



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ANÁLISIS DE SISTEMAS FLEXIBLES EN PRÓTESIS  
PARCIAL REMOVIBLE.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**MARIANA ÁVALOS OCHOA**

**TUTOR: Esp. ERNESTO URBINA VÁZQUEZ**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**A mi madre Marina** por inspirarme a ver el lado positivo de las cosas, por alentarme a dar mi mayor esfuerzo, por respetar mis decisiones, por su infinita paciencia y apoyo en los momentos más difíciles. Te admiro por esa capacidad envidiable de enfrentarte a la adversidad, siempre cuidando de nuestra familia.

**A mi padre José Manuel**, el hombre más trabajador que conozco, por ser mi mayor ejemplo de perseverancia, que ha hecho todo lo posible por darnos lo mejor. Gracias por inculcarme los valores de respeto, dignidad y humildad.

**A mi padrino Enrique**, un segundo padre para mí, quien siempre ha estado conmigo en cada paso de mi vida, apoyándome y permitiéndome tener una mejor educación impulsándome a superarme cada día, siendo un ejemplo a seguir.

**A mi hermano Juan Manuel**, que a pesar de ser tan diferentes nos une un lazo de amor y hermandad.

**A ti Pam**, por tu apoyo, confianza y amor incondicional en estos últimos años, por mostrarme un lado diferente de la vida llena de retos, sueños y metas que espero poder cumplir a tu lado. Gracias por demostrarme que nada es imposible cuando se quiere ser feliz.



## ANÁLISIS DE SISTEMAS FLEXIBLES EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

---



**A mi tío Juan Carlos**, a quien recuerdo con amor y respeto, quien sin saberlo fue y ha sido una gran inspiración y motivación, impulsándome a marcar una diferencia y así poder sentirme libre de ser yo sin importar la opinión de los demás.

**A mis amigos** Vanessa, Andrés y Nahomi quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta meta.

**A Roberto**, mi mascota, por acompañarme durante este proceso y quitarme mucho estrés con sus ocurrencias.

**A la Universidad Nacional Autónoma de México** por abrirme sus puertas y permitirme desarrollarme y crecer profesionalmente.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVO</b> .....	8
<b>CAPÍTULO I GENERALIDADES</b> .....	9
1.1 Objetivos de la prótesis parcial removible .....	9
1.2 Elementos de una prótesis parcial removible .....	9
1.3 Fuerzas en prótesis parcial removible .....	11
1.4 Características que debe cumplir una prótesis parcial removible .....	12
<b>CAPÍTULO II SISTEMAS FLEXIBLES</b> .....	15
2.1 Antecedentes .....	15
2.1.1 Nylon .....	15
2.2 Aplicaciones en odontología .....	16
2.2.1 Prótesis flexibles .....	17
<b>CAPÍTULO III CONSIDERACIONES PARA EL USO DE SISTEMAS FLEXIBLES</b> .....	18
3.1 Indicaciones .....	18
3.2 Contraindicaciones .....	20
3.3 Ventajas .....	21
3.4 Desventajas .....	21



<b>CAPÍTULO IV COMPLICACIONES DEL USO DE SISTEMAS FLEXIBLES EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE</b> .....	23
4.1 Resistencia a la flexión.....	23
4.2 Módulo de elasticidad.....	24
4.3 Variaciones térmicas.....	26
4.4 Estética.....	26
4.5 Ausencia de estructura metálica.....	28
4.6 Retenedores de resina termoplástica.....	30
4.7 Reparaciones.....	32
 <b>CONCLUSIONES</b> .....	 34
 <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	 36



## INTRODUCCIÓN

Las prótesis removibles convencionales metal –acrílico, han sido utilizadas por décadas en la rehabilitación oral de pacientes parcialmente desdentados, sin embargo, pueden presentar el inconveniente de no cubrir las expectativas estéticas de los pacientes, dando como resultado la búsqueda de otros materiales, que satisfagan estas necesidades. Actualmente existe una gran difusión de los implantes osteointegrados como una solución a este problema, aunque a una gran cantidad de pacientes les es imposible la elección de este tratamiento por su elevado costo.

Las prótesis flexibles surgen de la necesidad de reemplazar la estructura metálica y elacrílico, siendo el nylon, una resina termoplástica, el material más utilizado, con lo cual se obtuvo una opción más estética al sustituir las estructuras metálicas visibles por un material visualmente más agradable.

Hoy en día las prótesis flexibles son utilizadas comúnmente en la práctica odontológica, como una alternativa a las prótesis removibles convencionales en pacientes con altas exigencias estéticas, sin embargo es necesario un conocimiento más profundo del comportamiento clínico in vivo de la utilización de este tipo de materiales, ya que presentan limitaciones físicas y mecánicas en comparación a las prótesis convencionales, como pueden ser: una reabsorción ósea acelerada, dificultades de rebase, requerimiento de técnicas especiales para su pulido, mayor rugosidad en su superficie entre otras, dando como consecuencia decoloración y acumulación de placa dentobacteriana.



## ANÁLISIS DE SISTEMAS FLEXIBLES EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

---



Debido a la poca información y escasos estudios sobre el comportamiento clínico de este tipo de materiales, en la práctica odontológica se utilizan arbitrariamente como una alternativa de tratamiento protésico, por lo que se deberían analizar con mayor detenimiento sus propiedades y características, para así determinar si pueden ser utilizadas como una opción de tratamiento definitivo o simplemente como una prótesis provisional.



## OBJETIVO

Analizar con base en la literatura las indicaciones para el correcto uso de los sistemas flexibles en prótesis parcial removible.



## CAPITULO I GENERALIDADES

Una prótesis parcial removible repone los dientes perdidos, con la particularidad que el paciente la puede retirar de la boca y colocarla nuevamente en posición para que continúe cumpliendo su función. <sup>1</sup>

### 1.1 Objetivos de la prótesis parcial removible

El objetivo principal debe ser conservar los dientes remanentes y los tejidos de soporte, así como sustituirlos cuando ya no existen.

Otro objetivo será el de mejorar la fonética, devolver función y eficiencia a la masticación, y lograr una estética favorable. <sup>2</sup>

### 1.2 Elementos de una prótesis parcial removible

Está constituida por una serie de componentes, los cuales tienen una función específica y deben considerarse al momento del diseño son (fig. 1): <sup>1</sup>

- Conector Mayor: es el elemento por el cual se unen el resto de los componentes de la prótesis como los conectores menores, retenedores y otros elementos de anclaje.

Debe ser rígido para una correcta distribución de fuerzas y así evitar fuerzas de torsión que son peligrosas para los dientes pilares.

- Retenedores: son aquellos que unen los dientes a la prótesis parcial removible, deben ser pasivos, brindan estabilidad y cumplen su función al ofrecer resistencia al desplazamiento de la prótesis.

- Descanso o apoyo oclusal: es una extensión rígida de la estructura metálica que transmite las fuerzas funcionales a los dientes, siendo su principal propósito proporcionar soporte vertical, dirigiendo y distribuyendo las cargas oclusales. Aparte de evitar una presión traumática a los tejidos blandos de soporte pudiendo desplazarlos. Incluso puede servir para ferulizar los dientes que se encuentran periodontalmente comprometidos.<sup>3, 2</sup>
- Conector menor: son los elementos que unen las partes periféricas con el conector mayor y actúan como una retención indirecta, estos deben ser rígidos y lo más delgados posible para asegurar una resistencia y rigidez cubriendo una cantidad mínima de superficie dentaria.
- Bases: son los componentes que descansan sobre los rebordes alveolares residuales desdentados y a los cuales están adheridos los dientes artificiales.

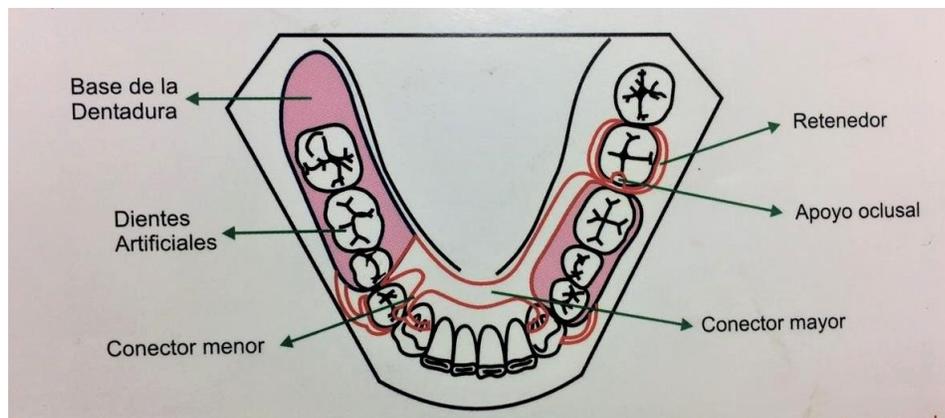


Fig. 1 Componentes de una prótesis parcial removible.

### 1.3 Fuerzas en prótesis parcial removible

La prótesis parcial removible está sujeta a varios movimientos durante el acto de la masticación por lo cual puede considerarse que las fuerzas de torsión están relacionadas con los tres planos de rotación de la línea del fulcro.

- El primer plano controla los movimientos de rotación en un plano sagital, es horizontal y se extiende a través de los dos dientes pilares principales (fig. 2).<sup>4</sup>
- El segundo plano controla los movimientos de rotación en un plano vertical, está en dirección sagital y se extiende a través de los apoyos oclusales en el diente pilar y la cresta alveolar residual (fig. 3).<sup>4</sup>
- El tercer plano controla los movimientos de rotación en un plano horizontal y se localiza en la línea media (fig. 4).<sup>4</sup>

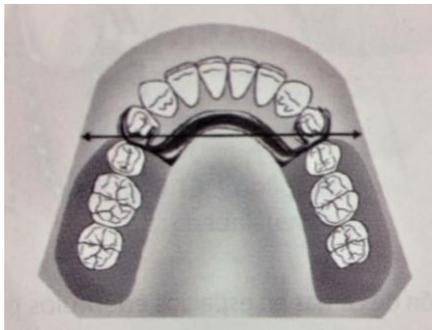


Fig. 2 Primer Plano.



Fig. 3 Segundo Plano.

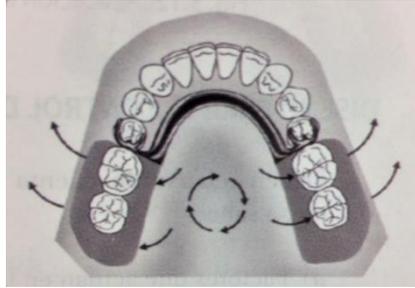


Fig. 4 Tercer Plano.

#### 1.4 Características que debe cumplir una prótesis parcial removible

Deben cumplir con ciertos requisitos fundamentales para una adecuada función:

- Soporte

Evita el desplazamiento de la prótesis hacia los tejidos blandos, el apoyo oclusal del retenedor es el que generalmente cumple con esta función (figs 5 y 6).<sup>3</sup>

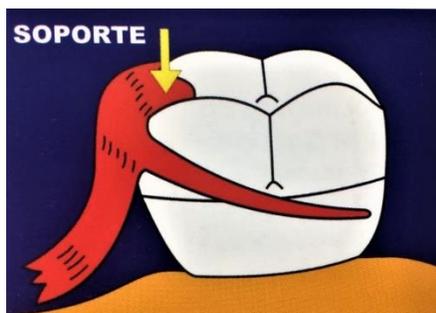


Fig. 5 Soporte dado por apoyo oclusal.

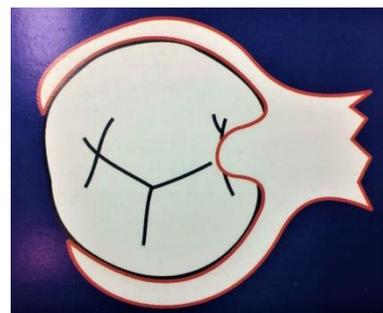


Fig. 6 Apoyo oclusal impide intrusión de la prótesis en sentido ocluso – gingival.

- Estabilidad

Esta dada por los elementos protésicos que en contacto con la estructura dentaria limitan o impiden los movimientos horizontales, originados por las fuerzas laterales (fig. 7).<sup>3</sup>



Fig. 7 Estabilidad.

- Retención

Esta dada por los elementos protésicos (retenedores). Es la resistencia al desplazamiento en sentido oclusal, esta función la cumplen los extremos de los retenedores que se ubican en la zona retentiva de los pilares que se encuentra por debajo del ecuador protésico del diente (fig. 8).<sup>3, 5</sup>

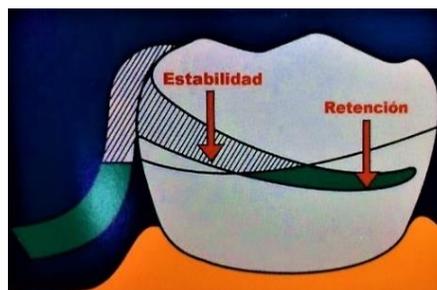


Fig. 8 Retención por debajo del ecuador del diente.

- Reciprocidad

Significa que la fuerza horizontal ejercida sobre el diente pilar por el brazo retentivo del retenedor debe ser neutralizada por una fuerza igual y opuesta (fig. 9).<sup>3</sup>

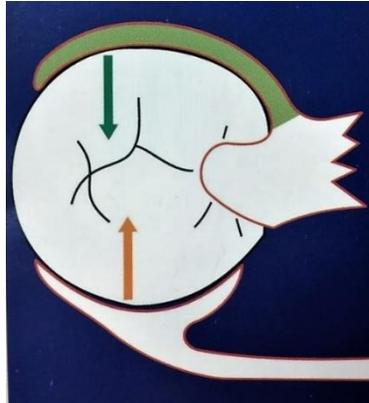


Fig. 9 Reciprocidad.

- Circunscripción

Se refiere a la extensión del diente pilar que debe ser cubierta por el retenedor, y esta debe cubrir las tres cuartas partes de la circunferencia del pilar, de esta manera se evita el deslizamiento del retenedor fuera del pilar (fig. 10).<sup>3</sup>

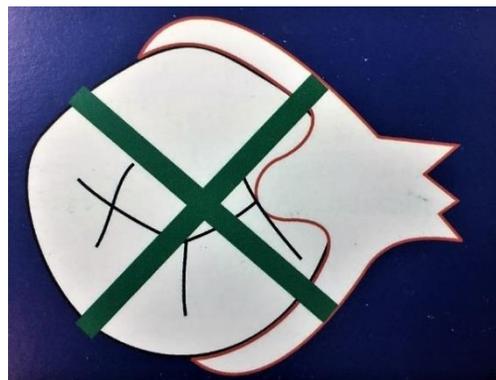


Fig. 10 Se debe cubrir  $\frac{3}{4}$  partes de la circunferencia del diente



## CAPÍTULO II SISTEMAS FLEXIBLES

### 2.1 Antecedentes

Fischer descubre un polímero de extraordinarias propiedades físico-químicas, que es lanzado al mercado con el nombre de nylon. Con una característica que destacaba su propiedad que era la elasticidad cada vez que una fuerza actúa deformándolo, sesada la misma fuerza vuelve a su forma original, sin haberse comprometido su resistencia.

Las resinas termoplásticas fueron introducidas en 1950 como un material con gran potencial en la odontología, y en 1956 la empresa Valplast proveniente de Estados Unidos introdujo el nylon, como una poliamida que se podía utilizar en la confección de prótesis parcial removible por sus propiedades, ya que se trataba de un material translúcido que evitaba la visualización del retenedor metálico. <sup>6, 7</sup>

La estética, el principal beneficio de estos materiales, puede explicar el aumento de popularidad en los últimos años, como un intento de respuesta a las crecientes demandas estéticas de la población

#### 2.1.1 Nylon

El nylon o también conocido como poliamida por sus enlaces de amidas, es una resina termoplástica muy versátil, haciendo de este un material con muchas aplicaciones.



Entre sus propiedades destacan su alta resistencia física, resistencia al calor, resistencia química y ductilidad, estas características hacen de este un candidato para reemplazar el metal.

Es un material translucido, lo que permite una completa mimetización con la encía del paciente.

El nylon que compone a las prótesis flexibles es generalmente sintetizado a partir de aminas y ácidos alifáticos, conformando una cadena estable de polímeros que no contienen monómeros, es decir, que a diferencia de los acrílicos no es producto de la mezcla entre dos componentes. Por lo tanto, no libera componentes reactivos después de polimerizar ni durante su uso, descartando así cualquier reacción citotóxica en los tejidos de soporte.

Uno de sus inconvenientes se presenta al no tener la fuerza suficiente para usarse en descansos oclusales y no poder mantener la dimensión vertical cuando se usa en fuerzas oclusales directas.<sup>7,8</sup>

## 2.2 Aplicaciones en odontología

En la actualidad los sistemas flexibles tienen distintas aplicaciones en odontología como la confección de guardas oclusales, mantenedores de espacio, fabricación de bases para prótesis parciales removibles y retenedores o ganchos flexibles (fig. 11).<sup>6,7</sup>

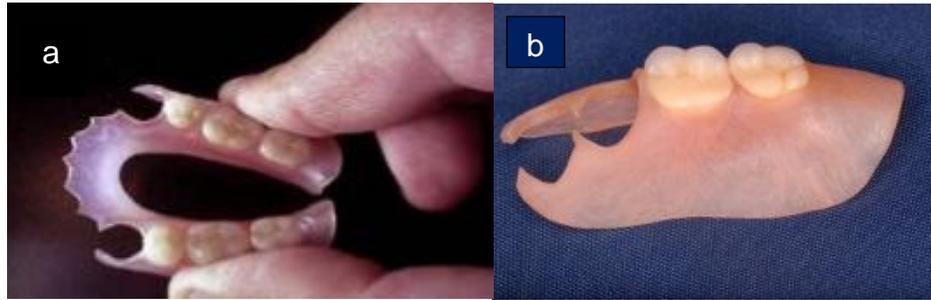


Fig. 11 a) Prótesis parcial removible flexible inferior. <sup>7</sup> b) Prótesis parcial removible unilateral.

### 2.2.1 Prótesis flexibles

También llamadas prótesis libres de metal son aquellas que cumplen con el propósito de reemplazar los dientes perdidos con una estructura libre de metal. Al ser soportada sobre el reborde alveolar en contacto con la encía se considera una prótesis mucosoportada (fig. 12). <sup>7</sup>

La compañía más conocida en fabricar este material es Valplast, pero también está Flexiplast, Lucitone, Flexite, Flexite plus, Sun flex y Pro flex.

La fabricación de las prótesis flexibles se da por inyección, al ser inyectado a presión toma una copia exacta al modelo de trabajo para su confección. El material de fabricación se presenta en tubos metálicos que, al ser expuestos al calor a una temperatura superior a los 160 grados, se inyecta dentro del molde para así obtener la prótesis. <sup>8</sup>



Fig. 12 Prótesis Parcial Removible Flexible.



## CAPÍTULO III CONSIDERACIONES PARA EL USO DE SISTEMAS FLEXIBLES

Se presenta a continuación, de acuerdo con la literatura, un resumen de las indicaciones y contraindicaciones de los sistemas flexibles en prótesis parcial removible, junto con sus ventajas y desventajas.

### 3.1 Indicaciones

Los sistemas flexibles en prótesis parcial removible están indicados en los siguientes casos:

- Pueden ser muy útiles como prótesis provisional en lugar de usar una prótesis provisional común de acrílico. <sup>9</sup>
- Después de una cirugía, pues debido a su flexibilidad permite la inserción inmediata. <sup>10</sup>
- En pacientes con aumento de la corona clínica debido a una recesión gingival permitiendo al mismo tiempo el restablecimiento de la estética y estabilidad psicológica de los pacientes. <sup>11</sup>
- Pacientes con alergia al metal o hipersensibilidad al polimetilmetacrilato, aunque son casos muy aislados, la prótesis flexible es libre de estos componentes.
- Pacientes con dificultad de apertura bucal. <sup>10, 12</sup>



- Pacientes que tienen dientes inclinados (debido a que faltan los dientes adyacentes durante mucho tiempo) desarrollan un socavado donde la dentadura parcial rígida es difícil de insertar. <sup>8</sup>
- En pacientes con exostosis ósea grande que no se pueden extirpar, la prótesis parcial flexible muestra buena retención (fig. 13). <sup>8</sup>

Es importante mencionar que las indicaciones pueden variar según la marca comercial. De acuerdo a la Sociedad Japonesa de Prostodoncia, la resina Valplast está indicada para defectos intermedios de uno o dos incisivos, o defectos de molares en los que se recomienda el uso de apoyos oclusales metálicos.

El bajo módulo elástico de la resina Valplast se traduce en una reducida rigidez, lo que contraindica su uso en la rehabilitación de grandes áreas desdentadas, excepto si se incorpora una base metálica. <sup>6</sup>

Las indicaciones del fabricante de la resina Lucitone FRS® indican su uso para la fabricación de prótesis parciales temporales de tamaño pequeño o medio, no estando indicadas para la fabricación de prótesis definitivas o prótesis unilaterales.

La Sociedad Japonesa de Prostodoncia recomienda el uso de la resina Lucitone FRS® para la rehabilitación de pacientes con un reducido número de dientes ausentes, en zonas anteriores estéticas como los incisivos y premolares. El uso de una estructura metálica expande las situaciones clínicas en las que puede utilizarse. <sup>6</sup>



Fig. 13 La flexibilidad del material permite colocarse encima de una exostosis.

### 3.2 Contraindicaciones

- Rebordes con excesiva reabsorción ósea, ya que un reborde de esta naturaleza hace que la prótesis pierda su capacidad de retención.
- Pacientes con un número reducido de dientes remanentes.<sup>6</sup>
- Pacientes con espacio insuficiente entre arcadas dentales para la colocación de los dientes de acrílico (<4 mm) que resulta en un mayor número de fisuras y fracturas de los dientes artificiales (fig. 14).<sup>6</sup>
- En pacientes con exceso de tejido blando resiliente.



Fig. 14 Fractura de diente de acrílico por espacio insuficiente entre arcadas dentarias.



### 3.3 Ventajas

- Son más, delgadas y ligeras para el paciente, sobre todo en aquellos con cambios en el tejido oral, con dificultad de apertura bucal y baja función motora <sup>11</sup>
- Clínicamente poseen un riesgo mínimo o nulo de fractura. <sup>11</sup>
- Brindan estética, cuando es necesario colocar un retenedor en una zona anterior como los caninos, debido a su translucidez.
- Ausencia de monómero libre, por lo tanto, existe menor riesgo de causar hipersensibilidad.

### 3.4 Desventajas

- Un estudio demostró que la superficie de la prótesis flexible es más rugosa que la acrílica, incluso después de ser pulida.  
Al presentar una superficie más rugosa, esta puede causar decoloración de la prótesis, ser una fuente de incomodidad para los pacientes y también puede contribuir a la colonización microbiana y la formación de placa bacteriana. Las especies bacterianas y fúngicas pueden adherirse con mayor facilidad a las prótesis de base rugosa. <sup>13</sup>
- Fig. 15

- No se pueden añadir nuevos incrementos de resina flexible a una prótesis terminada, impidiendo el rebase o reparación de la misma. Sin embargo, algunos autores afirman que se pueden reparar usando cianocrilato como agente de unión. <sup>11</sup>
- Incapacidad de obtener una retención química a los dientes de acrílico.<sup>11</sup>
- Puede ocasionar reabsorción ósea. <sup>14</sup>



Fig. 15 Desprendimiento de un diente de acrílico de la base de poliamida. <sup>21</sup>



## CAPÍTULO IV COMPLICACIONES DEL USO DE SISTEMAS FLEXIBLES EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

De acuerdo a las propiedades de los sistemas flexibles, se debe tener precaución al utilizarlos en prótesis parcial removible, teniendo en cuenta que pueden presentar diversas complicaciones, que a continuación serán mencionadas.

### 4.1 Resistencia a la flexión

Una de las ventajas de los sistemas flexibles es su resistencia a la fractura, sin embargo, su resistencia a la flexión es deficiente.

La resistencia a la flexión se define como la capacidad que tiene un material a resistir una deformación elástica sin presentar una deformación plástica, es decir, irreversible. Por lo tanto, un material que presenta una baja resistencia a la flexión se deformara permanentemente con cargas de baja intensidad.<sup>15</sup>

Es deseable que las bases de la prótesis presenten una resistencia a la flexión lo suficientemente alta para que no exista una deformación permanente con las cargas aplicadas durante la masticación, o con la inserción y desinserción de la prótesis.

De esta manera, los materiales siempre van a presentar una deformidad plástica antes de fracturarse, pero cuando se sobrepasa el limite proporcional da como resultado una alteración de sus dimensiones inaceptable, pues las bases dependen de su estabilidad dimensional para su éxito clínico, quedando entonces su retención afectada y pudiendo lesionar la mucosa subyacente.

Un estudio demuestra que, en comparación con el acrílico, las resinas termoplásticas presentan una menor resistencia a la flexión dando como resultado una deformación permanente durante la masticación, y aumentando el riesgo de reabsorción ósea debido a la acumulación de estrés vertical. El mismo estudio recomienda que la base de la prótesis flexible sea reforzada con un esqueleto metálico para disminuir el riesgo de reabsorción ósea. <sup>(16)</sup> En cuanto al grosor de la base de la prótesis, ésta debe variar entre 1,25 a 1,5 mm para la resina Valplast y 1,5 y 2 mm para la resina Lucitone FRS® para evitar fracturas (fig. 16). <sup>6</sup>

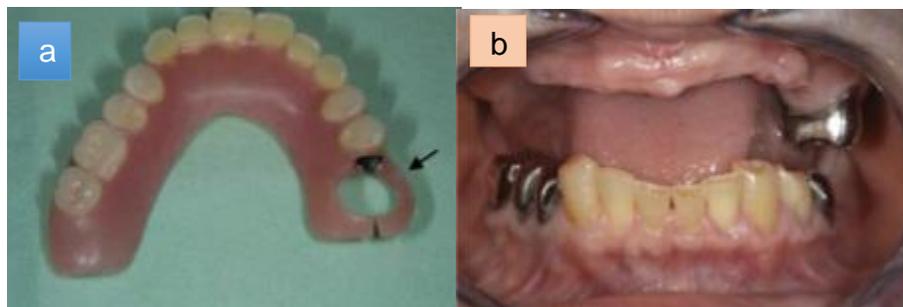


Fig. 16 a) Fractura de retenedor flexible por exceso de carga. b) Espacio interoclusal inadecuado para colocar un retenedor de resina.

#### 4.2 Módulo de elasticidad

Otra de las ventajas de los sistemas flexibles, es precisamente su flexibilidad, la cual permite una mayor comodidad para el paciente y se estudia de acuerdo al módulo de elasticidad, el cual podemos entender como la rigidez del material, y de esta propiedad va a depender la facilidad de inserción y remoción de la prótesis y la capacidad de distribuir las fuerzas masticatorias equitativamente en la arcada dental. <sup>17</sup> Fig. 17

Entonces, las resinas termoplásticas presentan un menor módulo de elasticidad en comparación con el acrílico, lo cual resulta en una mayor elasticidad de las prótesis flexibles, sin embargo, no se puede evitar pensar si la flexibilidad es una ventaja o al final una desventaja.

Un requerimiento para la base de una prótesis parcial removible es poseer un módulo adecuado de elasticidad, lo que se traduce en tener una rigidez adecuada para la distribución equitativa de fuerzas durante la masticación

Un estudio evaluó el impacto que podrían tener las propiedades mecánicas en la eficacia masticatoria y naturalmente, una base firme y rígida, característica de una prótesis convencional metal – acrílico, aseguran una deformación mínima en función, garantizando una mayor estabilidad y eficacia masticatoria con los alimentos duros, no habiendo diferencias con los alimentos blandos.<sup>17,</sup>

18



Fig. 17 Elasticidad de una prótesis parcial removible flexible.<sup>18</sup>



### 4.3 Variaciones térmicas

La prótesis parcial removible se encuentra constantemente sometida a cambios de temperatura, desde los procedimientos de acabado y pulido, hasta su colocación en la cavidad oral por ser expuestas a las diferentes temperaturas de los alimentos ingeridos, siendo importante que sus propiedades mecánicas se mantengan constantes al experimentar estas variaciones térmicas. <sup>19</sup>

En estudios realizados se ha demostrado que las resinas termoplásticas han sufrido una disminución de su modulo elástico y de su resistencia a la flexión, revelando un material más frágil, lo cual podría traer como consecuencia una falta de retención y una alteración en la distribución de las cargas.

### 4.4 Estética

Los sistemas flexibles en prótesis parcial removible garantizan una estética favorable, asegurando que su color será el más parecido posible a la mucosa oral del paciente, pero también es importante que se mantengan así con el paso del tiempo, para asegurar la estética a largo plazo y garantizar la satisfacción del paciente.

Este factor es aún más importante en las prótesis flexibles ya que en la mayoría de los casos el paciente elige esta prótesis por motivos estéticos, ya que los retenedores en la zona anterior son menos visibles, pero que sucede cuando esta se ve comprometida a largo plazo.

La calidad de la superficie de la prótesis está influenciada por la rugosidad y la dureza de la superficie, siendo ambos factores importantes en la estética de las prótesis parciales removibles en la cavidad oral. <sup>20</sup>

Debe estar bien pulida y lo más lisa posible para garantizar una estética ideal, disminuyendo la susceptibilidad a la decoloración y reduciendo la retención de placa, minimizando la inflamación de los tejidos adyacentes.

Las prótesis flexibles presentan una mayor dificultad de pulido adecuado, lo cual da origen a una rugosidad de superficie superior, por lo tanto, poseen un mayor potencial de decoloración y degradación a largo plazo, comprometiendo la estabilidad del color, aparte de retener más placa dentobacteriana (fig. 18).<sup>6</sup>

También se ha comprobado que las prótesis flexibles en poliamida presentan estabilidad de color en el agua o el aire, pero cuando se sumergen en bebidas como el café, el té o el vino pierden esta estabilidad. Se puede concluir que los cambios de color son más influenciados por los pigmentos debido a fenómenos de absorción.

Sin embargo, se ha comprobado que, si se mantiene una correcta higienización de la prótesis y de la cavidad oral después de cada comida y se proporcionan cuidados profesionales adecuados, es posible reducir la decoloración de estas prótesis.<sup>11, 6</sup>



Fig. 18 Decoloración de resina termoplástica Lucitone.

#### 4.5 Ausencia de estructura metálica

De acuerdo con los fundamentos de las prótesis convencionales, el material de la base de la prótesis debe poseer un elevado módulo elástico que permita mantener su rigidez durante la masticación. <sup>16</sup>

Como se mencionó anteriormente, la poliamida posee un bajo módulo elástico que resulta en una mayor deformación de la base de la prótesis durante la masticación, junto con una pérdida de rigidez y soporte adecuado en los dientes pilares. <sup>18</sup>

Esta falta de rigidez a su vez puede resultar en la concentración de fuerzas oclusales elevadas de forma indirecta en los dientes pilares, tal como en la mucosa subyacente, pudiendo resultar en reabsorción ósea, junto con el riesgo de movilidad de los dientes pilares. <sup>6, 21</sup>

La Sociedad Japonesa de Prostodoncia menciona un caso clínico donde se utilizaron tres dientes como pilares para dos dientes perdidos, pero sin un apoyo oclusal metálico la carga impuesta por la rotación horizontal de la prótesis cayó enteramente sobre el primer premolar, causando movilidad del mismo (fig. 19). <sup>21</sup>



Fig. 19 a) Paciente con prótesis flexible sostenida de primer premolar, canino e incisivo lateral. b) Al retirar la prótesis se observa movilidad del primer molar.

Se demostró en estudios in vitro que la ausencia de elementos metálicos como apoyos oclusales y conector mayor en las prótesis flexibles resulta en una transmisión de fuerzas elevadas para el reborde alveolar, en comparación con las prótesis convencionales de metal –acrílico.<sup>18</sup>

La mayoría de los estudios aconsejan incluir infraestructuras metálicas en las prótesis flexibles, para asegurar la rigidez de la base de la prótesis y reducir su deformación y desplazamiento bajo las fuerzas oclusales, disminuyendo la transferencia de cargas excesivas a la mucosa subyacente y el riesgo de reabsorción ósea por estrés vertical producto de la deformación (fig. 20).<sup>22</sup>



Fig. 20 Adición de infraestructura metálica y apoyos oclusales a una prótesis parcial removible superior.

La Sociedad Japonesa de Prostodoncia recomienda añadir una estructura de metal a las prótesis de material flexible, incluyendo apoyos oclusales, dejando los retenedores de resina flexible estrictamente para zonas anteriores visibles, y en caso de tomar la decisión de no incluir una infraestructura metálica, limita el uso de prótesis flexibles de forma provisional para las siguientes situaciones (fig. 21):<sup>6</sup>



Fig. 21 Uso de retenedor flexible en zona anterior de caninos.

- ✓ Pacientes con alta prioridad estética
- ✓ Prótesis de reserva para pacientes con alergia al metal
- ✓ Pacientes con pocos dientes anteriores ausentes
- ✓ Pacientes con pocos dientes que faltan que presenten soporte oclusal
- ✓ Pacientes que no consienten la preparación de dientes pilares

#### 4.6 Retenedores de resina termoplástica

Para obtener el máximo de retención posible y evitar el desplazamiento excesivo de la prótesis en función, la confección de un retenedor que funcione adecuadamente es indispensable. Sin embargo, existe un número muy limitado de estudios sobre la confección y el diseño de retenedores de resina termoplástica

El diseño del retenedor de resina es completamente diferente de un gancho metálico de una prótesis convencional. El retenedor de resina consiste en una extensión de la base de la prótesis (brazo) que engrana en el cuello de los dientes pilares y la encía, que proporcionará la retención de la prótesis parcial removible. <sup>6</sup>

Hay varias formas de retenedores que pueden ser confeccionados, desde retenedores convencionales, retenedor circunferencial, retenedor continuo y retenedores combinados (fig. 22).<sup>9</sup>

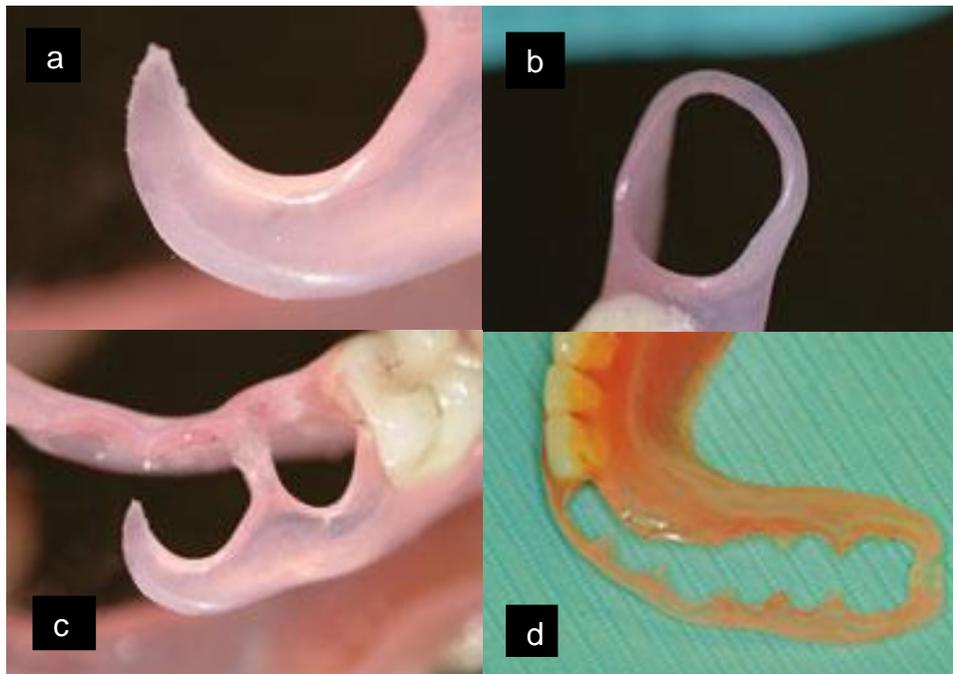


Fig. 22 Formas de retenedores. a) Convencional. b) Circunferencial. c) Combinado. d) Continuo.

Si el brazo retentivo pierde flexibilidad y sufre deformación plástica, la retención de la prótesis queda comprometida y puede causar complicaciones al no transmitir las fuerzas de forma correcta.

Adicionalmente, la ausencia de apoyos oclusales metálicos puede resultar en el hundimiento y rotación horizontal de la prótesis causando trauma en la encía marginal por la compresión que ejerce el retenedor, provocando inflamación del tejido gingival o movilidad excesiva de los dientes pilares (fig. 23).<sup>21</sup>



Fig. 23 a) Retenedor de resina sin apoyo oclusal. b) Efecto del retenedor de resina flexible en el tejido gingival después de retirar la prótesis.

#### 4.7 Reparaciones

Las reparaciones de prótesis son inevitables con el pasar del tiempo, teniendo en cuenta que las prótesis van siendo desgastadas y dañadas a medida que van siendo utilizadas, estando sujetas a fracturas de la base de la prótesis, fractura o desprendimiento de los dientes de la prótesis, y desajuste de la base de la prótesis. Una reparación satisfactoria debe ser fácil y rápida de aplicar, presentar estabilidad dimensional, resistencia y estabilidad de color adecuada.<sup>6, 4</sup>



En las prótesis flexibles de poliamida no existe conexión química entre los dientes de acrílico y la base de prótesis, ni entre las resinas termoplásticas y la base de la prótesis, resultando en un mayor desprendimiento de los dientes,

y en una mayor dificultad en reparar y rebasar las prótesis. Esta falta de unión química se debe al alto grado de resistencia química del nylon.

Algunos estudios han demostrado que es esencial realizar un tratamiento químico o mecánico de superficie en la base de la prótesis, para aumentar la adhesión entre la base de la prótesis y el material con el que se va a reparar, siendo muy difícil alcanzar una adhesión adecuada.<sup>23</sup>



## CONCLUSIONES

Los sistemas flexibles surgen como una alternativa a las prótesis parciales removibles convencionales de estructura metálica, por su estética y por la ausencia de retenedores metálicos que pudieran ser visibles, considerando este hecho una ventaja, sin embargo, numerosos estudios in vitro demuestran el bajo desempeño de sus propiedades para ser utilizados como un material definitivo en prótesis parcial removible y poder preservar y proteger las estructuras remanentes.

De esta forma y teniendo en cuenta los fundamentos protésicos actuales, las prótesis fabricadas enteramente con sistemas flexibles deben ser utilizadas de forma provisional y de acuerdo a los principios de diseño protésico considerando las fuerzas a las que se va a someter dicha prótesis.

De no usar las prótesis flexibles correctamente, se corre el riesgo de que se presenten complicaciones a largo plazo, como lo es la reabsorción ósea, y la inconformidad del paciente al darse cuenta que su prótesis se va deteriorando rápidamente con el paso del tiempo.

En el caso de que se incluyan estructuras metálicas como conector mayor y apoyos oclusales, las indicaciones en que estas prótesis pueden ser utilizadas aumentan e independiente del material que se utilizará, se recomienda realizar consultas de control regulares, teniendo en cuenta que la información disponible sobre el comportamiento clínico de estas prótesis es muy limitada.



Por último, es importante la realización de estudios in vivo para darles seguimiento y junto con los estudios in vitro de las propiedades mecánicas y físicas de los sistemas flexibles facilitar la redacción de indicaciones específicas para el uso seguro y eficaz de estas prótesis, aparte de ser necesaria la actualización constante sobre los sistemas flexibles para poder transmitir a los pacientes y a los profesionales del área de odontología su correcto uso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tomas O C. Prótesis Bases y Fundamentos Madrid: Ripano; 2013.
2. Brown D CA. Mc Carcken´s Removable Partial Prosthodontics Canada: Elsevier; 2011.
3. Loza D VR. Diseño de Prótesis Parcial Removable Madrid: Ripano; 2007.
4. Angeles F NEPN. Prótesis Parcial Removable Procedimientos México: Trillas; 2016.
5. Alvarez H AMCS. Revisión de los Conceptos Clásicos de la Biomecánica de la Prótesis Parcial Removable. Facultas de Odontología. UBA. 2013; 28(65).
6. Fueki K OCYMAI. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resins - Part 1: Definition and Indication of non - metal clasp dentures. Journal of Prosthodontic Research. 2014; 58.
7. Negrutui M SRM. Thermoplastic Resins for Flexible Framework Removable Partial Dentures. TMJ. 2005; 55(3).
8. Atulya S SHS. A Review: Flexible Removable Partial Dentures. Journal of Dental and Medical Sciences. 2014 Diciembre; 13(12).
9. D K. Dentistry Today. [Online].; 2008 [cited 2017 Octubre. Available from: <http://www.dentistrytoday.com/prosthodontics/1746>.
10. Nishimori L TTPPMF. ESTÉTICA DAS PRÓTESES FLEXÍVEIS: RELATO DE CASO CLÍNICO. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. 2014 Febrero; 5(3): p. 37-40.
11. Kunwarjeet S HANK. Flexible Thermoplastic Denture Base Materials for Aesthetical Removable Partial Denture Framework. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013 Octubre; 7(10).
12. Guimarães S AA. Flexible resins: an esthetic option for partially edentulous patients. Gaúch Odontol. 2014 Marzo; 63(1): p. 81-86.
13. Abuzar M BSDNKBLPPNSD. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). Journal of Oral Science. 2010 Octubre; 52(4).
14. Hidekazu O HSTH. Influence of thickness and undercut of thermoplastic resin clasps on retentive. Dental Materials Journal. 2013 Enero; 32(3).
15. Hamanaka I IMLL. Influence of water sorption on mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. Acta Odontologica Scandinavica. 2014 Noviembre; 72(8).



16. Hamanaka I TYSH. Mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2010 Julio; 69(2).
17. Hazari P BAMSYNMH. A Comparison of Masticatory Performance and Efficiency of Complete Dentures Made with High Impact and Flexible Resins: A Pilot Study. *Journal of clinical and diagnostic research*. 2015; 9(6).
18. Wadachi J SMIY. Evaluation of the rigidity of dentures made of injection-molded materials. *Dental Materials Journal*. 2013 ; 32(3).
19. Soygun K BGBA. Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced PMMA denture base materials. *The Journal of Advanced Prosthodontics*. 2013 Mayo ; 5(2).
20. Durkan R AEBBGAONKF. Comparative effects of denture cleansers on physical properties of polyamide and polymethyl methacrylate base polymers. *Dental materials journal*. 2013; 32(3).
21. Fueki K OCYMAIAMIS. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *Journal of Prosthodontic Research*. 2014 Abril; 58(2): p. 71-84.
22. Wada J FKYMTHWN. A comparison of the fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2015 Enero; 73(1).
23. Gundogdu M YNBFCH. Effect of repair resin type and surface treatment on the repair strength of polyamide denture base resin. *Dental Materials Journal*. 2015; 34(4).