



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**COBERTURA DE RECESIONES GINGIVALES CON  
TÉCNICA DE COLGAJO DESPLAZADO CORONAL  
COMBINADO CON PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA  
MATRIZ DEL ESMALTE.**

**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:**

**ALEJANDRA VERA JERÓNIMO**

**TUTOR: Mtra. DULCE MARÍA CABANILLAS GONZÁLEZ  
ASESOR: Esp. PATRICIA CARDOSO JIMÉNEZ**

**MÉXICO, Cd. Mx.**

**2022**



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.

## DEDICATORIAS

*A mi madre **Yolanda** por todo su amor, apoyo y sacrificio, por ser mi guía, por confiar en mí y enseñarme que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación.*

*A mi hermano por su cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida.*

*A **M.A.** por ser mi compañero de viaje en este largo camino, por su amor y sus palabras de aliento, por demostrarme en todo momento que cuento con él.*

*A **A.M.** por ser quien me inspira a mejorar cada día.*

*A mi familia, amigos, profesores, quienes contribuyeron para que pudiera terminar mi carrera profesional de manera satisfactoria.*

**Alejandra Vera Jerónimo**

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MUCOSA BUCAL</b> .....	<b>4</b>
<b>4. TEJIDOS PERIODONTALES</b> .....	<b>6</b>
4.1 Encía .....	7
4.2 Ligamento periodontal .....	8
4.3 Cemento radicular .....	10
4.4 Hueso alveolar .....	12
<b>5. CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIODONTALES Y PERIIMPLANTARES 2017</b> .....	<b>13</b>
<b>6. DEFORMIDADES Y CONDICIONES MUCOGINGIVALES</b> .....	<b>22</b>
<b>7. FENOTIPO GINGIVAL</b> .....	<b>23</b>
<b>8. RECESIÓN GINGIVAL</b> .....	<b>26</b>
8.1 Definición.....	26
8.2 Etiología.....	26
8.3 Clasificación .....	28
8.3.1 Clasificación de Miller.....	28
8.3.2 Clasificación de Cairo o Nueva clasificación de recesiones .....	29
<b>9. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA COBERTURA RADICULAR</b> .....	<b>32</b>
<b>10. COLGAJO DESPLAZADO</b> .....	<b>35</b>
10.1 Colgajo desplazado coronal .....	35
<b>11. PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA MATRIZ DEL ESMALTE</b> .....	<b>43</b>
<b>12. COMBINACIÓN DE COLGAJO DESPLAZADO CORONAL CON PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA MATRIZ DEL ESMALTE</b> .....	<b>51</b>
<b>13. CONCLUSIONES</b> .....	<b>60</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>61</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La Academia Americana de Periodoncia define a la recesión gingival como el desplazamiento apical del margen gingival a la unión cemento-esmalte con la exposición de la superficie radicular.

La recesión gingival es uno de los problemas que presentan con mayor frecuencia los pacientes, generalmente está asociada a hipersensibilidad dentinaria, al desarrollo de lesiones cervicales cariosas y no cariosas, comprometiendo la estética cuando se localiza en zonas de dientes anteriores.

Su origen puede deberse a diferentes factores, entre ellos; malposición dental, procedimientos restauradores iatrogénicos, tracción del frenillo, tratamiento ortodóntico, poca cantidad de encía queratinizada, presencia de dehiscencias asociadas a un periodonto delgado, técnicas de cepillado inadecuadas y traumáticas y enfermedad periodontal.

Se han descrito diferentes enfoques quirúrgicos para el tratamiento de recesiones gingivales únicas o múltiples, cada uno con resultados variables dependiendo de la clasificación de la recesión.

El colgajo desplazado coronal es una de las técnicas más utilizadas por sus resultados predecibles; empleándose para el recubrimiento de recesiones únicas o múltiples.

En los últimos años ha incrementado el uso de diferentes biomateriales en periodoncia e implantología dental.

Los derivados de la matriz del esmalte (DME), son proteínas o amelogeninas extraídas del esmalte embrionario de origen porcino, que imitan la actividad de las células epiteliales de la vaina de Hertwig, las cuales secretan proteínas de

la matriz del esmalte, generando la formación de la raíz y la capacidad de inducir el desarrollo de las estructuras de soporte del diente.

Los DME se han utilizado en tratamientos periodontales, observando beneficios en la reducción de recesión gingival, el edema y el dolor postoperatorio.

El uso complementario de proteínas derivadas de la matriz del esmalte con injertos coronales sugiere ser una alternativa de tratamiento que podría proporcionar resultados clínicos favorables.

## **2. OBJETIVO**

Conocer la eficacia al utilizar la técnica quirúrgica de colgajo desplazado coronal combinado con proteínas derivadas de la matriz del esmalte para el tratamiento de recesiones gingivales únicas o múltiples.

### 3. MUCOSA BUCAL

La mucosa bucal es una membrana que tapiza los tejidos blandos de la cavidad bucal. Está compuesta por un epitelio y un tejido conectivo subyacente llamado lámina propia. Ambos tejidos están conectados por una membrana basal.<sup>1</sup>

La mucosa bucal de acuerdo a su localización y función puede clasificarse en:

- Mucosa masticatoria
- Mucosa especializada
- Mucosa de revestimiento<sup>1</sup>

#### **Mucosa masticatoria**

Corresponde a la zona de la encía y paladar duro. Recibe todas las fuerzas durante la masticación. El epitelio que la constituye es plano, estratificado y paraqueratinizado, la lámina propia puede ser más o menos fibroso, la submucosa está ausente, por lo tanto, se fija fuertemente al hueso y carece de movilidad.<sup>1</sup>

#### **Mucosa especializada o sensitiva**

Se denomina así a la superficie dorsal de la lengua porque la mayoría de las papilas contienen botones gustativos, que son las estructuras encargadas de recibir estímulos para captar las diferentes sensaciones gustativas.<sup>1</sup>

#### **Mucosa de revestimiento**

Es la que tapiza las mejillas, el paladar blando, las porciones lateral y ventral de la lengua e interna de los labios. Rara vez percibe el impacto directo de la masticación. El epitelio que lo constituye es plano, estratificado no

queratinizado. Por debajo de la lámina propia se encuentra otra capa conectiva denominada submucosa, que le brinda gran movilidad. <sup>1</sup>

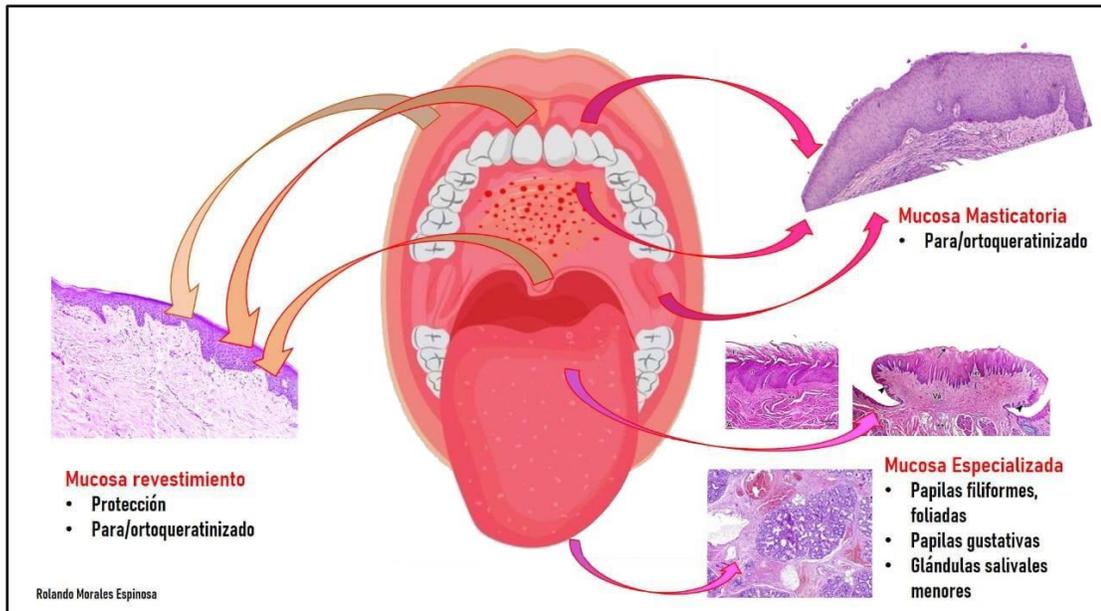


Fig.1 Tipos de mucosa bucal.

[Internet] Recuperado de: <https://www.udocz.com/apuntes/335947/mucosa-oral>

## 4. TEJIDOS PERIODONTALES

El periodonto o también llamado aparato de inserción es un conjunto de tejidos que brindan protección y soporte al diente, está constituido por cuatro tejidos; encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. Su principal función es unir el diente al hueso y mantener su integridad en la superficie masticatoria de la cavidad bucal. <sup>2</sup>

El periodonto está sometido a variaciones funcionales y cambios morfológicos relacionados con el medio ambiente bucal, así como a cambios con la edad.<sup>2,3</sup>

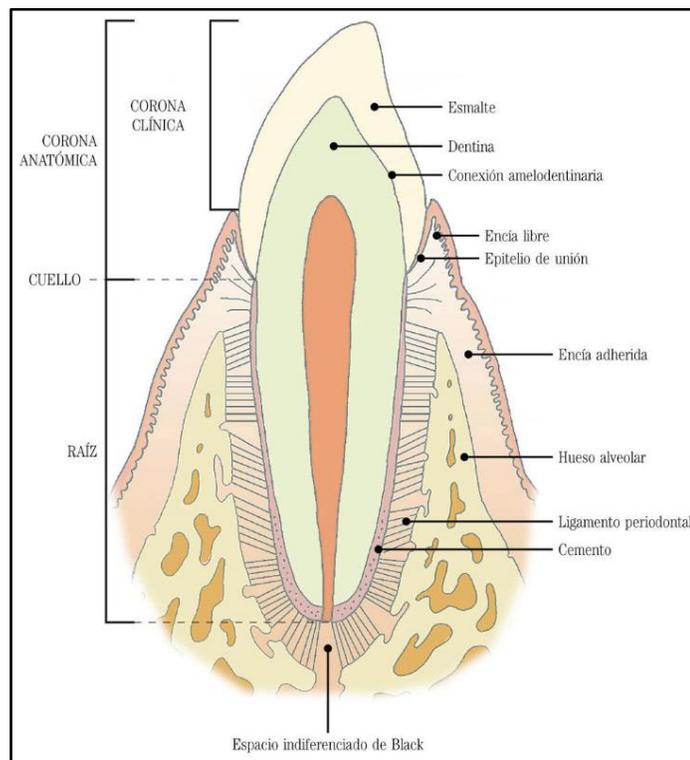


Fig.2 Esquema de los tejidos dentales y periodontales.

Recuperado de: [https://www.academia.edu/29251815/LIBRO\\_HISTOLOGIA\\_BUCODENTAL](https://www.academia.edu/29251815/LIBRO_HISTOLOGIA_BUCODENTAL)

## 4.1 Encía

La encía es parte de la mucosa masticatoria que recubre a los procesos alveolares y rodea a los dientes en su porción cervical. Coronalmente comienza en el margen gingival libre y termina en la línea mucogingival. <sup>2</sup>

Anatómicamente la encía se divide en:

1. Encía marginal o libre.
2. Encía insertada o adherida.
3. Encía interdental. <sup>2</sup>

### **Encía marginal o libre.**

Es el margen terminal que rodea a los dientes en forma de collar, generalmente mide 1 mm de ancho y forma la pared de tejido blando del surco gingival. <sup>3</sup>

*Surco gingival:* Este surco es un espacio entre el diente y la encía marginal, tiene forma de V, es un parámetro de diagnóstico y en condiciones normales, mide de .5 a 3 mm. <sup>3</sup>

### **Encía insertada o adherida**

Es la continuación de la encía marginal. Es firme y resiliente y está adherida al periostio subyacente del hueso alveolar. La superficie vestibular se extiende hasta la unión mucogingival. <sup>3</sup>

El ancho de la encía insertada es un parámetro clínico importante, el cual corresponde a la distancia entre la unión mucogingival y la proyección sobre la superficie externa del fondo del surco gingival o bolsa periodontal. El ancho de la encía insertada varía en las distintas zonas de la boca. <sup>3</sup>

En la zona de los dientes anteriores es mayor y menor en los segmentos posteriores.<sup>3</sup>

### **Encía interdental**

Ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal por debajo del área de contacto de los dientes,<sup>1</sup> su forma está dada por este contacto, en la zona de dientes anteriores tiene forma piramidal, mientras que en la zona de dientes posteriores su forma es más aplanada en sentido vestibulo/palatino-lingual.<sup>2</sup>

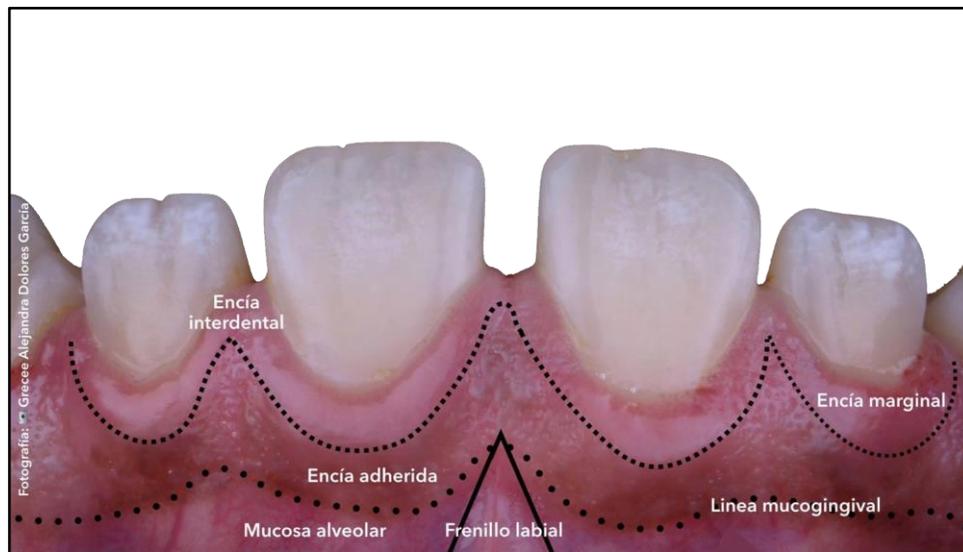


Fig.3 Anatomía gingival.

[Internet] Recuperado de: <https://www.ArteyCienciaOdontologica/posts/1376871655832352/>

### **4.2 Ligamento periodontal**

Es el tejido conjuntivo conformado de fibras colágenas con gran resistencia y flexibilidad, las cuales circundan a la raíz del diente y la conectan con el hueso. Dicha conexión es llevada a cabo por medio de diversas fibras periodontales entre las que destacan las fibras principales, elementos que se encuentran dispuestos en forma de haces y compuestas a su vez de otras llamadas

individuales las cuales forman una red continua responsable de la unión del diente con el cemento radicular y el hueso alveolar. <sup>3</sup>

Las principales fibras del ligamento periodontal se agrupan en: transeptales, de las crestas alveolares, oblicuas, apicales e interradiculares. <sup>3</sup>

### **Funciones del ligamento periodontal.**

Las funciones del ligamento periodontal se engloban en funciones físicas, de formación y remodelación, sensitivas y nutricionales. <sup>3</sup>

#### **Funciones físicas.**

1. Disposición de tejido blando que protege a los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
2. Transmisión de fuerzas oclusivas al hueso.
3. Unión del diente con el hueso.
4. Conservación de los tejidos gingivales.
5. Resistencia al impacto de las fuerzas oclusivas (amortiguación). <sup>3</sup>

#### **Funciones de formación y remodelación.**

1. Formación y reabsorción del cemento y el hueso.
2. La adaptación del periodonto ante fuerzas oclusivas y la reparación de lesiones.
3. Remodelación constante de células y fibras viejas por otras nuevas.
4. Elaboración de fibras colágenas por medio de los fibroblastos. <sup>3</sup>

## Funciones sensitivas y nutricionales.

1. Aportación de nutrientes por medio de los vasos sanguíneos al cemento, hueso y encía.
2. Provee de drenaje linfático.
3. Capacidad de transmisión de sensaciones táctiles, de presión, y dolor.<sup>3</sup>

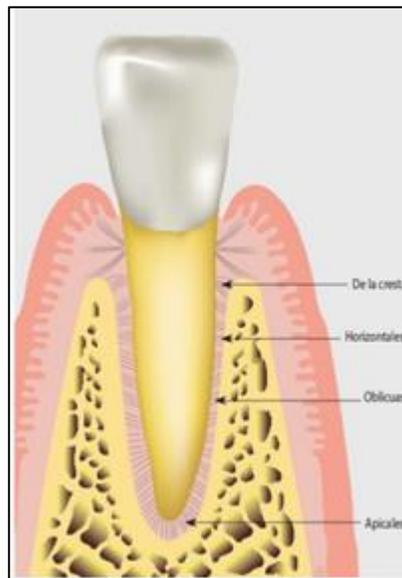


Fig.4 Fibras del ligamento periodontal. <sup>4</sup>

### 4.3 Cemento radicular

Es el tejido conjuntivo mesenquimatoso mineralizado que cubre la parte exterior de la raíz anatómica de los dientes. El cemento en conjunto con el hueso alveolar, brindan soporte a las fibras del ligamento periodontal, y su vez el cemento en conjunto con las fibras Sharpey tiene la función principal de proporcionar soporte dentario. El contenido inorgánico del cemento (hidroxiapatita) corresponde al 40 a 50%. <sup>3</sup>

Existen dos tipos de cemento, el cemento acelular también llamado primario y el cemento celular o secundario. Ambos tipos se componen de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágena. <sup>3</sup>

### **Cemento acelular o primario**

Es el primer elemento en formarse y cubre desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz; este no contiene células. Su grosor varía entre los 30 hasta 230  $\mu\text{m}$ . Las fibras de Sharpey las cuales constituyen la mayor parte del cemento acelular poseen la propiedad de brindar soporte dentario, función que se realiza al insertar las fibras en el cemento a profundidad. El tamaño, cantidad y distribución aumenta con la función. El cemento acelular contiene también fibrillas de colágena intrínseca y calcificadas dispuestas de manera irregular o paralela a su superficie. <sup>3</sup>

### **Cemento celular o secundario**

Se forma cuando el diente alcanza su plano oclusivo, es de forma irregular y contiene células importantes llamadas cementocitos las cuales se encuentran dispuestas en “lagunas” que son espacios individuales que se comunican a través de un sistema de canalículos conectados. Las fibras Sharpey también se encuentran presentes en este elemento, pero de manera más reducida y las podemos encontrar de manera calcificada. <sup>3</sup>

Ambos cementos se hallan dispuestos en forma de laminillas separadas por líneas aumentativas y paralelas al eje longitudinal de la raíz del diente. Las líneas representan los periodos de formación de cemento.

Schroeder clasificó a su vez a los cementos en: cemento acelular afibrilar el cual no incluye células ni fibras de colágena, acelular de fibras, celular mixto estratificado, celular de fibras intrínseca e intermedio. <sup>3</sup>

#### 4.4 Hueso alveolar

El hueso alveolar forma parte de los tejidos periodontales. Constituye la pared ósea de los alvéolos y en él se insertan las fibras del ligamento periodontal. 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. Se forma conjuntamente durante el desarrollo y erupción de los dientes y se reabsorbe gradualmente cuando los dientes se pierden. <sup>4</sup>

El hueso alveolar se forma por dos componentes: hueso alveolar propiamente dicho y la apófisis alveolar. La apófisis alveolar es la parte que forma y sostiene los alvéolos dentarios. Está compuesto por células del folículo y por células que son independientes del desarrollo dental. <sup>2</sup>

La función principal del hueso alveolar consiste en distribuir y absorber las fuerzas generadas por la masticación y otros contactos dentarios. <sup>2</sup>

El proceso alveolar está conformado por:

1. Una tabla externa de hueso cortical y laminillas óseas compactadas.
2. La pared interna del alveolo, está constituida por hueso compacto delgado llamado hueso alveolar. Desde el punto de vista histológico, contiene una serie de aberturas por las cuales los paquetes neurovasculares unen el ligamento periodontal con el componente central del hueso alveolar, el hueso esponjoso. <sup>3</sup>
3. Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que operan como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental consta de hueso esponjoso de soporte rodeado por un borde compacto. A su vez el hueso de los maxilares se compone de hueso basal. <sup>3</sup>

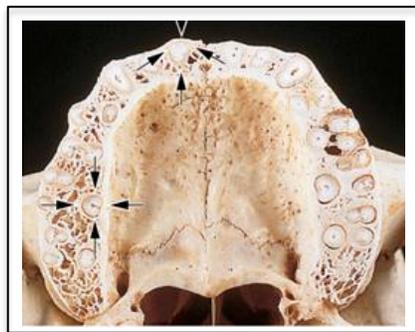


Fig.5. Proceso alveolar. <sup>2</sup>

## 5. CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIODONTALES Y PERIIMPLANTARES 2017

La clasificación de las enfermedades periodontales del año 1999 estuvo vigente durante 18 años; sin embargo, tenía debilidades, los criterios para el diagnóstico no estaban del todo claros.<sup>5</sup>

Por ello, en 2018 la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (EFP), publicaron la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias.

La nueva clasificación, busca que los clínicos realicen diagnóstico y tratamiento a los pacientes de una manera apropiada, y que los científicos puedan investigar la etiología, patogenia, historia natural y el tratamiento de tales enfermedades y condiciones.<sup>5</sup>

ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERIODONTALES										
SALUD PERIODONTAL, ENFERMEDADES Y CONDICIONES GINGIVALES			PERIODONTITIS			OTRAS CONDICIONES QUE AFECTAN EL PERIODONTO				
Salud gingival y salud periodontal	Gingivitis inducida por biofilm dental	Enfermedades gingivales no inducidas por biofilm dental	Enfermedad periodontal necrotizante	Periodontitis	Periodontitis como manifestación de condiciones sistémicas	Enfermedades sistémicas o condiciones que afectan los tejidos de soporte periodontal	Abscesos periodontales y lesiones endo-periodontales	Deformidades y condiciones mucogingivales	Fuerzas oclusales traumáticas	Factores relacionados con los dientes y las prótesis
ENFERMEDADES Y CONDICIONES PERI-IMPLANTARES										
Salud peri-implantar			Mucositis peri-implantar			Peri-implantitis		Deficiencias peri-implantares de tejido duro y blando		

Tabla 1. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales.<sup>6</sup>

## 1. Salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales

### Salud periodontal

Se define a la salud periodontal como el estado libre de enfermedad periodontal inflamatoria. Esto, a su vez, significa la ausencia de inflamación asociada con la gingivitis, periodontitis u otra condición periodontal, con base o diagnosticado clínicamente. El consenso propone diferenciar entre dos situaciones distintas dentro de la salud periodontal: salud gingival clínica con un periodonto intacto y salud gingival clínica en presencia de un periodonto reducido.<sup>5</sup>

A. **La salud gingival clínica en un periodonto intacto** es un periodonto estructural y clínicamente sano, esto se refiere a la ausencia de inflamación o de destrucción de los tejidos periodontales.

B. **La salud gingival clínica en presencia de un periodonto reducido** se caracteriza por no presentar eritema o edema en la encía o síntomas del paciente, y por la ausencia de sangrado durante el sondeo en presencia de un nivel de inserción y óseo reducidos.<sup>5</sup>

Puede presentarse en dos situaciones:

a. Paciente con periodontitis estable, cuya periodontitis ha sido tratada exitosamente y los signos clínicos de la enfermedad no parecen agravar la extensión o severidad a pesar de la presencia de un periodonto reducido.

b. Paciente sin periodontitis, que presenta un periodonto reducido por recesiones gingivales o que fue sometido a procedimientos resectivos.<sup>5</sup>

Con fines epidemiológicos, se define un caso de salud gingival en un periodonto intacto o periodonto reducido cuando se presente menos de 10% de los sitios de sangrado y profundidades de sondeo menores o iguales a 3 mm.<sup>5</sup>

## **Gingivitis inducida por biofilm dental**

**A. Gingivitis asociada sólo por biofilm dental.** Es una lesión inflamatoria resultante de las interacciones entre el biofilm dental y la respuesta inmune-inflamatoria del hospedero, abarca sólo a la encía sin afectar la inserción periodontal. <sup>5</sup>

**B. Gingivitis mediada por factores de riesgo locales y sistémicos.** Aunque el biofilm dental es el factor etiológico de esta enfermedad, las manifestaciones clínicas de la gingivitis varían según factores predisponentes y modificadores que pueden exacerbar los signos clínicos de la inflamación.

- i. Factores predisponentes: se definen como cualquier agente o condición local que contribuye a la acumulación de biofilm dental (anatomía dental, posición del diente, restauraciones).
- ii. Factores modificadores: se definen como cualquier agente o condición que altera la manera en la cual un individuo responde a la presencia de biopelícula subgingival (enfermedades sistémicas, tabaquismo, medicamentos). <sup>5</sup>

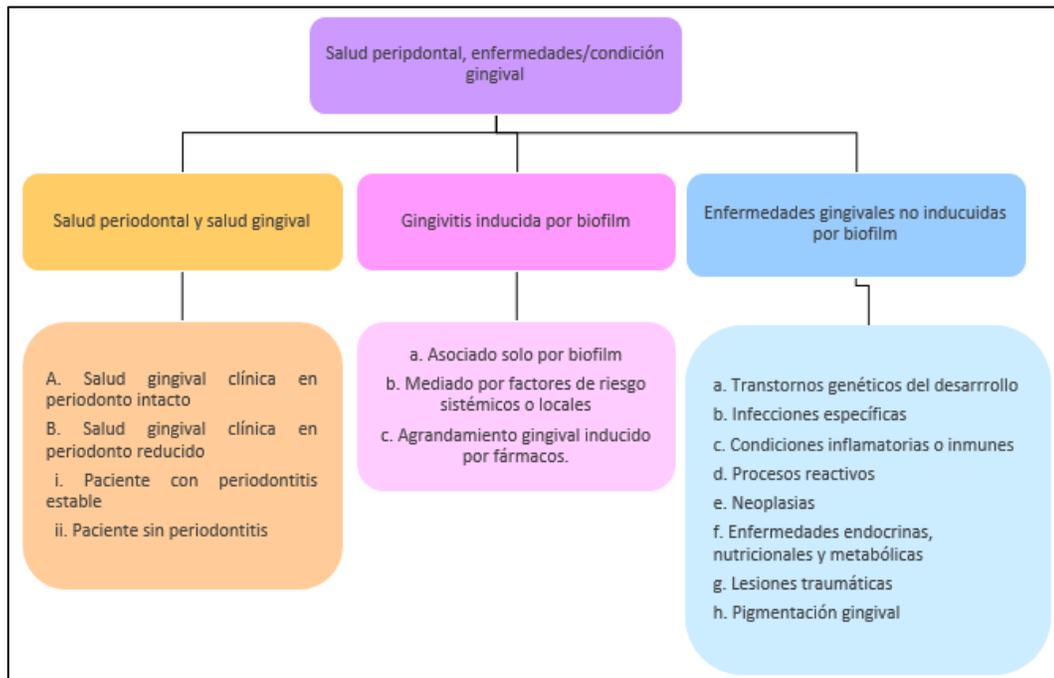
**C. Agrandamiento gingival influenciado por medicamentos.** El agrandamiento gingival puede ser causado por medicamentos específicos como antiepilépticos, bloqueadores de canal de calcio e inmunorreguladores, mismos que promueven mayor acumulación de biofilm dental y una inflamación gingival más severa. Para ser considerado un agrandamiento gingival inducido por medicamentos, el tamaño debe ser mayor de lo que normalmente se esperaría de una reacción inflamatoria en los tejidos gingivales. <sup>5</sup>

## Enfermedades gingivales no inducidas por biofilm dental

Las lesiones gingivales no inducidas por biofilm dental con frecuencia son manifestaciones de condiciones sistémicas, pero también pueden presentarse por cambios patológicos limitados a los tejidos gingivales.<sup>5</sup>

La clasificación de enfermedades y condiciones no inducidas por biofilm dental están basadas en su etiología e incluyen:

- Trastornos genéticos o del desarrollo
- Infecciones específicas
- Condiciones y lesiones inflamatorias e inmunes
- Procesos reactivos
- Neoplasias
- Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
- Lesiones traumáticas
- Pigmentación gingival.<sup>5</sup>



Cuadro. 1 Salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales.<sup>6</sup>

## 2. Clasificación de la periodontitis

La periodontitis se define como una enfermedad inflamatoria multifactorial, crónica, asociada con biopelículas dentales disbióticas. Sus características principales incluyen la pérdida de soporte de tejido periodontal, que se manifiesta a través de la pérdida de inserción clínica y la pérdida ósea alveolar evaluada radiográficamente, así como de la presencia de bolsas periodontales y sangrado gingival. <sup>5</sup>

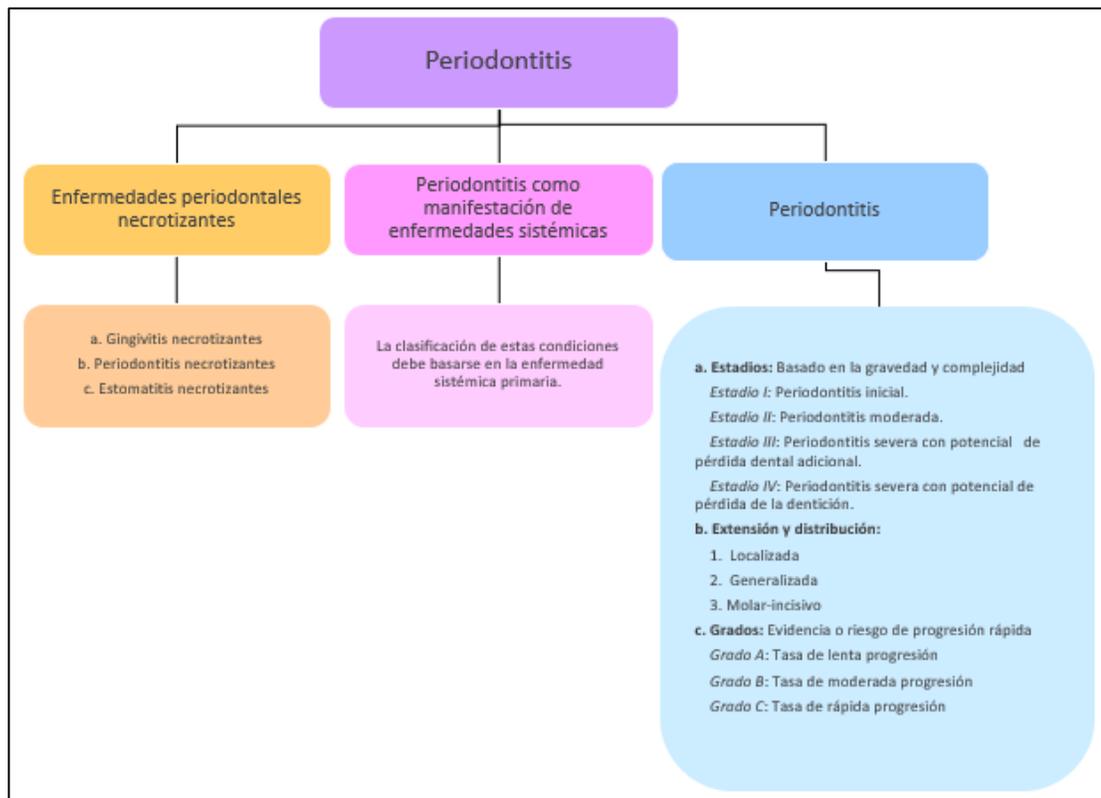
De acuerdo con el conocimiento actual sobre fisiopatología, se pueden identificar tres formas de periodontitis: **periodontitis necrotizante**, **periodontitis como manifestación de una enfermedad sistémica**, y las formas de la enfermedad previamente reconocidas como “crónicas” o “agresivas”, ahora agrupados en una sola categoría, **periodontitis**. <sup>6</sup>

La estadificación depende en gran medida de la gravedad de la enfermedad en el momento de la presentación, así como de la complejidad del manejo de la enfermedad, mientras que la clasificación proporciona información adicional sobre las características biológicas de la enfermedad, incluido un análisis basado en la historia de la tasa de progresión de la enfermedad, la evaluación del riesgo de mayor progresión, malos resultados anticipados del tratamiento y evaluación del riesgo de que la enfermedad o su tratamiento puedan afectar negativamente la salud general del paciente. <sup>6</sup>

La estadificación incluye cuatro categorías (estadios del 1 a 4) y se determina después de considerar distintas variables, incluida la pérdida de inserción clínica, la cantidad y el porcentaje de pérdida ósea, la profundidad de sondaje, la presencia y la extensión de los defectos óseos angulares y la afectación de la furcación, la movilidad de los dientes y la pérdida de dientes debido a la periodontitis. <sup>6</sup>

La clasificación incluye tres niveles dependiendo su progresión (grado A: bajo riesgo, grado B: riesgo moderado, grado C: alto riesgo) y abarca, además, el estado general de salud y otras exposiciones, como fumar o el nivel de control metabólico en la diabetes. <sup>6</sup>

La clasificación permite incorporar factores de pacientes individuales en el diagnóstico, que son cruciales para el manejo integral de casos.<sup>6</sup>



Cuadro. 2 Clasificación de periodontitis.<sup>6</sup>

### 3. Otras condiciones que afectan al periodonto

#### Enfermedades sistémicas asociadas a pérdida de soporte periodontal

Se reconoce que existen trastornos sistémicos raros, que generalmente resultan en la presentación temprana de periodontitis severa. Dichas condiciones se agrupan como “Periodontitis como manifestación de

enfermedad sistémica”, y la clasificación debe basarse en la enfermedad sistémica primaria. Otras condiciones sistémicas, como las enfermedades neoplásicas, pueden afectar el aparato periodontal independientemente de la periodontitis inducida por biofilm dental, y dichos hallazgos clínicos también deben clasificarse en función de la enfermedad sistémica primaria. <sup>6</sup>

Existen, enfermedades sistémicas comunes, como la diabetes mellitus no controlada, con efectos variables que modifican el curso de la periodontitis. Estos parecen ser parte de la naturaleza multifactorial de enfermedades complejas como la periodontitis y están incluidos en la nueva clasificación clínica de la periodontitis como un descriptor en el proceso de estadificación y clasificación. Aunque los modificadores comunes de la periodontitis pueden alterar sustancialmente la aparición de la enfermedad, la gravedad y la respuesta al tratamiento, la evidencia actual no respalda una fisiopatología única en pacientes con diabetes y periodontitis. <sup>6</sup>

### **Condiciones mucogingivales**

Las nuevas definiciones de casos relacionados con el tratamiento de la recesión gingival se basan en la pérdida de inserción clínica interproximal y también incorporan la evaluación de la raíz expuesta y la unión cemento-esmalte. El informe de consenso presenta una nueva clasificación de la recesión gingival que combina parámetros clínicos que incluyen el fenotipo gingival y las características de la superficie radicular expuesta. En el informe de consenso, el término biotipo periodontal fue reemplazado por fenotipo periodontal. <sup>6</sup>

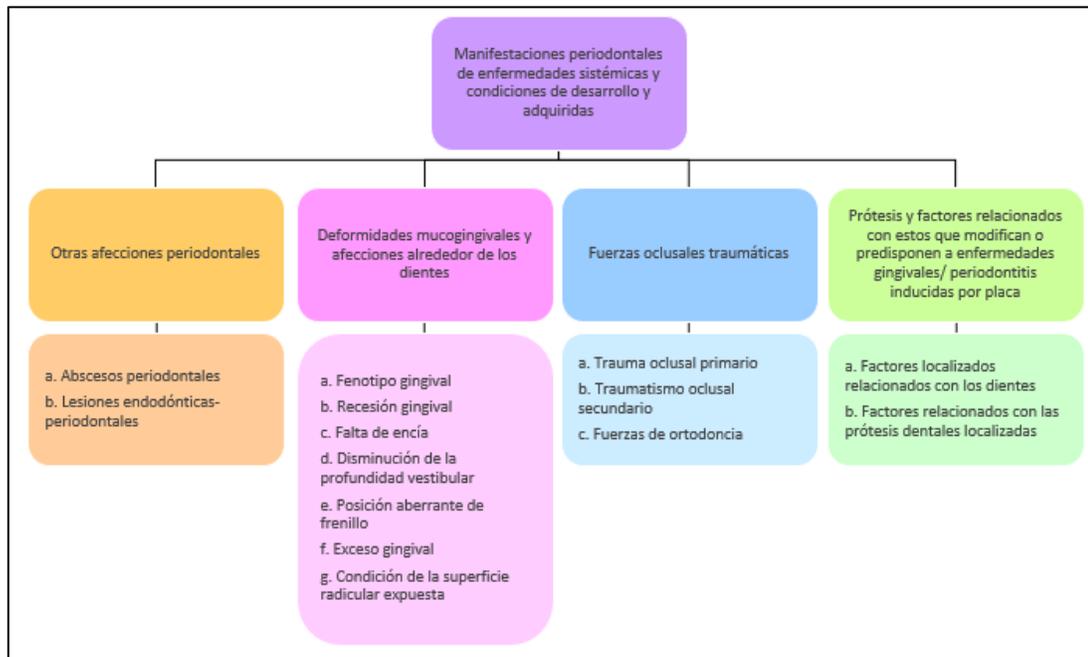
### **Trauma oclusal y fuerzas oclusales traumáticas**

La fuerza oclusal traumática, es la fuerza que excede la capacidad adaptativa del periodonto y/o los dientes. Las fuerzas oclusales traumáticas pueden provocar un trauma oclusal (lesión) y un desgaste excesivo o fractura de los

dientes. No hay pruebas de estudios en humanos que impliquen el trauma oclusal en la progresión de la pérdida de inserción en la periodontitis.<sup>6</sup>

### Factores relacionados con prótesis y dientes

En la nueva clasificación se amplió el apartado de factores relacionados con las prótesis. El término ancho biológico fue reemplazado por espacio de inserción supracrestal. Se agregaron procedimientos clínicos involucrados en la fabricación de restauraciones indirectas debido a nuevos datos que indican que estos procedimientos pueden causar recesión y pérdida de inserción clínica.<sup>6</sup>



Cuadro. 3 Condiciones que afectan al periodonto.<sup>6</sup>

## 4. Enfermedades y condiciones peri-implantarias

### Salud periimplantaria

Clínicamente, la salud periimplantaria se caracteriza por la ausencia de signos visuales de inflamación y sangrado al sondaje. La salud periimplantaria puede existir alrededor de implantes con soporte óseo normal o reducido. No es

posible definir un rango de profundidades de sondaje compatible con la salud periimplantaria. <sup>6</sup>

### **Mucositis periimplantaria**

La mucositis periimplantaria se caracteriza por sangrado al sondaje y signos visuales de inflamación. Si bien hay pruebas sólidas de que la mucositis periimplantaria es causada por biofilm, hay pruebas muy limitadas de mucositis periimplantaria no inducida por biofilm. La mucositis periimplantaria se puede revertir con medidas encaminadas a eliminar el biofilm. <sup>6</sup>

### **Peri-implantitis**

La peri-implantitis se definió como una condición patológica asociada al biofilm que ocurre en el tejido alrededor de los implantes dentales, caracterizada por inflamación en la mucosa peri-implantaria y la subsiguiente pérdida progresiva del hueso de soporte. Se supone que la mucositis periimplantaria precede a la periimplantitis. La periimplantitis se asocia con un control deficiente de biofilm y con pacientes con antecedentes de periodontitis grave. <sup>6</sup>

### **Deficiencias en el sitio del implante de tejido duro y blando**

La cicatrización normal después de la pérdida de un diente conduce a una disminución de las dimensiones del proceso/cresta alveolar que da como resultado deficiencias tanto en el tejido duro como en el blando. Las deficiencias más grandes de la cresta pueden ocurrir en sitios asociados con pérdida severa de soporte periodontal, trauma por extracción, infecciones endodónticas, fracturas de raíces, placas óseas bucales delgadas, mala posición de los dientes, lesión y neumatización de los senos maxilares. <sup>6</sup>

## 6. DEFORMIDADES Y CONDICIONES MUCOGINGIVALES

El término mucogingival se refiere a un grupo heterogéneo de estructuras anatómicas bucales (encía, mucosa alveolar, frenillos e inserciones musculares, fondo del vestíbulo y piso de la boca) y su relación con la línea mucogingival. <sup>4</sup>

### Estado mucogingival normal

Dentro de la variabilidad individual de la anatomía y la morfología, se define como la “ausencia de patología (es decir, recesión gingival, gingivitis o periodontitis)”. <sup>7</sup>

### Deformidades y condiciones mucogingivales

Se consideran deformidades o condiciones mucogingivales a los defectos ocasionados por enfermedad periodontal o trauma que deformaron los tejidos blandos o hueso, desviando la relación normal anatómica entre el margen gingival y la línea mucogingival. Estas deformidades o condiciones pueden presentarse alrededor de los dientes o implantes o en áreas edéntulas. <sup>4</sup>

Se consideran deformidades o condiciones mucogingivales:

- Falta de encía/tejido queratinizado
- Profundidad vestibular disminuida
- Posición aberrante del frenillo/ músculo
- Recesión gingival/tejido blando
- Exceso gingival <sup>7</sup>



Fig.6 Recesiones gingivales.<sup>15</sup>

## 7. FENOTIPO GINGIVAL

En la nueva clasificación de la AAP y la EFP se sustituyó el término biotipo periodontal por el de fenotipo periodontal. <sup>4</sup>

Se sugiere la adopción de la definición “fenotipo periodontal” para describir la combinación del fenotipo gingival (volumen gingival tridimensional) y el grosor de la placa ósea bucal (morfortipo óseo). <sup>8</sup>

Biotipo: (Genética) grupo de órganos que tienen el mismo genotipo específico.

Fenotipo: Aspecto de un órgano basado en una combinación multifactorial de rasgos genéticos y factores ambientales (su expresión incluye el biotipo). <sup>8</sup>

El fenotipo indica una dimensión que puede cambiar con el tiempo según los factores ambientales y la intervención clínica, y puede ser específica del sitio, el fenotipo puede modificarse, el genotipo no. <sup>9</sup>

El fenotipo periodontal se determina por el fenotipo gingival, que corresponde al grosor gingival, ancho del tejido queratinizado, y el morfortipo óseo, que es la expresión notoria en el grosor de la tabla ósea vestibular. <sup>9</sup>

Considerando estos parámetros se han clasificado tres tipos de fenotipos gingivales:

- **Fenotipo festoneado delgado:** muestran una mayor asociación con coronas triangulares delgadas con convexidad cervical sutil, contactos interproximales cerca del borde incisal y una zona estrecha de tejido queratinizado, encía clara, delicada, delgada, y un hueso alveolar relativamente delgado. <sup>10</sup>

El fenotipo delgado aumenta el riesgo de recesión gingival. Los fenotipos delgados son más propensos a desarrollar lesiones de recesión crecientes. <sup>8</sup>



Fig.7 Fenotipo festoneado delgado.<sup>4</sup>

- **Fenotipo plano grueso:** exhiben coronas dentales más cuadradas, convexidad cervical pronunciada, grandes puntos de contacto interproximales ubicados más apicalmente, una amplia zona de tejido queratinizado, encía fibrótica clara y gruesa y un hueso alveolar relativamente grueso. <sup>10</sup>



Fig.8 Fenotipo plano grueso.<sup>4</sup>

- **Fenotipo festoneado grueso:** se observa una encía fibrótica gruesa, con dientes delgados, zona estrecha de tejido queratinizado y un pronunciado festoneado gingival. <sup>10</sup>



Fig.9 Fenotipo festoneado grueso.<sup>4</sup>

El fenotipo gingival puede variar dentro del mismo individuo y entre diferentes individuos. <sup>10</sup>

### **Evaluación del fenotipo gingival**

Se puede evaluar mediante una evaluación visual directa, utilizando una sonda periodontal para medir el espesor gingival. Existen varios métodos invasivos y no invasivos para medir el grosor del tejido. Estos incluyen medición directa, método de transparencia de sonda, dispositivos ultrasónicos y tomografía computarizada de haz cónico. <sup>11</sup>

El método más simple y estandarizado es apreciar el grosor gingival introduciendo una sonda periodontal dentro del surco; tras la observación de la sonda periodontal visible a través de la encía:

1. Sonda visible: fenotipo delgado ( $\leq 1$  mm).
2. Sonda no visible: fenotipo grueso ( $> 1$  mm). <sup>9</sup>

El ancho del tejido queratinizado se mide fácilmente con una sonda periodontal colocada entre el margen gingival y la unión mucogingival. <sup>7</sup>



Fig.10 Sonda periodontal a través del tejido blando marginal.

Recuperado de: <https://eds-s-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4f091e0b-d65c-4673-a83b-1705b76a0897%40redis>

## **8. RECESIÓN GINGIVAL**

### **8.1 Definición**

La recesión gingival es el desplazamiento del margen gingival apical a la unión cemento-esmalte con la exposición de la superficie radicular. Esta condición está asociada con la pérdida de los tejidos periodontales.

Los defectos de la recesión gingival pueden ser localizados o generalizados y pueden ubicarse en una o más superficies.<sup>10</sup>

### **8.2 Etiología**

Antes de considerar el tratamiento de los defectos de recesión gingival, es importante identificar los factores etiológicos. Los defectos de recesión gingival frecuentemente tienen causas multifactoriales.<sup>10</sup>

#### **Principales causas de la recesión gingival:**

- Trauma de bajo nivel y de larga duración (traumatismo crónico por un cepillado inadecuado y otros agentes de higiene oral).
- Enfermedad periodontal inflamatoria crónica<sup>10</sup>

#### **Factores predisponentes de la recesión gingival:**

- Disminución del grosor de la cresta ósea alveolar
- Dehiscencia
- Inserción del frenillo
- Tejido gingival delgado
- Ausencia o poco tejido queratinizado
- Márgenes de restauraciones subgingivales
- Tratamiento ortodóncico<sup>7,10,12</sup>

## **Consideraciones diagnósticas**

Los elementos clínicos propuestos para una clasificación de recesión orientada al tratamiento son los siguientes.<sup>7</sup>

### **➤ Profundidad de la recesión**

Cuanto más profunda es la recesión, menor es la posibilidad de una cobertura radicular completa.<sup>7</sup>

La profundidad de la recesión se mide con una sonda periodontal colocada entre la unión cemento esmalte (UCE) y el margen gingival, la detección de la UCE es clave para esta medición. En muchos casos, la UCE no es detectable debido a caries en la raíz y/o lesiones cervicales no cariosas, o está oculta por una restauración cervical. La odontología moderna debe considerar la necesidad de una reconstrucción anatómica de la UCE antes de la cirugía de cobertura radicular para restablecer el punto de referencia adecuado.<sup>7</sup>

### **➤ Espesor gingival**

Grosor gingival <1 mm se asocia con una probabilidad reducida de cobertura completa de la raíz cuando se aplican colgajos avanzados.

El grosor gingival se puede medir con diferentes enfoques, como se informó anteriormente.<sup>7</sup>

### **➤ Nivel de inserción clínica interdental (NIC)**

Las recesiones asociadas con la integridad de la inserción interdental tienen el potencial de una cobertura radicular completa, mientras que la pérdida de la inserción interdental reduce el potencial de una cobertura radicular completa y la pérdida interdental muy grave de NIC perjudica esa posibilidad.<sup>7</sup>

## **8.3 Clasificación**

La clasificación es importante para el diagnóstico, pronóstico y para la elección del tratamiento. De acuerdo con el nuevo esquema de clasificación de enfermedades periodontales y periimplantarias, la recesión gingival pertenece a la categoría de deformidades mucogingivales y condiciones alrededor de los dientes. <sup>10</sup>

### **8.3.1 Clasificación de Miller**

Esta clasificación demostró ser muy útil pero también reveló algunas limitaciones a lo largo del tiempo. <sup>10</sup>

Miller en 1985 propuso cuatro clases de recesiones de tejido marginal que se basan en el nivel del margen gingival con respecto a la unión mucogingival y el hueso alveolar subyacente. <sup>13</sup>

- Clase I: recesión del tejido marginal que no se extiende a la unión mucogingival. Sin pérdida de hueso interdental o tejido blando.
- Clase II: recesión marginal que se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. Sin pérdida de hueso interdental o tejido blando.
- Clase III: la recesión del tejido marginal se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. La pérdida de hueso interdental o tejido blando es apical a la unión cemento esmalte, pero coronal a la extensión apical de la recesión del tejido marginal.
- Clase IV: la recesión del tejido marginal se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. La pérdida de hueso interdental se extiende hasta un nivel apical en la medida de la recesión del tejido marginal. <sup>13</sup>

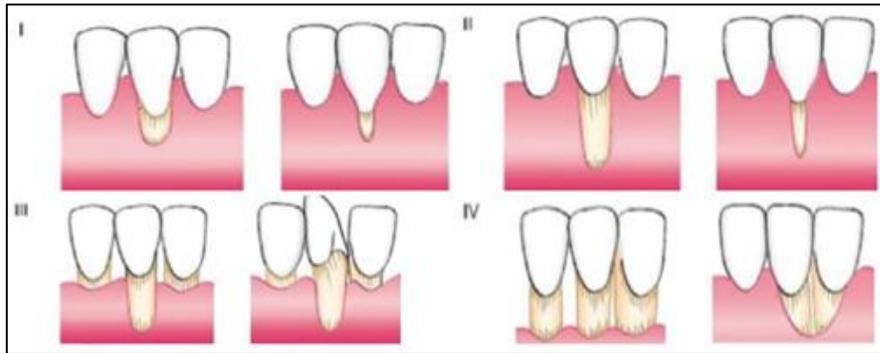


Fig.11 Representación esquemática de la clasificación de Miller. <sup>13</sup>

### 8.3.2 Clasificación de Cairo o Nueva clasificación de recesiones

Tomando en cuenta las mediciones del nivel de inserción clínica interdental (NIC), las recesiones gingivales se pueden clasificar en tres tipos diferentes:

- **Recesión Tipo 1 (RT1)** Sin pérdida de inserción interproximal. La unión cemento esmalte interproximal no es clínicamente detectable en las caras mesial y distal del diente. <sup>10</sup>



Fig.12 Recesión Tipo 1 (RT1). <sup>10</sup>

- **Recesión Tipo 2 (RT2)** Asociada con pérdida de inserción interproximal. La cantidad de pérdida de inserción interproximal medida desde la UCE interproximal hasta la profundidad del surco/bolsa interproximal es menor o igual que la pérdida de inserción vestibular

medida desde la UCE hasta el extremo apical del surco o bolsa vestibular. <sup>10</sup>



Fig.13 Recesión Tipo 2 (RT2). <sup>10</sup>

- **Recesión Tipo 3 (RT2)** Asociada con pérdida de inserción interproximal. La cantidad de pérdida de inserción interproximal medida desde la UCE interproximal hasta el extremo apical del surco/bolsa interproximal es mayor que la pérdida de inserción vestibular medida desde la UCE interproximal hasta el extremo apical del surco/bolsa vestibular. <sup>10</sup>



Fig.14 Recesión Tipo 3 (RT3). <sup>10</sup>

La clasificación de Cairo es una clasificación orientada al tratamiento para pronosticar el potencial de cobertura radicular a través de la evaluación del nivel de inserción clínica interdental. En Cairo RT1 (Miller Clase I y II) se puede predecir una cobertura de raíces del 100%; en Cairo RT2 (Miller clase III), algunos ensayos clínicos indican el límite de pérdida de NIC interdental dentro

del cual es predecible un 100% de cobertura radicular aplicando diferentes procedimientos de cobertura radicular; en Cairo RT3 (Miller clase IV), no se puede lograr una cobertura total de la raíz. <sup>7</sup>

### Condiciones dentales

La presencia de lesiones cervicales cariosas y no cariosas provoca modificaciones en la superficie radicular/dentaria con una potencial desaparición de la UCE original y/o la formación de concavidades (escalones) de diferente profundidad y extensión en la superficie radicular. <sup>7</sup>

Pini-Prato et al. (2010) clasificaron la presencia o ausencia de la unión cemento- esmalte, como clase A (UCE detectable) o Clase B (UCE indetectable), y la presencia o ausencia de concavidades cervicales (escalón) en la superficie radicular, como clase + (presencia de un escalón cervical) >0,5 mm) o clase – (ausencia de escalón cervical). <sup>7</sup>

UCE	Escalón	Descripción
Clase A	-	UCE visible y sin escalón
Clase A	+	UCE visible y con escalón
Clase B	-	UCE no visible y sin escalón
Clase B	+	UCE no visible y con escalón

Tabla.2 Sistema de clasificación de cuatro clases diferentes de concavidades superficiales radiculares.<sup>7</sup>

La prevalencia de deformidades dentales asociadas a recesiones gingivales es muy alta y se asocia con una probabilidad reducida de cobertura completa de la raíz. <sup>7</sup>

## 9. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA COBERTURA RADICULAR

Históricamente, el desarrollo de los procedimientos de cobertura radicular se originó a principios del siglo XX. Dependiendo de la dirección de la transferencia del colgajo, los procedimientos de colgajo pediculado se dividen en dos grupos, por ejemplo, el colgajo pediculado rotatorio y el colgajo pediculado avanzado. <sup>14</sup>

El procedimiento de injerto gingival libre (IGL) fue introducido por Sullivan y Atkins. Después de las modificaciones de Bernimoulin et al. y Miller, mejoraron los resultados de los procedimientos de IGL. <sup>14</sup>

Para superar las deficiencias del procedimiento de injerto gingival libre, Langer y Langer introdujo el procedimiento de injerto de tejido conjuntivo subepitelial para la cobertura radicular. Esta técnica influyó más tarde en el desarrollo de la técnica “envolvente” y de “túnel”. <sup>14</sup>

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

Existen varios procedimientos para la cobertura de la superficie radicular, ya sea para una recesión gingival aislada o para múltiples recesiones gingivales continuas. Los más empleados son:

- Colgajo desplazado:
  - Colgajo desplazado lateral.

- Colgajo de avance coronal.
- Colgajo desplazado semilunar.
- Injerto gingival libre.
- Técnicas bilaminares:
  - Injerto de tejido conectivo subepitelial.
  - Injerto de tejido conectivo desepitelizado.
  - Injerto de tejido conectivo con técnica de túnel.
- Regeneración tisular guiada.
- Derivado de la matriz del esmalte.
- Matriz dérmica acelular.<sup>4</sup>

La selección de una u otra técnica quirúrgica depende de ciertos factores, algunos de los cuales están relacionados con el defecto, tamaño del defecto de recesión, la presencia o ausencia de tejido queratinizado adyacente al defecto, la anchura y altura del tejido blando interdental, la profundidad del vestíbulo o la presencia de frenillos, mientras que otros están relacionados con el paciente.<sup>15</sup>

### **Factores que influyen en el grado de cobertura radicular**

- Factores asociados con el paciente: La mala higiene bucal después de la intervención, influye negativamente en el éxito de los procedimientos para recubrimiento radicular. Asimismo, el factor causal predominante es el cepillado traumático y por esa razón, debe corregirse para asegurar un resultado óptimo.<sup>2</sup>
- Factores relacionados con el sitio: El nivel de sostén periodontal interdental es de mayor importancia para el resultado de los

procedimientos de recubrimiento radicular. Desde el punto de vista biológico, el recubrimiento radicular completo puede obtenerse en recesiones de clases I y II de Miller, mientras que cuando la pérdida de inserción de tejido conectivo involucra también sitios dentales proximales (recesiones de clases III de Miller), sólo se puede lograr recubrimiento parcial. <sup>2</sup>

Las dimensiones de la recesión constituyen otro factor que demuestra influencia sobre el grado de recubrimiento radicular obtenible. En los sitios con recesión amplia (> 3 mm) y profunda (> 5 mm) los resultados de tratamiento son menos favorables. <sup>2</sup>

- Factores relacionados con la técnica: Existe una asociación positiva entre la reducción de la recesión y el espesor del colgajo. En sitios con recesiones de las clases I-II, el recubrimiento radicular completo sólo se consigue cuando el espesor del colgajo es  $\geq 0,8$  mm. <sup>2</sup>

Un factor importante para el resultado del colgajo desplazado coronalmente es la tensión del colgajo. Los mejores resultados clínicos se obtienen cuando el colgajo se adapta pasivamente sobre la superficie radicular. <sup>2</sup>

## **10. COLGAJO DESPLAZADO**

Las técnicas más utilizadas para tratar los defectos de recesión gingival son las denominadas técnicas quirúrgicas de colgajo pediculado (colgajos desplazados coronalmente o rotacionales).<sup>10</sup>

### **10.1 Colgajo desplazado coronal**

Norberg fue el inventor de la técnica de colgajo desplazado coronalmente. Posteriormente, fue modificado varias veces.<sup>10</sup>

El colgajo desplazado coronal es la técnica de primera elección para la cobertura radicular cuando existe un adecuado tejido queratinizado apical a la recesión gingival, con óptimos resultados de cobertura y buen empalme del color en el sitio tratado y un restablecimiento de la morfología original de los tejidos gingivales marginales.<sup>4</sup>

#### **VENTAJAS**

- Buena cobertura radicular con buena apariencia estética
- Baja morbilidad
- Efectividad en el tratamiento de recesiones gingivales aisladas o múltiples contiguas.<sup>4</sup>

#### **DESVENTAJAS**

- Desplazamiento coronal de la línea mucogingival, así como la presencia de frenillos adicionales cercanos a la zona tratada.
- No se obtiene ganancia de encía queratinizada.<sup>4</sup>

## INDICACIONES

- Recesiones gingivales aisladas y múltiples contiguas tipo 1 y 2 de Cairo.
- Cantidad adecuada de tejido queratinizado apical al sitio de la recesión gingival. <sup>4</sup>

## CONTRAINDICACIONES

- Grosor de la mucosa menor de 1 mm.
- Presencia de fisuras gingivales extendiéndose a la mucosa alveolar.
- Inserción del frenillo en el margen gingival.
- Lesiones cervicales no cariosas profundas en la superficie de la raíz.
- Presencia de un vestíbulo poco profundo. <sup>4</sup>

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

1. Anestesia local
2. Se inicia con dos incisiones liberadoras verticales divergentes en dirección apical, que se extienden desde un punto coronal a la unión cemento-esmalte en mesial y distal del diente y apicalmente hasta la mucosa de revestimiento. <sup>2</sup>



Fig.15 Defecto de recesión que afecta a un primer premolar. <sup>2</sup>

3. Se prepara un colgajo de espesor parcial por disección aguda por mesial y distal a la recesión y se conecta con una incisión intrasulcular. Por apical al margen retraído de tejido blando, en vestibular del diente, se eleva un colgajo de espesor total para conservar el máximo de espesor del colgajo que se usará para la cobertura radicular. <sup>2</sup>

4. A unos 3 mm por apical de la dehiscencia ósea se hace una incisión horizontal a través del periostio seguida de una disección roma hasta la mucosa vestibular para liberar la tensión muscular. Se extiende la disección roma hacia vestibular y en sentido lateral hasta que el colgajo mucoso esté posicionado coronalmente a nivel de la unión cemento-esmalte sin tensiones. <sup>2</sup>

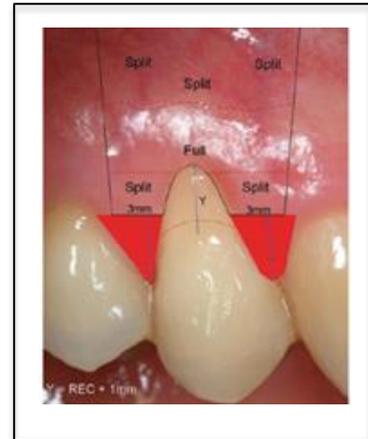


Fig.16 Esquema de la preparación del colgajo.<sup>2</sup>

5. Se desepiteliza la parte vestibular de las papilas interdentes para permitir la ubicación final del margen del colgajo coronal a la unión cemento-esmalte. <sup>2</sup>



Fig.17 Colgajo elevado.<sup>2</sup>

6. Se desplaza el colgajo en sentido coronal, se acomoda para que tenga la máxima adaptación al lecho receptor preparado y se asegura 1-2 mm coronal a la unión cemento-esmalte suturándolo al lecho de tejido conectivo sobre las papilas. <sup>2</sup>
7. Se hacen suturas adicionales para cerrar con cuidado la herida de las incisiones liberadoras. <sup>2</sup>



Fig.18 Colgajo avanzado y suturado.<sup>2</sup>



Fig.19 Cicatrización clínica al año.<sup>2</sup>

### **TÉCNICA QUIRÚRGICA (sin incisiones verticales liberadoras)**

Para defectos de recesión múltiple, Zucchelli y De Sanctis propusieron un procedimiento de colgajo desplazado coronal modificado. Esta técnica no requiere incisiones de liberación verticales y, por lo tanto, se mantiene un buen suministro de sangre del colgajo. <sup>10</sup>

1. Anestesia local
2. Se realizan incisiones submarginales oblicuas en las zonas interdentes, incisiones que se continúan con incisiones intrasulculares en los defectos de recesión.<sup>15</sup> Las incisiones se extienden hasta incluir un diente a cada lado de los dientes por tratar para facilitar el reposicionamiento coronario de colgajo.<sup>2</sup>

3. Cada papila quirúrgica es dislocada con respecto a la papila anatómica por las incisiones submarginales interdentes; en particular la papila quirúrgica mesial a la línea media del colgajo es dislocada más apical y distalmente, mientras que la papila distal a la línea media es desplazada en una posición más apical y mesial. <sup>15</sup>



Fig.20 Diseño de colgajo con incisiones submarginales oblicuas en zonas interdentes.<sup>15</sup>

4. El colgajo envolvente se levanta con un enfoque parcial- total –parcial en dirección corono-apical. <sup>15</sup>

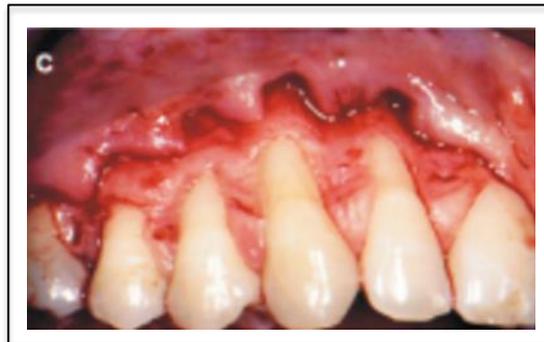


Fig.21 Elevación de colgajo.<sup>15</sup>

5. Las incisiones interdentes oblicuas se realizan manteniendo la hoja de bisturí paralela al eje largo de los dientes para disecar en forma de grosor parcial la papila quirúrgica. <sup>15</sup>

6. El tejido gingival apical a las exposiciones radiculares se levanta en todo su espesor para proporcionar la parte del colgajo crítica para la cobertura

de la raíz con más grosor, la parte más apical del colgajo se eleva en forma parcial para facilitar el desplazamiento coronal del colgajo. <sup>15</sup>

7. Las superficies radiculares se tratan mecánicamente con el uso de curetas. Hay que tener en cuenta que sólo la parte de la exposición radicular con pérdida de adhesión clínica (recesión gingival y surco / bolsa periodontal) se debe instrumentar. Las superficies radiculares expuestas en zonas de dehiscencia ósea anatómica no se instrumentan para evitar dañar las fibras de tejido conectivo aún insertadas en el cemento radicular.<sup>15</sup>

8. El tejido restante de la papila interdental anatómica se desepiteliza para crear lechos de tejido conectivo a los que se sutura la papila quirúrgica. <sup>15</sup>

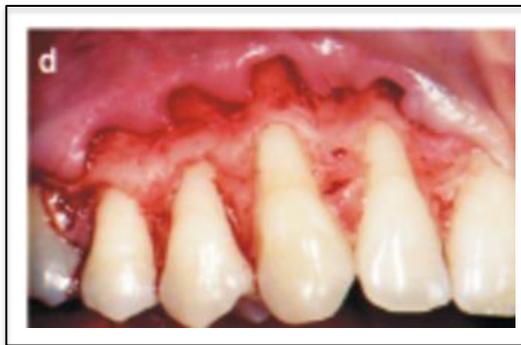


Fig.22 Eliminación del epitelio de las papilas interdentales.<sup>15</sup>

9. A continuación, se realiza una disección brusca en la mucosa de revestimiento vestibular para eliminar la tensión muscular. Hay que tener en cuenta que el desplazamiento coronal adecuado del colgajo es el resultado de la eliminación de las tensiones labiales y musculares en la porción apical del colgajo. <sup>15</sup>

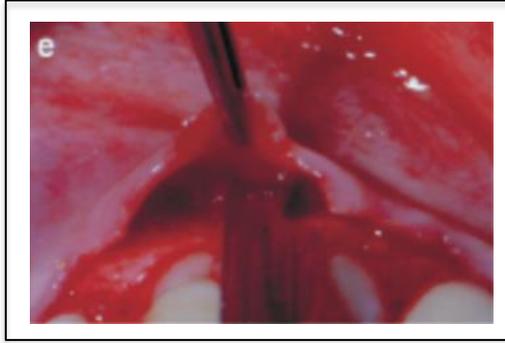


Fig.23 Movilización del colgajo en la mucosa de revestimiento vestibular. <sup>15</sup>

10. Durante el avance coronal, cada papila quirúrgica gira hacia los extremos del colgajo y finalmente se sitúa en el centro de la zona interproximal. La movilización del colgajo se considera adecuada cuando la porción marginal del colgajo es capaz de alcanzar pasivamente un nivel coronal a la unión cemento-esmalte en cada uno de los dientes de la zona quirúrgica. El colgajo debe ser estable en su posición final incluso sin las suturas. <sup>2</sup>

11. Las suturas se realizan para lograr una adaptación precisa del colgajo bucal en las superficies radiculares expuestas y para estabilizar cada una de las papilas quirúrgicas sobre el lecho de tejido conectivo interdental. Apicalmente se realiza una sutura de colchonero horizontal para reducir la tensión labial en la porción marginal del colgajo. <sup>2</sup>



Fig.24 y 25 Movilización coronal y sutura. <sup>15</sup>

12. Las suturas se retiran catorce días después del tratamiento quirúrgico.<sup>15</sup>



Fig. 26 Cobertura completa en todas las recesiones tratadas.<sup>15</sup>

### INDICACIONES POSQUIRÚRGICAS

- Se indica a los pacientes que no se cepillen los dientes en la zona tratada durante 3 semanas.
- Realizar enjuagues con solución de clorhexidina al 0.12% dos veces al día durante 1 minuto, durante seis semanas.
- Tras este periodo se instruye a los pacientes que reanuden la higiene bucal, utilizando un cepillo de dientes ultra suave y con técnica de Stillman.
- Terapia periodontal de mantenimiento 1,3 y 6 meses después de la intervención.
- **Medicación:** Ibuprofeno 400 mg vía oral cada 8 h durante 2 días.<sup>16</sup>

## 11. PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA MATRIZ DEL ESMALTE

Hace más de 20 años, un equipo de investigadores en Suecia, descubrió que las proteínas de la matriz del esmalte (PME) podrían utilizarse como un agente biológico capaz de producir regeneración periodontal.<sup>17</sup>

Se informó que ciertas PME se depositaban en la superficie de las raíces de los dientes en desarrollo antes de la formación del cemento y pueden desempeñar un papel en la cementogénesis. Estas observaciones llevaron a la hipótesis de que las PME pueden desempeñar un papel integral en la futura diferenciación de los tejidos periodontales antes de la formación del cemento, y han sido la base de una serie de estudios clínicos y biológicos posteriores que demuestran que las PME son proteínas secretadas por la lámina de la raíz epitelial de Hertwig capaz de promover la regeneración periodontal.<sup>17</sup>

La fracción purificada derivada de la capa de esmalte de los dientes porcinos en desarrollo recibió el nombre de trabajo derivado de la matriz del esmalte (DME).<sup>17</sup>

Los principales componentes de la DME son las amelogeninas, una familia de proteínas hidrofóbicas que representan más del 90 % del contenido total de proteínas derivadas de diferentes variantes de empalme y regulación post-secretora. Estas proteínas se autoensamblan en agregados supramoleculares que forman una matriz extracelular insoluble y funcionan para controlar la organización ultraestructural de los cristales del esmalte en desarrollo (Lyngstadaas et al. 2009).<sup>17</sup>

Otras proteínas que se encuentran en la matriz del esmalte incluyen amelotina, ameloblastina (también llamada amelina o vaina), amelotina, apina y varias proteinasas (Bartlett et al. 2006, Margolis et al. 2006). Aunque estas proteínas

se expresan en menor cantidad, tienen un valioso papel en varios aspectos de la regeneración periodontal. <sup>17</sup>

Los DME se han utilizado con éxito para la regeneración de tejidos periodontales en pacientes que padecen enfermedad periodontal. Se han aplicado clínicamente para la regeneración de defectos intraóseos, furcaciones y recesiones gingivales. Los estudios in vivo sugieren que de alguna manera restringen el crecimiento del epitelio oral hacia defectos periodontales en regeneración. Sin embargo, mejora la proliferación y diferenciación de las células cultivadas del ligamento periodontal (LPD). <sup>18</sup>

Se han estudiado los efectos de DME en varios sistemas celulares, lo que indica que promueven la diferenciación de precursores osteogénicos, mejora la proliferación y la producción de matriz de células del LPD, pero inhibe la proliferación de células epiteliales. <sup>18</sup>

### **Biología de la regeneración periodontal**

Los efectos de DME se resumen a partir de estudios in vitro en varios tipos de células, incluidas células epiteliales, fibroblastos gingivales, fibroblastos del ligamento periodontal, cementoblastos, osteoblastos y bacterias. Se ha demostrado que la DME ejerce una influencia significativa en el comportamiento celular de muchos tipos de células al mediar la unión celular, la propagación, la proliferación, la diferenciación y la supervivencia, así como la expresión de factores de transcripción, factores de crecimiento, citoquinas, constituyentes de la matriz extracelular y otras moléculas involucradas en la regulación de la remodelación ósea (Bosshardt 2008). Además, se ha demostrado que el DME desempeña un papel importante en la cicatrización de heridas, favoreciendo la regeneración de los tejidos blandos y la actividad angiogénica (Miron et al. 2014). <sup>17</sup>

Sus efectos biológicos están bien documentados en la regeneración de los tejidos periodontales perdidos por la enfermedad periodontal, siendo efectivo tanto cuando se aplica solo como asociado a biomaterial. <sup>19</sup>

### **Evidencia histológica animal y humana de regeneración periodontal**

El primer modelo animal que investigó el DME como agente adyuvante de la cirugía periodontal involucró defectos de recesión creados quirúrgicamente tratados con colgajo de avance coronal (CAC) solo o en combinación con DME (Hammarström et al. 1997).<sup>17</sup>

En 1997, Hammarström publicó una investigación con ratas encaminada a explorar si la exposición de las células del folículo dental a las proteínas de la matriz de esmalte podía inducir la neoformación de cemento. Los resultados histológicos mostraron una matriz de tejido duro acelular cuando las células del folículo eran expuestas a la matriz de esmalte, lo cual daba a entender que dicha matriz tenía un efecto inductivo en algunas de las células del folículo dental. <sup>20</sup>

En ese mismo año, el mismo equipo, realizó un estudio controlado sobre un modelo de dehiscencias en monos para analizar si la aplicación de matriz de esmalte podría promover la regeneración de los tejidos periodontales. Se hicieron colgajos mucoperiosticos bilaterales y se eliminó con una fresa hueso alveolar vestibular junto con el ligamento expuesto y el cemento. En la zona test, después del grabado ácido de las superficies radiculares se aplicó DME para cubrir las superficies de las raíces. En las zonas de control después del grabado ácido, el colgajo se recolocó de inmediato y se suturó sin aplicar DME. Tras 8 semanas se realizó el estudio histológico. Las dehiscencias test, donde se utilizó la DME, apenas presentaron recesión gingival. Además, se observó una regeneración del 60 al 70% del cemento acelular firmemente insertado en la dentina radicular y de donde las fibras se extendían al tejido alveolar regenerado. Las zonas control presentaron recesión gingival, y el cemento,

ligamento periodontal y hueso alveolar se regeneraron en mucho menor grado (10%).<sup>20</sup>

Araujo y cols. (1998), en un estudio controlado evaluaron el efecto de la matriz derivada de esmalte en furcaciones de tipo III en perros. Las cantidades de hueso y ligamento periodontal conseguido fueron iguales en los grupos test (DME) y control (placebo); sin embargo, en el análisis histológico se observó que el cemento neoforado en la parte apical de los defectos era diferente: en el grupo test el cemento contenía cemento acelular con fibras insertadas y estaba unido firmemente a la dentina subyacente mientras que en los defectos control lo encontrado fue una gruesa capa de cemento celular.<sup>20</sup>

En otro estudio controlado realizado en monos, se evaluó histológicamente el efecto del tratamiento de defectos intraóseos con DME, RTG o la combinación de ambos procedimientos. Las tres modalidades favorecieron la regeneración periodontal y resultaron en parámetros clínicos comparables. En cuanto a los resultados histológicos se obtuvo una mayor proporción de cemento acelular en los defectos tratados con DME respecto a los tratados con RTG. En las localizaciones donde se combinaron ambos procedimientos la histología no difería con respecto a las localizaciones con DME. El hecho de que el cemento formado tras el tratamiento combinado tiene una apariencia similar al obtenido con la aplicación de DME sólo, sugiere que el DME es el responsable de la formación de este tipo de cemento.<sup>20</sup>

Posteriormente se realizaron estudios histológicos en humanos para proporcionar más evidencia de regeneración periodontal en defectos intraóseos y de recesión.<sup>17</sup>

Yukna y Mellonig evaluaron histológicamente 10 defectos intraóseos alrededor de dientes con periodontitis avanzada del adulto que tenían un tratamiento planificado para la extracción. Después del tratamiento con DME, se realizaron revisiones quincenales y mensuales hasta que la extracción de biopsias de

sección de bloque pequeño aproximadamente a los 6 meses mostró evidencia de regeneración periodontal (cemento nuevo, hueso nuevo y ligamento periodontal nuevo) en tres especímenes, nueva inserción (inserción de tejido conectivo/ adhesión solamente) en tres especímenes y un epitelio de unión largo en cuatro especímenes. No se encontró evidencia de reabsorción radicular, anquilosis o inflamación adversa (Yukna & Mellonig 2000).<sup>17</sup>

En otro estudio histológico en humanos de 14 pacientes con periodontitis, cada uno de los cuales contribuía con un defecto intraóseo profundo alrededor de los dientes programados para extracción fueron tratados con DME o una membrana sintética bioabsorbible (Sculean et al. 1999). Los resultados revelaron que a los 6 meses después de la cirugía reconstructiva usando DME o RTG, ocurrieron mejoras clínicas sustanciales (es decir, reducción de PB y ganancia de NIC). En ambos grupos, las mejoras clínicas se caracterizaron histológicamente por una nueva inserción de tejido conectivo y, en mayor o menor medida, hueso nuevo (Sculean et al. 1999).<sup>17</sup>

En resumen, estos resultados demuestran que es posible lograr la regeneración periodontal, pero esto no ocurre en todos los casos; otros factores también son importantes, como la integridad de la herida, la infección, la edad del paciente y las condiciones sistémicas (Tonetti et al. 1996, Sanz et al. 2004, Jepsen et al. 2008).<sup>17</sup>

### **Seguridad de DME**

Las amelogeninas son un gen altamente conservado en una variedad de especies, incluidas la porcina y la humana. Por estas razones, la incompatibilidad o las reacciones alérgicas después del tratamiento con DME no se han informado.<sup>17</sup>

No se han reportado complicaciones derivadas de la aplicación de DME. Los resultados de un estudio mostraron además que el tratamiento de los defectos

intraóseos con DME resultó en una reducción significativa en las profundidades de sondaje (PD) y una ganancia en el nivel de inserción clínica (NIC) (Froum et al. 2004).<sup>17</sup>

Después de estos estudios humanos preliminares, el uso de DME ahora se ha utilizado para el tratamiento de una variedad de defectos y no se ha informado ninguna reacción alérgica o evento adverso del paciente.<sup>17</sup>

### **Aplicaciones clínicas**

La utilización de DME ha sido estudiada en diferentes campos de la periodoncia, principalmente en:

- Cicatrización temprana de heridas: los resultados demuestran que el DME aplicado tópicamente tiene un efecto positivo en las heridas periodontales tempranas de los tejidos blandos, las densidades de los tejidos blandos son significativamente más altas.

DME mejora la cicatrización de heridas incisionales en la mucosa oral al promover la formación de vasos sanguíneos y fibras de colágeno en el tejido conectivo, y mejora la proliferación de fibroblastos y el cierre artificial de heridas.<sup>17,18</sup>

- Defectos intraóseos: DME proporciona un efecto beneficioso en términos de ganancia de NIC y reducción de profundidades de sondaje en comparación con el desbridamiento de colgajo abierto solo. Sin embargo, en comparación con RTG, no existen diferencias entre los dos. Por otro lado, para defectos intraóseos no contenidos, parece ser un beneficio de RTG sobre DME solo.<sup>21</sup>
- Defectos de recesión: DME conduce a una mayor formación de tejido queratinizado, brinda estabilidad de los resultados a largo plazo y mejora la cobertura radicular completa.<sup>17</sup>

- Defectos de furca: DME ha demostrado una reducción media en el nivel óseo al sondaje horizontal. <sup>17</sup>

Actualmente se está investigando la utilización de DME en diferentes áreas del campo de los implantes, como el aumento de seno y el tratamiento de defectos en periimplantitis. <sup>21</sup>

### Comprensión actual

Hasta el momento, se ha demostrado que DME promueve la regeneración periodontal hasta cierto punto, aunque su verdadero efecto aún está por determinarse. <sup>21</sup>

Se necesitan estudios futuros que prueben la eficacia de este material para promover la regeneración ósea guiada (ROG) y el tratamiento de los defectos periimplantarios. Se están realizando investigaciones en la actualidad, tratando de dilucidar el mecanismo de acción exacto detrás de la eficacia de DME. <sup>21</sup>

Agente	Origen	Composición	Mecanismo de acción (MOA)	Indicaciones/ usos comunes	Aprobación FDA	Fabricante
DME	Vaina radicular epitelial de Hertwig	90% Amelogenina	MOA preciso aún desconocido	-Defecto intraóseo -Defecto de bifurcación Clase II - Procedimientos de cobertura de recesión	-Defectos intraóseos -Optimizar la altura del tejido en la zona estética	Emdogain (Straumann)

Tabla 3. Resumen de DME. <sup>21</sup>

## Presentación de DME (Emdogain®)

Straumann® Emdogain® 30 mg/ml es un gel de aplicación tópica mediante una cánula de aplicación estéril de un solo uso, que contiene un derivado de la matriz del esmalte de origen porcino.<sup>22</sup>

Está disponible en tres tamaños de producto distintos. El tamaño de producto adecuado que se ajuste al tratamiento puede calcularse mejor en función del tamaño de la cicatriz, las necesidades de biomateriales adicionales y del número de dientes que se vayan a tratar.<sup>22</sup>

Straumann® PrefGel es una formulación neutra de EDTA al 24% que está indicada para la aplicación tópica en las superficies expuestas de las raíces en una intervención de cirugía periodontal, a fin de eliminar el barrillo dentinario.<sup>22</sup>



Fig.27 Presentación de Emdogain® y PrefGel®. Fuente Directa.

Straumann® Emdogain®	
N° de art.	Artículo
075.127W	Straumann® Emdogain® 0,15 mL, unidad individual
075.098W	Straumann® Emdogain® 0,15 ml, envase de 5 unidades
075.101W	Straumann® Emdogain® 0,3 ml, unidad individual
075.102W	Straumann® Emdogain® 0,7 ml, unidad individual
075.114W	Straumann® Emdogain® 0,3 ml multipack, contiene 3 x 0,3 ml de Emdogain® y 3 x 0,6 ml de PrefGel®
075.116W	Straumann® Emdogain® 0,7 ml multipack, contiene 3 x 0,7 ml de Emdogain® y 3 x 0,6 ml de PrefGel®
075.203W	Straumann® PrefGel® 0,6 ml, contiene 5 x 0,6 ml de PrefGel®

Tabla. 4 Presentación de Emdogain®<sup>22</sup>

Nombre del producto	Precio
Emdogain 0.3 ml Singlepack	\$2,550.00
PrefGel 5x0.6 ml Syringe	\$649.60

Tabla. 5 Precios aproximados Emdogain®

## **12. COMBINACIÓN DE COLGAJO DESPLAZADO CORONAL CON PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA MATRIZ DEL ESMALTE**

Durante las últimas décadas, se han utilizado varios sustitutos de injertos de tejido blando para el recubrimiento radicular, incluyendo el derivado de matriz de esmalte (DME).<sup>14</sup>

El uso de DME ha sido investigado en varios estudios clínicos controlados para el tratamiento de recesiones gingivales bucales de clase I y II de Miller mediante colgajo avanzado coronal (CAC).<sup>17</sup>

En la mayoría de los casos, el uso adicional de DME condujo a una mayor formación de tejido queratinizado y a la estabilidad a largo plazo de los resultados en comparación con CAC solo (Hagewald et al. 2002, Cueva et al. 2004, Spahr et al. 2005, Castellanos et al. 2006, Pilloni et al. 2006, Cairo et al. 2008, 2014).<sup>17</sup>

Básicamente, CAC + DME ahorra más tiempo y requiere menos técnicas en comparación con RTG. El procedimiento de CAC más DME se asocia con altas predictibilidades de CR, similar a la obtenida por el uso de un ITC (Cairo 2008, Chambrone 2010, Chambrone 2012), aunque con menos molestias postoperatorias dada la ausencia del segundo sitio quirúrgico utilizado para extraer un injerto del paladar (McGuire & Nunn 2003).<sup>23</sup>

Un estudio clínico aleatorizado y controlado que comparó el tratamiento de las recesiones de clase I y II de Miller demostró que después de un período de cicatrización de 2 años, se podía mantener una cobertura radicular completa en el 53 % de los pacientes tratados con DME frente al 23 % en el grupo de control (sin DME), (Spahr et al. 2005).<sup>17</sup>

Se informaron resultados comparables de varios grupos para el tratamiento de defectos de recesión de clase I o clase II de Miller con la aplicación tópica de DME que condujo a mejores resultados (Cueva et al. 2004, Castellanos et al. 2006, Piloni et al. 2006, El Cairo y otros 2008).<sup>17</sup>

Otro estudio comparó el uso de DME con un injerto de tejido conectivo (ITC) para el tratamiento de recesiones bucales de clase I y II de Miller con CAC (McGuire & Nunn 2003). Los resultados de ese estudio demostraron resultados muy similares después de 1 año para la cobertura radicular media.<sup>17</sup>

En una revisión sistemática (Cheng et al. 2007) reportó que la aplicación de derivados de la matriz del esmalte (DME) sobre superficies radiculares denudadas, tratadas con el procedimiento CAC, aumentó significativamente el porcentaje de CR y el nivel de inserción cuando se comparó con el CAC solo.<sup>23</sup>

Una conferencia consenso reciente concluyó que, en recesiones únicas, la adición de ITC autólogo o DME bajo CAC mejora la cobertura radicular completa y puede considerarse el procedimiento de elección en los dientes anteriores y premolares maxilares (Tonetti & Jepsen 2014).<sup>17</sup>

Se realizó una evaluación histológica de biopsias humanas en defectos de recesión para analizar la regeneración periodontal (Heijl 1997, McGuire & Cochran 2003). Se encontró que la aplicación de DME junto con CAC resultó en una mejor formación de cemento radicular, ligamento periodontal y hueso alveolar, mientras que el tratamiento con CAC y un injerto conectivo o CAC solo (McGuire & Cochran 2003) se caracterizó por un epitelio de unión largo e incluso signos de reabsorción radicular. Se informaron resultados comparables en un ensayo clínico controlado multicéntrico (Rasperini et al. 2011).<sup>17</sup>

Román et al. evaluó si la combinación de DME con un injerto de tejido conjuntivo subepitelial (ITCS) más CAC mejoraría aún más los resultados del tratamiento de las recesiones gingivales de clase I y II de Miller en 42 pacientes

(Roman et al. 2013). Ambos tratamientos, ITCS más DME e ITCS solo, dieron como resultado una cobertura radicular media final significativamente superior a la basal ( $2,91 \pm 0,95$  mm y  $2,91 \pm 1,29$  mm, respectivamente) y un porcentaje medio alto de cobertura radicular ( $82,25 \pm 22,20\%$  y  $89,75 \pm 17,33\%$ , respectivamente) al año de la cirugía, sin embargo, las diferencias entre ambas técnicas no fueron estadísticamente significativas.<sup>17</sup>

Cordaro et al. (2012) compararon, en un diseño de boca dividida, CAC con o sin DME para la cobertura de múltiples defectos de recesión gingival con seguimiento a los 6 y 24 meses. Las mediciones clínicas (longitud de la recesión, tejido queratinizado, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica) fueron evaluadas al inicio, a los 6 y 24 meses después de la cirugía por un examinador ciego. En la evaluación de los 6 meses, ambos procedimientos de tratamiento mostraron buenos resultados con una ganancia de cobertura radicular significativa (CAC,  $80,7\% \pm 20\%$ ; CAC + DME,  $82,8\% \pm 14\%$ ). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos (Cordaro et al. 2012).<sup>17</sup>

En un metaanálisis de red evaluaron los resultados estéticos y relacionados con el paciente después de la cirugía plástica periodontal considerando evaluaciones estandarizadas. Se realizó una revisión extensa utilizando 26 ensayos controlados aleatorios que agruparon datos sobre 867 pacientes y 1708 recesiones tratadas. Los resultados confirmaron que la cobertura radicular está asociada con una mayor satisfacción del paciente y una morbilidad limitada (Cairo, Pagliaro, et al., 2016).<sup>24</sup>

El colgajo avanzado coronal (CAC) + injerto de tejido conectivo (ITC) o túnel (TUN) + ITC mostró una puntuación final de CR superior que CAC solo, derivados de matriz de esmalte (DME) y matriz de colágeno xenogénico. CAC logró una textura de tejido blando y puntajes de color gingival más naturales que ITC. Se observó una mayor satisfacción de los pacientes con ITC e ITC +

DME en comparación con el colgajo solo, mientras que las técnicas de ITC se asociaron con una mayor morbilidad.<sup>24</sup>

De manera similar, otras técnicas, como MDA, DME, FRP e ITC, mostraron puntajes superiores para MG en comparación con CAC solo, lo que se debe a mejores resultados de cobertura radicular que estos tratamientos pueden lograr cuando CAC o TUN se combinan con un material de andamiaje o un biológico. (Cairo et al., 2014; Tavelli et al., 2020).<sup>24</sup>

En un estudio, sesenta y ocho participantes con RG únicas de Clase I/II de Miller fueron tratados con CAC, CAC + MCX, CAC + DME y CAC + MCX + EMD. Se evaluó la hipersensibilidad de la dentina cervical (HDC) y el resultado estético mediante evaluaciones estandarizadas y el Cuestionario de Satisfacción Estética Oral (OHIP-14). Todos los parámetros se evaluaron al inicio y después de 6 meses. El análisis intragrupo mostró una reducción estadísticamente significativa en HDC e insatisfacción estética sin diferencias significativas entre grupos. El impacto de la salud oral después de 6 meses fue significativo para CAC+ MCX, CAC+ DME y CAC + MCX + DME. La puntuación total del cuestionario y las dimensiones de incomodidad psicológica, discapacidad psicológica, discapacidad social, mostraron una correlación negativa con la estética. La dimensión del dolor físico tuvo una correlación positiva con HDC. Los procedimientos de cobertura radicular mejoran la calidad de la salud relacionada con la salud bucal del paciente al impactar en una amplia gama de dimensiones, percibidas después de la reducción de la HDC y la insatisfacción estética de los pacientes con RG tratados con CAC + MCX, CAC+ DME y CAC + MCX + DME.<sup>25</sup>

En otro estudio se evaluó histológicamente la cicatrización de las recesiones gingivales tratadas con colgajo de avance coronario (CAC) e ITC con o sin EMD en perros.<sup>26</sup>

Se crearon quirúrgicamente defectos de recesión gingival (5 mm de ancho y 7 mm de profundidad) en el lado labial de los caninos maxilares bilaterales de 7 perros. Después de 8 semanas de acumulación de placa y 2 semanas posteriores de control químico de la placa, los 14 defectos crónicos se asignaron al azar para recibir CAC con ITC o CAC con ITC y EMD (CAC/ITC/DME). Los animales fueron sacrificados 10 semanas después de la cirugía reconstructiva para su evaluación histológica. El tratamiento con CAC/ITC/DME demostró resultados significativamente mejores desde el punto de vista estadístico en cuanto a la reducción de la profundidad de la bolsa de sondeo ( $P < 0,05$ ) y el aumento del nivel de inserción clínica ( $P < 0,001$ ). La longitud del epitelio fue significativamente más corta desde el punto de vista estadístico en el grupo CAC/ITC/DME que en el grupo CAC/ITC ( $1,00 \pm 0,75$  mm frente a  $2,38 \pm 1,48$  mm, respectivamente,  $P < 0,01$ ). La formación de cemento fue significativamente mayor en el grupo CAC/ITC/DME que tras el tratamiento con el grupo CAC/ITC ( $3,20 \pm 0,89$  mm frente a  $1,88 \pm 1,58$  mm, respectivamente,  $P < 0,01$ ). El grupo CAC/ITC/DME mostró una regeneración periodontal completa estadísticamente significativa (es decir, nuevo cemento, nuevo ligamento periodontal y nuevo hueso) que el tratamiento con CAC/ITC ( $0,54 \pm 0,73$  mm frente a  $0,07 \pm 0,27$  mm, respectivamente,  $P < 0,05$ ).<sup>26</sup>

Dentro de sus límites, los presentes resultados indican que el uso adicional de DME junto con CAC + ITC favorece la regeneración periodontal en los defectos de recesión gingival.<sup>26</sup>

En un estudio aprobado por una junta de revisión institucional (Western Institutional Review Board, Puyallup, Washington); tres pacientes, cada uno de los cuales requería la extracción de cuatro premolares antes del tratamiento de ortodoncia, se inscribieron en un estudio aleatorizado y abierto. Dos meses después de la inducción de recesiones gingivales clase I y II de Miller, cada paciente recibió DME+CAC para tres dientes e ITC+CAC para un diente para cobertura radicular.<sup>23</sup>

Nueve meses después de la cobertura de la raíz, los cuatro premolares de cada uno de los tres pacientes fueron extraídos quirúrgicamente en bloque para análisis histológicos y de tomografía computarizada micro (micro-CT), en busca de evidencia de regeneración periodontal. Se tomaron medidas clínicas estándar, radiografías y fotografías intraorales en puntos de tiempo prescritos.

23

Siete de los nueve dientes tratados con DME+CAC demostraron diversos grados de regeneración periodontal, detallada a través de la histología con hueso nuevo, cemento y fibras de inserción. La micro-CT corroboró estos hallazgos. Ninguno de los tres dientes tratados con ITC+CAC mostró regeneración periodontal. Las mediciones clínicas fueron comparables para ambos tratamientos. Se observó un caso de reabsorción y anquilosis radicular con DME+CAC. <sup>23</sup>

DME+CAC continúa mostrando evidencia histológica de regeneración periodontal a través de histología humana, siendo este el estudio más grande (nueve dientes) que examina su efecto al tratar recesiones gingivales. El mecanismo de acción, el perfil ideal del paciente y los criterios que conducen a una regeneración predecible necesitan una mayor exploración. <sup>23</sup>

### **Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)**

Las superficies radiculares asociadas con la periodontitis sufren alteraciones considerables que van desde la adsorción de toxinas asociadas a microorganismos en la superficie de la raíz dental hasta la respuesta inflamatoria. Uno de los principales factores que inhiben la regeneración del tejido periodontal parece ser la naturaleza de la superficie radicular enferma. Por lo tanto, la biocompatibilidad de las superficies radiculares es importante para lograr la cicatrización periodontal. <sup>27</sup>

La terapia de desbridamiento mecánico implica el raspado y alisado radicular convencional (RAR), cuyo objetivo es eliminar los depósitos bacterianos y las toxinas. No obstante, muchos informes han demostrado que este procedimiento por sí solo no puede eliminar los contaminantes etiológicos. Para superar las limitaciones del tratamiento mecánico, se han introducido técnicas alternativas o complementarias.<sup>27</sup>

Los agentes acondicionadores de raíces pueden eliminar el barrillo dentinario y las endotoxinas, abrir los túbulos dentinarios y exponer el colágeno asociado a la matriz dental. Muchos agentes acondicionadores de raíces han sido ampliamente investigados y utilizados clínicamente. Estos incluyen agentes quelantes, como el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), y agentes de bajo pH, como el ácido cítrico.<sup>27</sup>

Se descubrió que el EDTA elimina el barrillo dentinario, expone las fibras de colágeno y mejora la colonización celular temprana. Después del acondicionamiento con EDTA, la superficie de la raíz se convirtió en un entorno más biocompatible para la unión, el crecimiento, la migración, la proliferación y la diferenciación de las células del ligamento periodontal en condiciones *in vitro*.<sup>28</sup>

En otro estudio *in vitro*, el EDTA solo o en combinación con la proteína de la matriz del esmalte promovió el agrandamiento, la proliferación y la densidad de los fibroblastos. También se asumió que el acondicionamiento de la raíz podría estabilizar el vínculo entre la fibrina del coágulo de sangre y la superficie de la raíz en el proceso de cicatrización temprana. Una reparación clínica con unión de fibras proporcionaría una permanencia funcional preferible en comparación con el epitelio de unión largo. Además, otorgaría estabilidad a la ganancia de inserción clínica a largo plazo e impulsaría los objetivos del tratamiento reconstructivo.<sup>28</sup>

Sin embargo, debido a preocupaciones éticas, es imposible evaluar el patrón de cicatrización histológica entre la superficie de la raíz y determinar el tipo de unión lograda en entornos clínicos. <sup>28</sup>

Una revisión sistemática y un metaanálisis revelaron que la aplicación adjunta de EDTA puede proporcionar beneficios cuando se realiza un tratamiento de cobertura radicular con colgajo avanzado coronal (CAC) + ITCS. Los autores informaron diferencias estadísticamente significativas para la reducción de RG, aumento de NIC y cambios en la BP a favor del grupo de EDTA. Los resultados de la ganancia de CRC y TQ no fueron significativamente diferentes. <sup>28</sup>

### **Protocolo quirúrgico para el tratamiento con CAC + DME.**

Siguiendo la técnica quirúrgica que se menciona en el capítulo 10, de colgajo desplazado coronal:

1. Una vez desepitelizadas las papilas interdetales, las superficies de las raíces expuestas se acondicionan con EDTA al 24 % durante 2 minutos, posteriormente se enjuaga con solución salina y se seca.
2. A continuación, se aplica DME sobre la superficie de la raíz.
3. El colgajo mucoperióstico se desplaza coronalmente hasta el nivel de la unión cemento-esmalte y se sutura. <sup>29</sup>

Para aclarar los efectos del tratamiento de la recesión gingival entre los numerosos procedimientos que se han desarrollado se han evaluado estudios previos mediante revisión sistemática. <sup>14</sup>

Los resultados mostraron que el colgajo avanzado coronalmente (CAC), junto con el injerto de tejido conectivo (ITC) o derivados de la matriz del esmalte (DME) mejora la probabilidad de obtener una cobertura radicular completa (CRC) en defectos de recesión de clase I y II en comparación con el colgajo desplazado coronal solo. <sup>14</sup>

Aunque muchos consideran el injerto de tejido conectivo como el tratamiento estándar de oro para el recubrimiento radicular, el ITC tiene una serie de desventajas:

- 1) Requiere una cirugía de recolección secundaria para el tejido del donante
- 2) Aumento de la morbilidad y dolor adicional puede estar asociado con la cirugía del donante
- 3) Disponibilidad limitada de cantidad de tejido de donante, lo que limita el número de sitios defectuosos tratados por visita del paciente.<sup>30</sup>

Como resultado de estas desventajas, junto con la variabilidad en la realización de una verdadera regeneración periodontal, se siguen buscando alternativas al injerto de tejido conectivo.<sup>30</sup>

DME en combinación con CAC puede proporcionar una alternativa clínica viable a ITC, incluida la regeneración de tejidos del aparato de unión.<sup>16</sup> Por lo tanto, es fundamental aclarar la relevancia clínica y el verdadero beneficio a largo plazo del procedimiento combinado.<sup>30</sup>

## 13. CONCLUSIONES

La técnica de colgajo desplazado coronal se ha utilizado con éxito para la cobertura de recesiones gingivales y ha demostrado tener resultados estéticos y satisfactorios para los pacientes.

Las proteínas derivadas de la matriz del esmalte son uno de los biomateriales disponibles para uso clínico que ha demostrado histológicamente, una verdadera regeneración periodontal con nueva formación de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

La evidencia de diversos estudios plantea que el uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte en combinación con un colgajo desplazado coronal, para el tratamiento de recesiones gingivales, es capaz de mejorar la regeneración, aumenta la altura del tejido blando, reduce la profundidad de bolsa y funciona como promotor de cicatrización de heridas; si se combina con un injerto de tejido conectivo se puede obtener una mejor cobertura de la recesión.

El procedimiento de colgajo desplazado coronal combinado con un injerto de tejido conectivo sigue siendo el estándar de oro para la cobertura radicular, porque brinda resultados más predecibles en defectos de recesión únicos y múltiples, sin embargo, en caso de existir alguna contraindicación para la toma del injerto o si el paciente no desea un segundo abordaje quirúrgico para extraer el injerto, el uso complementario de proteínas derivadas de la matriz del esmalte puede ser una alternativa de tratamiento.

## 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez de Ferraris ME, Campos MA. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 4ª. ed. México, D.F.: Médica Panamericana; 2019.
2. Lang, NP, Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológica. 6ª. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2017.
3. Carranza FA, Newman MG. Periodontología clínica. 10ª. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2010.
4. Vargas Casillas AP, Yáñez Ocampo BR, Monteagudo Arrieta CA. Periodontología e implantología. 2a edición. Ciudad de México: Ed. Médica Panamericana, 2022.
5. Vargas Casillas, AP, Yáñez Ocampo, BR. (2022). Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Primera parte. Revista Odontológica Mexicana, 25(1). <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2021.25.1.82268>
6. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, Mealey BL, Papapanou PN, Sanz M, Tonetti MS. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 45 Suppl 20:S1-S-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12935>
7. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018;89 Suppl 1: S204–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.16-0671>
8. Jepsen S, Caton JG, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018; 89 Suppl 1:S237–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.17-0733>
9. Zerón A. Fenotipo periodontal y recesiones gingivales. Nueva clasificación. Revista AMD [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od186a.pdf>

10. Imber JC, Kasaj A. Treatment of Gingival Recession: When and How? *Int Dent J*. 2021 [citado octubre 2022];71(3):178-187. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/idj.12617>
11. Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2015 [citado noviembre 2022];9(5): ZC66-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2015/13759.5956>
12. Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2016 [citado noviembre 2022];21(3):18-29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.21.3.018-029.oin>
13. Guttiganur N, Aspalli S, Sanikop MV, Desai A, Gaddale R, Devanoorkar A. Classification systems for gingival recession and suggestion of a new classification system. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2018 [citado octubre 2022];29(2):233-237. Disponible en: <https://www.ijdr.in/text.asp?2018/29/2/233/229609>
14. Cheng GL, Fu E, Tu YK, Shen EC, Chiu HC, Huang RY, Yuh DY, Chiang CY. Root coverage by coronally advanced flap with connective tissue graft and/or enamel matrix derivative: a meta-analysis. *J Periodontal Res* [Internet]. 2015;50(2):220-30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jre.12199>
15. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol* [Internet]. 2000;71(9):1506-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2000.71.9.1506>
16. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente AM, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Comparative study of the modified VISTA technique (m-VISTA) versus the coronally advanced flap (CAF) in the treatment of multiple Miller class III/RT2 recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-022-04746-w>
17. Miron RJ, Sculean A, Cochran DL, Froum S, Zucchelli G, Nemcovsky C, et al. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2016 [citado noviembre 2022];43(8):668–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12546>

18. Talebi Ardakani MR, Meimandi M, Shaker R, Golmohammadi S. The effect of platelet-rich fibrin (PRF), plasma rich in growth factors (PRGF), and enamel matrix proteins (Emdogain) on migration of human gingival fibroblasts. *J Dent (Shiraz)* [Internet]. 2019 [citado noviembre 2022];20(4):232–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30476/DENTJODS.2019.44917>
19. Garcia VG, Calil VS, Cardoso JM, Hinz M, da Rocha TE, Ervolino E, Miessi DM, Toro LF, Brandini DA, Theodoro LH. In vivo comparative study of the effects of using the enamel matrix derivative and/or photobiomodulation on the repair of bone defects. *J Clin Exp Dent*. [Internet]. 2022 [citado noviembre 2022];14(2): e114–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.59179>
20. Gómez R. Evidencias científicas del uso clínico de las proteínas derivadas de la matriz del esmalte (Emdogain®). *Periodoncia y osteointegración*. [Internet]. 2004 [Citado noviembre 2022];14(N° 3), Fasc.8:185-204. Disponible en: <https://periocentrum.com/wp-content/uploads/2018/06/Evidencia-Cientifica-Del-Uso-De-Proteinas-Derivadas-De-La-Matriz-Del-Esmalte.pdf>
21. Suárez-López Del Amo F, Monje A, Padial-Molina M, Tang Z, Wang HL. Biologic Agents for Periodontal Regeneration and Implant Site Development. *Biomed Res Int* [Internet]. 2015 [citado noviembre 2022]; 2015:957518. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/957518>
22. Straumann.com. [noviembre 2022]. Disponible en: [https://www.straumann.com/content/dam/media-center/straumann/es/documents/brochure/technical-information/490.117-es\\_low.pdf](https://www.straumann.com/content/dam/media-center/straumann/es/documents/brochure/technical-information/490.117-es_low.pdf)
23. McGuire MK, Scheyer ET, Schupbach P. A prospective, case-controlled study evaluating the use of enamel matrix derivative on human buccal recession defects: A human histologic examination. *J Periodontol* [Internet]. 2016;87(6):645–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2016.150459>
24. Cairo F, Barootchi S, Tavelli L, Barbato L, Wang H-L, Rasperini G, et al. Aesthetic-And patient-related outcomes following root coverage procedures: A systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2020;47(11):1403–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.13346>

25. Rocha dos Santos M, Sangiorgio JPM, Neves FL da S, França-Grohmann IL, Nociti FH Jr, Silverio Ruiz KG, et al. Xenogenous collagen matrix and/or enamel matrix derivative for treatment of localized gingival recessions: A randomized clinical trial. Part II: Patient-reported outcomes. J Periodontol [Internet]. 2017;88(12):1319–28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2017.170127>
26. Shirakata Y, Nakamura T, Shinohara Y, Nakamura-Hasegawa K, Hashiguchi C, Takeuchi N, et al. Split-mouth evaluation of connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for the treatment of isolated gingival recession defects in dogs. Clin Oral Investig [Internet]. 2019;23(8):3339–49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-018-2750-1>
27. Zhan X, Yan W, Yan J, Tong W, Chen W, Lin Y. LPCGF and EDTA conditioning of the root surface promotes the adhesion, growth, migration and differentiation of periodontal ligament cells. J Periodontol [Internet]. 2021;92(5):738–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/JPER.20-0103>
28. Górski, B., Szerszeń, M. & Kaczyński, T. Effect of 24% EDTA root conditioning on the outcome of modified coronally advanced tunnel technique with subepithelial connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a randomized clinical trial. Clin Oral Invest 26, 1761–1772 (2022). Disponible en : <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04151-9>
29. McGuire MK, Scheyer ET, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue: comparison of clinical parameters at 10 years. J Periodontol [Internet]. 2012;83(11):1353-62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2012.110373>
30. Zuhr O, Akakpo D, Eickholz P, Vach K, Hürzeler MB, Petsos H; Research Group for Oral Soft Tissue Biology & Wound Healing. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. J Clin Periodontol. 2021 Jul;48(7):949-961. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13470>