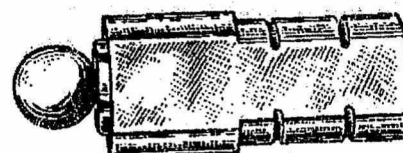
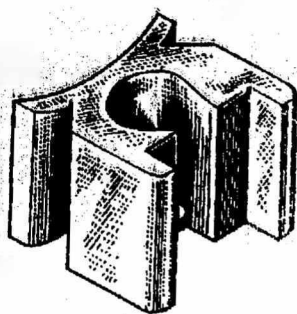
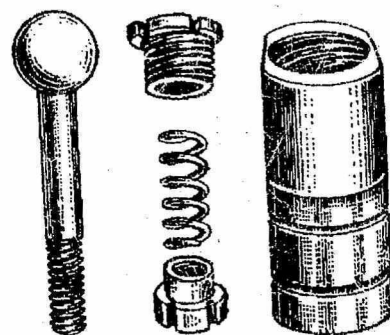
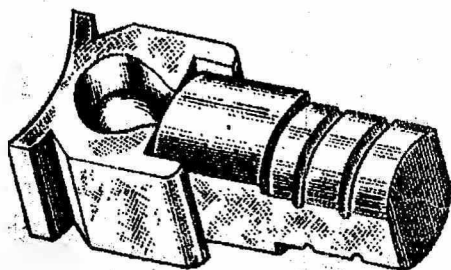


# TÉCNICAS ESPECIALES 1

PRÓTESIS INMEDIATA; PRÓTESIS HÍBRIDA; PRÓTESIS ARTICULADA; PRÓTESIS BIPARTITA; EJE DE INSERCIÓN ROTACIONAL; PRÓTESIS PARA EL ENFERMO PERIODONTAL; PRÓTESIS CON CERROJOS; PRÓTESIS ASISTIDAS POR IMPLANTES.

**PROF. DR MELCHOR BOCAGE**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
2003

## **TEMA 1: PRÓTESIS INMEDIATA.**

Se entiende por prótesis inmediata aquella que se instala en la misma sesión clínica en la cual se realizan las extracciones de los dientes naturales que reemplaza. Se indica para sustituir dientes anteriores, eventualmente para premolares, ya que su objetivo primordial es reducir el impacto estético que provoca la edentación.

La realización de una prótesis inmediata puede, además, ofrecer una serie de ventajas:

1. Reduce el trauma estético, emocional y social que provoca la edentación.
2. Protege la herida provocada por las extracciones, favorece que se mantenga la integridad del coágulo y disminuye el riesgo de hemorragias secundarias.
3. La cicatrización del proceso alveolar se realiza bajo el estímulo funcional de la base de la prótesis, resultando un trabeculado óseo con mejor pronóstico a la reabsorción progresiva que provoca el uso del aparato.
4. La secuencia para su construcción permite mantener con exactitud la oclusión máxima, dimensión vertical, la forma de la arcada y la posición individual de los dientes que se extraen.
5. Reduce el impacto sensorial que puede provocar la instalación de una prótesis después de un período de edentación.

Se describen a continuación los pasos clínicos y de laboratorio que caracterizan la realización de una prótesis inmediata, no se toman en cuenta aquellos que no difieren de la construcción de una prótesis convencional.

### **1. Diseño.**

Sobre el modelo primario se eliminan los dientes a extraer y se realiza el diseño del aparato de acuerdo a los principios habituales.

### **2. Preparación pre-protética.**

Se realiza la preparación pre-protética correspondiente y, además, se eliminarán los puntos de contacto de los dientes a extraer con los dientes que permanecerán en la arcada. Por medio de una piedra de diamante, cilíndrica, larga, montada en la turbina, se tallan las caras proximales de los dientes a extraer creando una separación de unos 2mm. con sus vecinos. Este desgaste permite la perfecta impresión, en todo su contorno, de los futuros pilares del aparato.

### **3. Impresión y modelo definitivos.**

La impresión definitiva se realiza en forma convencional, el modelo definitivo reproduce todos los dientes presentes en la arcada.

### **4. Esqueleto de cromo cobalto.**

Se confecciona el esqueleto de cromo cobalto de acuerdo al diseño establecido, tomando en cuenta que no existe en el modelo la brecha correspondiente a los dientes a extraer, por lo cual en ese lugar no se podrá realizar la rejilla para retención de la base. El esqueleto queda por lo tanto incompleto, la rejilla para la base inmediata será soldada a posteriori. Por lo general el laboratorio envía el esqueleto para la prueba sin haber completado el pulido, manobra que se realiza después del soldaje.

Otra posibilidad es que el esqueleto cubra la cara lingual de los dientes a extraer bajo la forma de una placa lingual o palatina, que se realiza cribada para que la base inmediata encuentre retención en esas perforaciones. La placa cribada puede realizarse en prótesis de transición, sobre dientes que tengan extracción prevista a mediano plazo.

### **5. Prueba del esqueleto.**

Se realiza la prueba del esqueleto siguiendo los pasos habituales.

### **6. Articulado y prueba.**

Se articulan los dientes de las brechas desdentadas y se realiza la prueba estética y funcional de acuerdo a los criterios habituales. No se puede efectuar la prueba de los dientes que serán repuestos en forma inmediata.

### **7. Enfilado de los dientes a extraer.**

Por medio de una sierra enrulada para yeso y de un bisturí se van eliminando del modelo, uno a uno, los dientes a extraer. Cada diente que se elimina se sustituye por el diente artificial que lo reemplazará, que se pega con cera al modelo. De esta manera se puede reproducir con el diente artificial la exacta posición del diente natural, incluso se puede imitar con desgastes la forma de los dientes naturales. Una vez que se han sustituido todos los dientes a extraer, se realiza una llave de yeso que tome el zócalo del modelo y sus caras vestibulares. Se separan los dientes del modelo eliminando la cera que los pega por medio de agua caliente. La llave de yeso permite reubicar los dientes en posición en el momento oportuno.

### **8. Cirugía del modelo.**

Por medio de un bisturí se realiza el desgaste del modelo en la zona de los dientes cortados, modelando el yeso de acuerdo a la forma que adoptará el proceso alveolar después de las extracciones. Esta tarea debe ser realizada por el odontólogo, que tiene buen conocimiento de las condiciones del diente a extraer y del hueso que lo circunda, y que puede anticipar los cambios que se producirán con el acto quirúrgico. Esta tarea se orienta por medio de las radiografías que indican la altura del proceso alveolar, se tomará en cuenta que el flanco vestibular es el que sufre el colapso mayor cuando se extraen los dientes.

Se comienza por cortar todo el remanente de diente de yeso a nivel del contorno del margen gingival. Luego se marcan con lápiz dos trazos:

1. El primer trazo se realiza en la superficie del corte realizado, en sentido mesio-distal, siguiendo la parte media de esta superficie.
2. El segundo trazo se realiza en el flanco vestibular, a la altura del margen del proceso alveolar que indican las radiografía del caso.

Por medio del bisturí se corta el yeso en un plano ligeramente convexo que une ambos trazos, de esta manera se respeta la altura del margen gingival lingual o palatino y se elimina sustancia del flanco vestibular en acuerdo a la altura de la cresta ósea.

Se completa la cirugía alisando las aristas, redondeando el área con el bisturí y con papel de lija. En los casos en que esté previsto la realización de una alveolectomía o un remodelado del proceso alveolar se realizará el desgaste correspondiente.

### **9. Base transparente.**

Se realiza un duplicado del modelo sobre el cual se estampa una placa transparente. Esta base transparente será utilizada como guía durante el acto quirúrgico.

### **10. Colado y soldaje de la rejilla de retención.**

El laboratorio de cromo cobalto recibe el modelo modificado y procede a completar el esqueleto metálico. Se realiza el colado de la rejilla de retención que corresponde a la nueva brecha, se suelda al esqueleto y se procede a la terminación del mismo.

### **11. Articulado final.**

Se vuelven a colocar en posición los dientes artificiales, los dientes anteriores se reubican con la ayuda de la llave de yeso.

## **12. Terminación de la prótesis.**

Se termina la prótesis de acuerdo a los procedimientos habituales.

## **13. Cirugía e instalación de la prótesis.**

Se realizan las extracciones y las correcciones óseas programadas. Se coloca la base transparente en la boca controlando su ajuste sobre la zona cruenta. En caso de que existan interferencias se verán zonas de isquemia en los tejidos blandos, que indican los lugares donde se debe reducir el hueso con gubia o escofina para lograr el correcto asentamiento de la prótesis. Las bases pueden mostrar falta de adaptación al terreno, en estos casos se indica su rebasado inmediato con acondicionador de tejidos.

## **14. Instrucciones y controles.**

Se le indica al paciente que no retire la prótesis en las primeras 24 horas para que los tejidos subyacentes queden contenidos por la misma, si se deja de usar puede producirse un edema tisular que impida su re inserción. En este lapso el paciente realizará la higiene bucal cepillando con la prótesis instalada y por enjuagatorios con antisépticos bucales. Cuando las extracciones son múltiples y se realizó un manejo quirúrgico importante de tejidos blandos, es conveniente no realizar mucha actividad física y aplicar hielo en la zona para evitar el edema. Cuando el caso lo requiera se indicará terapia general por medio de antibióticos, analgésicos y anti-inflamatorios.

La primera consulta de control se realizará entre las 24 y 48 horas después de la cirugía, para vigilar la herida y realizar los ajustes necesarios al aparato. Se programará la secuencia de controles posteriores de acuerdo a las necesidades del caso.

---ooo0ooo---



## **TEMA 2: PRÓTESIS HÍBRIDA, SOBREDENTADURA.**

Se entiende por sobredentadura (overdentures) o prótesis híbrida (Hybridprothesen) a una prótesis removible que conserva raíces de dientes naturales por debajo de sus bases, con el fin de preservar el proceso alveolar y favorecer la estabilidad de la prótesis. Es una opción de tratamiento en presencia de piezas dentales con ubicación estratégica como pilares pero que no cuentan con índices periodontales favorables como para cumplir con esa función. Deben ser dientes sin enfermedad periodontal, que pueden presentar movilidad incrementada o relación corono-radicular desfavorable. La experiencia clínica ha demostrado que estas piezas pueden mejorar su futuro periodontal y actuar como pilares cuando se les elimina la corona, se suprimen los factores locales que estén provocando la pérdida de dientes y se somete al paciente a un riguroso plan de control de placa bacteriana.

Denominamos parciales híbridas a prótesis parciales removibles ancladas en forma convencional en dientes pilares y que, además, cubren raíces con sus bases. Las raíces actúan como pilares secundarios, colaborando con la función de soporte.

Múltiples autores estudian como sobredentaduras a prótesis asistidas por raíces portadoras de anclajes de barra, o con coronas telescópicas, o con broches. Estos anclajes están indicados en dientes con índices periodontales favorables, por lo cual son prótesis que escapan al concepto original de sobredentadura o prótesis híbrida y deben estudiarse como prótesis con anclajes de precisión.

### **A. VENTAJAS.**

Mantener raíces por debajo de las bases de las prótesis puede ofrecer mayores ventajas que extraerlas, tales como:

1. Se conserva el volumen del proceso alveolar evitándose el colapso de los tejidos y las reabsorciones posteriores a las extracciones
2. El mantenimiento de receptores sensoriales periodontales por debajo de las bases favorecen la función neuro-muscular así como la discriminación de fuerzas y de contactos a nivel de la oclusión protética
3. Se preserva soporte dentario para la prótesis y se disminuye la carga sobre el soporte mucoso
4. Se favorece la estabilidad de la prótesis
5. Permite el diseño de sillas de extensión reducida, con lo cual se disminuye el impacto sensorial y emocional que provocan las prótesis voluminosas
6. La adaptación a la prótesis es más rápida y con menos riesgo de complicaciones.

### **B. INCONVENIENTES.**

Las sobredentaduras ofrecen algunos inconvenientes o desventajas frente a los aparatos parciales convencionales:

1. La preparación de los pilares para sobredentaduras es más costosa e insume más tiempo, es común la necesidad de realizar endodoncias, casi siempre se requiere realizar una reconstrucción plástica o con bloque colado.
2. El mantenimiento del tratamiento requiere un mayor esfuerzo y dedicación por parte del portador y del profesional.

3. Eliminar una corona y mantener la raíz por debajo de una prótesis no siempre resulta atractivo a los pacientes ya que les parece perder un diente, es un diente que no se ve, por lo cual es como no tenerlo. A pesar de las explicaciones del profesional algunos pacientes no manifiestan preferencia psicológica por este tipo de tratamiento.
4. La presencia de dientes por debajo de las bases puede debilitar el cuerpo de la prótesis, siendo necesario programar estructuras para el refuerzo del aparato.

### **C. INDICACIONES.**

Las indicaciones para realizar una sobredentadura surgen de la consideración de varios factores:

1. En caso de que la reducción coronaria del pilar implique el tratamiento de conductos el pronóstico endodóntico debe ser favorable.
2. Los pilares deben tener pronóstico periodontal favorable. Las raíces deben mantener por lo menos 5mm. de integridad periodontal en todo su contorno. Una vez realizada la reducción coronaria la movilidad debe ser de grado 1 como máximo. La raíz debe estar rodeada por una banda de encía adherida de por lo menos 3 a 4mm. de ancho.
3. Los tejidos duros de los dientes pilares deben estar sanos o tener restauraciones que no impidan la reducción coronaria y la reconstrucción posterior. Si existen caries deben ser tratables y el remanente debe admitir reconstrucción.
4. El paciente debe tener un nivel óptimo de higiene oral y baja incidencia de caries.

### **D. CONTRAINDICACIONES.**

Se contraindica la realización de una sobredentadura cuando:

1. El aumento en los costos del tratamiento protético, generado por la preparación de los pilares, provoca que el paciente vea desbordada su capacidad económica y se vea obligado a mantener las condiciones patológicas de su cavidad oral. Es mejor un tratamiento de alternativa, utilizando técnicas simplificadas, a optar por el no-tratamiento.
2. Las condiciones de soporte protético son favorables y no se espera una reabsorción importante de los procesos alveolares después de las extracciones.
3. El mantenimiento de las raíces genera problemas técnicos para la confección de la prótesis o altera el valor estético de la restauración. Estos problemas se generan por falta de espacio entre los procesos alveolares y el consecuente abultamiento a nivel de los dientes artificiales o de las bases.

### **E. PREPARACIÓN DEL DIENTE PILAR.**

La preparación de los pilares de sobredentadura en general requieren la preparación previa endodóntica y periodontal para establecer las condiciones biológicas necesarias para el tratamiento, además, exigen una preparación específica que puede ser realizada en las siguientes formas básicas:

#### **1. Preparación estándar o en forma de domo.**

La preparación estándar del diente pilar para sobredentadura implica el corte de la corona clínica unos 5mm. por encima del margen gingival, para lo cual casi siempre se hace necesaria la endodoncia previa. La entrada al conducto se talla eliminando la pasta de obturación y ampliando su apertura de manera de crear, en todo el contorno, un escalón en la dentina que forme parte del piso de la cavidad. El tallado tendrá unos 5mm. de profundidad y sus paredes axiales serán retentivas hacia oclusal cuando sea obturado con amalgama. Cuando se ob-

tura con resinas compuestas adheridas las paredes pueden ser paralelas. Se termina la preparación redondeando el remanente coronario en forma de domo o cúpula o semi-esfera, de manera que el vértice se encuentre en el eje mayor del diente y el borde del tallado termine 1mm. por encima del margen gingival. La altura de la preparación permite que el pilar tenga un cierto grado de colaboración en la recepción de fuerzas horizontales.

## **2. Preparación plana.**

Cuando el espacio existente entre la cara oclusal del pilar desvitalizado y el antagonista es muy escaso, se puede ampliar la separación tallando esta cara en forma plana. El corte de la corona clínica se realiza 1,5mm. por encima del margen gingival y se bisela todo el contorno, la cavidad para obturar con sustancias plásticas es similar a las ya descritas.

La terminación esférica, o en forma de domo, se aplica para todos los casos de vía de carga, ya que puede permitir el movimiento de rotación distal de las sillas a extremo libre. La terminación plana encuentra su mejor indicación en los casos de vía de carga dentaria.

## **3. Preparación de diente vital sin reconstrucción.**

En algunas circunstancias clínicas se puede realizar la reducción coronaria del pilar de sobredentadura sin recurrir a la endodoncia. Son casos poco frecuentes de dientes de coronas clínicas muy pequeñas (Ej. dientes conoides) o cuando la cavidad pulpar está calcificada y muy protegida por aposición de dentina secundaria (Ej. pacientes de edad avanzada). El tallado, que encuentra tejidos sanos, es similar a los descritos anteriormente con la diferencia que no se requiere la realización de la cavidad para obturar la entrada del conducto radicular.

## **4. Reconstrucción con bloque colado.**

Con cierta frecuencia, después de realizada la reducción coronaria del pilar se hace necesario su reconstrucción por medio de un block metálico colado por dos razones principales:

1. Protección contra la caries: en los casos en que se decida realizar una sobredentadura en pacientes que no tengan un nivel óptimo de higiene oral ni un adecuado control de los hidratos de carbono en la dieta.
2. Pérdida de sustancia: por múltiples causas, entre ellas caries y fracturas, se puede observar falta de tejidos duros dentarios que hacen necesario incrementar el volumen coronario para alcanzar la forma final.

Una vez terminado el colado, en todo el contorno del metal se observa una arista que limita el tercio inferior de los tercios superiores. La parte superior, o cara oclusal, puede adoptar las formas de domo o de preparación plana. El tercio gingival se modela como una pared vertical, de unos 2 mm. de altura, que sigue la forma radicular, con divergencia hacia oclusal para brindar protección funcional a los tejidos blandos que circundan.

El tallado involucra la reducción coronaria y el tallado periférico del contorno radicular, de manera que el borde de la restauración termine a una pérdida a nivel del margen gingival.

Cuando el diente es vital, la reducción coronaria debe dejar por lo menos 2 mm. de altura para asegurar suficiente retención por fricción a nivel del contorno axial. Cuando se considere necesario, y si la masa dentinaria lo permite, se puede realizar el tallado de retenciones adicionales en profundidad, agregando uno o dos pins en la cara oclusal.

En el caso de dientes desvitalizados la reducción coronaria deja 1mm. por encima del margen gingival. Se asegura la retención tallando un perno que ocupe los 2/3 del largo radicular. En la entrada del conducto se talla una caja oclusal de paredes casi paralelas, de unos 4 mm. de profundidad, cuya forma sigue el contorno radicular, dejando un remanente externo de dentina de por lo menos 1,5 mm de espesor. La caja tiene por objeto oponerse a la rota-

ción del perno alrededor de su eje mayor, colaborar con la retención y mejorar la resistencia del metal en el ángulo de unión entre el perno y la cara oclusal.

## **F. DISEÑO DE LA BASE.**

Se observan algunas características propias de las bases de sobredentadura en adaptación al terreno y en extensión.

### **1. Extensión y adaptación a los tejidos blandos.**

En términos generales el diseño de la extensión de la base de sobredentadura sigue los conceptos clásicos de acuerdo a la vía de carga de la silla, cubriendo los pilares que sufrieron la reducción coronaria.

Al igual que toda base de prótesis la base de la sobredentadura debe tener contacto íntimo con los tejidos blandos de soporte, que se obtiene construyéndola sobre un modelo obtenido mediante una impresión anatómica o anátomo-funcional.

Toda vez que sea posible, a nivel de los pilares, la base debe tener extensión reducida al borde de la preparación del diente, a fin de cumplir con el principio de escotado del margen gingival (configuración periodontal abierta). De esta manera se evita el traumatismo de la encía y se reduce el riesgo de retención de placa bacteriana. Este diseño de las sillas puede resultar imposible pues compromete la resistencia de la base o genera pequeños espacios que entrapen alimentos y que resultan incómodos para la lengua. Cuando la base cubre los flancos de los pilares no debe tomar contacto con el borde de la encía, que debe ser aliviado 1mm. en todo el contorno del pilar. Se contraindica la extensión de la base al fondo de surco cuando el proceso alveolar es muy abultado a vestibular de los pilares.

### **2. Adaptación a los pilares.**

La superficie de la base en contacto con los pilares puede ser metálica o de resina. Las superficies metálicas son difíciles de ajustar en caso de que sea necesario modificar la relación de contacto con los pilares, por lo cual preferimos el contacto por medio de la resina de base. En los casos de vía de carga dentaria la base toma íntimo contacto con la porción coronaria del pilar de sobredentadura, que contribuye con la función de soporte.

El tallado en forma de domo puede permitir el movimiento de rotación de la silla en los casos de extremo libre, cuando el pilar de sobredentadura está ubicado inmediatamente por distal del pilar convencional que limita la arcada. Para permitir este juego funcional se sigue la siguiente rutina:

1. Durante la terminación de las bases en el laboratorio se alivian los pilares de sobredentadura con un espesor de 1mm. de papel de estaño.
2. En la sesión de instalación de la prótesis se controla que no exista contacto de la superficie interna de la base con los pilares de sobredentadura, para lo cual puede ayudar el uso de una pasta indicadora de presiones. No debe existir contacto cuando el paciente muerde en oclusión máxima ni cuando se provoca el movimiento de intrusión distal de las sillas a extremo libre.
3. En las siguientes sesiones de control se verifica que no hayan aparecido contactos de la base con los pilares de sobredentadura, si se encuentran se eliminan por desgaste.
4. Después de dos semanas de uso de la prótesis, a partir de cuando ya no se requieran más retoques de la base ni de la oclusión, se procede a rebasar la silla a nivel de los pilares. Es un relleno con acrílico autopolimerizable de color diferente al de la base para diferenciarlo con facilidad. Se coloca una pequeña cantidad de acrílico en etapa incoherente, en el fondo de la depresión correspondiente al domo, y se ubica la prótesis



en la boca cuando llega a la etapa plástica. Se pide al paciente que muerda en oclusión máxima y se provoca el movimiento de intrusión distal de las sillas. Una vez terminada la polimerización se desgasta, con una fresa redonda grande de corte liso, el material que haya corrido hacia el margen gingival, eliminando todo contacto de la base con los dos tercios gingivales del domo, solamente se debe mantener la impresión del vértice del pilar. Se evalúa la estabilidad de la base y se realiza el movimiento de rotación distal, verificando que no se produzca un pivoteo sobre los pilares de sobredentadura; si se detecta se repite todo el procedimiento de rebasado. Un pivoteo sobre los domos indica la sobrecarga de los pilares menos aptos para soportar la carga oclusal, también indica la aparición de un nuevo eje de giro que provoca la tracción de los pilares convencionales por sus elementos de anclaje. Este control funcional se repite en las futuras visitas de control, si apareciera pivoteo sobre los pilares se debe eliminar el contacto del domo y repetir el rebasado de acuerdo a la rutina descrita.

### **G. ESTRUCTURAS DE REFUERZO.**

La construcción de una sobredentadura suele ofrecer dificultades técnicas para su construcción determinadas por el abultamiento que significa la presencia del pilar por debajo de la base. Con frecuencia el espacio con el antagonista es reducido, en grado que se hace difícil colocar los dientes artificiales en esos lugares, siendo necesario su desgaste para ubicarlos. Se suma que, a nivel de los pilares, las bases deben ser de extensión reducida. Estas situaciones determinan un debilitamiento del cuerpo de la prótesis que, con mucha frecuencia, requiere la confección de una estructura metálica de refuerzo. La forma más frecuente es la realización de una pieza colada que cubre la cara lingual o las caras lingual y oclusal de los dientes artificiales, también se pueden extender por el flanco lingual o palatino de la base. Por lo general estos refuerzos se cueban en cromo cobalto, pueden estar incluidos en el esqueleto metálico de la prótesis o pueden ser confeccionados por separado.

### **H. MANTENIMIENTO.**

El portador de una sobredentadura está obligado a cuidados y controles que permitan mantener el aparato en buenas condiciones y a los pilares libres de caries y de enfermedad periodontal.

El paciente debe realizar una higiene oral óptima, por medio del cepillado de dientes y mucosas, enjuagatorios con antisépticos bucales. Se indica el uso diario de un gel neutro de fluoruro de sodio al 1% después de la higiene oral, aplicado en el interior de la base, en las áreas anexas a los pilares. La higiene diaria de la prótesis por cepillado debe ser escrupulosa y se hace imprescindible la desinfección periódica por inmersión en limpiadores químicos.

Los controles profesionales deben ser frecuentes, se recomienda el intervalo de 2 a 4 meses que se aplica a los enfermos periodontales. El control debe incluir: evaluación de higiene oral y de la prótesis; examen periodontal; búsqueda de caries; examen de la base y posible pivoteo sobre los pilares; control de oclusión; control de grietas en la prótesis que indiquen áreas de sobrecarga; control radiográfico bianual de los pilares.

---ooo0ooo---



### **TEMA 3: PRÓTESIS ARTICULADA**

Las prótesis articuladas forman parte de las soluciones propuestas para resolver el problema de la dualidad de soporte del desdentado parcial. La prótesis removible debe transmitir sus cargas a un terreno compuesto por dientes y áreas desdentadas, la depresibilidad de los dientes se encuentra en el orden de 0,1 mm mientras que la de la mucosa se encuentra entre 0,4 y 2 mm. A efectos de favorecer la estabilidad del aparato y evitar tracciones traumáticas de los dientes pilares, múltiples autores han mencionado la conveniencia de construir las prótesis de soporte mixto como si tuvieran dos partes, una parte dentosoportada vinculada a los dientes remanentes por el anclaje y otra parte muco soportada vinculada al terreno ósteo-mucoso por las bases. Para que cada una de las partes transmita sus cargas en forma independiente de la otra se conciben los diseños de conexión del anclaje lábil, que se caracterizan por permitir movimientos entre las mismas.

#### **A. CLASIFICACIÓN DE LA CONEXIÓN DEL ANCLAJE.**

De acuerdo con Biaggi y Elbrecht la conexión entre el anclaje y las bases de la prótesis parcial removible puede ser:

1. Rígida
2. Elástica
3. Articulada
4. Separación completa de las partes.

La conexión rígida se indica para los casos dentosoportados, las otras son conexiones lábiles que se indican para los casos de vía de carga mixta.

Las primeras propuestas de conexión lábil fueron conectores de alambre flexible que vinculan la porción coronaria del gancho con la base, tales como los "rompefuerzas elásticos" de Kennedy. En la actualidad aplicamos el principio de conexión elástica, en las prótesis esqueléticas, por medio de las barras hendidas.

La separación completa entre las partes de la prótesis corresponde al diseño de prótesis bi-partitas.

#### **B. ARTICULACIONES.**

Las conexiones articuladas, o articulaciones, utilizan para la conexión del anclaje estructuras compuestas por partes móviles entre sí. Para su estudio consideramos que la parte unida al anclaje se encuentra fija, mientras que la parte unida a la base es móvil.

Gracias a la articulación la base puede adoptar dos posiciones principales:

1. La posición de reposo, en la cual la base descansa sobre el terreno protético sin realizar presiones sobre la mucosa. Es la posición de equilibrio estático de la base a partir de la cual se inician y en la cual terminan sus movimientos funcionales. En referencia a la oclusión, los contactos dentarios de la oclusión máxima y de las oclusiones ex-céntricas no alteran la posición de reposo.
2. La posición de trabajo es la que adopta la base cuando se intruye en el terreno protético, gracias a la deformación que puede sufrir la mucosa que lo tapiza, por acción de las fuerzas masticatorias. Existe una posición de trabajo límite, o final, a la cual se llega cuando el recorrido, desde la posición de trabajo, alcanza su mayor amplitud.

Frente a la acción de una carga oclusal y durante el trayecto de posición de reposo a posición de trabajo las cargas se transmiten a los tejidos blandos, cuando la base alcanza la posición de trabajo final las cargas comienzan a disiparse tanto en los tejidos blandos como en los dientes pilares. Esta posición final puede estar determinada por los límites mecánicos de la articulación o por el tejido de soporte cuando alcanza su máxima deformación posible. Durante la masticación se llega a la posición de trabajo límite o a posiciones intermedias de acuerdo con la intensidad de la carga oclusal desarrollada. En cada posición de trabajo intermedia el terreno mucoso comprimido se opone a las fuerzas de la oclusión con una fuerza igual y de sentido contrario.

El trayecto de la posición de reposo a la de trabajo, y el recorrido inverso o movimiento de retorno, son las fases de movimiento de la articulación, que por medio de sus guías mecánicas determina la naturaleza del movimiento realizado.

Las articulaciones pueden tener topes que establecen los límites del movimiento, cuando existen, el tope superior coincide con la posición de reposo, mientras que el tope inferior contiene la intrusión de la silla determina la posición de trabajo límite.

De acuerdo con su función en el aparato protético se describen dos tipos de articulaciones: la principal o de resiliencia y la secundaria o de balance. La articulación de resiliencia se aplica para la conexión del anclaje de las sillas de vía de carga mixta. La articulación de balance se aplica para la conexión de una silla articulada con el anclaje del lado opuesto de la arcada, el ejemplo más representativo para su utilización es la Clase II de Kennedy.

### **C. MOVIMIENTOS.**

De acuerdo con la naturaleza del movimiento que permiten las guías de la articulación se reconocen tres tipos de articulaciones: de rotación, de traslación y combinadas de rotación-traslación.

En las articulaciones de rotación la parte móvil gira alrededor de un eje ubicado en la unión con la parte fija. El desplazamiento resultante es desigual en los diferentes puntos de la parte móvil, las zonas próximas al eje de rotación tienen un recorrido menor que las zonas alejadas.

En las articulaciones de traslación la parte móvil se desplaza de manera que todos sus puntos se corren por igual, en el mismo sentido y con la misma velocidad. El movimiento puede determinar el deslizamiento o la separación entre las partes.

En las articulaciones combinadas la parte móvil realiza, en forma simultánea, movimientos de rotación y de traslación.

Los movimientos que permiten las articulaciones en la prótesis se estudian observando los movimientos de la base en referencia al diente pilar en el cual se ubica el anclaje principal anexo a la misma. Se analizan los movimientos de acuerdo a su proyección en los tres planos del espacio, sagital, frontal y horizontal, y de acuerdo a los tres ejes que pasan por el pilar, vertical, horizontal sagital y horizontal frontal.

Dentro de los movimientos que se pueden identificar tomando esas referencias, los que interesa considerar son:

1. Movimiento de rotación alrededor del eje horizontal frontal o movimiento de rotación distal.
2. Movimiento de traslación vertical.
3. Movimiento de rotación alrededor del eje horizontal sagital.
4. Movimiento de rotación alrededor del eje vertical.

### **1. Movimiento de rotación distal.**

El movimiento de rotación alrededor del eje horizontal frontal, ubicado inmediatamente por detrás del diente pilar, es uno de los movimientos utilizados para disociar las cargas por medio de las articulaciones de resiliencia. El movimiento que realiza la silla, a partir de la posición de reposo, es un movimiento de rotación intrusivo que provoca que la parte de la silla próxima a la bisagra sufra un desplazamiento menor que las partes más alejadas. En un principio muchos autores criticaron la utilización de este movimiento pues provoca que las cargas oclusales se distribuyan en forma despareja sobre el terreno protético.

### **2. Movimiento de traslación vertical.**

El movimiento de traslación vertical, en las articulaciones de resiliencia, permite la intrusión uniforme de la silla ya que a partir de la posición de reposo la silla realiza un desplazamiento vertical parejo de toda su superficie. Fue un movimiento muy buscado por las articulaciones de resiliencia considerando que el esfuerzo oclusal se disipa en forma pareja en toda la superficie del terreno ósteo-mucoso.

### **3. Movimiento de rotación alrededor del eje horizontal sagital.**

El movimiento de rotación horizontal sagital debe estar presente en las articulaciones de resiliencia y de balance para permitir los movimientos de rotación distal y/o de traslación vertical de la silla articulada del lado opuesto de la arcada. En los casos de Clase I de Kennedy, cuando las bases están unidas entre sí por el conector mayor, las dos articulaciones de resiliencia deben presentar este movimiento para permitir el juego funcional intrusivo de una de las sillas cuando la otra mantiene su posición de reposo. En los casos de Clase II, cuando la silla principal articulada se vincula con el anclaje del otro lado de la arcada este movimiento debe estar presente en la articulación de balance.

### **4. Movimiento de rotación alrededor del eje vertical.**

El movimiento de rotación alrededor del eje vertical es utilizado por algunas articulaciones de resiliencia aplicables a extremos libres bilaterales. Permite un movimiento horizontal de las sillas alrededor del diente pilar, al cual se oponen las partes verticales del terreno ósteo-mucoso, los flancos vestibulares y linguales. Es por lo tanto un movimiento que no siempre encuentra adecuada oposición en los tejidos blandos de la silla en estudio, que tiene que vincularse con la silla del lado opuesto de la arcada para disipar el esfuerzo en forma adecuada y encontrar estabilidad. En realidad estas articulaciones no se utilizan en la actualidad, pero entre las articulaciones de resiliencia vigentes encontramos algunas que generan este movimiento como consecuencia mecánica de su diseño, no es por lo tanto un movimiento buscado. Cuando se aplican estos dispositivos a la Clase I de Kennedy la silla articulada se estabiliza uniéndola a la silla del otro lado de la arcada por medio del conector mayor. Cuando se utilizan en Clase II, la silla articulada requiere estabilización buscando anclaje del otro lado de la arcada.

## **D. PRÓTESIS CONVENCIONAL ARTICULADA.**

Se han diseñado múltiples articulaciones aplicables a la prótesis esquelética convencional o anclada con ganchos. Las articulaciones de resiliencia se estudian en dos grandes grupos: las de rotación y las combinadas de rotación y traslación.

### **1. Articulaciones de rotación o bisagras.**

Las articulaciones de rotación son las bisagras, charnelas o goznes, que fue el primer diseño de articulación utilizado para prótesis parciales convencionales. Estas articulaciones permiten el movimiento de rotación a través del eje horizontal frontal o movimiento de rotación dis-

tal. Una ventaja práctica de las bisagras es que, como permiten un solo grado de libertad de movimiento, la silla articulada no requiere estabilización del otro lado de la arcada y no es necesario combinarla con articulaciones de balance. En los casos de Clase I de Kennedy cada una de las bases puede construirse como una unidad funcional independiente, cada una con su bisagra, sin estar unidas entre sí por un conector mayor. Cuando se prefiera que ambas bases estén unidas formando una unidad de soporte, las bisagras tienen que estar alineadas en forma funcional, montadas en un eje único para poder moverse en forma conjunta.

El diseño más conocido es el de la charnela de Fischer, si bien el mecanismo de bisagra se utilizó antes que este autor lo popularizara.

En la actualidad la bisagra es la articulación de uso común en esqueletos de cromo cobalto. Para su construcción se utilizan pre-formas comerciales que se incluyen en el encerado del esqueleto y permiten obtener las partes articuladas en un único colado. La preforma tiene una parte metálica que se une al anclaje y una parte de plástico que se une a la silla, se aplica la técnica de sobrecolado.

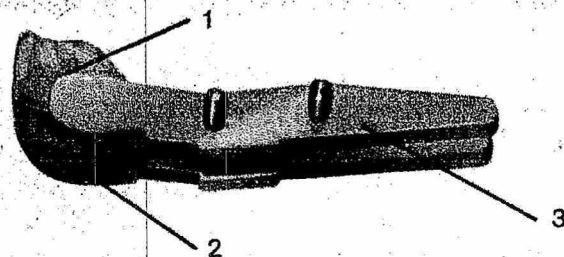


Fig. 1: Charnela para sobrecolado.  
1: patrón plástico, 2: revestimiento de unión, 3: cromo-cobalto

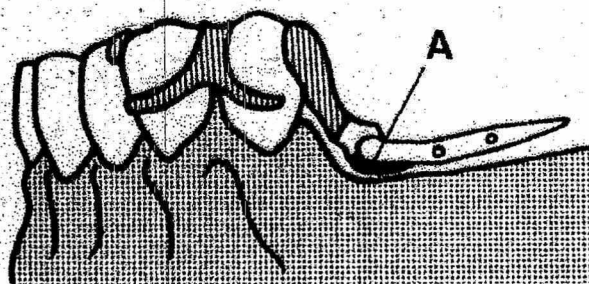


Fig. 2: Charnela en un extremo libre

## 2. Articulaciones combinadas de rotación y traslación.

Entre 1920 y 1950 aparecieron múltiples diseños de articulaciones de movimiento combinado. Son mecanismos de fabricación industrial, de precisión, que se sueldan a los esqueletos procesados en el laboratorio dental. Se elaboran en acero inoxidable o en aleaciones de oro de alto punto de fusión. Las más conocidas son las conexiones Ax-Ro de Steiger, BMB de Beat Müller, de Biaggi, de Frey, CM (Cendres et Métaux). Rebossio describe la articulación simplificada de tubo y resorte que se construye en el laboratorio. Todas requieren estabilización de arco cruzado dado que permiten más de un grado de libertad de movimientos. En los casos de Clase I de Kennedy se requiere el uso de articulaciones similares



en ambas sillas, en los casos de Clase II el anclaje del lado opuesto a la silla articulada requiere una articulación de balance. Todas estas articulaciones las consideramos en desuso.

### **3. Montaje de las articulaciones.**

Las articulaciones se ubican inmediatamente por detrás del diente pilar que limita la brecha, con su eje longitudinal alineado con la cresta del proceso alveolar.

Cuando se pretende colocar dos articulaciones en un aparato, por ejemplo en cada silla de la Clase I de Kennedy, deben tener una alineación funcional que les permita realizar sus movimientos sin que ambos mecanismos interfieran entre sí. El ejemplo más característico es el ya mencionado de dos bisagras, para que dos bases de la prótesis se muevan en forma conjunta, las charnelas tienen que estar montadas con sus ejes de rotación contenidos en un mismo plano. Las articulaciones combinadas no requieren un montaje en paralelo tan estricto pero deben mantener un cierto grado de alineación funcional compatible con el eje longitudinal del proceso alveolar. El caso ideal de Clase I de Kennedy sería cuando las dos brechas tienen sus ejes longitudinales paralelos entre sí y paralelos a la línea media, las articulaciones se montan paralelas entre sí. El caso más complejo es el de los arcos triangulares, en que las brechas divergen, cada articulación tienen que buscar un eje de montaje intermedio entre la línea de la cresta alveolar y la línea de montaje en paralelo.

### **4. Consecuencias del uso de articulaciones.**

El uso de articulaciones en prótesis convencional no ha dado el resultado esperado. Si revisamos la literatura de los últimos 50 años no encontramos estudios serios que demuestren que las prótesis esqueléticas articuladas tengan un efecto profiláctico superior a un diseño convencional. Por el contrario se encuentran numerosas comunicaciones sobre casos de reabsorciones severas del soporte óseo-mucoso consecutivas al uso de prótesis articuladas. Los propios representantes actuales de las escuelas suizas que las desarrollaron, como Graber y Geering, asignan a la prótesis articulada un pronóstico peor que el diseño de máxima cobertura o semi-rígido, ambos de ejecución y mantenimiento más simples y económicos.

La experiencia clínica demuestra que el uso de bases articuladas atenta contra la biología del terreno óseo-mucoso. Se observa que a poco de instaladas provocan el desplazamiento o deformación permanente de la mucosa subyacente. Los tejidos blandos no tienen una recuperación elástica inmediata cuando cesa la carga que los deforma, por lo cual la base no vuelve en el acto a la posición de reposo, permanece en una posición intruída y se pierden los contactos funcionales de la oclusión. Este fenómeno es menos exagerado en las articulaciones que realizan el movimiento de retorno en forma automática por medio de resortes incorporados en su diseño, pero la experiencia demuestra que estas piezas elásticas se fatigan o se rompen y requieren un mantenimiento más allá de lo posible. Las consecuencias de esta anomalía se manifiestan por varios problemas:

1. Los procesos alveolares residuales suelen sufrir reabsorciones severas debido a las cargas excesivas que las bases transmiten a la mucosa. Este inconveniente es más grave y frecuente en las articulaciones sin tope inferior.
2. La pérdida de contactos oclusales de los dientes artificiales disminuye la eficacia masticatoria del aparato.
3. La sensación de movilidad de las bases y la aparición de contactos prematuros a nivel de la oclusión natural remanente estimula la aparición de hábitos parafuncionales.
4. El hundimiento de las sillas en las áreas vecinas a los dientes pilares traumatiza el paradencio marginal.



5. La solución de continuidad entre las partes móviles del aparato dificulta su higiene y favorece la retención de restos de alimentos y de placa bacteriana.
6. En las prótesis con bases articuladas que requieren estabilización de arco cruzado es frecuente el traumatismo de la mucosa por la intrusión de la conexión mayor.
7. Los mecanismos articulados sufren un desgaste rápido que permite la aparición de movimientos imprevistos y le quita eficacia a los topes de los desplazamientos previstos.

Resulta interesante observar que las articulaciones de rotación distal que en un principio se consideraron más traumáticas por su recorrido desigual mostraron un comportamiento inverso. Las articulaciones de movimientos combinados traumatizan más el paradendio del diente pilar, mientras que las de rotación se hunden menos en este lugar. Los resultados no estuvieron de acuerdo a la lógica del razonamiento.

Además de estos problemas se observan dificultades técnicas para la construcción de los aparatos articulados. En los casos de Clase I que requieran estabilización de arco cruzado el montaje de las articulaciones en alineación funcional compatible con la orientación de los procesos alveolares puede resultar imposible, en los casos más favorables resulta una tarea difícil. La anatomía y el eje de los pilares, la conformación y la disposición de los procesos alveolares y el espacio disponible entre los maxilares dificultan la construcción de los aparatos que, con frecuencia, no desarrollan la dinámica prevista.

#### **E. PRÓTESIS DE PRECISIÓN ARTICULADA.**

Los ataches o anclajes compuestos, o anclajes de precisión, pueden presentar conexión lábil. La mayor parte de los diseños comerciales se presentan en dos versiones: rígida aplicable a los casos dentosoportados y lábil o con resiliencia para utilizar en los casos de vía de carga mixta.

Los problemas derivados de la conexión lábil en la prótesis de precisión, o anclada con ataches, son similares a los mencionados para la prótesis convencional. Sin embargo, se ha comprobado que, en los casos de vía de carga mixta, las prótesis de precisión con anclaje rígido suelen provocar el trauma de los pilares, debido a la extrema fijación del anclaje. Los ataches con resiliencia que tienen resortes para provocar el movimiento automático de retorno, que funcionan como bisagra y que tienen tope inferior para limitar el movimiento, brindan resultados clínicos satisfactorios y reducen el riesgo de sobrecarga de los pilares.

Una ventaja clínica indirecta de estas articulaciones es que cuando su mecanismo pierde eficacia también se altera la retención del anclaje, razón por la cual el paciente tiene problemas para usar la prótesis y no demora en concurrir a la consulta profesional. La mayor parte de los ataches permiten el recambio de las partes que se gastan o que se fatigan, maniobra que realiza el profesional en el transcurso de una visita de control convencional.

Uno de los diseños más apreciados y que reúne todas las condiciones mencionadas es el atache ASC 52. De acuerdo con su articulación de resiliencia este atache se presenta en dos versiones, el diseño común y el diseño monolateral. El diseño común permite las tres rotaciones posibles de una articulación, alrededor de los ejes horizontales frontal y sagital, y alrededor del eje vertical. El diseño monolateral solamente permite la rotación alrededor del eje horizontal frontal, se comporta como una bisagra, por lo cual no requiere estabilización de arco cruzado. Cuando se aplica el diseño común a la Clase I, las sillas deben estabilizarse uniéndolas entre sí por un conector mayor. En los casos de Clase II la silla articulada requiere anclaje del otro lado de la arcada por medio de una articulación de balance.

Cada uno de los diseños comerciales de ataches con resiliencia, con más de un grado de libertad de movimientos, presenta una articulación de balance para los diseños de Clase II, cuya parte fija se incluye en una restauración coronaria. Sin embargo, el diseño de uso más frecuente es la articulación a perno, o cerradura a perno de Kennedy, que se fabrica en el laboratorio. La articulación a perno consta de dos partes metálicas que encastran entre sí: la parte hembra o caja y la parte macho o perno. El perno tiene forma de cilindro o de cono truncado con escasa convergencia, de 3 a 4 mm. de altura y forma parte del conector mayor. La caja reproduce en negativo la forma del perno y forma parte del metal de la reconstrucción fija al diente pilar. La articulación de balance se construye de forma que su eje mayor tenga una alineación funcional compatible con los movimientos de la articulación de resiliencia. Se fabrica de manera que sus partes tengan un ajuste exacto que permita solamente la rotación entre ambas. Una vez terminado el aparato el profesional puede ovalar, por desgaste, las paredes de la hembra para brindar mayores grados de libertad de movimiento, de acuerdo a las necesidades de la articulación de resiliencia.

## **F. DISCUSIÓN.**

El concepto de aplicar la conexión lábil al diseño de las prótesis removibles de vía de carga mixta interesó a numerosos autores desde principios del siglo XX. A partir de los primeros ataches (anclajes de precisión) la odontología comenzó a familiarizarse con mecanismos compuestos, con partes que encastran entre sí, y a observar que algunos permiten cierta libertad de movimiento de las sillas respecto al diente pilar. Uno de los ejemplos más representativos es el atache de bola de Roach (1924) que brinda retención por fricción y permite movimientos de rotación distal y de traslación vertical de la base.

La idea de disociar cargas y el manejo de piezas articuladas comenzaron a evolucionar juntos y es así que aparecen múltiples diseños de articulaciones aplicables a la conexión del anclaje, principalmente en Suiza, en oposición a los autores americanos que siguieron trabajando con las conexiones rígida y elástica. El desarrollo técnico alcanzó un altísimo nivel que sedujo a la odontología, en la cual tuvo gran peso el enfoque mecanicista de la época, autores como Biaggi y Elbrecht expresaron (1951): "Investigadores suizos, en serios trabajos científicos durante el último lustro, lograron desarrollar las construcciones articuladas a tal forma y precisión, que la solución del problema de la prótesis de extremo libre es ahora posible en forma casi perfecta". Lo interesante de este proceso es que se fundamentó en concepciones teóricas "perfectas", que nunca fueron corroboradas por estudios estadísticos de resultados en pacientes tratados.

Hoy por hoy no encontramos, en publicaciones de prostodoncia clínica, autores de peso que recomienden el uso de articulaciones en prótesis convencionales, sin embargo, se advierte que se mantiene un mercado que las suministra, asociado a los laboratorios dentales y a sus proveedores. Los grandes fabricantes de insumos de laboratorio siguen ofreciendo las articulaciones, con todo el peso de "argumentos lógicos" y de un marketing muy bien estudiado y sustentado económicamente. Es frecuente que en el afán de buscar la mejor solución para casos difíciles y de pronóstico reservado, la profesión dental sucumba ante estas propuestas mecanicistas, que seducen por su aureola de tecnología sofisticada y de nivel superior.

---ooo0ooo---

## **TEMA 4: PRÓTESIS BIPARTITA.**

La prótesis bipartita o con partes de separación completa, es uno de los tantos diseños propuestos para solucionar la problemática de la dualidad de soporte de los casos de vía de carga mixta. Es un aparato compuesto por dos partes independientes que se superponen. Rebossio atribuye el diseño original con estas características a G. Stein en 1934, en el cual los dos componentes son: la férula anclada en los dientes y la base soportada por la mucosa. La férula encaja sobre la base impidiendo su extrusión pero permitiendo que ésta se mueva en otros sentidos, en forma independiente, de acuerdo a los desplazamientos que le permita la mucosa en que se apoya. Cuando la prótesis entra en función las cargas oclusales de la base y de los dientes remanentes se ven completamente dissociadas.

La denominación de prótesis bipartita aparece en forma confusa en la bibliografía, "The Glossary of Prosthodontic Terms" 7ª. Edición 1999 no incluye su definición. Neill y Walter (1983) denominan prótesis bipartitas (two-part dentures) a diferentes tipos de aparatos desarmables o con partes móviles, tales como las prótesis a cerrojo, e incluyen entre ellas el diseño de Stein que denominan "disjunct denture" (prótesis disyunta o disociada). McGregor (1989) describe un diseño de "disjunct denture" diferente, es un aparato desarmable, con dos partes que permiten el movimiento de rotación de la base alrededor de un eje ubicado en la parte media de las sillas, por lo cual desde el punto de vista funcional se comporta como una prótesis de conexión lábil articulada.

### **A. INDICACIONES.**

La prótesis bipartita se indica cuando no se desea que los pilares reciban cargas oclusales originadas en los dientes artificiales. Encuentra su mejor aplicación cuando el número de dientes remanentes es escaso y tiene índices periodontales negativos o distribución en la arcada desfavorable, agrupados o en anclaje diagonal.

### **B. CONSTRUCCIÓN.**

Los pasos específicos para la construcción de una prótesis bipartita se inician a partir del momento en que tenemos el modelo definitivo del caso montado en el articulador. Hasta aquí la secuencia de tratamiento se realizó como si el caso fuera a resolverse mediante una prótesis de máxima cobertura. Todos los dientes remanentes serán utilizados como pilares para recibir el conjunto de elementos de anclaje que asegure una máxima fijación, se realiza el acondicionamiento coronario mediante el tallado de planos guía y de nichos para apoyos, es frecuente el uso de uñas incisales. El modelo definitivo se obtiene por medio de una impresión anatómo funcional simple o mixta.

A través de la descripción de las secuencias para su realización, para un caso clase I de Kennedy, se podrá aclarar las peculiaridades de su diseño.

#### **1. Base temporaria.**

Se construye la base temporaria de acuerdo a los límites previstos para la base definitiva, adaptando una placa base simple sobre el modelo. Se concibe como una base única que abarque todas las brechas del caso. La base debe respetar la regla del escotado del margen gingival y es similar a la de una prótesis a placa de máxima extensión salvo que no abarca el área de mucosa que resultará cubierta por los dientes artificiales vecinos a los dientes rema-

nentes. En el caso de que exista una brecha intercalar corta tampoco se incluye en esta base.

## **2. Articulado y prueba.**

Se enfilan y articulan los dientes artificiales completando las brechas desdentadas y restaurando los puntos de contacto respecto a los dientes remanentes. Los dientes vecinos a los dientes remanentes estarán sostenidos solamente por cera ya que no tienen placa base por debajo de los mismos. Lo mismo sucede con las brechas intercalares no cubiertas por la base temporal. Se realiza la prueba estética y funcional de la oclusión protética, en la boca del paciente, de acuerdo a la rutina habitual.

## **3. Encerado de la base.**

Se retiran los dientes artificiales vecinos a los dientes remanentes y de la brecha intercalar cuando existe. Se pega la base temporal al modelo en todo su contorno y se encera, dándole la forma y volumen que tendrá la base definitiva de acrílico. El espesor del encerado debe contemplar, en los sectores en que se indique, el espesor suficiente para incluir un refuerzo metálico interno. Para el maxilar inferior por lo general se utiliza una barra lingual prefabricada, en el maxilar superior una malla metálica que ocupe la bóveda palatina.

## **4. Preparación del modelo para el duplicado.**

Se prepara el modelo con la base temporal para la confección de la férula o esqueleto metálico de cromo-cobalto. Los dientes remanentes se preparan en la forma habitual, dibujo del ecuador y del retenedor, relevamiento de ángulos muertos, corte bajo. El esqueleto cubrirá la base con prolongaciones que eviten su extrusión. En el caso de procesos alveolares atroficos, en que las bases vean afectada su estabilidad horizontal, las prolongaciones se conciben para evitar el desplazamiento lateral y ántero posterior. Estas prolongaciones adoptan la forma de barras, bandas o placas que se ubicarán sobrepuestas a la base sin sobresalir de su volumen. Para ellas se talla en el encerado la excavación correspondiente, que tendrán por lo menos 1mm. de profundidad. El excavado se realiza creando una superficie lisa, y será expulsivo en acuerdo al eje de inserción de la férula.

## **5. Duplicado del modelo.**

Se duplica el conjunto modelo definitivo y base temporal a efectos de confeccionar un modelo de revestimiento para el colado del esqueleto metálico.

## **6. Encerado y colado de la férula.**

Se procede al encerado de la férula. En los espacios correspondientes a los dientes artificiales ausentes se enceran bases metálicas con retención para los mismos. Los excavados de la base se enceran al ras completando el volumen que presentaba previo al desgaste.

Se incluye el modelo en revestimiento, se cuela el esqueleto metálico y se termina en la forma habitual.

## **7. Terminación de la base.**

Se ubica la férula en el modelo definitivo sobre la base temporal encerada que se transforma en acrílico de acuerdo a la técnica usual.

## **8. Terminación de la férula.**

Se remonta el modelo en el articulador y se reubican en posición los dientes artificiales vecinos a los dientes pilares. Estos dientes quedarán como extensiones, tipo cantilever, de la férula dento soportada lo cual permite restaurar un punto de contacto estable con el diente pilar. Se fijan los dientes por medio acrílico autocurable, utilizando llaves de yeso y una mufia hidroneumática, aislando con cuidado la base para que no se unan ambos acrílicos.



## 9. Terminación del aparato.

Se elimina el modelo de yeso y se recuperan las partes del aparato. La férula se separa de la base con facilidad pues no existen retenciones en el metal que la vinculen a la misma.

### C. VENTAJAS.

Se mencionan varias ventajas de las prótesis bipartitas:

1. Los dientes remanentes no reciben cargas originadas en la superficie oclusal de la prótesis.
2. El portador puede retirar la base de la boca y dejar la férula en su lugar, por ejemplo durante el retiro nocturno del aparato. De esta forma los dientes remanentes se mantienen solidarizados entre sí ante la posible descarga de fuerzas generadas por un bruxismo nocturno mientras que las mucosas se ven liberadas de la cobertura de las bases.
3. Se favorece el diagnóstico y el tratamiento de la reabsorción de los rebordes alveolares. Las bases de las prótesis de vía de carga mixta requieren un control permanente para compensar el desajuste provocado por la reabsorción ósea. En los casos de prótesis con conexión rígida el desajuste de las bases puede pasar desapercibido en el examen clínico o puede resultar difícil de evaluar su magnitud. En las prótesis bipartitas la reabsorción del proceso alveolar determina la intrusión de la base y la aparición de un espacio entre ésta y la férula dentaria, lo cual se detecta en forma inmediata en el examen clínico y debe ser interpretado como indicación imperativa para realizar un rebasado.
4. Las bases realizan las descargas de tensiones en el terreno óseo mucoso sin riesgo de traumatizar el paradencio, ya que el escotado del margen gingival (regla de los 6mm.) se puede realizar en todo el contorno de los dientes pilares.
5. El anclaje rígido y la fijación de la férula dentaria permite mantener un punto de contacto eficiente y permanente con los dientes pilares.

---ooo0ooo---



## **TEMA 5: EJE DE INSERCIÓN ROTACIONAL.**

El eje de inserción convencional de una prótesis parcial removible, o por traslación recta, es siempre vertical y casi perpendicular al plano oclusal. En el momento de su colocación la prótesis se pone en contacto con todos los dientes pilares en forma simultánea, y luego se desliza por los planos guía hasta que todos los apoyos asienten en sus nichos casi al mismo tiempo (Fig.1).

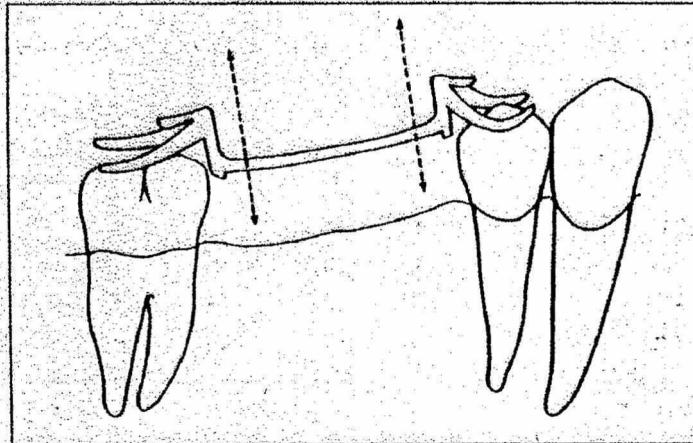


Fig. 1: Eje de inserción por traslación recta.

Cuando se establece un eje de inserción rotacional la prótesis se inserta en dos tiempos: primero se hace contactar con algunos de los dientes pilares y luego se hace rotar hasta que toque con los otros pilares y complete su inserción (Fig.2).

El eje de inserción rotacional permite ubicar una parte rígida del anclaje en áreas retentivas proximales de los pilares para lograr retención por traba y poder eliminar los brazos activos de los ganchos, por lo general con el objeto de mejorar la estética. Este principio implica un cambio en el diseño del anclaje principal, se sustituyen algunos de los ganchos convencionales por retenedores rígidos. Los pilares con los que el aparato toma el primer contacto llevan los retenedores rígidos, los otros pilares llevan ganchos convencionales.

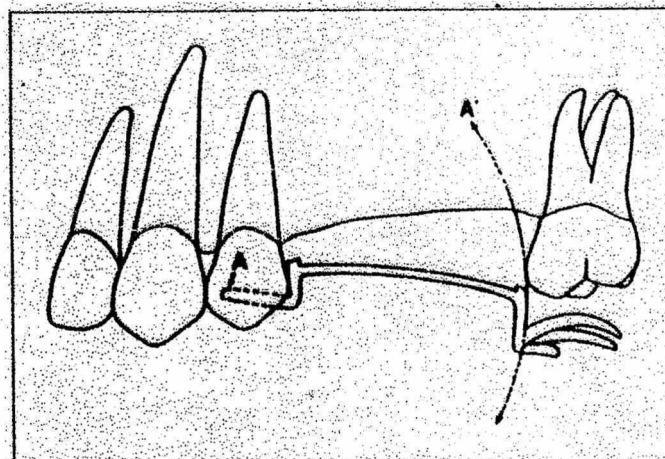


Fig. 2: Eje de Inserción rotacional antero-posterior.

## A. RETENEDOR RÍGIDO.

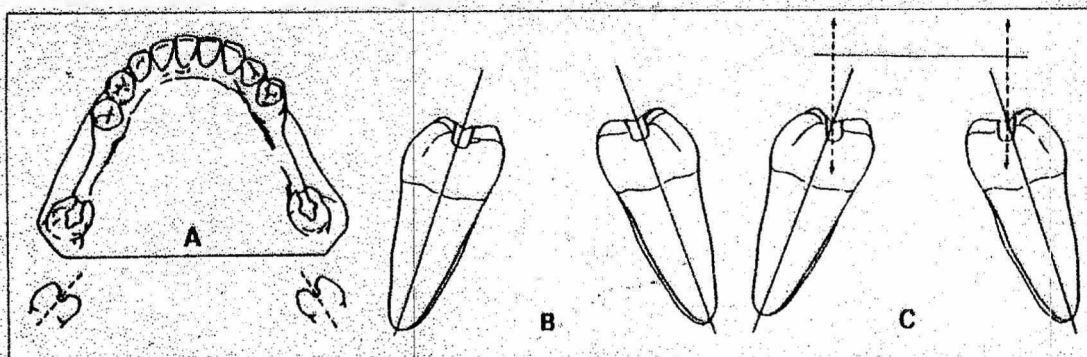
El retenedor rígido se compone por dos elementos: apoyo y conector menor. El conector menor brinda retención directa porque se aloja en el área retentiva proximal del diente pilar. El apoyo tiene un diseño especial que permite la fijación del retenedor a pesar de que el anclaje no circunscribe al diente, se le denomina apoyo extendido. El ajuste del retenedor al diente debe ser exacto, el laboratorio debe tomar el máximo de precauciones en el duplicado, encerado, colado y terminación para lograrlo, ya que si no existe íntimo contacto el retenedor es ineficiente.

El apoyo extendido debe ubicarse en un nicho que requiere una preparación precisa.

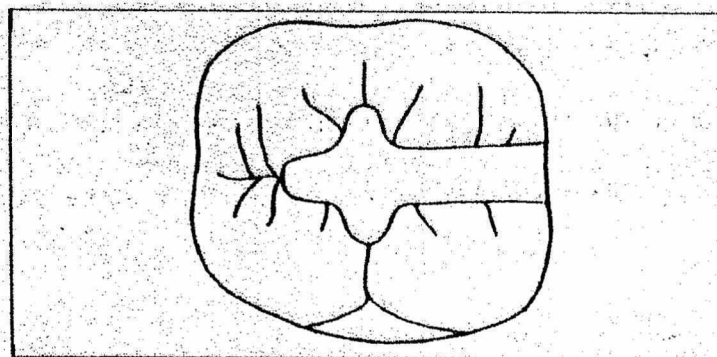
Los nichos oclusales deben reunir las siguientes características:

1. Profundidad: no debe ser inferior a 2 mm. para asegurar la fijación ofreciendo paredes que brinden oposición a las fuerzas laterales
2. Largo mesio-distal: debe abarcar 2/3 del diámetro mesio-distal del diente.
3. Ancho vestibulo-lingual: no debe ser inferior a 2 mm.
4. Piso: debe ser perpendicular al eje mayor del diente
5. Paredes axiales: las paredes vestibulares y linguales deben estar orientadas siguiendo la vertical al plano oclusal. Este principio determina que los nichos de ambos lados de la arcada tengan sus paredes paralelas, es un requisito imperativo para asegurar la inserción del aparato (Fig.3).
6. Forma oclusal: visto desde oclusal el nicho debe tener un contorno asimétrico que asegure la fijación en sentido mesio-distal. El nicho se talla siguiendo los surcos de la cara oclusal, la forma usual es la de cola de milano (Fig. 4).

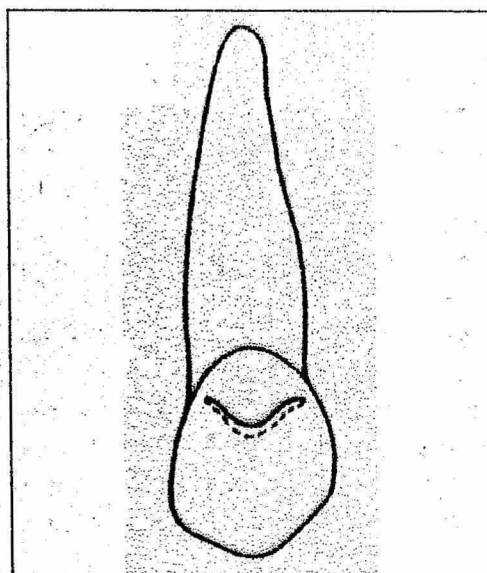
Los nichos cingulares deben tener características similares a los oclusales. Salvo excepciones, los incisivos y caninos requieren una restauración que permita lograr la forma y la profundidad necesarias para lo cual se indican tanto las incrustaciones metálicas como las resinas compuestas adheridas. Se recomienda que los nichos tallados en resina tengan el piso en esmalte para que no se altere el apoyo del aparato en caso de que se desprenda la restauración. Vistos desde lingual, los nichos cingulares deben tener forma de "V" para asegurar fijación en sentido mesio-distal (Fig. 5).



**Fig. 3: A: arco mandibular con molares inclinados a mesial y lingual.  
B: nichos no paralelos que no permiten insertar el aparato  
C: nichos de paredes paralelas, no interfieren con la inserción del aparato**



**Fig. 4: Forma asimétrica del apoyo, brinda un efecto equivalente a la circunscripción.**



**Fig. 5: Apoyo extendido cingular.  
Vista lingual: forma de "V".**

## **B. INDICACIONES.**

La indicación principal del eje de inserción rotacional es para los casos dentosoportados, a fin de eliminar brazos activos que alteran la estética de los dientes anteriores. Se aplica para casos dentosoportados con molares inclinados que presenten dificultades para ser portadores de un gancho convencional. Se puede utilizar en casos de sub-clases de las Clases I y II de Kennedy, para mejorar la estética de los pilares que limitan una brecha anterior, cuando la silla a extremo libre se reduce a reponer un diente artificial y los índices biológicos de los pilares y de la oclusión son favorables.

## **C. VENTAJAS.**

1. Se eliminan brazos de retenedores directos con lo cual se logra excelentes resultados estéticos y se reduce el recubrimiento dentario.

2. Permite un resultado estético similar al de una prótesis fija o al de una prótesis removible de precisión, con un costo de tratamiento más reducido y con menor preparación de los dientes pilares.
3. Permite obtener una prótesis removible con adecuada retención clínica en ausencia de áreas retentivas en las caras libres de los dientes pilares.
4. Los retenedores rígidos no se desactivan con el uso y favorecen una mejor contención de los pilares.

#### **D. DESVENTAJAS.**

1. Los procedimientos clínicos y de laboratorio para obtener una prótesis con eje de inserción rotacional de resultado óptimo requieren un profesional y un técnico de laboratorio entrenados, la ejecución es minuciosa y admite un mínimo margen de error.
2. La preparación de los nichos para apoyos suele requerir el tratamiento restaurador del diente pilar.

#### **E. CLASIFICACIÓN.**

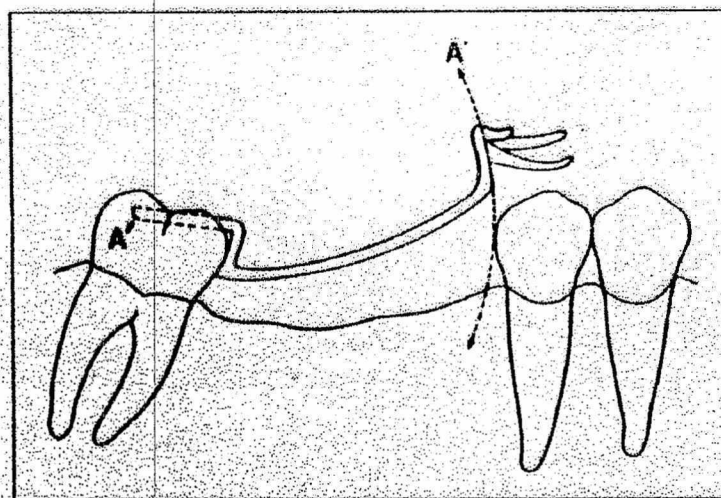
Las prótesis removibles con eje de inserción rotacional se pueden clasificar, de acuerdo a la dirección del recorrido de inserción, en tres grupos:

1. Inserción ántero-posterior (AP): cuando el sector anterior de la prótesis toma contacto con los pilares antes que su sector posterior (Fig. 2).
2. Inserción póstero-anterior (PA): cuando el sector posterior de la prótesis toma contacto con los pilares antes que su sector anterior (Fig. 6).
3. Inserción lateral (L): cuando un sector lateral de la prótesis toma contacto con los pilares antes que el sector lateral opuesto.

Estos aparatos pueden ser clasificados, además, en dos Tipos, de acuerdo a donde se ubica el centro de rotación del movimiento de inserción:

Tipo 1: cuando el centro de rotación se ubica en los apoyos (Fig. 6).

Tipo 2: cuando el centro de rotación se ubica en el conector menor (Fig. 7).



**Fig. 6: Eje de inserción póstero-anterior.**  
**Tipo 1: el centro de rotación se ubica en el apoyo A.**



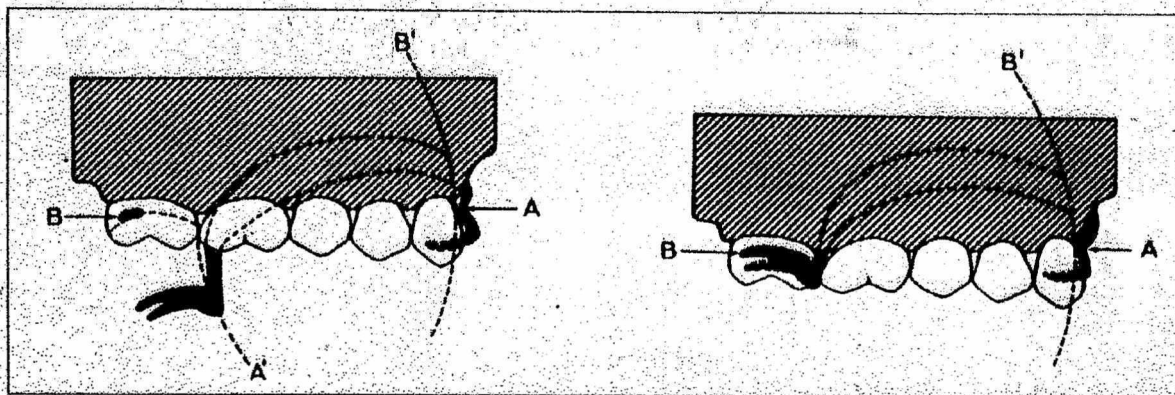


Fig. 7: Eje de inserción rotacional Tipo 2: el centro de rotación se ubica en el conector menor A

## F. DISEÑOS TÍPICOS.

Realizaremos la descripción de los diseños más frecuentes y de los pasos para la ejecución de un caso característico.

### 1. Prótesis de dientes posteriores Tipo 1, AP.

Consideramos el ejemplo de una Clase III, cuando el objetivo principal es eliminar los ganchos visibles de premolares o caninos. Se programa una prótesis que tenga retenedores rígidos en los pilares anteriores y retenedores convencionales en los pilares posteriores.

#### 1: Relevamiento del modelo.

Se realiza el análisis del modelo de estudio en el paralelógrafo y se establece el eje de entrada y salida por traslación recta de acuerdo a los criterios convencionales. Se dibuja el ecuador protético. En estas condiciones los pilares mesiales, que portarán retenedores rígidos, tendrán retención en la cara proximal que mira a la brecha no inferior a 0,5 mm. Los pilares distales, que llevarán ganchos convencionales, deberán presentar planos guía y retenciones adecuadas. Se marca en los pilares distales el punto de retención en el cual se ubicará el extremo retentivo de los brazos activos ( Fig. 10, Punto 4).

#### 2: Apoyos extendidos.

Sobre el modelo de estudio se diseñan los apoyos extendidos en los pilares mesiales. Se tallan en el yeso o se marcan con lápiz. Se analiza la oclusión para determinar si el nicho se tallará en profundidad o estará contenido en un sobre-contorno de resina compuesta.

#### 3: Arco de rotación.

Se estudia el arco de rotación que puede realizar el aparato, imitando el movimiento por medio de un compás de puntas secas. Se recomienda utilizar un compás que pueda ajustar sus ramas en paralelo. Se realizan tres maniobras con el compás:

- a) Se estudia el arco de rotación en los pilares mesiales. Se ubica una de las puntas del compás en la cara vestibular del pilar, a nivel del extremo mesial del apoyo extendido (Punto 1). La otra punta se ubica en el margen gingival, en el medio de la cara distal del pilar (Punto 2), superficie con la que tomará contacto el conector menor del retenedor rígido. El compás se hace rotar alrededor del apoyo y su punta móvil deberá moverse hacia oclusal sin interferencias con la cara distal del diente, imitando el movimiento que realizará el conector menor en el primer tiempo de la intrusión (Fig.8). Cuando la punta móvil ve interferido su movimiento por el diente significa que la cara del pilar es muy retentiva y debe ser remodelada.

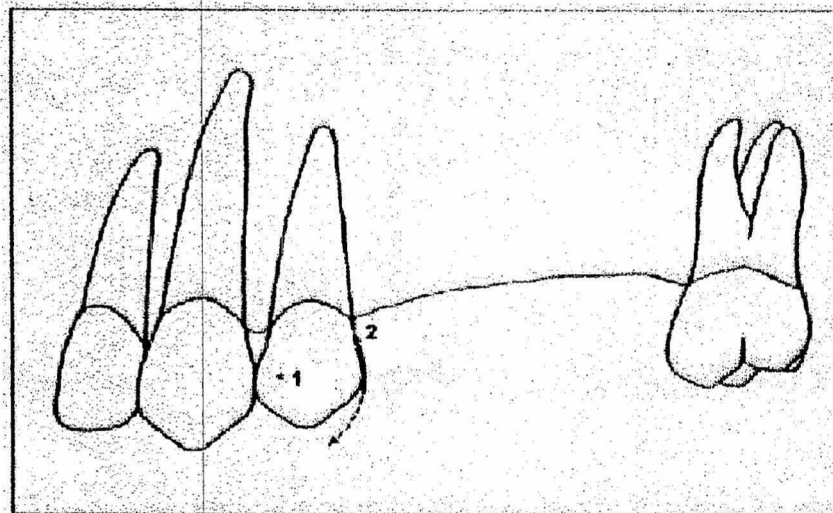


Fig. 8: 1: Punto 1, mesial del apoyo extendido  
2: Punto 2, margen gingival de la cara distal

b) Se estudia el arco de rotación respecto al pilar distal. Se mantiene la punta del compás en mesial del apoyo extendido y se ubica la otra punta a mesial del pilar posterior del mismo lado de la arcada, a nivel del ecuador protético (Punto 3). El compás se hace rotar alrededor del apoyo, hacia gingival, la punta móvil estará indicando el bloqueo que requiere el pilar para que el aparato rote sin interferencias. Cuando el bloqueo resulte exagerado se puede remodelar el pilar tallando un plano guía más favorable (Fig. 9).

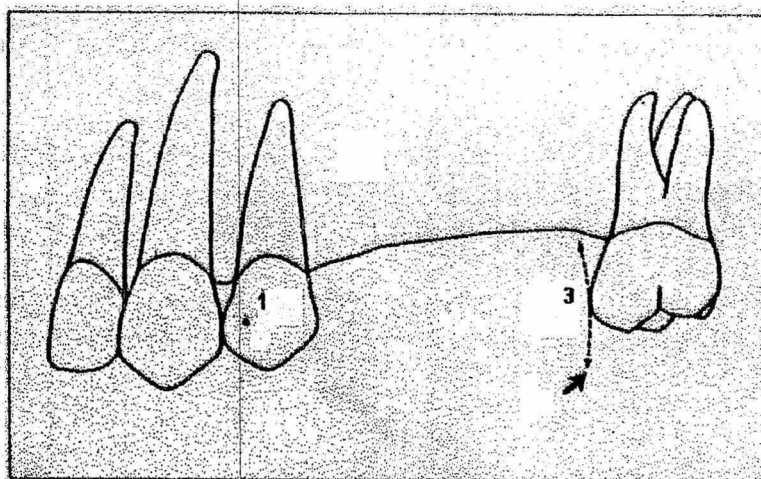


Fig. 9: 1: Punto 1, mesial del apoyo extendido  
3: Punto 3, ecuador protético del pilar posterior.

c) Se evalúa la retención para el retenedor rígido. Se ubica una punta del compás en el punto de retención del pilar distal (Punto 4) y la otra en el Punto 2. Se hace rotar el compás alrededor del punto de retención del molar observándose la relación de la punta móvil con el pilar anterior. Si la punta no puede moverse hacia

oclusal indica que la retención es suficiente para alojar un retenedor rígido. Si la punta se mueve hacia oclusal indica que la retención es insuficiente y se debe remodelar los pilares para lograrla, para lo cual existen dos opciones: incrementar la retención del pilar mesial con resina compuesta adherida o ubicar la retención del pilar distal en una posición más favorable, por lo general más a mesial y más a oclusal (Fig. 10 y 11).

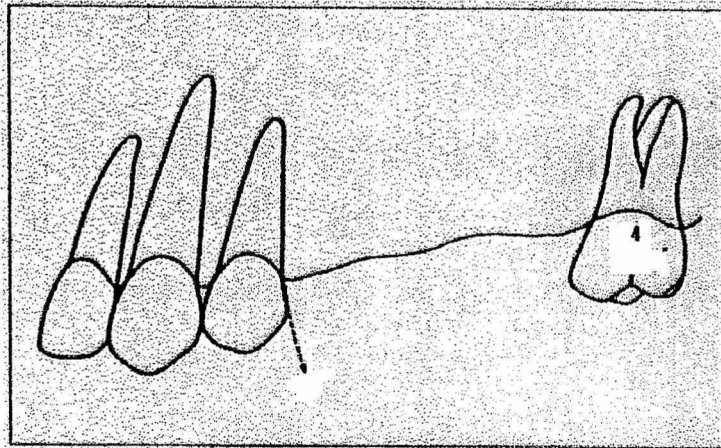


Fig. 10: 4: Punto 4: punto de retención del pilar distal, retención insuficiente en el pilar mesial.

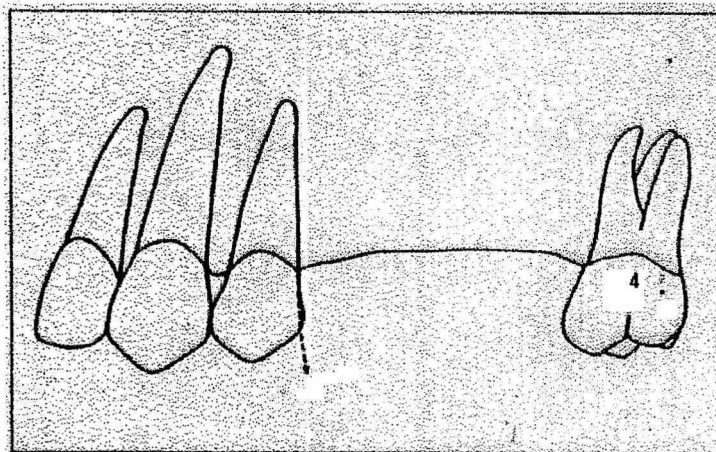


Fig. 11: 4: Punto 4: punto de retención del pilar distal, se observa retención en el pilar mesial.

## 2. Prótesis de dientes posteriores Tipo 1, PA.

En el caso de Clase III con molares inclinados hacia mesial y con falta de retención en las caras libres, en los que se dificulta la ubicación de un gancho, puede indicarse la prótesis con retenedores rígidos. El remodelado de estos molares no siempre es posible y suelen requerir la realización de coronas para alojar con eficiencia un retenedor convencional. El tratamiento se hace más simple cuando se programa una prótesis con retenedores rígidos en los molares y ganchos convencionales en los pilares anteriores (Fig.12). La secuencia para su realización sigue pasos similares a los descritos en el caso anterior.

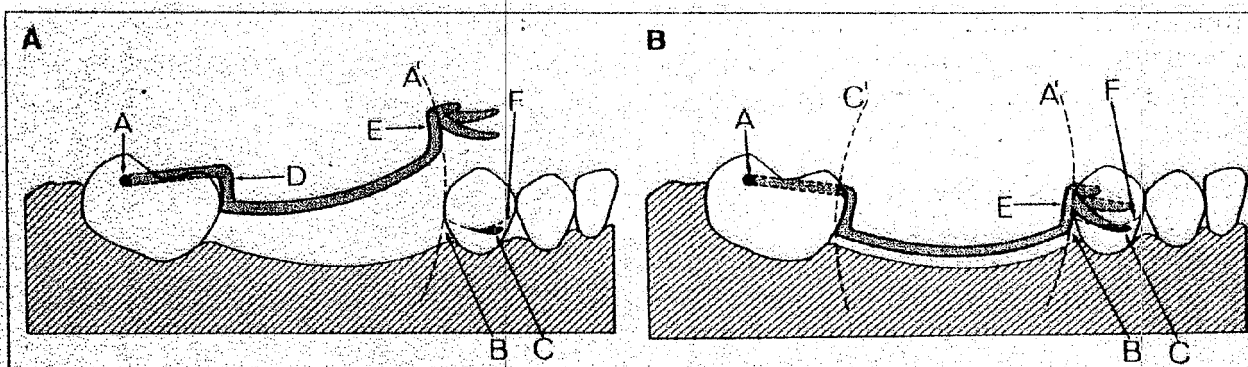


Fig. 12: Prótesis de dientes posteriores, Tipo 1, PA.

### 3. Prótesis de dientes anteriores Tipo 2, AP.

En los casos de Clase IV de brecha limitada por caninos y/o premolares puede indicarse una prótesis con eje rotacional (Fig.13).

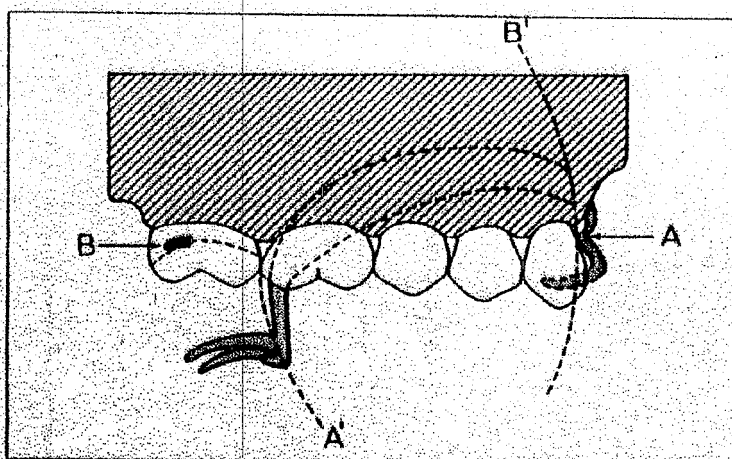


Fig. 13: Prótesis rotacional de dientes anteriores Tipo 2, AP.

A: Punto de rotación en el conector menor  
B: Punto de retención en el pilar distal

#### 1: Relevamiento del modelo.

El modelo de estudio se analiza en el paralelografo de acuerdo a un eje de entrada y salida elegido con criterio convencional. Se dibuja el ecuador protético. Los pilares que limitan la brecha deben presentar retención en la cara proximal mesial, no inferior a 0,5 mm., los molares deben presentar planos guía y retención acordes al diseño de un retenedor directo convencional. Se marca en los molares el punto de retención en el cual se ubicará el extremo retentivo del brazo activo (Fig. 13, B).

#### 2: Apoyos extendidos.

Sobre el modelo de estudio se ubican los apoyos extendidos, se tallan los nichos en el yeso o se marcan con lápiz. Se analiza la oclusión para determinar si el nicho se tallará en profundidad o si estará contenido en resina compuesta.



### 3: Búsqueda de interferencias.

Se inclina el modelo de manera que las caras proximales mesiales de los pilares anteriores queden verticales, el analizador del paralelografo estará indicando la dirección que seguirá el aparato en su inserción, primero como traslación y luego como rotación. En el primer tiempo de inserción toman contactos los conectores menores (Fig. 13, A), en un segundo tiempo rota y asienta el resto del aparato. Se observará si existen interferencias a nivel de los pilares impidan el asentamiento de los apoyos de los retenedores rígidos en sus nichos. En caso de que se presenten se indicarán los desgaste necesarios para eliminarlas.

### 4: Evaluación de la retención.

Se evalúa la retención de los dientes anteriores con un compás de puntas secas. Se coloca una punta en el punto de retención del molar y la otra punta en el pilar anterior, en su cara retentiva mesial a nivel del margen gingival. El compás se hace rotar alrededor del molar observándose que la punta móvil queda bloqueada en su desplazamiento hacia oclusal, lo cual indica que la retención para el retenedor rígido es adecuada. En caso de que la punta se desplace a oclusal se deberá incrementar la retención mesial por medio de un sobre-contorno en resina compuesta adherida.

### 4. Prótesis L.

Los casos de Clase III con brecha única, pueden solucionarse con una prótesis rotacional de inserción lateral. En general son prótesis de eje rotacional Tipo 2, en el primer tiempo de la inserción la silla se aproxima a la brecha desde vestibular hasta que toman contacto los conectores menores y luego la prótesis rota para asentar los retenedores directos convencionales del otro lado de la arcada.

### 5. Prótesis a extremo libre, Tipo 2, AP.

La inserción rotacional puede indicarse en casos de Clase I y II de Kennedy cuando existe, además, una brecha anterior. El objetivo es sustituir los retenedores convencionales de los pilares que limitan la brecha anterior por retenedores rígidos. El proceso del diseño es similar a la prótesis rotacional de dientes anteriores Tipo 2, AP. Como el aparato resultante es absolutamente rígido y no permite ningún grado de libertad de movimiento de la silla a extremo libre, se indica cuando los índices biológicos presentes son favorables (Fig.14).

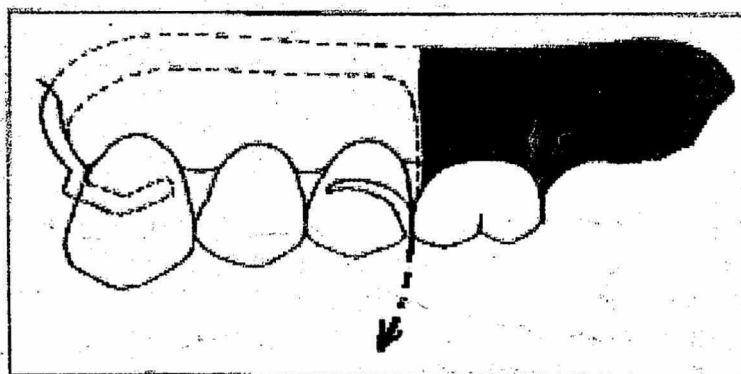


Fig. 14: Prótesis rotacional a extremo libre, Tipo 2, AP.

---ooo0ooo---

## **TEMA 6: PRÓTESIS PARA EL ENFERMO PERIODONTAL.**

Uno de los objetivos de la terapia protética es preservar los tejidos orales. En el caso del enfermo periodontal el diseño de la prótesis parcial se basa en explotar al máximo principios que contribuyen a mantener la salud del periodonto, tales como: mínima acumulación de placa bacteriana, escotado del margen gingival, máxima distribución de tensiones y ferulización. La presencia de una prótesis favorece la aparición y el mantenimiento de placa bacteriana en los tejidos que cubre porque interfiere con el tránsito salival y la acción de auto limpieza de labios, lengua y mejillas. Siendo la placa bacteriana un factor etiológico primario de la enfermedad periodontal la prótesis parcial debe aplicar todos los recursos de diseño que impidan su acumulación tales como el perfecto pulido, la ausencia de pequeños espacios, el mínimo recubrimiento dentario y gingival.

La prótesis no debe cubrir la zona crítica que representa el margen gingival. Es el lugar donde la retención de placa y la descarga de presiones tiene un máximo potencial patológico. Se observa que las tensiones del aparato en esta zona provocan inflamación y la rápida desorganización de la inserción epitelial en el cuello de los dientes.

La presencia de fuerzas oclusales traumatógenas es un factor que agrava o acelera la evolución de la enfermedad periodontal. El diseño de la prótesis debe favorecer la reducción las fuerzas y su máxima distribución en terreno protético. La aplicación de este último criterio puede sobrecargar el diseño y exagerar la cobertura de tejidos dentarios, es la situación que requiere máxima colaboración del paciente para mantener una higiene oral óptima.

La ferulización es un recurso que permite solidarizar los dientes ante las fuerzas que reciben. Se indica cuando existen piezas con movilidad incrementada que interfiere con el confort o con las funciones, o cuando después de la rehabilitación protética persisten fuerzas exageradas que superan la capacidad de adaptación de los pilares. Las fuerzas pueden resultar excesivas por su magnitud o por la falta de capacidad de los pilares para recibirlas, son los conceptos de trauma oclusal primario o secundario. Es trauma primario cuando fuerzas excesivas se descargan sobre pilares con soporte periodontal normal, es secundario cuando las fuerzas oclusales actúan en forma perniciosa sobre pilares con soporte periodontal disminuido. Los recursos para lograr ferulización mediante el anclaje de la prótesis parcial también suelen determinar diseños con exagerada cobertura de tejidos dentarios.

Estudiaremos la aplicación de estos principios vinculados a los componentes del aparato protético.

### **A. BASES.**

1: Extensión óptima. En los casos de prótesis de vía de carga dentaria las bases deben aplicar el principio de mínimo recubrimiento. En los casos de prótesis de vía de carga mixta las bases deben ser de máxima extensión para aprovechar al máximo el soporte óseo mucoso, reducir las fuerzas de torsión sobre los pilares y dispararlas en forma equilibrada sobre los procesos alveolares residuales.

2: Escotado del margen gingival. Para evitar el trauma del paradencio marginal las bases deben alejarse del mismo. El lugar crítico es el área proximal de los dientes pilares, donde las bases pueden adoptar un "diseño abierto" que consiste en crear un espacio que recuerda la trónea gingival del pónico de una prótesis fija. Este espacio es imprescindible en los casos de prótesis de vía de carga mixta, cuyas bases sufren movimientos que las aproximan a

los pilares. Debe ser un espacio suficiente pero no exagerado, recordemos que el "diseño cerrado", favorecido por el tallado de planos guía, evita la retención de alimentos, evita la presencia de pequeños espacios molestos para la lengua y colabora con la estética.

3: Línea de terminación. En la superficie interna del aparato, la línea de terminación para la base que establece el esqueleto debe estar ubicada a unos 3mm del margen gingival de los dientes pilares. De esta manera se logra que el material que circunda los dientes sea metal pulido, que ofrece menos posibilidades de retener placa y de alojar colonias bacterianas que el material plástico de base.

## **B. ELEMENTOS DE ANCLAJE.**

1: Mínimo recubrimiento. Como norma general se elige los elementos de anclaje que permitan un menor recubrimiento dentario y gingival. Damos preferencia al uso de ganchos circunferenciales que cubren el diente pero evitan los pasajes sobre el paradencio marginal, como el que realizan los brazos de los ganchos a barra o punto de contacto.

2: Ganchos circunferenciales. Sus brazos deben ubicarse en la unión del tercio medio con el tercio gingival de las caras libres, separados 3 mm del margen gingival. Cuando se aproximan más a la encía favorecen la retención de placa contra ella. En caso de ubicarse más próximos a oclusal se potencian las fuerzas horizontales que inciden sobre los dientes pilares.

3: Ganchos a barra o punto de contacto. Las partes rígidas de estos retenedores no deben tomar contacto con la encía, su superficie interna debe estar perfectamente pulida y aliviada 1mm de los tejidos blandos. Se indican los brazos de recorrido gingival cuando el diente pilar tiene un contorno de encía adherida de por lo menos 5 mm de ancho. La porción de recorrido horizontal debe estar alejada por lo menos 3 mm del margen gingival, la porción vertical debe atravesar el margen de encía en ángulo recto. Las partes verticales del retenedor no deben generar espacios menores a 5 mm entre sí ni con otras partes metálicas.

4: Apoyos. La presencia de apoyos evita que la base se deslice en sentido apical y traumatice el paradencio marginal. Los nichos deben ser tallados de manera que aseguren la función de los apoyos transmitiendo las cargas siguiendo el eje mayor de los dientes y asegurando fijación. Cuando el espesor de esmalte es insuficiente para el tallado del nicho no se debe vacilar en realizar una restauración que asegure su profundidad y extensión. El espesor del apoyo y su unión con el conector menor deben ser suficientes para evitar las fracturas durante el uso.

## **C. CONECTORES MAYORES.**

1: Maxilar superior. Los bordes se ubican respetando la regla de alejarlos 6 mm del margen gingival para evitar el trauma y evitar la acumulación de placa a ese nivel. Es imprescindible pues los conectores superiores se ajustan sobre el modelo con una pestaña creada por desgaste, por lo cual siempre presionan los tejidos subyacentes. La superficie interna debe ser pulida por electrolisis para asegurar que se mantenga el íntimo contacto.

2: Maxilar inferior. Los bordes de la barra lingual se deben ubicar alejados del margen gingival, por lo menos 3 mm, para evitar la acumulación de placa en la zona. Cuando el flanco lingual es insuficiente para lograr esta separación se optará por una barra sub-lingual, si esta no se indica se realizará una placa lingual. La superficie interna debe ser pulida al máximo para evitar la retención de placa. Los conectores inferiores deben ser aliviados para evitar su



impactación contra el flanco lingual, las prótesis de vía de carga mixta requieren mayor alivio que las dento soportadas.

#### **D. SUPERFICIE OCLUSAL.**

Cuando los dientes remanentes tengan su condición periodontal disminuida se aplicarán las reglas 3HM de Ackermann para reducir las cargas originadas a nivel de la oclusión.

#### **F. FERULIZACIÓN.**

Cuando los dientes remanentes del desdentado parcial están sometidos a cargas que pueden superar su capacidad de adaptación, o cuando tienen movilidad incrementada, después de restablecida la salud periodontal, puede estar indicada la ferulización. Este procedimiento permite reducir la hiper movilidad dentaria y distribuir las fuerzas oclusales en forma uniforme sobre un conjunto de dientes.

La propia prótesis esquelética puede solidarizar las piezas dentales en forma eficiente. La férula removible presenta algunas ventajas sobre la fija: permite un mejor abordaje a los procedimientos de higiene oral, se caracteriza por un costo inferior, los pasos clínicos y de laboratorio para su realización son más simples, no requiere un tallado importante ni endodoncias de las piezas remanentes, es más fácil de transformar en caso de que se pierda alguno de los dientes que involucra, es un tratamiento reversible.

Para lograr ferulización los dientes deben estar circunscriptos por el anclaje en más de 180° o contenidos por uñas vestibulares que aseguren la fijación vestibulo lingual. Se utilizan apoyos múltiples, apoyos compartidos, gancho continuo, placa lingual o palatina, prótesis con barra vestibular a cerrojo.

Johnson y Stratton (1980) describen la prótesis parcial combinada con una férula periodontal removible, es un aparato compuesto que tiene dos partes, similares a las de la prótesis bipartita de Stein pero que acoplan entre sí en forma inversa, en primer lugar se ubica la férula dentaria y por encima encaja la prótesis esquelética. El ensamble entre las partes se realiza de forma que permite el movimiento de rotación distal de las bases.

Este tipo de aparato compuesto se indica en especial para los casos de clase I de Kennedy en el maxilar inferior. En comparación con la prótesis bipartita requiere una técnica de laboratorio más compleja y más costosa pues siempre involucra la realización de dos colados en cromo cobalto. La férula dentaria puede permanecer en la boca durante las horas de descanso para la prótesis siendo mucho más confortable que la de la prótesis bipartita pues no cuenta con las prolongaciones para la retención de la base que suelen molestar a la lengua y las mejillas.

Construcción de una prótesis combinada con férula periodontal removible:

##### **1: Acondicionamiento coronario.**

Los dientes remanentes deben ser acondicionados tallando planos guía y nichos para apoyos. A efectos de lograr retención por fricción y una ferulización efectiva los planos guía deben tomar las caras linguales y proximales de forma que cada diente sea rodeado por lo menos en 180° por el metal de la férula. En los incisivos, cuando no están ubicados en el extremo de la arcada remanente, se pueden sustituir los planos guía proximales por uñas incisales que permiten una adecuada estabilización vestibulo-lingual de los dientes y reducen la cantidad de metal visible.

##### **2: Confección de la férula dentaria.**



A partir del modelo definitivo, que se obtiene por una impresión anátomo funcional, se construye en el laboratorio la férula dentaria colada en cromo cobalto. La férula adopta la forma de una barra cingular o una placa lingual, con superficies preparadas como para alojar retenedores DPI. Se preparan superficies guía a distal para contactar con placas proximales, nichos linguales para los apoyos y retenciones vestibulares para los brazos activos de la prótesis que la cubre. Cuando se considere necesario se pueden realizar brazos activos vestibulares para complementar la retención.

### 3: Confección del esqueleto metálico.

El esqueleto de la prótesis se obtiene por sobre-colado de la férula. Se confecciona un modelo de revestimiento que contenga la férula y sobre ella se encera el esqueleto de la prótesis, que adopta la forma de una barra lingual con rejillas de retención para las bases y retenedores DPI. Los retenedores alojan sus partes en las superficies preparadas de la férula, en algunos casos los brazos activos pueden tomar contacto con las caras vestibulares de los dientes extremo de la brecha. En la técnica de sobre-colado el metal fundido cuela sobre una pieza metálica, los metales se separan perfectamente dada la capa de óxido que se forma en ésta durante el calentamiento del cilindro.

### 4: Terminación.

Se pulen los metales y la prótesis se termina de acuerdo a los procedimientos usuales.

---ooo0ooo---

## **TEMA 7: PRÓTESIS CON CERROJOS.**

Los cerrojos son mecanismos que permiten bloquear el movimiento o la separación de las partes que integran un aparato o sistema. En prótesis parcial removible se pueden utilizar con varios fines, los más frecuentes son para impedir que una prótesis se desaloje en forma involuntaria o para mantener armado un aparato con partes móviles. La prótesis se inserta y se retiran de la boca con el cerrojo abierto, el mecanismo se cierra cuando el aparato se encuentra en posición.

Los diseños de los cerrojos son muy variados, se utilizan mecanismos que actúan por traba, o fricción, o elasticidad, o sus combinaciones. Se pueden confeccionar en el laboratorio o se pueden adquirir ya fabricados, incluso se puede utilizar como cerrojo algunos ataches tipo broche. Las prótesis a cerrojo requieren una elaboración clínica y de laboratorio minuciosa, se pueden aplicar cuando las brechas desdentadas son amplias en sentido gíngivo-oclusal y se indican en pacientes con buena capacidad de comprensión y con buena motilidad fina.

### **A. CERROJOS PARA EVITAR LA EXTRUSIÓN.**

Uno de los usos de los cerrojos es para impedir que una prótesis se desaloje en forma involuntaria o accidental. Se aplican en los casos de prótesis de pequeña extensión, como las unisectoriales que, por su tamaño, el paciente puede aspirar o tragar si se salen de su lugar en forma casual. Es un riesgo real, ya que son aparatos de estabilidad crítica porque no utilizan anclaje de arco cruzado.

Para las prótesis unisectoriales se recomienda utilizar cerrojos de tipo pasador, que actúan por traba. En los aparatos con ganchos la traba penetra en el espacio retentivo de las caras proximales que miran a la brecha, ocupando la tronera gingival. En las prótesis de precisión el pasador suele trabar en una ranura o en un pin tallado en el metal de la restauración fija al diente pilar.

### **B. PRÓTESIS UNISECTORIALES DESARMABLES.**

Las prótesis unisectoriales desarmables constan de dos partes, el esqueleto metálico y la base con los dientes artificiales.

El esqueleto se diseña como una placa, con apoyos oclusales, que desde el ecuador dentario, cubre parte del flanco lingual o la bóveda palatina. Esta parte se inserta siguiendo un eje lateral, desde lingual, logrando retención vertical porque se introduce en los ángulos proximales de los dientes que limitan la brecha, razón por la cual el aparato no necesita ganchos vestibulares.

La base, que porta los dientes artificiales, cubre el flanco vestibular de acuerdo a las necesidades estéticas y se acopla al esqueleto insertándose desde vestibular. La base también penetra en los ángulos proximales de los pilares que limitan la brecha por lo cual no puede desplazarse en sentido vertical. El aparato se arma en la boca, primero se coloca el esqueleto y luego la base. Ambas partes quedan inmovilizadas entre sí por medio de un cerrojo de traba, o por un atache tipo broche, siendo casi imposible que el conjunto se desarme en forma accidental.

Este tipo de prótesis también resulta de utilidad cuando se busca cubrir con la encía artificial el flanco vestibular de los dientes naturales vecinos a la brecha a para enmascarar superfi-

cies radiculares expuestas u ocultar la solución de continuidad entre la base y la encía natural.

Una variante en el diseño permite que las partes no se separen completamente entre sí y queden vinculadas por una bisagra que permite dos posiciones: aparato abierto para el momento de colocación y retiro, aparato cerrado cuando está instalado en la boca.

### **C. PRÓTESIS A BARRA VESTIBULAR CON CERROJO.**

La prótesis con barra vestibular a cerrojo se conoce en la literatura en inglés como "Swinglock Denture". Es un diseño que permite la ferulización de dientes del sector anterior, se indica en los enfermos periodontales, especialmente para los casos Clase I de Kennedy.

En términos generales el diseño recuerda al de una prótesis de máxima cobertura, con el agregado de una barra vestibular móvil. La parte lingual o palatina del esqueleto metálico contacta con todos los dientes anteriores por medio de un gancho continuo o de una placa que se origina a partir del ecuador dentario. La parte vestibular cuenta con una barra que recorre el flanco vestibular y contacta los dientes anteriores. Un extremo de la barra vestibular se conecta a una de las sillas por medio de una charnela, mientras que el otro extremo se ensambla en la silla del lado opuesto por medio del cerrojo. De la barra emergen brazos "i" para las caras vestibulares de todos los dientes anteriores, cuyos extremos se alojan en la posición más próxima al margen gingival. Estos brazos no son elásticos, son rígidos, pero acceden a lugares de máxima retención gracias al giro de la barra vestibular.

Cuando la barra está abierta se puede colocar y retirar la prótesis, cuando está cerrada el aparato queda bloqueado en el soporte y ofrece máxima fijación a los dientes remanentes que quedan circunscriptos por el anclaje en todo su contorno.

Este tipo de prótesis se indica para el enfermo periodontal cuando:

1. El pilar que limita la brecha tiene índices biológicos negativos y se busca la participación de otras piezas en la función de anclaje.
2. Es necesario ferulizar los dientes remanentes anteriores y se opta por utilizar la prótesis removible para este fin.

---ooo000ooo---

## **TEMA 8: PRÓTESIS ASISTIDAS POR IMPLANTES.**

Los implantes dentales forman parte de los recursos que dispone el odontólogo para reponer dientes perdidos. Hasta 1980 no se consideraba esta terapia como de alternativa ante las prótesis fijas o removibles convencionales debido a sus resultados inciertos, se planteaba como un recurso a utilizar cuando esos otros tratamientos se hubieran demostrado incapaces de rehabilitar un caso con éxito (Perel, 1977). Hasta esa fecha se utilizaron diferentes diseños de implantes tales como sub-periosticos, de lámina, tornillos, de aguja, endodónticos y se ensayaron varios materiales para su construcción, tantalio, acero inoxidable, aleaciones nobles, acrílico, carbono vítreo, cerámica, cristal de zafiro, aleación de cromo cobalto molibdeno.

En la actualidad se reconocen tres sistemas vigentes para implantes dentales, basados en los principios de óseo-integración, fibro-óseo-integración y bio-integración.

El concepto de óseo-integración fué desarrollado por el Dr. Per-Ingvar Branemark del Instituto de Biotecnología Aplicada de la Universidad de Goteburgo, Suecia. Sus trabajos e investigaciones descubrieron que el titanio se une en forma firme al hueso y desarrollaron una técnica por la cual puede ser utilizado para colocar "raíces" artificiales en los maxilares (1981). La óseo-integración es una unión mecánica directa entre el hueso y el implante, que no permite el movimiento entre las partes, sin interposición de tejido conjuntivo, aunque existe, entre ellas una interfase no mineralizada del orden de 100 a 200 Å. Se produce con el titanio puro, con algunas de sus aleaciones y con las cerámicas aluminosas. Para que el proceso se realice más rápido y con mayor fijación se recomienda que la superficie del titanio no sea lisa, para lo cual se le realiza un tratamiento del tipo de grabado ácido o arenado o recubrimiento con plasma de titanio. Para lograr la óseo-integración la forma del implante debe seguir ciertas normas de diseño, hay que cumplir un protocolo de trabajo quirúrgico para instalarlo y luego debe permanecer inmóvil, libre de cargas funcionales, durante varios meses.

Las técnicas de fibro-óseo-integración buscan que el implante sea encapsulado por tejido conjuntivo fibroso, que lo sostiene y que actúa como transmisor de las cargas al hueso, produciendo un efecto osteogénico en las paredes óseas circundantes (Weiss, 1986). Este sistema utiliza los diseños en forma de lámina y puede realizarse con varios de los metales bio-compatibles, aunque en la actualidad la mayoría de las presentaciones son en titanio.

Los implantes bio-integrados logran una unión química entre el implante y el hueso, con un resultado similar a una anquilosis (Meffert, 1990). Es una unión a nivel molecular, sin interfase no calcificada, observable en el microscopio electrónico, que se logra con materiales como la hidroxiapatita, algunas cerámicas y el fosfato tricálcico.

De estos sistemas los implantes óseo-integrados son los que demuestran mejores resultados en la clínica y en las pruebas de laboratorio. El sistema Branemark se divulgó a partir de 1981 y desde ese momento hasta la fecha se ha convertido en el procedimiento de implantes más confiable para el anclaje de prótesis dentales y buco-máxilo-faciales, por lo cual realizaremos nuestro estudio tomándolo como referencia.

### **A. SISTEMA BRANEMARK.**

El sistema Branemark para colocar un implante dental implica dos fases de tratamiento: la primera quirúrgica, para instalar el implante en el hueso y la segunda restauradora, para



construir la prótesis. Entre ambas fases se debe dejar transcurrir un lapso, sin que el implante esté sometido a los movimientos que le pueden generar las cargas funcionales, para que se produzcan los cambios de cicatrización ósea que culminan con la óseo-integración. Este período debe ser de tres a cuatro meses para la mandíbula y de cuatro a seis meses para el maxilar superior.

El sistema utiliza una serie de componentes mecánicos, en un estudio simplificado los más importantes son: implante, tornillo de cicatrización, emergente y prótesis. Sobre la base de la descripción de estos elementos realizaremos una breve síntesis de los aspectos más importantes para la realización de una prótesis con implantes.

1) Implante. Consiste en una unidad de titanio que se aloja en el hueso en un alveolo artificial, de tamaño exacto para que se establezca un íntimo contacto entre el metal y el hueso. El alveolo quirúrgico se realiza utilizando una secuencia de fresas, que aumentan de diámetro en forma progresiva, y se termina pasando una terraja que crea una superficie roscada en el hueso. La perforación se realiza a baja velocidad, por etapas y bajo constante irrigación, para no dañar el hueso por calentamiento, a 43° C se descompone la fosfatasa alcalina por lo cual la temperatura de fresado no debe superar los 39° C. El sitio a implantar debe estar sano y la técnica quirúrgica se debe realizar en un marco de rigurosa esterilización y asepsia. En el momento de su colocación el implante se manipula con cuidado para evitar su contacto con cualquier sustancia, aún estéril, incluyendo metales diferentes al titanio, para facilitar esta tarea cada implante viene esterilizado y provisto de un porta implante descartable que sirve para sujetarlo.

El implante en sí es un cilindro cuya parte externa se conforma como un tornillo, lo cual permite roscarlo en el hueso para asegurar su inmovilidad en el lecho óseo. En su parte interna tiene un canal roscado en el cual se atornilla el componente que emerge hacia la cavidad oral. Su porción apical es ligeramente cónica para favorecer la penetración en el alveolo, donde ingresa muy ajustado. El canal interno se abre hacia el extremo superior, en el cual se observa un diseño facetado, generalmente hexagonal, que permite el encastre exacto del emergente y evita su rotación en el eje del tornillo que lo sujeta. Durante el período de cicatrización el implante permanece sumergido por debajo de la encía y el canal interno se mantiene cerrado con un tornillo tapa o tornillo de cobertura.

Los implantes se proveen en distintos tamaños. Como la unión entre el titanio y el hueso se establece por contacto, a efectos de aumentar la fijación y mejorar el pronóstico, el implante se elige con el mayor diámetro y el mayor largo que pueda alojar el hueso en el cual se ubica.

2) Tornillo de cicatrización. Una vez transcurrido el período de descanso se realiza la descubierta del implante. En esa sesión se elimina la encía que lo recubre, se quita la tapa del canal interno y se enrosca en su lugar un tornillo cuya cabeza atraviesa los tejidos blandos. Este tornillo actúa como guía para la cicatrización de la encía que lo rodea.

Los tornillos de cicatrización se proveen en distintos largos y diámetros, se elige la longitud de acuerdo al espesor de la mucosa que recubre el implante, y se selecciona el diámetro en función del ancho del cuello del diente a reponer. Los tornillos de cicatrización se mantienen en posición hasta que los tejidos blandos sanen y adopten la forma final que es necesario reproducir con la impresión que permite obtener el modelo de trabajo.

Se ha demostrado que la cicatrización de la encía culmina con una unión entre el implante y el epitelio similar a la existente entre la mucosa bucal y los dientes. En el entorno del im-

plante se organiza un conjuntivo fibroso que se inserta en el margen óseo y que asegura la función de barrera con el medio oral.

3) Emergente. Es la parte del sistema que se ubica en forma permanente sobre el implante, atravesando los tejidos blandos, y sobre la cual se ancla la restauración protética. Los diseños de los emergentes son muy variados, su elección depende del tipo de prótesis que se proyecta. La versión más simple es la de un muñón sobre el cual se cementa una corona, o puede tener un canal roscado en su interior para que la prótesis se fije con un tornillo, o puede estar formando parte de la propia prótesis o separado de ella, o puede adoptar la forma de un broche para anclaje de una prótesis telescópica, o de un captor para imanes, etc. Los fabricantes de implantes ofrecen variadísimas posibilidades de emergentes elaborados en serie y de pre-formas que permiten su fabricación individualizada. El sistema más utilizado para la confección en el laboratorio dental es por medio del pilar UCLA (University of California, Los Angeles) que consiste en un cilindro hueco que ajusta sobre el implante y que se atraviesa por un tornillo de oro para sujetarlo. El cilindro se provee en plástico calcinable para remodelarlo y procesarlo por colado, o en una combinación de metal y plástico que utiliza la técnica de sobre-colado.

4) Prótesis. Las restauraciones ancladas en implantes pueden ser fijas o removibles.

Las prótesis fijas pueden ser unitarias, parciales o completas, y pueden estar cementadas sobre los emergentes o atornilladas sobre ellos. Las prótesis atornilladas tienen la ventaja de que pueden ser removidas por el profesional durante las visitas de control, o cuando requieran mantenimiento, o incluso para su transformación cuando se producen cambios en la oclusión.

Las prótesis removibles pueden ser parciales o completas asistidas por anclajes de precisión montados en los implantes. Las prótesis parciales removibles pueden utilizar attaches alojados en coronas totales fijas a los implantes, o pueden ser prótesis telescópicas alojadas sobre barras o broches atornillados directamente a los implantes. Las prótesis completas removibles adoptan la forma de prótesis telescópicas.

## **B. TITANIO.**

El titanio es el metal de elección para los implantes dentales por sus características biológicas y físicas. La superficie del titanio en presencia de aire queda recubierta por óxidos insolubles absolutamente inertes frente a los tejidos vivos, es bio-compatible ya que no genera ninguna reacción de rechazo puesto en contacto con los mismos. Su alta estabilidad química determina que no se produzca un intercambio iónico significativo con el medio interno. Sus propiedades físicas son relativamente semejantes a los metales de uso habitual en reconstrucciones oclusales, por lo cual es perfectamente apto para formar parte de sistemas de reconstrucción protética. Su módulo elástico es más cercano al del hueso que el de otros metales, lo cual determina menos posibilidades de desplazamientos en la interfase hueso-metal cuando el implante está sometido a las cargas oclusales. Se puede utilizar titanio comercialmente puro o en aleación con 6% de aluminio y 4% de vanadio con lo cual mejoran algunas de sus cualidades físicas.

## **C. SECUENCIA DE TRATAMIENTO.**

El tratamiento de un paciente con implantes óseo-integrados se realiza cumpliendo las siguientes etapas:

1. Examen, diagnóstico y plan de tratamiento. Instrucciones de higiene oral.

2. Primera cirugía, instalación de los implantes. Cuando se indiquen, colocación de los provisionales fijos.
3. Remoción de las suturas una semana después de la cirugía.
4. Cuando se indiquen, instalación de las prótesis removibles dos a tres semanas después de la cirugía, rebasadas con material blando de base.
5. Rebasados periódicos de las prótesis removibles con material blando, cada dos o tres semanas, hasta el término del tratamiento.
6. Segunda cirugía para la descubierta de los implantes y colocación de los tornillos de cicatrización, entre los cuatro y seis meses posteriores a la primera cirugía.
7. Remoción de las suturas una semana después de la descubierta. Instrucciones de higiene oral con relación a los implantes.
8. Inicio del tratamiento protético dos a tres semanas después de la descubierta.
9. Instalación de la prótesis definitiva. Refuerzo de las instrucciones de higiene oral.
10. Control periódico en la secuencia de uno, tres, seis y doce meses durante el primer año, después controles semestrales. En el caso de prótesis fijas atornilladas se recomienda desmontarlas una vez por año.

#### **D. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.**

En términos generales los implantes bucales se indican para cualquier persona con ausencias dentarias, sin limitaciones de sexo o edad.

Los implantes dentales tienen por objeto mejorar las posibilidades de retención y soporte de las prótesis dentales. También han demostrado un aumento en la eficacia masticatoria de las reconstrucciones, en comparación con la dentición natural una prótesis completa tiene un rendimiento entre 70 y 80% menor, una sobredentadura un rendimiento 10 a 20% menor, pero las prótesis fija convencionales o implanto soportadas tienen un rendimiento equivalente. Los pacientes que sustituyen prótesis removibles por prótesis fijas sobre implantes aprecian el incremento en la funcionalidad de los aparatos y manifiestan una notable mejoría en su autoestima.

En los maxilares desdentados parciales se indican los implantes para evitar la utilización de dientes como pilares de prótesis fijas o removibles, con lo cual se mejora el pronóstico protético. Están especialmente indicados cuando se desea realizar una prótesis fija en ausencia de pilares aptos para soportarla y cuando el paciente tiene una historia con dificultades para el uso de prótesis removibles completas o parciales, ya sea por deficiencias del soporte, incoordinación muscular, hábitos para funcionales, náusea incoercible, síndrome de intolerancia protética, falta de confort.

Se contraindican los implantes en pacientes que hayan sufrido radioterapia en dosis elevadas, en pacientes psiquiátricos, cuando existan enfermedades sistémicas hematológicas o endocrinas y durante tratamientos oncológicos. No se deben realizar implantes en bocas con caries o enfermedad periodontal u otras patologías bucales no tratadas. No se recomienda su aplicación en drogadictos, alcohólicos y fumadores importantes debido a su menor resistencia a las infecciones. Los pacientes diabéticos y cardiovasculares deben ser evaluados en forma individual, considerando la capacidad de reacción y el control de la enfermedad, en consulta con los médicos tratantes.

La colocación de implantes está condicionada a la presencia de un volumen óseo que los contenga. Como criterio general deben estar rodeados por un espesor de hueso no menor a 3 mm. Cuando no se dispone de un stock de hueso suficiente se puede acondicionar pre-

viamente la zona a implantar, aumentando su volumen por la técnica de regeneración ósea guiada.

## **E. ÁREAS PARA LA UBICACIÓN DE IMPLANTES.**

### **1. Región anterior de la mandíbula.**

Esta región, entre los agujeros mentonianos, es la más apta para colocar implantes. La calidad del hueso permite una buena fijación, tanto por el espesor de las corticales como por la densidad de la esponjosa. Es una zona en la cual no se encuentran elementos anatómicos que deban ser evitados y en la cual, aún en los casos de reabsorción severa, suele encontrarse el mínimo de 7 mm de altura de hueso necesarios para colocar un implante. En ella se puede alojar con facilidad de 4 a 6 implantes.

### **2. Región posterior de la mandíbula.**

Las características del hueso de esta zona es buena para la colocación de implantes: las corticales son gruesas y permiten una buena fijación aún en los casos en que la esponjosa es muy areolar. La principal dificultad puede ser la ubicación del conducto dentario inferior, ya que el implante debe estar alejado de él de 1 a 2 mm. En los casos de reabsorción media la altura de hueso a nivel del segundo molar suele no ser mayor a 6mm, por lo cual es un área que requiere utilizar implantes cortos. En los casos de grandes reabsorciones se puede programar el desplazamiento del paquete vásculo-nervioso para aprovechar al máximo el hueso disponible.

### **3. Región anterior del maxilar superior.**

El hueso de esta región es menos apto para colocar implantes que el del maxilar inferior, ya que es de corticales finas y de menor densidad, pero en los casos favorables puede alojar de 4 a 6 implantes.

La reabsorción puede ser importante y la presencia del seno maxilar y la cavidad nasal se convierten en sus límites anatómicos. El mejor lugar de la zona lo constituyen las eminencias caninas donde se suele encontrar lugar suficiente para colocar implantes de 15 mm, el lugar de altura menor por lo general es a nivel de los incisivos centrales. Los implantes deben estar alejados 2 o 3 mm de la línea media para no vincularse con la sutura media palatina.

### **4. Región posterior del maxilar superior.**

Esta zona es la menos favorable para la colocación de implantes, el hueso es de corticales muy finas y esponjoso, siendo mejor la zona de premolares que la de los molares. La presencia del seno maxilar limita la cantidad de hueso, los casos de bóveda palatina plana son los que ofrecen menos disponibilidad de stock óseo. Se puede mejorar las condiciones para instalar los implantes aumentando el volumen óseo por las técnicas quirúrgicas de elevación del piso del seno maxilar.

## **F. EXAMEN RADIOGRÁFICO.**

El elemento básico que permite programar la colocación de implantes es la evaluación de la cantidad de hueso disponible para lo cual las radiografías son un auxiliar imprescindible. En los casos favorables, con radiografías periapicales, oclusales y ortopantomografía se puede realizar una evaluación adecuada del stock de hueso. En los casos complejos, de volumen óseo crítico, se requiere un diagnóstico exacto y de evaluación tridimensional de los maxilares para lo cual se utiliza la tomografía computarizada, recordando que el nivel de radiación es de 5 a 10 veces mayor que el necesario para los estudios anteriores.



## **G. DISEÑO DE LA PRÓTESIS PARCIAL.**

El diseño de la prótesis parcial removible asistida por implantes es similar al de las prótesis convencionales, los dientes remanentes y los implantes se consideran pilares por igual. En principio un implante de 13 mm y de diámetro estándar equivale a un pilar con valor estratégico similar a un canino o a un molar sanos. Con dos implantes de 13 mm en ubicación bilateral se puede anclar una prótesis completa telescópica con vía de carga mixta. La presencia de un mayor número de implantes, bien distribuidos, permite diseñar prótesis implanto soportadas.

En los casos de Clase I de Kennedy, la colocación de un implante en las brechas a extremo libre, cuando el pilar distal es un premolar, permite solucionar el caso con una prótesis fija unitaria implanto-soportada, en algunos casos aplicando el concepto de arco acortado. Cuando el pilar distal es un canino o incisivo, la colocación de un implante en cada una de las brechas permite realizar una prótesis removible de vía de carga mixta, anclada en los implantes, pudiendo participar los dientes remanentes como pilares secundarios.

En los casos de Clase II de Kennedy se aplican los criterios anteriores, recordando que en prótesis removible no se recomienda el anclaje puntiforme, las sillas unilaterales deben estar ancladas en forma bilateral.

En los casos de Clase III y IV de Kennedy, con dos implantes se puede realizar una prótesis fija de hasta cuatro dientes ausentes, cuando esta relación no se puede cumplir, porque aumenta la longitud de la brecha y no se puede colocar el número necesario de implantes, se podrá recurrir a las prótesis removibles de vía de carga dento-implanto soportadas con diseño similar a las prótesis de vía de carga dentaria.

---ooo000ooo---