hacia mesial y gingival, si estuviera ubicado a distal tropezaría contra la comba de la corona del diente.

Cuando la silla recibe una fuerza que promueve el levantamiento de su porción distal aparece un eje de giro en la línea que une los extremos de los brazos activos. La placa proximal no permite el giro porque impacta contra el plano guía, se logra un efecto de estabilización o retención indirecta de la silla. Recordemos que la placa proximal determina que el retenedor pueda deslizarse sobre el diente siguiendo un eje único de entrada y salida. Toda la carga es absorbida por los pilares que requieren índices biológicos óptimos para soportarlas, el punto de contacto con el diente mesial permite disipar parte de las cargas en otros dientes de la arcada.

5. GANCHO DPA

La sigla DPA corresponde a las iniciales de los componentes del retenedor, descanso, placa proximal y brazo Ackers, en inglés se utiliza la sigla RPA.

a. Componentes y descripción.

El retenedor se compone por:

- Apoyo (descanso) convencional alejado de la brecha.
- Conector menor del apoyo al conector mayor.
- Brazo activo circunferencial (Ackers).
- Placa proximal.

El apoyo oclusal se ubica alejado de la silla, se vincula al aparato con un conector menor que lo une al conector mayor. El brazo activo circunferencial vestibular se une a la base por medio de un conector menor con forma de placa proximal.

b. Indicaciones.

Es un gancho similar al DPI, con las mismas indicaciones y comportamiento funcional, la diferencia radica en que sustituye el brazo "I" por un brazo circunferencial. Está especialmente indicado cuando el flanco vestibular del pilar no permite colocar un brazo de recorrido gíngivo-oclusal.

c. Características especiales.

El brazo circunferencial del gancho DPA tiene características propias que permiten el comportamiento funcional del retenedor:

- La parte rígida y semi-rígida deben ubicarse de manera de no tropezar contra la comba del pilar cuando la prótesis realiza el movimiento intrusivo. Para lograrlo, este sector del borde superior del brazo coincide con el ecuador protético y su cara interna se realiza aliviada del diente.
- El extremo retentivo del brazo se realiza en forma convencional, toca el diente sin alivio.

6. GANCHO DE ACCIÓN POSTERIOR.

Es un gancho circunferencial para caninos y premolares que tiene un brazo único.

a. Componentes y descripción.

El gancho de acción posterior descrito por Nally y Martinet está compuesto por:

- Apoyo convencional alejado a la brecha.
- Brazo circunferencial único.
- Conector menor de unión al conector mayor.

El apoyo oclusal convencional se ubica alejado de la brecha, se vincula al aparato con un conector menor de unión al conector mayor. El gancho tiene un brazo circunferencial único, que nace del conector menor y rodea el contorno del diente.

b. Indicaciones.

El gancho de acción posterior se indica en prótesis dento-soportadas, en sustitución del gancho circunferencial, cuando el apoyo oclusal debe ubicarse alejado de la brecha porque:

- El pilar tiene anomalías de forma en la corona o de posición en la arcada.
- La cúspide antagonista invade totalmente la fosa proximal próxima a la brecha mientras que en la otra fosa proximal no hay contacto oclusal.
- Existen índices de oclusión o de soporte que hacen preferible ubicar la carga oclusal del pilar opuesta a la brecha: las fuerzas oclusales que inciden en la base son elevadas, la silla es muy extensa.

Otras razones para indicarlo son:

- Por su resultado estético, ya que puede ubicar el extremo del brazo en la parte distal o media de la cara vestibular, Ecuadores nº 2 y 4.
- En casos de extremo libre, cuando los pilares distales son premolares o caninos de corona clínica corta que no admiten la utilización de retenedores DPI.

c. Características especiales.

El gancho de acción posterior se caracteriza por su brazo circunferencial único que cumple por sí mismo la función de retención y reciprocación.

- La cara lingual y la cara proximal que mira a la brecha se tallan formando una superficie guía continua, de máxima amplitud gíngivo-oclusal.
- La parte rígida del brazo se origina en el conector menor, se ubica en la superficie guía y tiene forma de cinta que asegura su rigidez. La porción lingual permitirá que cumpla la función de reciprocación, la porción proximal cumple la función de placa proximal.
- La porción vestibular del brazo se va afinando progresivamente hasta su extremo elástico que se ubica en el área retentiva. Cuando se pretende que el retenedor sea poco visible se puede terminar el brazo en el sector distal de la cara vestibular, en todos los casos debe circunscribir el diente en más de 180°.
- Cuando se utiliza para extremos libres, siendo premolares los pilares distales, adopta unas variantes para favorecer el movimiento de rotación distal:
 - * La parte rígida y semi-rígida del brazo se fabrican, siguiendo los mismo conceptos que aplica el gancho DPA, para no tropezar contra la comba del pilar cuando la prótesis realiza el movimiento intrusivo. Este sector del borde superior del brazo coincide con el ecuador protético y su cara interna se realiza aliviada del diente.
 - * El extremo elástico del brazo debe ubicarse en el área proximal mesial, ecuador nº 1.

7. GANCHO ANILLO.

Es un gancho circunferencial para molares que tiene un brazo único.

a. Componentes y descripción.

El gancho anillo está compuesto por:

- Dos apoyos convencionales, ubicados en mesial y en distal.
- Brazo circunferencial único.
- Placa proximal.

El apoyo mesial se conecta con la base por medio de un conector menor con forma de placa proximal. La placa constituye el cuerpo del gancho, de ella nace el brazo circunferencial que rodea al diente y al cual se une el apoyo distal.

b. Indicaciones.

El gancho anillo se indica para molares aislados que limiten la prótesis por distal. La presencia del doble apoyo evita que los molares sin punto de contacto distal se vuelquen hacia mesial, fenómeno que se observa con frecuencia cuando son portadores de un único apoyo mesial. El gancho anillo utiliza una retención próxima a la silla, Ecuador nº 2.

c. Características especiales.

La característica del gancho anillo es su brazo circunferencial único, que recuerda al brazo del gancho de acción posterior. Los criterios generales para la preparación del diente y para el diseño de ambos ganchos son similares. El gancho anillo requiere el tallado de un plano guía mesial bien definido y de máxima extensión. En todos los casos circunscribe al diente el máximo de su circunferencia. Cuando la retención utilizada para el extremo retentivo se ubica en la cara lingual del diente se lo denomina gancho anillo invertido.

8. GANCHO LABRADO COMBINADO.

El gancho labrado combinado utiliza dos procedimientos de fabricación: las partes rígidas del retenedor se fabrican coladas integrando el esqueleto, el brazo elástico se confecciona labrado.

a. Componentes y descripción.

El gancho labrado combinado puede estar compuesto por:

- Apoyo convencional.
- Brazo activo circunferencial labrado.
- Brazo pasivo circunferencial.
- Placa proximal.

Este retenedor puede adoptar dos formas básicas de acuerdo a donde ubica el apoyo oclusal, ya sea adyacente o alejado a la brecha:

- Cuando el apoyo es alejado a la brecha el gancho adopta la forma de un DPA.
- Cuando el apoyo es adyacente a la brecha el gancho adopta la forma de gancho circunferencial.

b. Indicaciones.

El brazo activo labrado se utiliza cuando se busca máxima flexibilidad, se indica cuando:

- El pilar presenta una corona con retención exagerada, tipo Ecuador nº 3:
 - * El brazo labrado resulta más estético porque se puede ubicar más a gingival.
 - * Los brazos colados se fatigan con mayor facilidad cuando se les exige un movimiento elástico de amplio recorrido.
 - * El brazo labrado es elástico en toda su extensión, la mitad del mismo puede ubicarse por debajo del ecuador.
- El pilar tiene capacidad de carga limitada y se busca que esté sometido a una tracción mínima por parte del retenedor, tanto en la función como en la inserción y retiro del aparato.

c. Características especiales.

El alambre labrado puede unirse al aparato por soldaje al esqueleto o incluyendo su extremo en la masa del material de base. El aparato resulta más resistente y admite mejores posibilidades de mantenimiento cuando la unión es por soldadura. El soldaje se debe realizar a unos 10 mm. del punto en el cual el alambre emerge del acrílico para que se mantenga su máxima flexibilidad.

9. PINZA MESIO-DISTAL.

La pinza mesio distal es un retenedor rígido para dientes anteriores..

a. Componentes y descripción.

La pinza mesio distal se compone:

- Apoyo lingual extendido.
- Placa proximal
- Uña vestibular.
- Conector menor de unión a la silla o de unión al conector mayor.

El apoyo lingual extendido se constituye en el cuerpo del gancho que atraviesa la cara lingual de mesial a distal y cubre el plano guía de la cara proximal. De la placa proximal surge una uña horizontal, a nivel del ecuador del diente, que se insinúa 1 mm. por la cara vestibular. La pinza simple tiene una placa proximal en la cara que mira a la brecha con su correspondiente uña vestibular. La pinza doble tiene placas proximales en las dos caras proximales y dos uñas vestibulares. La unión al aparato se puede realizar a la base por la placa proximal o al conector mayor por medio de un conector menor.

b. Indicaciones.

La pinza mesio-distal se utiliza en dientes anteriores cuando no se desea colocar un brazo activo vestibular. Es eficiente cuando limita una base dento-soportada. Se puede utilizar en incisivos que limitan una brecha a extremo libre cuando el aparato cuenta por lo menos con otros dos retenedores directos.

c. Características especiales.

La pinza mesio distal es un retenedor que brinda retención muy débil determinada por la fricción de las placas proximales, su uso se justifica por estética.

10. GANCHO MITAD Y MITAD.

El gancho mitad y mitad o gancho seccionado recibe su nombre porque está formado por dos partes semejantes a la mitad de un gancho circunferencial.

a. Componentes.

El gancho tiene dos partes iguales que constan de:

- Apoyo oclusal convencional.
- Brazo activo circunferencial.
- Placa proximal.

Cada parte ocupa una cara proximal y una cara libre. De cada placas proximal surge un apoyo oclusal convencional y un brazo activo.

b. Indicaciones.

El gancho mitad y mitad se utiliza en molares aislados que presentan Ecuador Mixto 1 y 2, cuando se pretende utilizar la retención de ambas caras libres. Se indica especialmente para los casos de Clase IV de Kennedy de amplia edentación, que requieran un gancho que brinde la máxima retención directa e indirecta posibles.

c. Características especiales.

La característica principal de este retenedor son sus dos brazos activos opuestos. Para que se produzca una reciprocación eficiente ambos brazos deben ser similares en la sección y el largo y deben alojarse en profundidades retentivas de igual valor. El diente pilar se prepara con dos planos guías proximales y dos apoyos convencionales siguiendo pautas semejantes a las descritas para el gancho circunferencial.

11. GANCHO COMBINADO CON EL CONECTOR MAYOR.

Los conectores mayores que toman contacto dentario como la placa lingual y la barra cingular pueden conformar la parte rígida de un retenedor actuando como apoyo, brazo opositor y placa proximal. El brazo activo puede adoptar cualquiera de las formas ya descritas.

F) SELECCIÓN DE UN GANCHO.

Del estudio de las funciones de los ganchos y de sus variantes de diseño se deducen una serie de criterios para realizar la elección del retenedor más adecuado al caso:

1. DISEÑO SIMPLE.

La forma del gancho debe ser la más simple posible. Se dará preferencia a los diseños que tengan cuerpo y conector menor único, cuando sea necesario se modificará el contorno del diente para permitirlo.

2. ESTÉTICA, ECUADOR DENTARIO.

El brazo activo del retenedor debe elegirse en función de la anatomía del diente pilar y del tipo de ecuador que presente. Cuando la ubicación del área retentiva no satisface por el resultado estético o porque no permite el comportamiento funcional de un gancho determinado,

el pilar debe ser modificado en su contorno axial. Los retenedores a barra o punto de contacto pueden resultar más estéticos en caninos o premolares visibles.

3. FLANCO VESTIBULAR.

La forma del flanco vestibular del diente pilar condiciona la elección de los brazos del retenedor. Los brazos de recorrido gíngivo-oclusal requieren un flanco que acompañe el eje de entrada y salida del aparato y que tenga unos 10 mm. de profundidad medido desde el margen gingival.

4. OCLUSIÓN.

La posición de las cúspides antagonistas puede ser determinante en la ubicación del apoyo oclusal.

5. VÍA DE CARGA.

Las prótesis dento-soportadas utilizan retenedores que aseguran la transmisión de cargas a los pilares, utilizan apoyo oclusal adyacente a la brecha. Las prótesis a extremo libre utilizan retenedores que distribuyan cargas a los dientes y al soporte ósteo-mucoso, utilizan apoyo oclusal alejado a la brecha.

6. PRÓTESIS EXISTENTE.

Cuando se reemplaza una prótesis en uso es conveniente analizar su diseño para mantener sus aciertos y mejorar sus errores. Los ganchos existentes pueden brindar pautas para mantener o mejorar la estética, se tomará en cuenta los deseos y las experiencias que relate el paciente.

IV) ESTABILIZADORES.

Cuando una fuerza extrusiva actúa sobre una base anclada en uno de sus extremos a un diente pilar, la base tiende a desplazarse tomando al gancho como centro de rotación. Cuando el aparato tiene más de un retenedor las fuerzas extrusivas provocan la rotación alrededor de los ejes horizontales que forman las líneas de unión de dos retenedores entre sí.

El ejemplo más simple de este problema lo constituye una prótesis a extremo libre bilateral inferior con dos bases, dos ganchos y una barra lingual. Cuando actúa una fuerza extrusiva sobre las bases el aparato tiene tendencia a rotar alrededor del eje que une los dos anclajes, las bases se alejan del terreno mientras que la barra lingual desciende hacia el mismo. El principio que se deduce es que podemos evitar que el aparato se eleve en su parte distal si evitamos que se hunda en su parte mesial.

La retención indirecta consiste en buscar apoyos que eviten la rotación de la prótesis alrededor de sus ejes de giro. Se obtiene retención indirecta por medio de los elementos de anclaje secundario o estabilizadores. En el maxilar superior se puede lograr con extensiones sobre la mucosa palatina cuando la oclusión no permite ubicar un estabilizador.

El principio de acción de los estabilizadores es oponerse a la rotación actuando como brazos de palanca, cumplen su acción con eficacia cuando se ajustan a los siguientes criterios:

- Consisten en apoyos ubicados en pilares alejados del eje de giro. Su eficacia es directamente proporcional a su distancia al eje de giro
- Se deben alojar en nichos similares a los de los apoyos de los ganchos para tener un asiento eficaz.
- Se vinculan al aparato por un conector menor absolutamente rígido

Los retenedores indirectos pueden adoptar diferentes formas:

- Apoyos. La forma más simple de añadir un estabilizador a un diseño es por medio un apoyo dentario que se vincula al aparato con un conector menor de unión al conector mayor.
- Conectores mayores con contacto dentario. Los conectores mayores con contacto dentario cumplen con la función de retención indirecta (barra cingular, placa lingual).
- Placas proximales. El retenedor DPI brinda retención indirecta por su diseño especial que permite que la placa distal evite el levantamiento posterior de la prótesis.
- Barra continua. La barra continua o gancho continuo de Kennedy consiste en una barra que recorre el tercio medio de las caras linguales o palatinas de dientes contiguos, tiene 2 a 3 mm. de alto y 1 mm. de espesor. Se construye en forma ondulada siguiendo el contorno de los dientes, su porción más próxima a la encía es en la parte media de la cara libre de donde eleva hasta terminar a nivel del punto de contacto. Su borde superior tiene forma de sierra, similar al de la barra cingular. Consiste en un auxiliar del conector mayor, aunque no siempre es rígido. Tiene como función principal buscar soporte en los pilares secundarios para contribuir con la estabilidad, además, aumenta la rigidez de aparato y favorece la acción conjunta de los dientes con los que se vincula. Al igual que todo estabilizador cumple su función en forma eficiente cuando se aloja en un nicho, que en este caso toma la forma de un escalón que evita su deslizamiento vertical cuando se produce la rotación del aparato.

—ooo000ooo—