



**Facultad de
Odontología**
UNIVERSIDAD DE
LA REPÚBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



**Escuela de
Graduados**

**RECESIONES GINGIVALES:
¿PODEMOS REEMPLAZAR AL INJERTO DE
TEJIDO CONJUNTIVO SUBEPITELIAL?**

Dra. Silvana Sica Borrazás

Tutor: Prof. Adj. Ernesto Andrade

Carrera de Especialización en Periodoncia

Escuela de Graduados – Facultad de Odontología

Universidad de la República

Uruguay, 2021

SUMARIO

Resumen

1. Introducción y objetivos	--1
2. Metodología	-- 2
3. Antecedentes y desarrollo	-- 3
3.1 Etiología	-- 3
3.2 Clasificación	-- 5
3.3 Consideraciones diagnósticas	-- 11
3.3.1 Profundidad de la recesión gingival	-- 11
3.3.2 Fenotipo gingival	-- 11
3.3.3 Ancho de encía queratinizada	-- 12
3.3.4 Lesiones cervicales no cariosas	-- 12
3.4 Indicaciones	-- 14
3.5 Desarrollo	-- 15
3.5.1 Procedimientos quirúrgicos	-- 15
3.5.1.1 Colgajo avanzado coronal	-- 16
3.5.1.2 Procedimientos de regeneración	-- 20
3.5.1.3 Injerto autógeno	-- 21
3.5.1.4 Aloinjerto	-- 24
3.5.1.5 Xenoinjerto	-- 27
3.5.2 Cicatrización	-- 34
4. Discusión	-- 35
5. Conclusiones	-- 37
Agradecimientos	
Referencias bibliográficas	

A mis hijos, porque el esfuerzo tiene su recompensa.

RESUMEN

Las recesiones gingivales asociadas a factores mecánicos como el cepillado traumático, lesiones inflamatorias provocadas por biofilm oral, malposiciones dentarias o formas generalizadas de enfermedad periodontal destructiva, son un problema que afectan a gran parte de la población tanto a adultos como jóvenes. Estas pueden ocurrir sin ningún tipo de síntoma, pueden afectar estéticamente al paciente o generar hipersensibilidad dando lugar así a inflamación de la zona por una higiene oral insuficiente.

En 2017 la Academia Americana de Periodoncia propone una nueva clasificación para las enfermedades periodontales y sus condiciones y así, a partir de ella poder establecer una visión orientada al tratamiento.

Como patrón oro, las técnicas de cobertura radicular la literatura menciona el colgajo desplazado a coronal asociado con injerto conjuntivo.

Las técnicas bilaminares requieren dos zonas quirúrgicas, el sitio receptor y el sitio donador. Este último resulta en una alta morbilidad y puede estar asociado a un sangrado postquirúrgico, disconformidad por parte del paciente, entre otras complicaciones. A su vez se presenta un desafío clínico en lo relacionado al limitado suministro del tejido donante cuando hablamos de recesiones múltiples.

Por tanto, surgen una serie de interrogantes ¿Qué sucede cuando el sitio donante no es suficiente para brindarnos un injerto adecuado para la zona a tratar o el paciente no está dispuesto a pasar por ese tipo de intervención?

Es aquí donde comienza a trabajar la ciencia, en la búsqueda de ciertos biomateriales los cuales puedan ofrecer de una alternativa al injerto de tejido conjuntivo.

Palabras clave: recesiones gingivales, clasificación periodontal, cirugía mucogingival, matriz de colágeno xenogénica.

Key words: Gingival recessions, periodontal classification, mucogingival surgery xenogeneic collagen matrix.

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La recesión gingival (RG) se define como el desplazamiento apical del margen gingival respecto al límite amelo-cementario (LAC). ⁽¹⁾

Se asocia con la pérdida de inserción y con la exposición de la superficie de la raíz al medio oral y es frecuentemente detectada tanto en poblaciones con elevados estándares de higiene bucal ⁽²⁾⁽³⁾ como en poblaciones con desempeño de higiene oral⁽⁴⁾.

Históricamente han sido asociados los hábitos de higiene oral y las RG. En poblaciones que presentan estándares de higiene elevados, las RG la podemos observar particularmente en las caras vestibulares⁽³⁾⁽⁵⁾ pudiendo estar asociada a defectos en forma de cuña en el área cervical de uno o más dientes⁽²⁾.

Por otro lado, en quienes se presentan con mala higiene se pueden observar en otras superficies del diente además de en las caras vestibulares ⁽⁴⁾⁽⁵⁾.

La literatura menciona dentro de las posibles consecuencias de la recesión y la exposición radicular: hipersensibilidad dentaria, lesiones cervicales cariosas y no cariosas, además de la alteración estética causada por la migración apical del margen gingival. ⁽⁶⁾

El tratamiento de los defectos de tejido blando, está relacionado principalmente a un cambio de la anatomía gingival en relación a la unión amelo-cementaria, pero también está relacionado al aumento del espesor del tejido gingival.⁽⁷⁾

Varios procedimientos quirúrgicos han sido propuestos con el objetivo de cubrir los defectos de recesión.

La cirugía plástica periodontal (CPP) incluye colgajos pediculados como el avanzado coronal y el lateral, injertos libres y una combinación de procedimientos como el injerto de tejido conjuntivo.

Una revisión sistemática reciente informó que el porcentaje medio de cobertura radicular entre las diferentes técnicas quirúrgicas osciló entre el 35% y el 97%, siendo el

injerto subepitelial de tejido conectivo (ITC) el abordaje quirúrgico que mejores resultados proporcionó. Considerándolo así como el patrón de oro en los procedimientos de cobertura radicular.⁽⁸⁾

Sin embargo, este procedimiento presenta algunos inconvenientes: insume mucho tiempo de trabajo, presenta una alta morbilidad ya que es necesaria la preparación de un segundo sitio quirúrgico, el paciente presenta cierto discomfort, hemorragia postquirúrgica y una limitación en la cantidad de tejido donante.^{(7),(9),(10)}

Por todo lo antedicho es entonces que se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo.

Objetivo general:

-Describir cuales son los materiales alternativos al injerto autólogo de tejido conjuntivo.

Objetivos específicos:

-Describir los distintos biomateriales más investigados por la ciencia y nombrar cuales son los comercializados en Uruguay.

-Establecer a través de diferentes estudios la viabilidad del uso de estos biomateriales y los beneficios que esto conlleva.

2- METODOLOGÍA

Se realizó una revisión en la base de datos PUBMED, SciELO, Google Scholar sin límite de años, complementándose con búsqueda manual.

Se hizo énfasis en estudios de metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios controlados randomizados.

Los términos Mesh utilizados fueron: gingival recessions, periodontal classification, mucogingival surgery, xenogenic collagen matrix.

Se realizó la lectura de los resúmenes para seleccionar aquellos artículos relacionados al tema para así luego poder acceder al texto completo.

Finalmente se recuperaron 64 artículos.

3- ANTECEDENTES Y DESARROLLO

3.1- Etiología

Las recesiones pueden existir en presencia de un surco normal y niveles de hueso crestral interdental sin enfermedad o también pueden aparecer como parte de la patogénesis de la enfermedad periodontal relacionada con la pérdida del hueso alveolar. Un factor etiológico que puede estar asociado a la recesión gingival es una falta preexistente de hueso alveolar vestibular en el sitio.⁽¹¹⁾

Estas deficiencias del hueso alveolar, pueden ser tanto del desarrollo (anatómicas) como adquiridas (fisiológicas o patológicas).⁽¹²⁾⁽¹³⁾

Dentro de los factores anatómicos se han relacionado dehiscencias y fenestraciones del hueso alveolar, mal posiciones dentarias en el arco, erupción dentaria aberrante y forma dentaria individual. Estos factores anatómicos se encuentran interrelacionados y pueden resultar en una tabla ósea alveolar más fina de lo normal, favoreciendo la susceptibilidad a la reabsorción.⁽¹³⁾

Por otro lado, los factores fisiológicos pueden incluir movimientos ortodónticos de las piezas dentarias a posiciones fuera de la tabla alveolar, tanto hacia vestibular como a lingual, generando la formación de una dehiscencia que puede actuar como una zona de menor resistencia para el desarrollo de una recesión gingival.⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

El volumen de los tejidos blandos a nivel vestibular puede ser un factor predecible para que una recesión gingival pueda aparecer tanto durante como después de un tratamiento ortodóntico.

Como factores patológicos, podemos encontrar el cepillado dental asociado a la retracción gingival y que explica en parte la relación entre los bajos niveles de placa

bacteriana y los sitios de recesión.

El trauma puede ser ocasionado por un cepillado indebido o por un número de variables como ser, presión, tiempo, tipo de cerdas y dentífrico utilizado. ⁽¹⁶⁾

Los signos clínicos de la recesión gingival causada por el cepillado dentario son úlceras a nivel de los tejidos blandos (asintomática) y abrasiones cervicales a nivel dentario.

Muchas veces el traumatismo en los tejidos blandos destruye el tejido gingival queratinizado. Las abrasiones cervicales son provocadas por el constante trauma mecánico luego de producida la recesión gingival.

Otro de los factores patológicos que encontramos habitualmente es el incorrecto uso del hilo dental. Se observa en pacientes muy motivados pero que no tuvieron una correcta instrucción de la técnica.

La lesión inicial se puede manifestar como una inflamación aguda, una línea ulcerada o una fisura en forma de V que es sintomática. También se dan lesiones crónicas asintomáticas y sin signos clínicos.

Los piercings peri e intraorales, sobre todo el de lengua se han asociado a lesiones tanto dentarias como de tejidos blandos en la región lingual de incisivos inferiores.

Las recesiones a nivel vestibular se dan en aquellos que se colocan el objeto en el labio, traumatizando así la encía.⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

Trauma directo asociado a maloclusión, asociado a pacientes clase II división 2 que presentan una sobremordida profunda y un resalte insuficiente con una retro inclinación de los incisivos superiores.⁽¹⁹⁾

Por otro lado, muchas veces podemos observar restauraciones con márgenes subgingivales mal adaptados que pueden no necesariamente generar un trauma directo en los tejidos, sino que facilitan la acumulación de placa subgingival lo que conlleva a una alteración inflamatoria en la encía adyacente y así una recesión del margen gingival.

La recesión gingival puede ser localizada por la acumulación de placa bacteriana en la cara vestibular del diente ⁽⁵⁾.

Esto no debería ser confundido con la recesión gingival asociada a la enfermedad periodontal, ya que en este último es la placa bacteriana (patógenos periodontales específicos) quien causa la pérdida de inserción del tejido conectivo y que se manifiesta no solo en las superficies vestibulares sino también en zonas interproximales.

3.2- Clasificación

Siguiendo el criterio de la clasificación de la AAP 2017, las recesiones gingivales fueron descritas por el grupo de trabajo #3. Una variedad de condiciones y enfermedades sistémicas pueden afectar el curso de la periodontitis o tener un impacto negativo en el “aparato periodontal de sostén”.

Dentro de “condiciones mucogingivales alrededor de la dentición natural” encontramos a las recesiones gingivales.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾ Tabla 1

Enfermedades y Condiciones Periodontales										
Salud Periodontal, Enfermedades y Condiciones Gingivales			Periodontitis			Otras Condiciones que afectan el Periodonto				
Salud Periodontal y Salud Gingival	Gingivitis: inducida por Biofilm Dental	Enfermedades Gingivales: no inducidas por Biofilm Dental	Enfermedades Periodontales Necrotizantes	Periodontitis	Periodontitis como Manifestación de Enfermedades Sistémicas	Enfermedades Sistémicas o Condiciones que Afectan los tejidos periodontales de soporte	Abscesos Periodontales Y Lesiones Endo-Periodontales	Deformidades y Otras Condiciones Mucogingivales	Fuerzas Oclusales Traumáticas	Factores relacionados a dientes y prótesis
Enfermedades y Condiciones Peri-implantarias										
Salud Peri-implantaria			Mucositis Peri-implantaria		Peri-implantitis		Deficiencia de tejidos duros y blandos Peri-implantarios			

Tabla 1. Clasificación de la AAP 2017.

Este grupo se enfoca en recesiones únicas y múltiples, tanto lingual como vestibular, que pueden estar relacionadas a varias condiciones/enfermedad periodontal.

La recesión gingival puede ser tratada con varios procedimientos quirúrgicos y la cobertura radicular se puede obtener independientemente del abordaje quirúrgico adoptado.

El factor pronóstico más importante para la cobertura es la altura del soporte interdental periodontal (nivel clínico de inserción y nivel de hueso alveolar)⁽¹⁴⁾ (Miller 1985)

En 1985 Miller crea una clasificación basada en la cobertura radicular.

Clase I refiere a una RG donde no hay pérdida de tejido interproximal ni de hueso.

Clase II es la misma situación que la anterior pero la recesión se extiende hasta la línea mucogingival o la excede.

Clase III la RG llega o excede la línea mucogingival y existe una pérdida de hueso o tejido interproximal apical a la unión amelocementaria, pero coronaria con respecto a la recesión del tejido marginal.

Clase IV es una recesión del tejido marginal que se extiende más allá de la línea mucogingival. La pérdida de hueso interdental llega a apical en relación con la extensión de la recesión del tejido marginal.

En los defectos I y II podemos esperar un recubrimiento total.

En el III solo un recubrimiento parcial y en el IV no es posible el recubrimiento.

Por lo tanto, la variable clínica que debemos considerar para el posible recubrimiento radicular es el nivel de tejido periodontal de soporte en las superficies proximales del diente. (Miller) Fig.1

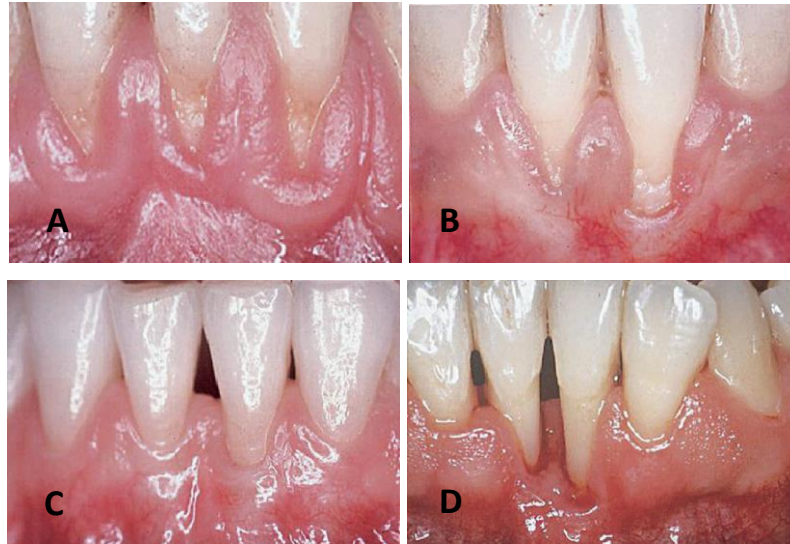


Fig1. Clasificación de Miller de los defectos de recesión.

A- Clase I, B- Clase II, C- Clase III, D- Clase IV. ⁽²²⁾

A esta clasificación se le cuestionó en relación a las clases I y II que, si bien se extienden hacia la línea mucogingival o más allá, haya cierta conservación de una pequeña cantidad de encía queratinizada apical a la exposición radicular y por otro lado que no considera la condición de la superficie radicular expuesta, es decir, la presencia de una unión amelocementaria (LAC) identificable y la presencia de abrasión radicular.⁽²³⁾

Por esto Pini Prato crea otra clasificación teniendo en cuenta: presencia (A) o ausencia (B) de la unión amelocementaria (LAC) y presencia (+) o ausencia (-) de la discrepancia en la superficie causada por la abrasión (STEP).

De esto surgen 4 clases: A (+), A (-) y B (+), B (-).

El LAC sirve como punto de referencia para el diagnóstico y tratamiento de este defecto.

El éxito del procedimiento tanto anatómico como estético se basa en un margen gingival levemente localizado más a coronal de LAC luego de la cirugía y en una buena integración del tejido gingival injertado con los dientes adyacentes.

Muchas veces no se puede identificar el LAC ya sea por trauma por cepillado, por lesiones cervicales cariosas lo cual puede causar problemas en el momento quirúrgico ya que no permite la ubicación precisa del margen gingival al momento de la sutura.

Otro inconveniente más serio sería la presencia de una pronunciada discrepancia en la superficie de la raíz causada por abrasión traumática y erosión de tejido duro (STEP), esto perjudica el posicionamiento adecuado tanto del colgajo como del injerto.

La clasificación de los defectos de la superficie dental en conjunto con la clasificación de los tejidos periodontales es muy útil para alcanzar un diagnóstico más preciso en áreas de recesión gingival.(23) Tabla 2 Fig.2

Classification System of Four Different Classes of Root Surface Discrepancies

CEJ	Step	Descriptions
Class A	-	CEJ visible, without step (Fig. 1)
Class A	+	CEJ visible, with step (Fig. 2)
Class B	-	CEJ not visible, without step (Fig. 3)
Class B	+	CEJ not visible, with step (Fig. 4)

Tabla 2. Clasificación de Pini Prato

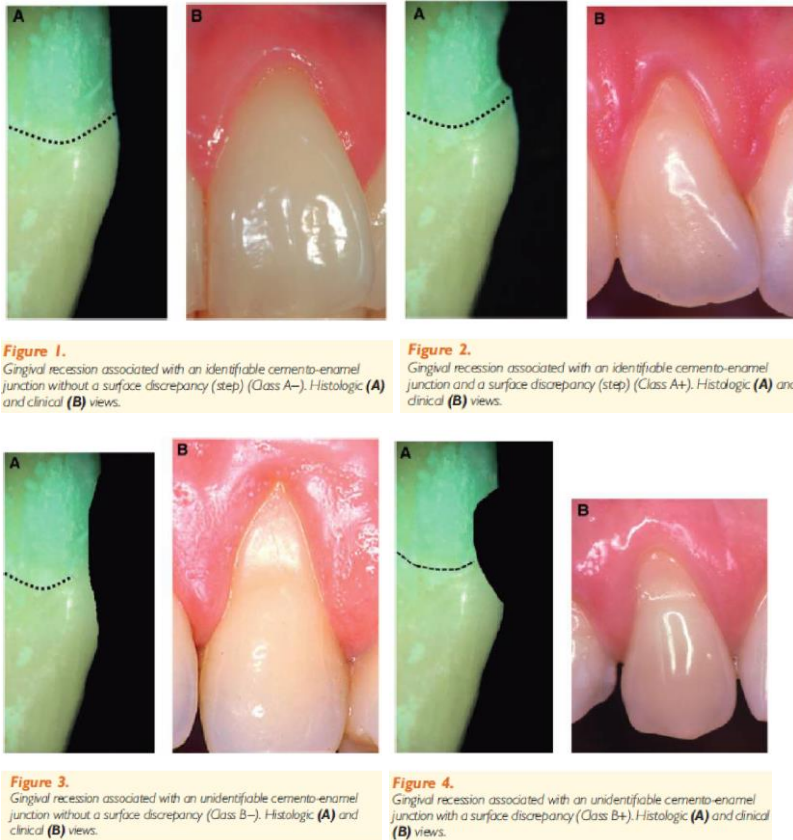


Fig.2 Clasificación de Pini Prato

En el 2011, se propone adoptar una clasificación de los defectos de recesión con referencia al nivel clínico de inserción interproximal y así poder predecir los resultados finales de la cobertura radicular.(24)

Tres tipos de recesiones son identificadas.

Recesión tipo 1 (RT1) comprende recesión gingival sin pérdida de inserción interproximal.

La unión amelo cementaria (LAC) interproximal no se detecta clínicamente tanto en mesial como en distal.

Recesión tipo 2 (RT2) comprende recesión gingival asociada a la pérdida de inserción interproximal.

La cantidad perdida de la inserción interproximal (medida desde el LAC hasta la profundidad del surco/bolsa interproximal) es menor o igual a la pérdida de inserción

vestibular (medida desde el LAC vestibular a apical del surco/bolsa vestibular).

Recesión tipo3 (RT3) comprende la recesión asociada a la pérdida de inserción interproximal.

La cantidad de pérdida de la inserción interproximal (medida desde el LAC en interproximal a apical del surco/bolsa) es mayor que la pérdida de inserción vestibular (medida desde el LAC vestibular a apical del surco/bolsa).(24) Fig. 3

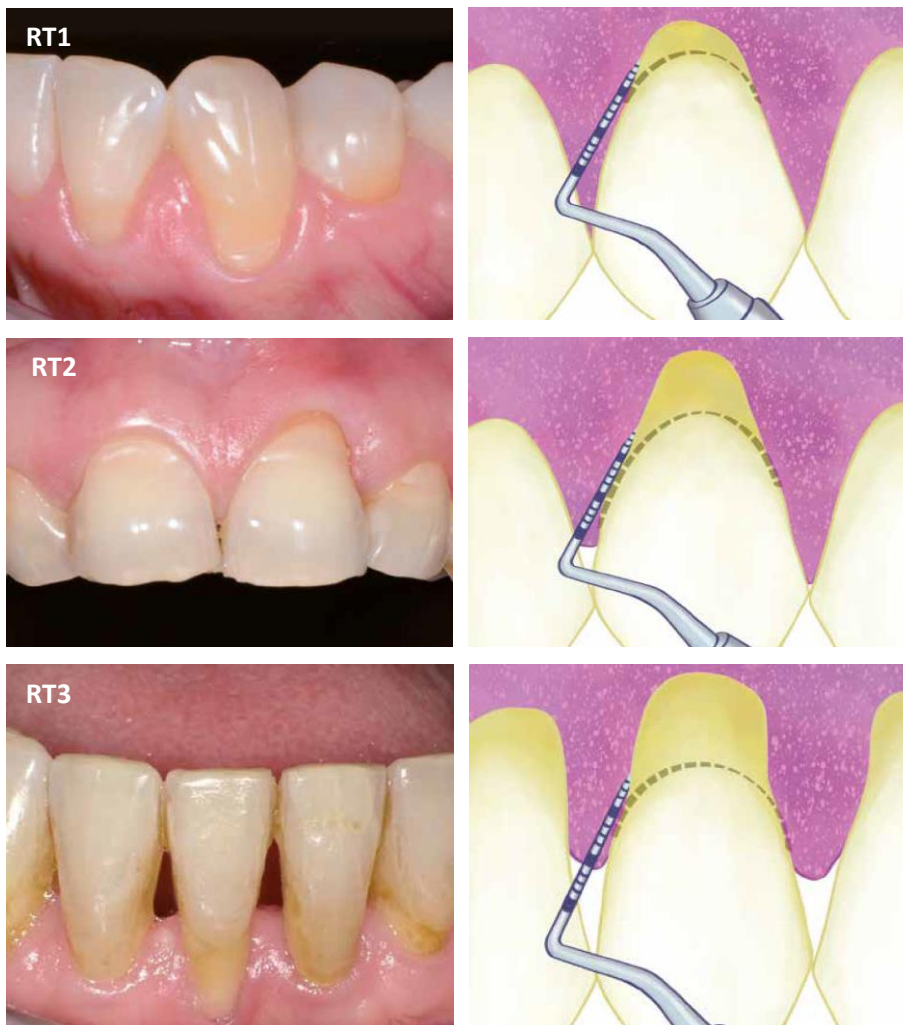


Fig. 3 Ejemplos de recesiones gingivales y su clasificación según la integridad del tejido interproximal (Cairo y cols. 2011). Recesión tipo 1 (RT1), recesión tipo 2 (RT2) y recesión tipo 3 (RT3).

3.3 -Consideraciones diagnósticas

Además de clasificar el tipo de recesión, es importante identificar qué factores pueden influir en la toma de decisiones sobre el tipo de intervención quirúrgica que planeamos realizar para el recubrimiento radicular de estos defectos de recesión.

Para ello, se deberá considerar los siguientes puntos.

3.3.1 Profundidad de la recesión gingival.

La medimos con una sonda periodontal en milímetros desde el LAC hasta el margen gingival. Puede tener una influencia en el resultado de las intervenciones de cobertura radicular, mientras más profunda sea la recesión, mayor será la dificultad de lograr un 100% de cobertura radicular. ⁽⁸⁾ Fig. 4



Fig. 4 Recesión gingival superficial (a) y recesión gingival profunda (b).

3.3.2 Fenotipo gingival

El grosor medio del tejido gingival/periodontal se encuentra entre 0,63 y 1,79mm. Un fenotipo fino, es aquel \leq a 1 mm y grueso cuando es mayor a 1mm.

Esta medición se ha realizado utilizando distintos métodos, desde el sondaje transgingival a mediciones ultrasónicas o indirectamente evaluando la translucidez de

una sonda periodontal coloreada cuando se introduce en el surco.

Se recomienda utilizar este último método ya que no requiere anestesia local y existe una clara correlación entre la visión translúcida de la sonda y la presencia de un fenotipo fino.(25)(26)

Un biotipo gingival fino ($\leq 1\text{mm}$) se ha asociado a una menor probabilidad de lograr un 100% de recubrimiento radicular. Fig. 5

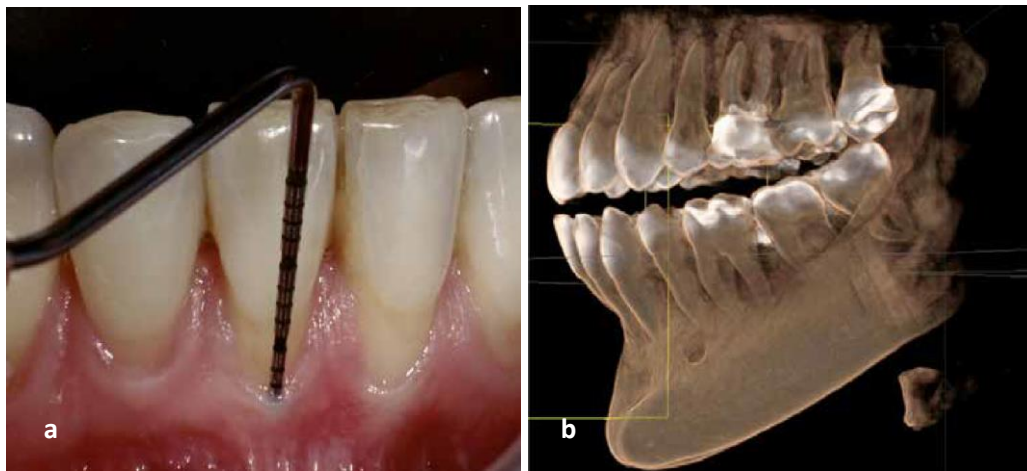


Fig. 5 Recesión gingival asociada a un biotipo fino y mínima cantidad de tejido queratinizado (a), con su respectivo *cone beam computed tomography* (CBCT), en el cual se aprecian finas corticales óseas, prominencia radicular y ubicación vestibularizada de incisivos anteroinferiores en el proceso alveolar mandibular (b).

3.3.3 Ancho de encía queratinizada

Medida con una sonda periodontal en mm desde el margen gingival a la unión mucogingival, oscila entre 2,75 y 5,44mm, con una media de 4,15mm para biotipos finos y entre 5,09 y 6,65mm y con una media de 5,72mm en biotipos gruesos ⁽⁶⁾

3.3.4 Lesiones cervicales no cariosas

La presencia de pérdida de sustancia dentaria asociada a la recesión (LCNC) puede afectar a la superficie del esmalte, lo que ocasionará la pérdida de la línea amelocementaria e impedirá su evaluación, o a la superficie radicular comprometiendo

la anatomía radicular y su contorno convexo y ocasionando un contorno plano o cóncavo con un mayor o menor grado de escalón con el resto del contorno radicular.

Este factor, servirá para valorar la necesidad de reconstrucción del CEJ o de la convexidad radicular o de ambas, previo a la cirugía de recubrimiento radicular(23) y lo vamos a evaluar teniendo en cuenta la clasificación de Pini Prato descrita más arriba Fig. 6

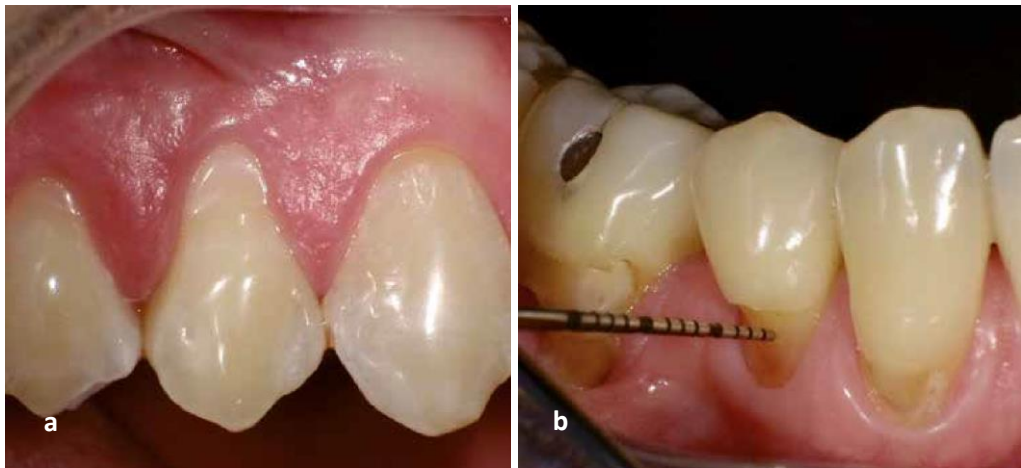


Fig. 6 Lesiones cervicales no cariosas (LCNC) con compromiso y pérdida de la línea amelocementaria (LAC) (a) y LCNC con pérdida de sustancia y formación de escalón con bordes agudos a nivel de la LAC (b).

Esta es una clasificación orientada al tratamiento, para pronosticar el potencial de cobertura radicular a través de la evaluación del nivel clínico de inserción interdental.

Debemos evaluar estos cuatro factores pronósticos junto con el tipo de recesión para poder realizar un adecuado plan de tratamiento para el tratamiento quirúrgico de las recesiones gingivales. Tabla 3

Gingival site			Tooth site		
	REC Depth	GT	KTW	CEJ (A / B)	Step (+/-)
No recession					
RT1					
RT2					
RT3					

RT = recession type, REC Depth = depth of the gingival recession, GT= gingiva thickness, KTW= keratinized tissue width, CEJ = cement enamel junction (Class A = detectable CEJ. Class B = undetectable CEJ), Step = root surface concavity (Class + = presence of a cervical step >0.5 mm. Class - = absence of cervical step).

Tabla 3. Clasificación del biotipo y recesión gingival.

3.4 Indicaciones

El tratamiento de la recesión gingival está indicado por razones estéticas, para poder reducir la hipersensibilidad radicular, y para crear el aumento de tejido queratinizado.⁽¹³⁾

Las indicaciones de la cobertura radicular son caries/abrasiones cervicales y la inconsistencia o desarmonía del margen gingival.

En cuanto a la estética, muchas veces el largo de las piezas dentarias (que presentan recesión), es lo que motiva al paciente a consultar.

La hipersensibilidad puede ser tratada inicialmente con otros procedimientos no invasivos, es cuando esta se combina con la disconformidad estética que se decide tratar quirúrgicamente.

Por otro lado, el tratamiento de recesión resulta de la dificultad del paciente para mantener un adecuado control de placa debido a la naturaleza estrecha y profundidad del defecto de recesión o la ausencia del tejido queratinizado.

La condición radicular ya sea por lesiones cariosas/no cariosas o hipersensibilidad puede hacer difícil el control de placa; el tratamiento va a depender del potencial que haya para la cobertura con tejidos blandos o que no se pueda cubrir.

La desarmonía puede estar causada por la morfología de la recesión gingival sobre todo cuando afecta a una sola pieza y es profunda, cuando son estrechas con vértices de forma triangular (fisuras de Stillman) o cuando se extienden más allá de la línea mucogingival.

Aquí solamente se puede tratar de forma quirúrgica.⁽¹³⁾

3.5 Desarrollo

3.5.1 Procedimientos quirúrgicos

El principal objetivo del procedimiento quirúrgico de cobertura radicular es lograr un recubrimiento total del defecto de recesión con una adecuada apariencia relacionada a los tejidos blandos y una mínima profundidad de sondaje después de la cicatrización.

Estos procedimientos quirúrgicos los podemos clasificar en dos grupos.

Por un lado, procedimientos quirúrgicos de injerto pediculado, dentro de los cuales encontramos al colgajo rotado, colgajo desplazado y los procedimientos regenerativos.

Por otro lado, encontramos a los procedimientos de injerto libre; aquí están implicados el injerto epitelizado y el injerto de tejido conjuntivo subepitelial.

La selección de la técnica sobre otras depende de varios factores, algunos relacionados con el defecto como ser, tamaño y número de defectos de recesión, presencia/ausencia, cantidad/calidad de encía queratinizada hacia apical y lateral del defecto, ancho y altura de tejido blando interdental (papila), presencia de frenillo o tironeamiento muscular y profundidad del vestíbulo, mientras otros son relacionados con el paciente.

El requerimiento estético y la necesidad de minimizar el discomfort postoperatorio son los factores relacionados al paciente más importantes para ser considerados en la selección del abordaje quirúrgico para la cobertura radicular.

En pacientes con requerimientos estéticos, la técnica quirúrgica del colgajo pediculado (avanzado coronal o lateral), son los recomendados si existe una adecuada encía queratinizada a apical o lateral del defecto.(27)

En estos abordajes quirúrgicos el tejido blando utilizado para la cobertura radicular es similar al tejido que se encuentra a vestibular del defecto de recesión y es por eso por lo que se obtiene un mejor resultado estético.

La utilización de un colgajo pediculado para cubrir el injerto (técnica bilaminar), mejora la predictibilidad de la cobertura radicular, ya que aporta un suministro sanguíneo adicional al injerto, y también el resultado estético ocultando la cicatriz blanquecina del injerto y enmascarando la irregularidad a nivel de la unión mucogingival la cual suele ocurrir con los injertos gingivales libres.(27) (28)

3.5.1.1 Colgajo avanzado coronal

Esta es una técnica muy común y de elección para el tratamiento de la RG individuales. Se basa en el cambio hacia coronal de los tejidos blandos hacia la cara radicular expuesta.

Es una técnica simple y bien tolerada por el paciente con óptimos resultados en lo que a la estética se refiere. Fig. 7

Las condiciones requeridas para realizar esta técnica es la presencia de encía queratinizada a apical de la exposición radicular, de una altura adecuada (1mm para recesiones poco profundas y 2 mm para recesiones > 5mm) y espesor.

Esta técnica fue descrita primeramente por Norberg en 1926 y luego reportada por Allen y Miller en 1989. Más tarde fue modificada por De Sanctis y Zucchelli 2007 usando un colgajo de diseño trapezoidal y de espesor parcial-total-parcial (split-full-split) Fig.7

Este procedimiento resultó en un porcentaje medio muy alto (99%) y una cobertura radicular completa (88%) al cabo de 1 año; estos resultados fueron si, o incluso más altos, que los reportados en la literatura para otros procedimientos de cobertura radicular.

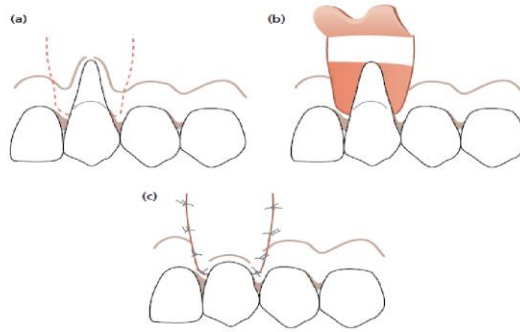


Fig. 7 Procedimiento de colgajo avanzado coronal. Dibujos que ilustran la técnica quirúrgica utilizada para la utilización del injerto pediculado de CAF para la cobertura de los defectos radiculares.⁽²²⁾

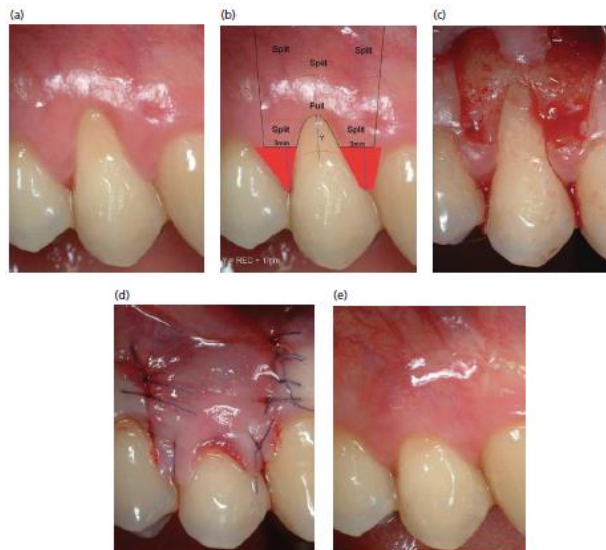


Fig.7 Procedimiento de colgajo avanzado coronal a) Defecto de recesión que afecta a un primer premolar. (b) Esquema de la preparación del colgajo. (Línea azul, cantidad (en mm) de avance coronal previsto del colgajo; área roja punteada, papilas desepitelizadas; hendidura, elevación de espesor dividido; elevación completa de espesor total.) (C) Colgajo elevado. Las áreas de la papila luego se desepitelizan para permitir el anclaje del colgajo coronal a la unión ameloceamentaria (CEJ). (d) El colgajo se avanza y se ancla a un nivel coronal al CEJ con una sutura en cabestrillo. (e) Curación clínica al año.⁽²²⁾

Una revisión sistemática concluyó que el procedimiento de colgajo avanzado coronal es una técnica segura y predecible para el tratamiento de recesiones gingivales únicas.⁽²⁹⁾

Esta técnica modificada presenta ventajas clínicas y biológicas sobre el colgajo de elevación parcial-total-parcial.

La elevación de espesor parcial a nivel del ancho de la papila quirúrgica proporciona anclaje y aporte sanguíneo a las áreas interproximales de la exposición radicular.

Además, el espesor parcial de la papila quirúrgica facilita el intercambio nutricional entre ella y la papila anatómica desepitelizada y mejora el ensamblaje en cuanto a lo que es color y espesor del área quirúrgica tratada con respecto a los tejidos adyacentes.

La elevación de espesor total del tejido apical a la exposición radicular le confiere mayor espesor y algo de periostio y así mejor oportunidad de alcanzar la cobertura radicular a esa porción del colgajo que reside sobre la porción avascular de la superficie radicular.

Otra modificación fue que la obtención del avance coronal se realiza cortando las inserciones musculares incluidas en el espesor del colgajo y no de incisiones periósticas (Esto permite el reposicionamiento pasivo del colgajo minimizando la tensión del labio y así permitir una correcta sutura.

Las principales contraindicaciones para poder realizar esta técnica son: ausencia de encía insertada apical al defecto de recesión, la presencia de fisuras gingivales (fisuras de "Stillman") que se extienden hacia la mucosa alveolar, inserción de frenillo aberrante, pérdida avanzada de la estructura radicular, posición vestibularizada de la raíz y poca profundidad del surco vestibular.

Además de estas modificaciones que se le realizaron al CAF, en el 2000 se introduce el diseño de un nuevo colgajo orientado más bien al tratamiento de recesiones múltiples, realizado por Zucchelli y De Sanctis.⁽³⁰⁾

Los autores toman en cuenta los factores relacionados al paciente en cuanto a la demanda estética, confort postoperatorio y cantidad de sitios quirúrgicos.

Este colgajo permite una óptima adaptación en su avance coronal sin el trazado de incisiones liberadoras verticales.

En lugar de hacer la incisión de forma horizontal, la realiza de forma oblicua en las áreas interdetales y se continua con una incisión intrasulcular al defecto de recesión. A su vez el diseño anticipa la rotación de la papila quirúrgica durante el avance hacia coronal, el colgajo es parcial a nivel de la papila quirúrgica, luego se hace total hacia apical de la recesión para nuevamente hacerse parcial hacia apical de la exposición

ósea. Fig.8

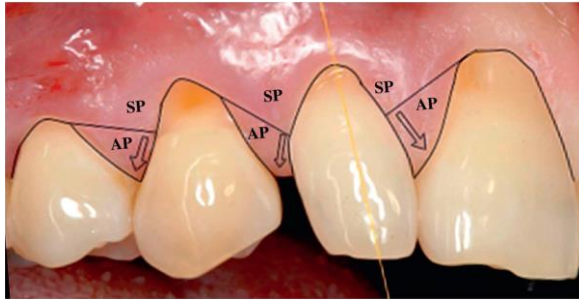


Fig.8 Colgajo avanzado coronal modificado por Zucchelli y De Sanctis.

En 1994 Allen A. introduce una modificación de colgajo desplazado, denominada técnica de túnel para el procedimiento de cobertura radicular.

La característica que presenta esta técnica es que la papila permanece intacta. A través de este túnel se desplaza un ITC y no es necesario su cobertura total, solo alcanza con proporcionarle la supervivencia necesaria.

La ventaja de esta particularidad es que se genera una ganancia adicional en cuanto a encía queratinizada se refiere. En cuanto a la estética, evita las incisiones liberadoras, pero por otro lado la zona de tejido expuesto no presentaría una coincidencia similar a los tejidos adyacentes. ⁽¹³⁾

Para poder resolver ese problema estético se realiza una modificación, que consiste en profundizar el colgajo para liberar el tejido vestibular y levantando las papilas del tabique interproximal desde vestibular y lingual.

Esto permite una movilización mayor del margen gingival hacia coronal con el fin de cubrir completamente el tejido injertado.

Esta técnica presenta resultados predecibles en lo que a recesiones múltiples se refiere, tanto para recesiones de clase I, II y III de Miller. (31,32) Fig. 9



Fig. 9 Técnica de Túnel modificada

3.5.1.2 Procedimientos de regeneración

Durante las dos últimas décadas se han desarrollado estrategias sintéticas incluidas la aplicación de biomateriales de membrana para combatir esto dentro de la cirugía oral y maxilofacial, utilizando los conceptos de regeneración tisular guiada (RTG).

El objetivo de la RTG es promover específica y saludablemente el crecimiento del tejido conectivo mientras es inhibido el tejido fibrótico de cicatrización.(33)

Se han aplicado biomateriales membranosos para promover preferentemente el crecimiento celular involucrado en el proceso de regeneración tisular, mientras que se previene el crecimiento de tejido no deseado dentro del defecto.

En una primera instancia se utilizaron membranas en base a politetrafluoroetileno (Gottlow y cols. 1984), un polímero con una alta estabilidad biológica. Sin embargo, a pesar de que obtenía un buen resultado, esta membrana no reabsorbible requería de una segunda intervención para retirarla lo cual generaba un riesgo de infección, daño a los nuevos tejidos regenerados y mayor probabilidad de una intervención más grande.(33)

Más tarde se diseñan membranas reabsorbibles que si bien se obtuvieron mejores resultados también surgieron ciertos inconvenientes como ser, su temprana

degradación, el crecimiento de epitelio por debajo del material y pérdida del mismo antes del tiempo adecuado.(34)

En 1997 Heijl y cols. buscan una verdadera regeneración caracterizada por la formación de cemento acelular de fibras extrínsecas fuertemente unidas a la dentina que se prolongan con el ligamento periodontal y hueso generado.

Surge así el uso de proteínas de la matriz del esmalte secretadas por la vaina epitelial radicular de Hertwig durante el desarrollo radicular.

Estas proteínas inducen la formación de cemento, ligamento y hueso (Hamstrom 1997), comercialmente se las conoce con el nombre de Emdogain producido por el laboratorio Straumann.(34)

Si bien su principal aplicación ha sido para el tratamiento de defectos intraóseos, se lo ha aplicado también para el tratamiento de recesiones gingivales en combinación con los procedimientos de colgajo avanzado(35)(36)(37), con el fin de mejorar la cobertura radicular e inducir la regeneración periodontal.

3.5.1.3 Injerto autógeno

Injerto de tejido conjuntivo subepitelial (técnica bilaminar)

Recientemente la literatura indica que la técnica bilaminar es la más predecible para el procedimiento de cobertura radicular.(29)(38)(39)

Esto se debe a que se le provee al injerto de un mayor aporte sanguíneo proveniente del colgajo, lo cual aumenta la supervivencia del injerto (40) y mejora los resultados estéticos escondiendo parcial o totalmente la apariencia blanquecina de la cicatriz.

En los últimos 20 años se han reportado varias modificaciones de la técnica bilaminar original.(41)

Estas modificaciones están relacionadas al tipo de injerto (parcial o completamente desepitelizado) que se toma en el paladar y al diseño de colgajo que lo cubrirá (tipo sobre o con incisiones liberadoras verticales).

En todos los abordajes quirúrgicos reportados, el tamaño del injerto excede a la dehiscencia ósea y es posicionado y suturado a nivel o ligeramente coronal del límite amelocementario.

Si bien se obtiene una buena cobertura radicular, muchas veces la apariencia estética no es la mejor ya que se presenta con un aspecto diferente a los tejidos adyacentes.

Esto se puede deber tanto a la diferencia cromática entre la porción del injerto epitelizado que queda sin cubrir y los tejidos contiguos, la discromía asociada a la exposición parcial del injerto de tejido conjuntivo como resultado de la dehiscencia temprana del colgajo de cobertura, o a la diferencia en el espesor entre el área injertada y los tejidos blandos adyacentes.

Un estudio comparativo realizado por Zucchelli y col en 2003 (42) propuso otro enfoque para poder mejorar el resultado estético del procedimiento de cobertura radicular bilaminar. Fig.9

Estas modificaciones están relacionadas al tamaño, espesor y posición del injerto de tejido conjuntivo.

Este enfoque logró mejorar la satisfacción estética del paciente y el curso postoperatorio, mientras que no se informaron diferencias en términos de porcentaje de cobertura radicular con respecto a un enfoque más tradicional.

El éxito de cobertura es debido a la capacidad del injerto de tejido conjuntivo de reducir el colapso apical del margen gingival posicionado coronalmente durante la fase de cicatrización del procedimiento de colgajo avanzado coronal.(43)

Las indicaciones principales para el uso de esta técnica son: recesiones gingivales en pacientes con alta demanda estética, recesiones gingivales asociadas a abrasiones radiculares profundas, raíces prominentes y raíces pigmentadas, recesiones gingivales asociadas a restauraciones o implantes.

Mientras que las contraindicaciones son: situaciones anatómicas que limitan la posibilidad de realizar colgajos pediculados (frenillos marginales, tironeamiento muscular, hendiduras gingivales que se extienden a la mucosa alveolar y vestíbulos poco profundos), sobre todo cuando estas condiciones se dan frecuentemente en la zona de incisivos inferiores.

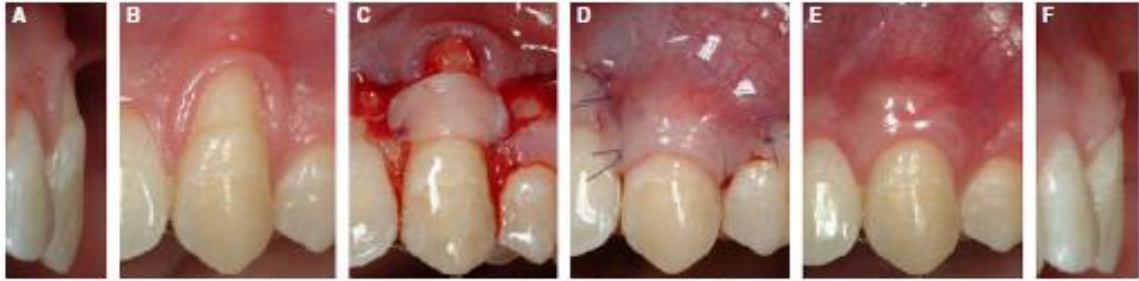


Fig. 9 Técnica bilaminar

Uno de los problemas relacionados a los injertos de tejido conjuntivo subepitelial sería la cantidad de tejido donante para la cobertura radicular para recesiones múltiples, siendo esta muy limitada o requiriendo la realización de más de un procedimiento quirúrgico para obtener el resultado deseado, además del riesgo de su toma por la proximidad de los vasos sanguíneos principales.

De la mano a esta limitación se asocia también la morbilidad postoperatoria a la toma del injerto palatino.(44)(45)(29)(39)(46)

Es por esto que la ciencia ha avanzado en busca de sustitutos del injerto conjuntivo, y así hoy poder hablar de una segunda opción a través de los colgajos desplazados a coronal en combinación con matrices ya sean alógenas o xenógenas. (47)⁽¹³⁾

Las principales ventajas de la utilización de estos biomateriales son la disposición ilimitada, disminución del tiempo quirúrgico y reducción del discomfort o dolor postoperatorio al ser eliminado el sitio donante.(48)

Para que un biomaterial sea efectivo, debe reunir ciertos criterios basados en las propiedades de los órganos y los tejidos y los objetivos específicos de la reconstrucción. (49)

Se han propuesto las siguientes características o criterios de diseño para estos biomateriales: biocompatibilidad, mantenimiento del espacio, oclusión/guía celular, integración tisular, fácil manipulación y actividad biológica.

Es así que encontramos diversos tipos de biomateriales a los que podemos clasificar en, aloinjertos, xenoinjertos, autoinjertos e injertos aloplásticos, según sea su

origen.

3.5.1.4 Aloinjertos

Los aloinjertos son aquellos injertos que se transfieren entre miembros genéticamente diferentes pero que son de la misma especie.⁽¹⁾

Dentro de estos encontramos a la matriz dérmica acelular (ADM, sus siglas en inglés Acellular Dermal Matrix), si bien su uso originalmente ha sido desarrollado para el tratamiento de heridas por quemadura de espesor total (Yan et al., 2006; Barros et al., 2004; Cummings et al., 2005; De Queiroz Cortes et al., 2004), también se ha estudiado y utilizado como un sustituto del injerto de tejido conjuntivo en cirugía plástica periodontal.(49)

Este aloinjerto es obtenido de forma aséptica de la piel de un donante humano. La preparación de este aloinjerto implica un proceso de liofilización (para preservar la integridad bioquímica y estructural del material que va a quedar) donde se elimina la epidermis y los componentes celulares de la dermis, pero se mantienen la membrana basal y los componentes de la matriz extracelular y el andamiaje de colágeno.(49)

Actúa como andamio para las células endoteliales vasculares y los fibroblastos para repoblar la matriz del tejido conjuntivo y estimular la migración de las células epiteliales desde los márgenes del tejido adyacente.(50)

El tejido que queda, es lavado con una solución detergente a modo de remover cualquier material genético y microorganismos contaminantes.

El proceso de cicatrización es similar al que se da en el injerto autógeno (Sullivan y Atkins 1968). Según un estudio clínico e histológico que utilizó ADM para el aumento de tejido queratinizado en sujetos humanos, el ADM fue sustituido y reepitelizado dentro de las 10 semanas con la integración completa del ADM con el tejido gingival del huésped (51). Además, este aloinjerto liofilizado no inmunogénico no provocó ninguna actividad antígeno leucocitario antihumano-anticuerpo(51).

El uso de la ADM en la reconstrucción de los tejidos blandos periodontales presenta varias ventajas, como se nombró anteriormente: evitar el sitio donante de la

zona palatina, tratamiento de múltiples recesiones gingivales en una sola visita, cantidad necesaria de tejido para injertar, buena calidad del tejido a injertar, y la coincidencia o el mejoramiento sobre los resultados que se observan con el injerto de tejido conjuntivo. También mayor aceptación y menos desconformidad postoperatoria (49).

Uno de los más utilizados que podemos encontrar es la matriz AlloDerm (BioHorizons, Birmingham, AL, United States), Fig. 10. Este biomaterial ha sido utilizado por más de 20 años y ha sido por lo tanto la más estudiada. (46)

Es una matriz dérmica derivada de piel humana, donada de bancos de tejidos acreditados por la Asociación Estadounidense de Banco de Tejidos.

Es liofilizada, libre de células, compuesta por un complejo de membrana basal estructuralmente integrado y una matriz extracelular de haces de colágeno y fibras elásticas.(49)

Su introducción en la periodoncia fue como sustituto de los injertos autógenos, tanto de tejido conjuntivo como de injerto gingival libre para los procedimientos de cobertura radicular y para el aumento del ancho de encía queratinizada alrededor del diente y también alrededor de implantes. (52)(49)

Este material consta de 2 caras, una membrana de base y una cara dérmica, y es utilizada como un injerto de tejido blando subgingival en el tratamiento de recesiones gingivales.(46)

Otra matriz que ha sido estudiada, es Puros Dermis (Zimmer Dental, Carsbad, CA) Fig. 11 también como alternativa del injerto conjuntivo subepitelial para el tratamiento de recesiones radiculares.(50)

Puros Dermis conserva la matriz de colágeno natural y las propiedades mecánicas de la dermis nativa como resultado del proceso patentado Tutoplast de la empresa. Este proceso lo que logra es remover los componentes celulares, inactivando la contaminación bacteriana, viral y priónica, y eliminando la antigenicidad.

Barker en 2010 comparó utilizando AlloDerm y PurosDermis en un ensayo randomizado controlado de boca dividida.(50)

Se evaluaron 14 pacientes con 52 sitios contralaterales con defectos de RG de clase I, II y III de Miller. El procedimiento quirúrgico utilizado fue el colgajo avanzado coronal modificado por Zucchelli y De Sanctis.

No hubo diferencia clínica o estadísticamente significativa en la cantidad de cobertura radicular, profundidad de sondaje o encía queratinizada entre ambos materiales y ambos materiales presentaron un satisfactorio porcentaje de cobertura radicular.(50)

Otro estudio realizado en 2008 por De Souza, compara el injerto de tejido conjuntivo con Alloderm, concluyendo que no hubo diferencia estadísticamente significativa en términos de reducción de la recesión, nivel clínico de inserción, profundidad de sondaje y aumento en el ancho de encía queratinizada a los 6 y a los 12 meses.(46)

Varios estudios a corto plazo han demostrado que los materiales alternativos para injertos como la membrana dérmica acelular (ADM) son comparables (o se pueden comparar) con injertos autógenos de tejido blando en lo que respecta a cobertura radicular completa, reducción de la recesión de los tejidos blandos y ganancia de encía queratinizada.(53)

Una revisión sistemática reciente realizada por Pini Prato et al. comparando ADM con injerto de tejido conectivo (CTG) demostró resultados similares entre los dos procedimientos en términos de cobertura radicular total (o completa) pero no en cuanto a otros parámetros de estética, dolor y sobre todo morbilidad prospectiva.(54)

La falta de una evaluación integral de estos parámetros entre los estudios actuales no permite una evaluación sólida de las ventajas anticipadas de los procedimientos alternativos.(53)

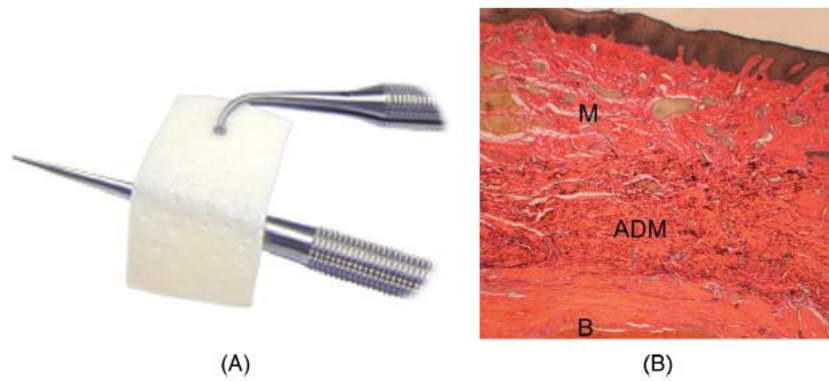


Fig. 10 (A) AlloDerm; (B) Muestra histológica de matriz dérmica acelular que muestra tejido mucoso (M) que recubre el área de colocación del injerto (ADM) y la cresta ósea (B).



Fig. 11 Puros Dermis

3.5.1.5 Xenoinjertos

Son aquellos injertos obtenidos de un donante de otra especie.⁽¹⁾

Los materiales basados en colágeno han sido investigados para la aplicación de estrategias de RTG.(33)

El colágeno es la familia de proteínas más abundante en el cuerpo humano.

Además, durante la cicatrización de heridas los neutrófilos, monocitos y fibroblastos reclutados liberan metaloproteasas de la matriz (MMP), lo que da como resultado la biodegradación enzimática del colágeno.(33)

El origen natural del colágeno combinado con su relativa facilidad de biodegradación hace que sea un candidato amplio para aplicaciones de biomateriales.(33)

El colágeno tipo I es conocido por su amplio potencial angiogénico, una característica que hace que sea más deseable promover el crecimiento de tejido sano.

La biodegradación del colágeno resultó ser una desventaja, ya que limitaba la escala de tiempo en el cual la membrana debía funcionar como una barrera.(33)

Por ello se emplearon varias técnicas de reticulación para disminuir la tasa de degradación y mejorar la estabilidad.(33)

Esto conduce a una mayor estabilidad de la membrana, pero también inhibe la unión y la proliferación de fibroblastos y osteoblastos del ligamento periodontal humano en comparación con el colágeno nativo.(33)

En consecuencia, se han desarrollado técnicas de procesamiento alternativas para el colágeno.(33)

Una de ellas implica la combinación de colágeno tipo III nativo no reticulado que sufre una degradación relativamente rápida y colágeno tipo I que es más resistente para regular la biodegradación de las membranas aplicadas a la RTG.(33)

El laboratorio Gesitlich Pharma Wolhusen, Suiza crea una nueva matriz de colágeno porcino reabsorbible de dos capas, (XCM) Mucograft, para terapia regenerativa alrededor de dientes e implantes que ha sido aprobada por la Administración de alimentos y medicamentos (DFA) de la UE y EEUU. Fig. 12

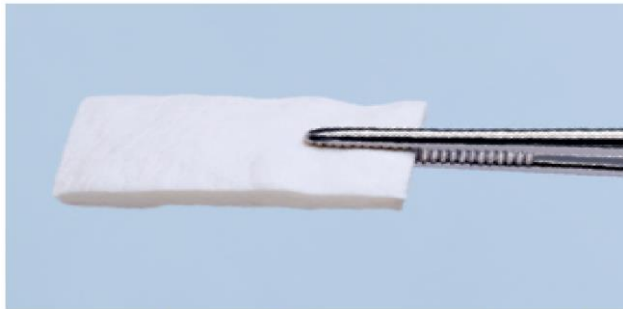
Esta matriz tridimensional reabsorbible está hecha de colágeno tipo I y III sin reticulado ni tratamiento químico y es obtenida mediante un proceso de fabricación estandarizado patentado, esterilizado por irradiación gamma y se purifica cuidadosamente para evitar reacciones antigénicas.(33)

Presenta dos capas y es de aproximadamente 2,5mm de espesor.

La primera capa es compacta y mira hacia la cavidad oral y consiste de un colágeno denso que protege la herida, pero permite la adhesión tisular para obtener una cicatrización favorable de la misma.

Esta capa tiene una textura suave con buenas propiedades para poder suturarla a la mucosa marginal del huésped.

La segunda capa, es un colágeno poroso, más gruesa, que favorece la integración de los tejidos. Esta superficie porosa se coloca adyacente al tejido del huésped para facilitar la organización del coágulo de sangre y promover la angiogénesis.⁽⁹⁾



Geistlich Mucograft® provides an alternative to autologous soft tissue grafts, while avoiding harvest-site morbidity.



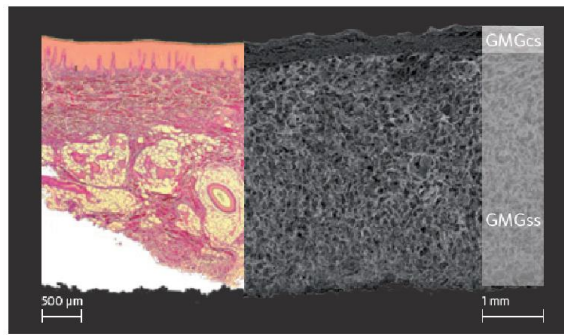


Figure 1
Natural model free
gingival graft (histology;
courtesy of Dr. Thoma).

Geistlich Mucograft® collagen matrix
(scanning electronic microscopy;
data on file, Geistlich Pharma AG,
Wolhusen, Switzerland).

Compact structure (GMGcs):

- > Protection in open healing situations
- > Ability to be sutured

Spongy structure (GMGss):

- > Blood clot stabilisation
- > Ingrowth of soft tissue cells and of new blood vessels

Fig. 12 Mucograft

En 2009 Sanz, realiza el primer ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de conocer el desempeño de la matriz de colágeno Mucograft en relación al aumento de encía queratinizada cuando es comparada con el injerto libre conjuntivo.

El mecanismo de acción de esta matriz consiste en un andamiaje tridimensional que permite el crecimiento y la repoblación de fibroblastos, vasos sanguíneos y epitelio de los tejidos circundantes que eventualmente se transforman en tejido queratinizado.⁽¹⁰⁾

El resultado de este estudio prueba que esta matriz de colágeno tridimensional cuando se la utiliza como sustituto de tejido blando con el objetivo de aumentar la encía queratinizada o la mucosa, fue efectivo y predecible como con el injerto de tejido conjuntivo y su uso fue asociado a una morbilidad clínica significativamente menor en el paciente.⁽¹⁰⁾

Por otro lado, un ensayo clínico aleatorizado realizado por Mc Guire y Scheyer en 2010 tuvo como objetivo observar si la matriz de colágeno xenogénica en combinación con el colgajo desplazado apical, es tan efectiva como el injerto de tejido conjuntivo en combinación con el colgajo desplazado apical referida al tratamiento de recesión.⁽⁹⁾

Este estudio fue realizado en 25 pacientes con una RG ≥ 3 mm de profundidad y ≥ 3 mm de ancho. Los resultados fueron evaluados a los 6 y a los 12 meses.

Los resultados del estudio, demostraron ser estadísticamente equivalentes en términos de nivel clínico de inserción, profundidad de sondaje (PD), ancho de encía queratinizada (KT) y la profundidad de sondaje.⁽⁹⁾ Tabla 4.

Cardaropoli en 2021, comparó la PCM+CAF con CTG+CAF en defectos unitarios. Los resultados obtenidos en cuanto a la reducción de la recesión, el porcentaje de cobertura radicular y la ganancia de encía queratinizada fueron similares a los logrados con el uso de CTG + CAF.⁽⁷⁾

Measures at 6 and 12 Months

Clinical Parameters	Test (95% CI)	Control (95% CI)	P Value*
Recession depth (mm)			
Baseline	3.14 (3.05 to 3.23)	3.20 (3.06 to 3.34)	
6 months	0.52 (0.23 to 0.81)	0.10 (-0.04 to 0.24)	0.0078
12 months	0.37 (0.09 to 0.65)	0.02 (-0.02 to 0.06)	0.0313
Change from baseline to 6 months	-2.62 (-2.91 to -2.33)	-3.10 (-3.29 to -2.91)	0.0062
Change from baseline to 12 months	-2.78 (-3.06 to -2.51)	-3.17 (-3.33 to -3.02)	0.0172
Recession width (mm)			
Baseline	4.06 (3.87 to 4.25)	4.30 (4.07 to 4.53)	
6 months	1.34 (0.67 to 2.01)	0.26 (-0.10 to 0.62)	0.0059
12 months	0.85 (0.23 to 1.46)	0.11 (-0.10 to 0.32)	0.0313
Change from baseline to 6 months	-2.72 (-3.45 to -1.99)	-4.04 (-4.50 to -3.58)	0.0024
Change from baseline to 12 months	-3.22 (-3.90 to -2.54)	-4.22 (-4.62 to -3.82)	0.0024
Root coverage (%)			
Baseline	NA	NA	
6 months	83.5 (74.5 to 92.6)	97.0 (92.8 to 100.0)	0.0059
12 months	88.5 (79.8 to 97.2)	99.3 (97.9 to 100.0)	0.0313
Clinical attachment level (mm)			
Baseline	4.40 (4.16 to 4.64)	4.50 (4.26 to 4.74)	
6 months	2.12 (1.79 to 2.45)	1.80 (1.50 to 2.10)	0.1488
12 months	2.13 (1.78 to 2.49)	1.63 (1.42 to 1.85)	0.0381
Change from baseline to 6 months	-2.28 (-2.71 to -1.95)	-2.70 (-2.98 to -2.42)	0.0731
Change from baseline to 12 months	-2.26 (-2.76 to -1.76)	-2.85 (-3.11 to -2.59)	0.0193
Probing depth (mm)			
Baseline	1.26 (1.06 to 1.46)	1.38 (1.10 to 1.66)	
6 months	1.60 (1.37 to 1.83)	1.70 (1.50 to 1.90)	0.4463
12 months	1.74 (1.56 to 1.92)	1.61 (1.40 to 1.81)	0.5078
Change from baseline to 6 months	0.34 (0.01 to 0.67)	0.32 (0.06 to 0.58)	0.8623
Change from baseline to 12 months	0.50 (0.16 to 0.84)	0.24 (-0.07 to 0.55)	0.2303
Width of keratinized tissue (mm)			
Baseline	2.44 (2.04 to 2.84)	2.78 (2.25 to 3.31)	
6 months	3.78 (3.31 to 4.25)	4.04 (3.53 to 4.55)	0.3180
12 months	3.59 (3.18 to 4.00)	3.98 (3.53 to 4.42)	0.1838
Change from baseline to 6 months	1.34 (0.92 to 1.76)	1.26 (0.63 to 1.89)	0.9061
Change from baseline to 12 months	1.11 (0.77 to 1.45)	1.09 (0.43 to 1.75)	0.9668

* P values testing differences between treatment groups were calculated using paired Wilcoxon signed-rank tests.
CI = confidence interval; NA = not applicable.

Tabla 4. Medidas a los 6 y 12 meses. McGuire y Scheyer 2010

Otro biomaterial que podemos encontrar es una nueva matriz de colágeno de origen porcino, Mucoderm, (Botiss Dental, Berlín, Alemania) la cual ha sido aprobado como sustituto del injerto de tejido blando y posible alternativa al injerto de tejido conjuntivo y a la MDA (matriz dérmica acelular) en cirugía plástica periodontal.(55)

Las ventajas de utilizar ADM porcino (PADM) en lugar de matrices dérmicas cadavéricas se encuentran en términos de evitar el uso de tejido de donante humano, su mayor disponibilidad y capacidad para ser recolectado en grandes cantidades.(56)

Fig. 13

A esta matriz se le realiza un proceso para eliminar los componentes celulares antigénicos sin causar ningún daño a la estructura del tejido, preservando así la integridad estructural de toda la matriz de colágeno extracelular.

Se ha aceptado generalmente que la matriz de colágeno extracelular intacta puede actuar como un andamio tridimensional para permitir el crecimiento y la repoblación de fibroblastos, vasos sanguíneos y epitelio de los tejidos circundantes. Por lo tanto, con la producción continua de tejido conectivo nuevo y la degradación de la matriz original, el material puede ser reemplazado o incorporado gradualmente por los tejidos del huésped.(56)



Fig. 13 Mucoderm

Osteobiol Derma (TecnoSS, Giaveno, Italia) se deriva de la dermis porcina

después de la eliminación de la capa epitelial. La técnica de procesamiento se realiza a temperatura ambiente y deja una matriz de tejido de colágeno porcino acelular sin entrecruzamiento químico. Fig.14

En 2013 Fickl y col. presentan una serie de casos para comprobar si es exitoso el uso de una matriz dérmica porcina para el tratamiento de defectos clase I y II de Miller.

Se trataron 28 defectos de recesión no habiéndose encontrado complicaciones en cuanto a la recesión. La cobertura promedio fue de $65,52\% \pm 24,7\%$ después de los 6 meses y $56,82\% \pm 29,6\%$ luego de los 12 meses, mientras que la cobertura total fue alcanzada en 12 de las 28 recesiones gingivales a los 6 y a los 12 meses del postoperatorio (42,86%).⁽⁵⁷⁾

Un ensayo clínico controlado randomizado de boca dividida compara la eficacia de Derma OsteoBiol CM + CAF y el ITC + CAF en el tratamiento de recesiones de Miller de clase I y II.⁽⁵⁸⁾

En el estudio anterior⁽⁵⁷⁾ el resultado de tratamiento fue moderado de 57% de cobertura radicular, esto se piensa que fue debido a que la evaluación fue realizada utilizando solamente la técnica de tunelización.

Se mejoró el resultado en cuanto a la reducción de recesión gingival y se observó que esta matriz puede ser un adecuado material de reemplazo para el tipo de defectos de recesión para clase I y II de Miller



Fig. 14 Matriz Derma, Osteobiol.

3.5.2 Cicatrización

Un recubrimiento radicular exitoso de la superficie de la raíz expuesta, conduce a la regeneración del aparato de inserción, lo cual incluye la inserción de fibras colágenas al cemento y al hueso alveolar, así como una restitución estéticamente aceptable de la anatomía del complejo mucogingival.

Se puede definir a la regeneración como la reproducción o reconstrucción de una parte perdida o dañada de manera tal que la arquitectura y la función de los tejidos perdidos o dañados queden restituidos por completo.⁽¹⁾

Esto se traduce en la formación de nuevo cemento con inserción de fibras colágenas sobre la superficie radicular y el aparato de soporte (periodonto), también incluye el crecimiento de hueso alveolar.⁽²²⁾

Vignoletti y col. realizaron un estudio controlado randomizado en minipigs para evaluar los resultados clínicos e histológicos del uso de una matriz xenogénica (Mucograft) de colágeno en combinación con un colgajo desplazado apical para clases I y II de Miller. A nivel histológico se observó que la matriz de colágeno en combinación con CAF es más efectiva promover la formación de nuevo cemento y limitando la proliferación del epitelio que si solo se realizase tratamiento con CAF.

Por lo cual se le confiere a la matriz, un comportamiento como de barrera.

Esta combinación de CM+CAF lleva a una cicatrización sin complicaciones. La matriz es completamente incorporada al tejido conjuntivo adyacente del huésped en ausencia de una respuesta inflamatoria.

Esta cicatrización es caracterizada por la formación de nuevo cemento y de una nueva inserción de tejido conjuntivo apical del defecto y por un epitelio de unión en el tercio coronal.

En comparación con el CAF solo, la matriz de colágeno alcanzó una mayor regeneración tisular con un epitelio corto y una nueva formación de cemento nuevo más grande.⁽⁵⁹⁾

Poco después, el mismo autor realiza un estudio experimental en perros para

comparar histológicamente la matriz dérmica porcina (Mucoderm) del injerto de tejido conjuntivo para la cobertura de los defectos de dehiscencia radicular.

Como resultado principal, no hubo diferencia estadísticamente significativa. Los tejidos marginales en el tratamiento de prueba fueron ligeramente menos gruesos (P=0,57)

Tampoco hubo una diferencia significativa en cuanto a la altura gingival siendo mayor en el grupo prueba que en de control (P=0,88).

Concluyendo que esta matriz puede ser una alternativa a la toma de injerto conjuntivo.⁽⁶⁰⁾

4. Discusión

Una nueva propuesta nos abre el último Workshop de la Clasificación de Enfermedades Periodontales en referencia al establecimiento de un correcto diagnóstico en base a una nueva clasificación de las recesiones gingivales, teniendo como referencia la pérdida de inserción interproximal.⁽²⁴⁾

También orienta a considerar los factores pronósticos permitiendo así la selección de un adecuado tratamiento quirúrgico con el fin de alcanzar la cobertura radicular completa de la recesión gingival.⁽⁶⁾

El injerto de ITC+CAF es considerado como el patrón de oro para el tratamiento de las recesiones gingivales en términos de cobertura radicular, nivel clínico de inserción y ganancia de encía queratinizada.⁽⁸⁾

Sin embargo, la toma del injerto palatino aumenta la morbilidad en el paciente, así como también prolonga el tiempo de trabajo. Las técnicas quirúrgicas para dicho procedimiento requieren que el clínico tenga un correcto manejo de las mismas (expertise).⁽⁶¹⁾

La ventaja o el beneficio que se logra a través del procedimiento quirúrgico de colgajo avanzado coronal lleva a poder abordar un cuadrante o sextante completo,

pudiendo tratar además de la recesión primaria aquellas otras que son adicionales.(62)

Recientemente se ha demostrado que el uso de una membrana de barrera (reabsorbible o no) en combinación con CAF no mejora los resultados en cuanto a cobertura radicular completa y reducción de la recesión radicular. Actualmente se desaconseja su uso por las complicaciones que conlleva.⁽²⁹⁾⁽⁶³⁾⁽¹³⁾

El uso de Emdogain en combinación con CAF presenta una diferencia estadísticamente significativa con respecto al CAF solo.

Mientras que no se halló una diferencia estadísticamente significativa entre CAF+EMG y CAF+ITC.⁽⁶⁴⁾

	1-Year Mean ± SD (Minimum, maximum)	10-Year Mean ± SD (Minimum, maximum)	P Between 1 and 10 Years
Average % root coverage			
CTG	96.3 ± 11.1 (66.7, 100)	89.8 ± 22.7 (33.3, 100)	0.500
EMD	94.4 ± 11.0 (75, 100)	83.3 ± 21.7 (50, 100)	0.125
CTG – EMD	1.9 ± 17.1 (-33.3, 25)	6.5 ± 28.2 (-41.7, 50)	0.500
P for mean difference	1.000	0.500	
% Patients with 100% coverage			
CTG	88.9	77.8	0.317
EMD	77.8	55.6	0.157
P	0.564	0.157	

Porcentaje de cobertura radicular McGuire y Scheyer 2012

La adición de ITC o EMD mejoran los resultados clínicos de CAF en términos de cobertura radicular completa.⁽²⁹⁾

Solo EMD+CAF pudo igualar la efectividad de ITC+CAF en términos de cobertura radicular completa.⁽²⁹⁾

Se reportó que no hay diferencia estadísticamente significativa entre ADM+CAF y CAF solo en términos de cobertura radicular completa, recesión o ganancia de encía queratinizada, lo que sugiere que ADM+CAF no genera ningún beneficio adicional sobre CAF solo.⁽²⁹⁾

En cuanto a la comparación entre ADM+CAF con ITC+CAF, se detectó una diferencia estadísticamente significativa para la ganancia de encía queratinizada,

favoreciendo a CAF+ITC.⁽²⁹⁾

En lo que respecta a XCM vs. CTG, se analizaron distintos estudios encontrándose evidencia de mayor cobertura de raíces y reducción de la recesión a favor de CTG con heterogeneidad moderada.⁽⁵³⁾

No hubo evidencia de diferencia en el ancho de KT, pero una ganancia significativa en el grosor gingival para ITC. Sin embargo, alguna evidencia mostró que XCM redujo el malestar postoperatorio y redujo significativamente el tiempo quirúrgico.⁽⁵³⁾

Sin embargo, otro estudio mostró que la XCM no mejoró los resultados obtenidos por ITC.⁽⁵⁸⁾

No hay evidencia disponible de histología humana para demostrar la calidad de la cicatrización después de la aplicación de XCM. Sin embargo, los resultados de un experimento reciente con animales con defectos de tipo recesión demostraron que el XCM junto con el procedimiento CAF logró resultados regenerativos significativamente mejores que el procedimiento CAF solo. La curación en el grupo CM + CAF se caracterizó por una interfase epitelial más corta y una dimensión más grande de formación de cemento nuevo.⁽⁵⁹⁾

5. Conclusiones

Hoy en día las recesiones gingivales son un motivo de consulta cada vez más frecuente en la práctica diaria, por ello es necesario la realización de un correcto diagnóstico de las mismas acompañado de una adecuada planificación para así obtener un resultado exitoso.

Consecuentemente se proponen varios procedimientos quirúrgicos. Como tratamiento de primera elección, la evidencia científica y al grado de éxito en lo referente a cobertura radicular completa sería el CAF+ITC (considerado patrón de oro).

Este abanico de tratamientos se amplía aún más ya que la biociencia ha investigado desde hace más de 20 años ciertos tipos de biomateriales los cuales pueden

ofrecer una alternativa a la toma del injerto conjuntivo palatino, para resolver los problemas de recesión.

Las ventajas hacia el paciente y al operador que ofrece el uso de estos materiales son por ejemplo el tratamiento de recesiones múltiples en una sola sesión quirúrgica, ya que se cuenta con la cantidad ilimitada de matriz; también un mejoramiento de la estética debido al espesor uniforme del material de la mano con una disminución de los posibles riesgos que conlleva el posoperatorio en cuanto a dolor y sangrado de la zona donante.

Otro punto importante a destacar es la disminución del tiempo de trabajo.

En el mercado uruguayo se encuentran distintas marcas ya mencionadas anteriormente en este trabajo. Mucograft es la que presenta mayor evidencia científica y la más comercializada. Otras marcas son Mucoderm y Derma.

Se debe precisar que este tipo de tratamiento al ser de carácter complejo le genera al paciente un determinado costo, y que al momento de elegir una matriz este costo se incrementa.

Según la evidencia científica las matrices de colágeno xenogénicas son materiales con una buena aceptación a nivel clínico y que pueden emplearse como alternativa al ITC.

Si bien se necesita seguir investigando los tratamientos realizados con estos materiales, hoy se puede hablar de la valoración desde otro punto de vista al estar limitada la evidencia directa en seres humanos y así poder enfocarse en los resultados del paciente, la estética y la morbilidad.

Agradecimientos

A mi tutor, Prof. Adj. Ernesto Andrade

A mi primera docente de grado, quien despertó mi pasión por la periodoncia, Dra. Claudia Capó

A todos los docentes de especialidad y por supuesto a mis compañeros por todo lo compartido y el vínculo generado tanto en lo profesional como en lo personal.

Bibliografia

1. Adams DF. The American Academy of Periodontology. *J Periodontol*. 1996;67(2):177–9.
2. Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 1976 Apr [cited 2021 Mar 11];4(2):77–83. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0528.1976.tb01607.x>
3. Serino G, Wennström JL, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1994 Jan [cited 2021 Mar 11];21(1):57–63. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00278.x>
4. Bælum V, Fejerskov O, Karring T. Oral hygiene, gingivitis and periodontal breakdown in adult Tanzanians. *J Periodontal Res* [Internet]. 1986 May [cited 2021 Mar 11];21(3):221–32. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0765.1986.tb01454.x>
5. Løe H, Ånerud Å, Boysen H. The Natural History of Periodontal Disease in Man: Prevalence, Severity, and Extent of Gingival Recession. *J Periodontol* [Internet]. 1992 Jun [cited 2021 Mar 11];63(6):489–95. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1902/jop.1992.63.6.489>
6. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. Vol. 89, *Journal of periodontology*. NLM (Medline); 2018. p. S204–13.
7. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Treatment of Gingival Recession Defects Using Coronally Advanced Flap With a Porcine Collagen Matrix Compared to Coronally Advanced Flap With Connective Tissue Graft: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol*. 2012;83(3):321–8.
8. Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent*. 2008;36(9):659–71.
9. McGuire MK, Scheyer ET. Xenogeneic Collagen Matrix With Coronally Advanced Flap Compared to Connective Tissue With Coronally Advanced Flap for the

- Treatment of Dehiscence-Type Recession Defects. *J Periodontol.* 2010;81(8):1108–17.
10. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, Martin C, Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft® prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: A randomized prospective clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36(10):868–76.
 11. Watson PJC. Gingival recession. *J Dent [Internet].* 1984 Mar [cited 2021 Mar 12];12(1):29–35. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0300571284900034>
 12. Geiger AM. Mucogingival problems and the movement of mandibular incisors: A clinical review [Internet]. Vol. 78, *American Journal of Orthodontics.* 1980 [cited 2021 Mar 12]. p. 511–27. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002941680903024>
 13. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol* 2000. 2015;68(1):333–68.
 14. Jepsen K, Jepsen S, Zucchelli G, Stefanini M, De Sanctis M, Baldini N, et al. Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and a xenogeneic collagen matrix: A multicenter randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013;40(1):82–9.
 15. Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol [Internet].* 1987 Mar [cited 2021 Mar 12];14(3):121–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1987.tb00954.x>
 16. Rajapakse PS, McCracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review: Review Article. *J Clin Periodontol [Internet].* 2007 Dec [cited 2021 Mar 24];34(12):1046–61. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2007.01149.x>
 17. Campbell A, Moore A, Williams E, Stephens J, Tatakis DN. Tongue Piercing: Impact of Time and Barbell Stem Length on Lingual Gingival Recession and Tooth Chipping. *J Periodontol.* 2002 Mar;73(3):289–97.
 18. Er N, Özkavaf A, Berberoğlu A, Yamalik N. An Unusual Cause of Gingival Recession: Oral Piercing. *J Periodontol.* 2000 Nov;71(11):1767–9.
 19. Tugnait A, Clerehugh V. Gingival recession - Its significance and management. *J*

- Dent. 2001 Aug;29(6):381–94.
20. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, 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 Periodontol* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2021 Mar 31];89:S237–48. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/JPER.17-0733>
 21. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2021 Feb 8];89:S204–13. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/JPER.16-0671>
 22. Lang NP, Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. sixth edit. Lang NP, Lindhe J, editors. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015. 1480 p.
 23. Pini-Prato G, Franceschi D, Cairo F, Nieri M, Rotundo R. Classification of Dental Surface Defects in Areas of Gingival Recession. *J Periodontol*. 2010;81(6):885–90.
 24. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: An explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011;38(7):661–6.
 25. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: Transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol*. 2009 May;36(5):428–33.
 26. Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, Farronato G. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017;35(5):655–75.
 27. Allen EP, Miller PD. Coronal Positioning of Existing Gingiva: *J Periodontol*. 1989 Jun;60(6):316–9.
 28. Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP, Langer B, McGuire MK, Richardson CR, et al. Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015 Feb;86(2-s):S52–5.
 29. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: A systematic review. *J Clin Periodontol*.

- 2008;35(SUPPL. 8):136–62.
30. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of Multiple Recession-Type Defects in Patients With Esthetic Demands. *J Periodontol.* 2000 Sep;71(9):1506–14.
 31. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: A randomized-clinical trial: Clinical Innovation. *J Clin Periodontol.* 2010 Jan;37(1):88–97.
 32. Aroca S, Molnár B, Windisch P, Gera I, Salvi GE, Nikolidakis D, et al. Treatment of multiple adjacent Miller class I and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: A randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013 Jul;40(7):713–20.
 33. Ghanaati S, Schlee M, Webber MJ, Willershausen I, Barbeck M, Balic E, et al. Evaluation of the tissue reaction to a new bilayered collagen matrix in vivo and its translation to the clinic. *Biomed Mater.* 2011;6(1).
 34. Emdogain: Últimos avances en regeneración periodontal [Internet]. [cited 2021 Jul 29]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852005000100004
 35. Modica F, Pizzo M Del, Rocuzzo M, Romagnoli R. Coronally Advanced Flap for the Treatment of Buccal Gingival Recessions With and Without Enamel Matrix Derivative. A Split-Mouth Study. *J Periodontol.* 2000;71(11):1693–8.
 36. Del Pizzo M, Zucchelli G, Modica F, Villa R, Debernardi C. Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: A 2-year study. *J Clin Periodontol.* 2005;32(11):1181–7.
 37. Pilloni A, Paolantonio M, Camargo PM. Root Coverage With a Coronally Positioned Flap Used in Combination With Enamel Matrix Derivative: 18-Month Clinical Evaluation. *J Periodontol.* 2006;77(12):2031–9.
 38. Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2002;29(SUPPL. 3):178–94.
 39. Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root-Coverage Procedures for the Treatment of Localized Recession-Type Defects: A Cochrane Systematic Review. *J Periodontol.* 2010;81(4):452–78.
 40. Langer B, Langer L. Subepithelial Connective Tissue Graft Technique for Root

- Coverage. *J Periodontol.* 1985 Dec;56(12):715–20.
41. Raetzke PB. Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the “Envelope” Technique. *J Periodontol.* 1985 Jul;56(7):397–402.
 42. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. *J Clin Periodontol.* 2003 Oct;30(10):862–70.
 43. Pini Prato GP, Baldi C, Nieri M, Franseschi D, Cortellini P, Clauser C, et al. Coronally Advanced Flap: The Post-Surgical Position of the Gingival Margin Is an Important Factor for Achieving Complete Root Coverage. *J Periodontol.* 2005 May;76(5):713–22.
 44. Wessel JR, Tatakis DN. Patient Outcomes Following Subepithelial Connective Tissue Graft and Free Gingival Graft Procedures. *J Periodontol.* 2008 Mar;79(3):425–30.
 45. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: A comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2010 Aug;37(8):728–38.
 46. Ramachandra SS, Rana R, Reetika S, Jithendra KD. Options to avoid the second surgical site: A review of literature [Internet]. Vol. 15, *Cell and Tissue Banking*. Kluwer Academic Publishers; 2014 [cited 2021 Feb 6]. p. 297–305. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10561-013-9395-8>
 47. Luis BR, Roberto F, Jamil S. Tratamiento de recesiones y defectos mucogingivales mediante injertos de tejido conjuntivo en piezas dentarias e implantes. *Odontoestomatología.* 2018;17(26):35–46.
 48. Lima RSRE, Peruzzo DC, Napimoga MH, Saba-Chujfi E, Antonio S, Santos-Pereira D, et al. Evaluation of the Biological Behavior of Mucograft ® in Human Gingival Fibroblasts: An In Vitro Study. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201300238>
 49. Lam L, Lee RSB, Ivanovski S. Periodontal soft tissue reconstruction. In: *Biomaterials for Oral and Dental Tissue Engineering*. Elsevier Inc.; 2017. p. 257–78.
 50. Barker TS, Cueva MA, Rivera-Hidalgo F, Beach MM, Rossmann JA, Kerns DG, et al. A Comparative Study of Root Coverage Using Two Different Acellular Dermal Matrix Products. *J Periodontol.* 2010;81(11):1596–603.

51. Scarano A, Barros RRM, Iezzi G, Piattelli A, Novaes AB. Acellular Dermal Matrix Graft for Gingival Augmentation: A Preliminary Clinical, Histologic, and Ultrastructural Evaluation. *J Periodontol.* 2009 Feb;80(2):253–9.
52. Silverstein LH, Gornstein RA, Callan DP. The similarities between an acellular dermal allograft and a palatal graft for tissue augmentation: a clinical case. *Dent Today.* 1999;18(3):76–9.
53. Atieh MA, Alsabeeha N, Tawse-Smith A, Payne AGT. Xenogeneic collagen matrix for periodontal plastic surgery procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res.* 2016;51(4):438–52.
54. Pini-Prato G, Nieri M, Pagliaro U, Dent M, Schifter Giorgi T, La Marca M, et al. Patient Representative Patient representative (General Practitioner Representative) Surgical treatment of single gingival recessions: Clinical guidelines. *Eur J Oral Implant.* 2014;7(1):9–43.
55. Cosgarea R, Juncar R, Arweiler N, Lascu L, Sculean A. Clinical evaluation of a porcine acellular dermal matrix for the treatment of multiple adjacent class I, II, and III gingival recessions using the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int (Berl).* 2016;47(9):739–47.
56. Pabst AM, Happe A, Callaway A, Ziebart T, Stratul SI, Ackermann M, et al. In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. *J Periodontal Res.* 2014;49(3):371–81.
57. Fickl S, Jockel-Schneider Y, Lincke T, Bechtold M, Fischer KR, Schlagenhauf U. Porcine dermal matrix for covering of recession type defects: A case series. *Quintessence Int (Berl).* 2013;44(3):243–6.
58. Matoh U, Petelin M, Gašperšič R. Split-Mouth Comparison of Coronally Advanced Flap with Connective Tissue Graft or Collagen Matrix for Treatment of Isolated Gingival Recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(3):439–46.
59. Vignoletti F, Nuñez J, Discepoli N, De Sanctis F, Caffesse R, Muñoz F, et al. Clinical and histological healing of a new collagen matrix in combination with the coronally advanced flap for the treatment of Miller class-I recession defects: An experimental study in the minipig. *J Clin Periodontol.* 2011;38(9):847–55.
60. Fickl S, Nannmark U, Schlagenhauf U, Hürzeler MB, Kerschull M. Porcine dermal matrix in the treatment of dehiscence-type defects - an experimental split-mouth animal trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(7):799–805.

61. Rotundo R, Pini-Prato G. Use of a New Collagen Matrix (Mucograft) for the Treatment of Multiple Gingival Recessions: Case Reports. Vol. 32. 2012.
62. Henderson RD, Greenwell H, Drisko C, Regennitter FJ, Lamb JW, Mehlbauer MJ, et al. Predictable Multiple Site Root Coverage Using an Acellular Dermal Matrix Allograft. *J Periodontol.* 2001;72(5):571–82.
63. Trombelli L, Scabbia A, Tatakis DN, Calura G. Subpedicle Connective Tissue Graft Versus Guided Tissue Regeneration With Bioabsorbable Membrane in the Treatment of Human Gingival Recession Defects. *J Periodontol.* 1998;69(11):1271–7.
64. 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.* 2012 Nov;83(11):1353–62.