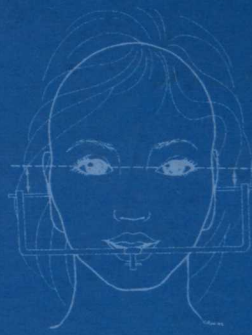




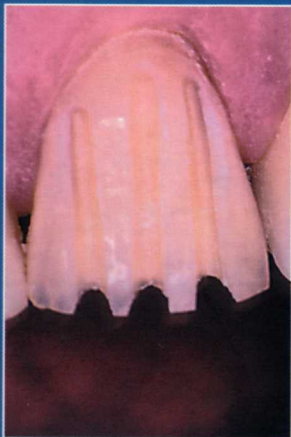
La Gran Biblioteca Medica

Prótesis Fija

Preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones provisionales



Juan Carlos Carvajal H.



MEDITERRANEO

Indice

PARTE I

PREPARACIONES BIOLÓGICAS VITALES

CAPÍTULO 1. Fundamentos del tallado o diseño del componente biológico	21
Preservación de la estructura dentaria	21
Retención y estabilidad	21
Solidez estructural	24
Perfección de márgenes	24
CAPÍTULO 2. Principios de la preparación dentaria en prótesis fija	25
Dimensiones de la preparación dentaria	25
Convergencia oclusal de las preparaciones dentarias	26
Relación entre altura ocluso-cervical o incisivo-cervical y ancho mesio-distal	27
Reducción dentaria uniforme	29
Profundidad de la reducción dentaria	29
Forma o diseño de la línea de terminación cervical	36
Sugerencias clínicas	40
Localización de la línea de terminación cervical	47
Irregularidades oclusales/circunferenciales	50
Terminaciones de los ángulos	51
Textura superficial de las preparaciones dentarias	52
CAPÍTULO 3. Características clínicas de un muñón dentario en dientes anteriores	53
Longitud del muñón	53
Volumen del muñón	53
Borde incisal	53
Paredes proximales	53
Pared vestibular	53
Pared cingular	54
Pared palatina	54
Límite cervical	54

CAPÍTULO 4. Características clínicas de un muñón dentario en dientes posteriores	55
Longitud del muñón	55
Volumen del muñón	55
Cara oclusal	55
Paredes proximales	55
Pared vestibular	55
Pared palatina / lingual	56
Límite cervical	56
CAPÍTULO 5. Etapas de ejecución de una preparación dentaria para prótesis fija unitaria, periférica completa mixta, sobre dientes vitales anteriores	57
Surcos guías de desgaste vestibular e incisal	57
Desgaste incisal	59
Desgaste vestibular	59
Desgastes proximales	60
Desgaste pared cingular	60
Desgaste pared palatina	60
Terminación cervical	60
Terminación y pulido	61
CAPÍTULO 6. Etapas de ejecución de una preparación dentaria para prótesis fija unitaria, periférica completa, sobre dientes vitales posteriores	67
Surcos guías y desgaste oclusal	67
Desgaste cara vestibular	67
Desgaste cara palatina o lingual	67
Desgaste caras proximales	68
Terminación cervical	68
Terminación y pulido	68
BIBLIOGRAFÍA	68

PARTE II

IMPRESIONES

CAPÍTULO 7. Materiales de impresión	75
Clasificación de los materiales de impresión	75
Características de algunos materiales	75
Hidrocoloides reversibles	75
Hidrocoloides irreversibles o alginatos	77
Elastómeros	77

CAPÍTULO 8. Interacción del látex-goma con el polivinylsiloxano	83
CAPÍTULO 9. Técnicas de impresión	85
Clasificación de las técnicas de impresión	85
Impresiones sin guía	85
Impresiones con guía	91
CAPÍTULO 10. Separación gingival	97
Métodos de separación gingival	97
Electrocirugía	97
Curetaje gingival rotatorio	99
Hilos de separación gingival	99
CAPÍTULO 11. Desinfección de impresiones	105
Formulaciones de glutaraldehído	106
Derivados del cloro	106
Yodóforos	107
BIBLIOGRAFÍA	107

PARTE III

RESTAURACIONES PROVISIONALES

CAPÍTULO 12. Filosofía de las restauraciones provisionales	111
CAPÍTULO 13. Técnicas de confección de una prótesis provisional	115
Técnica directa	115
Métodos de confección de restauraciones provisionales por la técnica directa	117
Técnica indirecta	127
Métodos de confección de restauraciones provisionales por la técnica indirecta	127
CAPÍTULO 14. Selección de una restauración provisional	135
Tiempo de permanencia de las restauraciones en boca	135
Estabilidad de color de las restauraciones provisionales	136
CAPÍTULO 15. Cementación de prótesis provisionales	139
Selección del agente cementante	139
Técnica de cementación	140
BIBLIOGRAFÍA	140

PARTE I

Preparaciones biológicas vitales

Juan Carlos Carvajal

Fundamentos del tallado o diseño del componente biológico

El punto de partida de toda preparación biológica es la valoración de la condición de salud periodontal del diente a tratar, ya que es esencial que el tejido gingival esté sano y libre de inflamación al momento de realizar el tallado de los dientes.

Esta condición de salud periodontal se valora cuando el tamaño del surco gingivodentario es normal, los tejidos están libres de inflamación y la inserción epitelial se encuentra intacta.

Todo diseño del elemento biológico o preparación dentaria en prótesis fija convencional se basa en cuatro principios fundamentales: Preservación de la estructura dentaria; Retención y Estabilidad; Solidez Estructural y Perfección de Márgenes (Shillingburg 1978, Chiche 1994).

Preservación de la estructura dentaria

Las restauraciones protésicas además de reemplazar las estructuras dentarias perdidas deben cumplir con el requisito fundamental de preservar lo que queda de ellas, por lo tanto, el diseño de las preparaciones biológicas debe limitarse en lo posible a otorgar a la restauración solidez, retención y estética.

Los conceptos actuales de preparaciones biológicas ya no contemplan la otrora extensión preventiva de Black, que justificaba el

desgaste dentario aduciendo razones de protección contra las caries.

El clínico debe siempre tener presente cuando va a iniciar un tallado dentario, que las cargas funcionales y parafuncionales a que el diente estará sometido, serán mejor absorbidas y distribuidas mientras mayor sea la cantidad de estructura dentinaria presente.

El desgaste excesivo de estructura dentaria sólo debilita el diente, llegando con algunos procedimientos restaurativos, como por ejemplo en la preparación dentaria de una cavidad mesio-ocluso-distal (MOD) para *inlay* (incrustación metálica) a debilitarse en más de un 60%, como consecuencia de la pérdida de la unidad cuspal (Reeh, 1989, Khera, 1990).

El diente por sus características de estructura laminar hueca, absorbe y distribuye las fuerzas aplicadas y concentradas en él, sólo si presenta la mayor cantidad de dentina remanente, concepto que se conoce como *integridad dentinaria*.

Retención y estabilidad

Las restauraciones protésicas además de satisfacer requerimientos estéticos y periodontales deben cumplir con un requerimiento de tipo mecánico que es su permanencia *in situ* por sí solas, oponiéndose a la fuerza de gravedad en el caso de restauraciones en el

maxilar superior y por otro lado, deben soportar los requerimientos funcionales o fuerzas que tienden a desalojarlo de posición; cuando estas condiciones se cumplen, hablamos del *valor de anclaje* de una restauración.

Valor de anclaje

El valor de anclaje es la capacidad que posee el elemento mecánico de una prótesis fija de permanecer *in situ* por sí solo (retención) y ante los requerimientos funcionales o parafuncionales (estabilidad).

Esta capacidad es otorgada por la configuración geométrica del tallado dentario al entregar a través de la preparación biológica *retención y estabilidad*.

Retención. La unidad básica de retención es el paralelismo de dos superficies dentarias opuestas entre sí, que pueden ser por ejemplo, las paredes proximal-mesial y distal de una preparación dentaria para corona periférica completa (Figura 1-1), y también las superficies opuestas internas de un surco de caras libres o proximal y los de una caja oclusal (Figura 1-2).

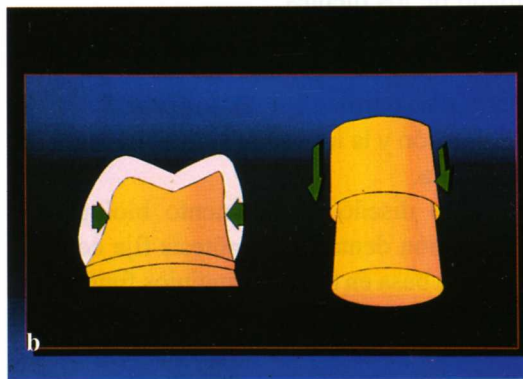
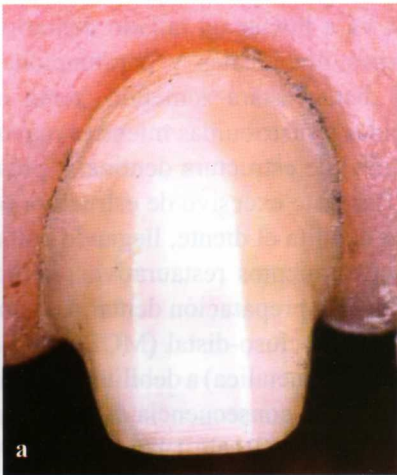


Figura 1-1. Paralelismo de paredes externas y opuestas entre sí. a) Preparación clínica. b) Esquema.

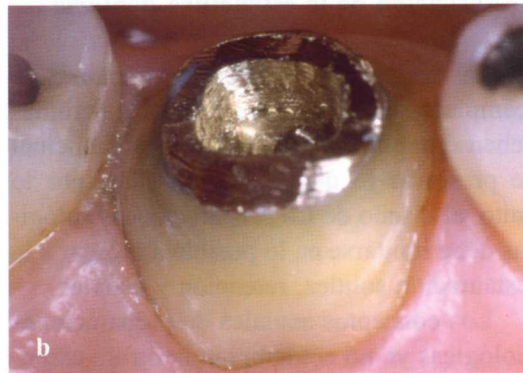


Figura 1-2. Paralelismo de paredes internas opuestas entre sí. a) Surco de caras libres. b) Caja oclusal.

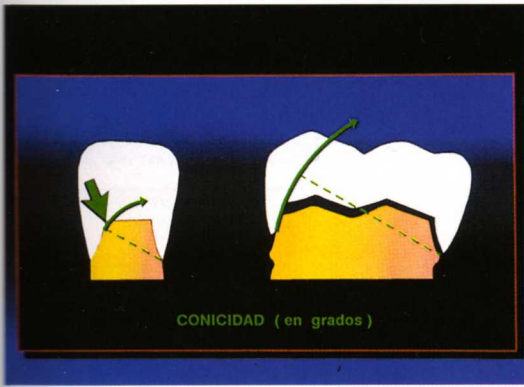


Figura 1-3. A igual altura de un muñón, el de menor diámetro (A), posee mayor estabilidad al desalajo, debido a que en el arco de rotación resultante, existe estructura dentaria que se opone al desplazamiento. (Tomado de Shillingburg/Hobo/Whitsett, 1981).

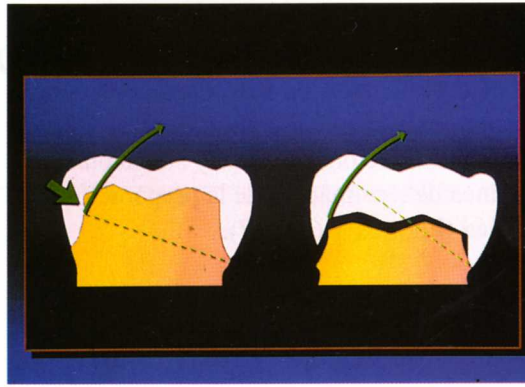


Figura 1-4. A igual diámetro de un muñón, el de mayor altura (A), posee mayor estabilidad al desalajo, debido a que en el arco de rotación resultante, existe estructura dentaria que se opone al desplazamiento. (Tomado de Shillingburg/Hobo/Whitsett, 1981).

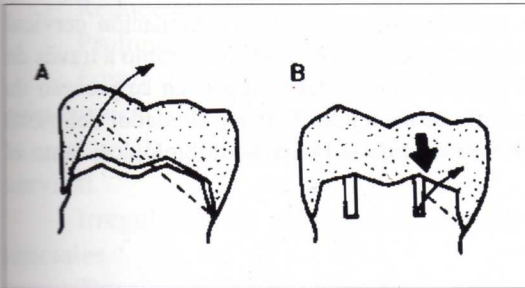


Figura 1-5. La estabilidad al desalajo del elemento mecánico puede mejorarse, en un muñón de escasa altura, agregando surcos en la preparación biológica, que modificarán por una parte, el arco de rotación resultante, oponiendo estructura dentaria al desplazamiento y por otro lado, estabiliza al limitar el eje de inserción a sólo una dirección. (Tomado de Shillingburg/Hobo/Whitsett, 1981).

Para cumplir con el requerimiento de estabilidad del elemento mecánico, el muñón dentario debe encontrarse fuera del arco de rotación de la restauración, para resistir las fuerzas de desalajo provocadas ya sea por fuerzas funcionales, como por fuerzas parafuncionales (Figuras 1-3, 1-4, 1-5).

Solidez estructural

El elemento mecánico de una prótesis fija (inserciones, coronas o conectores), debe poseer la capacidad de resistir las fuerzas oclusales sin sufrir deformaciones o fracturas.

Esta solidez estructural la otorga principalmente el grosor de la estructura protésica, y está en directa relación con la profundidad de desgaste del elemento biológico requerido por las diferentes situaciones clínicas: coronas unitarias, inserciones para prótesis fija plural, conectores de prótesis fija plural, tipos de oclusión y metales a utilizar.

Perfección de márgenes

La perfección de márgenes considera la *terminación cervical* o márgenes periféricos de la restauración protésica y su adaptación a la línea de terminación de la preparación biológica (Figuras 1-6 y 1-7).

Las restauraciones protésicas pueden sobrevivir en el medioambiente biológico de la cavidad bucal, sólo si tienen un perfecto sellado de márgenes.

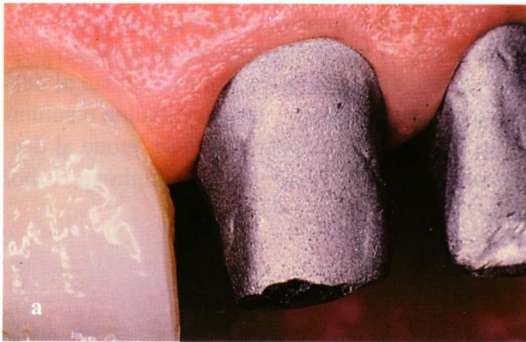


Figura 1-6. El ajuste marginal de las restauraciones protésicas depende de la terminación cervical realizada en la preparación biológica, de la reproducción de márgenes en el modelo de trabajo a través de una excelente impresión, y de la reproducción que de éstos el técnico dental logre, en su proceso de colado. La perfección de márgenes debe permitir la armonía de los tejidos blandos alrededor del metal (a) y reproducir perfectamente la sinuosidad del margen cervical de la preparación biológica, tanto el hombro como el bisel (b).



Figura 1-7. La deficiente reproducción de la línea de terminación cervical debida a impresiones erróneas o técnicas de colado deficientes, llevan invariablemente a pobres e imperfectos sellados marginales tanto vestibular (a) como lingual (b), con consecuencias patológicas para los tejidos blandos, inflamación, como para los tejidos duros, caries.

Principios de la preparación dentaria en prótesis fija

Los principios de la preparación dentaria en prótesis fija son:

- Dimensiones de la preparación dentaria.
- Convergencia oclusal (CO) de las preparaciones dentarias.
- Relación entre altura ocluso-cervical o inciso-cervical y ancho mesio-distal.
- Reducción uniforme.
- Profundidad de la reducción.
- Forma o diseño de la línea de terminación cervical.
- Localización de la línea de terminación cervical.
- Irregularidades oclusales o circunferenciales.
- Terminación de ángulos.
- Textura superficial de las preparaciones dentarias.

Dimensiones de la preparación dentaria

Este principio está íntimamente relacionado con la *convergencia oclusal o incisal* que se otorgue a la preparación biológica.

La retención de las restauraciones protésicas es consecuencia del roce o fricción de sus superficies en contacto, por lo tanto, se debe tratar de conseguir la mayor cantidad de roce o fricción entre el elemento biológico y la restauración.

Es así como las preparaciones dentarias altas otorgan una mayor retención a las restauraciones que las preparaciones dentarias bajas, ya que la altura del diente condiciona el grado de paralelismo del muñón.

Un diente alto permite una mayor divergencia incisal u oclusal de sus paredes, y un diente corto exige un mayor paralelismo.

Debido a las variaciones anatómicas en el tamaño de los dientes, debemos considerar que existen dimensiones mínimas en su altura (muñón dentario), que aseguren la retención de la restauración y que permitan los espacios necesarios para los materiales restauradores (grosos de metales, grosos de material estético) (Tabla 2-1).

Si el profesional observa que la dimensión del diente a restaurar no le permitirá obtener un muñón dentario que asegure las condiciones anteriormente descritas, pre-tallado dentario deberá recurrir a tratamientos complementarios, principalmente periodon-

TABLA 2-1

DIMENSIÓN DE LA PREPARACIÓN DENTARIA ALTURA OC/IC DEL MUÑÓN

3 mm como mínimo	} (cuando la CO es mínima)
4 mm para molares	

tales para obtener una mayor altura coronaria, a través de plastía gingival y/o plastía ósea, respetando los conceptos del *ancho biológico* (Garguillo, 1961).

Convergencia oclusal de las preparaciones dentarias

Este principio relaciona el grado de inclinación que presenten las paredes proximales de un diente; está íntimamente ligado y es dependiente de la altura de las preparaciones dentarias. Los investigadores a través del tiempo han otorgado diferentes valores para este grado de inclinación.

Los textos de Malone, Dykema, Shillingburg, recomiendan 2 a 6 grados de convergencia para las paredes proximales en una preparación biológica para coronas periféricas completas, y Jorgensen (1955) en relación a la retención y convergencia plantea que la máxima retención de una preparación biológica se logra a los 5 grados y su valor medio es a los 10 grados.

Ohm (1978), realizó 190 preparaciones *in vitro* y encontró un promedio de CO de 19 grados. Kent (1988), encontró una CO de 14 grados sobre 418 preparaciones *in vitro*.

Mack (1980) encontró que las preparaciones clínicas para coronas unitarias se realizan con menor convergencia (19 grados) que los pilares para prótesis fija plural que poseen un promedio de 29 grados, debido a que en estos últimos se busca asegurar el eje de inserción.

RM Weed (1984), trabajando en un estudio de seguimiento con estudiantes de Odontología y utilizando dientes de dentoformo, llega a interesantes conclusiones en su trabajo de investigación en laboratorio sobre preparaciones dentarias, en las cuales los estudiantes produjeron un promedio de CO de 13,5 grados.

En el primer trabajo clínico de estos estudiantes se evaluaron sus preparaciones denta-

rias obteniendo un promedio de CO de 24,7 grados y posteriormente al final de la carrera estos estudiantes redujeron su CO en las preparaciones dentarias sólo a 21,6 grados.

Al integrar los principios de altura coronaria y convergencia oclusal/incisal, nos encontramos con el trabajo de Woolsey (1978), que realizando pruebas de resistencia a la descementación coronaria en dados de preparaciones periféricas completas con una CO de 10, 20 y 30 grados y una altura OC de 3 mm, 6 mm, 8 mm y 10 mm, encontró que *una CO de 10 grados provee adecuada resistencia a la descementación de la corona sólo si posee una altura OC de 3 mm, sin embargo, a esa misma altura OC de 3 mm, una CO de 20 grados es totalmente inadecuada.*

Estos dos principios que gobiernan el tallado de las preparaciones biológicas son inseparables, y totalmente dependientes el uno del otro.

El problema de la convergencia oclusal representa una de las dificultades clínicas más importantes y difíciles de controlar por parte de los estudiantes y los dentistas dedicados a la prótesis fija, sin embargo la preevaluación protésica debe entregar al operador las indicaciones del tallado dentario a considerar, teniendo presente el tipo de diente que se desea preparar y su ubicación en el arco dentario.

Es necesario recordar que las preparaciones mandibulares tienen mayor convergencia que las preparaciones maxilares, y que a su vez las preparaciones en molares tienen mayor convergencia que las realizadas en promolares y dientes anteriores.

Este conocimiento debe llevar al clínico a considerar siempre la *retención auxiliar* cuando esté realizando preparaciones biológicas en dientes molares, sobre todo en el caso de molares mandibulares, debido a su franca inclinación vestibulo-lingual, característica ana-

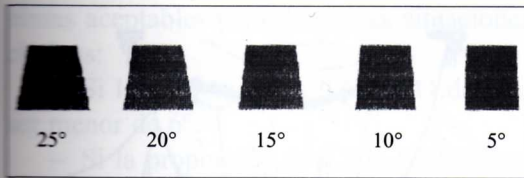


Figura 2-1. Esquema visual sobre grados de convergencia.

tómica que determinará la ubicación de surcos o cajas de retención auxiliares en sus caras proximales, para que efectivamente puedan oponerse a las fuerzas de desplazamiento que en los dientes posteroinferiores son de dirección vestibulo-lingual.

De igual forma se debe considerar el aumento de la altura coronaria ya sea a través de la cirugía periodontal o de la ortodoncia (Nordlander, 1988).

La anatomía coronaria normal de las caras libres de los molares inferiores presenta siempre una mayor convergencia oclusal y una mayor inclinación lingual, razones que determinan que las caras proximales se deban preparar con una menor CO, ya que serán las que otorguen principalmente el valor de anclaje a una restauración protésica y en las que se deben ubicar siempre los elementos de anclaje auxiliar o complementario.

El problema de la convergencia oclusal es crítico en las preparaciones dentarias y los clínicos coinciden actualmente en que sus rangos reales fluctúan entre 14 y 20 grados (Goodacre Ch, Loma Linda, 1996). La Figura 2-1 muestra un esquema visual de diferentes grados de convergencia aplicables en preparaciones dentarias para prótesis fija.

Sugerencias de convergencia oclusal:

- 3 mm altura de un muñón dentario permite un máximo de 15° de CO.
- 4 mm altura de un muñón dentario permite un máximo de 20° de CO.

- 5 mm altura de un muñón dentario permite un máximo de 25° de CO.

El control visual de las preparaciones dentarias es otro aspecto crítico que el clínico debe saber controlar si se quieren evitar retenciones o excesivas conicidades; al respecto Mack (1980) plantea que teóricamente el uso de visión binocular puede crear retenciones o socavados y excesiva conicidad en las preparaciones biológicas, debido a la distancia interpupilar *versus* el diámetro del diente y la longitud del espacio (Shillingburg 1978).

Sin embargo, en la práctica clínica, las retenciones sólo ocurren en las áreas con distancia focal corta (15 cm), lo que no sucede entre los 25 a 40 cm de distancia focal clínica.

Mack concluye que: *cuando se utiliza visión binocular se produce menor convergencia (21 grados), que cuando se utiliza visión monocular (27 grados).* (Figura 2-2).

Relación entre altura ocluso-cervical o incisivo-cervical y ancho mesio-distal

Este es un factor clave a considerar, porque se encuentra en íntima relación con la estabilidad de las restauraciones protésicas. Forma parte de los principios del tallado y el clínico debe considerarlo en su evaluación protésica pre-tallado.

Debido a la variación anatómica en el tamaño dentario, se debe obtener una relación entre la altura y el ancho de los dientes, la que permitirá prever el comportamiento que la futura restauración tendrá frente a las fuerzas oclusales.

Los casos en que esta proporción se encuentre por debajo del valor mínimo aceptado, indicarán que la configuración geométrica tradicional del tallado dentario (sólo paralelismo de paredes) no es suficiente y el protesista debe incorporar en su preparación biológica el anclaje complementario o auxiliar.

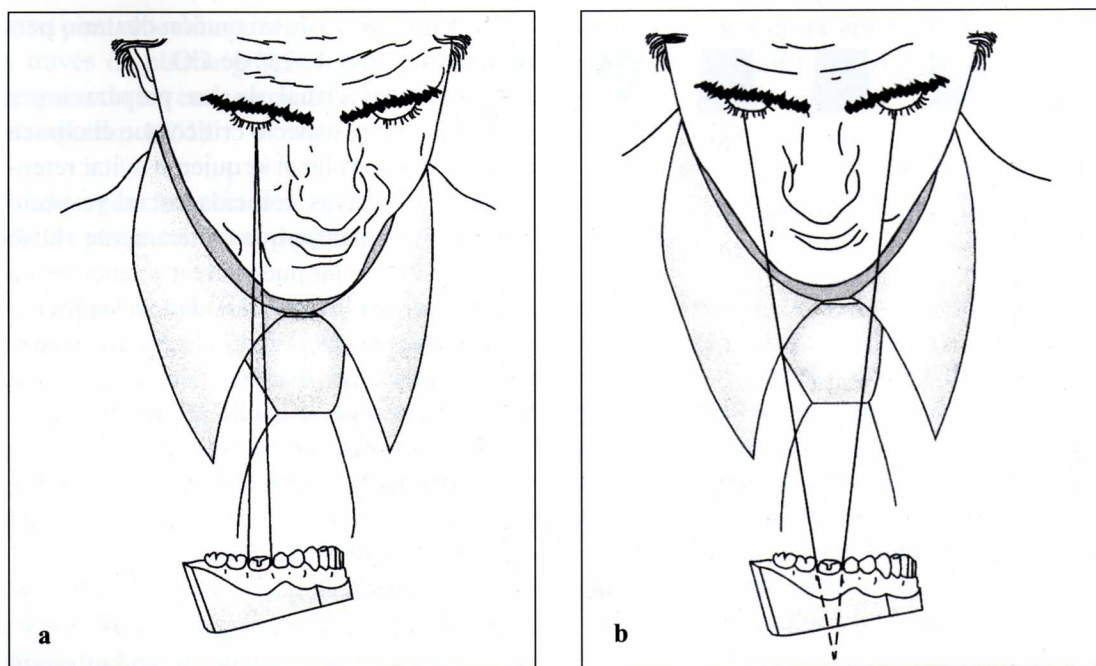


Figura 2-2. (a) Visión monocular crea mayor convergencia durante preparaciones dentarias, por lo tanto, (b) use ambos ojos para minimizar la convergencia (Mack, 1980).

Esta proporción entre los tamaños dentarios debe ser igual o mayor a 0,4, para proveer estabilidad a la restauración protésica frente a las fuerzas laterales.

$$\frac{OC}{MD} = \text{Proporción}$$

Parker (1991), evaluó la estabilidad a las fuerzas laterales de 294 colados sobre preparaciones periféricas completas, obteniendo estabilidad adecuada en 96% de los incisivos, 92% de los caninos, y 81% de los premolares y sólo en el 46% de los molares.

Los molares son a menudo los dientes más problemáticos debido a las dimensiones morfológicas normales, en las cuales generalmente predomina el diámetro sobre el alto.

Ejemplos de relación entre altura y diámetro de molares:

– Un diámetro de 10 mm con 3 mm de altura OC, otorgan un valor de 0,3 a la proporción altura/ancho (*inadecuado*).

Se necesitan mínimo 4 mm OC para obtener una proporción adecuada de 0,4.

– Un diámetro de 12 mm con 3 mm de altura OC otorgan un valor de 0,25 a la proporción altura/ancho (*inadecuado*).

Se necesitan mínimo 5 mm OC para obtener una proporción adecuada de 0,4.

Existe una dependencia directa entre la convergencia oclusal que se otorgue a los muñones dentarios y la proporción entre el alto y el diámetro del diente en que se esté realizando una preparación biológica.

Parker (1993), establece las relaciones mí-

nimas aceptables para diferentes situaciones clínicas:

- Si la proporción es 0,1 la CO debiera ser menor de 6°.
- Si la proporción es 0,2 la CO debiera ser menor de 12°.
- Si la proporción es 0,3 la CO debiera ser menor de 18°.
- Si la proporción es 0,4 la CO debiera ser menor de 23°.
- Si la proporción es 0,5 la CO debiera ser menor de 30°.

Reducción dentaria uniforme

El principio de reducción uniforme durante la preparación dentaria, implica el mantener la forma original del diente a través de un desgaste parejo, de igual cantidad en todas las caras o superficies del diente comprometidas en la preparación, un muñón dentario debe ser una copia en miniatura del diente original.

En las restauraciones cerámicas una reducción uniforme conservando las características morfológicas naturales de los dientes, permite aumentar la resistencia de las coronas, evitar los sobre o subcontornos y obtener un color adecuado.

Una reducción proximal uniforme (igual reducción de las superficies mesial y distal), facilita la creación de una apariencia de translucidez y color natural en la restauración protésica.

Por lo tanto, se necesita una reducción dentaria uniforme y suficiente para proveer a los materiales protésicos del espesor necesario que asegure la resistencia y a la vez producir contornos coronarios normales.

Profundidad de la reducción dentaria

Este principio implica la cantidad de estructura dentaria que debemos remover en las

diferentes caras de los dientes durante la preparación biológica, para asegurar la integridad de la restauración protésica.

La cantidad o profundidad de la reducción dentaria es determinada de acuerdo a parámetros específicos:

- Tipo de restauración a utilizar (preparaciones para prótesis fija unitaria o plural, coronas periféricas parciales o completas, coronas periféricas completas de metal, de cerámica o mixtas).
- Tipo de oclusión del paciente
- Edad del paciente
- Metales a utilizar
- Color del diente natural.

Podemos resumir y decir que la profundidad del desgaste dentario, depende de la *indicación de la restauración*, comprometiendo en la indicación todos los factores enunciados (biológicos y mecánicos).

Es absolutamente necesario conocer por parte del protesista, los espesores de los dientes en sus diferentes superficies y a diferentes edades, a fin de evitar en lo posible la *iatrogenia dental* por desconocimiento, durante la ejecución de las preparaciones biológicas. La Tabla 2-2 muestra el espesor de la pared vestibular entre tres rangos de edad diferentes para incisivo central, incisivo lateral y canino. La Tabla 2-3 muestra este mismo espesor, pero medido desde el borde incisal a la cámara pulpar.

Del análisis valórico de estas tablas, debemos comprender que los espesores dentarios sólo permiten reducciones mínimas basados en el fundamento de preservación de la estructura dentaria, ya que invariablemente, desgastes más profundos afectarán el órgano pulpar, determinando en el corto plazo, pulpalgias de variada intensidad y generalmente de naturaleza irreversible.

Se debe tener presente que la velocidad de reparación del complejo pulpo dentario de

TABLA 2-2
 ESPESOR DE DIENTES ANTERIORES, DE VESTIBULAR A LA PULPA (en mm)

<i>Edad</i>	<i>Central</i>	<i>Lateral</i>	<i>Canino</i>
10 – 19	1,8	2,0 – 2,1	2,7
20 – 40	1,9 – 2,4	2,1 – 2,4	2,9 – 3,1
40 – 60	2,0 – 2,8	2,1 – 2,3	2,8 – 2,9

Fuente: Oshashi, 1968.

TABLA 2-3
 ESPESOR DE DIENTES ANTERIORES, DEL BORDE INCISAL AL CUERNO PULPAR

<i>Edad</i>	<i>Central</i>	<i>Lateral</i>	<i>Canino</i>
10 – 19	4,7 – 4,8	3,9 – 4,3	4,4
20 – 40	4,5 – 4,8	4,8 – 5,2	4,6 – 4,8
40 – 60	6,2 – 6,3	4,8 – 6,0	4,8 – 5,4

Fuente: Oshashi, 1968.

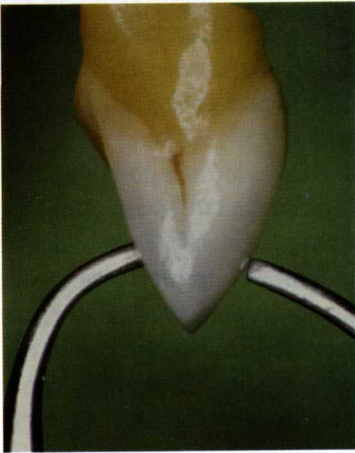


Figura 2-3. Medición del espesor de un incisivo, a nivel de la unión del tercio medio con el tercio incisal.

carácter protector, produciendo dentina reparativa, tiene su máxima expresión cuando los desgastes alcanzan a la mitad del espesor de la dentina remanente, de ahí en adelante, en la medida que nuestros desgastes dentinarios se aproximan a la pulpa dental, las agresiones del tallado adquieren carácter de irreversibilidad y obligarán al tratamiento endodóntico con el consiguiente desmedro en la valoración del diente pilar (Gutmann J, 1992).

El conocimiento de los espesores dentarios promedios, permitirá al clínico evaluar las condiciones de tratamiento, sus necesidades protésicas y podrá indicar con juicio certero las acciones compensatorias, cuando el

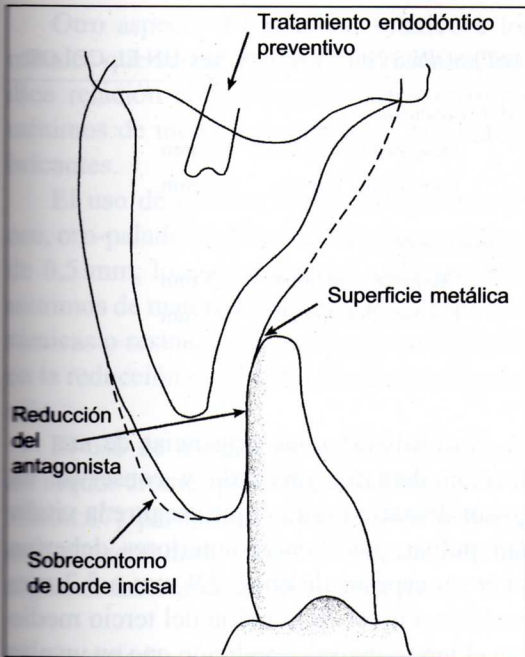


Figura 2-4 A. Esquema que muestra cuatro posibilidades compensatorias, en diente de poco espesor.

espesor dentario es escaso o se trata de un diente delgado (2,5 mm, medidos vestibulopalatinamente), donde el desgaste vestibular puede ser suficiente, pero no el palatino y obligará a tomar las siguientes opciones a fin de otorgar a las restauraciones protésicas, un pronóstico favorable: *biopulpectomía intencional previa, diseño palatino con tope céntrico metálico, desgaste compensatorio del diente antagonista o ligero sobrecontorno del borde incisal* (Figura 2-4 A y B).

Color y profundidad del desgaste

Los desgastes insuficientes de la preparación dentaria, determinan una restauración metal/cerámica opaca y sobrecontorneada, por lo tanto, espesores adecuados de la capa cerámica son esenciales para otorgar la ilusión de profundidad en la restauración.

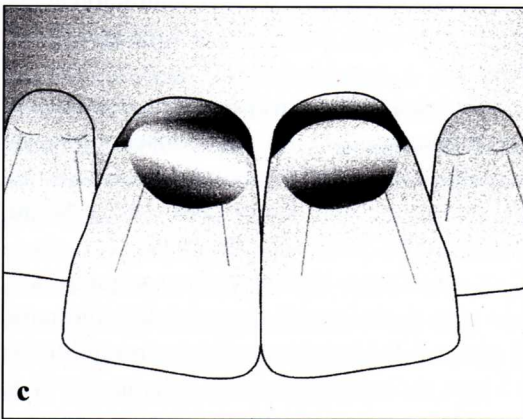
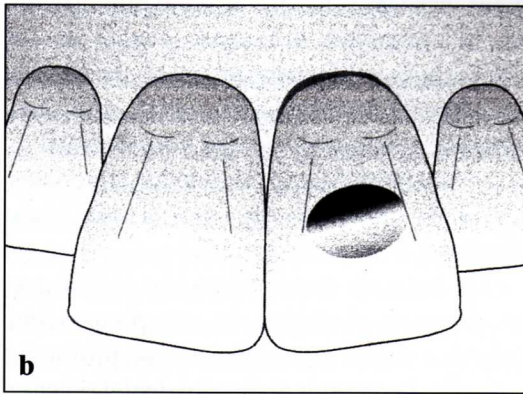
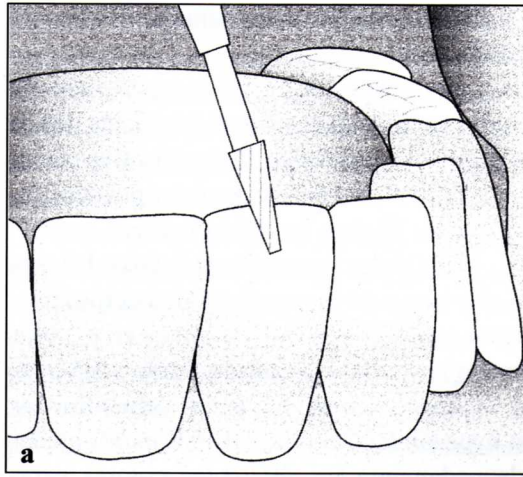


Figura 2-4 B. a) Desgaste clínico vestibular de un incisivo inferior, como posibilidad compensatoria en un diente de poco espesor. b) y c) Diseño de tope céntrico metálico en la restauración protésica, para dientes de poco espesor.

Algunas de las consideraciones en este sentido son:

– Los espesores de opaco y porcelana de cuerpo recomendados por el fabricante deben respetarse, ya que tienen un significativo efecto sobre la tonalidad final del color y por supuesto sobre el óptimo resultado estético.

– Las variaciones entre 0,5 mm y 1,0 mm en el espesor de la porcelana de cuerpo, producen cambios más significativos en el color final, que variaciones entre 1,0 mm y 1,5 mm.

– La porcelana de cuerpo debe alcanzar un espesor mínimo de 1,0 mm para obtener adecuadamente los diferentes colores cerámicos, espesores inferiores a 1,0 mm dificultan la obtención del color y éste se ve influenciado por la capa del opaco, la dentina secundaria (cerámica sola), o se requieren materiales cerámicos de alta cromaticidad.

– Los espesores ideales de los materiales cerámicos varían de un color a otro y de fabricante a fabricante.

Un color de diente *claro* nos indica que los desgastes dentarios de una preparación biológica deben tener una mayor profundidad, a fin de permitir al técnico dental obtener la tonalidad adecuada de la restauración acercándose lo más posible al color natural del diente.

De igual forma, un *color oscuro* permitirá una reducción dentaria más conservadora en lo relativo al color (Jorgenson and Goodkind 1979; Barghi and Lorenzana 1982; Seghi 1986; Jacobs 1987; Terada 1989).

Color claro. Un color claro requiere 1,2 mm para porcelana de cuerpo + 0,2 mm para el opaco + 0,3 mm para metales no nobles + 0,1 mm de espaciamento y tolerancia = 1,8 mm de desgaste total ideal.

Color oscuro. Un color oscuro requiere 0,8 mm para porcelana de cuerpo + 0,2 mm para el opaco + 0,3 mm para metales no nobles + 0,1 mm de espaciamento y tolerancia = 1,4 mm de desgaste total ideal.

TABLA 2-4
ESPESORES NECESARIOS, SEGÚN EL COLOR

Colores oscuros:

Desgaste vestibular:	1,4 mm
Espesor del diente:	2,9 mm

Colores claros:

Desgaste vestibular:	1,8 mm
Espesor del diente:	3,2 mm

Para satisfacer las exigencias de una reducción dentaria adecuada y conservar un grosor dentario mínimo que asegure la vitalidad pulpar, los dientes anteriores deberían tener un espesor de entre 2,9 mm a 3,2 mm medidos a nivel de la unión del tercio medio con el tercio incisal, condición que en un alto porcentaje de los dientes anteriores no se cumple, ya que sus grosores promedios varían entre 2,5 mm y 3,1 mm, obligando al clínico a considerar cuando estas situaciones se presentan, la biopulpectomía intencional previa, el diseño palatino con tope céntrico metálico, el desgaste compensatorio del diente antagonista o el ligero sobrecontorno del borde incisal (Tabla 2-4) (Jorgenson and Goodkind 1979; Barhi and Lorenzana 1982; Seghi 1986; Jacobs 1987; Terada 1989).

Tipos de metal y profundidad del desgaste

La calidad y el color de los óxidos metálicos de las diferentes aleaciones cerámicas, pueden afectar la tonalidad final de una restauración protésica, situación que sucede con algunas aleaciones de metal no-noble como son las de níquel-cromo y plata-paladio, en contraste, las aleaciones nobles, aquellas de alto contenido de oro, de paladio, oro-paladio, no afectan o influyen en la obtención final de una tonalidad (Barhi 1987; Terada 1989; Crispin 1991).

Otro aspecto a considerar relativo a los metales que se van a usar en la restauración, dice relación con el respeto a los grosores mínimos de metal recomendados por los fabricantes.

El uso de metales nobles (aleaciones de oro, oro-paladio), obligan a un grosor mínimo de 0,5 mm, lo que se sumará a los grosores mínimos de material estético que usemos (cerámicas o resinas) y determinará un aumento en la reducción del diente durante su preparación.

El uso de metales no-nobles, aleaciones de níquel-cromo, plata-paladio (Wiron 77 o Wiron 87), permitirán una reducción dentaria más conservadora, ya que el grosor mínimo según el fabricante alcanza a 0,3 mm.

Profundidades de desgastes sugeridas en la preparación biológica para coronas periféricas completas

Las restauraciones protésicas de metal/cerámica o cerámicas solas, son restauraciones que otorgan una excelente estética cuando la preparación dentaria está correctamente ejecutada.

Preparaciones biológicas deficientes pueden producir restauraciones sobrecontorneadas, inflamación gingival, una estética deficiente o pobre anclaje.

La recomendación general para realizar los desgastes dentarios durante las preparaciones biológicas apunta a mantener siempre un control de profundidad, otorgado por una porción del diente indemne, es el mantener un "testigo de control" a través de *surcos y desgastes guías o de orientación* con el cual poder comparar la cantidad de reducción dentaria que estamos realizando (ver Figura 5-4).

El objetivo del testigo de control es evitar el desgaste excesivo que determine injurias al órgano pulpar muchas veces de carácter irreversible, y que terminan en la terapia endo-

dóntica del diente que se encontraba vital, desgastes dentarios insuficientes que se traducirán en sobrecontornos coronarios en las restauraciones protésicas, fracturas de la porcelana por grosores insuficientes de material o problemas de color.

Una vez terminada la preparación biológica, el clínico debe ejecutar lo que he denominado *Examen Dinámico del Muñón Dentario*, que consiste en realizar por parte del paciente, todos los movimientos mandibulares funcionales, vale decir, movimiento de protrusión, movimiento de lateralidad izquierda, movimiento de lateralidad derecha y máxima intercuspidadación, observando si en cada uno de estos movimientos y durante el cierre mandibular, se cuenta con el espacio interdentario suficiente como para alojar la restauración protésica con sus grosores de material adecuados (metales y material estético). Como podemos observar, son múltiples los aspectos clínicos que el protesista debe evaluar en forma previa a la realización del tallado dentario y una vez finalizado este, razón por la cual se hace imperativo realizar una evaluación dentaria pretallado.

Reducción vestibular / línea de terminación cervical. La profundidad de este desgaste varía entre 0,8 mm a 1,0 mm de profundidad para coronas cerámicas puras sobre dientes jóvenes, debido a la proximidad pulpar y permitirá 1,2 mm a 1,5 mm de reducción vestibular para las coronas metal-cerámica con un máximo de 2,0 mm en dientes envejecidos, ya sea fisiológicamente o por respuestas previas del complejo pulpo-dentario frente a agresiones de las caries o sobrecarga oclusal (ver Figura 5-3a).

La línea de terminación cervical para las coronas completas de metal o terminación cérvico-palatino de las coronas completas de metal-cerámica, requieren solamente de 0,3 mm a 0,5 mm.

Reducción incisal/oclusal. La exacta posición que le demos al borde incisal de la preparación dentaria es una situación crítica en el éxito final de una restauración protésica, si queremos evitar los sobrecontornos o el compromiso estético (Stein RS, Kuwata M, 1977).

La profundidad en el desgaste del borde incisal de las preparaciones dentarias debe ser de 2,0 mm, una excesiva reducción incisal disminuye innecesariamente el largo de la preparación y atenta contra su retención, la preparación dentaria debe ser $2/3$ a $3/4$ de la dimensión incisivo-cervical de la restauración (ver Figuras 5-3b y 5-9).

Las situaciones que encontraremos en esta etapa de la preparación pueden llevarnos a las siguientes consideraciones:

- La exacta posición final del borde incisal de la preparación dentaria debe ser el resultado de los desgastes de la cara vestibular, considerando para esto las inclinaciones propias de la convexidad de esta cara y un desgaste guía o de orientación que nos permita medir la profundidad del desgaste.

De esta forma nos aseguramos la exacta posición del borde incisal de la preparación, en la cual el propio diente a preparar es el testigo de posición (Jahnston JF, Mumford G, Dykema RW, 1967).

- La exacta posición final del borde incisal de la preparación dentaria es determi-

nada por la referencia de convexidad de la cara vestibular y por la posición del borde incisal que otorgan los dientes adyacentes, cuando éstos no necesitan ser modificados, o bien, si el diente adyacente va a ser preparado, se realiza en primer lugar una preparación, manteniendo hasta el final de ella, la referencia del diente que se encuentra indemne, el cual se prepara al final.

En preparaciones múltiples la secuencia de esta técnica debe respetarse rigurosamente (Dawson PE, 1974).

- En los casos de ausencia de referencias por desgaste exagerados de los dientes (bruxismo) o retratamientos protésicos, las referencias a utilizar para obtener la exacta posición final del borde incisal de la preparación dentaria, deben provenir del encerado diagnóstico y su posterior traspaso a un modelo de yeso, sobre el cual se pueda confeccionar un estampado plástico de referencia para los desgastes de la(s) preparación(es) biológica(s).

- Cuando las preparaciones biológicas son realizadas arbitrariamente, la medición del espesor de las restauraciones provisionales estética y funcionalmente aprobadas, otorga la referencia sobre la cantidad de tejido dentario desgastado, pudiendo determinar si es suficiente o no para los requerimientos protésicos (McLean JW, 1974 y 1976) (Figuras 2-4C y 2-4D).

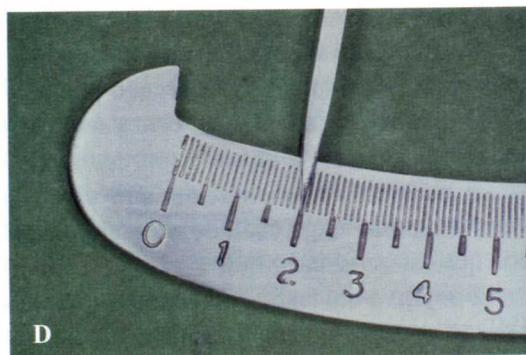


Figura 2-4C y D. Medición del grosor de la cara vestibular de restauraciones provisionales, para determinar la profundidad de la reducción dentaria.

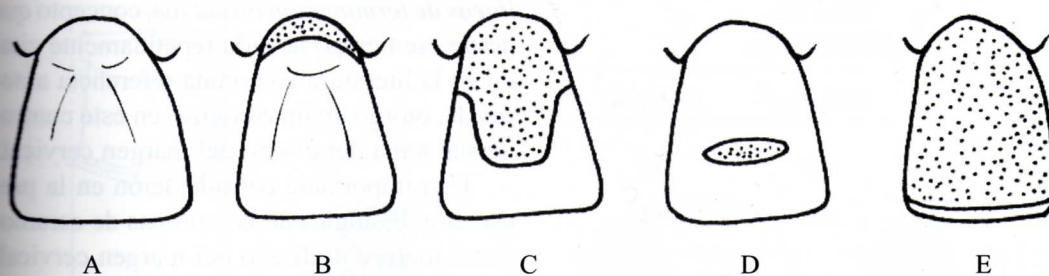


Figura 2-5. Ejemplos de diseños de caras palatinas de restauraciones protésicas. A: Diseño lingual en línea cervical; B: Diseño lingual de collar metálico; C: Diseño lingual en plato metálico; y D: Diseño lingual de tope céntrico, éstos son diseños linguales de oclusión apropiados para dientes anteriores. E: Diseño lingual inapropiado, ya que la flexión del metal puede provocar la fractura de la cerámica incisal (Chiche G, 1994).

Reducción proximal. Las diferentes formas coronarias, rectangular, ovoidea o triangular, la edad del paciente, las recesiones gingivales y la estética, condicionan la cantidad de desgastes dentarios que se efectúen en las caras proximales mesial o distal, e incluso de acuerdo a las necesidades clínicas, son factores que condicionan la mantención de la vitalidad pulpar.

Su preparación o desgaste con relación a los grados de conicidad que se les otorgue y el largo incisivo-cervical del diente, es crítico, ya que las paredes proximales de una preparación biológica son las responsables principales de la retención y anclaje de una restauración.

El objetivo del desgaste proximal es eliminar la convexidad de esas caras, otorgando soporte y grosor a los materiales restauradores (metales y cerámicas), el desgaste proximal va relacionado con el tipo de restauración que se ha indicado.

Fundamentalmente debe ser uniforme y su profundidad varía entre 0,8 mm a 1,2 mm para restauraciones sólo de porcelana y de 1,2 mm a 1,5 mm ó 2,0 mm para restauraciones de porcelana sobre metal (ver Figuras 5-5b y 5-6).

Reducción palatina. Las alternativas de reducción de la cara palatina varían de acuerdo a la oclusión del paciente, cuidando que los dientes antagonistas tengan contacto céntrico en un solo material, ya sea porcelana o metal, nunca debe quedar un contacto céntrico en la unión de dos materiales, por lo menos deben existir 2 mm de distancia entre uno y otro material. La Figura 2-5 muestra ejemplos de diseños de caras palatinas o linguales de restauraciones protésicas, en función del contacto céntrico antagonista.

Por lo general, la reducción palatina en una preparación biológica es de una profundidad similar al desgaste de la cara vestibular, es decir varía entre 1,2 mm a 1,5 mm, excepto en la terminación cervical, donde sólo se necesita de acuerdo al tipo de terminación cervical y metal utilizado, 0,3 mm ó 0,5 mm (ver Figura 5-28).

Con un desgaste mínimo de estructura dentaria se corre el riesgo que una subsecuente erupción de los dientes tallados, debido al desgaste de las restauraciones provisionales o por un moderado ajuste oclusal a través del desgaste selectivo, pueda provocar una exposición del opaco de la porcelana otorgando una superficie rugosa, que facilita el desgaste

TABLA 2-5
PRÓTESIS FIJA

	PFU (mm)	PFP (mm)
Aleación noble	0,5	0,7
Aleación no noble	0,3	0,5

de los dientes antagonistas y a su vez compromete la estética dental.

En el caso de que se otorgue una cobertura palatina sólo de metal, deben existir grosores mínimos de desgaste dentario palatino de acuerdo a si se trata de una restauración protésica confeccionada en una aleación metálica noble o no noble, o bien, si es para una prótesis fija unitaria o inserción de prótesis fija plural. La Tabla 2-5 muestra los grosores de metal sugeridos, entre metales nobles y metales no nobles, ya sea para prótesis fija unitarias (PFU) o prótesis fija plurales (PFP).

Forma o diseño de la línea de terminación cervical

La forma y ubicación de la línea de terminación cervical representan sin lugar a dudas el talón de Aquiles respecto a la supervivencia de las restauraciones protésicas fijas en boca, en otras palabras, representan la mayor posibilidad de fracasos protésicos.

SC Brecker, en 1956 presentó a la profesión odontológica la restauración protésica fija de porcelana sobre metal, desde entonces muchos artículos han sido publicados refiriéndose en forma específica al diseño del margen cervical, lo que indica la constante controversia alrededor de este tema, sin embargo, D Rosner (1963), al publicar el concepto de reducción del sellado marginal de los colados metálicos, a través del uso de

líneas de terminación biseladas, concepto que desde ese tiempo ha sido repetidamente citado en la literatura como una referencia autorizada, otorgó algún consenso en este controversial tema del diseño del margen cervical.

Una importante consideración en la preparación biológica de las coronas de ceramometal merece el diseño del margen cervical, ya que es innegable el efecto que la línea de terminación cervical provoca en el sellado marginal y en el asentamiento incisal/oclusal de las coronas periféricas completas (Pascoe DF 1978, Gavelis JR 1981, Butel EM 1991).

El objetivo principal que buscan los diferentes diseños del margen cervical es minimizar la abertura cervical del sellado marginal, tomando como referencia mínima aceptable de abertura marginal, los 39 μ publicados por Christensen GJ, en 1966.

Algunos de los diseños que se han utilizado en la preparación dentaria para coronas de ceramometal, son: Hombro recto, Chamfer o Congé, Chamfer o Congé profundo con bisel, Hombro de 135°; Hombro recto con bisel de 45°; Hombro recto con bisel de 70° ó 75°, y Filo de Cuchillo (Faucher RR 1980, Gardner FM 1982, Belser UC 1985, Cooney JP 1985, Donovan T 1985, De Rouffignac M 1986).

Butel EM, en 1991, publica un estudio realizado en 51 Facultades de Odontología en USA, respecto al diseño de la terminación cervical que ha sido propuesto para las preparaciones biológicas de coronas anteriores completas de metal cerámica. Sus resultados indican que:

– La preparación biológica de hombro recto y hombro recto con bisel de 45°, son el diseño de margen cervical más popular para los dientes anteriores o posteriores del maxilar superior, y dientes anteriores mandibulares.

– El hombro recto con bisel de 45° y el Chamfer o Congé biselado, es el diseño pre-

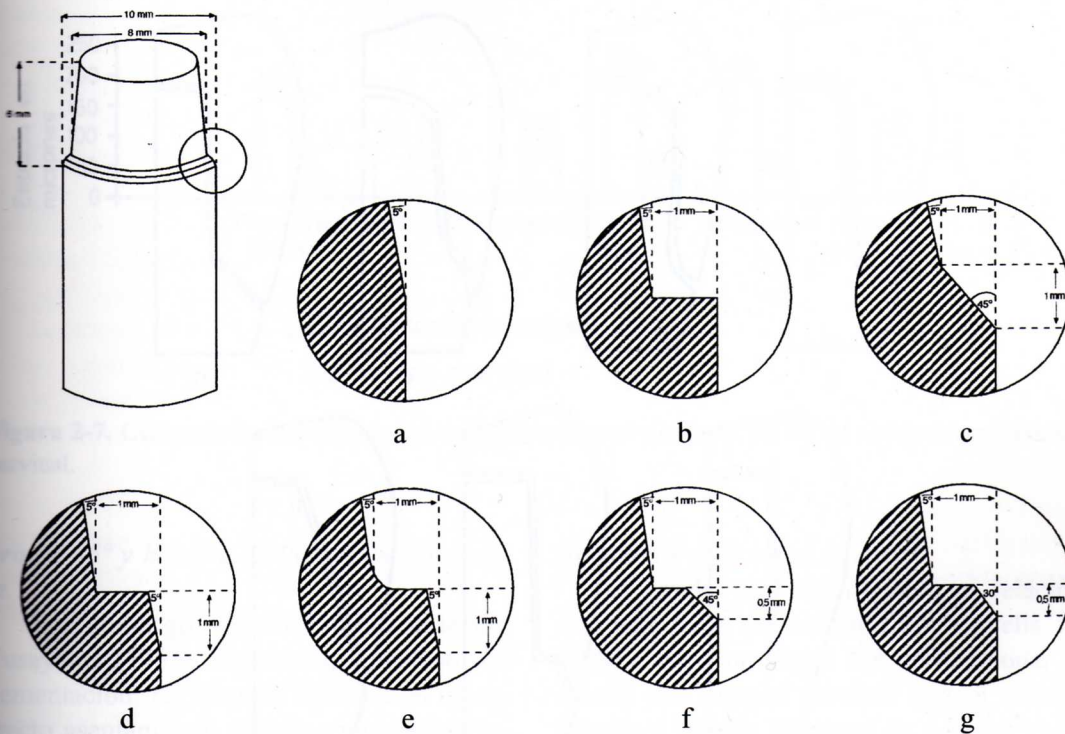


Figura 2-6A. Diseños del margen cervical. a: Filo de cuchillo; b: Hombro de 90 grados; c: Hombro de 45 grados; d: Hombro de 90 grados con bisel paralelo; e: Chamfer o Congé con bisel paralelo; f: Hombro de 90 grados con bisel de 45 grados; g: Hombro de 90 grados con bisel de 30 grados.

ferido para los dientes posteriores mandibulares.

Finalmente, el estudio concluye que:

No hay un consenso general sobre la línea de terminación cervical ideal.

En las Figuras 2-6A y 2-6B se muestran diferentes tipos de terminaciones cervicales, utilizadas en prótesis fija.

Actualmente, el *Scanning Electrón Microscope* (SEM) ha sido usado para evaluar el cierre marginal de los diferentes diseños cervicales de las coronas de ceramo-metal, no encontrando diferencias estadísticamente significativas, entre los diseños en estudio (Belsler, 1995).

Algunos autores han concluido que la

combinación hombro recto y hombro recto biselado, son el diseño de elección para el margen cervical de las coronas de ceramo-metal, mientras otros han encontrado que el hombro recto biselado es inferior, al Chamfer o Congé (Faucher RR, 1980; McLean JW, 1980; Than, 1985).

Sellado marginal y cementación

Lo que sí representa un problema de consenso reconocido por lo clínicos, es que los medios de cementación pueden impedir el asentamiento de las coronas completas, posicionándolas en hipercclusión y causando un sellado marginal inadecuado (Gevalis JR, 1981).

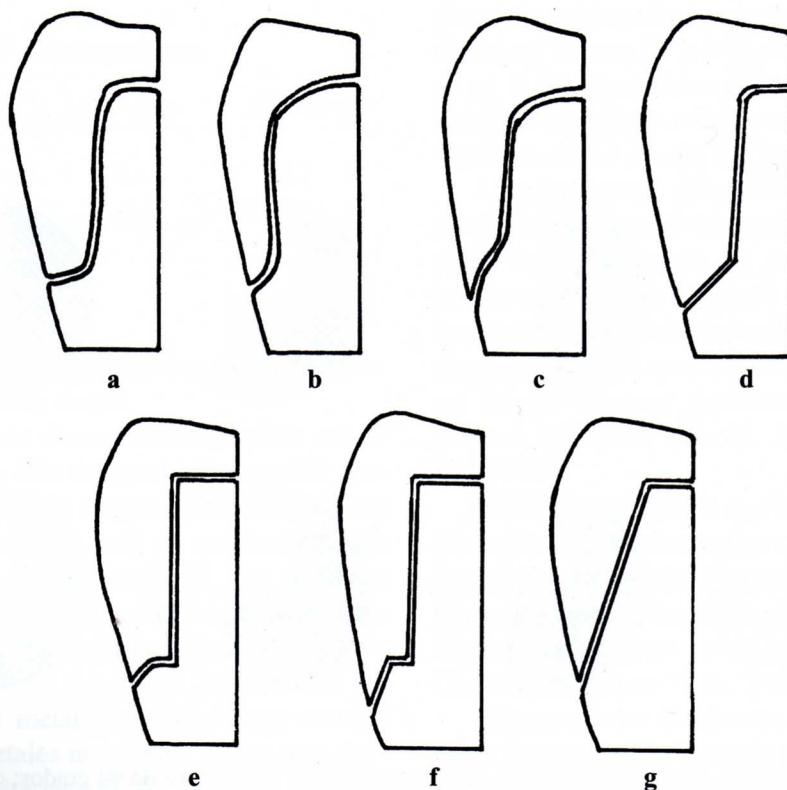


Figura 2-6B. Tipos de terminación cervical. a: Hombro recto. b: Chamfer o Congé. c: Chamfer o Congé profundo con bisel. d: Hombro de 135°. e: Hombro recto con bisel de 45°. f: Hombro recto con bisel de 70°. g: Filo de Cuchillo.

Los investigadores han correlacionado sobre este aspecto que el espesor de la película de cemento a lo largo de la pared axial de la preparación influye en el asentamiento final de la restauración.

Los factores que han sido relacionados con el espesor de la película de cemento son:

- Presión de cementación (Jorgensen KD 1960, Fusayama T 1964)
- Duración de la cementación (Jorgensen KD 1960, Fusayama T 1964)
- Relación polvo/líquido del cemento (Jorgensen KD 1960, Kaufman EG 1961, McCune RJ 1961)

- Dimensiones de la preparación (Jorgensen KD 1960, Kaufman EG 1961)
- Tipo de cemento (McCune RJ 1968, Eames WB 1978)
- Vías de escape (Jorgensen KD 1960)
- Espaciamiento del troquel (Eames WB 1978)
- Alivio de la superficie interna de la restauración (Kaufman EG 1981, Bassett RW 1966).

Fusayama (1964), relacionando líneas de terminación marginal con el espesor de la película de cemento informó: *La terminación marginal en filo de cuchillo es la que otorga el mejor efecto de sellado, seguida del hom-*

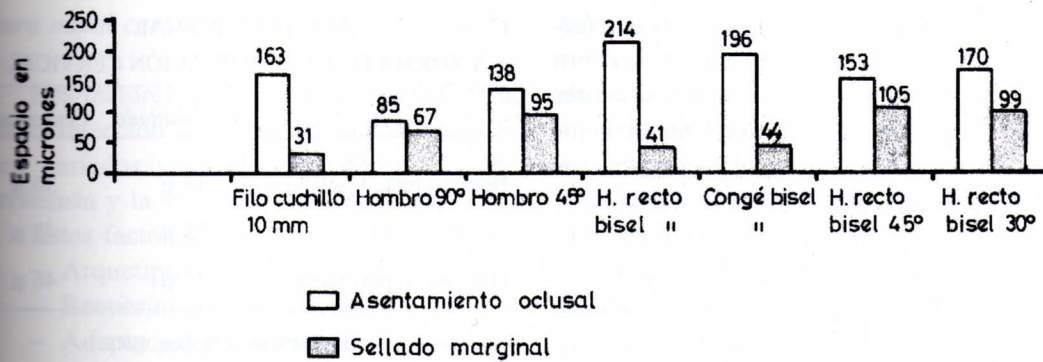


Figura 2-7. Comparación del espacio del cemento marginal y oclusal, de varias líneas de terminación cervical.

bro de 45° y hombro de 90°, respectivamente.

Sin embargo, en un estudio anterior, Fusayama (1963), encontró que incluso con cementación, las coronas fracasan en su correcto asentamiento debido a numerosas variables asociadas con el proceso de colado.

Similares conclusiones encontraron Tetrack and Mumford (1966), comparando colados realizados con varios tipos de inves-

timientos y aleaciones de oro.

El estudio más significativo en relación con este tema es realizado por Gavelis JR (1981), cuyo propósito fue correlacionar el diseño del margen cervical con el asentamiento y sellado marginal de coronas completas luego de cementadas, bajo condiciones clínicas simuladas y estandarizadas. Sus resultados se exponen en la Tabla 2-6 y Figura 2-7.

TABLA 2-6
SELLADO MARGINAL Y ASENTAMIENTO OCLUSAL EXPRESADO EN MICRONES

Diseño marginal	Sellado marginal			Asentamiento oclusal		
	Med (μ)	SEM	SD	Med (μ)	SEM	SD
Filo de cuchillo, 10 mm diámetro	31	± 3,30	7,4	163	± 12,66	28,3
Filo de cuchillo, 8 mm diámetro	34	0,98	2,2	157	8,81	19,7
Hombro recto, bisel paralelo	41	0,72	1,6	214	27,9	27,9
Congé o Chamfer, bisel paralelo	44	3,44	7,7	196	33,7	33,7
Hombro recto (90°)	67	10,20	22,8	85	32,4	32,4
Hombro de 45°	95	7,65	17,1	138	28,3	28,3
Hombro recto, bisel 30°	99	11,72	26,2	170	40,9	40,9
Hombro recto, bisel 45°	105	15,83	35,4	153	56,2	56,2

Conclusiones. Bajo las condiciones de este estudio, las preparaciones biológicas con terminación cervical en filo de cuchillo, hombro recto con bisel paralelo y Congé o Chamfer con bisel paralelo, demostraron tener el mejor sellado marginal, seguidas por las preparaciones con hombro de 90°, hombro de 45°, y finalmente, las preparaciones con hombro recto y bisel de 30° y 45°, respectivamente.

Con relación al asentamiento oclusal de las restauraciones, las preparaciones con hombro recto de 90°, demostraron tener el mejor asentamiento oclusal, seguidas por las preparaciones con hombro de 45°, hombro recto con bisel de 45°, filo de cuchillo, hombro recto con bisel de 30°, Congé o Chamfer con bisel paralelo y finalmente las preparaciones con hombro recto y bisel paralelo.

Algunas de las principales conclusiones de los investigadores son citadas a continuación, con el objetivo de ayudar al protesista en la selección de la terminación cervical más adecuada a la situación clínica a tratar. A saber:

– La fusión de la porcelana causa distorsión del metal. La distorsión fue significativamente menor con hombro biselado (6 μ) y hombro recto (10 μ), que con Congé o Chamfer biselado (29 μ) y Congé o Chamfer simple (47 μ) (Shillingburg, 1973).

– La distorsión del metal fue significativamente menor con hombro biselado (13-16 μ) u hombro recto (15-19 μ), que con Congé o Chamfer como línea de terminación (21-35 μ) (Faucher, 1980).

– No hubo diferencia significativa de distorsión marginal durante la cocción de la porcelana para: hombro recto biselado, Congé o Chamfer simple, Congé o Chamfer biselado (Hamaguchi, 1982).

– La forma de la terminación cervical no afectó el ajuste de las coronas de metal cerámica, después de la fusión de la porcelana (Richter-Shapp, 1988).

TABLA 2-7
AJUSTE MARGINAL
Y FORMA DE LA TERMINACIÓN CERVICAL

	<i>Precementado</i>	<i>Cementado</i>
Hombro recto biselado	18 μ	30 μ
Hombro recto	25 μ	45 μ
Hombro en porcelana	27 μ	46 μ

No hubo diferencia significativa. Belser, 1985.

– La forma de la terminación cervical no afectó el ajuste de las coronas cementadas. La discrepancia fue menos de 25 μ (Byrne, 1992; Belser, 1985) (Tabla 2-7).

– Se recomiendan terminaciones cervicales del tipo Congé o Chamfer profundo, para las preparaciones biológicas del sector anterior (Carvajal JC, 1995) (Tabla 2-8).

– Se sugieren terminaciones cervicales de Hombro Recto Biselado, para las preparaciones biológicas de los sectores posteriores. (Carvajal JC, 1995).

TABLA 2-8
FORMA DE LA TERMINACIÓN CERVICAL,
UBICACIÓN EN EL ARCO DENTARIO
Y FUERZAS OCLUSALES

	<i>Congé profundo</i> (kg/cm ²)	<i>H.R. Biselado</i> (kg/cm ²)
Dientes anteriores	56,83	35,33
Dientes posterior	60,83	77,50

P \leq 0,05. Carvajal JC, 1995.

Selección del tipo de terminación cervical para metal cerámica

Los factores más relevantes que influyen en la selección de una terminación cervical son variados y su elección dependerá del protesista y la situación clínica a tratar.

Estos factores son:

- Arquetipo periodontal
- Requerimientos estéticos
- Adaptación pre-cerámica
- Adaptación post-cerámica
- Forma y ubicación del diente en la arcada
- Facilidad de fabricación
- Tipo de metal a usar (noble o no noble).

Sugerencias clínicas

Debido a la gran variedad de interpretaciones de este tema por parte de los investigadores, a la enorme cantidad de información diferente que existe al respecto y considerando la experiencia clínica del autor, se recomienda:

- *Chamfer o Congé simple para todas las coronas metálicas, debido al buen sellado marginal y fácil realización.*
- *Hombro recto y hombro recto biselado para coronas metal-cerámica, puesto que permite un color uniforme y adecuadas caracterizaciones, o Congé o Chamfer profundo biselado, siempre que se utilicen metales nobles (aleaciones de níquel-cromo).*
- *Hombro recto para coronas completas de cerámica, mejora el ajuste marginal y aumenta la resistencia ante las fuerzas oclusales.*
- *Congé o Chamfer biselado, para coronas metal cerámica antero superiores*
- *La línea de terminación de hombro recto debe ser perpendicular a la reducción de las paredes axiales, con ángulo interno redondeado para reducir el estrés (se reduce*

hasta en un 50%) y aumentar la resistencia de la restauración.

- *Línea de terminación en filo de cuchillo se emplea a veces en la cara lingual de los molares del maxilar inferior, y en proximal de dientes con un pequeño diámetro cervical radicular y con un gran volumen coronario triangular.*

Prótesis fija con collar cervical cerámico

Las restauraciones metal/cerámica fueron desarrolladas como una manera de reducir el riesgo de fractura de las coronas completas de porcelana, al incorporar una subestructura metálica de refuerzo a la cerámica.

En el diseño de la estructura se incluye un delgado collar cervical vestibular metálico, que tiene como objetivo el proveer de un armazón de soporte al colado, que le permita resistir sin deformarse los ciclos de cocción de la porcelana (Campbell SD, 1992).

Es considerado por muchos autores como el diseño ideal en términos de sellado marginal, salud periodontal y rigidez durante la cementación (Stein RS, 1987).

Sin embargo, este collar metálico determina una serie de desventajas estéticas como son el producir una línea oscura a nivel cervical (línea negra), traslucirse debajo de los tejidos gingivales delgados (aspecto grisáceo de la encía), o aparecer en cervical si una recesión gingival ocurre.

Como intento de solución a este problema, muchos técnicos dentales reducen el collar metálico cervical vestibular a una delgada línea cervical, apenas visible, pero que sin embargo queda sujeta a grandes distorsiones durante la cocción de la porcelana, resultando en serios desajustes cervicales; es común también el tratar de ocultar el collar metálico cubriéndolo con porcelana, lo que desafortunadamente produce un sobrecontorno cervical en la restauración, con posible inflama-

ción gingival por acúmulo de placa bacteriana (Goodacre CH, 1977).

La demanda estética del sector anterior, especialmente en lo que se refiere al margen cervical vestibular, provoca la búsqueda de otras alternativas que combinen las ventajas de resistencia de una estructura metálica, con las ventajas estéticas de la porcelana; de esta manera se fabrica una restauración metal/cerámica sin collar cervical vestibular metálico, combinando las cualidades deseadas.

Varias técnicas de construcción para las restauraciones con cuello cerámico han sido descritas en la literatura (Vickery, 1969; Goodacre, 1977; Toogood and Archibald, 1978; Duncan, 1991), donde las restauraciones protésicas confeccionadas con la técnica de la lámina de platino han demostrado poseer la mejor adaptación marginal (Cooney, 1969); últimamente, sin embargo, la técnica directa ha comenzado a ser muy popular debido a su simplicidad y bajo costo, con relación a la técnica de la lámina de platino (Prince and Donovan, 1983).

Chaffee (1991) demostró que la *técnica directa* es altamente sensible y por esta razón las restauraciones con cuello cerámico muestran rangos de discrepancias marginales entre 0 y 145 μm (Donovan and Prince, 1985; Omar, 1987, Cagidiaco, 1991; Lomanto and Weiner, 1992; Belles, 1991; Boyle, 1993).

Para superar esta amplia variación de discrepancias a nivel marginal, varios tipos de porcelana de cuello han sido manufacturadas por las casas comerciales, para ser aplicadas en la construcción de las restauraciones protésicas de porcelana sobre metal, con cuello cerámico: Ceramco II (Ceramco Inc., Burlington, NJ), Willceram (Williams, Amherst, NY), Spectrum VLC shoulder (Denptipty Int., York, PA), Ceramco II shoulder (Ceramco Inc., Burlington, NJ), Willshoylder (Williams, Amherst, NY).

Con relación al diseño de la estructura

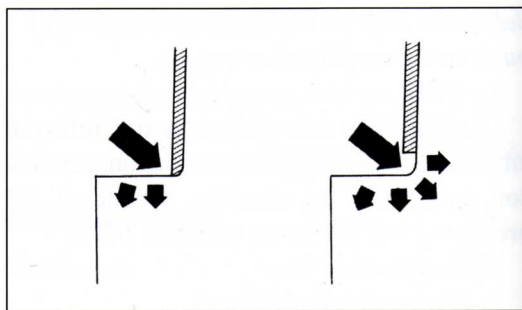


Figura 2-8. Diseños del metal del hombro y transmisión de la luz, en restauraciones con cuello cerámico (Belles DM *et al*, JPD, May 1991; 65:5; 611-19).

metálica para este tipo de restauraciones, se recomienda un hombro recto de 90° en cervical vestibular, con ángulo interno redondeado y un Congé o Chamfer en proximal y lingual (Johnston, 1971).

La terminación del metal en vestibular puede ser de dos formas: contactando la terminación cervical de hombro, lo que determina una adaptación marginal más consistente, aunque menor translucidez radicular y gingival, o bien, quedar entre 1,5 mm a 0,5 mm de terminación cervical, a fin de permitir una mejor transmisión de la luz a través de la raíz y aspecto gingival de la restauración (Belles DM, 1991) (Figura 2-8).

La menor rigidez del colado observada con las aleaciones de metal precioso, es compensada al utilizar aleaciones no-preciosas de Cr-Ni, que por su mayor dureza resisten sin deformarse, los diferentes ciclos de cocción de la porcelana (Strating H, 1981; Weiss P, 1981).

El uso de estas restauraciones está reservado principalmente a prótesis fijas unitarias, debido a la dificultad de la técnica y al riesgo de desajustes cervicales provocados por la contracción de la cerámica y distorsión de la estructura metálica en los ciclos de cocción de la porcelana de cuerpo y en el glaseado (Bridger DV, 1981; Lomanto and Weiner 1992).

En restauraciones de prótesis fija plural, se debe tener la precaución de realizar las restauraciones en forma individual o no más de dos juntas, para después de cocida y glaseada la porcelana, proceder a la soldadura en frío de las diferentes inserciones o bien utilizar algún *attachment* de precisión para conectar la estructura.

Con el creciente aumento de la importancia de la estética en odontología, las restauraciones protésicas de porcelana sobre metal con cuello cerámico deben ser utilizadas más frecuentemente en la práctica clínica, a pesar de que la técnica de construcción para este tipo de restauraciones requiere generalmente de correcciones adicionales a fin de obtener un sellado marginal aceptable clínicamente (Matsumoto W, 1996).

Indicaciones y contraindicaciones

Las restauraciones protésicas con cuello cerámico están indicadas particularmente en pacientes con una encía fina y delgada o escasa o ninguna encía adherida, donde la línea de terminación cervical es ubicada supragingival con un menor riesgo de trauma gingival y sin mostrar un borde metálico.

Los pacientes con una línea de sonrisa alta o con dientes muy delgados, pueden encontrar en este tipo de restauración una estética superior, debido a que no existe una banda cervical metálica y hay un aumento en el grosor de la porcelana en el tercio cervical.

Dientes con exposición radicular debido a recesiones gingivales, en los cuales no es posible la extensión de la preparación biológica hasta debajo de los límites gingivales, también pueden ser restaurados de esta manera.

Las restauraciones con cuello cerámico previenen la decoloración gingival (oscurecimiento de la zona cervical) en casos de nece-

sidad de terminación cervical subgingival, como es en situaciones de: márgenes protésicos previos, sensibilidad radicular, estética y caries o fracturas subgingivales.

La combinación de márgenes cerámicos supragingivales más cementos de resina, como por ejemplo, Panavia 21 (Kunerey Co. Ltd.), brindan hoy por hoy, una estética y salud periodontal óptimas. La Figura 2-9A y B muestra prótesis fijas con terminación cervical vestibular de cuello cerámico.

Cerámicas libres de metal

La creciente exigencia estética actual por parte de la población odontológica, determinó que la investigación científica volviera sus pasos sobre la ya abandonada técnica protésica de la corona jacket de porcelana, en una búsqueda incesante por parte de los odontólogos de un sistema de reconstrucción protésico cerámico, libre de metal y que cumpla con los objetivos de exactitud de adaptación marginal, resistencia y tolerancia biológica de los materiales empleados y alta estética.

La investigación se centró entonces en el desarrollo de las porcelanas dentales no convencionales "cerámicas sin contracción", que poseen valores de resistencia a la presión, cizallamiento y tracción que las hace compatibles con su indicación tanto en dientes anteriores como posteriores, y en prótesis fija unitarias, y prótesis fija plural de vano corto (tres dientes).

Es así como en la actualidad existe una serie de tipos de cerámicas sobre la base de óxido de aluminio que no requieren una subestructura de metal, incluso algunas se pueden colar, como el sistema Dicor de vidrio cerámico; entre las más conocidas comercialmente se encuentran además del mencionado sistema Dicor (Densply®), el IPS-Empress (Ivoclar®), In-Ceram (Vita®), Optec (Jeneric®) y Procera All-Ceram (Nobel Biocare®).



Figura 2-9A. Prótesis fija plural con terminación cervical vestibular de cuello cerámico. a) vista vestibular. b) vista cervical.



Figura 2-9B. Prótesis fija singular con terminación cervical vestibular de cuello cerámico. a) vista vestibular. b) vista cervical.

Procera All-Ceram. Una combinación de resistencia y belleza. Matts Anderson (1994) desarrolló el Sistema Procera All-Ceram, un método de elaboración que combina tecnología computacional y creatividad usando el diseño asistido por computadora, que consta de: a) estación de diseño asistido por computador (CAD) y b) estación de producción asistida por computador (CAM) (Figura 2-10).

El sistema Procera All-Ceram permite la fabricación de un núcleo o casquete de óxido de aluminio de alta pureza densamente sinterizado, el cual, luego de ser recubierto con porcelana de baja fusión, permite obtener

coronas cerámicas que cumplan las exigencias más altas en cuanto a: estética (Attanasi, 1996), resistencia (Wagner, 1996), ajuste marginal (May, 1997) y biocompatibilidad (Adamezak, 1997).

Procera All-Ceram es una cofia de óxido de aluminio densamente sinterizado de un grosor que puede variar entre 0,3 y 0,6 milímetros, que garantiza un ajuste óptimo, gran resistencia, ausencia de porosidad y con la capacidad de transmitir la luz sin ser transparente (Figura 2-10a).

El recubrimiento cerámico se realiza con una porcelana de baja fusión, de 900 °C a 910 °C para la cocción de la dentina, y de 880 °C

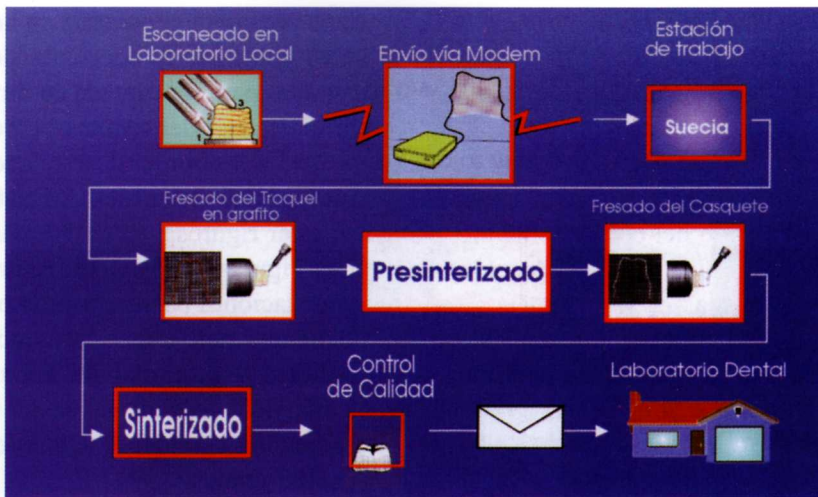


Figura 2-10. Esquema que resume los pasos que sigue la confección de un casquete o cofia de óxido de aluminio densamente sinterizado a partir del muñón dentario hasta que es recibido por el técnico dental local, para su recubrimiento con porcelana.

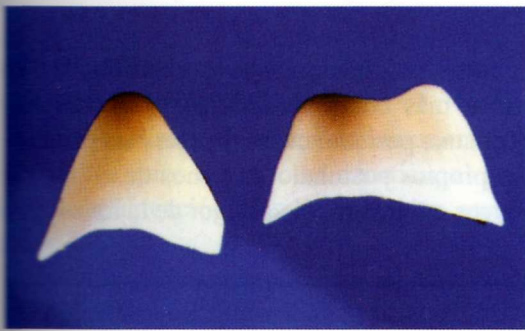


Figura 2-10a. Cofias de óxido de aluminio densamente sinterizado, para su posterior recubrimiento con All-Ceram-Porcelain.



Figura 2-11. Corona de Procera All-Ceram Porcelain (nótese el núcleo o cofia de óxido de aluminio, y la gran estética y translucidez de la porcelana de recubrimiento).

a 890 °C para realizar el glaseado, además de contar con un coeficiente de expansión térmico similar al del óxido de aluminio del casquete.

Es importante destacar que debido a la alta temperatura de fusión del óxido de aluminio (2.050 °C), es posible, la mantención de márgenes cervicales delgados y bien definidos en la periferia del casquete, sin que éstos sufran

distorsión cuando la porcelana All-Ceram es cocida sobre su superficie a 910 °C. La Figura 2-11 muestra una corona posterior terminada, con su núcleo de óxido de aluminio y el posterior recubrimiento con porcelana.

Esta característica permite otorgar valores de ajuste marginal inferiores a 100 micrones, lo que clínicamente es aceptado (McLean, 1971; May, 1997).

Preparación dentaria para coronas de Procera All-Ceram Porcelain. La preparación biológica para estas coronas de porcelana debe ser realizada respetando las precauciones operatorias generales que rigen el desgaste dentario, y de acuerdo a los fundamentos del tallado o diseño del componente biológico y a los principios de la preparación dentaria en prótesis fija.

Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones, a fin de obtener óptimos resultados en la confección de una corona Procera®.

Recomendaciones clínicas en la preparación dentaria para coronas de Procera®:

– Conservar siempre un testigo o guía de orientación de los desgastes que permita asegurar una reducción dentaria pareja, uniforme y de la profundidad requerida: 1,5 milímetros para las caras libres y proximales, y 2,0 milímetros de reducción incisal u oclusal.

– La terminación cervical de elección es el chamfer o congé, ubicado yuxtagingival, debido a las altas propiedades estéticas del sistema, o si el caso lo requiere, intrasulcular.

Una preparación dentaria en hombro recto de 90 grados no es adecuada, debido a las dificultades para ser captada en forma correcta por el escáner del sistema procera.

– Todos los bordes de transición entre las diferentes superficies del desgaste dentario deben estar rigurosamente redondeadas.

Las Figuras 2-12 y 2-13 resumen las tres recomendaciones básicas para la preparación de un diente ántero-superior: reducción de las caras libres y proximal de 1,5 milímetros, reducción del borde incisal de 2,0 milímetros y terminación cervical de Chamfer o Congé en los 360 grados.

En la Figura 2-14 se presenta un caso clínico de coronas Procera all ceram.

Localización de la línea de terminación cervical

Sin lugar a dudas, la localización de la línea de terminación cervical es otro de los temas más controvertidos por parte de los dentistas; periodoncistas y protesistas avalan sus propios postulados, muchos de ellos empíricos o mitos, y sólo el rigor de la investiga-

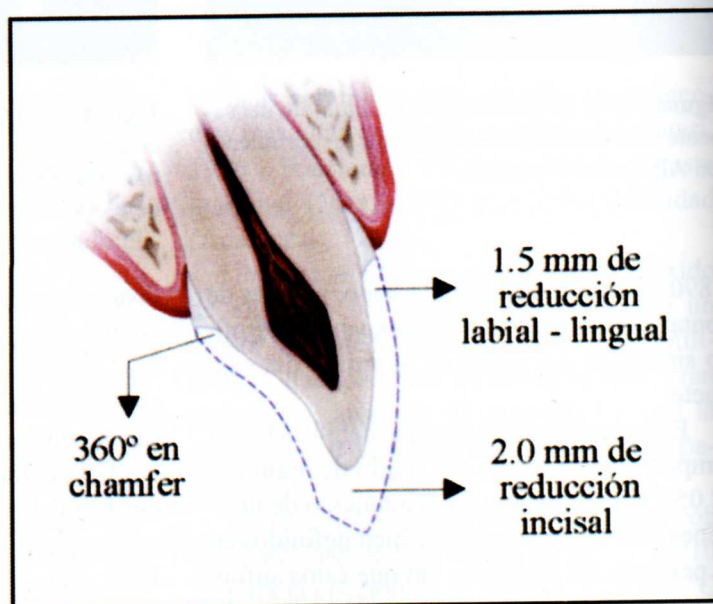


Figura 2-12. Esquema que resume las tres recomendaciones básicas para la preparación de un diente ántero-superior.

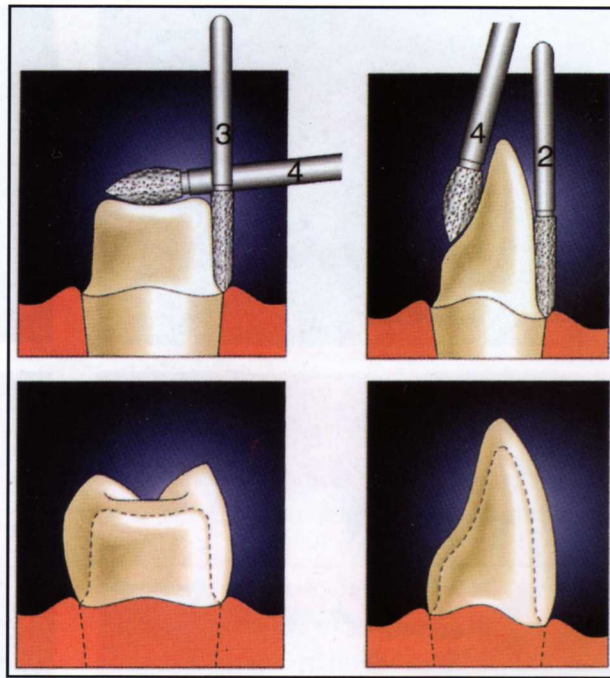


Figura 2-13. Esquema que muestra las características de una preparación biológica en dientes anteriores y posteriores.

ción científica proporciona claridad frente a esta controversia.

Será el clínico, de acuerdo a innumerables factores propios del caso en cuestión, el que decida la ubicación de su terminación cervical.

Factores que determinan la ubicación de la terminación cervical:

- Salud periodontal
- Estética
- Susceptibilidad a las caries
- Hipersensibilidad dentinaria
- Existencia de caries radicular
- Existencia de fracturas radiculares
- Presencia de abrasión o erosión cervical

cal

- Necesidad de anclaje coronario
- Existencia de una terminación cervical anterior.

Ubicación de la terminación cervical. Con relación a la altura incisivo/ocluso - cervical de

los diferentes dientes en el arco dentario y a la ubicación del margen gingival, las líneas de terminación cervical pueden ubicarse:

- Supragingival
- Yuxtagingival o intrasulcular
- Subgingival.

La Figura 2-15 muestra esquemáticamente la distribución del ancho biológico, entre profundidad del surco gingival (0,7 mm), profundidad de la unión epitelial (0,97 mm) y la profundidad de la inserción del conjuntivo supracrestal (1,07 mm).

A continuación se citan las conclusiones más relevantes de diferentes investigadores, como una forma de contribuir en la decisión del protesista respecto a la ubicación de la línea de terminación cervical.

- Cualquiera que sea la situación clínica en la ubicación de la terminación cervical, es fundamental el respeto al "Ancho Biológico", sin el cual, ninguna salud periodontal puede ser mantenida (Gargiullo S, 1961).

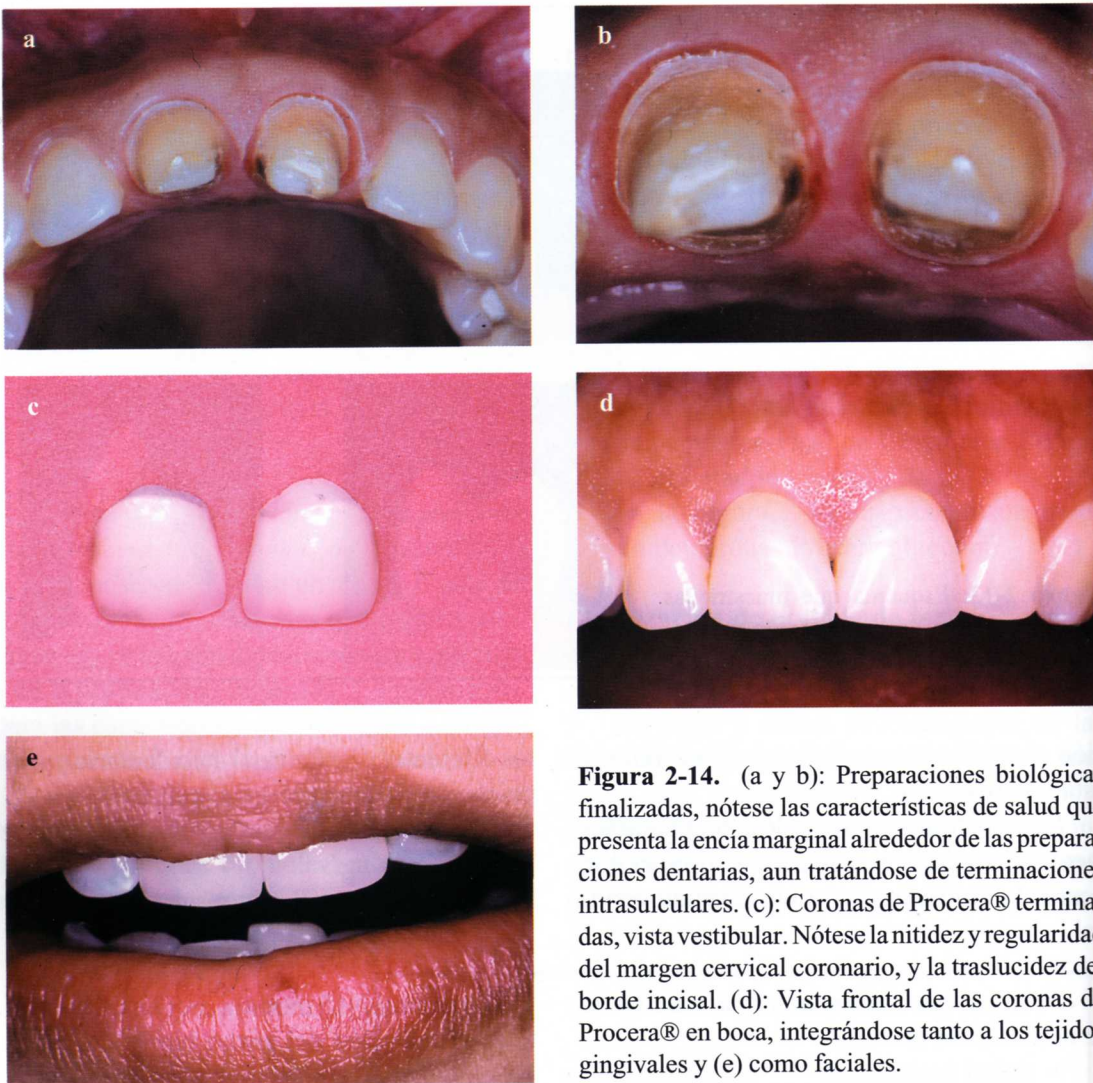


Figura 2-14. (a y b): Preparaciones biológicas finalizadas, nótese las características de salud que presenta la encía marginal alrededor de las preparaciones dentarias, aun tratándose de terminaciones intrasulculares. (c): Coronas de Procera® terminadas, vista vestibular. Nótese la nitidez y regularidad del margen cervical coronario, y la translucidez del borde incisal. (d): Vista frontal de las coronas de Procera® en boca, integrándose tanto a los tejidos gingivales y (e) como faciales.

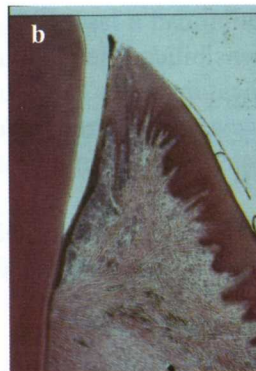
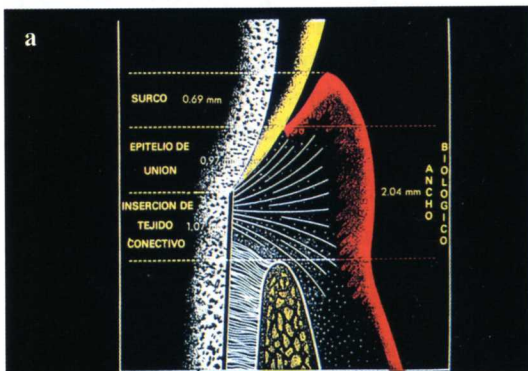


Figura 2-15. a) Esquema de los espacios biológicos (Gargullio, 1961). b) Microscopia de barrido que muestra los espacios biológicos en un odontón humano.



Figura 2-16. Prótesis fijas unitarias con terminaciones cervicales metálicas supragingivales en dientes 26-27-46 (a) y 36 (b). (c): Prótesis fija plural con terminaciones cervicales metálicas justa-gingival en pilares 35-33-32-42-43. (d): Prótesis fija plural con terminaciones cervicales metálicas intra-sulcular en pilares 12-21-22.

– Las restauraciones deben respetar el ancho biológico, y sus límites deben estar entre 2,5 mm a 3,0 mm de la cresta ósea (Pontoriero, 1987).

– Según Rosner, al entrar con el margen coronal en la unión epitelial, se mejora la estabilidad de la restauración.

– Richter y Ueno han encontrado en forma experimental que colocar el margen subgingivalmente, no es en sí el factor determinante en las causas de inflamación gingival. El elemento determinante de inflamación marginal es el “cómo” es colocado el margen y qué nivel de presión, al epitelio sulcular, se logra.

– Gottlieb y Orban, creen que la mejor

solución es colocar los márgenes lo más subgingival posible.

– Christensen, demuestra por otra parte, la dificultad de terminar un margen cervical bajo la encía marginal.

– Marcun concluye que la inflamación gingival es causada por la posición tanto supra como subgingival del margen coronal, por lo cual su preferencia es de una línea final nivelada con la cresta gingival.

– Newcombe ha demostrado que mientras más cerca esté el margen gingival del borde de la preparación, mayor será la posibilidad de inflamación.

– Silness, demostró que en cada caso de colocación marginal subgingival, había in-

flamación más o menos severa, lo que era difícil, sino imposible de controlar.

– *DelloRusso, Felton, Listgarten, Marcum, Schroeder, Silness, Pontoriero, piensan que la localización coronal subgingival, acentúa los riesgos de agresión periodontal.*

Sugerencias clínicas. La ubicación de la terminación cervical de las restauraciones protésicas es un controvertido tema en odontología, existen abundantes opiniones por parte de los investigadores, opuestas y controversiales indicaciones, de manera tal, que como una forma de contribuir a la decisión del protesista respecto a la ubicación de las terminaciones cervicales, y basado en la experiencia clínica del autor se sugiere:

– *Se debe preferir la línea de terminación cervical supragingival cada vez que sea posible, para optimizar la salud periodontal, facilitar las medidas de higiene oral y para facilitar la toma de impresiones.*

– *Si existe algún grado de compromiso estético, la terminación cervical puede ubicarse ya sea yuxtagingival o intrasulcular.*

– *En pacientes con una línea de sonrisa alta y recesiones gingivales, se debe preferir la terminación cervical supragingival y restauraciones protésicas con cuello cerámico, para optimizar la estética dentogingival y la salud pulpar, o realizar coronas sólo de porcelana tipo Procera®.*

– *En pacientes con escasa o ninguna encía adherida, se deben realizar terminaciones cervicales supragingivales y restauraciones con cuello cerámico o técnica de Procera®.*

– *Se deben evitar líneas de terminación cervical subgingivales que se aproximen a la adherencia epitelial, puesto que favorecen la enfermedad periodontal.*

– *La localización de la línea de terminación cervical puede ser subgingival en aquellos pacientes que presenten caries radicular*

o alta susceptibilidad a las caries, coronas clínicas cortas, existencia de fracturas a nivel cervical, dimensión, forma y posición de la raíz desfavorable, existencia de una terminación subgingival preexistente y sensibilidad radicular.

– *La emergencia de los contornos protésicos “Perfil de Emergencia”, debe hacerse en línea recta, siguiendo la tangente radicular cervical, para evitar los sobre o subcontornos coronarios.*

– *La penetración intrasulcular acentúa los riesgos de agresión periodontal y sus límites se deben situar en un máximo de 0,5 mm a 1,5 mm dentro del surco gingivodentario.*

Irregularidades oclusales/ circunferenciales

Las variaciones de la forma coronaria se presentan en la mayoría de los dientes, debido a su morfología normal, durante el tallado de los dientes esta forma debe ser preservada mediante una reducción dentaria uniforme y anatómica.

Las variaciones de altura coronaria, inclinación o convergencia de caras libres como la ubicación de los dientes en el arco dentario, superiores o inferiores, anteriores o posteriores, determinan la necesidad de retención auxiliar en las preparaciones biológicas, ya sea para impedir la rotación de las restauraciones protésicas, como para sumar valores de anclaje.

Formas de retención auxiliares (cajas, surcos). Consideraciones:

– *Deben usarse en la mayoría de los molares, ya que éstos poseen mayor convergencia oclusal que los premolares y dientes anteriores.*

– *La superficie proximal es la mejor ubicación, puesto que provee una resistencia completa al desplazamiento vestibulo-lingual*

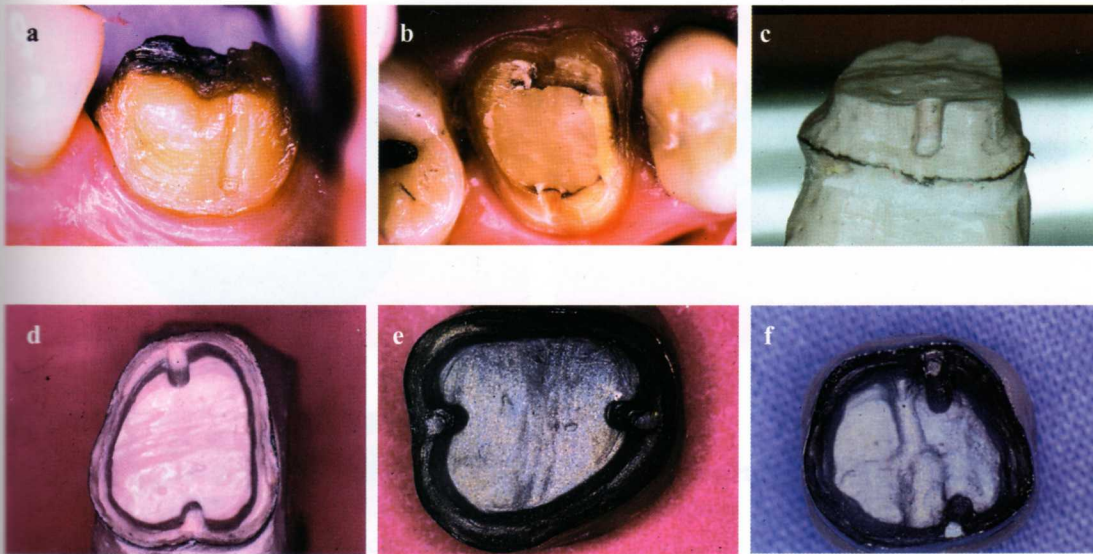


Figura 2-17. (a): Anclajes complementarios a surcos. (b): Preparaciones clínicas. (c): Método indirecto. (d, e y f): Vista interna de prótesis fija unitarias.

(los componentes horizontales del ciclo masticatorio y hábitos parafuncionales producen fuerzas de desplazamiento V-L).

- Deben usarse cada vez que la dimensión ocluso-cervical de las paredes axiales, sea menos de 3 mm sobre premolares y dientes anteriores y menos de 4 mm sobre molares.

- Debe usarse cada vez que la convergencia oclusal sea de 20° ó más.

- Debe usarse cuando la proporción CO/MD sea menor que 0,4.

La Figura 2-17 muestra en a y b preparaciones biológicas con anclajes complementarios a surcos; en c y d muestra la reproducción en método indirecto, de las preparaciones, con anclajes secundarios de surcos; en e y f se muestra la reproducción en metal, de dichos anclajes complementarios a surcos.

La Figura 2-18 a y b, muestra preparacio-

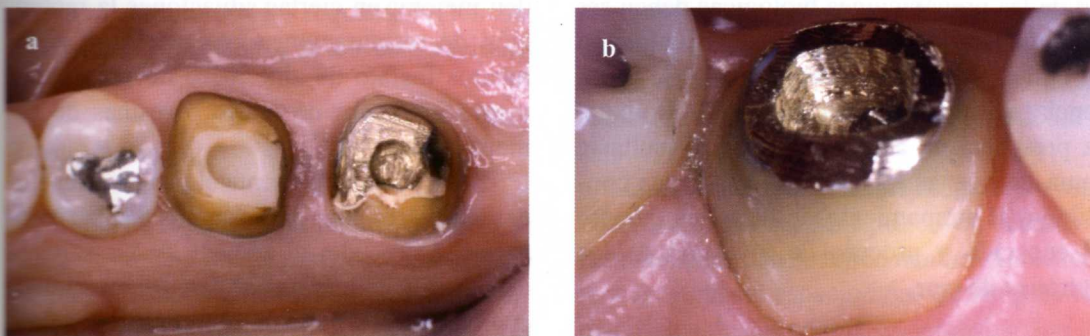


Figura 2-18. Preparaciones biológicas con anclajes complementarios de cajas oclusales.

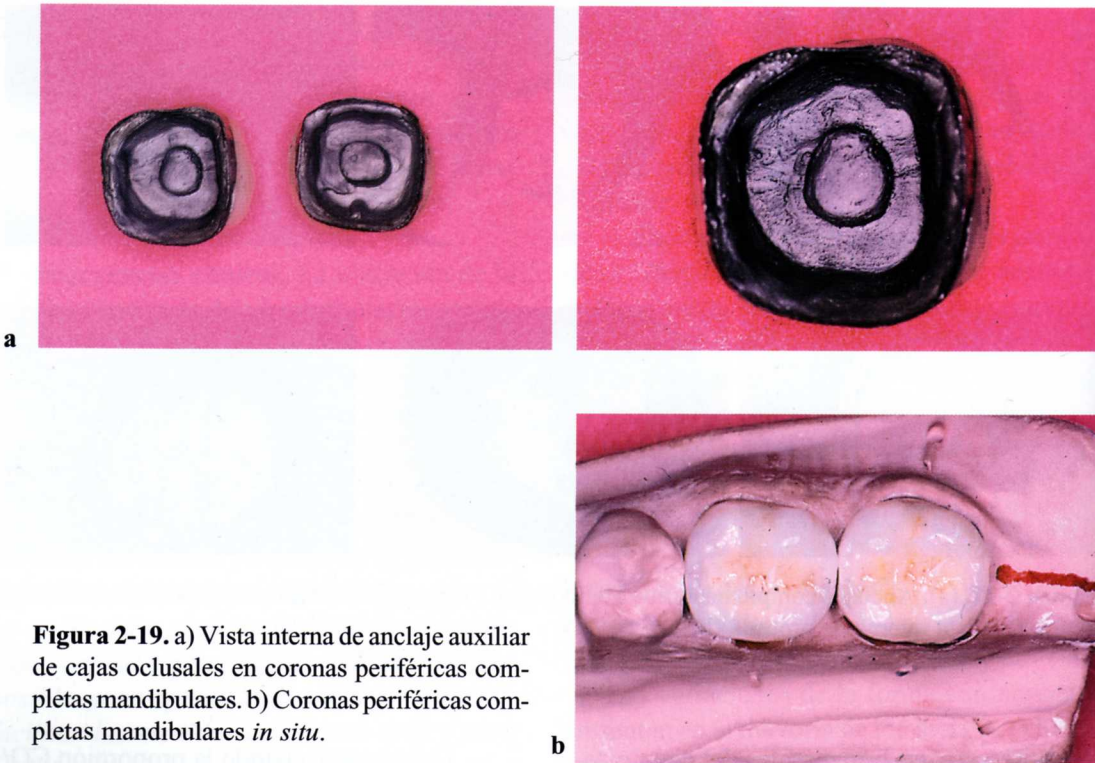


Figura 2-19. a) Vista interna de anclaje auxiliar de cajas oclusales en coronas periféricas completas mandibulares. b) Coronas periféricas completas mandibulares *in situ*.

nes biológicas con anclajes secundarios de cajas oclusales. La Figura 2-19 a y b, muestra 2 prótesis fija unitaria con reproducción metálica de cajas oclusales.

Terminaciones de los ángulos

Todos los ángulos que resulten del tallado de las preparaciones biológicas deben ser redondeados, para reducir la concentración de estrés y de este modo aumentar la resistencia del elemento mecánico. Por otro lado, la presencia de ángulos agudos dificulta la toma de buenas impresiones y además contribuye al atrapamiento de burbujas durante el encerado y proceso de investido de los patrones de cera.

Textura superficial de las preparaciones dentarias

La superficie de los dientes preparados debe ser suave y pulida para optimizar la adaptación y el ajuste de la restauración protésica a la preparación biológica. Las rugosidades de las preparaciones dentarias pueden mejorar en ciertas situaciones la retención de restauraciones cementadas con cementos fosfato de zinc, pero no para el cemento ionómero de vidrio o resinas de cementación.

Se debe tener presente el uso de retenciones auxiliares tales como surcos o cajas coronarias, o proceder al arenado de las superficies metálicas internas de las restauraciones, cuando existen pobres valores de retención/resistencia.

Características clínicas de un muñón dentario en dientes anteriores

Longitud del muñón

La longitud o altura incisivo/cervical de un muñón dentario debe ser aproximadamente de 2/3 de la corona clínica del diente, con el objeto de lograr paredes axiales de una longitud suficiente que asegure la retención y estabilidad funcional del elemento mecánico.

Volumen del muñón

El volumen del muñón dentario está determinado por desgastes mínimos, con el objeto de preservar la estructura dentaria y a su vez obtener un muñón resistente a la fractura y con la mayor superficie de roce.

El objetivo es obtener una máxima capacidad de anclaje con un mínimo de desgaste, sin desmedro de otorgar el espacio suficiente que asegure los grosores mínimos de material, para cumplir con los requisitos estéticos, funcionales y mecánicos de las restauraciones protésicas.

Borde incisal

El borde incisal de un muñón dentario se confecciona con un desgaste de 45 grados de inclinación hacia palatino en oclusiones normales; debe ser perpendicular a las fuerzas oclusales, permitir un grosor mínimo al metal

y material estético y su vértice incisal debe ser redondeado.

Paredes proximales

Se confeccionan con una convergencia incisal de 15 a 20 grados con el objeto de permitir la inserción y retiro de la aparatología protésica y a la vez brindar una óptima capacidad de anclaje.

Se ubican en las caras mesial y distal de la corona clínica, extendiéndose hacia cervical hasta el nivel de las papilas interproximales.

Pared vestibular

Este desgaste se realiza con dos inclinaciones diferentes, una otorgada por los 2/3 cervicales de la cara vestibular, con el fin de participar en la capacidad de anclaje de la restauración, mientras que la dirección del desgaste a nivel del 1/3 incisal vestibular, estará dado por el contorno normal de dicha cara vestibular y la ubicación del borde incisal.

Esta doble dirección del desgaste en sentido cérvico-incisal tiene por objeto conservar la mayor cantidad de tejido dentario remanente y asegurar un espacio homogéneo para los materiales restauradores.

El desgaste en sentido mesio-distal se rea-

lizará siguiendo la curvatura o contorno natural de la superficie dentaria vestibular.

Pared cingular

El desgaste de la pared cingular debe ser realizado paralelo a los 2/3 cervicales del desgaste vestibular, para que cumpla con el objetivo de participar en el anclaje de la restauración, en sentido mesio-distal seguirá la convexidad original de la cara palatina del diente.

Pared palatina

La pared palatina o lingual de un muñón dentario se obtiene por medio de un desgaste

uniforme, que sigue la anatomía original de dicha cara, debe brindar el espacio necesario para alojar a la aparatología protésica que habrá de restablecer la oclusión con el diente antagonista.

Límite cervical

El límite cervical de un muñón dentario está conformado por la línea de terminación cervical de la preparación biológica (hombro recto, chamfer, etc.), el que junto con el margen cervical de la restauración protésica se denomina *Junta protésica*.

Dicho límite debe contornear el borde de los tejidos gingivales y debe abarcar todo el perímetro cervical coronario.

Características clínicas de un muñón dentario en dientes posteriores

Longitud del muñón

La longitud o altura ocluso/cervical mínima de un muñón dentario en los dientes posteriores debe ser 4 mm, con el objeto de lograr paredes axiales de una longitud suficiente que aseguren la retención y estabilidad funcional del elemento mecánico.

Volumen del muñón

El volumen del muñón dentario está determinado por la realización de desgastes mínimos, a fin de preservar la estructura dentaria y así obtener un muñón resistente a la fractura y con la mayor superficie de roce.

El objetivo es obtener una máxima capacidad de anclaje con un mínimo de desgastes, sin desmedro de otorgar el espacio suficiente que asegure los grosores mínimos de material, para cumplir con los requisitos estéticos, funcionales y mecánicos de las restauraciones protésicas.

Cara oclusal

Esta cara se desgasta manteniendo su anatomía original, comenzando el desgaste al profundizar el surco oclusal principal de esta cara con el propósito de realizar un desgaste parejo de toda la superficie, considerando el

bisel amplio de las cúspides funcionales, variando entre 1 mm a 1,5 y 2 mm, con el objeto de otorgar un grosor adecuado al elemento mecánico, que cumpla con requisitos biológicos, mecánicos y estéticos.

Paredes proximales

Se obtienen por medio de un desgaste que eliminando la convexidad que presentan estas caras mesial y distal, nos permite obtener paredes lisas, con una convergencia hacia oclusal de 15 a 20 grados, donde se ubicarán de preferencia los elementos de anclaje secundarios o auxiliar. Este desgaste se extiende hacia vestibular y palatino/lingual.

Pared vestibular

Este desgaste se realiza con dos inclinaciones diferentes, una otorgada por los 2/3 cervicales de la cara vestibular con el fin de participar en la capacidad de anclaje de la restauración, mientras que la dirección del desgaste a nivel del 1/3 oclusal vestibular, estará dado por el contorno normal de dicha cara vestibular, que en los molares inferiores es fuertemente convexa hacia lingual.

El desgaste en sentido mesio-distal se realiza siguiendo la curvatura natural de la superficie dentaria vestibular.

Pared palatina/lingual

La pared palatina o lingual de un muñón dentario se obtiene por medio de un desgaste uniforme que sigue la anatomía original de dicha cara, que permita grosores adecuados de materiales metálicos y/o estéticos según el fabricante.

A nivel cervical, el desgaste de acuerdo a la situación clínica, puede limitarse a grosores mínimos de metal, ya que no está en juego la estética.

Límite cervical

El límite cervical en proximal y vestibular rodea totalmente la preparación biológica, siendo ubicado a nivel del borde de la encía libre, siguiendo la sinuosidad del margen gingival, a nivel palatino/lingual, puede quedar supragingival.

Etapas de ejecución de una preparación dentaria para prótesis fija unitaria, periférica completa mixta, sobre dientes vitales anteriores

En este capítulo se describirán dos técnicas clínicas de ejecución de preparaciones biológicas para prótesis fijas unitarias, periféricas completas mixtas sobre dientes vitales.

En la Figura 5-1 se muestran los incisivos centrales superiores (dientes 11 y 21).

En las Figuras 5-2 a 5-6 se realiza la preparación biológica del diente 11 (incisivo central superior derecho).

En las Figuras 5-7 a 5-17 se realiza la preparación biológica del diente 21 (incisivo central superior izquierdo).

En las Figuras 5-18 a 5-32 se realiza la preparación biológica de los dientes 34 y 33 (primer premolar inferior derecho y canino inferior derecho).

Por último, en las Figuras 5-33 a 5-37 se presenta el instrumental rotatorio necesario para realizar las preparaciones biológicas descritas.



Figura 5-1. Dientes 11 y 21 para preparaciones biológicas periféricas completas mixtas.

Surcos guías de desgaste vestibular e incisal

Se deben realizar surcos de orientación o testigos en la cara vestibular, con una fresa tronco-cónica de diamante, extralarga de extremo redondeado, grano grueso o mediano.

Los surcos de orientación vestibulares se deben tallar en dos series y con dos inclinaciones diferentes, los primeros se tallan paralelos a los 2/3 cervicales (Figura 5-2 a y c) y los restantes se tallan paralelos al 1/3 incisal de la corona clínica (Figura 5-2 b y d).

Estos surcos deben tener una profundidad de 1 a 1,5 mm, permitiéndose 2 mm en dientes envejecidos (Figura 5-3 a), a nivel cervical deben comenzar a 0,5 mm de la encía marginal, para delimitar la terminación cervical.

Los surcos de orientación incisales deben tener una profundidad de 2,0 mm y una inclinación de 45° hacia palatino o lingual, para proporcionar el espacio suficiente entre la superficie preparada y los dientes antagonistas (Figura 5-3b).

Se considera adecuado 2 mm, pero se presentan variaciones de acuerdo a:

- Oclusión
- Tipo de restauración
- Edad del paciente

Una vez realizados los surcos de orientación (Figura 5-4), se procede a unirlos todos,

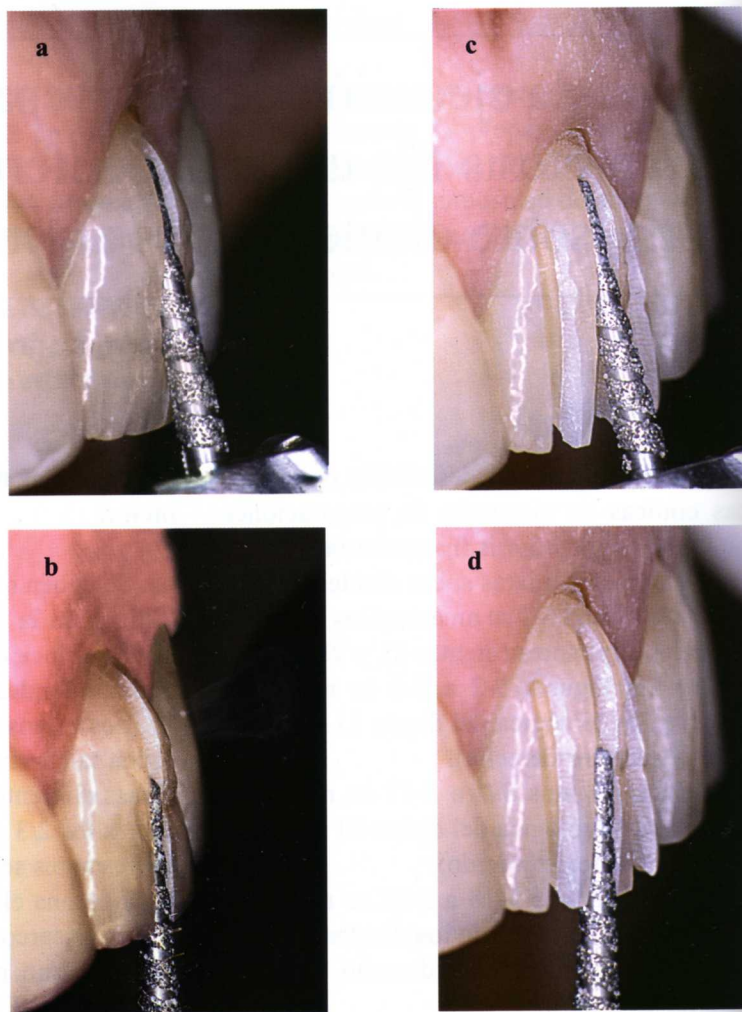


Figura 5-2. a) y c) Desgastes vestibulares guías o de orientación, con inclinación en los 2/3 cervicales. b) y d) Desgastes vestibulares guías o de orientación con inclinación en el 1/3 incisal.

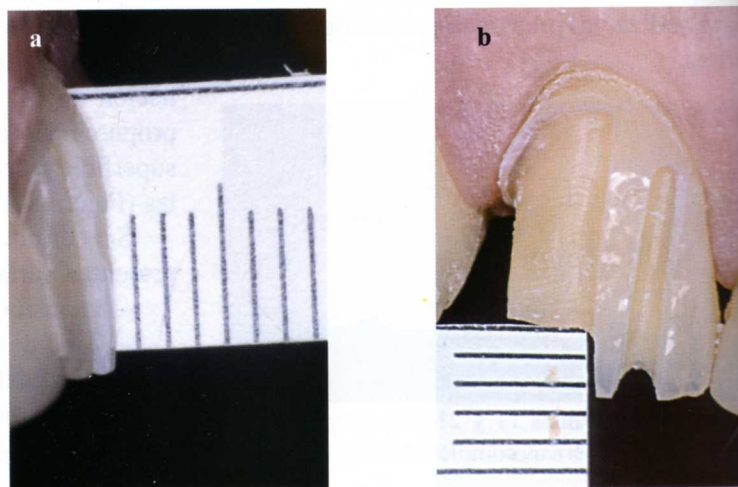
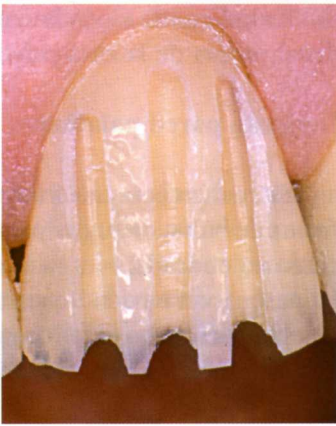


Figura 5-3. a) Medición de la profundidad del desgaste vestibular (1,5 mm). b) Desgaste incisal (2,0 a 2,5 mm).

Figura 5-4. Vista frontal de los desgastes guías o de orientación vestibulares.



manteniendo la profundidad determinada a través de los surcos guías.

Luego de realizado el desgaste, se deben chequear los espacios resultantes tanto en MIC, como en los movimientos excursivos mandibulares, lo que se denomina *examen dinámico del muñón dentario*.

Desgaste incisal

Se unen los surcos de orientación realizados siguiendo una inclinación de 45 grados hacia palatino en oclusiones normales, o paralelos a las fuerzas oclusales, utilizando una

fresa diamantada tronco cónica extralarga, de extremo redondeado.

En el caso del canino, el desgaste incisal determinará dos vertientes, una mesial y otra distal, siendo más larga la vertiente distal.

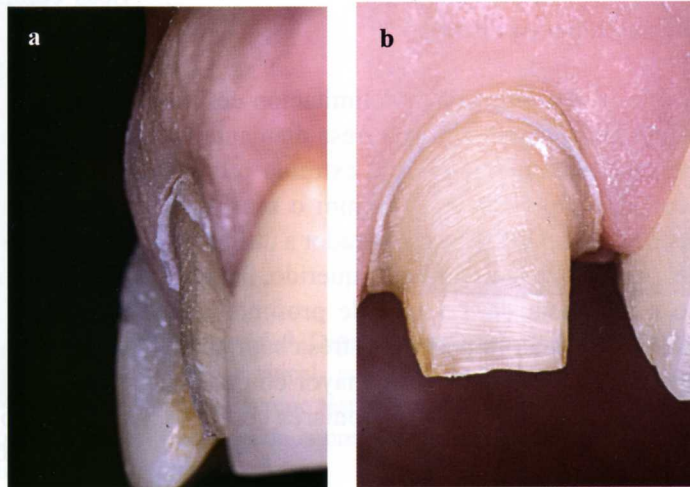
Desgaste vestibular

Se unen los surcos de orientación o guías, mediante desgaste de las superficies vestibulares que estaban indemnes, con fresa diamantada troncocónica, extralarga, de extremo redondeado.

Primero se desgasta toda la superficie de los 2/3 cervicales, convergentes hacia incisal y, paralelos al eje mayor de la corona clínica (si el diente se encuentra bien alineado) o siguiendo el eje de inserción determinado previamente.

Al mismo tiempo que la superficie de la fresa va uniendo los surcos, su punta redondeada va delimitando una terminación cervical de 1 a 1,5 mm de profundidad, que rodea el festón de encía marginal y sigue la convexidad propia de la cara vestibular en sentido mesio-distal, llegando hasta las zonas proximales por delante del punto de contacto (Figura 5-5 a y b).

Figura 5-5. a) Desgaste de la superficie vestibular terminado y delimitación cervical, vista lateral. Obsérvese las dos inclinaciones que presenta este desgaste y la profundidad de él al compararlo con los contornos de los dientes vecinos indemnes. b) Desgaste de superficie vestibular y paredes proximales terminados. Obsérvese la uniformidad del desgaste, la convergencia incisal de las paredes proximales y la delimitación cervical supragingival de los desgastes.



Luego se desgasta el 1/3 incisal del mismo modo y siguiendo la dirección o inclinación de la superficie vestibular incisal.

Esta reducción vestibular debe mantener los contornos dentarios originales, de lo contrario, se obtendrá una restauración protésica vestibularizada o sobrecontorneada y con una estética deficiente.

Desgastes proximales

El desgaste vestibular se continúa hacia palatino o lingual, con una fresa diamantada tronco-cónica, extralarga de diámetro pequeño (tipo aguja), paralelo al eje coronario o con desgastes compensatorios, con la finalidad de eliminar el punto de contacto interproximal tanto mesial, como distal.

Este desgaste se profundizará lo suficiente como para dejar una delimitación cervical proximal de 1,0 mm mínimo, que se va a unir con la delimitación cervical palatina tanto por mesial, como distal (Figura 5-5 b).

Generalmente, las fresas tronco-cónicas otorgan una angulación promedio a estas paredes de 10°, siempre y cuando permanezcan paralelas al eje mayor coronario, de lo contrario, determinan generalmente paredes proximales demasiado convergentes a incisal y con escaso valor de retención.

Desgaste pared cingular

Se realiza primero la delimitación cervical de dicha pared, con una fresa diamantada tronco-cónica extralarga, de extremo redondeado, profundizándola 0,5 mm o más, dependiendo del material restaurador a utilizar y del tipo de oclusión lingual requerido, llegando a ser hasta de 1,5 mm de profundidad, manteniendo en lo posible la fresa supragingivalmente y paralela al eje mayor coronario y al desgaste de los 2/3 vestibulares cervicales.

Este desgaste sigue la convexidad mesio-distal propia de la cara palatina o lingual.

Desgaste pared palatina

Se realiza con una fresa diamantada con forma de balón de rugby o una fresa rueda de canto redondeado, otorgándole a la pared palatina una concavidad que se extiende hasta los límites de la pared cingular y paredes proximales, en el caso de los caninos, debe poseer dos vertientes.

La profundidad del desgaste se controla a través de sucesivos cierres oclusales céntricos, o a través de un testigo, como puede ser la cera calibrada.

Este desgaste en su profundidad es dependiente del tipo de oclusión requerido y de los materiales restauradores a usar.

Terminación cervical

De acuerdo al tipo de material restaurador, a la ubicación del diente en la arcada, a la anatomía coronaria, al compromiso estético, etc., se preferirán los siguientes tipos de terminación cervical:

- Hombro recto: coronas periféricas completas de cerámica sola
- Hombro recto biselado: coronas periféricas completas de porcelana fundida sobre metal
- Congé o Chamfer biselado: coronas periféricas completas de porcelana fundida sobre metal
- Congé o Chamfer simple: coronas periféricas completas de porcelana fundida sobre metal o coronas periféricas completas de porcelana, con técnica de Procera®.
- Filo de cuchillo: coronas periféricas completas sobre dientes con aberraciones anatómicas (diente en grano de arroz, dientes migrados o rotados, etc.) o fracturas radiculares bajo el borde libre de la encía con compro-

miso de la cresta ósea, y en situaciones clínicas de proximidad radicular.

Terminación y pulido

Toda la preparación se finaliza con un repaso suave, con fresa de carbide tronco-cónica de 18 ó 30 filos y/o, discos de goma, de manera de conseguir una superficie dentaria suave, lisa, que permita la óptima adaptación entre preparación biológica y restauración (Figura 5-6).

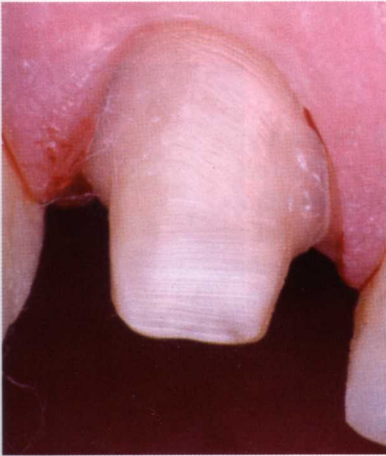


Figura 5-6. Muñón dentario terminado. Terminación cervical de congé profundo biselado.

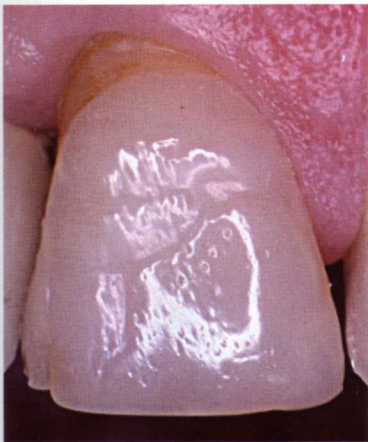


Figura 5-7. 2ª Técnica de preparación biológica para coronas periféricas completas mixtas.



Figura 5-8. Desgaste de orientación vestibular, en dos tiempos.
a) Inclinación de los 2/3 cervicales.
b) 1/3 incisal.

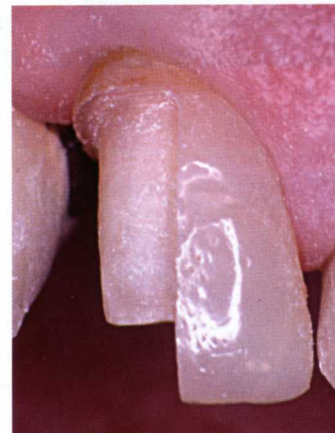


Figura 5-9. Desgaste de caras axiales y delimitación cervical, conservando la mitad mesial del diente, como testigo de desgaste. Observar la proporción de la preparación de 2/3 del tamaño dentario real.

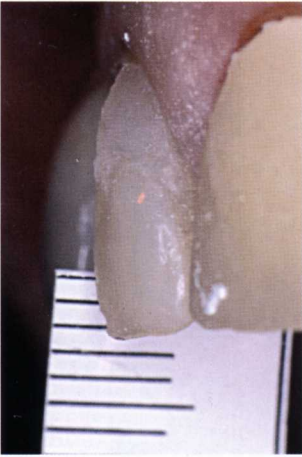


Figura 5-10. Medición del desgaste incisal (2,0 a 2,5 mm).



Figura 5-11. Terminación de los desgastes axiales y delimitación cervical supragingival.



Figura 5-12. Colocación de hilo de separación gingival, para la terminación del margen cervical.



Figura 5-13. Aspecto gingival luego de retirado el hilo de separación gingival transitoria.

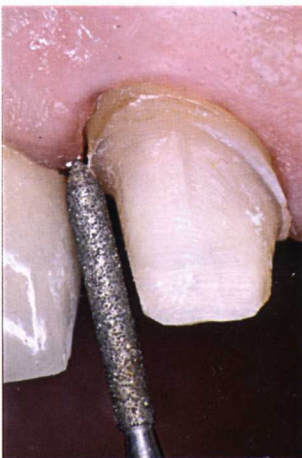


Figura 5-14. Colocación de la fresa de terminación gingival, para preparar un congé profundo.



Figura 5-15. Preparación de la terminación cervical.

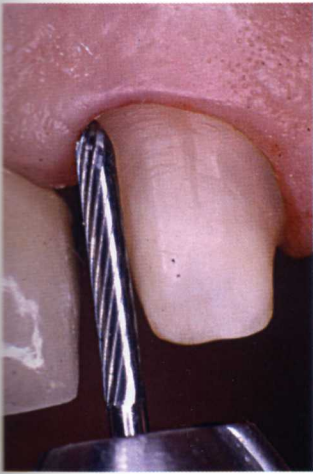


Figura 5-16. Pulido de las superficies dentarias desgastadas y terminación cervical, con fresa de carbide torpedo de 18 filos. Obsérvese la terminación tipo congé, intrasulcular y la ausencia total de sangramiento o daño gingival.

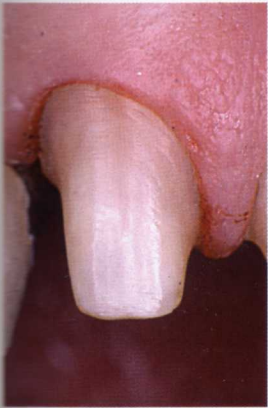


Figura 5-17. Preparación biológica terminada. Obsérvese la nitidez de los desgastes realizados, la convergencia incisal mínima de las caras proximales, los ángulos mesio y disto vestibular redondeados y la sinuosidad de la terminación cervical que acompaña la morfología gingival.



Figura 5-18. Vista oclusal inferior donde se observan los dientes 34 y 33 que serán pilares de una prótesis fija plural junto a los dientes 42 y 43.

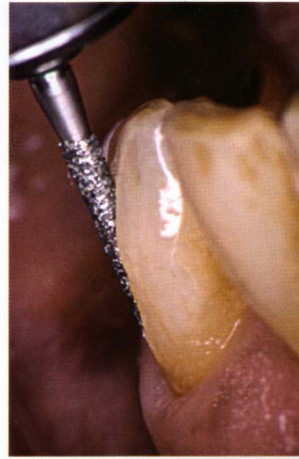


Figura 5-19 y 5-20. Desgaste guía o de orientación de los dos tercios cervicales del diente 33 hasta la profundidad de la fresa. Nótese la inclinación de la fresa que sigue los contornos naturales de la cara vestibular en sus dos tercios cervicales.



Figura 5-21. Desgaste guía o de orientación del tercio incisal hasta la profundidad de la fresa. Nótese la inclinación de la fresa que sigue los contornos naturales de la cara vestibular incisal.

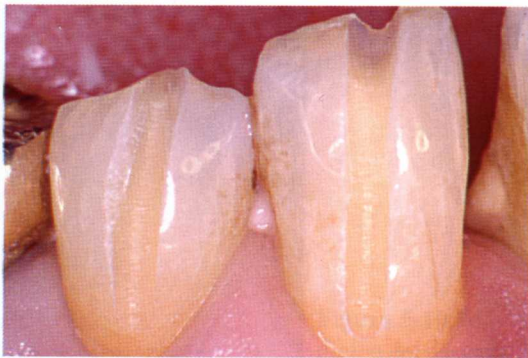


Figura 5-22. Desgaste guías o de orientación terminados en los dientes 34 y 33. Estos presentan una profundidad uniforme y dos inclinaciones diferentes en su cara vestibular.

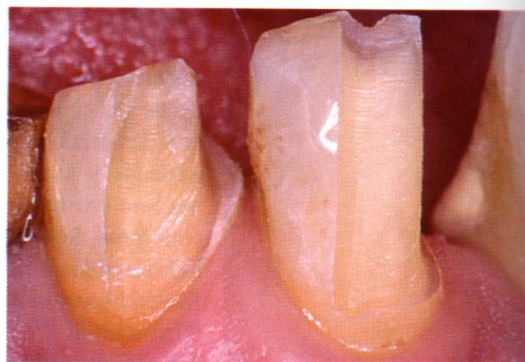


Figura 5-23. Desgaste de la mitad mesial de la cara vestibular de los dientes 34 y 33, a la profundidad del desgaste guía y a 1 mm del margen gingival como delimitación cervical.

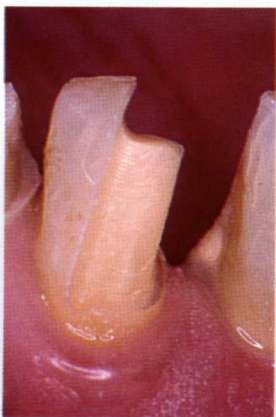


Figura 5-24. Reducción de la mitad del borde incisal, como desgaste guía o de orientación.



Figura 5-25. Medición de la profundidad del desgaste vestibular (1,0 mm a 1,5 mm uniforme).

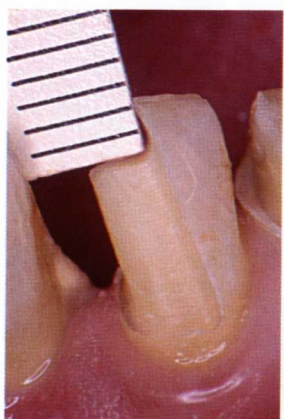


Figura 5-26. Medición de la profundidad del desgaste incisal (2,0 mm a 2,5 mm).

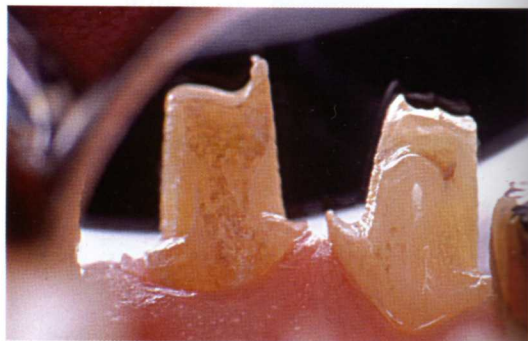


Figura 5-27. Vista lingual de los desgastes realizados, donde se observa la insinuación que los desgastes vestibulares y de caras proximales deben hacer hacia la cara lingual. Nótese la convergencia inciso/oclusal de las caras proximales en una vista lingual.

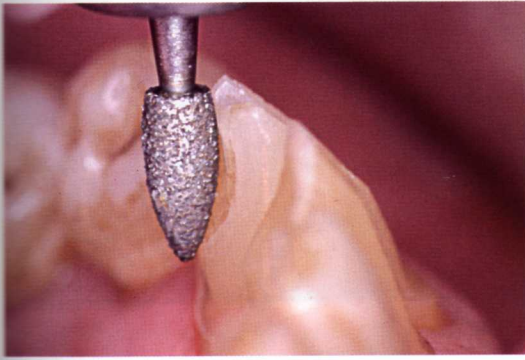


Figura 5-28. Desgaste de la cara lingual con una fresa tipo pelota de rugby, que se adapta a la morfología de la cara.

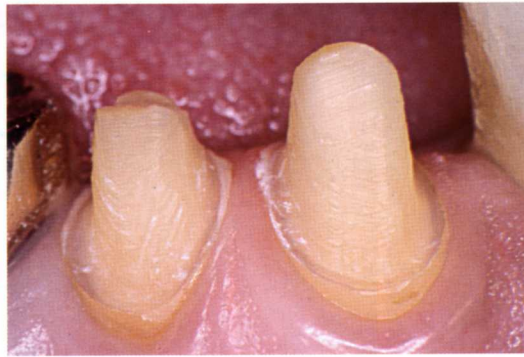


Figura 5-29. Desgastes dentarios y delimitación cervical realizados. El siguiente tiempo operatorio es la confección de la terminación cervical seleccionada.

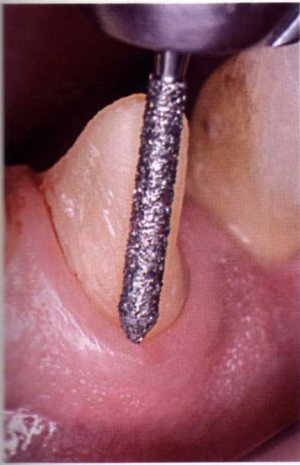


Figura 5-30. Confección de una terminación cervical tipo congé, intrasulcular. Obsérvese la colocación de la fresa torpedo paralela a los dos tercios cervicales de la cara vestibular.

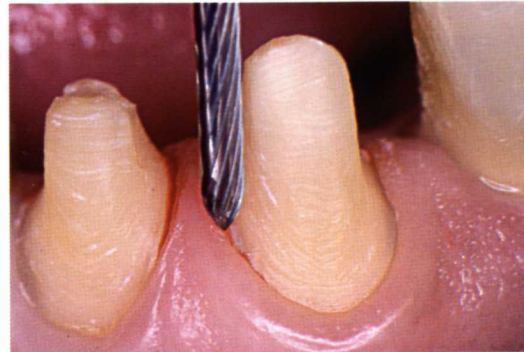


Figura 5-31. Pulido de las superficies dentarias desgastadas y terminación cervical, con fresa de carbide torpedo de 24 filos.

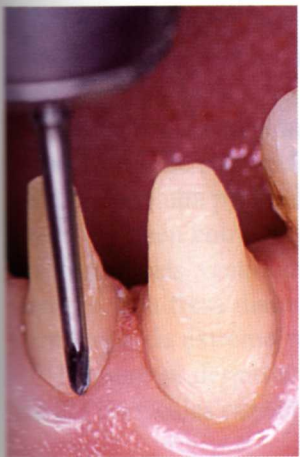


Figura 5-32. Pulido de las superficies dentarias desgastadas y terminación cervical, con fresa de carbido torpedo de 18 filos (sólo activa en su extremo para evitar desgastes excesivos de caras libres durante el pulido de los desgastes, diente 42).



Figura 5-33. Fresas de diamante tipo aguja, de cabeza larga y grano grueso, para la insinuación del desgaste de las caras proximales.

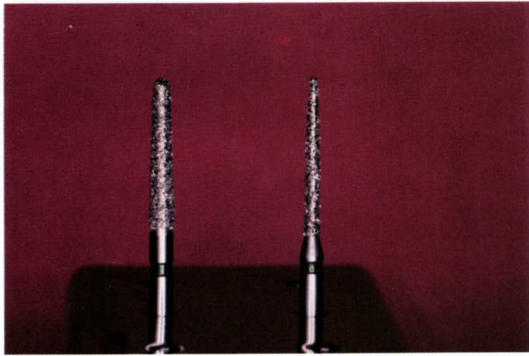


Figura 5-34. Fresas de diamante tronco-cónicas de extremo redondeado, de cabeza larga y grano grueso, para los desgastes de las caras proximales y libres.

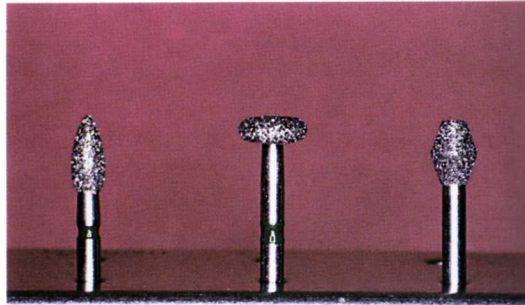


Figura 5-35. Fresas de diamante tipo pelota de rugby, redonda de canto redondeado y tipo barril, de grano grueso, para los desgastes dentarios de caras palatinas o linguales y caras oclusales.

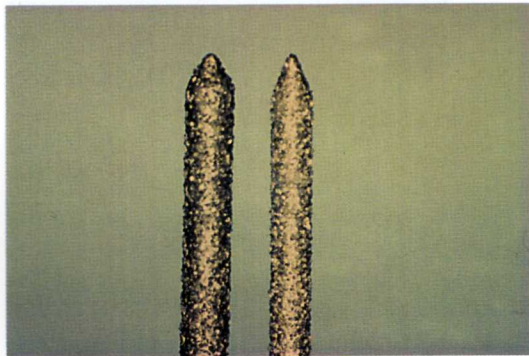


Figura 5-36. Fresas de diamante torpedo de bisel corto y largo, de cabeza larga y grano grueso, para la confección de terminaciones cervicales cóngé.

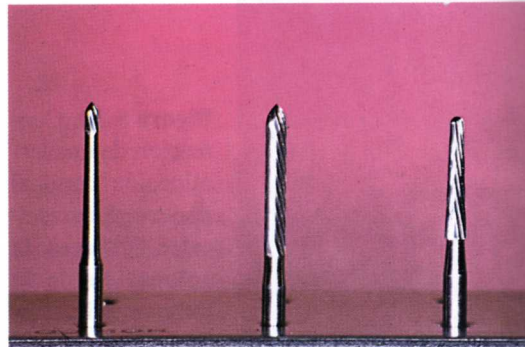


Figura 5-37. Fresas de carbide de 18 filos, tronco cónica de extremo redondeado, torpedo de cabeza larga y torpedo de extremo activo, para el pulido de las superficies dentarias desgastadas y terminaciones cervicales.

Etapas de ejecución de una preparación dentaria para una prótesis fija unitaria, periférica completa, sobre dientes vitales posteriores

Surcos guías y desgaste oclusal

Se realizan con piedra de diamante tronco-cónica, profundizando a nivel de los surcos oclusales en 1,5 a 2,0 mm, siguiendo la dirección del surco. Pueden realizarse además, surcos guías sobre las vertientes internas cuspidas, con una profundidad de 1,5 a 2,0 mm, que luego se unen entre sí, conformando así el desgaste oclusal que sigue la anatomía cuspidas normal de cada premolar o molar, logrando un espacio de 1,5 a 2,0 mm con respecto al diente antagonista, tanto en MIC, como en los movimientos excéntricos mandibulares.

En el caso de existir migraciones verticales o extrusiones dentarias, se hace necesario llevar a plano el diente migrado y posteriormente se realizan los desgastes pertinentes.

Desgaste cara vestibular

Se realizan varios surcos de orientación paralelos al eje mayor del diente y paralelos entre sí, con una profundidad de 1,5 mm, los cuales se unen entre sí mediante desgaste de las superficies vestibulares que estaban indemnes, con fresa diamantada tronco-cónica extralarga, de extremo redondeado.

Primero se desgasta toda la superficie de los 2/3 cervicales convergentes hacia oclusal,

paralelo al eje mayor del diente o al eje de inserción. Al mismo tiempo que la superficie de la fresa va uniendo los surcos, su punta redondeada va conformando una terminación cervical de 1 a 1,5 mm de profundidad, que rodea el festón de encía marginal y sigue la convexidad propia de la cara vestibular, en sentido mesio-distal, llegando hasta las zonas proximales, por delante del punto de contacto.

Luego se desgasta el 1/3 oclusal del mismo modo y siguiendo la dirección de la superficie vestibular, inclinado hacia palatino o lingual.

Esta reducción vestibular, sigue estrechamente los contornos dentarios originales, de lo contrario se obtendrá una restauración protésica vestibularizada o con una estética pobre.

Desgaste cara palatina o lingual

Se realiza con fresa tronco-cónica extralarga, de extremo redondeado, de la misma manera que la superficie vestibular, logrando una pared convergente hacia oclusal, con respecto a los 2/3 cervicales de la pared vestibular.

En el caso de molares inferiores, esta pared lingual, es más vertical con respecto a la vestibular, que tiene una inclinación mayor

hacia lingual producto de su anatomía, de tal manera que, los muñones de molares inferiores por lo general, tienen mayor convergencia hacia oclusal, otorgando una pobre retención, motivo por lo cual se debe contrarrestar esta situación clínica, con la confección de retención auxiliar a través de surcos complementarios, en la cara mesial y distal del muñón.

Desgaste caras proximales

El desgaste vestibular se continúa hacia palatino o lingual, con una fresa diamantada tronco-cónica extralarga, de diámetro pequeño (tipo aguja), paralelo al eje del diente, con la finalidad de eliminar el punto de contacto interproximal, tanto mesial como distal.

Este desgaste se continúa con fresa diamantada tronco-cónica, siguiendo el eje del diente y profundizándola lo suficiente como para dejar una delimitación cervical proximal de 1 a 1,5 mm, que se va a unir con la delimitación cervical palatina, tanto por mesial como distal.

Generalmente estas fresas tronco-cónicas determinan una angulación de estas paredes de 10°, siempre y cuando permanezcan paralelas al eje mayor del diente, de lo contrario aumentarán de inmediato la convergencia oclusal, en desmedro del anclaje final de la restauración.

Terminación cervical

De acuerdo al tipo de material restaurador, a la ubicación del diente en la arcada, anatomía coronaria, compromiso estético, etc., se preferirán los siguientes tipos de terminación cervical:

- Hombro recto biselado: coronas de porcelana fundida sobre metal
- Congé o Chamfer biselado: coronas de porcelana fundida sobre metal
- Congé o Chamfer simple: coronas periféricas sólo de metal o técnica de Procera®.
- Filo de cuchillo: coronas periféricas sobre dientes con aberraciones anatómicas (diente en grano de arroz, dientes migrados o rotados, etc.) o fracturas radiculares bajo el borde libre de la encía, con compromiso de la cresta ósea y en casos de proximidad radicular.

Terminación y pulido

Toda la preparación se finaliza con un repaso suave, con fresa de carbide tronco-cónica de 18 ó 30 filos y/o discos de goma, de manera de conseguir una superficie dentaria suave, lisa, que permita la óptima adaptación entre preparación y estructura protésica.

BIBLIOGRAFÍA

- Adamezak E, Linden LA. Release of aluminum from two dental ceramic core materials. *J Dent Res* 1997; 76: 420 (abstract N° 3250).
- Anderson M, Oden A. A new all-ceramic crown. A dense-sintered, high-purity alumina coping with porcelain. *Acta Odontol Scand* 1993; 51: 59-64.
- Attanasi RC, Yaman P, Lang BR, Razzog ME, Jaarda MJ. Evaluation of color stability of procera all-cerm porcelain. *J Dent Res* 1996; 75: 284 (abstract N° 21 34).
- Barghi N, Lorenzana RE. Optimum thickness of opaque and body porcelain. *J Prosthet Dent* 1982; 48: 429.
- Barghi N, Richardson JT. A study of various factors influencing shade of bonded porcelain. *J Prosthet Dent* 1987; 39: 282.
- Barnes IE. 1974
- Bassett RW. Solving the problems of cementing the full veneer cast gold crown. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 740.

Capítulo

Mater

PARTE II

Impresiones

Paula Mellado
Juan Carlos Carvajal

Materiales de impresión

El uso de las actuales técnicas de método indirecto resulta imprescindible para la confección de restauraciones protésicas fijas, el perfeccionamiento logrado por los materiales de impresión otorgan una gran seguridad en fidelidad de reproducción de las preparaciones clínicas y estabilidad dimensional de los modelos obtenidos.

El objetivo de toda impresión en prótesis fija, es obtener un duplicado exacto de toda la preparación biológica que hemos realizado, incluyendo una excelente reproducción de los tejidos vecinos; por lo tanto, lo que se busca es conseguir un exacto modelo de trabajo para traspasar al laboratorio la información referente a la situación clínica.

Varios son los factores que determinan el éxito o fracaso de cualquier restauración, los cuales son responsables en forma independiente del resultado final, éstos son:

- Los materiales de impresión
- Las técnicas de impresión
- La situación clínica a reproducir.

No existe una técnica de impresión única para solucionar todas las situaciones clínicas, el objetivo será entonces seleccionar aquella que nos asegure un mejor resultado final.

Los materiales de impresión para ser usados en técnicas de método indirecto en prótesis fija, además de ser bien tolerados e inocuos para el paciente, deben responder a ciertos

propósitos u objetivos específicos como son:

- Fluir hacia los límites cervicales desplazando en algunos casos la barrera gingival
- Registrar con exactitud los límites cervicales
- Conservar los registros obtenidos, objetivo que determina el valor de estabilidad dimensional del material
- Ser compatibles con los diferentes materiales de vaciado.

Clasificación de los materiales de impresión

Los diferentes materiales de impresión se clasifican de acuerdo a su comportamiento (ver Figura 7-1) y endurecimiento (Figura 7-2).

Características de algunos materiales

Hidrocoloides reversibles

Los hidrocoloides son materiales de impresión elásticos y flexibles, que sufren una deformación transitoria y recuperable de naturaleza coloidal.

El sistema coloidal corresponde al cuarto estado de la materia, donde la fase dispersante es el agua, y por ello se denomina hidrocoloide.

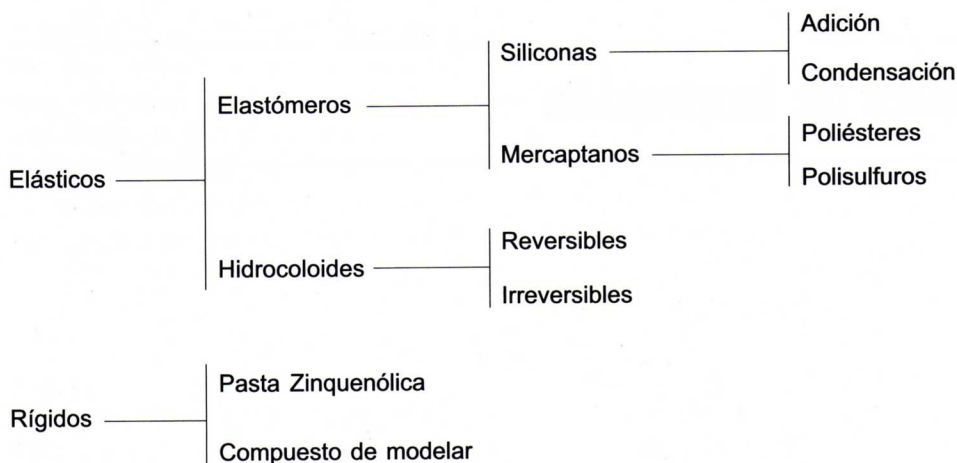


Figura 7-1. Clasificación de los materiales de impresión según su comportamiento.

El primer material de impresión utilizado en odontología (en 1925) que permitió lograr impresiones precisas en un diente con superficies retentivas, fue el hidrocoloide reversible (Agar-Agar); un polisacárido derivado de algas marinas que al calentarse se convierte de un gel sólido, en un sol líquido, adecuado para realizar la impresión.

Cuando se enfría, el sol regresa al estado de gel y retiene los registros realizados.

Antes de ser usado, el material es sometido

a un regimen controlado con tres baños de agua. El primer baño se realiza en agua hirviendo para licuar el hidrocoloide, proceso de licuefacción, un segundo baño es para almacenarlo, y por último, el tercero es para templarlo durante 10 minutos, a fin de reducir su temperatura para que sea bien tolerado por los tejidos (Tylman's, 1990).

Las cubetas para las impresiones poseen canales integrales de enfriamiento, por donde circula agua que acelera el proceso de la

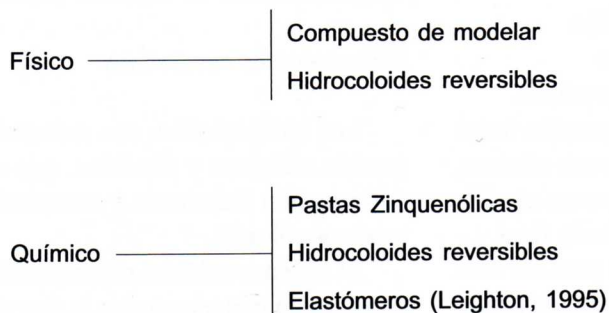


Figura 7-2. Clasificación de los materiales de impresión según mecanismo de endurecimiento.

gelación de no menos de 13°C de temperatura, además posee unas cribas para el anclaje del material, ya que éste no es adhesivo.

La gelación ocurre desde la cubeta hacia los tejidos, de manera que se compensa cualquier recogimiento acompañante de la gelación. La diferencia de temperatura entre el proceso de licuefacción (60 a 70 °C) y el de gelación (45 a 37 °C), se denomina histéresis.

La reacción de fraguado demora a temperatura bucal alrededor de 30 minutos, pero enfriando la cubeta el tiempo se reduce a 5 minutos (Tylman's 1990, Reisbick 1982).

La presentación comercial es en jeringas y es posible encontrarlo en tres consistencias: pesado, regular y liviano. Si bien su manipulación es un tanto compleja, la principal virtud de los hidrocoloides reversibles es la gran exactitud dimensional que poseen.

Las impresiones de Agar-Agar se usan principalmente para procedimientos en prótesis fija debido a su principal ventaja, la exactitud dimensional, sin embargo tienen baja resistencia al desgarrar, por lo tanto en situaciones clínicas complejas, como por ejemplo en pacientes con secuelas de tratamiento periodontal y amplias troneras gingivales, se debe elegir otro material de impresión (Reisbick 1982, Reed 1990).

Hidrocoloides irreversibles o alginatos

Los alginatos se desarrollaron durante la Segunda Guerra Mundial cuando el Agar, material de impresión de uso en la época, se hizo difícil de obtener (Leighton, 1995).

El alginato se debe utilizar exclusivamente en odontología clínica para obtener modelos que no requieran una gran fidelidad de detalles (modelos de estudio), ya que es prácticamente imposible controlar las burbujas que se incorporan durante el espatulado, lo que determina una superficie irregular en la impresión.

El escaso registro de detalles y la interacción alginato-yeso piedra, impide que los modelos obtenidos con estos materiales presenten ángulos y líneas de acabado claramente definidos, lo que los inhabilita para ser utilizados como materiales de impresión en la obtención de un método indirecto (Leighton 1995, Allen 1996).

Elastómeros

Dentro de la gama de materiales de impresión que dispone el odontólogo, los elastómeros y específicamente las siliconas, son los más estudiados.

Las primeras siliconas se desarrollaron en 1955, con los estudios de Rosenstiel, teniendo como principal inconveniente el liberar un subproducto (alcohol etílico), el cual al evaporarse era responsable de la mayor parte de la inestabilidad dimensional, que este nuevo material de impresión presentaba (Tylman's 1990).

Estas siliconas corresponden a las siliconas por condensación, las que como reacción de polimerización determinan la formación de un elastómero de estructura tridimensional, con la liberación del alcohol etílico anteriormente mencionado y generando además, una elevación exotérmica de 1 °C; para mejorar estos inconvenientes se desarrolló en 1977 en Alemania, un tipo de silicona nuevo, cuya principal diferencia con la silicona por condensación es su reacción de polimerización sin la formación de subproductos.

Así nacen las siliconas por adición, las cuales en su reacción de polimerización forman un nuevo producto sin modificación química y sin liberar subproductos de secuelas indeseables para el material.

Las siliconas se presentan en tres diferentes consistencias: pesada, regular o mediana y fluida, su presentación puede ser en tubos o potes, pasta o líquidos (catalizador) y más

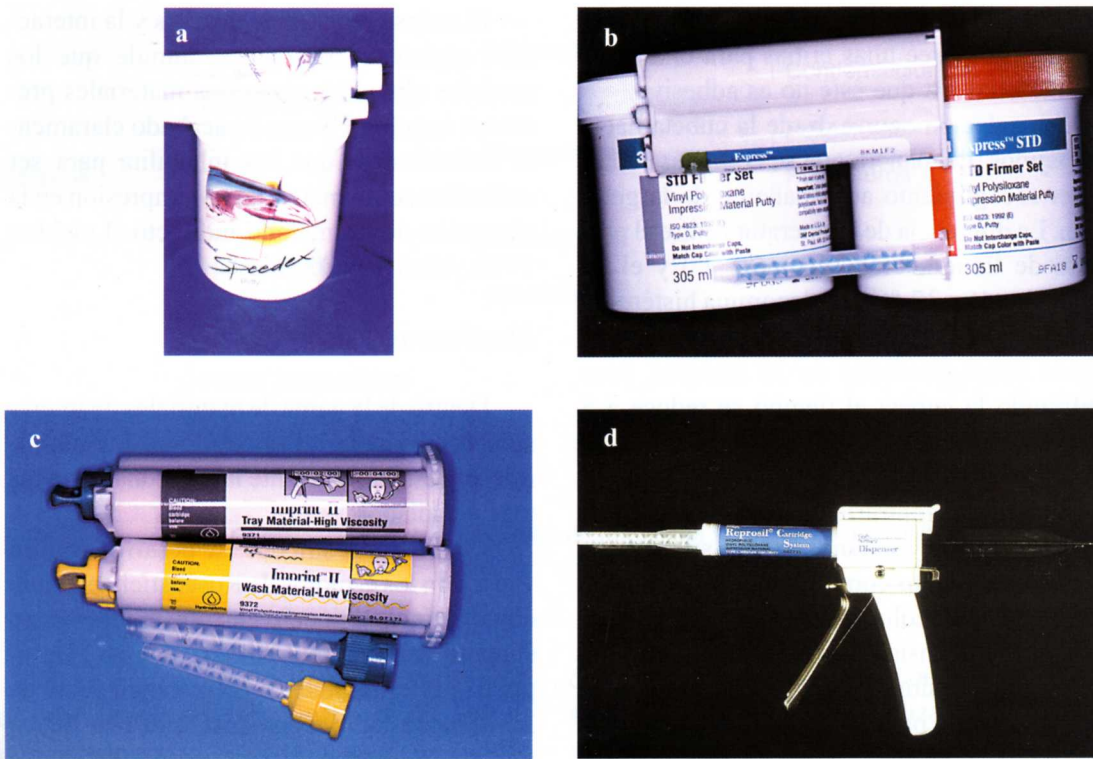


Figura 7-3. Presentación de diferentes tipos de siliconas. a) Silicona por condensación, consistencia pasta/pasta para mezclado manual. b) Silicona por adición, consistencia pasta/pasta, material pesado de manipulación manual, y silicona fluida en presentación de tubos para su mezcla a través de jeringas de 11 espirales, en pistola de mezclas. c) Silicona por adición, consistencia pasta/pasta en presentación de tubos para su mezcla a través de jeringas de 11 espirales en pistolas de mezclas, tanto material pesado como material fluido. d) Pistola de mezcla, con silicona en tubo y jeringas de 11 espirales.

recientemente en jeringas (pistolas de mezcla con 11 a 13 espirales) (Figura 7-3), forma de aplicación de las siliconas que ofrecen las siguientes ventajas:

- Mezclado y dosificación uniforme
- Mínima incorporación de burbujas
- Tiempo reducido de mezclado
- Pocas posibilidades de contaminación del material
- No requiere de jeringa de impresión
- Es homologable a cualquier marca comercial (Philips, 1996).

Propiedades de los elastómeros:

Estabilidad dimensional. Es aquella propiedad de un material de impresión referida a su capacidad para mantener las dimensiones exactas, durante un tiempo determinado.

Esta propiedad se ve influenciada por:

- El tipo de reacción química al polimerizar.
- La presencia de constituyentes volátiles (ej. evaporación de alcohol en siliconas por condensación).
- La liberación de tensiones (al no espa-

ciar siliconas por condensación o al tener que sortear zonas retentivas).

– Variación de la temperatura entre el cuerpo y el medio ambiente (Leighton, 1995).

Los estudios publicados en la actualidad señalan la superioridad de las siliconas por adición en cuanto a la estabilidad dimensional, debido a que no liberan subproductos de polimerización (Philips 1996).

Yeh C.L. y Powers (1981) encontraron que el cambio dimensional en 24 horas de las siliconas por adición sería de un -0,06% (porcentaje de contracción), el valor más bajo dentro de los materiales de impresión y no significativo clínicamente hablado.

En cuanto al comportamiento dimensional de las siliconas por adición, Mc Cabe (1978) y Marcinak CF (1982), concluyeron en sus estudios que la contracción ocurrida en estos materiales se produce en los primeros 3 minutos después de retirada la impresión de boca, y que ésta se debe a la contracción térmica provocada por el cambio de temperatura que presenta el material, al pasar de los 37 °C de la boca, a la temperatura del medio ambiente.

Las siliconas por condensación deben vaciarse no antes de 10 minutos, para dar tiempo a la recuperación elástica del material y no después de 30 minutos, por la evaporación de alcohol antes mencionada (Philips, 1996).

Varios estudios demuestran que las siliconas por adición poseen excelente estabilidad dimensional y recomiendan que el vaciado de las impresiones se realice dentro de los primeros 75 minutos después de retirada la impresión de boca.

Inoue y Wilson (1978) concluyeron que el vaciado debe realizarse pasados los 45 minutos de retirada la impresión de boca, para permitir al material recuperarse elásticamente.

Fidelidad de detalles. Esta propiedad de los materiales de impresión se refiere a la

capacidad del material para reproducir exactamente los detalles más finos de la estructura impresionada.

Las siliconas por adición poseen la mejor fidelidad de reproducción de detalles, seguida de los mercaptanos y por último las siliconas por condensación (Leighton, 1995).

Farah (1981) y Craig (1986) en sus conclusiones citan que encontraron que las siliconas por adición presentaban buena reproducción de detalles y buena resistencia al desgarro, siendo superiores en rigidez y estabilidad que las siliconas por condensación.

Flexibilidad. Es la capacidad del material de retomar su forma original después de haber sido tensionado, donde destacan como mejores los polisulfuros, luego las siliconas por condensación y finalmente las siliconas por adición y los poliéteres.

Esta propiedad se relaciona con la recuperación elástica de un cuerpo, la cual ha sido valorizada en porcentaje, siendo de un 99,95% para la silicona por adición, 99,75% para los polisulfuros, 99,4% para las siliconas por condensación y de un 99,00% para los poliéteres.

En pacientes comprometidos periodontalmente y con movilidad dentaria grado 2 y 3, esta propiedad adquiere mayor importancia y estaría contraindicado el uso de poliéteres debido a su escasa flexibilidad (Leighton, 1995).

Dureza. Es una propiedad mecánica que se le exige a los materiales de impresión y se refiere a la resistencia frente a la penetración.

La mayor dureza que poseen las siliconas por adición y poliéteres, representa una desventaja en estos materiales, ya que influyen en un aumento de la fuerza manual necesaria para retirar las cubetas de boca.

La baja flexibilidad y la mayor dureza que algunos materiales de impresión poseen, se

pueden compensar dando un mayor espacio entre la cubeta y los dientes, para alojar una mayor cantidad de material y disminuir así estas propiedades desventajosas (Leighton, 1995).

El módulo de elasticidad es una característica referida a la rigidez de los materiales, y estaría estrechamente relacionada con la propiedad de dureza.

De este modo, de mayor a menor módulo de elasticidad encontramos primero a los poliéteres, seguida de las siliconas por adición pesada, polisulfuro y finalmente las siliconas por adición livianas (Leighton, 1995).

Resistencia al desgarro. Es la capacidad de un material de mantenerse intacto frente a las fuerzas de tracción.

Esta característica es importante porque indica la capacidad del material de ser retirado de boca sin romperse, aun cuando esté en espesores muy delgados y en zonas altamente retentivas como las interproximales.

De mayor a menor resistencia al desgarro están las siliconas por adición, seguidas de los poliéteres, silicona por condensación y finalmente los polisulfuros (Leighton, 1995-Chai, 1998).

Deformación permanente. La deformación permanente de un material se produce cuando la tensión inducida a éste, supera el valor del límite proporcional (tensión máxima que se puede inducir a un material sin que se pierda la proporción entre tensión/deformación).

Los materiales con menor deformación son las siliconas por adición, luego las siliconas por condensación y polisulfuros (1-Leighton, 1995-Chai, 1998).

Tiempo de trabajo. El tiempo de trabajo de un material se refiere al tiempo que transcurre desde que se mezcla el material, hasta el inicio del fraguado de éste.

Al realizar impresiones en rehabilitaciones extensas y según la técnica de impresión utilizada, nos vemos enfrentados a la necesidad de aumentar el tiempo de trabajo de los materiales de impresión, sin que esto signifique alterar la propiedad de dichos materiales.

Inoue y Wilson en 1978, analizando la reacción base-catalizador / tiempo y temperatura, en la resistencia a la fractura de once elastómeros diferentes, concluyeron que el tiempo de fraguado disminuye, aumentando la cantidad de catalizador, pero el valor de resistencia a la fractura decrece considerablemente. Concluyeron en su trabajo que lo más seguro para aumentar el tiempo de trabajo de los materiales de impresión, es controlar la temperatura enfriando la loseta de espátulado (Inoue, 1978).

Chew CL y Chee WW, en 1993, estudiaron la influencia de la temperatura en la estabilidad dimensional de las impresiones realizadas con siliconas por adición.

El fabricante recomienda el enfriado de la silicona (temperatura menor a 20 °C) antes de su uso clínico para aumentar el tiempo de trabajo, sin tener que variar la proporción de base-catalizador. Sin embargo, en este estudio no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la estabilidad dimensional de las impresiones al enfriar el material de impresión previo a su uso, y tampoco cuando lo calentaban a 37 °C antes de posicionarlo en boca.

En 1994, McConell y Johnson realizaron un estudio donde se analizó el efecto de la temperatura en el tiempo de trabajo de las siliconas por adición, polisulfuros y poliéteres.

Fueron comparados a temperatura ambiente (20 °C), después de almacenar 24 horas a 6 °C y a temperatura de boca (37 °C).

Encontraron que a la temperatura ambiente, son los polisulfuros los que permiten mayor tiempo de trabajo y las siliconas el más

corto tiempo de trabajo, pero todos presentaron un mayor tiempo de trabajo al ser enfriados a 6 °C.

En cuanto a los poliéteres, éstos se inutilizan a tan baja temperatura.

Finalmente, todos los materiales exhibieron un tiempo más corto de trabajo al utilizarlos a temperatura ambiente.

Tiempo de fraguado. Es el tiempo que transcurre desde que empieza la reacción de polimerización hasta que ésta termina por completo.

Clínicamente se produce desde el momento que se ubica la cubeta en boca, hasta que se retira.

En relación con el tiempo de trabajo y de fraguado de los diferentes materiales de impresión utilizados para métodos indirectos en prótesis fija, Abuasi H.A. y cols. (1993), estudiaron diferentes elastómeros, realizando impresiones, midiendo y comparando el tiempo de trabajo de ellos, utilizando tres métodos diferentes; concluyeron que el tiempo especificado por el fabricante era mayor que el que se obtenía clínicamente.

Conclusiones clínicas. Las propiedades descritas para estos materiales de impresión (elastómeros) adquieren gran relevancia según las diferentes situaciones clínicas.

En cuanto a la *estabilidad dimensional* y *fidelidad de detalles*, una silicona por adición es la elección como material de impresión porque nos entrega un modelo de trabajo fidedigno, donde confeccionar las estructuras metálicas definitivas de las restauraciones protésicas.

Situación en cambio de menor rigurosidad, al registrar una preparación biológica para confeccionar un perno muñón, donde se podrá elegir un material de impresión cuya

fidelidad de reproducción sea menos crítica, ya que el ajuste marginal de la restauración protésica estará otorgado, por la sobre-estructura metálica de la prótesis fija.

En situaciones clínicas como la enfermedad periodontal, en que las secuelas de ella generan grandes zonas retentivas a nivel de las troneras proximales, junto con un aumento de la movilidad dentaria, la dureza, flexibilidad y resistencia al desgarro del material de impresión, serán propiedades relevantes a considerar para la elección de éste, ya que la mayor dureza y menor flexibilidad de un material en pacientes periodontalmente disminuidos, determinarán un aumento en la presión ejercida hacia los dientes al momento de retirar la cubeta de boca, existiendo el riesgo de provocar la fractura o luxación de un diente pilar.

Por otro lado, la resistencia al desgarro del material, está directamente relacionada con el grado de distorsión o ruptura de éste, al momento de retirar la cubeta de boca.

Las siliconas por adición, son el material de impresión de elección en la crítica situación clínica del paciente periodontalmente disminuido, por una parte, debido a su alta resistencia al desgarro y por otro lado, ya que al aumentar el grosor del material (material de masilla) dando un mayor espacio entre la cubeta y los dientes, se controla la dureza y se mejora la flexibilidad.

Con especial consideración debido a las propiedades antes señaladas, se menciona la absoluta contraindicación de los poliéteres, como material de impresión para esta situación clínica.

Finalmente, se debe tener claro que el único método para aumentar el tiempo de trabajo clínico, sin alterar las propiedades del material, es enfriar la loseta de mezcla o almacenar el material refrigerado, según la indicación del fabricante (Inoue, 1978).

Interacción del látex-goma con el polivinylsiloxano

Debido al considerable interés en el control de infecciones en odontología, se ha masificado el uso de guantes, mascarillas y anteojos de protección, sin embargo el uso de guantes para la manipulación de algunos materiales, como por ejemplo las siliconas por adición, produce una inhibición de la polimerización (silicona pesada), con el consiguiente fracaso en la técnica de impresión.

Esta inhibición de polimerización se observa cuando el material se mezcla tanto con guantes de goma o con las manos que han estado en contacto con ellos.

La inhibición de la polimerización es usualmente sutil y está limitada a la superficie de la impresión en contacto con los tejidos contaminados, sin embargo, aunque la inhibición sea mínima, el troquel de yeso en contacto con material no polimerizado tendrá distorsión y por lo tanto, será inaceptable para la construcción de restauraciones protésicas (Craig 1988, Philips 1996).

El mecanismo de inhibición se piensa que es la contaminación del catalizador, específicamente la inhibición de las sales de platino presentes en este ácido cloroplatínico del material de impresión, con el sulfuro remanente en el guante.

Está claro que no todos los guantes de látex producen esta inhibición, de hecho los

guantes vinílicos y los de látex sintéticos no parecen causar problemas.

Los guantes de látex naturales que se encuentran mayoritariamente en el mercado, tienen demasiado sulfuro residual, por lo que son los más afectados (Craig 1988, Philips 1996).

Buscando una manera de evitar la inhibición de la polimerización, Browning realizó un estudio en 1994, para determinar si era favorable para la toma de las impresiones, la remoción de los contaminantes dejados sobre la superficie de los dientes, por los guantes de látex.

Se sabe que los grupos sulfúricos se depositan en dientes y encías que han sido tocados por los guantes, entonces el objetivo de este estudio *in vivo*, realizado en 10 pacientes, fue determinar el método más adecuado para eliminar estos contaminantes.

Estos métodos de remoción incluían: enjuague con agua por 30 segundos, lavado con *spray* de agua, lavado con peróxido de hidrógeno al 3%, refregar con un cotonito de algodón por 30 segundos y finalmente, limpiar el diente con una escobilla embebida en piedra pómez más *spray* de agua.

El estudio concluyó que este último método era el más efectivo para eliminar estos residuos.

Braumann M en 1995, realizó un estudio para determinar qué materiales eran inhibidos en su polimerización, y concluyó que de los materiales de impresión más utilizados, sólo las siliconas por adición se ven afectadas por el uso de guantes y que los guantes de látex natural no son tan seguros.

El contacto con la superficie interna de la cubeta también puede ocasionar fallas en la polimerización del material adyacente a éste, pudiendo ocurrir la separación de la cubeta del material de impresión (Leighton, 1995).

Técnicas de impresión

En el registro de las preparaciones biológicas, varios son los factores que van a influir en un buen resultado clínico final y que son importantes de considerar por el clínico, al momento de seleccionar una técnica de impresión.

Estos factores son:

- Los materiales de impresión
- Las técnicas de impresión
- La situación clínica a impresionar:
 1. La naturaleza del margen gingival.
 2. La ubicación y forma de la línea de terminación cervical.
 3. El número de preparaciones biológicas.
 4. El tipo de preparación biológica.

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IMPRESIÓN

Varias son las referencias que pueden utilizarse para clasificar las técnicas de impresión como son su finalidad, extensión, tipo de cubeta a usar y tiempos operatorios de ejecución.

Sin embargo, la clasificación que divide el modo en que cumplen su objetivo, impresiones sin guía o impresiones con guía, se refiere a la técnica clínica, que el profesional debe dominar.

Según su finalidad:

- Impresiones para prótesis fija unitaria
- Impresiones para prótesis fija plural

Según su extensión:

- Impresiones globales
- Impresiones parciales

Según el tipo de cubeta:

- Impresiones con cubeta de stock
- Impresiones con cubeta individualizada

Según el número de tiempos operatorios:

- Impresiones en una etapa
- Impresiones en dos etapas o más

Según el modo como cumple su objetivo:

- Impresiones sin guía
- Impresiones con guía.

Impresiones sin guía

Son aquellas impresiones globales que registran parte de una arcada o la arcada completa, obtenidas generalmente con una cubeta de stock o individualizada, el material de impresión es generalmente un elastómero y están indicadas principalmente en preparaciones biológicas con terminaciones cervicales supra o yuxtagingivales.

Sin embargo, con un adecuado manejo de los tejidos blandos, referido a la utilización de métodos de separación gingival, las impresiones sin guía otorgan excelentes resultados y

son ampliamente utilizadas por la profesión odontológica, en la reproducción de márgenes cervicales subgingivales o intrasulculares.

Los diferentes grosores del material, en distintos puntos de una impresión, son responsables de la deformación que en éstos puede ocurrir (deformación que es directamente proporcional al volumen de material) (Figura 9-1).

Analizando el grosor entre cubeta y la preparación, sobre la exactitud de las impresiones tomadas con silicona, Eames (1979) concluyó que la interfase de 2 mm entre cubeta y preparación, permitía las impresiones más exactas siempre que no existieran zonas retentivas; en ese caso se requerirá un mayor grosor de material para evitar la deformación posterior.

Estudiando la influencia de las cubetas, en la exactitud de impresiones para coronas y puentes, Carotte PV en 1998 concluyó que las cubetas plásticas rígidas y las cubetas metálicas dan la mayor fidelidad de reproducción en técnicas de 2 materiales en un tiempo operatorio, comparadas con las cubetas de plástico flexible, para coronas y puentes.

Por otro lado, analizando la precisión de los diferentes tipos de cubetas, Miltstein en 1998, encontró un mejor resultado clínico al utilizar cubetas individualizadas, en vez de cubetas de stock.

De las múltiples técnicas de impresión descritas en la literatura, los autores sólo han seleccionado aquellas que tienen mayor relevancia en la odontología clínica contemporánea.

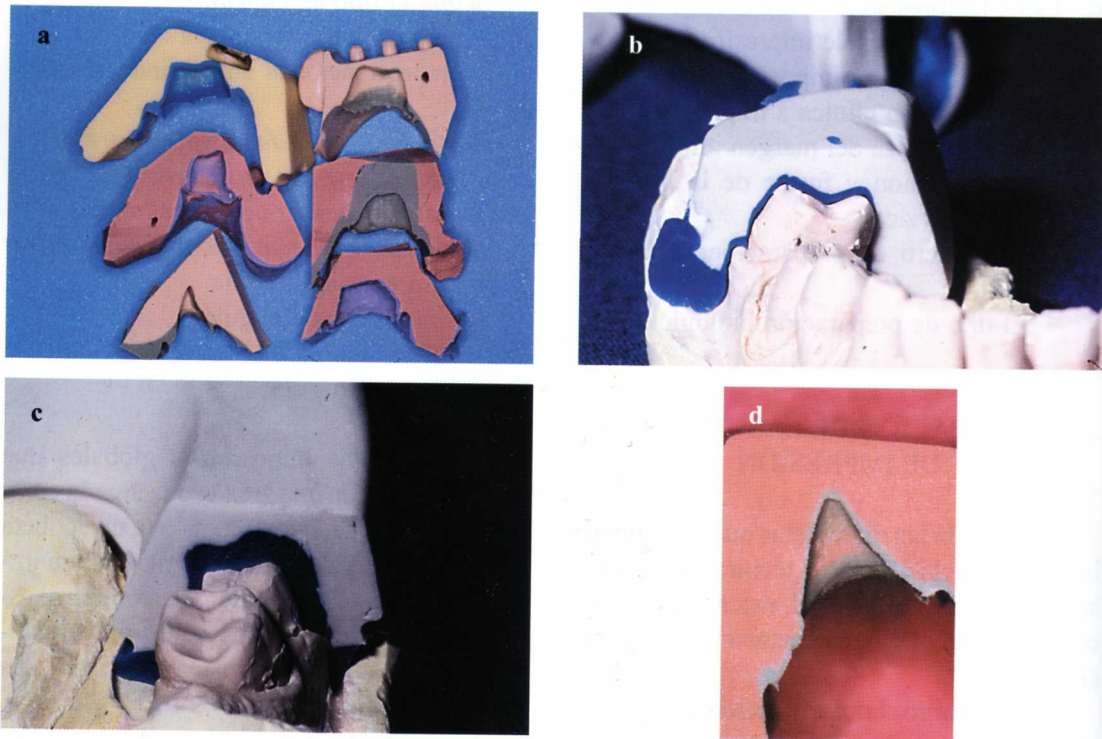


Figura 9-1. a) Grosores diferentes de material de impresión pesado y fluido. b) Espesor uniforme de 1 a 2 mm de material fluido (silicona por condensación). c) Material fluido de más de 2 mm de espesor, no uniforme (silicona por condensación). d) Espesor uniforme e ideal de 1 a 2 mm de material fluido en todos los puntos de la impresión (silicona por adición).

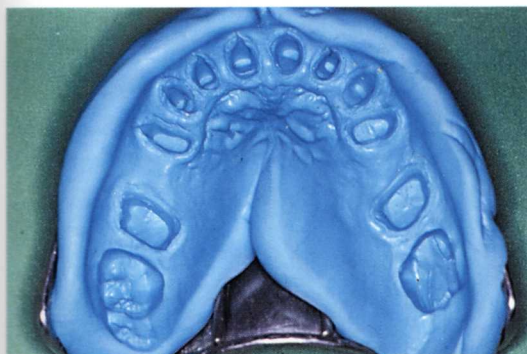


Figura 9-2. Impresión de material pesado o masilla para individualizar la cubeta de impresión metálica de stock, en la técnica de dos materiales y dos tiempos operatorios.

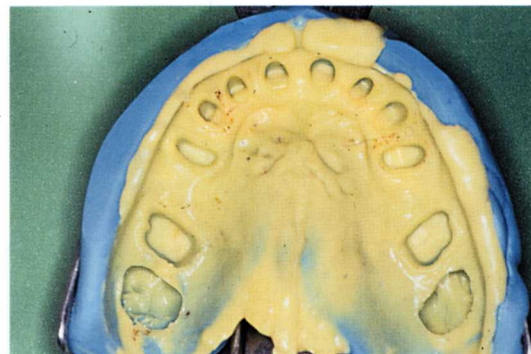


Figura 9-3. Segundo tiempo operatorio o reimpresión con silicona de consistencia fluida (vista final).



Figura 9-4. Preparaciones biológicas con terminación cervical intrasulcular, para coronas periféricas completas en los dientes 13, 12, 21, 22. Retiro de hilos de separación gingival previo a la reimpresión con silicona fluida.

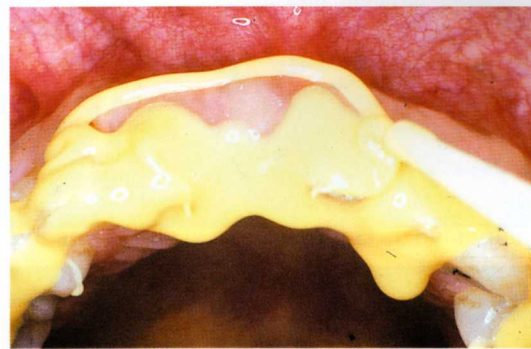


Figura 9-5. Colocación de silicona fluida con jeringa de inyección partiendo del extremo distal cervical del diente 22, hasta el extremo distal cervical del diente 13. Debe existir la precaución de no interrumpir la inyección de material fluido, para evitar el atrapamiento de burbujas de aire.

Técnicas de 2 materiales y 2 tiempos operatorios. Llamada en la literatura Técnica La Wash, o de Rebasado, es la más utilizada y la más popular.

La técnica comienza con el lavado de las preparaciones a fin de disminuir la tensión superficial de ellas, el primer tiempo operatorio consiste en utilizar un material base o masilla para individualizar la cubeta generalmente de stock (Figura 9-2), luego en el segundo tiempo operatorio se efectúa la reimpresión con una silicona de consistencia fluida

(llamada también impresión de rebase o correctora) (Figura 9-3).

La colocación de la silicona fluida en la zona cervical debe realizarse con jeringa después de retirados los hilos separadores, en el caso de que éstos hayan sido utilizados para desplazar la barrera gingival (Figura 9-4), de modo tal, de inyectar el material rodeando la preparación biológica en todo su perímetro, y teniendo la precaución de no levantarla para evitar que queden burbujas de aire atrapadas que puedan influir en una impresión deficiente (Figura 9-5).

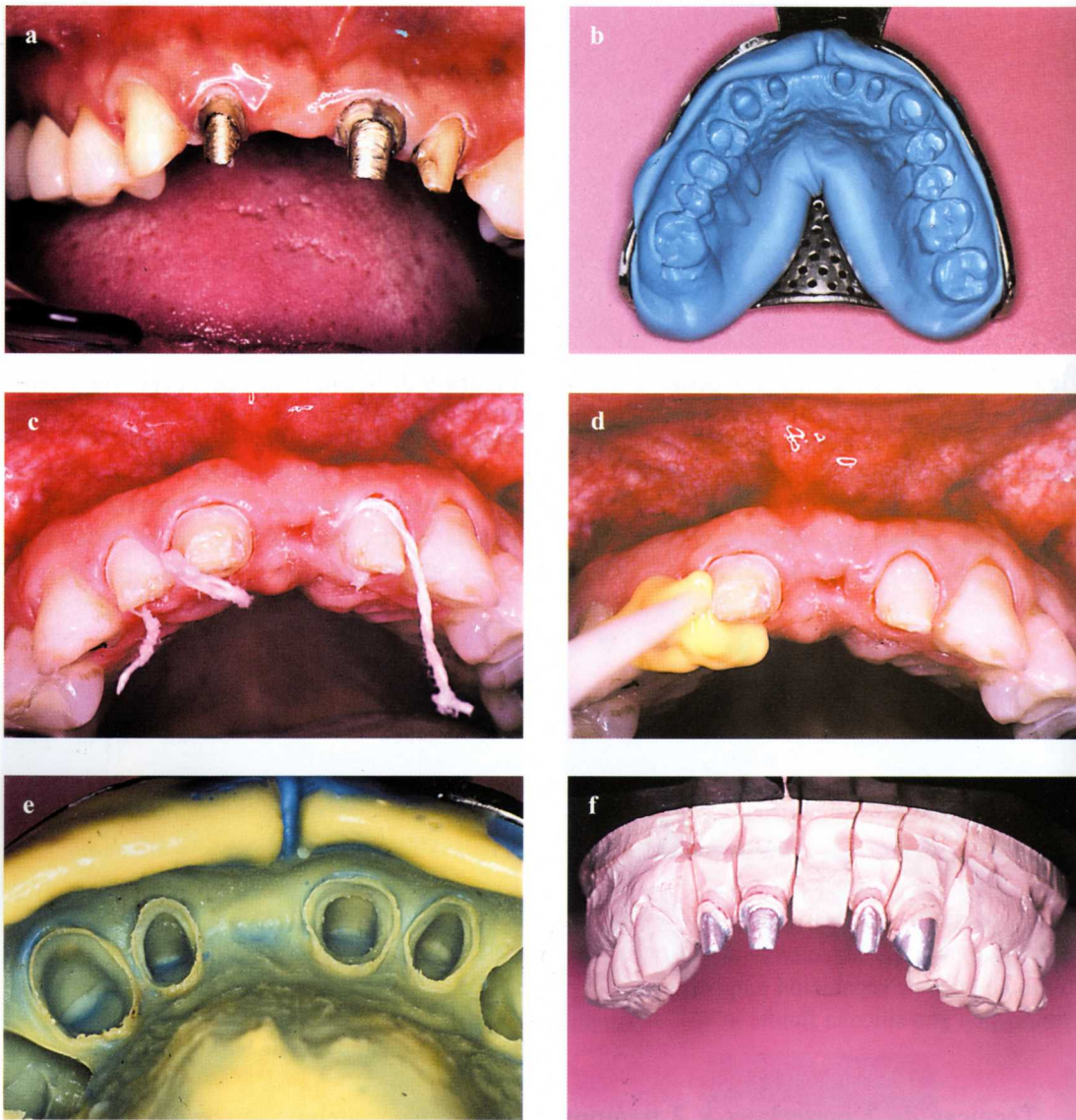


Figura 9-6. Secuencia clínica de la técnica de impresión en 2 tiempos operatorios, con 2 materiales de impresión y separación gingival con hilos premedicados. a) preparaciones biológicas periféricas completas sobre muñones dentarios naturales en los dientes 13 y 22, y muñones dentarios metálicos sobre dientes 12 y 21, con terminaciones cervicales intrasulcular, para confeccionar una prótesis fija plural. b) Individualización de la cubeta de impresión metálica cribada, con material pesado o masilla, en el primer tiempo operatorio de la técnica. c) Retiro de los hilos premedicados previo al segundo tiempo operatorio de la técnica. d) Inyectado con jeringa del material fluido a partir del segmento cervical distal, evitando el atrapamiento de burbujas de aire, al no levantar la jeringa durante todo el procedimiento de inyección. e) Vista interna de la impresión realizada, mostrando con detalle la reproducción cervical de los dientes 13, 12, 21, 22. f) Vista frontal del modelo de trabajo obtenido. Obsérvese el recorte cervical de los troqueles para la reproducción del perfil de emergencia coronario, y el espaciamiento coronario de los muñones.

Debe aplicarse silicona fluida en toda la cubeta, para asegurar un correcto y uniforme rebasado del material y por otro lado, asegurar la obtención de un modelo de trabajo sin sobreimpresión (Figura 9-6).

La técnica puede utilizarse aplicando o no espaciado, ya sea en forma previa (espaciado previo), en que la impresión del material pesado se realiza con los dientes provisionales en posición, los que otorgan el espaciado necesario al material fluido (Figura 9-7); durante la técnica, la idea es aplicar sobre las preparaciones biológicas, un papel celofán y luego aplicar el material pesado, este elemento interpuesto otorga un espaciado para el posterior material fluido (Figura 9-8); después de la impresión con el material pesado, donde se realiza un espaciado homogéneo del sector de las preparaciones a través del retiro de material de impresión, para luego aplicar el material fluido (Calamand, 1990) (Figura 9-9).

La impresión con silicona fluida, también puede ser realizada sin espaciado previo, pero teniendo la precaución de realizar cortes en V en la impresión previa del material de masilla, para generar surcos de escape y eliminar la

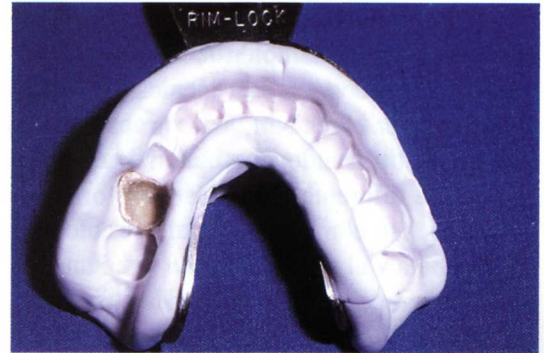


Figura 9-7. Espaciado previo en la técnica de impresión de 2 tiempos operatorios y 2 materiales, realizado con la restauración provisional en boca durante el primer tiempo operatorio o individualización de la impresión, con material pesado o masilla.

zona de los tabiques interproximales a fin de evitar la compresión de la pre-impresión, la cual puede generar troqueles más pequeños, por arrastre de la silicona fluida en el momento del retiro de boca de la impresión.

En cada etapa la impresión se debe lavar y secar, y una vez finalizada la técnica, esta se debe desinfectar para su envío al técnico dental.



Figura 9-8. Espaciado durante la toma de impresión en la técnica de impresión de 2 tiempos operatorios y 2 materiales, realizado con una lámina de papel celofán sobre las preparaciones, al momento de la impresión con material pesado.



Figura 9-9. Espaciado después de la impresión con material pesado o masilla, en la técnica de impresión de 2 tiempos operatorios y 2 materiales, realizado por sustracción de material.

Técnica de 2 materiales y 1 tiempo operatorio. Llamada también técnica de elastómeros inyectados, en esta técnica de impresión se realiza el registro de las preparaciones biológicas utilizando dos materiales de impresión de diferente viscosidad, en forma simultánea, así, el material pesado es colocado en la cubeta y el material fluido directamente sobre las preparaciones biológicas, para luego en un solo acto clínico, colocar dicha cubeta en boca (Cornelis, 1983) (Figura 9-10).

Siendo bien indicada, es una excelente técnica de impresión, sin embargo puede presentar como inconveniente, una penetración gingival limitada, ya que el material base puede cubrir o desplazar al material fluido y una deformación de éste puede ocurrir al retirarlo de boca.

Tipos de cubetas. En relación con los tipos de cubetas posibles de utilizar, Fehling en el año 1986, presentó un estudio que demostró la superioridad de las cubetas metálicas y de aluminio, respecto a las cubetas de acrílico de autopolimerización y otras.

Agregó, que de usarse cubetas de autopolimerización,

éstas deben ser utilizadas después de 40 minutos de fabricadas para dar tiempo a que finalice la contracción de polimerización, principal causa de su cambio dimensional.

Las impresiones de silicona que utilizan cubetas individuales o cubetillas requieren de una cantidad mínima uniforme de material, para lograr buenos troqueles, así como el uso de un adhesivo para asegurar que la contracción de polimerización sea hacia la cubeta.

Cho y colaboradores, en 1995, estudiaron la resistencia a la tracción de las impresiones de silicona, en función del tiempo de secado que se le dio al adhesivo, así, estudiaron dos marcas de siliconas y utilizaron diferentes tiempos de secado del adhesivo: 0, 7, 15, 60 minutos y 8 y 24 horas.

Se concluyó que para asegurar la adhesión del material a la cubeta, debía dejarse secar el adhesivo de 7 a 15 minutos antes de realizar la impresión.

Ambos materiales mostraron una disminución significativa de la resistencia a la tracción, al dejar secar el adhesivo menos de 7 minutos o más de 24 horas (Allen, 1996).

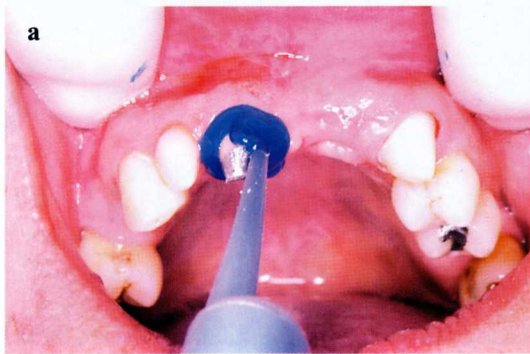


Figura 9-10. a) Inyección con jeringa de material fluido a la preparación biológica, partiendo por un extremo cervical, para realizar la técnica de dos materiales (pesado y fluido), en 1 tiempo operatorio. b) Vista final de una impresión de trabajo con la técnica de 2 materiales y 1 tiempo operatorio (el material de masilla se coloca en la cubeta, y ésta es insertada en boca simultáneamente con el material fluido que si inyectó a las preparaciones).

Impresiones con guía

Se denomina así a aquellas técnicas de impresión en las que el transporte del material fluido hacia los límites cervicales se efectúa por medio de una cubetilla o cofia individualizada (Figuras 9-11a y 9-11b).

Técnica de impresión que partiendo de la utilización de una banda de cobre, ha evolucionado, pasando por la cofia metal-resina, hasta la actual *cubetilla de acrílico* (Figuras 9-12, 9-13 y 9-14: Colaboración del Dr. J. Cabello).

Estas impresiones individualizadas son retiradas de la boca, por medio de una impresión global, ya sea utilizando material pesado y cubeta de *stock*, o material fluido y cubeta global prefabricada (Figura 9-15).

Técnica de impresión con cubetilla de acrílico

Consiste en la realización de una impresión global en forma fraccionada, por medio de impresiones individuales otorgadas por las cubetillas, hechas generalmente de acrílico de

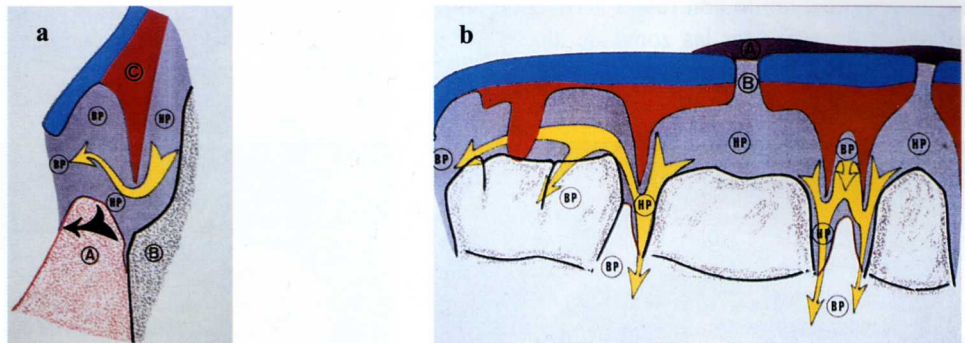


Figura 9-11. a y b) Esquemas que representan el mecanismo de acción dinámico de las cubetillas individuales, unitarias o múltiples, en las técnicas de impresión con guía. La letra A representa la barrera gingival a desplazar durante la técnica de impresión, B representa la preparación biológica con una terminación cervical tipo congé biselado, intrasulcular, por lo cual, su correcta reproducción implica desplazar la barrera gingival. C representa la cubetilla individual de acrílico. La flecha amarilla indica el sentido de desplazamiento del material de impresión, de una zona de alta presión, a una de baja presión cuando el material escapa por el margen cervical desplazando la barrera gingival (flecha negra), permitiendo de esta manera, el ingreso del material de impresión en el surco gingivo dentario para la reproducción de la preparación biológica (terminación cervical).

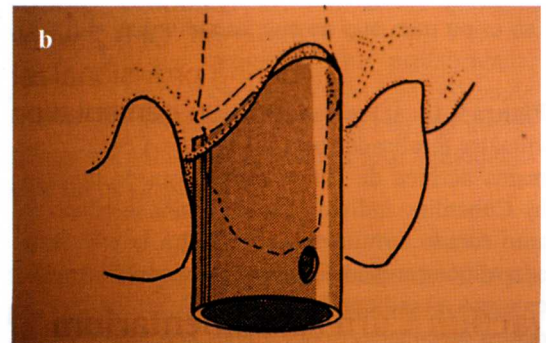


Figura 9-12. a) Kit de anillos de cobre de diferentes diámetros, para la confección de cubetillas individuales, en el nacimiento de la técnica de impresión con guía. b) Esquema que representa la adaptación y festoneo cervical de un anillo de cobre, para realizar la técnica de impresión con guía.



Figura 9-13. Evolución de la técnica de impresión con guía y anillo de cobre, en la cual se han ferulizado 2 unidades individuales, y se ha cerrado un extremo del anillo con resina acrílica de auto curado, para aumentar las zonas de alta presión hidráulica en el interior de éste.

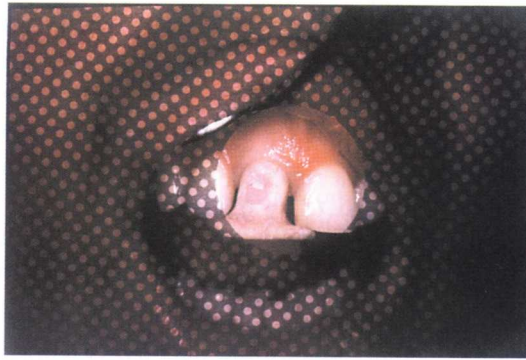


Figura 9-14. Estado actual de la técnica de impresión con guía, en la cual la cubetilla individual es confeccionada en resina acrílica de auto-polimerización, perfectamente adaptada a los márgenes cervicales de la preparación biológica, espaciada en su interior y con topes externos de intrusión.

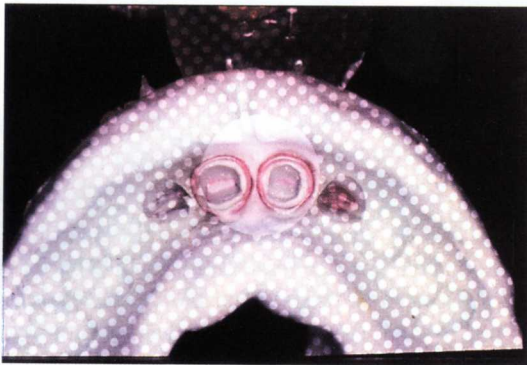


Figura 9-15. Vista interna del retiro con una impresión global, de dos unidades de cubetillas individuales de resina acrílica de auto-curado, en la técnica de impresión con guía.

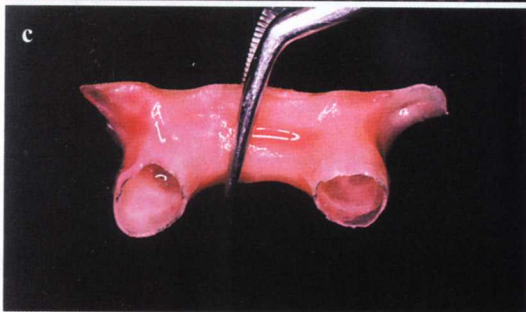
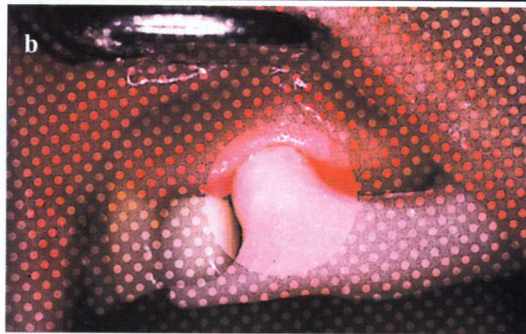
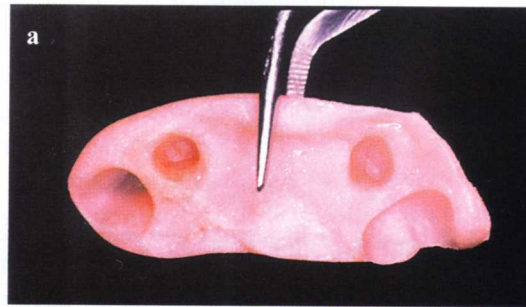


Figura 9-16. a) Preparación de dos cubetillas individuales ferulizadas para los dientes 12 y 22, con resina acrílica de auto-curado, vista preliminar. b) Cubetillas individuales de resina acrílica de auto-curado terminadas, se muestra la excelente adaptación cervical de ellas y los topes de intrusión externos, a los dientes vecinos. c) Cubetillas individuales terminadas y pinceladas con adhesivo de cubetas, previo a la toma de impresión, en la técnica de impresión con guía.

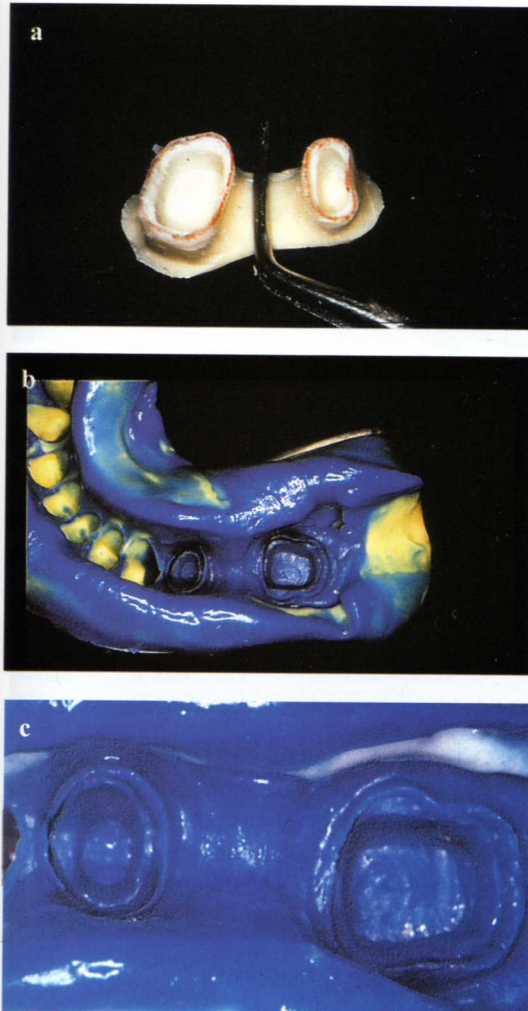


Figura 9-17. a) Cubetillas individuales en dientes 45 y 47 ferulizadas, para la técnica de impresión con guía. b) Retiro con cubeta de stock global, de las impresiones con cubetillas individuales en los dientes 45 y 47. c) Vista interna de la impresión global que muestra la zona de dientes 45 y 47, donde se encuentran las cubetillas individuales. Obsérvese la nitidez y precisión en el registro de los márgenes cervicales de las preparaciones biológicas.

autopolimerización (Duralay®), ajustadas a los límites cervicales, espaciadas en su interior y con topes de intrusión (Figura 9-16).

Estas impresiones se realizan con un ma-

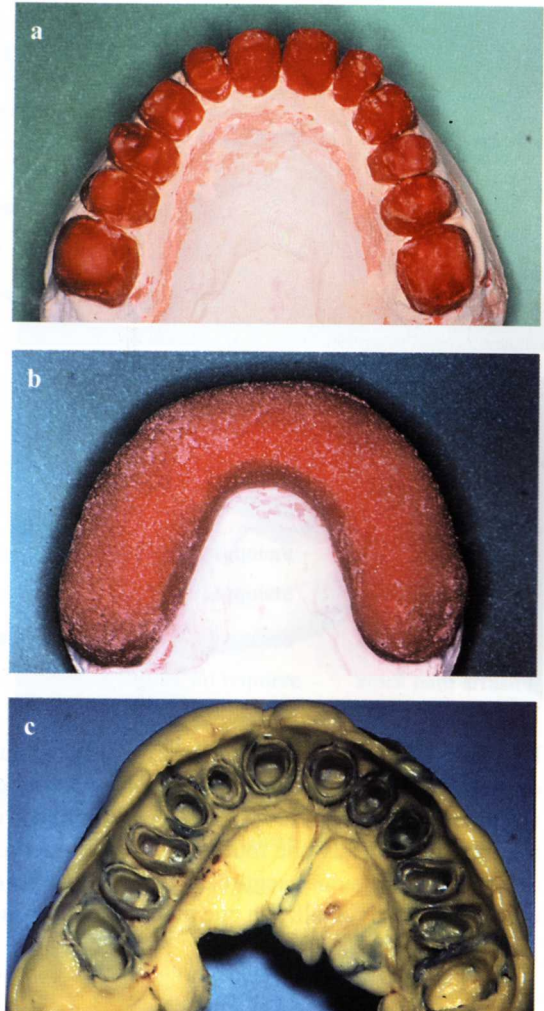


Figura 9-18. a) Vista oclusal sobre modelo de 12 cubetillas individuales en confección, para realizar la técnica de impresión con guía. b) Vista sobre modelo de la cubeta de retiro global para las cubetillas individuales, que en este caso no es de stock, sino que individualizada prefabricada. c) Vista interna de la impresión con guía, utilizando cubetillas individuales y retiradas con una impresión global a través de una cubeta total individualizada prefabricada.

terial fluido y luego son retiradas de la boca por medio de una impresión global con cubeta *stock* o cubeta individual (Figuras 9-17 y 9-18).

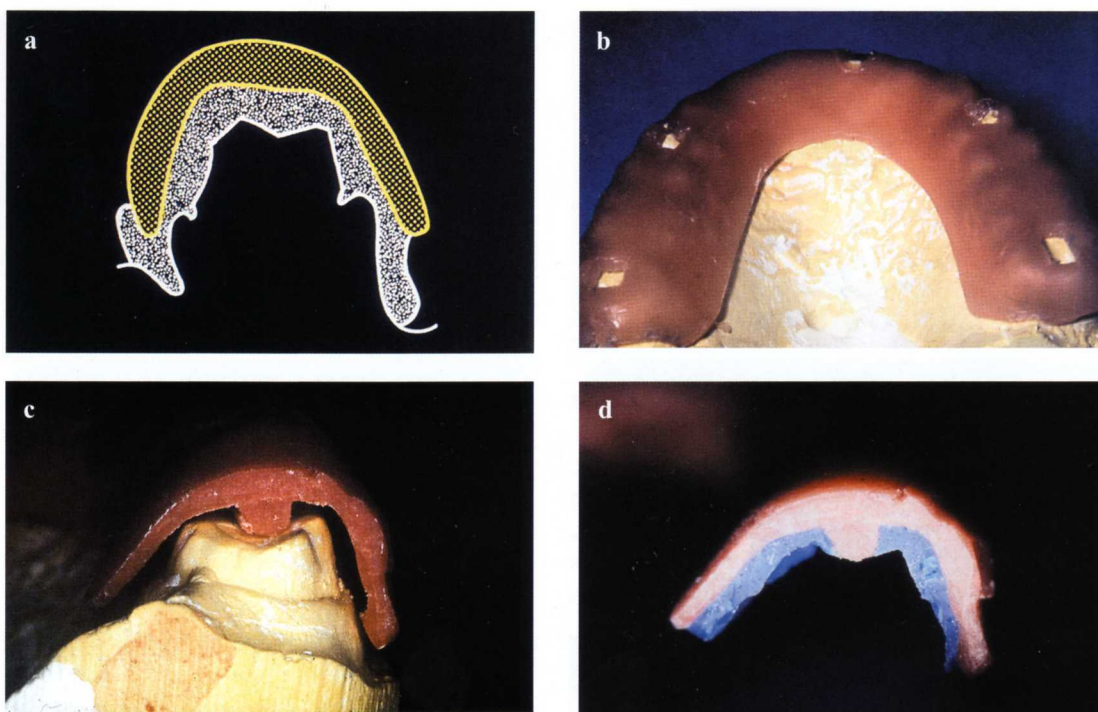


Figura 9-19. a) Esquema que muestra el espacio que debe existir entre preparaciones biológicas y cubeta de impresión, para permitir un grosor uniforme de material de impresión de 2 mm. b) Cubeta total individualizada prefabricada, con topes de intrusión internos oclusales. c) Vista lateral interna de una cubeta total individualizada que muestra los topes internos oclusales y la separación existente entre dientes y cubeta, de manera que asegure un grosor uniforme de material de impresión. d) Vista lateral interna de la cubeta total individualizada que muestra efectivamente, un grosor uniforme de material de impresión.

Esta es la técnica más utilizada dentro de las técnicas de impresión con guía.

Debe tener topes de intrusión, ya sea externos a dientes vecinos o internos de preferencia a caras oclusales, se realizan cuando hay múltiples preparaciones sin dientes vecinos indemnes (Tylman's 1990).

El espaciado interior puede ser completo, dejando sólo el bisel de la terminación cervical indemne, o parcial, dejando indemne el hombro y el bisel, además debe tener retenciones externas para ser retiradas de boca con facilidad.

Las impresiones con cubetilla son utilizadas preferentemente porque se logran buenas

reproducciones, además permiten desplazar los tejidos gingivales durante la toma de impresión, y ahorran material de impresión.

Tradicionalmente se han utilizado cubetillas de acrílico de autopolimerizado, pero recientemente han aparecido en el mercado las cubetas de resinas termopolimerizables (Breeding, 1994).

Breeding y cols. en 1994, estudiando las propiedades mecánicas de resistencia a la tracción y módulo de elasticidad de cinco cubetillas individuales, confeccionadas con diferentes materiales (una de acrílico autopolimerizable, una de resina fotopolimerizable y tres marcas de cubetillas de resina termoplástica),

TABLA 9-1
SITUACIONES CLÍNICAS Y TÉCNICAS DE IMPRESIÓN

<i>Nº de Preparaciones</i>	<i>Terminación cervical</i>	<i>Técnica de impresión</i>	<i>Manejo de encía</i>	<i>Selección de cubeta</i>
1	Supragingival	2 mat. 2 tiempos ó 2 mat. 1 tiempo	no requiere	stock total
	Yuxtagingival	2 mat. 2 tiempos	sí requiere	
	Subgingival	2 mat. 2 tiempos 1 material 1 tiempo (cubetilla)	sí requiere no requiere	stock total stock para arrastre
2 a 4	Supragingival	2 mat. 2 tiempos	no requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo	no requiere	individual
	Yuxtagingival	2 mat. 2 tiempos	sí requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo	sí requiere	individual
	Subgingival	2 mat. 2 tiempos	sí requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo (cubetilla) 1 mat. 1 tiempo	no requiere sí requiere	stock para arrastre individual
5 o más	Supragingival	2 mat. 2 tiempos	no requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo	no requiere	individual
	Yuxtagingival	2 mat. 2 tiempos	sí requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo	sí requiere	individual
	Subgingival	2 mat. 2 tiempos	sí requiere	stock total
		1 mat. 1 tiempo (cubetilla) 1 mat. 1 tiempo	no requiere sí requiere	stock arrastre individual

concluyeron que las cubetillas termoplásticas presentan bajos valores de resistencia a la tracción y módulo de elasticidad, comparadas con las cubetillas auto y fotopolimerizables.

Las cubetillas de acrílico autopolimerizable exhiben valores de resistencia a la tracción y módulo de elasticidad, superiores a las cubetillas de resinas fotoactivables (Breeding, 1994).

La técnica de impresión con guía, que

utiliza cubetillas de acrílico, ofrece las siguientes ventajas:

- Separación gingival no traumática.
- Topes incisales u oclusales que impiden la intrusión de la cubetilla.
- Favorable acceso a límites cervicales profundos.
- Permite impresiones fraccionadas.

La principal desventaja de esta técnica es la gran dificultad en el ajuste de las cubetillas,

a la terminación gingival, el cual debe ser de gran precisión. Para lograrlo, se necesitan varios rebasados de la cubetilla además de la aplicación de un adhesivo para cubetas al momento de la toma de impresión.

Analizando el grosor entre cubeta y la preparación, sobre la exactitud de las impresiones tomadas con silicona, Eames (1979) concluyeron que la interfase de 2 mm entre cubeta y preparación, permitían las impresiones más exactas siempre que no existieran zonas retentivas; en este caso se requerirá un

mayor grosor de material para evitar la deformación posterior (Figura 9-19).

Analizando la precisión de los diferentes tipos de cubetas, Miltstein determinó en 1998 un mejor resultado clínico al utilizar cubetas individualizadas, en vez de *stock*.

En la Tabla 9-1 se entrega una guía de referencia que combina el número de preparaciones dentarias y la ubicación de la terminación cervical, con la técnica de impresión recomendada.

Separación gingival

El objetivo que persiguen las técnicas de impresión, es la reproducción exacta de la preparación biológica, objetivo que adquiere su mayor dificultad al intentar reproducir los límites cervicales cuando éstos se ubican subgingival o intrasulcularmente.

Frente a estas situaciones, el profesional se ve obligado a realizar alguna maniobra clínica que le permita efectuar la separación gingival, de manera tal, que el material de impresión penetre en el surco gingivo-dentario, y reproduzca los límites cervicales de la preparación biológica.

Por razones estéticas y de salud periodontal, tanto la técnica y método de separación gingival, como la técnica de impresión, deben generar el menor trauma posible a los tejidos blandos, en especial en el sector anterior, que es más frágil y vulnerable, a fin de disminuir los riesgos de una posterior recesión gingival (Collin, 1994, Chiche, 1994).

Basado en los conceptos periodontales que se refieren al ancho biológico (Garguillo, 1961), el protesista dispone de diferentes técnicas clínicas que le permiten transformar el surco gingivodentario de un espacio virtual, en un espacio real, de manera tal, que sus materiales de impresión alcancen y registren sin dificultad, los límites cervicales de una preparación biológica.

Métodos de separación gingival

Técnica quirúrgica:

- Electrocirugía
- Curetaje gingival rotatorio

Técnica conservadora:

- Hilo de separación
- Tubos portaimpresiones

Electrocirugía. El progenitor de la electrocirugía es D'Arsonval quien, en 1891, demostró que la electricidad a alta frecuencia podía pasar a través de un cuerpo, sin producir un *shock* (dolor o espasmo muscular), determinando en cambio, un aumento en la temperatura interna del tejido. Este descubrimiento fue utilizado como base para el desarrollo de la electrocirugía.

En 1980 se realizó por primera vez la evaluación histopatológica de esta técnica, y se demostró que bien utilizada no es más riesgosa que otras.

La acción secante de los electrodos se efectúa en un tejido epitelial donde la resistencia es débil. El voltaje fijado por el operador según la textura del tejido, varía al momento del corte gracias a un *feedback* incorporado al aparato. La placa pasiva o indiferente es colocada bajo el hombro del paciente, para la aplicación biterminal.

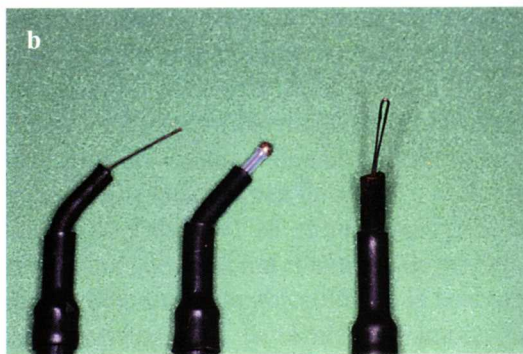
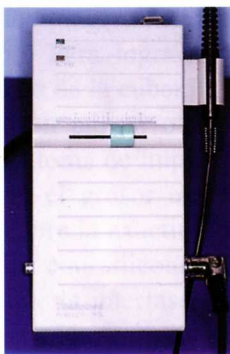


Figura 10-1. a) Unidad de electrobisturí para corte y coagulación. b) Diferentes electrodos para realizar cirugía periodontal protética.

El espacio necesario para que penetre el material de impresión, se obtiene por la acción controlada del paso del electrodo, con un punto de apoyo sobre el diente, utilizando un electrodo lineal, no flexible y corto, y debe hacerse una separación sectorial de la encía (Figura 10-1).

El uso de anestesia papilar permite disminuir el voltaje, y el procedimiento debe realizarse con un campo operatorio aislado y seco. El electrobisturí debe poseer una frecuencia entre 1,5 a 4 MHz, con una potencia óptima de entre 40 a 60 W.

Cuando los tejidos se adhieren al electrodo, significa que la cantidad e intensidad de la corriente es insuficiente; la potencia excesiva puede causar excesiva coagulación con formación de zonas necróticas. El desprendimiento de humo indica que la intensidad de corriente es mayor que la recomendada. Si hay que repasar se debe esperar al menos 10 minutos para la rehidratación del tejido (Colin, 1994).

La separación electroquirúrgica requiere de una gran habilidad y el completo dominio del profesional tanto sobre el instrumento, como sobre la técnica.

Si la manipulación es inadecuada, es posible generar consecuencias serias sobre el periodonto, comprometiendo la salud del

odontón, ya que el límite entre la acción quirúrgica y el riesgo de la lesión irreversible, es tenue.

Al realizar una separación gingival por medio de electrocirugía, se ha visto histológicamente una completa pérdida de la altura marginal; la herida producto de una necrosis por coagulación, se extiende hasta el epitelio oral, en cambio el epitelio de unión se ve escasamente comprometido, así como tampoco se ve afectado el aparato de inserción (Flocken, 1980).

A los 16 días, el epitelio del surco presenta un margen irregular y a los 24 días es evidente la recuperación total del tejido.

El electrobisturí produce la aniquilación del epitelio del surco, pero deja al epitelio de unión intacto y la cicatrización es relativamente lenta (16-24 días).

Indicaciones:

- Modificar tejidos gingivales
- Remodelado gingival en encías fibrosas
- Alargar coronas clínicas.

Contraindicaciones:

- Presencia de tejido inflamatorio
- Presencia de depósitos duros
- Encía delgada con poco conjuntivo

- Escasa altura de encía adherida (menos de 2 mm)
- Proximidad de cresta ósea (nunca exponer hueso)
- Proximidad de restauraciones metálicas
- En presencia de aftas (reactivación)
- Pacientes portadores de marcapasos
- Presencia de óxido nítrico en la sala de operaciones.

Desventajas:

- Alto costo del equipo
- Requiere de un operador entrenado
- Requiere del uso de anestesia
- Requiere un campo operatorio seco
- Dificil control de la profundidad de corte
- Puede generar calentamiento pulpar
- Riesgo de necrosis ósea
- Eventual retracción gingival
- Riesgo de uso en pacientes con marcapasos
- Olor desagradable.

Curetaje gingival rotatorio. El curetaje gingival rotatorio es una controvertida y riesgosa técnica de separación gingival, que consiste en la remoción limitada de tejido epitelial del surco, a través de instrumentos rotatorios, al mismo tiempo que se delimita una terminación cervical tipo chamfer o bisel, en la preparación biológica.

El procedimiento de remoción del epitelio del surco se logra con muy poco trauma detectable en el tejido blando, debe realizarse en tejido sano, sin inflamación, para disminuir los riesgos de una recesión gingival, que se produce cuando el tejido enfermo cicatriza (Collin, 1994).

La técnica fue descrita en 1854 y define ciertas características necesarias de la encía para que pueda ser practicada: debe realizarse en ausencia de sangrado al sondaje, con una

profundidad del surco menor a 3 mm y en presencia de encía queratinizada adecuada.

Este último requisito se evalúa colocando la sonda periodontal dentro del surco, si el segmento de la sonda introducido no se transparenta, significa que hay suficiente encía queratinizada: esta condición es importante, ya que los tejidos más gruesos responden mejor que los más delgados.

En 1976, Ingraham, limitó esta técnica al uso de instrumentos específicos, como fresas de diamante de grano fino y ultrafino que permite la separación del surco (Collin, 1994).

Esta técnica es simple, rápida y eficaz, pero sumamente cruenta.

La cantidad de tejido duro desgastado y de tejido blando cureteado, dejan una separación del surco suficiente para la reproducción de la zona cervical durante la toma de impresión.

El tejido conjuntivo expuesto queda con síntomas hemorrágicos, condición que puede controlarse mediante el uso de hilos separadores impregnados en hemostáticos, los cuales pueden ser posicionados rápidamente gracias a la separación previa del surco (Collin, 1994).

Hilos de separación gingival. El uso de *hilo separador* para producir el desplazamiento de la barrera gingival, puede considerarse un procedimiento reversible y de bajo nivel de traumatismo.

Su fundamento se basa en la característica que poseen los proteoglicanos, macromoléculas formadas de proteínas e hidratos de carbono, que forman la matriz extracelular del conjuntivo perteneciente al epitelio oral; estos elementos comandan la bioquímica del conjuntivo, y tienen la importancia de absorber agua y nutrientes, participando en el transporte intercelular de ellos, principalmente son responsables de la resiliencia de dicho conjuntivo.

Al comprimir el tejido, el proteoglicano vacía su contenido y determina la resiliencia, característica que es aprovechada al realizar la separación mecánica del surco gingivodentario utilizando los hilos separadores (Collin, 1994).

El hilo de separación es utilizado ya sea para finalizar la preparación biológica en lo que se refiere a terminación cervical, o después de finalizado el tallado de los dientes, de este modo se permite el acceso de los materiales de impresión al límite cervical y al perímetro radicular, requisito esencial para asegurar el ajuste y sello marginal, y definir el perfil de emergencia de la restauración.

Para lograr un óptimo resultado, al colocar los hilos de separación gingival, y fundamentado en la morfología triangular del crévice, se debe colocar en el fondo de éste, el hilo separador de menor diámetro, seguido de hilos de diámetro mayor (Figura 10-2).

Una vez finalizada esta maniobra clínica, el hilo debe verse en todo su perímetro, desde incisal y oclusal, si esto no ocurre, es necesario poner un hilo anexo para evitar el cierre de la encía (Collin, 1994).

Durante esta fase clínica, es esencial la absoluta condición de salud periodontal, ya que por ningún motivo se debe provocar, sangramiento gingival. Para facilitar esta maniobra, es aconsejable fijar el hilo primero en la zona proximal de más difícil acceso, para luego, ayudado de un instrumento para empaquetar el hilo, terminar de colocarlo en todo el perímetro del diente, esta labor se facilita aplicando el hilo seco y con la precaución de tener un campo operatorio con aislación relativa (Figuras 10-3 y 10-4). Pero cuando se procede a retirar el hilo, es mejor humedecerlo para así evitar que éste se adhiera al epitelio interno del surco, produciendo sangramiento al momento de su retiro, previo a realizar la impresión.

Esta etapa clínica puede o no realizarse

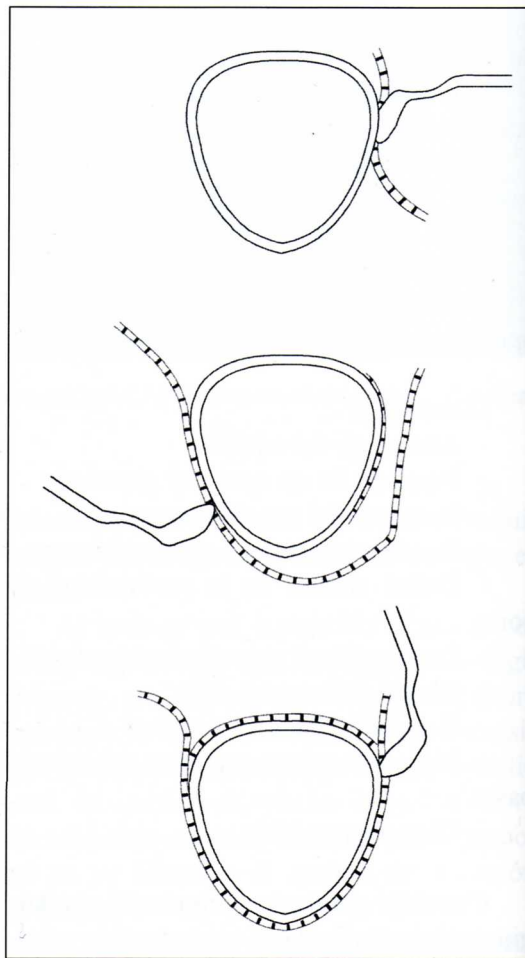


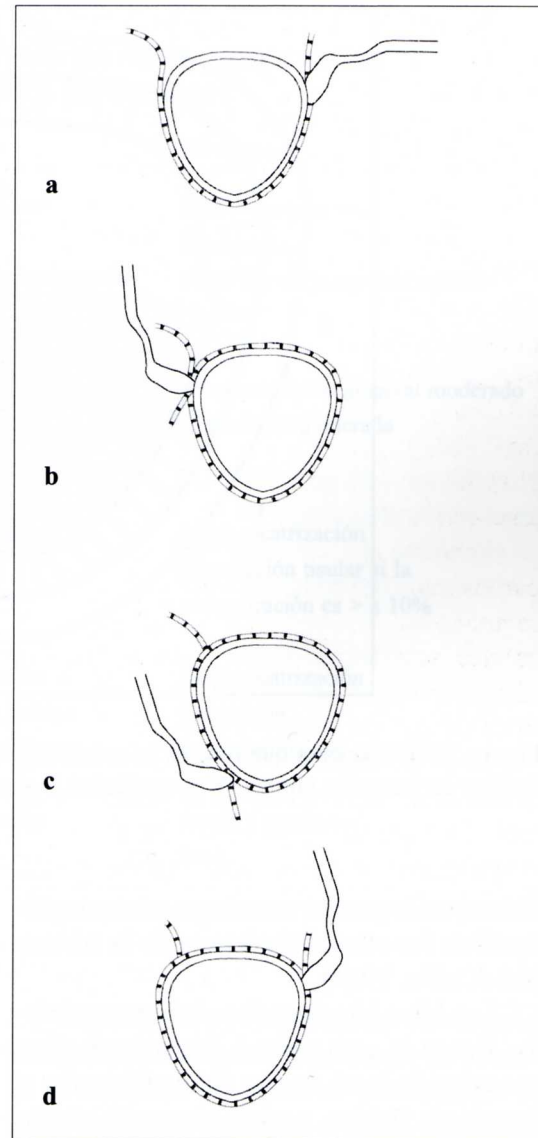
Figura 10-2. La técnica de doble hilo de separación es realizada con el fin de separar o desplazar lateralmente la barrera gingival, en situaciones clínicas de encías totalmente sanas, o bien, en encías en que se sospecha un posible sangramiento durante la toma de la impresión, en cuyo caso el hilo extra delgado es mantenido en su lugar sin retirar, durante el procedimiento de toma de impresión.

con anestesia dependiendo de la sensibilidad del paciente.

Los hilos de separación gingival pueden ser:

- Hilos separadores no medicamentados
- Hilos separadores medicamentados:
 - a) Con astringentes
 - b) Con vasoconstrictor.

Figura 10-3. Secuencia que muestra las etapas de empaquetamiento del hilo de separación gingival. Un hilo premedicado es secuencialmente empaquetado desde el aspecto proximal mesial o distal lingual (se comienza por el área de más difícil acceso), hasta el otro aspecto proximal (a) y finalmente se empaqueta el hilo sobre el aspecto vestibular de la preparación biológica (b). Si no se ha desplazado lo suficiente la barrera gingival, se procede a empaquetar un segundo hilo desde un aspecto proximal por lingual o palatino, al otro aspecto o cara proximal (c y d). El surco gingival vestibular puede no necesitar un segundo hilo de separación, siempre y cuando la barrera gingival tenga suficiente desplazamiento lateral. Con esta manera de colocar los hilos de separación gingival, la impresión debería reproducir fielmente la continuidad de la terminación cervical, sin desgarros o poros del material de impresión.



Hilos separadores no medicados. Los hilos separadores no medicados, tienen la ventaja de no producir reacciones adversas, ni efectos sistémicos no deseados, además de generar un mínimo daño a los tejidos gingivales, lo que a su vez disminuye notoriamente el riesgo de recesión gingival.

Estos hilos separadores no medicados desplazan la barrera gingival sólo en forma mecánica (Colin, 1994).

Hilo separador medicado. Los hilos separadores medicados pueden presentarse embebidos en una solución química o por embeber. Estos productos químicos, pueden ser astringentes o hemostáticos, dentro de los cuales existen: cloruros de aluminio (Racestypine®, Septodont), sin reacciones adversas, pero menos eficaces que las sales ferrosas (Astringent®, Ultradent®), las cuales se prefieren más al uso de epinefrina, debido a que esta

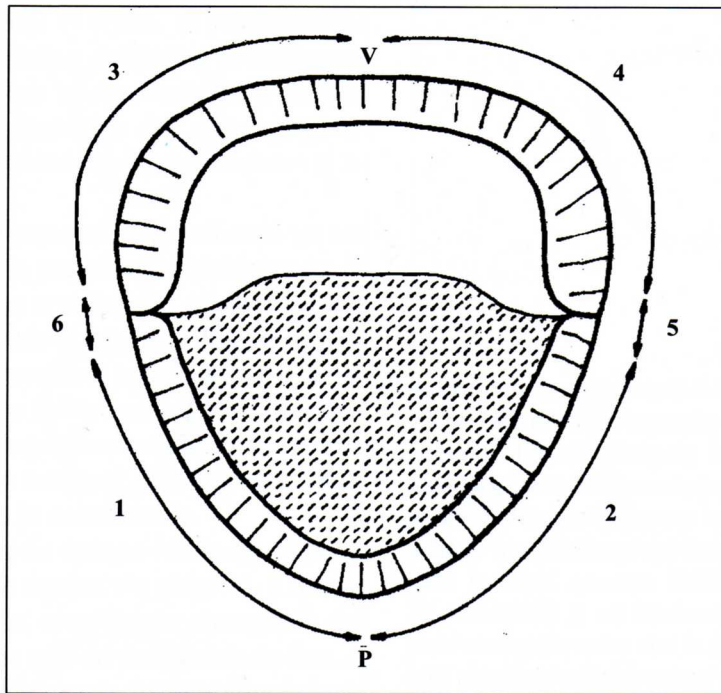


Figura 10-4. Esquema que resume la colocación de hilos de separación gingival, en 6 pasos, a fin de facilitar su inserción clínica (V = vestibular; P = palatino).

última puede generar reacciones adversas producto de los efectos sistémicos de la adrenalina (Collin, 1994).

Los hilos impregnados con vasoconstrictor, tienen la gran ventaja de producir vasoconstricción local, lo que puede favorecer el control de fluidos, pero el riesgo de efectos sistémicos nos hace tener ciertas reservas frente a su uso (Gingipack®, Caulk; Racestyp-tine®, Septodont).

A modo de ejemplo, el Gingipack®, Caulk, está impregnado con clorhidrato de epinefrina más un astringente en una concentración de 0,5 mg por cada 2,5 cm de cordón.

Si un tubo de anestesia tiene 0,01 mg de epinefrina, esto equivaldría a inyectar 27,7 tubos de anestesia en un paciente.

Tomando en cuenta esta situación, deberá tenerse especial cuidado en el uso de hilos

separadores medicados con vasoconstrictor, en presencia de tejidos lacerados, y en pacientes con riesgo al uso de vasoconstrictor (Collin, 1994).

Finalmente, encontramos hilos impregnados con astringente; esta droga actúa coagulando por medio de la precipitación de proteínas de la superficie del tejido en la cual está en contacto. Se recomienda para disminuir la secreción y el exudado producto de la inflamación; también para disminuir la hemorragia y producir separación gingival. Produce encogimiento celular y no presenta efectos sistémicos indeseados (Collin, 1994). La Tabla 10-1 presenta las ventajas y desventajas de los productos químicos más frecuentemente utilizados, con los hilos de separación gingival.

La elección del grosor del hilo separador

TABLA 10-1
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DIFERENTES PRODUCTOS QUÍMICOS
PRESENTES EN LOS HILOS SEPARADORES

<i>Agentes</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Adrenalina	Buen desplazamiento tisular Leve recesión Hemostático Buena cicatrización	Efectos sistémicos: taquicardia, elevación de la presión, cefalea
Alumina al 100%	Leve recesión Buena cicatrización Aumento del tiempo de trabajo	Desplazamiento gingival moderado Hemostasia moderada
Cloruro de aluminio	Buen desplazamiento tisular Buena hemostasia	Larga cicatrización Destrucción tisular si la concentración es > a 10%
Sulfato férrico	Buen desplazamiento tisular Aumento del tiempo de trabajo Compatible con otros productos	Larga cicatrización Coloración Incompatible con adrenalina
Sulfato ferroso	Buen desplazamiento tisular	Ácido y corrosivo Sucio

se debe realizar en función de la altura y del grosor de la encía libre, la colocación del hilo debe realizarse con elementos especiales para empaquetarlo, como es el instrumento de Pascal®.

Según Collin (1994), de todas las técnicas de separación gingival, la única que no produce inflamación ni posterior recesión, es el desplazamiento mecánico a través del uso de hilo separador solo.

Desinfección de impresiones

En los últimos años, la Odontología se ha preocupado de ejercer un control más riguroso sobre las enfermedades infectocontagiosas, sean éstas de origen biológico, físico o químico.

El odontólogo como integrante de un equipo de salud o en su práctica privada, debe respetar y ejercer las normas que rigen la cadena de esterilización, que aseguran la salud de la comunidad y la suya propia.

En este sentido, las normas básicas de protección recomendadas, ante enfermedades infectocontagiosas son: esterilización de instrumental, desinfección y esterilización de equipo, desinfección de superficies, técnicas de asepsia e identificación del paciente de alto riesgo.

Se impone así, el concepto de *bioseguridad*: conducta que debe tener el profesional en el curso de su trabajo, cuando se enfrenta a los agentes de riesgo, para asegurar su salud y la de la comunidad.

En Rehabilitación Oral, los agentes biológicos y en especial los microbiológicos, son nuestra principal preocupación, ya que tanto las impresiones como las prótesis dentales son contaminadas con microflora, la que actúa como un importante factor de contaminación cruzada, debido a que esporas, virus y bacterias, pueden sobrevivir largo tiempo fuera de su hábitat natural; algunos ejemplos son el

virus herpes, que sobrevive de 2 a 4 horas, el de la hepatitis B que puede sobrevivir hasta una semana y el VIH con una sobrevivida de unas 72 horas (estos últimos en plasma seco).

Son de especial preocupación y control, aquellos microorganismos patógenos capaces de causar infecciones en organismos sanos, tales como el virus de la Hepatitis B (uno de los más difíciles de eliminar), el virus de la Inmunodeficiencia Adquirida (HIV) y el *Mycobacterium tuberculosis*, y también aquellos microorganismos catalogados como avirulentos, que pueden causar infección en pacientes inmunocomprometidos a través de la saliva, sangre o por contacto directo (Kem, 1993-Keyf; 1995-Tan, 1993).

La desinfección de impresiones dentales, es uno de los puntos más débiles en la cadena de higiene de la práctica odontológica. Los estudios de Samaranayake, en 1991, concluyeron que los hidrocoloides irreversibles retienen 2 a 3 veces más bacterias que los elastómeros, especialmente en impresiones realizadas en zonas dentadas.

Las impresiones dentales debido a su contacto de superficie con zonas de riesgo, tienen un nivel de contaminación intermedio o menos crítico, por lo tanto necesitan sólo una desinfección de nivel medio (no se eliminan esporas).

Si bien existen numerosos tratamientos de desinfección, desde el punto de vista protético, nos interesan aquellos que no alteren la calidad del material de impresión desinfectado y menos aún, su fidelidad de reproducción.

Un desinfectante es un agente químico que actúa inhibiendo o retardando el desarrollo de microorganismos, en superficies inanimadas y en el ambiente (Dora, 1977); en los últimos años se han realizado numerosos estudios para determinar nivel de desinfección, concentración adecuada y tiempo de desinfección en diversos productos químicos (Kem 1993, Keyf 1995, Tan 1993).

El consejo de terapéutica dental, acepta tres grupos básicos de agentes para uso como esterilizantes, desinfectantes o ambos, los que se mencionan a continuación.

Formulaciones de glutaraldehído

Este es un desinfectante de nivel alto, de amplio espectro en concentración y tiempo determinado; es bactericida, esporicida, fungicida y virucida, y corresponde a uno de los agentes químicos más utilizados por los odontólogos.

Se ha visto que no existen diferencias significativas en cuanto a los niveles de desinfección alcanzados y no se producen alteraciones del material, al utilizar alginatos impregnados en glutaraldehído o al sumergir las impresiones en este desinfectante a una concentración al 2%.

El glutaraldehído en condiciones de alcalinidad, puede disminuir su tiempo de desinfección y es así como la ADA ha aprobado una fórmula con un tiempo más corto de acción, que es el de glutaraldehído al 2%, con *buffer* fenólico al 1:16 y/o un potenciador de glutaraldehído al 1:4, los cuales no alteran la estabilidad dimensional de las impresiones de elastómero e hidrocoloides, sumer-

gidas en esta solución durante 10 minutos.

Según Kaplan (1994), el ácido potenciador de glutaraldehído mejora la superficie de los vaciados obtenidos a partir de estos materiales de impresión.

Derivados del cloro

Este es un desinfectante de nivel intermedio, del grupo de los halógenos; es germicida, bactericida, virucida y amebicida inespecífico, pero para eliminar esporas, requiere de altas concentraciones (Ciancio, 1990; Dora, 1977).

El *hipoclorito de sodio* es utilizado como desinfectante para las impresiones de alginato mediante la inmersión de éstas en una solución al 0,5% por 10 minutos, o aplicándolo en *spray* sobre la superficie de la impresión y dejándolo actuar también por 10 minutos, así se logra un nivel de desinfección medio, que es aceptable microbiológicamente, sin alteraciones de la superficie de la impresión, ni de la fidelidad de reproducción del material.

En cambio, al sumergir la impresión en hipoclorito de sodio al 1% (x tiempo) o al hacerlo en hipoclorito al 5,25% por 30 minutos, aunque se consigue un nivel de desinfección alto, sí se observan alteraciones significativas en la fidelidad de reproducción y en la superficie de la impresión (Allen, 1997).

El estudio realizado por Look *et al*, demostró que el hipoclorito de sodio al 0,5%, era capaz de inactivar el virus de la Hepatitis B y del Herpes, tanto al actuar por inmersión o al aplicarlo en *spray*, por 10 minutos.

La mayor desventaja del uso de hipoclorito de sodio, es su inactivación en presencia de materias orgánicas, tales como la sangre, saliva o secreciones, y el efecto corrosivo sobre las cubetas metálicas (Kaplan, 1994).

TABLA 11-1
SUGERENCIAS CLÍNICAS EN DESINFECCIÓN DE IMPRESIONES

	<i>Alginatos (min)</i>	<i>Siliconas (min)</i>
Glutaraldehído al 2% + <i>buffer</i> fenólico	10	10
Glutaraldehído alcalino al 2%	20	20
Hipoclorito de sodio al 5,25%	10	10
Solución acuosa de yodo al 10%	10	10

Yodóforos

Este es un desinfectante de nivel intermedio, del grupo de los halógenos; potente fungicida y germicida, se inactiva en presencia de materia orgánica (Ciancio, 1990; Dora, 1977).

Ha demostrado ser efectivo en la inactivación de los virus Herpes y Hepatitis B, y no producir alteraciones en la estabilidad dimensional de las impresiones.

El estudio realizado por Kolstad en 1990, demostró su utilidad como desinfectante, en

soluciones de yodo disueltas en agua, preparadas a una proporción de 1:212, con un tiempo de inmersión de 5 minutos.

Según las Normas de Atención Odontológica del Ministerio de Salud, República de Chile, considerando aquellos desinfectantes aceptados por la ADA y basada en la investigación existente, en la Tabla 11-1 se recomienda una pauta para la desinfección de impresiones, previo lavado de éstas al chorro del agua de la llave para la eliminación de material orgánico (saliva, sangre detritus).

BIBLIOGRAFÍA

- Abuasi HA *et al.* Displacement Rheometer: a method of measuring working time and setting time of elastic impression materials. *J Dent* 1993; 21(6): 360-6 (Abstract).
- Abuasi HA, Wassell R. Comparison of range of addition silicone putty-wash impression materials used in the one-stage technique. *Eur J Prosthodont Resor Dent* 1994; 2 (3): 117-22 (Abstract).
- Allen E, Bayne S. Annual Review of selected dental literature. *J Prosthet Dent* 76:1.
- Broumann M. Wthe influence of dental gloves on the setting of impression materiales. *Br Dent J* 1995; 179(4):130-5.
- Breeding L *et al.* Custom impression trays: Part I-Mechanical properties. *J Prosthet Dent* 1994; 71(1):31-34.
- Browning G *et al.* Removal of latex glove contaminants prior taking poly (vinilsiloxane) impressions. *Quintessence Int* 1994; 25(11): 787-90.
- Calamand P, Colombo C. Empreinte globale aux elastomers silicones, La-Wash technique. *Rev D'Odontostomatologie* 1990; 19 (3): 225-24.
- Carrote PV *et al.* The influence of the impressionary on the accuracy of impress for crown and bridge work. An investigation and review. *Br Dent J* 1998; 12-26, 195: 11-12, 580-5 (Abstract).
- Collin *et al.* A propose de la prise d'empreintes en prothèse conjointe. *Rev D'Odontostomatologie* 1994; 23 (4):257-89.
- Cornelis H, Pameijer DMD. One step putty wash impression technique utilizing vinyl polysiloxanes. *Quintessence Int* 1983; 8:861-64.

PARTE III

Restauraciones provisionales

Juan Carlos Carvajal

Juan Carlos Ramírez

Filosofía de las restauraciones provisionales

Según el *Glossary of Prosthodontics Terms* (1999), una restauración provisional, denominada por la Academia de Prosthodontia como restauración interina es “una prótesis fija o removible que provee estética, estabilidad y función por un tiempo limitado. Con frecuencia estas prótesis pueden usarse para evaluar la eficacia de un tratamiento específico, o forma y/o función planeada para la prótesis definitiva” (The Academy of Prosthodontic Foundation).

Según Zinner (1989), los términos provisional, intermedio o transitorio pueden considerarse sinónimos; no así el término temporal que denota algo de poco valor y que carece de gran importancia, lo que definitivamente es muy opuesto al objetivo de una restauración provisional o intermedia.

El papel de las restauraciones provisionales o interinas utilizadas en odontología restauradora ha cambiado drásticamente en los últimos años y ha dejado de ser un área deficiente dentro de la odontología protésica.

Las prótesis fijas provisionales están confeccionadas para mantener, mejorar y/o cambiar la función oclusal, la fonética y la estética por diversos períodos de tiempo.

El uso de modelos de diagnóstico correctamente articulados, encerados de diagnóstico y las restauraciones provisionales permiten obtener del paciente la aceptación de su

tratamiento en términos de sus expectativas reales y a su vez las limitaciones de la terapia restauradora.

A menudo los dentistas no aprovechamos la ventaja de esta importante etapa de tratamiento, con desastrosos resultados cuando las restauraciones definitivas son instaladas en boca y vistas por los pacientes.

El dentista debe tener en mente una clara visión del resultado final, antes de iniciar una terapia que es irreversible, y por otro lado, el paciente debe comprender cuáles son sus expectativas reales de tratamiento y las limitaciones de la terapia restauradora (Donovan TE y Cho GC, 1999).

Las restauraciones provisionales poseen un innegable valor como instrumentos diagnósticos y de ayuda en la planificación final de un tratamiento protésico, ya que permiten evaluar el efecto que tendrán las restauraciones definitivas sobre el periodonto y el sistema neuromuscular, sobre todo en las rehabilitaciones de arco completo que producirán cambios en el Sistema Gnático, como es la variación de la dimensión vertical de oclusión y de la estabilidad oclusal.

En el sector anterior ayudan a determinar la exacta posición de los dientes respecto a la función fonética.

Son un registro de vital importancia en la valoración del diente pilar respecto del color,

forma, contorno, oclusión, respuesta periodontal, salud implantaria y en la función estética.

Los provisionarios no deben ser reemplazados por las restauraciones definitivas hasta que todos los objetivos de tratamiento se hayan alcanzado, ya que la oclusión, contornos dentarios y diseño de los intermediarios desarrollados en las restauraciones provisionales, deben ser duplicados en las restauraciones definitivas.

El clínico debe contemplar la restauración provisional como un patrón de la restauración definitiva, y debe elaborarlas con el mismo cuidado, habilidad y juicio aplicados a una restauración final, vale decir, debe ser óptima en términos de ajuste marginal, contornos, proporciones, estética, contactos proximales y oclusión, a fin de evitar secuelas indeseables como son el daño periodontal, la sensibilidad dental, la afección pulpar, las caries recurrente, el movimiento dentario, el traumatismo oclusal y la estética inaceptable.

Los provisionales corresponden a una prótesis cuya función será proteger a la o las preparaciones biológicas durante períodos de tiempo variable y dar comodidad al paciente.

Sus objetivos serán los mismos que los de una restauración definitiva, pero confeccionadas en un material de uso temporal como es la resina acrílica, ya sean de auto o termocurado y recientemente confeccionadas en materiales fotopolimerizables, pueden ser utilizados en prótesis fijas unitarias, plurales, prótesis adhesivas o sobre implantes (Tylmann's, 1990; Shillingburg, 1997).

En la actualidad las restauraciones provisionales son consideradas como prótesis fijas con distintos propósitos y objetivos.

Una buena restauración provisional debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Dar *protección pulpar* aislando la pulpa de posibles agresiones, por lo que debe construirse en un material que evite la conducción térmica y otorgue un sellado margi-

nal que impida la contaminación por saliva, para así evitar la infiltración microbiana de los canalículos dentinarios o el contacto de estos con agentes irritantes (Tylmann's, 1991-Mezzomo, 1997-Shillingburg, 1997).

- Dar *estabilidad posicional*, impidiendo que el diente migre, se incline o extruya mientras dure el tratamiento rehabilitador, a fin de conservar la fidelidad del modelo de trabajo.

La estabilidad deberá mantenerse respecto a los dientes vecinos, al antagonistas y a los otros pilares si los hubiese.

- Dar una *función oclusal* que establezca los dientes y entregue comodidad al paciente, permitiendo una función masticatoria satisfactoria e integrando los dientes restaurados al Sistema Gnático, lo que a su vez favorece la estabilización craneomandibular.

- Debe mantener o devolver los *contornos fisiológicos* normales que permitan la dinámica fisiológica de los alimentos durante la masticación, entregando buenos puntos de contacto y sirviendo de soporte a los tejidos vecinos.

- Los márgenes cervicales de las restauraciones provisionales deben respetar las troneas gingivales para no desplazar los tejidos ni dañar la pared blanda del surco, deben respetar el espacio biológico, ya que la inflamación resultante de un posible daño puede provocar hipertrofias, retracciones gingivales o hemorragias no deseadas durante las impresiones o la cementación.

Algunos odontólogos tienen la idea equivocada de que la colocación final de las restauraciones permanentes remediará inmediata y milagrosamente los efectos nocivos de una restauración provisional confeccionada de modo deficiente.

Un provisionario mal recortado puede lesionar el epitelio sulcular, y si está sub o sobrecontorneado va a originar proliferaciones tisulares indeseadas.

Será esencial entonces *respetar los perfiles de emergencia coronario*, para preservar, mantener o devolver una óptima salud periodontal. (Mezzomo, 1997-Shillingburg, 1997).

– Debe tener *solidez y retención*, de modo que la restauración resista la función oclusal y conserve su integridad ante los necesarios retiros de boca entre las sesiones de trabajo.

– La restauración provisional debe otorgar un buen *efecto estético*, donde será importante, el color, la forma y el tamaño, lo que entrega una satisfacción inicial al paciente y permite evaluar al protesista, el efecto estético final (Zinner, 1989; Mezzomo, 1997; Shillingburg, 1997).

Técnicas de confección de una prótesis provisional

Numerosas técnicas han sido descritas en la literatura para la fabricación de restauraciones provisionales. Para preparaciones biológicas unitarias, múltiples o implantes, las restauraciones provisionales pueden ser prefabricadas (coronas de policarbonato, coronas de metal, carillas de celuloide) o confeccionadas a medida.

Los provisionales confeccionados a medida se pueden clasificar de acuerdo a su técnica de construcción; pueden realizarse ya sea por *método directo*, o sea confeccionadas directamente en la boca de los pacientes, o confeccionadas por *método indirecto*, vale decir, construidas fuera de la boca, sobre un modelo de yeso o en una combinación de técnica indirecta-directa (Mezzomo, 1997-Shillingburg, 1997).

Las posibilidades de elección en resinas para provisionales confeccionados a medida incluyen el polymethyl methacrylate, polyethyl methacrylate, polyvinylethyl methacrylate, bis-acryl composite resin, y visible light-polymerized urethane dimethacrylate.

Cada material posee ventajas y desventajas y debe ser seleccionado apropiadamente.

Las desventajas de las resinas acrílicas de autopolimerización incluyen la irritación pulpar y gingival debido al monómero libre, la irritación termal por el aumento de temperatura durante la reacción exotérmica de polimerización y la alta contracción volumétrica.

La mayor desventaja del bis-acryl composite y del dimetacrilato uretano polimerizado por luz visible, es lo quebradizo del material, con lo cual su utilidad se limita, en el caso de restauraciones provisionales para prótesis fija plural (Shillingburg HT 1997; Vahidi F, 1987; Grossman LI, 1953; Kramer IR, 1952).

Cualquiera que sea la técnica de construcción utilizada, todas las restauraciones provisionales deben obtener su ajuste marginal final directamente de boca, a través del correcto uso de la resina acrílica fluida en el margen gingival de las preparaciones, y gracias a la ventaja que poseen éstas, de permitir múltiples rebasados.

Los márgenes gingivales sobreextendidos o mal ajustados pueden causar respuestas tisulares desfavorables (Tylman's, 1991-Mezzomo, 1997-Shillingburg, 1997).

Técnica directa

Existen múltiples métodos empleados en la realización de esta técnica con el objeto de confeccionar prótesis provisionales sobre la base de resina acrílica de auto y fotopolimerización, sin embargo, el calor generado durante la reacción exotérmica de las resinas de autopolimerización y el calor generado por las lámparas de luz visible durante la irradiación de los materiales de fotopolimerización, pueden causar daño pulpar y márgenes cervi-

cales imprecisos debido al necesario retiro de la restauración de boca antes de completar su polimerización, para evitar la retención de ésta a las preparaciones biológicas.

La pulpa dental está encerrada dentro de paredes dentinarias duras e inextensibles, con gran cantidad de tejido conectivo, pero con un escaso aporte sanguíneo y no tiene la posibilidad de desarrollar una circulación colateral, razones por las que el tejido pulpar es vulnerable durante y después de procedimientos restauradores extensos.

La injuria pulpar es causada principalmente por calor, disecación, exposición a químicos e infecciones bacterianas, y el clínico debe considerar y valorar los efectos acumulativos de los diferentes medios de injurias.

La pérdida de la vitalidad pulpar puede ocurrir si la temperatura reaccional de los materiales dentales, o los efectos del fresado dentario, sobrepasan los mecanismos fisiológicos de disipación de calor del sistema dento-periodontal. Un aumento de 5,6 °C en el diente causa un daño pulpar irreversible (Grajower R, 1979; Goodies HE, 1989; Moulding MB, Teplitsky LK, 1990).

Los estudios de Castelnuovo J concluyen que la cantidad de calor generado durante la polimerización de la resina (auto o fotopolimerización) y transmitido a la cámara pulpar, puede ser dañino para los tejidos pulpares incluyendo los odontoblastos.

Cuando se utilizan matrices de impresiones como el polyvinil siloxane, temperaturas significativamente más bajas son registradas, comparadas con la utilización de matrices preformadas al vacío de láminas de polipropileno para realizar la polimerización de la resina, razón por la cual se deben preferir cuando se desea utilizar una técnica de construcción, que utiliza una matriz.

La prevención del daño pulpar durante la confección de restauraciones provisiona-

les por método directo, requiere de efectivos procedimientos de disipación del calor generado.

La técnica directa requiere del correcto manejo de la resina acrílica y de ciertas precauciones a tomar por parte del operador, a fin de evitar los riesgos de una inflamación pulpar provocada por irritación del monómero libre, o bien producto de la reacción exotérmica de polimerización, además se debe tener presente como una importante precaución, el retiro de boca de la resina antes que ésta complete su polimerización.

La contracción de polimerización de las resinas alcanza a un 8%, y si no tienen soporte, al estar fuera de boca, el riesgo de distorsión es mayor y el desajuste proporcional.

Los estudios de Crispin concluyen que las restauraciones provisionales pueden mejorar en un 70% si se confeccionan en forma indirecta (Tylmann's, 1990; Shillingburg, 1997).

Ventajas de los provisionales obtenidos por técnica directa:

- Facilidad y rapidez en la fabricación
- Sencillez en el tallado
- Ajuste marginal óptimo (con rebasado)
- Logro de relaciones oclusales óptimo
- Facilidad de reparación
- Obtención de contornos y contactos interproximales óptimos
- Facilidad y rapidez en el cambio estético diagnóstico (Mezzomo, 1997).

Desventajas de los provisionales obtenidos por técnica directa:

- Cambio de color con el paso del tiempo.
- Porosidad del material.
- Limitada durabilidad o vida útil.
- Posible reacción pulpar al calor de la polimerización.
- Reacción irritativa de los tejidos gingivales al monómero libre.

- Limitada durabilidad de la integridad marginal.
- Inhibición de polimerización con cementos provisionales a base de eugenol (Mezzomo, 1997).

Métodos de confección de restauraciones provisionales por la técnica directa

1. Carilla acrílica.
2. Coronas prefabricadas de policarbonato o metal.
3. Block de acrílico.
4. Técnica de impresión clínica con alginato o silicona, para su uso como matriz.
5. Técnica de impresión de un modelo de estudio o de diagnóstico para su uso como matriz.
6. Técnica de impresión de un modelo de estudio o diagnóstico más el uso de un estampado plástico como matriz.

Técnica del diente de stock de carillas prefabricadas. Se trata de una técnica de confección de restauraciones provisionales de carácter universal, con mayor indicación cuando se requiere la restauración de los dientes anteriores, donde los resultados estéticos de las otras técnicas directas son limitados.

A partir de un diente de prótesis previamente seleccionado en cuanto al color, forma y tamaño (Figura 13-1a y b), se procede a desgastar su talón cervical y cara palatina, obteniendo así una fina carilla, la cual debe conservar intactas las superficies proximales, borde incisal y cara vestibular. Las superficies proximales deben ser mantenidas para esconder la línea de unión con el acrílico, producto del rebasado (Figura 13-2a y b).

La *adaptación en proximal*, debe promover un contorno que no invada el espacio de la papila, y que a la vez brinde una buena estética y fonética, un espacio proximal muy abierto causaría un efecto de sombra o triángulo negro desagradable y posibilidades de escape de aire al emitir fonemas.

La *adaptación cervical* sigue el contorno de la preparación biológica con relación a la línea de terminación confeccionada y de una longitud semejante a los dientes naturales, evitando desgastes mayores en el borde incisal para conservar la translucidez propia de esa zona (Figura 13-3).

Una vez que la carilla está adaptada, se prepara una pequeña cantidad de resina acrílica de autopolimerización en el color seleccionado, la cual una vez alcanzada su etapa plástica y previo aislamiento de la preparación

Figura 13-1. a) Preparación biológica periférica completa, sobre un muñón dentario mixto metálico, diente 11. b) Selección en cuanto a color, forma y tamaño, de un diente de prótesis, para confeccionar una restauración provisional sobre el diente 11, con una técnica directa.

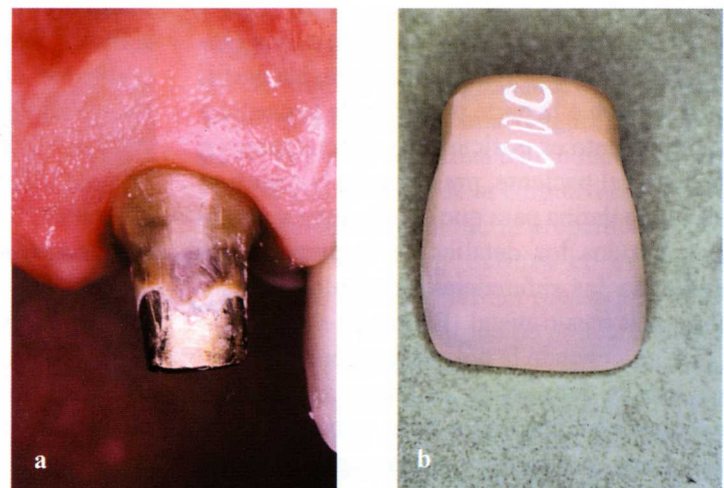




Figura 13-2. a) Vista palatina del talón cervical de un diente de prótesis para ser desgastado y crear una carilla vestibular. b) Desgaste del talón cervical con un fresón de carburo-tungsteno.

Figura 13-3. Verificando el largo cervico/incisal de la carilla de resina acrílica, para su ajuste y adaptación marginal a expensas del talón cervical, dejando indemne el borde incisal que debe conservar su forma y translucidez.



y los dientes vecinos con vaselina sólida (sobre todo si son provisionales de resina acrílica), se lleva a la parte posterior de la carilla y este conjunto es posicionado directamente en la boca del paciente, presionando la resina en su cara palatina para que ésta penetre y reproduzca todos los detalles de la preparación, cuidando las referencias vestibulo-palatino/lingual y mesio-distal (Figura 13-4a, b y c).

Comenzando la polimerización de la resina, ésta se debe retirar de boca y recortar los excesos con una tijera para volver a reposicionarla y de esta manera esperar que se

complete la reacción total de polimerización.

En esta etapa es importante que el paciente realice un cierre mandibular en MIC a fin de improntar los bordes incisales de los dientes antagonistas para facilitar la obtención del contacto céntrico, se chequea la oclusión y se talla la cara palatina; finalmente con una preparación fluida de resina acrílica depositada en toda la línea de terminación cervical de la preparación biológica, se procede a realizar una verdadera impresión del margen cervical para asegurar el ajuste y sellado marginal de la restauración provisional (Figura 13-5a y b).

Se recomienda demarcar con lápiz grafito toda la extensión de la línea de terminación cervical y contacto proximal con el objeto de facilitar el desgaste de los excesos de resina, a fin de lograr el ajuste final. Estos pueden realizarse utilizando un fresón de carburo-tungsteno (Figura 13-6a, b, c y d).

Se pule la restauración con discos de goma o soflex (Figura 13-7), y se procede a la cementación temporal utilizando de preferencia cementos libres de eugenol (Figura 13-8a y b).

Coronas prefabricadas de policarbonato. Estas coronas están indicadas solamente en restauraciones unitarias, proporcionando una excelente estética para los dientes anteriores.

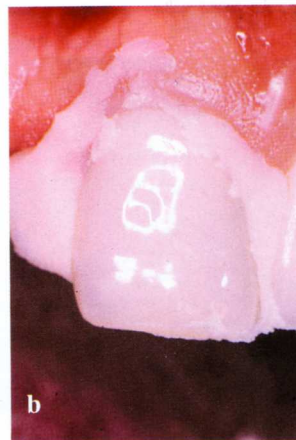


Figura 13-4. a) Colocación en la carilla del diente de prótesis, de resina acrílica de autopolimerización en estado plástico, para su inserción en boca. b) Inserción y adaptación en boca del conjunto carilla de diente de prótesis, más acrílico de autopolimerización. c) Retiro de los excesos de resina acrílica, cuidando las referencias vestibulo/palatino, mesio/distal, y la adaptación cervical.

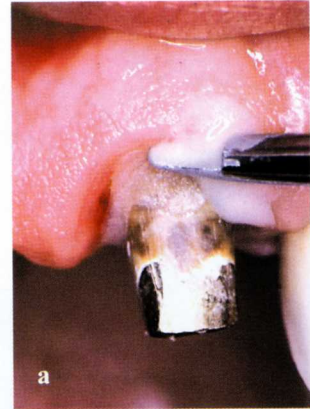


Figura 13-5. a) Colocación de resina acrílica fluida en el margen cervical, para optimizar la adaptación y el sellado marginal. b) Reinserción en boca de la restauración provisional para realizar el rebasado que asegure el sellado marginal.

Se debe seleccionar primero el color, la forma y el tamaño adecuado en cuanto a altura cérvico-incisal y ancho mesiodistal para establecer el contacto proximal (Figura 13-9a y b), posteriormente se realiza un cuidadoso ajuste del margen cervical de la corona a la línea de terminación marginal de la preparación.

Utilizando resina acrílica en su estado plástico, se realiza el primer rebasado y adaptación inicial de la corona de policarbonato a la preparación biológica previamente envaselinada, siendo retirada y reubicada repetidamente hasta el término de la reacción de polimerización (Figura 13-10a y b), los exce-

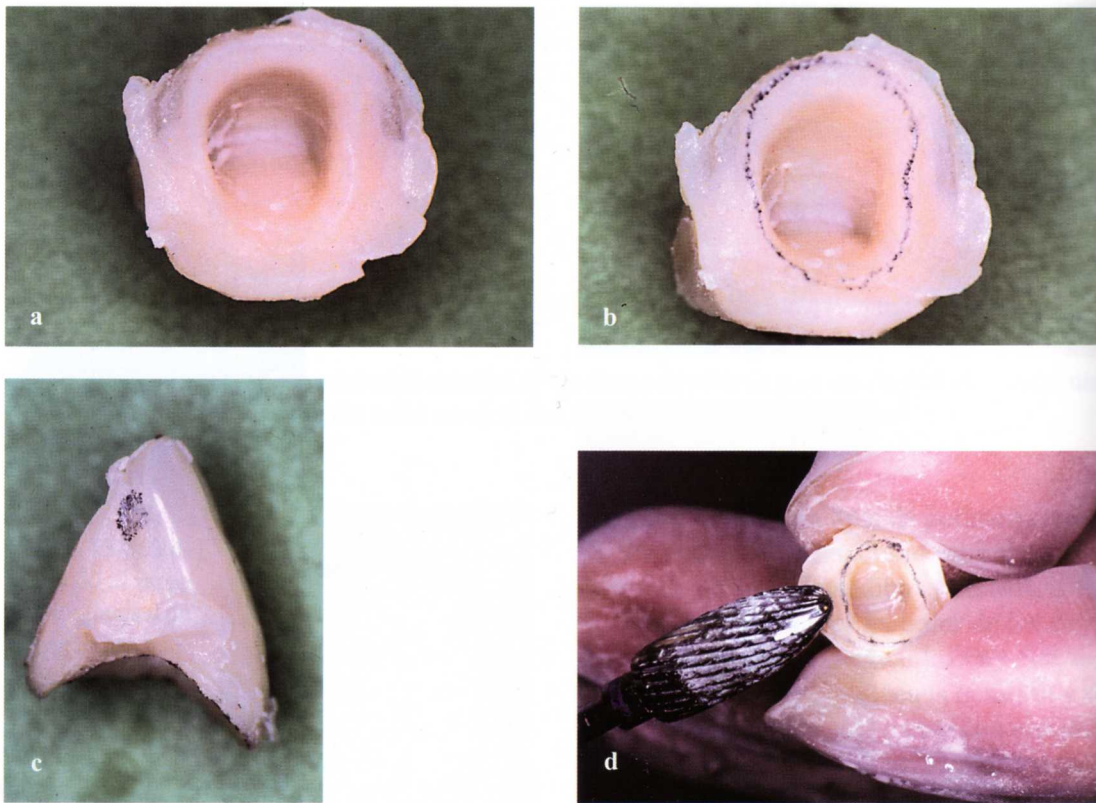


Figura 13-6. a) Vista cervical de la restauración provisional recién retirada de boca, luego del rebasado cervical con resina acrílica fluida. b): Delimitación del margen cervical de la restauración provisional con lápiz de grafito, para su correcta visualización, previo al desgaste de los excesos de resina acrílica. c): Identificación del contacto proximal de la restauración provisional, para el correcto desgaste de los excesos. d): Eliminación de los excesos de resina acrílica posterior al rebasado, con un fresón de carburo-tungsteno. Se deben mantener las delimitaciones efectuadas con el lápiz de grafito, para asegurar el ajuste cervical y el contacto proximal.



Figura 13-7. Pulido de las superficies de acrílico de autopolimerización con un disco de goma, obteniendo una superficie lisa y brillante.

Los excesos de resina acrílica fluida pueden ser recortados con una tijera para facilitar su remoción (Figura 13-11).

Una vez que la resina ha polimerizado y previa demarcación del margen cervical con un lápiz de grafito se eliminan los excesos utilizando un fresón cónico de carburo-tungsteno (Figura 13-12a y b).

La resina acrílica fluida aplicada directamente sobre el margen cervical de la preparación asegura el ajuste final (Figura 13-13).

Se determina la restauración puliendo con discos de goma o soflex.

Figura 13-8. a) Vista vestibular de la restauración provisional terminada. Obsérvese la adaptación cervical, tronera cervical, tronera incisal, punto de contacto proximal y contornos coronarios. b) Vista lateral de la restauración provisional terminada. Nótese la adaptación marginal, el perfil de emergencia cervical y los contornos coronarios de la cara vestibular.

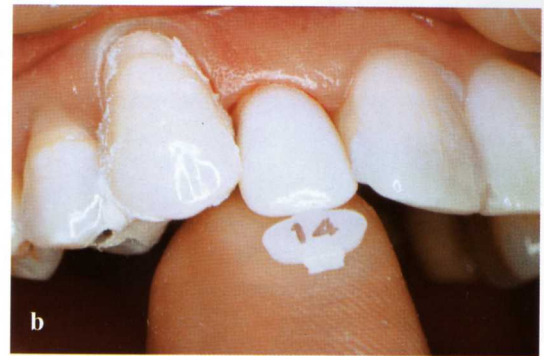
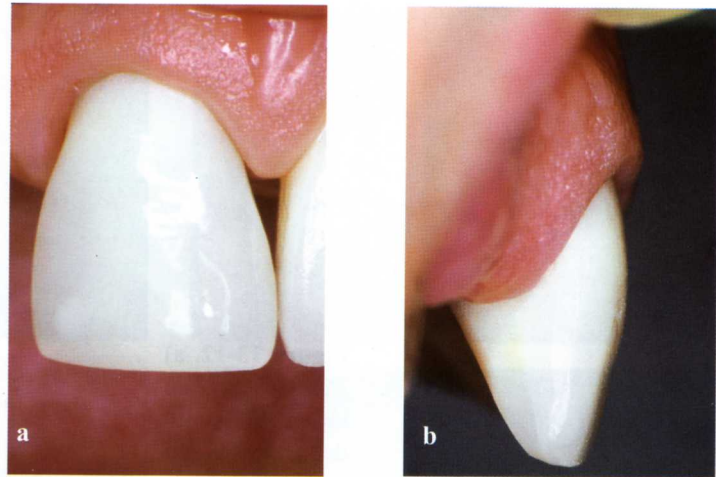


Figura 13-9. a) Kit de coronas de policarbonato. b) Selección de una corona de policarbonato en cuanto a forma, color y tamaño tanto incisivo/cervical, como mesio distal, para la confección de una restauración provisional por técnica directa.



Figura 13-10. a) Relleno interior de la corona de policarbonato con resina acrílica de auto-polimerización, en su estado plástico. b) Inserción en boca del conjunto corona de policarbonato más resina acrílica, cuidando las referencias de posición vestibulo/palatino y mesio/distal.



Figura 13-11. Aspecto visual del primer rebasado.



Figura 13-12. a) Demarcación con lápiz de grafito del margen cervical. b) Fresón de carburo-tungsteno para el desgaste de los excesos de resina acrílica.

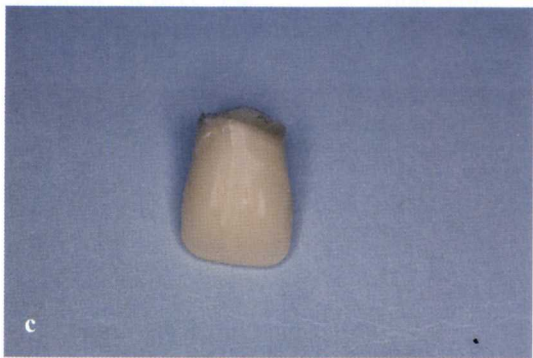
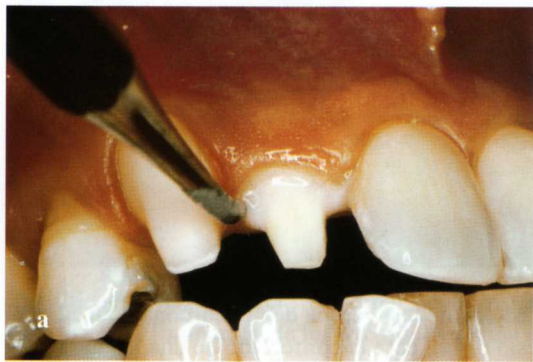
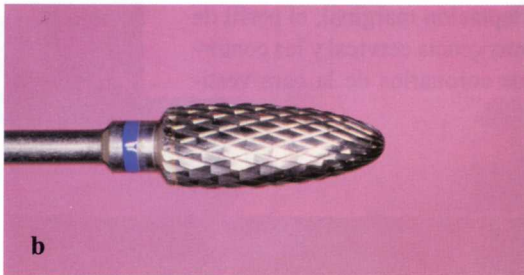


Figura 13-13. a) Rebasado del margen cervical con resina acrílica de auto polimerización fluida, para asegurar la adaptación y el sellado marginal. b) Reinserción en boca de la restauración provisional. c) Aspecto final de la restauración provisional confeccionada con una corona de policarbonato, y rebasada con resina acrílica de autopolimerización. Nótese la nitidez, pulido y sinuosidad del margen cervical. d) Restauración provisional en boca. Nótese el respeto a las troneras cervicales mesial y distal, para el acceso a las medidas de higiene bucal.

Técnica del bloque de acrílico. Esta técnica se utiliza para los dientes posteriores superiores o inferiores, donde existe un menor compromiso estético.

Una vez realizada la preparación biológica, se prepara acrílico de autopolimerización del color adecuado, estando en estado plástico se procede a manipularlo dándole la forma de cubo o dado de un tamaño ligeramente mayor al diente que se está restaurando.

Se coloca sobre la preparación biológica previamente envaselinada y se adapta por presión digital, se le pide al paciente que realice un cierre mandibular en MIC para asegurar el contacto céntrico y se readapta el cubo de acrílico, se retira y recortan los excesos con tijera.

De manera repetida se reubica este *block* o dado de resina sobre la preparación, solicitando al paciente que realice varios cierres mandibulares céntricos, con el fin de minimizar la distorsión y asegurar la remoción una vez que la resina ha polimerizado.

Después de esto se recortan los excesos, se talla la anatomía coronaria, se ajusta la oclusión y se rebasan los márgenes cervicales con resina fluida para asegurar el ajuste marginal final.

Se pule con discos de goma y soflex, se cementa la restauración de preferencia con cementos libres de eugenol (Mezzomo, 1987).

Técnica de impresión con alginato o silicona directa de boca para su uso como matriz. Esta técnica se utiliza en dientes cuyos contornos coronarios no se desean modificar o están reconstruidos con cementos, resinas o cera, la impresión previa servirá de matriz a la resina acrílica para la confección de la restauración provisional ya sea unitaria(s) o plural(es).

El primer paso consiste en tomar una impresión con cubeta de *stock*, ya sea parcial o total utilizando como material de impresión

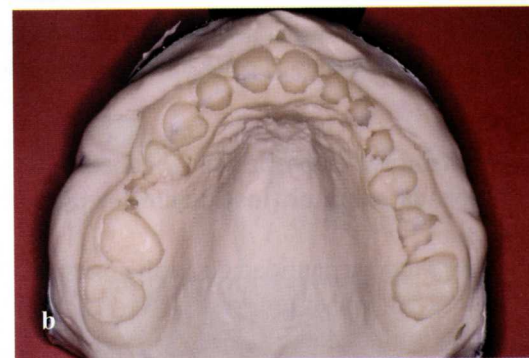


Figura 13-14. a) Vista frontal de rehabilitación protésica fija superior con múltiples desajustes cervicales y fractura de porcelana en el diente 11. b) Impresión total superior con alginato para su uso como matriz en la confección de restauraciones provisionales múltiples, con técnica directa.

alginato o silicona (Figura 13-14a y b), se recortan en la impresión las zonas vestibulo y linguoproximales de los dientes no preparados, para facilitar la reinserción de la impresión con la resina acrílica de auto o fotopolimerización con la que se confeccionarán los provisorios.

Una vez que el diente está preparado, se aísla con una fina película de vaselina sólida, luego la resina en el color seleccionado es mezclada y depositada en estado fluido en el interior de la impresión, en la zona de los dientes que se tallaron, con la precaución de no atrapar burbujas de aire (Figura 13-15).

Cuando el acrílico pierde el brillo superfi-

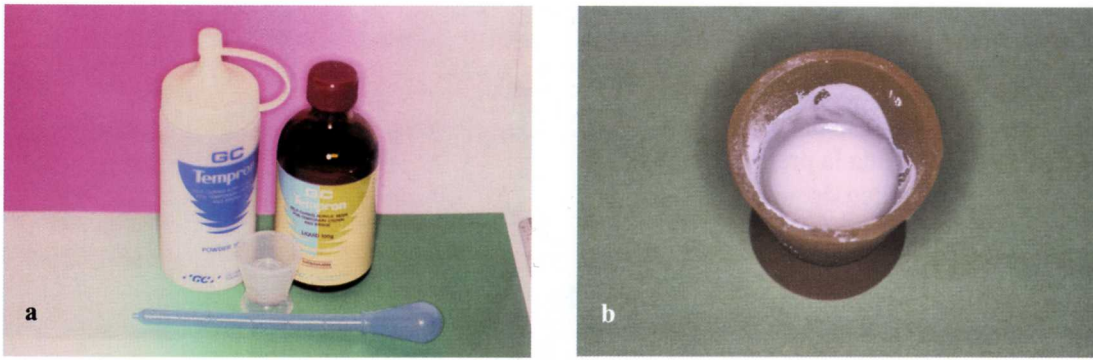


Figura 13-15. a) Resina acrílica de autopolimerización, de bajo índice de contracción volumétrica, seleccionada en cuanto al color. b) Preparación de resina acrílica de autopolimerización.

cial y estando en etapa plástica, la cubeta es repositionada sobre el (los) diente (s) preparado(s).

Una pequeña cantidad de acrílico sirve de tutor para evaluar el progreso de la polimerización y cuidar que el calor de la reacción exotérmica no lesione la mucosa gingival y menos aún la pulpa dentaria.

Comenzando la etapa final de la polimerización, se retira la cubeta de boca, se retira el provisional de la cubeta cuidando al máximo la distorsión y se reinserta en boca, se le pide al paciente que realice un cierre mandibular en MIC para asegurar el contacto céntrico y se vuelve a retirar antes que termine la polimerización.

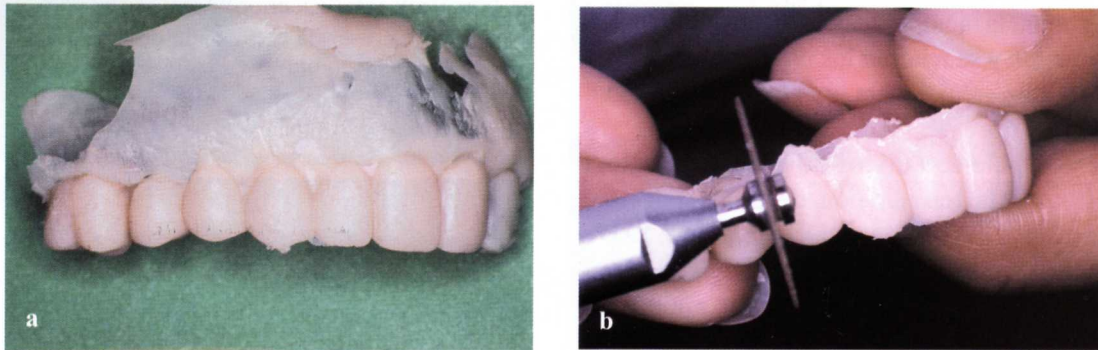


Figura 13-16. a) Aspecto visual de las restauraciones provisionales recién retiradas de la matriz de alginato. b) Recortes de los excesos y delimitación interproximal con disco de carburundum de 16/8. c) Prueba en boca de las restauraciones provisionales una vez recortados los excesos y efectuada la delimitación cervical.



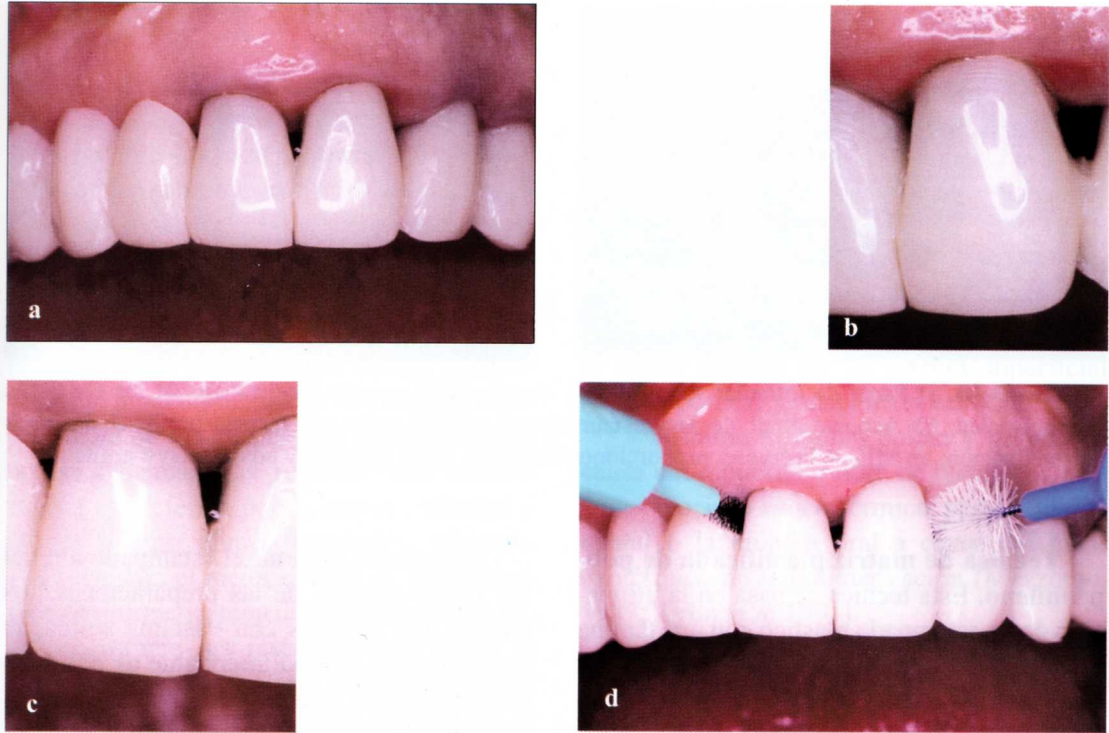


Figura 13-17. a) Aspecto final de las restauraciones provisionales una vez realizado el rebasado cervical conacrílico fluido, que asegura la adaptación y el sellado marginal. b) y c) Sellado marginal y troneras cervicales de las restauraciones provisionales. d) Restauraciones provisionales en boca con fácil acceso a las medidas de higiene.

Se debe eliminar los excesos deacrílico con pimpollo de carburo-tungsteno y discos finos de carburundum, previa demarcación de los límites de la preparación con lápiz de cera roja, lo que permite una visualización más clara durante el ajuste de los márgenes cervicales (Mezzomo, 1987; Tylman's, 1990; Shillingburg, 1997) (Figura 13-16).

La (s) restauración (es) provisoria (s) es colocada sobre la preparación biológica y se evalúan los contactos interproximales, interoclusales, el ajuste cervical y los accesos a las medidas de higiene. Para asegurar el ajuste cervical final se realiza un rebasado del provisorio utilizandoacrílico muy fluido, el cual se deja escurrir en el límite cervical de la preparación biológica, en todo el perímetro

del diente y se reinserta *in situ* para asegurar la unión de las resinasacrílicas (Figura 13-17).

Los ajustes oclusales son ejecutados con cinta articular (Denar, Denar Co., AccuFilm, Parkell-Farmingdale) y fresas esféricas, para el pulido final se utilizan punta de goma, discos sofleex y pasta de óxido de zinc con rodillos (Mezzomo, 1997; Tillman's, 1991) (Figura 13-18).

Técnica de impresión de un modelo de estudio o de diagnóstico para su uso como matriz. El procedimiento es semejante al que emplea la técnica anteriormente descrita, la única variación es que la impresión que se utilizará como matriz, es obtenida del encera-do de diagnóstico.



Figura 13-18. a) Papel de articular AccuFilm II, double-sided para la localización de los contactos interoclusales. b) Aspecto final de las restauraciones provisionales de resinas acrílicas de auto-polimerización, en MIC. Obsérvese, proporciones dentarias, línea gingival y adaptación marginal.

Técnica de matriz plastificada de poli-propileno. Esta técnica se basa en la utilización de un estampado plástico con una lámina de polipropileno de un espesor de 0,60 mm, especial para la confección de los provisionales en forma intraoral, utilizando resina acrílica autopolimerizable.

Se recomienda esta técnica de confección en el caso de preparaciones múltiples que modifican los contornos coronarios preexistentes, ya que el estampado utilizado se confecciona sobre un modelo de yeso, que es el duplicado del encerado de diagnóstico del paciente.

La secuencia fotográfica de esta técnica es similar a la mostrada en la versión indirecta, con la única diferencia que en ésta la confección de los provisionales se realiza directamente en boca.

El estampado plástico debe incluir todas las superficies dentarias y del paladar en el caso del maxilar superior, para facilitar su colocación en la boca sin distorsión de posición.

En el caso que sea preparado el último molar, el estampado debe extenderse sobre los tejidos blandos adyacentes para promover una guía de posición, funcionando además como limitador de intrusión.

Después de recortar el estampado a nivel del límite cervical de las preparaciones, los dientes son aislados con vaselina sólida, la resina acrílica autopolimerizable de color seleccionado y en estado fluido-plástico, es llevada al interior de éste llenándolo completamente en la región correspondiente a las preparaciones biológicas y luego insertado y posicionado en boca.

Una vez que comienza el ciclo de exotermia del acrílico, se retira el estampado de la boca y es colocado en agua a 37 °C en una olla de presión mecánica, con 40 libras de presión durante 10 minutos, para que el ciclo de polimerización se complete.

Se remueve el provisional del interior del estampado, se recortan los excesos, se ajustan los contornos, troneras y márgenes.

La aplicación de acrílico fluido en el margen de las preparaciones asegura el sellado marginal final.

Se ajustan los contactos oclusales con la ayuda de papel o cinta de articular y fresas esféricas, se pule con discos de goma o soflex.

Se cementa la restauración provisional de preferencia con cementos libres de eugenol (Mezzomo, 1987; Tylman's, 1991; Schillingburg, 1997).

Técnica indirecta

La fabricación de restauraciones provisionales utilizando una técnica indirecta entrega un preciso ajuste marginal, sin sufrir las preparaciones biológicas la irritación química y termal asociada a las técnicas directas, y permite en parte la delegación de su construcción, al personal auxiliar.

La técnica indirecta para la confección de restauraciones provisionales abarca exclusivamente procedimientos de laboratorio, independiente de los ajustes que sean necesarios en boca mediante el rebasado con acrílico fluido; es preferida por su mayor exactitud y menor tiempo clínico empleado, teniendo como ventaja el mejor control de la contracción de polimerización de las resinas acrílicas, al encontrarse las restauraciones sobre el modelo de trabajo, y no ser necesario el retiro del provisorio de éste, hasta el final de la polimerización, manteniendo así, un soporte de forma, situación que no ocurre en la técnica directa, ya que la reacción exotérmica de polimerización obliga al retiro permanente de boca de la restauración provisional, pudiendo alcanzar ésta hasta un 8% de contracción, resultando así un provisorio distorsionado y con mal ajuste marginal.

Las técnicas indirectas de confección de restauraciones provisionales son procedimientos de elección cuando existe la necesidad de modificar considerablemente la anatomía de los dientes o modificar la dimensión vertical oclusal, por lo que será necesario desarrollar estas técnicas a partir de un encerado previo (Mezzomo, 1987; Shillingburg, 1997).

Ventajas de los provisionales obtenidos por una técnica indirecta:

- Mayor durabilidad o vida útil, durante períodos más prolongados
- Muy buena integridad marginal
- Muy buen logro estético

- Alta resistencia a los esfuerzos oclusales

- Mayor resistencia a la fractura del margen cervical, característica importante considerando la frecuente colocación y remoción, necesarias durante las etapas de confección de la restauración definitiva.

- Facilidad para crear la forma óptima del arco y las relaciones oclusales.

- Mantención de la salud periodontal dada la mejor calidad de su textura superficial (menos porosa) y adaptación cervical.

- Mínima irritación pulpar y gingival a causa del monómero libre de resina.

- No hay *shock* térmico para la pulpa dental o la mucosa oral a causa del calor exotérmico de la polimerización (Mezzomo, 1987; Tylman's, 1991).

Desventajas de los provisionales obtenidos por la técnica indirecta:

- Necesidad de protección provisional de las preparaciones biológicas mientras se realiza la confección de los provisionales por técnica indirecta.

- Requiere de impresiones similares a las necesarias para el método indirecto de las restauraciones definitivas y procedimientos de laboratorio más complejos.

- Mayor costo (Mezzomo, 1987).

Métodos de confección de restauraciones provisionales por la técnica indirecta

Resinas acrílicas de autopolimerización y matriz de estampado plástico. La confección de provisionales en forma indirecta, comienza a partir de la toma de una impresión inicial de boca para obtener un modelo de estudio, el cual después de ser articulado es sometido a un encerado diagnóstico. A partir del encerado se realiza un modelo de yeso, y se confecciona un estampado plástico, recor-tándolo unos 5 mm más hacia apical del mar-

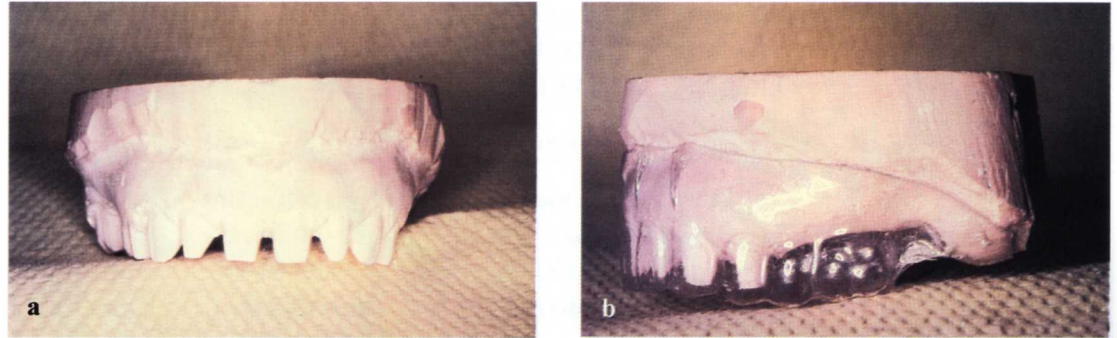


Figura 13-23. a) Tallado de las preparaciones dentarias sobre el modelo de yeso. b) Comprobación de los espacios coronarios para la confección de las restauraciones provisionales, a través de la matriz de polipropileno. Obsérvese los toques de intrusión vestibular anterior y tuberosidad que posee la matriz de plástico, a fin de asegurar su posición.

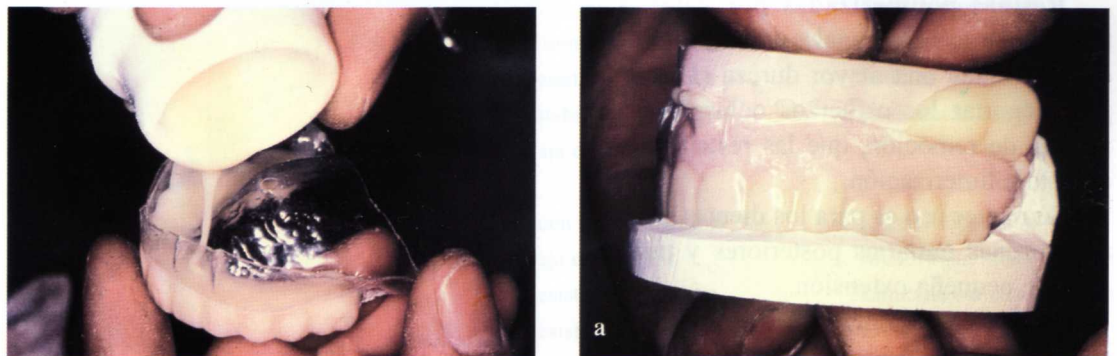


Figura 13-24. Relleno del estampado plástico con resina acrílica de autopolimerización en consistencia fluida.

ción, hacia arriba y hacia abajo, para evitar que al polimerizar se quede retenido en algún socavado (Figura 13-26); una vez que la polimerización termina, se remueve el acrílico de dentro del estampado (Figura 13-27), se marca la línea de terminación con un lápiz y con un fresón de carburo tungsteno y discos de carburundum, se desarrollan las troneras, con un disco de lija se terminan de eliminar los excesos y se pule con discos de goma o soflex, se controla el ajuste cervical, se rebasa si es necesario, y se chequea la oclusión (Tylman's, 1991) (Figura 13-28).



Figura 13-25. a) Ensamble del conjunto modelo de yeso con preparaciones dentarias y el estampado plástico en posición, más llave de yeso que asegura las referencias coronarias. b) Desmontaje del modelo de yeso con matriz de polipropileno y resina acrílica de autopolimerización.

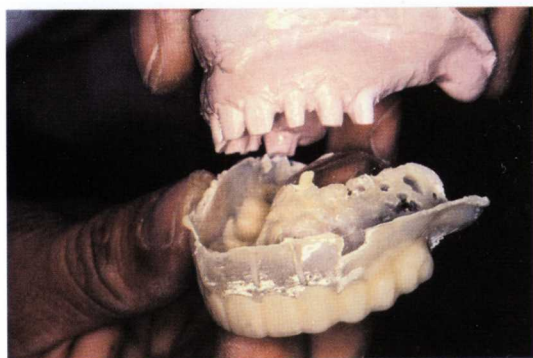


Figura 13-26. Retiro del estampado plástico con la resina acrílica polimerizada, del modelo del yeso con las preparaciones dentarias.



Figura 13-27. Restauraciones provisionales de resina acrílica de autopolimerización una vez retirada la matriz plástica de polipropileno.

Resinas polimerizadas por calor. Las restauraciones provisionales polimerizadas por calor, brindan una mayor dureza al material para soportar los esfuerzos oclusales y las fuerzas de remoción, que las restauraciones de autopolimerización.

Su mayor uso es para los dientes anteriores, coronas unitarias posteriores y puentes fijos de pequeña extensión.

La técnica de confección de provisionales en dientes anteriores, se ve facilitada por el uso de una carilla estética preformada en el color y forma seleccionada, similar a la técnica directa, pero la diferencia es que se ajusta sobre un troquel y no sobre la preparación y además, se rellena con cera blanca, devolviendo forma, contorno y ajuste cervical. A continuación es incluida en una mufla y prensada con resina acrílica termopolimerizable.

Cuando no se emplea una carilla prefabricada, la corona o prótesis fija plural es encerrada totalmente, de preferencia con cera blanca e incluida en la mufla para luego ser prensada con una hoja de celofán o una lámina separadora, posteriormente se abre la mufla y se quita el exceso; el empaquetamiento con presión asegura la presencia de resina densa en la restauración provisional curada. Finalmente, se cierra la mufla y se somete a un

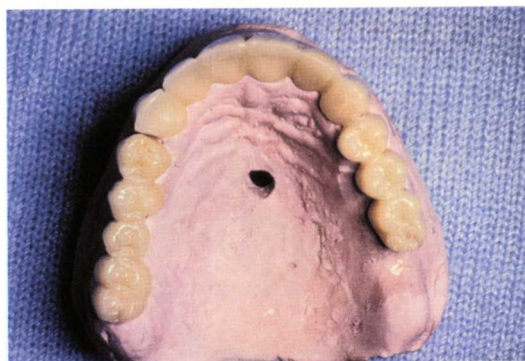


Figura 13-28. Aspecto oclusal de las restauraciones provisionales sobre el modelo de yeso en que se confeccionaron, una vez recortados los excesos y pulidas.

tratamiento de calor de agua, la *termopolimerización* (Tylman's, 1991; Mezzomo, 1997).

También es posible realizar esta técnica de confección de restauraciones provisionales, con resinas acrílicas inyectadas, para lo cual se requiere una mufla especial que posea dos vías de escape del material, y una vía de carga, ya que la resina acrílica es inyectada a presión en la cámara de moldeo, con la mufla cerrada, una vez que los excesos de resina fluyen a través de las vías de escape, el proceso de termopolimerización se realiza en la forma tradicional.

TABLA 13-1
 CARACTERÍSTICAS DE LAS RESINAS ACRÍLICAS UTILIZADAS
 PARA RESTAURACIONES PROVISIONALES

<i>Tipo</i>	<i>Marca</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Poly (Methyl-methacrilato)	Alike (GC América)	Buen ajuste	Gran exotérmica
	Cr y Br (LD Caulk)	Buena resistencia compresiva	Baja resistencia abrasiva
	Duralay (Reliance dental)	Buen pulido	Alta contracción
	Jet (Lang Dental)	Durable	
Poly (Ethyl-metacrilato)	Snap (Parkell viomaterials)	Buen pulido	Superficie resistente
		Baja alza de t° exotérmica	Resistencia compresiva
		Estabilidad de color	Durabilidad
		Baja contracción	Resistencia a la fractura
Poly (Vinetyl-metacrilato)	Trim (Harry Bosworth)	Buen pulido	Dureza superficial
		Mínima alza térmica	Resistencia compresiva
		Resistencia abrasiva	Estética
		Estabilidad de color	Resistencia a la fractura
		Baja contracción	
Composite Bis-Acrílico	Protemp II (ESPE-Premier)	Buen ajuste marginal	Dureza superficial
		Baja exotermia	Menor estabilidad de color
		Resistencia abrasiva	Limitada variedad de color
		Resistencia compresiva	Limitado pulido
		Baja concentración	Quebradizo
VLC Dimetacrilato	Triad (Dentsply)	Alta dureza superficial	Pobre ajuste marginal
		Resistencia compresiva	Baja estabilidad de color
		Resistencia abrasiva	Limitada variedad de color
		Tiempo de trabajo controlado	Alto costo

Resina acrílica de fotocurado. Para realizar esta técnica, es necesaria la confección previa de una matriz transparente de polipropileno para realizar el fotocurado con luz visible (Triad, Dentsplay International, York, PA), ya que ésta permite el paso de luz visible, la matriz corresponde a un estampado plástico, el cual es recortado un diente más allá de las preparaciones biológicas.

Una vez realizado dicho estampado se prepara silicona pesada, la cual es presionada y adaptada sobre el modelo con la matriz puesta en posición a modo de llave, la cual también puede confeccionarse en yeso ortopédico (de fraguado rápido). Una vez que las preparaciones biológicas han sido talladas, se impresionan con alginato y se vacían con yeso de fraguado rápido, para luego pincelarlas

con aislante de acrílico que posee el sistema de resina.

Para colocar la resina, se aplica primero en la zona cervical, una pequeña cantidad, y en el estampado se puede aplicar resina de esmalte, ya sea en incisal u oclusal para darle transparencia, finalmente el estampado con resina es colocado en el modelo con las preparaciones talladas y es presionado con la llave de silicona pesada para asegurar un buen asentamiento de la resina y un grosor uniforme.

Luego la llave de silicona es removida, dejando la resina con el estampado en posición, los cuales son colocados en la unidad de fotopolimerizado por 4 minutos en el caso del Triad, o es fotocurado con lámpara en el caso del Provident.

A continuación, se remueve el estampado cuidadosamente y luego la resina es retirada del modelo de yeso, para ser fotocurado nuevamente por 6 minutos en posición invertida.

Los excesos deben ser removidos primero con tijera y el acabado es dado por discos de lija, las troneras deben abrirse con discos o fresas.

Una variación a esta técnica es iniciar la fotopolimerización en boca aplicando luz con lámpara por 10 segundos, con el estampado en boca, luego se termina la polimerización con luz visible de mayor intensidad en el laboratorio (Tylman's, 1991; Shillingburg, 1997).

Otro material para realizar provisionales con esta técnica es el Provipont (Vivadent), el cual es un material provisional para coronas y puentes que se caracteriza por polimerizar en dos fases. Primero, tras la mezcla, Provipont polimeriza hasta su fase elástica y permanece en dicha fase hasta la fotopolimerización, para poder trabajarla con tijeras, bisturí o discos de goma rotatorios y en segundo lugar, el fotocurado produce la polimerización definitiva (Figura 13-29).



Figura 13-29. Material para restauraciones provisionales de resina de fotopolimerización por técnica directa.



Figura 13-30. Aspecto clínico mandibular posterior derecho con ausencia del diente 36.



Figura 13-31. Reemplazo en boca de diente 36, con un diente de prótesis y fijado a los dientes vecinos con cera roja pegajosa, para impresión del sector.

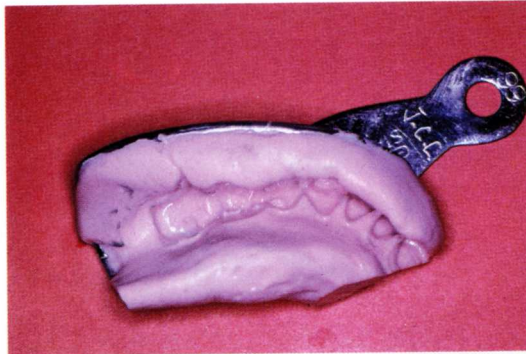


Figura 13-32. Impresión parcial del sector mandibular posterior derecho con alginato, para su uso como matriz, en la confección de restauraciones provisionales de fotopolimerización.

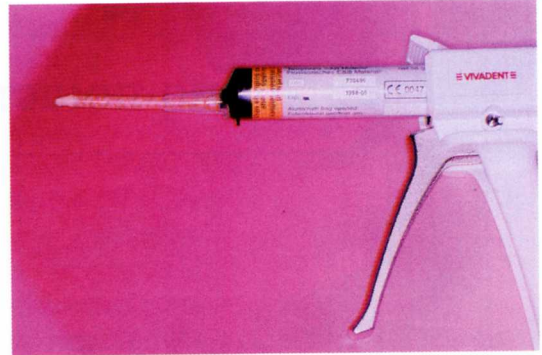


Figura 13-33. Presentación del material de resina de fotopolimerización en cartrige y jeringa de inyección.

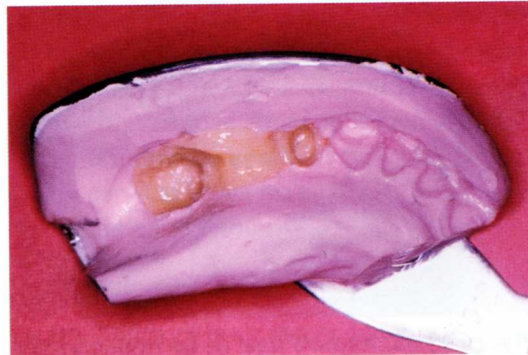


Figura 13-34. Vista interna de las restauraciones provisionales una vez retiradas de boca, en su matriz de alginato.

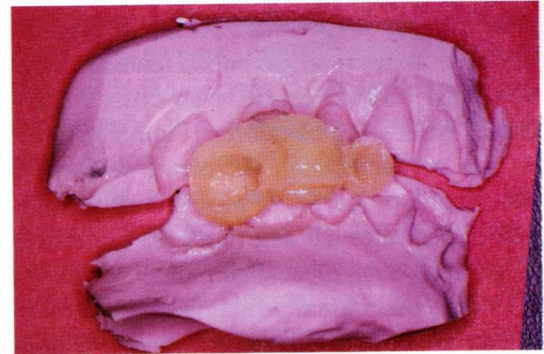


Figura 13-35. Separación de las restauraciones provisionales, del material de impresión alginato.

Para la realización de provisionales con esta técnica, se debe primero, tomar una impresión previa de la corona sin tallar o de los pilares del puente previa colocación de un diente intermediario, la impresión se realiza con una silicona fluida o con alginato (Figuras 13-30, 13-31, 13-32). Una vez que se recortan los sobrantes interdientarios se tallan los muñones. Con la pistola de aplicación, se realiza la colocación del material en la impresión previa (Figura 13-33). Se reubica la im-

presión en boca, y se deja unos dos minutos hasta que llegue a su fase elástica y se retira; esta fase permanece hasta la fotopolimerización, disponiéndose de tiempo suficiente para trabajar. Los sobrantes grandes pueden retirarse aun en la impresión con bisturí (Figura 13-34). Una vez que el provisional se extrae de la impresión con cuidado, puede trabajarse sin dificultad con tijeras o bisturí (Figura 13-35). Luego se vuelve a colocar en boca y se polimerizan 30 seg el intermediario

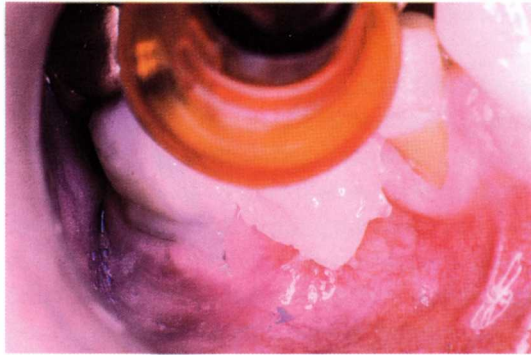


Figura 13-36. Reinserción en boca de las restauraciones provisionales y aplicación de la lámpara de luz visible, para su fotopolimerización inicial.



Figura 13-37. La fotopolimerización final de las restauraciones provisionales se realiza fuera de boca.

y 10 seg los pilares, esto impide una deformación durante la polimerización, la prepolimerización intraoral, se puede realizar desde vestibular y a boca cerrada para evitar correcciones oclusales posteriores (Figura 13-36).

La polimerización definitiva se lleva a cabo extraoralmente, el provisional se fotopolimeriza unos 20 seg por cada superficie (Figura 13-37). El acabado final se realiza del modo tradicional y finalmente se cementa con un cemento libre de eugenol (Figura 13-38).



Figura 13-38. Aspecto final de las restauraciones provisionales en boca.

Selección de una restauración provisional

Tiempo de permanencia de las restauraciones en boca

El tiempo de permanencia de las restauraciones provisionales en boca es un factor clave en el éxito final de un tratamiento protésico, porque aunque sean construidas con precisión y rigurosidad, tanto en la técnica directa como indirecta, es difícil lograr una adaptación cervical y una textura óptima que permanezcan en el tiempo.

Durante la cicatrización de los tejidos gingivales postterapia periodontal o para asegurar los resultados en la terapia endodóntica, como así mismo durante los procedimientos restaurativos de la terapia con implantes, las restauraciones provisionales deben permanecer por largos períodos de tiempo en boca, por lo cual, la mantención de esas restauraciones puede presentar significativos inconvenientes para el paciente y el dentista.

La propia manipulación a que estas restauraciones provisionales están sometidas, remoción y colocación continua de ellas durante los ajustes y pruebas de la prótesis definitiva, la remoción de cemento provisional del interior de sus paredes y la carga oclusal que reciben, pueden provocar pequeñas fracturas, principalmente del borde cervical, que comprometen la integridad marginal y en consecuencia alteran la salud periodontal y pulpar.

La resistencia a las cargas oclusales y la resistencia a las fuerzas de remoción son factores mecánicos que deben ser considerados cuando se elige un material para confeccionar prótesis provisionales, ya que la dureza de éstos juega un papel preponderante en la mantención de la integridad marginal, la estabilidad oclusal y la dimensión vertical de las restauraciones a través del tiempo.

Frente a estas situaciones clínicas, los investigadores han desarrollado materiales que presentan propiedades mecánicas superiores a las que poseen las tradicionales resinas de polymethyl metacrilato polímeros de autopolimerización (Jet®; Temprom®; Duralay®; Lang®, etc.).

La dureza de la mayoría de los materiales disminuye con el tiempo, sin embargo las resinas de composite bis-acryl (Integrity, Protem-Garant, Temphase, etc.), exhiben dureza superficial superior a las resinas tradicionales de methyl methacrylate (Jet®, Temporary Bridge®, etc.).

Recientemente, las resinas de polimerización dual, permiten debido a la polimerización química, un prolongado estado elástico del material, durante el cual la restauración provisional y los excesos de material pueden ser fácilmente retirados de boca, los pequeños aumentos de temperatura del material permiten agregar directamente en la preparación biológica, sin temor al daño pulpar.

La polimerización puede realizarse ya sea con una fuente de luz general o por lámparas de luz visible en forma individual para cada restauración, idealmente la polimerización final debe obtenerse en el laboratorio con una unidad de luz visible y bajo 3.500 psi de presión para obtener una consistencia y densidad uniforme.

Las restauraciones provisionales confeccionadas intra-oralmente, debe polimerizar bajo mínima presión, lo que hace disminuir sus propiedades mecánicas debido al atrapamiento de burbujas de aire que debilitan su consistencia.

Tanto las resinas de luz visible (Triad VLC®, Dentsply Intl., York, Pa) como las resinas de polimerización dual (Provipont DC®, Ivoclar North America, Inc., Amherst, N.Y.), exhiben tanto a las 24 horas como a los 30 días de confeccionados los provisorios, propiedades mecánicas superiores a las resinas de polymethyl metacrylate (Jet temporary crown and bridge resin, Lang Dental Manufacturing Co., Chicago, Ill.), asimismo ofrecen mayores facilidades de manipulación y una estética superior (Díaz Arnold 1999, Dubois RJ 1999, Ireland MF 1998).

Todos los materiales para restauraciones provisionales presentan una disminución de sus propiedades mecánicas pasados los 30 días de uso. Por esta razón es necesario agilizar el tiempo de permanencia en boca de las restauraciones provisionales, que va entre la preparación biológica y la instalación de la prótesis definitiva, cuando se emplean provisionales de resina acrílica de auto, termo o foto-polimerización, y si es necesario una mayor permanencia en boca, se debe considerar el reemplazo de éstos por un nuevo juego de restauraciones provisionales a los 30 días de uso, o utilizar restauraciones provisionales reforzadas con una estructura lingual metálica que mejora la flexión de la estructura protésica en provisorios múltiples, disminuyendo los ries-

gos de fractura, pérdida de retención y caries recurrente (Amsterdam M, 1959; Tylman's SD, 1965; Galindo D, 1998; Emitiaz Sh, 1998).

Provisionales elaborados a través de encerados de diagnóstico y por técnicas indirectas, sobre troqueles y modelos obtenidos por las mismas técnicas de impresión empleadas para las prótesis definitivas, permiten lograr una calidad de adaptación, contornos, textura y resistencia al esfuerzo oclusal, de mejor calidad y por un período más largo.

Estabilidad de color de las restauraciones provisionales

Frecuentemente los tratamientos protésicos extensos requieren de la permanencia en boca por largos períodos de tiempo de las restauraciones provisionales, y la fractura, pérdida de retención, infiltración y caries producto de la flexión de la estructura protésica provisional, junto a la decoloración de los materiales restauradores provisionales, son el mayor inconveniente, ya que hoy en día los pacientes demandan un sofisticado nivel de odontología restauradora en términos de estética y función.

Los materiales más frecuentemente utilizados para la confección de restauraciones provisionales incluyen principalmente las resinas acrílicas de autocurado (activadas químicamente), termocurado (activadas por calor) y las resinas de fotocurado (activadas por luz visible).

Sustancias que frecuentemente son utilizadas por los pacientes, como el café y el té, producen decoloración en algunos de estos materiales.

Son las resinas acrílicas activadas químicamente, junto con resinas de termocurado, las que exhiben los menores cambios de color, mientras que las resinas activadas por luz visible a base de composite, son las de menor estabilidad de color en el tiempo.

Los diferentes materiales para restauraciones provisionales, las diferentes soluciones de tinción y el tiempo de permanencia en

boca, son factores significativos que afectan la estabilidad de color de las restauraciones provisionales (Yannikakis, 1998).

Cementación de prótesis provisionales

Son muchas las situaciones clínicas en las cuales las restauraciones provisionales deben permanecer por largo tiempo en la cavidad oral, período en el cual las preparaciones dentarias necesitan tener la mejor protección biológica y mecánica.

En este sentido la vitalidad pulpar y la integridad de los tejidos debe ser preservada, para lo cual es fundamental sellar la restauración provisional a la preparación biológica de la manera más estrecha posible, para reducir al mínimo la "línea de cementación".

El agente cementante usado para fijar las restauraciones provisionales debe tener buenas propiedades mecánicas, baja solubilidad, y buena adhesión para resistir la penetración bacteriana y molecular, sin embargo, debido a la naturaleza de una restauración provisional, éstas deben ser fácilmente removidas de los pilares.

El tipo de cemento y el grado en que éste sufre cambios dependen del tiempo que la restauración provisional permanezca en boca y de la calidad retentiva de las preparaciones coronarias (Tylman's, 1991).

La retención de las restauraciones provisionales depende principalmente del ajuste a la preparación, y los fracasos son usualmente debido a una inadecuada preparación biológica en términos de retención y resistencia, a un

pobre ajuste de la restauración a la preparación dentaria o interferencias oclusales excéntricas.

Selección del agente cementante

Los cementos provisionales comúnmente utilizados son aquellos que contienen óxido de zinc y eugenol (ZOE), los cuales son fáciles de remover de la superficie dentaria y tienen un bajo costo, además han probado tener efectos analgésicos sobre la dentina hipersensible y poseen propiedades antibacterianas.

Desafortunadamente el contenido de eugenol de estos cementos provisionales interactúa con los nuevos cementos definitivos en base a resinas, alterando la polimerización de éstas.

Razón por la cual se han introducido productos de cementación provisional libres de eugenol, que tienen en su composición porcentajes variables de hidróxido de calcio y otras sustancias biocompatibles; como la adición de pastas antibióticas en base a tetraciclina al 10%, para reducir la propagación bacteriana.

La selección del agente cementante a ser empleado en restauraciones provisionales depende de:

a) *La necesidad de la acción medicamentosa sobre la pulpa.* Preparaciones cavitarias profundas cerca de la pulpa sugieren cementos con la finalidad de estimular la formación de dentina secundaria. Están indicados los cementos a base de hidróxido de calcio (Dycal®, Life® y otros).

b) *Del grado de retención de los dientes pilares.* En general los cementos en base a óxido de zinc y eugenol son usualmente los más empleados (Temp-Bond®, Fynal®).

Cuando la capacidad retentiva es limitada, se prefiere cementos con alta resistencia a la tracción y compresión y en este caso los cementos en base a óxido de zinc eugenol con polímero (Fynal®) son los indicados (Mezzomo, 1987).

c) *Del tiempo de permanencia en boca.* Si la restauración provisional tiene que estar por un largo período de tiempo en la cavidad oral, es aconsejable utilizar cementos provisionales con alta resistencia a la tracción y a la compresión.

Además se debe retirar la restauración periódicamente, limpiar y volver a cementar.

d) *Del grado de movilidad de los dientes pilares.* La movilidad acentuada de los dientes pilares dificulta la remoción de la restauración provisional. Cementos en base de óxido de zinc y eugenol, con o sin polímeros, asociados con una parte de vaselina sólida, son recomendados.

e) *De la extensión de la prótesis y el consecuente esfuerzo oclusal desarrollado.* Cuanto mayor sea la carga y la extensión de la prótesis, hay mayor necesidad de un agente cementante con alto grado de resistencia a la tracción y compresión (Mezzomo, 1987).

Técnica de cementación

El cemento provisional debe colocarse como una tira pequeña de alrededor de 2 mm de anchura que rodee la superficie interna de las coronas, adyacentes a los márgenes cervicales.

A medida que la restauración provisional asiente sobre los dientes, el cemento colocado previamente se escapará entre las preparaciones y el provisional estrechamente adaptado.

El empleo de una pequeña cantidad de cemento reducirá su exceso, el cual se eliminará del provisional y del surco gingival.

Se comprobará en la extracción posterior del provisional, que el cemento temporal se ha introducido en el interior de la corona, sellando totalmente el espacio existente entre el diente y la restauración provisional.

Se debe eliminar cuidadosamente todo el exceso de cemento provisional y se debe inspeccionar cuidadosamente el surco gingival y las áreas de las troneras para asegurarse de que no queden pequeños trozos de éste (Morrow, 1988).

BIBLIOGRAFÍA

Amsterdam M, Fox L. Provisional splinting-principles and technics. *Dent Clin North Am* 1959; 1:73-9.
 Castelnuovo J *et al.* *JPD* 1997, Nov, 78; 5:441-6.
 Díaz Arnold AM, Dunne JT, Jones AH. Microhardness of provisional prosthodontic materials. *JPD* 1999; 83(5): 525-8.
 Donovan TE, Cho GC. Diagnostic provisional restorations in restorative dentistry: the blueprint for success. *J Can Dent Assoc* 1999; 65(5):272-5.

Dubois RJ, Kyrlakakis P, Weiner S, Vaidyanathan TK. Effects of occlusal loading and thermocycling on the marginal gaps of lighth-polymerized and autopolimerized resin provisional crowns. *JPD* 1999; 82(2):161-6.
 Emtiaz Sh, Tamow D. Processed acrylic resin provisional restorations with lingual cast metal framework. *JPD* 1998; 79:484-8.
 Galindo D, Soltys J, Grase G. Long-term reinforced