



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**AVANCES TECNOLÓGICOS APLICADOS A LA  
MICROCIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

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

**JESSICA CHÁVEZ SANTAMARÍA**

**TUTORA: Dra. NORMA REBECA ROJO BOTELLO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*A Dios*

*Que me dio vida, amor, salud y familia.*

*Y por poner siempre todo en su lugar.*

*A mi mamá*

*Por todo tu trabajo y esfuerzo, sin ti nada de esto hubiera sido posible.*

*Este logro también es tuyo.*

*A mis abuelos*

*Por todas sus enseñanzas, cuidados y amor,*

*Gran parte de lo que soy es por ustedes.*

*A mis tíos*

*Eduardo y Verónica, Gracias infinitamente por siempre estar y por todo el apoyo.*

*Los llevo en mi corazón siempre.*

*Luis Felipe, eres mi ejemplo a seguir, gracias por demostrarme que sí se puede,*

*Nunca dejaré de luchar.*

*Gabriela y Graciela, por su cariño inmenso y por todos nuestros momentos.*

*A Alfonso*

*Por algo llegaste a mi vida.*

*Tu amor me ha hecho plenamente feliz,*

*Espero corresponderte de la misma manera.*

*A Mafer y Emiliano*

*Son la chispa de mi vida.*

*Gracias por toda su alegría, cariño y experiencias.*

*A mi amiga Norma*

*Por siempre estar para mí,  
Hay que seguir juntas en este camino,  
hasta llegar a la meta y más allá.*

*A todos mis amigos*

*Gracias por su ayuda y motivación.  
Por todas las experiencias vividas  
y por brindarme un abrazo cuando lo necesité.*

*Al Sr. Alfonso y la Sra. Gaby*

*Por cuidarme cuando ni siquiera tenían que hacerlo  
Y por animarme a salir adelante.*

*A la facultad de Odontología*

*Por permitirme estar donde me encuentro ahora.  
Por todos los conocimientos y enseñanzas.  
Y por permitirme alcanzar esta meta tan anhelada.*

*A todos mis pacientes*

*Por todo lo que me permitieron aprender  
Gracias por confiar en mí.*

*A la Doctora Norma Rebeca Rojo Botello*

*Aunque es poco el tiempo de conocernos, la admiro profundamente.  
Muchas gracias por su paciencia, dedicación y conocimientos.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México*

*Por ser mi segundo hogar,  
Por todas las enseñanzas, experiencias y conocimientos brindados,  
imprescindibles para culminar este sueño.  
Soy orgullosamente UNAM.*

*Por mi raza hablará el espíritu.*

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I. PERIODONTO EN SALUD.....</b>	<b>3</b>
1.1. Definición.....	3
1.2. Funciones.....	4
1.3. Componentes.....	4
1.3.1. Encía.....	4
1.3.2. Ligamento periodontal.....	13
1.3.3. Cemento radicular.....	19
1.3.4. Hueso Alveolar.....	23
 <b>CAPÍTULO II. CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIODONTALES.....</b>	 <b>27</b>
2.1. Sistema de clasificación de 1999 publicado por la AAP.....	28
2.1.1. Condiciones y deformidades adquiridas o del desarrollo.....	34
 <b>CAPÍTULO III. DEFORMIDADES Y CONDICIONES MUCOGINGIVALES.....</b>	 <b>37</b>
3.1. Deformidades de tejido blando asociadas a dientes.....	38
3.1.1. Recesión gingival.....	38
3.1.2. Falta de encía queratinizada.....	42
3.1.3. Vestíbulo poco profundo.....	42
3.1.4. Posición aberrante del frenillo.....	43
3.1.5. Agrandamiento gingival.....	44
3.1.6. Color anormal.....	45
3.2. Deformidades de tejido blando asociadas a implantes.....	46
3.3. Deformidades de tejido blando asociadas a rebordes edéntulos.....	47
3.3.1. Deficiencia vertical y/u horizontal del reborde.....	48
3.3.2. Falta de tejido queratinizado.....	48
3.3.3. Agrandamiento gingival, los frenillos aberrantes y profundidad vestibular disminuida.....	48
3.3.4. Alteración en el color.....	48

<b>CAPÍTULO IV. TRATAMIENTO DE LAS RECESIONES.....</b>	<b>49</b>
4.1. Cirugía plástica periodontal.....	49
4.1.1. Objetivos de la cirugía plástica periodontal.....	50
4.1.2. Técnicas plásticas periodontales para la cobertura radicular.....	53
<b>CAPÍTULO V. AVANCES TECNOLÓGICOS APLICADOS A LA MICROCIRUGÍA. ....</b>	<b>97</b>
5.1. Definición.....	97
5.2. Aspectos históricos de la microcirugía.....	98
5.3. Objetivos de la microcirugía.....	100
5.3.1. Mejorar las habilidades motoras.....	100
5.3.2. Cierre pasivo de la herida.....	100
5.3.3. Correcta aplicación de los instrumentos.....	102
5.4. Principios de la microcirugía.....	102
5.4.1. Triada microquirúrgica.....	102
5.5. Indicaciones y limitaciones clínicas.....	127
5.5.1. Indicaciones en Odontología.....	127
5.5.2. Limitaciones clínicas.....	130
5.6. Ventajas y desventajas de la microcirugía.....	131
5.7. Filosofía clínica.....	133
5.7.1. Control de la mano.....	133
5.7.2. Ergonomía.....	136
<b>CAPÍTULO VI. MICROCIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.....</b>	<b>138</b>
6.1. Consideraciones en los tipos de recesiones.....	139
6.1.1. Recesiones gingivales únicas.....	139
6.1.2. Recesiones gingivales múltiples.....	140
6.2. Principios de microcirugía plástica periodontal.....	142
6.2.1. Incisiones.....	143
6.2.2. Elevación del colgajo.....	148
6.2.3. Técnicas de sutura en microcirugía plástica periodontal.....	152

<b>CAPÍTULO VII. COMPARACIÓN CON LAS TÉCNICAS CONVENCIONALES.....</b>	<b>159</b>
<b>7.1. Diferencias entre las técnicas macro y microquirúrgicas.....</b>	<b>161</b>
7.1.1. Injerto subepitelial de tejido conjuntivo.....	161
7.1.2. Injerto gingival libre.....	163
7.1.3. Técnica de tunelización.....	166
7.1.4. Colgajo desplazado.....	169
<b>7.2. Comparación de resultados entre las técnicas macro y microquirúrgicas.....</b>	<b>171</b>
7.2.1. Injerto subepitelial de tejido conjuntivo.....	171
7.2.2. Injerto gingival libre.....	173
7.2.3. Técnica de tunelización.....	175
7.2.4. Colgajos desplazados.....	176
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>179</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>184</b>





---

## INTRODUCCIÓN.

Hoy en día, la introducción del microscopio en la práctica dental es uno de los progresos más significativos que se han producido en la Odontología moderna, siendo ahora el reto más importante hacer llegar estos avances a las nuevas generaciones, así como conseguir que aquellos profesionales con más años de práctica lleguen a obtener las habilidades y destrezas que proporcionan las técnicas quirúrgicas asistidas con un microscopio.

La periodoncia es una rama de la Odontología que se encuentra en cambio constante por lo que requiere que se den a conocer este tipo de avances tecnológicos, que no sólo nos ayudarán a brindar una mayor calidad de atención a nuestros pacientes, sino que nos proporcionaran las herramientas necesarias que nos podrán garantizar un éxito en el tratamiento.

La principal aplicación del microscopio en cirugía bucal va encaminada principalmente a la cirugía mucogingival, debido a la alta demanda de este tipo de procedimientos, ya que la mayoría de los pacientes presentan algún defecto en los tejidos gingivales producto de la enfermedad periodontal. También por que se considera a este tipo de técnicas como “sensibles” por lo que se ven altamente beneficiadas por todas las facilidades que proporciona el uso de la microcirugía. Por estas razones se muestra en este trabajo una revisión bibliográfica enfocada a la aplicación, usos, ventajas y desventajas del microscopio en cirugía plástica periodontal.



---

## OBJETIVO.

- 1) Definir los conceptos principales de la microcirugía plástica periodontal, así como sus indicaciones y contraindicaciones.
- 2) Identificar las ventajas y desventajas de la microcirugía plástica periodontal.
- 3) Dar a conocer la instrumentación necesaria para la aplicación de la técnica con microscopio.
- 4) Saber las técnicas quirúrgicas utilizadas en el protocolo de microcirugía plástica periodontal, principalmente las técnicas requeridas en la cobertura radicular.
- 5) Comparar las técnicas quirúrgicas de microcirugía periodontal con las técnicas convencionales.

## CAPÍTULO I. PERIODONTO EN SALUD.

### 1.1. Definición.

El periodonto (del latín *peri* “alrededor de”, y el griego *odus*, “diente”, agrupa los tejidos que rodean al diente y lo anclan al maxilar.<sup>1</sup>

Se forma con los tejidos de soporte y protección del diente (encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar).<sup>2</sup>

También llamado “aparato de inserción” o “tejidos de sostén”, constituye una unidad de desarrollo, biológica y funcional, que experimenta determinados cambios con la edad y que además está sometida a modificaciones morfológicas relacionadas con alteraciones funcionales y del medio ambiente bucal.<sup>3</sup>

Está constituido por dos tejidos blandos: encía y ligamento periodontal y dos tejidos duros y mineralizados: cemento radicular y hueso alveolar (Fig. 1).<sup>4</sup>

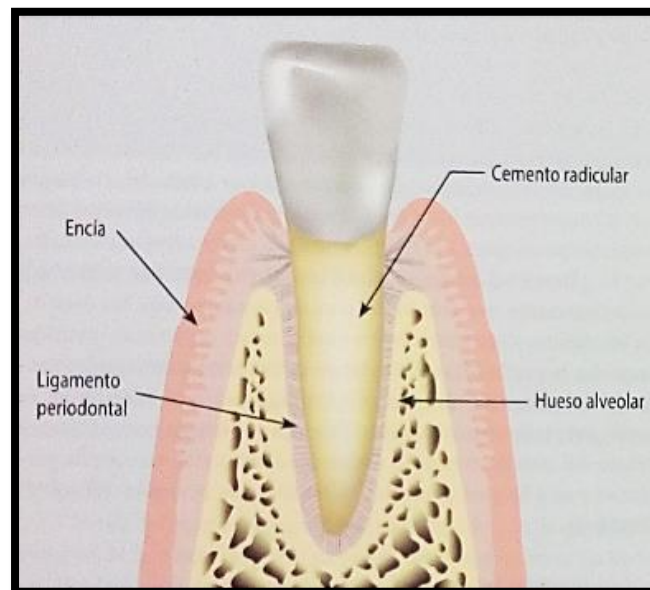


Fig. 1. Esquema que muestra los componentes del periodonto.<sup>4</sup>

## 1.2. Funciones.

La función principal del periodonto consiste en unir el diente al tejido óseo de los maxilares y en mantener la integridad en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. <sup>3</sup>

**Tabla 1. Funciones del periodonto. <sup>4</sup>**

2. **Inserción del diente en el alvéolo.**
3. **Resistir y resolver las fuerzas generadas por la masticación, el habla y la deglución.**
4. **Mantener la integridad de la superficie separando el medio ambiente externo del interno.**
5. **Adaptación a los cambios estructurales asociados con el uso y envejecimiento a través del remodelado y regeneración continua.**

## 1.3. Componentes.

### 1.3.1. Encía.

La mucosa bucal consta de tres zonas:

1. La encía y el revestimiento del paladar duro, llamado mucosa masticatoria.
2. El dorso de la lengua, cubierto de una mucosa especializada.
3. La membrana mucosa bucal que recubre el resto de la cavidad bucal.

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes (Fig. 2). <sup>2</sup>



**Fig. 2. Encía normal de un paciente adulto.** Cortesía Dra. Rebeca Rojo Botello

Está compuesta de una capa epitelial y un tejido conjuntivo subyacente llamado lámina propia. La encía se clasifica, según su ubicación, en tres zonas:

- Encía libre o marginal: se localiza coronalmente a la encía insertada, correspondiendo a un pequeño borde de mucosa que rodea el diente pero no se une a este.
- Encía insertada o adherida: se adhiere directamente al hueso alveolar subyacente.
- Encía interdientaria: que se encuentra entre los dientes por debajo del punto de contacto.<sup>3</sup>

La encía se continúa con la mucosa alveolar laxa, de la cual está separada por una línea demarcatoria por lo general fácilmente reconocible llamada unión mucogingival o línea mucogingival. En ocasiones, esta línea es difusa y en la región palatina no existe, sino más bien, la encía se une imperceptiblemente con la mucosa masticatoria del paladar. (Fig. 3)<sup>3,4</sup>

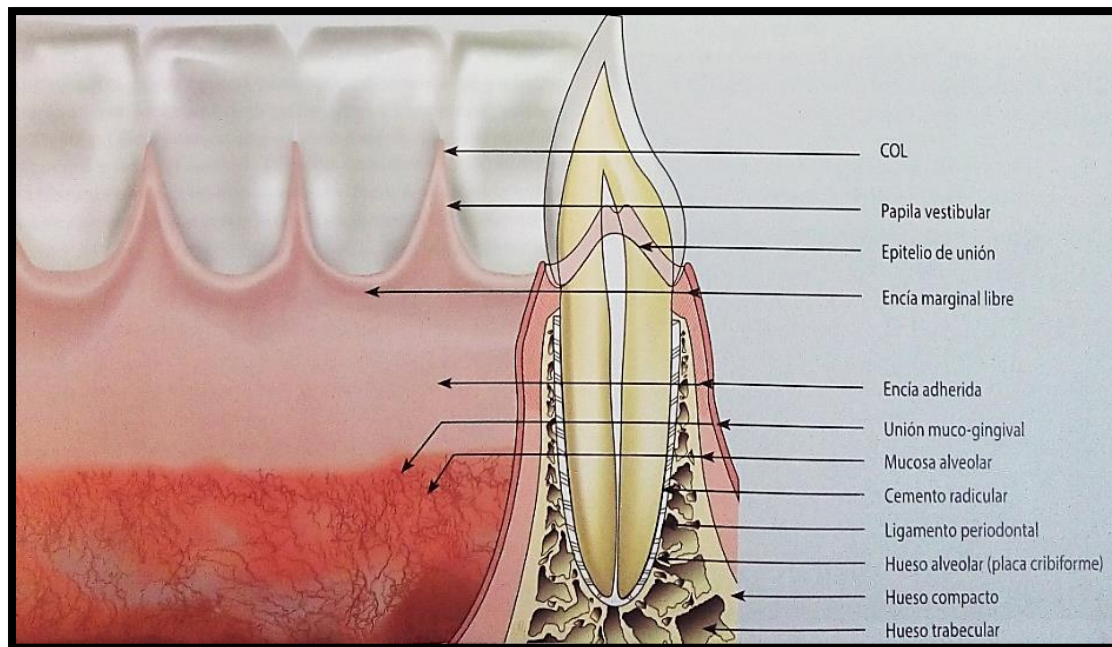


Fig. 3. Esquema que muestra la ubicación de los componentes de la encía de acuerdo con su ubicación.<sup>4</sup>

- **División anatómica de la encía.**
  - **Encía libre o marginal.**

Es el tejido marginal no adherido al diente localizado en las zonas vestibular y lingual o palatina de los dientes, su límite superior es la cresta del margen gingival y en ocasiones su unión con la encía insertada está delimitada por una ligera muesca clínicamente visible. <sup>4</sup>

En casi 50% de los casos, está delimitada desde la encía insertada adyacente por una depresión lineal superficial, el surco gingival libre. <sup>2</sup>

**Tabla 2. Definición y características del surco gingival <sup>4</sup>**

**La forma de la encía libre o marginal da origen a un pequeño surco entre el tejido gingival y el diente llamado surco gingival.**

**Sus características son:**

- **Conforma la pared dental, por una parte, y el revestimiento epitelial del margen libre de la encía, por la otra.**
- **Tiene forma de V.**
- **Permite la entrada de una sonda periodontal para su medición.**
- **En estado de salud tiene una profundidad que varía de 0.5 mm a 3 mm, cualquier profundidad mayor se considera patológica, y puede representar un aumento de volumen de la encía o la presencia de una bolsa periodontal.**

El surco contiene un fluido llamado fluido crevicular gingival, el cual es un transudado que se filtra continuamente desde el tejido subepitelial hacia el surco gingival. Este fluido contiene, una mezcla de proteínas séricas, factores del sistema del complemento, prostaglandinas y diferentes citocinas; células epiteliales descamadas, neutrófilos, así como la biopelícula dental, endotoxinas, sulfuro de hidrógeno ácido butírico y propiónico, colagenasas bacterianas y otras proteasas. <sup>4</sup>

- **Encía interdental.**

La encía interdental ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal debajo del área de contacto del diente. La encía interdental puede ser piramidal o con forma de “col”.<sup>2</sup>

En caso de las regiones anteriores la papila sigue el ancho de las superficies dentales proximales, por lo que adopta la forma piramidal ya mencionada. En las regiones de molares y premolares se establece una concavidad (col) ya que en estos dientes no existe un área de contacto, sino una zona de contacto. Por consiguiente, en estas áreas las papilas tienen a menudo una porción vestibular y una lingual o palatina (Fig. 4).<sup>3</sup>

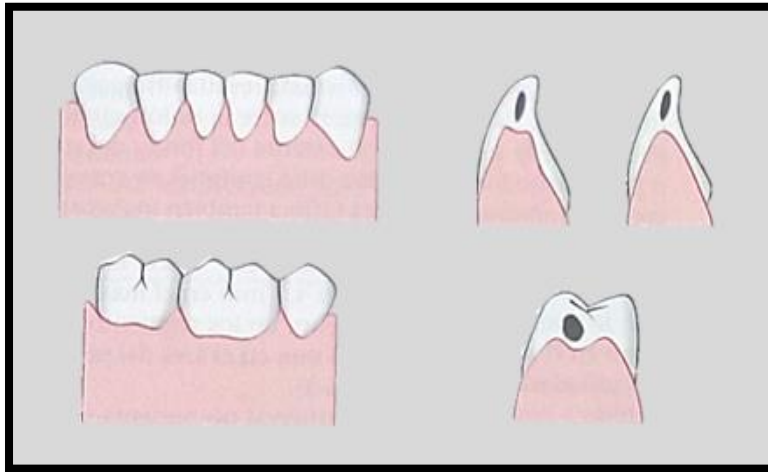


Fig. 4. Esquema que muestra la dimensión vestibulo lingual de los dientes, la cual estará relacionada con la forma de la papila interdental.<sup>3</sup>

- **Encía insertada.**

La encía insertada es la continuación de la encía marginal. Es firme, resistente y está unida fijamente al periostio del hueso alveolar. La superficie vestibular de la encía insertada se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y móvil, y está delimitada por la unión mucogingival.<sup>2</sup>

Su textura es firme, de color rosa coral y a veces presenta depresiones en su superficie, lo que le da aspecto de cáscara de naranja y se le denomina puntilleo. El ancho de la encía insertada resulta otro parámetro clínico importante. Es la distancia entre la unión gingival y la proyección de la superficie externa del fondo del surco gingival o bolsa periodontal (Fig. 5) <sup>2,3</sup>

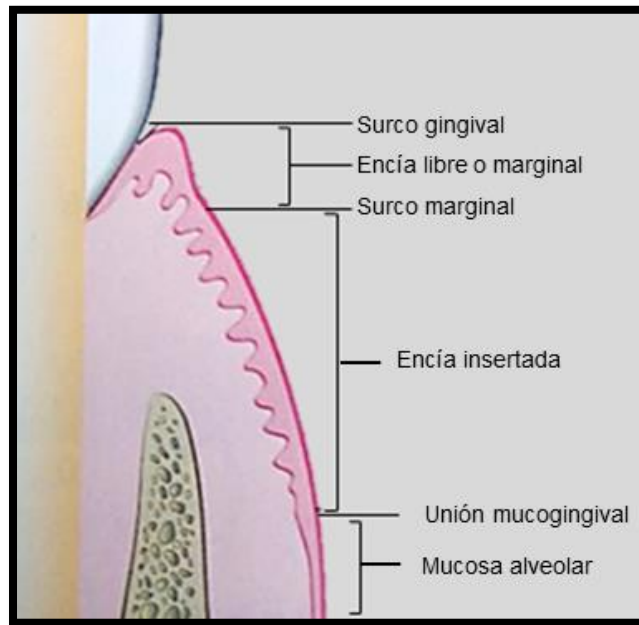


Fig. 5. Esquema que muestra los puntos anatómicos de referencia de la encía.<sup>2</sup>

Su anchura varía entre las personas y entre diferentes áreas de la misma boca, siendo por lo general de 4 a 6 mm en las zonas vestibulares de los incisivos y molares, y de menores dimensiones en las regiones de caninos y premolares inferiores. La encía adherida o insertada lingual es más ancha en la región de los molares y más angosta en la región de los incisivos. <sup>4</sup>



- **Características clínicas de la encía en salud.**

Para que se comprendan las características clínicas normales de la encía, se necesita la capacidad de interpretarlas desde el punto de vista macroscópico; analizando su color, forma, consistencia, textura y tamaño y analizar dichas características desde un punto de vista microscópico. A continuación se analizan las características macroscópicas, correlacionándolas con las características microscópicas de una encía clínicamente sana.

- **Color.**

El color de la encía insertada y marginal suele describirse como “rosa coral” y es producido por el 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 parece estar relacionado con la pigmentación cutánea (Fig. 6).

La mucosa alveolar es roja, uniforme y brillante, en lugar de rosa y con puntilleo. Una comparación entre la estructura microscópica de la encía insertada y la de la mucosa alveolar explica la diferencia en el aspecto. El epitelio de la mucosa alveolar es más delgado, no está queratinizado y no contiene proyecciones epiteliales intermaxilares. El tejido conjuntivo de la mucosa alveolar es laxo y los vasos sanguíneos son más numerosos. <sup>2</sup>



Fig. 6. (A) Encía clínicamente normal en un adulto joven. (B) Encía pigmentada (melanótica) ligeramente inflamada en un paciente adolescente. Cortesía Dra. Rebeca Rojo Botello.

- **Forma.**

La forma del margen gingival está relacionada con la posición y trayecto de la unión amelocementaria y del margen óseo. La encía marginal termina de manera desvanecida, en forma de filo de cuchillo mientras que la encía insertada sigue la forma festoneada del hueso alveolar el cual, a su vez, sigue la forma de las raíces que aloja (Fig. 7).<sup>4</sup>

La altura de la encía interdental varía de acuerdo a la ubicación del contacto proximal. Por tanto, en la región anterior, la papila interdental tiene forma piramidal, mientras que la papila está más aplanada en una dirección bucolingual en la región molar.<sup>2</sup>



Fig. 7. Forma de las papilas gingivales interdentales correlacionadas con la forma de los dientes y los espacios interproximales. Fuente directa.

- **Consistencia.**

La consistencia de la encía es firme y resilente, está dada por la cantidad de fibras colágena que posee y por la sustancia fundamental del tejido conjuntivo subyacente.<sup>4</sup>

La naturaleza colagenosa de la lámina propia y su proximidad con el mucoperiostio del hueso alveolar, determinan la firmeza de la encía insertada. Las fibras gingivales contribuyen a la firmeza del margen gingival específicamente.<sup>2</sup>

- **Textura.**

La encía presenta un puntilleo característico, debido a la interdigitación del epitelio con el tejido conjuntivo (Fig. 8) <sup>1,4</sup>



**Fig. 7. Puntilleo de la encía presente principalmente en la base de la papilas.**<sup>1</sup>

El puntilleo se observa mejor si se seca la encía. La encía insertada presenta dicho puntilleo; mientras que la encía marginal no. La porción central de las papilas interdentes suele ser puntilleada, pero los bordes marginales son lisos. El patrón y el grado de puntilleo varían de persona a persona y en diferentes áreas de la boca.

El puntilleo es menos prominente en la superficie lingual que en la vestibular y puede estar ausente. Varía con la edad, estando ausente en la infancia, apareciendo alrededor de los cinco años de edad, y aumenta en la adultez, con frecuencia empieza a desaparecer en los ancianos. <sup>2</sup>

En un nivel microscópico, el puntilleo es producido por protuberancias redondeadas que se alternan con depresiones en la superficie gingival. La capa papilar del tejido conjuntivo se proyecta en las elevaciones, y las áreas elevadas y deprimidas están cubiertas por epitelio escamoso estratificado. Al parecer, hay una relación entre el grado de queratinización y la prominencia del puntilleo (Fig. 9). <sup>2</sup>



Fig. 8. Biopsia gingival, se presentan elevaciones y depresiones alternas (flechas) en la encía insertada, lo que crea el aspecto graneado.<sup>2</sup>

- **Tamaño.**

El tamaño de la encía 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 (Fig. 10) <sup>2,4</sup>



Fig. 9. Contorno gingival engrosado, a modo de refuerzo, en un diente desvaído vestibularmente, agravado por irritación local debida a acumulación de placa.<sup>2</sup>

### 1.3.2. Ligamento periodontal.

El ligamento periodontal es el tejido conjuntivo blando interpuesto entre las raíces de los dientes y la pared interna del hueso alveolar. Sus fibras forman una red que se estira entre el cemento y el hueso y están firmemente ancladas por las fibras de Sharpey. <sup>5</sup>

Su vascularidad es compleja y altamente celular, se comunica con los espacios medulares a través de los conductos vasculares del hueso. Aunque el ancho promedio del espacio del ligamento periodontal es de casi 0.2 mm, puede existir una variación considerable. <sup>2</sup>

El espacio del ligamento periodontal tiene la forma de un reloj de arena y es más angosto a nivel del centro de la raíz. En sentido coronal, el ligamento periodontal se continúa con la lámina propia de la encía y está delimitado respecto de ella por los haces de fibras colágenas que conectan la cresta alveolar con la raíz (las fibras de la cresta alveolar). <sup>3</sup>

**Tabla 3. Funciones del ligamento periodontal. <sup>5</sup>**

- **Unión del diente al hueso.**
- **Provee soporte y protección al diente.**
- **Propiocepción.**
- **Distribución y absorción de las fuerzas de masticación.**
- **Aporta cierta movilidad a los dientes.**

El espacio periodontal se reduce alrededor de los dientes que no funcionan y en los dientes no erupcionados, pero aumenta en los dientes que presentan hiperfunción. <sup>2</sup>

- **Fibras del ligamento periodontal.**

Los elementos más importantes del ligamento periodontal son las fibras principales, que son colagenosas, están dispuestas en haces y siguen una trayectoria sinuosa en cortes longitudinales (Fig. 11).<sup>3,5</sup>

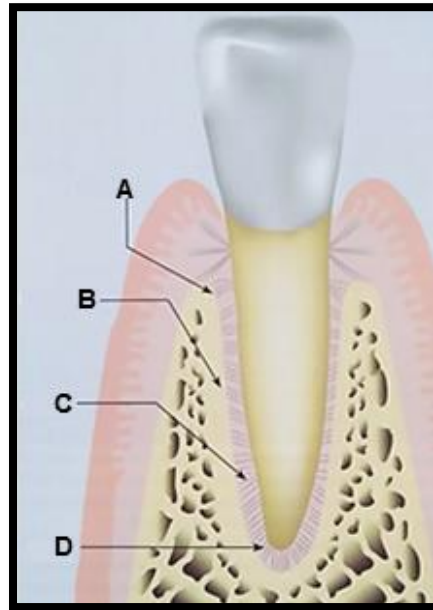


Fig. 11. Principales tipos de fibras del LP. (A) De la cresta. (B) Horizontales. (C) Oblicuas. (D) Apicales.<sup>3</sup>

Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y el hueso son llamadas fibras de Sharpey (Fig. 12). Como extensiones periostales son cruciales en el desarrollo esquelético temprano y como sanadoras del hueso intramembranoso.<sup>4,6</sup>

Las fibras principales incluidas en el cemento (fibras de Sharpey) tienen diámetro menor que las incluidas en el hueso fasciculado, pero son más numerosas que las últimas mencionadas.<sup>3</sup>

Las fibras de Sharpey se calcifican en un grado importante. Están asociadas con las proteínas no colagenosas abundantes que por lo general se encuentran en el hueso y recientemente se han identificado también en el cemento del diente.<sup>6</sup>

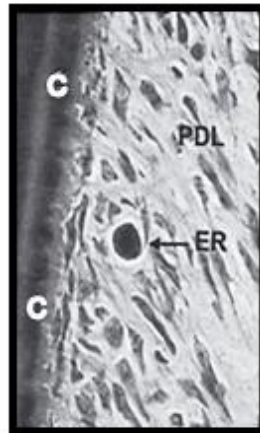


Fig. 12. Fibras de Sharpey. (PDL) Ligamento Periodontal. (ER) Restos epiteliales. (C) Cemento. <sup>3</sup>

Entre estas proteínas son importantes la osteopontina y la sialoproteína ósea. Se considera que estas proteínas contribuyen a la regulación de la mineralización y a la cohesión de tejidos en sitios de mayor tensión biomecánica. La colágena es responsable del mantenimiento de la estructura y tono del tejido y muestra un amplio rango de diversidad. <sup>2,6</sup>

Tabla 4. Tipos de colágena y su ubicación <sup>3</sup>

Colágena tipo I	Fibras principales
Colágena tipo III	Fibras reticulares
Colágena tipo IV	Lámina basal e inmunolocalizado en el LP y encía.

La configuración molecular de las fibras de colágena les confiere una fuerza de tensión mayor a la del acero. Por tanto la colágena confiere a los tejidos una combinación única de flexibilidad y fuerza (Fig. 13). <sup>2</sup>

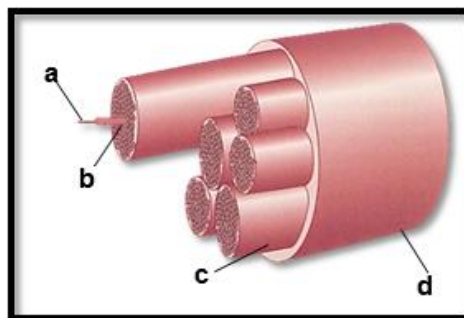


Fig. 13. (a) Microfibrillas, (b) fibrillas, (c) fibras y (d) haces de colágena. <sup>2</sup>



---

Las fibras principales del ligamento periodontal se dividen en seis grupos que se desarrollan de forma secuencial a la raíz en desarrollo, y son:

- Grupo transeptal: se extienden en sentido interproximal sobre la cresta del hueso alveolar y se insertan en el cemento de los dientes adyacentes. Se reconstruyen aun después de la destrucción por enfermedad periodontal. Se considera que pertenecen a la encía por qué no se insertan en el hueso.
- Grupo de la cresta alveolar: se extienden de forma oblicua, desde el cemento justo por debajo del epitelio de unión hasta la cresta alveolar. También van del cemento sobre la cresta alveolar hacia la capa fibrosa del periostio que cubre el hueso alveolar. Estas evitan la extrusión del diente y resisten los movimientos laterales de éste.
- Grupo horizontal: se extienden en ángulos rectos al eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso alveolar.
- Grupo oblicuo: es el grupo más grande del ligamento periodontal, se extienden desde el cemento en dirección frontal oblicua hasta el hueso. Dan soporte a la mayor parte de la fuerza de masticación vertical y la transforman en tensión al hueso alveolar.
- Grupo apical: irradian de manera irregular desde el cemento hasta el hueso en el fondo del alvéolo.
- Grupo interradicular: se extienden hacia afuera desde el cemento hasta el diente en las zonas de furcación de los dientes multirradiculares.<sup>2</sup>



- **Elementos celulares.**

Se han identificado cuatro tipos de células en el ligamento periodontal: las del tejido conjuntivo, las de restos epiteliales, las del sistema inmunitario y las relacionadas con los elementos neurovasculares.<sup>2</sup>

<b>Tabla 5. Elementos celulares del ligamento periodontal. <sup>2,3.</sup></b>		
<b>Grupo celular</b>	<b>Células</b>	<b>Funciones</b>
<b>Tejido conjuntivo</b>	Fibroblastos	Células principales que sintetizan y secretan la matriz extracelular. Tienen funciones de contractibilidad, movilidad, recambio de colágena y coordinan la actividad de la fosfatasa alcalina.
	Cementoblastos	Producen las fibras de colágenas extrínsecas y sustancia fundamental.
	Osteoblastos	Sintetizan la matriz orgánica del hueso y participan en su mineralización.
<b>Restos epiteliales</b>	Restos epiteliales de Malassez	Restos celulares que pueden participar en la reparación/regeneración periodontal y en la generación de quistes periapicales o periodontales.
<b>Sistema inmunitario</b>	Neutrófilos, linfocitos, macrófagos, mastocitos y eosinófilos	Funciones de defensa y respuesta inmune contra antígenos.
<b>Elementos neurovasculares</b>	Terminaciones neuronales libres Elementos vasculares	Receptoras del dolor y presión Forman parte del aporte sanguíneo venoso y arterial.

---

## • Funciones del ligamento periodontal.

El ligamento periodontal es un tejido conjuntivo multifuncional. Debido a sus características estructurales, ya que es un tejido que contiene diversos tipos celulares y permite la realización de varias funciones, como son:

- Física: El ligamento periodontal distribuye las fuerzas aplicadas al proceso alveolar contiguo, ya que mantiene el diente dentro de su alvéolo y absorbe el impacto de las fuerzas masticatorias. <sup>5</sup>
- Sensorial: el ligamento periodontal cuenta con abundantes inervaciones de fibras nerviosas sensoriales capaces de transmitir sensaciones táctiles de presión y dolor por medio de las vías trigeminales. También aporta drenaje linfático debido a su gran vascularización. <sup>2</sup>
- Remodelación: Las proteínas de la matriz del ligamento tienen una capacidad remodeladora e involucran una rápida síntesis y desintegración de sus componentes. Por lo que se considera que una de las capacidades del periodonto es regenerar tejidos, así como la reabsorción de estos.
- Adaptación: El ligamento periodontal tiene una fácil adaptación a los cambios de las condiciones locales, por que soporta las fuerzas de masticación y la flexibilidad de su sistema permite estos cambios adaptativos gracias a las fibras de colágena. <sup>5</sup>
- Nutritiva: mantiene la vitalidad de sus diversos elementos celulares gracias a su gran vascularización. Su principal aporte celular se origina de las arterias dentarias que entran al ligamento periodontal en el fondo del alvéolo. <sup>4</sup>
- Movilidad dentaria: el ligamento periodontal determina la movilidad y migración de los dientes dentro de sus alvéolos, en gran medida por su altura, anchura y calidad. <sup>3</sup>

### 1.3.3. Cemento radicular.

El cemento, o cemento radicular, es un tejido mineralizado que cubre la superficie radicular. Según Denton, el cemento fue analizado microscópicamente por primera vez por Fraenkel y Raschkow (1835)<sup>7</sup> y Retzius (1836)<sup>7</sup> y desde entonces se ha convertido en una parte general del conocimiento en Odontología.

En cuanto a la composición de este tejido, se ha establecido que es muy parecida al hueso. El cemento sin embargo, es avascular, de esta manera no participa en la remodelación dinámica y su grosor se va incrementando a lo largo de la vida.<sup>9</sup>

Sirve para anclar el diente al hueso alveolar vía la fibras de colágena del ligamento periodontal, ya que en el se insertan las fibras de Sharpey. Los dos tipos principales de cemento son el acelular (primario) y el celular (secundario). Ambos constan de una matriz interfibrilar calcificada y de fibrillas de colágena.

Tiene un recambio metabólico bajo y no presenta procesos de aposición y reabsorción fisiológicos, aunque bajo ciertas condiciones se puede reabsorber fácilmente.<sup>4</sup>

#### • **Funciones del Cemento.**

El cemento forma una interfase entre la dentina y el ligamento y tiene varias funciones:

- Proporciona el anclaje de los dientes al hueso por medio de la inserción de las fibras colágenas del ligamento periodontal.
- Sirve como capa protectora para la dentina.
- Ayuda a mantener al diente en su posición funcional debido a su continua deposición.
- Participa en la reparación y regeneración periodontal.<sup>4</sup>

## • Composición.

La composición orgánica e inorgánica del cemento es muy similar a la del hueso, aunque se han identificado proteínas específicas del cemento.

**Tabla 6. Composición del cemento por peso y volumen. <sup>4</sup>**

	<b>Material Orgánico</b>	<b>Material Inorgánico</b>	<b>Agua</b>
<b>Peso</b>	65%	23%	12%
<b>Volumen</b>	45%	33%	22%

La colágena mas predominante en el cemento es la tipo I constituyendo más del 90% del componente orgánico, la colágena tipo III se encuentra en mayores concentraciones durante el desarrollo y durante la reparación y regeneración de los tejidos mineralizados.

Las proteínas no colagenosas identificadas en el cemento incluyen: fosfatasa alcalina, sialoproteína ósea, proteína 1 de la matriz dentinaria, sialoproteína dentinaria, fibronectina, osteocalcina, osteonectina, osteopontina, proteoglicanos, vitronectina y varios factores de crecimiento.

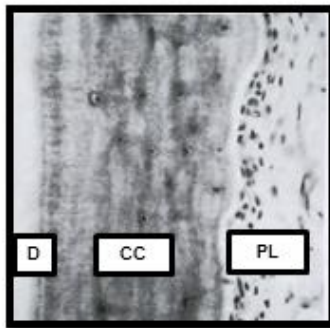
El principal componente inorgánico del cemento es la hidroxiapatita, aunque también están presentes otras formas de calcio. En su superficie externa puede haber algunos elementos como el flúor.

Se han identificado dos tipos de células principales en el cemento radicular: los cementoblastos y los cementocitos. Los cementoblastos tienen por función secretar la matriz del cemento, mientras que los cementocitos son los cementoblastos que han quedado atrapados dentro de la matriz que ellos mismos han secretado. <sup>4</sup>

- **Clasificación del cemento.**

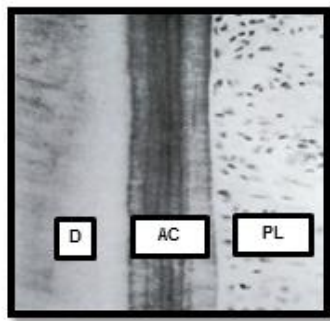
Existen varios tipos de cemento que difieren en su origen, localización y función, así como en su desarrollo. <sup>4</sup>

El cemento celular, que se forma después de que el diente alcanza el plano oclusivo es más irregular y contiene células (cementocitos) en espacios individuales (lagunas) que se comunican entre sí a través de un sistema de canalículos conectados (Fig.14). <sup>2</sup>



**Fig. 14. El cemento celular (CC) muestra cementocitos ubicados en las lagunas. Las células adyacentes a la superficie del cemento, en el espacio del ligamento periodontal (PL) son cementoblastos. (D) dentina. <sup>2</sup>**

El cemento acelular es el primer cemento que se forma, cubre casi el tercio o la mitad cervical de la raíz y no contiene células. Este cemento se forma antes de que el diente alcance el plano oclusivo y su grosor varía de 30 a 230  $\mu\text{m}$ . Las fibras de Sharpey constituyen la mayor parte de la estructura del cemento acelular (Fig. 15). <sup>2</sup>



**Fig. 15. Cemento acelular (AC) que muestra líneas aumentativas paralelas al eje longitudinal del diente. (D) dentina. (PL) ligamento periodontal. <sup>2</sup>**

Las fibras de Sharpey ocupan una porción más pequeña del cemento celular y están separadas por otras fibras ordenadas de forma paralela a la superficie radicular o al azar. <sup>2</sup>

La clasificación del cemento según Schroeder es la siguiente: (Fig. 16) <sup>9</sup>

- Cemento acelular con fibras extrínsecas: contiene casi en su totalidad una gran densidad de fibras (Sharpey) y no tiene cementocitos. Cubre los tercios cervical y medio del diente, en especial a la dentina. <sup>9</sup>
- Cemento celular con fibras intrínsecas: contiene células en su interior llamadas cementocitos, por lo que se consideró cemento celular. Cubre por lo regular la parte media de la raíz hasta llegar al área apical, también se puede encontrar en las áreas de furcación. Como puede contener algunas fibras extrínsecas, se considera que esta encima del cemento acelular. <sup>9</sup>
- Cemento celular mixto estratificado: Compuesto por fibras extrínsecas e intrínsecas y corresponde de una forma clásica al cemento celular, es decir contiene una gran cantidad de cementocitos. se caracteriza por la presencia de una estructura laminada y por tener cementoide (delgada capa de matriz no mineralizada superficial). Se encuentra en el tercio apical de las raíces y los ápices. <sup>4,9</sup>
- Cemento acelular afibrilar: No contiene células ni fibras de colágeno extrínsecas o intrínsecas, excepto por una sustancia fundamental mineralizada. Se encuentra en la porción coronal del cemento. <sup>2</sup>
- Cemento intermedio: Es una zona poco definida cerca de la unión amelocementaria de ciertos dientes que contienen restos celulares de la vaina de Hertwig. Incluso se considera parte de la dentina y no como cemento, debido a la proximidad de este tejido con la unión amelocementaria. <sup>2,9</sup>

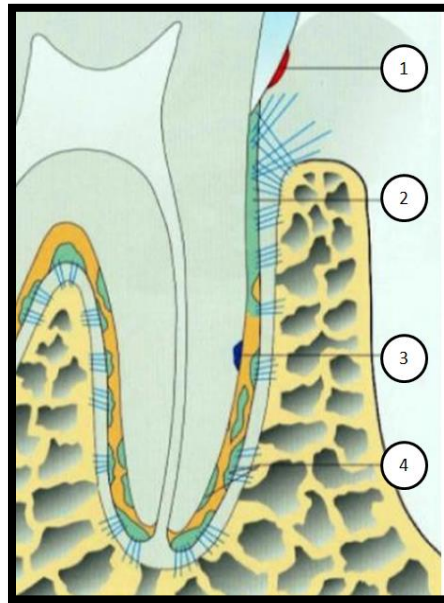


Fig. 16. (1) Cemento acelular afibrilar (2) Cemento acelular con fibras extrínsecas. (3) Cemento celular con fibras intrínsecas. (4) Cemento celular mixto estratificado. <sup>9</sup>

#### 1.3.4. Hueso Alveolar.

El hueso alveolar es la porción maxilar y mandibular que forma y sostiene los alvéolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona para proporcionar inserción ósea al ligamento periodontal en formación; desaparece gradualmente después de que se pierde el diente. <sup>2</sup>

Se inicia a 2 mm de la unión cemento-esmalte y corre a lo largo de la raíz, terminando en el ápice de los dientes. <sup>4</sup>

Junto con el cemento radicular y el ligamento periodontal, el hueso alveolar constituye el aparato de inserción del diente, cuya función principal consiste en distribuir y absorber las fuerzas generadas por la masticación y otros contactos dentarios. <sup>3</sup>

A continuación se describe el proceso alveolar:

- Una tabla externa de hueso cortical formada por hueso haversiano y laminillas óseas compactadas.
- La pared interna del alvéolo, integrada por hueso compacto delgado llamado hueso alveolar, que aparece en las radiografías como cortical alveolar (Fig. 17). Desde el punto de vista histológico, contiene una serie de aperturas (lámina cribiforme) que permiten la unión del ligamento periodontal y el componente central del hueso alveolar (el hueso esponjoso), mediante los paquetes neurovasculares (Fig. 18) <sup>4</sup>.
- Trabéculas esponjosas, entre las dos capas compactas, que actúan como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental consta de hueso esponjoso de soporte envuelto en un borde compacto.

Además, los huesos de la mandíbula incluyen el hueso basal, que es la porción de la mandíbula localizada apicalmente, pero sin relación con los dientes. <sup>2</sup>



Fig. 17. Radiográficamente el hueso alveolar (HA) se observa como una línea radiopaca que rodea la raíz. <sup>4</sup>

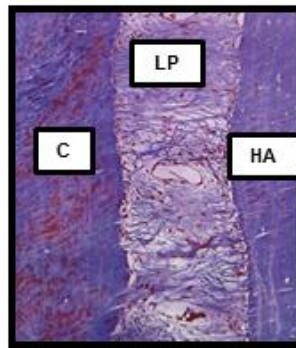


Fig. 18. El hueso alveolar presenta una estructura laminar y en él se insertan las fibras de Sharpey. (C) Cemento, (LP) ligamento periodontal, (HA) hueso alveolar. <sup>4</sup>



- **Composición.**

La parte orgánica del hueso alveolar está constituida en un 95% por un componente fibrilar, predominantemente de colágena tipos I y III, y el 5% restante está formado por un componente no fibrilar de proteínas no colagenosas y moléculas regulatorias. El componente inorgánico esta dado principalmente por cristales de hidroxiapatita.

Los análisis biológicos han demostrado la presencia de polipéptidos biológicamente activos como la sialoproteína ósea y oseopontina, así como de osteocalcina, osteonectina (proteoglicanos), proteínas morfogenéticas óseas, biglicano, fosfoproteínas y algunas seroproteínas. <sup>4</sup>

**Tabla 7. Células óseas <sup>2</sup>**

**Está constituido por osteonas y su superficie externa que colinda con el ligamento periodontal , esta tapizada de diversas células, que son:**

- **Osteoblastos:** son aquellos que participan en la formación ósea.
- **Osteocitos:** son los osteoblastos que quedan atrapados en lagunas.
- **Osteoclastos:** tienen función de resorción.

- **División anatómica del hueso alveolar.**
  - **Pared del alvéolo.**

La pared del alvéolo consta de hueso laminar denso; parte de él posee una organización en sistemas haversianos, y hueso fascicular. <sup>2</sup>

El hueso fascicular se encuentra adyacente al ligamento periodontal que contiene un gran número de fibras de Sharpey. Se caracteriza por laminillas delgadas organizadas en capas paralelas a la raíz, con líneas de aposición interpuestas y se localiza dentro de la cortical alveolar. <sup>3,4</sup>



La porción esponjosa del hueso alveolar consta de trabéculas que rodean espacios medulares de forma irregular, revestidos por una capa de células endósticas delgadas y planas. <sup>2</sup>

El hueso esponjoso se encuentra de manera predominante en los espacios interradicular e interdental y en cantidades limitadas en sentido vestibular o lingual, excepto en el paladar. <sup>3</sup>

- **Médula ósea.**

En el embrión y recién nacido, la médula roja hematopoyética ocupa las cavidades de todos los huesos. La médula roja sufre un cambio fisiológico gradual y se convierte en un tipo de médula grasa o amarilla inactiva. En el adulto, la médula de la mandíbula suele ser del segundo tipo y la médula roja solo se encuentra en otro tipo de huesos. Sin embargo, en ocasiones se observan focos de médula roja en los maxilares, con frecuencia acompañados de resorción de las trabéculas óseas.

- **Periostio y endostio.**

Todas las superficies óseas están cubiertas por capas de tejido conjuntivo osteogénico diferenciado. Al tejido que cubre la superficie externa del hueso se le denomina periostio, mientras que el tejido que recubre las cavidades óseas internas es el endostio.

- **Tabique interdental.**

Está compuesto por hueso esponjoso cuyos bordes son las corticales alvéolares (lámina cribiforme o hueso alvéolar) de la pared del alvéolo de dientes cercanos y las láminas corticales vestibular y lingual. <sup>2</sup>



---

## **CAPÍTULO II. CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIODONTALES.**

La comprensión de la etiología y patogénesis de las enfermedades y lesiones bucales está en continuo cambio debido al aumento en los conocimientos científicos. Bajo esta luz, una clasificación puede definirse de manera más consistente por medio de las diferencias en las manifestaciones clínicas de las enfermedades y lesiones, porque son clínicamente consistentes y requieren pocas o nulas aclaraciones mediante pruebas científicas.<sup>2</sup>

Se han propuesto numerosos sistemas de clasificación para las enfermedades periodontales en los últimos 140 años<sup>10</sup>. A principios del siglo XX<sup>11</sup>, las enfermedades periodontales fueron categorizadas con base en sus hallazgos clínicos y causas hipotéticas o no confirmadas, se propusieron tres formas básicas de enfermedad periodontal destructiva: 1) inflamatoria, 2) degenerativa y 3) trauma periodontal.<sup>3</sup>

La llamada forma degenerativa de la enfermedad periodontal destructiva, estuvo virtualmente en todos los sistemas de clasificación de los años sesenta. Como consecuencia, todos los pacientes diagnosticados con esta condición estaban destinados a perder los dientes afectados.

En 1976<sup>11</sup> se mostró, convincentemente, que la periodontitis era una infección, no una enfermedad degenerativa.<sup>11</sup>

En 1999<sup>12</sup>, un grupo de 60 expertos de todo el mundo, convocados por la Academia Americana de Periodoncia (AAP), evaluaron el sistema de clasificación existente desde 1989<sup>11</sup>, haciendo las revisiones necesarias.<sup>11</sup>

## 2.1. Sistema de clasificación de 1999 publicado por la AAP.

Esta clasificación se divide en dos partes para su estudio, primero se encuentra la clasificación de enfermedades gingivales y posteriormente la clasificación de las enfermedades periodontales (Tabla 8 y Tabla 9).<sup>2,3,4</sup>

**Tabla 8. Clasificación de 1999. Enfermedades gingivales.**<sup>2,4</sup>

### **Enfermedades gingivales inducidas por placa dental.**

- 1. Gingivitis asociadas exclusivamente con placa dental.**
  - a) Sin otros factores locales contribuyentes
  - b) Con factores locales contribuyentes
- 2. Enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos.**
  - a) Asociado con el sistema endócrino
    - 1) Gingivitis asociada a la pubertad
    - 2) Gingivitis asociada al ciclo menstrual
    - 3) Gingivitis asociada al embarazo
      - Gingivitis
      - Granuloma piógeno
    - 4) Gingivitis asociada a diabetes mellitus
  - b) Asociada con discrasias sanguíneas
    - 1) Gingivitis asociada a leucemia
    - 2) Otras
- 3. Enfermedades gingivales modificadas por medicamentos**
  - a) Enfermedad gingival inducida por medicamentos
    - 1) Agrandamiento gingival inducida por medicamentos
    - 2) Gingivitis inducida por medicamentos
      - a) Gingivitis asociada a anticonceptivos orales
      - b) Otros
- 4. Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición**
  - a) Gingivitis por deficiencia de ácido ascórbico.

## Lesiones gingivales no inducidas por placa dental.

- 1. Enfermedades gingivales de origen bacteriano específico**
  - a) Lesiones asociadas a *Neisseria gonorrhoea*
  - b) Lesiones asociadas a *Treponema pallidum*
  - c) Lesiones asociadas a especies estreptocócicas
  - d) Otras
- 2. Enfermedades gingivales de origen viral**
  - a) Infecciones por herpesvirus
    - 1) Gingivoestomatitis herpética primaria
    - 2) Herpes oral recurrente
    - 3) Infecciones por Varicela-Zoster
  - b) Otras
- 3. Enfermedades gingivales de origen micótico**
  - a) Infecciones por especies *Candida*
    - 1) Candidosis gingival generalizada
  - b) Eritema gingival lineal
  - c) Histoplasmosis
  - d) Otras
- 4. Lesiones gingivales de origen genético**
  - a) Fibromatosis gingival hereditaria
  - b) Otras
- 5. Manifestaciones gingivales de condiciones sistémicas**
  - a) Desórdenes mucocutáneos
    - 1) Liquen plano
    - 2) Penfigoide
    - 3) Pénfigo vulgar
    - 4) Eritema multiforme
    - 5) Lupus eritematoso
    - 6) Inducido por medicamentos
  - b) Reacciones alérgicas

**1) A materiales restaurativos dentales**

- Mercurio
- Niquel
- Acrílico
- Otros

**2) Reacciones atribuibles a**

- Dentífricos
- Enjuagues bucales
- Aditivos de goma de mascar
- Alimentos y aditivos

**6. Lesiones traumáticas (fácticas, iatrogénicas o accidentales)**

- a) Lesión química
- b) Lesión física
- c) Lesión térmica

**7. Reacciones a cuerpo extraño**

**8. Otros no especificados**

**Tabla 9. Clasificación de 1999. Enfermedades periodontales.** <sup>2,4</sup>

**Periodontitis crónica**

- A. Localizada**
- B. Generalizada**

**Periodontitis agresiva**

- A. Localizada**
- B. Generalizada**

**Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas**

- A. Asociada a desórdenes hematológicos**
  - 1) Neutropenia adquirida
  - 2) Leucemia
  - 3) Otros
- B. Asociada a desórdenes genéticos**
  - 1) Neutropenia familiar cíclica
  - 2) Síndrome de Down
  - 3) Síndrome de deficiencia de adhesión leucocitaria
  - 4) Síndrome de Papillon-Lefevre
  - 5) Síndrome de Chediak-Higashi
  - 6) Síndrome de Histiocitosis
  - 7) Enfermedad de almacenamiento de glucógeno
  - 8) Agranulocitosis genética infantil
  - 9) Síndrome de Cohen
  - 10) Síndrome de Ehlers-Danlos
  - 11) Hipofosfatasa
  - 12) Otros
- C. Otros no específicos.**

**Enfermedad periodontal necrosante.**

- A. Gingivitis ulceronecrosante**
- B. Periodontitis ulceronecrosante**

### **Abscesos del periodonto.**

- A. Absceso gingival**
- B. Absceso periodontal**
- C. Absceso pericoronar**

### **Periodontitis asociada con lesiones endodónticas.**

- A. Lesiones combinadas endoperiodontales**

### **Condiciones y deformidades adquiridas o del desarrollo.**

- A. Factores relacionados con el diente que modifican o predisponen la enfermedad gingival inducida por placa/periodontitis**
  - 1) Factores dentales anatómicos**
  - 2) Aparatos y restauraciones dentales**
  - 3) Fracturas radiculares**
  - 4) Resorción radicular cervical y perlas de cemento.**
  
- B. Condiciones y deformidades mucogingivales alrededor del diente.**
  - 1) Recesión de tejido gingival/blando**
    - a) Superficies vestibulares o linguales**
    - b) interproximal**
  - 2) Falta de encía queratinizada**
  - 3) Profundidad de vestíbulo disminuida**
  - 4) Posición aberrante de frenillo**
  - 5) Agrandamiento gingival**
    - a) Pseudobolsas**
    - b) Margen gingival inconstante**
    - c) Exposición gingival excesiva**
    - d) Agrandamiento gingival propiamente dicho**
  - 6) Color anormal**



**C. Condiciones y deformidades mucogingivales en rebordes edéntulos.**

- 1) **Deficiencia de reborde vertical y/u horizontal**
- 2) **Falta de tejido gingival/queratinizado**
- 3) **Agrandamiento de tejido gingival/blando**
- 4) **Posición aberrante del frenillo**
- 5) **Profundidad de vestíbulo disminuida**
- 6) **Color anormal**

**D. Trauma oclusal.**

- 1) **Trauma oclusal primario**
- 2) **Trauma oclusal secundario**

Para este trabajo, la sección de la clasificación de 1999<sup>12</sup> que será estudiada corresponde solamente a las condiciones y deformidades adquiridas o del desarrollo, ya que en este apartado se encuentran las recesiones gingivales y otras condiciones mucogingivales que son necesarias explicar para la correcta comprensión de los siguientes capítulos.

---

### 2.1.1. Condiciones y deformidades adquiridas o del desarrollo.

Las condiciones y deformidades adquiridas o del desarrollo pueden presentarse en pacientes sin ningún otro signo de enfermedad periodontal. <sup>4</sup>

- **Factores locales relacionados con el diente, que modifican o predisponen la enfermedad gingival inducida por placa/periodontitis.**

En general se considera que estos son los factores que contribuyen al inicio y progreso de la enfermedad periodontal, por que fomentan la acumulación de placa o evitan la eliminación efectiva de placa por medio de medidas normales de higiene bucal. <sup>2</sup>

- **Factores anatómicos del diente.**

Estos factores están relacionados con malformaciones en el desarrollo y ubicación del diente. Los factores anatómicos que se consideran en la clasificación son los siguientes:

- **Proyecciones cervicales de esmalte y perlas del esmalte:** Las proyecciones cervicales son depósitos aplanados ectópicos de esmalte apical a la unión amelocementaria normal en la furcación de los molares, tienen forma triangular. Las perlas del esmalte son depósitos ectópicos grandes de forma esférica, localizadas en el furcación u otras zonas radiculares de molares.
- **Anatomía y localización de las furcaciones:** son factores importantes a considerar en el diagnóstico y manejo de la furcación. Mientras más cercana este la entrada de la furcación a la unión amelocementaria, corre más riesgo de involucrarse en caso de enfermedad periodontal.
- **Posición dental:** la posición o inclinación de un diente pueden predisponer a la acumulación de placa y subsecuente inflamación. <sup>4</sup>

- Proximidad radicular: es un alto factor de riesgo para la enfermedad periodontal. Dificulta el control de placa. El volumen de tejido conjuntivo y óseo está disminuido entre conos radiculares muy cercanos y se inicia un proceso inflamatorio.
- Contactos abiertos: si los contactos dentarios tienen una gran separación entre ellos se producirá impactación de los alimentos, pudiendo contribuir a la patogenia de la enfermedad periodontal. <sup>4</sup>

- **Aparatos y restauraciones dentales.**

Las restauraciones o los aparatos dentales a menudo se relacionan con el desarrollo de la inflamación gingival, sobre todo cuando se localizan subgingivalmente. <sup>2</sup>

Las restauraciones que violan el espesor biológico inducirán una respuesta inflamatoria que puede resultar en pérdida de tejido óseo, inserción de tejido conjuntivo y migración del epitelio de unión para restablecer la dimensión normal de dicho espesor biológico. <sup>4</sup>

- **Fracturas dentales.**

Las fracturas radiculares provocadas pueden provocar afectación periodontal mediante la migración apical de placa a lo largo de la fractura, cuando ésta se origina frontalmente a la inserción clínica y se expone al medio bucal. <sup>2,3</sup>

- **Resorción radicular cervical y desgarros cementarios.**

La resorción radicular cervical y los desgarros cementarios pueden llevar a destrucción periodontal cuando la lesión se comunica con la cavidad bucal y permite que las bacterias migren subgingivalmente. <sup>2</sup>

---

- **Condiciones y deformidades mucogingivales alrededor del diente y en rebordes edéntulos.**

Mucogingival se define como “un término genérico usado para describir la unión mucogingival y su relación con la encía, la mucosa alveolar, el frenillo, las inserciones musculares, el vestíbulo bucal y el piso de la boca”. Una deformidad mucogingival se define como “una desviación significativa de la forma normal de la encía y la mucosa alveolar” y puede afectar el hueso alveolar.<sup>2</sup>

Se recomienda que las deformidades mucogingivales sean divididas de acuerdo con criterios clínicos, morfológicos y de severidad. Los criterios clínicos están basados en la presencia o ausencia de dientes o implantes, con lo que este criterio genera tres divisiones:

- Deformidades del tejido blando asociadas con dientes.
- Deformidades del tejido blando asociadas con implantes.
- Deformidades del tejido blando asociadas con rebordes edéntulos.

Los criterios morfológicos describen la deformidad y los criterios de severidad establecen un cálculo cuantitativo o semicuantitativo, el clínico debe evaluar la forma y el tamaño de la deformidad así como la presencia o ausencia de tejido queratinizado, localización de la línea mucogingival y la localización o naturaleza generalizada de la enfermedad.<sup>4</sup>

Esta sección, y la referente a las condiciones y deformidades mucogingivales en los rebordes edéntulos serán ampliadas en el capítulo siguiente. Ya que requiere un estudio y análisis más a detalle.

### CAPÍTULO III. DEFORMIDADES Y CONDICIONES MUCOGINGIVALES.

El término mucogingival se refiere al grupo de estructuras anatómicas y su relación con la línea mucogingival, dichas estructuras son: encía, mucosa alveolar, frenillos e inserciones musculares, fondo de vestíbulo y piso de boca. Las deformidades y condiciones mucogingivales constituyen defectos adquiridos de la morfología, la posición o la cantidad de encía que rodea a los dientes. Estos pueden estar ocasionados principalmente por enfermedad periodontal o trauma.

Presentan una alta prevalencia a nivel mundial y su incidencia varía del 8% en jóvenes y hasta 100% en personas mayores de 50 años, de ésta manera ocasionan problemas en la estética, sensibilidad dental y problemáticas durante la rehabilitación bucal.<sup>13</sup>

La Academia Americana de Periodontología<sup>12</sup> ha clasificado a las deformidades y condiciones mucogingivales en tres principales categorías: a) deformidades de tejido blando asociadas a dientes, b) deformidades de tejido blando asociadas a implantes y c) deformidades de tejido blando asociadas a rebordes edéntulos.<sup>4</sup>

Las principales deformidades o condiciones se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 10. Deformidades mucogingivales.**<sup>4,13</sup>

<b>Asociadas a dientes</b>	<b>Asociadas a implantes</b>	<b>Asociadas a rebordes edéntulos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Recesión gingival</b></li><li>• <b>Falta de encía queratinizada</b></li><li>• <b>Vestíbulo poco profundo</b></li><li>• <b>Posición aberrante del frenillo</b></li><li>• <b>Exceso gingival</b></li><li>• <b>Color anormal</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición del implante por falta de tejido periimplantar</li><li>• Falta de encía queratinizada</li><li>• Vestíbulo poco profundo</li><li>• Posición aberrante del frenillo</li><li>• Exceso gingival</li><li>• Color anormal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiencia vertical y/o horizontal del reborde</li><li>• Falta de encía o tejido queratinizado</li><li>• Aumento de encía o tejido queratinizado</li><li>• Posición aberrante del frenillo</li><li>• Exceso gingival</li><li>• Color anormal</li></ul>

### **3.1. Deformidades de tejido blando asociadas a dientes.**

#### **3.1.1. Recesión gingival.**

La recesión gingival se define como el desplazamiento del margen del tejido blando apical a la unión amelocementaria con la exposición de la superficie radicular, ocasiona hipersensibilidad radicular, mayor riesgo a caries radicular y una estética desfavorable que puede influir en la autoestima del paciente. <sup>4</sup>

Dentro de estas condiciones cabe distinguir que existen unos factores desencadenantes como son el cepillado traumático y la enfermedad periodontal, y otros factores predisponentes, como son un biotipo periodontal fino o dehiscencias radiculares. <sup>13</sup>

Se han propuesto diversas clasificaciones de las recesiones gingivales. Sin embargo la clasificación de Miller<sup>14</sup> es la más utilizada de todos los sistemas existentes. Esta se basa en la morfología del daño en los tejidos periodontales y puede utilizarse para la predicción del resultado final de cobertura radicular después de un procedimiento mucogingival. <sup>4</sup>

Miller clasificó<sup>14</sup> cuatro clases de recesiones gingivales con base en la evaluación de los tejidos duros y blandos:

- Clase I: recesión de tejido marginal que no se extiende hasta la línea mucogingival. No existe pérdida ósea ni de tejido blando interproximal. El recubrimiento total de la recesión se puede conseguir en un 100% de los casos (Fig.19-I).
- Clase II: recesión de tejido marginal que se extiende hasta, o más allá, de la línea mucogingival. No existe pérdida ósea ni de tejido blando interproximal. El recubrimiento total de la recesión se puede conseguir en un 100% de los casos (Fig. 19-II).

- Clase III: recesión de tejido marginal que se extiende hasta, o más allá, de la línea mucogingival. La pérdida ósea o de tejido blando interproximal esta apical respecto a la unión amelocementaria, pero coronal respecto al nivel apical de la recesión. También incluye malposición dental. El recubrimiento al 100% de la recesión no es predecible. (Fig. 19-III).
- Clase IV: recesión del tejido marginal que se extiende más allá de la línea mucogingival. La pérdida ósea y del tejido blando interproximal llegan al mismo nivel apical de la recesión. No se puede conseguir un recubrimiento total (Fig. 19-IV).<sup>2,3,4,13</sup>

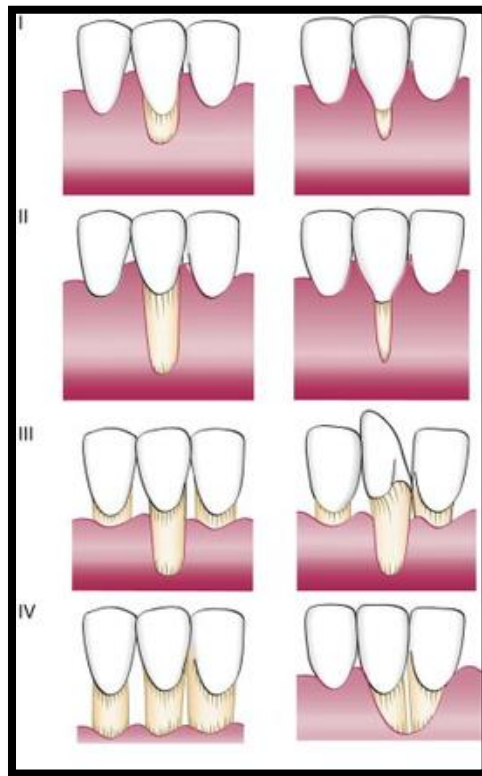


Fig. 19. Clasificación de Miller de las recesiones gingivales.<sup>2</sup>

Por otro lado, existen varios factores que pueden contribuir a la pérdida de altura de la papila y la formación de “triángulos negros” entre los dientes. La causa más frecuente en el adulto es la pérdida de los tejidos de sostén debida a enfermedad periodontal.<sup>13</sup>

Nordland y Tarnow (1998)<sup>15</sup> proponen una clasificación de la altura de la papila interdental que incluye los siguientes apartados: <sup>15</sup>

- Normal: la papila interdental ocupa todo el espacio de la tronera por apical del punto o área de contacto interdental.
- Clase I: la cúspide de la papila interdental se sitúa entre el punto de contacto interdental y el nivel de la línea amelocementaria en la superficie proximal del diente (Fig. 20-A).
- Clase II: la cúspide de la papila interdental se sitúa a nivel de la línea amelocementaria o por apical de ésta en la superficie proximal del diente, pero en vestibular se ubica hacia coronal de la línea amelocementaria (Fig. 20-B).
- Clase III: la cúspide de la papila interdental se sitúa a nivel de la línea amelocementaria o por apical de ésta en vestibular (Fig. 20-C). <sup>13</sup>

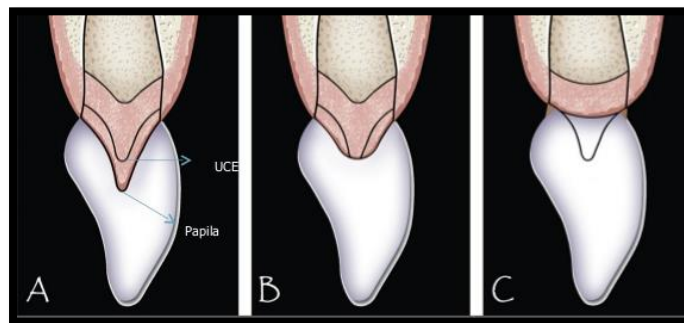


Fig. 20. Clasificación de Norland y Tarnow de la altura de la papila interdental. <sup>13</sup>

El tratamiento de las recesiones gingivales ha sido un campo muy estudiado dentro de la periodoncia y existen numerosas opciones terapéuticas, que se estudiarán en capítulos posteriores.



Parece razonable sugerir que pueden existir al menos tres tipos diferentes de recesión del tejido marginal, estas se describen en la tabla a continuación:

**Tabla 11. Tipos de recesiones del margen gingival. <sup>3</sup>**

**Recesiones asociadas con factores mecánicos: en especial trauma por cepillado dental:** Las recesiones resultantes de técnicas de cepillado incorrectas se encuentran a menudo en sitios de encía clínicamente sana y donde la raíz expuesta tiene un defecto en forma de cuña y su superficie es limpia, lisa y pulida. <sup>2,3,13</sup>

**Recesiones asociadas con lesiones inflamatorias localizadas inducidas por placa:** Estas recesiones pueden hallarse en dientes con posición prominente, es decir donde el hueso alveolar es delgado o falta (dehiscencia ósea) y donde además el tejido gingival es delgado (biotipo). <sup>2,3,13</sup>

Una lesión inflamatoria que se desarrolla en respuesta a la placa subgingival ocupa un área del tejido conjuntivo adyacente al epitelio dentogingival. Mediciones realizadas por Waerhaug (1952)<sup>16</sup> sugieren que la distancia entre la periferia de la placa microbiana sobre la superficie dental y la extensión lateral y apical del infiltrado celular inflamatorio rara vez es superior a 1-2 mm. <sup>3</sup>

Así si la encía gingival libre es voluminosa, el infiltrado ocupará sólo una pequeña porción de tejido conjuntivo. La proliferación de células epiteliales del epitelio bucal y del epitelio dentogingival hacia el tejido conjuntivo delgado y degradado puede originar hundimiento de la superficie epitelial, manifestada clínicamente como recesión. <sup>3</sup>

**Recesiones asociadas con formas generalizadas de enfermedad periodontal destructiva:** La pérdida de sostén periodontal en proximal puede dar como resultado el remodelado compensador del soporte en las caras vestibular/lingual de los dientes, lo que genera un desplazamiento apical del margen de los tejidos blandos. <sup>3</sup>



### **3.1.2. Falta de encía queratinizada.**

Uno de los objetivos de la cirugía mucogingival en sus inicios era aumentar la cantidad de altura de la encía queratinizada, ya que se consideraba que se requería un mínimo de un milímetro de encía marginal o libre para mantener los tejidos gingivales estables y sanos. Sin embargo, los subsecuentes estudios a largo plazo indicaron que es posible que existieran tejidos gingivales sanos con poca o ninguna cantidad de encía insertada. <sup>4</sup>

Se recomienda evaluar a largo plazo la presencia de inflamación gingival o la formación de recesión y, en ese momento, aplicar el tratamiento necesario. Lo importante es valorar cada caso de manera individual y evaluar si la cantidad de encía queratinizada es adecuada o inadecuada para cada paciente.

### **3.1.3. Vestíbulo poco profundo.**

Al igual que ocurría con la cantidad de encía queratinizada, antes se pensaba que había que tener una profundidad vestibular mínima, por lo que numerosos pacientes eran sometidos a cirugías de aumento de fondo de vestíbulo, con el fin de evitar la impactación de las partículas alimenticias en los tejidos periodontales. <sup>4,13</sup>

Actualmente se ha restado importancia a esta situación y no se suele hacer nada, salvo casos en los que la poca altura del vestíbulo pueda favorecer la aparición de recesiones por la proximidad de los músculos de la encía, en cuyo caso se aconseja liberar la zona muscular y llevar el tejido a una posición más apical con el fin de tratar de aumentar la altura del vestíbulo. <sup>13</sup>

### 3.1.4. Posición aberrante del frenillo.

La cavidad bucal presenta varios frenillos, siendo los más notables el frenillo labial, el frenillo mandibular y el frenillo lingual. Los frenillos son un pliegue de membrana mucosa que contiene tejido conjuntivo denso, fibras elásticas y musculares que insertan los labios y carrillos a la mucosa alveolar, a la encía y al periostio subyacente.

En los niños el frenillo labial se extiende sobre el proceso alveolar formando un rafe que alcanza la papila palatina, con el crecimiento del proceso alveolar y conforme los dientes erupcionan, esta inserción por lo general cambia instalándose en la encía insertada (Fig. 21).<sup>4</sup>



Fig. 21. Inserción del frenillo en la encía insertada.<sup>4</sup>

Clínicamente, los frenillos con inserción en la papila interdental y en la papila palatina se consideran aberrantes (Fig. 22) y se asocian a la pérdida de la papila interdental, recesión gingival, diastema, dificultad para el cepillado dental y la malposición dentaria; también se ha observado que afecta el ajuste o retención de una prótesis total ocasionando alteraciones fisiológicas en el paciente.<sup>4,13</sup>

El objetivo de la cirugía plástica periodontal consiste en corregir las inserciones o los músculos. Si hay una encía adecuada en sentido coronal con respecto al frenillo por lo general no se necesita su eliminación quirúrgica. En casos de que el frenillo invada el margen de la encía, se precisa su eliminación.<sup>2</sup>



Fig. 22. Posición aberrante del frenillo labial. <sup>13</sup>

### 3.1.5. Agrandamiento gingival.

Es un aumento de volumen que puede ser determinado por varios factores y le da al margen gingival un aspecto de coronas clínicas más cortas de lo normal. Se deben de conocer las siguientes condiciones: <sup>13</sup>

- Pseudobolsa: se trata de una encía inflamada que al sondeo tiene una profundidad mayor a 3 mm, no existe pérdida de inserción y el aumento de la profundidad de sondeo se debe exclusivamente al aumento de volumen debido a un proceso inflamatorio.
- Márgenes gingivales: la posición de los márgenes gingivales es uno de los principales aspectos que hay que tener en cuenta para estética. Las alteraciones en estos márgenes se pueden deber a numerosas causas, como pueden ser el propio progreso de la enfermedad periodontal, recesiones gingivales localizadas, apiñamientos, etc.
- Agrandamiento gingival fibrótico: el aumento del volumen de la encía se puede producir también por el uso de algunos medicamentos, que entre sus mecanismos de acción destaca la capacidad de producir hipertrofia de la encía, la cual tiene un aspecto fibrótico y aumento de volumen.
- Erupción pasiva alterada: esta aparece cuando el margen de la encía queda situado más incisal u oclusalmente en el diente adulto y no se acerca la línea amelocementaria, por lo que da la impresión de una corona pequeña.

### 3.1.6. Color anormal.

Las alteraciones de color en la encía se dan cuando el color de esta se aleja del rosa coral característico de la misma. Estas alteraciones se pueden deber al acumulo de melanína, como ocurre en las melanoplaquias que se dan principalmente en la raza negra. (Fig. 23) <sup>2,13</sup>



Fig. 23. Melanosis racial en encía. <sup>2</sup>

Aunque no constituye ningún problema patológico, el paciente demanda este tipo de procedimientos por cuestiones estéticas. De cualquier forma se debe hacer un diagnóstico diferencial con las lesiones bucales que traigan consigo un cambio en la coloración de los tejidos gingivales y de la mucosa. <sup>13</sup>

### 3.2. Deformidades de tejido blando asociadas a implantes.

Los defectos de tejido blando alrededor de restauraciones con implantes dentales suelen ser un problema estético ya que ocasionan coronas protésicas alargadas y desarmonía en el tejido marginal con respecto a los dientes adyacentes. La exposición del implante por falta de tejido blando queratinizado es un hallazgo común que suele presentarse en la cara vestibular después de la restauración del implante endóseo dental (Fig. 24).<sup>4,17</sup>



Fig. 24. Exposición del implante por falta de tejido blando periimplantario.<sup>17</sup>

Varios factores parecen influir en su presencia, como lo son: la cantidad o ausencia de encía queratinizada, grosor de la mucosa, nivel y espesor del hueso vestibular, nivel de la cresta ósea interproximal, posición del implante, profundidad de la plataforma del implante, micro y macroestructura del cuello del implante, conexión del aditamento protésico con el implante, así como la técnica quirúrgica.

4

Se ha demostrado que en presencia de buena higiene bucal, la falta de mucosa queratinizada alrededor de los implantes dentales, no es crucial para mantener la salud de los tejidos periimplantarios, ni se asocia con pérdida ósea, sin embargo, en otros estudios se ha encontrado que los implantes sin mucosa queratinizada mostraban mayor recesión y pérdida de inserción poniendo en riesgo la estética.

4,17

### 3.3. Deformidades de tejido blando asociadas a rebordes edéntulos.

El defecto del reborde alveolar localizado se refiere a la pérdida de una extensión limitada de la estructura del hueso y del tejido blando dentro del proceso alveolar. La pérdida de la estructura del reborde alveolar localizado puede ser congénita o como resultado de trauma, patología o presencia de infección aguda o crónica.

En un defecto de reborde alveolar localizado, el tejido blando subyacente se colapsa dentro del defecto óseo creando defectos mucogingivales tales como la falta de aumento de mucosa masticatoria/tejido queratinizado, posición aberrante del frenillo o un vestíbulo poco profundo que son difíciles o imposibles de subsanar durante la rehabilitación por medio de una prótesis estética funcional. <sup>4</sup>

La clasificación de Seibert<sup>18</sup> divide los defectos de reborde localizados dentro de tres categorías: (Fig. 25)

- Defecto clase I: pérdida vestibulo-lingual de tejido con altura normal del reborde.
- Defecto clase II: pérdida de la altura del reborde pero con anchura normal.
- Defecto clase III: una combinación de la pérdida en ambas dimensiones.

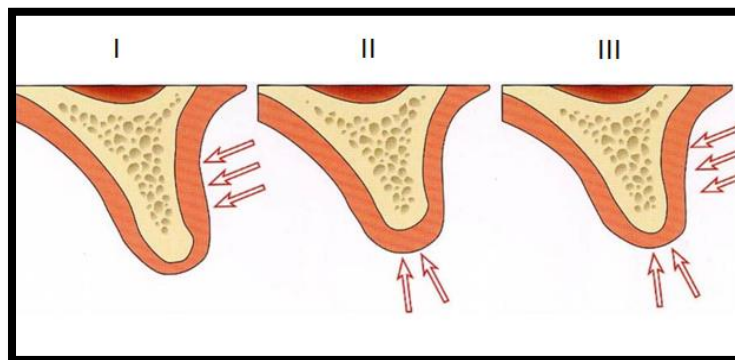


Fig. 25. Clasificación de Seibert para los defectos de reborde. <sup>13</sup>



---

### **3.3.1. Deficiencia vertical y/u horizontal del reborde.**

La cresta ósea puede sufrir deformaciones por causas diversas a lo largo de la vida como ya se mencionó anteriormente. Esto puede comprometer la estética y el soporte de prótesis mucosoportadas o la colocación de implantes. <sup>3, 13</sup>

La pérdida ósea de los tejidos crestales, anteriormente explicada con la clasificación de Seibert<sup>18</sup>, puede llevar que se incluya en el plan de tratamiento la necesidad de realizar un aumento del volumen de la cresta, tanto en sentido vestíbulo-lingual como en sentido ápico-coronal. <sup>13</sup>

### **3.3.2. Falta de tejido queratinizado.**

Tiene las mismas connotaciones que en el caso de que estén presentes los órganos dentarios, puesto que mientras que haya una correcta higiene bucal, no habrá inflamación, independientemente de haber o no encía insertada. <sup>3, 13</sup>

### **3.3.3. Agrandamiento gingival, los frenillos aberrantes y la profundidad vestibular disminuida.**

Tiene las mismas implicaciones que para cuando hay dientes. Un exceso de tejido o unos frenillos aberrantes pueden comprometer el soporte de las prótesis mucosoportadas y la cirugía preprotésica puede ser necesaria. <sup>2, 4, 13</sup>

### **3.3.4. Alteración en el color.**

Solo tendrá importancia cuando se necesite realizar prótesis implantosoportadas o dentosoportadas sin acrílico o cerámica que nos enmascaren el color de la encía. En los casos en los que supongan un compromiso estético se tendrán en cuenta los mismos aspectos que para las alteraciones de color de los tejidos alrededor de los dientes. <sup>3, 13</sup>





---

## CAPÍTULO IV. TRATAMIENTO DE LAS RECESIONES.

El tratamiento de la recesión gingival tiene como principal objetivo lograr una cobertura radicular completa, mediante abordajes quirúrgicos predecibles, que satisfagan las demandas estéticas del paciente, así como la eliminación de la hipersensibilidad radicular, la caries radicular y la modificación de la topografía del tejido blando marginal. <sup>4,22</sup>

### 4.1. Cirugía plástica periodontal.

Friedman<sup>19</sup> introdujo el término cirugía mucogingival en la literatura para describir los procedimientos quirúrgicos relacionados con la corrección de las relaciones entre encía y la membrana de la mucosa bucal con referencia a la encía insertada, los vestíbulos y el frenillo que interfería con la encía marginal.

Con los avances en las técnicas de cirugía periodontal, ha aumentado el alcance de los procedimientos quirúrgicos que no están relacionados con el tratamiento de las bolsas, y hoy en día abarcan una multitud de áreas que no se tomaban en cuenta en el pasado. <sup>2,3</sup>

Con base en esto, el World Workshop Clinical Periodontics de 1996<sup>20</sup> renombró la cirugía mucogingival como “Cirugía plástica periodontal”, un término propuesto al principio por Miller en 1993<sup>21</sup> y que se amplió para incluir las siguientes áreas:

- Alargamiento de la corona.
- Aumento de reborde.
- Correcciones quirúrgicas cosméticas.
- Cobertura de la superficie radicular.
- Reconstrucción de papila.
- Corrección quirúrgica cosmética alrededor de implantes.
- Exposición quirúrgica de dientes no erupcionados en ortodoncia.

En este capítulo solo se abordaran las técnicas quirúrgicas para la cobertura de la superficie radicular, ya que en microcirugía plástica periodontal, son las técnicas más ocupadas y por lo tanto constituyen nuestro principal tema de estudio. A continuación se presentan varias definiciones de cirugía plástica periodontal:

**Tabla 12. Diferentes definiciones de Cirugía Plástica Periodontal.**

- **Conjunto de procedimientos quirúrgicos para corregir o eliminar deformidades anatómicas, del desarrollo o por traumatismo de la encía o la mucosa alveolar. <sup>2</sup>**
- **Procedimientos quirúrgicos realizados para prevenir o corregir defectos de tipo anatómico, de desarrollo, traumático o patológico en la encía, la mucosa alveolar o el hueso. <sup>3</sup>**
- **La cirugía plástica periodontal abarca todos los procedimientos quirúrgicos periodontales utilizados para corregir o eliminar deformidades anatómicas del desarrollo o traumáticas de la encía, mucosa alveolar o hueso adyacente. <sup>4</sup>**

#### **4.1.1. Objetivos de la cirugía plástica periodontal.**

Los tres objetivos de la cirugía plástica periodontal se describen de la siguiente manera: <sup>2,3</sup>

- **Problemas relacionados con la encía insertada.**

El objetivo final de los procedimientos quirúrgicos mucogingivales es la creación o ensanchamiento de la encía insertada alrededor de los dientes o implantes. El ancho de la encía insertada varía en diferentes individuos y en diferentes dientes del mismo individuo. La encía insertada no es sinónimo de “encía queratinizada”, porque esto último también incluye el margen gingival libre. <sup>2,26</sup>



El ancho de la encía insertada se determina restando la profundidad del surco o bolsa de la distancia entre la cresta del margen gingival y la unión mucogingival.

2,4,10

La estructura del tejido gingival es básica para una adecuada salud periodontal. La presencia de una banda ancha de encía queratinizada sirve como una efectiva barrera contra el trauma físico de la masticación y contra los cambios térmicos y químicos provenientes de la dieta. <sup>23,24</sup>

El rol que juega la encía insertada en el mantenimiento de la salud gingival es muy controversial. La mayoría de las investigaciones<sup>25</sup> que se han hecho para determinar la importancia de la anchura gingival, han demostrado que no existe un ancho mínimo de encía para mantener una salud óptima. Ya que existen hallazgos de que los individuos que practican una buena técnica de higiene, pueden mantener áreas saludables casi sin encía insertada<sup>25</sup>. Por lo tanto no existe un ancho mínimo necesario. <sup>2,24</sup>

En cuanto a estética, el objetivo es cubrir las superficies radiculares que presentan recesión, estas lesiones se presentan muy comúnmente en las áreas anteriores superiores y por lo tanto crean un defecto cosmético importante que afecta la estética del paciente. <sup>23</sup>

Los dientes que tienen restauraciones subgingivales y zonas estrechas de encía queratinizada suelen tener mayor inflamación gingival que los dientes con restauraciones similares y zonas anchas de encía insertada. Por tanto estos procedimientos para incrementar el ancho de la encía insertada, se consideran preprotésicos. <sup>2</sup>

**Tabla 13. Ensanchamiento de la encía y sus objetivos. <sup>2,3</sup>**

**Al lograr ensanchar la encía con procedimientos de cirugía plástica periodontal, se logran los siguientes objetivos:**

- **Mejora la eliminación de la placa alrededor del margen gingival**
- **Mejora la estética**
- **Reduce la inflamación alrededor de los dientes restaurados.**

- **Problemas relacionados con un vestíbulo superficial.**

Otro objetivo es la creación de cierta profundidad vestibular cuando se carece de esta. La recesión gingival desplaza el margen gingival en dirección apical, reduciendo la profundidad vestibular, que se mide desde el margen gingival hasta el fondo del vestíbulo. <sup>2</sup>

Con una profundidad vestibular mínima, se ponen en peligro procedimientos de higiene apropiados, porque con una profundidad disminuida, el cepillo no podría ser colocado en el margen gingival debido a la distancia reducida. Una encía insertada mínima con una profundidad vestibular adecuada tal vez no requiera corrección quirúrgica si se practica higiene sin traumatismo y con un cepillo suave.

<sup>2,13</sup>

- **Problemas relacionados con un frenillo aberrante.**

El objetivo final de la cirugía plástica periodontal consiste en corregir las inserciones del frenillo o los músculos. Si hay una encía adecuada en sentido coronal con respecto al frenillo por lo que general no se requiere su eliminación quirúrgica.

Un frenillo que invade el margen de la encía puede interferir con la eliminación de la placa, y la tensión sobre este frenillo tiende a abrir el surco. En estos casos se indica la eliminación quirúrgica del frenillo. <sup>2,13</sup>

#### **4.1.2. Técnicas plásticas periodontales para la cobertura radicular.**

Los procedimientos quirúrgicos usados en el tratamiento de las recesiones pueden clasificarse básicamente en: 1) colgajos desplazados de tejidos blandos y 2) injertos gingivales libres. Además se explicaran técnicas que incluyen la utilización de injertos de tejido conjuntivo, la aplicación de la regeneración tisular guiada, el uso del derivado de la matriz del esmalte y la matriz dérmica acelular.<sup>3,22</sup>

- **Colgajo desplazado.**

Es un colgajo pediculado de tejido blando que conserva su vascularidad y se desplaza a un área anatómica adyacente; ya sea lateral, coronal o apicalmente, con el objetivo de, en los primeros casos, cubrir una superficie radicular expuesta y, en el último, preservar la cantidad de encía insertada.

El colgajo debe extenderse más allá de la línea mucogingival para aprovechar la elasticidad de la mucosa de revestimiento.<sup>4</sup>

- **Colgajo desplazado lateral**

Esta técnica descrita por primera vez por Grupe y Warren en 1956<sup>27</sup> fue el estándar por muchos años y todavía está indicada en algunos casos.<sup>2</sup>

El uso de un colgajo reubicado lateralmente para cubrir áreas con recesión localizada, implica el levantamiento de un colgajo de espesor total en un área donante adyacente al área del defecto y el desplazamiento lateral ulterior de este colgajo para cubrir la superficie radicular expuesta.

Con el fin de reducir el riesgo de recesión en el diente donante, Grupe<sup>27</sup> propuso incluir el tejido blando marginal en el colgajo. Stafileno y Pfeifer<sup>28,29</sup> recomendaron el uso de un colgajo de espesor parcial para reducir el riesgo de dehiscencia en el diente donante.<sup>3</sup>

**Tabla 14. Indicaciones del colgajo desplazado lateral. <sup>2,3,4</sup>**

**Esta indicado en las siguientes situaciones:**

- **Recesiones gingivales estrechas aisladas clases I y II de Miller**
- **Cantidad adecuada de encía queratinizada en la zona lateral adyacente al sitio de recesión gingival.**

**Tabla 15. Contraindicaciones del colgajo desplazado lateral. <sup>2,3,4</sup>**

**No se recomienda esta técnica si se encuentran las siguientes condiciones:**

- **Insuficiente cantidad de tejido en anchura y altura en el sitio donador adyacente.**
- **Poca cantidad de encía queratinizada adyacente al sitio de la recesión.**
- **Vestíbulo poco profundo.**
- **Presencia de dehiscencias o fenestraciones en el sitio donador adyacente.**
- **Perdida de tejido óseo interproximal**
- **Excesiva prominencia radicular del diente con la recesión gingival.**

- **Procedimiento quirúrgico.**

- 1) **Preparación del sitio receptor:** se remueve el epitelio alrededor de la superficie radicular descubierta. El tejido conjuntivo es el sitio receptor para el colgajo desplazado en dirección lateral. Se raspa y se alisa la superficie radicular (Fig. 26-B). <sup>1,2</sup>
- 2) **Preparación del colgajo:** se puede usar un colgajo de espesor parcial o total, pero se prefiere el de espesor parcial, por que ofrece la ventaja de una cicatrización más rápida en el sitio donador y reduce el riesgo de pérdida de altura ósea vestibular, sobre todo si se sospecha de dehiscencia o fenestracion Sin embargo si la encía es delgada, tal vez el espesor parcial no sea suficiente para la supervivencia del colgajo. <sup>2,3</sup>

- 3) Incisión: se realizan tres incisiones para el levantamiento del colgajo (Fig. 26-C).<sup>2,4,23</sup>
- Incisión horizontal submarginal extendiéndose en dirección distal a la distancia requerida.
  - Vertical divergente llegando hasta la mucosa alveolar.
  - Oblicua en retroceso en la parte más apical para poder desplazar el colgajo sin tensión.
- 4) Transferencia del colgajo: se desliza de manera lateral el colgajo hacia la raíz adyacente, asegurándose que se apoye con firmeza sin tensión excesiva en la base. Se fija el colgajo a la encía adyacente y la mucosa alveolar con suturas interrumpidas. (Fig. 26-D). Se puede realizar una sutura suspensoria alrededor del diente afectado con la finalidad de prevenir que el colgajo se resbale en sentido apical.<sup>2,4</sup>



Fig. 26. Colgajo desplazado en sentido lateral. (A) Vista preoperatoria (B) Raspado y alisado de la superficie (C) Incisiones en sitio donador (D) Sutura del colgajo pediculado (E) Resultado 1 año después.<sup>2</sup>

- **Colgajo de avance coronal.**

El colgajo de avance coronal es la técnica de primera elección para la cobertura radicular, cuando existe un adecuado tejido queratinizado apical a la recesión, con óptimos resultados de cobertura y con buen empalme del color en el sitio tratado y un restablecimiento de la morfología original de los tejidos gingivales marginales.

Las ventajas que tiene el colgajo de avance coronal son la buena cobertura radicular con buena apariencia estética, la baja morbilidad y su efectividad en el tratamiento de las recesiones gingivales aisladas o múltiples contiguas. <sup>4,26</sup>

Sus desventajas incluyen el desplazamiento coronal de la línea mucogingival, así como la presencia de frenillos adicionales cercanos a la zona tratada. Además con esta técnica no se obtiene ganancia de encía queratinizada. <sup>2,4,26</sup>

**Tabla 16. Indicaciones del colgajo de avance coronal.** <sup>2,3,4</sup>

**Esta indicado en las siguientes situaciones:**

- **Recesiones aisladas clases I y III de Miller**
- **Recesiones múltiples contiguas clases I y III de Miller**
- **Cantidad adecuada de encía queratinizada en la zona lateral adyacente al sitio de recesión gingival.**

**Tabla 17. Contraindicaciones del colgajo de avance coronal.** <sup>2,3,4</sup>

- **Ausencia de tejido queratinizado apical a la recesión.**
- **Presencia de fisuras gingivales extendiéndose a la mucosa alveolar.**
- **Inserción marginal del frenillo.**
- **Abrasiones profundas en la superficie de la raíz.**
- **Presencia de un vestíbulo poco profundo.**

**En estas situaciones es preferible tomar el tejido de la zona lateral adyacente al defecto de la recesión.**



- **Procedimiento quirúrgico.**

El propósito de este procedimiento quirúrgico es crear un colgajo de espesor dividido en el área apical con respecto a la raíz descubierta y colocarlo en sentido coronal para cubrir la raíz. <sup>4</sup>

- 1) Se delinea el colgajo con dos incisiones verticales. Estas deben de extenderse más allá de la unión mucogingival. Se hace una incisión de bisel interna, desde el margen gingival hasta el fondo de la bolsa, para eliminar la pared enferma de esta. Se separa un colgajo mucoperiostico usando una disección aguda cuidadosa. (Fig. 27) <sup>2,3,4</sup>



Fig. 27. Levantamiento de colgajo mucoperiostico. <sup>4</sup>

- 2) Se raspa y alisa la superficie radicular. <sup>2,3,4</sup>
- 3) Se regresa el colgajo y se sutura en un nivel coronal con respecto a la posición antes del tratamiento. Se cubre el área con un apósito periodontal que se retira después de una semana (Fig. 28). <sup>2,4,23,26</sup>

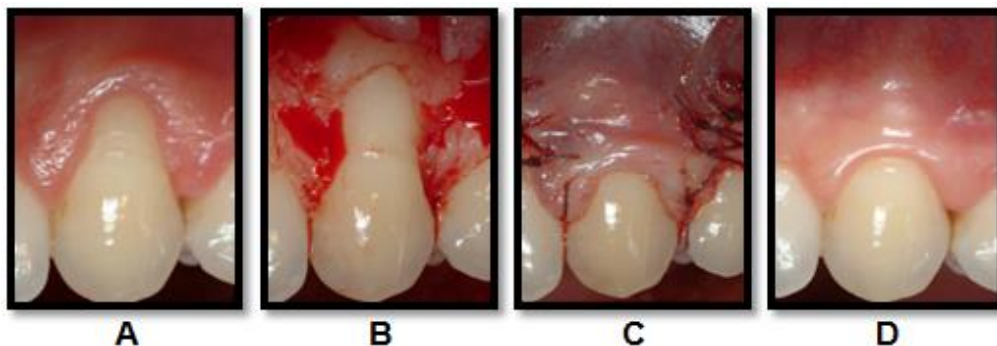


Fig. 28. Colgajo desplazado coronal. (A) Recesión gingival (B) Levantamiento del colgajo mucoperiostico (C) Reposición del colgajo a un nivel más coronal (D) Cicatrización 2 años después. <sup>23</sup>

- **Colgajo desplazado semilunar.**

Es una técnica de colgajo de avance coronal indicada para pequeñas recesiones logrando la cobertura radicular completa. Las ventajas de esta técnica son que, al no abarcar las papilas adyacentes conserva un adecuado aporte sanguíneo, no disminuye el fondo del vestíbulo, ni existe desplazamiento de la línea mucogingival y se obtiene ganancia de encía insertada. <sup>4</sup>

Fue descrita por Tarnow<sup>30</sup> como una variación del colgajo recolocado coronalmente para cubrir las superficies radiculares descubiertas. <sup>2</sup>

**Tabla 18. Indicaciones del colgajo semilunar. <sup>2,3,4</sup>**

**Esta indicado en las siguientes situaciones:**

- **Recesiones gingivales clase I en zonas anteriores y premolares superiores.**
- **Recesiones múltiples contiguas clases I en zonas anteriores superiores.**
- **Como tratamiento complementario, después de la colocación de un injerto gingival libre o subepitelial de tejido conjuntivo.**

**Tabla 19. Contraindicaciones del colgajo semilunar. <sup>2,3,4</sup>**

**No se recomienda esta técnica si se encuentran las siguientes condiciones: <sup>4</sup>**

- **Recesiones con insuficiente cantidad de tejido queratinizado apical a la recesión.**
- **Presencia de frenillos en el sitio a desplazar**
- **Recesión gingival con defecto profundo en la superficie radicular por caries, abrasión y erosión.**

Esta técnica es muy simple y proporciona de forma predecible 2-3 mm de cobertura radicular. Puede realizarse en varios dientes contiguos, pero aunque la incisión puede ser continua, se debe tener extremo cuidado para no cortar el suministro de sangre. <sup>2</sup>

- **Procedimiento quirúrgico.**

- 1) Se realiza una incisión semilunar siguiendo la curvatura del margen gingival con recesión y terminando a casi 2-3 mm de la punta de las papilas. Esta ubicación es importante porque el suministro de sangre del colgajo se deriva de las papilas. La incisión puede necesitar llegar a la mucosa alveolar si la encía insertada es estrecha (Fig. 29).<sup>2</sup>



Fig. 29. Incisión para colgajo semilunar. Fuente directa.

- 2) Se realiza una disección de espesor dividido en sentido coronal desde la incisión y se conecta con una incisión intrasurcal.
- 3) El tejido colapsa coronalmente, cubriendo la raíz descubierta. Después se sostiene en su nueva posición durante un par de minutos con una gasa húmeda; no hay necesidad de suturar o colocar apósito (Fig. 30)<sup>2,4</sup>

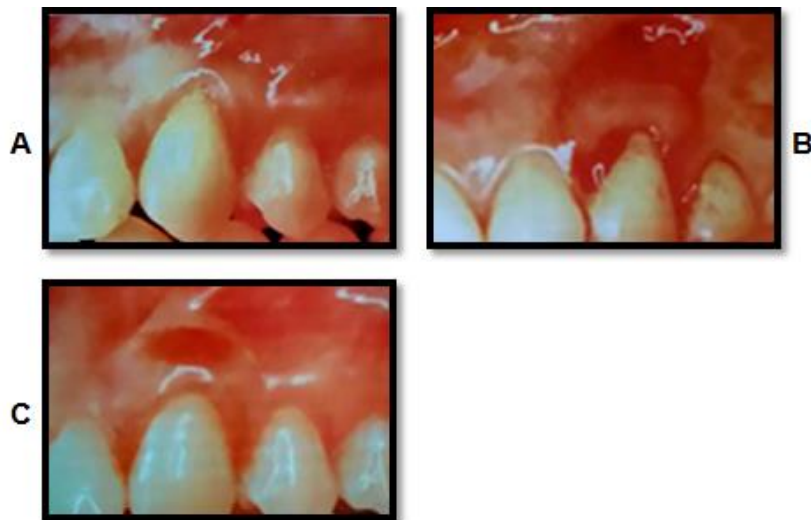


Fig. 30. Colgajo desplazado semilunar. (A) Recesión ligera en sentido vestibular (B) Después del raspado y alisado, se realiza una incisión semilunar y se separa el tejido. (C) Cicatrización después de 7 semanas.<sup>2</sup>



---

- **Resultados de las técnicas de colgajo desplazado.**

La cobertura de la superficie radicular expuesta con la técnica de colgajo desplazado se ha reportado que es de 60, 61 y 72%. Los estudios histológicos en animales han reportado una cobertura de 50%.<sup>26</sup>

No se ha determinado el grado en que el colgajo establece una nueva inserción a la raíz con la formación de nuevo cemento y la inserción de nuevas fibras de tejido conjuntivo. Se ha reportado nueva inserción en raíces descubiertas de manera artificial en experimentos con animales y en algunos estudios clínicos con seres humanos, pero no son consistentes como para ser predecibles.<sup>2</sup>

En el sitio donador, hay reparación y restauración sin complicaciones de la salud gingival y los contornos, con cierta pérdida de hueso radicular (0.5 mm) y se reporta recesión (1.5 mm) con los colgajos de espesor total.<sup>2,4,26</sup>

- **Injerto gingival libre para cobertura radicular.**

Aunque en sus inicios el injerto gingival libre sólo se utilizaba para aumentar la cantidad de encía adherida y en la profundización del vestíbulo, posteriormente fue utilizada como un procedimiento para cubrir las superficies radiculares expuestas.

Es un procedimiento simple que proporciona cobertura radicular y ganancia de tejido queratinizado en zonas con recesión gingival, siendo sus desventajas la creación de una herida quirúrgica en el paladar, y una estética desfavorable por presentar cicatrización de apariencia queloide y color desigual en los tejidos circundantes.<sup>4</sup>

Las áreas de recesión gingival, que no tienen problemática mucogingival, en la cual existe una consideración estética o de sensibilidad radicular, también pueden ser tratadas con un injerto de tejido libre.<sup>24</sup>

**Tabla 20. Indicaciones del injerto gingival libre.** <sup>2,3,4</sup>

- **Cobertura de recesión gingival clases I, II, III de Miller, y aumento de encía adherida simultáneamente.**
- **Cobertura de recesión gingival clases I, II, III de Miller, y aumento de encía adherida y frenotomía, simultáneamente.**
- **Falta de encía adyacente donante para realizar un colgajo pediculado.**

**Tabla 21. Contraindicaciones del injerto gingival libre.** <sup>2,3,4</sup>

- **Donde pueda realizarse un colgajo desplazado.**
- **Grosor inadecuado en la zona donadora palatina.**
- **Recesiones gingivales extensas y amplias.**

- **Procedimiento quirúrgico.**
  - **Técnica clásica.**
    - **Preparación del sitio receptor.**

- 1) Una vez anestesiado el sitio, se raspa y alisa la superficie radicular para remover el cemento contaminado, cualquier concavidad o convexidad de la superficie radicular debe eliminarse o reducirse usando instrumentos manuales o rotatorios (Fig. 31-A,B) <sup>4,24</sup>
- 2) Se puede aplicar ácido cítrico o una solución de tetraciclina sobre la raíz del diente, con ayuda de un hisopo de algodón por aproximadamente un minuto. <sup>24</sup>
- 3) Se hace una incisión horizontal en las papilas interdenciales, en ángulos rectos, para crear un margen contra el cual el injerto pueda yuxtaponerse con la incisión. Las incisiones verticales se realizan paralelas a los dientes adyacentes y se extienden más allá de la línea mucogingival. La última incisión se realiza en el surco gingival del diente que presenta la recesión (Fig. 32-C,D). <sup>2,4,24</sup>
- 4) A partir de esta última incisión se levanta un colgajo de espesor parcial, se desepitaliza el área dejada por las incisiones y el tejido conjuntivo elástico, creando, de esta manera un lecho receptor firme, suficientemente extenso para proveer vascularización colateral y apical. Se fabrica una plantilla con las dimensiones del sitio receptor (Fig. 32 E,F). <sup>4,24</sup>



Fig. 31. Injerto gingival libre (A, B) Canino superior que presenta una recesión Clase II. No presenta pérdida de tejido interproximal. <sup>24</sup>

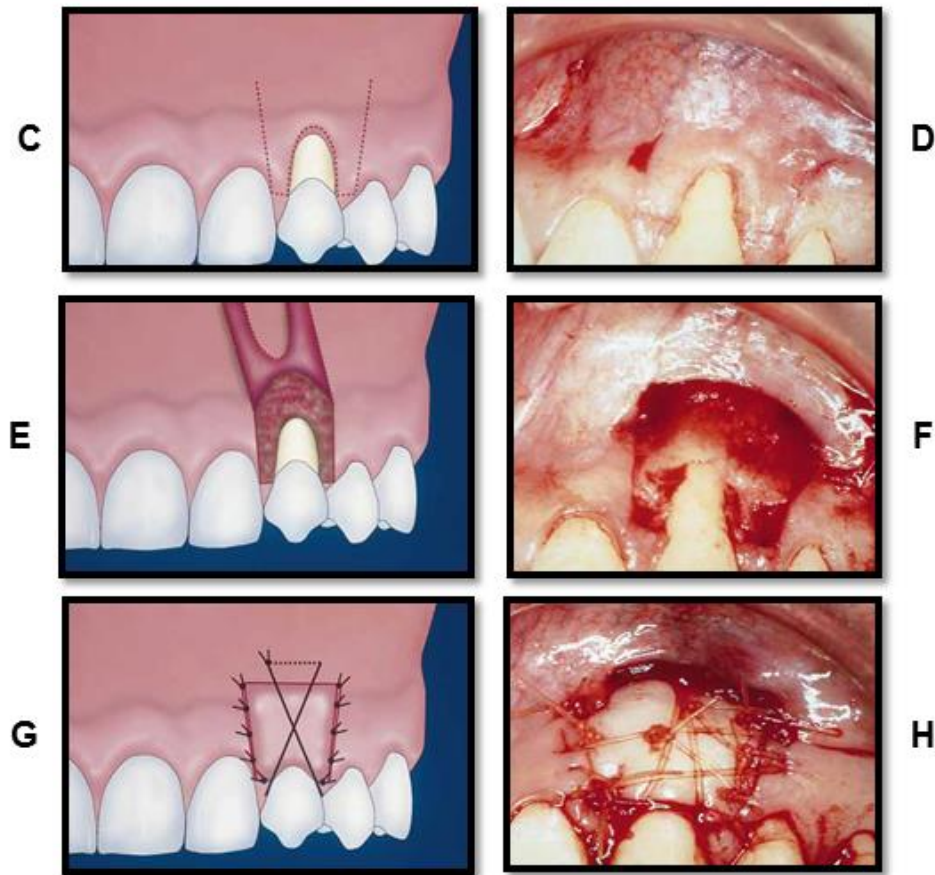


Fig. 32. Continuación: Injerto gingival libre (C,D) Posterior al raspado y alisado radicular, se realizan las incisiones horizontales y verticales. (E, F) Se levanta el colgajo a partir de la incisión intrasural. (G, H) después de obtener el tejido del paladar, se sutura en el sitio receptor. <sup>24</sup>

- **Preparación del sitio donador.**

La técnica de injerto gingival libre incluye la transferencia de un pedazo de encía queratinizada de casi del tamaño del sitio receptor. El paladar suele ser el sitio del que se retira el tejido donador. El injerto debe constar de epitelio y una capa delgada de tejido conjuntivo. <sup>2</sup>



Se deben realizar los pasos siguientes:

- 1) Se coloca la plantilla sobre el paladar, en el área de premolares a distal del primer molar y a dos mm de apical de la encía marginal; se realizan incisiones contorneando la plantilla a una profundidad no mayor a de dos mm (Fig. 33).<sup>4,24</sup>

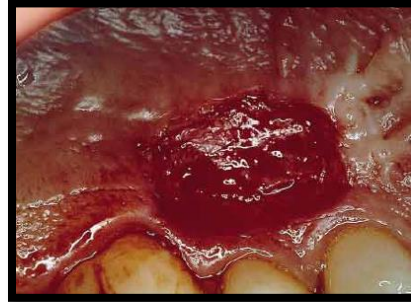


Fig. 33. Área palatina de donde se obtuvo el tejido donador.<sup>24</sup>

- 2) Se levanta una orilla del injerto y se pasa una sutura sobre esta orilla, se disecciona el injerto traccionando con la sutura e incidiendo con el bisturí.
- 3) Una vez removido el injerto, se realiza presión en la zona cruenta del paladar con una gasa por varios minutos, para lograr hemostasia.
- 4) Antes de colocar el injerto en la zona receptora, se remueve tejido adiposo y cualquier irregularidad. Se coloca el injerto en la zona receptora y se adapta haciendo ligera presión sobre este con una gasa humedecida en solución fisiológica.<sup>4</sup>
- 5) Se colocan suturas simples interrumpidas mesial y distalmente del injerto, una sutura mesiodistal horizontal en la mitad inferior del injerto y puntos suspensorios en cruz alrededor del diente; todos estos destinados a inmovilizar el injerto y disminuir la cantidad de sitios muertos entre el sitio receptor y el injerto (Fig. 32-G,H).<sup>4,24</sup>
- 6) El colgajo apical se remueve con tijeras, o si se decide mantener, se debe suturar por debajo del injerto una vez que el injerto se ha asegurado.<sup>4</sup>



- **Técnica combinada.**

Los resultados con la técnica de colgajo desplazado en sentido coronal no suelen ser favorables, porque la encía queratinizada es insuficiente<sup>24</sup>. Para solucionar esto y aumentar la probabilidad de éxito, se realiza un procedimiento de extensión con un injerto autógeno libre o de tejido conjuntivo, que será explicado posteriormente. Dos meses después de esta cirugía se realiza la segunda etapa: la colocación en sentido coronal del colgajo que incluye el injerto autógeno libre o conjuntivo (Fig. 34).<sup>2, 4, 24</sup>

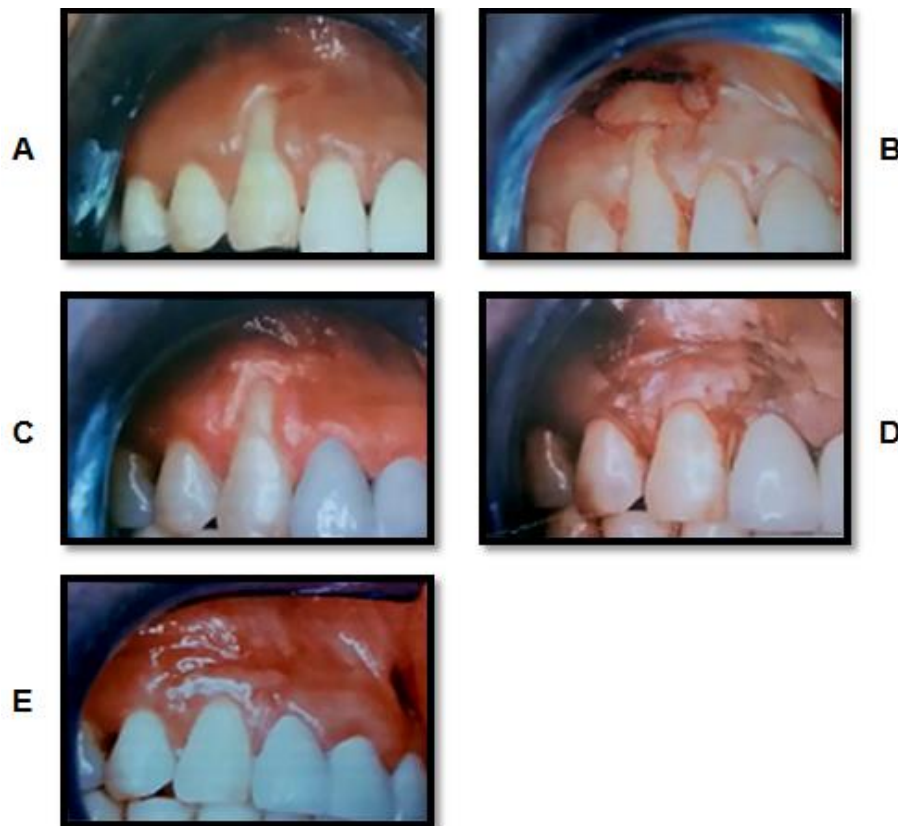


Fig. 34. Colgajo desplazado coronal con técnica combinada. (A) Vista preoperatoria (B) Después de colocar un injerto gingival libre (C) Tres meses después de colocar el injerto (D) El colgajo, incluido el injerto, se coloca en sentido coronal y se sutura (E) 6 meses después.<sup>2</sup>

---

- **Resultados de la técnica.**

El promedio de cobertura radicular con injerto gingival libre varía del 1% al 53%, o al 100%.<sup>31</sup> Aunque la ganancia de tejido queratinizado es alta, de 3.6 mm, en promedio, sus resultados poco estéticos hacen que este procedimiento sea poco empleado.<sup>32</sup>

El riesgo de fallo del injerto en las etapas tempranas puede aumentar cuando éste se coloca en una superficie radicular avascular, en el intento de cubrir la recesión gingival. Sullivan y Atkins<sup>33</sup> mencionan que “Un factor común en el éxito del injerto libre es que una cantidad limitada (1-2 mm) de nuevo tejido se formara en la región apical del área avascular, si el procedimiento es realizado correctamente”.

La supervivencia del injerto sobre una superficie avascular se realiza por medio de un fenómeno conocido como “bridging” (puenteo). Sullivan<sup>33</sup> especula que los dos puntos (mesial y distal) de circulación colateral presente en la porción coronal del injerto libre sobre una superficie avascular, es insuficiente para mantener el tejido viable. Sin embargo el concepto de “1-2 mm de tejido nuevo” se convierte más relevante en las recesiones menos profundas y más estrechas, siendo estas, las más predecibles para cubrir.<sup>24</sup>

La cobertura inicial resultante del procedimiento quirúrgico por sí solo ha sido denominada “primaria”. La adicional o “secundaria” (también denominada por lagrimeo) se produce después del primer mes a 1 año del tratamiento y se puede mantener durante un máximo de 5 años.<sup>24</sup>

El crecimiento por lagrimeo (Creeping attachment) provee una cobertura adicional durante la cicatrización de hasta 1.2 mm de tejido blando, se ha reportado que la extensión se realiza hacia la región coronal.<sup>4</sup>

### • **Injerto subepitelial de tejido conjuntivo.**

El injerto de tejido conjuntivo subepitelial se define como la traslación de tejido conjuntivo subepitelial desde una zona donadora (paladar) hasta el área receptora cubriéndolo con un colgajo de avance coronal, pretendiendo cubrir la recesión radicular y aumentar la encía queratinizada, aprovechando la capacidad de vascularización tanto del colgajo como del periostio. <sup>34</sup>

Por su alta prevalencia de cobertura radicular para el tratamiento de la recesión gingival aislada y sus excelentes resultados estéticos se le considera el estándar de oro. Las ventajas del injerto de tejido conjuntivo subepitelial son su doble abastecimiento sanguíneo al injerto (a partir de vasos supraperiosticos que nutren al colgajo y vasos provenientes del periostio o del hueso) y que el color es similar a los tejidos circundantes. <sup>4, 34</sup>

Sus desventajas son que la apariencia estética del área tratada no es satisfactoria debido al grosor excesivo producido por el tejido injertado, por lo que requiere de una gingivectomia adicional, Además la ganancia de tejido queratinizado es poca, aproximadamente 1 mm. <sup>4</sup>

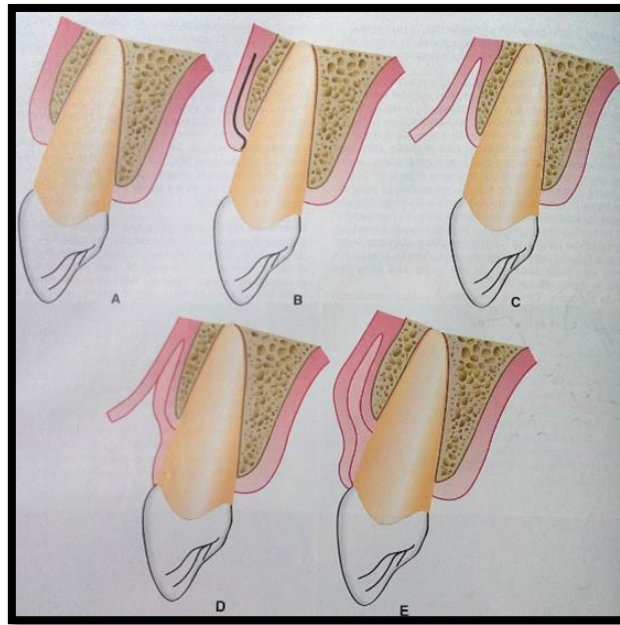
**Tabla 22. Indicaciones del injerto conjuntivo subepitelial.** <sup>2,3,4,34</sup>

- **Cobertura de recesión(es) gingival(es) Clase II, II y III con gran demanda estética.**
- **Cobertura de recesión gingival con hipersensibilidad radicular.**
- **Cobertura de recesión gingival con caries radicular profunda.**
- **Aumento de anchura de la mucosa periimplantar.**
- **Cobertura del aditamento o cuerdas de implante expuestas.**

**Tabla 23. Contraindicaciones del injerto gingival libre.** <sup>2,3,4,34</sup>

**Grosor inadecuado en la zona donadora palatina.**

Este procedimiento está indicado para defectos múltiples y más grandes, con buena profundidad vestibular y grosor gingival, para permitir que se eleve el colgajo de espesor dividido. Adyacente a la superficie radicular descubierta, se interpone el tejido conjuntivo donador entre el colgajo dividido (Fig. 35).<sup>2</sup>



**Fig. 35. Injerto de tejido conjuntivo subepitelial (A) vista preoperatoria de la recesión (B) Incisión de espesor dividido para el sitio receptor (C) Colgajo de grosor dividido levantado (D) Tejido conjuntivo colocado sobre la superficie radicular expuesta (E) Cierre del colgajo receptor.**<sup>2</sup>

- **Procedimiento quirúrgico.**

- **Preparación del sitio receptor.**

- 1) Bajo anestesia local las superficies radiculares expuestas se raspan y alisan, eliminando cualquier convexidad o irregularidad en la raíz. <sup>4,35</sup>
- 2) Se inicia con incisiones intrasurcales y en las áreas interproximales. En las papilas, la incisión, debe acompañar la altura de unión amelocementaria y adyacente a las áreas recubiertas. Se realizan incisiones verticales liberatrices, en forma trapezoidal o de sobre para poder levantar el colgajo. (Fig. 38). <sup>4,35</sup>
- 3) Se realiza un tratamiento químico de la raíz aplicando ácido cítrico al 10% con tetraciclina por 3 minutos. (Fig. 38-C). <sup>35</sup>
- 4) Una vez levantado y liberado el colgajo, se fabrica una plantilla con las dimensiones del sitio receptor. <sup>35</sup>

- **Preparación del sitio donador.**

- 1) Se coloca la plantilla en el paladar a unos 4.5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar. Se realiza una primera incisión perpendicular a la superficie ósea subyacente siguiendo la plantilla (Fig. 38-D). <sup>4,35</sup>
- 2) Existen dos maneras de tomar el injerto, y se describen a continuación:
  - **Contrapuerta:** Se realizan incisiones verticales a ambos extremos de la incisión horizontal y se levanta un colgajo de espesor parcial a manera de contrapuerta. (Fig. 38-D, E). Estas incisiones permiten una buena visibilidad, pero existe riesgo de necrosis del injerto. Para liberar el hueso del injerto se utiliza un elevador de periostio (Fig. 36-a, b). <sup>4</sup>



Fig. 36. (a) Levantamiento del colgajo por medio de técnica de contrapuerta (b) Foto clínica de la misma técnica. <sup>4</sup>

- **Incisión horizontal:** se realiza una incisión horizontal profunda hasta el hueso con una inclinación de aproximadamente  $135^\circ$  del bisturí, respecto al eje del diente. (Fig. 37-a,b) Se realiza una disección de 1.5 mm hacia la línea media. Posteriormente, se traza con un bisturí todo el perímetro del injerto que se despegara con un periostotomo. Se consigue un tejido sin margen epitelial y por tanto, un cierre primario del paladar. (Fig. 38-F) Se sutura la incisión horizontal con sutura en cruz. <sup>4</sup>



Fig. 37. (a) Levantamiento del colgajo de espesor parcial para la obtención del injerto con la técnica de una sola incisión. (b) Foto clínica de la misma técnica. <sup>4</sup>

- **Colocación del injerto en el sitio receptor.**

- 1) Antes de colocar el injerto en la zona receptora se remueve cualquier irregularidad y el tejido adiposo. Se coloca el injerto dentro del colgajo a nivel de la unión amelocementaria, adaptándolo sobre las superficies radiculares expuestas y áreas interproximales (Fig. 38-G). <sup>35</sup>
- 2) Se sutura el injerto con puntos aislados o continuos. Una vez suturado realizado esto, el colgajo se posiciona y sutura coronalmente, a 2 mm por arriba de la unión amelocementaria, cubriendo al injerto y sin causar tensión excesiva en el colgajo (Fig. 38-H). <sup>4,35</sup>



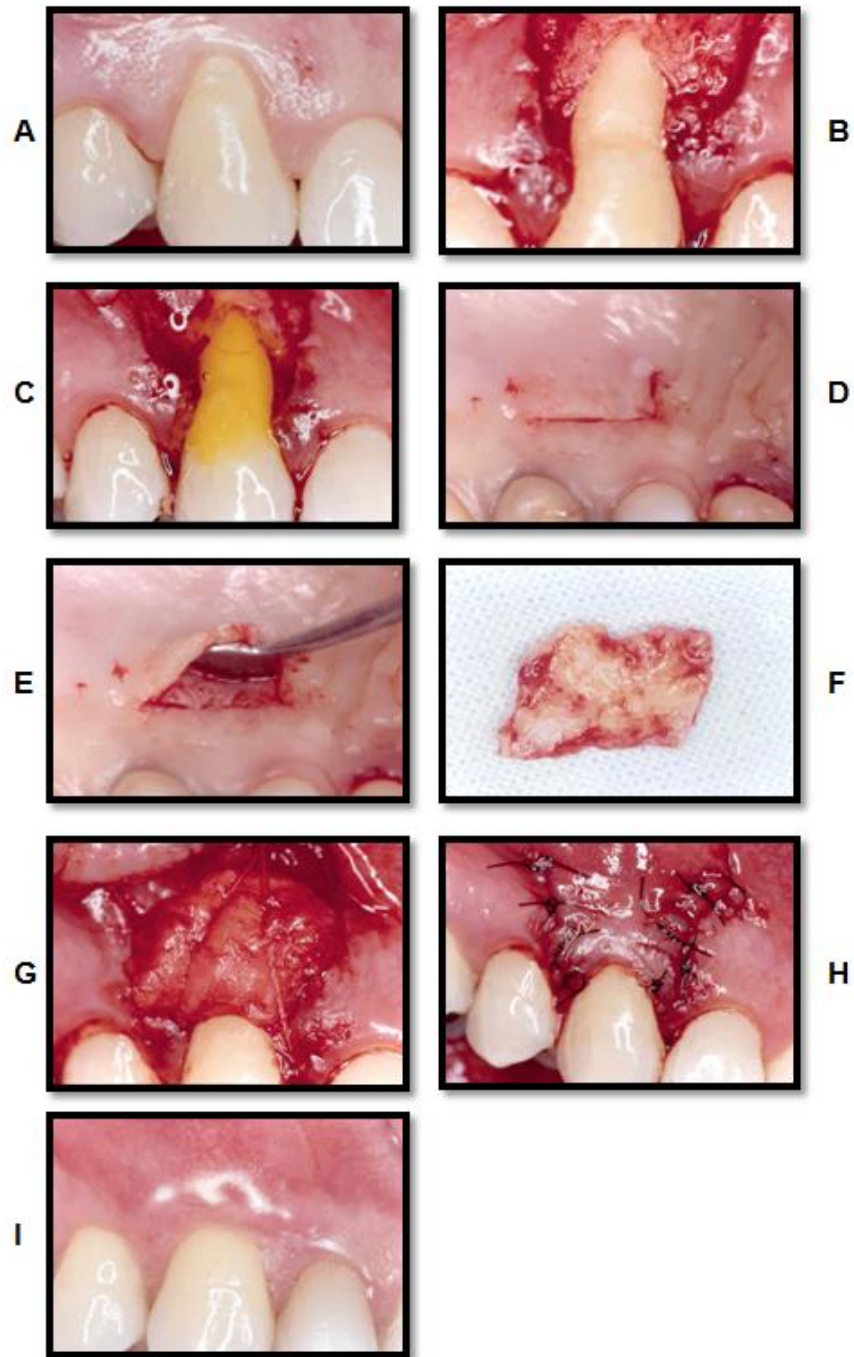


Fig. 38. Injerto conjuntivo subepitelial. (A) Recesión gingival (B) Incisión y levantamiento de colgajo en la zona receptora (C) Tratamiento químico de la superficie radicular (D) Incisión de contrapuerta en la zona donadora (E) Levantamiento del colgajo en la zona donadora (F) Injerto de tejido conjuntivo obtenido (G) Colocación del injerto en el sitio receptor (H) Sutura del injerto (I) Cicatrización después de 2 semanas.<sup>35</sup>

---

- **Resultados de la técnica.**

Con el injerto de tejido conjuntivo subepitelial se logran los mejores resultados clínicos para la cobertura radicular. Los porcentajes de cobertura van desde 88% hasta 100%.<sup>37</sup>

Se han introducido numerosas modificaciones a la técnica original en busca de mejor cobertura, o ganancia de encía queratinizada. Una técnica alternativa consiste en ubicar la base del injerto conjuntivo subepitelial dentro de un colgajo en “sobre”.<sup>37</sup> Este se emplea frecuentemente, con las ventajas de tener el mínimo traumatismo del lecho receptor, el aumento del aporte sanguíneo proveniente de las papilas y de las zonas laterales y conservar la integridad de las papilas.<sup>4</sup>

Comparado con el injerto gingival libre, este último posee indicaciones limitadas para el recubrimiento radicular, donde haya necesidades de área estética, debido a la diferencia de coloración y textura entre la mucosa masticatoria y la encía por su aspecto post-quirúrgico, algunas veces, semejante a un queloide, además de presentar, en el área donadora, una molestia muy grande debido a la exposición epitelial de la región donadora, forzando una cicatrización por segunda intención.

<sup>35</sup>

Entonces, la técnica para cubrir recesiones con un injerto subepitelial de tejido conjuntivo, constituye a pesar de sus modificaciones, la técnica de cirugía mucogingival de elección, debido a que proporciona estética, aporte sanguíneo doble, menores molestias postoperatorias, posibilidad de combinación con otras técnicas, alta predictibilidad y eficacia.<sup>36</sup>



---

## • Técnica de túnel.

Con la evolución de las técnicas de cirugía mucogingival y periodontal, se han desarrollado diferentes procedimientos para realizar los recubrimientos con tejido conjuntivo.<sup>38,39</sup>

En 1985 Raetzke<sup>40</sup>, describió una versión diferente de la técnica de injerto de tejido conjuntivo llamada “Técnica de sobre”. Allen en 1994<sup>41</sup>, en una modificación de la técnica de Raetzke, describió la “Técnica de bolsillo” para tratar las recesiones múltiples adyacentes.

Zabalegui<sup>42</sup> diseñó un túnel subepitelial y supraperiostico a la vez, mediante la realización únicamente de incisiones intrasurcales a espesor parcial. Esta es la llamada “técnica de tunelización subepitelial”, la variante de la técnica de Allen<sup>41</sup> que mejor pronóstico y menor morbilidad presenta, pues evita la realización de incisiones externas, así como el desprendimiento de las papilas.

Mahn<sup>43</sup> adaptó el enfoque de la técnica de túnel al injerto de tejido conjuntivo de matriz acelular, utilizando un colgajo de espesor total con incisiones verticales.

La técnica del túnel supraperiostico consiste en la creación de lechos receptores a espesor parcial, comunicados entre sí hasta formar un túnel y la introducción de un injerto de tejido conjuntivo subepitelial dentro del lecho múltiple.<sup>38,39</sup>

Para minimizar las incisiones y la elevación de los colgajos y proporcionar una irrigación sanguínea al tejido donador, la colocación de tejido conjuntivo subepitelial debajo de los túneles papilares permite un contacto íntimo del tejido donador con el sitio receptor.<sup>2</sup>

Después de colocar el injerto, la colocación coronal de los márgenes gingivales con recesión cubre por completo el tejido donador. Por tanto, el resultado estético es excelente.<sup>39</sup>

**Tabla 24. Indicaciones de la técnica de túnel.<sup>17</sup>**

- **Recesión gingival Clase I y II de Miller**
- **Ausencia de tejido queratinizado en el sitio donador para realizar un colgajo desplazado lateral.**
- **Presencia de recesiones múltiples y amplias en la región superior.**
- **Recesiones en áreas donde la estética es importante.**
- **Sensibilidad por raíces expuestas.**

**Tabla 25. Contraindicaciones de la técnica de túnel.<sup>17</sup>**

- **Grosor inadecuado en la zona donadora palatina.**
- **Poco grosor gingival en área receptora.**

Además de que la técnica permite la conservación de las papilas, y al no realizar incisiones liberadoras, no forma cicatrices visibles.<sup>2,39</sup> Esta técnica es muy efectiva para el área anterior superior, donde la profundidad vestibular es adecuada y hay un buen grosor gingival.<sup>2</sup>

La técnica de tunelización también presenta inconvenientes, fundamentalmente que la preparación del lecho receptor es muy laboriosa y requiere mucha habilidad quirúrgica. Es por ello que muchos autores, entre ellos Zabalegui<sup>42</sup>, recomiendan el empleo de técnicas de magnificación de la imagen e instrumental de microcirugía para manipular los tejidos con mayor precisión.<sup>39, 42</sup>

Esta técnica también permite el engrosamiento del margen gingival después de la cicatrización. Cuanto más grueso sea el margen gingival más estable será y permitirá la posibilidad de una “reinserción por migración” del margen gingival.<sup>2</sup>

- **Procedimiento quirúrgico.**

- 1) Se diseña una incisión intrasural alrededor de los dientes adyacentes a la lesión. Esta incisión separa el epitelio de unión y la inserción de tejido conjuntivo de la raíz. Comúnmente se utiliza un colgajo de espesor total. <sup>2,44</sup>
- 2) Se realiza muy cuidadosamente una disección para crear un “bolsillo” en sentido apical con respecto a la papila.<sup>44</sup> Este bolsillo puede extenderse de 10 a 12 mm en sentido apical con respecto al margen gingival y la papila con recesión, y de 6 a 8 mm en dirección mesial y distal con respecto al superficie radicular expuesta. (Fig. 40-B)
- 3) Se mide el tamaño del “bolsillo”, que incluye el área de la superficie radicular descubierta, para procurar que el área palatina del tejido conjuntivo donador sea del mismo tamaño. <sup>2</sup>
- 4) Por medio de una incisión horizontal en el paladar se obtiene el tejido conjuntivo.<sup>19,44</sup>
- 5) Se coloca cuidadosamente con ayuda de curetas o elevadores, el tejido conjuntivo debajo del bolsillo y el túnel realizado, con una porción cubriendo la superficie radicular expuesta (Fig. 39 y Fig. 40-C).
- 6) Se sutura el colgajo de la zona donadora y el tejido conjuntivo se estabiliza delicadamente al colgajo (Fig. 40-D). Se asegura el extremo mesial y distal del tejido donador por medio de suturas. Se coloca y asegura el margen gingival del colgajo en sentido coronal por medio de suturas de colchonero horizontales, que se extienden sobre el contacto de los dientes adyacentes. <sup>2,44,45</sup>

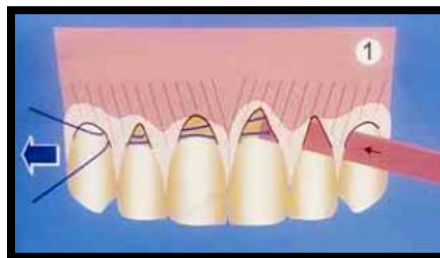


Fig. 39. Esquema donde se observa la forma de colocar el tejido donado del paladar dentro del túnel. <sup>45</sup>



Fig. 40. Técnica de Túnel (A) Recesión gingival Clase II de Miller. (B) Disección del colgajo para crear un “bolsillo” (C) Colocación del injerto de tejido conjuntivo en el sitio de la recesión y dentro del bolsillo (D) Sutura del colgajo realizado y del tejido conjuntivo. (E) Cicatrización 6 meses después. <sup>45</sup>

- **Resultados de la técnica.**

La evidencia científica disponible demuestra que las técnicas de injertos de tejido conjuntivo son las que permiten mejores resultados, seguidas por las técnicas de regeneración tisular guiada y los colgajos de reposición. <sup>38</sup>

Dentro de este tipo de tratamientos, las técnicas más versátiles son las del sobre supraperióstico (Allen)<sup>41</sup> y la del túnel subepitelial (Zabalegui)<sup>42</sup>, pues permiten el tratamiento de varias recesiones gingivales adyacentes simultáneamente y en el mismo acto quirúrgico, a diferencia de Raetzke<sup>40</sup> que diseñó su técnica para recesiones individuales y aisladas. Por ello, aumentan la velocidad del tratamiento y permiten reducir el trauma tisular.



---

Con las técnicas de tunelización se ha descrito un 60% de recubrimiento radicular, comparado con el 42% que se obtiene con otras técnicas. El uso de la técnica de túnel, no sólo preserva la altura papilar entre dos defectos mucogingivales, sino que también ayuda a mantener un adecuado aporte sanguíneo para el injerto donado. También provee una adaptación excelente del injerto al sitio receptor. Produce grandes resultados estéticos además de que incrementa el grosor de la epitelización queratinizada. <sup>38,39</sup>

En este tipo de procedimientos la cicatrización es más rápida, debido a la configuración supraperiosteal del lecho receptor, que al situar el injerto conjuntivo sobre el propio periostio, la proliferación vascular se inicia mucho antes que cuando el injerto se coloca sobre el tejido óseo. <sup>39</sup>

La ausencia de incisiones externas, favorece también la cicatrización, aunque provoca dos situaciones contradictorias, por un lado impiden recubrir totalmente el injerto con epitelio gingival, lo cual conlleva una reducción del aporte sanguíneo periférico del injerto con respecto a las técnicas que emplean colgajos de reposición. Sin embargo, se ha demostrado que mejora la perfusión sanguínea al injerto, procedente de las zonas laterales y papilares, lo cual como mínimo compensa lo anterior. <sup>39</sup>

---

## • **Regeneración tisular guiada.**

La regeneración tisular guiada (RTG) basa su eficacia en el concepto mismo de regeneración que conlleva, el restablecimiento de un nuevo ligamento periodontal, cemento y hueso en un área de raíz previamente expuesta por la enfermedad periodontal; y que la AAP<sup>47</sup> define como: la reproducción o reconstrucción de una parte perdida o lesionada para restaurar la arquitectura y función del periodonto. <sup>47</sup>

El concepto de regeneración tisular guiada fue introducido en la literatura en 1982.<sup>48</sup> Inicialmente, esta técnica fue usada para tratar defectos intraóseos y defectos de furcación. Posteriormente, fue introducida para la cobertura radicular con resultados clínicamente comparables con los procedimientos tradicionales en términos de ganancia de inserción. <sup>48</sup>

En la regeneración tisular guiada, el clínico trata de controlar las células que repueblan el sitio mediante la colocación de una membrana que actúa como una barrera. Esta es usada durante la cicatrización de la herida para evitar el crecimiento de tejido conjuntivo y de epitelio dentro del defecto óseo periodontal. <sup>4</sup>

Melcher<sup>46</sup> describió cuatro diferentes tipos celulares que pueden repoblar la superficie radicular después de la cirugía periodontal y la respuesta del tejido: <sup>46</sup>

- Epitelio de unión largo: si estas células poblan primero, no habrá regeneración periodontal.
- Células de tejido conjuntivo gingival: pueden conducir a resorción radicular
- Células óseas: resorción y anquilosis
- Células del ligamento periodontal: se formara nuevo ligamento perpendicular al epitelio de unión.

Estas células y sus procesos biológicos, en la regeneración tisular guiada nos introducen dos nuevos conceptos, como son la nueva inserción y la adherencia epitelial larga. <sup>47</sup>



La nueva inserción se entiende como la unión de tejido conjuntivo o epitelio con la superficie radicular, la cual había sido privada de su complejo de inserción original. Puede ser por adhesión epitelial y/o adaptación conjuntiva o inserción; implicando por tanto un proceso de regeneración.

Por otro lado tenemos la adherencia epitelial larga, que es la migración del epitelio gingival hacia apical, repoblando la superficie radicular, tras enfermedad o cirugía periodontal. Es por tanto, un proceso de reparación y como tal no es el ideal, aunque es la forma más frecuente de reparación con técnicas quirúrgicas no regenerativas, motivado porque el epitelio gingival crece a mayor velocidad en sentido apical que el hueso y el ligamento lo hace en sentido coronal.

Estas características la hacen ideal para el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a dehiscencias oseas, pero que deben de tener un mínimo de pérdida de inserción de 5 mm, pues en el caso contrario no se obtendrían los resultados esperados e incluso se obtendrían resultados negativos por lo que se debería usar una técnica convencional.

En este tipo de terapia también debemos tener en cuenta el tener gran cantidad de enca insertada, pues ayuda a la manejabilidad del colgajo y a la cobertura de la membrana. <sup>47</sup>

- **Materiales para la regeneración tisular guiada.**

Existen varios tipos de membranas que pueden ser utilizados para la cobertura radicular y se categorizan en membranas absorbibles y no absorbibles. Las absorbibles no necesitan ser removidas y son membranas de colágena o sintéticas que con el tiempo son degradadas por degradación osmótica. Las membranas no absorbibles fueron las primeras en ser diseñadas y se requiere de una segunda cirugía para removerlas. <sup>49</sup>

- **Membranas no absorbibles.**

Las membranas no absorbibles fueron las primeras en ser diseñadas para su uso clínico. Una de sus características es que, mantienen su estructura íntegra, y, consecuentemente, se mantendrán así en los tejidos hasta que sean retiradas, por lo que requieren de una segunda intervención quirúrgica para esto.

La necesidad de una cirugía adicional, viene acompañada del posible rechazo del paciente, mayor tiempo quirúrgico, costo más elevado y posible morbilidad asociada al procedimiento quirúrgico.

La función de barrera es temporal, y una vez que cumple dicha función, no existe necesidad de mantenerla en el sitio. La función de integración tisular de la membrana se puede llevar a cabo pero es susceptible a la contaminación bacteriana latente o postquirúrgica.



Fig. 41. Diferentes membranas no absorbibles utilizadas. <sup>52</sup>

La mayoría de este tipo de membranas es hecha de politetrafluoretileno o politetrafluoretileno expandido. El politetrafluoretileno es un polímero de



flúorcarbono inerte, biocompatible, no poroso, no permite el crecimiento del tejido hacia el interior y no provoca reacción de cuerpo extraño (Fig. 41).<sup>50,52</sup>

El politetrafluoretileno expandido (e-PTFE) es químicamente idéntico al anterior, provoca mínima reacción tisular inflamatoria, permite que el tejido crezca hacia el interior y ha sido empleado como material para injerto vascular por más de 20 años.

Las membranas de e-PTFE han sido modificadas con la incorporación de refuerzos de titanio, los cuales son colocados entre las dos capas del politetrafluoretileno expandido resultando en una membrana con propiedades superficiales idénticas y fuerza mecánica mejorada.<sup>52</sup>

La rigidez de este tipo de membrana le permite mantener y proveer un espacio adecuado; el potencial biológico de este tipo de membranas ha sido demostrado en estudios de animales en donde regeneración de hueso y cemento clínicamente relevante fue evidente a los 2 meses luego del tratamiento en un modelo de defecto periodontal supraalveolar de tamaño crítico.<sup>49,50</sup>

- **Membranas absorbibles.**

La razón fundamental para utilizar membranas de colágena para la regeneración tisular guiada como cobertura radicular, incluye lo siguiente: (a) la colágena es un material natural que es bien tolerado por el huésped (biocompatible), (b) es una entidad absorbible que provee un andamio para la reparación tisular aumentando el grosor del tejido gingival y (c) posee una función quimiotáctica que promueve la migración celular y facilita la cicatrización por primera intención. Esto reduce la exposición de la membrana y por lo tanto su contaminación.<sup>49</sup>

Las membranas más comúnmente usadas en la regeneración tisular guiada han sido la colágena, ácido poliglicólico, ácido poliláctico o copolímeros de estos materiales (Fig. 42).<sup>4,50</sup>

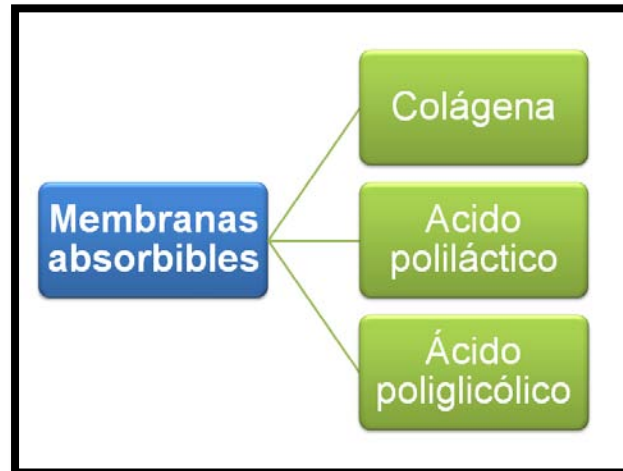


Figura 42. Diferentes membranas absorbibles utilizadas.<sup>4</sup>

Las barreras de colágena han sido exitosamente usadas en estudios de regeneración tisular guiada. Sin embargo Tanner y cols<sup>51</sup>. reportaron cicatrización con un epitelio de unión largo, usando barreras de colágena microfibrilar. El uso de estas membranas provee grandes cantidades de inserción clínica en comparación con los colgajos desplazados e injertos de tejido conjuntivo.<sup>48</sup>

Las membranas derivadas del ácido poliláctico han mostrado ganancias significativas en la inserción clínica y en el relleno óseo. Las membranas de ácido poliglicólico se combinan también con ácido poliláctico y carbonato de trimetileno, y se absorben entre seis y 14 meses.<sup>2</sup>

Los resultados presentados a lo largo de 20 años de tratamientos con desbridamiento por colgajo, injertos óseos y RTG<sup>47,48,49,50</sup>, demuestran que no existen diferencias entre las membranas absorbibles y no absorbibles con respecto a la ganancia de regeneración periodontal.<sup>4</sup>

## • Indicaciones y contraindicaciones de la RTG.

Como ya se mencionó antes, las membranas se utilizan para: mejorar la condición de los tejidos blandos, obtener ganancia de inserción clínica y aumento de tejido queratinizado. Con la finalidad de regenerar el periodonto con la formación de cemento, hueso y ligamento periodontal coronal a la posición inicial del margen gingival.<sup>4</sup>

**Tabla 26. Indicaciones de la RTG para la cobertura radicular.**<sup>4,49</sup>

- **Cobertura de recesión gingival aislada Clase I y II de Miller**
- **Presencia de uno a tres mm de encía queratinizada por debajo del margen gingival libre, lo que otorga un espesor gingival grueso al colgajo**
- **Suficiente aporte sanguíneo dentro del colgajo**

**Tabla 27. Contraindicaciones de la RTG para la cobertura radicular.**<sup>4</sup>

- **Situaciones donde la membrana no pueda crear suficiente rigidez para crear y mantener un espacio suficiente para la formación del coágulo por debajo de ésta.**
- **Casos en donde durante la cirugía, haya ocurrido la perforación del colgajo o su preparación resulte estar comprometida.**

Existen algunos factores que se deben considerar para obtener el mejor resultado, y son los siguientes:<sup>4, 47</sup>

- Factores relacionados con el paciente:
  - a) El paciente no deberá fumar.
  - b) Deberá tener excelente higiene oral (control personal de placa menor a un 20%).
  - c) La inflamación deberá estar controlada lo más posible.
- Factores relacionados al defecto óseo.: cuanto más profundo y más angosto sea el defecto, se obtendrá mejor regeneración.

- **Procedimiento quirúrgico.**

El procedimiento es muy similar al del colgajo desplazado coronalmente, debe ser trapecoidal con incisiones verticales liberatrices. Se recomienda seguir los siguientes pasos: <sup>4,49</sup>

- 1) Asepsia del sitio quirúrgico e infiltración de anestesia local.
- 2) Se realizan incisiones divergentes mesial y distal a la recesión, posteriormente se debe realizar una incisión intrasurcal para preservar la encía marginal existente (Fig. 43 y Fig. 44-B). <sup>48,49</sup>

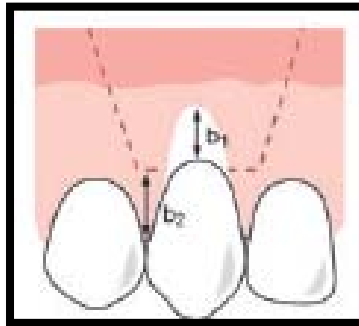


Fig. 43. Incisiones para colgajo trapecoidal con incisiones liberatrices. <sup>49</sup>

- 3) Se eleva de un colgajo de espesor total y se desepitalizan las papilas interdentes para permitir una mejor reinserción tisular (Fig. 44-C).
- 4) La superficie radicular se debe alisar mecánicamente con curetas.
- 5) Se conforma y se recorta la membrana (ésta deberá tener márgenes redondeados para evitar lacerar el tejido y deberá extenderse tres mm más allá de la recesión). La membrana debe cubrir por completo la raíz expuesta (Fig. 44-D).
- 6) Primero se sutura ésta a nivel de la unión amelocementaria y es cubierta por el colgajo que se debe desplazar coronalmente dos mm por arriba de la unión amelocementaria. Se sutura el colgajo con puntos interrumpidos, aislados y luego, las incisiones verticales (Fig. 44-E). <sup>48</sup>

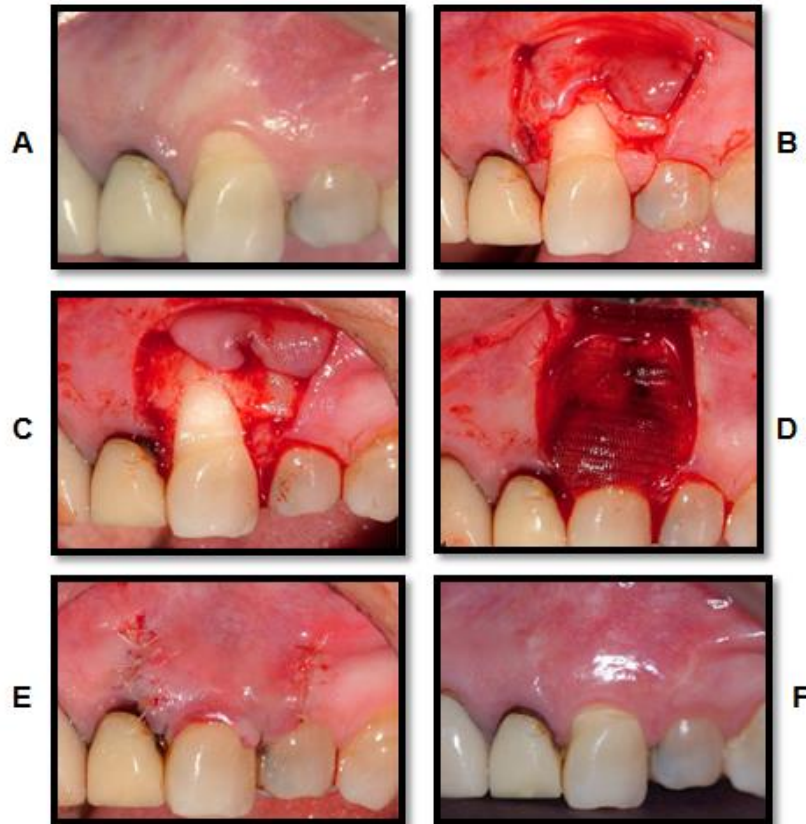


Fig. 44. RTG para cubrir recesiones (A) Recesión Clase III de Miller. (B) Incisiones divergentes mesial y distal a la recesión, con una incisión intrasural. (C) Elevación de colgajo de espesor total y desepitelización de papilas. (D) Colocación de la membrana absorbible (poliglactin 910). (E) Suturas y colocación del colgajo hacia coronal. (F) Resultados clínicos 3 años después de la cirugía. <sup>48</sup>

- **Resultados de la técnica.**

En un estudio de 50 pacientes con defectos de recesión gingival, que median de 3 a 8 mm, Pini Prato et. al.<sup>53</sup> compararon el uso del injerto de tejido conjuntivo con la técnica de regeneración tisular guiada con membranas no absorbibles. Los resultados mostraron que en promedio hubo un 72.7% y 70.9% de la cobertura radicular, en dichos grupos respectivamente. <sup>53</sup>

Por lo que no hubo diferencia significativa en ambas técnicas. Sin embargo, se mostró que en la regeneración tisular guiada, la cobertura radicular fue mejor en recesiones con más de 5 mm de exposición. <sup>49, 53</sup>



---

Aunque los resultados fueron prometedores, la necesidad de retirar la membrana, provoca mayor trauma en el área quirúrgica y a menudo conlleva a una pérdida adicional ósea y de inserción. <sup>48</sup>

Tatakis<sup>50</sup> ha reportado una cobertura radicular promedio del 81% y una ganancia en el nivel de inserción promedio de dos mm y 3.3 mm para las membranas absorbibles, a seis y 12 meses postoperatorios, sin embargo no supera el procedimiento de injerto de tejido conjuntivo subepitelial o el colgajo desplazado coronal, que tienen mayor probabilidad de cobertura radicular, por lo que el uso de la RTG para tratamiento de recesiones parece no estar muy indicada en la cirugía plástica actual. <sup>50</sup>

---

- **Derivado de la matriz del esmalte.**

El derivado de la matriz del esmalte (DME) es un conjunto de proteínas del esmalte, que imitan el papel que tienen estas proteínas durante la formación de los tejidos dentales y periodontales.<sup>4</sup>

La aplicación del DME es un procedimiento técnicamente simple, con poco riesgo y menos invasivo que las técnicas de regeneración convencionales. La cuidadosa selección del paciente, el empleo de una técnica adecuada, así como el riguroso control postoperatorio son factores importantes para el éxito del tratamiento.<sup>54</sup>

La mayor parte de las proteínas derivadas del esmalte está compuesta por amelogeninas, que son una familia de proteínas hidrofóbicas que forma más del 90% del componente orgánico de la matriz del esmalte. Las amelogeninas se han conservado a través de la evolución, lo que sugiere que poseen una gran importancia funcional.

La amelogenina y otras proteínas, como la ameloblastina, han sido purificadas y su ADN se ha clonado, a partir de los dientes de porcino para darles un uso clínico importante. Estas proteínas están presentes en el derivado de la matriz del esmalte para uso periodontal.

A partir de esto se desarrolló un derivado de la matriz del esmalte comercial, que fue llamado Emdogain®, fue aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) y ahora está disponible para el tratamiento de los defectos periodontales.

El Emdogain® es un extracto ácido purificado, desarrollado a partir del derivado del esmalte embrional de los puercos de seis meses de edad. Su propósito es actuar como un modulador para la curación de tejidos, que pueda imitar los eventos que ocurren durante el desarrollo de la raíz y que pueden ayudar a estimular la regeneración periodontal.<sup>55</sup>

El material es un gel viscoso que contiene las proteínas DME, en un líquido de polipropileno; se mezcla 1ml de la solución vehículo con un polvo y se administra con una jeringa en el sitio quirúrgico. <sup>2</sup>

Como principal indicación destaca el tratamiento de defectos infraóseos, ganancia de hueso y reducción de la profundidad de sondeo con mínima recesión gingival. También es frecuentemente utilizado en varias situaciones clínicas, tales como el tratamiento de los defectos de furcación en dientes con compromiso periodontal recesiones gingivales, en combinación con RTG, etc. <sup>54,56</sup>

**Tabla 28. Indicaciones del DME para la cobertura radicular. <sup>4,54</sup>**

- **Cobertura de recesiones gingivales anchas y profundas.**
- **Raíz prominente fuera del arco dentario.**
- **Cuando el tejido conjuntivo puede ser tomado pero carece de grosor adecuado.**
- **Aumento del grosor de la encía queratinizada.**
- **Aumento del nivel de inserción.**
- **Regeneración ósea de la cresta vestibular.**

**Tabla 29. Contraindicaciones del DME para la cobertura radicular. <sup>4,54</sup>**

- **Donde pueda realizarse un colgajo desplazado o de tejido conjuntivo subepitelial.**

El derivado de la matriz del esmalte, tiene diversas propiedades: <sup>54,56</sup>

- Favorece la migración, inserción, proliferación y síntesis del ligamento periodontal.
- Ayuda en el crecimiento, diferenciación y proliferación de cementoblastos y osteoblastos.
- Estimula los factores de crecimiento.



- Inhibe la acción de ciertas metaloproteinasas bacterianas.
- Durante las fases iniciales de cicatrización actúa de manera selectiva en el crecimiento y colonización de estirpes celulares sobre las superficies radiculares expuestas, reduciendo la colonización de fibroblastos gingivales.
- Influye cualitativa y cuantitativamente en la flora bacteriana, de manera inmediata tras su aplicación debido al efecto local de la disminución del pH, y una vez en la superficie radicular tiene un carácter hidrofóbico.
- Posee un potencial inmunogénico sumamente bajo, y ha quedado demostrado que las reacciones alérgicas, abscesos o inflamación tras su aplicación son similares a otras técnicas convencionales.

- **Procedimiento quirúrgico.**

- 1) Después de la aplicación de anestesia, se realiza el raspado y alisado radicular con curetas, para obtener una superficie plana.<sup>2,57</sup>
- 2) Se realiza una incisión intrasural en la parte vestibular del diente involucrado (Fig. 45-B).<sup>2,58</sup>
- 3) Dos incisiones horizontales se realizan en los ángulos formados por el diente y las papilas, en la parte mesial y distal, sin incluir el margen gingival de los dientes adyacentes.
- 4) Se hacen dos incisiones oblicuas o liberatrices en los extremos mesial y distal de la incisión intrasural realizada, a través de la línea mucogingival (Fig. 45-C).<sup>56,57</sup>
- 5) Se levanta un colgajo trapecoidal de espesor total hasta la línea mucogingival y a partir de este sitio se cambia a un colgajo de espesor parcial (Fig. 45-D).<sup>56</sup>
- 6) Se realiza una disección fina en la base apical del colgajo liberándolo del periostio subyacente, con el fin de que pueda ser desplazado coronalmente y permitir el ajuste pasivo, sin ninguna tensión a nivel de la unión amelocementaria (Fig. 45-E y F).<sup>4,56</sup>

- 7) Se retira todo el tejido de granulación y restos de tejido para exponer el hueso subyacente. Se desmineraliza la superficie radicular con ácido etilendiaminotetracético (EDTA por sus siglas en inglés) al 24% durante 15 segundos. Esto remueve la capa de residuos y facilita la adherencia del DME.<sup>2</sup>
- 8) Se enjuaga con solución salina abundantemente y se aplica el gel (Emdogain®) para cubrir la superficie radicular expuesta por completo. Se evita la contaminación con sangre y saliva (Fig. 46-G).<sup>4,56,57</sup>
- 9) El colgajo se desplaza a nivel de la unión amelocementaria donde es suturado junto con las incisiones verticales (Fig. 46-H).<sup>4,56</sup>

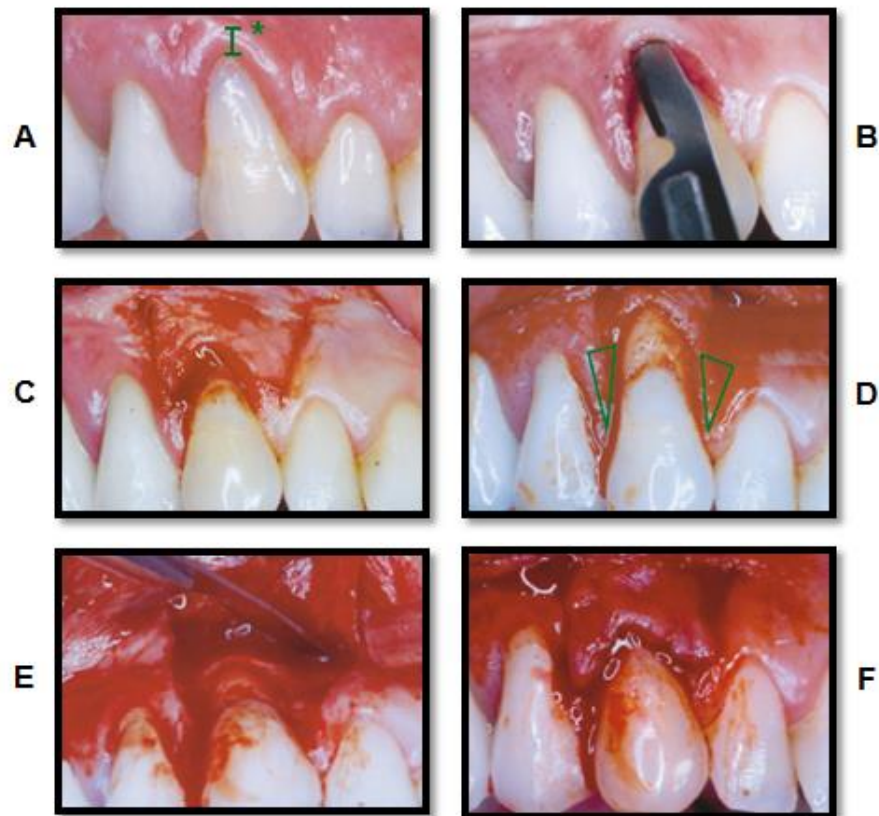
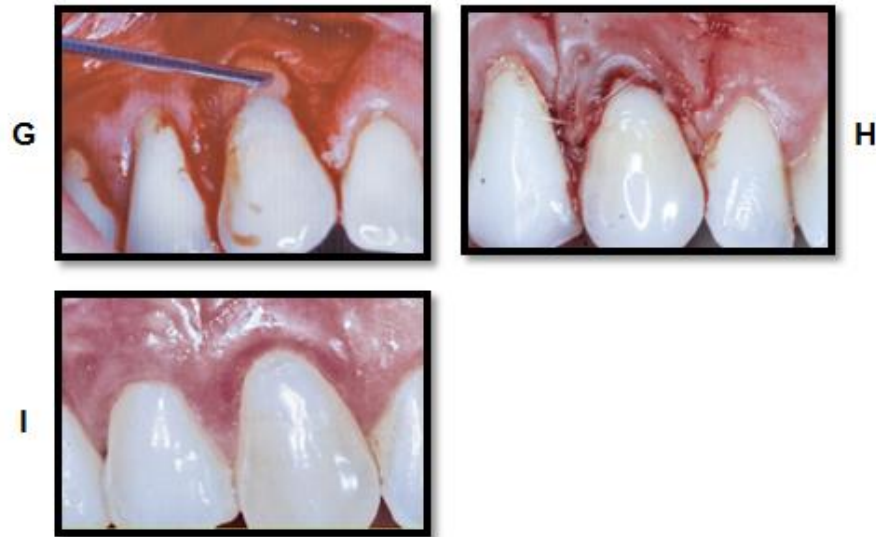


Fig. 45. DME para cubrir recesiones. (A) Recesión clase I de Miller que mide 4 mm. (B) Incisión intrasural. (C) Las dos incisiones liberatrices se extienden hasta la línea mucogingival, en correspondencia a las incisiones horizontales en las papilas. (D) Se levanta un colgajo de espesor total hasta la línea mucogingival, después se cambia a un colgajo de espesor parcial. (E) Se realiza una incisión en la base del colgajo para poder desplazarlo coronalmente de manera fácil. (F) Se observa como el colgajo puede ser fácilmente desplazado hacia coronal.<sup>56</sup>



**Fig. 46. Continuación DME para cubrir recesiones. (G) Aplicación de Emdogain® tras el acondicionamiento radicular (H) Suturas de apoyo para estabilizar el colgajo. (I) A los tres años de la cirugía, la cobertura es evidente. <sup>56</sup>**

- **Resultados de la técnica.**

El derivado de la matriz del esmalte parece ser un producto seguro y que promete resultados en el tratamiento de los defectos óseos periodontales y recesiones gingivales. El DME parece influenciar a los cementoblastos y osteoblastos de manera positiva, mientras inhibe las células epiteliales, una característica que es favorable para el restablecimiento de los tejidos periodontales. <sup>55</sup>

Roman et. al<sup>58</sup> quisieron comprobar en un estudio que se obtendrían beneficios clínicos significativos, si se asociaba el DME con el injerto conjuntivo subepitelial, principalmente en las recesiones clase I y II de Miller. Concluyeron que ambos estudios logran reducir la longitud de la recesión, pero el agregar el DME al injerto de tejido conjuntivo, no hay un relevancia estadística significativa.

Sin embargo el uso del DME puede favorecer la cicatrización temprana de los tejidos periodontales y la nueva inserción del tejido conjuntivo hacia la superficie radicular.<sup>58</sup>



---

Cairo et al.<sup>57</sup> explicaron que el injerto de tejido conjuntivo asociado con el DME, sólo debe ser utilizado cuando el colgajo que va a cubrir la superficie radicular, es muy delgado y no puede ser desplazado hacia coronal de una manera fácil. <sup>57</sup>También indican que se puede elegir solamente el injerto de tejido conjuntivo, si se quiere evitar otro sitio quirúrgico y por lo tanto, brindar menos molestias operatorias al paciente. <sup>4</sup>

Se ha observado que con el desplazado coronal, junto con DME, se obtienen mejores resultados en la cobertura radicular que con el colgajo de avance coronal solo. Aunque el beneficio del DME es sólo la ganancia de tejido queratinizado. <sup>59</sup>

---

- **Matriz dérmica acelular.**

La matriz dérmica acelular (MDA) es un aloinjerto o xenoinjerto que se ha desarrollado como un sustituto del injerto gingival libre para cirugía plástica periodontal, está formada de un aloinjerto seco y congelado, libre de células con una matriz extracelular de fibras colágenas y elastina. Este material alogénico se deriva de la piel humana de cadáveres, que es posteriormente tratada para remover antigenicidad.<sup>60,61</sup>

Ha sido extensamente utilizado en medicina para tratar quemaduras y tiene otras aplicaciones como: reconstrucciones nasales, reparación de defectos faciales, reparación de perforación septal y en parotidectomías.<sup>60</sup>

El aloinjerto sirve como un andamio tridimensional que permite la población y crecimiento de fibroblastos, vasos sanguíneos y epitelio a partir de los tejidos adyacentes para crear una encía queratinizada. Recientemente se ha introducido en el mercado como un xenoinjerto de origen porcino.<sup>62</sup>

**Tabla 30. Indicaciones de la matriz dérmica acelular.**<sup>4,60,61</sup>

- **Aumento de encía queratinizada.**
- **Aumento de anchura de la mucosa periimplantar.**
- **Preservación del reborde.**

Debido a que uno de los problemas de la cobertura radicular a partir de injertos de tejido conjuntivo, es la falta de disponibilidad suficiente de suministro de este tejido, en caso de grandes y múltiples recesiones gingivales, además de que al utilizar el paladar como sitio donador presenta molestias postoperatorias y puede que el tejido de éste sitio sea muy delgado. La MDA aporta algunos beneficios a comparación de esta técnica, ya que provee un abastecimiento ilimitado de material que permite cubrir un sextante o cuadrante.<sup>62</sup>



Elimina además las molestias postoperatorias ocasionadas por la herida del paladar al tomar el injerto de tejido conjuntivo o libre. El uso de la MDA está recomendado para incrementar la zona de la encía insertada alrededor de dientes e implantes, obtención de cobertura radicular para recesiones gingivales, preservar o incrementar el grosor gingival en áreas edéntulas y para eliminar pigmentación por melanina (melanosis racial).

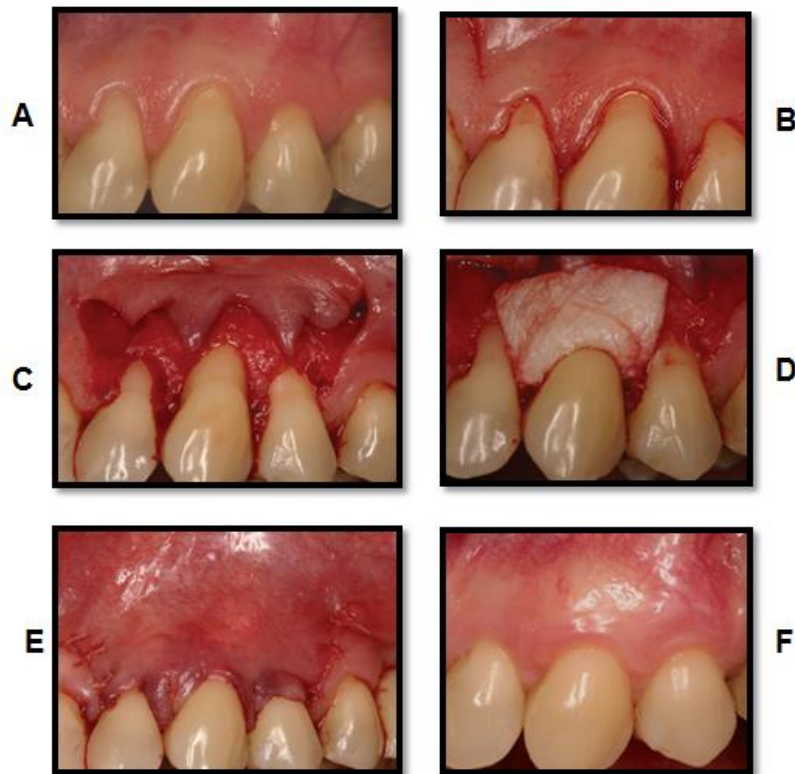
Las ventajas de la aplicación de la MDA son amplias, ya que proporciona un color excelente que se mimetiza perfectamente con los tejidos gingivales, además como ya se ha mencionado no requiere una segunda incisión en el paladar por lo que el postoperatorio es más cómodo y presenta características de manipulación que permiten una buena aplicación y estabilización en los tejidos gingivales.<sup>61</sup>

Dentro de sus desventajas se encuentran: mayor tiempo para cicatrización (ya que el organismo tiene que sustituirlo por nuevo tejido); gran contracción postoperatoria resultando en menor cantidad de tejido queratinizado y el alto costo del material.<sup>60</sup>

- **Procedimiento quirúrgico.**

- 1) Una vez anestesiado el sitio, se raspa y alisa la superficie radicular para remover el cemento contaminado, cualquier concavidad o convexidad de la superficie radicular debe eliminarse o reducirse usando instrumentos manuales o rotatorios.<sup>4</sup>
- 2) Se puede aplicar ácido cítrico o una solución de tetraciclina sobre la raíz del diente, con ayuda de un hisopo de algodón por aproximadamente un minuto.
- 3) Se realiza una incisión intrasurcal a bisel interno en el área de la recesión y dos liberatrices en los ángulos interproximales de los dientes adyacentes (Fig. 47-B).<sup>63</sup>

- 4) A partir de esta última incisión se levanta un colgajo de espesor total hasta la línea mucogingival y a partir de ésta parte se cambia a uno de espesor parcial.<sup>63</sup>
- 5) Se realiza una disección fina en la base apical del colgajo, liberándolo del periostio para poder desplazarlo, de esta manera queda un lecho receptor firme y suficientemente extenso para proveer vascularización colateral y apical (Fig. 47-C).<sup>4,63</sup>
- 6) El aloinjerto es hidratado en solución salina siguiendo las instrucciones del fabricante. Se recorta a la forma y tamaño del lecho receptor y se coloca con la membrana basal dirigida hacia vestibular (Fig. 47-D).<sup>63</sup>
- 7) Se sutura con puntos aislados en los extremos y se cubre la zona con apósito quirúrgico (Fig. 47-E).<sup>4,61,63</sup>



**Fig. 47. MDA para cubrir recesiones. (A) Recesión gingival preoperatoria de clase I. (B) incisión intrasurcal con liberatrices en los ángulos interproximales de los dientes adyacentes a la recesión. (C) Levantamiento del colgajo de inicio de espesor total y posterior espesor parcial en la base apical de este. (D) MDA suturada en el sitio quirúrgico. (E) Suturas del colgajo que cubre por completo el injerto. (F) Imagen postoperatoria después de 6 meses.<sup>63</sup>**



---

- **Resultados de la técnica.**

Varios estudios clínicos han documentado buenos resultados de cobertura radicular y estética variando del 65.09% al 95.8% utilizando la MDA, estos estudios son comparables con los resultados de los procedimientos de injerto de tejidos blandos.<sup>60</sup>

La utilización de la MDA junto con el colgajo de avance coronal (CAC) es superior al avance coronal, ya que se reporta una cobertura de 7.7% al 91.6% (MDA+CAC) contra el colgajo de avance coronal solo, en el que se reporta 50-60% de cobertura radicular.<sup>64</sup>

En comparación con el injerto de tejido conjuntivo se obtuvo que existen cantidades similares de cobertura radicular en ambos procedimientos. Los reportes de la cobertura radicular con el injerto de tejido conjuntivo son del 96.2% mientras que los de la MDA usada en tratamiento de recesión son de 95.8%.<sup>65</sup>

Existen reportes de una variante de la técnica convencional de colocación de MDA, en esta variante se utiliza la tunelización para ayudar a corregir recesiones múltiples y que además está indicada para cuando se presenta un tejido gingival muy delgado. Los resultados de estos estudios establecen que con la técnica de tunelización y la aplicación de la MDA se obtuvieron coberturas radiculares de hasta el 100% en las recesiones Clase I de Miller y de 43.59% en Clases II.<sup>66</sup>





---

## **CAPÍTULO V. AVANCES TECNOLÓGICOS APLICADOS A LA MICROCIRUGÍA PERIODONTAL.**

Los diferentes aspectos del tratamiento de las enfermedades periodontales y de los problemas mucogingivales, requieren un diagnóstico riguroso. Las herramientas de magnificación y los instrumentos de microcirugía, combinados con técnicas mínimamente invasivas pueden proveer mejores soluciones en dichos casos. <sup>67,68</sup>

Las técnicas utilizadas en cirugía plástica periodontal, regeneración tisular guiada, diseño de la sonrisa, procedimientos para el aumento de tejido gingival e implantología demandan gran experiencia clínica que va más allá de la agudeza visual normal. <sup>67</sup>

Esta novedosa técnica quirúrgica ofrece mejores resultados, los cuales no son posibles de obtener con macrocirugía convencional, especialmente en términos de cicatrización y disminución de trauma. <sup>69</sup>

### **5.1. Definición.**

La microcirugía periodontal es el refinamiento de las técnicas quirúrgicas básicas mediante el aumento de la agudeza visual con el uso de un microscopio quirúrgico u operacional. <sup>69,70</sup>

Daniel en 1979<sup>71</sup> definió a la microcirugía en amplios términos como a la cirugía que se realiza bajo la magnificación del microscopio. Serafin en 1980<sup>72</sup>, describió a la microcirugía como una metodología y además propuso que podía tener aplicación a todas las especialidades médicas, entre ellas las odontológicas.



## 5.2. Aspectos históricos de la microcirugía.

El comienzo de la microcirugía data de 1886, con el microscopio de Zehender-Weinstein<sup>73</sup>, desarrollado en Alemania para oftalmología. Después la primera cirugía con un microscopio se realizó en Suecia para corregir casos de sordera otero esclerótica por Nylen en 1924<sup>74</sup>, quien es considerado el padre de la microcirugía.

Sin embargo, la técnica microquirúrgica no atrajo la atención de los cirujanos sino hasta la década de 1950, cuando la compañía Carl Zeiss inventó y comercializó el primer microscopio quirúrgico (OPMI 1), con un sistema de iluminación coaxial y la opción de visión estereoscópica<sup>3, 69</sup>

La microcirugía vascular, que más tarde revolucionó la cirugía plástica y de trasplantes, fue creada principalmente por neurocirujanos como Jacobsen y Suarez, quienes en 1960<sup>75</sup> lograron anastomosar vasos de menos de 1 mm de diámetro. Como consecuencia de esto en 1965 fue posible reimplantar con éxito un pulgar totalmente amputado (Komatsu y Tamai 1968).<sup>76</sup>

Entre 1966 y 1973 se reimplantaron 351 dedos en el Sixth People's Hospital de Shangai sin aumento y con una tasa de cicatrización del 51% (Zhong-Wei y col. 1981)<sup>77</sup>. Pero a partir de 1973<sup>78,79</sup> se realizaron dichas intervenciones con microscopios quirúrgicos y la tasa de éxito ascendió al 91.5%. Estos últimos resultados documentaron la importancia de una restauración rápida y exitosa de la circulación sanguínea en extremidades reimplantadas y en injertos, con la aplicación de la microcirugía.<sup>3,69</sup>

Los resultados positivos de estas intervenciones modificadas han conducido a las aplicaciones clínicas actuales en artroscopía, laparoscopía, neurología y en cirugías vasculares.<sup>70</sup>



Y se ha observado que en las últimas cuatro décadas las áreas más beneficiadas son ortopedia, ginecología, urología, cirugía reconstructiva plástica y cirugía pediátrica.<sup>70</sup>

El campo de la Odontología fue beneficiado por primera vez cuando se publicaron los primeros artículos acerca del uso del microscopio en 1978<sup>79</sup>. Sin embargo, no fue hasta 1990<sup>80</sup>, cuando se comenzó a aplicar el uso de los microscopios de manera sistemática por las diferentes especialidades, tales como Periodoncia y Cirugía. En este último campo, Leblanc y Van Boven<sup>80</sup>, propusieron las bases para la microcirugía bucal y utilizaron técnicas de microsutura en la reparación de heridas traumáticas en el nervio dentario inferior.

En 1992, Carr<sup>81</sup> publicó un artículo donde presentó el uso del microscopio quirúrgico durante procedimientos endodónticos, pero fue hasta el siguiente año cuando Shanelec y Tibbetts<sup>67,82</sup> presentaron un curso de educación continua en microcirugía periodontal en la reunión anual de la Academia Americana de Periodontología.<sup>67,82</sup>

### **5.3. Objetivos de la microcirugía.**

La microcirugía tiene tres objetivos principales: <sup>67</sup>

- Énfasis en el cierre pasivo de la herida para que se realice por primera intención.
- La correcta aplicación de los instrumentos para reducir el trauma tisular.
- Mejorar las habilidades motoras para incrementar la habilidad quirúrgica.

#### **5.3.1. Mejorar las habilidades motoras.**

El mejorar las habilidades motoras permitirá que el cirujano tenga la capacidad de realizar las técnicas quirúrgicas con la ayuda del microscopio y le ayudará a controlar los instrumentos quirúrgicos de manera más eficaz.

Esto es evidente debido a que los movimientos de la mano son más suaves y exactos y están acompañados de una mayor precisión y una reducción del temblor. <sup>83</sup>

#### **5.3.2. Cierre pasivo de la herida.**

Uno de los objetivos de la cirugía periodontal es causar el mínimo daño posible a los tejidos y que la cicatrización se dé por primera intención. La microcirugía permite que los tejidos duros y blandos sean manipulados de una manera atraumática, lo que se puede traducir en una correcta aproximación de los bordes de la herida y por lo tanto una cicatrización favorable y por primera intención. <sup>67</sup>

Entonces de esta manera, se puede considerar que la cicatrización se da en dos formas:

- Cicatrización por primera intención.
- Cicatrización por segunda intención. <sup>84</sup>

---

- **Cicatrización por primera intención.**

En este tipo de cicatrización los márgenes de la herida están en contacto, es decir, tiene los planos cerrados, estando suturada o no, por lo tanto en los bordes no ha ocurrido pérdida de tejidos, éstos son colocados en la posición anatómica exacta en que se encontraban antes de la lesión. La herida se repara con una mínima formación de cicatriz, este proceso requiere de una menor epitelización, menor depósito de colágena, contracción y remodelación mínima. Por lo tanto la cicatrización ocurre mucho más rápido, con un riesgo bajo de infección y con una menor formación de cicatriz, a comparación de las heridas que lo hacen por segunda intención.<sup>84</sup>

- **Cicatrización por segunda intención.**

La cicatrización por segunda intención ocurre cuando los bordes de la herida se abren durante el postoperatorio y sanan de una manera más lenta y con mayor inflamación, además permite que el tejido de granulación llene los espacios entre los bordes de la herida. También puede ocurrir en los procedimientos de gingivectomía a bisel externo, donde no se abren los bordes, pero se deja expuesto el tejido conectivo y se requiere un proceso de epitelización para la cicatrización.<sup>67</sup>

En este proceso la epitelización se efectúa de una manera más lenta a través de dos vías:

- Vía centrípeta: de los bordes de la herida hacia el centro, partiendo de los islotes epiteliales.
- Vía centrifuga: de los islotes epiteliales hacia la periferia de la herida.

Entonces en la cicatrización por segunda intención existe una pérdida de tejido por lo que hay una brecha entre los bordes de la herida, su evolución es más lenta y existe una gran posibilidad de infección.<sup>84</sup>

### 5.3.3. Correcta aplicación de los instrumentos.

El último objetivo de la microcirugía es el control de los instrumentos microquirúrgicos, que hace posible realizar la cirugía con una reducción del trauma de los colgajos, lo que permite: una manipulación precisa de los tejidos blandos y duros, facilidad en el acceso quirúrgico, evita la eliminación innecesaria de tejidos, optimiza el desbridamiento del defecto y la instrumentación radicular, mejora la vascularización y por lo tanto la posibilidad de obtener el cierre primario de la herida.<sup>69</sup>

### 5.4. Principios de la microcirugía.

La evolución continua del microscopio quirúrgico, el refinamiento de los instrumentos, la producción de mejores materiales de sutura y el entrenamiento adecuado han desempeñado un papel decisivo en el establecimiento mundial de la técnica microquirúrgica en muchas especialidades.

#### 5.4.1. Triada microquirúrgica.

Los microscopios operativos ofrecen al clínico tres ventajas: magnificación, iluminación y precisión en las habilidades quirúrgicas. En conjunto, estas ventajas se conocen como la Triada Microquirúrgica. (Fig. 48)<sup>85</sup>

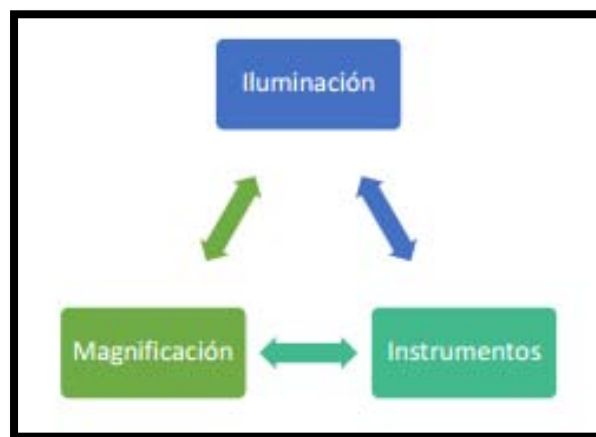


Fig. 48. Triada microquirúrgica.<sup>85</sup>

## • **Magnificación.**

Una visión óptima es una necesidad imperiosa en el ejercicio de la Periodoncia. Más del 90% de las sensaciones del cuerpo humano se perciben por impresiones visuales. La visión es un proceso complejo que involucra múltiples vínculos entre el ojo, la retina, el nervio óptico y el cerebro.

Un elemento importante para valorar la visión humana es la agudeza visual, que se define como la capacidad de percibir dos objetos en forma separada y que puede ser mejorada con lentes correctores o el uso de la magnificación.

Los Odontólogos pueden contar con un amplio rango de simples y complejos sistemas de magnificación, en los que se incluyen tres tipos de lupas y el microscopio operativo.<sup>67</sup>

**Tabla 31. Sistemas de Magnificación en Odontología.<sup>67</sup>**

- **Lupas.**
  - **Lupas simples.**
  - **Lupas compuestas.**
  - **Lupas telescópicas de prisma.**
- **Microscopio operativo.**

Ambos tipos de magnificación tienen ventajas y limitaciones. La aplicación del método de magnificación está regularmente basado en el nivel de experiencia del operador y en el objetivo que se requiera cumplir.

Antes de analizar los métodos de magnificación utilizados en odontología, se requiere conocer los principios ópticos, tanto de las lupas como del microscopio, los cuales se explican a continuación.<sup>67</sup>

---

- **Principios ópticos de las lupas**

Aunque el aumento mejora la precisión de las habilidades clínicas y diagnósticas, requiere un entendimiento de los principios ópticos que rigen todos los sistemas de aumento.

La suposición de que “el mayor aumento es el mejor” siempre debe compararse contra la disminución del campo visual y la profundidad del foco que ocurre conforme incrementa el aumento. Este problema es más común en las lupas. Para garantizar la adaptación adecuada de las lupas es necesario conocer algunas definiciones básicas y sus características ópticas clave.

- **Distancia de trabajo.**

Se define como la distancia medida desde el lugar del cristalino del ojo hasta el objeto que mira. No hay una regla fija al respecto de cuanto se puede incrementar la distancia de trabajo, pero si se busca mantener una posición ergonómica, se recomienda que sea entre 30 y 45 cm. A esta distancia el esfuerzo visual se reduce debido a que hay menor convergencia ocular.

- **Rango de trabajo.**

El rango de trabajo o profundidad del campo (Fig. 49) es el rango dentro del cual el objeto permanece enfocado. La profundidad del campo de la visión normal varía entre la distancia de trabajo y el infinito.

Al alejarse de una distancia de trabajo cercana los ojos naturalmente se acomodan y reenfochan la nueva distancia. Lo normal es que la posición de los ojos y la postura corporal no se hallen *congeladas* en un lugar por mucho tiempo, sino que varíen constantemente.<sup>83</sup>



El hecho de usar lupas, cambia esta geometría, ya que la postura corporal y la posición de los músculos extraoculares se confinan en un rango determinado por las características de la lupa.

Es importante saber que la visión de cada persona se limita a su propio rango de trabajo, lo que significa que es solo posible mantener enfocado un objeto dentro de un rango de 15 cm, aún cuando las lupas tengan un campo de profundidad de 23 cm. En las lupas de cualquier marca la profundidad del campo disminuye a medida que crece el aumento.

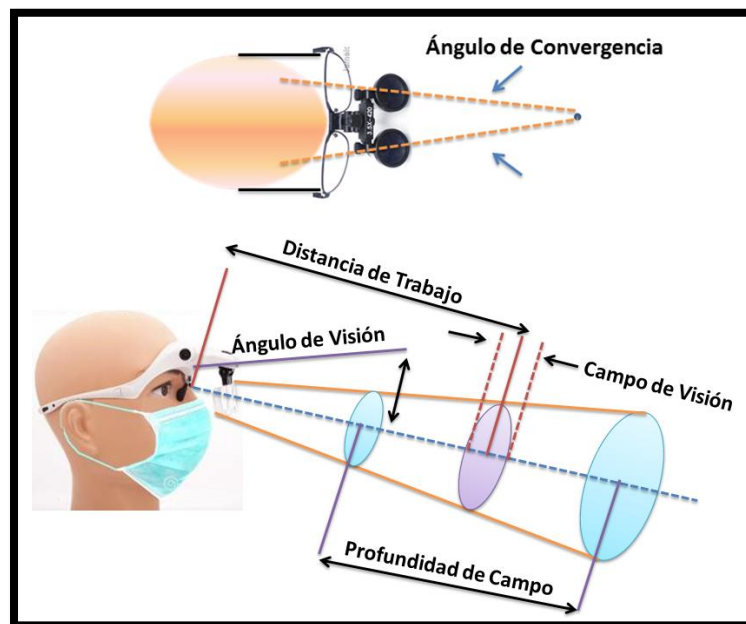


Fig. 49. Esquema que indica las características ópticas de las lupas. <sup>3</sup>

- **Ángulo de convergencia.**

Es el ángulo de pivoteo que alinea los dos oculares para que apunten a distancias y ángulos idénticos. A una distancia de trabajo definida el ángulo de convergencia varía con la distancia interpupilar.



La distancia interpupilar depende de la posición de los ojos de cada persona y es una adaptación clave que permite regular el uso de las lupas. Los ojos más separados entre sí tendrán mayor convergencia ocular a distancias de trabajo cortas.

Por lo tanto el ángulo de convergencia define la posición de los músculos extraoculares y su amplitud puede generar tensión, principalmente en los músculos rectos interno y externo, pudiendo ser fuente importante de fatiga.<sup>67</sup>

- **Campo de visión.**

Es el tamaño lineal o la extensión angular de un objeto cuando se lo mira con un sistema telescópico. Además varía según el diseño del sistema lenticular óptico, la distancia de trabajo y el aumento. Esto puede suceder cuando incrementa la profundidad del campo, ya que cuando crece el aumento de la lupa o lente disminuye el campo visual.

- **Ángulo visual.**

Es la posición angular de óptica que permite trabajar cómodamente. Cuanto mejor es el ángulo, mayor es la necesidad de inclinar el cuello para ver el objeto con el cual se trabaja. Por ende, las lupas para odontólogos deben tener una angulación mayor que las diseñadas para operatorios industriales.

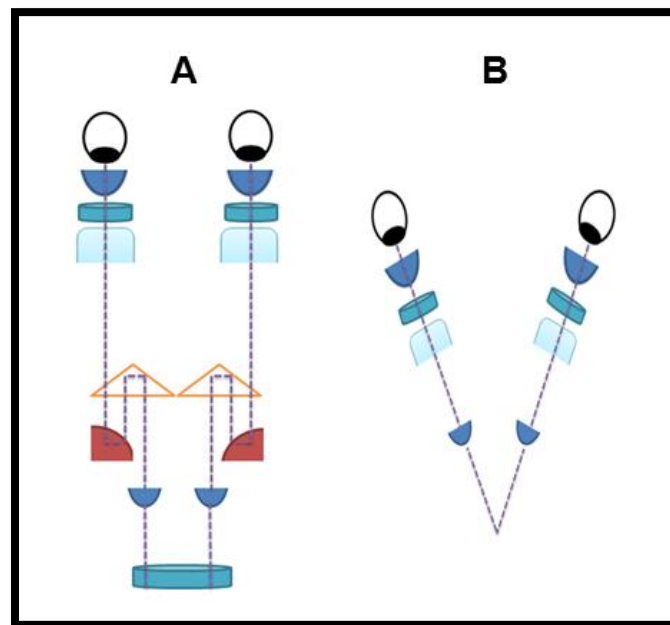
La angulación pequeña o nula que se encuentra en los aumentos incluidos a las gafas convencionales, pueden determinar que el operador incline con exceso la cabeza para ver un objeto determinado. Esto puede generar dolor muscular en el cuello, hombros y cefaleas.<sup>83</sup>

- **Principios ópticos del microscopio operativo.**

El microscopio quirúrgico es un sistema complicado de lentes que permite la visión estereoscópica (es decir que crea ilusión de profundidad o visualización tridimensional), tiene un aumento de aproximadamente 4-40x y una excelente iluminación en la zona de trabajo.

Estos emplean óptica de Galileo con piezas ópticas binoculares unidas por dos prismas de compensación con ejes ópticos paralelos. La óptica de Galileo permite una visión estereoscópica sin convergencia ocular.

Esto permite, a diferencia de las lupas, que los haces de luz caigan paralelos en las retinas del observador de manera que no se precisa la convergencia ocular y la exigencia sobre los músculos rectos laterales es mínima (Fig. 50).<sup>67</sup>



**Fig. 50. Microscopio Operativo. Esquema que ilustra la comparación de la visión con lupa y microscopio. Las lupas (A) necesitan convergencia ocular, mientras que la visión se paraleliza a través del microscopio (B).<sup>3</sup>**



Cuando se utiliza el microscopio operativo, debe de existir una adecuada distancia de trabajo, por lo que incluyen lentes de objetivo con diversas distancias. Un rango útil en odontología es 250 a 350 mm. Puesto que el operar con visión indirecta por medio de espejos añade 100 a 150 mm a la distancia de trabajo, es valioso contar con los medios para cambiar las distancias de trabajo.

Existen cambios para las lentes de objetivo disponibles para muchos microscopios quirúrgicos. Para poder usarlo en varias áreas de la boca, debe tener maniobrabilidad horizontal y vertical, aún si está montado en la pared, en el techo o en el piso.<sup>67</sup>

La maniobrabilidad debe ser suficiente para acceder visualmente a la región posterior de la boca y todas las estructuras tratadas durante el tratamiento periodontal.

La calidad óptica de diversos microscopios es comparable. Por tanto la maniobrabilidad se vuelve más importante que la óptica al elegir el microscopio apropiado para Periodoncia.

Para evitar vibraciones desfavorables durante su uso debe estar fijado a alguna superficie, como ya se mencionó, puede estar firmemente asentado a la pared, el techo o el piso. Si está montado en el piso la posición del microscopio en la habitación debe permitir un acceso fácil y rápido.

Los microscopios combinan la magnificación de las lupas y un sistema binocular de visión. Los binoculares paralelos protegen a los ojos de la fatiga, además incorporan óptica cubierta con lentes acromáticas para proporcionar la mejor resolución óptica e iluminación más eficiente.<sup>70</sup>

- **Sistemas de magnificación.**
  - **Lupas.**

Las lupas dentales son el sistema más común de magnificación óptica utilizado en Periodoncia. Son fundamentalmente dos telescopios monoculares con lentes contiguas que convergen para enfocar el campo operatorio. La imagen ampliada formada tiene propiedades estereoscópicas en virtud de su convergencia. <sup>83</sup>

Aunque su uso está muy difundido, tienen ventajas y desventajas en comparación con el microscopio, debido a que cuando se utilizan las lupas, los ojos del clínico deben converger para visualizar el campo operatorio. Lo que puede producir tensión ocular, fatiga e incluso cambios patológicos en su uso prolongado.

Se describirán los tres tipos de lupas utilizados en odontología:

- A) Lupas simples.
- B) Lupas compuestas.
- C) Lupas telescópicas de prisma.

- **Lupas simples.**

Estas constan de un par de lentes meniscas únicas, son aumentos primitivos con capacidades limitadas, ya que cada lente se limita solo a dos superficies de refracción (Fig. 51).

Su aumento sólo puede incrementarse si el diámetro y el grosor del lente se amplía. Sus limitaciones en cuanto a tamaño y peso hacen que las lupas simples sean imprácticas para un aumento mayor de 1.5x. Otra desventaja de las lupas simples es que se ven muy afectadas por la aberración esférica y cromática de las mismas lentes, lo que puede distorsionar la forma de la imagen y el color de los objetos visualizados. <sup>70</sup>



Fig. 51. Lupas Simples. <sup>70</sup>

- **Lupas compuestas.**

Estas lupas usan lentes de elementos múltiples con espacio de aire interpuestos para ganar superficie de refracción adicional. Esto permite un mayor aumento con una distancia de trabajo y profundidad de campo más favorables. El aumento de las lupas compuestas puede aumentar si se alarga la distancia entre las lentes, evitando así el tamaño y peso excesivos (Fig. 52). <sup>67,70</sup>

Además de ofrecer un mejor desempeño óptico, los lentes compuestos son acromáticos. Esta es una característica óptica que los clínicos siempre deben elegir al seleccionar las lupas de aumento.



Fig. 52. Lupas compuestas. <sup>70</sup>

Las lentes acromáticas constan de dos lentes de vidrio unidas con una resina transparente. La densidad específica de cada lente contrarresta la aberración acromática de la otra lente adyacente para producir una imagen con un color correcto. Sin embargo, las lupas compuestas de elementos múltiples se vuelven ineficientes en un sentido óptico a aumentos mayores a 3x. <sup>67,70</sup>

- **Lupas telescópicas de prisma.**

El tipo de lupa más avanzada en la actualidad es la lupa telescópica de prisma. Estas lupas emplean prismas de Schmidt o de *techo* para alargar la trayectoria de la luz a través de una serie de espejos de reflexión entre las lentes. Esta disposición pliega la luz para que el barril de las lupas se acorte. <sup>83</sup>

Las lupas de prisma producen un mejor aumento, mayores profundidades de campo, mayores distancias de trabajo y mayores campos visuales que otros tipos de lupa. Los barriles de las lupas de prisma son lo suficientemente cortos como para ser montados en armazones de anteojos o cabezales (Fig. 53). <sup>67,70</sup>

Sin embargo el mayor peso de las lupas telescópicas con aumentos superiores a 4x hace que el montaje del cabezal sea más cómodo y estable que el montaje en armazones. Algunas innovaciones recientes se han logrado incorporar luz de fibra óptica coaxial en los elementos de las lentes para mejorar la iluminación. <sup>70,83</sup>



Figura 53. Lupas Telescópicas de Prisma. <sup>70</sup>

- **Microscopio operativo.**

Para obtener mayor flexibilidad y comodidad en magnificación óptica, el microscopio operativo correctamente equipado, es vastamente superior a las lupas de magnificación. Con buena práctica e instrucción, el microscopio puede ser muy simple de usar. Pero inicialmente es mucho más caro y la aplicación de las técnicas puede resultar complicada.<sup>67</sup>

Los componentes del microscopio son: el microscopio estereoscópico como tal, el sistema binocular de visión y los objetivos. El microscopio operativo contiene también dos elementos adicionales, que son el cambiador de aumentos y el sistema de iluminación. De esta manera la unidad óptica del microscopio operativo está compuesta por: cambiador de aumentos, objetivos, tubos binoculares, oculares y la unidad de iluminación (Fig. 54).<sup>83</sup>

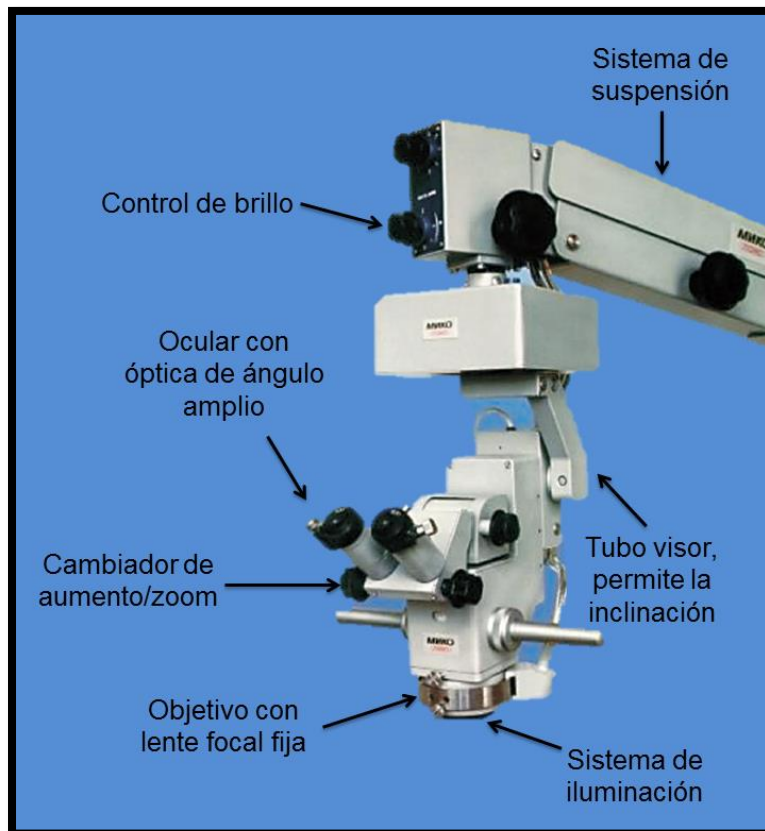


Fig. 54. Componentes del microscopio operativo.<sup>70</sup>





A continuación se describen los componentes ópticos del microscopio utilizado en Odontología: <sup>86</sup>

- **Cambiador de aumento:** consiste en un cilindro dentro del cual se integran dos sistemas telescópicos galileanos (lente convexa y lente cóncava) con diversos factores de aumento. Estos sistemas se usan en una u otra dirección según la posición del cambiador de aumentos. La combinación del cambiador de aumentos con diversas lentes de objetivos oculares, produce aumento creciente cuando se ajusta el control, el cual puede ser manual o motorizado. El cambiador de aumentos regulable puede alcanzar un aumento de 0.5-2.5x.
- **Objetivos:** Como la imagen está procesada por un cambiador de aumento, es proyectada por un solo objetivo. Éste simultáneamente proyecta luz desde su fuente dos veces para deflexión de los prismas, hacia la zona de operación (esto es, iluminación coaxial). El objetivo usado con mayor frecuencia es el de 200 mm.
- **Tubos binoculares:** según la zona de uso, se colocan dos tubos binoculares diferentes (rectos o inclinados). Con los tubos rectos la dirección de visión es paralela al eje del microscopio. Al usar los tubos inclinados se alcanza una angulación del eje del microscopio de 45°. En odontología solo son factibles los tubos inclinados, por razones ergonómicas.
- **Oculares:** aumentan la imagen intermedia generada en los tubos binoculares. Es posible obtener diversos aumentos (10x, 12.5x, 16x, 20x) utilizando diferentes oculares. La selección del ocular no determina solamente el aumento sino también el tamaño del campo visual. Por lo general el ocular 10x proporciona un equilibrio suficiente entre el aumento y el campo visual.
- **Unidad de iluminación:** Este apartado será explicado en el siguiente punto de la triada microquirúrgica.
- **Accesorios:** muchos microscopios incluyen una cámara digital de alta definición, lo que permite documentación por medio de fotografías o video.

## • Iluminación.

Desde el inicio de la práctica dental, los odontólogos han reconocido la importancia de la luz en la visión durante el trabajo. La tecnología en fibra óptica ha mejorado los métodos para enfocar la luz en áreas específicas. Varias fuentes de fibra óptica lumínica pueden ser añadidas a piezas de mano, instrumentos y lupas.<sup>85</sup>

La iluminación con fibra óptica es denominada coaxial, es decir que la luz se desvía intencionalmente para coincidir con el eje de visión del microscopio, y pasa a través del lente del objetivo (Fig. 55).<sup>70</sup>



Fig. 55. Iluminación coaxial del microscopio operativo.<sup>70</sup>

Este tipo de iluminación es una ventaja importante del microscopio sobre las lupas, ya que al desviarse la luz, no se producen sombras y se pueden visualizar a la perfección los lugares más profundos de la cavidad bucal, los depósitos de cálculo, las bolsas periodontales y los defectos óseos angulares.<sup>87</sup>

Johnson et al demostraron que la iluminación con fibra óptica/transiluminación beneficia la remoción de depósitos en los dientes afectados por enfermedad periodontal. La Iluminación con fibra óptica es una característica estándar en los microscopios operativos.<sup>85</sup>

## • Instrumentos.

El usar instrumentos convencionales no es una opción, de hecho su tamaño implicaría realizar una herida quirúrgica mucho más grande, lo que va totalmente en contra de los principios de la microcirugía. (Fig. 56). Un equipo básico de instrumental para microcirugía incluye microbisturíes, portaagujas, microtijeras, pinzas anatómicas y quirúrgicas y un juego de varios elevadores.<sup>68</sup>



Fig. 56. Instrumentos convencionales vs instrumentos microquirúrgicos. Comparación entre la hoja de bisturí 15c para cirugía periodontal convencional y la hoja de bisturí de media luna para microcirugía.

68

Las características generales que deben cumplir los instrumentos son:

- Fabricados en titanio: Debido a que permite que sean más ligeros y resistentes a la corrosión.
- Mango redondo: Deben ser redondos y permitir la tracción para que se puedan ejecutar movimientos de rotación controlados con finura.
- Deben medir 18 cm de largo: Debido a que el movimiento de rotación de la mano desde la hora dos del reloj hasta la hora siete (para personas diestras) es el más preciso que el cuerpo humano puede realizar, se debe considerar que los instrumentos como máximo midan 18 cm de largo.
- Capa superficial de color: Para evitar el brillo metálico desfavorable bajo la luz del microscopio, el instrumento suele tener una capa superficial de color.
- Peso: debe ser menor en la parte superior para facilitar la manipulación precisa, no debe exceder los 15-20 gr. Esto permitirá que no se fatiguen los músculos de la mano y el brazo.<sup>88</sup>

- **Instrumental de macrocirugía o cirugía convencional.**

Los instrumentos convencionales o de macrocirugía que tienen aplicación en los procedimientos de microcirugía, se muestran en la Fig. 57. <sup>89</sup>



Fig. 57. Instrumentos de macrocirugía (de izquierda a derecha): Retractor de Minnesota, Portaagujas convencional, Pinzas de disección, Tijeras quirúrgicas, Pinzas Adson. <sup>89</sup>

- **Instrumental de microcirugía.**
  - **Microbisturías.**

Se pueden adquirir microbisturías de diversas formas y tamaños de la disciplina de oftalmología, los más comúnmente utilizados son: blade breaker, bisturí de media luna, minibisturí de media luna, bisturí de lámina, bisturí de esclera, cucharillas elevador en forma de J (Fig. 58). <sup>90</sup>



Fig. 58. Bisturías para microcirugía. (1) Blade breaker. (2) Media luna. (3) Mini bisturí de media luna. (4) Cucharilla de 260°. (5) Bisturí de lámina y (6) bisturí de esclera. <sup>90</sup>

Los mangos de bisturí deben ser redondos para permitir al cirujano trabajar con precisión y seguridad. La hoja de bisturí es insertada en el mango mediante un mecanismo de traba, igual que en los mangos convencionales (Fig. 59).<sup>40,89,90</sup>

Las ventajas que se obtienen de los bisturíes oftálmicos se deben a su gran filo y a su tamaño reducido. Estas características se obtienen en el momento de su fabricación, ya que en vez de ser sometidos a un tallado, son químicamente grabados para obtener su forma y tamaño.<sup>90</sup>

El filo de su hoja produce un corte más preciso y exacto del tejido, comparado con los bisturíes estándar comúnmente usados en periodoncia, el tamaño reducido de los bisturíes oftálmicos facilita el trabajo quirúrgico.<sup>85</sup>

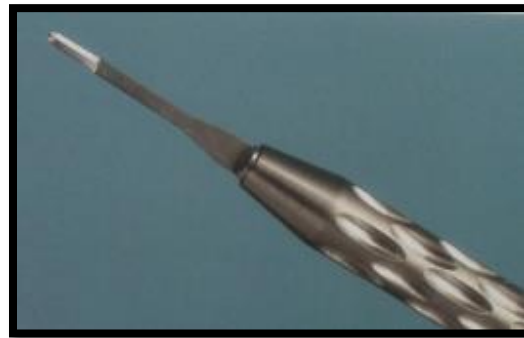


Fig. 59. Mango de bisturí con una hoja de media luna insertada.<sup>89</sup>

El bisturí de media luna puede ser utilizado para las incisiones intrasurcales. La hoja está diseñada con un bisel unilateral y mide 2.4 mm por 3.7 mm. Puede ser utilizado en los injertos de tejido conjuntivo y en las técnicas de tunelización, ya sea para preparar el sitio receptor o para obtener el tejido donador.<sup>68</sup>

La cucharilla o bisturí de cuchara es usada comúnmente para socavar la región que recibirá el tejido conjuntivo, además su bisel permite que el filo atraviese delicadamente el periostio y ayuda a desprenderlo sin desgarrarlo (Fig. 60). Todos estos instrumentos permiten al periodoncista realizar incisiones mínimamente invasivas y lograr posteriormente una cicatrización por primera intención.<sup>85,90</sup>



Figura 60. Bisturí de cuchara o cucharilla. Se muestra como este instrumento ayuda a realizar una incisión intrasural.<sup>90</sup>

- **Elevador de papilas**

La mejor opción para diseccionar las papilas en microcirugía plástica, es utilizar el elevador en forma de J, el cual puede fácilmente pasar por debajo de la papila y separarla del hueso adyacente, sin causar trauma ni desgarros en el tejido (Fig. 61-A).<sup>90</sup>

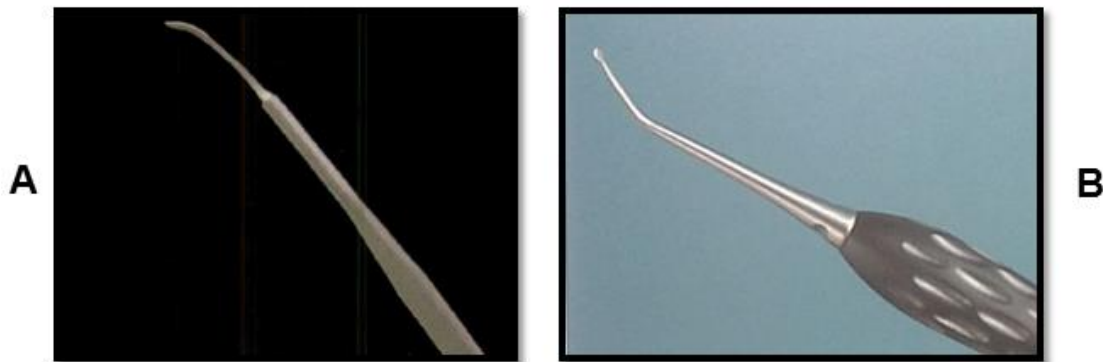


Fig. 61. (A) Elevador en forma de “J”: Su forma curva permite pasar por debajo de la papila para lograr una disección fina. (B) Elevador de papilas: Su fino tamaño permite diseccionar la zona interdental.<sup>89,90</sup>

El elevador de papilas consiste en un instrumento pequeño, su punta es redondeada y muy fina, con un bisel de corte, que sirve para levantar colgajos y realizar la disección de las papilas interdentarias de una manera atraumática (Fig. 61-B)<sup>89</sup>

- **Bisturí para tunelización.**

Se requieren instrumentos especiales para realizar técnicas avanzadas de cirugía plástica, como la técnica de tunelización, que implica realizar un levantamiento de colgajo muy delicado, que permita separar parcialmente las papilas interdentarias sin realizar incisiones verticales (Fig. 62).<sup>89</sup>



**Fig. 62. Bisturí de túnel. Esta especialmente diseñado para levantar colgajos de espesor parcial en la técnica de tunelización y prevenir la perforación de éste.**<sup>89</sup>

En estos casos, el utilizar un instrumento de disección ligeramente curvo, puede ayudar a minimizar los riesgos de perforación de colgajo. Por lo que se han diseñado instrumentos que tienen una hoja curva con dos extremos, uno con filo y otro totalmente romo, lo que permite trabajar sobre el periostio y el tejido blando respectivamente. Pueden ser rectos o curvos, el bisturí recto se usa en sitios donde la banda de encía queratinizada es muy delgada, mientras que el bisturí curvo puede ser aplicado en todos los sitios. (Fig. 63).<sup>89</sup>

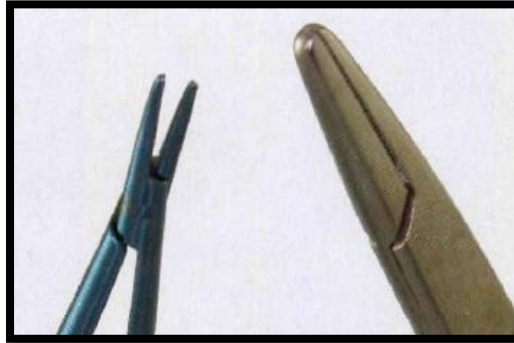


**Fig. 63. Bisturí de tunelización curvo (superior) y bisturí de tunelización recto (inferior).**<sup>89</sup>



- **Portaagujas.**

Los portaagujas son diseñados también a partir de instrumentos convencionales para cirugía periodontal, pero con tamaño reducido. Pueden estar fabricados con titanio o con acero quirúrgico, aunque se prefieren en titanio debido a la ligereza de este material (Fig. 64).<sup>68</sup>



**Fig. 64. Comparación entre un portaagujas estándar y un portaagujas para microcirugía. Se observa el tamaño reducido de los bocados del portaagujas para microcirugía.**<sup>68</sup>

El tamaño apropiado del portaagujas depende de la naturaleza de la cirugía que se va a realizar, aunque los más utilizados son de 14 y 18 cm de longitud. Éste instrumento debe estar equipado con una traba activa precisa que no debe exceder una fuerza de cierre de 50 gr. Las fuerzas de cierre intensas generan temblor y las fuerzas de cierre leves reducen la percepción del movimiento.<sup>90</sup>

Para que el hilo no se resbale cuando se hacen los nudos, las puntas del instrumento deben tener superficies planas o estar revestidas con polvo de diamante de grano fino que mejore la seguridad de sujeción de la aguja.

Cuando los bocados del portaagujas están cerrados, no debe pasar luz por la punta, pero cuando el instrumento este inactivo en la mano, las puntas deben hallarse separadas por aproximadamente 1-2 mm. La forma del mango posee considerable influencia sobre la sujeción de la aguja, estas formas pueden ser: anillo, plano y redondo (Fig. 65).<sup>90</sup>



La más utilizada es la forma de anillo, la cual permite tomar el instrumento con el llamado *agarre de precisión interna*, que será explicado posteriormente. Esta forma de tomar el instrumento permite un control muy fino de los movimientos. Sus trabas ayudan a ejecutar movimientos de rotación controlados.<sup>67,90</sup>

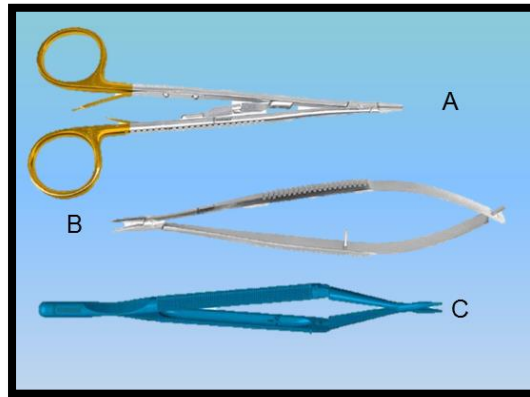


Fig. 65. Portaagujas utilizados en microcirugía. (A) Portaagujas con mango en forma de anillo. (B) Portaagujas con mango plano. (C) Portaagujas con mango en forma circular.<sup>90</sup>

- **Micropinzas y microtijeras.**

Las puntas de las micropinzas deben ser lisas y fuertes, ya que no deben dañar el tejido, pero deben sujetarlo firmemente en cualquier técnica quirúrgica. Las más comúnmente utilizadas son las que tienen una longitud de 15 cm y con mango en forma de anillo, mientras que sus puntas miden de 0.2 a 0.3 mm.<sup>89</sup>

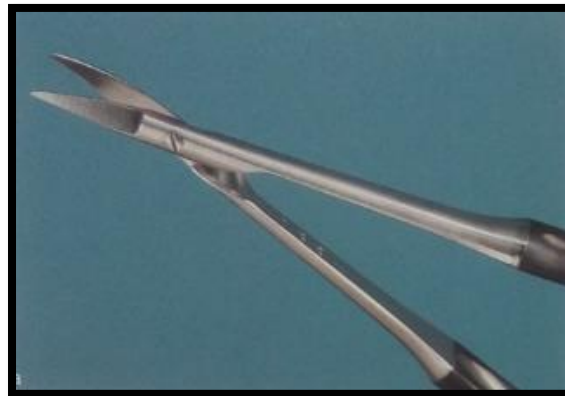


Fig. 66. Microtijeras. Su parte activa tiene la capacidad de crear cortes finos.<sup>89</sup>

La parte activa de las microtijeras tiene la capacidad de crear cortes finos y limpios, que preparan las heridas para la cicatrización por primera intención (Fig. 66). El tamaño de ésta parte es mucho más pequeña comparada con los instrumentos convencionales, por lo que precisa indudablemente el uso de magnificación. La longitud del instrumento es comúnmente de 12 cm y su mango es plano. Pueden ser utilizadas para cortar suturas o tejido y generalmente su parte activa es curva (Fig. 67-A, B) <sup>88,89,90</sup>

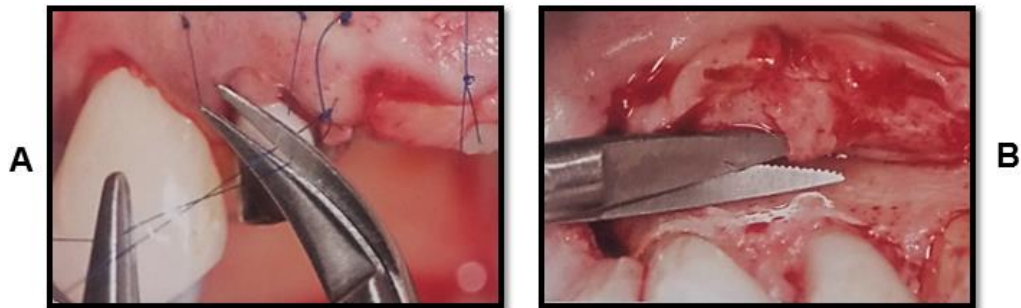


Fig. 67. Las tijeras microquirúrgicas son generalmente usadas para cortar suturas (A), pero pueden ser usadas en ocasiones para controlar el corte de los tejidos (B). <sup>89</sup>

- **Suturas.**

El material y la técnica de sutura son factores esenciales en microcirugía. El cierre de la herida es un requisito fundamental de la cicatrización que sigue a las intervenciones quirúrgicas y tiene gran importancia para evitar complicaciones.

La técnica más difundida para el cierre de las heridas consiste en usar suturas para lograr una estabilización suficiente de los bordes y asegurar el cierre adecuado durante un periodo definido. Sin embargo la sola penetración de la aguja causa traumatismo en el tejido blando y la presencia de materiales extraños puede aumentar mucho la susceptibilidad a la infección. <sup>85</sup>

- **Características de la aguja.**

En cirugía, cada aguja para sutura tiene tres elementos distintos: la punta, el cuerpo y la parte de unión al hilo (Fig. 68). La punta de la aguja está diseñada para penetrar ciertos tipos de tejido, el cuerpo debe ser aplanado para evitar que gire en el portaagujas y la parte de unión al hilo sólo cumple con la función de tener una sujeción firme del hilo a través de un agujero efectuado con láser.<sup>67</sup>

Las puntas de las agujas son apropiadas para la penetración atraumática de los tejidos resistentes, como el tejido conjuntivo y el periostio. Para reducir al mínimo el traumatismo en microcirugía, se prefieren las agujas más afiladas, de corte invertido.<sup>67</sup>

El cuerpo abarca ligeramente más allá del tercio medio de la aguja. Ésta es la porción en la que la aguja es tomada por el portaagujas durante el procedimiento de sutura.

Su longitud puede variar considerablemente según la aplicación que se le dé y la zona que se esté suturando (Tabla 32). La forma puede ser recta o curva en varios grados. Para microcirugía la aguja circular de 3/8 en general asegura resultados óptimos.<sup>67,85</sup>

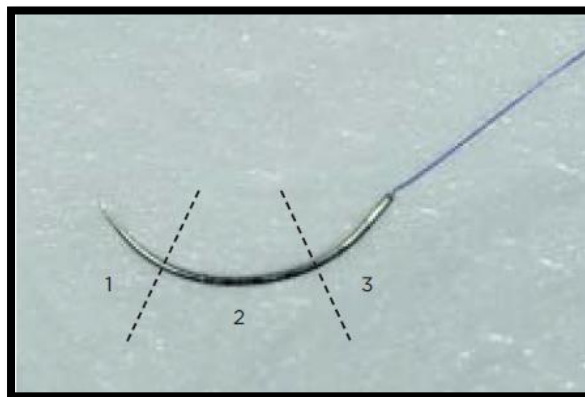
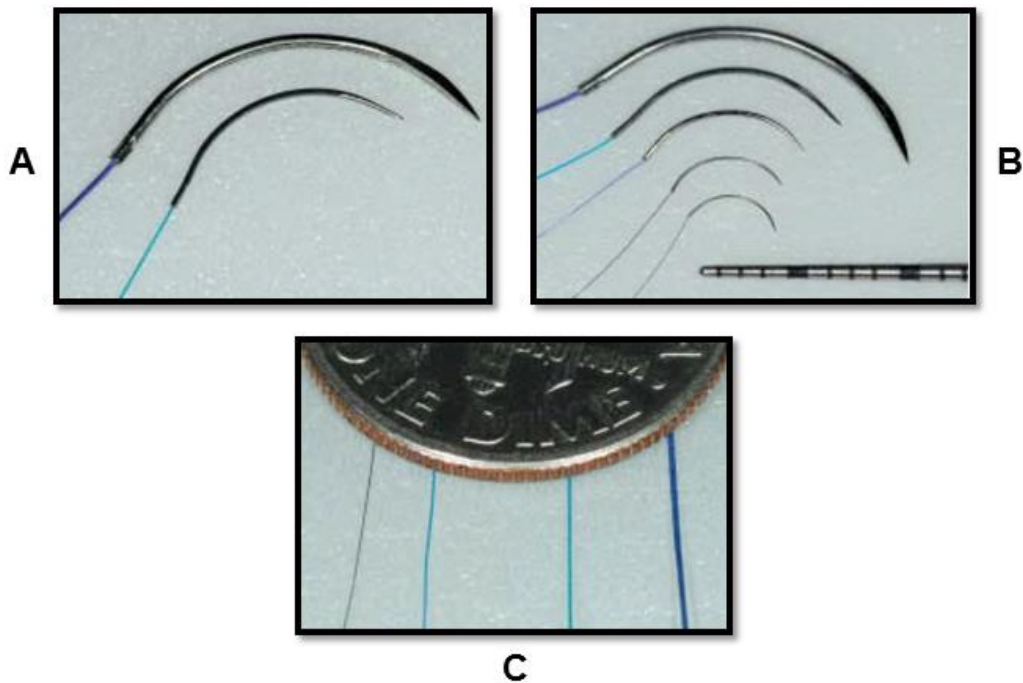


Fig. 68. Características de la aguja. (1) Punta. (2) Cuerpo. (3) Parte de unión al hilo de sutura.<sup>67</sup>

- **Características de los materiales de sutura.**

La mayoría de los procedimientos de microcirugía se realiza con suturas que abarcan desde los 6-0 hasta los 9-0 (Fig. 69- A, B y C). Las suturas también se clasifican de acuerdo a su conformación (monofilamento y multifilamento), su superficie (cubierta o no) y su absorción (absorbible o no absorbible).

La carga bacteriana de la cavidad bucal demanda atención en la selección del material de sutura. Por lo general el proceso de cicatrización de las heridas en la cavidad bucal se produce sin inconvenientes, lo que reduce el riesgo de infección causado por la contaminación del hilo. Como los hilos de multifilamento se caracterizan por una alta capilaridad y retienen gran cantidad de placa dentobacteriana, se prefieren los monofilamentos para microcirugía.<sup>67</sup>



**Fig. 69. (A) Diferentes tamaños de sutura: 4-0 vicril (superior) y 6-0 polipropileno (inferior). (B) Diferentes grosores de la suturas: 4-0, 6-0, 7-0, 8-0 y 10-0 (de superior a inferior). (C) Grosores de la sutura comparados con una moneda: 8-0, 7-0, 6-0 y 4-0 (de izquierda a derecha).<sup>67</sup>**



Las suturas reabsorbibles se pueden clasificar como naturales o sintéticos. Los hilos naturales (gut quirúrgico) se fabrican con mucosa intestinal ovina o bovina, tienen poca estabilidad ya que se descomponen enzimáticamente en 6-14 días. Además se ha demostrado en estudios histológicos mayor infiltrado inflamatorio, por lo que se encuentran en desuso.

Las suturas reabsorbibles sintéticas tienen excelentes propiedades físicas y biológicas. Los materiales que se utilizan pertenecen a las poliamidas, las poliolefinas o los poliésteres y se desintegran por hidratación. Su estabilidad comienza a perderse a partir de la tercera o cuarta semana, lo que permite un adecuado tiempo de cicatrización.

- **Geometría de las suturas.**

La geometría de las suturas se basa en los siguientes puntos:

- El ángulo de entrada y salida de la aguja debe ser ligeramente menor a  $90^\circ$ .
- Debe haber al menos 1.5 mm de la entrada de la aguja al borde de la herida.
- Debe existir esta medida en ambos lados de la herida, para considerar que existe simetría.

La aproximación de la herida quirúrgica, utilizando los principios de geometría, previene el cierre incompleto o la superposición de ésta. Los resultados de aplicar los principios de geometría no permitirán espacios muertos entre la herida y por lo tanto existirá mejor cicatrización. <sup>67</sup>

Tabla 32. Características para elegir una sutura en microcirugía.<sup>3</sup>

Indicaciones	Calibre	Características de la aguja	Material	Nombre
Incisión liberatriz vestibular	7-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 7.6 mm	Polipropileno	Prolene®
	7-0	Aguja con punta cortante y cuerpo redondo y una longitud de 8.9 mm	Polipropileno	Prolene®
	9-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 5.2 mm.	Poliamida	Ethilon®
Suturas interdentes en la zona anterior	6-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 11.2 mm	Polipropileno	Prolene®
	7-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 11.2 mm	Poliamida	Ethilon®
Suturas interdentes en la zona de premolares	6-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 12.9 mm	Poliamida	Ethilon®
	6-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 12.9 mm	Polipropileno	Prolene®
Suturas interdentes en la zona de molares	6-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 16.2 mm	Poliamida	Ethilon®
Incisiones crestaes	7-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 11.2 mm	Poliamida	Ethilon®
	6-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con punta de precisión y longitud de 12.9 mm	Polipropileno	Prolene®
Incisiones en la base de la papila	7-0	Aguja con punta cortante y cuerpo redondo y una longitud de 8.9 mm	Polipropileno	Ethilon®
	9-0	Curvatura de 3/8, aguja cortante con micropunta y longitud de 8 mm	Poliamida	Prolene®



## **5.5 Indicaciones y limitaciones clínicas.**

La utilización de ésta herramienta de visualización ofrece una gran ayuda a los clínicos. Con el gran poder de magnificación, la visión de los odontólogos puede pasar a través de aberturas diminutas, como lo son las bolsas periodontales y los colgajos en cirugía periodontal.

La microcirugía representa una amplificación de los universalmente reconocidos principios quirúrgicos, en los cuales el manejo suave de los tejidos duros y blandos y el cierre preciso de la herida son posibles gracias a la magnificación, además que permite planear y ejecutar correctamente cualquier procedimiento quirúrgico.

90

Sin embargo, la microcirugía y el uso del microscopio, no solo es aplicable a la periodoncia, ya que existen otras ramas de la Odontología que pueden beneficiarse de la magnificación y de los amplios beneficios que la microcirugía ofrece. Por lo que también se mencionan de manera breve las indicaciones de la microcirugía en Endodoncia, Cirugía Bucal y en Odontología restauradora.

### **5.5.1. Indicaciones en Odontología.**

- **Indicaciones en Periodoncia.**

La introducción de los microscopios operativos ha sido dirigida considerablemente a realizar incisiones e intervenciones menos invasivas en periodoncia. Estos procedimientos utilizan instrumentos microquirúrgicos que permiten incisiones limpias y precisas, por lo tanto contribuyen a reducir el trauma de los tejidos y promueven una cicatrización favorable. Todo esto se traduce a un postoperatorio más cómodo para el paciente y resultados muy favorables en las técnicas quirúrgicas periodontales.<sup>83</sup>

---

- **Contribución del microscopio durante la fase de diagnóstico.**

La manera más común para diagnosticar la enfermedad periodontal es la examinación visual, asistida por el sondeo periodontal y el uso de elementos radiográficos.

El sondeo periodontal se puede obtener muy fácilmente sin una herramienta de magnificación, sin embargo la utilización de un microscopio ofrece una lectura más cómoda y rápida de las marcas de la sonda y una mejor iluminación del campo de trabajo. <sup>68</sup>

- **Contribución del microscopio durante inicial del tratamiento periodontal.**

El uso de magnificación de alto nivel combinada con iluminación coaxial, puede mejorar la habilidad del odontólogo en la realización de profilaxis y detartraje manual o ultrasónico.

Una vista con magnificación de la superficie dental y de los tejidos periodontales, facilita la visualización de las dimensiones y la curvatura de las superficies subgingivales, lo que ayuda a detectar y remover más fácilmente los depósitos de cálculo y de placa. <sup>87</sup>

Además la magnificación puede auxiliar en la identificación de factores locales que contribuyen a la acumulación de placa dentobacteriana, lo cual es sumamente importante durante la fase inicial del tratamiento, en la que se pretende eliminar dichos factores que provocan la enfermedad periodontal. <sup>68</sup>



- **Contribución del microscopio durante la fase quirúrgica.**

El microscopio operativo ayuda a agudizar la vista del operador y además provee:

- 1) Habilidad para realizar las técnicas quirúrgicas con gran precisión, realizando las incisiones de manera precisa y la habilidad para usar instrumentos más pequeños que causan menos trauma al tejido.
- 2) Reestructuración precisa del tejido ya que las suturas permiten una adecuada aproximación de los colgajos y es menos traumática, gracias al tamaño reducido de las agujas y de los puntos de sutura.<sup>83,91</sup>
- 3) Una mejor vista de la superficie radicular, permitiendo una instrumentación más fácil, lo que se traduce en la remoción efectiva de cálculo y de cemento reblandecido.

Los diferentes procedimientos que pueden ser aplicados con las técnicas microquirúrgicas son principalmente el recubrimiento quirúrgico de las recesiones gingivales y las técnicas que requieren un levantamiento de colgajo con necesidad de regeneración tisular.<sup>83</sup>

**Tabla 33.Indicaciones de la Microcirugía en Periodoncia.<sup>83,91</sup>**

- **Fase de diagnóstico.**
  - **Realización del sondeo.**
- **Fase inicial del tratamiento.**
  - **Profilaxis y detartraje manual o ultrasónico.**
  - **Identificación de los factores de riesgo.**
- **Fase quirúrgica.**
  - **Tratamiento de las recesiones.**
  - **Técnicas quirúrgicas que requieren levantamiento de colgajo con necesidad de regeneración tisular. (RTG, aplicación de derivado de la matriz del esmalte y matriz dérmica acelular).**

---

- **Indicaciones en otras áreas de odontología.**

La microcirugía, además de tener gran utilidad en Periodoncia, puede ser aplicada a otras áreas de la Odontología, como por ejemplo:

- 1) Endodoncia y cirugía periapical: Los endodoncistas fueron los primeros profesionales en encontrar aplicaciones de la microcirugía, tanto para tratamientos convencionales como quirúrgicos. Utilizan el microscopio para la remoción de instrumentos fracturados, la preparación de la obturación retrógrada, la permeabilización y la localización de los canales calcificados.
- 2) Cirugía oral: La microcirugía es particularmente importante en el tratamiento quirúrgico de los dientes impactados y en el tratamiento de lesiones nerviosas traumáticas.
- 3) Odontología restauradora: Se utiliza principalmente para realizar las preparaciones de los dientes que serán portadores de prótesis fija.<sup>91</sup>

### **5.5.2. Limitaciones clínicas.**

Curtis en mencionó en su artículo<sup>92</sup> que la incidencia y la gravedad de las complicaciones y el dolor que siguen a la cirugía periodontal se correlacionan bien con la duración del acto quirúrgico, por lo que se opone a la microcirugía periodontal, ya que menciona que los efectos adversos se incrementan debido a la duración prolongada de la intervención al trabajar con microscopios.

Se puede suponer que la extensión del tiempo de la operación puede compensarse con el efecto terapéutico positivo de las técnicas de invasión mínima. Sin embargo, los estudios comparan técnicas de microcirugía y de macrocirugía no avalan esta hipótesis (Burkhardt y Lang 2005).<sup>3</sup>

Si se consideran todos estos hechos no hay contraindicaciones clínicas para el uso del aumento en cirugía periodontal. Desde el punto de vista del usuario solo unas pocas zonas de la cavidad bucal limitarían la aplicación del microscopio quirúrgico por ser de difícil acceso. En estas circunstancias y en intervenciones quirúrgicas que requieren un cambio de posición frecuente puede ser preferible el empleo de lupas.<sup>2,3</sup>

## 5.6. Ventajas y desventajas de la microcirugía.

Las técnicas microquirúrgicas ofrecen amplias ventajas, las cuales son:

- Ventajas sobre el procedimiento clínico:
  - La iluminación coaxial del microscopio operativo permite la visualización de los lugares más inaccesibles de la cavidad bucal, así como de los depósitos de cálculo, las bolsas periodontales y los defectos de los tejidos duros y blandos.<sup>87</sup>
  - La magnificación mejora la visualización de las estructuras, lo que permite que las técnicas quirúrgicas sean realizadas más efectivamente y con un menor trauma hacia los tejidos.<sup>68</sup>
  - La instrumentación incrementa la precisión de las habilidades quirúrgicas, lo que resulta en incisiones más pequeñas y exactas gracias a los instrumentos pequeños, por lo que la aproximación de los tejidos será más exacta, la extensión de la herida quirúrgica será mínima y por lo tanto favorecerá el postoperatorio.<sup>68,85</sup>
- Ventajas sobre la postura del clínico:
  - La postura al utilizar el microscopio operativo, permite la alineación correcta de la columna, por lo que no provoca incomodidad en la espalda y cuello y evita por lo tanto lesiones futuras.<sup>85</sup>
  - El microscopio permite que siempre se tenga la misma distancia de trabajo, lo que evita la fatiga en los músculos oculares y no necesita ajustes continuos en la visión.<sup>67</sup>

- Ventajas sobre los factores psicológicos:
  - Reduce el estrés postural, ocupacional y psicológico del Odontólogo.
  - Incrementa la satisfacción personal y profesional al mejorar la calidad de los tratamientos quirúrgicos.
  - Puede servir como una buena estrategia de marketing.
  - Le proporciona más confianza al paciente al sentirse más cómodo durante el postoperatorio.
- Ventajas sobre el factor educacional:
  - Gracias a la cámara digital que está incorporada al microscopio, se facilita la enseñanza al poder mostrar los procedimientos por medio de fotografías o video.
  - Facilita la realización de los reportes de los casos clínicos, además de servir como soporte legal. <sup>91</sup>

Las desventajas de la microcirugía son mínimas y no muestran una alteración en los resultados de las técnicas quirúrgicas, sin embargo es importante mencionarlas:

- La utilización del microscopio operativo durante la cirugía periodontal, genera que se pierdan los puntos visuales de referencia y la capacidad de distinguir la profundidad del campo operatorio, lo que puede dificultarle al clínico la adaptación a este tipo de técnicas.
- Para aplicar correctamente los principios de la microcirugía se requiere de un adiestramiento tanto para el clínico como para sus asistentes.
- En un principio, el microscopio operativo es muy costoso <sup>86</sup>, sin embargo esto se ve compensado al observar los resultados favorables de las técnicas quirúrgicas. Por estas razones, las escuelas de Odontología aún no pueden contar con esta herramienta para la enseñanza. Como ejemplo, la Facultad de Odontología y la División de Estudios de Posgrado e Investigación, sólo cuentan con un microscopio operativo, disponible solamente para la Unidad de Endodoncia.

## 5.7. Filosofía clínica.

La aplicación constante de la filosofía y las técnicas aprendidas en la educación de microcirugía básica, es necesaria para que el operador alcance un nivel de experiencia y competencia necesarias para la aplicación correcta de varios de los procedimientos quirúrgicos.<sup>67</sup>

El entrenar constantemente con el microscopio, ayudará a mejorar rápidamente las habilidades motoras. Los métodos precisos para el manejo delicado de los tejidos, el cierre de la herida y las suturas, requieren concentración y coordinación.<sup>83</sup>

### 5.7.1. Control de la mano.

- **Control del temblor.**

Para entender el movimiento de los dedos necesario para el uso del microscopio, es importante revisar algunos aspectos de la función de la mano. El movimiento controlado de los dedos por el músculo flexor y extensor largo de la mano, es relativamente tosco. Así, las extensiones activas de los dedos, o las flexiones, tienden a ser toscas de la misma forma.<sup>67</sup>

Sin embargo, cuando la muñeca esta estable y apoyada en una superficie plana, angulada en una posición de dorso flexión de aproximadamente 20°, se puede obtener un movimiento fino y preciso de los dedos, que disminuye el temblor del músculo gracias a esta *plataforma*.

El temblor psicológico es el movimiento incontrolable derivado de las acciones corporales conscientes o no. La conciencia de este efecto aumenta cuando mejora la visibilidad. Durante la microcirugía, el temblor psicológico se manifiesta como un movimiento indeseado y natural en el movimiento de la mano y de los dedos.<sup>83</sup>

Existen varios factores que pueden influenciar el temblor psicológico, en los que se incluyen: la ansiedad, actividad física reciente, consumo de alcohol, tabaquismo, cafeína, estado de hipoglucemia y los tipos de medicación que el clínico puede utilizar. Tomar en cuenta estos factores puede ayudar a reducir el temblor. <sup>83</sup>

Además es necesario que el microcirujano tenga un estado mental relajado, que su posición corporal sea cómoda, que la mano tenga un soporte adecuado y que se establezca un agarre estable del instrumento. <sup>67</sup>

Para los procedimientos quirúrgicos la mano debe descansar directa o indirectamente en una superficie inmóvil para evitar que ocurran movimientos involuntarios. Solo se deben mover las puntas de los dedos y todos los movimientos deben ser eficientes. <sup>83</sup>

- **Forma de tomar los instrumentos.**

La forma más común de tomar los instrumentos en microcirugía, es la forma *de pluma* o también conocido como *agarre de posición externa*, la cual provee mayor estabilidad para evitar el temblor. Esta forma consiste en tomar los instrumentos con tres dedos, ya que se usa el pulgar, el dedo índice y medio como un trípode (Fig. 70).

El antebrazo debe estar ligeramente en posición supina, de tal manera que el borde del cúbito de la mano, la muñeca y el codo estén bien soportados, permitiendo que el peso de la mano se posicione en el borde del cúbito. El dedo medio debe descansar firme y directamente en cualquier superficie de trabajo, o indirectamente en el dedo anular. <sup>67,83</sup>

Con el trípode formado en la *forma de pluma*, el dedo medio sostiene el instrumento. El pulgar y el índice sujetan directamente el instrumento y están en contacto con el dedo subyacente. Cualquier temblor proveniente del dedo pulgar o índice se minimizará por el contacto del dedo medio, ya que este se encuentra firme e inmóvil. <sup>83</sup>



Fig. 70. Forma de *pluma* para tomar los instrumentos. El dedo pulgar, índice y medio se utilizan como un trípode. <sup>67</sup>

Otra forma de tomar los instrumentos, es el llamado *agarre de precisión interna* en el que los instrumentos pueden ser abiertos o cerrados con un control muy fino. En esta forma el mango del instrumento está en contacto con la palma de la mano y se utiliza paralelo a la superficie de trabajo en lugar de estar a 45° de la misma (Fig. 71). <sup>67,83</sup>

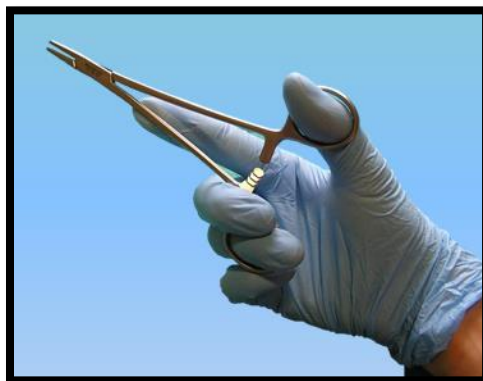


Fig. 71. Agarre de precisión interna. El mango del instrumento se dirige hacia la palma. <sup>67</sup>

### 5.7.2. Ergonomía.

La ergonomía de la postura corporal está relacionada muy de cerca con el mejoramiento de las habilidades motrices, que son posibles gracias a la técnica microquirúrgica. Los diversos métodos de postura para reducir movimientos manuales no deseados generan cirugías más precisas y ayudan a reducir la fatiga quirúrgica y patologías de columna.

- **Control de la postura.**

Para mantener una postura controlada y evitar lesiones, se recomienda que la cabeza del operador este ligeramente inclinada (aproximadamente  $30^\circ$ ), además la silla debe permitir que la espalda del operador y del asistente se mantengan verticales y rectas. Los brazos del operador deben descansar relajadamente y paralelos al eje vertical del microscopio, mientras que los antebrazos deben estar paralelos al piso (Fig. 72).<sup>91</sup>



Fig. 72. Posición de trabajo correcta en microcirugía.<sup>83</sup>



- **Posiciones de trabajo.**

Generalmente, el operador está situado entre las posiciones nueve y 12 del reloj y debe existir una distancia considerable entre el operador y la cabeza del paciente, por lo que éste debe permanecer en posición supina, con la cabeza inclinada ligeramente de tal manera que su barbilla se eleve (Fig. 73).<sup>67</sup>

Esto permite que la vista de la superficie vestibular de los dientes sea directa. Sin embargo, cuando se trabaja en áreas palatinas, se recomienda la visión indirecta con ayuda de un espejo dental o con un espejo palatino para fotografías. El espejo debe posicionarse de tal forma que el mango del instrumento no interfiera con la vista del operador.

Para trabajar en la región mandibular, se recomienda también la visión indirecta para visualizar las caras linguales de los dientes. En estos casos el microscopio operativo debe estar posicionado perpendicularmente a la superficie vestibular de los dientes.<sup>91</sup>



**Fig. 73. Posición de trabajo correcta para las técnicas microquirúrgicas.**<sup>67</sup>



---

## CAPÍTULO VI. MICROCIROUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.

La cirugía plástica periodontal es una disciplina clínica, que requiere de técnicas quirúrgicas para reconstruir y reparar diferentes estructuras anatómicas, las cuales pudieron perderse por traumatismo o enfermedad. Además constituye un aspecto integral importante de la educación y práctica periodontal actual. <sup>67,82</sup>

Uno de los objetivos de la cirugía plástica es el tratamiento de las recesiones gingivales, las cuales constituyen un defecto de los tejidos periodontales y además tienen una importante implicación estética, ya que altera la sonrisa del paciente y por lo tanto su autoestima. Además de provocar sensibilidad dental al mantener la raíz expuesta al medio bucal.

Las técnicas de microcirugía plástica empleadas para cubrir recesiones gingivales, emplean principalmente dos formas quirúrgicas para lograr sus objetivos, la primera es el desplazamiento de colgajos de tejido blando, que permitirá cubrir la raíz descubierta, y la segunda que consiste en la adición y obtención de tejidos provenientes de zonas donadoras para cumplir el mismo propósito. <sup>82</sup>

Un adecuado diagnóstico y la aplicación de técnicas microquirúrgicas harán muy predecible el tratamiento de las recesiones en Clases I y II de Miller. Además el tratamiento de recesiones Clases III podría tener un mejor resultado si se aplican técnicas bajo microscopio. <sup>88</sup>

El conocimiento de los principios de la microcirugía nos ofrece una visión sobre como la necesidad estética puede ser alcanzada tratando los problemas periodontales. El mejoramiento de la estética en la actualidad consiste en una indicación importante para realizar cirugía plástica periodontal, pero si se aborda desde un aspecto microquirúrgico, será más fácilmente alcanzado. <sup>67</sup>



Es importante reconocer que no todas las recesiones gingivales pueden ser tratadas de la misma manera, incluso utilizando los procedimientos quirúrgicos más novedosos. Por lo que conocer las limitaciones clínicas y como éstas pueden influir en la elección de la técnica microquirúrgica, es también una parte importante en la microcirugía plástica.

## **6.1. Consideraciones en los tipos de recesiones.**

### **6.1.1. Recesiones gingivales únicas.**

La experiencia clínica ha mostrado que es insuficiente tener un repertorio de sólo tres enfoques para la cobertura radicular (colgajos desplazados, injerto subepitelial de tejido conjuntivo). La profundidad de la recesión y la cantidad de encía queratinizada apical a ésta, determina el enfoque que debe aplicarse.

Los procedimientos quirúrgicos que emplean colgajos de avance, pueden ser aplicados para tratar recesiones gingivales menores a 3 mm de profundidad. Si existen al menos de 2 mm de cantidad de encía queratinizada apical a la recesión, se puede utilizar la técnica de avance coronal junto con Derivado de la Matriz de Esmalte (MDE) o Injerto subepitelial de tejido conjuntivo, estas técnicas pueden ser relativamente más fáciles de emplear y se consideran las técnicas de elección para estos casos.<sup>37,89</sup>

Si existen menos de 2 mm de tejido queratinizado apical a la recesión, se recomienda usar el colgajo de avance coronal modificado con Injerto subepitelial. La técnica de tunelización puede ser usada como alternativa. En ésta última técnica se deben dejar descubiertas algunas porciones del injerto de tejido conjuntivo, ya que esto permitirá que se genere ganancia de tejido queratinizado. Si el tamaño del defecto es de 3 mm o mayor, se pueden utilizar las técnicas tradicionales de colgajos de avance. No se podrá usar la técnica de tunelización en estos casos debido a que la movilidad del colgajo se encuentra limitada.<sup>37,38,89</sup>

### 6.1.2. Recesiones gingivales múltiples.

La técnica de tunelización generalmente es usada para la cobertura radicular de recesiones gingivales múltiples. La manera de saber si debemos dejar descubierta cierta cantidad de tejido conjuntivo, dependerá de cuanto tejido queratinizado está disponible en la zona apical a la recesión. En los casos en los que existe menos de 2 mm de tejido queratinizado apical a la recesión, el colgajo de avance coronal modificado con injerto de tejido conjuntivo o con MDE, puede ser usado en vez de la técnica de tunelización. <sup>38,39,89</sup>

La presencia de un vestíbulo superficial en la región mandibular complica la estabilidad en la herida quirúrgica, durante los primeros días del postoperatorio. Particularmente en estos casos, la experiencia clínica muestra, que la técnica de tunelización puede alcanzar mejores resultados. <sup>89</sup>

**Tabla 34. Criterios para seleccionar la técnica quirúrgica apropiada en recesiones únicas.** <sup>89</sup>

Encía queratinizada apical a la recesión (cantidad en mm)	Procedimientos
<b>Recesión única (profundidad de la recesión &lt;3 mm)</b>	
<b>&gt; o igual a 2 mm</b>	Colgajo de avance coronal con Injerto de Tejido Conjuntivo o MDE. Tunelización con Injerto de Tejido Conjuntivo.
<b>&lt; 2 mm</b>	Injerto Subepitelial de Tejido Conjuntivo Técnica de Tunelización con Injerto de Tejido Conjuntivo (se debe dejar una porción del tejido descubierta)
<b>Recesión única (profundidad de la recesión &gt; o igual 3 mm)</b>	
<b>&gt; o igual a 2 mm</b>	Colgajo de avance coronal con Injerto de Tejido Conjuntivo o MDE.
<b>&lt; 2 mm</b>	Injerto Subepitelial de Tejido Conjuntivo



**Tabla 35. Criterios para seleccionar la técnica quirúrgica apropiada en recesiones múltiples.<sup>89</sup>**

<b>Cantidad de encía queratinizada apical a la recesión</b>	<b>Procedimientos</b>
<b>Recesiones gingivales múltiples</b>	
<b>&gt; o igual a 2 mm</b>	Colgajo de avance coronal con Injerto de Tejido Conjuntivo o con MDE. Tunelización con Injerto de Tejido Conjuntivo.
<b>&lt; 2 mm</b>	Técnica de Tunelización con Injerto de Tejido Conjuntivo. (Se debe dejar descubierta una parte del injerto)



---

## 6.2. Principios de microcirugía plástica periodontal.

Para que no ocurran complicaciones en el proceso de cicatrización, deben aplicarse cuidadosamente los principios quirúrgicos y un diseño adecuado para cada tipo de caso. El planeamiento de las incisiones, respecto al tamaño, la localización y la dirección, tiene un impacto enorme en los resultados.

La manera en que los tejidos son manejados y posicionados es igual de importante dentro de los principios quirúrgicos. Los cirujanos deben considerar las técnicas necesarias para cumplir y alcanzar el resultado deseado y que sea consistente con la reparación de tejidos.<sup>93</sup>

Recientemente se ha observado que los métodos menos invasivos en las intervenciones quirúrgicas, producen menores riesgos quirúrgicos, y por lo tanto, las complicaciones se verán reducidas. Esto ayudó a que surgiera la idea de un tratamiento mínimamente invasivo, que permitiría disminuir el trauma de cualquier tipo de intervención periodontal, pero que alcanzaría el mismo resultado. Por lo que se originó el concepto de Terapia Periodontal Mínimamente Invasiva, que fue descrito por primera vez en 1995 por Harrel.<sup>66,94</sup>

La terapia periodontal mínimamente invasiva está basada en los conceptos de: utilización de incisiones muy pequeñas, disección fina de los tejidos con instrumentación atraumática, preservación del periostio para mantener el suministro sanguíneo, desplazamiento del colgajo coronalmente y el cierre de la herida quirúrgica con microsuturas.<sup>95</sup>

De la misma manera, las técnicas mínimamente invasivas deben ayudarse del uso del microscopio operativo para lograr sus objetivos, además requiere la aplicación de los microinstrumentos y de las microsuturas. Por lo que no se pueden considerar a estas técnicas como un concepto aislado de la microcirugía.<sup>94,95,96</sup>



La microcirugía plástica periodontal, se basa en los principios de las técnicas mínimamente invasivas para aplicarlas en el tratamiento de las recesiones. Los principios que se utilizan son:

1. Preservar el suministro sanguíneo de los tejidos periodontales lo mayormente posible: por lo que durante la intervención se debe evitar el desprendimiento del periostio, ya que éste mantiene el suministro al tejido gingival y al hueso adyacente.
2. Provocar la menor cantidad de daño posible: el usar técnicas atraumáticas permitirá una mejor cicatrización, lo que se logrará con incisiones muy pequeñas y con colgajos mínimamente invasivos. Es importante también que se manejen los tejidos de una manera delicada y no ejerciendo mucha presión sobre ellos.
3. Reposición de los colgajos sin tensión en los tejidos: las suturas se deben mantener lo más simple posibles y siempre deben estar colocadas en la base del colgajo. La porción más delgada de la papila nunca debe penetrarse con la aguja, por que provoca daño en el suministro sanguíneo del tejido. De la misma manera, los tejidos deben colocarse en una posición más coronal.<sup>96</sup>

### **6.2.1. Incisiones.**

Las incisiones en las técnicas mínimamente invasivas están diseñadas para conservar la mayor cantidad de tejido posible. El realizar las incisiones en el lugar apropiado, determinará el éxito de la técnica quirúrgica y mejoraran la accesibilidad y visibilidad del campo quirúrgico.

El tipo de incisión afecta la movilidad del tejido y la capacidad de éste para cicatrizar sin tensión. Además comprometerá la posición del margen gingival una vez que los tejidos hayan cicatrizado, por lo que de ésta manera se considera el aspecto estético postquirúrgico.<sup>89</sup>



---

Los procedimientos de cirugía plástica periodontal, difieren de otras técnicas en los tipos de incisión, ya que el colgajo es comúnmente desplazado de su posición original. El planear las incisiones que se requieren en cada una de las técnicas, es crucial ya que las posibilidades de realizar ajustes posteriores son muy limitadas.

En este contexto, los conceptos de microcirugía, así como la instrumentación y las microsuturas, abren la puerta a nuevas posibilidades quirúrgicas, que permitirán, un mejor resultado estético y funcional en los tejidos periodontales.<sup>89,94</sup>

Para cumplir los objetivos de la cirugía plástica, es necesario que la incisión inicial se realice con la hoja de bisturí siempre perpendicular a la superficie del tejido, a pesar de las restricciones anatómicas que puedan presentarse. Ésta es la única manera en que se obtengan márgenes uniformes en el tejido, con un adecuado grosor en ambos lados de la línea de incisión.<sup>89,96</sup>

Se describirán dos tipos básicos de incisiones que se utilizan en microcirugía plástica: incisiones que se realizan a lo largo del margen gingival e incisiones liberatrices.<sup>89</sup>



- **Incisiones a lo largo del margen gingival.**
  - **Incisiones intrasurcales.**

Las incisiones intrasurcales dejan el tejido marginal completamente intacto. Para realizar las incisiones intrasurcales, el cirujano debe insertar la hoja de bisturí en el surco gingival y guiar la hoja hacia apical a través del hueso alveolar, mientras se mantiene en contacto con el diente o la superficie radicular (Fig. 74).<sup>89</sup>

Debido a que se incluye todo el tejido gingival al realizar la incisión, el margen gingival no se ve comprometido ni dañado, por lo que se favorece la cicatrización. Se deben utilizar en estos casos los microbisturíes, en especial el de media luna.

89,90

Otra consideración que debe tenerse en cuenta, es que estas incisiones deben realizarse como incisiones separadas y no deben ser continuas a través del tejido interproximal, como en algunas técnicas convencionales, lo que permite mantener una mayor cantidad de tejido y una menor invasión.<sup>94</sup>



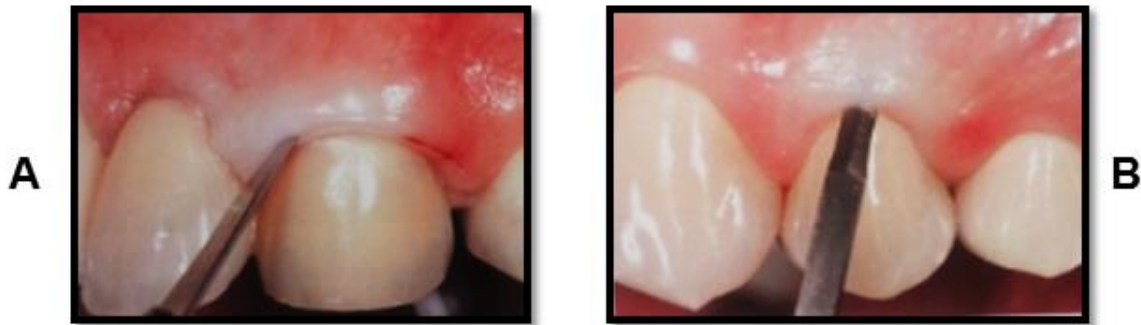
**Fig. 74. Incisión intrasurcal. Cuando se realiza de manera correcta, todo el tejido marginal es incluido en el colgajo y no se compromete la papila interdental.**<sup>89</sup>

- **Incisiones marginales y paramarginales.**

Las incisiones marginales se posicionan exactamente al nivel del margen gingival, mientras que las incisiones paramarginales se sitúan paralelas y ligeramente apicales a éste. (Fig. 75-A,B).

El tejido blando marginal coronal a la línea de incisión paramarginal, debe ser eliminado, dependiendo de qué tipo de procedimiento se esté realizando. En ambas incisiones, marginales y paramarginales, es importante que la incisión inicial sea perpendicular a la superficie del tejido, para asegurar que el margen no esté demasiado biselado.<sup>89,94</sup>

Los biseles en el margen, hacen imposible que se logre una aproximación precisa de los márgenes de la herida e incrementa el riesgo de necrosis en el colgajo. Estas incisiones deben seguir el margen gingival, extendiéndose en la zona interdental hacia el diente adyacente.<sup>89</sup>



**Fig. 75. Incisiones marginales y paramarginales. (A) Las incisiones marginales estas ubicadas exactamente al nivel del margen gingival. (B) Las incisiones paramarginales están ubicadas paralela y ligeramente apical al margen gingival.<sup>89</sup>**

Las incisiones marginales y paramarginales se usan en procedimientos como alargamientos de corona, ya que en ambas se pierde tejido gingival, por lo que hay que considerar el grosor del tejido queratinizado. La banda de tejido queratinizado no debe reducirse a menos de 2 mm de grosor.<sup>89</sup>

---

- **Incisiones liberatrices.**

Las incisiones liberatrices son incisiones adicionales que se realizan a lo largo del margen mesial o distal del colgajo. Son necesarias a menudo para obtener una mejor vista del campo quirúrgico, para lograr que el cierre de la herida no tenga tensión y para facilitar la reposición del colgajo. <sup>4,89</sup>

Según la posición en la que se realicen pueden ser: Incisiones liberatrices verticales o incisiones liberatrices horizontales.

- **Incisiones liberatrices horizontales.**

Es básicamente una continuación lateral de una incisión realizada a lo largo del margen gingival. La extensión mesial o distal del colgajo mejora la visibilidad del campo quirúrgico e incrementa ligeramente la movilidad del colgajo. Una ventaja de éste tipo de incisiones es que pueden eliminar la necesidad de realizar una incisión vertical (Fig. 76-A). <sup>89,94</sup>

- **Incisiones liberatrices verticales.**

Se utilizan para mejorar la visibilidad del campo quirúrgico, para facilitar la reposición del colgajo y para acceder a estructuras localizadas en una posición más apical. La incisión inicial debe hacerse siempre perpendicular a la superficie del tejido y debe extenderse del diente hacia el vestíbulo.

Para prevenir recesión gingival postoperatoria, las recesiones liberatrices verticales deben realizarse siempre en el diente adyacente a la zona quirúrgica, y no deben atravesar la papila interdental o estar localizada en la parte más prominente de la eminencia radicular. La incisión debe estar perpendicular al margen gingival para asegurar que el margen del colgajo no esté biselado. <sup>4,89</sup>

La dirección apical debe extenderse más allá de la línea mucogingival para lograr establecer una movilidad adecuada del colgajo para su reposición. Si se planea realizar un colgajo de reposición coronal, la liberatriz vertical debe extenderse de forma curva desde la línea mucogingival hacia el vestíbulo (Fig. 76-B) <sup>89</sup>

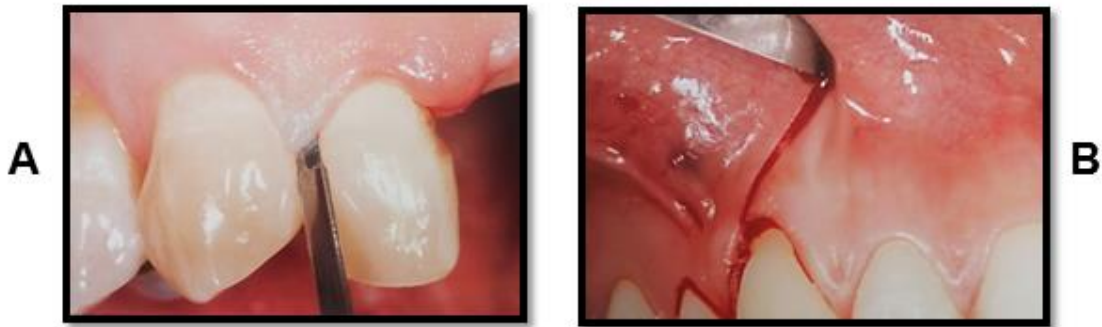


Fig. 76. Incisiones liberatrices. (A) Incisión liberatriz horizontal. (B) Incisión liberatriz vertical. <sup>89</sup>

### 6.2.2. Elevación del colgajo.

En las técnicas periodontales mínimamente invasivas y en la microcirugía plástica, se utiliza en la elevación de los colgajos solamente una disección aguda del tejido. Esto ayudará a minimizar el trauma, porque no se requiere una manipulación extensa del tejido para lograr su disección, además ayuda a preservar mayor aporte sanguíneo. <sup>94,96</sup>

La falta de aporte sanguíneo en el tejido parece no promover una adecuada cicatrización de la herida y no minimiza los cambios del tejido en el postoperatorio, es por estas razones que se prefiere utilizar los principios de las técnicas mínimamente invasivas en microcirugía para el tratamiento de las recesiones. <sup>89,94</sup>

Se recomienda siempre realizar colgajos de espesor parcial para mantener el periostio sobre la superficie alveolar, con lo que se espera mantener un adecuado aporte sanguíneo y un colgajo que pueda reposicionarse sin tensión, sin embargo en algunas técnicas es difícil solamente realizar este tipo de colgajos. <sup>94</sup>

- **Colgajo mucoperióstico.**

Es un colgajo de espesor total, que contiene el epitelio, el tejido conjuntivo y el periostio. Para lograr incluir todas estas capas, la incisión debe extenderse hasta tocar el hueso y realizar una disección roma del tejido. Se utilizan cuando se requiere exponer el hueso alveolar o si se busca desplazar más fácilmente el colgajo para reponerlo coronalmente (Fig. 77-A,B).<sup>89,96</sup>

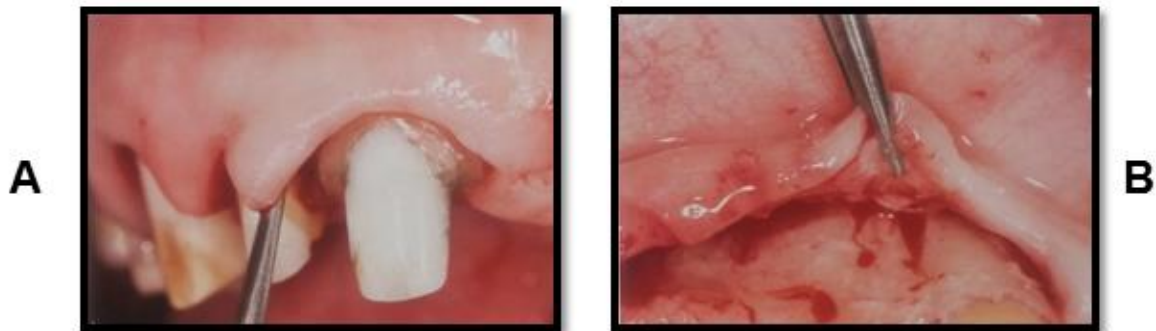


Fig. 77. Colgajo mucoperióstico. (A) Las incisiones se realizan hasta el hueso y requiere de una disección roma para el levantamiento del colgajo. (B) Los colgajos de espesor total incluyen todos los tejidos blandos y permiten que el hueso se exponga totalmente.<sup>89</sup>

- **Colgajo de espesor parcial.**

Es un colgajo que solo incorpora el epitelio y el tejido conjuntivo subepitelial. El tejido blando que cubre el hueso es disecado, dejando el periostio y una pequeña capa de tejido conjuntivo sobre el hueso. Para la realización de este colgajo se requiere una disección aguda. Para prevenir una perforación, el cirujano no debe mantener elevado el colgajo mientras realiza la disección y no debe perder de vista la hoja del instrumento mientras trabaja debajo de la mucosa.<sup>89</sup>

Este tipo de colgajo permite un buen desplazamiento y movilidad de los tejidos. Además, las suturas que se realizan sobre el periostio permiten una fijación estable del colgajo cuando se quiere reposicionarlo. Por lo tanto, este tipo de colgajos, juegan un papel importante en la microcirugía plástica.<sup>89,94</sup>

El colgajo de espesor parcial puede volverse complicado, porque si queremos lograr una cicatrización sin complicaciones, se debe dejar sobre el periostio un grosor adecuado de tejido conjuntivo, pero al mismo tiempo el colgajo no debe ser demasiado delgado, especialmente en los márgenes. <sup>95</sup>

Para realizar este colgajo, la incisión inicial debe hacerse siempre perpendicular a la superficie de los tejidos. Después de esta incisión, la hoja del bisturí se debe angular ligeramente para que quede paralela a la superficie y de ésta manera, pueda ser guiada hacia las capas más profundas. En este caso se puede utilizar un bisturí no. 15 convencional, ya que el ancho de su hoja permite una disección aguda y amplia del tejido (Fig. 78-A,B).

Con la técnica de tunelización, se requiere un colgajo de espesor parcial. El riesgo de perforación, en esta técnica puede minimizarse si se aplica el Bisturí de Túnel específicamente diseñado para éste caso. <sup>89</sup>

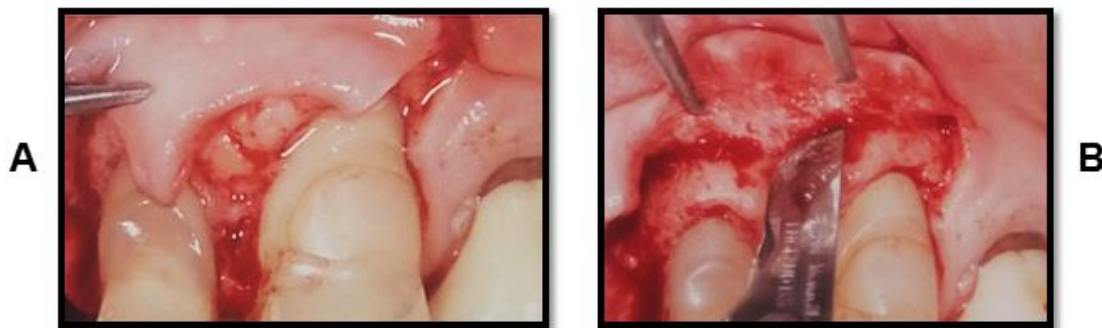


**Fig. 78. Colgajo de espesor parcial. (A) Después de la incisión inicial, la hoja del bisturí debe angularse para que quede paralela a la superficie y poder acceder a las siguientes capas. (B) El periostio, que contiene una gran cantidad de fibras no elásticas, es dejado sobre la superficie alveolar, lo que permite una gran movilidad del colgajo. <sup>89</sup>**

- **Colgajo combinado (espesor parcial y total).**

En algunas ocasiones, pueden existir colgajos mucosos y mucoperiosticos en un sólo colgajo, dependiendo de la situación clínica. Por ejemplo, un colgajo comienza diseñándose como de espesor total, pero en la zona apical de éste se transforma en espesor parcial.<sup>89</sup>

Tienen una movilidad aceptable y pueden realizarse en pacientes que tengan un tejido muy delgado y en el que podría haber riesgo de perforación. Se comienza realizando la elevación de un colgajo de espesor total, hasta la línea mucogingival y a partir de ésta parte, se cambia a uno de espesor parcial. Se realiza una disección fina en la base apical del colgajo, liberándolo del periostio para poder desplazarlo (Fig. 79-A,B).<sup>63,89</sup>



**Fig. 79. Colgajo combinado. (A) Es diseñado inicialmente como un colgajo de espesor total. (B) En la base del colgajo se hace una disección fina para lograr desprender el colgajo de las fibras del periostio, y convertirlo en espesor parcial.<sup>89</sup>**





### **6.2.3. Técnicas de sutura en microcirugía plástica periodontal.**

La cavidad oral no provee las condiciones óptimas para la curación de las heridas, ya que está formada por un ambiente húmedo y contaminado microbiológicamente, además de que las heridas no pueden ser completamente inmovilizadas durante la cicatrización.

El cierre estable y preciso que proporciona la microsutura, es crucial para el éxito del tratamiento quirúrgico en la microcirugía plástica. Debido a que aseguran la fijación pasiva del colgajo, aproximan los márgenes de la herida de la forma más íntima posible y proporcionan estabilización en la fase inicial de la cicatrización.<sup>3,79</sup>

Un elemento importante de las técnicas de mínima invasión, es el uso de microsuturas adecuadas, esto incluye los materiales y las técnicas propiamente dichas, que serán explicadas a continuación:<sup>94</sup>

- **Técnicas para la aproximación de las heridas.**

El propósito de las técnicas para el cierre de las heridas es precisamente aproximar los márgenes del colgajo, para permitir un cierre y cicatrización por primera intención. Y se componen de las siguientes técnicas:<sup>89,94</sup>

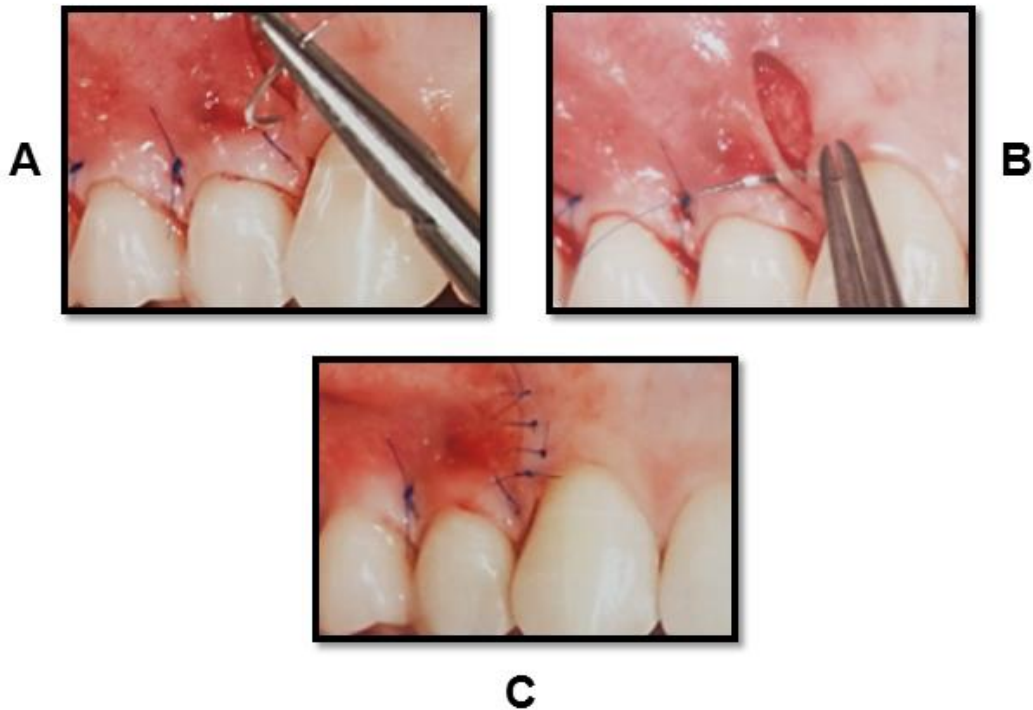
- **Suturas interrumpidas.**

Cuando se utilizan este tipo de suturas, se requiere que los márgenes del colgajo sean uniformes, para lograr su correcta aproximación. Comúnmente ésta herida quirúrgica está formada por una parte móvil y una inmóvil, la parte móvil es la que constituye al colgajo que ha sido levantado, mientras que la parte inmóvil es el tejido gingival que está unido al hueso.<sup>89</sup>



Para realizar esta técnica, la aguja debe insertarse en el colgajo, perpendicular a la superficie, posterior a este paso se debe suturar el componente móvil al componente inmóvil, la aguja es normalmente orientada perpendicular a la línea de incisión y se debe avanzar ésta a través del tejido de forma cuidadosa y siguiendo su curvatura. <sup>89</sup>

Para prevenir desgarros en el colgajo, la distancia del sitio de inserción al margen del colgajo no debe ser menor a 1 o 2 mm y se deben seguir las reglas de geometría de las suturas. Mientras menos puntos se coloquen para lograr la aproximación precisa, se lograra una mejor cicatrización. (Fig. 80-A,B y C) <sup>94</sup>



**Fig. 80. Suturas interrumpidas. (A) La aguja entra en el tejido de forma perpendicular. (B) Se sutura de la parte móvil del colgajo hacia la parte inmóvil, siguiendo la curvatura de la aguja. (C) Mientras menos puntos de coloquen, se lograra mejor cicatrización. <sup>89</sup>**

---

- **Colchonero.**

Ésta técnica de sutura suele utilizarse para las áreas interproximales, especialmente en las papilas y en las técnicas que involucren un injerto subepitelial. Además la técnica de colchonero, se utiliza como sutura libre de tensión. Éste tipo de sutura es útil para reducir la tensión en la línea de incisión y se usa siempre en combinación con las técnicas convencionales para la aproximación de las heridas.<sup>89</sup>

Las técnicas sin tensión, permiten una mayor área de contacto entre los márgenes, incluso en las capas más profundas del tejido. Esto es particularmente útil en situaciones donde el edema postoperatorio puede incrementar la tensión entre los márgenes del colgajo.<sup>84</sup>

Éstas suturas se posicionan estratégicamente para poder controlar la dirección de la presión que se ejerce sobre el colgajo y para invertir o evertir los márgenes según sea necesario. Debido a que existe una mayor distribución de las fuerzas entre los puntos y el tejido, el riesgo de que se pierdan las suturas es mínimo.

La sutura de colchonero puede ser vertical, horizontal, interna o externa. El tipo de sutura que funciona mejor para evitar la tensión, es la sutura horizontal interna de colchonero, la cual permite una eversión de los márgenes de la herida, lo que simplifica el cierre y aproximación de los márgenes.

Debido a que las técnicas externas provocan una inversión de los márgenes, el cierre de las heridas es más complicado y puede favorecer la formación de cicatriz. Por estas razones, se prefiere la sutura horizontal interna de colchonero, como suturas libres de tensión y son las más comúnmente usadas en microcirugía plástica.<sup>84,89</sup>

Para realizar ésta sutura, la aguja se inserta en la zona vestibular del colgajo, de 2 a 4 mm del margen y atraviesa ambos colgajos. Después en el colgajo palatino/lingual, la aguja es insertada a una distancia horizontal de 3 a 5 mm del primer sitio de inserción y se pasa hacia el colgajo vestibular nuevamente, formando una sutura paralela o en forma de X. (Fig. 81-A,B y C).<sup>89</sup>

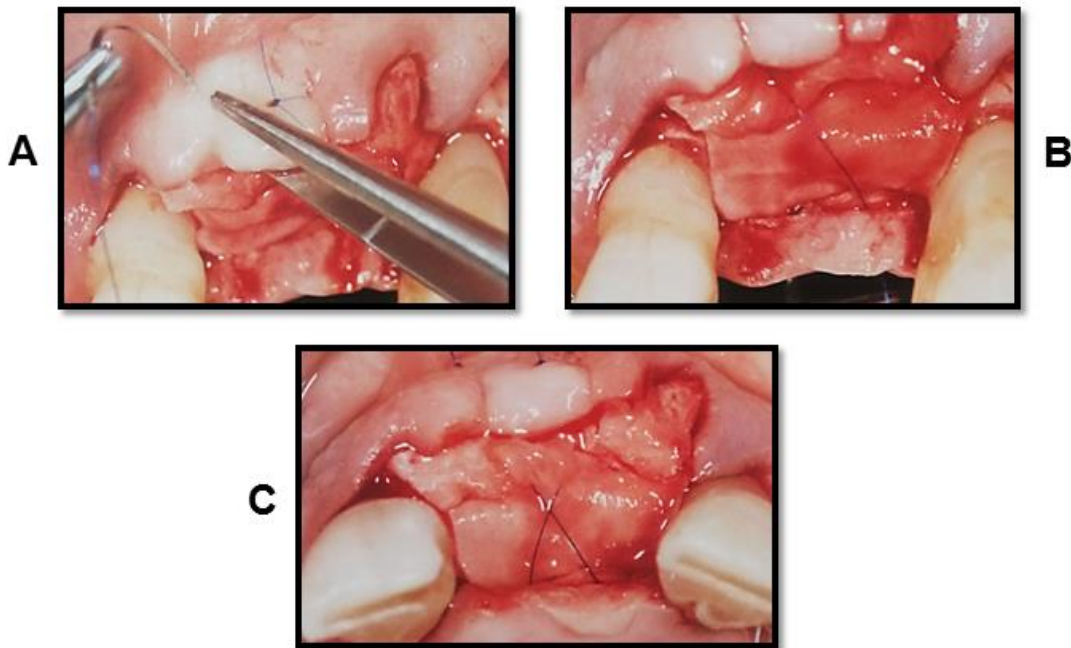


Fig. 81. Sutura horizontal interna de colchonero. (A) La aguja se inserta en la zona vestibular del colgajo, de 2 a 4 mm del margen. (B) Debe atravesar ambos colgajos, ya sea en forma de X o paralela. (C) En el colgajo palatino, la aguja es insertada a una distancia horizontal de 3 a 5 mm del primer sitio de inserción y se regresa al colgajo vestibular nuevamente, donde se anuda.<sup>89</sup>

- **Sutura continua.**

Es básicamente una serie de múltiples suturas interrumpidas, que no son atadas de manera separada. Consecuentemente, es una sutura más fácil y rápida de realizar y se recomienda su uso en incisiones largas y amplias Aunque su desventaja es que puede ocasionar una tensión lateral en los bordes quirúrgicos e isquemia Existe una variante de éste tipo de sutura, que es muy útil para la cirugía plástica periodontal, la cual consiste en fijar los puntos de sutura por medio de loops.<sup>3,89</sup>

Para realizar esta sutura, primero se debe realizar una sutura interrumpida normal en la parte distal de la incisión y sólo se debe cortar el cabo final de ésta. Mientras que el segundo punto se inserta más hacia mesial y a la misma altura donde se inicio el punto interrumpido, la sutura es tomada con la mano derecha del cirujano y se forma un loop.



**Fig. 82. Sutura continua con variante de loop. Se puede aplicar principalmente en el cierre quirúrgico de la incisión realizada en paladar, para obtención de Injerto de Tejido Conjuntivo.** <sup>89</sup>

Cuando la aguja emerge hacia el sitio de salida, ésta debe pasar a través del loop hecho con la sutura, y se jala para asegurarlo. Este procedimiento continua hasta que la sutura final es atada en la parte más mesial del colgajo. De la misma manera que en las técnicas anteriores, mientras menos puntos se requieran para aproximar los tejidos, mejor será el proceso de cicatrización (Fig. 82). <sup>89</sup>

---

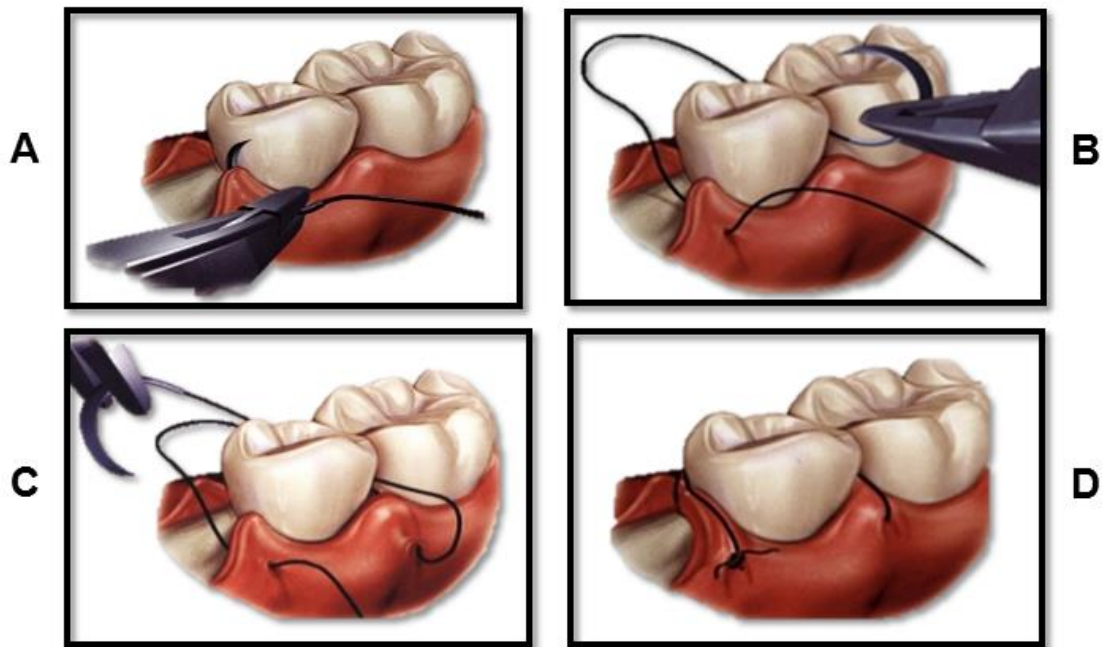
- **Técnica de sutura suspensoria.**

Este tipo de suturas se pueden utilizar para asegurar la posición de un colgajo que ha sido movilizado coronalmente. Las suturas suspensorias pasan a través de un punto inmóvil de anclaje, para colocar los segmentos móviles en la posición deseada y lograr su aseguramiento. Un diente adyacente, la mucosa adherida del paladar o el periostio; pueden servir como punto de anclaje.

Las suturas suspensorias son ampliamente utilizadas en microcirugía plástica periodontal, principalmente en las técnicas de cobertura radicular por medio de colgajos reposicionados. Además de asegurar la estabilidad coronal, permiten una compresión de la herida, lo cual es un efecto positivo en las técnicas de injerto conjuntivo subepitelial. Las suturas suspensorias obtienen su anclaje de la circunferencia del diente o dientes adyacentes.

Para lograr la estabilización coronal y la compresión de la herida, las suturas suspensorias deben cruzar el espacio interdental dos veces. La sutura suspensoria inicia en la parte vestibular y mesial del colgajo (Fig. 83-A), donde la aguja atraviesa de 2 a 4 mm del margen y se dirige hacia palatino/lingual, pero sin atravesar el tejido, lo que permite rodear con el hilo de sutura al diente.

Una vez realizado esto, se debe pasar el hilo de sutura de palatino hacia vestibular por el espacio interproximal, sin atravesar el tejido nuevamente (Fig. 83-B). A continuación, se cambia la dirección de la aguja para poder atravesar el colgajo vestibular en su parte distal y dirigir la aguja hacia palatino. Posteriormente, se pasa el hilo de sutura por el espacio interproximal, para poder rodear nuevamente el diente (Fig. 83-C) y de esta forma el cabo debe quedar en la parte vestibular del colgajo, donde se realizará el nudo (Fig. 83-D).<sup>89</sup>



**Fig. 83. Sutura Suspensoria. (A) Se inicia en la parte vestibular y mesial del colgajo, donde la aguja atraviesa. (B) El hilo de sutura rodea al diente y atraviesa el espacio interproximal. (C) Se cambia el sentido de la aguja para atravesar el colgajo vestibular en su parte distal y se rodea nuevamente el diente. (D) Se termina el punto de sutura colocando el nudo en la parte vestibular y mesial. <sup>3</sup>**



---

## **CAPÍTULO VII. COMPARACIÓN CON LAS TÉCNICAS CONVENCIONALES.**

La utilización del microscopio operativo y de los microinstrumentos, permite un refinamiento en las técnicas plásticas periodontales. Esto se puede observar porque: existe disminución en el trauma de los tejidos, los colgajos se controlan más fácilmente y las técnicas de sutura permiten una cicatrización de primera intención. Estos factores son los responsables del éxito clínico de las técnicas microquirúrgicas.

Es necesario reconocer las diferencias que existen entre las técnicas convencionales de cirugía plástica y las técnicas microquirúrgicas, para entender los beneficios de utilizar un microscopio operativo para la cobertura radicular.

En las técnicas microquirúrgicas el trauma de los tejidos y el sangrado es mínimo, por que el uso de la magnificación mejora la precisión de los movimientos, lo que permitirá incisiones limpias y de tamaño muy reducido. Esto se puede traducir en una morbilidad postoperatoria menor.<sup>82</sup>

Los instrumentos microquirúrgicos poseen características especiales, que aportan beneficios importantes para el tratamiento de los tejidos, esto es debido principalmente a su reducido tamaño. Además, el filo que poseen los bisturíes permite que el tejido sea fácilmente obtenido, sin necesidad de realizar múltiples cortes, como en el caso de la obtención de los injertos de tejido conjuntivo. Esto también se traduce en un menor trauma y en una disminución del tiempo operatorio.<sup>68</sup>



El control de los instrumentos junto con su tamaño reducido, permiten también una elevación de colgajo muy fina y precisa. Lo mejora el acceso quirúrgico y evita la eliminación innecesaria de tejidos. También optimiza el desbridamiento del defecto y la movilidad de los colgajos.<sup>67</sup>

El proceso de cicatrización se ve favorecido al mejorar la estabilidad de la herida con colgajos mínimamente movilizados y permite que los márgenes se mantengan en íntimo contacto, por lo que no deja espacio muerto entre ellos y permite una cicatrización por primera intención.<sup>68,85</sup>

La microcirugía periodontal no planea reemplazar a las técnicas convencionales, más bien se considera como una evolución de estas técnicas. Además pretende mejorar las prácticas quirúrgicas existentes e introducir nuevas formas de atención hacia los pacientes.<sup>82</sup>

En la siguiente tabla se pueden observar las diferencias principales entre la macro y microcirugía plástica periodontal.

Tabla 36. Técnicas convencionales vs Técnicas microquirúrgicas. <sup>82,85</sup>			
	Trauma	Control de los tejidos	Cicatrización
<b>Técnicas convencionales</b>	Incisiones grandes e irregulares, con posible aumento de sangrado	Dificultad en el control de los tejidos debido a movimientos imprecisos y falta de visualización.	Las suturas no permiten una aproximación completa de los márgenes, permitiendo espacios muertos entre ellos.
<b>Técnicas microquirúrgicas</b>	Incisiones limpias y de tamaño reducido, con mínima pérdida de tejidos debido a los instrumentos pequeños y con gran filo.	Elevación muy fina y precisa de los colgajos. Control de los injertos debido a mayor visualización del campo operatorio.	Las suturas de pequeño calibre no causan trauma al tejido y permiten una aproximación más exacta de los márgenes.



## 7.1. Diferencia entre las técnicas macro y microquirúrgicas.

### 7.1.1. Injerto subepitelial de tejido conjuntivo.

Existen diferencias importantes entre la técnica microquirúrgica y la técnica convencional (Tabla 37) principalmente porque la técnica microquirúrgica utiliza los principios de mínima invasión y la aplicación de instrumentos microquirúrgicos.

34

En 2006, De Campos<sup>98</sup> propuso una técnica microquirúrgica de Injerto de Tejido Subepitelial, con la que obtuvo muy buenos resultados estéticos y muy poco trauma en el tejido (Fig. 84-A,B,C y D.) Ésta técnica es la que se utiliza actualmente para los Injertos Subepiteliales junto con el microscopio operativo. Consiste principalmente en realizar incisiones de sobre, con la conservación de las papilas interdentarias y el uso de suturas de 6-0 y 8-0 para la estabilización del injerto y la aproximación de los tejidos.<sup>98</sup>

**Tabla 37. Diferencias entre técnica macro y microquirúrgica para Injerto Subepitelial de Tejido Conjuntivo.** <sup>4,34,98</sup>

	Incisiones	Colgajo	Obtención del injerto	Suturas
Técnicas macroquirúrgicas	Incisiones intrasurcales y liberatrices verticales en el sitio receptor. Incisión de contrapuerta u horizontal en el sitio donador.	Colgajo de espesor parcial en el sitio receptor (para mantener el periostio)	Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.	4-0 para la fijación del injerto y para la aproximación de los tejidos. (puntos aislados o continuos)
Técnicas microquirúrgicas	Incisiones horizontales en la base de las papilas, junto con incisiones intrasurcales en el sitio receptor. Incisión horizontal en el sitio donador.	Colgajo de espesor parcial en el sitio receptor (para mantener el periostio)	Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.	6-0 para la aproximación de los tejidos. 8-0 para la fijación del colgajo. (puntos aislados para el injerto y sutura suspensoria para el colgajo)

Se ha identificado que la presencia de un biotipo delgado es un factor predominante en la recesión gingival (Melsen y Allais)<sup>99</sup>, por lo que se considera que la manipulación de éstos tejidos es difícil y existe un alto riesgo de laceración o perforación si se utilizan instrumentos convencionales.

Debido a esto, la incorporación de técnicas microquirúrgicas junto con una iluminación adecuada, permite una elevación más precisa y adecuada del colgajo. Además, el uso de microsuturas conlleva a una cicatrización por primera intención.

99



**Fig. 84. Comparación de Técnicas macro y microquirúrgicas para Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial. (A) Suturas de 4,0 y recolocación de colgajo en técnica macroquirúrgica (B) Suturas de 8,0 en técnica microquirúrgica. Se observa un mejor manejo de los tejidos y menor trauma. (C) Incisión de contrapuerta para la obtención del injerto en técnica macroquirúrgica (D) Obtención del Injerto de Tejido Conjuntivo en técnica microquirúrgica por medio de una incisión única e horizontal. Cicatrización favorable después de 7 días. <sup>4,35,98</sup>**

### 7.1.2. Injerto gingival libre.

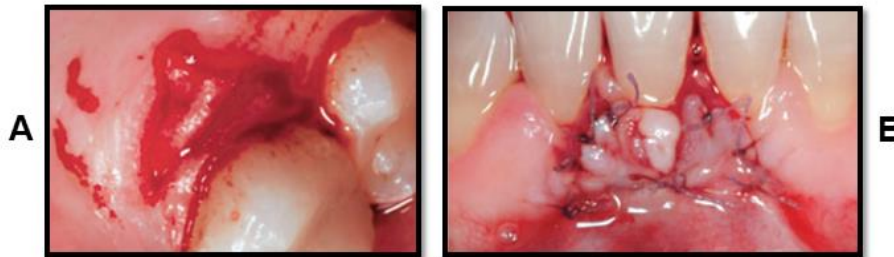
A pesar de que en la actualidad, los injertos de Tejido Libre ya no son utilizados para la cobertura radicular, existen nuevas técnicas que combinan un elemento epitelial junto con un Injerto de Tejido Conjuntivo (Bouchard, 1994 y Cortellini, 2012)<sup>100,101</sup>, que además de ofrecer cobertura radicular, prometen incrementar la cantidad de encía insertada. Estas técnicas se han realizado con microcirugía y con técnicas convencionales y se han reportado mejores resultados a partir de las técnicas con microscopio operacional.<sup>100,102</sup>

Debido a que la técnica de injerto gingival libre ofrece un incremento en el ancho de encía queratinizada, se recomienda que se aplique en la región anterior e inferior, donde se asocia comúnmente con recesiones debidas a poca presencia de tejido queratinizado, a una inserción no adecuada del frenillo y a un fondo de saco corto.<sup>101</sup>

La modificación de la técnica de tejido libre, ha sido diseñada también para mejorar la deficiencia estética asociada con la cicatrización queloide que aparece en la técnica convencional.<sup>4,101</sup>

Rossi<sup>102</sup> propuso esta modificación en 2009, la cual consiste en utilizar un injerto de Tejido Conjuntivo que además posee un fragmento de epitelio (que funciona como un Injerto de Tejido Libre). La técnica consiste en obtener el injerto de tejido conjuntivo del paladar, pero se debe recolectar junto con este, una porción de epitelio que permita cubrir la recesión. Posteriormente se debe colocar el Injerto de Tejido Conjuntivo dentro de un colgajo de espesor parcial (puede utilizarse una técnica de sobre) y dejando la porción epitelial sólo en el área gingival de la recesión. (Fig. 85).<sup>100</sup>

El epitelio sirve como un injerto *inlay* en la fase inicial de la cicatrización, favoreciendo la aposición de células epiteliales en el área expuesta de la raíz y manteniendo el grosor del injerto propiamente dicho y de los tejidos circundantes, por lo que se cree genera mayor ganancia de tejido queratinizado. <sup>100,101,102</sup>



**Fig. 85. Técnica de Injerto de Tejido Libre junto con Injerto de Tejido Conjuntivo. (A) Obtención de injerto de tejido conjuntivo con componente epitelial de la región palatina. (B) El injerto de tejido conjuntivo es suturado a la papila interdental. La porción epitelial se puede observar sobre la recesión gingival.<sup>102</sup>**

La técnica de Rossi es la que se considera en la actualidad como la Técnica de Tejido Libre, pero visto desde un punto microquirúrgico, ya que se prefiere la utilización de microscopio para optimizar el manejo de los tejidos. Por esta razón, en la Tabla 38 se compara la técnica de Tejido Libre convencional con la Técnica combinada de Rossi. <sup>101,102</sup>

**Tabla 38. Diferencias entre las técnica macro y microquirúrgica para Injerto de Tejido Libre** <sup>4,34,98,102</sup>

	Incisiones	Colgajo	Obtención del injerto	Suturas
<b>Técnicas macroquirúrgicas</b>	<p>Incisiones intrasurcales y liberatrices verticales en el sitio receptor.</p> <p>Incisiones horizontales en el sitio donador.</p>	<p>Colgajo de espesor parcial en el sitio receptor (para mantener el periostio)</p>	<p>Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.</p> <p>Incluye la transferencia de una gran cantidad de epitelio y una capa delgada de tejido conjuntivo</p>	<p>4-0 para la fijación del injerto y para la aproximación de los tejidos. (puntos aislados o continuos)</p>
<b>Técnicas microquirúrgicas (Rossi)</b>	<p>Incisiones horizontales en la base de las papilas, junto con incisiones intrasurcales en el sitio receptor. O sólo incisiones intrasurcales mínimamente invasivas (Técnica de sobre).</p> <p>Incisión horizontal en el sitio donador.</p>	<p>Colgajo de espesor parcial en el sitio receptor (para mantener el periostio)</p>	<p>Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.</p> <p>Incluye la transferencia de una cantidad pequeña de epitelio (solo para cubrir la recesión) y un injerto de tejido conjuntivo.</p>	<p>6-0 para la aproximación de los tejidos.</p> <p>8-0 para la fijación del colgajo. (puntos aislados para el injerto y sutura suspensoria para el colgajo)</p>

### 7.1.3. Técnica de tunelización.

En 2007, Zuhr<sup>103</sup> describió una simplificación de la técnica de tunelización que promete mejores resultados y que puede ser aplicada a diferentes casos de recesión gingival. Reportó que una de las principales modificaciones que deben realizarse, es convertir el colgajo de espesor total, en uno de espesor parcial y que abarque toda el área que se desea cubrir. Razón por la cual aseguró que esta nueva técnica es muy útil para las recesiones múltiples.<sup>103</sup>

Si se realiza un colgajo de espesor parcial, se asegura mayor nutrición del injerto, debido al aporte sanguíneo remanente del tejido conjuntivo que se queda adherido al periostio. Además Zuhr<sup>103</sup> sugiere, que para obtener mayor movilidad del colgajo, se debe extender lo más profundamente posible en la mucosa y separar solamente la parte vestibular de las papilas.<sup>89,103</sup>

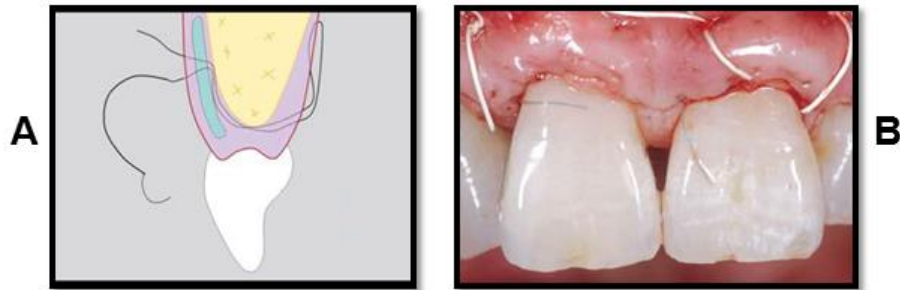
La modificación del espesor del colgajo, constituye una de las principales diferencias entre la técnica macro y microquirúrgica. Sin embargo, la característica que distingue a la técnica microquirúrgica de la convencional, es la utilización de los instrumentos microquirúrgicos.<sup>103</sup>

La utilización de una hoja no. 15 convencional puede crear problemas, especialmente en espacios dentales estrechos. La preparación del túnel se puede lograr fácilmente con hojas microquirúrgicas y con el bisturí de túnel, lo que puede ayudar a prevenir perforaciones en la mucosa (Fig. 86).<sup>79,68,103</sup>



Fig. 86. Bisturí de túnel. La preparación del túnel se logra fácilmente con este instrumento.<sup>103</sup>

El complejo gingivopapilar debe ser recolocado coronalmente con ayuda de una sutura suspensoria o con sutura de colchonero, que se asegura en el tejido palatino/lingual, para permitir la recolocación (Fig. 87-A,B). La sutura debe contener el colgajo y el injerto de tejido conjuntivo. El concepto microquirúrgico se completa con el uso de suturas 6-0 y 7-0. <sup>103</sup>



**Fig. 87. Sutura de fijación utilizada en técnica microquirúrgica de túnel. (A) Sutura de colchonero que permite la reposición coronal del colgajo. (B) Vista postoperatoria de la reposición coronal del colgajo.** <sup>103</sup>

Debido a que los resultados de esta técnica, pueden ser muy predecibles utilizando un enfoque microquirúrgico, las indicaciones de la técnica de túnel pueden ser expandidas para incluir casos de alto riesgo. En los que se pueden incluir pacientes con biotipo delgado con recesiones múltiples y con un vestibulo superficial. <sup>89,103</sup>

En pacientes que han perdido tejido queratinizado apical a la recesión, parte del tejido conjuntivo puede dejarse descubierto. El tejido queratinizado puede establecerse por cicatrización de segunda intención y por crecimiento lateral de células epiteliales. Por otra parte, el tejido expuesto presenta gran riesgo de necrosis, debido a falta de suministro sanguíneo en los aspectos laterales. De esta manera, el área descubierta debe ser mínima para evitar este riesgo. <sup>103,104</sup>

**Tabla 39. Diferencias entre las técnica macro y microquirúrgica para Tunelización.**

89,103

	Incisiones	Colgajo	Obtención del injerto	Suturas
Técnicas macroquirúrgicas	Incisiones intrasurcales a lo largo del margen gingival, pero respetando las papilas.	Colgajo de espesor parcial o total en el sitio receptor	Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.	4-0 para la fijación del injerto y para la aproximación de los tejidos. (puntos aislados o continuos)
Técnicas microquirúrgicas	Incisiones intrasurcales a lo largo del margen gingival, pero respetando las papilas con instrumentos microquirúrgicos.	Colgajo de espesor parcial en el sitio receptor (para mantener el periostio).  Separación de las papilas solo en la parte vestibular	Región palatina a unos 4-5 mm del margen gingival de los premolares y el primer molar.  Incluye la transferencia de una cantidad pequeña de tejido conjuntivo.	6-0 para la aproximación de los tejidos. 7-0 para la fijación del colgajo. (colchonero o suspensoria: para reposición coronal del colgajo)





#### **7.1.4. Colgajo desplazado.**

En microcirugía los colgajos desplazados no presentan variaciones importantes en comparación con las técnicas macroquirúrgicas. Las únicas diferencias técnicas que se pueden encontrar, es la utilización de los instrumentos microquirúrgicos y de las microsuturas.<sup>89,105</sup>

Aunque una variación importante que se puede encontrar, es la combinación de varias técnicas junto con el colgajo desplazado coronal. Esto se debe a la efectividad que ofrece el desplazado coronal, ya que se pueden obtener resultados óptimos y con un empalme de color adecuado.

Esta técnica se puede elegir en los pacientes que tienen recesiones aisladas o múltiples, con una banda ancha de encía queratinizada. Generalmente en microcirugía, se combina con otras técnicas, para obtener mayor eficacia. Por lo que se asocia al colgajo de avance coronal con el injerto conjuntivo subepitelial, o de la misma forma, se puede utilizar un colgajo de avance coronal junto con un desplazado lateral.<sup>89</sup>

Los procedimientos de microcirugía que emplean colgajos de avance o desplazados, son aplicados para tratar recesiones menores a 3 mm de profundidad, si existen al menos 2 mm de cantidad de encía insertada apical a la recesión, y la técnica de elección para estos casos combina un colgajo de avance coronal junto con la aplicación de Derivado de la Matriz del Esmalte.<sup>56,89</sup>

Una modificación importante del colgajo de avance coronal, es la explicada por Francetti en 2004<sup>105</sup>, que muestra resultados clínicos favorables en la cobertura de recesiones, ya que aprovecha la efectividad de la técnica del colgajo desplazado coronal junto con la microcirugía.<sup>105</sup>

Francetti propone<sup>105</sup> que el colgajo de avance coronal, debe ser modificado con una técnica de doble papila, porque la combinación de ambas técnicas, permitirá una reducción en la morbilidad postquirúrgica, ya que no se requiere de un tejido donador y por lo tanto no se efectuará una segunda incisión en el paladar. Lo que se traduce en una mayor aceptación por parte del paciente, debido a la reducción de la incomodidad y dolor postoperatorio.<sup>105</sup>

La única limitación de ésta técnica, es que se requiere que el ancho de las papilas sea favorable para poder cubrir la recesión y que por lo tanto exista una banda ancha de tejido queratinizado que permite cubrir la recesión.<sup>105</sup>

**Tabla 40. Diferencias entre las técnica macro y microquirúrgica para Colgajos desplazados.**<sup>89,105</sup>

	Incisiones	Colgajo	Suturas
Técnicas macroquirúrgicas	Depende de la técnica y se realiza con instrumentos convencionales.	Colgajo de espesor parcial o total en el sitio receptor	4-0 para la fijación del injerto y para la aproximación de los tejidos. (puntos aislados o continuos)
Técnicas microquirúrgicas	Depende de la técnica y se realiza con instrumentos microquirúrgicos	Colgajo combinado (espesor parcial y total)	6-0 para la aproximación de los tejidos. 7-0 para la fijación del colgajo. (colchonero o suspensoria: para reposición coronal del colgajo)

---

## **7.2. Comparación de resultados entre las técnicas macro y microquirúrgicas.**

### **7.2.1. Injerto subepitelial de tejido conjuntivo.**

En 2014, Nizam<sup>106</sup> evaluó los resultados clínicos de un enfoque micro y macroquirúrgico en la cobertura radicular, con la utilización de injerto subepitelial de tejido conjuntivo.

En este estudio se evaluaron dos grupos: (1) el grupo de estudio con 21 dientes con recesión Clase I y que se trataron con microcirugía y el grupo de control (2) con 21 dientes con recesión Clase I y que se trataron con técnicas convencionales. Estos grupos fueron evaluados por 24 meses y fueron analizados los siguientes factores: altura de la recesión, ancho de la recesión, área de superficie radicular, ancho de encía queratinizada, dolor postoperatorio y los resultados estéticos.

Después de pasados los 24 meses, se obtuvo que:

- Altura de la recesión, ancho de la recesión y el área de la superficie radicular disminuyó significativamente a los 24 meses en ambos grupos.
- La altura de la recesión fue significativamente menor en el primer mes, comparado con el mes 24 en el grupo de control.
- La altura de la recesión y la superficie radicular a los 24 meses fue significativamente menor en el grupo donde se realizó microcirugía.
- El ancho de la encía insertada incrementó significativamente para el sexto mes en ambos grupos.
- Los niveles de dolor postquirúrgico disminuyeron antes en el grupo de microcirugía.
- El aspecto estético fue similar en ambos grupos.

Por lo que, Nizam<sup>106</sup> concluye que el enfoque microquirúrgico para la cobertura radicular con tejido conjuntivo, es muy parecido a los resultados obtenidos con las técnicas convencionales. Aunque la curación para ser más rápida utilizando microcirugía, la estética que se obtiene resulta ser muy similar.

A continuación se presenta una tabla donde se compara la diferencia entre los porcentajes de cobertura radicular y ganancia de encía insertada, en cirugías realizadas con injerto de tejido conjuntivo mediante enfoques macro y microquirúrgicos.

**Tabla 41. Técnicas macroquirúrgicas vs microquirúrgicas con Injerto de Tejido Conjuntivo.**

<b>Técnica macroquirúrgica</b>	<b>Técnica microquirúrgica</b>
<b>% de cobertura</b>	<b>% de cobertura</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 88-100% (Villaverde)<sup>36</sup></li><li>• 90.8% (Kenneth)<sup>107</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100% (Rossi)<sup>102</sup></li><li>• 95.8%-98.94 (Nizam)<sup>106</sup></li></ul>
<b>Aumento de encía queratinizada</b>	<b>Aumento de encía queratinizada</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2-6 mm (Langer)<sup>34</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2.7 mm (Nizam)<sup>106</sup></li><li>• 3-4 mm (Rossi)<sup>102</sup></li></ul>

### **7.2.2. Injerto gingival libre.**

Burkhardt y Lang<sup>108</sup> compararon en un estudio la eficacia de las técnicas macro y microquirúrgicas utilizando un injerto de tejido libre. La población de estudio consistía en diez pacientes con recesiones clases I y II en caninos superiores.

Se seleccionaron al azar los defectos y se dividieron en dos grupos: el grupo de ensayo y control. En los que se aplicarían técnicas de micro y macrocirugía respectivamente, para el tratamiento de las recesiones. Inmediatamente después de los procedimientos y después de 3 días y 7 días de cicatrización, se realizaron angiogramas fluorescentes para evaluar la irrigación del injerto.

Los resultados en los sitios de estudio revelaron un incremento en la irrigación de 8.9% inmediatamente después de la cirugía. Después de tres y siete días, la irrigación ascendió a 53.3% y 84.8% respectivamente. La irrigación correspondiente en los sitios de control fue de 7.95%, 44.5 y 64% respectivamente (Fig. 88). Todas las diferencias entre los sitios estudiados y de control fueron estadísticamente significativas.

Además los parámetros clínicos se evaluaron antes de la intervención quirúrgica y uno, tres, seis y 12 meses después de la operación. Las mediciones clínicas revelaron un recubrimiento de la recesión de 100% para el ensayo y de 90.8% para los sitios de control, pasado un año. Aquí también la diferencia fue estadísticamente significativa. El experimento clínico demostró que los procedimientos quirúrgicos mucogingivales diseñados para la cobertura radicular, realizados mediante microcirugía y con la técnica de injerto de tejido libre, mejoraron sustancialmente los resultados a nivel clínico en comparación con el rendimiento clínico en las condiciones macroscópicas.<sup>108</sup>

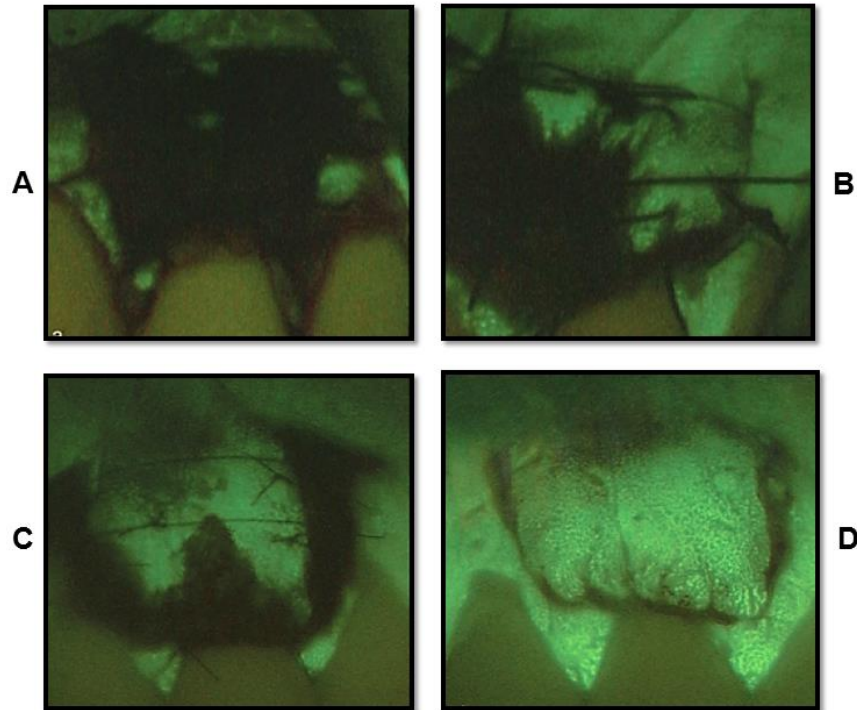


Fig. 88. Angiogramas en el estudio de Burkhardt y Lang. (A) Sitio tratado con macrocirugía, inmediatamente después de la intervención. (B) Sitio tratado con macrocirugía, después de una semana. (C) Sitio tratado con microcirugía, inmediatamente después de la intervención (D) Sitio tratado con microcirugía, después de una semana de la intervención.<sup>108</sup>

Se muestra también una tabla comparativa, donde se registran los resultados de varios estudios que utilizan el injerto de tejido libre, con técnicas macro y microquirúrgicas.

Tabla 42. Técnicas macroquirúrgicas vs microquirúrgicas con Injerto de Tejido Libre.

Técnica macroquirúrgica	Técnica microquirúrgica
<b>% de cobertura</b>	<b>% de cobertura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>90.8% (Burkhardt y Lang)<sup>108</sup></li> <li>53%-100% (Hollbrook)<sup>31</sup></li> <li>43.85% (Roccuzzo)<sup>109</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% (Burkhardt y Lang)<sup>108</sup></li> <li>94-96% (Cortellini)<sup>101</sup></li> </ul>
<b>Aumento de encía queratinizada</b>	<b>Aumento de encía queratinizada</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.6 mm (Miller)<sup>32</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 mm (Rossi)<sup>102</sup></li> <li>1.5-2 mm (Cortellini)<sup>101</sup></li> </ul>

### 7.2.3. Técnica de tunelización.

La técnica de tunelización presenta algunos inconvenientes para su ejecución, especialmente porque la preparación del lecho receptor es muy laboriosa. Es por esto que Zabalegui<sup>42</sup>, recomienda el empleo de técnicas de magnificación de la imagen e instrumental de microcirugía para manipular los tejidos con mayor precisión.<sup>39, 42</sup>

A pesar de que la tunelización ha sido evaluada en algunos estudios con un enfoque microquirúrgico (Zabalegui<sup>42</sup>, Zuhr<sup>103</sup>, Salama<sup>110</sup>), no existen reportes de estudios que hayan logrado comparar la eficacia de esta técnica contra la macroquirúrgica.

Zuhr<sup>103</sup> reportó en su estudio, solamente las modificaciones que permiten realizar con mayor facilidad la técnica, desde un enfoque microquirúrgico y reportó que consiguió una cobertura de 100% de la recesión y una ganancia de encía queratinizada de 2 mm. Desafortunadamente el reporte es de un sólo caso y no aporta grandes datos, que permitan comparar la eficacia de esta técnica contra las técnicas convencionales.

A continuación se muestran los resultados de cobertura radicular que han sido encontrados con las técnicas macro y microquirúrgicas.

**Tabla 43. Técnicas macroquirúrgicas vs microquirúrgicas con tunelización.**

<b>Técnica macroquirúrgica</b>	<b>Técnica microquirúrgica</b>
<b>% de cobertura</b>	<b>% de cobertura</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 83.2-100% (Nart)<sup>111</sup></li><li>• 83.25% (Tözum y Dini)<sup>112</sup></li><li>• 84-92% (Allen<sup>27</sup> y Zabalegui<sup>28</sup>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100% (Zuhr)<sup>103</sup></li></ul>
<b>Aumento de encía queratinizada</b>	<b>Aumento de encía queratinizada</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2.7 mm (Nart)<sup>111</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 mm (Zuhr2)<sup>103</sup></li></ul>

#### 7.2.4. Colgajos desplazados.

Los colgajos desplazados, especialmente el desplazado coronal, constituyen una técnica muy simple y aceptablemente tolerada por los pacientes. Esto se debe a que no se requiere remover una cantidad adicional de tejido (en la región palatina), además de que provee resultados estéticos óptimos.

Para poder realizar esta técnica, se requiere la presencia de tejido queratinizado apical a la exposición radicular, que tenga una altura adecuada (1mm para recesiones pequeñas y 2 mm para recesiones mayores a 5 mm). Por estas razones, el colgajo desplazado coronal es ampliamente elegido para el tratamiento de recesiones únicas y múltiples.<sup>23</sup>

Además, esta técnica resulta en un porcentaje alto de cobertura radicular en estudios de 1 año (67.0%- 83.5%), por lo que se considera que estos resultados son incluso mejores<sup>113,114,115</sup> que los que utilizan otras técnicas macroquirúrgicas para tratamiento de las recesiones<sup>53,116,117</sup>. Además se ha observado que el colgajo desplazado coronal, logra hasta el 60% de la cobertura radicular completa (Tabla 44).

Estudio	Procedimiento	% de cobertura (promedio)	Cobertura radicular completa(%)
<b>Del Pizzo et al.<sup>118</sup></b>	CAC	67.0	60.0
<b>Da Silva et al.<sup>113</sup></b>	CAC	68.8	11.0
<b>Cortellini et al.<sup>26</sup></b>	CAC	72%	61%
<b>Modica et al.<sup>119</sup></b>	CAC	80.9	58.3
<b>Huang et al.<sup>120</sup></b>	CAC	83.5	58.3





Durante la última década se ha propuesto combinar la técnica de colgajo de avance (CAC) junto con otras técnicas, debido a la eficacia y facilidad de la técnica de colgajo de avance coronal. Estas técnicas incluyen la donación de tejidos y materiales interpuestos entre el colgajo y la superficie radicular.<sup>26</sup>

Las técnicas más comúnmente utilizadas para realizar este tipo de enfoque son: injerto de tejido conjuntivo subepitelial, regeneración tisular guiada, derivado de la matriz del esmalte, matriz dérmica acelular y plasma rico en plaquetas. Esto favoreció que Francetti<sup>105</sup> pudiera desarrollar un estudio, que permitiría comparar las técnicas de CAC combinadas desde un enfoque macro y microquirúrgico.

En este último estudio se trataron 24 casos de recesión gingival (con una profundidad de 2-5 mm) con diferentes técnicas quirúrgicas. La población de estudio estaba conformada por 24 pacientes, de los cuales: 12 fueron tratados con técnicas convencionales (grupo de estudio) y los 12 restantes fueron tratados con técnicas microquirúrgicas (grupo control).

Los procedimientos quirúrgicos fueron elegidos en relación a las características anatómicas de los individuos (profundidad de la recesión, ancho de la recesión y cantidad de encía queratinizada). Se trataron solamente las clases I y II de Miller y fueron realizados los siguientes procedimientos:

- 6 colgajos de avance coronal + injerto de tejido conjuntivo.
- 1 colgajo de avance coronal + regeneración tisular guiada (membrana reabsorbible).
- 4 colgajos de avance coronal + injerto de tejido conjuntivo + matriz derivada del esmalte.
- 1 colgajo semilunar.

Aunque los resultados del grupo de estudio, mostraron una mejoría mayor comparada con los grupos de control, no se detectaron diferencias significativas entre ellos. El promedio de cobertura radicular a los 12 meses fue de 86% y 78% para los grupos de estudio y control respectivamente. Se alcanzó una completa cobertura radicular de 58.3% y 33.4% (Tabla 45).

Por lo que Francetti concluyó que la aplicación de una herramienta de magnificación en la cirugía plástica periodontal, puede ofrecer mejores resultados solamente en términos de predictibilidad.<sup>105</sup>

Tabla 45. Comparación de las técnicas macro y microquirúrgicas para el colgajo de avance coronal (técnicas combinadas). <sup>105</sup>		
	Técnicas macroquirúrgicas	Técnicas microquirúrgicas
Porcentaje de cobertura	78%	86%
Cobertura radicular completa (%)	33.4%	58.3%



---

## CONCLUSIONES.

La microcirugía periodontal consiste en el refinamiento de las técnicas quirúrgicas periodontales, mediante el aumento de la agudeza visual, por medio del uso de un microscopio quirúrgico u operacional.

Los microscopios operativos ofrecen al clínico tres ventajas principales: magnificación, iluminación y precisión en las habilidades quirúrgicas. En conjunto, estas ventajas se conocen como la Triada Microquirúrgica.

La magnificación mejora la visión del campo de trabajo y ayuda a optimizar las técnicas quirúrgicas, gracias a que sin ésta sería imposible utilizar los instrumentos microquirúrgicos. En el campo de la microcirugía, se utilizan tres tipos de lupas (lupas simples, lupas compuestas y las lupas telescópicas de prisma) y el microscopio operativo, el cual ofrece las mejores características.

La Iluminación con fibra óptica es una característica estándar en los microscopios operativos y constituye una ventaja importante del microscopio sobre las lupas, ya que al desviarse la luz, no se producen sombras y se puede visualizar de una mejor manera el campo de trabajo.

El uso de instrumentación quirúrgica especial es importante en el campo de la microcirugía, ya que el utilizar instrumentos de tamaño reducido se garantiza realizar técnicas de mínima invasión, que además permitirán una cicatrización por primera intención, al lograr abordar los colgajos de manera adecuada y sin espacios muertos. En el campo de la periodoncia, el uso del microscópico operativo puede aplicarse en diferentes fases: la fase de diagnóstico, la fase I del tratamiento periodontal y la fase quirúrgica. Siendo ésta última la más beneficiada, especialmente en la cirugía plástica periodontal.



Los diferentes procedimientos de cirugía plástica que pueden ser aplicados con las técnicas microquirúrgicas son principalmente el recubrimiento quirúrgico de las recesiones gingivales y las técnicas que requieren un levantamiento de colgajo con necesidad de regeneración tisular

El utilizar un microscopio operativo durante la fase quirúrgica, incrementa los tiempos de operación y puede ocasionar mayor incomodidad al paciente, al tenerlo más tiempo en el sillón dental. Sin embargo, se concluye que la extensión del tiempo quirúrgico puede compensarse con el efecto terapéutico positivo de las técnicas de invasión mínima.

La microcirugía ofrece grandes ventajas al operador, ya que la optimización de las técnicas quirúrgicas, permite una mejor visualización de los tejidos y estructuras, así como un mayor control de los instrumentos y una disminución del trauma de los tejidos. Además permite reducir el estrés postural, ocupacional y psicológico, ayudando así a incrementar la satisfacción personal, profesional y evitar las lesiones corporales del operador.

Las desventajas de la utilización del microscopio se deben principalmente al alto costo que éste tiene y a la necesidad de un adiestramiento clínico continuo, tanto para el operador como para sus asistentes. Además la utilización de las herramientas de magnificación, genera que se pierdan los puntos visuales de referencia y la capacidad de distinguir la profundidad del campo operatorio, lo que puede dificultar el trabajo clínico.

Las técnicas quirúrgicas con microscopio operativo, requieren instrumentación especial para realizar las técnicas de cirugía plástica. Un equipo básico incluye microbisturíes, portaagujas, microtijeras, pinzas anatómicas y quirúrgicas, así como un juego de varios elevadores. Todos ellos con características especiales, como lo son: tamaño reducido de la superficie de trabajo y hojas muy afiladas.



El material y la técnica de sutura son factores esenciales en microcirugía. El cierre de la herida es un requisito fundamental de la cicatrización que sigue a las intervenciones quirúrgicas y tiene gran importancia para evitar complicaciones. Las puntas de la agujas son apropiadas para la penetración atraumática de los tejidos resistentes y se requieren de la utilización de suturas que abarcan desde los 6-0 hasta los 9-0 para las técnicas de microcirugía.

Las técnicas de sutura más empleadas en microcirugía son la de colchonero y las suspensorias. Las primeras se utilizan como suturas libres de tensión, las cuales permiten que exista una mayor área de contacto entre los márgenes, incluso en las capas más profundas del tejido. Esto es particularmente útil en situaciones donde el edema postoperatorio puede incrementar la tensión entre los márgenes del colgajo. Las segundas, ayudan a asegurar la posición de un colgajo que ha sido movilizado coronalmente y además permiten una compresión de la herida, lo cual es un efecto positivo en las técnicas de injerto conjuntivo subepitelial.

Las técnicas de microcirugía plástica empleadas para cubrir recesiones gingivales, emplean principalmente dos formas quirúrgicas para lograr sus objetivos, la primera es el desplazamiento de colgajos de tejido blando, que permitirá cubrir la raíz descubierta, y la segunda que consiste en la adición y obtención de tejidos provenientes de zonas donadoras para cumplir el mismo propósito. Entonces las más utilizadas actualmente son: Injerto subepitelial de tejido conjuntivo, injerto gingival libre, técnica de tunelización y los colgajos desplazados.

Las técnicas microquirúrgicas se diferencian principalmente de las convencionales, por que en las primeras se realizan técnicas mínimamente invasivas, gracias a la ayuda del microscopio, al tamaño reducido de los instrumentos, el material de sutura y la iluminación coaxial.



---

Las técnicas de microcirugía plástica periodontal, no difieren significativamente de las convencionales, ya que la ejecución se realiza exactamente igual en la mayoría de los casos, lo único que cambia son los instrumentos y la optimización por parte del microscopio e iluminación.

Según los estudios revisados, la técnica microquirúrgica de Injerto Subepitelial de Tejido Conjuntivo ofrece resultados muy parecidos a las técnicas convencionales. Aunque la curación parece ser más rápida utilizando microcirugía, la estética que se obtiene resulta ser muy similar.

Para la técnica de injerto de tejido libre se obtuvo como conclusión que las técnicas microquirúrgicas ofrecen mejores resultados a nivel clínico, en comparación con las macroscópicas para la cobertura de las recesiones. Esto se debe a que todas las diferencias entre los sitios estudiados y de control fueron estadísticamente significativas, en el artículo revisado anteriormente.

La técnica de tejido libre, es la que ofrece mayor ganancia de encía queratinizada, por lo que esta técnica puede aplicarse no solamente a la cobertura radicular, sino también a técnicas mucogingivales donde se requiera generar encía queratinizada. Finalmente, se ha observado que la técnica de tejido libre es la que ofrece los peores resultados estéticos, por lo que se recomienda una segunda intervención quirúrgica, para mejorar éstos resultados.

A pesar de que la técnica de tunelización ha sido evaluada en algunos estudios con un enfoque microquirúrgico, no existen reportes de estudios que hayan logrado comparar la eficacia de esta técnica con la macroquirúrgica. Por lo que es difícil estimar si la técnica microquirúrgica ofrece mejores resultados para la cobertura radicular, cabe mencionar que el microscopio operativo y los instrumentos microquirúrgicos facilitan la realización de la tunelización, al permitir un manejo más suave y controlado de los tejidos.



---

Las indicaciones de la técnica de túnel pueden ser expandidas para incluir casos de alto riesgo, en los que se pueden incluir pacientes con biotipo delgado con recesiones múltiples y con un vestíbulo superficial.

Resulta difícil evaluar la eficacia del colgajo desplazado coronal con un enfoque microquirúrgico, ya que en la actualidad sólo se ha estudiado el colgajo desplazado coronal combinado con otras técnicas (injerto de tejido conjuntivo, regeneración tisular guiada, matriz derivada del esmalte y plasma rico en plaquetas) y no existen reportes en la literatura que comparen la técnica microquirúrgica del colgajo desplazado con la técnica convencional. Sin embargo, los resultados que se obtuvieron de los estudios realizados con las técnicas combinadas, permiten concluir que no existen diferencias significativas entre ellos, aunque aportan la idea de que la aplicación de una herramienta de magnificación solo puede ofrecer mejores resultados en términos de predictibilidad.

Aún falta mucha información de las técnicas de microcirugía plástica periodontal, en cuanto a si son más eficaces en términos de cobertura radicular, comparadas con las técnicas convencionales. Principalmente por que los estudios que han sido analizados, no utilizan un periodo de evaluación de largo plazo y algunos de ellos solo se enfocan en un solo caso clínico. Sin embargo, todo el análisis realizado permite concluir que las técnicas microquirúrgicas no ofrecen diferencia significativa en los resultados de cobertura radicular, además de ser muy costosa e inicialmente difícil de realizar.



---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Wolf H. Periodoncia: Atlas en color de Odontología. 3ª ed. España: Editorial Masson, 2005. Pp. 7-17
2. Newman MG, Takei HH, Carranza FA. Periodontología Clínica. McGraw-Hill Interamericana. 10ª ed: 2010. Pp. 45-99, 887-908, 968-983, 1005-1026, 1039-1049.
3. Lindhe J, Lang N, Karrin T. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 5ª ed, Buenos aires: Editorial Medica Panamericana: 2009. Pp. 3-49, 86-97, 541-563, 783-811, 955-1011, 1029-1044
4. Vargas CA, Yáñez RB, Monteagudo AC. Periodontología e Implantología. México: Editorial Médica Panamericana. 2016. PP. 3-26, 67-88, 205-211, 233-262.
5. Beertsen W, McCulloch CA, Sodek J. The Periodontal Ligament a Unique Multifunctional Connective Tissue. *Periodontol 2000*. 2007, (13):20-40.
6. Aaron JE. Periosteal Sharpey's Fibers: A Novel Bone Matrix Regulatory System? *Front Endocrinol*. 2000. (3): 98.
7. Denton GB. The Discovery of Cementum. *J Dent Res*. 1939. Pp (18):239.
8. Schroeder HE. The Peri-odontium. Berlin: Springer. 1986. Pp. 23-127
9. Yamamoto T, Hasegawa T. Histology of Human Cementum: Its Structure, Function and Development. *Jpn Dent Sci Rev*. 2016. (52): 63-74.
10. Zerón A. Nueva Clasificación de las Enfermedades Periodontales. *ADM*. 2001. 58(1): 16-20.
11. Armitage G. Evolution and Application of Classification Systems for Periodontal Diseases. A Retrospective Commentary. *J Periodontol*. 2004. (85):369-371.
12. American Academy Of Periodontology. Task Force Report on the Update to the 1999. Classification of Periodontal Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2015. (86):835-838.





13. Sanz SI, Bascones MA. Otras Enfermedades Periodontales. Lesiones Endo-periodontales y Condiciones y/o Deformidades del Desarrollo o Adquiridas. Av Periodoncia. 2008. 20(1): 67-77.
14. Miller PD. A Classification of Marginal Tissue Recession. J Periodont Res Dent. 1985. 5(2):8-13.
15. Nordland WP, Tarnow DP. A Classification System for Loss of Papillary Height. J Periodontol. 1998. (10):1124-1126.
16. Waerhaug J, Steen E. The Presence or Absence of Bacteria in Gingival Pockets and the Reaction in Healthy Pockets to Certain Pure Cultures: a Bacteriological and Histological Investigation. Odontol Tidskr. 1952. 60(1-2): 1-24.
17. Zabalegui A. Influencia de la Ubicación de los Implantes sobre la Restauración Definitiva. RCOE. 2002. 7(1): 47-54.
18. Seibert JS. Reconstruction of Deformed, Partially Edentulous Ridges, Using Full Thickness Onlay Grafts. Compend Contin Educ Dent. 1983. 4(1):437-453.
19. Friedman N. Mucogingival Surgery. Texas Dent J. 1957.(1): 358-387.
20. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. 4a Ed, Chicago. The American Academy of Periodontology. 2001.
21. Miller PD Jr. Periodontal Plastic Surgery. Curr Opin Periodontol. 1993. (1):136-143.
22. Echeverría GJ. Periodoncia e Implantología. España: Océano/ergon. 2011. PP.: 139-150.
23. Zuchelli GM. Periodontal Plastic Surgery. Periodontol 2000. 2000 (68): 33-368.
24. Camargo PM, Melnick PR, Kenney EB. The Use of Free Gingival Grafts for Aesthetic Purposes. Periodontol 2000. 2001. (27): 72-96.
25. Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival Condition in Areas of Minimal and Appreciable Width of Keratinized Gingiva. J Clin Periodontol. 1977. (4):200-209.



26. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally Advanced Flap and Combination Therapy for Root Coverage. Clinical Strategies Based on Scientific Evidence and Clinical Experience. *Periodontol 2000*. 2012. (59): 158-184.
27. Grupe HE, Warren R. Repair of Gingival Defects by Sliding Flap Operation. *J Periodontol*. 1956. (27):92-99.
28. Stafileno H. Management of Gingival Recession and Root Exposure Problems Associated with Periodontal Disease. *Dent Clin North Am*. 1964(3):111.
29. Pfeifer JS, Heller R. Histologic Evaluation of Full and Partial Thickness Lateral Repositioned Flaps: A Pilot Study. *J Periodontol*. 1971. 42(6): 331-333.
30. Tarnow DP. Semilunar Coronally Repositioned Flap. *J Clin Periodontol*. 1986. 13(3):182-185.
31. Holbrook T, Ochsenbein C. Complete Coverage of the Denuded Root Surface with a One Stage Gingival Graft. *J Periodontics Restorative Dent*. 1983. 3(3): 8-27.
32. Miller PD. Root Coverage Using the Free Soft Tissue Autograft Following Citric Acid Application III. A Successful and Predictable Procedure in Areas of Deep Wide Recession. *J Periodontics Restorative Dent*. 1985. 5(2): 14-37.
33. Sullivan HC, Atkins JH. Free Autogenous Gingival Grafts I. Principles of Successful Grafting. *Periodontics*. 1968. 6(3):121-129.
34. Langer B, Langer L. Subepithelial Connective Tissue Graft Technique for Root Coverage. *J Int Acad Periodontol*. 1985. (56): 715-720.
35. Magalhaes B, Goulart I, Barquero Ce. Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial para el Tratamiento de Recesiones Gingivales. Reporte de un caso. *Acta Odontol Venez*. 2009. 45(3):112-115.
36. Villaverde RG, Blanco CJ, Ramos BI. Tratamiento de las Recesiones Gingivales mediante Injertos de Tejido Conjuntivo. Resultados tras Cinco años de Evolución. *Av Periodoncia*. 2000. (12)1:35-43.



37. Zuchelli G. *Mucogingival Esthetic Surgery*. Chicago: Quintessence 2012. 2012. Pp 295-327.
38. Dani S, Dhage A, Gundannavar G. The Pouch and Tunnel Technique for Management of Multiple Gingival Recession Defects. *J Indian Soc Periodontol*. 2014. 18(6): 776-780.
39. Sigüero M, Pérez B, Recio C. Cobertura Radicular mediante un Injerto de Conjuntivo Subepitelial mediante "Tunelización" a propósito de un caso clínico. *J Clin Exp Dent*. 2012 (1): 10-16.
40. Raetzke PB. Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the Envelope Technique. *J Periodontol*. 1985. 56(7):397-402.
41. Allen A. Use of the Supraperiosteal Envelope in Soft Tissue Grafting for Root Coverage. Rationale and Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1994. 14(3):216-227.
42. Zabalegui I, Sicilia A, Cambra J, Gil J, Sanz M. Treatment of Multiple Adjacent Gingival Recessions with the Tunnel Subepithelial Connective Tissue Graft: A Clinical Report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1999. 19(2):199-206.
43. Mahn DH. Use of the Tunnel Technique and an Acellular Dermal Matrix in the Treatment of Multiple Adjacent Teeth with Gingival Recession in the Esthetic Zone. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010. 30(6): 593-599.
44. Khuller N. Coverage of Gingival Recession Using Tunnel Connective Tissue Graft Technique. *J Indian Soc Periodontol*. 2009. 13(2): 101-105.
45. Bouchard P, Malet J, and Borghetti A. Decision-making in Aesthetics: Root Coverage Revisited. *Periodontol 2000*. 2001. (27): 97-120.
46. McCulloch CA. Tony Melcher's Contribution to the Regeneration of the Periodontium. *J Dent Res*. 1999. 78(7): 1292-1297.
47. Bascones MA, Lara C. Revisión de los Estudios Comparativos entre Regeneración Tisular Guiada y Cirugía Mucogingival en el Tratamiento de Recesiones Gingivales. *Av Periodoncia*. 2000. 1(12): 9-27.



- 
48. Carnio J, Ribas JT, Lipton D. Guided Tissue Regeneration to Treat Mucogingival Defects Using a Collagen Sponge as a Space-filler Material for Cell Proliferation: Clinical Case Reports with Long-term Follow-up. *Clinical Adv Periodontics*. 2016. 1(6): 9-16.
  49. Wang H, Modarressi M, Fu JH. Utilizing Collagen Membranes for Guided Tissue Regeneration-based Root Cover. *Periodontol 2000*. 2012 (59): 140-157.
  50. Tatakis DN, Promsudthi A, Wikseios ME. Devices for Periodontal Regeneration. *Periodontol 2000*. 2000 (19): 59-73.
  51. Tanner MG, Solt CW, Vuddhakanok S. An Evaluation of New Attachment Formation Using a Microfibrillar Collagen Barrier. *J Periodontol*. 1988. 59(8): 524-530.
  52. Burgos A. Membranas No Reabsorbibles: Una Revisión de la Literatura. *Acta Odontol Venez*. 2005. (43):1:70-75.
  53. Pini Prato G, Tinti C, Vincenzi G, Magnani C, Cortellini P, Clauser C. Guided Tissue Regeneration Versus Mucogingival Surgery in the Treatment of Human Buccal Gingival Recession. *J Periodontol*. 1992. 63(11): 919-928.
  54. Pousa X, Rodríguez C, Pastor F. Emdogain: Últimos avances en Regeneración Periodontal Av Periodoncia. 2005. (17)1: 229-233.
  55. Venezia E, Goldstein M, Boyan BD. The Use of Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Periodontal Defects: a Literature Review and Meta-analysis. *Critic Rev Oral Biol Med*. 2004. 15(6): 382-402.
  56. Esposito M, Grusovin MG, Nikolaos Papanikolau. Enamel Matrix Derivative (Emdogain) for Periodontal Tissue Regeneration in Intrabony Defects. A Cochrane Systematic Review. *Eur Journal Oral Implantol*. 2009. 2(4): 247-266.
  57. Alkan EA, Parlar A. EMD or Subepithelial Connective Tissue Graft for Treatment of Single Gingival Recession: a Pilot Study. *J Periodontal Res*. 2011(46): 637-642.



- 
- 58.** Roman A, Soanca A, Kasaj A. Subepithelial Connective Tissue Graft With or Without Enamel Matrix Derivative for the Treatment of Miller Class I and II Gingival Recessions. *J Periodontal Res.* 2013. (48): 563-572.
- 59.** Hägewald S, Spahr A, Rompola E. Comparative Study of Emdogain® and Coronally Advanced Flap Technique in the Treatment of Human Gingival Recessions. *J Clinical Periodontol.* 2002. (29): 35-41.
- 60.** Santos A. Goumenos G. Management of Gingival Recession by the Use of an Acellular Dermal Graft Material: a 12-case series. *J Periodontol* 2005. (76): 1982-1999.
- 61.** Medina A. Aplicación Clínica de la Matriz Dérmica Acelular para Prevenir Recesiones Gingivales. *Av Periodon Implantol.* 2009. (21)1: 27-34.
- 62.** Scarano A. Barros R. Iezzi G. Acellular Dermal Matrix Graft for Gingival Augmentation: a Preliminary Clinical, Histologic, and Ultrastructural Evaluation. *J Periodontol.* 2009. (80)2: 253-259.
- 63.** Felipe ME, Andrade P, Grisi M, Sousa S. Comparison of Two Surgical Procedures for Use of the Acellular Dermal Matrix Graft in the Treatment of Gingival Recessions: a Randomized Controlled Clinical Study. *J Periodontol.* 2007. (78) 7:1209-1217.
- 64.** Mahn D. A Double Layer Technique Using an Acellular Dermal Matrix for the Treatment of Miller Class I & II Gingival Recessions Defects: 1 Year Results of 50 Consecutive Cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015. (35) 2: 257-262.
- 65.** Harris RJ. A Comparative Study or Root Coverage Obtained with an Acellular Dermal Matrix Versus a Connective Tissue Graft: Results of 107 Recession Defects in 50 Consecutively Treated Patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000. (20) 1:51-59.
- 66.** Chaparro A, De la Fuente M, Albers D. Root Coverage of Multiple Miller Class I and II Recession Defects Using Acellular Dermal Matrix and Tunneling Technique in Maxila and Mandible: a 1-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015. (35) 5: 639-645.



67. Tibbetts L, Shanelec D. Principles and Practice of Periodontal Microsurgery. *Inte J Microdent*. 2009. (1):13-24.
68. Sitbon Y, Attathom T. Minimal Intervention Dentistry II: Part 6. Microscope and Microsurgical Techniques in Periodontics. *Br Dent J*. 2014. (9): 503-509.
69. Gutiérrez RM, Mariaud RP, Martínez VM. Microcirugía Periodontal. *Rev Mex Periodontol*. 2014. (3): 119-123.
70. Venugopal K, Ravishankar PL. Periodontal Microsurgery. A perspective. *Indian J Med Sci*. 2012. (1): 68-71.
71. Daniel R, Entin M. Practical microsurgery. *Clin Plast Surg*. 1976. 3(1): 39-47.
72. Serafin D. Microsurgery: Past, Present and Future. *Plast Reconstructive Surg*. 1980. 66(5): 781-785.
73. Zehender C. Description of Binocular Corneal Loupe. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1886. 25: 496-499.
74. Nylen CO. Some Cases of Ocular Nystagmus Due to Certain Positions of the Head. *Acta Otolaryngol*. 1924. (6): 106-137.
75. Jacobsen JH, Suarez EL. Microsurgery in Anastomosis of Small Vessels. *Surg Forum*. 1960. (11): 243-245.
76. Komatsu S, Tamai S. Successful Replantation of a Completely Cutoff Thumb. *Plast Reconstr Surg*. 1968. (42):375-376.
77. Zhong-Wei C, Meyer VE, Kleinert HE. Present Indications and Contraindications for Replantation as Reflected by Long-term Functional Results. *Orthop Clin North Am*. 1981. (12): 897-907.
78. Zhong-Wei C, Meyer VE. Institute of Replantation of the Shanghai 6th People's Hospital: Free Muscular Transplantation, Report of Several Cases. *Natl Med J China*. 1973. 55(89):562.
79. Apotheker H, Jako GJ. A Microscope for Use in Dentistry. *J Microsurgery*. 1978. (1):7.



- 
80. Leblanc JP, Van Boven RW. Surgical Management of Inferior Alveolar Nerve Injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin NorthAm.* 1990. (4):425-437.
  81. Carr GB. Microscopes in Endodontics. *J Calif Dent Assoc.* 1992. 20(11): 55-61.
  82. Shanellec D. Periodontal Microsurgery. *J Esthet Restor Dent.* 1993. 15(1): 118-123.
  83. Singh MP, Archana. Periodontal Microsurgery. *Indian J Med Sci.* 2014. 4(6): 133-136.
  84. Felzani R. Cicatrización de los Tejidos con Interés en Cirugía Bucal: revisión de la literatura. *Acta Odontol Venez.* 2005. 43(3):310-318.
  85. Belcher JM. A Perspective on Periodontal Microsurgery. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001. 21(2): 191-196.
  86. Ramoji R. Periodontal microsurgery. *Ann Essences Dent.* 2011. 3(1): 127-129.
  87. Mamoun J. Use of High-Magnification Loupes or Surgical Operating Microscope When Performing Prophylaxes, Scaling or Root Planning Procedures. *N Y State Dent J.* 2013. (1): 48-52.
  88. Akbari G, Prabhuji M, Lavanya R. Microsurgery: A Clinical Philosophy for Surgical Craftsmanship. *J Dent.* 2012. 2(3): 46-50.
  89. Zuhr O, Hürzeler M. Plastic-esthetic Periodontal and Implant Surgery. A Microsurgical Approach. 1a Ed, Gran Bretaña: Quintessence Publishing. 2012. Pp: 47-54, 86-113, 309-312.
  90. Joshi N, Nirwal A, Arora V. Periodontal Microsurgery. *J Dent Sci Oral Rehab.* 2015. 6(4):192-196.
  91. García M, Torres D, Calles C. The Application of Microscopic Surgery in Dentistry. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007. (12): 311-316.
  92. Curtis JW, McLain JB, Hutchinson RA. The incidence and Severity of Complications and Pain Following Periodontal Microsurgery. *J Periodontol.* 1985. (56): 597-601.



- 
93. Rose L, Mealey B. Periodontics: Medicine, surgery and implants. 1a Ed, E.U.A.: Elsevier Mosby. 2004. Pp: 358-403, 405-487, 488-501.
  94. Dannan A. Minimally Invasive Periodontal Therapy. J Indian Soc Periodontol. 2011. 15(4): 338-343.
  95. Harrel S, Abraham C, Rivera-Hidalgo F, Shulman J. Videoscope-assisted Minimally Invasive Periodontal Surgery. J Clin Periodontol. 2014. (41): 900-907.
  96. Harrel S, Wilson T. Minimally Invasive Periodontal Therapy: Clinical Techniques and Visualization Technology. 1a Ed, E. U. A.: John Wiley & Sons Inc. 2015. Pp:100-150.
  97. Felzani R. Sutura de los Tejidos en el Área de Cirugía Bucal: Revisión de la Literatura. Acta Odontol Venez. 2007. 45(4):598-609.
  98. De Campos GV, Bittencourt S, Sallum AW, Nociti J. Achieving Primary Closure and Enhancing Aesthetics with Periodontal Microsurgery. Pract Proced Aesthet Dent. 2006. 18(87):449-554.
  99. Melsen B, Allais D. Factors of Importance for the Development of Dehiscences during Labial Movement of Mandibular Incisors: A Retrospective Study of Adult Orthodontic Patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005. 27(5): 552-561.
  100. Bouchard P, Ethienne D, Ouhayoun JP, Nilveus R. Subepithelial Connective Tissue Grafts in the Treatment of Gingival Recessions. A Comparative Study of 2 Procedures. J Periodontol. 1994. (65): 929-36.
  101. Cortellini P, Tonetti M, Pini Prato G. The Partly Epithelialized Free Gingival Graft at Lower Incisors. A Pilot Study With Implications for Alignment of the Mucogingival Junction. J Clin Periodontol 2012. (39): 674-680.
  102. Rossi R, Piloni A, Santos RM. Qualitative Assessment of Connective Tissue Graft with Epithelial Component. A microsurgical Periodontal Plastic Surgical Technique for Soft Tissue Esthetics. Eur J Esthetic Dent. 2009. (4):118-128.





- 
- 103.** Zuhr O, Fickl S, Wachtel H. Covering of Gingival Recessions with a Modified Microsurgical Tunnel Technique: Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007. 27(5): 456-463.
- 104.** Karring T, Ostergard E, Loe H. Conservation of Tissue Specificity After Heterotropic Transplantation of Gingiva and Alveolar Mucosa. *J Periodontal Res.* 1971. (6):282-293.
- 105.** Francetti L, Del Fabbro M, Testori T. Periodontal Microsurgery: Report of 16 Cases Consecutively Treated by the Free Rotated Papilla Autograft Technique Combined with the Coronally Advanced Flap. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004. 24(3): 272-279.
- 106.** Nizam N, Bengisu O. Micro and Macrosurgical Techniques in the Coverage of Gingival Recession Using Connective Tissue Graft: 2 years Follow-Up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014. 27(2):71-83.
- 107.** Kenneth J, Swiec G, Herold R. Gingival Recession Treatment with Connective Tissue Grafts in Smokers and Non-smokers. *J Periodontol.* 2006. 77(7): 1148-1155.
- 108.** Burkhardt R, Langer NP. Coverage of Localized Gingival Recessions: Comparison of Micro- and Macrosurgical Techniques. *J Clin Periodontol* 2005. (32): 287-293.
- 109.** Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal Plastic Surgery for Treatment of Localized Gingival Recessions: A Systematic Review. *J Clin Periodontol.* 2002. 29(3): 178-196.
- 110.** Salama H, Salama M, Garber D. The Tunnel Technique in the Periodontal Plastic Treatment of Multiple Adjacent Gingival Recession Defects: A Review. *Inside Dentistry.* 2008. 4(9): 100-105.
- 111.** Nart J, Valles C. Subepithelial Connective Tissue Graft in Combination with a Tunnel Technique for the Treatment of Miller Class II and III Gingival Recessions in Mandibular Incisors: Clinical and Esthetic Results. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016. 36(4):591-598.



- 
- 112.** Tözüm TF, Dini FM. Treatment of Adjacent Gingival Recessions with Subepithelial Connective Tissue Grafts and the Modified Tunnel Technique. *Quintessence Int.* 2003. (34): 7-13.
- 113.** Da Silva R, Joly J, De Lima A, Tatakis D. Root Coverage Using Coronal Positioned Flap with or without a Subepithelial Connective Tissue Graft. *J Periodontol.* 2004. (75): 413-419.
- 114.** Wennstrom J, Zuchelli G. Increased Gingival Dimensions. A Significant Factor for Successful Outcome of Root Coverage Procedures? A 2-year Prospective Clinical Study. *J Clin Periodontol.* 1996. (23):770-777.
- 115.** Zuchelli G, Cesari C, Amore C. Laterally Moved, Coronally Advanced Flap: A Modified Surgical Approach For Isolated Recession-type Defects. *J Periodontol.* 2004. (75): 1734-1741.
- 116.** Al-Hamdan K, Eber R, Sarment D, Kowalski C, Wang HL. Guided Tissue Regeneration-based root Coverage: Meta-analysis. *J Periodontol.* 2003. (74): 1520-1533.
- 117.** Caffese RG, Guinard EA. Treatment of Localized Gingival Recessions. Part IV. Results after three years. *J Periodontol.* 1980. (51):167-170.
- 118.** Del Pizzo M, Zuchelli G, Modica F, Villa R. Coronally Advanced Flap with or without Enamel Matrix Derivative for Root Coverage: a 2-year Study. *J Clin Periodontol.* 2005. (32): 1181-187.
- 119.** Modica F, Del Pizzo M, Rocuzzo M. Coronally Advanced Flap for the Treatment of Buccal Gingival Recessions with or without Enamel Matrix Derivative. A Split-mouth study. *Periodontol* 2000. (71): 1693-1698.
- 120.** Huang L, Neiva R, Soehren S, Giannobile W. The effect of Platelet-rich Plasma on the Coronally Advanced Flap Root Coverage Procedure: A Pilot Human Trial. *Periodontol* 2000. (76): 1768-1777.