



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN CLÍNICA ENTRE DOS TÉCNICAS DE
RETRACCIÓN GINGIVAL: TÉCNICA DE UN HILO VS.
TÉCNICA DE DOBLE HILO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Previa a la obtención del título de:

ODONTÓLOGO

AUTOR: EDGAR DAVID GARCÍA ZEA

DIRECTOR ACADÉMICO: DR. JUAN CARLOS GALLARDO

GUAYAQUIL-ECUADOR

2010-2011

AGRADECIMIENTO

Dios me ha dado todo, no solo para poder lograr este trabajo sino a lo largo de toda mi vida, por ese motivo mi infinito agradecimiento y adoración hacia Él. Este trabajo lo realicé con la ayuda de personas extraordinarias que me guiaron y apoyaron a lo largo de todo este proceso: El Dr. Juan Carlos Gallardo, mi tutor, quien dirigió mi trabajo de una manera excepcional. El Dr. Alberto Quiroga, mi profesor y amigo, a quien debo gran parte de este trabajo; Los Dres. Javier Lema, Pablo Tenorio, Julio Moncayo y la Dra. Pilar Pantoja, quienes me ayudaron más de lo que ellos creen; La Dra. Rocío Zea de García, mi mamá, quien me ha amado, apoyado e inspirado desde el día en que nací; Edgar García Aguirre y Jorge Luis García Zea, mi papá y hermano respectivamente, a quienes admiro y quienes sin saberlo me inspiran a ser mejor; Nicolle Kalil Salinas, mi novia y mi todo, quien con su amor y apoyo constante e incondicional me da fuerzas para seguir siempre adelante.

Les agradezco a todos inmensamente con todo mi corazón.

A mis padres Edgar y Rocío,

A mis hermanos Jorge y Larry,

*A mis Abuelos José, Fabiola, Jorge, Yela y
Rebeca,*

A mi novia Nicolle,

*A todos ustedes, las personas más importantes
de mi vida, les dedico este trabajo. Gracias por
estar siempre a mi lado, los amo mucho.*



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
1. PERIODONTO	9
1.1 Periodonto de protección	10
1.1.1 Encía	10
1.2. Periodonto de inserción	12
1.2.1. Cemento dentario	12
1.2.2. Ligamento periodontal	14
1.2.3. Hueso alveolar	16
1.3. Espacio Biológico	16
1.4. Biotipos periodontales	18
2. MATERIALES DE IMPRESIÓN	20
2.2. Características ideales de un material de impresión:	20
2.3. Materiales de impresión elastoméricos	21
2.3.1. Polisulfuros	22
2.3.2. Silicona por condensación	22
2.3.3. Siliconas por adición	23
2.3.4. Poliéter	24
2.3.5. Híbridos: Vinil-Polieter	24
2.4. Resumen de los tipos de material y las consistencias según la normativa ISO 4823:2000	26
2.5. Compatibilidad entre yesos y siliconas de adición	27

3. CUBETAS DE IMPRESIÓN	28
3.1. Cubetas Prefabricadas	28
3.2. Cubetas Individuales	29
3.3. Cubetas de doble arcada	30
4. PRODUCTOS DERIVADOS DEL YESO	31
4.1. Reacciones de fraguado	31
4.2. Proporción agua/polvo	32
4.3. Control del tiempo de fraguado	32
4.3.1. Porción agua/polvo	33
4.3.2. Finura de polvo	33
4.3.3. Impurezas	33
4.3.4. Mezclado	33
5. METODOS DE RETRACCION GINGIVAL EN PROTESIS FIJA	34
5.1 Quirúrgicos:	34
5.1.1. Electrocirugía:	35
5.1.2. Curetaje Gingival Rotatorio	36
5.2 Método Mecánico.....	37
5.2.1. Hilo de retracción	37
5.2.1.1. Parámetros del hilo de retracción	38
5.2.1.2. Tipos de empacadores de hilos	38
5.2.4. Método Químico	39
5.2.5. Método mecánico-químico	41
5.2.5.1. Hilo de retracción + Sustancia química.....	41
5.3. Técnicas de colocación de hilos de retracción	42

5.3.1. Técnica de un solo hilo	42
5.3.2. Técnica de doble hilo	44
6. TÉCNICAS DE IMPRESIÓN EN PROTESIS FIJA	47
6.1. Monofase.....	47
6.2. Doble mezcla – Un solo paso	48
6.3. Doble impresión	51
6.4. Impresión triple	51
MATERIALES Y MÉTODOS.....	53
RESULTADO	56
CASOS CLÍNICOS	60
CONCLUSIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	74



RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue comparar dos técnicas de retracción gingival: la técnica de un hilo vs. la técnica de doble hilo, para determinar cual nos proporciona un mejor desplazamiento de los tejidos gingivales.

Se tomaron impresiones a 60 pacientes con 125 dientes pilares para restauraciones protésicas. 30 impresiones (70 pilares) fueron realizadas con la técnica de un hilo y 30 impresiones (55 pilares) fueron realizadas con la técnica de doble hilo.

Los modelos de yeso fueron analizados con un estereomicroscopio y se clasificó la calidad de la retracción de cada pilar en mala, buena o excelente.

Como resultado en la técnica de un hilo descubrimos que en 3% de los pilares la retracción fue excelente, buena en 53% y mala en 44%. En cambio en la técnica de doble hilo se obtuvo que la retracción gingival con la técnica de doble hilo fue excelente en 55% de los pilares, buena en 38% y mala en 4%.

Por último, el análisis estadístico se realizó mediante la Prueba Exacta de Fisher con lo que conseguimos precisar que la técnica de doble hilo nos va a permitir alcanzar impresiones más exitosas que con las realizadas con la técnica de un hilo.

Palabras clave: hilos de retracción, surco gingival, retracción gingival, impresiones

INTRODUCCIÓN

Una correcta impresión durante el tratamiento protodóntico es una necesidad para realizar un trabajo exitoso. Uno de los requisitos para lograr dicha impresión es registrar por completo la línea de terminación.

La forma de registrar la línea de terminación es mediante el desplazamiento de los tejidos gingivales de forma vertical y en forma horizontal.

Hay varios procedimientos para realizar el desplazamiento de los tejidos: quirúrgicos, mecánicos, químicos, o una combinación mecánico-química.

Uno de los más usados hoy en día es el método mecánico-químico, en el cual se usan hilos de retracción más un agente químico; el hilo va a ser aquel que produzca el desplazamiento horizontal, mientras que el agente químico el vertical.

En este trabajo revisaremos las diferentes técnicas, para usar estos hilos en la retracción gingival: la técnica de un hilo y la técnica de doble hilo.

Analizaremos la eficacia de ambas y determinaremos cuál de las dos nos va a proporcionar un desplazamiento significativo de los tejidos gingivales que nos permita lograr una excelente impresión.



1. PERIODONTO

El periodonto (peri=alrededor, odontos = diente) está comprendido por los siguientes tejidos: encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. El periodonto tiene como función principal en unir el diente al tejido óseo de los maxilares y en mantener la integridad en la superficie masticatoria de la cavidad bucal (2).

Para el estudio de esta estructura la dividiremos según su función: **Periodonto de protección y Periodonto de inserción.**

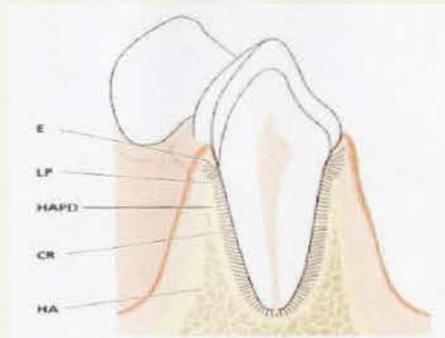


Fig. No. 1: Tejidos del periodonto. E= encía, LP= ligamento periodontal, HA= hueso alveolar, CR= cemento radicular, HAPD= hueso alveolar propiamente dicho

Fuente: Lindhe, *Periodontología Clínica e Implantología*. Edit. Panamericana quinta edición 2009.

1.1 Periodonto de protección

1.1.1 Encía

La encía es parte de la mucosa masticatoria que rodea la parte cervical de los dientes y recubre las apófisis alveolares. Posee una capa epitelial y un tejido conectivo subyacente al que se le denomina lámina propia. La encía clínicamente sana es de color rosado coralino, se extiende desde su porción más coronal, llamada margen gingival o borde libre de la encía, hasta el límite mucogingival. En sentido apical, la encía se continua con la mucosa alveolar laxa que es de color rojo oscuro ya que se encuentra separada por la línea demarcatoria llamada línea muco-gingival (1).

Podemos dividir la encía en dos partes:

- Encía marginal o libre
- Encía adherida

Encía libre:

Corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea a los dientes. Es de color rosado coralino, de superficie opaca y consistencia firme. Comprende el tejido gingival de las caras vestibular, lingual/palatino de los dientes y la encía interdental o papilas interdentes. Se encuentra delimitada en sentido apical por la conexión mucogingival y en las caras vestibular y lingual e los dientes se extiende desde el margen gingival hasta el surco gingival, el cual se encuentra ubicado al nivel de la unión cementoamantina.

La encía interdental está determinada por las relaciones de contacto entre los dientes, el ancho de las superficies dentarias interproximales y el curso de la unión amelocementaria. En dientes anteriores la encía posee una forma piramidal. En dientes posteriores presenta una forma más aplanada en sentido vestibulo-lingual/palatino y posee una depresión, *col*, que conecta la papila vestibular con la lingual adaptándose a la morfología del contacto interproximal (1).

El surco gingival es un espacio virtual situado entre la encía marginal y el diente. La parte gingival está formada por un epitelio interno no queratinizado. En la zona más apical se continua con el epitelio de unión que se encuentra adherido a la pieza dentaria por un medio de hemidesmosomas y establece el límite apical del surco. Para medir clínicamente la profundidad del surco colocamos una sonda periodontal calibrada en una posición paralela al eje mayor del diente y la introducimos en el surco con una suave presión. Se va a considerar un estado compatible con salud cuando la profundidad del sondaje (distancia entre el margen gingival y el fondo de la bolsa periodontal) no es mayor a 3mm (2).

Encía adherida:

La encía libre se continúa apicalmente con la encía adherida la cual se extiende hasta la línea mucogingival que la separa de la mucosa de revestimiento. Esta se encuentra delimitada en sentido coronal por el surco gingival o por un plano horizontal situado

a nivel de la unión cementoadamantina cuando el surco no está presente. El color es de un rosado pálido, con manchas de melanina en algunos casos. Posee una textura puntiforme (parecido a la cáscara de naranja) y una consistencia firme(1).

Por otra parte, la mucosa alveolar es más oscura y se encuentra hacia apical de la unión mucogingival. La encontramos vinculada laxamente al hueso subyacente. La diferencia con la encía adherida es que la mucosa alveolar es movable en relación al tejido subyacente.

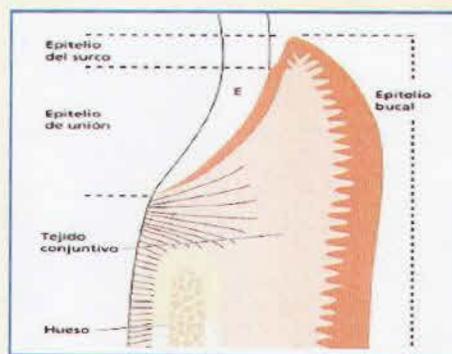


Fig. No. 2: Dibujo de un corte histológico donde observamos los componentes de la encía y el área de contacto entre la encía y el esmalte.

Fuente: Lindhe. Periodontología Clínica e Implantología. Edit. Panamericana quinta edición 2009.

1.2. Periodonto de inserción

1.2.1. Cemento dentario

Es de origen mesenquimático, es un tejido mineralizado que recubre la superficie radicular del diente. Posee un contenido de hidroxapatita de aproximadamente 65% en peso y presenta una zona interna o dentaria y una zona externa o periodontal donde se insertan las fibras de Sharpey del ligamento periodontal. Estas fibras tienen como objetivo sostener el diente, evitar su intrusión o extrusión y resistir las fuerzas de la masticación así como también los traumatismos.

El cemento es más grueso en apical, más delgado en la parte media de la raíz y en cervical alcanza su espesor mínimo (20 micrones aprox) (2).

La superficie del cemento dentario es irregular debido a que crece por aposición de nuevas capas o se reabsorbe, obedeciendo a las leyes de presión y tracción, y a la presencia de los elementos celulares en el ligamento periodontal. El cemento tiene 2 tipos:

Cemento primario o acelular: Su principal función es la de soporte dentario. Se forma conjuntamente con la raíz y cubre desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz. Su estructura esta constituida principalmente por las fibras de Sharpey. Su grosor se encuentra entre 30 y 230 micrones aproximadamente (2).

Cemento secundario o celular: Contiene menos fibras de Sharpey y se encuentra menos calcificado que el cemento primario. Se forma luego de la erupción dentaria y en respuesta a las exigencias funcionales. Es irregular y contiene cementocitos en espacios lagunas que se comunican entre sí (2).

Puede haber una combinación de cemento acelular y celular que se van encontrar dispuestos en laminas separadas por líneas incrementales paralelas al eje longitudinal de la raíz, las cuales van a representar los períodos de descanso en la formación de cemento (1).



1.2.2. Ligamento periodontal

El ligamento periodontal se encuentra ubicado entre el diente y el hueso alveolar. Es un tejido conjuntivo blando altamente especializado, celular y vascularizado el cual rodea al diente. El espesor del ligamento periodontal va a variar de un diente a otro según la función y el estado de salud del periodonto.

El ligamento periodontal se constituye principalmente por fibras colágenas que se orientan en distintos planos del espacio:

- Fibras Crestoalveolares
- Fibras Horizontales
- Fibras Oblicuas
- Fibras Apicales

Fibras del tejido conectivo que van a reforzar la acción de las antes mencionadas y a resistir las fuerzas masticatorias en todas las direcciones son las siguientes:

- Fibras Circulares
- Fibras Dentogingivales
- Fibras Dentoperiósticas
- Fibras Transeptales

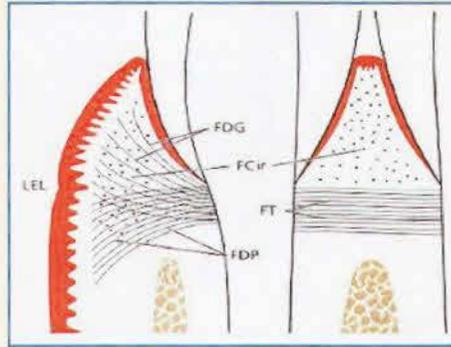


Fig. No. 3: Fibras colágenas gingivales y del ligamento periodontal.

Fuente: Lindhe. Periodontología Clínica e Implantología.
Edit. Panamericana quinta edición 2009.

Funciones del ligamento periodontal

Las principales funciones del ligamento periodontal son las siguientes:

- **Función formadora y de remodelación:** Las repetidas tensiones en forma frecuente van a provocar la neoformación de cemento y el engrosamiento del ligamento periodontal y de la cortical alveolar. Los fluidos en el ligamento periodontal van a colaborar en la misión de sostener al diente y de absorber las fuerzas. Existe un pasaje lento de fluidos desde y hacia el hueso esponjoso, a través de las múltiples perforaciones de la cortical y este movimiento hidrostático sirve para frenar los posibles movimientos del diente en su alveolo.
- **Función Física:** Consiste en sostener al diente dentro del alveolo y de absorber las fuerzas que se transmiten a él. También evita la extrusión y va a

resistir los movimientos de torsión y disipa de las tensiones transmitidas al hueso y al cemento.

- **Función nutricional y sensitiva:** Función nutritiva y de defensa de las estructuras óseas vecinas, posee una nutrida red vascular y terminaciones nerviosas que transmiten principalmente sensaciones de presión y dolor.

1.2.3. Hueso alveolar

Es la porción de la mandíbula y el maxilar que forma y le da soporte a los alveolos dentarios. Está formado por las apófisis alveolares que se proyectan de la membrana basal de los maxilares. Las apófisis se van a desarrollar junto con los dientes y cuando estos son extraídos, lentamente se van resorbiendo. Los espacios donde se alojan los dientes reciben el nombre de alveolos y están cubiertos de hueso cortical. Este recubrimiento se denomina cortical alveolar o lámina cribiforme porque va a presentar pequeños orificios por donde pasan las fibras de Sharpey y algunos vasos. Las apófisis alveolares rodean las raíces de los diente, ubicándose 1mm más apical del límite amelocementario.

1.3. Espacio Biológico

Se denomina espacio biológico a la unión dentogingival, la cual ha sido descrita como una unidad funcional, compuesta por el epitelio de unión y el tejido conectivo de inserción de la encía. Así pues, comprende el espacio que se ubica por encima de la cresta alveolar hasta llegar a la base del surco gingival.

En la literatura estudios de Gargiulo y cols. (1961). y Vecek y cols.(1994), analizan la inserción dentogingival basándose en el estudio y medición de múltiples

muestras histológicas procedentes de necropsia (3,4). Entre ambos estudios existen diferencias que se pueden deber a los distintos criterios de selección y análisis de las muestras (5).

	Gargiulo, 1961	Vacek, 1994
SURCO GINGIVAL	0,69 mm	1,32 mm
EPITELIO DE UNIÓN	0,97 mm	1,14 mm
TEJIDO CONECTIVO	1,07 mm	0,77 mm

Tabla No. I: Resultados obtenidos en dos estudios que midieron la longitud de la inserción dentogingival.

Fuente: Delgado A, Inarejos P, Herrero M. *Espacio biológico: La inserción diente-encía*. 2001; 12, 2: 101-108.

La importancia del espacio biológico radica en las consecuencias que pueden derivar de su invasión ya que puede inducir retracción gingival, pérdida ósea, hiperplasia gingival, entre otras complicaciones. A todos estos problemas les siguen graves consecuencias tanto en la estética gingival como en la salud periodontal. Las situaciones más comunes en odontología restauradora donde hay posibilidad de invadir el espacio biológico son las siguientes:

- Durante el tallado
- Durante la retracción gingival
- Durante la toma de impresiones
- Durante el cementado de las restauraciones
- Restauraciones sobreextendidas

1.4. Biotipos periodontales

El rango de los biotipos periodontales va desde el denominado biotipo fino hasta el grueso. Las características de cada uno no solo se van a apreciar a nivel gingival sino a nivel óseo, así como también vamos a encontrar una estrecha relación con determinadas morfologías dentarias tanto de la corona como de la raíz (1). Estas características distintivas que definen a cada uno son:

Biotipo Fino:

- Margen gingival fino y festoneado
- Papilas altas
- Hueso fino y festoneado
- Coronas largas y cónicas
- Puntos de contactos finos.
- A nivel radicular contornos convexos prominentes.

El biotipo fino está acompañado por una menor dimensión en sentido oclusoapical de la unión dentogingival.

Biotipo Grueso:

- Margen gingival ancho y poco festoneado
- Hueso ancho y poco festoneado
- Coronas cortas y cuadradas
- Puntos de contacto anchos
- Contornos radiculares aplanados

El biotipo grueso presenta una mayor dimensión en sentido oclusoapical de la unión dentogingival.



Fig. No. 4: Biotipo periodontal fino.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 5: Biotipo periodontal grueso.

Fuente: Edgar David García Zea

2. MATERIALES DE IMPRESIÓN

La impresión es el proceso de reproducir un negativo dimensionalmente estable de una determinada superficie. Se usan materiales con propiedades fluidas, los cuales se van a colocar sobre determinadas zonas de la boca para obtener detalles exactos de las estructuras orales. Antes de utilizar cualquier material se debe tener el conocimiento de sus propiedades. La elección entre uno u otro material va a depender del profesional, de los procedimientos que realizará y así como también de su familiaridad con los mismos.

2.2. Características ideales de un material de impresión:

- Suficientemente fluidos para adaptarse a las estructuras orales.
- Suficientemente viscosos para mantenerse en la cubeta al ser llevados a boca

- Mientras estén en boca deben fraguar en un sólido rígido en un tiempo razonable.
- La impresión polimerizada no debe desgarrarse al retirarse de la boca.
- Las impresiones deben mantenerse estables por lo menos hasta el momento de su vaciado.
- La impresión debe mantener su estabilidad dimensional tras retirar el modelo, de manera que pueda ser vaciada una o dos veces más.
- Debe ser biocompatible
- Los materiales, equipamientos necesarios y tiempo de proceso deben ser rentables (6).

2.3. Materiales de impresión elastoméricos

Los elastómeros son materiales gomosos que representan entrecruzamientos física o químicamente. Estos materiales son capaces de reproducir estructuras intraorales y extraorales con la suficiente exactitud para realizar prótesis fijas o removibles. Generalmente son sistemas de 2 componentes que encontramos representados en forma de pastas. El fraguado se va a producir mediante la combinación del alargamiento de la cadena y entrecruzamiento químico a través de una reacción de adición o condensación con la polimerización. Químicamente encontramos cuatro tipos de elastómeros utilizados como materiales de impresión: *polisulfuro, silicona de condensación, silicona de adición, poliéter y materiales híbridos de vinil-poliéter* (6).

2.3.1. Polisulfuros

Su principal componente es un mercaptano funcional o un polímero de sulfuro. Su reacción comienza al iniciarse el espatulado y llega al máximo un poco tiempo luego de haber terminado la mezcla. Aquí se ha formado una red resiliente. Durante la fase de fraguado final, se forma un material con una fuerza y una elasticidad adecuadas para ser retiradas de las zonas retentivas con mucha facilidad.

La temperatura y la humedad tienen bastante efecto en la reacción. La humedad y calor atmosférico aceleran la polimerización del polisulfuro. La reacción libera agua y la pérdida de esta pequeña molécula del material polimerizado va a producir un efecto bastante marcado en la estabilidad dimensional de la impresión (6).

2.3.2. Silicona por condensación

Las siliconas por condensación tienen como componente básico polidimetilsiloxano hidroxilado en sus extremos. El proceso de polimerización de estas siliconas se va a producir por una reacción de silicatos de alquilo tri y tetra funcionales. La cadena media de polímero consta de más o menos unas 1000 unidades. La reacción de condensación posee un producto que causa inconvenientes, el alcohol etílico. La evaporación de este es la que va a causar casi toda la contracción que se produce en la silicona que ya ha polimerizado. La masilla es un material de alta viscosidad que se desarrolló para corregir la gran contracción de polimerización. Dichas masillas tienen bastante relleno por lo que la contracción es menor. Generalmente se usa la masilla junto con un material de silicona de baja viscosidad como material para la cubeta de impresión (6).

2.3.3. Siliconas por adición

Suelen llamarse materiales de impresión de polivinil siloxano o vinil polisiloxano. El polímero termina en grupos vinilos y está entrecruzado por grupos hidruros activados por una sal de platino que actúa como catalizador. Una reacción secundaria entre la humedad y los residuos de hidruros del polímero base pueden llevar a que se forme gas hidrógeno. Debido a esto pueden llegar a formarse burbujas en los modelos de yeso poco después de retirar la impresión de la boca. Se suele añadir un metal noble como paladio o platino a la composición para que se elimine el gas hidrógeno liberado. Otra manera de compensar esto es esperar una hora o más antes de vaciar la impresión.

La pasta base está constituida por polimetil hidrógeno siloxano. El catalizador contiene divinil polidimetil siloxano y otros polímeros de siloxano.

La naturaleza hidrófoba de los materiales de impresión de silicona es uno de los problemas que vamos a encontrar con estos materiales. La humedad no detectada en alguna zona a replicar puede causar alguna pérdida de detalles en los márgenes o una distorsión en la impresión.

A la pasta se le añade un surfactante no aniónico que hace que la superficie de la impresión se vuelva hidrófila. Se requiere de un campo seco para estos materiales de impresión pero reproducen fielmente las superficies de los tejidos blandos. Va a ser mucho más fácil el vaciado de la impresión ya que el yeso húmedo tiene una gran afinidad por la superficie hidrófila.

Los guantes de látex van a producir una contaminación en las siliconas de adición que va a inhibir la polimerización de estas. Se va a producir una gran deformación por dicha contaminación (6).

2.3.4. Poliéter

Polímero a base de poliéter cuya polimerización se produce por reacción entre anillos aziridínicos que se hallan en el extremo de moléculas polietéricas ramificadas. La cadena principal es un copolímero de óxido etilénico y tetrahidrofurano. Un iniciador va a llevar a cabo el entrecruzamiento y la polimerización, este iniciador es un éster sulfonato aromático. Esto produce un entrecruzamiento por polimerización catiónica a través de grupos minerales imina. Este material fue el primer elastómero destinado para ser material de impresión (6).

2.3.5. Híbridos: Vinil-Polieter

La nueva clase de material de impresión que ha salido al mercado es un material híbrido que combina las propiedades de los polieter y las siliconas de adición.

Hay muy pocos estudios independientes realizados con estos materiales pero la información que nos facilitan los fabricantes nos indican que poseen una alta fluidez, un alto grado de hidrofiliidad y un ángulo de contacto menor a diez grados. Como dato adicional, otro beneficio es que no tienen el sabor desagradable del polieter (7).



Fig. No. 6: Políeter Impregum de la casa 3m ESPE.

Fuente: Balsas Dental, México



Fig. No. 7: Silicona de condensación Zetaflow de la casa Zhermack.

Fuente: Balsas Dental, México



Fig. No. 8: Silicona de adición elite HD de la casa Zhermack.

Fuente: Balsas Dental, México



Fig. No. 9: Material de impresión híbrido vinil-políeter EXA'lence de la casa GC AMERICA.

Fuente: GC América

2.4. Resumen de los tipos de material y las consistencias según la normativa ISO 4823:2000

- **Tipo 0** Consistencia de masilla o "putty"

Terminología alternativa:

Material amasable/putty

Uso (técnica):

Material pesado (un paso, dos pasos)



- **Tipo 1** Consistencia densa

Terminología alternativa:

Material densa/pesada

Uso (técnica):

Material pesado (un paso, dos pasos)



- **Tipo 2** Consistencia media

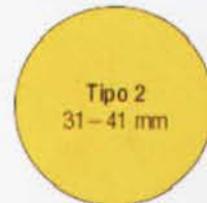
Terminología alternativa:

Consistencia media, viscosidad media,

Regular body

Uso (técnica):

Material pesado/fluido (un paso, monofase)



- **Tipo 3** Consistencia fluida

Terminología alternativa:

Consistencia fluida/baja viscosidad/wash

Uso (técnica):

Material fluido (un paso, dos pasos)



2.5. Compatibilidad entre yesos y siliconas de adición

En su especificación 19, la Asociación Dental Americana reglamentó la capacidad de copia de los elastómeros en 20 micras las cuales deben de ser reproducidas en los modelos de yeso. La nombrada especificación ANSI/ANDA 19 e ISO 4823 estandarizaron la copia de detalle de los elastómeros en 70 micras para la consistencia “putty” y en 20 micras para las consistencias alta, media y fluida. A su vez la norma ANSI/ADA 25 para los yesos nombra cómo estos deben de reproducir con exactitud los detalles de 20 micras copiados en el material de impresión elastomérico, sin embargo el yeso que se sugiere en dicha norma es un hemihidrato no modificado, el cual no es comúnmente utilizado clínicamente (8).

La mayoría de autores que han realizado estudios sobre esta compatibilidad llegan a la conclusión que hay variaciones en el comportamiento entre las distintas marcas de yeso tipo IV, V y los polivinilsiloxanos. Pero que a pesar de estas diferentes variaciones de afinidad entre los tipos de yesos y materiales de impresión podemos estar seguros que la mayoría de los materiales de silicona de adición van a reproducir de manera aceptable los detalles de nuestras preparaciones en los modelos de yeso (9, 10, 11).

3. CUBETAS DE IMPRESIÓN

3.1. Cubetas Prefabricadas

Existen cubetas de impresiones prefabricadas de varias formas y de distintos materiales (metal, plástico, aluminio,). La primera opción siempre deben ser cubetas metálicas que abarquen por completo la arcada dentaria por distal (12). Los polivinilsiloxanos de consistencia tipo “putty” pueden ser aplicados en cubetas perforadas, ya que estas perforaciones aumentarán la retención del material en el interior de la cubeta. El usar los materiales tipo “putty” en una cubeta de plástico puede alterar la impresión ya que estas no son completamente rígidas y pueden deformarse.



Fig. No. 10: Cubeta metálica prefabricada.

Fuente: Balsas Dental, México

3.2. Cubetas Individuales

Las cubetas individuales son fabricadas con la función de crear un excelente flujo hacia los dientes y una capa con un grosor homogéneo de material de impresión en todas las áreas de la impresión. El área de donde se va a tomar la impresión debe estar libre de zonas retentivas. Si existen zonas retentivas, debemos bloquear aproximadamente el triple de su profundidad en el modelo antes de fabricar la cubeta. Con esto evitaremos una compresión exagerada del material de impresión y también nos va a permitir una retirada sencilla de la boca. Los materiales más usados para su fabricación son acrílicos autocurados o fotocurados.



Fig. No. 11: Cubeta individual.

Fuente: Balsas Dental, México

3.3. Cubetas de doble arcada

Generalmente son indicadas para restauraciones de un solo diente. Lo especial de estas cubetas es que están diseñadas para que tomemos una impresión triple, es decir, para que simultáneamente tomemos una impresión parcial de las arcadas superior e inferior y un registro de mordida. Las cubetas tienen forma de U y entre sus brazos suele haber una malla fina de plástico o metálica que separa la arcada dentaria superior e inferior durante la toma de impresión. Este diseño permite al paciente cerrar prácticamente en máxima intercuspidad durante la impresión.

Estas cubetas están indicadas únicamente para técnicas de impresión de un solo paso con materiales densos que tengan suficiente capacidad de flujo (12).

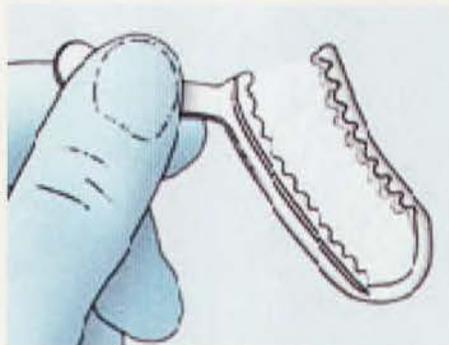


Fig. No. 12: Cubeta de doble arcada.

Fuente: Wonstmann B, Powers J. *Esptise: Una guía para conseguir impresiones excelentes en teoría y en la práctica* 3M ESPE 2008.

4. PRODUCTOS DERIVADOS DEL YESO

El yeso que usado en la odontología desde el punto de vista químico es sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) casi puro (6). Estos productos de yeso son usados en el campo odontológico como materiales auxiliares para procesos de fabricación de prótesis dentales en el laboratorio y en la preparación de modelos de estudio para estructuras maxilofaciales y orales.

4.1. Reacciones de fraguado

La reacción de fraguado de yeso se va a producir por una disolución de sulfato de calcio hemihidratado, formación de una solución saturada de sulfato de calcio, agregación posterior de sulfato de calcio dihidratado menos soluble y precipitación de los cristales de dihidrato (6).

Existen varias teorías que explican la reacción de fraguado del sulfato cálcico hemihidratado en yeso cuando reacciona con agua:

- **Teoría de la hidratación:** esta sugiere que las partículas de yeso rehidratadas se unen, mediante uniones de hidrógeno a los grupos sulfato para formar el material fraguado.
- **Teoría coloidal:** nos dice que, al mezclarlo con agua, el yeso entra en un estado coloidal mediante un mecanismo sol-gel. En estado de sol, las partículas de hemihidrato se hidratan formando un dihidrato, entrando así en un estado activo. Conforme se va consumiendo el agua, la masa se convierte en un gel sólido.
- **Teoría de la disolución- precipitación:** esta teoría es la más aceptada y esta basada en la disolución del yeso y su recristalización instantánea, seguido del entremezclado de los cristales para formar el sólido fraguado.

4.2. Proporción agua/polvo

Se expresa como A/P, o el cociente obtenido de dividir el peso del polvo por el peso o volumen del agua. La proporción A/P es sumamente importante al momento de determinar las propiedades físicas y químicas del producto final del yeso. Cuanto menor sea la proporción A/P, mayor será el tiempo de fraguado, menor será la expansión de fraguado y más débil será el producto de yeso (6).

4.3. Control del tiempo de fraguado

Lo podemos controlar de las siguientes tres maneras si lo vemos desde el punto de vista teórico:

- Si aumentamos o disminuimos la solubilidad del hemihidrato.
- Aumentando o disminuyendo el número de núcleos de cristalización. Cuanto mayor sea la cantidad de núcleos, van a formarse de manera más rápida los cristales de yeso y más pronto se producirá el endurecimiento de la masa, debido al entrecruzamiento cristalino.
- Si se aumenta o disminuye la velocidad de crecimiento cristalino, el tiempo de fraguado se acelerará o retardará, respectivamente.

4.3.1. Porción agua/polvo

Debemos respetar la proporción agua/polvo dada por los fabricantes para los diferentes tipos de yeso para no alterar las propiedades físico-químicas del producto final de yeso.

4.3.2. Finura de polvo

Si hay mayor finura de tamaño de las partículas del hemihidrato la mezcla va a endurecer mas rápido.

4.3.3. Impurezas

Si llegan a quedar partículas de yeso y la calcinación no es completa, el tiempo de fraguado se hace más corto debido a que se aumentan los núcleos potenciales de cristalización.

4.3.4. Mezclado

Dependiendo de la rapidez y tiempo de la mezcla dependerá el tiempo de fraguado. Algunos cristales se forman inmediatamente al momento que el yeso toca el agua. Al momento que comenzamos a mezclar van a aumentar estos cristales. Estos cristales se van a romper cuando los mezclamos con la espátula y son distribuidos por la mezcla, dando lugar a que se formen mas núcleos de cristalización. Así disminuye el tiempo de fraguado.

5. METODOS DE RETRACCION GINGIVAL EN PROTESIS FIJA.

El proceso de toma de impresiones en prótesis fija requiere de un cuidadoso manejo de los tejidos blandos. La literatura describe varios tipos de técnicas para producir la exposición de la línea de terminación para crear un campo óptimo para los materiales de impresión: métodos mecánicos, químicos y quirúrgicos.

5.1 Quirúrgicos:

Aquí encontramos dos métodos: el curetaje gingival rotatorio y la electrocirugía. Ambas son técnicas que dan espacio para una adecuada cantidad de

material de impresión en la línea de terminación de la preparación dental sin necesidad de empaquetar a presión el surco para una retracción de los tejidos.

5.1.1. Electrocirugía: ▲

Las aplicaciones de la electrocirugía en el campo de la odontología dependerán directamente de la habilidad del operador, de los conocimientos, tanto de los principios de la técnica como de la estructura y funcionamiento de los tejidos en donde se aplica, y lo más importante, de la aplicación de un criterio adecuado para saber cuándo se puede recurrir o no al uso de la electrocirugía como medida terapéutica. La electrocirugía es un valioso auxiliar en odontología restauradora para la toma de impresiones, así como en cualquier procedimiento donde haya necesidad de remoción de pequeñas porciones de tejidos blandos y de proveer coagulación. Las ventajas más importantes de la electrocirugía son: su capacidad de proporcionar un campo libre de sangrado, rapidez y seguridad, así como mayor facilidad de acceso a zonas consideradas difíciles.

Existen dos formas para lograr la exposición de terminaciones cervicales en forma más eficiente y exacta, así como para la corrección o eliminación de pequeñas alteraciones superficiales de los tejidos blandos:

- Remoción de tejido gingival que obstaculiza el acceso y visualización de las líneas de terminación, mediante gingivectomía o gingivoplastia.
- Creación de un aumento o ahuecamiento del surco gingival de la anchura deseada entre la terminación de la corona y la pared de tejido blando del surco gingival. En tejido gingival sano, la preparación del surco debe dejar suficiente espacio para el material de impresión. En márgenes gingivales angostos deberán utilizarse electrodos finos, mientras que en márgenes gingivales amplios se podrán emplear electrodos más gruesos

5.1.2. Curetaje Gingival Rotatorio

El propósito del curetaje gingival rotatorio va a ser el lograr la remoción limitada del tejido adyacente al surco, simultáneamente a la obtención de la línea de terminación de la preparación.

Es necesario conocer primero los conceptos de curetaje empleados en terapias periodontales. El curetaje periodontal es un procedimiento de desbridamiento para convertir el tejido gingival enfermo en una herida quirúrgica fresca que ocurre por reepitelización del tejido conectivo expuesto, a partir de epitelio oral adyacente. Ocurre rápidamente lo siguiente: formación de una nueva lámina propia, una nueva adherencia epitelial y un retorno a la calidad original y la distribución de la microcirculación del tejido.

La herida que se produce por el curetaje rotatorio y el curetaje periodontal son semejantes. Sin embargo el curetaje rotatorio debe ser realizado únicamente cuando el periodonto se encuentra saludable, pues cuando el tejido está enfermo se va a contraer cuando desaparezca la inflamación. Esta técnica tiene otro objetivo el cual es producir una pared del surco liza, no lacerada. La superficie de una herida lisa parece curar más rápidamente que una herida con bordes periféricos irregulares con tejido conectivo lacerado. La reepitelización del surco gingival se produce en forma normal a los 7 días del curetaje con instrumentos rotatorios.

Solo bajo condiciones controladas el curetaje gingival con instrumentos rotatorios, utilizando los instrumentos de diamante especialmente diseñados es un procedimiento seguro para el manejo de los tejidos (13).

5.2 Método Mecánico

Estos métodos desplazan físicamente los tejidos a través de la colocación de un material entre el tejido gingival y la preparación del diente. El desplazamiento no debe causar hemorragia o laceración del epitelio gingival.

Existen varias técnicas como el aro de cobre, dique de goma, gutapercha, copings de acrílico con material de impresión, hilos de retracción, entre otras.

5.2.1. Hilo de retracción

En la actualidad el material más usado en el método mecánico es el hilo, el cual es comercializado de distintas formas y tamaños. En el mercado encontramos también hilos de distintas texturas como son:

- Bramante
- Trenzados
- Tricotados.

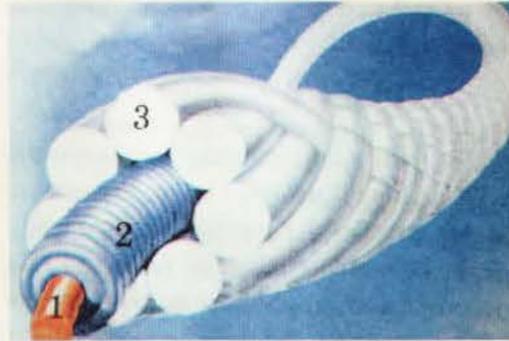


Fig. No. 13: Uno de los diseños de hilo de retracción.

Fuente: Abadzhiev M. Comparative research of the sub gingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord technique. J IMAB 2009. 2; 52.

5.2.1.1. Parámetros del hilo de retracción

- Presentar un color oscuro para un máximo contraste con los tejidos y los dientes.
- Debe ser absorbente.
- Estar disponibles en diferentes diámetros para poder adaptarlo a las distintas profundidades del surco gingival.
- Fácil de colocar.
- Ser biocompatible (14).

5.2.1.2. Tipos de empacadores de hilos

Hay diferentes tipos de empacadores de hilos y su uso va a depender de la familiaridad del profesional con estos, así como también del tipo de hilo que se va a utilizar.

Los más usados son:

- Empacador sin filo y con ángulos redondeados
- Empacador liso
- Empacador dentado

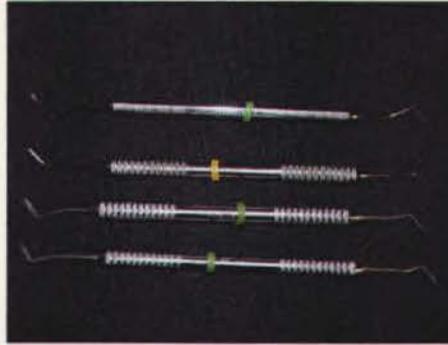


Fig. No. 14: Empacadores de hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

5.2.4. Método Químico

Se basan en el uso de un medicamento para lograr la retracción, generalmente este método químico se acompaña del uso de un hilo de retracción. A lo que se le conoce como el *método mecánico químico*.

Las sustancias pueden tener los siguientes efectos:

1. *Astringentes*: Causa contracción del tejido en forma local por precipitación de proteínas asociadas con la permeabilidad de la membrana celular.
2. *Hemostáticos o Vasoconstrictores*: cualquier agente químico o mecánico que detiene el flujo de sangre.
3. *Estípticos*: Es astringente y hemostático, causan coagulación mecánica química.

Los medicamentos más usados son los siguientes:

- **Cloruro alumbre (Sulfato aluminico potásico):** Permite un control de sangre moderado y no tiene efectos sistémicos, no obstante es Irritante a bajas concentraciones.
- **Cloruro aluminio:** Es ideal tejidos finos y delicados pues evita lesión hística y recesión, además no posee efectos sistémicos.
- **Epinefrina 8:** Es muy efectiva en el control de sangrado, pero debida a sus efectos a nivel sistémico se debe evitar su utilización. Se ha demostrado que un trozo de hilo de 2'5 cm contiene doce veces más epinefrina que la que se encuentra en un carpule de anestésico de concentración 1/100000.
- **Sulfato férrico:** Es adecuado en casos de encías sangrantes. Los inconvenientes derivan en que se crean pequeños coágulos que hay que eliminar antes de tomar la impresión, también en que inhiben la polimerización de las siliconas por adición. Además elimina barrillo dentinario, lo que puede provocar hipersensibilidad dentinaria.
- **Cloruro zinc:** Sustancia muy cáustica, ya que si se utiliza más de 60 segundos puede provocar recesión irreversible o definitiva.
- **Tetrazolina HCl:** Colirios o soluciones oftálmicas. Tienen un efecto Vasoconstrictor con ningún efecto nocivo descrito (14).



5.2.5. Método mecánico-químico

Es la combinación del efecto mecánico y de una sustancia química con acción hemostática, astringente o estíptica. Generalmente se usa el hilo de retracción en conjunto con algún químico (15).

Esta técnica va a producir dos tipos de desplazamiento gingival:

- **Retracción horizontal:** crea espacio suficiente para que el material de impresión se quede entre la encía y la preparación dental. Este desplazamiento se va a ser realizado por el hilo de retracción.
- **Retracción vertical:** desplaza los tejidos hacia apical de la línea de terminación. Este tipo de retracción va a ser producido por la sustancia química (14).

5.2.5.1. Hilo de retracción + Sustancia química.

La fragilidad del epitelio de unión y de la inserción de fibras supracrestales debe ser respetada durante la retracción gingival. Estudios de Loe y Silness han demostrado que existe peligro de introducir los hilos de retracción dentro del tejido conectivo supracrestal tan solo con la presión normal, por lo tanto la inserción del hilo tiene que ser atraumática y lo más delicada posible (16). Cuando existe una preparación subgingival, lo más probable es que el hilo de retracción vaya a desgarrar la inserción conectiva y epitelial de los dientes.

El potencial de retracción gingival permanente es mayor cuando se deja el hilo más de 15 minutos en el surco gingival fino o cuando se insertan 2 hilos, uno encima de otro con presión no controlada dentro de un surco superficial. Por

esta razón, el surco vestibular de la zona anterior debe someterse a la inserción de un hilo delicadamente y solo con un hilo, siempre que sea posible (17).

5.3. Técnicas de colocación de hilos de retracción

5.3.1. Técnica de un solo hilo

Esta técnica es la menos traumática y la más fácil de realizar. Está indicada generalmente cuando se va a tomar impresiones de una a tres preparaciones dentarias y con tejidos gingivales de aspecto sano y que no sangren durante la colocación del hilo.

Primero se selecciona un hilo de una longitud acorde al diámetro del diente preparado. El diámetro del hilo deberá adaptarse correctamente al surco.

El hilo se introduce en el surco secuencialmente desde la cara mesial a lingual y la distal, y finalmente sobre la cara vestibular de la preparación. Generalmente el hilo se humedece en la solución retractora, previo a su inserción en el surco gingival. En caso que el hilo se haya empacado sin medicamento, una vez que esté dentro del surco, se lo puede humedecer con una pequeña torunda de algodón embebida en solución retractora, frotando con la torunda, los tejidos blandos, alrededor de todo el diente, y luego, dejando la torunda empacada por proximal, durante el tiempo que tome a la solución actuar, aproximadamente de 7 a 10 minutos si usamos cloruro de aluminio.

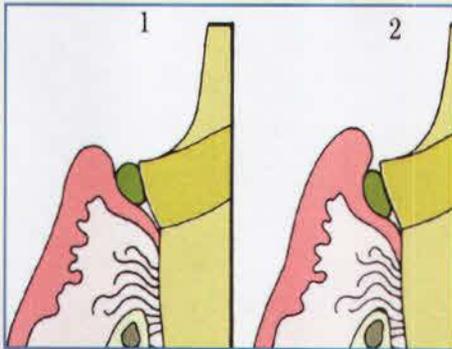


Fig. No. 15: Técnica de un hilo.

Fuente: Abadzhiev M. Comparative research of the sub gingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord technique. JIMAB 2009. 2: 52.



Fig. No. 16: Situación clínica luego de realizar la técnica de un hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

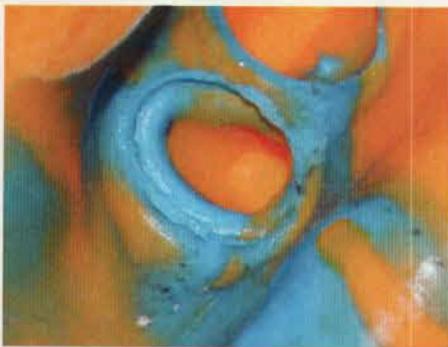


Fig. No. 17: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 18: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

5.3.2. Técnica de doble hilo

Esta técnica es necesaria cuando queremos realizar una retracción más agresiva donde vamos a requerir un mejor control de la hemorragia.

Una técnica selectiva de doble hilo se va a utilizar cuando se prevé que durante la obtención de la impresión se vaya a producir una hemorragia espontánea en el surco gingival. Puede deberse a una lesión apical o lateral durante la preparación de la pieza dentaria. Aunque también se le asocia con el acumulo de placa bacteriana en los defectos marginales de las restauraciones provisionales en el caso de obtener la impresión en una cita posterior a la del tallado dentario (19).

Al primer hilo se le llama hilo de compresión y al segundo hilo de retracción (20).

Primero insertamos el hilo extrafino de compresión alrededor del surco. Este primer hilo va a permanecer ahí durante la toma de la impresión, de manera que “selle” el surco y evite el flujo del líquido crevicular (20).

Posteriormente empaquetamos el hilo fino de retracción circunferencialmente en el surco gingival. Después, como se explicó en la técnica de un hilo, con una pequeña torunda de algodón embebida con la solución retractora frotamos los tejidos blandos, alrededor de todo el diente y luego dejamos la torunda empacada por proximal. Esperamos aproximadamente diez minutos para conseguir resultados óptimos.

Al finalizar los diez minutos retiramos únicamente el hilo fino más superficial y procedemos a tomar la impresión.

Técnica de doble hilo.



Fig. No. 19: Insetamos el primer hilo, el hilo de compresión, en el surco gingival.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 20: Vista vestibular del hilo de compresión insertado en el surco a lo largo de todo el diente.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 21: Vista oclusal del hilo de compresión insertado en el surco.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 22: Insetamos el segundo hilo, el hilo de retracción, en el surco gingival a lo largo de todo el diente.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 23: Vista oclusal del hilo de retracción insertado en el surco.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 24: Con una pequeña torunda de algodón impregnada con una sustancia retractora frotamos a lo largo de todo el margen gingival.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No.25: Empacamos por proximal la torunda de algodón impregnada con cloruro de aluminio y la dejamos en ese sector por aproximadamente 10 minutos.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No.26: Vista por vestibular del muñón luego de los 10 minutos.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No.27: Impresión debe reproducir satisfactoriamente la continuidad de las zonas marginales.

Fuente: Edgar David García Zea

6. TÉCNICAS DE IMPRESIÓN EN PROTESIS FIJA

Previo a realizar la impresión debemos retirar el hilo de retracción. Pero antes de retirar el hilo, con la jeringa triple debemos echar abundante agua en el área de la preparación para que al momento de sacar el hilo no causemos ningún daño en el periodonto lo cual nos podría complicar la toma de la impresión.

6.1. Monofase

En esta técnica vamos a utilizar solo un material de impresión de consistencia tipo 2, el cual va a ser colocado en la cubeta y alrededor de los pilares. Está indicada únicamente para ser usada con una cubeta individual o con algún otro tipo de cubeta con un ajuste excepcional.

6.2. Doble mezcla – Un solo paso

Para esta técnica se usa 2 tipos de material de impresión, un “putty” (tipo 0) y uno fluido (tipo 2 o tipo 3). Mediante un mezclador automático inyectamos el material de impresión fluido en todo el surco gingival y luego recubrimos con este mismo material toda la superficie de la preparación. Simultáneamente mientras nosotros estamos inyectando el material fluido, aparte se mezcla las pastas del material más viscoso y se las coloca en la cubeta. Enseguida tiramos un suave chorro de aire sobre el material fluido para ayudar a que este penetre mejor dentro del surco.

Impresión de doble mezcla- un solo paso para un puente de 3 unidades.



Fig. No. 28: Colocamos la punta intraoral en el surco gingival del primer pilar.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 29: Inyectamos el material liviano dentro del surco.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 30: Extendemos la inyección a lo largo de todo el margen gingival.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 31: Recubrimos toda la superficie del pilar con el material liviano.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 32: Inyectamos el material dentro del surco del segundo pilar.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 33: Recubrimos con el material liviano el segundo pilar.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 34: Tiramos un suave chorro de aire sobre el material fluido.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 35: Insertamos en boca la cubeta previamente rellena con el material tipo 0 "putty".

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 36: Mantener presionado en boca por el tiempo recomendado por el fabricante del material.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 37: Vista amplia de la impresión.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 38: Vista del primer pilar del puente en la impresión. La impresión ha reproducido correctamente la continuidad de las zonas marginales.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 39: Vista del segundo pilar del puente en la impresión.

Fuente: Edgar David García Zea

6.3. Doble impresión

Para realizar esta técnica tomamos una impresión inicial con una cubeta prefabricada y una masa de consistencia pesada (tipo1) o tipo “putty” (tipo 0). Luego, eliminamos todos los septos interproximales y las zonas retentivas de la impresión. Limpiamos la impresión con agua o alcohol y aire para eliminar los restos de material que se encuentren en la impresión. Se debe secar la impresión para que se pueda producir una correcta adhesión con el segundo material a colocar. Finalmente colocamos el segundo material, el material fluido (tipo 3), en la impresión recortada y la llevamos a la boca. Una alternativa en esta técnica es usar una lámina de plástico de aproximadamente 0,2 mm de grosor, y colocarla encima de la cubeta rellena con “putty” antes de tomar la impresión inicial y así reducir la cantidad de material que vamos a tener que recortar.

Un inconveniente que vamos a encontrar en la técnica de doble impresión es que vamos a invertir mucho más tiempo para realizarlo en comparación con las otras técnicas (12).

6.4. Impresión triple

Para esta técnica utilizamos una cubeta de impresión de doble arcada. Esta cubeta va a permitir que nuestra impresión (parcial) registre simultáneamente la arcada superior e inferior y el registro de mordida. Debemos usar una técnica de un solo paso con un material tipo 0 y un material tipo 3. Colocamos el material tipo 3 en el diente preparado y el material tipo 0 en ambos lados de la cubeta. Enseguida llevamos la cubeta a la boca y le decimos al paciente que muerda. Esperamos el tiempo indicado por el fabricante y retiramos cuidadosamente de la boca. Mediante

el uso correcto, respetando las indicaciones, las impresiones tomadas con esta técnica producen niveles de precisión que difieren poco o nada de los que obtenemos con cubetas de impresión convencionales en condiciones que se puedan comparar (21).

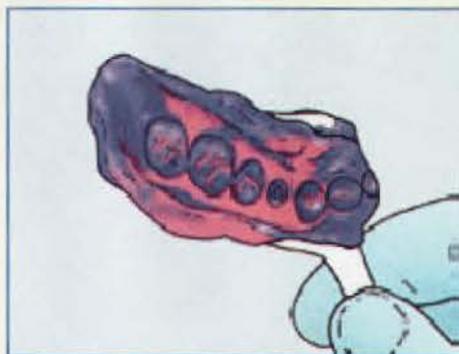


Fig. No. 40: Impresión tripe.

Fuente: 12. Wonstmann B, Powers J. *Expertise: Una guía para conseguir impresiones excelentes en teoría y en la práctica* 3M ESPE 2008.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio se utilizaron hilos de retracción Ultrapack de 5 diámetros diferentes, silicona de adición (3M ESPE, Zhermack), Cloruro de aluminio al 25% Retracfar de la casa EUFAR.

Se tomaron 60 impresiones, con cubetas metálicas prefabricadas altamente perforadas, a pacientes mayores de 30 años con 125 dientes pilares para restauraciones protésicas. 58 impresiones se realizaron con la técnica de doble mezcla-un solo paso y 3 con la técnica de doble impresión. 30 impresiones (55 pilares) fueron realizadas con la técnica de doble hilo. 30 impresiones (70 pilares) fueron realizadas con la técnica de un hilo. Todas las impresiones se tomaron usando guantes de vinilo y nitrilo. Para verificar la calidad de las impresiones al instante de tomarlas, se utilizó en 80% de los casos lupas Carl Zeiss de 3x-350 mm. Las impresiones se documentaron con una cámara Nikon D3000 adaptada con un lente de 55 mm y un macro ring flash.

Los modelos de yeso fueron analizados con un Estereomicroscopio Triocular SMZ-168 marca MOTIC con: cabezal trinocular inclinado a 35° y giratorio

a 360°, pareja de oculares WF10X/23 mm, objetivo con factor de aumento, zoom progresivo de 0,7X a 5,0X, aumentos estándar de 7X a 50X, mandos de enfoque macrométrico e iluminación alógena y LED.

La calidad de la retracción en cada pilar se la clasifico en: mala, buena o excelente.

Por último el análisis estadístico se realizó con la Prueba Exacta de Fisher usando el programa de computadora Sisa para establecer si hay una correlación significativa entre el éxito de la impresión y las técnicas de retracción gingival con hilos.



Fig. No. 41: Guantes de nitrilo Bio-Soft.

Fuente: Dr. Alberto Quiroga



**Fig. No. 42: Hilos de retracción
Ultrapack.**

Fuente: Edgar David García Zea



**Fig. No. 43: Estereomicroscopio
Triocular SMZ-168 MOTIC.**

Fuente: Edgar David García Zea



**Fig. No. 44: Modelo de yeso en la
platina del estereomicroscopio.**

Fuente: Edgar David García Zea

RESULTADO

Al finalizar el análisis de los modelos con el estereomicroscopio se obtuvieron los siguientes resultados: de los 55 pilares donde se utilizó la técnica de doble hilo 30 pilares (55%) tuvieron una retracción excelente, 21 (38%) una retracción buena, y 4 (7%) una retracción mala. En cambio en los 70 pilares donde se utilizó la técnica de un hilo encontramos 2 pilares (3%) con una retracción excelente, 37 (53%) con una retracción buena y 31 (44%) una retracción mala.

Luego, con el objetivo de determinar si hay una correlación significativa entre las técnicas de retracción con hilos y el éxito de una impresión, se realizó el análisis estadístico denominado Prueba Exacta de Fisher con los datos del análisis con el estereomicroscopio. Para realizar el cálculo se utilizó el programa estadístico para Windows llamado Sisa, en donde el resultado de p fue de 0,000001 (si p es menor a 0,05 el resultado es significativo) por lo que se pudo confirmar que si hay una

**COMPARACIÓN CLÍNICA ENTRE DOS TÉCNICAS DE
RETRACCIÓN GINGIVAL: TÉCNICA DE UN HILO VS.
TÉCNICA DE DOBLE HILO**

relación significativa entre obtener impresiones exitosas y utilizar la técnica de retracción gingival de doble hilo.

PACIENTE	PILARES	MALO	BUENO	EXCELENTE
1	1	0	0	1
2	1	0	1	0
3	3	0	2	1
4	2	0	2	0
5	2	0	1	1
6	1	0	0	1
7	1	0	0	1
8	1	0	1	0
9	7	1	1	5
10	2	0	1	1
11	2	0	0	2
12	1	0	0	1
13	2	0	2	0
14	1	0	0	1
15	4	0	2	2
16	2	0	1	1
17	2	0	1	1
18	1	0	0	1
19	1	0	1	0
20	1	1	0	0
21	1	0	0	1
22	1	0	0	1
23	1	0	1	0
24	1	1	0	0
25	1	1	0	0
26	2	0	1	1
27	2	0	1	1
28	4	0	1	3
29	1	0	0	1
30	3	0	1	2
TOTAL	55	4	21	30

Tabla No. II: Resultado del análisis de calidad de retracción en los pilares donde se utilizó la técnica de doble hilo.

Fuente: Edgar David García Zea, Guayaquil-Ecuador.

**COMPARACIÓN CLÍNICA ENTRE DOS TÉCNICAS DE
RETRACCIÓN GINGIVAL: TÉCNICA DE UN HILO VS.
TÉCNICA DE DOBLE HILO**

PACIENTE	PILARES MALO	BUENO	EXCELENTE
1	1	0	0
2	5	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0
6	1	1	0
7	2	0	0
8	9	4	0
9	5	2	0
10	1	0	0
11	1	1	0
12	1	0	1
13	1	0	1
14	2	2	0
15	1	1	0
16	1	1	0
17	1	0	0
18	1	1	0
19	1	1	0
20	1	0	0
21	2	0	0
22	1	0	0
23	2	2	0
24	2	2	0
25	3	3	0
26	3	2	0
27	9	2	0
28	4	2	0
29	5	2	0
30	1	1	0
TOTAL	70	31	2

Tabla No. III: Resultado del análisis de calidad de retracción en los pilares donde se utilizó la técnica de un hilo.

Fuente: Edgar David García Zea, Guayaquil-Ecuador.



Tabla No. IV: Resultado porcentual de la calidad de retracción en los pilares en donde se utilizó la técnica de doble hilo.

Fuente: Edgar David García Zea, Guayaquil-Ecuador.



Tabla No.V: Resultado porcentual de la calidad de retracción en los pilares en donde se utilizó la técnica de doble hilo.

Fuente: Edgar David García Zea, Guayaquil-Ecuador.

CASOS CLÍNICOS

TÉCNICA DE DOBLE HILO

PACIENTE #1

Número de pilares: 2



Fig. No. 45: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 46: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 47: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

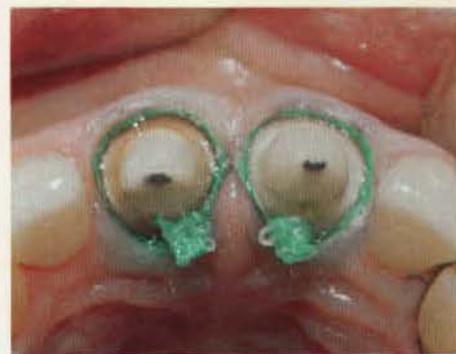


Fig. No. 48: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

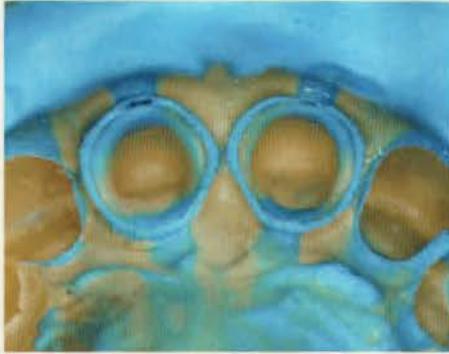


Fig. No. 49: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 50: Preparaciones en el modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 51: Preparaciones en el modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #2

Número de pilares: 2



Fig. No. 52: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 53: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 54: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 55: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

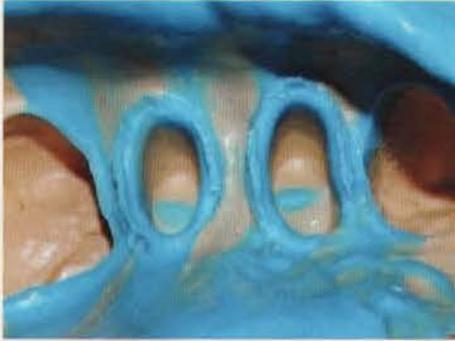


Fig. No. 56: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 57: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

TÉCNICA DE UN HILO

PACIENTE #1

Número de pilares: 1



Fig. No. 58: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 59: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 60: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 61: Vista oclusal de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 62: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 63: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #2

Número de pilares: 1



Fig. No. 64: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 65: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 66: Vista vestibular luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 67: Vista oclusal luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 68: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

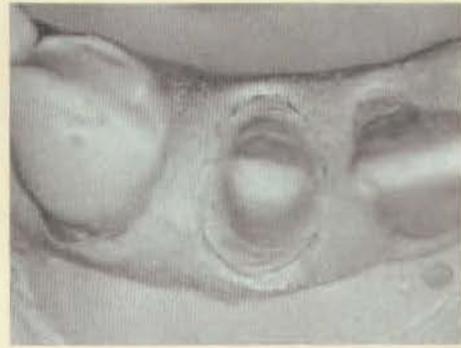


Fig. No. 69: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

CONCLUSIONES

Dentro de este estudio se pudo concluir lo siguiente:

La técnica de doble hilo nos va a proporcionar un desplazamiento más amplio de los tejidos gingivales y nos permite controlar de una manera eficaz los fluidos creviculares y la hemorragia gingival por lo que en la mayoría de los casos debería de ser utilizada.

RECOMENDACIONES

1. Las técnicas de desplazamiento de tejidos gingivales con hilos de retracción van a ser determinantes al momento de obtener impresiones exitosas por lo que tenemos que darles la importancia que merecen.
2. La presión con la que insertamos los hilos de retracción debe de ser muy controlada ya que existe la posibilidad de introducir los hilos dentro del tejido conectivo supracrestal.
3. Se puede predecir una leve retracción permanente de la encía, aproximadamente 0,1 mm, cada vez que realizamos los procedimientos para desplazar los tejidos gingivales.
4. El dejar más de 10 minutos el fármaco para la retracción puede aumentar el riesgo de daño tisular permanente.

5. Es recomendable que en casos de más de 6 preparaciones se use la técnica de un solo hilo ya que es posible que en aproximadamente 60 segundos los tejidos vuelvan los vuelvan los tejidos 0,2mm a su posición original lo que dificultaría la inyección del material dentro del surco.

6. Siempre debemos usar guantes de nitrilo o vinilo para realizar todos los procedimientos para una impresión ya que si utilizamos guantes de látex que poseen azufre entre sus propiedades van a alterar la polimerización de las siliconas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindhe. **Periodontología Clínica e Implantología**. Edit. Panamericana quinta edición 2009. 3-49.
2. Gil Padrón M, Pérez A, Sáenz M. **Relación odontología operatoria/periodoncia/oclusión**. UCV Caracas 2005.
3. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. **Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans**. J Periodontol 1961; 32: 261 - 267.
4. J. S. Vacek, M. E. Gher, D. A. Assad, A. C. Richardson y L. I. Giambarresi. **The dimensions of the human dentogingival junction**. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. 1994; Vol. 14; 2: 154-165.
5. Delgado A, Inarejos P, Herrero M. **Espacio biológico: La inserción diente-encía**. 2001; 12, 2: 101-108.
6. Anusavice, Kenneth J. **Phillips Ciencia de los materiales dentales**. Madrid, España: Editorial El Sevier 2004. 205-283.
7. Burgess J. **Impression material basics**. Inside Dentistry 2005. 1:1.
8. Calvo J, Barceló F, Hirata F. **Efecto de un tensoactivo en la compatibilidad entre yesos modificados y siliconas de adición**. Revista colombiana de operatoria dental y biomateriales 2002. 1-3.
9. Omana H, Rinne V, Truong T. **Compatibility of impressions and die stone material**. Operative dentistry 1990. 15: 82-85.
10. Schelb E, Mazzocco C, Jones D, Prihoda T. **Compatibility of type IV dental stones with polyvinyl siloxane impression materials**. Journal of prosthetic dentistry 1987, 58: 19-22.
11. Gerrow J, Schneider L. **A comparison of the compatibility of elastomeric impression materials, type IV dental stones, and liquid media**. JPD 1987, 57: 292-297.

PACIENTE #14

Número de pilares: 2



Fig. No. 139: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 140: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 141: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindhe. **Periodontología Clínica e Implantología**. Edit. Panamericana quinta edición 2009. 3-49.
2. Gil Padrón M, Pérez A, Sáenz M. **Relación odontología operatoria/periodoncia/oclusión**. UCV Caracas 2005.
3. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. **Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans**. J Periodontol 1961; 32: 261 - 267.
4. J. S. Vacek, M. E. Gher, D. A. Assad, A. C. Richardson y L. I. Giambarresi. **The dimensions of the human dentogingival junction**. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. 1994; Vol. 14; 2: 154-165.
5. Delgado A, Inarejos P, Herrero M. **Espacio biológico: La inserción diente-encía**. 2001; 12, 2: 101-108.
6. Anusavice, Kenneth J. **Phillips Ciencia de los materiales dentales**. Madrid, España: Editorial El Sevier 2004. 205-283.
7. Burgess J. **Impression material basics**. Inside Dentistry 2005. 1:1.
8. Calvo J, Barceló F, Hirata F. **Efecto de un tensoactivo en la compatibilidad entre yesos modificados y siliconas de adición**. Revista colombiana de operatoria dental y biomateriales 2002. 1-3.
9. Omana H, Rinne V, Truong T. **Compatibility of impressions and die stone material**. Operative dentistry 1990. 15: 82-85.
10. Schelb E, Mazzocco C, Jones D, Prihoda T. **Compatibility of type IV dental stones with polyvinyl siloxane impression materials**. Journal of prosthetic dentistry 1987, 58: 19-22.
11. Gerrow J, Schneider L. **A comparison of the compatibility of elastomeric impression materials, type IV dental stones, and liquid media**. JPD 1987, 57: 292-297.

12. Wonstmann B, Powers J. **Esptise: Una guía para conseguir impresiones excelentes en teoría y en la práctica 3M ESPE 2008.**
13. Ingraham R, Sochat P, Hansing F. **Curetaje gingival por rotación: La técnica para la preparación de pilares y manejo del surco gingival para la toma de impresiones.** Sociedad peruana de prótesis 1983. 5-12.
14. González M, Casillo C. **Retracción gingival.** DENTUM 2007; 7(2): 62-66.
15. Benson, Blomberg, Harch, Wolfman. **Tissue displacement methods in fixed prosthodontics.** J Prosthet Dent 1985, 55: 176.
16. Loe H, Silness J. **Tissue reactions to string packs used in fixed restorations,** J Prosthet Dent 1963; 13: 318.
17. Chiche G, Pinault A. **Prótesis fija estética en dientes anteriores.** Madrid. 1998. 161-169.
18. Abadzhiev M. **Comparative research of the sub gingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord technique.** J IMAB 2009. 2: 52.
19. Romera M, Gil L, Diaz-Romeral P. **Técnicas de desplazamiento gingival en prótesis fija.** Cient Dent 2010; 7; 1: 33-39.
20. Magne P, Belser U. **Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores.** 2004. 274-279.
21. Ceyhan JA, Johnson GH, Lepe X, Phillips KM. **A clinical study comparing the three-dimensional accuracy of a working die generated from two dual-arch trays and a complete-arch custom tray.** J Prosthet Dent 2003;90:228-234)
22. Donovan TE, Gandara BK, Nemetz H. **Review and survey of medicaments used with gingival retraction cords.** J Prosthet Dent 1985, 53: 525.
23. Nieto M, Maupomé G, Barceló F. **Effects of diameter, chemical impregnation and hydration on the tensile strength of gingival retraction cords.** Journal of Oral Rehabilitation 2001. 28; 1094-1100.

24. Eralp A, Akca, Mehmet Dalkiz, Bedri Beydemir. **Effects of different retraction medicaments on gingival tissue.** QUINTESSENCE INTERNATIONAL 2006. 37: 53-59.
25. Chiche G, Pinault A. **Prótesis fija estética en dientes anteriores.** Madrid. 1998. 161-169.
26. Jokstad A. **Clinical trial of gingival retraction cords.** J Prosthet Dent.1999; 81: 258–261.
27. Wostmann B, Rehmann P, Balkenhol M. **Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow.** International Journal of Pstothodontics 2008. 21: 215-216.
28. Al Hamad KQ, Azar WZ, Alwaeli HA, Said KN. **A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health..** J Clin Periodontol 2008; 35: 1053–1058.
29. Lindhe. **Periodontología Clínica e Implantología.** Edit. Panamericana quinta edición 2009. 3-49.
30. Christensen G. **Laboratories want better impressions.** JADA 2007. 138: 527-529.
31. Kina S, Bruguera A. **Invisible: Restauraciones Estéticas Cerámicas.** 2008. Capítulo 6.
32. Magne P, Belser U. **Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores.** 2004. 274-279.
33. Villarreal E, Espías A, Sánchez L, Cuba G, Sampaio J. **Manejo de tejidos gingivales, hemostasia y control del fluido crevicular: paradigmas en odontología adhesiva contemporánea.** DENTUM 2004, 4(1): 14-21.
34. Aisling O'Mahony, Paulette Spencer, Karen Williams, James Corcoran. **Effect of 3 medicaments on the dimensional accuracy and surface detail reproduction of polyvinyl siioxane impressions.** Quintessence International 2000. 31: 201-206.

35. Liu M, Huang M, Yang C, Chou S, Chou Y, Chang C. **Cytotoxic effects of gingival retraction cords on human gingival fibroblasts in vitro.** Journal of Oral Rehabilitation 2004 31; 368-372.
36. Kumbologlu O, User A, Toksavul S, Boyacioglu H. **Clinical evaluation of different gingival retraction cords.** Quintessence International 2007. 38: 92-98.
37. David H. Shaw, Robert F. Krejci. **Gingival retraction preference of dentists in general practice.** Quintessence International 1986. 17: 277-280.
38. Polat NT, Ozdemir AK, Turgut M. **Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow.** Int J Prosthodont. 2007. Jan-Feb; 20(1):57-62.
39. Fazekas A, Csempresz F, Casabai Z, Vagx J. **Effects of pre-soaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin.** Oper. Dent. 2002. 27: 343-348.
40. Silverstein L. **Tissue management for aesthetic success with posterior restorations.** Dentalxp 2001.
41. Cox J. **A clinical study comparing marginal and occlusal accuracy of crown fabricated from double –arch and complete-arch impressions.** Australian Dental Journal 2005; 50(2): 90-94.

ANEXOS



TÉCNICA DE UN HILO

PACIENTE #1

Número de pilares: 1



Fig. No. 110: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 111: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 112: Vista vestibular luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 113: Vista oclusal luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 114: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 115: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #2

Número de pilares: 5

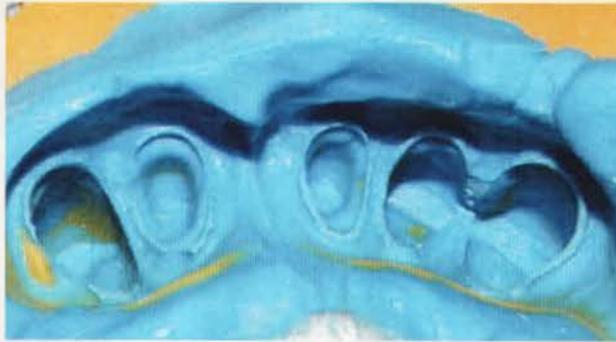


Fig. No. 116: Impresión de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 117: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #3

Número de pilares: 1



Fig. No. 118: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 119: Vista vestibular luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 120: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

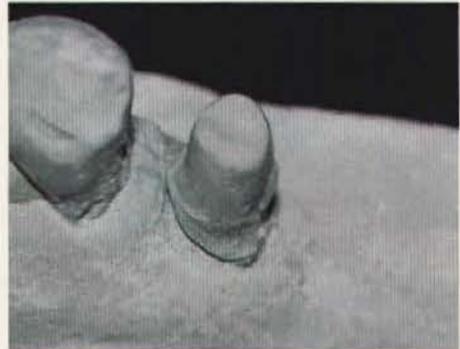


Fig. No. 121: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #4

Número de pilares: 1

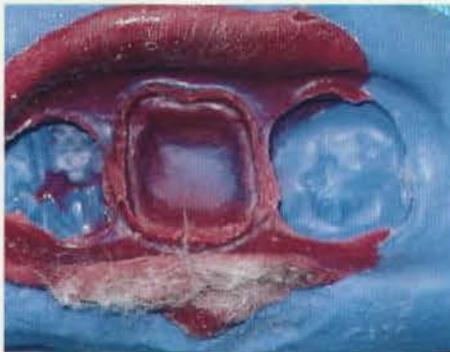


Fig. No. 122: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 123: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #5

Número de pilares: 1



Fig. No. 122: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 123: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #6

Número de pilares: 1



Fig. No. 124: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 125: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 126: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #7

Número de pilares: 2



Fig. No. 127: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

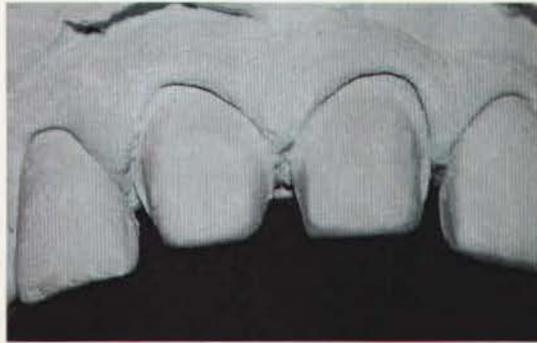


Fig. No. 128: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #8

Número de pilares: 9



Fig. No. 129: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 130: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #9

Número de pilares: 5



Fig. No. 131: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 132: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #10

Número de pilares: 1



Fig. No. 133: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 134: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #11

Número de pilares: 1



Fig. No. 135: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 136: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #12

Número de pilares: 1

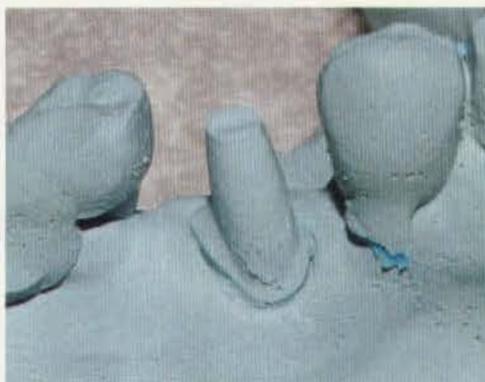


Fig. No. 137: Modelo de yeso de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #13

Número de pilares: 1



Fig. No. 138: Modelo de yeso de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #14

Número de pilares: 2



Fig. No. 139: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 140: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 141: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #15

Número de pilares: 1



Fig. No. 142: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 143: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #16

Número de pilares: 1



Fig. No. 144: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 145: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 144: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 144: Vista oclusal de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 145: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 146: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #17

Número de pilares: 1



Fig. No. 147: Vista oclusal de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

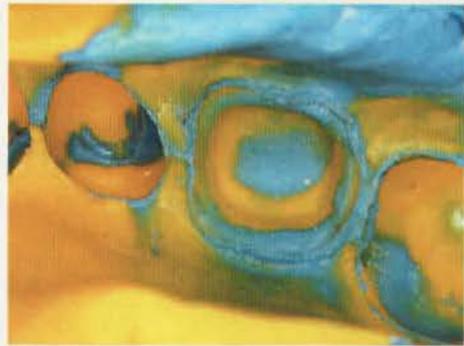


Fig. No. 148: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #18

Número de pilares: 1



Fig. No. 149: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 150: Vista oclusal de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

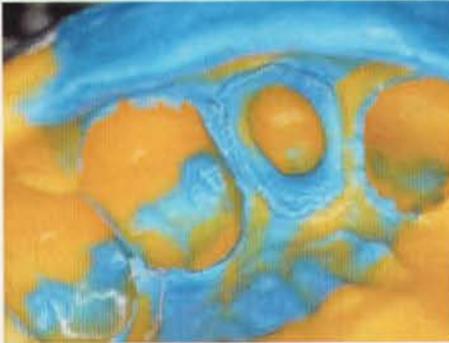


Fig. No. 151: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 152: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #19

Número de pilares: 1



Fig. No. 153: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 154: Vista oclusal de la preparación luego de colocar el hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

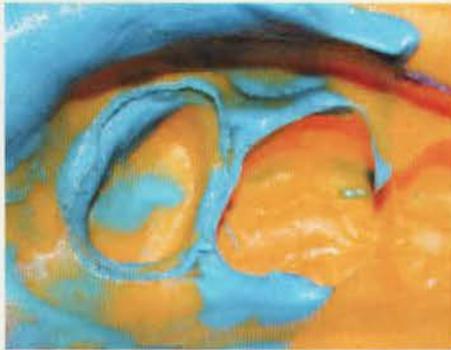


Fig. No. 155: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 156: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #20

Número de pilares: 1



Fig. No. 157: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 158: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #21

Número de pilares: 2



Fig. No. 159: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #22

Número de pilares: 2



Fig. No. 160: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 161: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #23

Número de pilares: 2



Fig. No. 162: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 163: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #24

Número de pilares: 2



Fig. No. 164: Vista vestibular de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 165: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

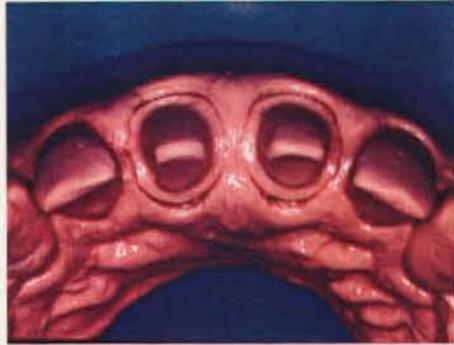


Fig. No. 166: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #25

Número de pilares: 5



Fig. No. 167: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 168: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #26

Número de pilares: 3



Fig. No. 169: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #27

Número de pilares: 9



Fig. No. 170: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 171: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #28

Número de pilares: 4



Fig. No. 172: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #29

Número de pilares: 5



Fig. No. 173: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #30

Número de pilares: 1



Fig. No. 174: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 175: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 176: Modelo de yeso

Fuente: Edgar David García Zea

TÉCNICA DE DOBLE HILO

PACIENTE #1

Número de pilares: 1



Fig. No. 1: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 2: Situación clínica luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 3: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 4: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #2

Número de pilares: 1



Fig. No. 5: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 6: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 7: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 8: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 9: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 10: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #3

Número de pilares: 3



Fig. No. 11: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 12: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

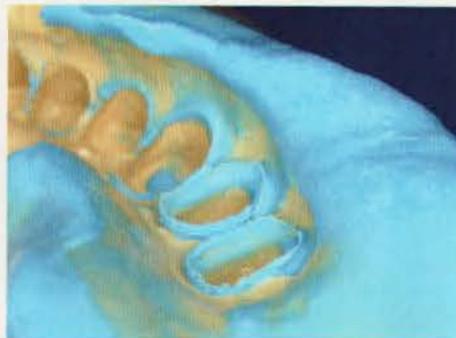


Fig. No. 13: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 14: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 15: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



PACIENTE #4

Número de pilares: 2



Fig. No. 16: Vista vestibular de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 17: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 18: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 19: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 20: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 21: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #5

Número de pilares: 2



Fig. No. 22: Vista vestibular de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 23: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 24: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 25: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 26: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 27: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #6

Número de pilares: 1



Fig. No. 28: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 29: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 30: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 31: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

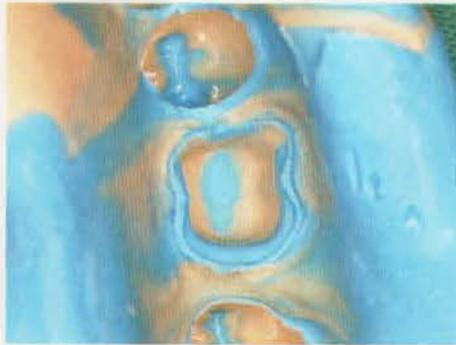


Fig. No. 32: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 33: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #7

Número de pilares: 1



Fig. No. 34: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 35: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 36: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

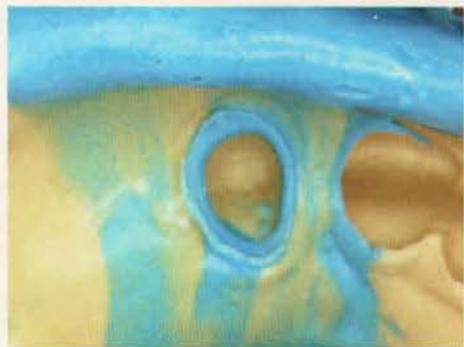


Fig. No. 37: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #8

Número de pilares: 1



Fig. No. 38: Vista vestibular de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 39: Vista oclusal de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 40: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 41: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #9

Número de pilares: 7



Fig. No. 42: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 43: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 44: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 45: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

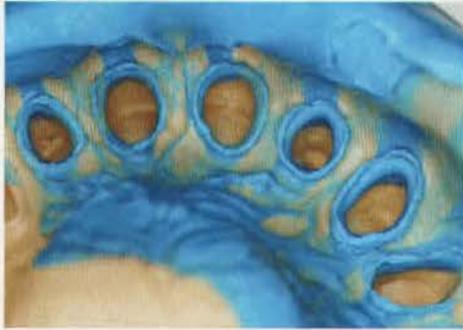


Fig. No. 46: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 47: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #10

Número de pilares: 2



Fig. No. 48: Vista oclusal de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 48: Vista oclusal de las preparaciones luego de insertar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

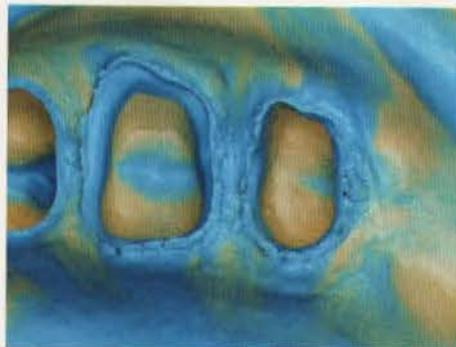


Fig. No. 49: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 50: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #11

Número de pilares: 2



Fig. No. 51: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 52: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 53: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 54: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

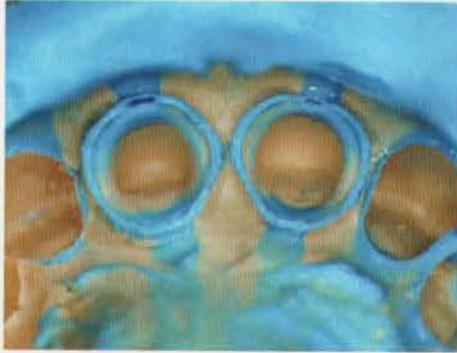


Fig. No. 55: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 56: Preparaciones en el modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 57: Preparaciones en el modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #12

Número de pilares: 1



Fig. No. 58: Vista vestibular de la preparación

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 59: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 60: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 61: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #13

Número de pilares: 2



Fig. No. 62: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #14

Número de pilares: 2



Fig. No. 63: Vista vestibular de la preparación

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 64: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 65: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #15

Número de pilares: 4

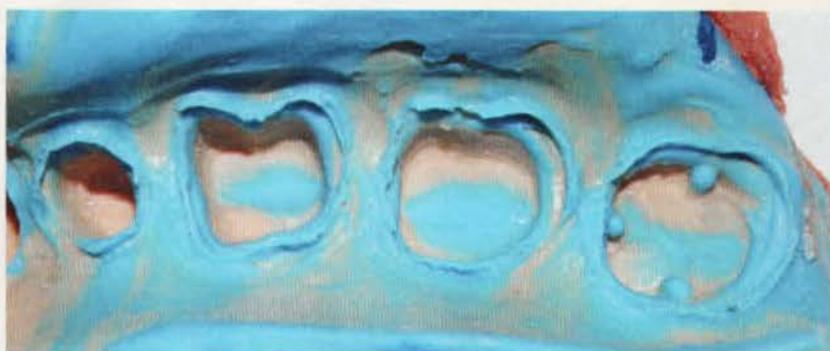


Fig. No. 66: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 67: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #16

Número de pilares: 2



Fig. No. 68: Vista vestibular de la preparación

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 69: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 70: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

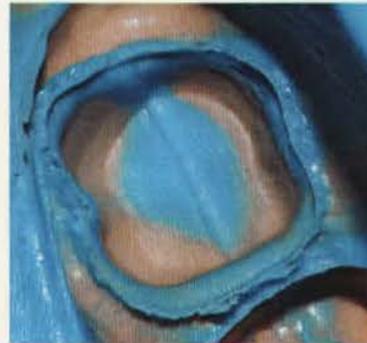


Fig. No. 71: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 72: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 73: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #17

Número de pilares: 2



Fig. No. 74: Vista vestibular de la preparación

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 75: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 76: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 77: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #18

Número de pilares: 1



Fig. No. 78: Vista vestibular de la preparación

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 79: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #19

Número de pilares: 1



Fig. No. 80: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 81: Vista vestibular de la preparación luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #20

Número de pilares: 1



Fig. No. 82: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 83: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #21

Número de pilares: 1



Fig. No. 84: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 85: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #22

Número de pilares: 1



Fig. No. 86: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #23

Número de pilares: 1



Fig. No. 87: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #24

Número de pilares: 1



Fig. No. 88: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 89: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #25

Número de pilares: 1



Fig. No. 90: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 91: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #26

Número de pilares: 2



Fig. No. 92: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 93: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 94: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 95: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 96: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David Garcia Zea



Fig. No. 97: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David Garcia Zea

PACIENTE #27

Número de pilares: 2



Fig. No. 98: Vista vestibular de las preparaciones

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 99: Vista oclusal de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 100: Vista vestibular luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 101: Vista oclusal luego de colocar el segundo hilo.

Fuente: Edgar David García Zea

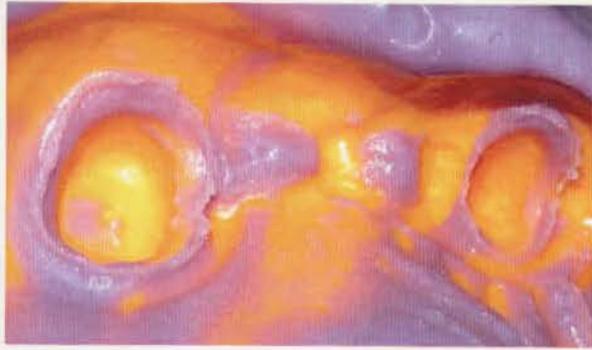


Fig. No. 102: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 103: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #28

Número de pilares: 4



Fig. No. 104: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 105: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #29

Número de pilares: 1

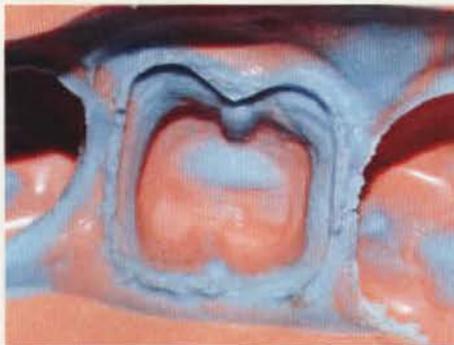


Fig. No. 106: Impresión de la preparación.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 107: Modelo de yeso.

Fuente: Edgar David García Zea

PACIENTE #30

Número de pilares: 3

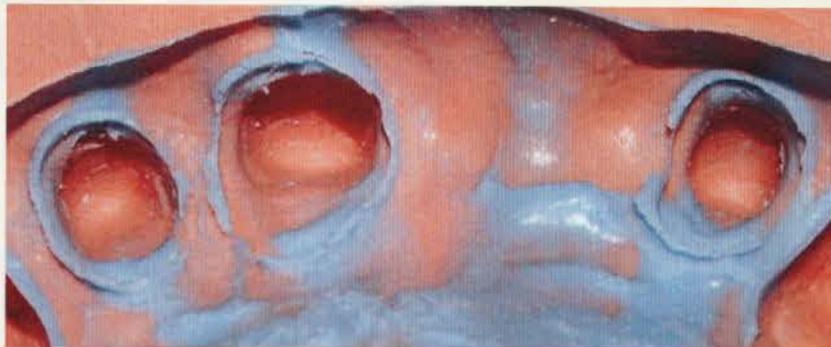


Fig. No. 108: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea



Fig. No. 109: Impresión de las preparaciones.

Fuente: Edgar David García Zea