



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MÉTODOS PARA EL MANEJO DEL TEJIDO GINGIVAL
EN PRÓTESIS FIJA.**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

KARLA DANIELA SALGADO GARCÍA

TUTORA: Esp. MARÍA DEL ROCÍO NIETO MARTÍNEZ

ASESORA: Esp. MARÍA CONCEPCIÓN ÁLVAREZ GARCÍA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios por su infinito amor, por la vida que me ha dado, por estar siempre presente dándome sabiduría para afrontar los desafíos.

A mis abuelitos Norberto † y Ofelia por la herencia más hermosa que me han dado mi familia, con la cual no hubiera sido posible esta meta; abuelita gracias por su apoyo, amor, fe y crianza que se han plasmado en mi para formar quien soy.
La amo.

A mi madre María Eugenia por su amor, apoyo, comprensión y valentía para sacarme adelante y ayudarme a comprender que las cosas que sueñas se cumplen siempre y cuando te esfuerces para lograrlo. Gracias porque a medida que voy creciendo siempre has estado a mi lado, por tu útil consejo en los momentos más difíciles y permitirme siempre tomar mis decisiones. Gracias por ser mi madre, el ser más maravilloso que he conocido.
Te amo mami.

A mi tía Yanira por su apoyo incondicional, amor y tolerancia, por ser mi segunda madre, amiga y compañera de retos; sin ti esta meta no hubiera sido posible.
Gracias por confiar en mí, orientarme en mi camino de vida y jamás soltar mi mano. Estaré eternamente agradecida contigo por todo.
Te amo yayis.

A mis hermanos Camila y Emilio por su amor, cariño y por compartir increíbles momentos y enseñanzas. Esta meta concluida se las dedico a ustedes para que tengan un plan de vida y confíen en que los sueños se cumplen, gracias por ser mi motivación para concluir esta etapa. Los quiero mucho.

A mi esposo Farhit por estar conmigo en los momentos buenos y malos apoyándome siempre y no dejar que me diera por vencida, por confiar en mí y ser parte fundamental de este logro, por tu amor y comprensión que son detonantes de mi felicidad y esfuerzo para buscar lo mejor para nuestra familia. Te amo mucho mi amor.

A mis tíos Beto, David y Pato por su apoyo, ser un gran ejemplo de perseverancia y fortaleza, por ser esa figura paterna que me dio la entereza para lograr este objetivo. Los quiero mucho.

A mis primos Víctor y Montserrat por estar a mi lado compartiendo momentos inolvidables y sueños que me alentaron para concluir esta meta.

A mis Suegros Rosario y José Luis por su apoyo, consejos y confiar en mí, hacerme parte de su familia y tratarme como su hija en todos los sentidos. Sin su ayuda esta meta no hubiera sido posible; a mi cuñado Mauricio por alentarme siempre.

A mis amigos Fernanda y Vladimir por estar conmigo desde el principio y fin compartiendo esta experiencia y apoyarnos.

A la Mta. María Luisa Cervantes Espinosa por su gran apoyo en el proceso de elaboración de este trabajo.

A mi tutora Esp. María del Rocío Nieto Martínez por ser un gran ser humano y profesionalista, gracias por conducirme para la realización y término de este proyecto.

A mi asesora Esp. María Concepción Álvarez García
Por su orientación y participación en este proyecto.

A la Universidad Nacional Autónoma de México
por ser mi alma Mater, mi meta fija y mi más grande sueño realizado.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	9
CAPÍTULO 1 TEJIDOS BLANDOS	
1.1 Periodonto.....	10
1.1.2 Características clínicas del periodonto.....	18
1.2 Enfermedades periodontales.....	20
1.3 Sondeo periodontal.....	21
1.4 Biotipos.....	23
1.5 Espacio biológico.....	25
1.6 Perfil de emergencia.....	27
1.7 Punto de contacto.....	28
1.7.1 Troneras.....	29
CAPÍTULO 2 EVALUACIÓN DE TEJIDOS BLANDOS Y DUROS PARA PREPARACIÓN PROTÉSICA	
2.1 Evaluación clínica para prótesis fija.....	31
2.2 Preparación de tejidos blandos.....	32
2.3 Preparaciones protésicas.....	33
2.3.1 Preparación de coronas.....	34
2.3.2 Líneas de terminación.....	39
2.4 Tipos de materiales.....	44
2.5 Provisionales.....	48
2.6 Manejo de tejidos gingivales pre-impresión.....	49
2.7 Métodos de impresión.....	51
2.7.1 Impresiones con CAD/CAM.....	56
CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE RETRACCIÓN GINGIVAL	
3.1 Retracción mecánica.....	59
3.2 Retracción con aros de cobre.....	59
3.3 Retracción con cofias individuales.....	60
3.3.1 Confección de cofias a partir de modelos de yeso.....	61
3.3.2 Confección de cofias a través de coronas provisionales.....	62
3.3.3 Rebasado de cofias.....	66

3.4 Hilo retractor.....	67
3.4.1 Características del hilo retractor.....	69
3.4.2 Hilos retractores entrelazados.....	71
3.4.3 Hilos retractores trenzados.....	71
3.4.3.1 Hilo trenzado sin relleno.....	72
3.4.3.2 Hilo trenzado con relleno.....	72
3.4.3.3 Hilo retractor en forma de malla.....	73
3.5 Químico-Mecánico.....	73
3.5.1 Astringente.....	75
3.5.2 Hemostático.....	76
3.5.3 Estíptico.....	77
3.5.4 Sulfato aluminico potásico.....	77
3.5.5 Cloruro de aluminio tamponado (hemodent).....	78
3.5.6 Epinefrina al 0.1 y al 8 %.....	78
3.5.7 Sulfato férrico.....	79
3.5.8 Cloruro de Zinc.....	80
CAPÍTULO 4 INSTRUMENTOS PARA LA RETRACCIÓN GINGIVAL.....	
4.1 Empacadores de hilo dentados.....	82
4.2 Empacadores de hilo lisos.....	82
4.3 Técnicas de Retracción.....	82
4.3.1 Técnica de un solo hilo.....	83
4.3.2 Técnica de doble hilo.....	84
4.3.3 Técnica periférica de doble hilo.....	85
CAPÍTULO 5 MÉTODO QUIRÚRGICO.....	
5.1 Electro cirugía.....	87
5.2 Curetaje gingival rotatorio.....	89
5.3 Alargamiento de corona.....	90
CAPÍTULO 6 MATERIALES DE COMPRESIÓN GINGIVAL.....	
6.1 Comprecap.....	93
6.2 Comprecap anatómic.....	94
6.3 Expasyl.....	94
CONCLUSIONES.....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100



INTRODUCCIÓN

En esta revisión se realizará un análisis de los métodos del manejo de la retracción gingival realizada por métodos mecánicos, químico mecánico, métodos quirúrgicos y pastas compresoras para conocer los más eficaces para obtener impresiones nítidas.

La retracción gingival se describe como la localización del margen gingival libre apical a la unión cemento esmalte; está asociada a estética, abrasión superficial radicular, sensibilidad y caries radicular.

En la actualidad se le da importancia a la relación prótesis-periodoncia porque el éxito o fracaso del tratamiento protésico está íntimamente relacionado con el manejo de los tejidos.

Los objetivos de la prótesis fija están orientados a devolver la función, fonación y estética, manteniendo las condiciones de salud logradas con los procedimientos previos, por tal motivo la retracción gingival es una técnica para lograr un buen procedimiento.

Los estudios clínicos determinan que el surco gingival debe quedar libre de cuerpos extraños para evitar una reacción inflamatoria.

La profundidad de 0.5 a 1 mm del surco; requiere de cuidados de higiene extremo. Es un requisito indispensable para cualquier tratamiento restaurador o toma de impresión los tejidos gingivales deben estar sanos.

Uno de los puntos más importantes para el éxito de una prótesis fija depende de la toma de una buena impresión donde se registran con exactitud las líneas de terminación y la separación del tejido gingival para diseñar un buen perfil de emergencia de la prótesis para tener una buena relación con la encía y mantener la salud periodontal.

El desplazamiento lateral puede ser realizado a través de medios mecánicos, químico-mecánico y quirúrgicos; siendo el objetivo de cualquier método no lesionar los tejidos periodontales de manera permanente y permitiendo una recuperación total de los mismos.



Para obtener un buen tratamiento de rehabilitación se debe tener un diagnóstico periodontal y protésico, así como habilidades y conocimientos para realizar el tratamiento.

Un positivo nítido se obtiene a partir de una correcta y detallada impresión; todo material de impresión debe estar en un estado plástico o fluido mientras se está haciendo la réplica. Debido a cambios físicos, reacciones químicas o polimerización estos materiales fluidos se convierten en elásticos o rígidos dándonos una réplica en negativo de los tejidos duros y blandos de la boca dentro de sus características deberán observarse las preparaciones nítidas, líneas de terminación, perfil de emergencia sin rasgaduras y burbujas. Se logra cuando controlamos los fluidos bucales y tejidos gingivales de la preparación; en este análisis nos enfocaremos en el desplazamiento lateral del tejido gingival que beneficia el control de fluido sulcular, presencia de sangre e interposición gingival permitiendo una que el material penetre en suficiente cantidad para obtener el copiado exacto también favorece a la cementación de las restauraciones para evitar contaminación.

Nóbilo y Cannistraci en 1962 emplearon cofias individuales de resina obteniendo separación gingival con fácil manipulación y menor traumatismo Esta técnica es la que causa menor retracción gingival permanente por lo tanto menor daño a los tejidos, obteniéndose menor incomodidad pos-operatoria sobre todo si el epitelio de unión e inserción conjuntiva no son dañados durante la operación, sin embargo, no se puede controlar el sangrado y exudado.

En 1969 Thompson, utilizó hilos de algodón para conseguir la separación de los tejidos gingivales, causando menos daño que las técnicas hasta la fecha utilizadas.

Kilic K, Arslan S, Dementoglu GA, Zararsiz G, Kesim B en el 2013 concluyeron que la contaminación por sangre en la dentina antes de un



adhesivo reduce la resistencia en la unión entre resina y dentina; en septiembre de 2013 se realizó un estudio por Cobanoglu, N Unlu, Ozer y Blatz donde determinan que la contaminación con saliva o fluido crevicular afecta en la adhesión de la restauración ya que pierde sus propiedades en la polimerización y adhesión.



OBJETIVO

Describir los diferentes métodos de la retracción gingival para la toma de impresiones en prótesis fija.



CAPÍTULO 1

TEJIDOS BLANDOS

1.1 Periodonto

El periodonto significa literalmente “alrededor del diente” se forma con los tejidos de soporte y protección del diente (encía ligamento periodontal, cemento, hueso alveolar). Se divide en dos partes: la encía, cuya función principal es proteger los tejidos subyacentes y el aparato de inserción, compuesto de ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar.

Se considera que el cemento es parte del periodonto junto con el hueso ya que sirve de soporte a las fibras del ligamento periodontal. ¹

La unión dentaria de la encía libre está cubierta por un epitelio que en la parte más profunda esta adherido a la superficie dentaria como epitelio de unión y a la zona más coronaria se le llama margen gingival libre o cresta gingival la parte donde se separa el diente de la encía se le conoce como surco gingival. Al explorar la encía libre con una sonda hasta el fondo del epitelio de unión la profundidad del surco es de 0.5 a 1 mm en caras vestibulares y palatinas y/o lingual, en caras interproximales de 1 a 2.5 mm.²

El periodonto está sometido a variaciones funcionales y morfológicas, así como los cambios relacionados a la edad.

La mucosa bucal se compone de tres zonas: la encía y el revestimiento del paladar duro que forman parte de la mucosa masticatoria; el dorso de la lengua cubierto por mucosa especializada; y la mucosa bucal, que cubre el resto de la boca.

La encía es la parte de la mucosa bucal que reviste las apófisis alveolares de los maxilares y rodea el cuello de los dientes dividida en:



➤ Encía marginal

Se le conoce como no insertada y corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea los dientes a modo de collar; por lo general tiene un 1 mm de ancho, la encía marginal forma la pared de tejido blando del surco gingival puede separarse mediante la sonda periodontal.¹

➤ Surco gingival

Se define como un surco profundo entre el diente y la encía que se extiende desde la superficie libre del epitelio de unión hasta el margen gingival.² Es el espacio circundante del diente que forman la superficie dental, por un lado forma el revestimiento epitelial del margen libre de la encía. Tiene forma de V y apenas permite la entrada de la sonda periodontal. La profundidad del surco gingival es un parámetro de diagnóstico, la profundidad se determina de 1.05 mm o 1.8 mm al valorar con una sonda periodontal por la profundidad de penetración se considera un valor de 2.04 mm a 3 mm.

➤ Encía insertada

Es la encía que continua de la encía marginal, es firme y resistente unida al periostio del hueso alveolar. El ancho de la encía insertada es un parámetro clínico que se da por la distancia entre la unión gingival y la proyección de la superficie externa del fondo del surco gingival (bolsa periodontal), no debe confundirse con el ancho de la encía queratinizada.



➤ Encía interdental

Es la encía que ocupa el nicho gingival se encuentra en el espacio interproximal debajo del área de contacto del diente.

El sistema de adherencia fibrosa de los dientes al hueso se denomina membrana periodontal o ligamento periodontal se considera una zona vascularizada que tiene como función una parte hidrodinámica.

➤ Ligamento Peridontal

Es el tejido conectivo que vincula al cemento radicular con el hueso alveolar, el ancho del ligamento es de aproximadamente 0.25 mm; se dividen en:

- Fibras circulares: corren por la encía libre rodeando al diente en forma de anillo.
- Fibras dento-gingivales: se insertan en cemento radicular supra-alveolar y se proyectan en abanico hacia el tejido gingival libre de las superficies bucales, linguales y proximales; es decir, supra-alveolar del diente hacia toda la encía libre circundante.
- Fibras dento-periósticas: están insertadas en cemento supra-alveolar, pero se proyectan hacia el periostio de las tablas óseas alveolares bucales y linguales.
- Fibras transeptales: se extienden entre el cemento supraalveolar de dientes vecinos, pasando sobre el séptum óseo interdental.

Los aspectos generales de la biología epitelial gingival se considera que funciona como barrera física contra infección e inserción gingival; considerando que el epitelio del surco es un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, delgado y sin proyecciones interpapilares que se extiende desde el límite coronario del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival.¹ Figura 1.

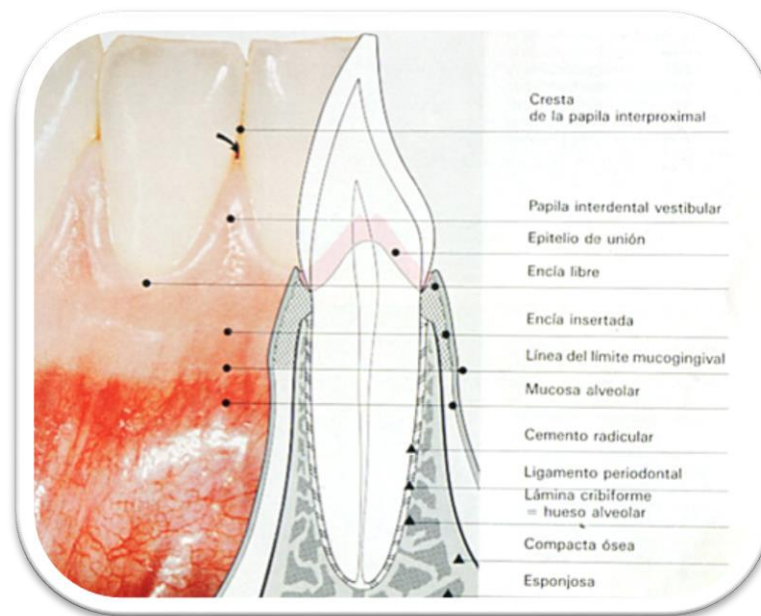


Figura 1 Esquema de los componentes periodontales.³

La irrigación sanguínea, vasos linfáticos y nervios en el tejido gingival se encuentran tractos micro circulatorios y vasos sanguíneos y linfáticos que juegan un papel importante en el drenado del líquido del tejido y propagación de la inflamación.

Las fuentes importantes de la irrigación sanguínea de la encía son:

➤ Arteriolas supra periósticas

Superficie vestibular y lingual del hueso alveolar donde se extienden los capilares a lo largo del epitelio del surco y entre las proliferaciones reticulares de la superficie gingival externa; algunas de las arteriolas atraviesan el hueso alveolar hacia el ligamento.

➤ Vasos del ligamento periodontal

Se extienden hacia adentro de la cresta del tabique interdental extendiéndose de forma paralela a la cresta del hueso para establecer anastomosis con los vasos en el área del surco.

➤ Arteriolas

Emergen de la cresta del tabique interdental y se extiende de forma paralela a la cresta del hueso para establecer anastomosis con los vasos del ligamento periodontal, con capilares en las áreas del surco gingival y vasos que corren sobre la cresta alveolar (Figura 2).¹



Figura 2

Esquema de la irrigación de los tejidos gingivales

A- Arteriola que penetra el hueso alveolar que irriga tejidos interdenciales.

B- Arteriola supraperióstica que irriga el tejido circundante.



El sistema linfático ayuda a la eliminación del exceso de líquidos, desechos celulares y proteínicos de microorganismos siendo importante para el control de la inflamación. El drenaje linfático de la encía absorbe de los vasos linfáticos de las papilas del tejido conectivo hacia la red de recolección externa del periostio del proceso alveolar hasta llegar a los nodos linfáticos regionales en el grupo submaxilar.²

Los elementos neuronales se distribuyen dentro de los tejidos gingivales en casi todas las fibras nerviosas están mielinizadas y tienen una relación cercana con los vasos sanguíneos derivando de las fibras que surgen de los nervios en el ligamento provenientes de los nervios labial, bucal y palatino considerando las siguientes estructuras nerviosas red de fibras terminales, corpúsculos táctiles de tipo Meissner, bulbos terminales tipo Krause que son receptores térmicos y husos encapsulados.¹

El desarrollo del surco gingival se completa en la formación del esmalte se recubre con epitelio reducido de esmalte (REE) se inserta en el diente por medio de una lámina basal y hemidesmosomas. El epitelio de unión es una estructura en renovación continua con actividad mitótica en todas las capas celulares. Las células epiteliales en regeneración se mueven hacia la superficie dental en dirección coronaria hacia el surco gingival, el surco gingival se forma cuando el diente erupciona dentro de la cavidad dental, desde la proximidad del vértice de la corona hasta la unión cemento esmalte.

La renovación del epitelio gingival está en constante renovación, su grosor se mantiene por medio de un equilibrio entre la formación de nuevas células en la capa basal y espinosa y la exfoliación de células viejas en la superficie. La actividad mitótica presenta un periodo de 24 horas, el índice mitótico es más alto en las áreas no queratinizadas y aumenta con la



gingivitis, no hay diferencias significativas por género, disminuye con la edad.

La fisiología y mecanismos de defensa del surco gingival se da por la actividad mitótica se relaciona con el área superficial, el epitelio de unión en el surco gingival normal es muy pequeño a comparado con el área de las células basales; el tiempo de renovación para el epitelio de unión se considera que es en 5 días mientras que el epitelio gingival oral es de 8 a 10 días.¹

Taylor y Campell demostraron que cuando el epitelio de unión es separado del diente se reparará dentro de 5 a 7 días.

Waerhaug demostró en 1952 que se requiere de una mínima fuerza mecánica o física para penetrar el fondo del epitelio de unión; más tarde se demostró que la separación entre las células de unión se alejan ligeramente de la superficie dentaria. La resistencia física de la unión de la unión dentogingival puede ser debilitada por enzimas de origen bacteriano, mecánicos; se nota por un ensanchamiento de los espacios intercelulares y permeabilidad.

La permeabilidad del surco según Brill y Krase consta de la existencia del fluido crevicular que representaba un flujo continuo de líquido para la limpieza del surco, luego se realizaron estudios para evidenciar que la salida de los líquidos se asemejaba más a un exudado que transudado aumentando cuando existe una inflamación gingival; se localizan células como leucocitos, neutrófilos, enzimas como la histamina, la hialuronidasa y la peroxidasa.²

El líquido gingival se representa como exudado; contiene una vasta serie de factores bioquímicos que ofrecen la posibilidad de utilizarlo como marcador biológico para el diagnóstico o pronóstico del estado biológico del



periodonto en la salud y la enfermedad; contiene componentes de tejido conectivo, epitelio, células inflamatorias, suero y flora microbiana.⁴ Se le conoce como exudado inflamatorio proveniente del margen gingival o surco crevicular teniendo un incremento en la excreción cuando existe un agente externo que provoque estimulación; la función del fluido crevicular es la protección contra la inflamación contiene proteína y puede ser contaminada por bacterias provenientes de la placa bacteriana o saliva.⁵

Funciones del surco gingival.

- Un sellado epitelial anatómico del diente que impide que las bacterias del surco o sustancias extrañas alcancen los tejidos conectivos.
- Descamación dinámica de las células epiteliales superficiales degeneradas e infectadas.
- Reparación rápida después de traumatismo del sellado epitelial de la unión.
- Fluido gingival.
 - Efecto del flujo para eliminar los irritantes del surco.
 - Lubricación de los materiales extraños para facilitar la expulsión.
 - Actividad de lisosomas.
 - Enzimas contra bacterias y células traumatizadas.
 - Actividad antigénica humoral.
 - Defensa celular polimorfonucleares y monocitos.

- Movimientos de dientes y tejidos gingivales durante la función de la dentición y latidos del pulso que ayudan a la expulsión de materiales extraños.
- Tono del colágeno en el complejo de fibras gingivales que tiende a desplazar hacia afuera el material del surco.
- Una superficie dentaria lisa e impenetrable es una parte fundamental de un sistema de defensa crevicular efectivo.² Figura 3.

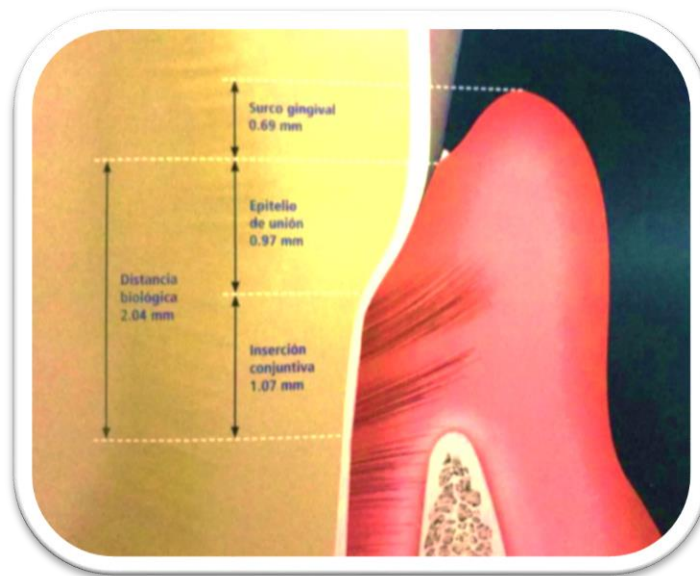


Figura 3 Distancia del surco gingival.⁶

1.1.2 Características clínicas del periodonto

Los tejidos periodontales tienen ciertas características anatómicas que si existe una alteración de ellas podemos diagnosticar que hablamos



de una patología; para poder mantener todas estas características estables, es aconsejable llevar hábitos correctos, con revisiones periódicas.

➤ Color

El color de la encía insertada y marginal suele describirse como rosa coral y es producto del suministro vascular, el grosor, y el grado de queratinización del epitelio y la presencia de células que contienen pigmentos. El color varía entre diferentes personas y está relacionado con la pigmentación cutánea.

➤ Tamaño

El tamaño corresponde a la suma total de masa de elementos celulares e intercelulares y a su suministro vascular. La modificación en el tamaño es una característica común de la enfermedad gingival.

➤ Contorno

El contorno o la forma de la encía varía considerablemente y depende de la forma de los dientes y su alineación en el arco, ubicación y tamaño del área proximal de contacto.

➤ Forma

La forma de la encía se determina con el contorno de las superficies dentales proximales y la ubicación de los espacios.

➤ Consistencia

La encía se considera un tejido firme y elástico, excepto el margen libre móvil y esta insertada con firmeza al hueso.



➤ **Textura superficial**

La superficie de la encía presenta una textura similar a la de una cáscara de naranja; se le conoce como graneado que se observa si se seca la encía; hay modificación por sexo, edad y localización de la encía.

➤ **Posición**

La posición de la encía alude al nivel al que se inserta el diente en el margen gingival. Cuando erupciona el diente en la cavidad bucal, el margen y el surco se encuentran en la punta de la corona.

Se debe de considerar que existe un efecto de envejecimiento sobre el periodonto mostrando un adelgazamiento y disminución de la queratinización del epitelio con la edad significando un aumento de la permeabilidad epitelial frente a un antígeno bacteriano, disminución a la resistencia al traumatismo, cambios en la consistencia siendo más áspero y denso.¹

1.2 Enfermedades periodontales

La etiología y patogénesis de las enfermedades y lesiones bucales están en continuo cambio debido al aumento de conocimientos.

➤ **Gingivitis**

Se conoce como inflamación de la encía; al microscopio se caracteriza por la presencia de exudado celular inflamatorio y edema en la propia lámina gingival, destrucción de las fibras gingivales y ulceración y proliferación del epitelio sulcular.



➤ Periodontitis

Es una enfermedad inflamatoria de la encía y los tejidos más profundos del periodonto, se caracteriza por la formación de bolsas y destrucción ósea siendo una consecuencia de una gingivitis descuidada. Puede complicarse por enfermedades extrínsecas o intrínsecas, deficiencias nutricias o traumatismo.¹

1.3 Sondeo periodontal

Las bacterias se colonizan en la región del surco gingival, donde se multiplican y luego se extienden en dirección apical, causando la desinserción del epitelio y de las fibras del tejido conectivo y la destrucción de los tejidos periodontales adyacentes; con la formación de la bolsa periodontal.

Las bacterias causan destrucción a través de mecanismos directos y también en forma indirecta por activación de reacciones inmunológicas e inflamatorias del huésped.¹

En general, existen tres formas para evaluar el daño de los tejidos periodontales usados clínicamente:

1. Detección visual de signos clínicos de destrucción de tejidos
2. Medición del nivel de inserción clínico con una sonda periodontal
3. Destrucción radiográfica de pérdida óseas.

El sondeo periodontal complementa la evaluación visual inicial de la condición de los tejidos periodontales principalmente utilizadas para evaluar:

- Profundidad del sondeo o distancia del margen gingival a la base periodontal.
- Pérdida de inserción clínica o distancia desde la unión cemento esmalte al fondo de la bolsa periodontal.
- Evaluar la respuesta hemorrágica a la presión física.
- Determinar la presencia de placa bacteriana o cálculo entre otras funciones.

El instrumento de diagnóstico más utilizado para la valorización clínica de la destrucción de los tejidos periodontales es la sonda periodontal.⁷ Figura 4.



Figura 4 Sonda Milimetrada.⁸

La técnica de sondeo periodontal debe insertarse suavemente una sonda periodontal con una presión de 20 a 25 gramos paralela al eje vertical del diente para luego deslizar en circunferencia alrededor de cada superficie del diente para detectar su configuración y las áreas de penetración.



Para el examen de sondeo periodontal deben considerarse entre otros los siguientes factores:

- Salud Gingival: cuando la encía está inflamada, la sonda frecuentemente pasa a través del epitelio de unión y penetra en el tejido conectivo subyacente exagerando de esta manera la profundidad de la bolsa. En tejido sano, el epitelio de unión usualmente resiste esta penetración.
- Fuerza aplicada en el sondeo es una de las principales variables que afectan la extensión de la penetración de las sondas.
- Angulación: excepto para las caras distales de la última pieza dentaria, dientes localizados en áreas desdentadas, la profundidad de la bolsa interproximal es medida desde la línea del ángulo vestibular -palatino y vestibular-lingual, de modo que una mayor o menor angulación puede determinar diferente profundidad de la bolsa periodontal.⁷

1.4 Biotipos

Antes de realizar un procedimiento periodontal se debe analizar el biotipo periodontal que tiene el paciente. Se clasifica en dos grupos dependiendo del grosor y del contorno que forme alrededor de los dientes: biotipo periodontal fino y biotipo periodontal grueso.

- El biotipo periodontal fino presenta un margen gingival delgado y festoneado o ribeteado con papilas interdentes altas. El hueso es

fino y también festoneado, y las coronas de los dientes son largas y cónicas, con puntos de contacto finos, el surco gingival más profundo.⁹ Las raíces son convexas y se notan más prominentes. El especialista utiliza técnicas más conservadoras en biotipo fino, y el tiempo para colocar la reconstrucción definitiva es mayor ya que hay riesgo de que se produzca recesión gingival.¹

Si el biotipo es fino se recomienda que el término de la restauración supragingival para evitar recesiones o visualización rápida del margen de la restauración gingival.⁹

- El biotipo periodontal grueso presenta un margen gingival grueso y más plano. El hueso es más ancho y también poco festoneado. Los dientes tienen coronas más cortas y cuadradas, con puntos de contacto anchos. Las raíces tienen un contorno aplanado. Este biotipo periodontal presenta una menor reabsorción ósea después de la cirugía (Figura 5).¹

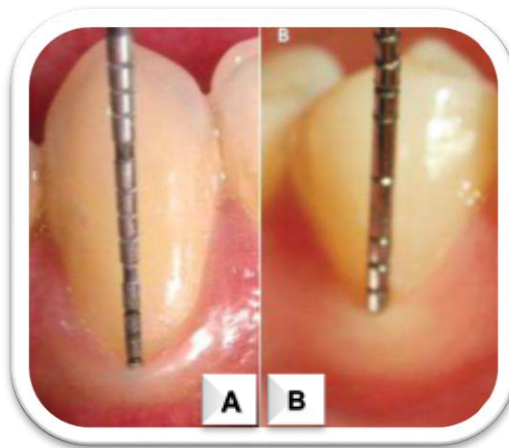


Figura 5 Sonda periodontal dentro del surco gingival.

A- La transparencia del instrumento indica que es un biotipo fino.

B- La isquemia sin transparencia del instrumento indica que es un biotipo grueso.



1.5 Espacio biológico

El espacio biológico es definido por Gargiulo y cols en 1961 como la dimensión del espacio que los tejidos ocupan sobre el hueso alveolar, señalando que en el ser humano promedio la inserción de tejido conjuntivo ocupa 1,07mm de espacio sobre el hueso alveolar y que el epitelio de unión, por debajo de la base del surco gingival ocupa 0.97mm del espacio sobre la inserción de tejido conjuntivo. Estas dos medidas constituyen el espacio biológico.

Nevins en 1993 demuestra que, al considerar espacio biológico individual, se logra una condición más favorable para la salud gingival y el éxito de la restauración y establece que el espacio biológico es de aproximadamente 3 mm; el primer milímetro va desde el punto inicial de la dentina hasta el cierre marginal de la encía siendo específica para cada paciente; luego 1mm para la inserción del epitelio y 1 mm para la inserción del tejido conjuntivo.¹⁰

El surco gingival por su parte debe medir 0.69mm aproximadamente considerándose parte inicial del periodonto;⁷ también se considera la primera región en la que los microorganismos pretenden unirse para colonizarse esto se debe a que el surco no tiene unión con la superficie dental y puede ser invadido y alterado con mayor facilidad cuando se realiza un procedimiento restaurador.¹¹

Por otro lado, hay que respetar el espacio biológico durante los procedimientos restauradores ya que podemos provocar una reacción inflamatoria y reabsorción del margen óseo.¹²

La invasión del espacio biológico se produce en ocasiones porque al realizar una reconstrucción en un diente, el margen de la misma se hace



más allá de lo que corresponde. Las consecuencias de invadir el espacio biológico son: acumulación de más placa bacteriana, inflamación, aumento de las bolsas periodontales, hiperplasia de la encía y recesión gingival.

El espacio biológico se puede invadir por los siguientes motivos:

- Cuando se fracturan dientes, con mayor frecuencia en el maxilar superior anterior, hay que exponer el borde de la fractura a través de la cirugía.
- Erupción pasiva alterada: la erupción pasiva se da cuando el diente ya ha erupcionado completamente en la boca, y la encía migra un poco en dirección hacia la raíz del diente para dejar a la vista la corona del mismo. Cuando este proceso no se completa, se denomina erupción pasiva alterada, y como resultado quedarán unas coronas cortas y gruesas, generando una sonrisa gingival antiestética.
- Cuando hay que hacer reconstrucciones en dientes con caries interproximales, a menudo en molares, y donde se necesita colocar el soporte de la reconstrucción sobre estructura dentaria sana.
- Cuando se producen perforaciones, que son accidentes que suceden durante una endodoncia y hay que sellarlas mediante cirugía.¹

1.6 Perfil de emergencia

Stein y Kuwata han denominado perfil de emergencia a la parte del contorno axial pasando por el margen libre de la encía; se extiende hasta el contorno máximo provocando un perfil recto en el tercio gingival de la superficie axial. Cuando se examina de cerca la curva aparente de una superficie axial suele componerse de una serie de líneas rectas que se cruzan. El perfil recto se constituye de un tratamiento que permita el fácil acceso a las medidas de la higiene oral evaluándose con una sonda periodontal (Figura 6).¹³

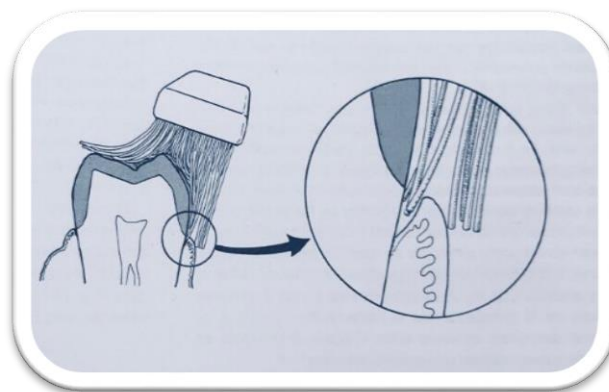


Figura 6 Esquema del perfil de emergencia recto permite que las cerdas del cepillo lleguen al surco gingival.

El error más común relacionado con el contorno axial es la creación de curvatura o convexidad excesiva.

Hagiwara e Igarashi²⁹ analizan los comentarios de algunos autores como Stein y Kuwata; quienes sugieren una terminación rectilínea de la región subgingival para facilitar la higiene, mientras que Ross y col proponen una forma convexa por debajo del margen gingival para evitar el engrosamiento de la encía libre y la acumulación de placa con la consecuente aparición de gingivitis.¹²

Actualmente los odontólogos y los técnicos dentales crean una curvatura donde no debe de existir situándola apicalmente en la región cervical; las restauraciones sobrecontorneadas con grandes convexidades favorecen a la acumulación de restos de alimentos y placa provocando una inflamación gingival; no existe un estudio donde justifique “la convexidad protectora”.¹³ Figura 7.

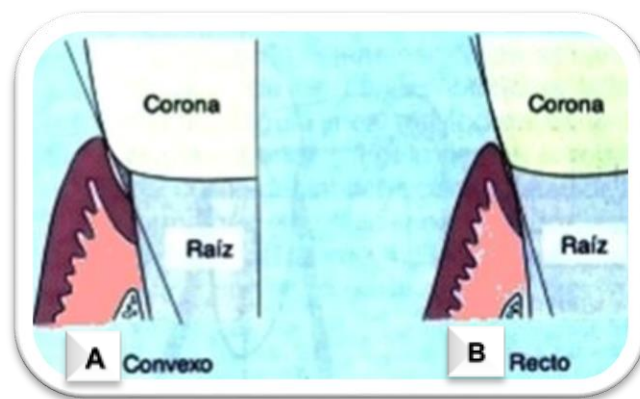


Figura 7 Perfil de emergencia
A- Convexo. B- Recto.¹⁴

1.7 Punto de contacto

Otro aspecto que considerar en cuanto al contorno de la corona es el espacio interdental, cuando existe salud periodontal los espacios interproximales está ocupados por tejido óseo y tejido blando vestibular y lingual, unido por una porción cóncava en sentido vestíbulo-lingual denominada “col”, la cual viene determinada por el punto de contacto; en caso de un punto de contacto profundo la concavidad del col es marcada, mientras que cuando la ubicación del punto de contacto es más coronal, la concavidad del col es menos marcada, infiriéndose entonces que el col a nivel de los dientes posteriores está más pronunciado; adicionalmente cabe

destacar que el grado de queratinización de esta superficie es inversamente proporcional al ancho y alto de los espacios interproximales.

Alrededor del punto de contacto se encuentran los nichos interproximales, de forma triangular y cóncavos, los cuales en salud están ocupados por la papila interdental. El nicho vestibular es menos profundo que el lingual y la papila es más alargada en los dientes anteriores y cuadrangular en los posteriores. Siendo que los nichos alojan la encía papilar la cual es susceptible al ataque bacteriano, no solo por ser un área de difícil higiene, sino también por la presencia de un epitelio escamoso estratificado, con pocas capas de células y falta de queratinización, es importante cuidar la presencia adecuada de ellos, ya que si la papila se altera puede ser debido a un margen gingival incorrecto, un contorno proximal exagerado y nichos generalmente pequeños.¹² Figura 8.



Figura 8 Punto de contacto.¹⁵

1.7.1 Troneras

Son los espacios que se abren desde el contacto interproximal que en buen estado se encuentra tejido que protege a la encía del empaquetamiento de alimentos, alivian las fuerzas oclusales y también da las superficies proximales de las restauraciones estéticas.¹⁶

En lo general forma un “V” invertido definiéndolo como espacio negativo o espacio negro; también se conocen como troneras gingivales que es el espacio de forma piramidal por la papila interdental que constituye el margen gingival que contornea la estructura dental; su posición y tamaño se da por el punto de contacto, morfología y la inclinación del eje dental (Figura 9).¹⁵



Figura 9 Tronera gingival.

A- Tronera rellena por papila interdental dientes cuadrados

B- Tronera sin papila interdental dientes triangulares.



CAPÍTULO 2 EVALUACIÓN DE TEJIDOS BLANDOS Y DUROS PARA PREPARACIÓN PROTÉSICA

El aspecto más importante antes de realizar una preparación protésica es que el paciente este informado de su salud periodontal y dental para explicarle y que comprenda la relación que existe entre los dos tejidos, así como el tratamiento a realizar.¹⁶

2.1 Evaluación clínica para prótesis fija

En la valoración protésica debemos tener presente el estado de los dientes, disposición y situación de los dientes remanentes.

- Estado periodontal.
- Relación coronorradicular.
- Forma de la raíz.
- Número de las raíces.
- Grado de Inclinación.
- Superficie del periodonto con carga.
- Movilidad dentaria.
- Sonido a la percusión.
- Vitalidad.
- Medición de la destrucción por caries.
- Oclusión y/o relación intermaxilar.
- Exploración radiográfica:
 - Reducción ósea vertical y/o horizontal.
 - Restos Radiculares.
 - Periodontitis marginales o apicales.



- Extensión de los senos maxilares.
- Otros hallazgos como patologías.
- Exploración funcional:
 - Apertura bucal.
 - Distancia intercúspidea.
 - Alteraciones en Articulación Temporomandibular.
 - Distancia y trayectoria en Relación Céntrica.¹⁷

2.2 Preparación de tejidos blandos

El aspecto más importante para la preparación de una corona es conocer el estado de salud periodontal e informarle al paciente que tratamiento se va a realizar tanto periodontal como protésico.

Según Goldman y Cohen describen los tratamientos a realizar antes preparar para corona:

- Eliminación de la bolsa periodontal.
- Establecimiento de formas fisiológicas para los tejidos necesarios para la autoclisis y fácil manipulación.
- Márgenes gingivales finos, parabólicamente curvados.
- Papilas interdentes piramidales de arquitectura adecuada y adaptadas con firmeza al diente.
- Ancho y rigidez de la zona de la encía adherente queratinizada.
- Valoración de la estabilidad dentaria.
- Eliminar hábitos oclusales que causen un efecto no deseado.
- Aliviar la sensibilidad dentaria.¹⁶



2.3 Preparaciones protésicas

El diseño y preparación de los dientes para restauraciones se rige por cinco principios:

- Preservación del tejido dental.

Una excesiva remoción de tejido dental puede tener efectos dañinos ya que el diente no tendrá retención, estabilidad y presentará hipersensibilidad térmica e inflamación pulpar. Se debe diseñar la restauración en forma que refuerce y proteja el esmalte, dentina remanente y cemento a utilizar.¹³

A pesar de la tendencia a realizar una odontología conservadora se ha recomendado una reducción mínima con la idea de obtener una mejor adhesión sobre el esmalte sano de la misma manera se recomienda un diseño de 0,5 a 1,0 mm para proporcionar translucidez y estética.⁶

- Forma retentiva y resistente.

Si una restauración no tiene resistencia y retentiva no contará con los requerimientos funcionales, biológicos y estéticos.

La forma geométrica de la preparación es un factor importante ya que determinará la orientación de la interfase diente-restauración en relación con la dirección de las fuerzas oclusales.

La conicidad, altura y anchura tienen capacidad de unión de un cemento para resistir la fuerza con relación a la superficie cementada dada por el paralelismo de las paredes.

- Duración estructural de la restauración.

El material de restauración debe ser lo suficientemente rígido para no flexionar y romper el cemento eso se logra con un grosor adecuado en la

preparación sin sobrepasar los contornos del diente; debe tener un tallado oclusal suficiente para permitir que exista espacio para la colocación de la restauración y tenga una relación oclusal.

- Integridad marginal.
- Preservación del periodonto.¹³ Figura 10.



Figura 10 Preparación protésica para corona.¹⁸

2.3.1 Preparación de coronas

Coronas coladas completas

El uso de este tipo de restauración no es muy utilizado por cuestiones estéticas, pero es importante conocer las características del mismo.

- Ventajas
 - Presenta una retención mayor que otra restauración.
 - Las coronas coladas completas presentan mayor resistencia en comparación a otras restauraciones.



- Permite modificar el contorno axial del diente en casos donde el diente no está alineado.
- Se pueden incluir líneas guías o planos guía descansos oclusales.
- En casos donde es necesario restablecer el plano oclusal permite modificar fácilmente la oclusión.

➤ Desventajas

- Se realiza una remoción extensa del tejido dentario, esto podría generar efectos adversos sobre la pulpa.
- Cuando el margen se ubica próximo a la encía puede producir inflamación de los tejidos gingivales.
- No está indicado en el sector anterior por el color de la restauración por cuestiones estéticas.

➤ Indicaciones

Dientes donde presentan mayor destrucción coronaria por caries dental o traumatismo, están indicado para soportar una prótesis removible parcial también en dientes tratados con endodoncia.

Coronas veneer o mixtas

Son restauraciones estéticas de porcelana, cerámica o resina tienen un diámetro de 0.5mm. Si es de resina la retención será mecánica y si es porcelana la retención será química.



Coronas metal-porcelana

Las coronas metal porcelana siguen siendo los materiales más utilizados para fabricación de coronas de cobertura total. Las aleaciones son ampliamente utilizadas debido a su biocompatibilidad y aplicación clínica, las aleaciones empleadas como cobalto-cromo (Co-Cr) y cromo de níquel (Ni-Cr). Es una opción preferida especialmente en las regiones posteriores debida que soporta elevadas fuerzas de carga.

Uno de los problemas que se enfrenta es la adaptación interna y marginal de las coronas produciendo solubilidad de cemento y la retención de la placa que es perjudicial para la estructura de los tejidos periodontales.

➤ Ventajas

- Ofrece resistencia del metal y parte estética de la porcelana.
- El empleo adecuado de los procedimientos puede proporcionar un acabado estético.
- Se puede conseguir resistencia durante la preparación de la pieza.

➤ Desventajas

- La preparación requiere un desgaste considerable para los materiales restauradores.
- En el sector anterior se recomienda el margen a nivel subgingival, esto puede traer como consecuencia enfermedad periodontal.

Coronas cerámicas

Las coronas totalmente cerámicas en cuanto a la estética y la biocompatibilidad aceptable en la restauración dental son difíciles de



distinguir de los dientes adyacentes no restaurados. Según su resistencia existen diferentes tipos de cerámica; tenemos feldespáticas (e. max esthetic), resistencia moderada disilicato de litio (e. max prress/ CAD) y de alta resistencia zirconio.

Para una restauración adecuada se necesita de 1 a 1.5mm para crear una restauración estéticamente aceptable por ende se recomienda preparaciones a nivel cervical 1mm y supragingivales.

Se llegó a la conclusión que las coronas de cerámica con metal con CAD / CAM, exhibieron adaptación marginal clínico similar dentro de un rango aceptable, valores de ranura internos medios del grupo de sinterización por láser fueron significativamente más altas en el punto ángulo axio-oclusal y la región oclusal al tener mayor espesor de la película de cemento en todos los grupos.

➤ Ventajas

- Presentan una estética superior.
- Permite un menor desgaste de la superficie.

➤ Desventajas

- Presenta menor resistencia.
- Se necesita una reducción significativa de la superficie proximal y lingual por el tipo de línea de terminación empleada.
- Presenta fragilidad.
- Hay autores donde mencionan dificultad en un buen ajuste marginal.
- Puede producirse desgaste de los dientes antagonistas.



➤ Indicaciones

- Cuando se necesita alta carga estética.
- Lesiones cariosas que ya no pueden ser restauradas con resina de composite.
- El diente debe presentar suficiente estructura dentaria, casi intacto.
- En el área incisal no se debe exceder más de 2mm.¹⁹

Coronas de zirconio.

La corona de zirconio se usó por la primera vez en 1998 en la clínica dental de la Universidad de Zúrich (Suiza), y desde entonces su popularidad aumentó continuamente.

El óxido de zirconio (también llamado zirconio) es un material que se utiliza para confeccionar restauraciones dentales, es una de las mejores opciones para el paciente, por su excelente estética y funcionalidad.

Se trata de un material relativamente nuevo, que ofrece importantes ventajas respecto al metal-porcelana y cerámica ya que permite ofrecer al paciente una mayor biocompatibilidad de la prótesis y armonía con la encía.

➤ Ventajas

- Son más ligeras que las de metal-cerámica.
- Son más resistentes.
- El color blanco permite el uso de las coronas para un periodo más largo.
- Altamente estéticas.
- Limitan la adherencia de la placa dental.
- Biocompatibilidad.

➤ Desventajas

- Material caro.
- Tecnología de producción es compleja.¹⁹ Figura 11.

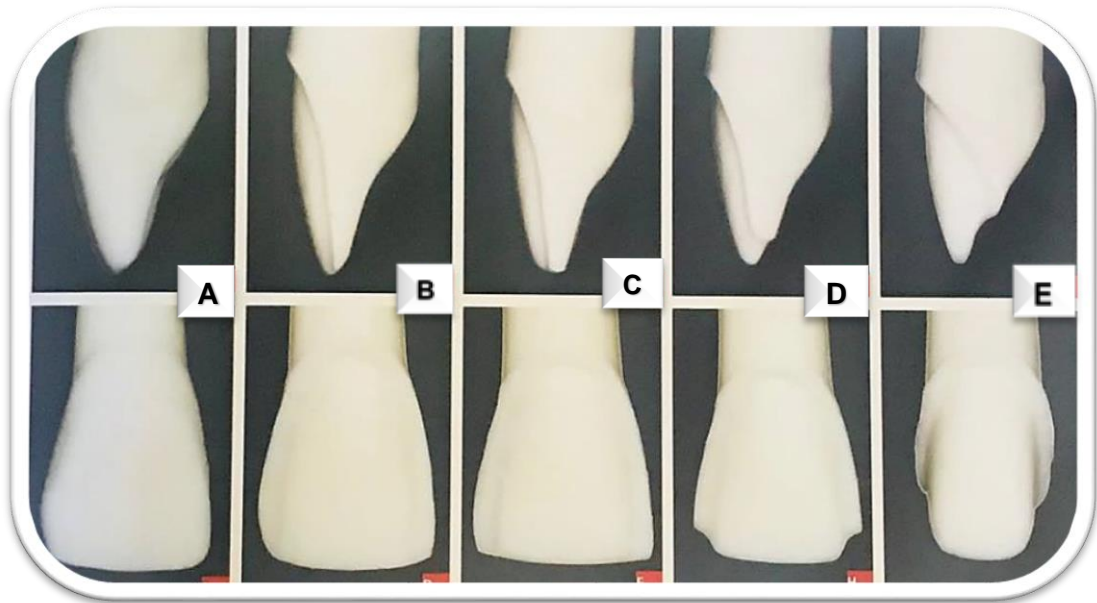


Figura 11 **A**-Diente sano. **B**-Preparación conservadora. **C**-Preparación convencional. **D**-Preparación convencional con chaflán. **E**- Preparación extendida.⁶

2.3.2 Líneas de terminación

Las preparaciones realizadas de los dientes deben considerarse según su conformación, anatomía y estética para poder decidir si el margen es supragingival o subgingival el objetivo es no tener bordes irregulares donde se aloje placa dentobacteriana.¹⁶

Las formas de las líneas de terminación más comunes son filo de cuchillo, hombro, hombro biselado y chaflán.¹³ Figura 12.

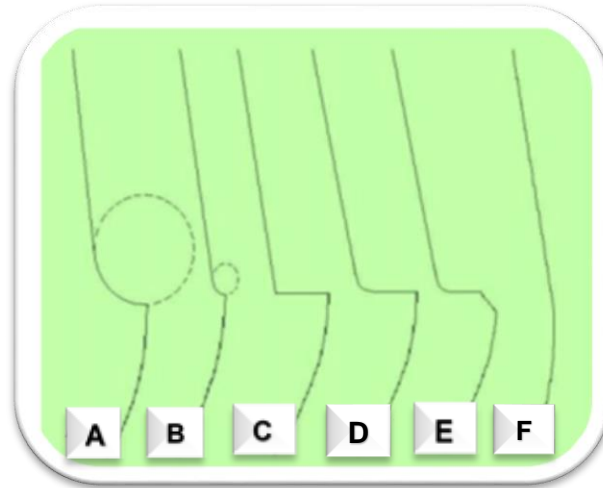


Figura 12 Líneas de terminación **A**- Chámfer. **B**-Chámfer marcado.
C Hombro. **D** Hombro con ángulo interno redondeado.
E Hombro con Bisel. **F** filo de cuchillo.¹⁹

Para conseguir márgenes de restauraciones perfectos debemos considerar tres requisitos:

1. Encajar al máximo contra la línea de terminación de la preparación para minimizar la anchura del cemento expuesto.
2. Tener fuerza suficiente para aguantar las fuerzas de masticación.
3. Tener acceso para acabado y limpieza tanto paciente como odontólogo.¹³



Se deben realizar líneas de terminación gingival de 2 a 3 mm por sobre la cresta gingival en las caras vestibulares e interproximales en donde el cepillo dental pueda llegar con facilidad y mantener el área libre de placa.²⁰

Las formas de las líneas de terminación gingival más comunes son filo de cuchillo, hombro biselado y chaflán.¹⁶

- Filo de cuchillo presenta mejor sellado marginal, aunque no es recomendada ya que el margen es débil; el resultado más probable es una terminación sobrecontorneado. Conserva la estructura dentaria, indicada en restauraciones metálicas se emplean en molares inferiores y dientes con superficie convexa.¹³
- Hombro es una línea de terminación muy visible y proporciona al margen suficiente grosor de materia, no tiene el filo agudo necesario y puede dejar al diente con un borde frágil y desprotegido. Solamente está recomendada en restauraciones de porcelana completas o metal-porcelana.^{13,19}
- Hombro biselado está recomendada en paredes extremadamente cortas ya que permite que la porción crítica de las paredes axiales se tallen a la trayectoria de inserción aumentando la retención proporcionando suficiente reducción para evitar un sobrecontorneado, se realiza un bisel de 0,3 a 0,5 mm para formar la línea de terminación.¹³
- Hombro inclinado es una modificación del hombro. Se usa principalmente para coronas de metal-porcelana en donde la estética es de gran importancia, por ejemplo, en los incisivos superiores.^{13,19}

- Chaflán es una línea de terminación recomendada para restauraciones de metal colado con suficiente grosor para la resistencia; la concavidad redondeada ocasiona menos contracciones de esfuerzos en el cemento.¹³ Figura 13.

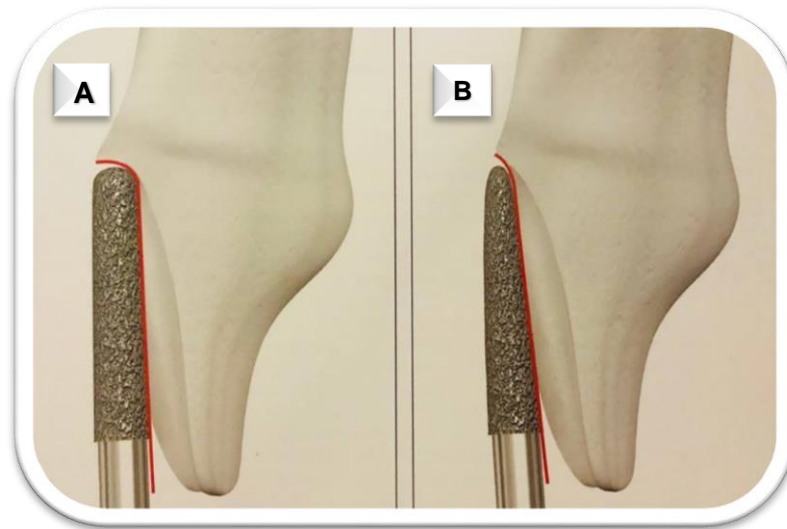


Figura 13 Líneas de terminación
A-Hombro redondeado. B-Chaflán.⁶

En rehabilitación estética se recomienda que la línea de terminación de las preparaciones se localice en el esmalte para obtener una mejor resistencia y longevidad de las restauraciones.⁶

Las líneas de terminación tienen un papel importante en la relación periodonto y restauración prótesis ya que estudios realizados por Black en 1891 describen que los márgenes subgingivales ocasionan una lesión periodontal por irritación y retención de placa; Richter y Ueno no encontraron diferencias en la respuesta gingival referida por los márgenes si no por la adaptación y acabado de la restauración.

Puede existir una extensión del margen subgingival por existencia de caries, extensión de restauraciones previas, estética, fractura subgingival del diente y sensibilidad en la raíz.

El margen de una corona no se debe colocar a menos de 2,0 mm de la cresta alveolar ya que puede producirse una reabsorción ósea si se excede en el espacio biológico habrá inflamación.¹³

Si se prepara la línea de terminación con hilo retractor se tiene una mejor visión al tallar sin sobrepasar los límites de la unión cemento esmalte (Figura 14).¹⁵

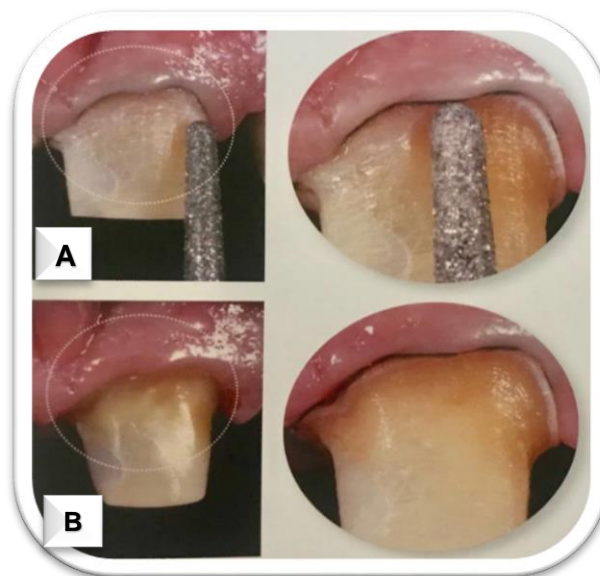


Figura 14 Preparación de la línea de terminación

A-Retracción con hilo retractor.

B-No hay ningún método de retracción.



2.4 Tipos de materiales

Los materiales utilizados para las restauraciones deben tener resistencia, rigidez y durabilidad para poder soportar fuerzas oclusales. El material tendrá que ofrecer o permitir un color y una forma aceptable para coincidir con los tejidos adyacentes.

Las biocompatibilidades del material deben considerarse dos factores:

- Efectos del material.
- Efectos de la terminación de la superficie.
- Potencial en adhesividad.¹⁶

Cerámicas

Se consideran materiales cerámicos a los productos de naturaleza inorgánica, formados por elementos no metálicos, que se obtienen por la acción del calor y cuya estructura final es parcial o totalmente cristalina.

La gran mayoría de las cerámicas dentales tienen una estructura mixta, es decir, son materiales compuestos formados por una matriz vítrea (cuyos átomos están desordenados) en la que se encuentran inmersas partículas más o menos grandes de minerales cristalizados (cuyos átomos están dispuestos uniformemente). Es importante señalar que la fase vítrea es la responsable de la estética de la porcelana mientras que la fase cristalina es la responsable de la resistencia. Por lo tanto, la microestructura de la cerámica tiene una gran importancia clínica ya que el comportamiento estético y mecánico de un sistema depende directamente de su composición.



➤ Feldespáticas

Constan de un magma de feldespato en el que están dispersas partículas de cuarzo y caolín. Conjuntamente, se añaden pigmentos para obtener distintas tonalidades. Al tratarse básicamente de vidrios poseen unas excelentes propiedades ópticas que nos permiten conseguir unos buenos resultados estéticos; pero al mismo tiempo son frágiles no se recomienda en prótesis fija si no tienen un apoyo de estructura dental.

➤ Empress®

Este sistema consta de una cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio y ortofosfato de litio. La presencia de estos cristales mejora la resistencia, pero también aumenta la opacidad de la masa cerámica. Por ello, con este material solamente podemos realizar la estructura interna de la restauración. Para conseguir un buen resultado estético, es necesario recubrir este núcleo con una porcelana feldespática convencional.

➤ E.max®

Estas nuevas cerámicas feldespáticas están reforzadas solamente con cristales de disilicato de litio. No obstante, ofrecen una resistencia a la fractura mayor que Empress® debido a una mayor homogeneidad de la fase cristalina. Al igual que en el sistema anterior, sobre estas cerámicas se aplica una porcelana feldespática convencional para realizar el recubrimiento estético mediante la técnica de capas.

Cerámicas Aluminosas

En 1965, McLean y Hughes abrieron una nueva vía de investigación en el mundo de las cerámicas sin metal; estos autores incorporaron a la



porcelana feldespática cantidades importantes de óxido de aluminio reduciendo la proporción de cuarzo.

El resultado fue un material con una microestructura mixta en la que la alúmina, al tener una temperatura de fusión elevada, permanecía en suspensión en la matriz, los cristales mejoraron las propiedades mecánicas de la cerámica. Sin embargo, se observaron que este incremento de óxido de aluminio provocaba en la porcelana una reducción importante de la translucidez, que obligaba a realizar tallados agresivos para alcanzar una buena estética.

Cuando la proporción de alúmina supera el 50% se produce un aumento significativo de la opacidad. Por este motivo, en la actualidad las cerámicas de alto contenido en óxido de aluminio se reservan únicamente para la confección de estructuras internas, siendo necesario recubrirlas con porcelanas de menor cantidad de alúmina para lograr un buen mimetismo con el diente natural.

➤ In-Ceram® Alumina (Vita)

Las estructuras de coronas y puentes cortos utilizan una cerámica compuesta en un 99% por óxido de aluminio, lógicamente sin fase vítrea. Sin embargo, como en la sinterización no se alcanza la máxima densidad, el material resultante se infiltra con un vidrio que difunde a través de los cristales de alúmina por acción capilar para eliminar la porosidad residual.

➤ In-Ceram® Spinell (Vita)

Incorpora magnesio a la fórmula anterior. El óxido de magnesio junto con el óxido de aluminio forma un compuesto denominado espinela ($MgAl_2O_4$). La principal ventaja de este sistema es su excelente estética debido a que estos cristales por sus características ópticas isotrópicas son más translúcidos que los de alúmina. No obstante, estas cofias presentan



un 25% menos de resistencia a la fractura que las anteriores, a pesar de que también se les infiltra con vidrio tras su sinterización. Por ello, está indicado solamente para elaborar núcleos de coronas en dientes vitales anteriores.

➤ In-Ceram® Zirconia (Vita)

Estas restauraciones se caracterizan por una elevada resistencia, ya que sus estructuras están confeccionadas con un material compuesto de alúmina reforzada con zirconio e infiltrado posteriormente con vidrio. El óxido de zirconio aumenta significativamente la tenacidad y la tensión umbral de la cerámica aluminosa hasta el punto de permitir su uso en puentes posteriores.

➤ Procera® AllCeram (Nobel Biocare)

Este sistema emplea una alúmina de elevada densidad y pureza. Sus cofias se fabrican mediante un proceso industrial de prensado isostático en frío y sinterización final a 1550° C. Con esta técnica, el material se compacta hasta su densidad teórica, adquiriendo una microestructura completamente cristalina. El resultado es una cerámica con una alta resistencia mecánica porque al desaparecer el espacio residual entre los cristales se reduce la aparición de fisuras.

Las precisiones del ajuste marginal de estos materiales nos ayudan a conseguir un buen sellado marginal al confeccionarse fuera de boca y posteriormente fijarse a la preparación, generan una interfase, es decir, siempre existe un espacio real o virtual entre el diente y la prótesis. La misión del agente cementante es rellenar esta interfase para aumentar la retención entre ambos elementos y mantener su integridad.

La adaptación marginal tiene una gran importancia clínica, ya que los desajustes a este nivel son los responsables de una serie de alteraciones que van a desembocar con el paso del tiempo en el fracaso del tratamiento.

Por lo tanto, para garantizar la longevidad de una restauración es fundamental que la interfase preparación-prótesis sea mínima.

El ajuste perfecto es aquel en el que el margen de la restauración coincide con el ángulo cavo-superficial del diente. Pero como esta situación es difícil de alcanzar, siempre se acepta cierto grado de discrepancia.²¹

Figura 15.



Figura 15 **A**-Vista interna de coronas cerámicas.
B-Coronas cerámicas ya cementadas.¹⁵

2.5 Provisionales

Antes de realizar la preparación de los tejidos gingivales para impresión se deben colocar los provisionales para proteger el diente tallado y los márgenes gingivales ya que ayudan a la cicatrización y conformación la encía.

La restauración provisional debe tener márgenes definidos, lisos, bien pulidos que faciliten la remoción de placa y no su retención y evitar así una respuesta inflamatoria localizada; por lo tanto, debe confeccionarse una protección temporal bien contorneada y con ajuste correcto que favorezca y mantenga la salud satisfaciendo además la estética.¹⁰

2.6 Manejo de tejidos gingivales pre-impresión

Una vez realizado el tallado del diente correspondiente procedemos a la preparación del diente para tomar la impresión con el material elegido.

- En caso de sangrado gingival postallado se realiza la aplicación del agente químico de 0,3 a 0,5 cc de solución mediante las indicaciones del fabricante ejerciendo una leve presión sobre el tejido que presenta la hemorragia se ejerce movimiento friccionantes con presión firme durante 20 segundos de aplicación hasta obtener el efecto hemostático (Figura 16).²²

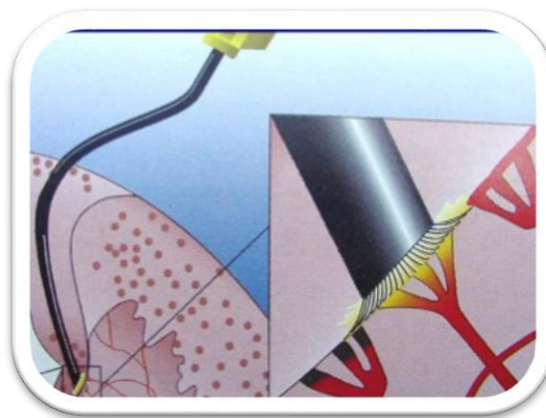


Figura 16 Acción de cepillado para producir coágulos en los capilares dañados.

- Se realiza un lavado firme de la zona tratada con agua/aire y se observa si ya no existe sangrado y si persiste el sangrado se repite el paso anterior.
- Colocación del hilo retractor embebido en el agente químico a utilizar y eliminación de excedente con gasa; se procede a colocarse en el fondo del surco crevicular gingival con la ayuda de instrumentos empacadores de hilos ejerciendo una presión firme en dirección oblicua o angulada con relación al fondo del surco crevicular en sentido horario en la colocación es necesario que el fondo crevicular este húmedo para mejorar el deslizamiento del mismo y evitar lesiones gingivales.²² Figura 17.

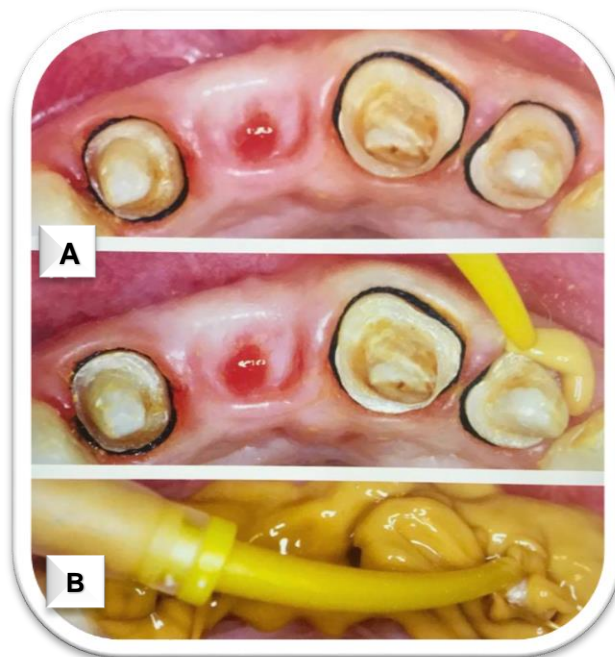


Figura 17 Se observa la separación lateral y el surco seco.
A-Remoción del segundo hilo retractor.
B-Inyección del material de impresión leve continuo y sin burbujas.¹⁵

2.7 Métodos de impresión

Una impresión es una huella o réplica detallada en negativo obtenida de los dientes o tejidos de la cavidad oral, obtenida por medio de materiales de impresión. Los materiales de impresión son usados para hacer réplicas de las estructuras orales.

Todo material de impresión debe estar en un estado plástico o fluido mientras se está haciendo la réplica. Debido a cambios físicos, reacciones químicas o polimerización estos materiales fluidos se convierten en elásticos o rígidos dándonos una réplica en negativo de los tejidos duros y blandos de la boca.²³

La mayoría de los materiales de impresión, como las siliconas de adición y poliéter tienen características hidrofóbicas esto es un problema cuando hay un gran volumen de fluido crevicular dentro del surco gingival durante la toma de impresiones por lo tanto para conseguir una impresión de calidad es necesario conocer los materiales y el método de desplazamiento gingival que se benefician para lograr una impresión de calidad; hay que tener presente que los materiales utilizados para impresión por sí solos no tienen suficiente consistencia para desplazar los tejidos gingivales.²⁴ Figura 18.



Figura 18 Separación gingival y detalle cervical de la impresión.¹⁵



La especificación No. 19 de la ADA hace referencia a los materiales dentales para impresión formados por elastómeros no acuosos, materiales con moléculas grandes e interacción débil que generan una red tridimensional los cuales, al ser traccionados, estiran sus cadenas, y al liberarse tensión, éstas vuelven inmediatamente a su estado de relajación.²³

Silicona por adición.

Las siliconas por adición son fáciles de mezclar, poseen tiempos de trabajo bastante cortos y contracción de polimerización son mínimas, la estabilidad dimensional es excelente y vienen en colores que producen adecuado contraste para la observación de la fidelidad de la copia. Las siliconas de adición reproducen de forma nítida (97,5%) las estructuras en cavidad bucal que se requiere obtener. Entre los elastómeros, son los de menor cambio dimensional.

Aimjirakul y cols en 2003 encontraron que la fidelidad en reproducir la profundidad del surco gingival depende de la viscosidad y elasticidad del material de impresión. En tal sentido, el estudio demostró que realiza una mayor copia el poliéter, seguido de las siliconas y en último lugar los polisulfuros. Esta afirmación se sustenta adicionalmente en un estudio de Mondon y Ziegler en 2003 que demuestra que un menor ángulo de contacto del poliéter lo hace más hidrofílico y por consiguiente permite una copia más precisa al fluir más fácilmente.

➤ Ventajas

- Fácil manipulación.
- Muy resistentes en los surcos profundos.
- Alta estabilidad dimensional.



- Línea de terminación nítida.
 - Buen aroma y apariencia.
 - El vaciado no requiere que sea inmediato.
 - Propiedades elásticas excelentes.
- Desventajas
- Especial cuidado en el inyectado.
 - Material caro.
 - Poco tiempo de almacenaje.
 - En terminaciones gingivales se necesita antes de tomar la impresión uso de hilo retractor.
- Indicaciones
- Impresiones definitivas de alta precisión.²³

Silicona por condensación.

Las siliconas por condensación son fáciles de mezclar se dividen en silicón ligero y silicón pesado, poseen tiempos de trabajo bastante cortos y contracción de polimerización son mínimas, la estabilidad dimensional es excelente y vienen en colores que producen adecuado contraste para la observación de la fidelidad de la copia. En la reacción de fraguado, se forman largas cadenas de silicona y un subproducto, que es el alcohol etílico.

- Ventajas
- Fácil manipulación.
 - Estabilidad dimensional.
 - Línea de terminación nítida.

- Buen aroma y apariencia.
 - Propiedades elásticas excelentes.
- Desventajas
- Muy hidrofóbicos.
 - Contraen con el paso del tiempo.
 - Poco tiempo de almacenaje.
 - En terminaciones gingivales se necesita antes de tomar la impresión uso de hilo retractor.
- Indicaciones
- Impresiones definitivas de alta precisión.²³ Figura 19.

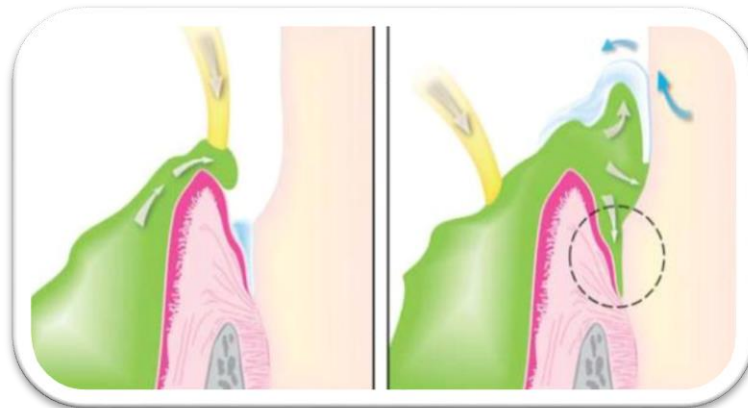


Figura 19 Esquema de la reacción del material ante al agua.²⁵

Poliéteres

La reacción del fraguado es una polimerización de adición por apertura de anillos características flexibilidad del 3.3%, recuperación elástica del 99%, contracción de 0.2% a 0.3% a las 24 horas.

➤ Ventajas

- Hidrofílico.
- Alto costo.
- Alta exactitud.
- Excelente estabilidad dimensional.
- Excelente recuperación elástica.
- Olor agradable.

➤ Desventajas

- Costo elevado.
- Muy rígido.
- Material especial para mezclar.²³ Figura 20.



Figura 20 Se observa la nitidez de la línea de terminación con el uso del hilo retractor.¹⁵

2.6.1 Impresiones con CAD/CAM

Con la nueva tecnología del CAD/CAM no solo se tiene una ventaja sobre el material de las prótesis fijas. Al tener un margen del tallado sin sobre extensiones tenemos como garantía una respuesta del tejido periodontal favorable. Al tener impresiones digitales con la tecnología CAD/CAM nos asegura tener muy poco margen de error al momento de ver invasiones del espacio biológico. También la tecnología CAD/ CAM al usar generalmente materiales libres de metal, previene que el tejido periodontal alrededor del tallado vaya a sufrir injurias por reacciones adversas a metales, siendo estos más irritantes para el tejido periodontal a comparación de los materiales libres de metal.¹⁰ Figura 21.

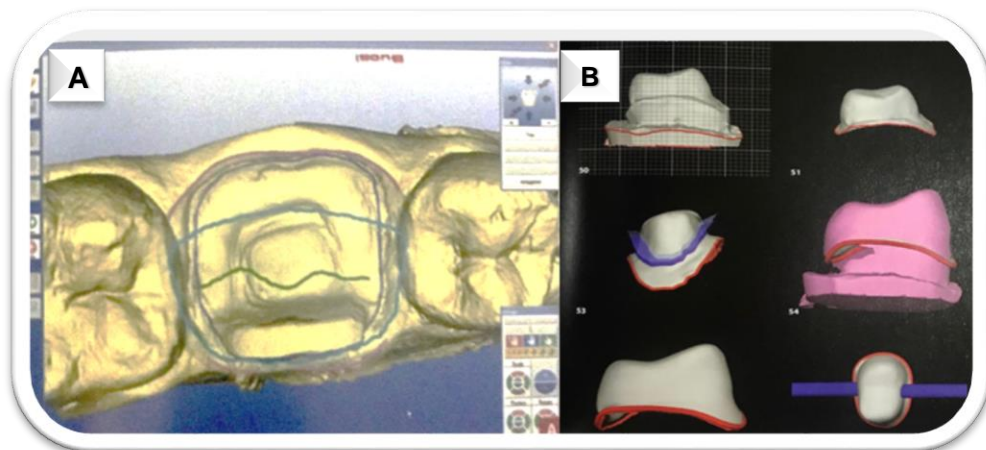


Figura 21 **A**-Imagen del monitor del modelo virtual de la preparación que restaurar. **B**-Diseño de la restauración donde se observa el perfil de emergencia.^{6,18}



CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE RETRACCIÓN GINGIVAL

Livaditis considera que cuando se intenta copiar los márgenes subgingivales existen cuatro fuerzas que actúan sobre la encía durante la toma de la impresión para llevarla a su posición original, es decir contra la línea de terminación.

Las cuatro fuerzas son la elasticidad del tejido gingival, las fuerzas que influyen en la encía adherida cercana que fue comprimida durante la separación, las fuerzas de desplazamiento y las fuerzas de colapso creadas por el método de retracción.

Es ideal comenzar cualquier método cuando el paciente ya presenta una salud periodontal para poder realizar el desplazamiento horizontal y lateral y no ocasionar una alteración periodontal.

La intención de la retracción gingival es:

- Exponer la línea de terminación para que se separe la encía.
- Proveer suficiente espacio al material de impresión, para que no se produzcan desgarres del material por ser delgado.
- Mantener el campo operatorio seco, pues tiene un efecto astringente.
- Lograr efectividad en el desplazamiento de la encía y hemostasia.
- Prevenir una lesión irreversible de la encía.
- Disminuir efectos sistémicos desfavorables.

Es importante en la retracción gingival controlar los fluidos creviculares y de posible sangrado a nivel gingival resultado de la manipulación de los tejidos blandos, tallado subgingival o colocación de aditamento.²²



Se realizar la retracción con sumo cuidado, sea cual sea la técnica, no se debe ejercer excesiva presión y está siempre se realiza contra el diente y no hacia el surco. Para decidir que método de retracción gingival a usar debemos fijarnos en el tipo de margen supra gingival o subgingival.⁴

En 2011 Luiz Baratieri y Silvio Monteiro explican la función del hilo retractor en tejido gingival como la retracción de la encía alejándola del área donde se va proceder controlando la humedad.

Cualquier método utilizado puede lesionar en mayor o menor grado los tejidos periodontales si no se tiene cuidado, la retracción vertical expone la porción del diente no preparada apicalmente a la línea de terminación, un desplazamiento horizontal de encía libre de 0.2 a 0.4mm es suficiente para albergar al material de impresión apicalmente en la terminación de la preparación.

Estudios clínicos e histológicos han demostrado que cualquier método de separación puede ser utilizado con resultados favorables de cicatrización, siempre que antes del procedimiento la encía haya estado sana.

Todos los métodos probados indujeron que existe cierto grado de destrucción del epitelio sulcular así como edema, pérdida de fibras en las regiones circunscritas del subyacente tejido conectivo. Se observó una variación considerable en los diferentes dientes Sin embargo, en ningún caso fue hay migración apical del epitelio de unión más allá de la unión amelocementaria.²⁶



3.1 Retracción mecánica

Los métodos mecánicos se basan en la separación mecánica de la encía, la cual consiste en la desviación física de la encía libre de la superficie del diente, estirando las fibras periodontales circunferenciales de la misma. En la separación mecánica, la encía libre debe permanecer suficiente tiempo separada para prevenir el cierre del surco ampliado antes que el material de impresión endurezca.²⁷

Antes de la aparición de los materiales de impresión a base de goma eran muy utilizados los medios mecánicos, consiste en separar el tejido gingival empleando acción estrictamente mecánica como gutapercha, aros de cobre o aluminio, grapas de dique de goma, coronas provisionales sin retirar los excesos de cemento provisional, los mismos que causaban daño a los tejidos gingivales; con la llegada de los mercaptanos se buscaron materiales que promuevan la separación gingival y técnicas de impresión sin causar daños a los tejidos periodontales, además que faciliten los procedimientos clínicos.⁴

Cuando los materiales se modernizaron se utilizaban clamps de desplazamiento de encía libre, hilo retractor formado de algodón con un tamaño proporcional al ancho y a la profundidad del surco.⁹

3.2 Retracción con aros de cobre

Los aros de cobre o aluminio se recortan, alisan y adaptan al margen gingival sin presionar tejidos blandos y controlando la altura oclusal o incisal, luego se rellenan con modelina de baja fusión reblandecida o

elastómeros, la misma que desplaza los tejidos blandos, separa la encía e impresiona la preparación (Figura 22).²⁸

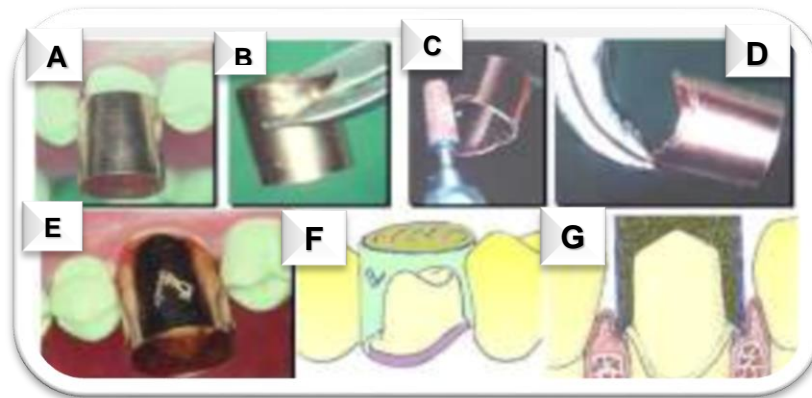


Figura 22 Retracción con aros de cobre o aluminio.⁴

- A**-Elige un aro de cobre al ancho del diente.
- B**-Se recorta el excedente. **C**-Se pule el área recortada.
- D**-Se conforma al nivel gingival. **E**-Se coloca para verificar que no lesione el tejido gingival. **F**-Se coloca modelina y se toma impresión. **G**-Vista de la impresión y retracción gingival.

3.3 Retracción con cofias individuales

Consiste en la utilización de una cofia de resina acrílica con alivio interno y rebasado en la región cervical obteniendo separación gingival por acción mecánica inmediata sin acción de medios físicos (hilos) o químicos (vasoconstrictores).

Obtención de las cofias individuales

Se confeccionan directamente sobre modelos de yeso obtenidas de una impresión preliminar con alginato o a través de las coronas provisionales.

3.3.1 Confección de cofias a partir de modelos de yeso

Luego de la obtención del modelo de yeso a partir de una impresión de alginato se procede a confeccionar las cofias individuales siguiendo los siguientes pasos:

1. Se delimita con grafito una línea continua entre la unión de terminación cervical con las paredes axiales de todas las preparaciones (Figura 23).²⁸



Figura 23 Modelo delimitado.

2. Desde esta línea toda la preparación será cubierta de cera con un espesor de 0.5mm. para dar un espacio uniforme al material de impresión, la terminación cervical del diente preparado y toda la cera son aislados con vaselina y cubierta con resina acrílica activada químicamente, dejando mayor espesor en las caras vestibulo lingual para facilitar la manipulación de la cofia luego de la polimerización de la resina (Figura 24).²⁸



Figura 24 Colocación de cera en las preparaciones.

3. Se desgastan los excesos externos con discos de lija y piedras montadas, dando forma redondeada a las cofias.
4. Se debe identificar la cara vestibular de las cofias con el número de cada diente principalmente cuando se tiene cofias múltiples (Figura 25).²⁸



Figura 25 Selección de cofias.

3.3.2 Confección de cofias a través de coronas provisionales

Consiste en duplicar las coronas provisionales para la obtención de las cofias individuales de resina acrílica, tiene la ventaja que sus márgenes ya

están relativamente ajustados a los de los dientes preparados lo cual facilita el proceso de rebasado cervical.

1. Se realiza retirando las coronas provisionales (Figura 26).²⁸



Figura 26 Selección de coronas.

2. Se procede a la limpieza del cemento provisional.
3. Con una copa Dappen u otro recipiente de tamaño suficiente se colocan las coronas que deben ser llenadas con alginato e introducidas en el recipiente con el material de impresión, dejando visibles las caras oclusales e incisales.
4. Cuando el alginato se ha gelificado las coronas provisionales son removidas.
5. La impresión es llenada con resina hasta que alcance la cara oclusal o incisal dejando un ligero exceso en altura para su manipulación (Figura 27).²⁸



Figura 27 Colocación de resina en el margen.

6. La resina polimeriza las cofias se retiran de la impresión de alginato.
7. Se eliminan los excesos y se acabado con discos de lija o puntas montadas, al alivio interno de la cofia se realiza con una fresa esférica grande sin desgastar los márgenes para obtener la separación mecánica del tejido gingival (Figura 28).²⁸



Figura 28 Se delimitan los excesos de material.

8. Se realiza un rebasado de los márgenes de la preparación con una resina que tenga mejor estabilidad dimensional, como Duralay o similar de color rojizo para facilitar la vista de la terminación cervical y surco gingival (Figura 29).²⁸



Figura 29 Se corroboran los límites marginales.

9. Llevando a la preparación con un pincel fino o una espátula previo aislamiento de los dientes preparados con vaselina.

10. Se deposita la resina fluida alrededor de toda la terminación cervical tratando de introducir en el surco gingival, luego de la pérdida de brillo superficial se coloca la cofia hasta encontrar resistencia, lo cual promueve la separación mecánica lateral inmediata por lo cual existe isquemia en el tejido gingival durante este procedimiento (Figura 30).²⁸



Figura 30 Isquemia al colocar las coronas.

11. Durante la polimerización se coloca y se extrae ligeramente la cofia para evitar que una vez polimerizada la resina sea difícil o imposible la remoción de las cofias.

12. Se verifica la nitidez del margen de la preparación y la existencia de un pequeño exceso de resina que fue presionada dentro del surco gingival, debe ser de no menos de 0.2mm llamado “faldón”, que es el responsable de la separación gingival (Figura 31).²⁸



Figura 31 **A**-Se observan los excedentes. **B**-Se cortan los excedentes. **C**-Nitidez y forma del faldón.

3.3.3 Rebasado de cofias

Cuando los detalles no fueron obtenidos hay que realizar otro rebase para lo cual es necesario la eliminación de excesos internos y externos. Estos procedimientos de rebasado son perjudiciales causando inflamación gingival.

Después de la polimerización se delimitan con grafito los márgenes externos de la cofia que corresponden al suco gingival “faldón” e internos que corresponden a la terminación cervical de la preparación, los excesos internos y externos deben ser eliminados obteniéndose una cofia aliviada internamente y con el área correspondiente a la terminación cervical intacta se puede realizar la verificación de adaptación de las cofias con sonda periodontal, no deben establecer contactos con los dientes contiguos ya que pueden dificultar su colocación durante la impresión.

Cualquier material de impresión de consistencia regular puede ser indicado en esta técnica, es indispensable aplicar adhesivo propio del material de impresión en toda la superficie interna de la cofia y 2mm. externamente dejándola secar por 5 minutos, para evitar que el material de impresión se desgarre o disloque de la cofia y distorsione la impresión, la remoción de las cofias es realizada con cubetas metálicas (tipo “Rim Lock”) o con cubetas individuales (Figura 32).²⁸

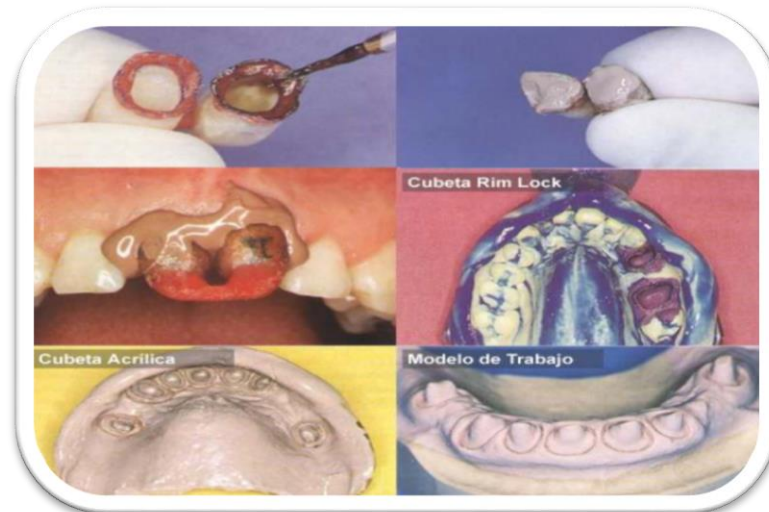


Figura 32 Método de impresión después de la conformación de cofias y modelos de trabajo.

3.4 Hilo retractor

Es un método físico que nos ayuda a la separación del tejido gingival dando un ancho y profundidad acorde al surco gingival separando la pared externa del surco sin profundizar¹⁹, además da una mejor visualización y determinación de la línea de terminación de las preparaciones disminuyendo el posible traumatismo en el tejido periodontal, así se evitará acumulación de residuos de material difíciles de retirar.¹¹ Figura 33.

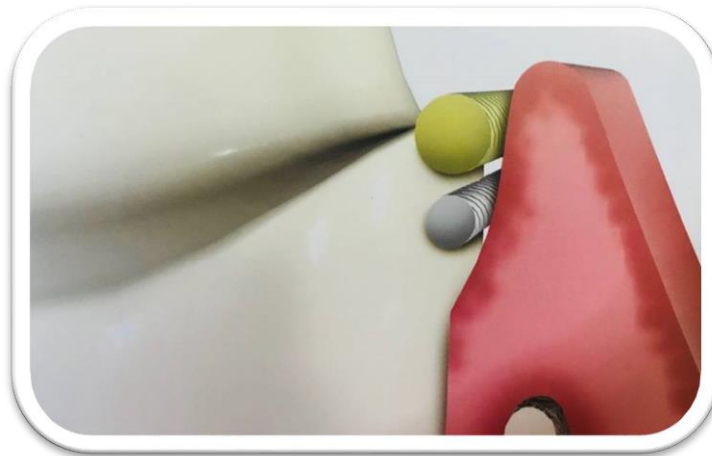


Figura 33 Esquema del hilo retractor en el surco gingival.⁶

Se utiliza también cuando no se puede realizar un tallado a la misma altura o por debajo de la encía.¹⁷

Existen hilos retractores de diversos grosores torcidos y en hebras; son preferibles los cordones trenzados ya que no se deshacen cuando se introducen, el tiempo recomendado en colocación es de 2-3 min y después se retira antes de tomar la impresión.²⁰

Según Clóvis y cols en 2017 realizaron un estudio en donde demostraron que el uso del hilo retractor sin sustancias químicas desplaza el tejido un 0.35 mm.²⁴

Los estudios han demostrado que si la retracción gingival con hilo retractor se limita a 10 minutos de duración no habrá lesión gingival; sin embargo, si el hilo retractor se deja en su lugar durante 30 minutos, el epitelio sulcular está dañado. Este daño se repara en 10 días. Otro estudio utilizando en la evaluación clínica e histopatológica mostró una destrucción de la unión epitelio, que tarda aproximadamente 8 días en sanar.²⁶

En 2018 Sushma Phatale realizó un estudio histológico con los métodos de retracción donde se demostró que el hilo retractor sobrepasa los niveles de la unión amelocementaria provocando degeneración histológica y descamación del epitelio (Figura 34).²⁹

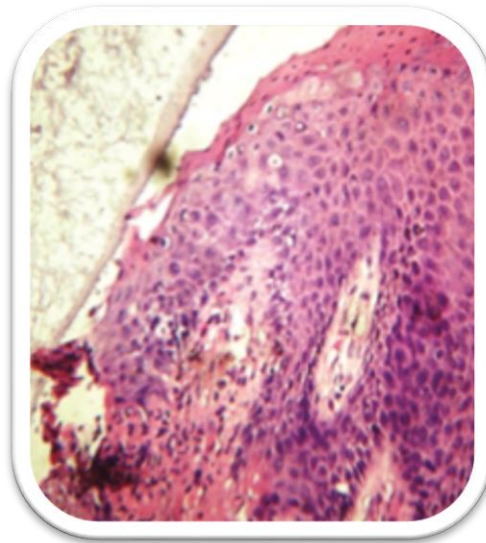


Figura 34 Vista histológica con hilo retractor.

3.4.1 Características del hilo retractor

Los hilos retractores son piezas de algodón o poliéster que se trenzan juntos para crear un solo hilo.

Depende de la configuración: tejido, trenzado, retorcido, acabado de la superficie, cantidad de hilos con el que se conforma y depende del grosor para su uso específico.

El color según su clasificación se divide por tamaños de grosor representados de la siguiente manera:

Negro-000, amarillo-00 púrpura-0, azul-1, verde-2, rojo -3.³⁰ Figura 35.



Figura 35 Hilos en diferentes espesores para la retracción gingival.⁶

Debe presentar ciertas características como:

- Tener un color oscuro para que exista un máximo contraste con los tejidos y el diente.
- Ser absorbente.
- Tener diferentes diámetros para adaptarse a las diferentes morfologías del surco gingival.
- Ser biocompatible.
- Tener propiedades físico-químicas correctas.
- Ser bien tolerado por los tejidos periodontales.

Hilos retractores no medicados: tienen la ventaja de no producir reacciones adversas, ni efectos sistémicos no deseados, produce un mínimo daño en el tejido gingival disminuyendo el riesgo de recesión gingival, el desplazamiento solo lo realizan en forma mecánica.

Hilos retractores medicados: estos pueden presentarse embebidos en una solución química o por embeber, sea con astringentes, estípticos o hemostáticos. ²⁸

3.4.2 Hilos retractores entrelazados

Es el más viejo de los hilos retractores, tiene la ventaja que puede separarse y obtener hilos más pequeños, es fácil colocar y poner en el surco gingival, pero tiene la desventaja que se puede desenhebrar el momento que es empacado.²⁸ Figura 36.



Figura 36 Esquema del entrelazado.³¹

3.4.3 Hilos retractores trenzados

Los hilos rellenos tienen una fibra central y el trenzado está en la parte exterior, por estas características es un hilo rígido, difícil de empacar y ser retirado sin embargo proporciona un muy buen desplazamiento horizontal de la mucosa gingival.

Los hilos trenzados huecos por su flexibilidad son más fáciles de empacar dentro del surco, pero tiene como desventaja que por su poco volumen no provoca un adecuado desplazamiento gingival horizontal.

3.4.3.1 Hilo trenzado sin relleno

Los hilos trenzados sin relleno por su flexibilidad son más fáciles de empacar dentro del surco, pero tiene como desventaja realizar poco volumen por lo cual no provoca un adecuado desplazamiento gingival horizontal (Figura 37).²⁸

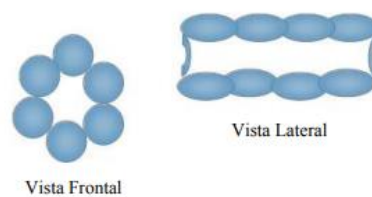


Figura 37 Esquema del hilo sin relleno.

3.4.3.2 Hilo trenzado con relleno

Los hilos con relleno tienen una fibra central y el trenzado en la parte exterior, por estas características es un hilo rígido, difícil de empacar y al ser retirado sin embargo proporciona un muy buen desplazamiento horizontal de la mucosa gingival (Figura 38).²⁸

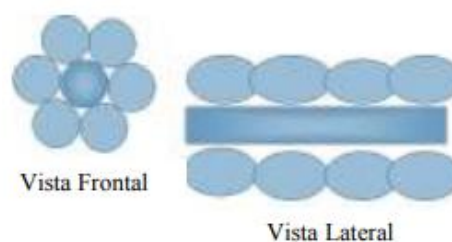


Figura 38 Esquema de hilo con relleno

3.4.3.3 Hilo retractor en forma de malla

Es el hilo retractor más fácil de comprimirlo dentro del surco y no lesiona al tejido al ser retirado (Figura 39).²⁸

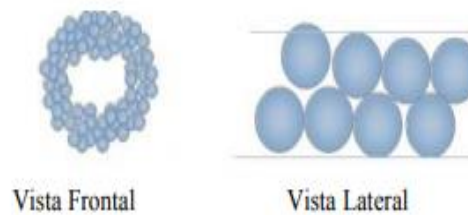


Figura 39 Esquema del hilo retractor en forma de malla.

3.5 Químico-Mecánico

Es una combinación de métodos mecánica mediante el uso de hilos separadores con la química, a través de sustancias que permiten controlar los fluidos bucales; de tipo glandular como la saliva y tisular, representado por el fluido gingival y la sangre, con la finalidad de lograr un campo adecuado en la separación gingival para la toma de impresión definitiva.⁵

Para eliminar la iatrogenia causada por los hilos se sustituyeron los medios mecánicos por los químicos como el clorato de zinc, aluminio, ácido sulfúrico diluido, estas sustancias causaban proliferación y descamación epitelial, hiperemia, necrosis epitelial y recesión gingival.²⁷

Las sustancias químicas tienen como finalidad controlar y reprimir la salida de los fluidos gingivales y sangre por constricción de los capilares, arteriolas y reducción de la elasticidad de los tejidos por precipitación de las proteínas.³² La acción mecánica está dada por el empaquetamiento del



hilo, el cual empuja o separa lateral y verticalmente el tejido gingival en forma temporal, entre 0,35 y 0,5 mm, exponiendo la superficie dentaria del margen gingival del tallado.³² Weir en 1984 señala este método como seguro, sin embargo tiene como desventaja que la presión ejercida en el momento del empaquetamiento del hilo puede comprometer la integridad de la unión epitelial y el uso indiscriminado de las sustancias, provocar retracción permanente de la encía a nivel del margen; sin embargo, la lesión de los tejidos será insignificante siempre y cuando se tengan los cuidados de protección, de humedecer el hilo antes de retirarlo evitando así laceración y desgarramiento del epitelio del surco. Bowles en 199 reporta la utilización de sustancias vasoactivas como la fenilefrina HCl (clorhidrato de fenilefrina) al 0,25% (mg/ml); la oximetazolina HCl (clorhidrato de oximetazolina) al 0,05% (mg/ml) para el control de los fluidos gingivales, las cuales se encuentran en los descongestionantes nasales y en las gotas oftálmicas, recomendando dosis de 2 gotas para la toma de impresión.

Estos medicamentos se contraindican en pacientes con afecciones cardíacas, hipertensos, hiperplasia prostática, por lo que la opinión del facultativo es necesaria.⁴

Se utilizan hilos separadores impregnados con sustancias químicas como el sulfato de aluminio $[Al_2(SO_4)_3]$ y cloruro de aluminio $[AlCl_3]$, los cuales tienen una acción astringente que permite disminuir los fluidos gingivales, sin embargo, la adición de azufre en la composición de los hilos con sulfato de aluminio constituye una desventaja en la polimerización de los materiales de silicona por adicción, no así aquellos que contiene cloruro de aluminio.

Otras sustancias químicas contenidas en los hilos son los hemostáticos como la epinefrina y adrenalina, hormona producida por la



médula de la glándula adrenal y un poderoso estimulante simpaticomimético. Este ocasiona estimulación cardíaca con constricción de los vasos sanguíneos, relajación de los bronquios, aumento de ritmo cardíaco y vasoconstricción local y superficial; con estas sustancias es importante controlar la concentración y conocerse la condición sistémica del paciente a través de la historia clínica para evitar riesgos médicos.

Se incorporan también sustancias químicas como alumbre, ácido tánico, cloruro y sulfato de hierro, cloruro de zinc ($ZnCl_2$), sulfato de cobre, los cuales tiene una acción hemostática y astringente; la tendencia actual reportada en la literatura por Hanses en 1999 es impregnar los hilos con cloruro de aluminio y sulfato férrico. (estíptico).^{4,28}

3.5.1 Astringente

Se realizaron agentes químicos capaz de controlar el fluido y sangrado gingival como lo son agentes hemostáticos locales, astringentes. Hace 40 años se utilizaba cloruro de zinc al 40% pero varios estudios reportaron contraindicaciones por daños causados en el epitelio no queratinizado del surco gingival. Los productos fabricados principalmente contienen sales minerales como sulfato férrico, cloruro férrico, cloruro de aluminio y sulfato de aluminio en diversas concentraciones que son capaces de ejercer las siguientes funciones:

- Control del líquido crevicular por disminución de la permeabilidad capilar a nivel de la adherencia epitelial y surcular.
- Hemostasia por taponamiento local de los capilares epiteliales lesionados por procedimientos operatorios o presencia de tejidos gingivales inflamados.

- Retracción gingival por disminución de elasticidad de las fibras colágenas del tejido conectivo gingival.

Si el efecto químico de los astringentes lo combinamos con un agente de efecto físico en su caso hilo retractor potencializaremos el efecto (Figura 40).²⁴



Figura 40 Astringente.

3.5.2 Hemostático

Se refiere a cualquier agente mecánico, físico o químico que cohibe el flujo de sangre. Los agentes hemostáticos producen interrupción de la hemorragia de un vaso sanguíneo lesionado por la actividad combinada de factores vasculares, plaquetarios y plasmáticos. Dentro de los agentes hemostáticos es muy popular el uso de la epinefrina o adrenalina.²⁷ Figura 41.



Figura 41 Hemostático.³²

3.5.3 Estíptico

Son agentes que controlan la hemorragia por medio de cualidades astringentes y hemostáticos. Puede actuar como coagulante mecánico, como una torunda de algodón que produce una contracción del vaso de pequeño calibre que está lesionado o como un estíptico químico que controla la hemorragia a través de una coagulación por acción química. Los estípticos son sustancias que tienen una acción hemostática y astringente.

Los principales estípticos son el alumbre, ácido tánico, sulfato de cobre, cloruro y sulfato de hierro, sulfato férrico, cloruro de zinc y son ampliamente usados en los procedimientos de separación gingival porque sellan de manera eficaz el epitelio del surco frente a los líquidos.²⁷ Figura 42.



Figura 42 Estíptico.³²

3.5.4 Sulfato aluminico potásico

Se le conoce como cloruro de alumbre permite un control de sangrado moderado, no tiene efectos sistémicos, pero es irritante a bajas concentraciones, produce una precipitación de las proteínas en las paredes



internas del epitelio intrasulcular, no debe permanecer en el surco por más de 10 minutos. Los hilos con sulfato de aluminio como presentan azufre en su composición, no se deben usar con las siliconas de adición para no alterar su reacción de polimerización.²⁸

3.5.5 Cloruro de aluminio tamponado (hemodent)

Ideal para tejidos finos y delicados pues evita lesión hística y recesión, no posee efectos sistémicos, el tiempo de permanencia en el surco es de 5 a 10 minutos¹²

Según Clóvis y cols en 2017 realizaron un estudio en donde demostraron que el uso del hilo retractor impregnado con Cloruro de Aluminio desplaza el tejido un 0.28 mm.²⁴

3.5.6 Epinefrina al 0.1 y al 8 %

Se le considera de los agentes químicos más utilizados en la retracción gingival no obstante puede ser capaz de generar efectos adversos locales y el más importante a nivel del aparato cardiovascular. La epinefrina es una de las dos hormonas del sistema simpático producida por la médula suprarrenal cuyo uso creo controversia, la epinefrina puede ingresar por osmosis al sistema vascular a través del epitelio sulcular semipermeable y afectar subsecuentemente varios sistemas del organismo humano.

Nicholson realizo estudios en donde demostró la correlación positiva existente entre la presencia del material radioactivo con la tensión arterial, Woychesin y Forsyth afirmaron que los efectos sistemáticos dependen de la cantidad de hilo impregnado con epinefrina y el tiempo que permanece en contacto con los tejidos.²⁶



Se considera el químico más efectivo en el control del sangrado, pero produce una isquemia de la encía, se debe evitar por los efectos sistémicos sobre todo en pacientes cardíacos y usado en tejido gingival lacerado ya que se puede presentar taquicardia, aumento de la presión arterial, aumento de la frecuencia respiratoria, nerviosismo, dolor de cabeza, si consideramos que aproximadamente 1 pulgada de hilo tiene 0.2 a 1mg de epinefrina siendo la dosis máxima recomendada por paciente saludable de corresponden a 10 tubos de anestésico con epinefrina 1/100000 y 0.04mg para pacientes cardíacos que corresponden a 2 tubos de anestésico, con estos datos encontramos que 1 pulgada de este hilo contiene más que la dosis recomendada para pacientes saludables y 12 veces más cuando se administra a un paciente cardíaco, esto nos llevaría a una negligencia en la cantidad de hilos usados para conseguir una buena separación gingival.

El tiempo de permanencia del hilo retractor con epinefrina dentro del surco no debe pasar de 8 minutos ya que puede causar daños al tejido gingival.

3.5.7 Sulfato férrico

Es adecuado en caso de encías sangrantes, no debe ser usado en concentraciones mayores al 15% ya que causan irritación del tejido y demora días en su cicatrización. El tiempo de permanencia en el surco varía de 1 a 3 minutos; cuando existe sangramiento se deben eliminar pequeños coágulos antes de tomar la impresión, elimina el barrillo dentinario lo que puede provocar hipersensibilidad dentinaria. Cuando existe sangramiento el hilo debe ser humedecido antes de su remoción, para que el coagulo no se adhiera al hilo y cause una irritación acentuada en el epitelio del surco. Se creía que no se podía usar con las siliconas de



adición para no alterar su reacción de polimerización, sin embargo, en un estudio realizado por Perakis en 2004 explico que el cloruro de aluminio y los sulfatos férricos no tienen ningún efecto inhibitorio en la polimerización de la silicona. En el 2007 Erapl realizó un estudio en perros en los que se utilizó cloruro de aluminio al 10% y sulfato férrico al 15.5% por 3 minutos, luego se tomaron biopsias gingivales a los 30 minutos, 24 horas, 7 y 12 días, la evaluación se realizó con microscopio óptico valorándose el grado de pérdida epitelial, alteración del tejido conectivo e inflamación, el examen histopatológico demostró que el sulfato férrico al inicio produjo grandes cambios sin embargo luego de 12 días retornó al estado histológico normal.

Sin embargo, el trabajo concluye que los efectos biológicos de la solución con sulfato férrico son más satisfactorios que con cloruro de aluminio, no obstante, los dos medicamentos son fiables y pueden usarse en la retracción gingival.⁴

3.5.8 Cloruro de Zinc

Es una sustancia muy cáustica, si se utiliza más de 60 segundos puede provocar recesión irreversible o definitiva del tejido gingival.²⁸

La ADA aconseja la utilización de descongestionantes nasales y oftálmicos ya que no existe una alteración en el sistema con su uso.

El hidrocloreto de fenilefrina al 0.25% (Neosynephrine) es tan efectivo como la adrenalina y el alumbre para ensanchar el surco gingival, el hidrocloreto de oximetazolina al 0.05% (Afrin) y el hidrocloreto de tetrahidrozolina al 0.05% (Visine) fueron un 57% más efectivos.

Son sustancias vasoactivas clasificadas como aminas simpaticomiméticas que actúan como agonista alfa. Se usan de forma



tópica y producen menos efectos adversos que los agentes químicos usados convencionalmente.^{22,28}

CAPÍTULO 4 INSTRUMENTOS PARA LA RETRACCIÓN GINGIVAL

4.1 Empacadores de hilo dentados

Se utiliza con hilos firmes ya que reduce el deslizamiento del cordón retractor, se obtiene un mejor control en el momento que se empaca el hilo dentro del surco por lo cual hay poca probabilidad de dañar el tejido gingival a través del hilo retractor, no se deben utilizar con hilos entrelazados o en forma de malla porque se traban en las fibras produciendo su desalojamiento y por tanto traumatismo del surco gingival.

4.2 Empacadores de hilo lisos

Son ideales para ser utilizados con hilos entrelazados y son los más populares para su utilización (Figura 43).²⁸



Figura 43 Puntas de los empacadores de hilo.

4.3 Técnica de Retracción

Se debe conocer cuál es la técnica que utilizar dependiendo del biotipo y márgenes a realizar en la preparación.



- Margen supragingival: no suele necesitarse hilo.
- Margen poco subgingival: un solo hilo.
- Margen más profundo, sangrado: dos hilos.

4.3.1 Técnica de un solo hilo

Es la técnica menos traumática, está indicada cuando hay salud gingival y no existe sangrado; el cuadrante donde se va a realizar la retracción debe estar seca y aislada con rollos de algodón, seleccionamos el tamaño del hilo retractor de acuerdo con el tamaño del surco, para cortarlo lo enroscamos en el dedo con pinzas para no contaminar con el polvo de los guantes de hule ya que pueden inhibir la polimerización de las siliconas según Wassell en 2002.

Impregnamos el hilo con la solución recomendado por la mayoría de autores, el cloruro de aluminio, la tetrazolina y oximetazolina cuando no hay sangrado y sulfato férrico en presencia de sangrado; aunque en un estudio realizado por Kopac en 2002 determinó que el cloruro de aluminio al 25% durante 1 minuto era tóxico.

Actualmente se cuenta con puntas infusoras que se introducen con el medicamento en el interior del surco realizamos una U con el hilo y lo colocamos alrededor del diente, realizamos una ligera presión apical, pero siempre tocando la superficie dentaria, no invadiendo el espacio biológico mediante la espátula colocamos el hilo en la zona mesial, lingual o palatina, distal y vestibular, comenzando por la zona interproximal donde el surco es más profundo, se debe inclinar el instrumento hacia el área donde vamos a colocar el hilo retractor, cuando nos encontramos con surcos muy profundos o con cambios drásticos será necesario mantener el hilo con una sonda periodontal mientras realizamos el empaquetamiento con el otro. Cortamos el exceso de la zona interproximal, de tal manera que la

interposición entre los dos extremos se produzca a nivel de la papila, ya que la encía a nivel lingual y palatina es más tensa y por tal motivo la línea de terminación puede no producirse correctamente transcurridos de 5 a 10 minutos, se elimina el hilo retractor húmedo lentamente y con suavidad para evitar el sangrado y se realiza la impresión.^{28,30,33} Figura 44.

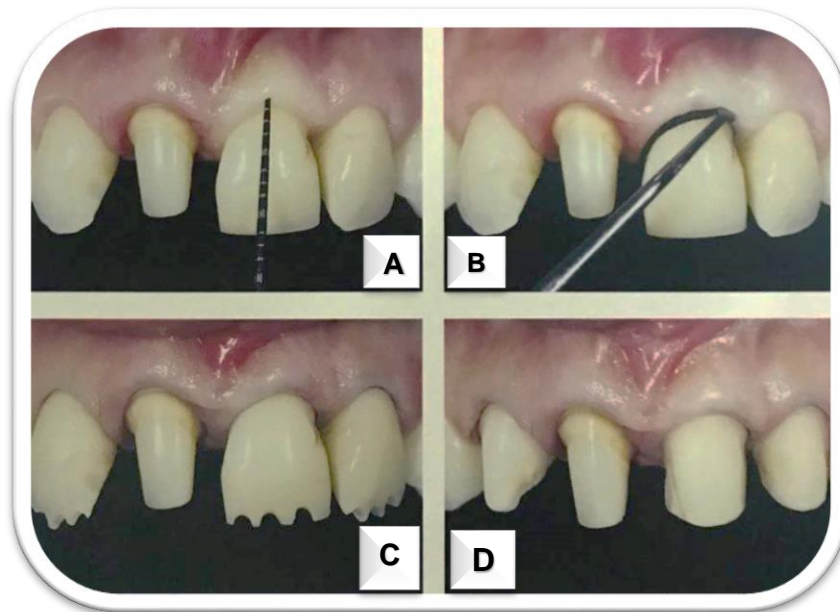


Figura 44 Técnica de desplazamiento de un solo hilo.¹⁸

- A-**Se sonda para verificar el biotipo. **B-**Se coloca el primer hilo retractor.
C-Se prepara el diente. **D-**Se observa la preparación y terminación.

4.3.2 Técnica de doble hilo

Se utiliza cuando creemos que puede haber sangrado durante la impresión y se coloca un hilo extrafino como medida de precaución, cuando la línea de terminación está más subgingival; generalmente las áreas interproximal y lingual son las que presentan inflamación. Se coloca un hilo extrafino #00 impregnado con sustancia química de elección únicamente en la porción inflamada, eliminamos el exceso de hilo y coágulos por medio

de una torunda de algodón, luego impregnamos un hilo fino #0 o #1, y los colocamos de forma convencional, para realizar la impresión sacamos el hilo fino y dejamos el extrafino para conseguir una correcta hemostasia. El primer hilo se llama hilo compresor y al segundo hilo retractor, se utiliza cuando la el tejido periodontal se ve comprometido.^{28,30} Figura 45.



Figura 45 Desplazamiento gingival con técnica de doble hilo.¹⁵

A-Se coloca el primero hilo retractor.

B-Se coloca el segundo hilo retractor.

C-Se observa los dos hilos retractores en posición.

4.3.3 Técnica periférica de doble hilo

Indicada cuando hay una gran hemorragia debido a una gran inflamación gingival o cuando la periferia del surco está inflamada o ulcerada produce sangrado durante su manipulación, dejaremos el hilo

extrafino mientras realicemos la impresión, eliminando únicamente el segundo y más grueso hilo retractor.^{28,34} Figura 46.



Figura 46 Desplazamiento gingival periférico.¹⁵



CAPÍTULO 5 MÉTODO QUIRÚRGICO

5.1 Electro cirugía

Es un procedimiento quirúrgico que consiste en una incisión del margen gingival para descubrir la línea de terminación con la eliminación del epitelio interno del surco, también se utiliza para detener la hemorragia por cauterización y restablecer una cresta gingival bien definida.²⁰ Se realiza con una unidad de electro cirugía que contiene un convertidor de corriente que transforma la corriente alterna en corriente continua de alta frecuencia, entre 1.500.000 a 2.500.000 ciclos por segundo, la cual es transmitida por un oscilador a la pieza de mano que contiene un electrodo activo y permite realizar diferentes operaciones en la cavidad bucal, en el caso particular la energía se concentra en la punta de un electrodo que al hacer contacto con el tejido, lo calienta y al traspasar el tejido bucal llega a un polo externo completando así el circuito.⁴

Se retrae el tejido gingival mediante corrientes de alta frecuencia logrando coagular el protoplasma celular dentro del surco gingival haciendo que este se separe y haya accesibilidad al campo operatorio.⁹

Se recomienda el uso de este método cuando se encuentran zonas con tejido de granulación, inflamación, o resulte imposible retraer la encía.¹³

- **Contraindicaciones:**
 - No utilizar con pacientes con marcapasos cardiacos

Procedimiento:

1. Se anestesia al paciente.

2. Se coloca una gota de aceite aromático en el bermellón del labio superior.
3. Comprobar el equipo para saber si todas las conexiones están correctas.
4. Aislar la punta de corte para no provocar quemaduras accidentales.
5. Aplicar una presión ligera y rápida para realizar el corte sin presionar.
6. Si es necesario repetir el procedimiento se debe esperar de 8 a 10 segundos para no dañar los tejidos por el calor producido.

Para el ensanchamiento del surco gingival se debe valorar la anchura de la banda de la encía adherida; la punta a utilizar es pequeña y en forma de *J* se coloca paralelo al eje longitudinal del diente para eliminar el tejido de la pared interna del surco. Si se mantiene en esa dirección la pérdida de la altura gingival será de 0,1 mm. Esta técnica necesita hilo retractor en el surco ensanchado.¹³ Figura 47.



Figura 47 Equipo y puntas de electro-cirugía.⁴



5.2 Curetaje gingival rotatorio

Es el método cuyo objetivo es eliminar de forma delimitada el tejido epitelial del surco mientras se crea una línea de acabado.

En la estructura dentaria; se emplea mediante la colocación subgingival de los márgenes de la restauración.

La eliminación del epitelio del surco mediante el curetaje rotatorio provoca un pequeño trauma detectable en el tejido blando siempre y cuando el tejido este sano para evitar la contracción tisular que se produce cuando se cicatriza el tejido enfermo.

Las características de la encía para el uso de este método son:

- Ausencia de sangrado al sondeo.
- Profundidad del surco menor a 3,0 mm.
- Presencia de encía queratinizada.

La técnica es utilizar una fresa de diamante con punta en forma de torpedo de grano de 150 a 180 se extiende has la línea de terminado apicalmente a la mitad de dos tercios de la profundidad; después se coloca un químico para inhibir la hemorragia después de 4 a 8 minutos se irriga con bastante agua.

Se recomienda este método para usar hidrocoloides reversibles; no se recomienda el uso de este método ya que existe una sensación escasa lo que puede producir un surco más profundo o destrucción de los tejidos.¹³

Figura 48.



Figura 48 Esquema de un curetaje rotatorio.³⁵

5.3 Alargamiento de corona

Los procedimientos de alargamiento de corona han sido básicamente indicados para proveer retención adecuada para dientes y pilares en coronas y puentes. Sin embargo, el creciente interés en la integración de los aspectos funcionales y estéticos en la odontología restauradora.

El alargamiento de corona con objetivos protésicos es ante situaciones de caries subgingival, fracturas coronarias y/o radiculares, abrasiones, abfracciones, retención mecánica, adecuada relación corona raíz, amputación radicular, hemisección radicular, tunelización, reabsorción dentinaria y otros, la indicación de alargamiento coronario estará indicada para proveer las condiciones adecuadas en la restauración dentaria.

Procedimientos quirúrgicos:

La gingivectomía, ya sea a bisel externo o a bisel interno, y el colgajo desplazado apical son las técnicas quirúrgicas indicadas en el

procedimiento de alargamiento de corona; la combinación de éstas en el mismo momento quirúrgico es común, dependiendo de la zona y las características clínicas de los tejidos. La extrusión forzada es otro de los procedimientos utilizados para cumplir los objetivos del alargamiento de corona y no es raro combinarlo con los procedimientos quirúrgicos antes mencionados.³⁶ Figura 49.



Figura 49 Alargamiento de corona.¹⁵



CAPÍTULO 6

MATERIALES DE COMPRESIÓN GINGIVAL

Una propuesta alternativa ante el método del uso de los hilos retractores impregnados es el uso de una matriz inyectable con la consistencia de una pasta, a base de cloruro de aluminio y caolín, que busca realizar la retracción disminuyendo el trauma excesivo a los tejidos.

Los posibles efectos de este método mecánico-químicos y su efectividad son comparados con el hilo retractor a través de múltiples investigaciones. Hamad en 2008 realizó un estudio donde comparan la influencia de expasyl, magic foam cordy Ultrapak (sin agente impregnado) sobre el tejido gingival de 180 premolares de 60 pacientes, libre de signos de gingivitis.

Observados después de la retracción, un día después y a los 7 días, a partir de esto determinaron que los tres sistemas causaron una lesión aguda después de un día, pero le tomo una semana a los grupos de magic foam cord y Ultrapak para la recuperación. La lesión fue significativamente mayor para expasyl y exhibió una recuperación más lenta al ser comparados los grupos, además advierte de la posibilidad de sensibilidad por su uso debido a un número pequeño de casos encontrados. Por último, se informa que Ultrapak no requirió de hemostático para el control del sangrado durante la retracción.

Para el 2010, Phatale, a través de su estudio, comparan el efecto de expasyl (pasta con 15% cloruro de aluminio y caolín), magic foam cord (polivinil siloxano, inyectable) y un sistema de hilo retractor simple (Ultrapak) con 5% de cloruro de aluminio, sobre el epitelio del surco gingival de primeros premolares en ambos maxilares, de 30 pacientes seleccionados para extracción con fines de ortodoncia. Se determinó que

mientras para expasyl y magic foam cord sólo se observaron lesiones leves del epitelio, el hilo retractor causó lesiones moderadas en un 20%.^{34,37}

La desventaja de las pastas compresoras es que el colapso de los tejidos gingivales es más rápido.³⁸

6.1 Comprecap

Es un sistema de retracción que contiene vinil polisiloxano, el material se encuentra en una jeringa que se coloca alrededor de los márgenes de preparación de la corona y un tope (Com-precap) que es colocado para mantener la presión.³⁸ El comprecap viene cada pieza preparada, se aplica alrededor de la preparación pidiéndole al paciente que muerda y ejerza presión sobre él, el comprecap ejerce presión adicional a la encía y corta la hemorragia por compresión. Se retire el comprecap junto con el material y se encontrará el muñón del diente seco, el surco gingival abierto, y los límites de la preparación se reconocen con precisión.²⁸ Figura 50.



Figura 50 Comprecap.³⁹

- Ventajas
 - Menos traumático a tejidos.
 - Material fácil de quitar.

- Tiempo de trabajo adecuado.
- Desventajas
 - No se proporciona hemostasia
 - No hay calidad de retracción en comparación el hilo retractor
 - No es eficaz en preparaciones subgingivales
 - Márgenes y puntas intraorales grandes para inyectar material en el surco.³⁸

6.2 Comprecap anatómic

Son capuchones anatómicos de compresión que se adaptan a la anatomía de los dientes por las perforaciones semicirculares en dos lados opuestos. Figura 51.



Figura 51 Comprecap anatomic.³⁹

6.3 Expasyl

Consiste en un material de alta viscosidad que se inyecta en el surco gingival y se utiliza principalmente para la separación de este tejido antes de la toma de impresiones definitivas. También se usa para la hemostasia

y separación gingival antes de la colocación de restauraciones directas e indirectas.

El equipo consta de una jeringa diseñada para alojar los depósitos que contienen el material y agujas especiales para ser dispensado. El material está compuesto por una mezcla de caolín con una pequeña cantidad de cloruro de aluminio que actúa como un agente hemostático y el caolín es una arcilla blanca muy pura que se emplea en la fabricación de porcelanas, aprestos y medicamentos.³⁷ Figura 52.



Figura 52 Carpule de expasyl.⁴⁰

El material se inyecta dentro del surco gingival apoyándose del diente sin ejercer presión sobre la encía y colocando la punta en un ángulo cerca de 90° o siguiendo el eje largo del diente.

Si la punta se coloca en un ángulo menor el material se puede colocar frente a la punta y no dentro del surco.

El material debe desplazar lateral y apicalmente el tejido gingival tal y como se logra con el uso del hilo separador. El material inyectado dentro

del surco gingival le da una apariencia de palidez a los tejidos y debe mantenerlos desplazados hasta que se remueve y la impresión se realiza.

Es importante que la punta separe mecánicamente el tejido gingival durante la inyección para asegurar la correcta colocación del material. También es importante que el diente esté moderadamente seco ya que a pesar de que el material es altamente viscoso para producir la apertura del surco es soluble en agua y pierde viscosidad cuando está húmeda.

Esta pérdida de viscosidad produce el colapso de los tejidos.³⁷ la desventaja del uso del material es que inhibe el conjunto de polivinilo impresiones de siloxano y poliéter, es menos efectivo con márgenes muy subgingivales el uso del material tiende a desmoronarse, por lo que es difícil colocarlo en el espacio entre el tejido de la encía y el diente para alcanzar la retracción deseada del tejido de la encía.³⁸ Figura 53.



Figura 53 Expasyl colocado.⁴¹

En 2018 Sushma Phatale realizó un estudio histológico con los métodos de retracción donde demostró que el uso de expansyl que el epitelio de unión se encuentra intacto (Figura 54).²⁹



Figura 54 Vista histológica con expansyl.



CONCLUSIONES

En el proceso de retracción debemos considerar el método con menos riesgo de sangrado/hemorragia tras la extracción del material para no lacerar los tejidos.

El manejo del uso de la retracción lateral del tejido gingival nos proporciona el manejo de la humedad de los sustratos dentinarios, detener el flujo sanguíneo, fluido crevicular, saliva; la presencia de uno de los factores anteriores conllevará a un fracaso generando fallas en la adhesión, preparación, deterioro marginal, microfiltración, pigmentación, decoloración marginal, caries recidivante.

Se han realizado estudios comparativos para la eficacia y cicatrización de la herida con las técnicas convencionales y refirieron cambios en la altura gingival con curetaje que con desplazamiento lateral.

No se encontraron variaciones histológicas, pero si divergencias en la cicatrización de espera para la cicatrización para poder tomar la impresión.

La morfología gingival es una característica propia de cada sujeto, por lo que no se puede generalizar y aplicar valores estándar en base a los cuales desarrollar un plan de tratamiento.

La hemorragia es más intensa si al retirar el hilo no se tiene la precaución de humedecerlo, desgarrándose completamente el epitelio del surco, además las sustancias químicas utilizadas en los hilos lesionan los tejidos



gingivales con el cual se observa una cicatrización a los 7 días; en cambio con el cloruro de zinc se causan daños permanentes.

Cualquiera de las técnicas empleadas en lograr la separación de los tejidos periodontales para la toma de impresiones debe hacerse sobre tejido periodontal sano, refiriéndose en la literatura que la regeneración completa del complejo periodontal se alcanza con cualquiera de ellas a los 21 días.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carranza MGN– HHT– PRK– FA. Periodontología Clínica de Carranza. 11va ed. 2014.p. 8-56
2. Ramfjord SP, Ash MM. Periodontología y periodoncia. Médica Panamericana; 1982. p.52-80
3. Riffo C. Periodonto de Inserción [Internet]. 2015. p. 3. Recuperado a partir de: <http://caterineriffo.blogspot.mx/>
4. Salazar R. Métodos De Separación Gingival En Prótesis Fija. Acta Odontológica Venez. 2007;1–8.
5. Woycheshin FF. An evaluation of the drugs used for gingival retraction. J Prosthet Dent [Internet]. 1964;14(4):769–76. Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022391364902136>
6. Callegari A, Brito E Dias R. Rehabilitación Estética, Abordajes precisos y actuales. 1a ed. Amolca, editor. 2015. p.35-55
7. Lindhe. Periodontologia Clinica E Implantologia Odontologica, Volumen 2. Ed. Médica. 2009. p.68-99
8. Hu-Friedy. Pocket sonde - CP-15 UNC [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.orangedent.nl/pocket-sonde-cp-15-unc>
9. Barrancos J, Barrancos P. Operatoria dental: integración clínica. Panamericana EM, editor. 2006. p.52-83
10. Valdivieso M, Palacios A, Morales M. Espacio biológico y prótesis fija : Del concepto clásico a la aplicación tecnológica . Rev Estomatológica Hered. 2012;2:8–12.
11. Bash E. Evaluacion del grado de retraccion gingival porducido por el hilo dental 00 en los diferentes biotipos gingivales. PhD Propos. 2015;1:1–18.
12. Salazar J, Gimenez X. Agresion Gingival Con Los Procedimientos



Restauradores. Acta Odontológica Venez. 2009;47(3):1–14.

13. SHILLINGBURG. Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija. 3a ed. Quintessense, editor. 2002. p.279-399
14. Gómez Mira F, Ardila Medina CM. Contornos y perfil de emergencia: aplicación clínica e importancia en la terapia restauradora. Av Odontoestomatol. 2009;25(6):pag8-48.
15. Kina S, Bruguera A. Invisible, Restauraciones estéticas cerámicas. 1a ed. Medicas EA, editor. 2008.p.5-16
16. Tylman S, Malone W. Teoría y práctica de la prostodoncia fija. 7a ed. Inter-Médica BA, editor. 1981.
17. Pospiech P. Tratamiento preventivo con prótesis parciales. 1a ed. Medica A, editor. 2004. p.100-124.
18. Terry DA, Geller W. Esthetic and restorative Dentistry, Material Selection and Technique. 2a ed. Books Q, editor. 2013.
19. VERAMENDI MEJIA GINA KRISTHA. : Principios De Tallado Para Prótesis Fija, Secuencia De Tallado, Terminaciones Cervicales Según Tipo De Corona. 2017; Recuperado a partir de:
<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1415/T-RAB.SUFIC.PROF-VERAMENDI-MEJIA-GINA-KRISTHA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
20. Smith BGN. Planificación y confección de coronas y puentes. 2a ed. S.A. SE, editor. 1991. p. 95-130.
21. Martínez Rus F, Pradíes Ramiro G, Suárez García MJ, Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. Rcoe [Internet]. 2007;12(4):253–63. Recuperado a partir de:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
22. Villarreal E, Jr M, Biomateriales D, Co-founder DF. Manejo de tejidos gingivales , hemostasia y control del fluido crevicular : paradigmas en odontología adhesiva contemporánea.



- 2004;4(1):14–21.
23. Velásquez CDLS, Pimentel CDJ. TÉCNICAS Y MATERIALES DE IMPRESIÓN. :3.
 24. De R. Comparison between aluminum chloride and tetryzoline hydrochloride for control of vertical gingival displacement and crevicular fluid. 2017;46(4):220–6.
 25. Cuevas CE, Zamarripa JE. Elastómeros Sintéticos [Internet]. 2011. Recuperado a partir de:
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icsa/asignatura/M_D_6.pdf
 26. Azzi R, Tsao TF, Carranza FA, Kenney EB. Comparative study of gingival retraction methods. J Prosthet Dent. 1983;50(4):561–5.
 27. La D, Impresiones TDE. Manejo de los tejidos periodontales durante la toma de impresiones en prótesis fija. 2003;18–20.
 28. Velastegui M. RETRACCION GINGIVAL [Internet]. 2009. Recuperado a partir de:
[file:///C:/Users/farhi/Desktop/seminario/retraccion gingival.pdf](file:///C:/Users/farhi/Desktop/seminario/retraccion%20gingival.pdf)
 29. Phatale S, Marawar P, Byakod G, Lagdive S, Kalburge J. Effect of retraction materials on gingival health: A histopathological study. J Indian Soc Periodontol [Internet]. 2010;14(1):35. Recuperado a partir de: <http://www.jisponline.com/text.asp?2010/14/1/35/65436>
 30. Jain AR. Gingival retraction in prosthodontics - A review. 2017;11(12).
 31. Plus. GD. Global Dent Plus. [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.globaldentplus.com/index.php/ultradent/manejo-de-tejidos/kit-hilo-retractor-ultrapak-detail>
 32. Premier. Inspired Solutions for daily dentistry [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.premusa.com/product/prosthetic/traxodent/>
 33. Del Rocío Nieto-Martínez M, Maupomé G, Barceló-Santana F. Effects of diameter, chemical impregnation and hydration on the



- tensile strength of gingival retraction cords. *J Oral Rehabil.* 2001;28:p100-187.
34. Romera Lopez MJ, Gill Villagra LJ, Diaz- Romeral Bautista P. Técnicas de desplazamiento gingival en prótesis fija. *Cient Dent [Internet].* 2010;7(1):33–9. Recuperado a partir de: <http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol7-n1/33-39.pdf>
 35. García C. MANEJO DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES DURANTE LA TOMA DE IMPRESIONES EN PRÓTESIS FIJA. 2003.
 36. Ernesto M, Briseño G, Mexicana De Periodontología R, Coordinador CDEP. Alargamiento de corona. *Rev Mex Periodontol [Internet].* 2012;2(3):81–6. Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2012/mp122e.pdf>
 37. Jokstad A. Clinical trial of gingival retraction cords. *J Prosthet Dent.* 1999;81(3):p.61-90.
 38. Yankov S, Chuchulska B, Slavchev D, Hristov I. THE PLACE OF RETRACTION CORDS AMONG ABSTRACT : 2017;23(4):1854–8.
 39. Coltène/Whaledent. Coltène/Whaledent. 2005.
 40. Google. Google Imagenes [Internet]. Recuperado a partir de: https://www.google.com.mx/search?q=expasyl&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj1pe2gtJraAhWowFQKHZRXCCAQ_AUI CigB&biw=1366&bih=662#imgsrc=QBYtS550ZXuXUM:
 41. SMELTZER M. An alternative way to use gingival retraction paste. *J Am Dent Assoc [Internet].* American Dental Association; 2003;134(11):1485. Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817714654428>