



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TIEMPO DE EXPANSIÓN EFECTIVA EN TEJIDOS  
BLANDOS (ESPACIO CREVICULAR) APLICANDO EL  
POLIVINIL SILOXANO (MAGIC FOAM CORD).  
PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

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

**BLANCA ALICIA MACHADO FLORES**

**TUTOR: MTRO. JOSÉ ARTURO FERNÁNDEZ PEDRERO  
ASESORA: MTRA. MARIA LUISA CERVANTES ESPINOSA**



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.

Le doy gracias a Dios por haberme dado la oportunidad de terminar la licenciatura, ya que es un logro y representa varias metas finalizadas.

A mi mamá por la paciencia, cariño, fortaleza y muchas cosas más, que nunca me ha negado.

A mi papá ya que en los momentos que lo necesité estaba para mí.

A mi hermano que lucha contra las absurdas ideas de quien habita en este mundo, y quiere mejorarlo.

A mi tutor Mtro. José Arturo Fernández Pedrero que fue una gran guía y me brindó su apoyo para el desarrollo de este trabajo.

A mi asesora Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa por la paciencia que tuvo en el desarrollo del seminario.

A mi familia por el apoyo que a lo largo de mi vida me ha brindado.

A mis amigos (Memito, Emily, Diana, Lalo, Isra, Grisel) y compañeros que estuvieron a mi lado en los mejores momentos y en los no tan buenos siempre contaba con su hombro.

Al Dr. Oscar y al Dr. Kio pues siempre estaban ahí escuchando y dando consejos para que mi vida tome un buen rumbo.

A Fer por que nunca he recibido un “no” por respuesta cuando he necesitado de su compañía y consejos.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	05
<b>ANTECEDENTES</b> .....	08
CARACTERÍSTICAS DEL PERIODONTO.....	08
○ Espacio Biológico.....	10
○ Fluido crevicular.....	12
MÉTODOS DE EXPANSIÓN GINGIVAL PARA LA TOMA DE IMPRESIONES EN PRÓTESIS FIJA.....	14
○ Métodos Mecánicos.....	16
○ Métodos Químicos.....	17
○ Métodos Mecánico-Químicos.....	19
○ Métodos Quirúrgicos.....	25
MATERIAL EXPANSIVO DE POLIVINILSILOXANO .....	29
○ Generalidades del polivinilsiloxano.....	29
✧ Elastómeros.....	29
→ Polivinilsiloxano de expansión.....	34
• Mecanismos de acción.....	35
• Ventajas y desventajas.....	36
EFECTOS SECUNDARIOS DE LA SEPARACIÓN GINGIVAL EN EL PERIODONTO.....	37

<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>41</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>43</b>
OBJETIVO GENERAL.....	43
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>44</b>
MATERIAL Y MÉTODO.....	44
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

# INTRODUCCIÓN

Siempre ha existido la preocupación de mantener y/o conseguir la salud integral del paciente odontológico. El conocimiento de los biomateriales dentales abarca tres periodos: período antiguo, de conocimientos empíricos; período moderno, de conocimientos técnicos y periodo contemporáneo, de conocimientos científicos.<sup>1</sup>

En 1953 se desarrolla y realizan estudios del polivinilsiloxano, resultando un buen material para la toma de impresiones.<sup>1</sup> La inquietud de mantener la integridad del periodonto al realizar la expansión del espacio crevicular a llevado a desarrollar distintas técnicas para lograrlo.

En 1987 Martignoni y Feinman patentan un material capaz de dilatar el surco gingival, llamado *Gingifoam*, es un silicón que vulcaniza a temperatura ambiente; la reacción del catalizador con la base libera hidrógeno produciendo espuma sin alterar la matriz de silicón, mientras esta última vulcaniza. La inclusión del gas propicia que el silicón incremente de tamaño casi cuatro veces su volumen inicial, al mismo tiempo el silicón de consistencia pesada mantiene sus características y reproduce topográficamente los detalles de la preparación.

Con el *Gingifoam* se obtienen ventajas como la ausencia de irritantes, durante la expansión volumétrica se ejerce moderada fuerza en los tejidos pero no es suficiente para provocar alguna laceración en el tejido gingival y únicamente se desplaza el margen gingival libre.<sup>2</sup>

Hablar de tratamiento protésico necesariamente conlleva el concepto de compatibilidad de las restauraciones con el tejido gingival así como su efecto sobre la capacidad fonética, función y apariencia. Para lograr una restauración satisfactoria es necesario obtener una impresión que reproduzca exactamente la preparación; una imperfección en ésta, resultará en un dado de trabajo incorrecto y en el fracaso del ajuste de la prótesis.

La impresión debe incluir suficiente estructura dental no preparada, adyacente a los márgenes facilitando la identificación del perfil de emergencia del diente y evitar así el sobrecontorneo.

El tejido blando se debe desplazar lateralmente para permitir el acceso, así como para proporcionar el suficiente grosor del material de impresión. Esto requiere del ensanchamiento del surco gingival; que con el paso del tiempo se han modificado mejorando sus características sin poner en peligro la salud periodontal.

Con el paso de los años se han realizado investigaciones de los materiales y los métodos de expansión gingival, mostrando que todos tienden a producir un daño pasajero al epitelio del surco y algunos pueden dañar al epitelio de unión y al tejido conectivo subyacente.<sup>3</sup>

En este sentido es de vital importancia tener un periodonto sano para garantizar el éxito de la restauración protésica. La hemorragia en el surco gingival impide que el material de impresión fluya apropiadamente y altera su polimerización, llevando a una escasa exactitud de la impresión por lo que el propósito de este trabajo es ampliar y difundir el uso del Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord) y enfatizar la importancia de variables como el tiempo que proporciona para manipular el margen gingival

libre y realizar la toma de impresión correctamente sin alteraciones del espacio libre proporcionado.

Los métodos de expansión gingival se clasifican en mecánicos, químico-mecánicos y quirúrgicos, de éstos la técnica químico-mecánica es la más usada, requiere la manipulación de hilos para retracción del tejido gingival, confeccionado en algodón de diferentes grosores, impregnados con varios agentes químicos de retracción.

Esta técnica tiene varias desventajas por ejemplo: la presión ejercida al empaquetar el hilo puede comprometer la integridad de la unión epitelial; el uso indiscriminado de las sustancias puede provocar retracción permanente de la encía a nivel del margen; se puede lacerar y desgarrar el epitelio del surco si se olvida humedecer el hilo antes de retirarlo. <sup>4</sup>

Actualmente la casa comercial Coltène Whaledent ha reinventado un material muy parecido al *Gingifoam*, el cual es un polivinilsiloxano conocido como Magic FoamCord (MFC); se ha encontrado en distintos estudios que proporciona una retracción gingival satisfactoria, es fácil de manipular y no provoca ningún trauma a los tejidos orales.

La elaboración y término de este trabajo se la debo principalmente a mi tutor, el Mtro. José Arturo Fernández Pedrero, por su tiempo y accesoria brindados; a la Mtra. Maria Luisa Cervantes Espinosa, por su paciencia y colaboración; a la Mtra. Arcelia Meléndez Ocampo, por sus sugerencias en la redacción y contenido; por último a mi compañero Eduardo Ensaldo por las múltiples atenciones y facilidades para realizar el caso clínico, así como la obtención del material.



# ANTECEDENTES

## CARACTERÍSTICAS DEL PERIODONTO

El periodonto (peri=alrededor, odontos=diente) comprende los tejidos que rodean al diente: encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar; como se muestra en la figura 1. Su función principal es unir el diente a los tejidos óseos de los maxilares y conserva la integridad de la mucosa masticatoria en la cavidad bucal.

- En la **encía** se pueden distinguir dos partes: la *encía libre* y la *adherida*; la primera es de color coral, tiene una superficie opaca, es de consistencia firme y comprende el tejido gingival en las zonas vestibular, lingual, palatina y las papilas interdientarias. Se extiende desde el margen gingival libre en sentido apical, hasta el surco gingival libre ubicado en el nivel de la unión cemento-adamantina. La *encía adherida* está señalada por el surco gingival libre, se extiende en dirección apical hacia la unión mucogingival, donde se continúa con la mucosa alveolar; tiene textura firme, rosa coral y suele mostrar un punteado delicado que le da aspecto de cáscara de naranja, que representa estar firmemente adherida al hueso alveolar y cemento subyacentes por medio de fibras conectivas.<sup>5</sup>

- El **ligamento periodontal** es el tejido conectivo blando, muy vascularizado y celular que rodea los dientes; une el cemento radicular con la lámina dura del hueso alveolar propio. En sentido coronario se continúa con la lámina propia de la encía. Está incluido en el espacio entre las raíces de los dientes y la lámina dura o hueso alveolar propio. Se comunica por conductos vasculares (de Volkmann) con los espacios medulares del hueso alveolar. Las células del ligamento periodontal son: fibroblastos,

osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, células epiteliales (restos epiteliales de Mallassez) y células nerviosas.

- El **cemento radicular** es un tejido mineralizado que recubre las superficies radiculares, no posee inervación, no experimenta reabsorción ni remodelado fisiológico, pero se deposita continuamente durante toda la vida; consta de fibras colágenas incluidas en una matriz orgánica. En el cemento se insertan fibras periodontales dirigidas a la raíz y contribuye al proceso de reparación consecutivo a un daño en la superficie radicular. Hay dos tipos de cemento: el *primario o acelular*, que se forma conjuntamente con la raíz y la erupción dentaria; y el *secundario o celular*, el cual se forma después de la erupción dentaria y en respuesta a exigencias funcionales.

- El **hueso alveolar** es aquella parte de los maxilares, que forma y sostiene los alvéolos de los dientes; se reabsorbe gradualmente cuando los dientes se pierden. Es compacto en las paredes alveolares y en el área entre los alvéolos es hueso esponjoso.<sup>5</sup>

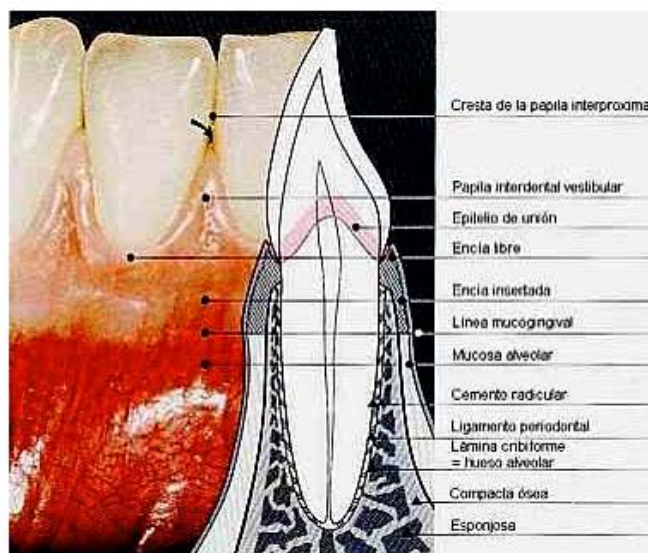


Figura 1. Estructuras periodontales.<sup>46</sup>

- **Espacio Biológico**

El espacio biológico es el grosor existente entre la unión dentogingival (fibras de tejido conectivo, fibras del epitelio de unión, fibras del ligamento periodontal), y las estructuras de soporte (cemento y hueso)(Figura 2).<sup>6</sup>



Figura 2. Representación de las dimensiones del ancho biológico.<sup>6</sup>

Los trabajos de Gargiulo en 1961 (en superficies dentales en edades de 19-50 años) y Vacek en 1994 (en edades de 54-78 años) describieron este espacio biológico a la suma de la dimensión de la unión conectiva a la raíz con la dimensión de inserción epitelial. Estas dimensiones no son fijas y varían entre individuos y entre los distintos dientes (Figura 3).<sup>6, 7, 8</sup>

	GARGIULIO 1961	VACEK 1994
Surco epitelial	0.69 (0.0 – 5.3)	1.32 (0.2 – 6.0)
Adherencia epitelial	0.97 (0.08 – 3.7)	1.14 (0.3 – 3.7)
Inserción conectiva	1.07 (0.0 – 6.5)	0.77 (0.2 – 1.8)
<b>Espacio biológico total</b>	<b>2.73 mm</b>	<b>3.23 mm</b>

Figura 3. Medidas obtenidas por Gargiulo y Veacek<sup>6, 7, 8</sup>

Vacek realizó un estudio en cadáveres humanos, examinando estas dimensiones comparando diferentes grupos dentarios, dientes con y sin restauraciones y la relación que pudiera existir entre la pérdida de inserción o el cambio en las dimensiones del espacio biológico y el hecho de tener una restauración.<sup>6,7,8</sup>

Cuando se compararon las dimensiones entre las distintas superficies del diente (vestibular, lingual, mesial y distal) no encontraron diferencias importantes entre ninguna de las dos zonas (epitelio de unión y banda de tejido conectivo supracrestal). No se encontró una relación entre pérdida de inserción y algún cambio en las dimensiones del tejido conectivo o del espacio biológico. Aunque existía una variación notable en la longitud de la unión del tejido conectivo, ésta era la dimensión más constante. La inserción epitelial era notablemente mayor en las superficies dentales adyacentes a restauraciones subgingivales; así como en sectores posteriores.<sup>8</sup>

Las dimensiones del espacio biológico varía de acuerdo con la edad de los pacientes, en paciente jóvenes el surco gingival es poco profundo (0.8 mm); la adherencia epitelial es mayor (1.35 mm); la cresta ósea está situada más coronalmente. En pacientes adultos el surco gingival es mayor (1.7 mm); la adherencia epitelial es menor (0.71 mm) y la cresta ósea está más alejada de la unión amelocementaria; esto debe tenerse en mente al preparar el diente y lograr el éxito de las restauraciones.

El espacio biológico existe en todos los dientes con periodonto sano; de ser lesionado el tejido gingival al ser invadido el grosor biológico mediante la sección de las fibras colágenas transeptales, se provocará un proceso inflamatorio crónico, que resultará en la formación de bolsa y la reabsorción del margen óseo, que se interpreta como un remodelado biológico para restablecer la distancia biológica.<sup>7</sup>

- **Fluido Crevicular**

El fluido crevicular es un fluido que emerge entre la superficie del diente y el tejido gingival.

Las investigaciones iniciales aseguraban que la formación del fluido crevicular se debía a cambios por inflamación en el tejido conectivo de la unión epitelial; pero estos cambios correspondían al aumento de permeabilidad en los capilares del periodonto.

Los experimentos en perros mostraron que el fluido crevicular aumentaba durante el cepillado y la masticación así como por un aumento de histamina en la sangre (inflamación); concluyendo que los mecanismos químicos son necesarios para inducir la producción del fluido crevicular.

Los estudios de Brill enfatizaron en los beneficios del fluido crevicular demostrando que es un componente de los mecanismos de protección en la región crevicular; ya que remueve partículas y bacterias introducidas en esta zona, así como el transporte de sustancias antibacteriales.

Pashley sugiere que el fluido inicial representa únicamente el fluido intersticial siendo resultado del gradiente osmótico; este fluido es considerado pre-inflamatorio o transudado, ya que puede convertirse en un exudado inflamatorio (Figura 4).

En el fluido crevicular hay proteínas que se encuentran en volúmenes pequeños en espacios creviculares saludables dando una concentración proteínica similar al fluido intersticial. En cambio estos volúmenes aumentan en el fluido crevicular cuando se trata de una bolsa periodontal, representando un exudado inflamatorio.<sup>9</sup>

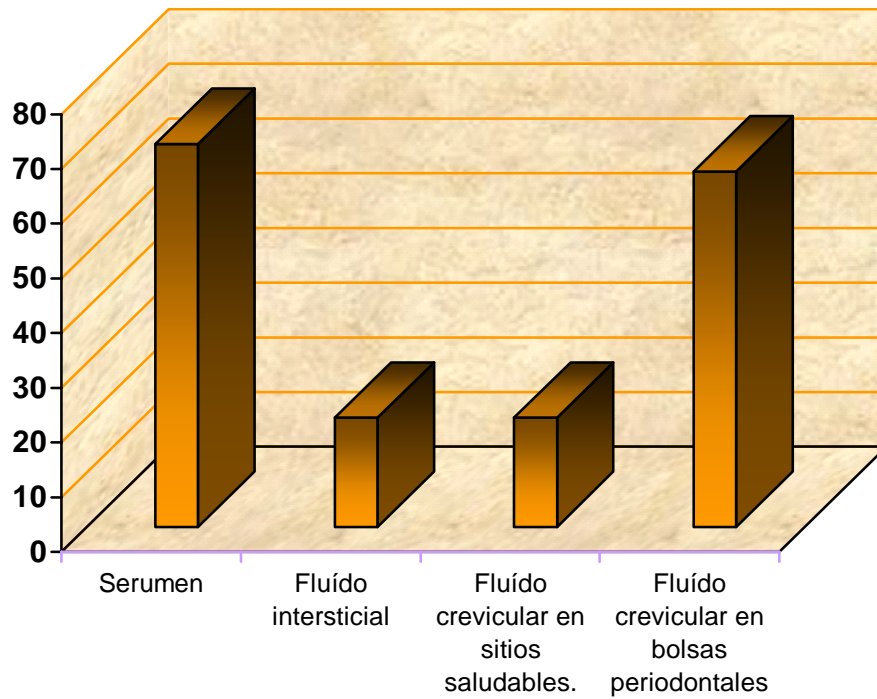


Figura 4. Gráfica de la concentración de proteínas en fluidos tisulares: Serumen, Fluido intersticial (FI), Fluido Crevicular en sitios saludables, y Fluido Crevicular en bolsas periodontales.<sup>9</sup>

Un surco gingival normal y saludable puede recuperarse después de 48 horas.<sup>10</sup>

## MÉTODOS DE EXPANSIÓN GINGIVAL PARA LA TOMA DE IMPRESIONES EN PRÓTESIS FIJA

Es necesario el empleo de técnicas de expansión del espacio crevicular, con la finalidad de proporcionar un espacio tanto en sentido lateral como vertical entre el margen y la terminación gingival; ya que el material de impresión no tiene esta capacidad y es preciso copiar los detalles de la región cervical del diente preparado.<sup>11, 12</sup>

En prótesis fija la altura de la línea de terminación es subgingival, se dice que el surco gingival debe quedar libre de cuerpos extraños para evitar reacciones inflamatorias que inician la enfermedad periodontal; sin embargo, se acepta una profundidad de 0.5 a 1mm dentro del surco, esto es evitando el daño a la adherencia epitelial; es recomendable extremar los cuidados de higiene bucal y control de placa.

Debe tenerse en cuenta que los tejidos gingivales deben estar sanos para poder realizar cualquier tratamiento restaurador; es imperioso identificar las características de la encía a tratar para saber que tipo de restauración y mecanismo de expansión del espacio crevicular se utilizará; ya que si la encía libre es delgada y sólo hay una pequeña zona de encía adherida se puede provocar una retracción traumática irreversible.<sup>12</sup>

Los objetivos al realizar la expansión del espacio crevicular son:

- \* Permitir el acceso visual a la preparación
- \* Permitir valorar la profundidad a la que se sitúa el margen de la preparación
- \* Facilitar la preparación marginal
- \* Evitar lesionar la encía
- \* Mejorar la penetración del material de impresión y, por tanto, el resultado de la misma
- \* Evitar que el fluido crevicular o la sangre interfieran con el material de impresión, puesto que la mayoría son hidrófobos (aparecerían burbujas en la impresión) <sup>7</sup>

Los criterios que debe cumplir un material de retracción gingival son:

- \* Efectividad en el desplazamiento de la encía y hemostasia
- \* Ausencia de lesión irreversible de la encía
- \* Escasos efectos sistémicos desfavorables <sup>13</sup>

La expansión del espacio crevicular puede ser realizada por medios mecánicos, químicos, mecánico-químicos y quirúrgicos.



- **Métodos Mecánicos**

Estos métodos emplean acción estrictamente mecánica, estos eran los más utilizados antes del uso de materiales a base de goma; se utilizaban bandas de cobre o aluminio, recortando, alisando y adaptando éstas al margen gingival, sin presionar los tejidos blandos y controlando la altura oclusal, se rellenaban de modelina para lograr la expansión del espacio crevicular (Figura 5).<sup>12</sup>

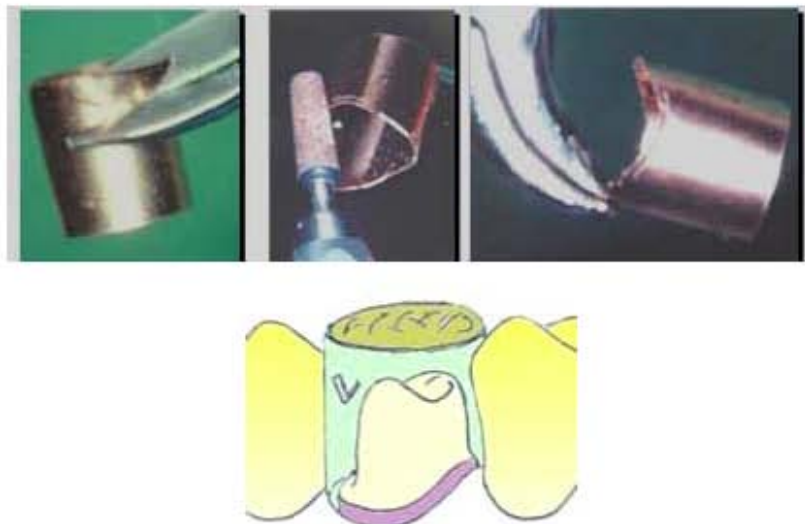


Figura 5. Recortado, alisado y adaptado de las bandas de cobre.<sup>12</sup>

También eran utilizados: gutapercha, grapas para diques de goma y coronas provisionales cementadas sin remoción de los excesos; todos causaban grandes daños en el tejido periodontal trayendo consigo el fracaso protésico. Nóbilo y Cannistraci en 1962 idealizaron la técnica de impresión con cofias individuales de resina, dando ventajas como el menor traumatismo y fácil manipulación.<sup>11</sup>

- **Métodos Químicos**

Dentro de estos métodos se utilizaban el clorato de zinc de 2 a 40%, alumbre y hasta ácido sulfúrico diluido, entre otros, sustituyendo a los métodos mecánicos; pero con su uso se observó que causaban serios traumatismos al tejido gingival, como proliferación y descamación del tejido epitelial, hiperemia, necrosis del epitelio sulcular y recesión gingival; resultando tan o más traumáticos que los medios mecánicos.<sup>11</sup>

Actualmente existen materiales innovadores como el Magic Foam Cord de Coltène Whaledent, tiene como base un polivinil siloxano que cuenta con la característica de ser “expansible”; a los 5 minutos el material se encuentra completamente polimerizado, provocando una expansión del 160% (Figura 6).<sup>16</sup>



Figura 6 Expansión de 160% del Magic FoamCord.<sup>16</sup>

El diseño de la técnica utilizada en este material se basa en técnicas precursoras, las cuales son:

- \* Uso del aro de cobre: Es comparable este método cuando se trata de expandir el surco crevicular de dientes individuales con las coronas Comprecap anatomic, con base en los mismos principios que la técnica del aro de cobre. Su objetivo será, que por medio del polivinil siloxano expansible que se coloque en el surco y la ligera presión sobre el mismo con la corona Comprecap anatomic, provoque la expansión del surco (Figura 7).



Figura 7. Técnica para aplicar el Magic Foam Cord con las coronas Comprecap anatomic en la preparación de un único órgano dentario. Técnica comparada al uso de Aro de Cobre.<sup>16</sup>

- \* Técnica de impresión de un solo paso: Es comparable este método cuando se trata de la expansión del surco en varios dientes. En este caso, se utilizará un porta impresión individual al cual se le colocará, polivinil siloxano de cuerpo pesado, mientras el Cirujano Dentista coloca el polivinil siloxano expansivo en el surco gingival. Una vez que ha actuado el material (5 minutos), se retira el porta impresión para la toma inmediata de la impresión definitiva.

- **Métodos Mecánico-Químicos**

En 1969, Thompson, comenzó con el uso de los hilos de algodón.<sup>11</sup>

Este método combina la acción mecánica (el uso de hilos separadores) con la química (sustancias que controlan los fluidos bucales, glandulares y tisulares). En 1964 La Forgia recomendó el uso de productos de acción mecánica-química, usando los hilos de algodón impregnados con sales de adrenalina.<sup>11, 12</sup>

Los hilos retractores vienen en diámetros diversos desde 000 hasta 3 y debe seleccionarse el adecuado al tejido gingival, comenzando por el de menor diámetro.<sup>12</sup>

Puede ser del tipo trenzado o tricotado, va a presionar la encía manteniéndola separada del diente. Se ha visto que provoca lesiones a su inserción en el surco gingival, pero dichas lesiones se curan una vez restablecida la adherencia epitelial y la unión de la encía marginal al diente.<sup>7</sup>

El hilo se empaqueta firme pero suavemente dentro del surco gingival, de modo que el hilo descansa paralelo a la línea de acabado, la profundidad debe ser de 1mm o menos. Si se aplica demasiada fuerza, se puede traumatizar el tejido, crear problemas gingivales y comprometer la longevidad de las restauraciones que se realizan.<sup>13</sup>

El empaquetamiento del hilo separa lateral y verticalmente el tejido gingival, entre 0.35 y 0.5mm, exponiendo la superficie dentaria del margen gingival del tallado.<sup>12</sup>

Existen dos técnicas para la expansión del espacio crevicular utilizando este método:

### ☞ **Técnica de retracción con un solo hilo**

Es la técnica más simple y la menos traumática. Se coloca el hilo en el área interproximal distal, ya que el surco es más profundo y asegura una cierta estabilidad del extremo del hilo y facilita la inserción del resto; luego la cara palatina, mesial y vestibular donde el surco tiene menor profundidad.<sup>7, 11</sup>

Se aprieta contra el diente sin aplicar una fuerza excesiva para no lesionar la inserción epitelial, y se desplaza gingivalmente hasta introducirlo en el surco y notar cierta resistencia.<sup>7</sup>

Debe permanecer de 10 minutos a 15 minutos para que consiga provocar la expansión necesaria. Una vez que se toma la impresión, se retira el hilo retractor, para ello es preciso humedecerlo antes, ya que al secarse queda adherido al epitelio.<sup>7, 11</sup>

A nivel microscópico, queda una cierta inflamación de la encía marginal, hay una ligera eliminación del epitelio del surco y un leve sangrado intrasulcular.<sup>7</sup>

### ☞ Técnica del doble hilo retractor

La única indicación para el uso de esta técnica es en aquellos casos en los que el surco es suficientemente profundo. Consiste en empaquetar un hilo extrafino (000 o 00) impregnado con algún agente químico. Se coloca un segundo hilo retractor (0 o 1) de igual forma impregnado con agente químico, se coloca dentro del surco gingival y se deja para que actúe sobre los tejidos.

En el momento de tomar la impresión el hilo se retira, dejando el hilo extrafino dentro del surco y cuidando de no desgarrar el epitelio. Tiene el inconveniente de que ambos hilos se colocan en el surco, siendo demasiado traumático, ocasionando irritación de los tejidos.<sup>7</sup>

Existen varias sustancias químicas utilizadas en estos hilos:

- \* *Hemostáticos*: epinefrina ó adrenalina.
- \* *Astringente*: sulfato de aluminio, clorato de aluminio y sulfato férrico.
- \* *Sustancias vasoactivas*: hidrocloreuro de fenilefrina, hidrocloreuro de oximetazolina e hidrocloreuro de tetrahidrozolina
- \* *Colutorios antimicrobianos*: clorhexidina

## **Hemostáticos**

### *Adrenalina*

Era el producto químico más popular en los años 80. El hilo impregnado con adrenalina racémica al 8% producía retracción gingival adecuada.

La adrenalina produce hemostasia causando vasoconstricción local que, a su vez, da lugar a una contracción gingival transitoria. Un estudio llevado a cabo en perros demuestra que se produce un daño tisular leve que tardó de 6 a 10 días en curar.

En aquellos pacientes con enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes, hipertiroidismo o una hipersensibilidad conocida a la adrenalina, es mejor usar el hilo retractor impregnado con otra sustancia.

La cantidad de adrenalina absorbida es muy variable, según el grado de exposición del lecho vascular, así como el tiempo de contacto y la cantidad de fármaco en el hilo. <sup>13</sup>

### *Epinefrina al 8%*

Produce vasoconstricción local que se traduce en una acción hemostática y en una retracción gingival transitoria. Sólo produce pequeños cambios fisiológicos cuando se pone en contacto con un surco sano. Sin embargo, hay un aumento de la frecuencia cardiaca y aumento de la presión sanguínea cuando el hilo se sitúa en un surco muy dilacerado. Podría provocar ansiedad, palpitaciones o sudoración. <sup>7</sup>

## ***Astringentes***

*Alumbre (Sulfato de Aluminio y Potasio)  $[AlK(SO_4)_2]$ , Sulfato Alumínico  $[Al_2(SO_4)_3]$*

Controla el sangrado, cuando es moderado. En general, actúa precipitando las proteínas sanguíneas, siendo irritante a bajas concentraciones y cáustico a altas concentraciones. No tiene efectos sistémicos, aunque tiene como inconveniente la posible inhibición del fraguado de las siliconas de adición. <sup>7</sup>

*Cloruro de Aluminio  $[AlCl_3]$*

Es la solución ideal para tejidos finos y delicados. Tiene una acción química sobre los tejidos evitando la lesión hística y la recesión gingival, principalmente en zonas anteriores. Causan isquemia transitoria haciendo que el tejido gingival se contraiga y ayuda a controlar el exudado de fluido crevicular. <sup>(7)</sup>

*Sulfato Férrico  $[Fe_2(SO_4)_3]$*

Se utiliza en casos de encía sumamente lábil. Se frota la encía mediante presión, provocando la coagulación de la sangre. La formación de pequeños coágulos de sangre que ensucian el margen de la preparación es un inconveniente. Además, elimina el barrillo dentinario produciéndose un grabado de los cuellos dentinarios y una hipersensibilidad dentinaria. <sup>(7)</sup>



### **Sustancias vasoactivas**

*Hidrocloruro de Fenilefrina al 0,25% (Neosynephrine<sup>®</sup>)*

*Hidrocloruro de Oximetazolina al 0,05% (Afrin<sup>®</sup>)*

*Hidrocloruro de Tetrahidrozolina al 0,05% (Visine<sup>®</sup>)*

Estas sustancias, que también son usadas como descongestionantes nasales y oftálmicas, son prometedoras como agentes de retracción gingival ya que cumplen con ensanchar el surco gingival, siendo los dos últimos un 57% más efectivos.<sup>13</sup>

Dichas sustancias vasoactivas, cuando se usan tópicamente, tienen relativamente pocos efectos secundarios. Clasificados como aminos simpaticomiméticos actúan como agonistas  $\alpha$ . En un estudio realizado por Bowles, describe que se provoca un desplazamiento de tejido superior comparado con los astringentes en uso clínico actualmente.<sup>3</sup>

### **Colutorios antimicrobianos**

*Gluconato de Clorhexidina al 0,12%.*

Se ha demostrado que la hemorragia tisular también puede controlarse indirectamente con el uso adicional de colutorios antimicrobianos, ya que se refiere un menor índice de placa bacteriana, sangrado y de gingivitis una vez realizados colutorios dos semanas antes de la preparación dentaria.<sup>13</sup>

- **Métodos Quirúrgicos**

En este método se incide el tejido blando bajo anestesia local. La encía regenerará restaurándose a su nivel normal mientras se encuentre en estado saludable.

Existen dos técnicas:

- ❖ Curetaje rotatorio.
- ❖ Electrocirugía.

### **Curetaje rotatorio**

Eliminar de forma limitada el tejido epitelial del surco mientras se crea una línea de acabado en chamfer en la estructura dentaria. Se emplea mediante la colocación subgingival de los márgenes de la restauración.

Se logra mediante un pequeño trauma detectable del tejido blando, debe realizarse en tejido sano, para evitar la contracción tisular que se produce cuando cicatriza el tejido enfermo.

Las características adecuadas de la encía para indicar este método son:

- ausencia de sangrado al sondeo
- profundidad del surco menor de 3,0mm
- presencia de encía queratinizada adecuada. <sup>13</sup>

Junto con la reducción axial, se prepara una línea de acabado en hombro a la altura de la cresta gingival utilizando una fresa de diamante cónica con el extremo plano. (Figura 8). Luego se usa una fresa de diamante con punta en forma de torpedo de grano de 150 a 180 para extender la línea de acabado apicalmente, de la mitad a dos tercios de la profundidad del surco, hecho que convertirá la línea de acabado en un chamfer.

La cicatrización completa se produce luego de tres semanas. Puede ser posible la destrucción del periodonto si se utiliza incorrectamente, por lo que se recomienda se practique sólo por Cirujanos Dentistas experimentados o especialistas (Periodoncistas).<sup>13</sup>



Figura 8. Dibujo esquemático del curetaje rotatorio.<sup>12</sup>

## **Electrocirugía**

Se recomienda el uso de esta técnica para ensanchar el surco gingival de tal forma que se facilite la delimitación de la línea de terminado gingival y el flujo libre del material de impresión durante la toma de la misma, así como controlar la hemorragia. No puede detener la hemorragia una vez que ésta ha comenzado. Su objetivo es eliminar el tejido irritado que ha proliferado sobre la línea de acabado de las preparaciones. Produce una destrucción tisular controlada para conseguir un resultado quirúrgico.

Es importante verificar que la anestesia sea profunda. Se coloca con torunda de algodón una gota de aceite aromático de olor agradable en el borde del bermellón para camuflar el olor desagradable de la boca durante el procedimiento.<sup>14</sup>

Esta técnica se realiza con una unidad de electrocirugía que contiene un convertidor de corriente que transforma la corriente alterna en corriente continua de alta frecuencia, entre 1.500.000 a 2.500.000 ciclos por segundo, la cual es transmitida por un oscilador a la pieza de mano que contiene un electrodo activo y permite realizar diferentes operaciones en la cavidad bucal, en el caso particular la energía se concentra en la punta de un electrodo que al hacer contacto con el tejido, lo calienta y al traspasar el tejido bucal llega a un polo externo completando así el circuito.<sup>13</sup>

Antes de eliminar cualquier tejido, debe ser valorada la anchura de la banda de la encía adherida ya que no se puede restaurar la encía perdida tras este procedimiento. Este método no se recomienda en regiones donde exista inflamación o para retraer tejidos gingivales muy delgados, ya que el resultado será recesión y una disminución o pérdida de la zona de encía insertada.<sup>14</sup>

## VENTAJAS

- \* No hay que presionar para separar los tejidos.
- \* La incisión es muy suave.
- \* Resulta más fácil acceder a regiones remotas de la cavidad oral que con otros tipos de cirugía.
- \* El tejido se separa con menos coagulación, debido a que los capilares son sellados durante la creación del surco.
- \* Apenas se produce tejido cicatrizal.
- \* Controla la esterilidad.

## DESVENTAJAS

- \* En pacientes con una delgada capa de encía y hueso alveolar sobre la raíz, no se empleará ya que la pérdida de tejido en la superficie interna o surcal puede resultar en recesión gingival.
- \* No debe utilizarse a menos de 5 m de un marcapasos de frecuencia desconocida o de un protector o cualquier otro dispositivo electrónico implantado que sea sensible a las ondas RF (desfibriladores cardíacos implantables, etc.).
- \* Tampoco debe usarse cuando el paciente ha recibido radioterapia de cabeza y cuello ya que ésta reduce la vascularización, aumentando el riesgo de osteorradionecrosis.
- \* Por su riesgo de explosión, queda prohibido su uso cerca de sustancias químicas como el cloroformo y etanol.<sup>17</sup>

## MATERIAL EXPANSIVO DE POLIVINIL SILOXANO

### ○ **Generalidades del polivinil siloxano**

El polivinil siloxano es un material elástico diseñado para la toma de impresiones; por lo tanto posee las siguientes características:

- \* Logra una reproducción nítida.
- \* Olor y sabor agradables.
- \* No produce productos secundarios que deformen o varíen la impresión.
- \* Estabilidad dimensional.
- \* Fácil manipulación.
- \* Tiempo de trabajo suficiente.
- \* Fácil desinfección.<sup>1</sup>

### ◇ **Elastómeros**

El polivinil siloxano forma parte del grupo de los elastómeros, materiales orgánicos constituidos por moléculas poliméricas con capacidad para “estirarse”, “desenrollarse”, “comprimirse”, esto es, deformarse considerablemente ante tensiones, por su estructura de cadenas parcialmente cruzadas, pueden recuperar fácilmente su posición original una vez que cesa la acción de la tensión. Por lo tanto se concluye que un elastómero es, un polímero elástico.<sup>18</sup>

Los elastómeros se denominan según la especificación no. 19 de la ANSI / ADA como materiales de impresión elastoméricos no acuosos (Diagrama1).<sup>9</sup>

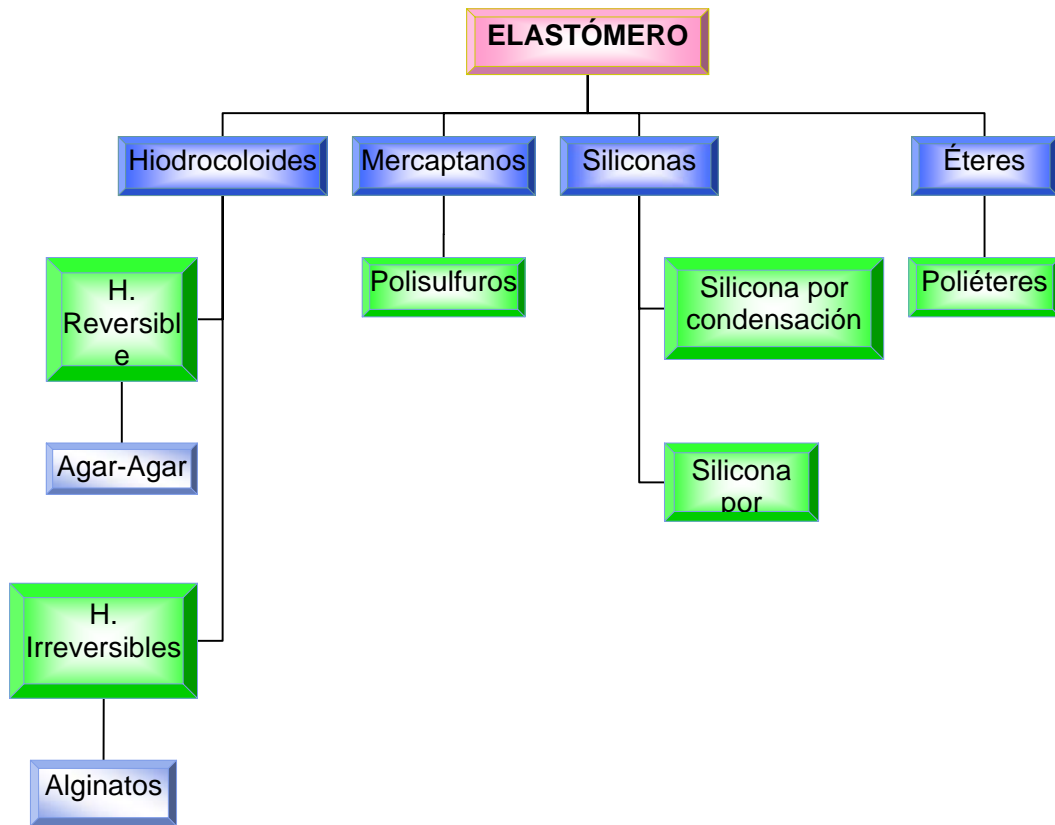


Diagrama 1. Clasificación de los elastómeros.<sup>1</sup>

Los elastómeros que se emplean en la toma de impresiones se forman con polímeros de no muy elevado grado de polimerización, inicialmente no entrecruzadas y de no muy elevado peso molecular. De esta manera se obtienen líquidos de variable viscosidad, mezclados con sustancias en polvo que actúan como rellenos, construyendo una masa plástica.

La transformación en elastómero se logra sobre la base de reacciones químicas (adición), haciendo que las moléculas del líquido se unan y entrecrucen. El aumento del grado de polimerización de las moléculas y su entrecruzamiento son los responsables del cambio de estado o fraguado del material, y usualmente son generados a través de la reacción entre sustancias químicas.

Las siliconas son materiales constituidos por moléculas con un “esqueleto” de átomos de silicio unidos unos a otros por medio de átomos de oxígeno. (Figura 9) La base de las siliconas que se utilizan en la toma de impresiones en odontología está constituida por un líquido (aceite de silicona) combinado con un relleno en polvo (dióxido de silicio).<sup>18</sup>

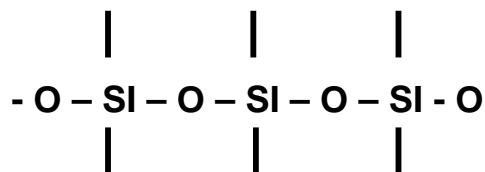


Figura 9. Enlaces de sílice y oxígeno en la estructura del polivinil siloxano.<sup>1</sup>

Las siliconas por adición son también conocidas comercialmente como vinil siliconas o siliconas vinílicas; las moléculas junto con las partículas cerámicas de relleno, constituyen la pasta base que tiene grupos terminales vinílicos (con dobles ligaduras) en lugar de grupos oxhidrilo; estos grupos vinílicos son los que permiten producir reacciones de adición a partir de la apertura de dobles ligaduras y sin la formación de subproductos. Sin embargo, una reacción secundaria entre la humedad y los hidruros residuales del polímero base pueden llevar a la formación de gas hidrógeno, que escapa antes de combinarse.<sup>18</sup>



La copolimerización se produce gracias a la combinación de polimerización con alargamiento de la cadena y entrecruzamiento químico a través de una reacción de adición (Figura 10). La reacción de fraguado las convierte en sólidos viscoelásticos, es decir, que dicho polímero tiene la capacidad de comportarse como un sólido elástico (muelle) y como un líquido viscoso (amortiguador).<sup>19</sup>

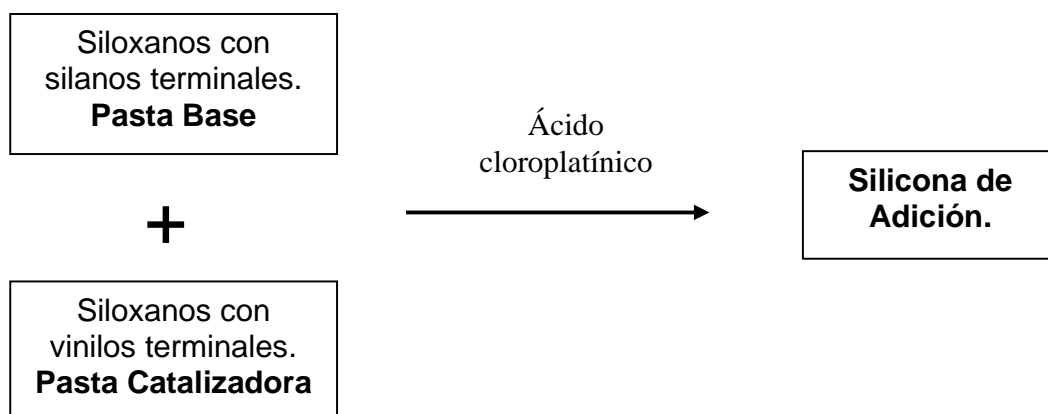


Figura 10. Representación de una copolimerización (reacción química de una silicona por adición).<sup>1</sup>

Para lograr esta reacción se prepara la mezcla con otra pasta que contiene, también juntamente con relleno, una silicona con átomos de hidrógeno en algunos laterales (se puede hablar de una silicona hidrogenada). Con la acción de un acelerador o catalizador, que habitualmente es un compuesto de sal de platino como el ácido cloroplatínico, se logra el traslado de átomos de hidrógeno a las dobles ligaduras que así se abren. Las valencias libres que se producen en los grupos vinílicos se saturan con las que dejaron vacantes los hidrógenos y, de esta manera, las moléculas originales quedan unidas y entrecruzadas.<sup>20</sup>

Aunque su naturaleza es inherentemente hidrófoba, pudiera presentarse como inconveniente que, por la humedad presente en el espacio crevicular, ésta no se posicionara en dicho espacio. El polivinil siloxano expansible tiene incorporado en su composición sustancias tensoactivas como un surfactante no aniónico que hacen a la superficie más “hidrofílica”, contrarrestando el inconveniente de no poder fluir subgingivalmente. Este surfactante migra hacia la superficie permitiendo que el material “moje” más fácilmente al tejido blando.<sup>18, 19</sup>

Habitualmente, este material se presenta envasado en forma de dos pastas. Una de ellas contiene silicona con grupos hidrógeno del silano terminales y un relleno inerte. La otra está hecha de una silicona con grupos vinilo terminales, catalizador de ácido cloroplatínico y un relleno. Al mezclar cantidades iguales de los dos materiales, se produce una adición de los grupos hidrógeno del silano a través de los enlaces dobles de vinilo, sin formación de productos intermedios.<sup>13</sup>

Las dos pastas pueden envasarse en tubos separados, o pueden colocarse en un cartucho con dos cañones gemelos. Este se coloca en un dispensador o “pistola” que permite extruir el contenido de los dos cañones a través de una punta de mezcla con múltiples aspas o lengüetas que mezclan los dos materiales.<sup>(12)</sup>

Las propiedades del polivinil siloxano (silicona por adición) son:

- \* Elasticidad suficiente evitando la deformación permanente. Conforme aumenta la consistencia del material, también aumenta ligeramente la resistencia al desgarro, los valores oscilan entre 2000 y 4000 g/cm.<sup>19,20,21</sup>

- \* Tiempo adecuado de trabajo y endurecimiento rápido en el ambiente bucal.
- \* Viscosidad reducida, obteniendo íntima adaptación a los tejidos gingivales. Cuanto mayor es la velocidad de deformación, mayor es la resistencia al desgarro.
- \* Inocua (el polivinil siloxano no debe ser tóxico ni producir irritación).
- \* Compatible con materiales para la obtención de modelos de trabajo.
- \* Tixotrópico para que fluyan a la menor presión en el margen gingival y espacios interdentarios.
- \* Estabilidad dimensional, debido a que, al no liberar subproductos de reacción volátil, no se produce encogimiento del material.<sup>19,20,21</sup>

→ **Polivinilsiloxano de expansión**

El Polivinilsiloxano de expansión (Magic FoamCord) se ha desarrollado en colaboración con el Dr. Dumfahrt, siendo un material expansivo de polivinil siloxano diseñado para expandir el espacio crevicular fácil y rápidamente sin necesidad de compactar hilo retractor (método que requiere de la inversión de tiempo y que puede resultar traumático).<sup>16</sup>

- **Mecanismos de acción**

Después de colocar del material expansivo de polivinil siloxano (Magic FoamCord) en el surco gingival:

⇒ A los 2 minutos ocurre en el gel una acción espumante finalizada.

⇒ A los 5 minutos el material se encuentra completamente polimerizado, provocando una expansión del 160% (Figura 11).<sup>16</sup>

### Cómo funciona



Figura 11. Expansión del Magic Foam Cord.<sup>16</sup>

- **Ventajas y desventajas**

Las ventajas del polivinil siloxano de expansión (Magic FoamCord) son:

- ⇒ Es un método de expansión gingival temporal atraumático.
- ⇒ Aplicación fácil y rápida, directamente en el surco sin presión ni compactación.
- ⇒ Cómodo para el paciente.
- ⇒ No requiere de la utilización de productos hemostáticos que contaminen el sitio de la impresión.
- ⇒ Proporciona una expansión gingival adecuada para lograr impresiones perfectas que nos lleven al éxito en la restauración en Prótesis Fija (Figura 12).<sup>16</sup>



Figura 12. Expansión del surco crevicular con perfecta exposición de la línea marginal de la preparación dentaria.<sup>16</sup>

Las desventajas del polivinil siloxano de expansión (Magic FoamCord) son:

- ⇒ El costo del material es superior comparado con el uso de hilo retractor.
- ⇒ Requiere de aditamentos especiales para su aplicación.
- ⇒ Por su naturaleza hidrófoba, es imprescindible que el campo operatorio esté libre de fluidos, ya sea sangre, saliva, etc. De este modo se asegura el fraguado del material.<sup>22</sup>

## EFFECTOS SECUNDARIOS DE LA SEPARACIÓN GINGIVAL EN EL PERIODONTO

Tomando en cuenta que son cuatro los mecanismos de separación gingival y cada uno tiene tanto sus ventajas como desventajas; también causan diferentes efectos secundarios de a continuación se mencionan.

### Métodos Mecánicos

Estos métodos eran utilizados anteriormente pero resultan demasiado traumáticos; por ejemplo el anillo de cobre, las grapas para dique de hule, fácilmente laceran la encía libre, causando úlceras posteriores, separación irreversible, desgarros de la papila y daños irreversibles en el epitelio de unión permitiendo el paso de las bacterias en las estructuras internas del periodonto.

Al aplicar el hilo de algodón sin el uso de sustancias químicas, se pueden provocar lesiones en el surco gingival, las cuales se curan una vez restablecida la adherencia epitelial y la unión de la encía marginal al diente (Figura 13).<sup>7</sup>



Figura 13. Colocación del hilo retractor.<sup>16</sup>

## **Métodos Químicos**

Los agentes hemostáticos utilizados en conjunto con el hilo de algodón se manejan en los métodos químico-mecánicos.

Los polivinil siloxanos presentan una excelente biocompatibilidad. Hasta el momento no se conocen efectos secundarios ni interacciones perjudiciales. El material expansivo de polivinil siloxano (Magic FoamCord) está previsto para fraguar en el margen de la preparación en la boca del paciente. A pesar de la elevada resistencia al desgarro, debe prestarse atención a que no permanezcan restos de material en los espacios interdentes o el surco gingival, ya que esto puede alterar la impresión y si permanece en el surco gingival por largo tiempo lo puede irritar. <sup>16</sup>

## **Métodos Mecánico-Químicos**

Los agentes químicos con los que se impregna el hilo retractor tienen un pH de 0.8 a 3.0, esto representa un nivel muy ácido, que provoca daños en la unión epitelial. <sup>3, 26</sup>

Los efectos de la retracción química sobre los queratinocitos pueden diferenciarse de los inducidos en los fibroblastos. El epitelio gingival saludable forma una barrera para los daños físicos y químicos, reduciendo directamente los efectos nocivos por la retracción química.

El daño causado a los queratinocitos por la tetrahidrosolona al 0.05% y el cloruro de aluminio al 25% fue comparado por Kopac; demostrando que la tetrahidrosolona causa cambios en la superficie del epitelio después de 10 minutos, en cambio el cloruro de aluminio causa diferencias significativas en

el mismo tiempo, las células remanentes no tenían contacto entre ellas y habían perdido organelos, dando como resultado en una pérdida de la habilidad y mantenimiento de proveer energía; ocasionando la pérdida de su función y la muerte celular.<sup>26</sup>

El agente más agresivo es el cloruro de aluminio al 25%, esto lo comprueba Kopac et al.<sup>23</sup> Haciendo cultivos celulares de fibroblastos tomados de hamsters, colocó esta sustancia y al transcurrir un minuto comienzan los daños celulares.<sup>23</sup>

Los amino simpático-miméticos (tetrahidrosolina y oximetasolina) dan mayor efectividad y menos efectos secundarios que los agentes comúnmente usados (epinefrina). Tanto local como sistémicamente son preferibles estas sustancias.<sup>3</sup> La epinefrina ó adrenalina causan disturbios de moderada sudoración y hasta una intensa taquicardia.<sup>3, 25</sup>

Kopac estudia que la tetrahidrosolina (Visine) (vasoconstrictor simpático-mimético) causa daños celulares después de 10 minutos.<sup>23</sup>

Akca et al,<sup>27</sup> realiza un estudio donde compara los efectos histopatológicos del cloruro de aluminio 10% y el sulfato férrico al 15.5% dejándolos 3 minutos en el epitelio surcular de perros; revela que con la aplicación de la segunda sustancia el tejido epitelial tienen cambios significativos, pero los tejidos regresan a su apariencia normal histológica al pasar 12 días; en cambio con el cloruro de aluminio incrementa la inflamación celular del tejido conectivo retardando su recuperación.<sup>27</sup>



## **Métodos Quirúrgicos**

Causa una pérdida de tejido en la superficie interna o surcal que puede resultar en recesión gingival; se debe tener especial cuidado en los pacientes que se someteran a este tipo de cirugía ya que los candidatos deben tener suficiente encía adherida, periodonto sano y hueso alveolar sobre la raíz.

Puede causar osteoradionecrosis, principalmente cuando el paciente ha recibido radioterapia de cabeza y cuello ya que ésta reduce la vascularización.<sup>17</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar de las características y ventajas del Magic FoamCord frente a otros métodos, algunos cirujanos dentistas no lo utilizan debido, a dos razones, a la falta de información y a la desconfianza de los resultados que se obtienen.

Actualmente la prótesis enfatiza su relación con la periodoncia, pues depende de la respuesta de los tejidos periodontales para su éxito o fracaso. En el paso de separación gingival previo a la toma de impresión se debe tener especial cuidado en el manejo de los tejidos blandos, ya que con cualquiera de los métodos existentes se puede lesionar en menor o mayor grado a éstos.

La expansión obtenida para tomar una impresión no debe ser demasiada por que dañaría la unión epitelial del surco; pero no debe ser poca por que entonces no nos permitiría la penetración y grosor adecuados del material de impresión.

## JUSTIFICACIÓN

El uso de este material ofrece una excelente, temporal y reversible expansión del espacio intracrevicular y sin agregar ningún ingrediente, como hemostáticos, que reducen la calidad de la impresión debido a la influencia negativa del material de impresión.

Otras ventajas de este materia (Magic FoamCord) es su color ya que permite una fácil visualización mientras es aplicado y al removerlo de la preparación y del surco. Cabe mencionar que el tiempo de trabajo es el conveniente para su manipulación y dejándolo el tiempo que menciona Coltène Whaledent (5 minutos) en la preparación es seguro obtener una expansión gingival adecuada por lo tanto, los resultados derivados de este estudio permitirán evaluar la expansión que se logra horizontal y vertical utilizando el Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord) y determinar el tiempo que requiere para lograr una toma de impresión de calidad.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- Expandir el espacio crevicular utilizando el Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord) en dientes preparados que presenten un periodonto sano.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las ventajas atraumáticas del Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord) en el periodonto.
- Describir las cualidades clínicas del Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord).
- Determinar la expansión del espacio crevicular obtenida después de la aplicación adecuada del Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord).
- Determinar el tiempo en que se tiene disponible la expansión del espacio crevicular lograda con el Material Expansivo de Polivinil Siloxano (Magic FoamCord) para un registro correcto del margen gingival de la preparación.

# METODOLOGÍA

## MATERIAL Y MÉTODO.

- ☞ Pistola de aplicación del Magic FoamCord.
- ☞ Cartuchos.
- ☞ Puntas de mezclado amarillas / pequeñas.
- ☞ Puntas orales amarillas.
- ☞ Compresor anatomico (Tres diferentes tamaños: #1 anteriores inferiores y laterales superiores, #3 centrales y caninos superiores y premolares superiores e inferiores, # 5 molares superiores e inferiores).
- ☞ Porta-impresiones individuales.
- ☞ Material para impresión preliminar, silicón pesado. (Figura 14).<sup>15,29</sup>



Figura 14. Materiales requeridos para la expansión del surco.<sup>15</sup>

- ∞ Sondas periodontales modificadas reduciendo su punta para obtener los grosores (0.70 y 0.80) (Figura 15 A y B)
- ∞ Sonda estándar (con un grosor de 0.60).<sup>40</sup>

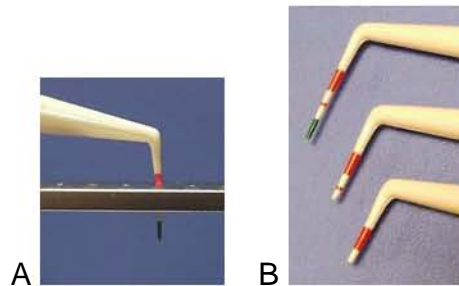


Figura 15 A. Medición de las sondas con la gradilla para grosores de gutapercha.<sup>FD</sup>

Figura 15 B. Sondas modificadas.<sup>FD</sup>

Paciente de sexo femenino, con 57 años de edad, se han preparado dos dientes (OD. 23 y 25) para colocar coronas totales en cada uno.

Para obtener una reproducción adecuada de la terminación gingival es necesario separar el tejido gingival exponiendo la región cervical del diente preparado, y así permitir que el material de impresión copie los detalles de esta área. Tomando en cuenta la necesidad de preservar y mantener la salud periodontal para el éxito protésico.<sup>2, 3</sup>

Teniendo el periodonto aparentemente sano y las preparaciones listas, se mide el surco gingival con una sonda periodontal, midiendo 6 áreas; comenzando por la cara vestibular en el tercio mesial, medio y distal; por la cara palatino en el tercio mesial, medio y en distal de la misma (Figura 16).



Figura 16. Realizando la primera medición del periodonto. OD. 23.<sup>FD</sup>

Se utilizó primero la técnica con silicón pesado (tipo masilla):

Se coloca silicona pesada en un porta-impresión individual para retener el material expansivo de polivinil siloxano encontrado en el surco (Figura 17).<sup>22</sup>



Figura 17. Colocación del polivinil siloxano de cuerpo pesado en la cucharilla.<sup>22</sup>

Aplicar el material expansivo de polivinil siloxano (Magic FoamCord) alrededor de las preparaciones dentarias (Figura 18).



Figura 18. Aplicación del Magic FoamCord en el surco gingival.<sup>FD</sup>

Colocar el porta-impresión individual, esperar un poco de tiempo para que el silicón de retracción endurezca, se espera un considerable incremento de volumen debido a la formación de burbujas de aire en dicho material que retraen efectivamente la encía (Figura 19).



Figura 19. Colocación del silicón pesado sobre el MFC.<sup>FD</sup>

La cucharilla se retira de la boca junto con el silicón pesado una vez que hayan polimerizado ambos materiales (al cabo de 5 minutos). Es fácilmente removido sin dejar ningún residuo en la cavidad bucal (Figura 20)<sup>22</sup>

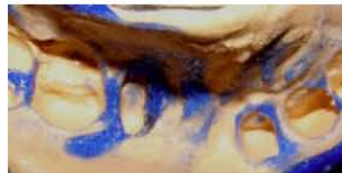


Figura 20. Magic FoamCord expandido, sobre polivinil siloxano de cuerpo pesado<sup>FD</sup>

Al retirar de la boca el porta-impression individual metálico, se inició la medición de la expansión lograda por el Magic FoamCord, se miden 6 áreas; comenzando por la cara vestibular en el tercio mesial, en el tercio medio y distal de la misma; y por la cara palatina en el tercio mesial, tercio medio y distal (Figura 21).



Figura 21. Medición con la sonda modificada 0.70 en el OD. 23<sup>FD</sup>

Después se utilizó la técnica con las Cofias Comprecap Anathomic:

Se adapta un Comprecap anatomic (rollos de algodón conformados en tres diferentes tamaños, que van a contener al Magic FoamCord) por cada corona preparada (Figuras 22 A y B).<sup>22</sup>

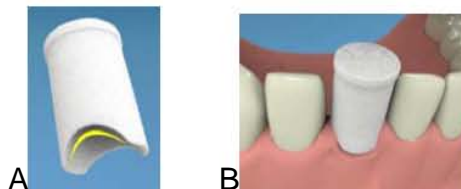


Figura 22 A. Comprecap Anatomic, fabricado con la forma de la papila interdental.

B. Adaptación del Comprecap Anatomic.<sup>22</sup>



Aplicar Magic FoamCord alrededor de la preparación con el dispensador adecuado del material, el cual corresponde aproximadamente a 50 mL (Figura 23A y B).

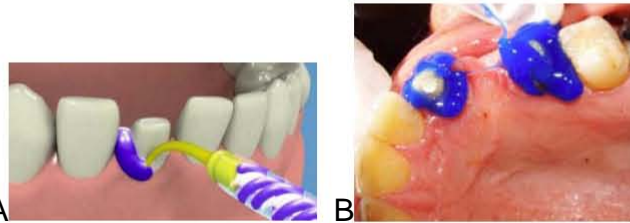


Figura 23 A. Colocación del Magic FoamCord en el espacio crevicular.<sup>22</sup> B<sup>FD</sup>

Colocar el Comprecap Anatomic y pedir al paciente que lo muerda manteniendo la presión sobre él para obtener el efecto expansivo del Magic FoamCord entre en el surco gingival (Figuras 24 A y B).

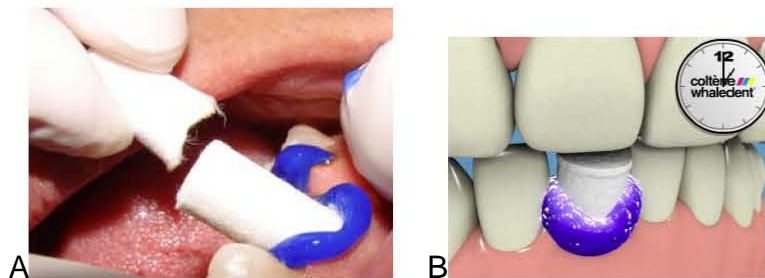


Figura 24 A. Colocación de las cofias Comprecap<sup>FD</sup>  
B. Expansión del Magic FoamCord después de 5 minutos de su colocación.<sup>22</sup>

El Magic FoamCord se deja 5min como mínimo y 10min como máximo en el espacio intracrevicular. El Comprecap anatomic se retira fácilmente junto con el material Magic FoamCord. Se debe comprobar la total copolimerización dentro de la boca antes de retirarlo (Figura 25).<sup>22</sup>



Figura 25. Cofias Comprecap Anatomic con el MFC expandido <sup>FD</sup>

Se retiran las cofias, e inmediatamente se miden los lugares donde se realizó la primera medición y se registra en la tabla (Figura 26 A y B).



Figura 26. A y B Medición con la sonda modificada en el OD. 23 y 25.<sup>FD</sup>

Transcurridos 15 minutos después de la aplicación del Magic FoamCord, se escoge la sonda periodontal para volver a realizar las mediciones en los mismos lugares; registrando todos los datos en la tabla (Figura 27 A y B).

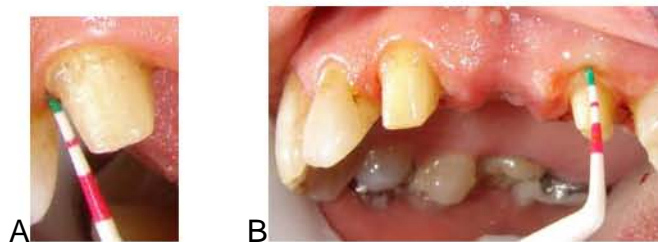


Figura 27 A y B. Medición 5 minutos después OD. 23 y 25.<sup>FD</sup>

## RESULTADOS

En la tabla 1, se muestran las mediciones obtenidas en el canino, en el cual dio como resultado tanto en mesial como distal de la cara vestibular, una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media de la cara vestibular dio una distancia vertical de 1mm con la sonda estándar, obteniendo 0.60mm de expansión en el espacio crevicular. En la cara palatina resulto en mesial una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular; una distancia vertical de 3mm con la sonda estándar, obteniendo 0.7mm de expansión en el espacio crevicular; una distancia vertical de 4mm con la sonda estándar, obteniendo 0.75mm de expansión en el espacio crevicular.

En la tabla 2, se muestran las mediciones obtenidas en el premolar, en el cual dio como resultado tanto en mesial como distal, una distancia vertical de 3mm con la sonda estándar, obteniendo 0.70mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media dio una distancia vertical de 1mm con la sonda estándar, obteniendo 0.60mm de expansión en el espacio crevicular. En la cara palatina arrojó la misma medición en mesial y distal, dando una distancia vertical de 3mm con la sonda estándar, obteniendo 0.70mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media de la cara palatina se midió una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular.

La segunda medición, tomada inmediatamente después de retirar el Magic FoamCord junto con las cofias, dio como resultado en el canino tanto en la parte media como mesial de la cara vestibular, una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular; en distal de la cara vestibular dio una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.80, obteniendo 0.90mm de expansión en el espacio crevicular. En la cara palatina resulto en mesial y en la parte media una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular y en distal dio una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.80, obteniendo 0.90mm de expansión en el espacio crevicular.

La segunda medición tomada en el premolar manifestó los siguientes resultados en mesial de la cara vestibular una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.80, obteniendo 0.90mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media de la cara vestibular dio una distancia vertical de 3mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.85mm de expansión en el espacio crevicular y en distal de la cara vestibular dio una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular. En la cara palatina resulto en mesial una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.80, obteniendo 0.90mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media de la cara vestibular dio una distancia vertical de 3mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.85mm de expansión en el espacio crevicular y en distal de la cara vestibular dio una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular.

La tercera medición, reflejó las siguientes mediciones en el canino, tanto en la parte media como en distal de la cara vestibular, hubo una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular; en mesial dio una distancia vertical de 3mm con la sonda estándar, obteniendo 0.70mm de expansión en el espacio crevicular. En la cara palatina resulto en mesial una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular; en la parte media una distancia vertical de 1mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.75mm de expansión en el espacio crevicular y en distal una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular.

La tercera medición, reflejó las siguientes mediciones en el premolar, en la parte media de la cara vestibular y palatina, dio una distancia vertical de 2mm con la sonda estándar, obteniendo 0.65mm de expansión en el espacio crevicular; en mesial de ambas caras dio una distancia vertical de 2mm con la sonda 0.70, obteniendo 0.80mm de expansión en el espacio crevicular y en distal de vestibular palatino dio una distancia vertical de 3mm con la sonda estándar, obteniendo 0.70mm de expansión en el espacio crevicular.

Las figuras 35 y 36 representan los valores de la expansión lograda con el Magic FoamCord; tomando en cuenta el tiempo de duración de dicha expansión comparando el ancho obtenido en la primera medición (sin haber aplicado el MFC) y en la segunda medición (realizada inmediatamente después de la aplicación del silicón para la expansión).

Resultados de las mediciones en el canino

Tiempo	Canino					
	Vestibular			Palatino		
	M	V	D	M	P	D
Antes del MFC	0.65	0.60	0.65	0.65	0.70	0.75
5' después del MFC	0.80	0.80	0.90	0.80	0.80	0.90
15' después del MFC	0.70	0.65	0.65	0.65	0.75	0.80

Tabla 1. Resultados de la medición en el OD.23

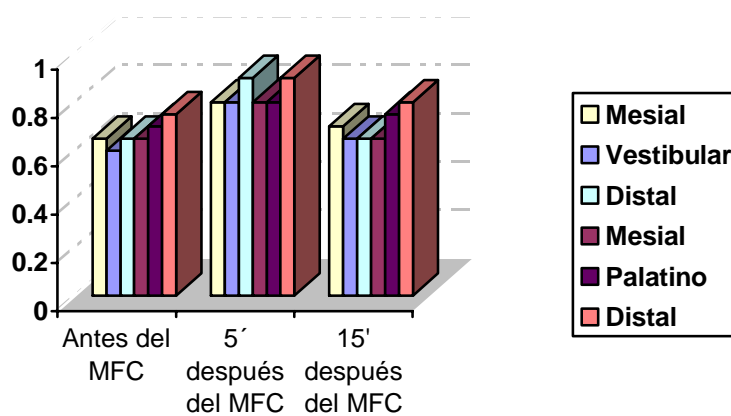


Figura 28. Gráfica representativa de la Tabla 1.

Resultados de las mediciones en el premolar.

Tiempo	Premolar					
	Vestibular			Palatino		
	M	V	D	M	P	D
Antes del MFC	0.70	0.60	0.70	0.70	0.65	0.70
5' después del MFC	0.90	0.85	0.80	0.90	0.85	0.80
15' después del MFC	0.80	0.65	0.70	0.80	0.65	0.70

Tabla 2. Resultados de la medición en el OD. 23

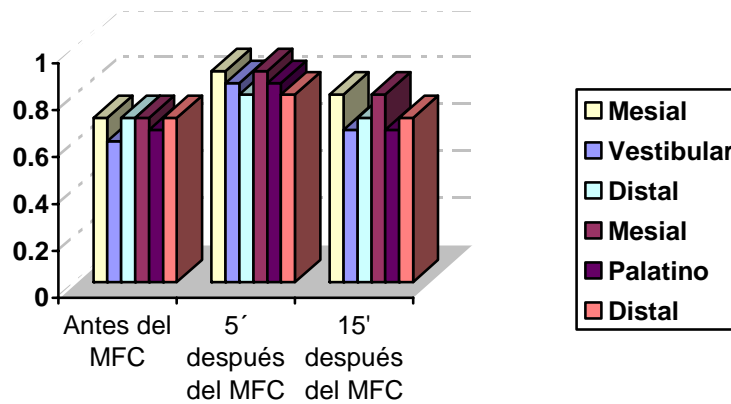


Figura 29. Gráfica representativa de la Tabla 1.

Se aprecia la disminución en la expansión del espacio crevicular teniendo 15 minutos de aplicado el MFC, demostrando que hay una reducción en el espacio crevicular conforme transcurren los minutos; a los 20 minutos hay expansión pero no es clínicamente útil para la toma de impresión.

## DISCUSIÓN

El Magic FoamCord es un material atraumático y brinda una expansión gingival temporal; las múltiples ventajas que nos ofrece y sus pocos efectos secundarios lo hacen un material de elección; con esto se concuerda con Azzi, quien realizó un estudio de los efectos secundarios con electrocirugía, curetaje rotatorio e hilo retractor; concluyendo que causan daños temporales al periodonto.

Yang W. J. indica que el éxito protésico y el daño periodontal depende de la técnica para expandir el espacio intracrevicular que se utilice, coincidiendo con nuestros resultados, ya que si la técnica manejada no brinda la expansión suficiente para que el material de impresión copie todos los detalles de la zona cervical nos da como resultado el fracaso protésico.

El MFC proporciona un tiempo aceptable de expansión del surco intracrevicular para poder tomar una impresión adecuada; así como la facilidad y comodidad de su aplicación brinda grandes ventajas en tiempo y requerimientos para el trabajo en clínica.



## **CONCLUSIONES**

Dado los resultados obtenidos podemos inferir que el uso del Magic FoamCord es un método útil para la expansión del espacio intracrevicular atraumático, considerándolo como una alternativa clínica favorable.

Lo más conveniente es tomar la impresión dentro de los primeros 5 minutos ya que existe la mayor expansión, dando una impresión más nítida y confiable. Si la impresión se toma después de los 9 minutos la expansión del espacio intracrevicular no tiene el mínimo de expansión necesaria para obtener una impresión satisfactoria.

# ANEXOS

## Consentimiento Informado.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
SEMINARIO DE TITULACIÓN  
ÁREA: PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE.

Nombre del paciente: Angelina Carrasco Soto

Fecha: 17 de Octubre de 2007

Para la toma de impresión se utiliza el Magic FoamCord como medio de expansión intracrevicular.

Las ventajas de este procedimiento son:

- ✧ No se requiere anestesia.
- ✧ Es atraumático.
- ✧ Aplicación fácil y rápida.
- ✧ Cómodo para el paciente.
- ✧ No requiere de la utilización de productos hemostáticos.

Las desventajas de este procedimiento son:

- ✧ Requiere de aditamentos especiales para su aplicación.
- ✧ Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de éste producto.
- ✧ La medición periodontal puede causar molestia.

Yo Angelina Carrasco Soto entiendo y comprendo las aplicaciones y alcances de dicho procedimiento, dando la autorización para la realización del mismo

El paciente autoriza la publicación de los datos obtenidos sin fin de lucro.

\_\_\_\_\_  
Prestador del servicio

\_\_\_\_\_  
Usuario

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. COVA. "Biomateriales Dentales". Colombia. AMOLCA. 2004. Pp: 3, 4, 57, 61-63.
2. MARTIGNONI, "Precision Fixed Prosthodontics: Clinical and Laboratory Aspects". 2° Edición Editorial. Quintessence books. 1990. Pp 111-144.
3. BOWLES W. H. "Evaluation of new gingival retraction agents". J. Dent. Res. 70: 1447-1449, 1991 Jun
4. QUIROGA, Alberto. "Tips para facilitar la toma de impresión". Asociación de Odontología Restauradora y Biomateriales. 1 (3) 2003 México.
5. LINDHE. Jan "Periodontología Clínica e Implantología Odontológica". 3° Edición. Editorial Panamericana. 2000. Pp 19-67.
6. ROSSI, Cuniberti. "Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia". España. Editorial Médica Panamericana. 2004. Pp: 262-266.
7. MALLAT, Ernest. "Fundamentos de la Estética Bucal en el grupo anterior". España. Editorial Quintessence, S.L. 2001. Pp: 55-61, 66-68,
8. FERRUS. Jorge. "Alargamiento Coronario: importancia clínica y técnicas". Universidad Complutense de Madrid. 167 (2). 2006 Feb.
9. GRIFFITHS, Gareth "Formation, collection and significance of gingival crevice fluid" Preriodontology 2000 31: 32-42, 2003.
10. VAN DYKE, Thomas. "Origin and Function of the cellular components in gingival crevice fluid" Preriodontology 2000 31: 55-76, 2003.
11. PEGORARO, Luiz Fernando. "Prótesis Fija". 3° Edición. Artes Mélicas Latinoamerica. 2001. Pp: 151-174.
12. SALAZAR. José Rafael. "Métodos de separación gingival en prótesis". Acta Odontológica. 45 (2) 2006 Jul.

13. SHILLINBURG. "Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija". 3ª. Edición. España. Editorial Quintessence, S.L. 2002. Pp: 260-276, 299.
14. SCHLUGER, yuodelis. "Enfermedad Periodontal. Fenómenos básicos, manejo clínico e interrelaciones oclusales y restauradoras". México. Editorial Continental. 1981. Pp: 299, 720-726.
15. ANONYMOUS. "Proper gingival retraction for the impression-making procedure". [Journal Article]. Practical Procedures and Aesthetic Dentistry. 13 (2): 116, 2001 Mar
16. <http://www.coltenewhaledent.com>
17. ASCHHEIM. "Odontología Estética. Una aproximación clínica a las técnicas y los materiales". España. Elsevier Science. 2002. Pp: 292-294.
18. MACCHI. "Materiales dentales". 3ª. Edición. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2000. Pp: 229-237.
19. ANUSAVICE, Kenneth. "Phillips. Ciencia de los materiales dentales". 11ª. Edición. España. Elsevier. 2004. Pp: 205-231.
20. CRAIG, Robert. "Materiales de Odontología Restauradora". 10ª. Edición. Madrid. Harcourt Brace. 1998. Pp: 296-315.
21. GUZMÁN, Humberto. "Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico". 3ª. Edición. Colombia. ECOE Ediciones. 2003. Pp: 115-121.
22. [www.dentrek.com](http://www.dentrek.com)- DenTrekSponsoredTutorial: MagicFoamCord
23. KOPAC I. "Viability of fibroblasts in cell culture after treatment with different chemical retraction agents". Journal of Oral Rehabilitation. 29: 98-104, 2002
24. KOPAC I. "Gingival inflammatory response induced by chemical retraction agents in beagle dogs". International Journal of Prosthodont". 15: 14-19, 2002
25. STEFANELLO, Busato. "Odontología Restauradora y Estética" 2º Ed. Editorial Amolca, 2005, 190-207pp.

26. KOPAC I. "Gingival inflammatory response induced by chemical retraction agents in beagle dogs". International Journal of Prosthodont. 15: 14-19, 2002
27. AKCA E.A. Yildirim. "Effects of different retraction medicaments on gingival tissue". [Journal Article]. Quintessence International. 37 (1): 53-59, 2006 Jan
28. KOPAC I. Sterle. "Electron microscopic analysis of the effects of chemical retraction agents on cultured rat keratinocytes". [Journal Article]. Journal of Prosthetic Dentistry. 87 (1): 51-56, 2002 Jan
29. DE CAMARGO, Luciano. "Inhibition of polymerization of polivinil siloxanes by medicaments use don gingival retraction cords". [Journal Article]. J. Prosthet Dent. 70 (2): 114-117, 1993 Oct.
30. LAUFER. "The closure of the gingival crevice following gingival retraction for impression makin". [Journal Article] Journal of Oral Rehabilitation. 24 (9): 629-635, 1997 Sep
31. BEVERLY. Dale. "Periodontal epithelium: a newly recognized role in health and disease". [Journal Article] Periodontology 2000, 30: 70-78, 2002.
32. POLLANEN. Marja. "Structure and fuction of the tooth-epithelial interface in healt and disease". Periodontology 2000, 31: 12-31, 2003.
33. GRIFFITHS. Gareth. "Formation, collection and significance of gingival crevice fluid". Periodontology 2000, 31: 32-42, 2003.
34. UITTO. Veli-Jukka. "Gingival crevice fluid-an introduction". Periodontology 2000, 31: 9-11, 2003.
35. ABREU, Rixio J. "Relación entre la localización de los márgenes de las prótesis fijas convencionales, la estética dental y la respuesta periodontal". [http:// www.odontologia-online.com](http://www.odontologia-online.com)
36. AZZI, R. "Comparative study of gingival retraction methods", J.ProstthetDent, 5 (4): 561-565, 2000.

37. YANG, Wang. "Clinical evaluation of wedge shaped defect restored by gingival retraction technique". Zhonghua Kuo Oiang Yi Xue Za Zhi, 42 (6): 353-354, 2007.
38. PEGORARO, Luiz Fernando. "Prótesis Fija". 3° Edición. Artes Médicas Latinoamérica. 2001. Pp: 151-174.
39. ELEY, Barry. "Proteolytic and hydrolytic enzymes from putative periodontal pathogens: characterization, molecular genetics, effects on host defenses and tissues and detection in gingival crevice fluid". Periodontology 2000, 31: 105-124, 2003.
40. NEWMAN, H N. "Gingival crevice neutrophil function in periodontitis". 53, 9, 578-585; 1981.
41. ROBERTS, Frank. "Beneficial bacteria of the periodontium". Periodontology 2000, 30: 40-50, 2002.
42. LAMONT, Richard. "In or out: the invasiveness of oral bacteria". Periodontology 2000, 30, 6-69, 2002.
43. COHEN, Stephen. "Vias de la Pulpa". 8° Edición. Madrid, España. Editorial Elsevier Science, 2002. Pp: 227-358.
44. FRIEDENTHAL, Marcelo. "Diccionario de Odontología". 2° Edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires; 1996.
45. DUJALS, Humberto. "English-Spanish Dictionary of medical and dental terms". 1° Edición, Editorial Trillas, 2005.
46. The Academic of Prosthodontics "The glossary of prosthodontic terms", The Journal of Prosthetic Dentistry. 34 (1): 10-83. Julio 2005.
47. [http:// www.odontologia-online.com](http://www.odontologia-online.com)
48. Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998; del expediente clínico. FD. Fuente directa.