

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Uso de sustitutos de tejido mucoso en el tratamiento de recesiones  
gingivales asociadas a lesiones cervicales no cariosas**

**Proyecto de investigación y desarrollo**

**Vanessa Carpio Miranda**

**Julio César Sánchez Puetate., PhD**

**Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito  
para la obtención del título de Especialista en Periodoncia e Implantología Quirúrgica

Quito, 17 de diciembre de 2024

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE POSGRADOS**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Uso de sustitutos de tejido mucoso en el tratamiento de recesiones  
gingivales asociadas a lesiones cervicales no cariosas**

**Vanessa Carpio Miranda**

Nombre del Director del Programa: Germán Moreno  
Título académico: Odontólogo, Esp. en Periodoncia  
Director del programa de: Periodoncia e Implantología Quirúrgica

Nombre del Decano del colegio Académico: Paulina Aliaga  
Título académico: Odontóloga, Esp. en Cirugía Oral  
Decano del Colegio: Odontología

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Dario Niebieskikwiat  
Título académico: Físico, PhD

**Quito, 17 de diciembre 2024**

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante:	Vanessa Carpio Miranda
Código de estudiante:	329835
C.I.:	1721883542
Lugar y fecha:	Quito, 17 de diciembre de 2024

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

**DEDICATORIA**

*A Andrés, mi compañero de vida y sueños.*

## AGRADECIMIENTOS

Me quedan cortas las páginas para expresar mi más profunda gratitud a todas las personas que me acompañaron durante este proceso y experiencia profesional.

Gracias a Dios por permitirme vivir este momento que ha marcado mi vida en muchos aspectos, por darme sabiduría, calma y fortaleza.

Gracias a mi esposo Andrés, sin lugar a duda este logro profesional es gracias a ti, por creer en mí, por demostrarme todos los días de que soy capaz y fuerte ante cualquier adversidad, que mis aspiraciones y anhelos no solo están para soñarlos, sino para volverlos realidad, por ser mi equipo constante, pero sobre todo por ser mi roca cuando más lo necesite. Tu incondicionalidad es y siempre será invaluable.

Gracias a mis padres, por recibirme siempre con un abrazo reconfortante y palabras de aliento, por darme valores que día a día han sido reflejados y por demostrarme que con esfuerzo y pasión todo se logra.

Gracias a María Esther y Carlos por convertirse en unos segundos padres quienes siempre abrieron su hogar para recibirme, estar pendientes de mí, darme ánimo y amor.

Gracias a mi familia, Juan Francisco, Carlos José, Diana, Tomás, Emma, Marthy e Ider por formar parte de mi entorno vitamínico, tenerles cerca siempre ha sido un abrazo al alma. Gracias a mis amigos Cristian, Ale, Kevin, Angie, Joss, Yen e Higi por ser mis personas vitamina, gracias por alegrarme la vida y disfrutar de ella.

Gracias a mi psicóloga Ruth, por ser un pilar y soporte valioso en este camino, por enseñarme a tener una visión diferente de la vida, viviendo y disfrutando el presente. Demostrándome que no todo es blanco y negro y que la mejor experiencia es la que se vive sin miedo.

Gracias a mi querido tutor y mentor de la especialidad, Julio. Las palabras quedan cortas para agradecer tanto por el soporte durante este proceso. Gracias por demostrarme que el apoyo era incondicional, por la paciencia, por creer en mí, por escucharme y enseñarme todo lo que podía, alentándome a querer llegar a lo más alto con excelencia. Pero sobre todo por convertirse en un gran amigo y colega a quien admiro muchísimo.

Gracias a cada uno de mis profesores y tutores que me formaron a lo largo de estos 3 años. Me siento tan agradecida y feliz por haber tenido la oportunidad de tener maestros de tan alto nivel. Tenerles como guía en cada uno de mis procedimientos, sin duda generó la confianza que he llegado a ganar hoy en mí.

Gracias a cada uno de mis pacientes, fundamentales en mi vida. Gracias a ellos por permitirme ayudarles y ser con quienes pude aprender mucho, por hacerme disfrutar y apasionarme más de la especialidad que escogí.

Gracias a mis nuevos colegas y grandes amigos Joss y Fabián por ser esos compañeros incondicionales con quienes tuve la suerte de compartir estos 3 años juntos.

## RESUMEN

Las recesiones gingivales representan una de las condiciones periodontales más prevalentes a nivel mundial y suelen asociarse a lesiones cervicales no cariosas, formando defectos combinados que comprometen tanto la estética como la funcionalidad dental. A pesar de los avances en las técnicas de cobertura radicular, la presencia de lesiones cervicales no cariosas sigue representando un desafío para la predictibilidad y estabilidad del tratamiento a largo plazo. Este trabajo analizó los abordajes quirúrgicos y restaurativos más avanzados, incluyendo el uso de injertos de tejido conectivo, matrices de colágeno xenogénicas y matrices dérmicas acelulares xenogénicas como alogénicas, así como materiales restaurativos como resinas compuestas. La metodología se basó en una revisión exhaustiva de literatura científica, evaluando la eficacia, estabilidad y estética de las técnicas disponibles. Los resultados destacan que la combinación de injertos de tejido conectivo con materiales restaurativos optimiza la cobertura radicular y mejora significativamente la hipersensibilidad dentinaria. Además, las matrices xenogénicas y alogénicas surgen como alternativas prometedoras para minimizar la morbilidad asociada a los injertos autólogos. Se concluyó que la planificación interdisciplinaria y un enfoque individualizado son esenciales para el éxito en el tratamiento de estos defectos combinados. Los hallazgos apuntan hacia la necesidad de más ensayos clínicos que validen el uso de biomateriales y definan protocolos estandarizados, abriendo perspectivas futuras para el desarrollo de tratamientos menos invasivos y más efectivos.

**Palabras clave:** recesión gingival, lesiones cervicales no cariosas, injerto de tejido conectivo, matrices de colágeno, cirugía mucogingival, matriz dérmica acelular, hipersensibilidad dentinaria, abrasión dental

## ABSTRACT

Gingival recessions represent one of the most prevalent periodontal conditions worldwide and are often associated with non-carious cervical lesions, forming combined defects that compromise both dental aesthetics and functionality. Despite advances in root coverage techniques, the presence of non-carious cervical lesions remains a challenge for the predictability and long-term stability of treatment outcomes. This study examined the most advanced surgical and restorative approaches, including the use of connective tissue grafts, xenogenic collagen matrices, and xenogenic and allogenic acellular dermal matrices, as well as restorative materials such as composite resins. The methodology was based on an exhaustive review of scientific literature, evaluating the efficacy, stability, and aesthetics of the available techniques. The results highlighted that combining connective tissue grafts with restorative materials optimizes root coverage and significantly improves dentinal hypersensitivity. Furthermore, xenogenic and allogenic matrices emerge as promising alternatives to minimize the morbidity associated with autologous grafts. It was concluded that interdisciplinary planning and an individualized approach are essential for successful treatment of these combined defects. The findings underscore the need for further clinical trials to validate the use of biomaterials and establish standardized protocols, paving the way for the development of less invasive and more effective treatments.

**Key words:** gingival recession, non-carious cervical lesion, connective tissue graft, collagen matrices, mucogingival surgery, acellular dermal matrix, dentin sensitivity, tooth abrasion



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1. RESEÑA HISTÓRICA .....	16
2.2. RECESIONES GINGIVALES.....	19
2.2.1. <i>Definición</i> .....	19
2.2.2. <i>Etiología de las recesiones gingivales</i> .....	19
2.2.2.1. Factores predisponentes .....	19
2.2.2.2. Factores desencadenantes.....	20
2.2.3. <i>Clasificación de recesiones gingivales</i> .....	20
2.2.3.1. Miller 1985 .....	20
2.2.3.2. Cairo 2011 .....	21
2.3. CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.....	22
2.3.1. <i>Definiciones</i> .....	22
2.3.2. <i>Indicaciones para cirugía plástica periodontal</i> .....	22
2.3.3. <i>Consideraciones para cirugía plástica periodontal:</i> .....	24
2.3.3.1. Índice de higiene oral adecuado: .....	24
2.3.3.2. Adecuada vascularización: .....	24
2.3.3.3. Anatomía de la zona receptora:.....	24
2.3.3.4. Estabilidad del injerto:.....	24
2.3.3.5. Trauma mínimo.....	25
2.3.4. <i>Recubrimiento radicular</i> .....	26
2.3.4.1. Predeterminación del recubrimiento radicular .....	26
2.3.4.1.1. Predeterminación de máxima cobertura radicular al existir pérdida de altura de papila interdental .....	27
2.3.4.1.2. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente con pérdida en altura de las dos papilas .....	27
2.3.4.1.3. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente con pérdida en altura de una papila .....	28
2.3.4.1.4. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente rotado.....	28
2.3.4.1.5. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente extruido .....	28
2.3.4.1.6. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente extruido y rotado .....	29
2.3.4.1.7. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente rotado con pérdida de inserción interdental (Clase Miller II) .....	29
2.3.5. <i>Tipos de injerto</i> .....	29
2.3.5.1. Injerto subepitelial de tejido conectivo .....	29
2.3.5.1.1. Indicaciones:.....	29
2.3.5.1.2. Contraindicaciones: .....	30
2.3.5.1.3. Desventajas:.....	30
2.3.5.1.4. Zonas de obtención de tejido de área donadora: .....	30
2.3.6. <i>Sustitutos xenogénicos</i> .....	31
2.3.6.1. Matrices de origen alogénico .....	31
2.3.6.1.1. Matriz dérmica acelular alogénica .....	31

2.3.6.2. Matrices de origen xenogénico .....	33
2.3.6.2.1. Matriz colágena bilaminada .....	33
2.3.6.2.2. Matriz colágena estable en volumen .....	34
2.3.6.2.3. Matriz dérmica acelular xenogénica .....	35
2.3.7. <i>Técnicas quirúrgicas para recubrimiento radicular</i> .....	36
2.3.7.1. Coronal – Coronally Advanced Flap (CAF).....	36
2.3.7.1.1. Recesiones múltiples:.....	36
Colgajo de avance coronal modificada .....	36
2.3.7.1.2. Recesiones únicas: .....	38
2.3.7.2. Tunnelizado .....	40
2.3.7.2.1. Tunnel Zuhr 2007: .....	40
2.3.7.2.2. Tunnel Sculean 2018:.....	40
2.3.7.2.3. T-CAF .....	41
2.4. LESIONES CERVICALES NO CARIOSAS.....	42
2.4.1. <i>Definición</i> .....	42
2.4.2. <i>Etiología</i> .....	42
2.4.3. <i>Clasificación de los defectos de superficie en recesiones gingivales</i> .....	43
2.4.3.1. Clase A- .....	43
2.4.3.2. Clase A+ .....	44
2.4.3.3. Clase B- .....	44
2.4.3.4. Clase B + .....	45
2.4.4. <i>Reconstrucción de línea amelocementaria</i> .....	45
2.5. ÁRBOL DE TOMA DE DECISIONES PARA RECESIONES GINGIVALES ASOCIADA A LESIONES CERVICALES NO CARIOSAS .....	51
2.5.1. <i>Situación 1: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A- (RT1A-)</i> .....	52
2.5.2. <i>Situación 2: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A+ (RT1A+)</i> .....	52
2.5.3. <i>Situación 3: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A+ y profundo en forma de V (RT1A+V)</i> .....	53
2.5.4. <i>Situación 4: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B- (RT1B-)</i> .....	54
2.5.5. <i>Situación 5: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B+ (RT1B+)</i> .....	55
2.5.6. <i>Situación 6: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B+ y profundo en forma de V (RT1B+V)</i> .....	56
2.5.7. <i>Situación de recesión gingival RT2 asociado a defectos cervicales:</i> .....	57
2.6. COMPARACIÓN ENTRE INJERTO CONECTIVO Y SUSTITUTOS DE TEJIDO MUCOSO EN RECESIONES GINGIVALES ASOCIADAS A LESIONES CERVICALES NO CARIOSAS .....	59
2.6.1. <i>Resultados de recubrimiento radicular con injerto de tejido conectivo asociado a lesiones cervicales no cariosas</i> .....	59
2.6.2. <i>Resultados de recubrimiento radicular con sustitutos de tejido mucoso asociado a lesiones cervicales no cariosas</i> .....	64
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>73</b>
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS: .....	73
3.1.1. <i>Criterios de inclusión:</i> .....	73
3.1.2. <i>Criterios de exclusión:</i> .....	74
3.1.3. <i>Estrategia de búsqueda:</i> .....	74
3.1.3.1. Base de datos electrónicas:.....	74

3.1.3.2. Criterios de búsqueda:.....	74
<b>4. ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>75</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>76</b>
<b>6. REFERENCIAS .....</b>	<b>78</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. CLASIFICACIÓN DE RECESIONES GINGIVALES SEGÚN MILLER 1985. DE IZQUIERDA A DERECHA: CLASE I, CLASE II, CLASE III, CLASE IV. ....	21
ILUSTRACIÓN 2. CLASIFICACIÓN DE RECESIONES GINGIVALES SEGÚN CAIRO 2011. DE IZQUIERDA A DERECHA: RT1, RT2, RT3. ....	22
ILUSTRACIÓN 3. ÁREAS DONADORAS DE TEJIDO CONECTIVO. A. PALADAR ANTERIOR; B. PALADAR POSTERIOR; C. TUBEROSIDAD. ....	30
ILUSTRACIÓN 4. MATRIZ DÉRMICA ACELULAR ALOGÉNICA (ALLODERM SELECT™ RTM, BioHORIZONS, AL, USA). ....	32
ILUSTRACIÓN 5. MATRIZ COLÁGENA ESTABLE EN VOLUMEN, FIBRO-GIDE®, GEISTLICH PHARMA, WOLHUSEN, SWITZERLAND GEITSLICH. ....	35
ILUSTRACIÓN 6. MATRIZ DÉRMICA ACELULAR XENOGÉNICA, MUCODERM® (BIOTISS DENTAL BERLIN, BERLIN GERMANY) ....	36
ILUSTRACIÓN 7. TÉCNICA DE COLGAJO AVANZADO CORONAL MODIFICADA MCAF PARA RECESIONES MÚLTIPLES. ADAPTADO DE ZUCHELLI & DE SANCTIS 2000. ....	38
ILUSTRACIÓN 8. COLGAJO DE AVANCE CORONAL PARA RECESIONES ÚNICAS. ADAPTADO DE ZUCHELLI & DE SANCTIS 2007 ....	40
ILUSTRACIÓN 9. DEFECTOS DE SUPERFICIE EN RECESIONES GINGIVALES. CLASE A-. ....	44
ILUSTRACIÓN 10. DEFECTOS DE SUPERFICIE EN RECESIONES GINGIVALES. CLASE A+. ....	44
ILUSTRACIÓN 11. DEFECTOS DE SUPERFICIE EN RECESIONES GINGIVALES. CLASE B-. ....	45
ILUSTRACIÓN 12. DEFECTOS DE SUPERFICIE EN RECESIONES GINGIVALES. CLASE B+. ....	45
ILUSTRACIÓN 13. DETERMINACIÓN DE LIMITE AMELOCEMENTARIO. ....	46
ILUSTRACIÓN 14. DETERMINACIÓN DE LIMITE AMELOCEMENTARIO CON REFERENCIA DE DIENTE HOMÓLOGO SIN PRESENCIA RECESIÓN GINGIVAL. ....	46
ILUSTRACIÓN 15. DETERMINACIÓN DE LIMITE AMELOCEMENTARIO CON REFERENCIA A DIENTE ADYACENTE. ....	47
ILUSTRACIÓN 16. MEDICIONES PARA DETERMINAR ÁREA PARA RECUBRIMIENTO RADICULAR. ....	47
ILUSTRACIÓN 17. RT1 A+V. ....	54
ILUSTRACIÓN 18. TRATAMIENTO PARA DEFECTO COMBINADO RT1 B+. A. ESTADO INICIAL. B. BISELADO DE SUPERFICIES. C. LÍMITES DE RESTAURACIÓN + RECUBRIMIENTO RADICULAR. ....	56
ILUSTRACIÓN 19. TRATAMIENTO PARA DEFECTO COMBINADO RT1 B+V. A. ESTADO INICIAL. B. BISELADO DE SUPERFICIES. C. LÍMITES DE RESTAURACIÓN + RECUBRIMIENTO RADICULAR. ....	57
ILUSTRACIÓN 20. ÁRBOL DE TOMA DE DECISIONES. ADAPTADO DE SANTAMARIA. ET AL 2021. ....	58

## 1. INTRODUCCIÓN

Las recesiones gingivales son una de las condiciones patológicas periodontales más prevalentes a nivel mundial, encontrando en la literatura que casi el 100% de individuos de 50 años o más presentan al menos un desplazamiento del margen gingival hacia apical (Susin et al., 2004). Además de la pérdida de inserción que se obtiene con esta condición, las consecuencias de presentar exposición de la superficie radicular hacia el medio bucal se centran en el compromiso estético, hipersensibilidad dentinaria y lesiones cervicales no cariosas

La literatura reporta que la prevalencia de las tasas de las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) abarcan entre el 11 al 62% en la población, siendo más frecuentes y severas con el envejecimiento (Heasman et al., 2015). Existen varios mecanismos que provocan este tipo de lesión, entre los más mencionados se encuentra la abrasión y abfracción. Esta condición muestra varias apariencias clínicas a nivel del tercio cervical de un diente, generando alteraciones tanto en la superficie coronaria como en la radicular. Estas alteraciones suelen desarrollar concavidades o escalones de extensiones y profundidades variables que, en muchas de los casos, la línea amelocementaria desaparece (Gennai et al., 2022). A su vez, la asociación entre esta condición junto con la recesión gingival se ha determinado con el nombre de defecto combinado (CDs).

Se ha visto que el 50% de las recesiones gingivales presentan defectos en la superficie del diente debido a la presencia de lesiones cervicales no cariosas (Pini-Prato et al., 2010). De tal forma, esta condición se convierte en un desafío significativo para el clínico ya que incrementa la dificultad del tratamiento y predictibilidad de la cobertura radicular, elementos que a menudo están relacionados con la recurrencia de la recesión gingival (de Oliveira et al., 2022; Teixeira et al., 2018).

En la últimas dos décadas, se ha reportado un número considerable de estudios que evalúan las diferentes modalidades de tratamiento para recesiones gingivales, encontrando que el Gold estándar para la cobertura radicular es la asociación entre el colgajo de avance coronal (CAF) junto con el injerto de tejido conectivo (CTG) alcanzando cobertura radicular completa y excelentes resultados a largo plazo (Cairo et al., 2020a; Tonetti & Jepsen, 2014). Sin embargo, en estudios longitudinales con seguimiento de 20 años, se ha visto que la presencia de una LCNC en recesiones gingivales puede producir recidiva. Por tal motivo, al tener en cuenta que existe la posibilidad de que no se genere una cobertura radicular completa, los defectos combinados deben tener una estrategia de tratamiento diferente y consideraciones para lograr alcanzar éxito en el tratamiento (Santamaria et al., 2021).

Diversos enfoques interdisciplinarios han sido explorados para optimizar el manejo de los defectos combinados, integrando técnicas restauradoras y procedimientos quirúrgicos. Estas combinaciones buscan maximizar los resultados funcionales y estéticos logrando una cobertura radicular estable y predecible, sin embargo, son pocos ensayos clínicos aleatorizados disponibles en la literatura, de los cuales se utiliza injerto de tejido conectivo.

Por otro lado, a pesar de que el CTG es considerado el Gold estándar, su uso presenta ciertas desventajas, como una mayor morbilidad en el sitio donante del paladar, complicaciones postquirúrgicas, tiempo quirúrgico prolongado y limitación de tejido disponible, lo que reduce el número de sitios que pueden tratarse en una sola cirugía (Tavelli et al., 2023).

En respuesta a estas desventajas, se han desarrollado nuevos biomateriales para sustituir al CTG y minimizar la morbilidad del paciente brindando confort y resultados estéticos que mejoran la calidad de vida del paciente (Antezack et al., 2022).

Entre los sustitutos de tejido blando más utilizados son los de tipo alogénico y xenogénico, siendo estos evaluados en casos de recesiones gingivales y obteniendo grandes resultados.

A pesar de la búsqueda exhaustiva, existe un número limitado de estudios donde evalúan su eficacia en defectos combinados. Razón por la cual, el presente trabajo tiene como fin dejar en constancia la poca disponibilidad de estudios para que se puedan crear nuevos ensayos clínicos que aporten a la comunidad científica de periodoncia sobre esta temática.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Reseña histórica

El relato sobre el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a lesiones cervicales no cariosas, conocidas como lesiones combinadas, aparecieron en 1999 por la publicación de un resumen realizado por Thanik & Bissada, pero años más tarde los primeros ensayos clínicos realizados por (Lucchesi et al., 2007; M. P. Santamaria et al., 2007) estuvieron disponibles.

El material que inicialmente se utilizó para restaurar lesiones cervicales no cariosas combinadas con recesiones gingivales fue el ionómero de vidrio de resina modificado, por sus propiedades biocompatibles con el tejido gingival; sin embargo, el cambio de color que sufre en el tiempo lo convirtió en su gran desventaja para ser el material de elección en estas situaciones.

Aunque los análisis histológicos demostraron que el tejido conectivo y el epitelio mostraban buena adaptabilidad sobre la restauración (Santamaria et al., 2013), y las evaluaciones inmunológicas y microbiológicas de (Santamaria, Casati, et al., 2013) indicaron que no había cambios significativos en los niveles de diversas citoquinas presentes en el fluido crevicular, ni en la presencia de bacterias periodontopatógenas, concluyeron que el ionómero de vidrio modificado con resina no es la opción más adecuada para tratar defectos combinados. Esto se debe a que no cumple con las demandas estéticas, ya que el 50% del color de la restauración se ve alterado en comparación con el tono natural del diente a lo largo del tiempo (Santamaria et al., 2014).

Con estos hallazgos, la resinas compuestas lograron tener un lugar para ser evaluadas en el tratamiento de lesiones combinadas. En el 2004, (Paolantonio et al., 2004) realizaron una evaluación de los efectos clínicos y microbiológicos sobre los



materiales restaurativos para lesiones cervicales y encontraron que la carga bacteriana de Gram (-) se ve aumentada cuando existe una restauración subgingival produciendo una inflamación subclínica.

Más adelante, (Lucchesi et al., 2007) evaluaron la combinación del colgajo avanzado coronal (CAF) con resina compuesta o ionómero de vidrio modificado con resina para restaurar defectos combinados (CDs) y compararon estos enfoques con la aplicación de CAF en dientes intactos sin lesiones cervicales. Ambos materiales lograron porcentajes similares de cobertura de CDs (74.18% para la resina compuesta y 71.99% para el ionómero de vidrio), sin diferencias significativas en la inflamación del tejido ni en el sangrado al sondaje después de seis meses. Los autores concluyeron que ambos materiales son igualmente eficaces y que la resina compuesta también es adecuada para su uso en áreas subgingivales.

A partir de los resultados previos, (Santos et al., 2007) llevaron a cabo un análisis adicional para evaluar el biofilm subgingival en sitios restaurados y no restaurados. Los hallazgos revelaron cambios mínimos en las proporciones de *F. nucleatum*, con un aumento observado en el grupo tratado con resina compuesta. Los autores concluyeron que las restauraciones bien realizadas, ya sea con resina compuesta o ionómero de vidrio modificado con resina, no tuvieron un impacto negativo en la salud periodontal.

A pesar de que, (Pecie et al., 2011) evidenciaran en su estudio que tanto el ionómero de vidrio y el ionómero de vidrio de resina modificada registraron las tasas anuales de falla más bajas, la resina compuesta fue catalogada como el material restaurativo de elección por sus propiedades estéticas y físicas. Sin embargo, es importante denotar que el rol que juega el composite no afecta significativamente en la tasa de retención en este tipo de cavidades, ya que las LCNC presentan un bajo factor de configuración de la cavidad (Factor C). Esto quiere decir que el verdadero

determinante para la retención de estas restauraciones es el sistema y protocolo adhesivo que se ejecute (Peumans et al., 2014).

Años más tarde, (Santamaria et al., 2016) publicaron un ensayo clínico aleatorizado para el tratamiento de defectos combinados usando solo colgajo de avanzado coronal e injerto de tejido conectivo (CAF + CTG) y otro grupo adicionándole resina compuesta en toda la longitud de la LCNC. Los autores encontraron que la cobertura radicular intervenida no demostró diferencias significativas en términos de cobertura del defecto y que no existe interferencia del material. Adicionalmente, el grupo que recibió tratamiento restaurativo resolvió la hipersensibilidad. Luego de una aplicación de aire por 5 segundos en la zona cervical, los pacientes con restauraciones indicaron ausencia de hipersensibilidad.

En relación con el concepto de restaurar o no toda la extensión del defecto, estudios previos abordaron el tratamiento de los defectos cervicales mediante la restauración completa de la LCNC, no obstante, el tema entró en discusión provocando una evolución de conceptos por lo que se propuso restaurar solo el esmalte destruido por la LCNC con resina compuesta. De esta manera, el defecto presente en la superficie radicular se mantendría libre de composite para ser luego recubierto con injerto de tejido conectivo (Santamaria et al., 2021).

## **2.2. Recesiones gingivales**

### **2.2.1. Definición**

La recesión gingival es definida como el desplazamiento apical del margen gingival con respecto a la línea amelocementaria, dejando expuesta parte de la superficie radicular (Tavelli et al., 2018).

### **2.2.2. Etiología de las recesiones gingivales**

Si bien, la recesión gingival es de etiología multifactorial, una de las primeras descripciones fue realizada por (Watson, 1984), y entre las posibles causas más comunes son:

- Factores anatómicos: inadecuado grosor del tejido óseo, prominencias radiculares
- Factores fisiológicos: fenotipo periodontal (fino), hendidura de Stillman, movimientos ortodónticos
- Factores patológicos: bacteriano (inflamación alrededor de tejidos blandos) y trauma (trauma oclusal, hilo dental, cepillado dental, ortodoncia, prostodoncia)
- Factores iatrogénicos: toma de impresiones, bandas ortodónticas mal adaptadas, restauraciones desadaptadas
- Factores psicológicos: estrés y tensión emocional

Por otro lado, (Frizzera et al., 2018) , divide los factores etiológicos de la recesión gingival en dos:

#### **2.2.2.1. Factores predisponentes**

- Dehiscencia o fenestración del hueso alveolar
- Reducción ósea y gingival en superficies libres e interproximales

- Ausencia de encía queratinizada
- Posición inadecuada del diente en la arcada
- Inserción anormal del frenillo y vestíbulo cerca del margen gingival

#### **2.2.2.2. Factores desencadenantes**

- Cepillado traumático
- Extrusión dental
- Inflamación inducida por placa
- Violación de la inserción supracrestal
- Trauma de los tejidos blandos debido a hábitos, piercings, prótesis parciales removibles

Finalmente, (Zucchelli, 2014) menciona que existe una etiología combinada (factor traumático y factor bacteriano) para las recesiones gingivales. Muchas veces las recesiones gingivales son desencadenadas inicialmente por un daño a través del cepillado incorrecto con una subsecuente hipersensibilidad radicular o irregularidad del margen gingival (diferentes alturas del margen gingival), condiciones que afectan negativamente al paciente para controlar la placa bacteriana. De tal forma, el agente bacteriano actúa como un cofactor etiológico o factor agravante.

#### **2.2.3. Clasificación de recesiones gingivales**

##### **2.2.3.1. Miller 1985**

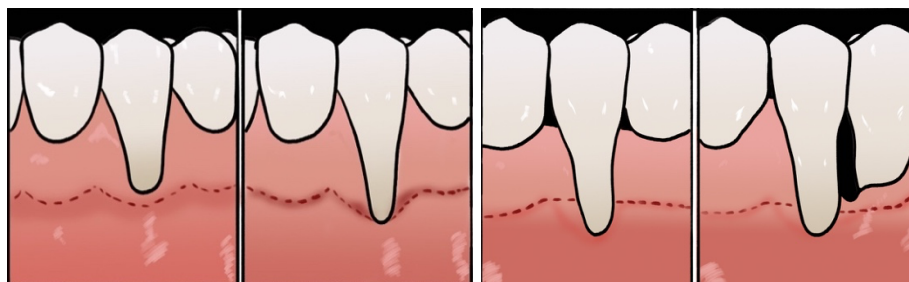
(Miller, 1985) propuso la siguiente clasificación:

Clase I: La recesión no se extiende a la línea mucogingival (LMG).

Clase II: La recesión se extiende hasta o más allá de la LMG. No hay pérdida de tejido óseo ni blando interproximal.

Clase III: La recesión se extiende hasta o más allá de la LMG. Hay pérdida de tejido óseo y blando interproximal. Puede existir mal posición dentaria.

Clase IV: La recesión se extiende hasta o más allá de la LMG. La pérdida de tejido óseo y blando interproximal + mal posición dentaria es severa.



*Ilustración 1. Clasificación de recesiones gingivales según Miller 1985. De izquierda a derecha: Clase I, Clase II, Clase III, Clase IV. Fuente Elaboración propia*

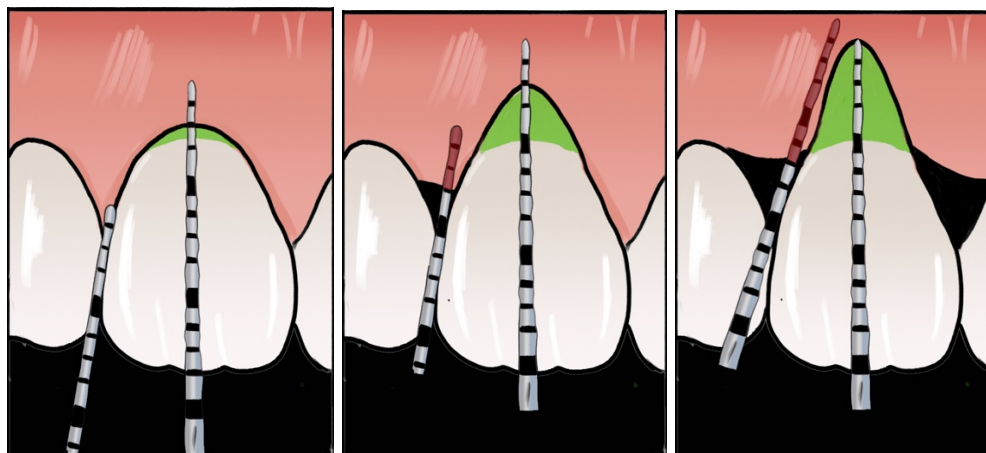
### **2.2.3.2. Cairo 2011**

(Cairo et al., 2011) se basaron en evaluar el nivel de inserción clínica tanto en vestibular como en sitios interproximales de las recesiones gingivales para proponer esta clasificación:

RT1: La recesión gingival no tiene pérdida de inserción interproximal. LAC no detectable interproximal.

RT2: La recesión gingival tiene pérdida de inserción interproximal (medida desde LAC a la profundidad de sondaje interproximal). La pérdida interproximal es menor o igual  $\leq$  que la pérdida de inserción en vestibular (medida desde LAC a la profundidad de sondaje vestibular).

RT3: La recesión gingival tiene pérdida de inserción interproximal (medida desde LAC a la profundidad de sondaje interproximal). La pérdida interproximal mayor  $>$  que la pérdida de inserción en vestibular (medida desde LAC a la profundidad de sondaje vestibular)



*Ilustración 2. Clasificación de recesiones gingivales según Cairo 2011. De izquierda a derecha: RT1, RT2, RT3. Fuente Elaboración propia*

## 2.3. Cirugía plástica periodontal

### 2.3.1. Definiciones

Cirugía mucogingival: (Friedman, 1957) introdujo el término para referirse a las intervenciones quirúrgicas destinadas a corregir las discrepancias entre la encía y mucosa alveolar. Se centra particularmente en tres áreas críticas: aumento de encía adherida, eliminar inserciones musculares -frenillos aberrantes y aumentar la profundidad del vestíbulo.

Cirugía plástica periodontal: (Miller, 1993) propuso este término y en 1996 The World Workshop in Clinical Periodontics cambió el término de “*cirugía mucogingival*” a “*cirugía plástica periodontal*” para referirse a los procedimientos quirúrgicos de corrección o eliminación de deformidades anatómicas de la encía o mucosa alveolar.

### 2.3.2. Indicaciones para cirugía plástica periodontal

Así como lo indican (Zuchelli & Mounsiff, 2015), las situaciones clínicas en las que se utilizan cirugía plástica periodontal son enfocadas para problemas asociados a defectos gingivales como:

- Recubrimiento radicular (recesiones gingivales)

- Ausencia de tejido queratinizado
- Aumentar profundidad de vestíbulo
- Eliminación de frenillos aberrantes
- Correcciones periodontales-prostéticas
- Corrección de la cresta edéntula
- Corrección estética de los tejidos blandos alrededor de dientes/implantes
- Exceso gingival
- Pseudo-bolsas
- Exposición quirúrgica de dientes sin erupcionar (con fin ortodóntico)
- Reconstrucción de papila

Actualmente, las indicaciones para el tratamiento de recesiones gingivales son las siguientes (Zuchelli & Mounsiff, 2015):

- Recesiones gingivales progresivas
- Hipersensibilidad asociada a la recesión gingival
- Eliminación de frenillos
- Imposibilidad de higiene bucal
- Razones estéticas
- Aumento de encía queratinizada
- Implicaciones estéticas
- En lesiones cervicales no cariosas combinada con recesión gingival
- Mejorar el biotipo periodontal (de fino a grueso) en planificación de movimientos ortodónticos donde se espera que se produzca recesión gingival

### **2.3.3. Consideraciones para cirugía plástica periodontal:**

Es necesario tener en cuenta ciertos criterios para lograr los resultados esperados (Zucchelli, 2014):

#### **2.3.3.1. Índice de higiene oral adecuado:**

Libre de inflamación y biofilm-cálculo.

#### **2.3.3.2. Adecuada vascularización:**

Al proporcionar circulación en la zona tratada, a través de la anastomosis y angiogénesis, garantizamos la supervivencia del injerto. Moléculas de crecimiento como la “vascular endothelial growth factor” – (VEGF) y procesos de migración, proliferación y diferenciación celular son la base fundamental para formar vascularización. Es por esto, que el tener un íntimo contacto del injerto con el periostio de la zona receptora, aumenta la vascularización.

#### **2.3.3.3. Anatomía de la zona receptora:**

La presencia o ausencia de la profundidad de vestíbulo es un punto anatómico relevante para escoger la técnica de recubrimiento radicular, ya que se necesita espacio para posicionar el injerto. Técnicas como injertos gingivales libres, suelen utilizarse primero para profundizar el vestíbulo, aumentando a la vez el ancho y alto de la encía adherida. Después, de esta ganancia, técnicas como desplazados coronal/lateral o tunelización pueden realizarse.

#### **2.3.3.4. Estabilidad del injerto:**

La sutura es la base principal para permitir una estabilidad del injerto en la zona receptora garantizando una buena comunicación vascular entre sí. Se debe lograr la menor cantidad de puntos de sutura y la máxima estabilidad.



### **2.3.3.5. Trauma mínimo**

El manejo delicado, meticuloso y preciso de los tejidos es la clave para ejecutar cirugía plástica periodontal. Es por esto por lo que las incisiones y levantamiento de colgajo totales o parciales deben ser impecables para evitar perforaciones y exceso de puntos de suturas que eleven el trauma de la zona causando necrosis tisular. La selección de instrumental, hoja de bisturí, diámetros pequeños de agujas y suturas monofilamento son factores importantes para evitar una cirugía traumática.

Además, de acuerdo con (Chambrone et al., 2019), los clínicos deben tener en mente el término “*cirugía plástica periodontal basada en evidencia*” para el tratamiento de recesiones gingivales con procedimientos de recubrimiento radicular. Cuenta con 4 pilares fundamentales que son:

- el conocimiento y experiencia del clínico
- los resultados centrados en el paciente
- la mejor calidad de evidencia disponible de cirugía plástica periodontal
- evidencia disponible de odontología

Así mismo, los autores (Chambrone et al., 2019) describen los factores a considerar para lograr exitosamente el recubrimiento radicular:

- Factores relacionados con el paciente: tipo de recesión, nivel de inserción clínica, altura del tejido queratinizado, factores locales y sistémicos (tabaco, cepillado) y expectativas del paciente (estética)
- Factores relacionados a los resultados: satisfacción del paciente, efectos adversos, complicaciones postoperatorias, resultados a largo plazo, promedio de cobertura alcanzada.
- Factores relacionados a la intervención: técnica quirúrgica, experiencia del clínico, procedimiento estandarizados.

## **2.3.4. Recubrimiento radicular**

### **2.3.4.1. Predeterminación del recubrimiento radicular**

(Zucchelli et al., 2006a) sugirieron un nuevo método para predeterminar la línea de cobertura radicular, siendo esta línea el límite en el cual el margen gingival alcanzara su posición. Es importante tomar en consideración que la línea amelocementaria ha sido un parámetro referente para evaluar los resultados de cobertura radicular, sin embargo, en ocasiones no es tan fácil identificarla. Además, hay factores locales que pueden limitar la cobertura radicular como, por ejemplo: 1) pérdida de altura de papila interdental, 2) diente giroversionado, 3) diente extruido y 4) abrasión oclusal. Por esta razón, cuando no existe visibilidad de la LAC o hay presencia de los factores locales antes mencionados, la referencia para conocer el nivel máximo de cobertura radicular (Maximum Root Coverage – MRC) será la “línea de cobertura radicular”.

Si estas situaciones no son identificadas previamente, se puede pensar erróneamente que no se logró obtener una cirugía de cobertura radicular exitosa ya que los parámetros de medida no han sido los adecuados. Es por ese motivo que (Zucchelli et al., 2006b) detallo como calcular la máxima cobertura radicular cuando se presentan estas 4 condiciones en base al método de calcular la altura ideal de la papila anatómica interdental.

El primer paso es tener claro como medir la altura de la papila ideal. De tal modo que se debe tener en cuenta 2 puntos de referencia. El primero es la línea ángulo vestibular (LAV), definida como una línea imaginaria vertical donde la superficie vestibular de la corona se encuentra con la superficie mesial o distal de un diente. El segundo punto de referencia es el punto ángulo de LAC (CEJ point angle – CPA), el cual se ubica en la intersección entre la LAV y un punto de LAC en la zona cervical del diente.

Después de tener ubicados estos dos puntos, se procede a medir la altura de la papila anatómica, la cual es la distancia vertical entre la línea horizontal que une el CPA entre dos dientes adyacentes y el vértice de la papila. En dientes que presentan salud periodontal y dientes sin giroversión, por lo general la altura de la papila ideal coincide con la altura de la papila anatómica.

Sin embargo, en dientes con pérdida de papila, la altura de la papila ideal es mayor que la altura de la papila anatómica. En dientes giroversionados, el punto de contacto de los dientes adyacentes es incorrecto, por tal motivo la altura de la papila ideal debe ser medida en un diente no rotado, es decir en el diente contralateral con las mismas indicaciones mencionadas anteriormente.

#### *2.3.4.1.1. Predeterminación de máxima cobertura radicular al existir pérdida de altura de papila interdental*

Una vez que la altura ideal de la papila (x) se obtuvo, se traza una línea vertical desde el vértice de la papila anatómica hacia apical hasta la porción mesial y distal de la recesión gingival (que correspondería a la medida de la altura ideal de la papila) proyectando una línea horizontal en el que se obtiene dos puntos que serán unidos con una línea festoneada de acuerdo con la anatomía del LAC (si es visible, diente contralateral o adyacente o de acuerdo con el fenotipo periodontal). Esta línea formada es la nueva línea de cobertura radicular o LAC clínica (clinical CEJ – cCEJ). En estos casos, el identificar esta posición indicará hasta donde llegará el margen gingival después de la cicatrización post cirugía plástica periodontal.

#### *2.3.4.1.2. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente con pérdida en altura de las dos papilas*

Si existe pérdida en altura de papila es bilateral y uniforme, la MCR será paralela a la LAC anatómica y su distancia entre ellos será igual que la distancia entre el vértice

de la papila y el punto de contacto. De tal manera que la porción más coronal de la recesión no logrará ser recubierta.

*2.3.4.1.3. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente con perdida en altura de una papila*

Cuando existe casos en los cuales la altura de la papila anatómica coincide con la papila ideal de un solo lado y existe discrepancia en el lado contrario (perdida de papila unilateral), la línea MCR no será paralela a la LAC anatómica y la porción radicular expuesta no podrá ser recubierta.

*2.3.4.1.4. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente rotado*

En estos casos, la altura de la papila ideal es medida en dientes contralaterales homólogos. Luego esta medida es trasladada al diente rotado y se ubica desde el vértice de la papila anatómica tanto mesial y distal y se realiza la proyección horizontal para crear los dos puntos que al unirlos formaran el margen gingival convirtiéndose en la línea de máxima cobertura radicular. Es así como, la cirugía no logrará recubrir en su totalidad la zona expuesta de la zona rotada.

*2.3.4.1.5. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente extruido*

La medida de la altura de la papila ideal es tomada de un diente homólogo adyacente al diente a tratar o también puede ser contralateral. Esta medida luego es trazada apicalmente desde el vértice de la papila del diente extruido para obtener la línea de cobertura radicular. Por lo general, esta línea se encuentra paralela a la LAC y la distancia apical a esta es la cantidad de extrusión. De tal forma que la porción más coronal de la raíz expuesta no podrá ser recubierta.

#### *2.3.4.1.6. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente extruido y rotado*

La medida de la altura de la papila ideal es tomada de un diente homologo adyacente que no esté extruido o un diente contralateral homologo que no esté ni extruido ni rotado. De esta forma la medida obtenida es trasladada al diente a recubrir y se traza una línea que va desde el vértice de la papila anatómica del diente rotado hacia apical para obtener la línea de cobertura radicular, la cual no está paralelo a la LAC anatómica. La porción más coronal de la raíz expuesta no podrá ser recubierta.

#### *2.3.4.1.7. Predeterminación de máxima cobertura radicular en un diente rotado con pérdida de inserción interdental (Clase Miller II)*

La medida de la papila ideal se toma de un diente contralateral homologo al diente a tratar. Esta medida luego es trasladada al diente rotado y con pérdida de inserción interdental, trazando una línea desde el vértice de la papila anatómica hacia apical. De igual manera proyecta una línea horizontal para crear los 2 puntos y formar el margen gingival que será la línea de cobertura radicular. En este caso, la porción más coronal de la raíz expuesta no podrá ser recubierta.

### **2.3.5. Tipos de injerto**

#### **2.3.5.1. Injerto subepitelial de tejido conectivo**

##### *2.3.5.1.1. Indicaciones:*

- Zonas estéticas
- Predecible
- Procedimiento en un solo paso
- Tratamiento para múltiples dientes
- Incrementa la vascularidad del injerto

#### 2.3.5.1.2. Contraindicaciones:

- Paladar ancho y poco profundo (riesgo de lesión de arteria palatina)
- Submucosa palatina excesivamente glandular o grasa

#### 2.3.5.1.3. Desventajas:

- Sutura compleja
- Alto grado de habilidad

#### 2.3.5.1.4. Zonas de obtención de tejido de área donadora:

(Stuhr et al., 2023) realizaron una evaluación histológica y análisis de expresión genética de sitios donantes de injerto. Las regiones de las que se pueden tomar son:

- Paladar anterior (A): Desde mesial de incisivo lateral a distal del 1er premolar maxilar.
- Paladar posterior (B): mesial del segundo premolar a distal del 2do molar maxilar
- Tuberosidad (C): Desde región anatómica distal al diente maxilar más posterior hasta el 1er molar.
- Zona retromolar: la región anatómica distal al diente mandibular más posterior, hasta el primer molar.



*Ilustración 3. Áreas donadoras de tejido conectivo. A. Paladar anterior; B. Paladar posterior; C. Tuberosidad. Fuente Elaboración propia*

### **2.3.6. Sustitutos xenogénicos**

En la actualidad, los biomateriales se han vuelto cada vez más populares en el área de periodoncia debido a los beneficios que pueden ofrecer. Entre ellos se encuentra la disponibilidad ilimitada y disminución de la morbilidad de un segundo sitio quirúrgico. Así como también contribuyen en reducir el tiempo operatorio, ya que cada minuto adicional en cirugía incrementa el riesgo de desarrollar hinchazón y dolor postquirúrgico moderado a grave. Es así como se han convertido en una alternativa muy bien aceptada por el paciente. (Griffin et al., 2006; McGuire et al., 2014; Tavelli et al., 2020).

Las matrices extracelulares actúan como andamios biológicos que buscan tener ciertas propiedades para promover la regeneración de tejidos blandos a través de su biocompatibilidad, soporte estructural a través del mantenimiento de espacio y estabilización del coagulo. La bioactividad que presentan favorece en la migración y proliferación celulares, así como permiten integración tisular. Otra propiedad esencial es la fácil adaptabilidad y posicionamiento al lecho quirúrgico. (Takata et al., 2001; Tavelli et al., 2020).

#### **2.3.6.1. Matrices de origen alogénico**

##### **2.3.6.1.1. Matriz dérmica acelular alogénica**

La matriz dérmica acelular (Acellular dermal matrix – ADM) es un biomaterial que se obtiene de la dermis humana la cual pasa por un proceso conocido como descelularización, eliminando todas sus células y dejando únicamente la estructura de matriz extracelular que contiene colágeno, elastina y otras proteínas. Esta matriz se comporta como un andamio para promover la migración celular y revascularización de los tejidos adyacentes del huésped favoreciendo a la regeneración tisular. (Boháč et al., 2018; Scarano et al., 2009; Tavelli et al., 2020).



*Ilustración 4. Matriz Dérmica Acelular Alogénica (Alloderm SELECT™ RTM, BioHorizons, AL, USA). Fuente Elaboración propia*

Actualmente, la ADM es ampliamente usada para recubrimiento radicular y para aumento de tejido blando alrededor de dientes o implantes obteniendo resultados muy similares que el injerto de tejido conectivo (Tavelli et al., 2020). Sin embargo, con relación a la estabilidad del margen gingival en técnicas de recubrimiento radicular, se demostró que a largo plazo sufren cambios en sus resultados siendo el injerto autólogo más estable. Estos datos han sido corroborados por un estudio de (Tavelli et al., 2019) con un seguimiento de 12 años. La posible explicación a este suceso es que la ADM carece de capacidad de inducir queratinización del epitelio suprayacente, siendo este un factor predictor para la estabilidad del margen gingival. Sugieren que para obtener resultados similares al CTG en recubrimiento radicular es necesario tener un ancho  $\geq 2$ mm de tejido queratinizado (Pini Prato et al., 2018).

Existen varias ADM disponibles, entre la más conocida, Alloderm SELECT™ RTM, BioHorizons, AL, USA). Sin embargo, independiente de la marca, se recomienda que se evalúen las propiedades del sustituto a escoger, con referencia al origen del tejido, los métodos de procesamiento y cross-linking (proceso químico que se utiliza



para mejorar las propiedades ayudando a ser más resistentes a la degradación y mejorar la integración tisular). Esto se debe a que pueden influir en la función de andamiaje en la zona a tratar (Kuo et al., 2018).

### **2.3.6.2. Matrices de origen xenogénico**

#### *2.3.6.2.1. Matriz colágena bilaminada*

Mucograft® (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland Geistlich) es una matriz colágena reabsorbible de origen porcino, diseñada con dos capas distintas, no reticuladas (non-cross-linking) y compuestas de colágeno tipo I y III. La primera capa de la matriz es compacta y densa con una textura suave, la cual se forma a partir del peritoneo porcino. Tiene como objetivo promover adhesión celular y actúa como barrera propiciando estabilidad. Esta capa es orientada hacia el colgajo, mientras que la segunda capa se orienta hacia el lecho receptor, ya que tiene una estructura porosa derivada de la piel porcina, que favorece a la estabilización del coagulo sanguíneo, facilitando la penetración celular de tal manera que mejora la integración tisular y angiogénesis (Ghanaati et al., 2011; Jung et al., 2011; Nevins et al., 2011).

Sus usos han sido indicados para procedimientos de cirugía plástica periodontal en la cual se busca incrementar tejido queratinizado, recubrimiento radicular en recesiones únicas o múltiples y en el aumento de volumen de tejido blando (Ghanaati et al., 2011). Esta matriz tiene la opción de dejarse sumergida cuando se busca realizar recubrimiento de raíces ya que es necesario evitar una reabsorción prematura de las fibras colágenas. Cuando se desea ganar tejido queratinizado, se ha recomendado dejar expuesta para obtener una cicatrización abierta (Sanz et al., 2009).

Sin embargo, existen estudios en los cuales cuestionan el incremento de ancho de tejido queratinizado ya que tiene ausencia del componente celular necesario para formación de este tejido (Yu et al., 2018). Por otro lado, se ha reportado excelentes

resultados con respecto a la coincidencia de color con el tejido circundante para aumentos de tejido blando, resultados que se deben por las propiedades que cumple esta matriz ya que al actuar como un andamiaje acelera la migración celular de los tejidos adyacentes (Vignoletti et al., 2015).

Al hablar de los estudios histológicos, se ha demostrado que la matriz colágena se integra correctamente en los tejidos del huésped sin presentar reacciones adversas ni inflamatorias significativas. Se menciona que facilitan a la proliferación de fibroblastos y queratinocitos (McGuire et al., 2008).

#### *2.3.6.2.2. Matriz colágena estable en volumen*

La matriz de colágeno estable en volumen (Volumen-Stable Collagen Matrix Xenogenic – VCMX) conocida como Fibro-Gide®, (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland), es de origen porcino, reabsorbible y está compuesta de una sola capa porosa de colágeno la cual es sometida a un proceso de reticulación química (cross-linking) otorgándole estabilidad volumétrica y cierta elasticidad. Esta capa favorece a la angiogénesis, crecimiento de fibroblastos y biosíntesis de la matriz y la integración tisular. A diferencia de la matriz Mucograft® (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland Geistlich), que puede emplearse en ambientes abiertos, la VCMX requiere una cicatrización sumergida. Su opción terapéutica está indicada para aumentos de volumen de tejidos blandos y para recubrimiento radicular (Thoma et al., 2015, 2016a, 2016b, 2017).

La manipulación de esta matriz está lista para ser usada y no es necesario acondicionarla previamente. Presenta características hidrofílicas excelentes que permiten que se pueda hidratar rápidamente con la sangre del paciente o solución salina estéril. La aplicación depende de la preferencia del clínico, es decir puede utilizarse humedecida previamente o utilizarla seca, así mismo la manipulación de

recorte y ajuste preciso de la matriz puede ser en cualquiera de los dos estados anteriores. El volumen después de humedecida aumenta a un 25%, por eso los fabricantes recomiendan realizar el diseño de colgajo amplio para lograr integrar completamente la matriz. Entre otras recomendaciones, si es necesario ajustar las dimensiones de la matriz previo a su colocación, se aconseja recortar con bisturí para obtener bordes suaves y biselados.

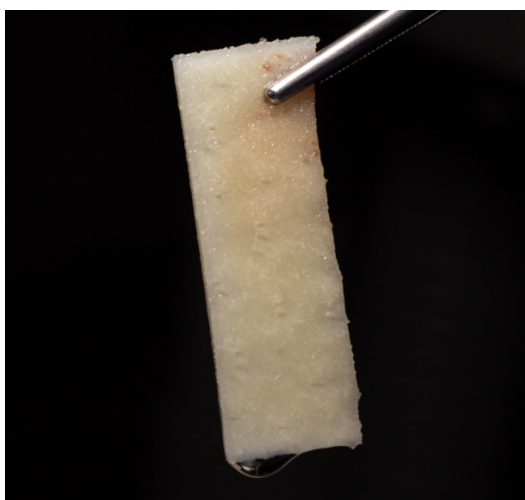


*Ilustración 5. Matriz colágena estable en volumen, Fibro-Gide®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland Geitslich. Fuente Elaboración propia*

#### *2.3.6.2.3. Matriz dérmica acelular xenogénica*

La matriz dérmica acelular porcina (Porcine-Derived Acelular Dermal Matrix – PADM) conocida como Mucoderm® (Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany) ® (Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany) es obtenida de la dermis porcina después de varios procesos para poder remover los componentes antígenos presentes y células y proteínas no colagenosas. Es una matriz tridimensional de colágeno tipo I y III que actúa como una estructura ideal para la angiogénesis al interior de ella, promueve la adhesión y proliferación de fibroblastos y células endoteliales efectivamente. El tiempo de integración tisular es de 6-9 meses (Pabst et al., 2014; Rothamel et al., 2014; Shirakata et al., 2016).

Por otro lado, el fabricante recomienda que se hidrate con solución salina estéril o sangre entre 5 a 20 minutos previo a su colocación para garantizar flexibilidad. Además, si es necesario realizar ajustes y recorte de sus dimensiones se puede realizar con bisturí o tijeras. Es importante que el colgajo recubra en su totalidad a la matriz para garantizar crecimiento de vasos sanguíneos y células que le aporta el colgajo superpuesto. En el caso de que se realice una fijación al lecho receptor, la matriz podría quedar expuesta en pequeñas partes ya que el lecho será la fuente de nutrición.



*Ilustración 6. Matriz dérmica acelular xenogénica, Mucoderm® (Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany). Fuente Elaboración propia*

### **2.3.7. Técnicas quirúrgicas para recubrimiento radicular**

#### **2.3.7.1. Coronal – Coronally Advanced Flap (CAF)**

##### *2.3.7.1.1. Recesiones múltiples:*

##### *Colgajo de avance coronal modificada*

En la técnica descrita por (Zucchelli & De Sanctis, 2000), introdujeron una modificación para el tratamiento de recesiones gingivales múltiples. Su enfoque se basó en mantener el mayor grosor posible de tejido blando cerca de la raíz mediante colgajos de espesor parcial-total-parcial. Para lograr obtener pasividad del colgajo hacia coronal, se realizan incisiones superficiales para eliminar la inserción del músculo

labial en esa zona del colgajo. Los resultados obtenidos del estudio que realizaron fueron que 64 de 73 defectos tratados obtuvieron 88% de cobertura. En promedio, 97% de la raíz expuesta se logró recubrir con tejido blando.

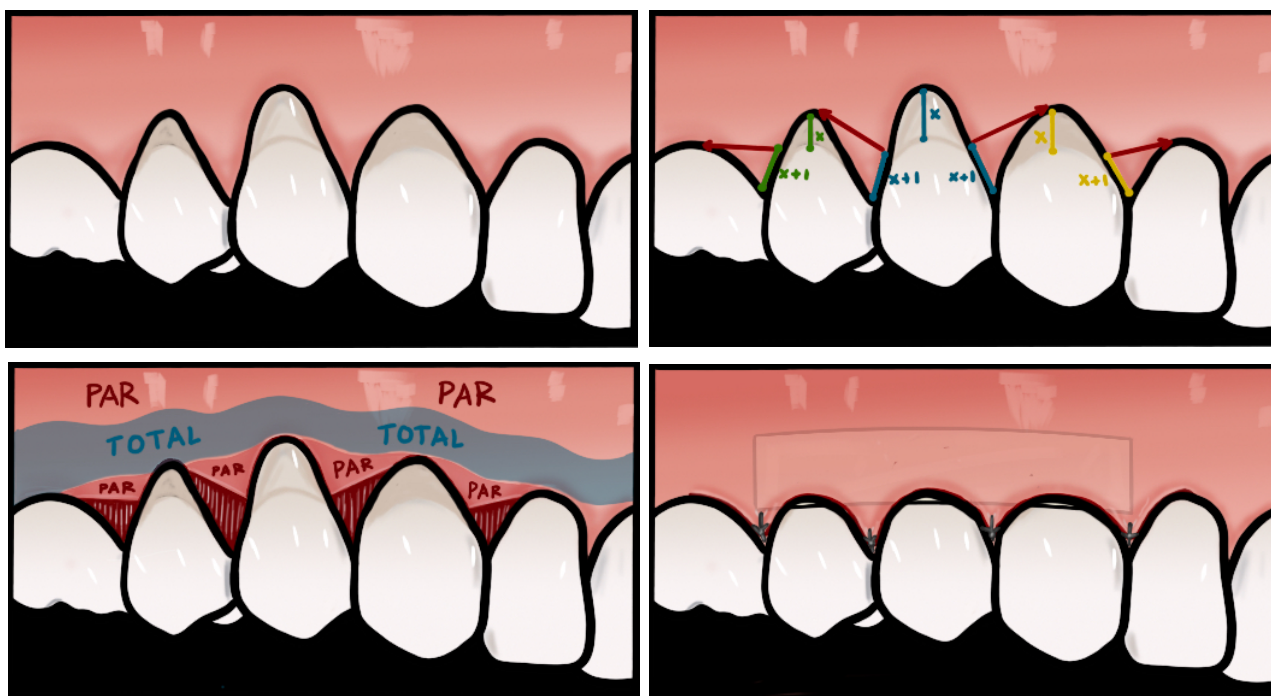
De esta manera, los autores concluyeron que es una técnica muy efectiva para tratar múltiples recesiones gingivales en zonas que comprometen la estética. Además, las razones por las cuales se utilizaría esta técnica se basan en versatilidad, necesidad estética, ausencia de incisiones verticales, papilas largas y estrechas, fenotipos finos o gruesos. Es importante mencionar que, al escoger la técnica de avanzado coronal, es necesario un mínimo de encía queratinizada apical a la recesión.

La técnica quirúrgica se basa en realizar un colgajo en sobre, por lo cual las incisiones generalmente se realizan en relación con el diente con mayor recesión.

A sus extremos mesial y distal, se realizan incisiones oblicuas en las áreas interdentes, sumándole 1mm más de lo que mide la recesión. De tal forma que el inicio de la medida va desde el vértice de la papila hacia apical. Una vez marcado el punto de referencia, se realiza la incisión oblicua siempre con dirección hacia apical de la recesión adyacente.

Posteriormente, se realiza la elevación del colgajo mediante el enfoque de parcial-total-parcial. De esa manera, las papilas quirúrgica son a espesor parcial. Después el colgajo a espesor total se realiza con un tunelizado o periótomo para exponer el hueso 3mm. Finalmente se realiza una parcialización de la zona apical (mucosa alveolar) para garantizar pasividad del colgajo.

Las papilas anatómicas deben ser des-epitalizadas y las superficies radicular deben ser instrumentadas. Se posiciona el injerto y el colgajo suturando con puntos suspensorios.



*Ilustración 7. Técnica de colgajo avanzado coronal modificada mCAF para recesiones múltiples. Adaptado de Zucchelli & de Sanctis 2000. Fuente Elaboración propia*

#### 2.3.7.1.2. Recesiones únicas:

Después de la modificación realizada por (Zucchelli & De Sanctis, 2000), los mismo autores deciden evaluar la eficacia, pero en recesiones gingivales de un solo diente. La técnica descrita consiste en (De Sanctis & Zucchelli, 2007):

##### **Incisiones iniciales:**

- Realizar 2 incisiones horizontales de 3mm aproximadamente, tanto en mesial y distal de la recesión, teniendo una distancia entre el vértice de la papila anatómica igual a la medida de la recesión +1mm.
- Realizar 2 incisiones oblicuas divergentes, que comiencen desde el final de las incisiones horizontales, extendiéndose hacia la mucosa alveolar

##### **Elevación de colgajo:**

- Elevar el colgajo con un enfoque de parcial-total-parcial con una dirección de coronal hacia apical.
- La porción coronal (papila quirúrgica y zona sulcular) se eleva a espesor parcial, manteniendo siempre la hoja de bisturí paralela a la raíz.
- La zona apical de la raíz expuesta se eleva a espesor total exponiendo de 3 a 4 mm el hueso apical
- En las áreas laterales, donde se realizaron las incisiones verticales, se realiza elevación de colgajo parcial hasta obtener movimiento pasivo del colgajo hacia coronal.
- Eliminar todas las inserciones musculares del espesor del colgajo para facilitar el avance.

**Tratamiento de la raíz:** es importante realizar una instrumentación subgingival de la superficie radicular expuesta con curetas.

**Des-epitelizar las papilas anatómicas:** para que crear una lecho donde la papila quirúrgica se estabilice.

**Reposición del colgajo:** El colgajo debe alcanzar pasivamente una posición coronal a nivel de la LAC, siendo estable incluso antes de colocar las suturas.

**Sutura:**

Dos puntos simples en la zona más apical de las incisiones verticales

Después continuar con puntos simples a lo largo de las incisiones.

Punto suspensorio en la zona más coronal, de tal manera se estabiliza la papila quirúrgica sobre la zona y permite adaptar mejor el margen del colgajo sobre la convexidad de la corona.



*Ilustración 8. Colgajo de avance coronal para recesiones únicas. Adaptado de Zucchelli & de Sanctis 2007 Fuente: Elaboración propia.*

### **2.3.7.2. Tunnelizado**

#### *2.3.7.2.1. Tunnel Zuhr 2007:*

(Zuhr et al., 2007) describieron las alteraciones que ocurrían con el abordaje en túnel sin la utilización de instrumental de microcirugía. Con este concepto, describen el uso de microláminas de bisturí y material de sutura para microcirugía que ayudaron a mejorar la cicatrización de herida y resultados más estéticos, logrando ampliar el espectro de indicaciones para la técnica de túnel y tener mayor aplicabilidad.

Entre las modificaciones se encuentran el cambio de colgajo a espesor total por espesor parcial para mejorar la nutrición de injerto a través del tejido conectivo subyacente al periostio y del colgajo. Así como también la mucosa alveolar es manipulada con tunelizadores que minimizan las perforaciones. El uso de suturas 6-0 o 7-0 minimizan el trauma y a técnica sugerida son colchoneros verticales anclados a la encía vestibular.

#### *2.3.7.2.2. Tunnel Sculean 2018:*

(Sculean & Allen, 2018) debido al desafío que es recubrir recesiones gingivales mandibulares profundas y aisladas, los autores presentaron el paso a paso de dicha técnica con los resultados obtenidos en 24 pacientes. Recomendaron que es un



enfoque fantástico para recesiones gingivales aisladas profundas clase I, II y III de Miller. A continuación, se describe la secuencia a seguir:

1. Incisión intrasulcular con microlámina de bisturí
2. Preparación vertical del túnel
3. Preparación lateral del túnel
4. Movilización de la papila interdental por medio de tunelizadores
5. Comprobación de la pasividad del colgajo (libre de tensión)
6. Fijación del injerto de conectivo con sutura en ambos lados con respecto al túnel
7. Sutura de los márgenes del túnel por medio de suturas simple.

#### 2.3.7.2.3. T-CAF

(Barootchi & Tavelli, 2022) introdujeron esta técnica para describir un diseño quirúrgico en el que se combinen los beneficios tanto del CAF como del túnel para el tratamiento de recesiones gingivales RT2 aisladas con papila deficiente.

A continuación, se describe la secuencia a seguir:

1. Diseño de incisión con una única incisión vertical en la cara distal del diente a tratar.
2. Tunelización de los dientes adyacentes (mesial)
3. Estabilización del injerto de conectivo con una sutura en la papila distal que se encuentra desepitelizada y al periostio
4. Liberación del colgajo y se posiciona pasivamente aproximadamente 2mm coronal de la LAC
5. Suturar el colgajo con puntos simples, colchoneros y sutura suspensoria alrededor del punto de contacto previamente ferulizado con resina (a nivel de la papila deficiente).

## **2.4. Lesiones cervicales no cariosas**

### **2.4.1. Definición**

Son lesiones ubicadas en el tercio cervical de un diente con pérdida de estructura de tejido duro y no está relacionada con la actividad bacteriana causante de la caries dental (Hayashi et al., 2022)

Se han clasificado en 2 tipos según la morfología del defecto (Villamayor et al., 2024):

- En forma de cuña, la cual presenta un ángulo interno en V marcado y pronunciado.
- En forma de platillo con un ángulo redondeado en forma de C o U.

Cuando una lesión cervical no cariosa se asocia a una recesión gingival se conoce como defecto combinado (CD) (Mathias-Santamaria et al., 2023; Pini-Prato et al., 2010).

### **2.4.2. Etiología**

Generalmente su etiología ha sido aceptada como multifactorial y pueden ser el resultado de un desgaste por abrasión, erosión, atrición, o abfracción. En la mayoría de las veces, las LCNC aparecen por la combinación de dos mecanismos etiológicos, como también pueden aparecer por si solos (Bartlett & O'Toole, 2021).

Cuando existe un desgaste por abrasión, es debido a una fuerza mecánica aplicada sobre la superficie dental utilizando objetos como pastas dentales abrasivas, cepillo de cerdas duras o una técnica de cepillado traumático.

Mientras que el desgaste por abfracción se da por una sobrecarga de fuerzas biomecánicas sobre el diente, las cuales generan flexión y degradación por fatiga

química del esmalte y/o dentina. Por lo general, esto ocurre en una zona alejada al punto donde se aplica la fuerza de carga (Villamayor et al., 2024).

Cuando existe contacto directo entre diente y diente durante actividades fisiológicas o patológicas, se conoce como desgaste por atrición. Esto se ve causado por contactos intrínsecos, es decir el desgaste se provoca por movimientos entre superficies dentales antagonistas, o por contactos extrínsecos en los cuales existe un contacto entre la superficie dental y un objeto extraño (Villamayor et al., 2024).

Finalmente, el desgaste del tejido dentario causado por químicos no bacterianos se define como erosión.

Debido a la capa delgada de esmalte en la zona cervical, este tipo de agentes etiológicos pueden debilitar y destruir el tejido dentario causando la lesión cervical no cariosa. En ciertas situaciones puede verse comprometida también la línea amelocementaria; referencia anatómica importante para la evaluación de cobertura radicular (Stefanini et al., 2018).

### **2.4.3. Clasificación de los defectos de superficie en recesiones gingivales**

Para mejorar y facilitar el diagnóstico y planificación del tratamiento de recesiones gingivales que están asociadas a lesiones cervicales no cariosas, (Pini-Prato et al., 2010) propusieron un sistema de clasificación que se fundamenta en la presencia o ausencia de la línea amelocementaria (LAC) visible y la existencia o no de irregularidades en la superficie, conocida como lesión cervical no cariosa LCNC (escalón).

De tal manera la clasificación se divide en 4 categorías:

#### **2.4.3.1. Clase A-**

Presencia de LAC visible y sin escalón (irregularidad en la superficie radicular LCNC <5mm de profundidad).



*Ilustración 9. Defectos de superficie en recesiones gingivales. Clase A-. Fuente: Elaboración propia*

#### **2.4.3.2. Clase A+**

Presencia de LAC visible y escalón (irregularidad en la superficie radicular LCNC >5mm). En estos casos, solo se ve afectada la superficie radicular por la LCNC ya que el esmalte se encuentra intacto.



*Ilustración 10. Defectos de superficie en recesiones gingivales. Clase A+. Fuente: Elaboración propia*

#### **2.4.3.3. Clase B-**

Ausencia de LAC visible, ya que se compromete la superficie radicular y parte del esmalte; y no hay presencia de escalón.



*Ilustración 11. Defectos de superficie en recesiones gingivales. Clase B-. Fuente: Elaboración propia*

#### **2.4.3.4. Clase B +**

Ausencia de LAC visible y presencia de escalón (LCNC profunda que afecta a la corona y superficie radicular).

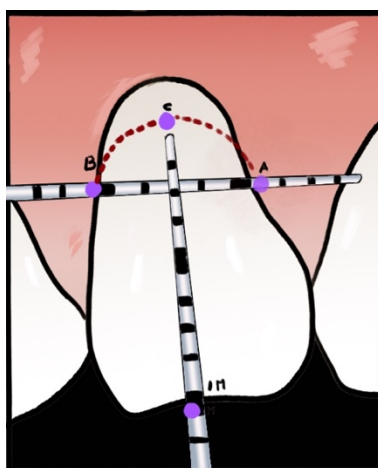


*Ilustración 12. Defectos de superficie en recesiones gingivales. Clase B+. Fuente: Elaboración propia*

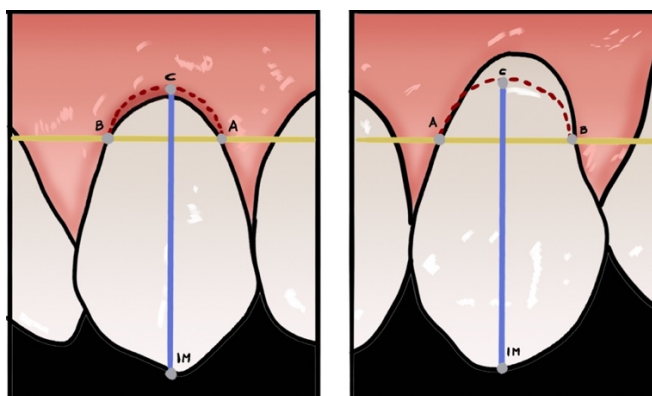
#### **2.4.4. Reconstrucción de línea amelo-cementaria**

(Cairo & Pini-Prato, 2010) desarrollaron un método alternativo para estimar la línea amelo-cementaria perdida utilizando como referencia un diente homólogo o contralateral. Se utilizan dos sondas periodontales, la primera debe colocarse horizontalmente sobre la LAC del diente de referencia, en la base de la papila adyacente, mientras que la segunda sonda se alinea de forma paralela al eje del diente

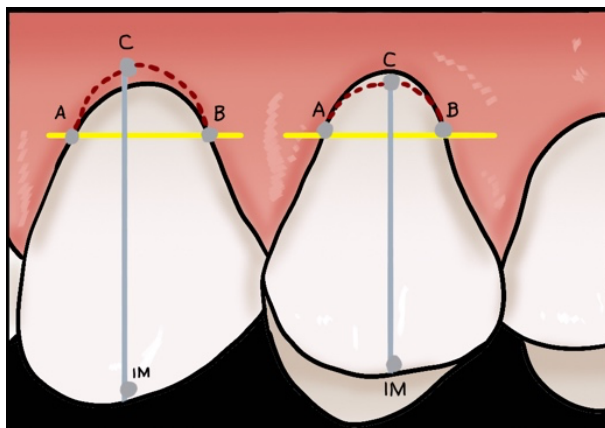
en la superficie vestibular, formándose una cruz entre las dos sondas. Con estas medidas, se registra el ancho mesio-distal de la corona en el nivel de la LAC, para ser luego aplicados estos valores al diente afectado en la región cervical. Posteriormente, se dibuja una línea festoneada que conecta la dimensión mesio-distal de la corona con el punto más apical de la corona anatómica, representando así el nivel estimado de la LAC perdida.



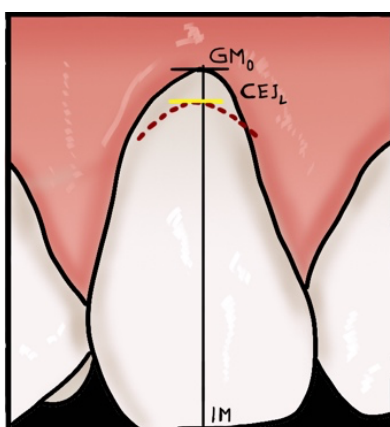
*Ilustración 13. Determinación de límite amelocementario. Fuente: Elaboración propia*



*Ilustración 14. Determinación de límite amelocementario con referencia de diente homólogo sin presencia recesión gingival. Fuente: Elaboración propia*



*Ilustración 15. Determinación de límite amelocementario con referencia a diente adyacente. Fuente: Elaboración propia*



*Ilustración 16. Mediciones para determinar área para recubrimiento radicular. Fuente: Elaboración propia*

Como se mencionó anteriormente, la evolución de conceptos sobre la restauración completa de la LCNC generó controversia. (Cairo & Pini-Prato, 2010) trataron 25 defectos cervicales con restauraciones parciales, reconstruyendo solo la LAC en las LCNC. Se adiciono CAF o CAF+ CTG para cubrir la porción apical del defecto. El 80% de los defectos cervicales lograron tener recubrimiento total con un seguimiento de 2 años.

No obstante, se debe considerar que el determinar el nivel de la LAC perdida es subjetiva porque depende del clínico la recuperación de esta, y en ciertos casos el resultado puede verse comprometido si es que la LAC es ubicada más coronalmente que la previa. A su vez, la literatura resalta que la cobertura completa de la recesión no

logra alcanzarse y el rango se encuentra entre 18.2% a 87% de los casos. De tal forma, en un escenario en el cual se realiza correctamente la reconstrucción de la LAC pero no se logra alcanzar recubrimiento de la porción apical de la LCNC con el injerto de tejido conectivo, puede haber persistencia de hipersensibilidad dentinaria en la zona. (Chambrone & Tatakis, 2015).

Es por esto por lo que (Santamaria et al., 2018; Silveira et al., 2017) propusieron un protocolo restaurador alternativo, abordar esta limitación en el cual el margen apical de la restauración se ubica 0.5mm a 1mm más apical de la línea amelocementaria (LAC+1mm). Con este nuevo enfoque, las posibilidades de que la porción apical de la restauración quedara completamente cubierta por el tejido gingival, incluso cuando no se lograba recubrimiento completo, ayudaba a que se evite tener un espacio entre el margen apical de la restauración y el margen gingival.

Es así como se diseña el primer ensayo clínico randomizado para evaluar el protocolo restaurador, que fue realizado por (Santamaria et al., 2018) en el cual se comparan 40 defectos combinados. El grupo de prueba recibió CAF+CTG y restauración parcial de la LCNC, en la cual se restauró con resina y el margen apical de la LCNC 1mm más coronal al LAC y el grupo control solo recibió CAF+CTG. Como resultados, no existieron diferencias estadísticamente significativas de cobertura de los defectos cervicales en ambos grupos ( $75.3 \pm 22.7\%$  and  $74.6 \pm 31.5\%$ , respectivamente;  $p > 0.05$ ).

Sin embargo, el grupo de prueba tuvo otros aspectos beneficiosos sobre el grupo control, tales como la resolución de la hipersensibilidad dentinaria, misma que fue evaluada utilizando una EVA (Escala Visual Analógica) y aplicando durante 3 segundos aire en la porción cervical del diente para después registrar los resultados reportados por el paciente de dolor extremo o ningún dolor en 3 momentos: previo a la intervención,



6 y 12 meses después. Otro beneficio fue la presencia de mejor contorno marginal que potencia los resultados estéticos, concluyendo que es un tratamiento conveniente para los defectos combinados. En el mismo sentido, estudios como los de (Cairo et al., 2020b; de Sanctis et al., 2020) implementaron este protocolo restaurativo y observaron que realizar este procedimiento previo a la cirugía no influye en la extensión de la cobertura radicular, más bien influye satisfactoriamente en los resultados estéticos.

En lo que respecta a las consideraciones restaurativas para este tipo de defectos combinados se ha encontrado algunos temas a tomar en cuenta como el sistema y protocolo adhesivo, el tipo de resina, el uso de aislamiento absoluto, los tiempos de ejecución y ajuste oclusal (Mathias-Santamaria et al., 2023; Santamaria et al., 2021).

Como fue mencionado anteriormente, el comprender el sistema y protocolo adhesivo en este tipo de restauraciones es fundamental para obtener éxito en este paso del tratamiento. (Peumans et al., 2020) señalan que los adhesivos que mejores resultados generan y con menores tasas de falla son: adhesivo de grabado y enjuague en 3 pasos (Optibond FL, Kerr), adhesivo autocondicionante en 2 pasos (Clearfill SE Bond, Kuraray Noritake) y adhesivo autocondicionante en un solo paso (G-Bond, GC).

Por otro lado, (Mathias-Santamaria et al., 2023) publicaron un ensayo clínico randomizado en el cual evaluaron un protocolo restaurativo novedoso para defectos combinados con un seguimiento de 2 años. Los autores señalaron que resinas de nano partículas (Filtek Z350 XT, 3M ESPE) y microhíbridas (Charisma Classic, Kulzer) junto con los sistemas adhesivos universal (Single Bond Universal, 3M ESPE) y sistema de grabado y lavado en 2 pasos (Adper Single Bond 2, 3M ESPE) pueden ser utilizados para realizar restauraciones parciales en casos de LCNC asociadas a recesiones gingivales.

Por su parte, la literatura ha demostrado que el tipo de resina no desempeña un gran rol en las tasas de retención de las restauraciones de LCNC, hallazgo que fue corroborado en el trabajo de (Mathias-Santamaria et al., 2023). No obstante, al agrupar los datos de pacientes que recibieron el mismo material restaurador, se observó que la resina de nanopartículas presentó mejores resultados en términos de rugosidad superficial. Esto coincide con estudios previos (Al Khuraif, 2014; Monteiro & Spohr, 2015) que destacan la presencia de nanoclústeres en la resina de nanopartículas, formados por zirconia y sílice, los cuales generan una superficie homogénea y brillante. Se debe considerar este aspecto de gran interés periodontal ya que la rugosidad superficial en este tipo de tratamientos puede afectar la salud gingival debido al íntimo contacto con el margen gingival.

En cuanto al grabado ácido de la superficie, (Mathias-Santamaria et al., 2023) mencionan que, al utilizar un sistema adhesivo universal, el mecanismo de grabado debe ser selectivo para reducir la probabilidad de decoloración marginal en restauraciones de LCNC. De esta manera, la aplicación del ácido fosfórico al 35% deberá ser aplicado por 30 segundos en esmalte. Es importante agregar que el tejido dentinario en las LCNC es esclerótico e hipermineralizado siendo un punto para considerar, ya que algunos estudios (Lührs et al., 2020; Mahna et al., 2015) recomiendan crear una superficie más rugosa para que la capa híbrida. Sin embargo, esta técnica no está ampliamente respaldada y necesita más investigación clínica.

Otro punto por considerar es el uso del aislamiento absoluto para lograr una óptima adhesión. (Mahna et al., 2015) en su revisión sistemática demostraron que el tipo de aislamiento influye significativamente en los resultados a largo plazo del tratamiento de LCNC. Así mismo, (Mathias-Santamaria et al., 2023) indica que el uso del dique de goma es altamente recomendado y necesario con el propósito de evitar

contaminación durante la aplicación del sistema adhesivo y garantizando que el acondicionamiento en el sustrato dental sea efectivo para lograr calidad y longevidad en las restauraciones.

A esto se suma que, el ajuste oclusal es un tema que debe ser abordado en estos casos. (Chambrone & Avila-Ortiz, 2021; Mathias-Santamaria et al., 2023) reportan que debe ser realizado previo a la restauración para lograr tener tasas de retención exitosas a largo plazo. Es importante resaltar que uno de los factores etiológicos en el desarrollo de las LCNC son los contactos prematuros y el desequilibrio oclusal, por tal motivo al no aliviar estos puntos de contacto prematuros pueden influir en el éxito del tratamiento.

Finalmente, en el protocolo restaurativo de (Mathias-Santamaria et al., 2023), reportaron que el acabado y pulido de las restauraciones fue realizado 48 horas después mientras que la intervención quirúrgica 1 semana después.

## **2.5. Árbol de toma de decisiones para recesiones gingivales asociada a lesiones cervicales no cariosas**

En 2011, (Zucchelli et al., 2011a) publicaron un árbol de decisiones para facilitar el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a LCNC. Dicho proceso de toma de decisiones se basaba en la topografía de la LCNC y la relación con la extensión de la máxima cobertura radicular que se lograba con los procedimientos de cirugía plástica periodontal. De tal forma que su factor principal para el proceso de decisión era la evaluación de si la LCNC puede ser totalmente cubierta, parcialmente cubierta o si no es posible llegar a lograr cobertura mediante el uso de tejidos blandos. Sin embargo, la preocupación que se generó en los casos en los cuales pueda presentarse un colapso del tejido blando dentro de la LCNC hizo que se recomiende utilizar injerto de tejido conectivo para rellenar el espacio del defecto cervical. Es por esta razón que la

valoración sobre la profundidad de la LCNC en el proceso de planificación influye significativamente para saber cómo y hasta donde restaurar, en el caso de ser necesario.

Teniendo estas consideraciones en cuenta, (Santamaria et al., 2021) realizaron una revisión de la literatura acerca del abordaje para tratar defectos combinados y proporcionar recomendaciones para tomar decisiones, ayudándose estratégicamente a través de algoritmos en las distintas situaciones clínicas.

Los estudios de (Pini-Prato et al., 2010) sobre la clasificación de los defectos de superficie en áreas de recesión gingival, (Zucchelli et al., 2006a) con su método para calcular la estimación de cobertura radicular y (Cairo & Pini-Prato, 2010) con su método para calcular la ubicación y reconstrucción de la línea amelocementaria perdida, fueron la clave perfecta para establecer tratamientos específicos y protocolos para cada situación clínica.

#### **2.5.1. Situación 1: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A- (RT1A-)**

Presencia de recesión gingival sin escalón (irregularidad en la superficie radicular LCNC <5mm de profundidad). El tratamiento recomendado es:

Fenotipo fino: (y <2mm de ancho de encía queratinizada) realizar un CAF + CTG.

Fenotipo grueso: solo CAF

#### **2.5.2. Situación 2: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A+ (RT1A+)**

Presencia de recesión gingival asociada a LCNC que afecta solo a raíz, la LAC y esmalte en cervical se encuentran intactos. En este escenario solo se utiliza un CTG, que actúa como una “restauración biológica” ya que el defecto cervical no es profundo

y no tiene forma de V. Es común que exista cobertura completa mediante los tejidos blandos después de la intervención quirúrgica. En casos cuando el defecto cervical es en forma de V, la lesión es catalogada como subclase A+V y es necesario otro abordaje clínico.

### **2.5.3. Situación 3: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical A+ y profundo en forma de V (RT1A+V)**

Debido a que los defectos cervicales en forma de V suelen ser extremadamente profundos en sentido vestibular-pulpar pero no se extiende en altura, es decir en sentido ápico-coronal, con rango de profundidad y altura cerca de 1mm.

En estos casos la literatura no ha demostrado que sea posible utilizar al injerto de tejido como “restauración biológica” para que ocupe ese espacio de profundidad ( $\geq 2\text{mm}$ ) en cavidades en forma de V. Es por esta razón, que es necesario realizar una restauración, por la excesiva profundidad que presenta, incluso si la lesión solo está en la superficie radicular.

Las recomendaciones restaurativas para estos casos son los siguientes:

- El margen apical de la restauración debe estar lo más alejado del límite apical de la LCNC, evitando extender el material hacia esa zona.
- Realizar biselados en los ángulos tanto apical y coronal de la LCNC ayuda a restablecer un perfil de emergencia adecuado para que el injerto de tejido conectivo y el colgajo se posicione bien en esta zona.

No obstante, existen dos abordajes que pueden presentarse en esta subclase y es importante decidir las con el paciente.

Altura de recesión gingival mínima: Para estos casos, la RG representa una discrepancia insignificante con respecto al margen gingival de los otros dientes

adyacentes. Solo se debe realizar restauración convencional de la LCNC sin intervención quirúrgica. De esta manera se evita realizar una restauración subgingival.

Altura de recesión considerable + defecto profundo de tipo A+V: En este escenario, cuando el defecto es significativo tanto de la RG como del defecto cervical, se debe considerar restaurar completamente la LCNC y realizar la intervención quirúrgica. Sin embargo, el inconveniente de esta técnica es que la restauración queda subgingival y si en un futuro es necesario realizar cambio de la restauración, se vuelve un desafío.



*Ilustración 17. RT1 A+V. Fuente: Elaboración propia*

#### **2.5.4. Situación 4: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B-(RT1B-)**

Presencia de recesión gingival asociado a LCNC que afecta a raíz y corona, en la cual no es visible la LAC, pero no se observa escalón o al menos la profundidad de la LCNC presenta un borde redondeado en la zona coronal. Para estos casos existen dos abordajes dependiendo de la situación clínica:

- Discrepancia mínima de LCNC: Solo intervención quirúrgica con injerto de tejido conectivo el cual será óptimo para posicionarse sobre superficie y tratar el defecto cervical, previniendo la progresión de esta.

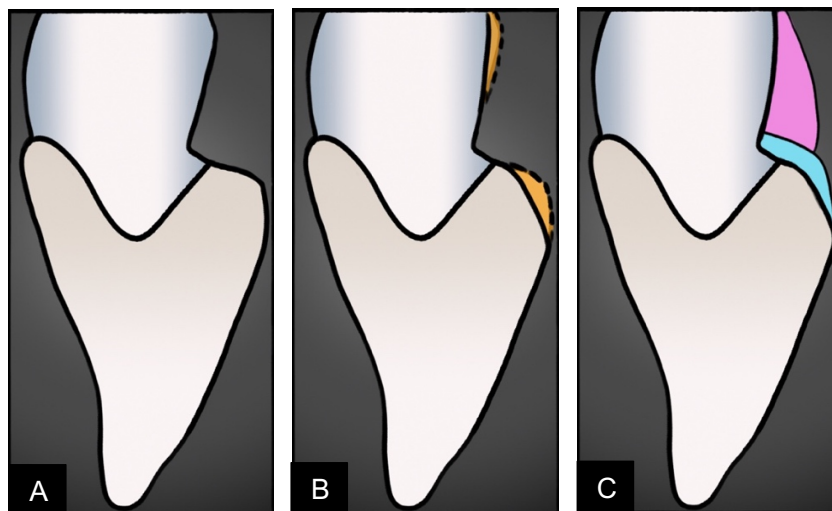
- Hipersensibilidad dentinaria severa: se debe realizar primero protocolo restaurador (LAC +1mm) restaurando la zona coronal y 1 mm de la superficie radicular. Posteriormente se realiza cobertura radicular con tejido blando.

#### **2.5.5. Situación 5: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B+ (RT1B+)**

Presencia de recesión gingival asociada a LCNC profunda afectando a corona y raíz, la LAC no es visible y existe discrepancia significativa de escalón en el borde apical del defecto. Esta situación clínica es considerada la más compleja de abordar.

Las recomendaciones restauradoras para estos casos son los siguientes:

- Cuando no es un defecto en forma de V de la LCNC, la zona más coronal debe ser restaurada con resina
- El defecto se restaura parcialmente, es decir se reconstruye la porción coronal y 1 mm de la porción radicular, es decir LAC+1mm.
- Es esencial que la reconstrucción se realice previo a la cirugía plástica periodontal, ya que la restauración ayuda a modular la formación de un margen gingival festoneado después del periodo de cicatrización, favoreciendo a la estética.



*Ilustración 18. Tratamiento para defecto combinado RT1 B+. A. Estado inicial. B. Biselado de superficies. C. Límites de Restauración + Recubrimiento radicular.  
Fuente: Elaboración propia*

### **2.5.6. Situación 6: Recesión gingival RT1 asociado a defecto cervical B+ y profundo en forma de V (RT1B+V)**

A diferencia de la subclase A+V, los defectos B+ V son más retadores tratarlos con referencia a lograr una máxima cobertura radicular debido a que el nivel de la LAC ausente, se encuentra imaginariamente entre los bordes apical – coronal del defecto.

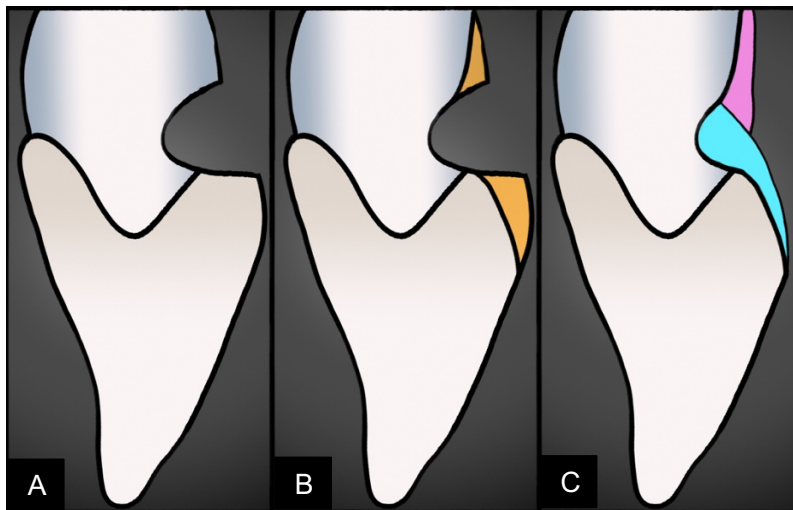
En estos casos, se requiere obtener una restauración con estas condiciones:

Mantener el margen apical de la restauración lo más coronal posible para evitar tener resina en la porción apical de la superficie radicular, pero siempre que se garantice tener soporte adecuado para la adaptación de los tejidos blandos.

Si existe una recesión gingival mínima y la remoción de tejido sano para reestablecer el perfil de emergencia es excesiva, solo se debe realizar restauración parcial del defecto sin intervención quirúrgica. Evitar en lo posible restaurar subgingivalmente.



Si existe recesión gingival considerable combinada con un defecto de superficie B+V, la restauración completa de la LCNC es la opción ideal, de esta manera se evita remover tejido sano para reestablecer el perfil de emergencia.



*Ilustración 19. Tratamiento para defecto combinado RT1 B+V. A. Estado inicial. B. Biselado de superficies. C. Límites de Restauración + Recubrimiento radicular.  
Fuente: Elaboración propia*

#### **2.5.7. Situación de recesión gingival RT2 asociado a defectos cervicales:**

En este contexto, debido a la impredecibilidad del grado de cobertura radicular con tejido blando, se ha recomendado colocar el margen apical de la restauración 1 mm por debajo del punto estimado de la cobertura radicular para tal situación.

En clases A- y A+: será necesario realizar una restauración cuando exista hipersensibilidad dentinaria.

En defectos en forma de V: Es muy probable recomendar restaurar por completo la LCNC.

Si la LCNC se ubica en una zona en donde no va a predecirse recubrimiento radicular: el enfoque de tratamiento es solo restaurativo.

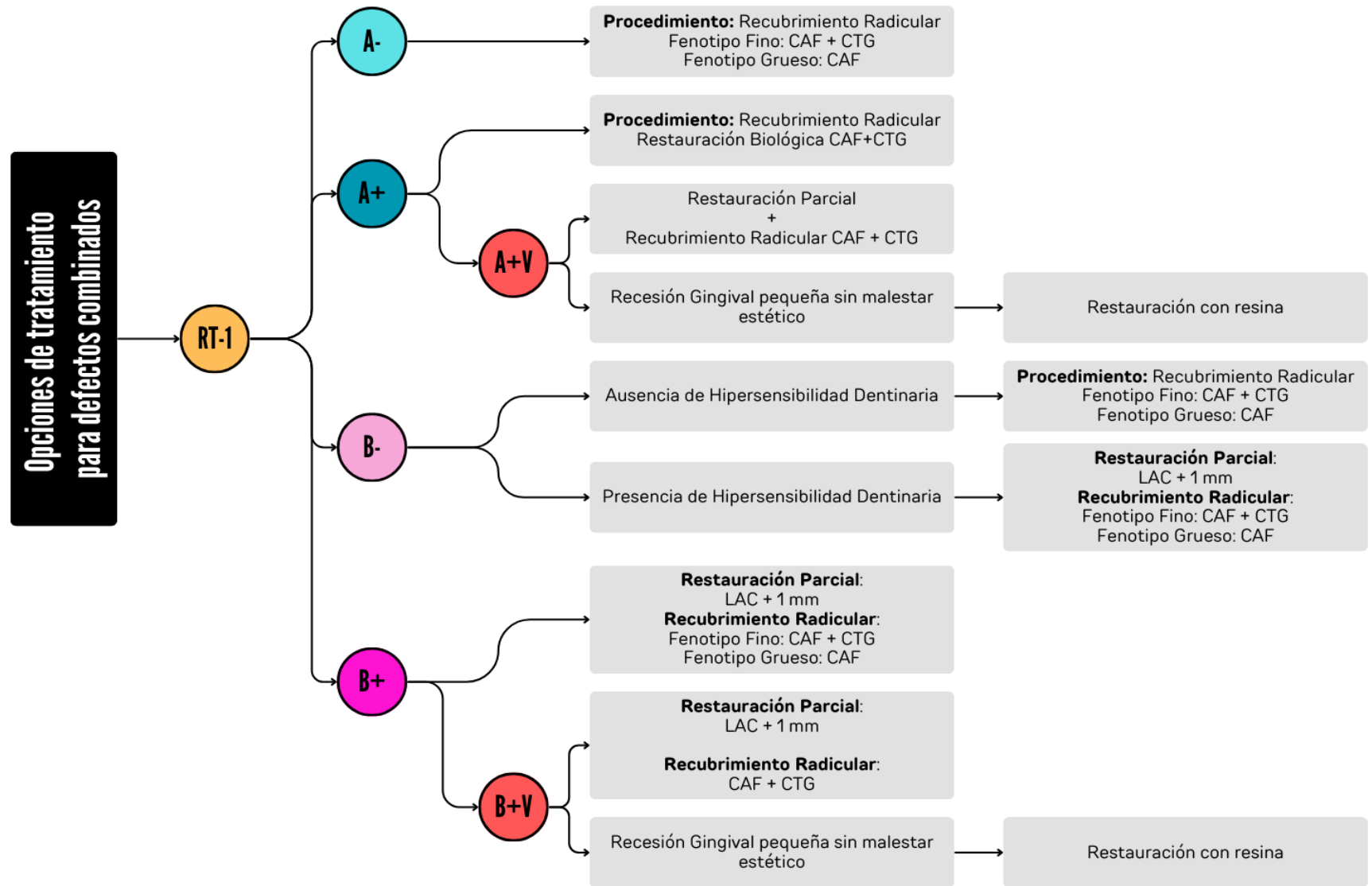


Ilustración 20. Árbol de toma de decisiones. Adaptado de Santamaria. et al 2021. Fuente: Elaboración propia

## **2.6. Comparación entre injerto conectivo y sustitutos de tejido mucoso en recesiones gingivales asociadas a lesiones cervicales no cariosas**

### **2.6.1. Resultados de recubrimiento radicular con injerto de tejido conectivo asociado a lesiones cervicales no cariosas**

Según esta revisión, los primeros artículos que evaluaron los resultados de recubrimiento radicular en recesiones gingivales asociadas a lesiones no cariosas realizando solamente un colgajo de avance coronal sin injerto de tejido conectivo fueron los de (Santamaria et al., 2007, 2008).

El primer artículo publicado sobre el tema es un reporte de 3 casos realizados por (Santamaria et al., 2007), donde se evaluó el tratamiento de defectos combinados (CDs) utilizando un colgajo de avanzado coronal (CAF) solo o en combinación con una restauración de ionómero de vidrio modificado con resina (CAF+R). En los casos tratados, la cobertura promedio de los CDs fue del 63.8%, con más de la mitad del material restaurador ubicado subgingivalmente, y todos los sitios presentaron salud clínica y ausencia de sangrado al sondaje.

A partir de estos hallazgos, (Santamaria et al., 2008) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado que comparó los resultados del tratamiento de los defectos combinados entre dos grupos, el grupo de CAF solo (grupo control) frente a CAF+R combinado con restauración de ionómero de vidrio modificado con resina (grupo test). Los porcentajes promedio de cobertura de CDs a los seis meses fueron similares entre ambos grupos ( $56.1 \pm 11.7\%$  para CAF+R frente a  $59.7 \pm 11.1\%$  para solo CAF;  $p > 0.05$ ). Estos resultados indican que la presencia de la restauración no tuvo un impacto adverso en la eficacia del CAF. Además, es importante decir que en el grupo CAF+R, el margen apical de las restauraciones se mantuvo subgingival después del tratamiento junto con sitios que no tuvieron sangrado al sondaje.

Así como no lograron obtener cobertura completa de los CDs en los dos grupos experimentales, el manejo de la hipersensibilidad dentinaria (HD) también se vio limitada en el grupo de CAF solo. Esto se ve atribuido debido al defecto que se encuentra presente tanto en la raíz como en la corona anatómica, manteniéndose dentina expuesta, limitando la efectividad del CAF para proporcionar sellado de túbulos dentinarios expuestos. Mientras que el grupo de CAF + R experimentó una mejora significativa en la HD.

Los autores concluyeron que el uso de ionómeros de vidrio modificados con resina para restaurar los CDs no interfiere con la efectividad del CAF en lograr cobertura radicular. Sin embargo, la integración de un material restaurador ofrece una mejor solución contra la HD en comparación con el CAF solo. Es relevante mencionar que estos resultados se mantuvieron estables durante un período de seguimiento de dos años.

Más tarde, otro ensayo clínico aleatorizado por los mismo autores (Santamaria et al., 2009) fue llevado a cabo, evaluando dos procedimientos distintos para tratar defectos combinados (CDs): CAF + CTG y CAF + CTG + restauración de ionómero de vidrio modificado con resina (CAF+CTG+R). Un total de 40 CDs fueron evaluados a los seis meses y encontraron que no existía diferencias significativas en los porcentajes de cobertura de los defectos entre los grupos, con un promedio de cobertura de aproximadamente 74.88% en el grupo CAF+CTG y 70.76% en el grupo CAF+CTG+R.

En cuanto a la resolución de la hipersensibilidad dentinaria (HD), los resultados obtenidos coincidieron con las investigaciones anteriores, indicando que el grupo que adicionó la restauración mostro una notable mejoría en la HD en comparación con el grupo sin restauración.

La conclusión dada fue que ambos tratamientos, tanto CAF+CTG como CAF+CTG+R, ofrecen una cobertura muy similar para los defectos combinados y la presencia de la restauración de ionómero de vidrio no tuvo ningún efecto adverso sobre la cobertura radicular proporcionada por el CTG. Así mismo, (Santamaria, da Silva Feitosa, et al., 2013) realizaron un seguimiento durante 2 años, encontrando estabilidad en el tiempo.

Años más tarde, el inicio del uso de las resinas comienza a aparecer en los estudios, por lo que el primero fue realizado por (M. P. Santamaria et al., 2016) publicando un ensayo clínico randomizado evaluando el tratamiento de recesiones gingivales maxilares únicas asociadas a LCNC B+ restauradas con resina de nanopartículas junto con CTG. Se trataron 36 recesiones de las cuales fueron divididas en 2 grupos, grupo control solo uso de injerto de tejido conectivo (CTG) y grupo prueba, injerto de tejido conectivo y restauración con composite (CTG + RC). El porcentaje de cobertura radicular fue de 82.16% para el grupo CTG y 73.84% para el grupo CTG+RC después de un año de seguimiento, sin diferencias estadísticamente significativas. La conclusión reportada fue que tanto al tratar este tipo de defectos combinados con el uso de CTG, con o sin combinación de restauraciones de resina, se logra obtener buenos resultados, sin embargo, el adicionar restauraciones de resina ayuda a disminuir la hipersensibilidad dentinaria.

Los datos del estudio fueron corroborados por (M. P. Santamaria et al., 2018) en el cual publicaron un ensayo clínico aleatorizado similar al anterior. Sin embargo, en esta ocasión en el grupo de control se realizaba odontoplastia de la LCCN. Los resultados obtenidos después de 12 meses de evaluación fueron similares para los dos grupos, en donde no existió diferencia estadísticamente significativa con respecto al porcentaje de cobertura (CTG: 74.6% vs CTG + PR: 75.3%,  $p > 0.05$ ). Los autores

comentan que el combinar una restauración parcial junto con el injerto de tejido conectivo desempeñan buenos términos de cobertura y mayor control de la hipersensibilidad dentinaria, además de los resultados estéticos armoniosos comparado con solo realizar un injerto de tejido conectivo.

Finalmente, (Rovai et al., 2020) realizan la primera revisión sistemática y metaanálisis sobre los procedimientos de cobertura radicular en LCNC con o sin restauración, analizando si las restauraciones influyen en el porcentaje de cobertura. De los estudios que fueron analizados, los resultados de metaanálisis arrojaron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la cobertura radicular, ganancia de inserción clínica (CAL) y cambios en el ancho de la banda de encía queratinizada (Keratinized Tissue Width – KTW) entre los grupos de prueba y control. Es así como concluyeron que los dientes con recesiones gingivales RT1 asociadas a LCNC restauradas no afectan los resultados clínicos de la cirugía plástica periodontal para recubrimiento radicular.

(Cairo et al., 2020b) compararon el uso únicamente de CAF o asociándole con CTG para tratar defectos combinados y no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos para reducir la recesión (RecRed) y cobertura radicular completa (CRC) después de 12 meses de evaluación. Añadiendo a esto, se observó una relación entre el grosor gingival basal y el tipo de procedimiento, lo que sugiere que el CAF combinado con CTG es más eficaz que el CAF solo en este tipo de defectos con fenotipo fino (<0.8mm). Mientras que fenotipos gruesos (>0.8mm), el uso de únicamente CAF es suficiente para tener resultados buenos de cobertura y estéticos.

Así mismo, (de Sanctis et al., 2020) analizaron la efectividad del colgajo avanzado coronal modificado MCAF en combinación de un CTG para tratar recesiones gingivales múltiples con o sin LCNC. Después de 12 meses de seguimiento, pudieron

encontrar que no había diferencias significativas en cuestión de la reducción de la recesión ni en la cobertura radicular completa entre los dientes restaurados y los no restaurados. Sin embargo, los dientes restaurados mostraron un mayor porcentaje de cobertura radicular en comparación a los sitios sin LCNC ( $98.5\% \pm 6.6\%$  frente a  $92.12\% \pm 18.46\%$ ,  $p = 0.002$ ). Estos resultados sugieren que el extender la restauración 1 mm apical de la LAC estimada, podría minimizar el riesgo de exposición radicular en caso de retracción del colgajo durante el periodo de cicatrización.

La última revisión sistémica encontrada durante esta revisión ha sido publicada por (de Oliveira et al., 2022), en la cual evaluaron 7 ensayos clínicos y su objetivo fue comparar la eficacia del porcentaje de cobertura radicular promedio (mRC), de los tratamientos quirúrgicos de plástica periodontal combinados con restauraciones de lesiones cervicales no cariosas frente a la cobertura radicular por sí sola en pacientes con recesión gingival única combinada con LCNC. Como resultados obtuvieron que el promedio de cobertura radicular era de 69% al 97% y que al utilizar CTG, el margen gingival lograba tener una posición más estable, independientemente si había restauración en la LCNC o no. Los autores mencionan que no pudieron llegar a conclusiones definitivas debido a la falta de evidencia suficiente para estimar la efectividad de las intervenciones. Sin embargo, a pesar de las limitaciones pudieron sugerir que la combinación de restauración y cirugía periodontal (CAF con o sin CTG) para tratar LCNC en dientes con recesión gingival no demostró ventajas significativas en los parámetros periodontales frente a la cirugía periodontal sola. Además, la técnica CAF+CTG presentó mayor estabilidad en el grosor y ancho del tejido queratinizado a 2 años, sin importar si se restauró la LCNC.

### **2.6.2. Resultados de recubrimiento radicular con sustitutos de tejido mucoso asociado a lesiones cervicales no cariosas**

En este apartado se describen 6 artículos publicados, que corresponden a la única evidencia en la literatura disponible sobre este tema encontrada durante esta revisión, entre ellos se encuentran reportes de casos y ensayos clínicos controlados y aleatorizados.

(Reis et al., 2020) reportaron un ensayo clínico controlado de boca dividida para investigar la cobertura radicular y el aumento de encía queratinizada en dientes con recesión gingival RT1 asociada con LCNC tipo 2 (LAC es visible y está localizada coronal al escalón de la LCNC) con raíces intactas utilizando un colgajo de avanzado coronal extendido (CAF) y una matriz acelular dérmica (ADM, Alloderm SELECT™ RTM, BioHorizons, AL, USA). El grupo control comprendía de recesiones gingivales RT1 con la LAC visible y fueron solo manejadas con el CAF. El periodo de seguimiento fue de 6 meses.

Un total de 34 recesiones gingivales fueron evaluadas, de las cuales 17 estaban asociadas a LCNC. Los resultados obtenidos mostraron que no existió diferencia estadísticamente significativa en el análisis entre grupos con respecto a cada uno de los parámetros clínicos periodontales al inicio del estudio y a los 6 meses. Sin embargo, al comparar los resultados de los valores inicial y a los 6 meses, tanto el grupo test (GT) como el grupo control (GC), con excepción de la profundidad al sondaje (PS), mostraron diferencias estadísticamente significativas en todos los demás parámetros periodontales. Observaron que existió un aumento significativo tanto en la altura de la banda de tejido queratinizado (KTW) así como en el grosor (Keratinized Tissue Thickness – KTT) del tejido queratinizado. Además, en ambos grupos se registró reducción de la recesión gingival (GC 2.2mm  $\pm$ 0.5; GT 2.4mm  $\pm$  0.5) ancho de la



recesión (GC 1.3mm  $\pm$ 1.1; GT 1.7mm  $\pm$  1.4) y el CAL (GC 1.9  $\pm$ 1.3; GT 2.1  $\pm$  1.2). Por otro lado, los resultados sobre el porcentaje de cobertura radicular no fueron estadísticamente significativos entre los grupos (GC 69.5  $\pm$  19% frente a GT 72.2  $\pm$  16.5%;  $p > 0.05$ ).

Los autores concluyeron que recesiones gingivales asociadas a LCNC pueden ser tratadas satisfactoriamente con un colgajo de avance coronal extendido junto con una matriz acelular dérmica (Alloderm SELECT RTM, BioHorizons, AL, USA) – Biohorizon).

(Santamaria et al., 2022) reportan un caso clínico utilizando la matriz de colágeno estable en volumen (VCMX Fibro-Gide®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) y un colgajo de avanzado coronal modificado (MCAF) para el tratamiento de recesiones gingivales múltiples asociadas a LCNC B+ parcialmente restauradas, teniendo como objetivo evaluar sus resultados a los 6 meses. Los autores encontraron que el promedio de cobertura del defecto combinado de los dos dientes tratados fue de 69.78% obteniendo resultados similares que en aquellos estudios que se utilizaron CAF + CTG (75.3%) y superiores cuando solo se usa CAF (56.14%). Por otro lado, obtuvieron una ganancia de 1.02mm y 0.47mm en el grosor gingival señalando que la posible explicación para tener estos resultados es que, al suturar el colgajo, este toca el margen de la restauración disminuyendo la presión sobre la matriz. La ganancia en el grosor gingival es importante ya que puede proveer mejores resultados a largo plazo y evita la recurrencia de la RG. Los autores concluyeron que esta matriz con volumen estable puede presentar eficacia clínica para reducir defectos combinados múltiples y mejorar el confort del paciente, sugiriendo la ejecución de ensayos clínicos para confirmar estos resultados.

En otro reporte casos de estudio realizado por (Nunes et al., 2023) evaluaron el uso de una matriz colágena (Mucograft®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) para tratar recesiones gingivales asociadas a LCNC con un seguimiento de 5 y 7 años. El primer caso reportado fue tratado con un CAF + matriz colágena xenogénica en una sola recesión gingival sin defecto adicional. El segundo caso presentaba 2 RG asociadas a LCNC las cuales fueron parcialmente restauradas con resina compuesta y después realizaron un CAF en sobre + matriz colágena xenogénica.

Como resultados, los autores señalan que en el primero caso se presentó una reducción de 3mm de la recesión representado un porcentaje de cobertura del 85.7% además, obtuvo ganancia de encía queratinizada 3mm. Mientras que en el caso 2 se presentó una reducción de la recesión gingival de 1.5mm y 2.5mm, representando estos resultados un 100% y 83.3% de porcentaje de cobertura radicular. También observaron ganancia de tejido queratinizado 2.5 y 1.5mm para cada diente.

A partir de estos resultados, (Nunes et al., 2023) resalta que la estabilidad a largo plazo es un factor determinante en la toma de decisiones clínicas por lo que los resultados obtenidos con el uso de esta matriz colágena se mantienen en el tiempo ya sea en recesiones gingivales únicas o múltiples con o sin LCNC, e infieren que la estabilidad puede ser provocada por el aumento de grosor y altura de la banda de encía queratinizada. En este caso, la ganancia de encía queratinizada evaluada a los 7 años fue de 3mm para el caso 1 y en el caso 2 la ganancia fue de 2.5mm y 1.5mm. Además, para obtener resultados favorables, es esencial presentar un mínimo de 2mm de encía queratinizada para lograr obtener estabilidad del recubrimiento y disminuir la recurrencia de recesión gingival. Los autores recomiendan que deben realizarse ensayos clínicos con evaluación a largo plazo para confirmar sus resultados.

(Mathias-Santamaria et al., 2022) realizaron el primer ensayo clínico randomizado investigando el uso de una matriz colágena xenogénica asociada a la técnica CAF para el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a LCNC restauradas parcialmente. Debido a la falta de evidencia en cuanto a cómo se desempeña este enfoque en esta condición, decidieron evaluar los procedimientos de cobertura radicular y protocolo restaurador en recesiones gingivales únicas, asociadas a LCNC Clase B- y B+ parcialmente restauradas en un periodo de 12 meses.

Los autores utilizaron una matriz de colágeno (CM) xenogénica (Mucograft®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) en conjunto con CAF. Una cantidad de 62 defectos combinados (RT1 + LCNC) fueron tratados y divididos aleatoriamente en 2 grupos: Grupo Restauración Parcial de LCNC + CAF (n=31) y Grupo Restauración Parcial de LCNC + CAF + CM (n=31). Este estudio tomo como parámetros de evaluación, tanto los clínicos, estéticos y restauradores como también los resultados centrados en el paciente (PROMs) evaluando la hipersensibilidad dentinaria como la percepción estética.

Los resultados obtenidos al año no mostraron diferencias estadísticamente significativas en cuestión de los siguientes parámetros clínicos: porcentaje de recubrimiento del defecto combinado %CDC (CAF 55.2%  $\pm$  21.8 y CAF + CM 54.4%  $\pm$  20.0,  $p > 0.05$ ) y reducción de la recesión RecRed (CAF 1.9mm  $\pm$  0.8 y CAF + CM 2.0mm  $\pm$  0.7,  $p > 0.05$ ).

Sin embargo, entre los datos iniciales y 12 meses, la altura de la banda de encía queratinizada (Keratinized Tissue Width – KTW) tuvo un incremento significativo en ambos grupos, pero el grupo CAF + CM tuvo mayor ganancia al comparar con el grupo CAF; (CAF + CM 0.9mm  $\pm$  0.8 y CAF 0.4mm  $\pm$  0.7,  $p < 0.05$ ). De igual manera fue con la ganancia de grosor de encía queratinizada (KTT), (CAF + CM 0.7mm  $\pm$  0.2 y CAF

0.1mm  $\pm$  0.3,  $p < 0.05$ ). Los autores consideran que una posible explicación a estos resultados es que la matriz colágena se colocó justo apical al margen de la restauraciones, apoyándose en una concavidad no restaurada, contribuyendo a que la CM mantuviera el espacio necesario, favoreciendo al aumento del grosor del tejido.

Adicionalmente, los autores realizaron un subanálisis comparativo de acuerdo con las características clínicas basales y las siguientes consideraciones específicas: altura del defecto combinado (CDH)  $\geq 3$ mm, grosor de la encía queratinizada (KTT)  $< 0.8$ mm y altura de la banda de encía queratinizada (KTW)  $< 2.0$  mm. De acuerdo con este análisis, los autores demostraron que, al comparar entre los 2 grupo, únicamente los sitios con fenotipos finos (KTW  $< 0.8$ mm) no encontraron diferencias significativas en cuanto a CDH, RecRed y KTW. Sin embargo, el incremento del grosor del tejido queratinizado (KTT) fue el mayor en grupo de CAF + CM (CAF:  $0.5 \pm 0.7$  mm y CAF + CM:  $1 \pm 0.6$  mm;  $p = 0.001$ ). Esto puede indicar que la aplicación de CM puede ser más beneficioso en fenotipos más finos a largo plazo ya que solo el CAF no parece ser capaz de proveer cambios significativos en la encía queratinizada comparada con las condiciones iniciales. Del mismo modo, el grupo CAF + CM mostraron mayor ganancia en altura y grosor de encía queratinizada en sitios con KTW  $< 2.0$ mm en basal (CAF,  $1.5 \pm 0.6$  mm; CAF + CM,  $1.4 \pm 0.7$ mm;  $p = 0.9$ ); KTT (CAF,  $0.1 \pm 0.3$ mm; CAF+CM,  $0.6 \pm 0.2$ mm;  $P = 0.001$ ) Y KTW (CAF,  $1.5 \pm 0.6$  mm; CAF + CM,  $1.2 \pm 0.7$  mm;  $p = 0.003$ ). Por tal motivo, sugieren realizar estudios a largo plazo debido a la escasa literatura sobre el tema.

Por otra parte, (Mathias-Santamaria et al., 2022) no reporto diferencias significativas entre los grupos después de 12 meses de evaluación sobre la estética valorada por el profesional, sin embargo, de acuerdo con la valoración por parte del paciente, se demostró que si existe un mejoramiento significativo ( $p < 0.05$ ) sin

diferencia significativa entre los 2 grupos ( $p > 0.05$ ). Con respecto a la hipersensibilidad dentinaria, se mostró una disminución de la frecuencia reportada por los pacientes y los resultados de EVA (Escala Visual Analógica) ( $p < 0,05$ ) y sin diferencias significativas entre ellos.

Finalmente, en el análisis de la restauraciones, ninguna se perdió al cabo de 12 meses. 17 restauraciones (27.4%) presentaron ligeramente rugosidad, pero podrían ser pulida sin problema y el 8% mostraron pigmentación marginal, lo que indicaría que hubo filtración y sería necesario realizar una nueva restauración a futuro. Los autores sugieren analizar diferentes protocolos de adhesión para este tipo de restauraciones y evaluar a largo plazo.

Por consiguiente, (Mathias-Santamaria et al., 2022) concluyen que una restauración parcial y el uso del colgajo de avanzado coronal solo o combinado son opciones adecuadas para tratar defectos combinados. El uso de la matriz colágena xenogénica proporciono beneficios adicionales en términos de ganancia de altura y grosor de encía queratinizada.

En el mismo tiempo, (Rossato et al., 2022) publica un estudio utilizando una matriz dérmica acelular xenogénica (Xenogenic Acellular Dermal Matrix – XADM; Mucoderm® (Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany) combinada con un colgajo de avance coronal modificado (MCAF) para tratar recesiones gingivales múltiples RT1, asociadas a LCNC B+ restauradas parcialmente evaluando en un periodo de 6 meses. Los resultados obtenidos en las 24 recesiones tratadas fueron que el tratamiento recibido tuvo efectividad en termino de cobertura del defecto con reducción estadísticamente significativa a los 6 meses.

La reducción de la recesión (RecRed) fue de  $2.02\text{mm} \pm 0.65$  y el porcentaje de cobertura del defecto combinado (%CD) fue de  $54.35\% \pm 22.6$ . También observaron

una ganancia de grosor de tejido queratinizado KTT estadísticamente significativa ( $0.46\text{mm} \pm 0.47$ ,  $p < 0.05$ ). A su vez, de acuerdo con los resultados centrados en el paciente (PROMs) hubo una reducción significativa con respecto a la hipersensibilidad dentinaria de  $4.6 \pm 2.7$  a  $0.1 \pm 0.3$  ( $p < 0.05$ ) y el mejoramiento estético fue de igual manera estadísticamente significativo ( $3.2 \pm 2.4$  a  $9.6 \pm 0.5$ ,  $p < 0.05$ ). Por lo tanto, los autores concluyen que asociar una matriz dérmica acelular xenogénica (XADM) a la técnica de MCAF provee una reducción significativa en el tratamiento de múltiples recesiones restauradas parcialmente con resina.

Más adelante, con la misma filosofía de (Rossato et al., 2022), (Santamaria et al., 2023) publican el primer ensayo clínico randomizado evaluando el uso de una matriz dérmica acelular xenogénica (XADM; Mucoderm®, Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany), en múltiples recesiones gingivales asociadas a LCNC restauradas parcialmente y comparando sus resultados con el Gold estándar que es el injerto de tejido conectivo (CTG). Participaron 38 pacientes con 78 defectos combinados, divididos en 2 grupos de 39 y fueron evaluados durante un periodo de 6 meses. El porcentaje de cobertura del defecto combinado fue de 72.9% para el CTG y 50.7% para XADM. Así mismo el parámetro de RecRed fue de 2.3 mm para CTG y 1.5mm para XADM, siendo resultados con diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, en el grupo de CTG se presentó un ligero aumento de profundidad al sondaje de  $1.5\text{mm} \pm 0.6$  a  $2.3\text{mm} \pm 0.6$ ,  $p = 0.01$ , mientras que en el grupo de XADM no hubo este incremento. Con respecto al incremento de altura y grosor de encía queratinizada se obtuvieron diferencias significativas entre los 2 grupos; CTG obtuvo mejores resultados (KTW, CTG:  $0.96\text{mm}$  vs XADM:  $0.3\text{mm}$ ,  $p = 0.04$ ; KTT, CTG:  $0.9\text{mm}$  vs XADM  $0.3\text{mm}$ ,  $p < 0.001$ ). Por otra parte, ambos grupos redujeron la hipersensibilidad

dentinaria e incrementaron la satisfacción estética sin diferencias estadísticamente significativa entre los dos grupos.

En este mismo sentido, la experiencia quirúrgica recibida en el grupo de XADM fue más corta (37.4min) vs el grupo de CTG (57.2 min), es decir una diferencia de 15.3 min menos debido a que se evita el segundo sitio de intervención, datos que marcan una diferencia significativa ( $p < 0.001$ ). Los autores notaron que la presencia de múltiples restauraciones no afecta los resultados de cobertura radicular al utilizar matrices xenogénicas y concluyeron que, si bien el CTG provee resultados significativos en cuestión de cobertura radicular e incremento de la altura de encía queratinizada comparados a los resultados de XADM, se cree que el incremento de cobertura radicular en los sitios de CTG fue atribuido a un mayor aumento en la profundidad de sondaje.

Finalmente, el último ensayo clínico randomizado disponible hasta el término de esta revisión y recientemente publicado por (Mathias-Santamaria et al., 2023) evaluaron un protocolo restaurativo novedoso para defectos combinados asociados o no a una matriz de colágeno con un seguimiento de 2 años. Además, evaluaron los resultados centrados en el paciente con relación a la hipersensibilidad dentinaria, la estética y el grado de satisfacción de la zona intervenida.

En su investigación, 80 casos de defectos combinados fueron divididos en 4 grupos aleatoriamente: (1) NP+TE, restauración parcial de la LCNC con resina nanopartículas (NP) + sistema adhesivo de grabado total en 2 pasos (TE); (2) NP+UA, restauración parcial de la LCNC con NP + sistema de adhesivo universal (UA); (3) MH+TE, restauración parcial de la LCNC con resina microhíbrida (MH) + sistema adhesivo de grabado total en 2 pasos + cirugía plástica periodontal para recubrimiento radicular; y finalmente (4) MH+UA, restauración parcial de la LCNC con resina

microhíbrida (MH) + sistema adhesivo universal autoacondicionante + cirugía plástica periodontal para recubrimiento radicular.

El protocolo manejado consistió en realizar primero la restauración con aislamiento absoluto para garantizar que el acondicionamiento con el sistema adhesivo sea efectivo. La reconstrucción de la LAC fue realizada con el método descrito por (Zucchelli et al., 2011b) es decir, LAC+1mm. Para todos los grupos, el grabado de esmalte fue aplicado por 30 segundos con ácido fosfórico al 35%. Para los grupos de (TE) el grabado en dentina fue aplicado por 15 segundos. Vale mencionar que, en el grupo del sistema adhesivo universal, el grabado del esmalte fue selectivo. El acabado y pulido de las restauraciones fue realizado 48 horas después mientras que la intervención quirúrgica 1 semana después. Previo a las restauraciones, realizaron un ajuste oclusal para eliminar los puntos de contacto prematuros.

Para el recubrimiento radicular, realizaron un diseño trapezoidal para un colgajo de avance coronal y en los grupos 3 y 4 que recibieron la matriz colágena xenogénica, utilizaron Mucograft® (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland). El colgajo se reposicionó 1-2mm coronal para cubrir tanto el sustituto mucoso y el margen apical de la restauración. Los resultados obtenidos con respecto a los parámetros periodontales no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, por ejemplo, para el grupo 1 y 2 (NP), RedRec fue de 1.9 mm y para el grupo 3 y 4 (MH) fue de 2.01mm,  $p = 0.9$ . Estos resultados corroboran una vez más que el procedimiento restaurador no influye en los parámetros periodontales. A su vez, obtuvieron reducción de hipersensibilidad dentinaria pero no hubo diferencias entre los grupos observados. De igual manera sucedió con la evaluación de la percepción estética entre los grupos sin diferencias significativas.



### 3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se realizó una revisión narrativa de la literatura acerca del uso de sustitutos mucosos para el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a lesiones cervicales no cariosas. La revisión planteó analizar y contrastar la evidencia científica existente sobre este tema con el fin de identificar los diversos resultados acerca de los parámetros clínicos periodontales postquirúrgicos, como son la altura y grosor del tejido queratinizado, nivel de inserción clínica, profundidad al sondaje, porcentaje de cobertura radicular. Así como también se buscó analizar los resultados de las respuestas centradas en el paciente (Patient-Reported Outcome Measures – PROMs). Adicionalmente, se comparó el efecto y resultados entre los sustitutos de tejido mucoso y el injerto de tejido conectivo para ser una alternativa en el tratamiento de defectos combinados. El análisis de esta revisión resulta de gran utilidad para el diseño de estudios clínicos relevantes, los cuales la literatura indica como necesarios.

#### 3.1. Materiales y métodos:

##### 3.1.1. Criterios de inclusión:

- Artículos originales publicados en inglés (período 2000-2024)
- Tipo de publicación: revisión sistemática y metaanálisis, revisiones críticas, revisiones narrativas, revisiones de la literatura, ensayos clínicos en humanos: aleatorizados y/o controlados, serie de casos, estudios in vivo e in vitro, estudios prospectivos, longitudinales y retrospectivos.
- Publicaciones con o sin variables respuesta centradas en el paciente (Patient-Reported Outcome Measures – PROMs)

### **3.1.2. Criterios de exclusión:**

- Publicaciones sobre el tratamiento de recesiones gingivales sin lesiones cervicales no cariosas con injerto de tejido conectivo o sustituto mucoso.
- Reportes de casos
- Cartas al editor

### **3.1.3. Estrategia de búsqueda:**

#### **3.1.3.1. Base de datos electrónicas:**

- PubMed
- Cochrane Library
- EBSCO – Dentistry & Oral Science Sources

#### **3.1.3.2. Criterios de búsqueda:**

Utilización de filtros de búsqueda para escoger artículos en inglés y publicaciones entre 2000 y 2024. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: ("NCCLs" OR "noncarious lesions") AND ("gingival recession" OR "mucogingival surgery" OR "periodontal plastic surgery") AND ("STs" OR "CM" OR "xenogeneic collagen matrix" OR "alloderm" OR "fibro-gide" OR "mucoderm" AND ("connective tissue graft" OR "subepithelial connective tissue").

La estrategia de búsqueda se divide en 2 fases:

- Primera fase: revisión de títulos y abstract
- Segunda fase: todas las publicaciones que cumplen con los criterios de inclusión o no tienen información detallada en el título y abstract, se van a leer por completo.

#### **4. ANÁLISIS DE DATOS**

Esta revisión se basó en un abordaje narrativo, el cual permitió recopilar, resumir y analizar de manera cualitativa la evidencia científica disponible sin aplicar técnicas estadísticas. El objetivo fue ofrecer una visión global y contextualizada del tema planteado, identificando tendencias, vacíos de investigación y perspectivas futuras, más que cuantificar el efecto de una intervención. Así, la revisión narrativa proporciona una comprensión más amplia y flexible del campo de estudio, lo que facilita la generación de nuevas hipótesis y la orientación hacia investigaciones más específicas o rigurosas en el futuro.

## 5. CONCLUSIONES

Dentro de la limitada información durante la búsqueda sobre el tema de investigación, se concluye lo siguiente:

- 1) La presencia de una restauración en una lesión cervical no cariosa no interviene en la cobertura radicular utilizando injerto de tejido conectivo o un sustituto de tejido blando.
- 2) El uso de los sustitutos mucosos eleva los resultados centrados en el paciente mejorando su calidad de vida ya que la morbilidad es disminuida durante su tratamiento.
- 3) Los defectos combinados de tipo RT1 B+ y RT1 B+V son los defectos más desafiantes para su tratamiento.
- 4) Los sustitutos de tejido blando de tipo alogénico como xenogénico han presentado buenos resultados durante el tratamiento de defectos combinados.
- 5) Es necesario realizar ensayos clínicos aleatorizados utilizando sustitutos de tejido blando para definir el mejor protocolo para tratar defectos combinados dependiendo de su clasificación.
- 6) Diseñar un ensayo clínico aleatorizado comparando: la matriz dérmica acelular alogénica (Alloderm SELECT™ RTM, BioHorizons, AL, USA), la matriz dérmica acelular xenogénica (Mucoderm®, Biotiss Dental Berlin, Berlin Germany), y la matriz colágena de volumen estable xenogénica (Fibro-Gide®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland), como sustitutos mucosos para el tratamiento de defectos combinados.
- 7) Debido a que los defectos combinados en forma de V presentan una complejidad alta en su ejecución, se deben crear estudios longitudinales para

analizar la permanencia de la restauración total que se realiza en la zona utilizando como injertos los sustitutos mucosos.

- 8) Evaluar la estabilidad del recubrimiento radicular en recesiones gingivales con lesión cervical no cariosa utilizando diferentes sustitutos mucosos, mediante estudios comparativos y longitudinales, debido a que la evidencia existente sobre estabilidad excluye en sus análisis a dientes con lesiones cervicales no cariosas.

## 6. REFERENCIAS

- Al Khuraif, A. A. ziz A. (2014). An in vitro evaluation of wear and surface roughness of particulate filler composite resin after tooth brushing. *Acta Odontologica Scandinavica*, 72(8), 977–983. <https://doi.org/10.3109/00016357.2014.933251>
- Antezack, A., Ohanessian, R., Sadowski, C., Faure-Brac, M., Brincat, A., Etchecopar-Etchart, D., & Monnet-Corti, V. (2022). Effectiveness of surgical root coverage on dentin hypersensitivity: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Clinical Periodontology* (Vol. 49, Issue 8, pp. 840–851). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13664>
- Barootchi, S., & Tavelli, L. (2022). Tunneled coronally advanced flap for the treatment of isolated gingival recessions with deficient papilla. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 17(1), 14–26. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35175005>
- Bartlett, D., & O'Toole, S. (2021). Tooth Wear: Best Evidence Consensus Statement. *Journal of Prosthodontics*, 30, 20–25. <https://doi.org/10.1111/jopr.13312>
- Boháč, M., Danišovič, L., Koller, J., Dragúňová, J., & Varga, I. (2018). What happens to an acellular dermal matrix after implantation in the human body? A histological and electron microscopic study. *European Journal of Histochemistry*, 62(1), 1–11. <https://doi.org/10.4081/ejh.2018.2873>
- Cairo, F., Cortellini, P., Nieri, M., Pilloni, A., Barbato, L., Pagavino, G., & Tonetti, M. (2020a). Coronally advanced flap and composite restoration of the enamel with or without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with non-carious cervical lesion. A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 47(3), 362–371. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13229>
- Cairo, F., Cortellini, P., Nieri, M., Pilloni, A., Barbato, L., Pagavino, G., & Tonetti, M. (2020b). Coronally advanced flap and composite restoration of the enamel with or without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with non-carious cervical lesion. A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 47(3), 362–371. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13229>
- Cairo, F., Nieri, M., Cincinelli, S., Mervelt, J., & Pagliaro, U. (2011). The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: An explorative and reliability study. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(7), 661–666. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01732.x>
- Cairo, F., & Pini-Prato, G. P. (2010). A Technique to Identify and Reconstruct the Cementoenamel Junction Level Using Combined Periodontal and Restorative Treatment of Gingival Recession. A Prospective Clinical Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 30(6), 573.
- Chambrone, L., & Avila-Ortiz, G. (2021). An evidence-based system for the classification and clinical management of non-proximal gingival recession defects. In *Journal of Periodontology* (Vol. 92, Issue 3, pp. 327–335). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/JPER.20-0149>

- Chambrone, L., de Castro Pinto, R. C. N., & Chambrone, L. A. (2019). The concepts of evidence-based periodontal plastic surgery: Application of the principles of evidence-based dentistry for the treatment of recession-type defects. In *Periodontology 2000* (Vol. 79, Issue 1, pp. 81–106). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1111/prd.12248>
- Chambrone, L., & Tatakis, D. N. (2015). Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*, *86*(2S). <https://doi.org/10.1902/jop.2015.130674>
- de Oliveira, L. M. L., Souza, C. A., Cunha, S., Siqueira, R., Vajgel, B. D. C. F., & Cimões, R. (2022). Treatment efficacy of gingival recession defects associated with non-carious cervical lesions: a systematic review. *Journal of Periodontal and Implant Science*, *52*(2), 91–115. <https://doi.org/10.5051/jpis.2102580129>
- de Sanctis, M., Di Domenico, G., Bandel, A., Pedercini, C., & Guglielmi, D. (2020). The Influence of Cementoenamel Restorations in the Treatment of Multiple Gingival Recession Defects Associated with Noncarious Cervical Lesions: A Prospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *40*(3), 333–342. <https://doi.org/10.11607/prd.4639>
- De Sanctis, M., & Zucchelli, G. (2007). Coronally advanced flap: A modified surgical approach for isolated recession-type defects: Three-year results. *Journal of Clinical Periodontology*, *34*(3), 262–268. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01039.x>
- Frizzera, F., Awad Shibli, J., & Marcantonio, E. (2018). *INTEGRATED ESTHETICS IN PERIODONTICS AND IMPLANTOLOGY*. Quintessence Publishing.
- Gennai, S., Guiza, Z. Ben, Orsolini, C., & Gosset, M. (2022). The influence of non-carious lesions in the surgical treatment of gingival recession: A systematic review & meta-analysis. *Journal of Dentistry*, *117*. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103922>
- Ghanaati, S., Schlee, M., Webber, M. J., Willershausen, I., Barbeck, M., Balic, E., Görlach, C., Stupp, S. I., Sader, R. A., & Kirkpatrick, C. J. (2011). Evaluation of the tissue reaction to a new bilayered collagen matrix in vivo and its translation to the clinic. *Biomedical Materials*, *6*(1). <https://doi.org/10.1088/1748-6041/6/1/015010>
- Griffin, T. J., Cheung, W. S., Zavras, A. I., & Damoulis, P. D. (2006). Postoperative Complications Following Gingival Augmentation Procedures. *Journal of Periodontology*, *77*(12), 2070–2079. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050296>
- Hayashi, M., Kubo, S., Pereira, P. N. R., Ikeda, M., Takagaki, T., Nikaido, T., & Tagami, J. (2022). Progression of non-carious cervical lesions: 3D morphological analysis. *Clinical Oral Investigations*, *26*, 575–583. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04036-x/Published>
- Heasman, P. A., Holliday, R., Bryant, A., & Preshaw, P. M. (2015). Evidence for the occurrence of gingival recession and non-carious cervical lesions as a consequence of traumatic toothbrushing. *Journal of Clinical Periodontology*, *42*(S16), S237–S255. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12330>
- Jung, R. E., Hürzeler, M. B., Thoma, D. S., & Khraisat, A. (2011). Local tolerance and efficiency of two prototype collagen matrices to increase the width of keratinized

- tissue. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(2), 173–179. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01640.x>
- Kuo, S., Kim, H. M., Wang, Z., Bingham, E. L., Miyazawa, A., Marcelo, C. L., & Feinberg, S. E. (2018). Comparison of two decellularized dermal equivalents. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, 12(4), 983–990. <https://doi.org/10.1002/term.2530>
- Lucchesi, J. A., Santos, V. R., Amaral, C. M., Peruzzo, D. C., & Duarte, P. M. (2007). Coronally Positioned Flap for Treatment of Restored Root Surfaces: A 6-Month Clinical Evaluation. *Journal of Periodontology*, 78(4), 615–623. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060380>
- Lührs, A. K., Jacker-Guhr, S., Günay, H., & Herrmann, P. (2020). Composite restorations placed in non-carious cervical lesions—Which cavity preparation is clinically reliable? *Clinical and Experimental Dental Research*, 6(5), 558–567. <https://doi.org/10.1002/cre2.310>
- Mahna, E., Roussonb, V., & Heintzec, S. (2015). Meta-Analysis of the Influence of Bonding Parameters on the Clinical Outcome of Tooth-colored Cervical Restorations. *J Adhes Dent*, 17(5), 391–403. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a35008>
- Mathias-Santamaria, I. F., Santamaria, M. P., Silveira, C. A., Martinho, F. C., de Melo, M. A. S., De Marco, A. C., Augusto, M. G., de Andrade, G. S., Roulet, J. F., & Bresciani, E. (2023). Evaluation of a novel restorative protocol to treat non-carious cervical lesion associated with gingival recession: a 2-year follow-up randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 27(4), 1781–1792. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04806-1>
- Mathias-Santamaria, I. F., Silveira, C. A., Rossato, A., Sampaio de Melo, M. A., Bresciani, E., & Santamaria, M. P. (2022). Single gingival recession associated with non-carious cervical lesion treated by partial restoration and coronally advanced flap with or without xenogenous collagen matrix: A randomized clinical trial evaluating the coverage procedures and restorative protocol. *Journal of Periodontology*, 93(4), 504–514. <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0358>
- McGuire, M. K., Scheyer, E. T., & Gwaltney, C. (2014). Commentary: Incorporating Patient-Reported Outcomes in Periodontal Clinical Trials. *Journal of Periodontology*, 85(10), 1313–1319. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.130693>
- McGuire, M. K., Scheyer, E. T., Nunn, M. E., & Lavin, P. T. (2008). A Pilot Study to Evaluate a Tissue-Engineered Bilayered Cell Therapy as an Alternative to Tissue From the Palate. *Journal of Periodontology*, 79(10), 1847–1856. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080017>
- Miller, P. D. (1985). A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(2), 8–13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3858267>
- Monteiro, B., & Spohr, A. M. (2015). Effect of dentifrices on roughness of composites ... Monteiro B et al Original Research Conflicts of Interest: None Source of Support: Nil Surface Roughness of Composite Resins after Simulated Toothbrushing with Different Dentifrices. In *Journal of International Oral Health* (Vol. 7, Issue 7).



- Nevins, M., Nevins, M. L., Kim, S.-W., Schupbach, / Peter, & Kim, D. M. (2011). *The Use of Mucograft Collagen Matrix to Augment the Zone of Keratinized Tissue Around Teeth: A Pilot Study* (Vol. 31, Issue 4).
- Nunes, M. P., Miguel, M. M. V., Silveira, R. C. J., Ribeiro, J. C. B., & Santamaria, M. P. (2023). Long-term evaluation (up to 7 years) of the use of a collagen matrix to treat gingival recession associated with noncarious cervical lesion: Report of two cases. *Clinical Advances in Periodontics*, 13(1), 5–10. <https://doi.org/10.1002/cap.10190>
- Pabst, A. M., Happe, A., Callaway, A., Ziebart, T., Stratul, S. I., Ackermann, M., Konerding, M. A., Willershausen, B., & Kasaj, A. (2014). In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. *Journal of Periodontal Research*, 49(3), 371–381. <https://doi.org/10.1111/jre.12115>
- Paolantonio, M., D'ercole, S., Perinetti, G., Tripodi, D., Catamo, G., Serra, E., Bruè, C., & Piccolomini, R. (2004). Clinical and microbiological effects of different restorative materials on the periodontal tissues adjacent to subgingival class V restorations 1-year results. In *J Clin Periodontol* (Vol. 31).
- Pecie, R., Krejci, I., Garcia-Godoy, F., & Bortolotto, T. (2011). Noncarious cervical lesions (NCCL)-A clinical concept based on the literature review. Part 2: Restoration. *American Journal of Dentistry*, 24(3).
- Peumans, M., De Munck, J., Mine, A., & Van Meerbeek, B. (2014). Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-carious cervical lesions. A systematic review. In *Dental Materials* (Vol. 30, Issue 10, pp. 1089–1103). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.07.007>
- Peumans, M., Politano, G., Meerbeek, B. Van, & Peumans, A. L. (2020). Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. In *The International Journal of Esthetic Dentistry* | (Vol. 15, Issue 1).
- Pini Prato, G. P., Magnani, C., & Chambrone, L. (2018). Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of coronally advanced flap in the treatment of single recession-type defects. *Journal of Periodontology*, 89(3), 265–274. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0379>
- Pini-Prato, G., Franceschi, D., Cairo, F., Nieri, M., & Rotundo, R. (2010). Classification of Dental Surface Defects in Areas of Gingival Recession. *Journal of Periodontology*, 81(6), 885–890. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.090631>
- Reis, M. B. L., Mandetta, C. de M. R., Dantas, C. D. F., Marañón-Vásquez, G., Taba, M., de Souza, S. L. S., Messoria, M. R., Bulle, D. B. P., & Novaes, A. B. (2020). Root coverage of gingival recessions with non-carious cervical lesions: a controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 24(12), 4583–4589. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03325-1>
- Rossato, A., Mathias-Santamaria, I., Ferraz, L., Bautista, C., Miguel, M., & Santamaria, M. (2022). Xenogeneic Acellular Dermal Matrix for the Treatment of Multiple Gingival Recessions Associated with Partially Restored Noncarious Cervical Lesions. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 42(6), 817–824. <https://doi.org/10.11607/prd.5260>

- Rothamel, D., Benner, M., Fienitz, T., Happe, A., Kreppel, M., Nickenig, H.-J., & Zöller, J. E. (2014). *Biodegradation pattern and tissue integration of native and cross-linked porcine collagen soft tissue augmentation matrices-an experimental study in the rat*. <http://www.head-face-med.com/content/10/1/10>
- Rovai, E., Batitucci, L., Rubio Carlos, Cunha, C., Holzhausen, M., Santamaria, M. P., & Pannuti, C. (2020). Root Coverage Procedures in Noncarious Cervical Lesions With and Without Restoration: Systematic Review and Meta-Analysis. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 3, 127–135. <https://doi.org/DOI:10.11607/prd.4284>
- Santamaria, M. P., Ambrosano, G. M. B., Casati, M. Z., Nociti Júnior, F. H., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2009). Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: A randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(9), 791–798. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01441.x>
- Santamaria, M. P., Casati, M. Z., Nociti, F. H., Sallum, A. W., Sallum, E. A., Aukhil, I., Wallet, S. M., & Shaddox, L. M. (2013). Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesions: Microbiological and immunological results. *Clinical Oral Investigations*, 17(1), 67–77. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0690-8>
- Santamaria, M. P., da Silva Feitosa, D., Casati, M. Z., Nociti, F. H., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2013). Randomized Controlled Clinical Trial Evaluating Connective Tissue Graft Plus Resin-Modified Glass Ionomer Restoration for the Treatment of Gingival Recession Associated With Non-Carious Cervical Lesion: 2-Year Follow-Up. *Journal of Periodontology*, 84(9). <https://doi.org/10.1902/jop.2013.120447>
- Santamaria, M. P., Fernandes, I., Santamaria, M., Dias, S., & Jardini, M. (2014). Esthetic evaluation of different approaches to treat gingival recession associated with non-carious cervical lesion treatment: A 2-year follow-up. In *Article in American Journal of Dentistry*. <https://www.researchgate.net/publication/274400223>
- Santamaria, M. P., Mathias-Santamaria, I. F., Ferraz, L. F. F., Casarin, R. C. V. n', Romito, G. A. ndre, Sallum, E. A., Pini-Prato, G. P., & Casati, M. Z. (2021). Rethinking the decision-making process to treat gingival recession associated with non-carious cervical lesions. *Brazilian Oral Research*, 35(Supplement 2), 1–15. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0096>
- Santamaria, M. P., Miguel, M. M. V., Rossato, A., Bonafé, A. C. F., Ferraz, L. F. F., Dos Santos, L. M., & Mathias-Santamaria, I. F. (2022). New Volume-Stable Collagen Matrix and Modified Coronally Advanced Flap to Treat Multiple Gingival Recessions Associated With Partially Restored Non-Carious Cervical Lesions: A Case Report. *Clinical Advances in Periodontics*, 12(2), 69–74. <https://doi.org/10.1002/cap.10142>
- Santamaria, M. P., Queiroz, L. A., Mathias, I. F., Neves, F. L. D. S., Silveira, C. A., Bresciani, E., Jardini, M. A. N., & Sallum, E. A. (2016). Resin composite plus connective tissue graft to treat single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: Randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(5), 461–468. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12524>

- Santamaria, M. P., Rossato, A., Fernanda Ferreira Ferraz, L., Maria Viana Miguel, M., Venturoso Simões, B., Pereira Nunes, M., Bresciani, E., de Sanctis, M., & Mathias-Santamaria, I. F. (2023). Multiple gingival recessions associated with non-carious cervical lesions treated by partial restoration and modified coronally advanced flap with either connective tissue graft or xenogeneic acellular dermal matrix: A randomized clinical trial. *Journal of Periodontology*, *94*(6), 731–741. <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0516>
- Santamaria, M. P., Silveira, C. A., Mathias, I. F., Neves, F. L. da S., Dos Santos, L. M., Jardini, M. A. N., Tatakis, D. N., Sallum, E. A., & Bresciani, E. (2018). Treatment of single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: Randomized clinical trial comparing connective tissue graft alone to graft plus partial restoration. *Journal of Clinical Periodontology*, *45*(8), 968–976. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12907>
- Santamaria, M. P., Suaid, F. F., Casati, M. Z., Nociti, F. H., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2008). Coronally Positioned Flap Plus Resin-Modified Glass Ionomer Restoration for the Treatment of Gingival Recession Associated With Non-Carious Cervical Lesions: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Periodontology*, *79*(4), 621–628. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070285>
- Santamaria, M. P., Suaid, F. F., Nociti, F. H., Casati, M. Z., Sallum, A. W., & Sallum, E. A. (2007). Periodontal Surgery and Glass Ionomer Restoration in the Treatment of Gingival Recession Associated With a Non-Carious Cervical Lesion: Report of Three Cases. *Journal of Periodontology*, *78*(6), 1146–1153. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060402>
- Santamaria, M., Suaid, F., Carvalho, M., Nociti, F., Casati, M., Sallum, A., & Sallum, E. (2013). Healing Patterns After Subgingival Placement of a Resin-Modified Glass-Ionomer Restoration: A Histometric Study in Dogs. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, *33*(5), 679–687. <https://doi.org/10.11607/prd.0396>
- Santos, V. R., Lucchesi, J. A., Cortelli, S. C., Amaral, C. M., Feres, M., & Duarte, P. M. (2007). Effects of Glass Ionomer and Microfilled Composite Subgingival Restorations on Periodontal Tissue and Subgingival Biofilm: A 6-Month Evaluation. *Journal of Periodontology*, *78*(8), 1522–1528. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.070032>
- Sanz, M., Lorenzo, R., Aranda, J. J., Martin, C., & Orsini, M. (2009). 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. *Journal of Clinical Periodontology*, *36*(10), 868–876. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x>
- Scarano, A., Barros, R. R. M., Iezzi, G., Piattelli, A., & Novaes, A. B. (2009). Acellular Dermal Matrix Graft for Gingival Augmentation: A Preliminary Clinical, Histologic, and Ultrastructural Evaluation. *Journal of Periodontology*, *80*(2), 253–259. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080326>
- Sculean, A., & Allen, E. (2018). The Laterally Closed Tunnel for the Treatment of Deep Isolated Mandibular Recessions: Surgical Technique and a Report of 24 Cases.

- The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 38(4).  
<https://doi.org/10.11607/prd.3680>
- Shirakata, Y., Sculean, A., Shinohara, Y., Sena, K., Takeuchi, N., Bosshardt, D. D., & Noguchi, K. (2016). Healing of localized gingival recessions treated with a coronally advanced flap alone or combined with an enamel matrix derivative and a porcine acellular dermal matrix: a preclinical study. *Clinical Oral Investigations*, 20(7), 1791–1800. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1680-4>
- Silveira, C., Mathias, I., da Silva Neves, F., dos Santos, N., Araújo, C., Jardini, M., Bresciani, E., & Santamaria, M. (2017). Connective Tissue Graft and Crown-Resin Composite Restoration for the Treatment of Gingival Recession Associated with Noncarious Cervical Lesions: Case Series. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 37(4), 601–607. <https://doi.org/10.11607/prd.3044>
- Stefanini, M., Marzadori, M., Aroca, S., Felice, P., Sangiorgi, M., & Zucchelli, G. (2018). Decision making in root-coverage procedures for the esthetic outcome. In *Periodontology 2000* (Vol. 77, Issue 1, pp. 54–64). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1111/prd.12205>
- Stuhr, S., Nör, F., Gayar, K., Couso-Queiruga, E., Chambrone, L., Gamborena, I., Kumar, P., Avila-Ortiz, G., & Ganesan, S. M. (2023). Histological assessment and gene expression analysis of intra-oral soft tissue graft donor sites. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(10), 1360–1370. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13843>
- Susin, C., Haas, A. N., Oppermann, R. V., Haugejorden, O., & Albandar, J. M. (2004). Gingival Recession: Epidemiology and Risk Indicators in a Representative Urban Brazilian Population. In *J Periodontol* (Vol. 75).
- Takata, T., Wang, H.-L., & Miyauchi, M. (2001). Attachment, proliferation and differentiation of periodontal ligaments cells on various guided tissue regeneration membranes. *Journal of Periodontal Research*, 36(5), 322–327. <https://doi.org/DOI:10.1034/j.1600-0765.2001.360508.x>
- Tavelli, L., Barootchi, S., Di Gianfilippo, R., Modarressi, M., Cairo, F., Rasperini, G., & Wang, H. L. (2019). Acellular dermal matrix and coronally advanced flap or tunnel technique in the treatment of multiple adjacent gingival recessions. A 12-year follow-up from a randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 46(9), 937–948. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13163>
- Tavelli, L., Barootchi, S., Nguyen, T. V. N., Tattan, M., Ravidà, A., & Wang, H. L. (2018). Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Periodontology* (Vol. 89, Issue 9, pp. 1075–1090). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0066>
- Tavelli, L., Barootchi, S., Stefanini, M., Zucchelli, G., Giannobile, W. V., & Wang, H. L. (2023). Wound healing dynamics, morbidity, and complications of palatal soft-tissue harvesting. In *Periodontology 2000* (Vol. 92, Issue 1, pp. 90–119). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/prd.12466>
- Tavelli, L., McGuire, M. K., Zucchelli, G., Rasperini, G., Feinberg, S. E., Wang, H. L., & Giannobile, W. V. (2020). Extracellular matrix-based scaffolding technologies for

- periodontal and peri-implant soft tissue regeneration. In *Journal of Periodontology* (Vol. 91, Issue 1, pp. 17–25). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0351>
- Thoma, D. S., Naenni, N., Benic, G. I., Hämmerle, C. H. F., & Jung, R. E. (2017). Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix – histological outcomes of a preclinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, *44*(2), 185–194. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12635>
- Thoma, D. S., Nänni, N., Benic, G. I., Weber, F. E., Hämmerle, C. H. F., & Jung, R. E. (2015). Effect of platelet-derived growth factor-BB on tissue integration of cross-linked and non-cross-linked collagen matrices in a rat ectopic model. *Clinical Oral Implants Research*, *26*(3), 263–270. <https://doi.org/10.1111/clr.12496>
- Thoma, D. S., Zeltner, M., Hilbe, M., Hämmerle, C. H. F., Hüsler, J., & Jung, R. E. (2016a). Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*, *43*(10), 874–885. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12588>
- Thoma, D. S., Zeltner, M., Hilbe, M., Hämmerle, C. H. F., Hüsler, J., & Jung, R. E. (2016b). Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. *Journal of Clinical Periodontology*, *43*(10), 874–885. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12588>
- Tonetti, M. S., & Jepsen, S. (2014). Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: Consensus Report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, *41*, S36–S43. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12219>
- Vignoletti, F., Nuñez, J., de Sanctis, F., Lopez, M., Caffesse, R., & Sanz, M. (2015). Healing of a xenogeneic collagen matrix for keratinized tissue augmentation. *Clinical Oral Implants Research*, *26*(5), 545–552. <https://doi.org/10.1111/clr.12441>
- Villamayor, K. G. G., Cudas-Duarte, D., Ramirez, I., Souza-Gabriel, A. E., Sousa-Neto, M. D., & Candemil, A. P. (2024). Morphological characteristics of non-carious cervical lesions. A systematic review. In *Archives of Oral Biology* (Vol. 167). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2024.106050>
- Watson, P. J. C. (1984). Gingival recession. In *Journal of Dentistry* (Vol. 12, Issue 1).
- Yu, S.-H., Tseng, S.-C., & Wang, H.-L. (2018). Classification of Soft Tissue Grafting Materials Based on Biologic Principles. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *38*(6), 849–854. <https://doi.org/10.11607/prd.3622>
- Zucchelli, G. (2014). *Mucogingival Esthetic Surgery* (1 st). Quintessence.
- Zucchelli, G., & De Sanctis, M. (2000). Treatment of Multiple Recession-Type Defects in Patients with Esthetic Demands. *J Periodontol* 2000, *71*(9), 1506–1514. <https://doi.org/DOI:10.1902/jop.2000.71.9.1506>
- Zucchelli, G., Gori, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., Montebugnoli, L., & De Sanctis, M. (2011a). Non-Carious Cervical Lesions Associated With Gingival Recessions: A Decision-Making Process. *Journal of Periodontology*, *82*(12), 1713–1724. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110080>

- Zucchelli, G., Gori, G., Mele, M., Stefanini, M., Mazzotti, C., Marzadori, M., Montebugnoli, L., & De Sanctis, M. (2011b). Non-Carious Cervical Lesions Associated With Gingival Recessions: A Decision-Making Process. *Journal of Periodontology*, 82(12), 1713–1724. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110080>
- Zucchelli, G., Testori, T., & De Sanctis, M. (2006a). Clinical and Anatomical Factors Limiting Treatment Outcomes of Gingival Recession: A New Method to Predetermine the Line of Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 77(4), 714–721. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050038>
- Zucchelli, G., Testori, T., & De Sanctis, M. (2006b). Clinical and Anatomical Factors Limiting Treatment Outcomes of Gingival Recession: A New Method to Predetermine the Line of Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 77(4), 714–721. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050038>
- Zuchelli, G., & Mounsiff, I. (2015). Periodontal Plastic Surgery. *Periodontology 2000*, 60(1), 333–368. <https://doi.org/DOI:10.1111/prd.12059>
- Zuhr, O., Fickl, S., Wachtel, H., Bolz, W., & Hürzeler, M. B. (2007). Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 27(5), 457–463. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17990442>