



COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS DE IMPRESIÓN PARA PRÓTESIS FIJA: TÉCNICA DE MATRIZ DE ACRÍLICO V/S TÉCNICA MODIFICADA DE MATRIZ DE SILICONA

Trabajo de Investigación requisito para optar al Título de Cirujano Dentista.

Alumno: Pablo Muñoz Valdés.

Docente Guía: Prof. Dr. Francisco Bravo Gallardo.
Cátedra de Prótesis Fija.

Valparaíso- Chile

2010

DEDICADO:

A mis padres, Laura Valdés y Hugo Muñoz, que en todo momento me apoyaron y entregaron amor y cariño. Les agradezco su esfuerzo y los valores que me inculcaron, también por enseñarme a que con trabajo y dedicación todo se puede lograr, siempre han sido y serán un ejemplo para mí.

A mi familia y amigos, que son parte de mi vida y de mi formación.

A Katherine Urrea que siempre me apoyó en este proyecto y estuvo conmigo en los peores momentos.

Gracias a todos ellos....

AGRADECIMIENTOS.

- Al Doctor Francisco Bravo, Jefe de Cátedra de Prótesis Fija Pregrado de la Universidad de Valparaíso, por su incondicional ayuda, apoyo y comprensión, siendo siempre un buen guía en esta empresa.
- A todos los docentes de la Cátedra de Prótesis Fija de la Universidad Valparaíso, en especial, a los Doctores Rodrigo Bahamondes y Gonzalo Ibarrola, quienes supervisaron de forma activa esta investigación.
- Al señor Carlos Cofré, laboratorista dental, quien creyó en este trabajo y colaboró prestando sus servicios de forma profesional, permitiendo llevar a cabo este proyecto.
- A Marco Lovera, que aportó valiosa información para la confección de la primera parte de este trabajo de investigación.
- A todos los funcionarios de nuestra Facultad, que siempre me apoyaron y ayudaron cuando fue necesario.

ÍNDICE.

I. Introducción	1
II. Marco teórico	2
1. Antecedentes	2
2. Introducción a Prótesis Fija	3
3. Etapas del tratamiento en base a Prótesis Fija	4
4. Materiales de impresión en Prótesis Fija	4
5. Técnicas de impresión en Prótesis Fija	12
6. Manejo y desplazamiento de los tejidos	17
7. Yesos dentales y confección de troqueles	19
8. Etapas de laboratorio: encerado, investido y colado	23
9. Prueba de colado	24
III. Hipótesis y objetivos	27
1. Hipótesis	27
2. Objetivos	27
IV. Materiales y Métodos	28
1. Clasificación y definición de variables	28
2. Diseño	28
3. Criterios de inclusión	29
4. Criterios de exclusión	30
5. Determinación del tamaño de muestra	30
6. Preparación dentaria	30
7. Estandarización de las técnicas	31
8. Toma de impresiones	31
9. Etapas de laboratorio	34
10. Prueba de ajuste	35
11. Calibración de los examinadores	36
V. Resultados	
1. Análisis estadístico	37
VI. Discusión	41
VII. Conclusiones	43
VIII. Sugerencias	44
IX. Resumen	45
X. Bibliografía	46
XI. Anexos	

I.- INTRODUCCIÓN

Actualmente, uno de los procedimientos odontológicos que con mayor frecuencia se llevan a cabo es la rehabilitación oral en base a Prótesis Fija. Esta disciplina incluye una serie de etapas, dentro de las cuales, los procesos de laboratorio y método indirecto cobran gran relevancia. La fiel impresión de las preparaciones dentarias es, sin duda, un requisito indispensable para lograr un tratamiento de buen pronóstico, ya que sin ello, aunque se ejecuten correctamente los pasos previos, no se podrán compensar las deficiencias en las etapas posteriores.

La toma de impresiones debe cumplir una serie de requisitos para obtener un buen modelo de trabajo, que reproduzca fielmente y de manera clara lo efectuado en boca; esto ha sido motivo de preocupación por parte de los cirujanos dentistas desde hace varios años.

Se han elaborado diversos procedimientos en conjunto con el desarrollo de nuevos materiales de impresión, surgiendo nuevos métodos que permiten de manera eficiente lograr buenos resultados en la toma de impresiones. En este apogeo de nuevas tecnologías surgen métodos y técnicas para obtener impresiones de gran calidad, éstas varían en diversos aspectos, siendo las diferencias más relevantes lo que a tipos de cubetas y materiales de impresión respecta, destacándose estos últimos por presentar una amplia variedad, entre los que podemos mencionar: el compuesto de modelar, los hidrocoloides, las siliconas y los poliéteres. Independiente del material que se emplee en una impresión, éste deberá satisfacer determinados requisitos de adaptación a la zona cervical de la preparación dentaria, siendo esta condición esencial para la confección de una estructura protésica.

Dentro de las técnicas más conocidas encontramos la impresión con cofias Ripol o cubetilla individual acrílica, enseñada actualmente en el pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad Valparaíso. Ésta se caracteriza por tener un alto grado de confiabilidad en la obtención del modelo definitivo.

En busca de una disminución de los tiempos clínicos se han creado otras técnicas que intentan simplificar la toma de impresión, con igual calidad y fidelidad que la obtenida con el método de la cubetilla individual. Es por esto que en nuestra investigación nos centraremos en la evaluación de una modificación a la técnica con matriz de silicona cuyos resultados clínicos serán analizados comparativamente con los obtenidos por la técnica de la cubetilla individual acrílica.

II.- MARCO TEÓRICO

1.-Antecedentes

Podemos mencionar que tanto las impresiones dentales, como los materiales han variado acorde a lo largo del tiempo. En un primer momento, la técnica más usada para la toma impresiones en prótesis fija era mediante una banda de cobre que en su interior presentaba compuesto de modelar.

Ripol C. (1967) enunció algunas de las características óptimas para la toma de impresión según su parecer, las cuales son: evitar el uso de anestesia, no usar hilo retractor, no necesitar aislamiento ni campo completamente seco, disminuir el tiempo clínico, evitar emplear demasiadas sesiones clínicas, obtener una impresión total de la arcada, evitar repeticiones y obtener dos modelos de trabajo de la misma impresión. Luego en 1969 describió por primera vez la técnica de impresión con cubetilla individual, la cual denominó "cofia", estructura que se adapta sobre la preparación dentaria, al igual que un provisorio, pero de mayor volumen, siendo espaciada en su interior para alojar un material de impresión sin causar sobrecompresión. Debe ajustarse sólo en el margen periférico de la preparación, no apoyarse en los planos de las terminaciones cervicales y se puede fabricar con cualquier tipo de acrílico. Logra modelos de alta fidelidad, tanto en preparaciones subgingivales, como algunas con encía poco desplazables.

Ya en la década de los 90`s Livaditis (1998) describe la utilización de una matriz de silicona reemplazando la cubetilla acrílica, de esta manera sólo se utilizaría elastómeros para el manejo de los tejidos periféricos a la preparación y para la toma de impresión.

Wassel R. A. et al (2000) publicaron un artículo donde señalan los puntos importantes para evitar problemas en el ajuste marginal de las impresiones, las cuales son: realizar preparaciones atraumáticas, mantener la superficie radicular libre de placa bacteriana y de residuos del tallado, cohibir hemorragia, emplear materiales de impresión de buena calidad, preparación del material de impresión según instrucciones del fabricante, desinfectar la impresión y realizar un recorte y despeje de los troqueles de forma cuidadosa.

2.-Introducción a Prótesis Fija

Se define como prótesis a la aparatología construida en base a biomateriales que se aplican en un ser vivo con el propósito de restituir anatomía y función: somatoprótesis. De acuerdo con esto, la prótesis fija es una somatoprótesis extratisular interna que reemplaza las coronas de odontones dañados (Guía Teórica y Práctica-Preclínico Prótesis Fija 2006).

Clasificación Específica en Prótesis Fija
1) Prótesis Fija Unitaria Periférica PFU sobre diente vital (PFUP s/ muñón vital) PFU sobre diente desvital (PFUPCC s/ muñón desvital).
2) Prótesis Fija Unitaria Total.
3) Prótesis Fija Plural.

Tabla I. Clasificación específica en Prótesis Fija.

Existen distintos tipos de prótesis fijas, clasificándose éstas, según sus características e indicaciones. De este modo, podemos encontrar prótesis fijas periféricas, unitarias y plurales entre otras (Tabla I).

Las prótesis fijas unitarias varían según su extensión, la vitalidad del odontón que recibe la aparatología y el material que la confecciona (Tabla II y III, Guía Teórica y Práctica - Preclínico de Prótesis Fija, 2006).

PFUP en dientes vitales	Indicaciones	Tipos	
Periférica parcial	Alteraciones con cara estética íntegra Como inserción en PFPI	3/4 anterior o posterior 1/2 anterior o posterior	
Periférica completa	Policaries Poliobtuciones Hipoplasias de esmalte Fractura coronaria Malposiciones dentarias Como inserción en PFPI	Simples Combinadas	Metálicas Acrílicas Cerámicas Metal acrílica Metal cerámica

Tabla II. Indicaciones y características de las prótesis fijas unitarias periféricas en dientes vitales.

PFUP en dientes desvitalés	Indicaciones	Tipos
	Diente tratado endodónticamente Corrección del eje de inserción Dientes con pérdida total o parcial de tejido coronario	Sobre Muñón Reforzado Sobre Muñón Reconstruido y reforzado Sobre Muñón Metálico Sobre Muñón Artificial

Tabla III. Indicaciones y características de las prótesis fijas unitarias periféricas en dientes desvitalés.

3.- Etapas del tratamiento en Prótesis Fija

Antes de iniciar cualquier tratamiento en prótesis fija, siempre se debe establecer un buen diagnóstico, el cual va a determinar el pronóstico y el plan de tratamiento que se deberá realizar. Posteriormente, se pueden iniciar las etapas clínicas y de laboratorio que culminarán en la confección de una corona (Pegoraro, 2001).

Para el caso de las PFUPCC s/ muñón metálico se deben seguir los siguientes pasos:

- Eliminación de estructuras dentarias deficientes.
- Preparación conducto protésico.
- Preparación dentaria.
- Diseño y confección de patrón de acrílico (muñón).
- Provisorio.
- Colado del muñón.
- Cementación de muñón metálico.
- Impresión definitiva.
- Modelos definitivos.
- Troquelado y despeje de márgenes.
- Montaje de modelos en articulador.
- Diseño y confección de patrones de cera.
- Investido, desencerado (calentamiento del anillo) y colado.
- Prueba de colado.
- Toma de color.
- Diseño de laboratorio (biscocho cerámico).
- Prueba estética y caracterización.
- Glaseado.
- Cementación y control.

4.- Materiales de impresión en prótesis fija

Una impresión es una copia en negativo de los tejidos orales que se desean reproducir, adaptando sobre ella un material que luego puede ser retirado y que debe mantener la forma y dimensiones de aquello contra lo que se le ubicó. (Macchi, 2000).

El objetivo de la impresión en prótesis fija, es la obtención de un modelo definitivo mediante un vaciado, en este caso con yeso tipo IV. Dicho modelo debe representar con exactitud la información que nos confiere la impresión, no presentar distorsiones, para así permitir al laboratorio generar estructuras a partir del modelo a través del método indirecto.

El vaciado debe efectuarse respetando las indicaciones del fabricante del material de impresión, y mientras no se vacíe la impresión debe manipularse con cuidado para no sufrir distorsiones que nos llevarán a un modelo erróneo (Phillips, 2004).

Se han enumerado las características ideales de un material de impresión (ver Tabla IV). Sin embargo, si bien aún no existe ese material "ideal", basta con que una impresión cumpla ciertas condiciones para poder realizar un buen método indirecto. Estas condiciones son: ser un duplicado exacto del diente preparado e incluir toda la preparación y suficiente superficie no tallada para permitir al clínico y al laboratorista ver con certeza la localización y configuración de la línea de terminación; los dientes y tejidos contiguos a la preparación deben quedar fielmente reproducidos, permitiendo así una precisa articulación del modelo y un modelado adecuado de la restauración; debe estar libre de burbujas, especialmente en el área de la línea de terminación.

Características ideales de un material de impresión
<ul style="list-style-type: none">• Fácil manipulación.• Compatibilidad con los tejidos bucales.• No ser irritantes.• No ser alérgenos.• Sabor y aspecto de mezcla agradable.• Exactitud dimensional.• Resistente al desgarro.• Fidelidad en la reproducción de detalles.• Tiempo de endurecimiento adecuado.• Que no sufra variaciones dimensionales en el tiempo.• Conservar sus cualidades durante el almacenamiento.• Posibilidad de ser desinfectado sin deformarse.• Hidrofílicos.• Bajo costo.

Tabla IV. Características ideales de los materiales de impresión.

Clasificación de los materiales de impresión.

Los materiales de impresión se clasifican según sus propiedades físicas y químicas (Tabla V.).

Hoy en día, hay una gran disponibilidad de materiales para la toma de impresiones; los elastómeros, en especial las siliconas, se han vuelto más populares gracias a su manipulación y buen desempeño clínico (Chee, 1992).

Tipo de endurecimiento	Elasticidad final	
	Rígido	Elástico
Reacción Química (irreversibles)	Yeso paris Pasta zinquenólica	Alginato Elastómeros: Polisulfuros Poliéteres Siliconas
Reacción Física (reversibles)	Compuesto de modelar	Agar

Tabla V. Clasificación de los materiales de impresión.

Elastómeros.

Este término hace referencia a un grupo de materiales gomosos, basados en polímeros sintéticos similares al caucho, que presentan entrecruzamientos físicos o químicos en su estructura. Pueden ser estirados con facilidad y recuperan con rapidez sus dimensiones originales cuando desaparece la presión; son compatibles con la mayoría de los materiales para modelos y permiten obtener modelos galvanoplásticos de alta dureza superficial.

La especificación N° 19 de la ADA hace referencia a los materiales para impresión formados por elastómeros no acuosos, materiales con moléculas grandes e interacción débil que generan una red tridimensional, los cuales al ser traccionados estiran sus cadenas, y al liberarse tensión, éstas vuelven inmediatamente a su estado de relajación.

Los elastómeros poseen cierta variación dimensional, sus posibles causas serían:

- Continuación de la reacción de polimerización.
- Liberación de subproductos (agua o alcohol) durante la reacción de condensación.

- Contracción térmica.
- Imbibición por la exposición al agua, desinfectante o ambiente muy húmedo.
- Recuperación incompleta de la deformación debido a un proceso viscoelástico.

Todos estos factores influyen en cierto modo en la exactitud dimensional, pero generalmente no en una magnitud tal que perjudique la toma de impresiones. La reproducción de detalles de los elastómeros es muy buena por la viscosidad en que se presentan.

La especificación N° 19 de la ANSI/ADA reconoce tres tipos de materiales elastoméricos, los cuales son: siliconas, poliéteres y polisulfuros; estos se subdividen según sus distintos tipos de viscosidad.

Clasificación	Viscosidad	Cantidad de relleno (%)
Tipo I	Alta (pesada o putty)	51- 75
Tipo II	Mediana (media normal o medium)	36- 50
Tipo III	Baja (fluida o light)	1- 35

Tabla VI. Consistencia según I.S.O. (International Estándar Organization) y cantidad de material de relleno inerte que poseen.

Siliconas.

Son las más elásticas del grupo de elastómeros para impresión, según su composición química las dividimos en siliconas por condensación o adición.

Siliconas por condensación.

Su componente básico es un polidimetilsiloxano hidroxilado; constan esencialmente de una base y de un catalizador:

- Base: Dimetil siloxano con un grupo terminal hidroxilo.
- Relleno: Carbonato de calcio y silicio.
- Catalizador: Octanoato de estaño.
- Silicato de alquímico (agente de entrecruzamiento de cadenas).

El endurecimiento es producto de la reacción de silicatos de alquilo tri y tetrafuncionales en presencia de octanoato de estaño. El elastómero es el producto entre los grupos terminales de los polímeros de silicona y el silicato de alquilo que forman una red tridimensional. El alcohol etílico es un producto colateral de la reacción de condensación; su posterior evaporación es la causa de la mayor parte de contracción posterior al endurecimiento.

La silicona por condensación se dispensa en forma de una pasta y de un catalizador de baja viscosidad (en pasta). Se desarrolló también un material de alta viscosidad que tiene gran cantidad de relleno, por lo que hay menos polímero y la

contracción de polimerización es menor. Cada fabricante presenta el material en diferentes colores dependiendo de la viscosidad, y utilizan un catalizador universal.

Los tiempos de mezcla, trabajo y endurecimiento final vienen designados por el fabricante de cada producto. Debemos considerar que un aumento de la temperatura acelera la velocidad de polimerización, lo cual disminuye el tiempo de trabajo. El cambio de la proporción base catalizador, alterará la velocidad de polimerización; si estos cambios son muy marcados pueden llegar a afectar las propiedades mecánicas negativamente. El tiempo de polimerización en promedio es de 4 minutos.

El cambio dimensional en el tiempo de las siliconas de condensación es mayor en comparación con otros elastómeros, debido a la liberación de productos colaterales (alcohol etílico); siendo los materiales de baja consistencia los que presentan mayor contracción. Se ha disminuido la contracción adicionando un agente de entrecruzamiento que sólo tiene dos grupos reactivos, formándose sólo la mitad del subproducto al llevarse a cabo la reacción. Si se desea obtener una exactitud máxima al utilizar silicona por condensación, se debe realizar el vaciado inmediatamente después del retiro de las impresiones de la boca, respetando los tiempos de vaciado indicados por el fabricante.

Algunas marcas comerciales de siliconas de condensación son:

- Speedex- Coltene-Whaledent.
- Swisstec. Coltene-Whaledent.
- Silaplast- Silasoft.
- Optosil- Xantopren.
- Coltoflax- Coltex.



Figura I: Siliconas por condensación: A) Speedex (Coltene). B) Silaplast (Silasoft)

Siliconas por Adición.

En estos materiales el compuesto orgánico de estaño del catalizador es remplazado por platino, produciéndose una reacción de adición, por lo que no se generan subproductos, reduciéndose al mínimo la contracción y brindando una excelente estabilidad dimensional. Sin embargo si las proporciones no se encuentran equilibradas o presentan impurezas, las reacciones secundarias producirán gas hidrógeno, lo que dará como resultado vacíos milimétricos en los modelos de yeso al ser vaciados de forma inmediata luego de ser retiradas de boca.

Las siliconas por adición se presentan en dos compartimientos por separado respectivamente, que se mezclan en una misma proporción. Vienen tanto en presentaciones convencionales, como en pistolas y proporcionadores de automezcla.

- Base: Polímero de mediano peso molecular y grupo xilano.
- Relleno: Sílice coloidal.
- Catalizador: Polímeros de mediano peso molecular.
Grupos vinílicos.
Ácido cloro platínico.

Algunas marcas comerciales de siliconas de adición son:

- Detascal- Detax.
- Imprint- 3M.
- Acuasil Ultra- Dentsply.
- Express- 3M.
- President- Vivadent.

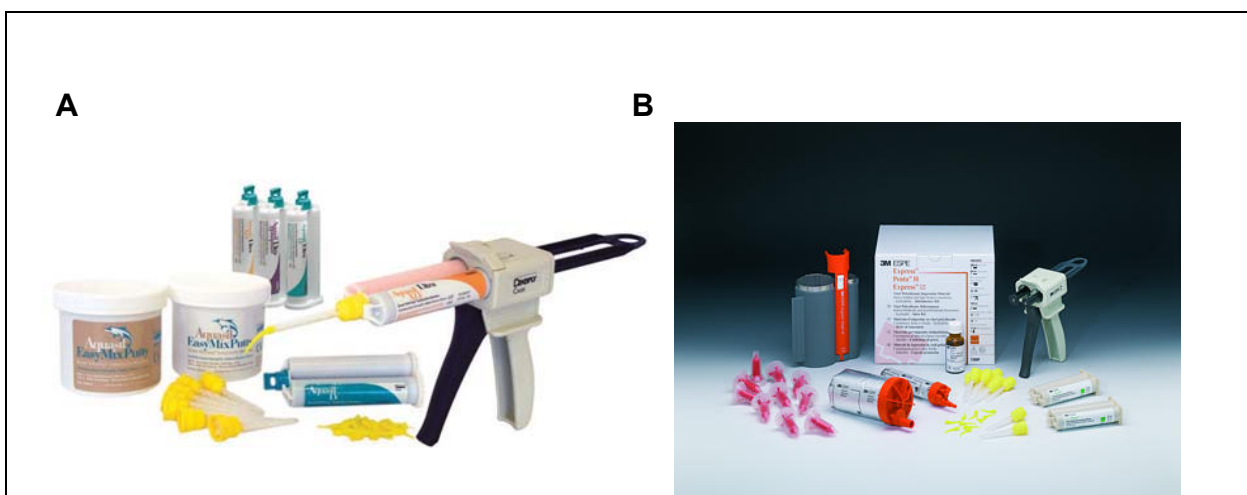


Figura II: Siliconas por adición, A) Acuasil Ultra (Dentsply). B) Express (3M).

Polisulfuros.

Su presentación es en forma de 2 pastas que al mezclarse producen un sólido elástico. Están constituidos por una base y un catalizador. La base contiene polímero de polisulfuro y relleno; el catalizador está compuesto por dióxido de plomo, azufre y aceites. Su estabilidad dimensional es buena, pero su tiempo de polimerización es un tanto prolongado (4 a 8 minutos).

Poliéteres.

Se presentan en dos pastas: una base y un catalizador. La consistencia elástica se obtiene de manera rápida después de completada la mezcla y la polimerización finaliza aproximadamente en 5 minutos. Su estabilidad dimensional es potencialmente buena, si la impresión es manejada con cuidado, ya que este material es muy lábil a la absorción de agua, por lo cual la impresión debe ser mantenida en un ambiente seco, evitando así alteraciones dimensionales.

Material de Impresión	Tiempo medio de trabajo		Tiempo medio de endurecimiento	
	23°C	37°C	23°C	37°C
Silicona condensación	3.3 min.	2.5 min.	11.0 min.	8.9 min.
Silicona adición	3.1 min.	1.8 min.	8.9 min.	5.9 min.
Poliéter	3.3 min.	2.3 min.	9.0 min.	8.3 min.
Polisulfuro	6.0 min.	4.3 min.	16.0 min.	12.5 min.

Tabla VII. Tiempo de trabajo y endurecimiento de los materiales de impresión. (Phillips, 2004).

Propiedad	Silicona Condensación	Silicona Adición	Poliéter	Polisulfuro
Tiempo de trabajo (min.)	2.5- 4	2- 4	3	4- 7
Tiempo de endurecimiento (min.)	6- 8	4- 6.5	6	7- 10
Resistencia al desgarro (N/m)	2300- 2600	1500- 4300	1800- 4800	2500- 7000

Propiedad	Silicona Condensación	Silicona Adición	Poliéter	Polisulfuro
Porcentaje de contracción a 24 hrs.	0.38- 0-60	0.14- 0-17	0.19- 0.24	0.40- 0.45
Ángulo de contacto entre el material y el agua	98	98- 53*	49	82
Formación de gas hidrógeno	No	Sí	No	No
Mezclado automático	No	Sí	Sí	No
Cubeta individual	No	No	No	Sí
Olor desagradable	No	No	No	Sí
Varios vaciados	No	Sí	Sí	No
Rigidez (valor 1 indica mayor rigidez)	2	2	1	3
Deformación al retirarlo (valor 1 indica mayor potencial de distorsión)	2	4	3	1
Coste por unidad de volumen (valor 1 indica el más costoso)	3	2	1	4

Tabla VIII. Comparación de los materiales de impresión elastoméricos no acuosos (Phillips 2004).

5.-Técnicas de impresión en Prótesis Fija

Técnica de la cubetilla individual.

Técnica descrita y desarrollada por el Prof. Dr. Carlos Ripol (1976); surge con el propósito de simplificar la técnica antiguamente utilizada en base a anillos de cobre que se ajustaban a las preparaciones dentarias, a los que se le agregaban compuesto de modelar u otro material de impresión.

Confección de la cubetilla individual.

Tras realizar la preparación, se elaboran las cofias o cubetillas para la impresión. La cubetilla presenta un ajuste a la preparación similar a la de los provisorios; pero su parte externa no conserva la forma de los dientes. El material empleado para su elaboración no es obligatoriamente el mismo que el de los provisionales; podremos utilizar para las cofias un material acrílico distinto ya sea éste de color rosado, transparente o cualquier otro. (Ripol, 1976).

La cubetilla debe presentar un espacio suficiente entre la preparación y la parte interna de ésta misma para alojar en forma adecuada el material de impresión, evitando así la sobrecomprensión del mismo (Livaditis, 1998). Se prepara un cubo de acrílico y se lleva a la preparación dentaria de forma similar a como se fabrican los provisorios, posteriormente eliminamos los excesos exteriores; tras haber reproducido el contorno coronario con la cubetilla ahuecamos de manera uniforme su interior para así dejar espacio para el material de impresión. Luego, confeccionamos orificios en la cofia a nivel de la superficie oclusal o incisal y en la cara vestibular (Ripol, 1976).

Tras haber confeccionado esta estructura, se procede a la adaptación clínica por medio del rebasado, el cual tiene como objetivo reproducir fielmente la terminación cervical, permitiendo así una perfecta adaptación al perímetro. El rebasado consiste en rellenar el interior y los bordes de la cofia con acrílico, una vez adquirida la consistencia plástica se llevan las cofias a una posición intermedia sobre los dientes desgastados y se prepara una nueva mezcla de acrílico por separado; el acrílico plástico se presiona con los dedos, ayudándolo a penetrar el área subgingival y se llevan las cofias a su posición final. Se retiran y reposicionan las cofias en el área hasta que el acrílico adquiera consistencia gomosa (no deformable), se retira y se humedece el interior de las cofias con el líquido del acrílico y se agrega la segunda mezcla que tiene consistencia plástica, al poner nuevamente las cofias sobre las preparaciones dentarias se copiará fielmente la terminación periférica de la preparación.

Ripol (1976) afirma que en las cofias o cubetillas no es fácil distinguir el borde periférico que representa la preparación, por lo que es útil marcar con lápiz el área para identificarla. Guiándose por las marcas debemos eliminar los excesos y cualquier irregularidad del acrílico presente en este borde periférico, como se muestra en la Figura IIIa y IIIb. Se continúa adelgazando las paredes internas para permitir el alojamiento del material de impresión (ver Figura IIIc). Finalmente se desgasta toda la parte cervical interna dejando exclusivamente un anillo alrededor del borde cervical, que representa la porción más interna de la cofia (ver Figura III d).

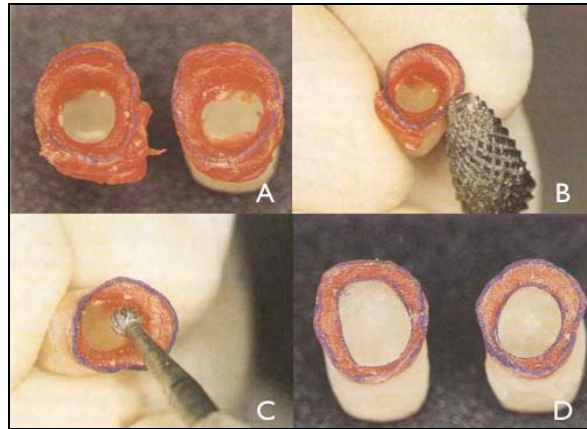


Figura III: Confección de cubetilla individual (Pegoraro, 2001).

Toma de la impresión.

Se retiran los provisorios, se limpian las preparaciones y se seca el campo. Se toma la impresión a las preparaciones con las cofias o cubetillas con un material de impresión para reproducir el surco. Este material se prepara según sus indicaciones, se cargan en las cubetillas y se llevan a boca. Una vez obtenida la consistencia adecuada se prepara un material regular (alginato), se carga en una cubeta stock y se toma la impresión de arrastre que retirará la cubetilla e impresionará los dientes restantes de la arcada.

Técnica modificada de matriz de silicona.

La técnica "original" de matriz de silicona se empleó en el Seminario de Tesis del año 2007, titulado "Comparación de dos técnicas de impresión para Prótesis Fija". Consistía en un procedimiento que incorporaba las características de los métodos tradicionales y superaba las deficiencias.

Sin duda, obtener impresiones en las que se aprecien los límites subgingivales depende de un manejo preciso de los tejidos involucrados, en dos aspectos: las fuerzas que soportan los tejidos gingivales y las sustancias contaminantes que podrían estar presentes o ser producidas en el surco gingival (Donovan, 2004).

Existen cuatro fuerzas que se deben controlar al realizar estas impresiones, éstas son: de retracción, colapsantes, de desplazamiento y recidivantes.

La técnica de "matriz de silicona" efectuada el año 2007 usó tres materiales de impresión los cuales fueron: "un elastómero semirrígido para la confección de la matriz; un elastómero de alta viscosidad para la impresión de las preparaciones, el cual de preferencia se debe unir al material de la matriz; y una cubeta de stock con un material de impresión capaz de hacer el arrastre de la matriz e impresionar el resto del arco que no fue cubierto por la matriz". Ahora bien, la modificación que se efectuó consistió en remplazar el elastómero de alta viscosidad por uno de baja viscosidad, puesto que éste

último presenta una mayor fluidez que permite registrar los detalles “finos” de la preparación, como por ejemplo el límite del muñón a nivel cervical. De esta forma, la matriz ayudará a empujar la silicona de consistencia liviana al interior del surco gingival obteniendo una mínima distorsión durante la polimerización. (Donovan, 2004)

- ***Material para la fabricación de la matriz.***

Este material debe registrar detalles, endurecer rápidamente y ser compatible con los otros materiales de impresión que se van a emplear. Idealmente, sin el uso de adhesivos de por medio. Al endurecer este material debe ser capaz de transformarse en una estructura semirrígida (matriz), lo cual es fundamental para el desempeño de la técnica. Varios materiales tienen un óptimo nivel de rigidez y poseen características adecuadas para el recorte, entre estos están los poliéteres y los polivinilsiloxanos, como la silicona de consistencia pesada o putty, ésta última se adecua de buena forma para la confección de la matriz (Livaditis, 1998).

- ***Material para la impresión con matriz.***

Este material es utilizado para cargar la matriz y llevar a cabo la parte más importante de la técnica de impresión. Este material debe poseer las siguientes características: una viscosidad que le permita fluir en el surco gingival y una alta reproducción de detalles. (Livaditis, 1998; Donovan, 2004).

- ***Material de impresión de arrastre:***

Este material debe poder ser cargado en una cubeta de stock y debe ser compatible con el material de la matriz. La viscosidad de este material debe ser considerablemente menor que la de la matriz, para facilitar el retiro de la impresión; el material de arrastre además debe permitir la reproducción de los dientes vecinos y restantes del arco dentario (Livaditis, 1998)

Confección de la matriz.

Inmediatamente después de las preparaciones dentarias se selecciona o fabrica un carrier o porta impresión para llevar el material de confección de la matriz a boca. El carrier puede ser una cubeta parcial metálica o plástica, o también, puede ser fabricado directamente en boca con cera y acrílico de autocurado. El carrier debe proveer un espacio de 3 a 4 milímetros entre sus paredes y el diente preparado, y de 2 a 3 milímetros entre sus paredes y los dientes adyacentes no preparados. Debe extenderse un diente más allá del muñón preparado en ambos extremos cuando hay dientes presentes (Livaditis, 1998).

Se lleva el carrier con el material de confección de la matriz (silicona pesada) y se posiciona sobre las preparaciones dentarias. El carrier debe ser presionado hasta dejar un grosor de 2 mm. de material sobre la superficie oclusal de los dientes no preparados.

Una vez que el material polimerice, se remueve la impresión y se separa la matriz del carrier. Se recorta la matriz con un bisturí manteniendo entre la mitad y dos

tercios de los dientes vecinos a la preparación para usarlos como guía en el reposicionamiento de la matriz; se remueven los excesos, tanto por vestibular como por palatino, es conveniente realizar retenciones por vestibular y palatino para facilitar el posterior arrastre. Así, la matriz final debe rodear la superficie oclusal, las paredes axiales de las preparaciones y las crestas del tejido gingival. También deberíamos poder observar el crévice entre las superficies de los muñones y el tejido gingival. En caso que el crévice no sea registrado en la impresión o denotemos grandes espacios vacíos, la matriz deberá ser efectuada nuevamente.

Cabe recalcar que el objetivo principal de esta etapa es registrar la cresta del tejido gingival.

Ajuste de la matriz.

La matriz debe circundar las áreas del arco que son críticas para la toma de impresión en Prótesis Fija. Éstas incluyen: preparación dentaria, margen gingival libre y áreas proximales de dientes adyacentes a los preparados. Dichas partes debieran ser visualizadas a través de la fase de ajuste de la matriz. Esta fase se resume a continuación:

1. Marcar el lado vestibular de la matriz para mantener una orientación apropiada durante el ajuste y la impresión
2. Recortar el aspecto externo de la matriz removiendo todo el material que se superpone al tejido gingival. Para este proceso podemos utilizar bisturí y piedras montadas. El ángulo de corte no es crítico, pero el material debe tener un grosor uniforme entre 1 a 3 mm. La porción externa de la matriz se ajusta a nivel de la cresta gingival.

Impresión.

En esta etapa se empleará silicona liviana y alginato. La primera servirá como material de impresión dentro de la matriz y el segundo permitirá efectuar la impresión de arrastre. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Limpiar y secar las preparaciones dentarias.
2. Asentar la matriz y seleccionar una cubeta de stock que permita cubrir la matriz de silicona y que permita impresionar los dientes no preparados.
3. Mezclar el material de impresión, silicona liviana, y cargarlo en una jeringa para silicona. Distribuir el material llenando el espacio correspondiente a las preparaciones dentarias dentro de la matriz y luego aplicar generosamente en las zonas correspondientes a tejido blando. Este proceso debe efectuarse de manera de no atrapar aire en las superficies oclusales. A diferencia de otros procedimientos, en este sistema no se realizan perforaciones en la matriz para evitar encapsulamiento de aire al interior de la impresión.

4. Asentar la matriz en las preparaciones dentarias en la orientación correcta. No se deben aplicar fuerzas verticales excesivas, basta con una suave presión digital, así se tendrá un claro reconocimiento del ajuste final.
5. Inmediatamente se prepara el material de impresión de arrastre (alginato), se carga en la cubeta de stock seleccionada previamente y se ajusta sobre la impresión de la matriz. Una vez que los materiales de impresión han completado su polimerización y gelificación respectivamente, se remueve la impresión y se examina en busca de errores.
6. Cuando la impresión es aceptable se continúa con el modelo de trabajo según el procedimiento clínico elegido.

Ver Anexos. 8. Secuencia fotográfica de pasos clínicos para técnica modificada de la matriz de silicona.

6.- Manejo y desplazamiento de los tejidos

Según Donovan (1985), para obtener un buen registro del área y margen subgingival al momento de la impresión, es necesario usar una técnica que sea capaz de llevar los materiales de impresión hacia el área correspondiente al margen gingival, permitiendo así obtener una buena reproducción de la preparación dentaria.

Existen cuatro fuerzas involucradas en el desplazamiento gingival, las cuales deben ser controladas al momento de la impresión (Donovan, 2004). Estas son las fuerzas de retracción, de desplazamiento, colapsantes y recidivantes.

- **Fuerzas de retracción.**

Estas fuerzas son generadas mediante procedimientos mecánicos o químico mecánicos para desplazar los tejidos gingivales circundantes a la preparación, y son aplicadas antes de realizar la impresión, como es en el caso del uso de hilo retractor (Livaditis, 1998). En el caso de la impresión con cubetilla de acrílico, la retracción es efectuada por la misma cubetilla al poseer una correcta adaptación en los márgenes y por ser además un cuerpo rígido que desplaza tejidos al momento de su inserción. En la técnica modificada de matriz de silicona la retracción se promueve al asentar un material de alta viscosidad (silicona pesada) en los surcos cuando la matriz está completamente polimerizada y adaptada.

- **Fuerzas de desplazamiento.**

Son generadas por los procedimientos de impresión que dirigen el tejido gingival lejos de la preparación, es inherente al proceso de impresión. Está determinada por el flujo del exceso del material de impresión fuera del surco gingival hacia los márgenes, desplazando lateralmente la encía que rodea el diente preparado (Livaditis, 1998). En la técnica de la cubetilla de acrílico, estas fuerzas se manifiestan al momento de la toma de impresión definitiva; la silicona mediana fluye por el margen cuando la cubetilla es insertada, desplazando así los tejidos gingivales circundantes. En la técnica modificada de matriz de silicona, al producirse el asentamiento de la matriz junto con la silicona liviana, esta última fluye sobre la preparación dentaria hacia los surcos desplazando la encía hasta que se completa la polimerización.

- **Fuerzas colapsantes.**

Provocan el colapso del tejido gingival contra la preparación dentaria, determinada principalmente por la falta de soporte que se genera luego de la retracción. El tejido retraído queda sin soporte una vez retirado el hilo retractor, colapsando contra la preparación dentaria, cubriendo así sus márgenes; por ende, es necesario contrarrestar estas fuerzas durante la impresión para lograr exponer los límites de la preparación y evitar que sean cubiertos por la encía (Livaditis, 1998).

La técnica de impresión con cubetilla acrílica previene el colapso de la encía al extenderse bajo los márgenes gingivales, y al adaptarse correctamente a los límites de la preparación (Ripol 1976).

La técnica modificada de matriz de silicona controla estas fuerzas durante la impresión definitiva, esto se produce porque la silicona liviana, con la cual se impresionan los márgenes está rodeada por una estructura de mayor rigidez (silicona pesada), otorgándole la capacidad de contrarrestar el colapso de la encía hacia la preparación.

- **Fuerzas recidivantes.**

Son inherentes al tejido gingival, permiten que la encía vuelva a su posición original, varían desde un leve movimiento hasta una expansión moderadamente violenta de la encía comprimida contra el diente, dependiendo del tipo de fibras conjuntivas que posea el tejido. Es necesario que durante la impresión se contengan estas fuerzas usando materiales que sean capaces de resistir dichas fuerzas (Livaditis, 1998).

La cubetilla de acrílico al ser un cuerpo rígido tiene una gran capacidad para oponerse a estas fuerzas y no permite que la encía vuelva a su lugar hasta que se haya efectuado la impresión.

En la técnica modificada de matriz de silicona posee la capacidad de resistir estas fuerzas, se relaciona directamente con el soporte que entrega la matriz de silicona pesada y de su ajuste a la preparación dentaria.

Importancia del estado Periodontal.

Este es uno de los requisitos más importantes al momento de planificar y realizar una rehabilitación oral, ya que el pronóstico del tratamiento varía mucho entre un diente sano y otro con enfermedad periodontal. (Donovan, 1985)

Fazekas (2002) plantea que el anclaje y el soporte del diente a rehabilitar estará condicionado a una buena respuesta periodontal al tratamiento que estamos llevando a cabo. Para lograr esto debemos tomar medidas previas, durante y una vez terminado el tratamiento rehabilitador. Un buen diagnóstico periodontal y una pronta derivación serán fundamentales para lograr un exitoso tratamiento.

Para lograr estética y ajuste óptimo el margen gingival se debe encontrar en excelentes condiciones, es decir, sin inflamación, sin sangramiento y sin sobrepasar los márgenes de la preparación, todo esto debe tenerse en cuenta en el momento de la toma de impresión. Otro aspecto importante es la confección de un provisional que asegure la mantención de la salud periodontal, protegiendo los límites de la preparación, permitiendo una correcta higienización y oclusión. Este debe presentar un excelente ajuste y pulido.

7.- Yesos dentales y confección de troqueles.

El yeso es un producto extraído como mineral u obtenido como subproducto de algunos procesos químicos, el empleado en procesos odontológicos es un Dihidrato de Sulfato de Calcio, prácticamente puro ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), transformado en hemihidrato para ser usado. La fabricación del Hemihidrato de Sulfato de Calcio (CaSO_4)₂ · H₂O (o $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) es el producto de la calcinación del dihidrato de calcio.

La Asociación Dental Americana (ADA) junto con el Instituto Nacional Americano de Estandarización (ANSI) otorgan una clasificación y requerimientos específicos a los productos de yeso dental usados para impresiones y modelos. Estos requisitos son:

1. Fragar rápidamente dando tiempo prudente para manipulación
2. Reproducir exactamente los detalles de la impresión
3. Tener la resistencia adecuada para los trabajos a los cuales están destinados.

Tipo I	Yeso dental para impresiones, actualmente en desuso
Tipo II	Yeso dental para modelos. Usado por lo general en laboratorios para procedimientos de encajonado, montaje de modelos y zócalos para troqueles
Tipo III	Yeso piedra para modelos. Tiene mayor resistencia y se emplea para la obtención de modelos de estudio para tratamientos indirectos que requieran montaje diagnóstico.
Tipo IV	Yeso piedra de alta dureza y baja expansión. Cumple con otros requisitos como la resistencia, mínima expansión de fraguado y una mayor resistencia a la abrasión.
Tipo V	Yeso piedra de alta dureza y alta expansión. Posee una resistencia mayor a la compresión que el tipo IV pero presenta mayor expansión al fraguar. Se indica para tratamientos de prótesis acrílicas para compensar la contracción de la masa de la prótesis durante su polimerización.

Tabla IX. Clasificación de los yesos de uso odontológico.

Las diferencias entre los tipos de yesos están determinadas por las características físicas de sus partículas (forma y tamaño).

Tipo	Relación Agua/ Polvo	Tiempo fraguado	Resistencia	Usos	Composición
IV. Extraduro	0.20- 0.25	I: 15 F: 30- 40	++++	Modelos de trabajo	Hemihidrato Alfa modificado

Tabla X. Propiedades del yeso tipo IV.

Al momento de elegir un material de vaciado, tanto los clínicos como los laboratoristas, buscan como característica principal una buena capacidad de reproducción de detalles, puesto a que en base a esto se critica un vaciado o troquel, sobre el cual posteriormente se confeccionará la aparatología que debe asentar de manera satisfactoria en la preparación dentaria ya tallada (Phillips, 2004).

Es fundamental que el material de vaciado reproduzca fielmente los dientes y encía que rodean a la preparación dentaria y proveer además, una adecuada resistencia para poder ser enviado al laboratorio y efectúen trabajos sobre él. Uno de los materiales que cumple con lo mencionado anteriormente es el yeso extraduro, y es en base a éste que se confeccionan la mayor parte de los troqueles y modelos en prótesis fija, tanto por sus propiedades físicas como por su relación costo-beneficio.

La teoría del fraguado plantea que la resistencia de un yeso aumenta rápidamente a medida que el material endurece después del tiempo de fraguado inicial. Sin embargo, la eliminación del contenido de agua libre otorga definitivamente su resistencia. Es por esto que se reconocen dos tipos de resistencia: la resistencia húmeda y la seca.

La resistencia húmeda es aquella que se obtiene cuando el exceso de agua que se requiere para la hidratación del hemihidrato se queda en la mezcla. Cuando la mezcla queda libre del exceso de agua, se obtiene la resistencia seca, y ésta puede ser dos a más veces la resistencia húmeda. Este fenómeno se explica por el hecho de que al eliminarse los últimos excesos de agua, los cristales finos de yeso precipitan y esto sujeta a los cristales mayores. A esto se suma que el fraguado del yeso es poroso por naturaleza, y a una mayor proporción agua/ polvo, mayor será la porosidad. Por ende, a una mayor proporción agua/ polvo menor será la resistencia seca del material de fraguado, debido a que con una porosidad mayor se dispone de pocos cristales por unidad de volumen para un peso determinado de hemihidrato (Hersek, 2002).

Los fabricantes de yeso recomiendan esperar entre 24 a 48 horas para el retiro del modelo con seguridad, lo cual asegura de cierta forma que se ha eliminado la mayor cantidad de agua libre posible.

La resistencia del yeso también se ve afectada por el tiempo de espatulado. En general, con un aumento del tiempo de mezclado, la resistencia aumenta al límite, que

es casi equivalente al mezclado manual normal durante un minuto. Si es sobre mezclado, los cristales de yeso formados se rompen resultando un menor entrecruzamiento cristalino en el producto final.

La resistencia a la fractura del yeso una vez fraguado disminuye en presencia de poros y burbujas, debido a que se incorporan imperfecciones a la estructura. Para reducir las burbujas de aire durante el espatulado manual se debe añadir el polvo al agua, mezclando con movimientos de corte y ayudándose con una vibradora electrónica. La mejor forma de asegurar que no se incorporen burbujas a la mezcla es empleando máquinas mezcladoras al vacío, las cuales trabajan bajo presión atmosférica controlada, efectuando el mezclado al vacío y por lo tanto evitan la formación de burbujas durante la mezcla.

Los modelos de trabajo empleado en prótesis fija son estructuras sólidas y frágiles, por esto ante fuerzas mínimas sobre su límite elástico, se fracturan; a esto se suma el hecho de tener imperfecciones en su estructura interna, disminuyendo así más sus propiedades mecánicas. Por lo tanto, para obtener un buen modelo de trabajo que permita una adecuada manipulación en el laboratorio se deben tener en cuenta todas las variables posibles para efectuar un buen vaciado, lo que implica: correcta proporción agua/ polvo, buen manejo de la mezcla y espatulado, y esperar un tiempo prudente para el retiro de los modelos.

Confección de modelos de trabajo y troqueles.

Según Pegoraro (2001), el modelo de trabajo debe ser una copia fiel de los dientes preparados y tejidos vecinos, y además deberá permitir al laboratorista dental acceder con facilidad al área cervical de las preparaciones para la ejecución correcta de los procedimientos de laboratorio, manteniendo la relación espacial vertical y horizontal de las preparaciones dentarias con relación a los dientes vecinos y antagonistas.

Características de un buen modelo de trabajo:

- Estar hechos de un material duro, resistente y estable.
- Ser una reproducción precisa de la preparación, incluyendo todos los márgenes.
- Tener una superficie correcta libre de burbujas.
- Permitir una buena visualización del límite cervical.
- Permitir un buen acceso a los márgenes de la preparación.

Una vez obtenido el modelo de trabajo, debemos tener acceso a los márgenes de la preparación dentaria. Para lograr esto se han desarrollado diversos sistemas que permiten manipular los troqueles. Encontramos así el sistema con cubeta especial "Accutrac", el cual es un dispositivo de precisión con troqueles desmontables que permite realizar un mayor número de troqueles en el mismo modelo de trabajo. La cubeta "Accutrac" tiene un imán en su parte central y permite que el modelo sea removido y reposicionado en el articulador siempre en la misma posición mediante una fijación magnética.

Recorte e individualización de troqueles.

Los troqueles deben ser idealmente recortados por el profesional, puesto que es él el que mejor conoce la preparación dentaria que efectuó; el objetivo es exponer la terminación cervical.

Los márgenes correspondientes al tejido gingival deben ser removidos con fresas redondas grandes de carbide y la exposición de la terminación cervical debe ser efectuada meticulosamente con la ayuda de cinces rectos u hojas de bisturí. Finalmente se demarca con lápiz grafito o de cera colorida la línea de terminación de la preparación (Phillips 2004).



Figura IV: Sistema Accutrac.



Figura V: Troquelado del modelo, despeje de la preparación dentaria.

8.- Etapas de laboratorio

Encerado.

La preparación del patrón de cera es el primer paso para la obtención de la copia metálica. Este patrón se puede realizar de forma directa; en boca del paciente o sobre el troquel de manera indirecta. Debido a que el coeficiente de expansión térmica de la cera es extremadamente alto, un patrón de cera al prepararlo en boca, al enfriarse contraerá perdiendo su tamaño original, por esta razón la técnica indirecta es la más utilizada.

La especificación N° 4 de la ANSI/ ADA divide las ceras para colados en dos tipos:

- tipo I (cera mediana- técnicas directas)
- tipo II (ceras blandas- técnicas indirectas). (Phillips 2004).

Propiedades térmicas.

Las ceras se ablandan con el calor, se llevan al troquel y se dejan enfriar para moldearlas, la conductividad térmica de éstas es baja, por lo que se necesita tiempo para calentarlas uniformemente. Poseen un alto coeficiente de expansión térmica; expandiéndose hasta el 0.7% al aumentar su temperatura 20 °C, y se contrae un 0.35% al enfriarse 25°C.

Una comparación de las ceras para la técnica indirecta, con los coeficientes de expansión térmica del resto de los materiales dentales, muestra que es la que más se expande y contrae por cada cambio de temperatura de 1°C, por lo que el manejo de la técnica indirecta es de mucha importancia para evitar cambios dimensionales del futuro colado con respecto a la preparación. Dentro de estos cuidados destaca mantener una temperatura estable después de retirar el patrón del troquel (Phillips 2004)

Distorsión del patrón de cera.

Es el problema más importante durante la elaboración del patrón, originado por: cambios térmicos y liberación de tensiones provocadas durante el enfriamiento, burbujas de aire retenidas, el tallado de remoción, el tiempo y las temperaturas de la conservación del patrón. Un fenómeno llamado “memoria elástica” es el responsable de la mayoría de las deformaciones, provocado por la tendencia a volver a la forma original de la cera, evidente en patrones no investidos inmediatamente y sobre todo en los realizados con ceras blandas (tipo II).

Investimento.

Para crear el colado definitivo es necesaria la creación de un molde, para ello el patrón es revestido con un material aglutinante de yeso (investimentos) y eliminado por medio de combustión a altas temperaturas.

Para proporcionar una vía al metal fundido en la cavidad del molde, el patrón de cera dispone de unos segmentos cilíndricos por donde se desea que entre el metal, lo que recibe el nombre de bebedero. Después de terminado el patrón de cera se hace una preforma del bebedero en cera, la que se une al patrón para ser revestida luego dentro de un anillo que dará finalmente el molde para el colado.

9.- Prueba de colado.

La prueba de las estructuras metálicas es la confirmación de las dos etapas anteriores que dan como resultado la obtención de las infraestructuras de las prótesis de metal porcelana (Pegoraro, 2001). La primera de esas etapas es la impresión y luego la obtención de troqueles precisos, que representan en su forma, dimensiones y posiciones, el diente preparado en el arco dentario; la segunda de estas etapas es el producto del trabajo técnico del laboratorista responsable del tallado, inclusión, fundición y adaptación de las piezas protésicas.

Etapas de la prueba de colado.

Después de remover el provisorio se limpia la preparación de cualquier residuo de cemento temporal; la permanencia de cualquier residuo en los márgenes cervicales o paredes axiales puede impedir o dificultar el completo asentamiento del metal. La prueba de colado incluye la verificación del ajuste marginal, ajuste vertical, ajuste horizontal y la verificación del anclaje.

Adaptación Marginal.

La adaptación marginal, ajuste en el perímetro o sellado cervical son distintas formas para designar el área crítica de las preparaciones dentarias con finalidad protésica, que es el lugar donde los distintos materiales y el diente se integran a través de un agente cementante. Mientras menor sea la distancia entre estos materiales y el diente, menor será el espesor de agente cementante utilizado y, consecuentemente, serán minimizadas las posibilidades de solubilización del cemento, retención de placa bacteriana y aparición de caries. El ajuste cervical es entonces, el área más crítica y noble de cualquier prótesis fija y de ese ajuste adecuado depende la salud del tejido periodontal, la capacidad de higienización del paciente y la longevidad de la prótesis.

- ***Ajuste marginal ideal:***

Una adaptación marginal correcta comienza a ser visualizada en los propios troqueles. Como el ajuste de la estructura metálica en el diente preparado es consecuencia directa de su ajuste en el troquel. Podemos calificar de ajuste ideal si la sonda exploradora es capaz de permitir su paso en la interfase metal-diente, en el interior o fuera del surco gingival, de manera suave y continua, sin la presencia de discrepancias de continuidad, como la percepción de un escalón metálico (exceso) o dentario (falta), independiente del sentido o movimiento de la sonda (del diente hacia el metal o vice-versa). La colocación de la sonda para la evaluación del ajuste debe ser aproximadamente 45° de su punta activa con

relación al eje axial de la superficie analizada. Es indispensable contar con una sonda cuyo extremo activo sea lo suficientemente fino como para detectar estas irregularidades.

- **Tipos de desajuste marginal:**

Escalón negativo: Es aquel que se detecta cuando la sonda exploradora es dirigida hacia el interior del surco gingival encontrando parte de la terminación cervical del diente preparado sin estar cubierto por metal. Ocurre principalmente por un recorte incorrecto de los troqueles, cuando parte de la terminación cervical fue inadvertidamente removida durante el recorte del troquel.

Escalón Positivo: Se aprecia cuando la sonda exploradora se desliza por el margen metálico en exceso, en dirección al surco gingival, sin encontrar el diente preparado en el mismo nivel, ocurriendo un desvío abrupto en su trayectoria. Los signos clínicos para su detección son: presencia de isquemia en el lugar afectado y dislocamiento de la estructura metálica por acción de las fibras del margen gingival. La causa de este desajuste puede ser consecuencia de un recorte incorrecto del troquel, con un recorte más allá de la terminación cervical.

Espacio Cervical: es el desajuste que se observa cuando la sonda exploradora detecta un espacio existente entre el margen del metal y la terminación cervical. Esto significa que hay una deficiencia del metal en dirección vertical y que aquella es incapaz de alcanzar los bordes preparados, permitiendo que la sonda penetre entre los márgenes metálicos y dentarios. Si la estructura metálica está perfectamente adaptada al troquel y desajustada en el diente, la falla en el proceso de confección del metal se ha debido a una impresión imprecisa.

Ajuste vertical:

Se evidencia como una adaptación total del borde del metal, con la superficie de la terminación cervical. Esta adaptación está determinada por un contacto interno correcto entre el metal y la preparación dentaria, por ende cualquier contacto temprano que no pertenezca a esta relación causará la pérdida de este ajuste vertical, impidiendo el asentamiento total del metal sobre los límites cervicales de la preparación dentaria. Esto puede estar dado por problemas inherentes a la impresión, al proceso de encerado o de colado.

El desajuste más grave es el que se produce por una diferencia en el tamaño del modelo obtenido con respecto a la preparación dentaria, lo cual se puede deber a una impresión incorrecta, ya sea por distorsión del material de impresión, sobrecompresión o por no respetar los tiempos que señala el fabricante para realizar el vaciado. Otro desajuste vertical es por la presencia de porosidades o burbujas al interior del metal, las cuales deberán ser eliminadas para lograr el asentamiento total de la estructura metálica sobre la preparación dentaria.

Por último, existe un desajuste dado por la sobre extensión del metal en algunas zonas del límite cervical, producto de un encerado poco exacto de esta zona, dejando

mayor cantidad de material que forma una delgada cinta en algunas porciones del perímetro cervical del metal. Estos excesos deben ser retirados cuidadosamente para no provocar un defecto en el límite cervical del metal.

Ajuste horizontal y anclaje:

Un correcto asentamiento de la estructura metálica debe ser capaz de dar estabilidad y anclaje. El anclaje se mide con un simple examen que se efectúa probando si es capaz el metal de retenerse por sí solo, además se mide el ajuste horizontal, el cual también está directamente relacionado con el anclaje, ya que son las paredes axiales las que otorgan a la preparación el esperado anclaje; este ajuste horizontal es probado presionando el metal hacia distintas direcciones (vestibular, mesial, distal, lingual y palatino) si se produce movimiento en alguna dirección puede deberse a un incorrecto asentamiento del metal que provoca un efecto de báscula, alrededor de un tope interno del metal con la preparación, puede deberse además por las diferencias en el tamaño del modelo obtenido, o por errores en el proceso de encerado, investido y colado.

Herramientas de ayuda para la detección de contactos internos.

Para ayudar al clínico a solucionar los distintos desajustes provocados por exceso de material tenemos las siguientes herramientas:

- Evidenciadores de contactos internos: sustancias reveladoras (tintas) que permiten la visualización y detección de puntos de la superficie interna de los metales que están impidiendo el asentamiento completo a la preparación dentaria.
- Película de elastómero: siliconas fluidas comunes o elastómeros especialmente desarrollados para este fin, que evidencian los contactos internos que imposibilitan el asentamiento completo de los metales.
- Radiografías: permiten en algunos casos, la visualización de áreas proximales no ajustadas, pero es totalmente dependiente de la angulación con que se hayan tomado las radiografías.
- Sondas exploradoras: el uso de sondas posibilita la observación de los lugares correctamente adaptados y de las áreas deficientes. Sin embargo, no permiten la visualización de los puntos de contacto internos que están impidiendo el asentamiento completo. Las sondas exploradoras nuevas poseen espesores medios de 50 a 130 micrones; por ende, ningún desajuste marginal menor a estas dimensiones podría ser detectado.

III.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1.- Hipótesis

Sobre los antecedentes descritos anteriormente, se formulan los siguientes postulados:

H0: Una cofia metálica para prótesis fija metal cerámica confeccionada a partir de un modelo obtenido por la técnica modificada de matriz de silicona, no tiene mejor ajuste en perímetro en boca, que una confeccionada sobre un modelo obtenido por el método de la cubetilla acrílica.

H1: Una cofia metálica para prótesis fija metal cerámica confeccionada a partir de un modelo obtenido por la técnica modificada de matriz de silicona, tiene mejor ajuste en perímetro en boca, que una confeccionada sobre un modelo obtenido por el método de la cubetilla acrílica.

2.- Objetivos

Objetivo General:

- Comparar el desempeño clínico de la técnica modificada de matriz de silicona con la de la técnica de la cubetilla acrílica.

Objetivos Específicos:

- Determinar in vivo si la técnica de la cubetilla acrílica y la técnica modificada de matriz de silicona obtienen resultados similares en la toma de impresiones para PFUPCC s/ muñón metálico.
- Comparar la exactitud de los troqueles de yeso obtenidos por cada técnica con la preparación dentaria realizada en boca.
- Comparar el ajuste de los metales confeccionados sobre troqueles obtenidos por la técnica de la cubetilla acrílica con los confeccionados sobre troqueles obtenidos por la técnica modificada de matriz de silicona.

IV.- MATERIALES Y MÉTODOS

El presente seminario de tesis corresponde a un estudio analítico experimental de ensayo clínico, con doble enmascarado, tanto para el paciente como para los examinadores. La hipótesis de esta investigación será probada utilizando los datos recolectados al medir, directamente en boca, el ajuste de las cofias elaboradas sobre los troqueles de cada técnica de impresión.

1.-Clasificación y definición de variables

La variable a medir “Ajuste en perímetro de la cofia metálica en la preparación dentaria” es la variable respuesta y corresponde a una de tipo cuantitativa discreta. Las covariables son: preparación dentaria, técnica de impresión y examinador. La variable “preparación dentaria” fue controlada al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, mientras que la variable examinador fue controlada al realizar la calibración. Las variables del estudio se formulan a continuación:

	Tipo de variable	Variable	Atributo
Variable Respuesta	Cuantitativa discreta	Ajuste de la preparación dentaria	Intervalo 0- 6
Covariable	Cualitativa nominal	Técnica de impresión utilizada	A: Técnica de la cubetilla de acrílico B: Técnica modificada de matriz de silicona

Tabla XI. Variables de interés para el estudio.

2.- Diseño

La investigación presenta un estudio experimental In Vivo que comparará los resultados clínicos de dos técnicas de impresión para PFUPCC. A cada preparación dentaria se le tomará dos impresiones, una con la técnica de la cubetilla individual (técnica A) y otra con la técnica modificada de matriz de silicona (técnica B); dejando un tiempo de 10 días entre cada impresión para la recuperación del tejido gingival. Las técnicas de impresión, previamente estandarizadas, serán ejecutadas por un operador calibrado, el orden de toma de cada impresión será designado de manera aleatoria. Después se harán los vaciados, troquelados y despejes respectivos, almacenando tanto las impresiones como los modelos de trabajo en dos cajas de cartón etiquetadas según los grupos de estudio, forradas internamente con plumavit, recubierta de papel Kraft y huincha aisladora, para mantener la temperatura, presión y humedad ambiental relativa constantes (dentro del rango estipulado por la literatura), para evitar cambios dimensionales asociados a estas condiciones. Una vez obtenidos los troqueles necesarios, en el laboratorio se confeccionarán las cofias Ni- Cr que serán evaluadas. El ajuste en perímetro en boca será medido por 3 examinadores previamente calibrados, los cuales asignarán valores de 0 o 1 según el ajuste o desajuste del metal en 6 puntos determinados, surgiendo una escala de valores de 0 a 6 según el grado de

ajuste (ver tabla XI). La recolección de datos será efectuada por los investigadores y serán analizados estadísticamente para determinar su nivel de significancia.

Valor	Interpretación
0	Pésimo ajuste
1	Muy mal ajuste
2	Mal ajuste
3	Poco ajuste
4	Regular ajuste
5	Buen ajuste
6	Excelente ajuste

Tabla XII. Interpretación de examen de ajuste en perímetro.

3.- Criterios de inclusión

Selección de pacientes:

Del universo de pacientes que acudieron a Prótesis Fija de 5º año en la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante el primer semestre del 2010, aquellos con indicación de PFUPCC serán sometidos a un examen clínico (anexo 1)

Del total de los pacientes examinados, se seleccionarán aquellos que cumplan los siguientes requisitos:

- Dientes a rehabilitar: incisivos centrales, incisivos laterales, caninos y premolares, todos pertenecientes al maxilar superior.
- Preparaciones con márgenes cervicales íntegros.
- Presencia de dientes vecinos.
- Estado de salud periodontal óptimo.

Para determinar el estado de salud periodontal, se incluyó como parte del examen clínico el Periodontal Screening & Recording, procedimiento rápido y efectivo para determinar si existe enfermedad periodontal, suministrando la información necesaria con el mínimo de pasos y documentación.

Se efectuará con una sonda OMS (American Eagle) y para el estudio se aceptarán los códigos 0 y 1, debiendo a éstos últimos realizar una instrucción de higiene para llegar a 0 previo a la toma de impresión.

4.- Criterios de exclusión

Serán excluidos del estudio:

- Preparaciones dentarias supragingivales o más de 1 mm. subgingival.
- Márgenes cervicales irregulares.
- Estado gingival deficiente o depósitos duros (cálculo).

Las impresiones defectuosas, que al examen visual presenten burbujas, desgarros o falta de material en algún punto de la preparación dentaria, serán descartadas y deberán ser tomadas nuevamente.

Todos aquellos modelos que exhiban burbujas, superficies irregulares o detalles incompletos deberán confeccionarse nuevamente, es decir, se deberá repetir la impresión y el vaciado.

5.- Determinación del tamaño muestral

Para determinar el tamaño de muestra se utilizará como referencia la tesis de “Comparación de dos técnicas de impresión para prótesis fija” guiada por el Doctor Francisco Bravo, usando como muestra piloto los datos obtenidos en su muestra, que en total fueron 16 para cada una de las técnicas, con estos datos se calculará la proporción de mediciones que se enmarcan dentro de la categoría de aceptable para cada técnica, es decir, que hayan promediado entre los tres examinadores un puntaje igual o superior a 4.

6.- Preparación dentaria

Para disminuir el número de variaciones existentes entre los distintos dientes, se eligió realizar la preparación dentaria sobre dientes con características anatómicas coronarias similares y cuyo desgaste dentario para recibir una PFUPCC se realizará de manera similar. Los dientes elegidos fueron incisivo central, incisivo lateral, caninos y premolares superiores.

Cada preparación dentaria se realizará según la pauta de tallado para dientes anteriores y posteriores, dada por la Cátedra de Prótesis Fija de la Universidad de Valparaíso en la “Guía Teórica y Práctica Preclínico de Prótesis Fija” (2006); otorgándoles características especificada para una prótesis fija unitaria periférica metal porcelana.

Para el desgaste de cada preparación dentaria se utiliza un juego de piedras de diamante, de alta velocidad para Prótesis Fija, y todos los desgastes serán medidos con sonda periodontal Williams (milimetrada).

La secuencia para el desgaste de dientes anteriores es la siguiente:

- Desgaste incisal.
- Desgastes de la pared vestibular.
- Desgastes de las paredes proximales.
- Desgaste de la pared singular.
- Desgaste de la pared palatina.
- Terminación de aristas.

La secuencia para el desgaste de dientes posteriores es la siguiente:

- Desgaste oclusal.
- Desgastes de la pared vestibular.
- Desgastes de las paredes proximales.
- Desgaste de la pared palatina.
- Terminación de aristas.

7.- Estandarización de las técnicas

Previo a la toma de impresiones, el operador deberá familiarizarse con las técnicas sometidas a estudio y será entrenado en su ejecución. Se determinó que cada técnica se seguiría según su descripción, sin saltar ni modificar etapas, y que los tiempos de trabajo y endurecimiento de los materiales dentales serían seguidos según lo especificado por el fabricante; así se establecieron los tiempos de mezcla, endurecimiento en boca y vaciado de las impresiones (tabla XI).

Material	Tiempo de mezcla	Tiempo de endurecimiento en boca	Tiempo de vaciado
Silicona pesada	45 seg.	3 min.	30 min. – 72 hrs.
Silicona liviana	30 seg.	3 min.	30 min. – 72 hrs.

Tabla XIII. Tiempos de mezcla, endurecimiento y vaciado.

8.- Toma de impresiones

A cada preparación dentaria se le tomarán 2 impresiones, una con cada técnica:

- Técnica A: la técnica de la cubetilla acrílica.
- Técnica B: la técnica modificada de matriz de silicona.

Previo a la toma de impresiones se efectuará un examen con la sonda OMS alrededor de la preparación para comprobar el estado óptimo de salud periodontal, si el código PSR es 0 se procede con la toma de la impresión correspondiente. Se decide esperar un intervalo de 10 días entre cada impresión para esperar la recuperación del tejido gingival.

Las indicaciones de manipulación y los tiempos de trabajo y vaciado serán controlados y respetados fielmente según lo indicado por el fabricante del material (tabla XII.). El orden en la toma de impresiones será designado de manera aleatoria.

Se emplearán siliconas de condensación Speedex en dos consistencias diferentes, para la técnica A se utilizará consistencia mediana y para la técnica B será de consistencia liviana.

Toma de impresión con la técnica A:

- Confección y ajuste de la cubetilla acrílica
- Impresión:
 - Limpieza y secado de la preparación
 - Preparación de la silicona y carga de la cubetilla
 - Llevar a boca y esperar polimerización
 - Impresión de arrastre con alginato y cubeta de stock
 - Retiro y crítica de la impresión

En la técnica A se utilizará silicona por condensación Speedex (Coltène Whaledent) en consistencia mediana y el arrastre con alginato Jeltrate Chromatic (Dentsply); los tiempos de mezcla, endurecimiento y vaciado fueron respetados según lo indicado por el fabricante (ver tabla XIV).

Toma de impresión con la técnica B:

- Confección y ajuste de la matriz de silicona
- Impresión:
 - Limpiar y secar las preparaciones
 - Aislamiento relativo de la preparación
 - Mezclar el material de impresión y cargar la matriz
 - Llevar a cabo con la orientación correcta (ver marca en cara vestibular)
 - Preparación de alginato para arrastre de la impresión
 - Cargar la cubeta de stock y llevar a boca
 - Retiro y crítica de la impresión

En la técnica B se utilizará silicona por condensación Speedex (Coltène Whaledent) en sus consistencias pesada y liviana; el arrastre será con alginato Jeltrate Chromatic (Dentsply). Los tiempos de trabajo, endurecimiento y vaciado indicados por el fabricante fueron respetados.

Siliconas	Speedex C Light body	Speedex C Medium body	Speedex C Putty
Tipo de material	Polisiloxano	Polisiloxano	Polisiloxano
Tiempo de mezcla (seg)	45	30	30
Tiempo máximo de trabajo (seg)	90	150	90
Tiempo de endurecimiento total (min)	180	240	180
Tiempo de endurecimiento en boca (seg)	180	240	180
Tiempo ideal de vaciado	30 min – 72 hrs	30 min – 72 hrs	30 min – 72 hrs

*Datos técnicos según ISO 4823: 2000

Tabla XIV. Especificaciones de la Silicona Speedex (Coltène - Whaledent).



Figura VI: Silicona de Condensación Speedex de consistencia Pesada y activador universal.



Figura VII: Silicona de Condensación Speedex de consistencia liviana.

9.- Etapas de laboratorio

Vaciado: El tiempo de vaciado de cada impresión se determinó según lo recomendado por el fabricante (tabla XIII). Cada vaciado se realizará con un promedio de 2 horas de espera, utilizándose yeso extraduro Elite Rock (Zhermack®), siguiendo las instrucciones del fabricante para su relación Agua/Polvo (20 ml. /100 grs.), tiempo de mezcla y espatulado (35 segundos de forma mecánica) y fraguado (45 minutos). Para esto, se utilizará una balanza de medición proporción Agua/Polvo específica para yeso y se espatulará la mezcla en un recipiente correspondiente a la Máquina al Vacío a utilizar (Mixer 805, Silfradent®), lo que evitará la descalificación de modelos por presencia de burbujas o atrapamiento de aire durante el espatulado y mezcla.



Figura VIII: A) Yeso extraduro Elite Rock (Zhermack®). B) Máquina mezcladora al vacío Mixer 805 (Sifradent).

Troquelado: Una vez obtenidos los modelos se llevará a cabo el montaje en el sistema Accutrac, el troquelado y el despeje de cada modelo para su envío al laboratorio.

Encerado, investido y colado: Los 15 pares de troqueles, se enviarán al laboratorio para la confección de cofias Ni- Cr. Los 15 encerados serán efectuados por sólo un laboratorista e investidos en un mismo anillo con Investimento Castorit All Speed; realizando el colado simultáneo. Las cofias obtenidas serán adaptadas a los troqueles y entregadas para su prueba de ajuste.

10.- Prueba de ajuste

Se trabajó con dos grupos de cofias: el grupo A que correspondía a 15 cofias metálicas obtenidas a partir de modelos confeccionados con la técnica de impresión A (cubetilla individual de acrílico); y el grupo B con 15 cofias metálicas confeccionadas en base a modelos elaborados con la técnica B (técnica modificada de matriz de silicona). La prueba de ajuste en perímetro en boca de cada cofia se llevó a cabo por tres examinadores calibrados. El examen se realiza con una sonda curva de examen marca ASA, pasándola perpendicularmente al diente desde mesial a distal, en los sectores mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiopalatino, palatino y distopalatino.

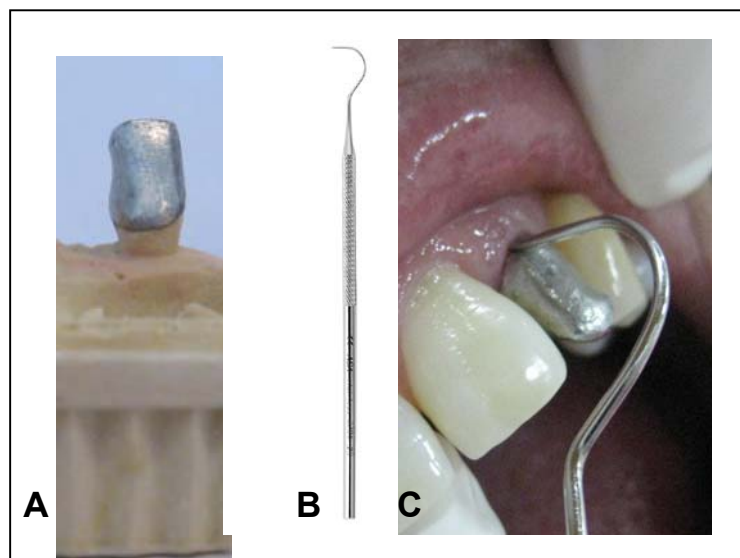


Figura IX: A) Cofia. B) Sonda curva ASA. C) Prueba de ajuste.

11.- Calibración de los examinadores

Se eligió como examinadores para la prueba de ajuste a tres docentes de la Cátedra de Prótesis Fija, esto con la finalidad de asegurar la uniforme interpretación, comprensión y registro de los criterios en la medición ajuste-desajuste. Se llevó a cabo un test de concordancia (Kappa) previo a la prueba de ajuste, éste permitió conocer hasta qué punto los examinadores coinciden en su medición. El encargado de la recolección de los datos fue el alumno tesista. A los tres examinadores, una vez que se les explicó la metodología y el propósito del estudio, fueron informados en cuanto los criterios de ajuste y desajuste para las copias Ni- Cr. Todas las dudas y controversias, fueron resueltas de forma clara y precisa por los encargados del estudio.

A continuación se muestra en la tabla XIV la interpretación utilizada para este test de concordancia.

Coefficiente Kappa	Fuerza de concordancia
0,00	Pobre
0,01 - 0,20	Leve
0,21 - 0,40	Aceptable
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Considerable
0,81 - 1,00	Casi perfecta

Tabla XV. Interpretación coeficiente Kappa.

V.- RESULTADOS

Se contó con un total de 30 cofias Ni- Cr:

- 15 Cofias A: confeccionadas sobre modelos obtenidos con la técnica A.
- 15 Cofias B: confeccionadas sobre modelos obtenidos con la técnica B.

1.-Análisis Estadístico

Análisis de Concordancia

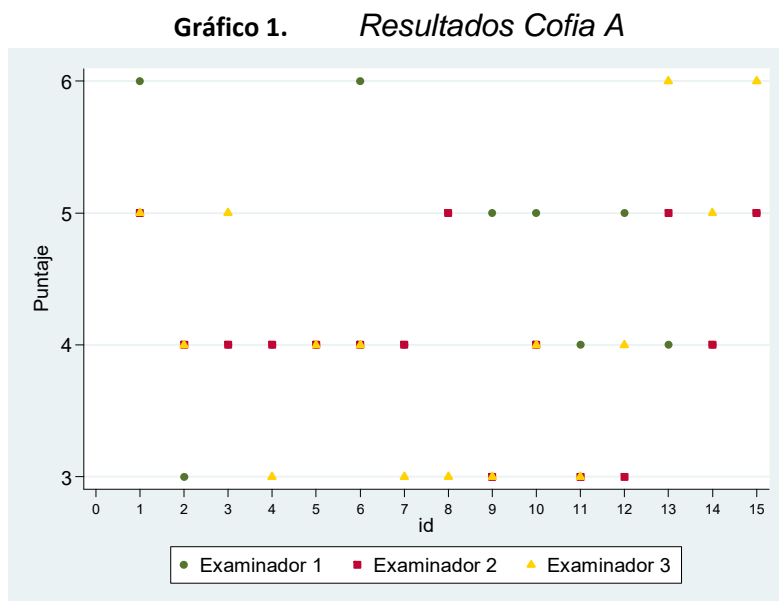
Como se mencionó, anteriormente, el análisis de concordancia permite, a través del test de Kappa, conocer el grado de coincidencia entre los examinadores que medirán el ajuste para ambas cofias provenientes de las técnicas de impresión A y B.

Se aplicó el test de Kappa para ambas técnicas, tanto A (cubetilla individual acrílica) como B (modificada de matriz de silicona). El coeficiente de concordancia para la técnica A fue de 0,9953 y de un 0,9965 para la técnica B. Por lo tanto, se concluye, según la tabla XV, que la concordancia en cuanto a la prueba de ajuste entre los examinadores es casi perfecta.

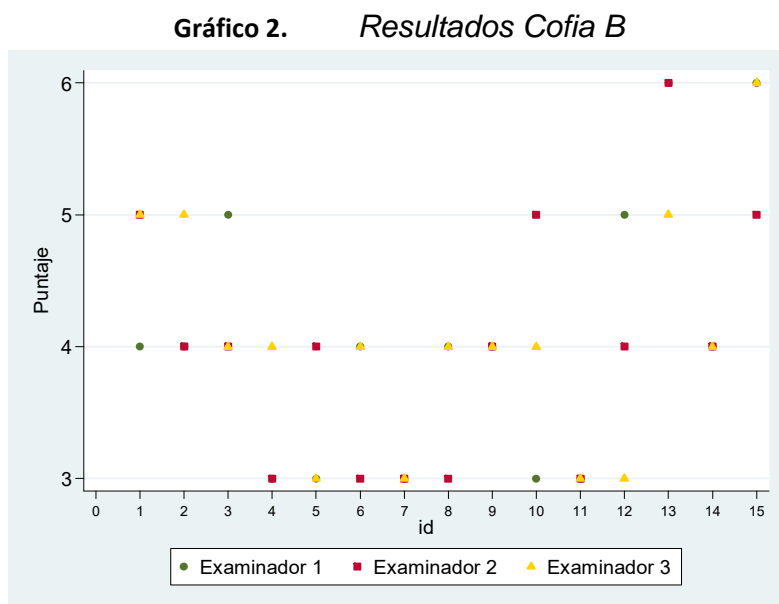
Análisis Descriptivo

Para determinar si existe alguna diferencia entre las dos técnicas se realizó un análisis descriptivo para cada una por separado, permitiéndonos analizar cómo se comportan y a su vez tener una visión de que pasará al momento de compararlas.

En el Gráfico N°1 muestra los resultados obtenidos de la técnica A. Observamos que el examinador 2 nunca llegó a marcar 6 puntos (excelente ajuste) y lo mínimo que registró cada examinador fue un puntaje de 3 que pertenece a la calificación de Poco ajuste.



El Gráfico 2 muestra algo muy similar que lo ocurrido en la Técnica A, donde el rango de puntaje ve entre 3 y 6 puntos.



Desde una mirada descriptiva, se puede ver que el ajuste que tienen las cofias provenientes de ambas técnicas de impresión es bastante similar. En promedio el ajuste en la técnica de la cubetilla individual acrílica y la modificada de matriz de silicona es aproximadamente 4, que según tabla XI, se interpreta como ajuste regular.

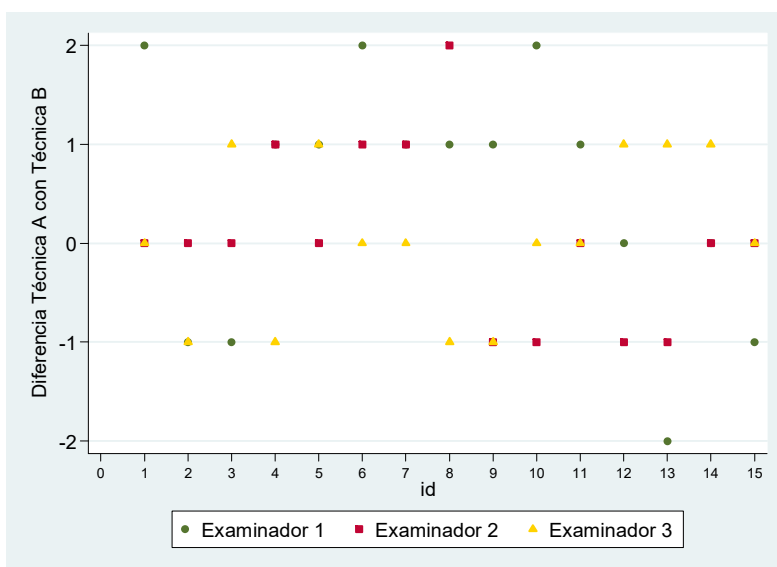
Grupo/Examinador	Observaciones	Promedio	Desv. Estd.
A/1	15	4,53	0,83
A/2	15	4,07	0,70
A/3	15	4,13	1,06
B/1	15	4,07	1,03
B/2	15	4,00	0,93
B/3	15	4,07	0,88
Promedio A	15	4,24	0,62
Promedio B	15	4,04	0,82

Tabla XVI. Estadísticas descriptivas del puntaje por técnica y examinador.

Análisis Comparativo

En los gráficos 3 y 4 se muestran los valores correspondientes a las diferencias entre las técnicas A y B en sus valores de ajuste y los promedios de los puntajes, respectivamente.

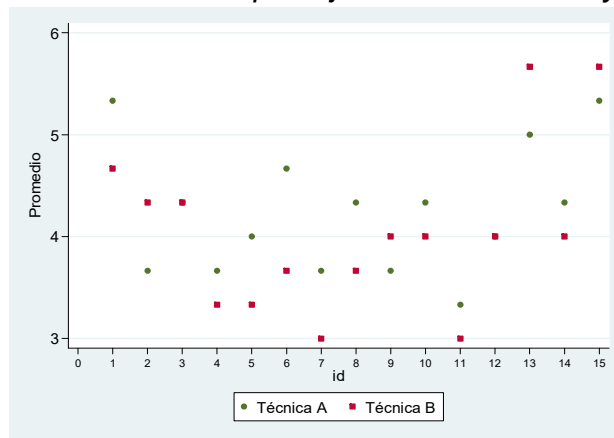
Gráfico 3. *Diferencia de las dos técnicas.*



Claramente, a partir del gráfico 4, se aprecia que no existe un patrón que nos indique que alguna de las técnicas tenga un mayor ajuste en comparación con la otra.

Entonces, en función de los valores promedio entregados en la Tabla XVI y lo mencionado anteriormente, se puede concluir a priori que no existe diferencia alguna en el ajuste que se obtiene a partir de las técnicas de la cubetilla individual de acrílico y la modificada de matriz de silicona.

Gráfico 4. Promedio de los puntajes de la Técnica A y la Técnica B



Sin embargo, para una conclusión estadísticamente significativa, se aplicó un test de igualdad de poblaciones, test de Wilcoxon, donde se juzga si la diferencia obtenida en cuanto al ajuste de las cofias de ambas técnicas es relevante. La hipótesis a probar corresponde a que las cofias provenientes de ambas técnicas de impresión presentan igual ajuste. Por lo tanto, dado el valor-p, el cual es 0,0817 para este test, nos demuestra que no se rechaza esta hipótesis. En consecuencia, las técnicas de impresión de la cubetilla acrílica y la modificada de matriz de silicona son iguales en función del ajuste en boca.

VI.- DISCUSIÓN

Dentro de los objetivos de la toma de impresiones en Prótesis Fija, uno de los más importantes es el control de las fuerzas gingivales de retracción, desplazamiento, colapso y recidiva, para así lograr un desplazamiento de los tejidos durante todo el proceso, para obtener una nítida reproducción de todos los márgenes de la preparación dentaria. (Livaditis, 1998). La técnica de impresión de la cubetilla individual acrílica utilizada en Prótesis Fija en la mayoría de los casos es efectiva en el control de estas fuerzas, pero requiere de mucha precisión y mayor gasto de tiempo clínico.

Basándose en los fundamentos teóricos de la técnica de la cubetilla acrílica descrita por el Dr. Carlos Ripol en 1976, y gracias a los nuevos materiales elastoméricos de impresión para Prótesis Fija, se diseñó la técnica de impresión con matriz de silicona, la cual permite reducir los tiempos clínicos, controlando las fuerzas gingivales al usar elastómeros de distinta viscosidades, obteniendo así impresiones de gran precisión y nitidez, en un menor tiempo clínico.

El estudio “Comparación de dos técnicas de impresión para Prótesis Fija” realizado el año 2007 arrojó resultados negativos para la técnica de impresión de matriz de silicona en cuanto al ajuste de las cofias elaboradas a partir de ésta técnica en comparación a las obtenidas por la técnica de la cubetilla individual de acrílico. No obstante Livaditis (1998; 206-207), señaló que sobre la base de su experiencia por más de 20 años en el uso de la técnica de la cubetilla individual y de 3 años usando la técnica de la matriz de silicona, ésta última obtiene los mismos resultados clínicos que las técnicas tradicionales, pero con un ahorro sustancial de tiempo, mayor simplicidad y con resultados más predecibles. Es por este motivo que se llevó a cabo este estudio, que modificó la técnica de matriz de silicona utilizada el año 2007 en ciertos aspectos.

En este estudio, los resultados fueron coincidentes a lo enunciado por Livaditis, presentando un ajuste en boca sin diferencias estadísticamente significativas entre las cofias generadas a partir de modelos obtenidos por ambas técnicas de impresión (cubetilla individual acrílica y modificación de la técnica de matriz de silicona). Estos resultados son atribuibles a:

- Cambio de la marca comercial de las siliconas. Se utilizó silicona por condensación Speedex tanto para generar la matriz como para la toma de impresión, utilizando la de consistencia pesada y liviana respectivamente.
- Menor liberación de subproducto y mejor estabilidad dimensional de la silicona por condensación Speedex en su consistencia pesada para la fabricación de la matriz.
- Rigidez suficiente proporcionada por la silicona que forma la matriz, para controlar las fuerzas producidas por el tejido gingival durante todo el proceso de impresión.

- Mayor fluidez y capacidad de reproducción de detalles por parte del material de impresión utilizado en este estudio (silicona por condensación Speedex de consistencia liviana).
- El activador de Speedex, que se usa tanto para su consistencia pesada o Putty como para la liviana o Light Body, presenta propiedades hidrofílicas, que las hacen tolerantes al ambiente húmedo. Es por esto que las moléculas tensioactivas de Speedex Light Body se trasladan hasta la superficie entrando en contacto con la humedad, penetrando de mejor manera en el surco gingival. Este proceso reduce el ángulo de contacto resultando una reproducción más detallada, tanto de la impresión como del modelo.
- Menor deformación de la matriz, al utilizar un material de impresión menos denso que no la empujaría y deformaría al presentar paredes de poco grosor.
- Respeto de los tiempos dados por el fabricante para la preparación de los materiales involucrados en la toma de impresión y sus tiempos de vaciado
- Buen almacenamiento y manejo de las impresiones desde la clínica al laboratorio, y de los modelos a la clínica.

Dentro del estudio fue posible observar otras dificultades que pudieron alterar en parte el ajuste de las cofias, como son la realización de los vaciados, el despeje de las preparaciones y la realización de los encerados. Cabe destacar que los vaciados fueron realizados por una maquina mezcladora al vacío. Los despejes fueron efectuados de manera minuciosa por parte del clínico y los encerados fueron realizados por el mismo laboratorista, todo esto para limitar la suma de errores inherentes al método indirecto. Los tiempos de manipulación y proporciones de los distintos materiales utilizados en este estudio fueron respetados según las indicaciones de los fabricantes.

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que al incluir solamente preparaciones dentarias de centrales, laterales caninos y premolares superiores, no evaluamos el desempeño de la técnica en otro tipo de situaciones clínicas, ya sea coronas unitarias de molares superiores o inferiores, preparaciones en dientes inferiores y prótesis fija plurales. Otra limitación fue no realizar la técnica modificada de matriz de silicona con otros tipos de materiales, que podrían haber tenido aun mejor desempeño que las siliconas por condensación. Por último, este estudio podría haberse realizado con operadores que contaran con mayor experiencia en la utilización de la técnica modificada de matriz de silicona.

VII.- CONCLUSIONES

Sobre la base de los resultados obtenidos en la investigación podemos señalar que:

- Podemos afirmar que una cofia confeccionada a partir de un modelo obtenido por la técnica modificada de matriz de silicona, tiene igual ajuste en perímetro en boca, que las confeccionadas sobre un modelo obtenido por el método de la cubetilla acrílica.
- Se rechaza la hipótesis nula (H_0) que establece que las cofias confeccionadas a partir de modelos obtenidos por la técnica modificada de matriz de silicona no tienen mejor ajuste en perímetro en boca, que las confeccionadas sobre un modelo obtenido por el método de la cubetilla acrílica.

Además, podemos concluir que:

- No existe una diferencia estadísticamente significativa en los resultados obtenidos para ambas técnicas de impresión. La técnica de la cubetilla acrílica y la técnica modificada de la matriz de silicona tienen resultados similares en la toma de impresiones para PFUPCC S/ muñón metálico.
- Los troqueles de yeso obtenidos por la técnica de la cubetilla acrílica, en comparación con la preparación dentaria, son igual de exactos que los obtenidos a través de la técnica modificada de matriz de silicona.
- Los metales confeccionados, a partir de los modelos por la técnica B (técnica modificada de matriz de silicona), poseen igual ajuste en boca que aquellos confeccionados sobre los modelos obtenidos por la técnica A (cubetilla acrílica).

VIII.- SUGERENCIAS

Realizar estudios posteriores, usando la misma metodología, pero teniendo en cuenta las siguientes tentativas:

- Realizar un estudio piloto para determinar cual material de impresión es el más adecuado para la confección de la matriz de silicona.
- En la técnica B se podría confeccionar una matriz con un material que al polimerizar presente mayor rigidez; así, ante las presiones originadas en la toma de impresión, ésta presentaría menor grado de deformación. Estos materiales podrían ser siliconas de adición o poliéteres, ya que la consistencia pesada de estos elastómeros presenta mayor rigidez y menor deformación que las siliconas por condensación.
- Evaluar otras características de la cofia en la prueba de colado, como es el anclaje, el ajuste vertical y horizontal.
- Aumentar el número de muestras, para obtener resultados más representativos.

Otros estudios futuros podrían considerar una metodología distinta en la comparación de ambas técnicas:

- Realizar la medición con un escaneo computacional de los modelos para compararlos entre sí.
- Escanear la preparación dentaria para compararlos con los modelos obtenidos con las distintas técnicas de impresión.
- Realizar un estudio para evaluar la deformación de la matriz de silicona, con distintos materiales, para distinguir cual se deforma menos.

IX.- RESUMEN

Una de las técnicas más utilizadas para la toma de impresiones en Prótesis Fija, es la de la cubetilla individual acrílica; la cual requiere destreza por parte del operador y de un considerable gasto de tiempo clínico. En busca de reducir estos tiempos se han creado nuevas técnicas de impresión.

La presente investigación corresponde a un estudio analítico experimental, de ensayo clínico in vivo; donde se estudiará el comportamiento clínico de la técnica de impresión modificada de matriz de silicona en comparación con la cubetilla acrílica. A 15 preparaciones dentarias para PFUPCC; se les tomó una impresión con cada técnica, obteniendo un total de 30 modelos. Sobre éstos se confeccionaron copias Ni-Cr las cuales fueron sometidas a una prueba de ajuste en el perímetro, por 3 examinadores previamente calibrados.

No se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, del ajuste en perímetro logrado por las copias metálicas confeccionadas, sobre modelos obtenidos por ambas técnicas en estudio, concluyendo que la técnica de impresión modificada de matriz de silicona presenta un desempeño clínico igual que la de la cubetilla acrílica.

Dentro de las limitaciones de este estudio podemos señalar que al incluir solamente preparaciones dentarias de centrales, laterales, caninos y premolares superiores, no evaluamos el desempeño clínico de la técnica en otras situaciones, como PFU en molares superiores, preparaciones dentarias en el maxilar inferior y PFP en ambos maxilares. Otra limitación es no haber realizado la técnica modificada de matriz de silicona con otros materiales. Finalmente, este estudio podría haberse realizado con operadores de mayor experiencia en la utilización de estas técnicas.

X.- BIBLIOGRAFÍA

Aimjiraku, I P.; Masuda, T. (2003) Gingival sulcus simulation model for evaluating the penetration characteristics of elastomeric impression materials. *Int. J. Prosthodont.* 16; 385- 394.

Arias, G.; Castro, M. (2007) Comparación de dos técnicas de impresión para prótesis fija. Trabajo de investigación, requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

Bowles W. Tardy S.(1996). Evaluation of new gingival retraction agents. *J. Prosth. Dent.* 56(2): 121- 133.

Ceyhan, J.A.; Johnson, G. H. (2003) The effect of tray selection, viscosity of impression material, and sequence of pour on the accuracy of dies made from dual-arch impressions. *J. Prosth. Dent.* 90; 143- 149.

Chee W. L.; Donovan T.E. (1992) Polyvinyl siloxane impression materials: A review of properties and techniques. *J. Prosth. Dent.* 68;728- 732.

De Gennaro G, Landesman H, (1982). A comparison of gingival inflammation related to retraction cords. *J. Prosth. Dent.* 47(4): 384- 386.

Dimashkieh M.; Morgano S.(1995). A procedure for making fixed prosthodontics impression with use of preformed crown shells. *J. Prosth. Dent.* 73: 95- 96.

Donovan T. E.; Chee W. L. (2004). Current Concepts in gingival displacement. *Dent. Clin. N. Am.* 48; 433- 434.

Donovan T. E.; Chee W. L. (2004). A review of contemporary impression materials and techniques. *J. Prosth. Dent.* 53; 525-531.

Eames W.; Sieweke J. C. (1979) Elastomeric impression materials: Effect of bulk on accuracy. *J. Prosth. Dent.* 41; 304- 307.

Espinoza, A; Pinochet, C. (2005) Resistencia a la fractura en preparaciones dentarias de yeso extraduro. Trabajo de investigación, requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

Fazekas A.; Csemesz F. (2002) Effects of Pre- soaked retraction cords on the microcirculation of the human gingival margin. *Operative Dentistry.* 27; 344-348.

Hayakawa, I.; Watanabe, I. (2003) Impressions for complete dentures using new silicone impression materials. *Quintessence Int.* 34; 177- 180.

Idris B.; Houston F. (1995) Comparison of the dimensional accuracy of one- and

two- step techniques with the use of putty/ wash addition silicone impression materials. J. Prosth. Dent. 74; 535- 541.

Kim, K. M. ; Lee, J. S.; Kim, K. N.; Shin, S.W. (2001) Dimensional changes of dental impression materials by thermal changes. J Biomed Mater Res. 58; 217- 220.

Lee W. (1999) Impresiones elastoméricas predecibles en Protopodencia Fija avanzada. Pract. Periodont Aesthet Dent. 11; 497- 504.

Livaditis G. J. (1998) Comparison of the new matrix system with traditional fixed prosthodontic impression procedures. J. Prosth. Dent. 79; 200- 207.

Livaditis G. J. (1998) The matrix impression system for fixed prosthodontic. J. Prosth. Dent. 79; 208- 216.

Mandikos S. (1998) Polyvinyl siloxane impression materials: An update on clinical use. Australian Dental Journal 43; 428- 434.

Pegoraro L. F., (2001) Prótesis Fija. Editora Artes Médicas Ltda.

Phillips, R. W. (2004) Ceras dentales. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 283- 292.

Phillips, R. W. (2004) Materiales de impresión. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 205- 253.

Phillips, R. W. (2004) Productos derivados del yeso. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 255- 280.

Phillips, R. W. (2004) Propiedades físicas de los materiales dentales. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 41- 46.

Phillips, R. W. (2004) Revestimientos y procedimientos de colado. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 295- 347.

Phillips, R. W. (2004) Solidificación y Microestructura de los metales. En: La ciencia de los materiales dentales. España. Editorial Elsevier, pp 103- 116.

Ripol, C. (1976) Impresiones con Cofias Ripol. En: Protopodencia, Conceptos Generales. México. Editorial promoción y Mercadotecnia Odontológica. pp 493- 513.

Tupac R, Neacy K (1998) A comparison of cord gingival displacement. J Prosth Dent. 79(2): 200- 207.

XI.- ANEXOS

1. Carta de petición a Laboratorio Carlos Cofré para colaborar en el estudio.

Universidad Valparaíso
Escuela de Odontología
Cátedra de Prótesis Fija

Marzo, 2010

Señor Carlos Cofré R.
Laboratorio dental Carlos Cofre Rivera.

Nos dirigimos a usted con el propósito de contar con su cooperación para llevar a cabo el estudio “Comparación de dos técnicas de impresión para prótesis fija: técnica de matriz de acrílico v/s técnica modificada de matriz de silicona” correspondiente al seminario de tesis requisito para optar al título de Cirujano Dentista del alumno de sexto año Pablo Muñoz V.

Para la realización de este estudio se requiere de múltiples etapas de laboratorio las cuales deben ser ejecutadas de la mejor manera posible, estas implican el vaciado de modelos (usando mezcladoras al vacío), confección de troqueles, el encerado y colado de cofias Ni-Cr; es por esto que recurrimos a Laboratorio dental Carlos Cofre Rivera para pedir de vuestra cooperación y solicitar un presupuesto para la realización de todas las etapas nombradas para un número de 30 cofias.

Como anexo incluimos en la presente carta un resumen del estudio que permite visualizar la aplicación práctica del mismo.

Agradeciendo de antemano su buena acogida y disposición, le saluda atentamente.

Dr. Francisco Bravo G.
Jefe de Cátedra Prótesis Fija
Universidad de Valparaíso

Pablo Muñoz V.
Alumno sexto año Odontología
Universidad de Valparaíso

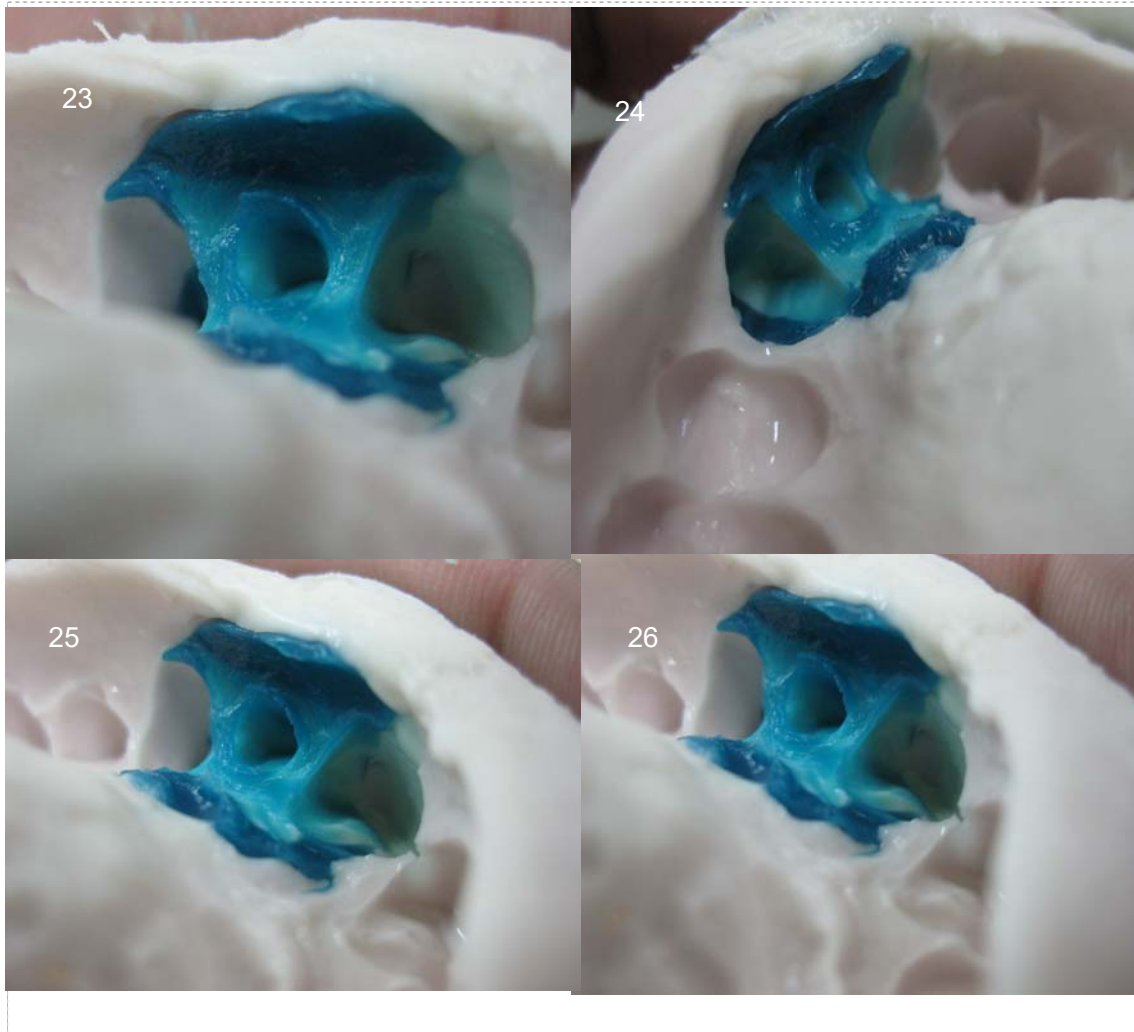


Figura XII: Descripción de los pasos clínicos (1-26).

1) remoción del provisorio y limpieza de la preparación. 2-3) preparación de la silicona por condensación de consistencia pesada para generar la matriz. 4) carga de la cubeta parcial con silicona pesada y toma de impresión al sector de la preparación dentaria y dientes vecinos.

5-6) retiro de la impresión tras polimerización de la silicona, crítica de la impresión y desalajo de la silicona de la cubeta parcial.

7-8-9-10-11) recorte con bisturí de la matriz de silicona dejando la zona correspondiente a la preparación dentaria y la mitad del diente vecino de cada lado, retiro de excesos por vestibular y palatino.

12-13-14) conformación final de la matriz de silicona. 15-16) preparación de la silicona por condensación de consistencia liviana, carga en jeringa para silicona, carga de la matriz con silicona liviana en la zona de la preparación dentaria.

17-18-19) el resto de la silicona liviana es depositada alrededor de la preparación dentaria con la jeringa, se posiciona la matriz en boca y se presiona suavemente esperando su polimerización. 20-21) preparación del alginato, se carga la cubeta stock y se procede a la impresión de arrastre.

22-23-24-25-26) se retira la cubeta stock y se critica la impresión obtenida por las siliconas y el alginato.

9. Tabla de Resultados de prueba de Ajuste.

Nombre paciente: 1

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX	MV	V	DV	MP	P	DP	total
EX1	1	1	1	1	1	1	6
EX2	0	1	1	1	1	1	5
EX3	0	1	1	1	1	1	5

Nombre paciente: 1

Tec. de impresión: A_____ B_x__

EX	MV	V	DV	MP	P	DP	total
EX1	1	1	0	1	0	1	4
EX2	1	1	1	1	0	1	5
EX3	1	1	0	1	1	1	5

Nombre paciente: 2

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX	MV	V	DV	MP	P	DP	total
EX1	0	1	1	1	0	0	3
EX2	0	1	1	1	1	0	4
EX3	0	1	1	1	0	1	4

Nombre paciente: 2

Tec. de impresión: A_____ B__x__

EX1	MV 0	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX2	MV 0	V _0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX3	MV 0	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 5

Nombre paciente: 3

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX1	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX2	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX3	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 5

Nombre paciente: 3

Tec. de impresión: A_____ B__x__

EX1	MV 1	V 1	DV 1	MP 0	P 1	DP 1	total 5
EX2	MV 0	V 1	DV 1	MP 0	P 1	DP 1	total 4
EX3	MV 0	V 1	DV 1	MP 0	P 1	DP 1	total 4

Nombre paciente: 4

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX1	MV 0	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX2	MV 0	V 1	DV 1	MP 0	P 1	DP 1	total 4
EX3	MV 0	V 1	DV 1	MP 0	P 0	DP 1	total 3

Nombre paciente: 4

Tec. de impresión: A__ B__x__

EX1	MV 0	V 1	DV 0	MP 0	P 1	DP 1	total 3
EX2	MV 0	V 1	DV 0	MP 0	P 1	DP 1	total 3
EX3	MV 0	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 4

Nombre paciente: 5

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX1	MV 0	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX2	MV 0	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX3	MV 0	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	Total 4

Nombre paciente:5

Tec. de impresión: A_____ B__x__

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	0	0	1	1	1	3
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
		0	1	1	1	1	4
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	0	0	1	1	1	3

Nombre paciente: 6

Tec. de impresión: A_X_____ B_____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	1	1	1	1	6
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	Total
	0	1	0	1	1	1	4
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	0	1	1	1	4

Nombre paciente: 6

Tec. de impresión: A_____ B__x__

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	1	1	4
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	0	0	1	1	3
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	1	1	4

Nombre paciente: 7

Tec. de impresión: A_x___ B_____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	1	1	0	4
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	1	1	4
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	0	1	3

Nombre paciente: 7

Tec. de impresión: A_____ B_x___

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	0	1	3
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	0	0	1	3
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	0	0	1	1	3

Nombre paciente:8

Tec. De impresión: A_x___ B_____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	1	1	1	1	5
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	1	1	1	1	5
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	1	0	0	1	3

Nombre paciente: 8

Tec. de impresión: A_____ B_x____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	1	1	0	4
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	0	1	0	1	3
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	0	1	1	1	4

Nombre paciente: 9

Tec. de impresión: A_x____ B_____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	1	1	1	5
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	0	1	1	0	3
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	0	0	1	1	0	3

Nombre paciente: 9

Tec. de impresión: A_____ B_x____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	1	1	4
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	1	1	4
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	1	1	4

Nombre paciente: 10

Tec. de impresión: A_x B

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	1	0	1	1	5
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	1	1	4
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	1	1	4

Nombre paciente: 10

Tec. de impresión: A B_x

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	0	0	1	3
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	1	1	1	5
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	1	1	1	1	4

Nombre paciente: 11

Tec. de impresión: A_x B

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	0	1	0	1	1	1	4
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	1	0	0	3
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total
	1	1	0	1	0	0	3

Nombre paciente: 11

Tec. de impresión: A_____ B_x__

EX1	MV 0	V 0	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 3
EX2	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 0	DP 0	total 3
EX3	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 0	DP 0	total 3

Nombre paciente: 12

Tec. de impresión: A_x__ B_____

EX1	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 5
EX2	MV 1	V 1	DV 0	MP 0	P 1	DP 0	total 3
EX3	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 5

Nombre paciente: 12

Tec. de impresión: A_____ B_x__

EX1	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 5
EX2	MV 1	V 0	DV 0	MP 1	P 1	DP 1	total 4
EX3	MV 1	V 0	DV 0	MP 0	P 1	DP 1	total 3

Nombre paciente: 13

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX1	MV 1	V 0	DV 1	MP 1	P 0	DP 1	total 4
EX2	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 0	DP 1	total 5
EX3	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 6

Nombre paciente: 13

Tec. de impresión: A___ B___x__

EX1	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 6
EX2	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 6
EX3	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 0	DP 1	total 5

Nombre paciente: 14

Tec. de impresión: A__x__ B_____

EX1	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX2	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX3	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 0	total 5

Nombre paciente: 14

Tec. de impresión: A____ B_x__

EX1	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX2	MV 1	V 1	DV 0	MP 1	P 1	DP 0	total 4
EX3	MV 1	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 0	total 4

Nombre paciente: 15

Tec. de impresión: A_x____ B____

EX1	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 0	DP 1	total 5
EX2	MV 1	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 5
EX3	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 6

Nombre paciente: 15

Tec. de impresión: A____ B_x__

EX1	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	total 6
EX2	MV 1	V 0	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	Total 5
EX3	MV 1	V 1	DV 1	MP 1	P 1	DP 1	Total 6

Tabla XVII. Resultados Pruebas de Cofias

10. Test de igualdad de poblaciones, para evidenciar diferencias en los resultados obtenidos en la prueba de ajuste de las cofias generadas a partir de ambas técnicas de impresión.

Wilcoxon signed-rank test			
sign	obs	sum ranks	expected
positive	9	89	58.5
negative	4	28	58.5
zero	2	3	3
all	15	120	120
unadjusted variance		310.00	
adjustment for ties		-1.88	
adjustment for zeros		-1.25	
adjusted variance		306.88	
Ho: prom_a = prom_b			
		z = 1.741	
		Prob > z = 0.0817	

Tabla XVIII. Test de Wilcoxon.

2. Carta de Petición para colaboración de docentes de la Cátedra de Prótesis Fija

Universidad Valparaíso
Facultad de Odontología
Escuela de Odontología
Cátedra de Prótesis Fija

Estimados Docentes:

Nos dirigimos a ustedes con el propósito de saber si es posible contar con su cooperación para poder llevar a cabo la fase final del seminario de tesis “Comparación de dos técnicas de impresión para prótesis: técnica de matriz de acrílico v/s técnica modificada de matriz de silicona” requisito para optar al título de Cirujano Dentista del alumno de sexto año Pablo Muñoz V.

Para realizar este estudio se tomó como muestra parte de los pacientes que están siendo rehabilitados en base a prótesis fija en la clínica de V año; y como la fase final requiere la toma de impresiones utilizando ambas técnicas mencionadas y una posterior prueba de metales sobre cada preparación es que necesitamos de su colaboración, tanto en la selección de pacientes como en la prueba de ajuste de cofias.

Agradeciendo de antemano vuestra disponibilidad y valiosa cooperación, les saluda atentamente.

Dr. Francisco Bravo G.
Jefe de Cátedra de Prótesis Fija.
Universidad Valparaíso.

Pablo Muñoz V.
Alumno sexto año Odontología.
Universidad Valparaíso.

3. Fórmula de tamaño muestral.

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra, es la de comparación de dos proporciones la cual aparece a continuación:

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\alpha} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

α = Nivel de significancia.

n = Sujetos necesarios en cada una de las muestras.

Z_{α} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado.

p_1 = Valor de la proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual.

p_2 = Valor de la proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica.

p = Media de las dos proporciones p_1 y p_2 .

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: para la primera técnica de impresión con cubetilla, el número de resultados aceptables fue de 11 dientes, es decir una proporción de 0,6875, en cambio para la segunda técnica de la silicona, el número de dientes que resultaron aceptables fue sólo 4, es decir, una proporción de 0,25. Por lo tanto, se dispone de la siguiente información:

$$\alpha = 0,05$$

$$Z_{\alpha} = 1,96$$

$$p_1 = 0,6875$$

$$p_2 = 0,25$$

$$p = 0,4688$$

Teniendo estos datos e información y mediante las herramientas que incorpora el software estadístico Stata 11.0, se pudo realizar el cálculo del tamaño de la muestra, lo cual fue de un n igual a 13 mediciones por cada una de las dos técnicas.

4. Ficha de selección y registro de pacientes

Ficha de selección de pacientes N° _____ / ____ / ____

Tesis: "Comparación de dos técnicas de impresión para prótesis fija: técnica de matriz de acrílico
v/s técnica modificada de matriz de silicona"

Alumno: Pablo Muñoz V.

Nombre del paciente: _____

Alumno tratante: _____

Ficha completa N°: _____ Presupuesto N°: _____

RUT: _____ Edad: _____ E° Civil: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Antecedentes sistémicos relevantes: _____

Odontograma.

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Estado Provisorio : Ajuste: bueno___ regular___ malo___

Pulido: bueno___ regular___ malo___

Valor PSR: Inicial ___ termino___ Impresión A fecha: ___ hora: ___

Impresión B fecha: ___ hora: ___

ATM y neuromusculatura: _____

Examen radiográfico: _____

Observaciones: _____

Diagnóstico: _____

Plan de tratamiento: _____

Consentimiento informado:

Acepto los términos del tratamiento planteado, incluyendo la colaboración en la investigación que
llevará a cabo el alumno Pablo Muñoz V

Firma del paciente.

5. Ficha de recolección de datos por cofia según técnica de impresión

Prueba de cofia

Nombre paciente:

número _____

fecha _____

Tec. de impresión: A__ B__

Diente: _____

EX1	MV	V	DV	MP	P	DP	total
EX2	MV	V	DV	MP	P	DP	total
EX3	MV	V	DV	MP	P	DP	total

6. Instrumental necesario para efectuar la toma de impresión con la técnica modificada de matriz de silicona:

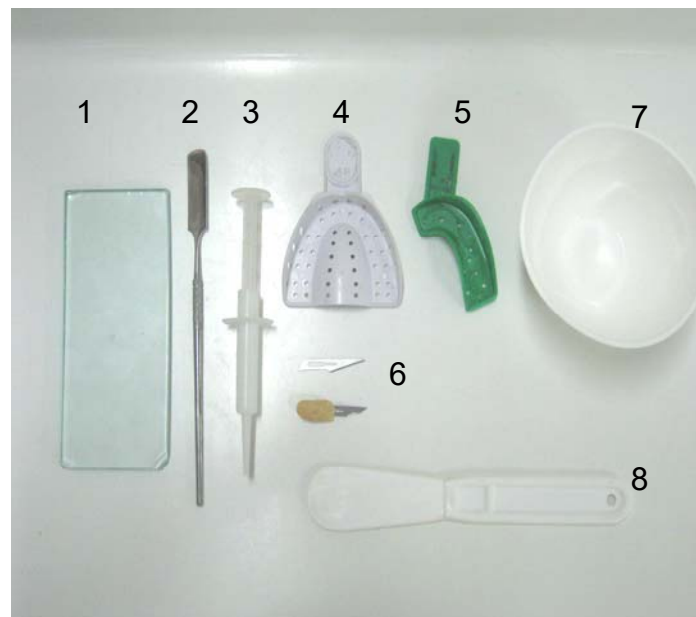


Figura X:

- 1: loleta de vidrio.
- 2: espátula para silicona.
- 3: jeringa para silicona.
- 4: cubeta total superior.
- 5: cubeta parcial.
- 6: hojas de bisturí.
- 7: tasa de goma.
- 8: espátula para alginato.

7. Materiales para la toma de impresión en la técnica modificada de matriz de silicona.

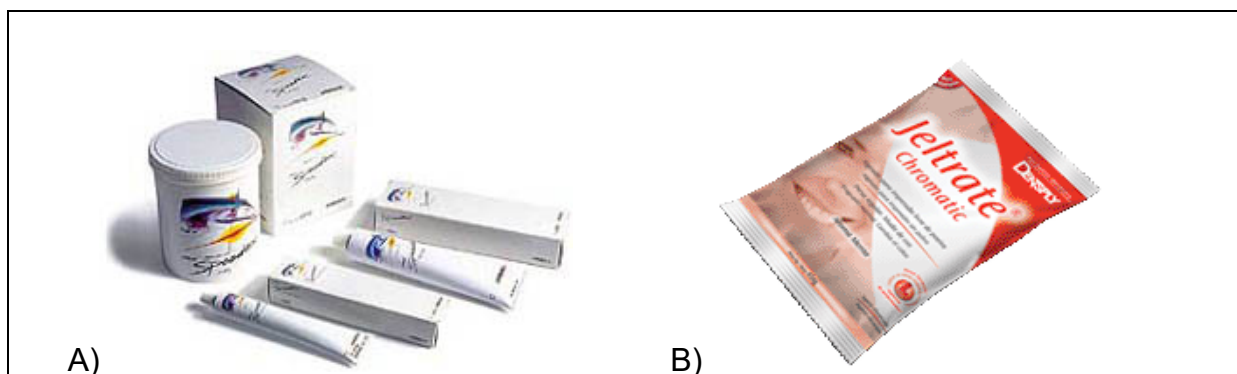


Figura XI: A) Silicona por condensación Speedex (Coltene Whaledent) de consistencia pesada, liviana y activador universal. B) Alginato Jeltrate Chromatic (Densply).

8. Secuencia fotográfica de pasos clínicos para técnica modificada de la matriz de silicona.





