

## ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE IMPRESIÓN EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE A EXTENSIÓN DISTAL

Recibido para arbitraje: 01/11/2005

Aceptado para publicación: 13/02/2006

- **Od. Jorge Vieira N.**  
Profesor Asistente de la Cátedra de Dentaduras Parciales Removibles de la UCV. Especialista en Prostodoncia.

### RESUMEN

El procedimiento de impresión es una etapa importante en la elaboración de la prótesis parcial removible al reproducir la anatomía dentaria, los rebordes alveolares residuales y las estructuras adyacentes. La impresión funcional se indica para los casos dentomucosoportados para hacer compatible las diferencias en el comportamiento de los dientes pilares y la mucosa del reborde bajo cargas funcionales. Existen distintas técnicas de impresiones funcionales y todas ellas influyen distintamente en el desplazamiento de los tejidos que recubren al reborde y en el comportamiento de las bases protésicas. La técnica de modelo alterado es uno de los procedimientos de impresión más utilizados debido a los resultados que se obtienen, sin embargo, recientemente se ha demostrado efectos similares con otras técnicas.

**PALABRAS CLAVES:** Impresión funcional, material de impresión, prótesis parcial removible.

### ABSTRACT

The impression procedure is an important step in achieving success in removable partial denture. The functional impression is used for tooth-mucosa supported removable partial denture and it's an attempt to accommodate the difference in resiliency between hard and soft tissue support. There are many techniques and all of them displace residual ridge mucosa in different ways. The altered cast impression fulfills the requirements of functional impression, however, other techniques have demonstrated the same effects.

### INTRODUCCIÓN

El éxito de la prótesis parcial removible depende de una buena planificación y ejecución de cada una de las etapas que se requieren para su construcción; esto con la finalidad de lograr preservar las estructuras remanentes de los maxilares parcialmente edéntulos y dar retención y estabilidad a la futura prótesis. Una de esas etapas es el procedimiento de impresión final.

En las prótesis parciales removibles a extensión distal el soporte y la retención es compartida entre los dientes pilares y los rebordes residuales; dos elementos con comportamiento diferente bajo carga funcional. El propósito de las impresiones para este tipo de prótesis es hacer compatible tal diferencia y evitar que tanto los dientes pilares y los rebordes residuales sean lesionados, igualando la distribución de las cargas entre ambas estructuras y minimizando los movimientos de las bases protésicas.

El objetivo general de esta revisión de la literatura es analizar la influencia de las distintas técnicas de impresión sobre el reborde alveolar residual y las bases protésicas de las prótesis parciales removibles a extensión distal, así como las propiedades de los distintos materiales de impresión que se relacionan con este tipo de prótesis. Para tal fin se describen y analizan las distintas técnicas de impresión para los casos dentomucosoportados y se establecen las características de los materiales de impresión que tienen inherencia sobre este tipo de prótesis.

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 1.-DEFINICIÓN DE IMPRESIÓN EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE.

La impresión en prótesis parcial removible se define como la reproducción negativa de una arcada parcialmente edéntula o alguna sección de ella, con la finalidad de construir una prótesis parcial removible. (1,2,3) Los materiales de impresión utilizados para tal fin deben replicar las estructuras bucales con exactitud (4). Según Koran (5), la impresión final en prótesis parcial removible es el resultado de la combinación de un grupo de propiedades físicas del material de impresión y del grado de deformación de los tejidos y la recuperación de los mismos antes del fraguado del material de impresión.

#### 2.-OBJETIVOS DE LA IMPRESIÓN EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE DENTOMUCOSOPORTADA

Las impresiones funcionales son las empleadas para reproducir los tejidos del reborde alveolar en función y se indican para la confección de prótesis parciales removibles dentomucosoportadas (6,7,8). El reborde alveolar residual debe registrarse en su forma funcional, es decir, el contorno superficial del reborde cuando está soportando una carga funcional (9).

La prótesis parcial removible a extensión distal no tiene los beneficios del soporte dentario total, debido a que una o más bases son extensiones que cubren el reborde residual por distal del último diente pilar, por lo tanto su soporte, estabilidad y retención también depende del reborde(9). Los dientes en sus alvéolos tienen poco movimiento y la mucosa que recubre el hueso del reborde edéntulo es elástica (10,11,12,13,14,15), esto significa que son dos estructuras con una respuesta viscoelástica marcadamente distinta(16).La elasticidad de la superficie de ajuste tisular de la base de la prótesis varía de 0,4 a 2mm, en comparación con 0,1mm para el ligamento periodontal sano (17).

La impresión funcional hace compatible las diferencias en el comportamiento bajo carga funcional de los dientes pilares y la mucosa de los rebordes alveolares, tratando de distribuir en una forma equitativa el soporte entre ellos (8,13,14,15,16,17,18,19,20,21).La impresión funcional iguala las cargas entre los dientes pilares y los rebordes edéntulos (22) y conserva el reborde alveolar residual (17). La mucosa del reborde registrado en su forma de reposo es incapaz de proveer soporte, estabilidad y una distribución equitativa de las cargas oclusales para una prótesis parcial removible dentomucosoportada (9).

El razonamiento que justifica la utilización de una técnica de impresión funcional para las prótesis parciales removibles a extensión distal es que el movimiento de las bases protésicas ocurre cuando el individuo aplica una carga oclusal. La mucosa del reborde cambia su forma de descanso a una forma de soporte o función y el diente pilar no puede moverse tanto como la mucosa del reborde, por lo tanto, el diente estaría sometido a torsión desfavorable (6,9,15, 20, 21). Las técnicas de impresión funcional registran la mucosa en su forma de soporte o función(6,9,20,21,23); es la forma que asumirá cuando alguna carga oclusal sea aplicada a la base protésica(6,7,9,23,24), controlando de esta manera el movimiento de las bases y reduciendo las tensiones y las cargas a los dientes pilares(6,7,9,10,18).

### **3.-MATERIALES DE IMPRESIÓN EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE DENTOMUCOSOPORTADA.**

Los materiales de impresión son utilizados en las distintas etapas de elaboración de las prótesis parciales removibles (7). Estos materiales deben reproducir los dientes y rebordes residuales de una forma exacta y para esto necesitan cumplir con una serie de requisitos (4). Entre estos materiales de impresión y que son utilizados con más frecuencia para la construcción de prótesis parciales removibles son: hidrocoloides reversibles, hidrocoloides irreversibles, pastas de impresión de óxido de zinc-eugenol, polisulfuros, siliconas y poliéteres (3,5, 6,7,17,25).

McGivney et al (9) señalan que la forma en que los tejidos pueden registrarse con los distintos materiales de impresión depende de su viscosidad y de la rigidez de la cubeta de impresión. La distorsión y el desplazamiento de los tejidos por presión puede ser una consecuencia del confinamiento del material de impresión dentro de la cubeta, de su espesor y viscosidad.

La deformación de la mucosa del reborde está influenciada por el flujo del material de impresión durante el asentamiento de la cubeta. Por lo tanto, el mismo se puede modificar a través de alivios y agujeros de escape en la cubeta de impresión de acuerdo a la naturaleza compresible de la mucosa (26). En este mismo sentido, la presión sobre los tejidos varía con la viscosidad del material de impresión y la presencia o ausencia de alivios y agujeros de escape en la cubeta (27).

#### **3.1. -Hidrocoloide irreversible.**

El polvo del alginato se mezcla con agua para formar un sol bastante viscoso y gelifica a través de una reacción química de forma irreversible (1,4,7). El alginato no es dimensionalmente estable después de ser retirado de la boca, debido a que puede sufrir contracción por pérdida de agua (sinéresis) o expansión por absorción de agua (imbibición), dependiendo del método utilizado para almacenarlo antes de vaciarlo (4,7,9,28,29).

Con relación a su exactitud, el alginato es un material de impresión que no es capaz de reproducir finos detalles superficiales, por lo tanto, para que este material sea una representación real de los tejidos que reproduce, él debe manipularse correctamente (4,9,25,28). Este material es fácil de utilizar, no requiere equipo especial, el costo es relativamente bajo y si se sigue un procedimiento adecuado, permite obtener un modelo aceptable (3,17,29,30). El alginato también ha sido utilizado en impresiones definitivas para modelos principales para prótesis parciales removibles dentosoportadas (1,3,6,7,9,25,31) y en casos de prótesis parciales removibles dentomucosoportadas en técnicas de impresión denominadas sobreimpresión o pick-up para el registro de las estructuras dentarias y así como para arrastrar la estructura metálica al retirar la impresión de la boca (1,3,9, 13,30,33).

Brudvik (34) señala que es preferible el alginato sobre los materiales elastoméricos debido a que este material se desgarrará más que distorsionarse. Igualmente lo prefiere debido a que las superficies de contacto entre la prótesis parcial removible y los dientes son lisas, redondeadas y pulidas y no es indispensable una reproducción de detalles tan minuciosa (34).

#### **3.2.-Pasta zinquenólica.**

La pasta de impresión de óxido de zinc-eugenol es un material constituido por 2 tubos de pasta, uno contiene óxido de zinc, aceite y aditivos y el otro contiene eugenol, aceites, resina y aditivos (5,4,25,29). Este material tiene una estabilidad dimensional bastante satisfactoria, presentando una variación dimensional de aproximadamente -0,1%(4,29). Igualmente requiere un mínimo de tiempo para su fraguado, debido a que la humedad y la temperatura elevada de la boca acelera este proceso (4,8,25, 29).

Las pastas de impresión de óxido de zinc-eugenol se fabrican en varias viscosidades, pero en general son bastantes bajas, por lo tanto, no desplazan, ni distorsionan los tejidos blandos de forma significativa (6, 7,31). La pasta zinquenólica es considerada rígida y frágil (7,25, 31), por lo tanto, es un material de impresión de elección en áreas edéntulas que no presenten socavados, así como en tejidos blandos y flácidos (8,9).

### 3.3.-Polisulfuro.

El polisulfuro es un material de impresión que se suministra en un sistema de pastas; una que contiene un polímero de polisulfuro, rellenos, plastificadores y azufre y otra que inicia la reacción de polimerización. Según Christensen (25) y Mallat (31) los polisulfuros han demostrado una exactitud bastante aceptable y una estabilidad dimensional por varias horas. Sin embargo, otros autores (4,28,29) señalan que este material exhibe estas características cuando la impresión se vacía dentro de un período de treinta minutos debido a que no es estable dimensionalmente.

Su inestabilidad es causada tanto por la pérdida de un subproducto de la reacción de polimerización (agua), el cual contrae el material y además por la recuperación incompleta del material a la deformación debido a sus propiedades viscoelásticas (4,5,9,29,31). Estas características unidas a la contracción por polimerización (4) influyen en el ajuste final de una prótesis parcial removible (25).

El polisulfuro es presentado en tres distintas viscosidades: alta, regular y baja, siendo las dos primeras para utilizarse en cubetas individuales y la tercera como material de jeringa (4, 8,29). Las viscosidades liviana y regular tienen una rigidez favorable comparada con las siliconas de las mismas viscosidades, lo que facilita su remoción de boca (35). El polisulfuro ha sido colocado como uno de los materiales de impresión menos rígidos, es decir, más flexibles (4,5), por lo tanto, es ideal para reproducir socavados o zonas de retención profundas en los rebordes edéntulos (5,8). Este es uno de los materiales de impresión de mayor utilización para impresiones de prótesis parciales removibles y en especial para casos dentomucosoportados (6,7).

### 3.4.-Silicona

La silicona es un material de impresión que se usa principalmente para la construcción de prótesis fijas (7,28). Este material de impresión se presenta en dos tipos diferentes: una silicona que polimeriza por una reacción de condensación (polisiloxano) y otra que polimeriza por una reacción de adición (polivinilsiloxano) (4,5,25, 28, 29, 31)

Las siliconas que polimerizan por una reacción de adición se suministran en forma de dos pastas: una pasta base y una pasta catalizadora, que al unirse y polimerizar no forma algún sub-producto adicional (4,5,25,29,31,36). Este es uno de los materiales de impresión con mayor estabilidad dimensional, debido a la ausencia de algún producto volátil y a la casi ausente deformación permanente(4,5,9,25,29,36,37,38,39), lo que lo hace extremadamente exacto(4,5,22,25,31). Su estabilidad dimensional supera las 720 horas (30 días) (36).

Las siliconas por adición se presentan en varias viscosidades: material de alta viscosidad o de cubeta comercial, material de viscosidad regular para cubetas individuales, material de baja viscosidad o liviano para jeringa y material de fase sencilla o monofase, para usarse tanto en cubetas individuales como en jeringas(4,8,29). El material de viscosidad regular se usa para registrar finos detalles, así como para reproducir el volumen de las estructuras bucales (2). Ambos materiales se utilizan para la construcción de prótesis parcial removible dentosoportadas y dentomucosoportadas (5, 25,31).

### 3.5.-Poliéster.

El poliéster es un material de impresión suministrado en un sistema de dos pastas: la pasta base que contiene polímeros de poliéster, rellenos y plastificadores y la pasta aceleradora que inicia la reacción de polimerización (4,28,29). Este material tiene pocos cambios dimensionales (4,22,28,36,37), debido entre otras cosas, a la ausencia de un subproducto de la reacción de endurecimiento(4,25,28).

El poliéster se presenta en distintas viscosidades incluyendo las nuevas formulaciones: material de viscosidad única o monofase, el cual se utiliza tanto en cubetas individuales como en jeringas y material de viscosidad regular o mediana (4) (Figura 5). El poliéster es un material de impresión considerado rígido (4,9,25,28,29,31,35,37) con la excepción de los materiales de viscosidad mediana o regular, los cuales son más flexibles(4).

Actualmente, los fabricantes han introducido una nueva versión del poliéster con el término soft, con la finalidad de mejorar su comportamiento clínico, incluyendo una remoción más fácil de la boca. Un estudio(40) demostró una mayor flexibilidad de esta nueva formulación en comparación a la anterior, lo que facilita su remoción de la boca y del modelo de trabajo. En este mismo sentido, otro estudio(38) demostró la mayor flexibilidad de la nueva versión del poliéster al obtener mayores valores de tensión en compresión en comparación con la silicona por adición y a las formulaciones anteriores del poliéster.

## 4.-TÉCNICAS DE IMPRESIÓN PARA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE A EXTENSIÓN DISTAL.

Las técnicas de impresión para prótesis parcial removible a extensión distal debe satisfacer dos requisitos principales: registrar y relacionar los tejidos bajo cierta carga y distribuir la carga sobre la mayor superficie posible (9). Como la mucosa del reborde edéntulo es un tejido compresible, la deformación de la mucosa durante el asentamiento de la cubeta de impresión causa un efecto muy importante sobre el contorno de la superficie de impresión (26).

Koran (5) ha clasificado las impresiones funcionales en tres tipos: impresión funcional propiamente dicha, impresión semifuncional e impresión mucostática o de presión mínima; diferenciándose cada una de ellas de acuerdo a la presión ejercida sobre la mucosa del reborde.

El objetivo final en toda técnica de impresión para una prótesis parcial removible a extensión distal consiste en proveer el máximo soporte para las bases. Esto mantiene el contacto oclusal entre los antagonistas y al mismo tiempo minimiza el movimiento de las bases y por lo tanto la fuerza de palanca sobre los dientes pilares (9).

#### **4.1.- Técnicas de impresión funcional o fisiológica.**

Las técnicas de impresión fisiológica o funcional son aquellas que registran las zonas de los rebordes edéntulos aplicando cargas oclusales durante el procedimiento (8). Su objetivo es que bajo una carga oclusal, la base de la prótesis se mantiene estable a través de la compresión de la mucosa y una vez en reposo esta misma base se encontrará en relación estática con los tejidos de los rebordes edéntulos (5). Existen varias técnicas de impresión funcionales o fisiológicas: técnica de McLean, técnica de Hindels, técnica de rebasado funcional y técnica de impresión funcional con cera fluida (6,8, 31).

#### **4.2.-Técnica de impresión semifuncional o de presión selectiva.**

Esta técnica es acreditada a Boucher y está basada en el conocimiento histológico de los tejidos de soporte (41). Su objetivo es dirigir la mayor cantidad de fuerzas oclusales a aquellas áreas del reborde edéntulo que son capaces de soportarlas (soporte primario) o absorberlas sin presentar reacciones adversas a las mismas y a la vez proteger simultáneamente otras áreas que no pueden resistir tales cargas oclusales (5,6,7,8,9,31,41). Las superficies tisulares de las cubetas están aliviadas selectivamente para lograr estos objetivos (8).

La cresta del reborde edéntulo inferior se considera una zona de no presión, por lo tanto, el alivio en esta área es mayor; en cambio la zona de apoyo o repisa bucal se considera área de soporte primario, debido a que está revestido por tejido conectivo fibroso firme y denso soportado por hueso cortical y por lo que su alivio es moderado (8,31,41).La vertiente lingual del reborde residual inferior proporciona a veces cierto soporte vertical, pero actúa, primordialmente, resistiendo las fuerzas horizontales o rotacionales. El alivio en la cubeta sobre esta vertiente lingual es igual al de la repisa bucal (8). En el maxilar superior, el área de soporte primario es la cresta del reborde residual recubierto por tejido denso y firme soportado por hueso esponjoso (9,41).Esto significa que los tejidos de las áreas de mayor alivio serán pocos desplazados, debido a que se ejercen fuerzas mínimas sobre ellos al realizar la impresión, en cambio los tejidos de las zonas con menor alivio se desplazarán un poco más y se aplicarán mayores fuerzas al momento de la impresión (8,31).

Construida la cubeta y probada su extensión en boca, debe realizarse la impresión con un material de viscosidad baja o liviana, es decir pasta zinquenólica en casos de rebordes no retentivos e irregulares o polisulfuros en casos contrarios (8,31). Algunos autores (6,8,9) recomiendan realizar varios orificios en la cubeta en la zona de la cresta del reborde para disminuir la posibilidad de una presión excesiva. Las ventajas de esta técnica son: se iguala el soporte entre las áreas dentadas y las áreas edéntulas, las fuerzas oclusales son dirigidas a aquellas zonas del reborde residual que están más capacitadas para soportar estas tensiones (5, 6, 7,8,31).

#### **4.3.- Técnica de impresión de modelo alterado o corregido.**

Se define como la reproducción negativa de un área o áreas edéntulas, hecha independiente de la impresión inicial de los dientes naturales y después de ésta. Esta técnica utiliza una cubeta de impresión unida a la estructura de la prótesis parcial removible (2). Zinner (6) refiere que esta técnica se indica para casos inferiores exclusivamente, debido a que si es realizado en el maxilar superior, en el modelo se creará una línea de demarcación entre la base de la prótesis y el conector mayor que afectará a los tejidos blandos. Igualmente la prótesis parcial removible superior está bien soportada por el conector mayor y es poco el soporte adicional que puede incrementarse con esta técnica, especialmente si la impresión final ha sido realizada con una cubeta individual (34).

Esta técnica se caracteriza por la confección previa de la estructura metálica de la prótesis parcial removible en unos modelos obtenidos de unas impresiones anatómicas, siguiendo los procedimientos descritos para tal fin (6,8,11,14,15,17,18,19,20,21,23,33,34) (Figura 1A). Una vez que la estructura metálica ha sido probada en boca, debe confeccionarse las cubetas individuales para cada una de las rejillas a extensión distal. Los rebordes edéntulos en el modelo deben aliviarse con una lámina de cera, siguiendo las extensiones propias de una base a extensión distal inferior (8,11,14,15,17,18,19,20,21,34,42), es decir, línea oblicua externa, línea oblicua interna y dos tercios de la papila retromolar o piriforme (8) (Figura 1B-1C). La rejilla de la estructura metálica se calienta y se asienta sobre el modelo, de manera tal que la cera fluya a través de esa rejilla (Figura 1D).

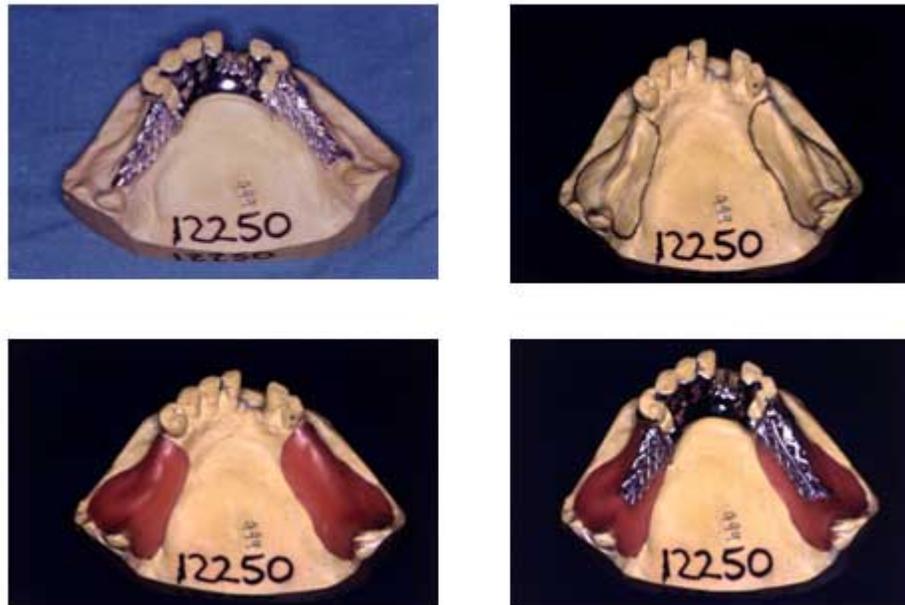


Figura 1

A. Estructura metálica sobre modelo. B. Diseño de la cubeta sobre modelo. C. Lamina de cera sobre área diseñada. D. Estructura metálica sobre la cera.

La resina acrílica autopolimizable se adapta sobre las rejillas y sobre la extensión de cera para formar así las cubetas individuales (Figura 2A). La cera se remueve y la estructura con las cubetas se prueba en boca para confirmar las extensiones. Brudvik (34), recomienda que las cubetas deben ser 2 a 3mm más cortas que la extensión final deseada para crear unos bordes adecuados y no sobretendidos. El modelo se prepara para recibir las nuevas impresiones y para tal efecto debe seccionarse las áreas edéntulas a extensión distal y realizarles ranuras de retención en las áreas donde se colocarán estas nuevas zonas edéntulas impresionadas(8,11,14,15,17,18,19,20,21,34,42) (Figura 2B).

Se toma la impresión de las zonas edéntulas con pasta zinquénolica(17,18), polisulfuro de viscosidad liviana(6,14,17,19), silicona de baja viscosidad(6), poliéter de viscosidad regular y liviana(34,337) previo moldeado de los bordes con modelina para crear un contorno redondeado de los mismos a través de la suave manipulación de los tejidos circundantes(17,20,21,33) (Figura 2C-2D). Nunca debe aplicarse algún tipo de presión digital u oclusal sobre las bases o cubetas en esta etapa de la impresión; la presión debe ser ejercida sobre los toques de la estructura metálica (6, 14,15,17,18,19,34). La estructura metálica con las impresiones de las zonas edéntulas se fija en el modelo y se encajona colocando barras de cera de utilidad alrededor de las impresiones y posteriormente una lámina de cera que rodee todo este conjunto tratando de sellar todas las superficies del encajonado de impresión antes de vaciarlo(4,8,14,18,19,20,21,34,42,44) (Figura 2E).



Figura 2

A. Resina acrílica fijada a la rejilla de la estructura metálica. B. Zonas edéntulas seccionadas del modelo. C. Moldeado de bordes con modelina. D. Impresión. E. Encajonado de impresión y modelo.

El modelo obtenido con la técnica de modelo alterado es uno que representa la forma estática de los dientes y la forma funcional de los tejidos de los rebordes edéntulos (21). Entre las ventajas que son atribuidas a esta técnica están: mejora la estabilidad de las bases a extensión distal, reduce las tensiones sobre los dientes pilares, mantiene una oclusión positiva por mayores períodos de tiempo, reduce los ajustes post-inserción (11,18,21) y obtiene el máximo soporte posible del área edéntula (16,42, 45).

Entre las desventajas de esta técnica están: mayor tiempo para el vaciado de la impresión, el cual pudiera incrementar el riesgo de inexactitudes en el modelo final(14,16,45,46) y la dificultad en colocar exactamente la estructura sobre el modelo antes de vaciar las nuevas impresiones del reborde(16,32,46).

#### 4.4.-Técnica de sobreimpresión o *pick-up*.

Ante las desventajas de la técnica de modelo alterado ha surgido una técnica alternativa que tiende a simplificar el procedimiento de vaciado de la impresión en el caso de una prótesis parcial removible a extensión distal (10,14,30,31,35,40). Esta alternativa a la técnica de modelo alterado es la sobreimpresión o *pick-up* propuesto por Bauman y DeBoer (47) en 1982 para un caso de maxilar superior.

Debe obtenerse una impresión del área edéntula con una cubeta de resina acrílica unida a la rejilla de la estructura metálica siguiendo los mismos parámetros utilizados durante esta etapa en la técnica de modelo alterado o corregido (Figura 3A-3B).

Posteriormente se procede a tomar una impresión general con una cubeta comercial con hidrocoloide irreversible o alginato de la arcada completa junto con la estructura metálica. Al remover la impresión esta estructura metálica se viene adherida al alginato para formar una sola pieza y vaciarlos juntos (47) (Figura 3C).

Posteriormente, una vez retirada la impresión completa de la boca, algunos autores recomiendan recortar los excesos del alginato y dejarlos 3 mm por debajo de los bordes periféricos de las cubetas individuales unidas a la estructura metálica para crear un borde alrededor de la impresión de las áreas edéntulas impresionadas(46) (Figura 4)



Figura 3

A. Estructura metálica con cubetas individuales de resina acrílica en modelo anatómico B. Impresión de áreas edéntulas. C. Impresión de arrastre o pick-up con alginato en cubeta comercial.

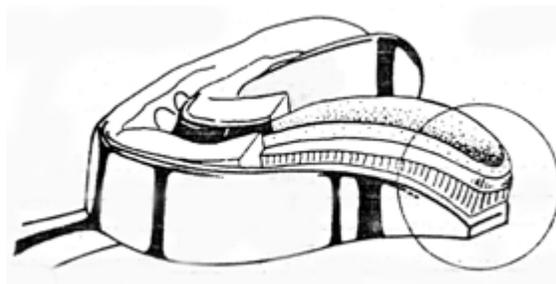


Figura 4

Diagrama que muestra la relación entre la impresión final, el borde de hidrocoloide irreversible y la cubeta metálica. Tomado de Chen et al, 1987.

Entre las ventajas señaladas para esta técnica están: menor tiempo y esfuerzo necesitado para el vaciado de la impresión y la impresión general con alginato no produce una presión indebida sobre la mucosa del reborde residual (14,33). Entre las desventajas de esta técnica están: la impresión general con alginato pudiera no arrastrar o levantar la estructura metálica; esto pudiera impedir la suave transición que debe existir entre la impresión del tejido blando y el alginato cuando posteriormente se trata de ajustar la estructura a la impresión final. Esta técnica solo puede ser utilizada en casos de prótesis parcial removible a extensión distal unilateral o bilateral sin modificación de espacios (33).

#### 5.-INFLUENCIA DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS DE IMPRESIÓN SOBRE EL REBORDE ALVEOLAR RESIDUAL Y EL COMPORTAMIENTO DE LAS BASES PROTÉSICAS.

Koran (5) clasificó las impresiones funcionales de acuerdo a la presión ejercida sobre la mucosa del reborde en tres tipos: impresión fisiológica o funcional propiamente dicha, impresión semifuncional o de presión selectiva e impresión mucostática o de presión mínima.

Las técnicas de impresión fisiológica o funcional son aquellas que registran las zonas de los rebordes edéntulos aplicando cargas oclusales durante el procedimiento (8). Su planteamiento es que bajo una carga oclusal, la base de la prótesis se mantiene estable a través de la compresión de la mucosa y una vez en reposo esta misma base se encontrará en relación

estática con los tejidos de los rebordes edéntulos (5). Sin embargo, es difícil el razonamiento de una técnica que teóricamente coloca a los tejidos de soporte bajo una presión constante, cuando estos tejidos están en una forma funcional solo unos pocos minutos por día (41). Una presión excesiva sobre la mucosa por debajo de la prótesis causa cambios anormales en dichos tejidos, tales como inflamación, hiperqueratosis, ulceraciones, necrosis y resorción ósea (9,27).

El objetivo de las técnicas de impresión semifuncional o de presión selectiva es dirigir la mayor cantidad de fuerzas oclusales a aquellas áreas del reborde edéntulo que son capaces de soportarlas o absorberlas sin presentar reacciones adversas a las mismas (áreas de soporte primario) y proteger simultáneamente a otras áreas que no pueden resistir tales cargas oclusales (5, 6,7,8,9,31, 41).

Esto se obtiene mediante un alivio selectivo de las áreas edéntulas previo a la construcción de la cubeta de impresión. Los tejidos de las áreas de mayor alivio serán pocos desplazados, debido a que se ejercen fuerzas mínimas sobre ellos al realizar la impresión, en cambio los tejidos de las zonas con menor alivio serán más desplazados porque se aplicarán mayores fuerzas al momento de la impresión(8,31).Un estudio(26) demostró que los alivios en las cubetas de impresión disminuyen la velocidad de flujo del material de impresión en el área aliviada y se puede obtener un menor desplazamiento de los tejidos aliviados.

Sin embargo, Koran (5) establece que es muy difícil controlar o predecir donde y hasta que grado los tejidos se hallarán a presiones variables. Todas las técnicas de impresión que no están basadas en presiones mínimas o máximas entran en la categoría de impresiones semifuncionales o de presión selectiva (5). Los tejidos que son desplazados mínimamente por los procedimientos de impresión responden de manera favorable a las presiones adicionales intermitentes y no continuas aplicadas sobre las bases protésicas (9).

Kratochvil (42) refiere que la técnica de modelo alterado debe registrar los tejidos de las áreas edéntulas en forma tal que se brinde una extensión protésica basal adecuada y el máximo soporte sin distorsionar o desplazar los tejidos. Leupold et al (19) realizaron un estudio donde compararon la cantidad de movimiento vertical de una prótesis parcial removible a extensión distal en función, obtenida a través de tres distintos métodos de impresión. Se demostró que aunque desde el punto de vista estadístico la cantidad de movimiento vertical de la base a extensión distal es menor con la técnica de modelo alterado en comparación a la técnica de impresión con cubeta individual; desde el punto de vista clínico esta diferencia no es relevante. Esta observación fue confirmada en otro estudio(45) que determinó que la técnica de impresión con cubeta individual es clínicamente comparable a la técnica de modelo alterado para las prótesis parcial removible a extensión distal.

Un estudio(43) mas reciente comparó las prótesis parciales removibles inferiores construidas a partir de la técnica de modelo alterado y la técnica con cubeta individual, en relación a diversos aspectos clínicos durante la instalación de la prótesis y después de un año. No hubo diferencias estadísticamente significativas en relación a la estabilidad y extensión de las bases en las prótesis construidas a partir de ambas técnicas de impresión. Sin embargo, durante la evaluación en la instalación y al año, se demostró una mejor adaptación de la base al reborde alveolar residual y por lo tanto mayor soporte en las prótesis construidas con la técnica de modelo alterado (43).

Igualmente se demostró que no existen diferencias significativas en el número de ajustes de las bases y la satisfacción y comodidad del paciente cuando se comparó la técnica de modelo alterado con otra técnica de impresión funcional (43). Este resultado puede obtenerse de la técnica con cubeta individual solo si existe un ajuste preciso de la estructura metálica de la prótesis, se registran todas las estructuras anatómicas a través de la impresión y la extensión de las bases se mantiene dentro de esos límites. Si no puede lograrse estas 3 condiciones, entonces debe emplearse la técnica de modelo alterado (43).

Diwan y Fahmi (14) compararon la cantidad de mucosa del reborde desplazada con la técnica de modelo alterado y la técnica de sobreimpresión o pick-up, a través de la medición de la distancia desde la cresta del reborde hasta la rejilla de la estructura metálica. Las mediciones fueron las mismas para ambas técnicas, descartando de esta manera la presión que pudiera ejercer la sobreimpresión de alginato en la técnica pick-up sobre la mucosa de los rebordes edéntulos (14)

### III.- CONCLUSIONES

1. Durante la construcción de una prótesis parcial removible, la impresión es un procedimiento que permite registrar de una forma precisa las estructuras de las arcadas parcialmente edéntulas, permitiendo que estas prótesis puedan brindar función y a la vez preservar los tejidos remanentes.
2. Los casos dentomucosoportados comparten su soporte entre los dientes pilares y los rebordes edéntulos; dos elementos con comportamiento diferente bajo carga funcional y es a través de una impresión funcional que estas diferencias pueden hacerse compatibles. La impresión funcional registra la mucosa en su forma de soporte o función, esta es la forma que asumirá la mucosa cuando le sea aplicada una carga oclusal a la base protésica. Esto reduce el movimiento de las bases protésicas y por lo tanto, reduce las tensiones a los dientes pilares.

3. Los materiales de impresión que son utilizados con más frecuencia en prótesis parcial removible dentomucosoportadas son: hidrocoloide irreversible, pasta zinquenólica, polisulfuro, silicona y poliéter. Las características de los materiales que influyen en la calidad de la impresión final y en los objetivos que se persiguen con los mismos son: viscosidad del material, tiempo de trabajo y fraguado del material, estabilidad dimensional y reproducción de detalles del mismo. Todos los materiales tienen propiedades y características de manipulación que los hacen seleccionar para las distintas técnicas de impresión en los diferentes casos clínicos de prótesis parciales removibles.
4. Existen tres grupos de técnicas de impresiones funcionales que se utilizan en prótesis parcial removible a extensión distal: impresión fisiológica o funcional propiamente dicha, impresión semifuncional o de presión selectiva e impresión mucostática o sin presión. Cada una de estas técnicas logra distintos grados de desplazamiento de la mucosa de los rebordes edéntulos y distintas formas de relacionarlas con las estructuras dentarias.
5. En las distintas técnicas de impresión funcional, la distorsión y el desplazamiento de los tejidos por presión es una consecuencia del confinamiento del material de impresión dentro de la cubeta, su viscosidad y del espesor de los alivios.
6. La técnica de modelo alterado o corregido mejora la estabilidad de las bases de la prótesis a extensión distal, reduce las tensiones sobre los dientes pilares, mantiene una oclusión estable por mayor período de tiempo y reduce los ajustes post-operatorios. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que la técnica con cubeta individual produce estos mismos resultados solo si existe un ajuste preciso de la estructura metálica, se registran todas las estructuras anatómicas a través de la impresión y la extensión de las bases se mantiene dentro de esos límites.
7. La técnica de modelo alterado consume mayor tiempo el cual pudiera incrementar los riesgos a inexactitudes en el modelo final. Estas desventajas han creado la técnica de sobreimpresión o pick-up que tiende a simplificar el procedimiento de vaciado de la impresión final. No obstante, son pocos los estudios que sustentan la aplicación y efectos de esta técnica.

#### IV.- REFERENCIAS

1. Jablonski S. Diccionario ilustrado de odontología. Buenos Aires: Editorial médica-panamericana; 1992.
2. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 1999;81(1): 48-110.
3. Rudd K, Morrow R. Cuidado de las impresiones y preparación de los modelos. En: Rudd K, Morrow R, Rhoads J, editores. Procedimientos en el laboratorio dental, prótesis parcial removible. 1ª ed. Barcelona: Editorial Salvat; 1988. p. 1-28.
4. Anusavice K. Phillip's science of dental material. 10ma ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1996.
5. Koran A. Materiales de impresión para registrar mucosa de soporte de la prótesis. Clin Odont Nort 1980;1:95-109.
6. Zinner I. Impression procedures for the removable component of a combination fixed and removable prosthesis. Dent Clin North Am 1987;31:417-440.
7. McGivney G, Castleberry D. McCracken Prótesis parcial removible. 8va ed. Buenos Aires: Editorial médica-panamericana; 1992.
8. Stewart K, Rudd K, Kuebker W. Prostodoncia parcial removible. 2da ed. Caracas. Actualidades médico-odontológicas latinoamericana C.A.; 1992.
9. McGivney G, Carr A. McCracken Prótesis parcial removible. 10ma ed. Buenos Aires: Editorial médica -panamericana; 2004.
10. Holmes J. Influence of impression procedures and occlusal loading on partial denture movement.

- J Prosthet Dent 1965;15(3): 474-483.
11. Leupold R. A comparative study of impression procedures for distal extension removable partial dentures. J Prosthet Dent 1966;16(4):708-720.
  12. Rapuano J. Single-tray dual-impression technique for distal extension partial dentures. J Prosthet Dent 1970;24(1):41-46.
  13. Smith R. Secondary palatal impressions for major connector adaptation. J Prosthet Dent 1970;24(1):108-110.
  14. Diwan R, Fahmi F. Comparison of two functional impression techniques for distal extension removable partial denture. J Prosthet Dent 1988;60(1):470-473.
  15. Davenport J, Basker R, Heath J, Ralph J. Atlas en color de prótesis parcial removible. 1ª ed. Barcelona: Editorial Labor; 1992.
  16. Dumbrigue H, Esquivel J. Selective-pressure single impression procedure for tooth-mucosa-supported removable partial dentures. J Prosthet Dent 1998;80(2):259-261.
  17. Boucher L, Renner R. Rehabilitación del desdentado parcial, 1ª ed. México: Nueva editorial Interamericana S.A. de C.V.; 1984.
  18. Leupold R, Kratochvil F. An altered-cast procedure to improve tissue support for removable partial dentures. J Prosthet Dent 1965;15(4):672-678.
  19. Leupold R, Flinton R, Pfeifer D. Comparison of vertical movement occurring during loading of distal-extension removable partial denture bases made by three impression techniques. J Prosthet Dent 1992;65(2):290-293.
  20. Miller E. Prótesis parcial removible. 1ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1975.
  21. Loza D. Prótesis parcial removible. 1ª ed. Caracas: Actualidades Médico-Odontológicas C.A; 1992.
  22. Wang H, Lu Y, Shiau Y, Tsou D. Vertical distortion in distal extension ridges and palatal area of casts made by different techniques. J Prosthet Dent 1998;75(3):302-308.
  23. Ansari I. A new procedure for separating the edentulous distal extension portion from from the master cast when an altered cast is made. J Prosthet Dent 1994;72(6):666-669.
  24. Blatterfein L, Klein I, Miglino J. A loading impression technique for semiprecision and precision removable partial dentures. J Prosthet Dent 1980;43(1):9-14.
  25. Christensen G. Impression materials for complete and partial denture prosthodontics. Dent Clin North Am 1984;28(2):223-237.
  26. Nishigawa G, Natsuaki N, Maruo Y, Okamoto M, Minagi S. Visual observation of the dynamic flow of elastomer rubber impression material between the impression tray and oral mucosa while seating the impression tray. J Oral Rehabil 2003;30:608-613.
  27. Masri R, Driscoll C, Burkhardt J, von Fraunhofer A, Romberg E. Pressure generated on a simulated oral analog by impression materials in custom trays of different designs. J Prosthodont 2002;11(3):155-160.
  28. O'Brien W, Ryge G. Materiales dentales y su selección. Buenos Aires: Editorial médica-panamericana; 1980.

29. Craig R, O'Brien W, Powers J. Materiales dentales: Propiedades y manipulación. 6ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1996.
30. Rudd R, Rudd K. A review of 243 errors possible during the fabrication of a removable partial denture: Part I. *J Prosthet Dent* 2001;86(3):251-261.
31. Mallat E. La prótesis parcial removible en la práctica diaria. Barcelona: Editorial Labón S.A; 1987.
32. James JS. A simplified alternative to the altered-cast impression technique for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1985;53(4):598.
33. McDermott I, Cohen S. Un alginato "pick-up" como alternativa para la técnica de modelo alterado. *Compendio 1992-1993*;8(2): 41-45.
34. Brudvik J. *Advanced Removable Partial Dentures*. 1ª ed. Illinois: Quintessence Publishing Co, Inc; 1999.
35. Chai J, Takahashi Y, Lautenschlager E. Clinically relevant mechanical properties of elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont* 1998;11(3):219-223
36. Thongthammachat S, Moree B, Barco M, Hovijitra S, Brown D, Andres C. Dimensional accuracy of dental cast: Influence of tray material, impression material and time. *J Prosthodont* 2002;11(2):98-108.
37. McCabe J, Storer R. Elastomeric impression materials. *Br Dent J* 1980;149(3):73-79.
38. Lu H, Nguyen B, Powers J. Mechanical properties of 3 hydrophilic addition silicone and polyether elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 2004;92(2):151-154.
39. Petrie C, Walker M, O'Mahony A, Spencer P. Dimensional accuracy and surface detail reproduction of two vinyl polysiloxane impression materials tested under dry, moist and wet conditions. *J Prosthet Dent* 2003;90(4):365-372.
40. Berg J, Johnson G, Lepe X, Adán-Plaza S. Temperature effects on the properties of current polyether and polysiloxane impression materials during setting. *J Prosthet Dent* 2003;90(2):150-161.
41. Duncan J, Raghavendra S, Taylor T. A selective-pressure impression technique for the edentulous maxilla. *J Prosthet Dent* 2004;92(3):299-301.
42. Kratochvil J. *Prótesis parcial removible*. 1ª ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1989.
43. Frank R, Brudvik J, Noonan C. Clinical outcome of the altered cast impression procedure compared with use of a one-piece cast. *J Prosthet Dent* 2004;91(5):468-476.
44. Kuebker W, Fowler J, Park L. Vaciado de impresiones de modelos corregidos. En: Rudd K, Morrow R, Rhoads J, editores. *Procedimientos en el laboratorio dental, prótesis parcial removible*. 1ª ed. Barcelona: Editorial Salvat; 1988. p. 29-55.
45. El-Sheikh H, Abdel-Hakim A. Sectional impressions for mandibular distal extension removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1998;8(2):216-219.
46. Chen M, Eichhold W, Chien Ch, Curtis D. An altered-cast impression technique that eliminates conventional cast dissecting and impression boxing. *J Prosthet Dent* 1987;57(4):471-474.
47. Bauman R, DeBoer J. A modification of the altered cast technique. *J Prosthet Dent* 1982;47(2):212-213.

