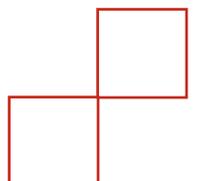


Grado en ODONTOLOGÍA
Trabajo Fin de Grado
Curso 2022-23

**EVALUACIÓN CLÍNICA DE DIFERENTES
PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS DE RECUBRIMIENTO
RADICULAR EN EL TRATAMIENTO DE RECESIONES
GINGIVALES DE CLASE III DE MILLER O RT2 DE CAIRO.
REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Presentado por: **Marie Carbonnières**

Tutor: **Javier Rabadán Chafer**



AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor, el profesor Javier Rabadán Cháfer. Su experiencia, apoyo constante, disponibilidad y, sobre todo, su positivismo han sido elementos fundamentales para fortalecer mi confianza en mí misma y llevar a cabo este proyecto con éxito. Los comentarios constructivos que ha proporcionado sobre mis escritos han contribuido significativamente a mejorar la calidad de mi tesis. Me siento muy afortunada que haya sido mi tutor y de haber podido tener el tema con el que soñaba. Javier nunca podré agradecerle lo suficiente por tu implicación y compromiso.

Quiero agradecer también a mi tutora de corazón, la Dra. Isabel Méndez Nieto, quien ha dejado una huella indeleble en mi trayectoria académica. Desde nuestro primer encuentro en las prácticas de Restauradora y Patología, quedé inmediatamente cautivada por su enfoque pedagógico único. Estoy agradecida por haber tenido la oportunidad de cruzar mi camino con el suyo y de haber contado con su experiencia a lo largo de mis estudios. Gracias por la guía que me has brindado durante todos estos años y gracias por tu implicación en mi tesis.

Aux Dr Patrice Imbert et Dr Clémentine Bie, qui m'ont ouvert les portes de leur cabinet depuis 5 ans et qui m'ont donné la passion de ce métier. Merci pour votre expertise et pour toutes les choses que vous m'avez déjà transmises, je ne serais pas la dentiste que je suis aujourd'hui sans tous vos enseignements.

A mes parents Sylvie et Hervé, à qui je dois tout, le goût de l'effort, l'ambition, le goût du partage ... toutes ces valeurs que vous m'avez transmises vont me permettre d'être la dentiste que j'aspire à être. Par votre amour, votre soutien quotidien et votre foi en ma réussite, vous m'avez donné l'opportunité de réaliser la formation professionnelle dont je rêvais.

A Tom, point d'ancrage de ma vie, pour n'avoir jamais cessé de croire en moi et m'avoir encouragé à le faire. Pour ton amour et ton soutien inconditionnels.

A mes amies, Sophie, Tiffany, Prunellia, Cassandre, pour leurs amitiés précieuses et leurs encouragements constants.

A mes amis rencontrés à Valence, avec qui j'ai partagé mes plus belles années d'études, avec qui j'ai créé de merveilleux souvenirs.

INDICE

1.	LISTADO DE SÍMBOLOS Y SIGLAS	7
2.	RESUMEN / ASBTRACT	9
3.	PALABRAS CLAVE	13
4.	INTRODUCCIÓN.....	15
4.1	GENERALIDADES	15
4.2.1	<i>Definiciones</i>	15
4.2.2	<i>Línea amelocementaria (LAC)</i>	16
4.2.3	<i>Etiología</i>	16
4.2	CLASIFICACIÓN DE LAS RECESIONES.....	19
4.2.1	<i>Miller</i>	19
4.2.2	<i>Cairo</i>	20
4.3.4	<i>Indicaciones y contraindicaciones</i>	21
4.3	TERAPIA DE CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.....	23
4.3.1	<i>Tratamiento etiológico</i>	23
4.3.2	<i>Características comunes de las diferentes técnicas de recubrimiento radicular</i>	23
4.3.3	<i>Técnicas quirúrgicas</i>	26
5.	JUSTIFICACION E HIPOTESIS	29
6.	OBJETIVOS	30
	OBJETIVO PRINCIPAL.....	30
	OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	30
7.	MATERIAL Y MÉTODO	31
7.1	IDENTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA PICO.....	31
7.2	CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	31
7.3	FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRATEGIA DE LA BÚSQUEDA DE DATOS	32
7.4	PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS	33
7.5	EXTRACCIÓN DE DATOS	34
7.6	VALORACIÓN DE LA CALIDAD	36
7.7	SÍNTESIS DE DATOS	36
8.	RESULTADOS.....	37
8.1	SELECCIÓN DE ESTUDIOS. FLOW CHART	37
8.2	ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS REVISADOS	39
8.3	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA Y RIESGO DE SESGO	41
8.4	SÍNTESIS DE RESULTADOS.....	43
8.4.1	<i>Ganancia de recubrimiento radicular de la recesión gingival</i>	44
8.4.2	<i>Ganancia de encía queratinizada (EQ)</i>	46
8.4.3	<i>Tasa de éxito a medio y largo plazo</i>	48
8.4.4	<i>Resultado estético y incidencia de complicaciones post quirúrgica</i>	51
9.	DISCUSIÓN.....	52
9.1	GANANCIA DE RECUBRIMIENTO RADICULAR DE LA RECESIÓN GINGIVAL	52
9.2	GANANCIA DE ENCÍA QUERATINIZADA (EQ).....	54
9.3	TASA DE ÉXITO A MEDIO Y LARGO PLAZO	55
9.4	RESULTADO ESTÉTICO E INCIDENCIA DE COMPLICACIONES POST QUIRÚRGICAS	56
9.5	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	58
9.6	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	60
10.	CONCLUSIONES.....	61
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	64

1. LISTADO DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

- **RG:** Recesión gingival
- **LAC:** Línea amelocementaria
- **LMG :** Línea mucogingival
- **PRG:** Profundidad de la recesión gingival
- **PS:** Profundidad de sondaje
- **EDTA:** Ácido etilendiaminotetraacético
- **FRP:** Fibrina rica en plaquetas
- **AH:** Ácido hialurónico
- **MDA:** Matriz dérmica acelular
- **DME :** Derivado de la matriz de esmalte
- **CAC:** Colgajo de avance coronal
- **ITC :** Injerto de tejido conectivo
- **EQ :** Encía queratinizada

2. RESUMEN / ASBTRACT

Resumen

Introducción: Ante la alta frecuencia de recesiones gingivales, surge la interrogante acerca de las causas de este defecto estético mucogingival y, más importante aún, cuál es la opción de tratamiento más efectiva. El objetivo fue de comparar la técnica del CAC versus el Túnel en recesiones tipo III de Miller o RT2 en términos de ganancia de recubrimiento radicular y anchura de encía queratinizada, así como estudiar la tasa de éxito a medio y largo plazo, el resultado estético y la incidencia de complicaciones postquirúrgicas.

Material y método: Se realizó una revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Scopus y Web Of Science hasta febrero de 2023. Se efectuó el registro en PROSPERO (CRD42023425138) y se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados realizados en humanos que estudiaban el tratamiento de las recesiones gingivales de clase III/RT2 con colgajo de avance coronal o túnel.

Resultados: De 404 artículos potencialmente elegibles, 9 cumplieron con los criterios de inclusión: 2 artículos describían la técnica del túnel, 6 la técnica del CAC y 1 realizaba una comparativa entre el CAC y el m-VISTA. Se trataron un total de 426 RG. La mejor ganancia de recubrimiento radicular dentro del grupo del **CAC** fue de 92,9%, obtenido por **CAC + EDTA + DME**. Dentro del grupo del túnel, el **TUNEL + ITC + EDTA + DME** obtuvo el resultado más satisfactorio : 82,9%. La mayor ganancia de EQ fue obtenida por **CAC + ITC** : 1,3 mm. A largo plazo, el **CAC + ITC** ha obtenido la mejor cobertura radicular : 93%. Todos los resultados obtenidos indican una estética y una satisfacción adecuadas.

Conclusiones: Ambas técnicas evidenciaron elevadas ganancias de recubrimiento radicular y de ganancia de encía queratinizada, aunque la técnica del **CAC** parece ser el “gold estándar”

Abstract

Introduction The high prevalence of gingival recessions raises questions about the etiology of this mucogingival aesthetic defect, but more importantly, about the best treatment option. The aim was to compare the coronally advanced flap technique versus the tunnel technique in Miller's class III or Cairo's RT2 recession in terms of root coverage gain and width of keratinized gingiva, as well as to study the short- and medium-term success rate, aesthetic outcome, and postoperative morbidity.

Material and Methods: A systematic review was conducted following the PRISMA guidelines. An electronic search was performed in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases up to February 2023. The study was registered in PROSPERO (CRD42023425138), and randomized clinical trials conducted in humans that investigated the treatment of class III/RT2 gingival recessions using either coronally advanced flap (CAF) or tunnel technique were included.

Results: Out of 404 potentially eligible articles, 9 met the inclusion criteria: 2 articles described the tunnel technique, 6 described the CAF technique, and 1 conducted a comparison between CAF and m-VISTA. A total of 426 gingival recessions were treated. The highest root coverage gain within the CAF group was 92.9% achieved with CAF + EDTA + EMD. Within the tunnel group, the highest satisfactory result was obtained with TUNEL + SCTG + EDTA + EMD: 82.9%. The greatest increase in keratinized tissue was achieved with CAF + SCTG: 1.3 mm. In the long term, CAF + SCTG showed the highest root coverage improvement: 93%. All obtained results indicated satisfactory aesthetics and patient satisfaction.

Conclusions: Both techniques demonstrated high gains in root coverage and keratinized tissue, although the CAF technique appears to be the gold standard.

3. PALABRAS CLAVE

- **Castellano:** “recesión gingival”, “clase III de Miller / RT2”, “retracción gingival”, “recesión marginal”, “recesión del tejido marginal”, “defectos de recesión gingival”, “colgajo avanzado coronalmente”, “CAC”, “técnica bilaminar”, “técnica del túnel”, “técnica de tunelización”, “cobertura radicular”, “cobertura de recesión”, “tejido queratinizado ganado”.

- **Inglés:** “gingival recession”, “Miller Class III/ RT2”, “gingival retraction”, “marginal recession”, “marginal tissue recession”, “gingival recession defects”, “Coronally advanced flap”, “CAF”, “bilaminar technique”, “tunnel technique”, “tunneling technique”, “root coverage”, “recession coverage”, “gained keratinized tissue”.

4. INTRODUCCIÓN

4.1 Generalidades

4.2.1 Definiciones

La **terapia mucogingival** es un concepto amplio empleado para describir el tratamiento periodontal que implica procedimientos para la corrección de defectos en la morfología, posición y/o cantidad de tejido. En 1993, Miller introdujo el término "cirugía plástica periodontal", aceptado por la comunidad científica internacional en 1996 (1).

La **cirugía plástica periodontal** incluye todos los procedimientos quirúrgicos destinados a corregir y restaurar la estética y la función de los tejidos periodontales que presentan lesiones innatas o adquiridas (2).

La **recesión gingival** se define como la migración apical del margen gingival de su posición fisiológica, ubicada en la línea amelocementaria (LAC) (3,4). Este desplazamiento provoca una exposición patológica de la superficie de la raíz al medio bucal (5). La recesión puede ser localizada, afectando a un diente unitario, o generalizada, a un grupo de dientes. Aunque la recesión puede afectar a todas las superficies del diente, estas son más prevalentes en las vestibulares (1,3). Las recesiones son cada vez más frecuentes en la población mundial, y aumentan significativamente con la edad (5). Alrededor del 54% en adultos jóvenes (26-35 años) y del 100% en adultos de edad media (36-45 años) (6). Algunos investigadores presumen que la recesión es un proceso fisiológico relacionado con el envejecimiento (7). Sin embargo, aún no existe evidencia científica que demuestre un cambio fisiológico en la inserción gingival. La migración apical progresiva es muy probablemente el resultado de un efecto acumulativo de varios factores etiológicos y predisponentes (5).

La exposición radicular resultante es antiestética: El signo clínico más característico es un aspecto de diente más alargado (8). En términos de exigencia estética, existe una preocupación cuando los dientes afectados se encuentran en la región anterior, durante una sonrisa forzada o cuando la línea de la sonrisa está fisiológicamente alta (2). Además de las preocupaciones estéticas del paciente, un efecto adverso de la recesión gingival es la exposición de las superficies radiculares a una microbiota supragingival potencialmente cariogénica que puede provocar caries radiculares (3,8). Por otra parte, el desgaste del cemento deja una superficie dentinaria subyacente muy sensible.

4.2.2 Línea amelocementaria (LAC)

La LAC sirve de referencia para el diagnóstico y el tratamiento de estos defectos estéticos mucogingivales. El éxito anatómico y estético de un procedimiento de cirugía plástica periodontal se basa en un margen gingival situado ligeramente más coronal a la LAC después de la cirugía y en una buena integración del tejido gingival injertado con los dientes adyacentes. Sin embargo, en algunos casos no es posible identificar la transición esmalte - cemento debido a la abrasión dental causada por el cepillado o por la caries cervical. En esta situación, los clínicos tienen dificultades para medir con precisión la profundidad y la anchura de las recesiones durante la fase de diagnóstico. Durante la intervención quirúrgica también pueden aparecer problemas, ya que la falta de una LAC visible no permite la fijación precisa del margen gingival en el momento de suturar. De hecho, después de la cirugía, la posición coronal del margen gingival con respecto a la LAC es un criterio clave en la obtención de una cobertura radicular completa. Durante la práctica diaria, el registro de una LAC identificable es de máxima prioridad para medir la profundidad y valorar el éxito del tratamiento (10). La profundidad de la recesión gingival (PRG) se mide con la sonda periodontal como la distancia entre la LAC y la extensión más apical del margen gingival libre. Además, apicalmente a la recesión gingival siempre existe una bolsa que puede ser sondada. Esta profundidad de sondaje (PS) vestibular contribuye a la pérdida de inserción vestibular (8).

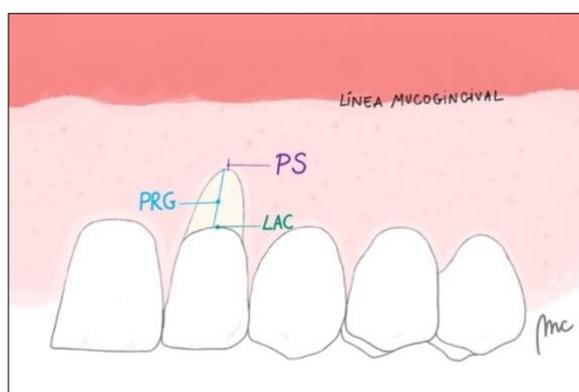


Figura 1.
Dibujo de elaboración propia

PRG = profundidad de la recesión gingival

PS = profundidad de sondaje

LAC = línea amelocementaria

4.2.3 Etiología

La recesión gingival tiene un origen multifactorial (2). Esta alteración estética mucogingival es, con mucha probabilidad, el resultado de un efecto acumulativo de factores

desencadenantes: una afección patológica menor o traumatismos menores, directos y repetidos a la encía, o ambos (5). Las condiciones que conducen a la recesión gingival pueden clasificarse en factores etiológicos, por un lado, y factores predisponentes, por otro.

Dentro de los factores etiológicos encontramos:

La recesión gingival inducida por traumatismos

La causa más frecuente de la RG inducida por traumatismo es el daño provocado por el **cepillado** y debe corregirse como primera línea de tratamiento (8). Este puede ser el resultado de una técnica incorrecta de cepillado o a una serie de variables potencialmente implicadas, como la presión, el tiempo, el tipo de cerdas y la pasta dentífrica utilizada (1). Este trauma repetido puede llevar a una abrasión del tejido duro cervical después del establecimiento de la retracción. Puede dificultar la localización de una parte o de toda la LAC (8).

El mal uso **del hilo dental** es otra causa potencial de la RG. Estas lesiones suelen producirse en pacientes muy implicados que no han recibido instrucciones precisas sobre las técnicas de uso. El diagnóstico de estas lesiones puede confirmarse pidiendo a los pacientes que muestren sus hábitos de higiene bucal. La lesión inicial puede presentarse como una hendidura lineal o en forma de V en el margen gingival y/o tejido queratinizado que se extiende corono-apicalmente. Suele ser sintomática (1).

Se ha establecido una relación causal entre el uso, cada vez más común, de los **percings** intra o periorales y la aparición de lesiones gingivales. Los percings labiales y linguales causan alteraciones mucogingivales labiales y linguales (de incisivos mandibulares) respectivamente. La estrechez de las lesiones impide el cumplimiento de una higiene oral adecuada por parte del paciente. La sobreinfección bacteriana puede generar complicaciones: como la extensión de la lesión en anchura o en longitud hacia el ápice del diente (1,8).

Se ha reportado que dientes inclinados e incisivos movilizados (por movimientos de vestibularización) fuera de la envoltura ósea alveolar por **ortodoncia** generan pérdida de cortical bucal y disminución del grosor gingival debido al estrechamiento de las fibras

tisulares. Por lo tanto, tienen una mayor tendencia a desarrollar una recesión gingival. Además, hay que reiterar que, dado que el fenómeno de la recesión gingival es de etiología multifactorial, es difícil determinar con certeza si la recesión gingival puede por si solo desarrollarse tras un movimiento de vestibularización sin la presencia de otros factores agravantes (técnica de cepillado traumática, gingivitis, biotipo gingival fino). Todos los casos que necesitan tratamiento de ortodoncia deberían empezar con un diagnóstico periodontal. La evaluación del estado del periodonto (anchura gingival y biotipo gingival) permitirá predecir la evolución de la patología periodontal y mucogingival a lo largo del tratamiento de ortodoncia. El desplazamiento de un diente con encía queratinizada reducida podría necesitar técnicas de cirugía periodontal a base de colgajos o injertos antes del movimiento ortodóntico. A pesar de esto, un tratamiento de ortodoncia lleva consigo numerosos elementos (bandas, brackets y alambres) que dificultan una correcta higiene oral (11,12).

Se ha observado que la incidencia de la recesión gingival aumenta con la edad, presumiblemente como consecuencia de un traumatismo continuo derivado de las **fuerzas oclusales excesivas** del paciente. Debido a la imposibilidad de realizar un seguimiento prospectivo de los pacientes con traumatismo oclusal, la literatura científica actual se basa más en opiniones observacionales y no en evidencias científicamente comprobadas. Dada la escasez de datos que complementen el concepto de una relación causal entre la recesión gingival y el trauma oclusal, no se puede afirmar que las fuerzas oclusales constituyen un factor de riesgo. No obstante, una oclusión traumática de sobremordida severa puede ser el origen de recesión gingival en los casos en que los incisivos superiores contactan con el margen gingival libre de los incisivos mandibulares (13,14).

Varias **situaciones protésicas** pueden provocar la retracción de los tejidos blandos periodontales, tales como un tallado subgingival. Durante el tallado para una corona el daño ocurre con frecuencia en interproximal cuando las áreas mesiales y distales de los dientes se tallan de manera rectilínea, sin tomar en consideración la forma escalonada que tiene la LAC en estas zonas (la inserción epitelial interproximal se sitúa coronalmente a la localización de la inserción epitelial en vestibular y palatino/lingual). Asimismo, coronas provisionales o definitivas mal diseñadas, con línea de terminación subgingivales o bien restauraciones de composite desbordantes, no solo pueden originar un daño tisular directo, sino que también favorecen la acumulación de placa por una higiene dificultosa (1).

La recesión gingival inducida por bacterias.

Para realizar el diagnóstico correcto de las recesiones gingivales de **etiología bacteriana** son necesarias la presencia de placa y depósitos bacterianos en la superficie radicular expuesta y/o signos clínicos de inflamación en los tejidos blandos circundantes. Los pacientes con recesiones inducidas por placa bacteriana deben ser informados y conscientes de que la única manera de detener el proceso es una higiene bucal asidua y constante. La cirugía mucogingival debe considerarse únicamente cuando el paciente consiga un buen control de la placa (1,8).

La aparición y severidad de la recesión gingival puede verse condicionada por diversos factores predisponentes. Los principales son los factores anatómico-histológicos locales, que incluyen: fenestración o dehiscencia del hueso alveolar, malposición del diente en la arcada, trayectoria de erupción aberrante y prominencia radicular. Estos factores anatómicos están interrelacionados y pueden dar lugar a una tabla ósea vestibular más fina de lo normal y más susceptible a la retracción de la encía. Por otra parte, un biotipo gingival fino, una tracción por frenillo que se inserta en el margen gingival y escasez/ ausencia de tejido queratinizado contribuyen a la aparición de la recesión de manera coadyuvante a un cepillado traumático y/o placa bacteriana (1,3).

4.2 Clasificación de las recesiones

4.2.1 Miller

El artículo original sobre la clasificación de Miller (15) de las recesiones de los tejidos blandos marginales publicado hace más de 30 años (1985) incluía cuatro clases de recesiones que se muestran en la figura 2:

Clase I: Recesión de los tejidos marginales que no alcanza la línea mucogingival.

Clase II: Recesión de los tejidos marginales que se extiende o va más allá de la unión mucogingival sin pérdida de inserción periodontal (hueso o tejidos blandos) en el área interdental.

Clase III: Recesión de los tejidos marginales que se extiende o va más allá de la unión mucogingival con pérdida de la inserción periodontal en el área interdental o mala posición dentaria.

Clase IV: Recesión de los tejidos marginales que se extiende o va más allá de la unión mucogingival con pérdida severa de hueso o tejido blando en el área interdental.

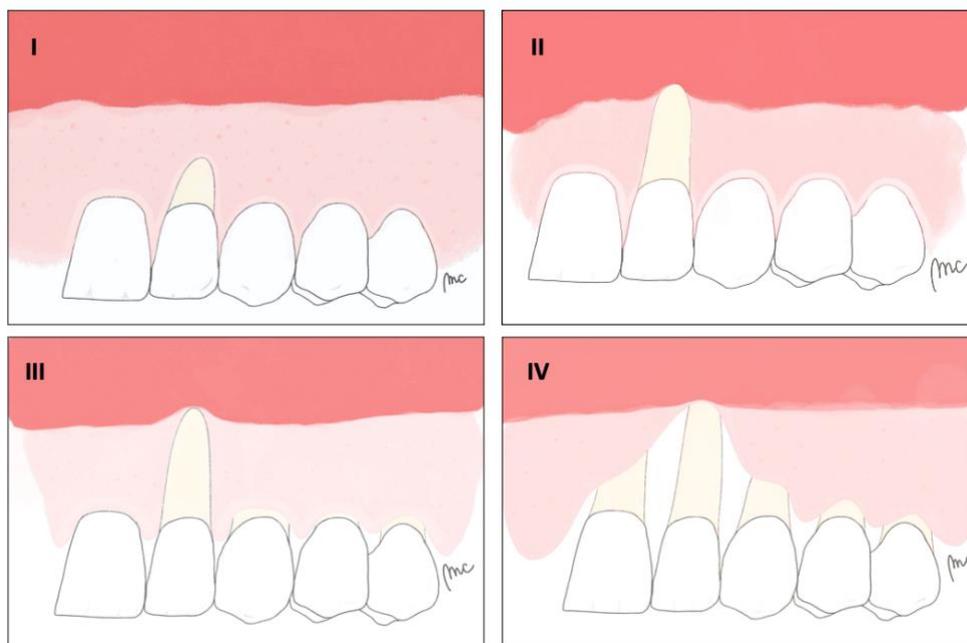


Figura 2.
Clasificación
de Miller.
(Dibujos de
elaboración
propia)

4.2.2 Cairo

La necesidad de un nuevo sistema de clasificación que tenga en cuenta los avances en el diagnóstico y en el tratamiento de las recesiones gingivales se ha planteado recientemente para mejorar la sencillez del diagnóstico y la estandarización del caso clínico : Cairo (16) introdujo en 2011 un nuevo sistema de identificación de las RG basándose en el nivel de inserción clínica interproximal como criterio de referencia. La clasificación de Cairo describe:

Recesión tipo 1 (RT1): el diente no tiene pérdida de tejido interproximal, y las LAC de las superficies mesiales y distales no son clínicamente visibles (corresponde a las clases I y II de Miller).

Recesión tipo 2 (RT2): el diente tiene una cantidad de pérdida de inserción interproximal (medida entre la LAC y el fondo del surco gingival interproximal) menor o igual que la pérdida de inserción vestibular (medida entre el LAC y el fondo del surco gingival vestibular). (Antigua clase III de Miller).

Recesión tipo 3 (RT3): el diente tiene una cantidad de pérdida de inserción interproximal (medida entre la LAC y el fondo del surco gingival interproximal) mayor que la pérdida de inserción vestibular (medida entre la LAC y el fondo del surco gingival vestibular). (Antigua clase IV de Miller).

Los autores plantearon la hipótesis de que el nivel de recesión clínica interproximal es un factor determinante de la reducción final de la recesión tras su tratamiento(16).

4.2.3 Pronóstico

El factor pronóstico más importante para la cobertura radicular tras la cirugía es la altura del soporte periodontal interdental (1). La ausencia de soporte periodontal interproximal reduce la predictibilidad de la cobertura completa de las raíces (17). Cairo y cols. (16), sostiene la hipótesis de que el nivel de pérdida de inserción clínica interproximal es el límite coronal de la cantidad alcanzable de cobertura radicular en la zona bucal después de la cirugía (1,16).

En una clase RT1 de Cairo (o I y II de Miller), se puede conseguir una cobertura radicular completa. En una RG de tipo RT2 (o III de Miller), se puede lograr un recubrimiento parcial de la exposición radicular. Para los defectos que pertenecen a la clase RT3 de Cairo o IV de Miller, no se puede lograr una cobertura total (2,8).

4.3.4 Indicaciones y contraindicaciones

Las indicaciones más frecuentes para un tratamiento de las RG mediante una cirugía estética mucogingival son:

La **demanda estética** del paciente es la indicación principal a la hora de restablecer la estética de la sonrisa mediante técnicas quirúrgicas mucogingivales. La longitud excesiva de los dientes afecta negativamente en la apariencia de la salud gingival y a la sonrisa en general (1,3,17).

La **hipersensibilidad dentinaria** es el resultado de la estimulación de la dentina expuesta en dientes con exposiciones radiculares. Este dolor oral puede ser desencadenado por una brusca variación térmica, una alimentación ácida o azucarada y puede impactar de forma negativa sobre la calidad de vida del paciente. Si no hay requisitos estéticos concomitantes,

un tratamiento menos invasivo consistente en la aplicación de agentes químicos locales desensibilizantes será la primera elección. Si estos resultan ineficaces, la segunda opción indicada será la restauración de clase V con composite. Si la hiperestesia dentinaria persiste o reaparece con regularidad estará indicado el tratamiento quirúrgico (1,3,18).

La necesidad de recubrimiento radicular mediante técnicas quirúrgicas puede provenir del **requerimiento de un aumento del tejido queratinizado**. En condiciones de poca encía queratinizada, una recesión profunda o estrecha puede suponer un obstáculo para una apropiada técnica de cepillado por parte del paciente. Fortalecer esta zona con tejido queratinizado proporcionaría un verdadero armazón gingival y garantizaría la salud de las encías a largo plazo (1).

A veces la indicación para el tratamiento de las recesiones viene de la presencia de **lesiones cariosas o abrasiones radiculares**. Estas pueden ir acompañadas de hipersensibilidad y difícil control de la placa. En este caso un tratamiento combinado restaurador y periodontal será la primera elección (1,3).

Los factores que no pueden ser corregidos o modificados pueden ser considerados como una contraindicación para la corrección de la recesión mediante cirugía plástica periodontal.

La **pérdida de hueso interproximal**, no es considerada como una contraindicación a la cirugía, pero constituye un factor limitante al éxito de la cirugía.

El **tabaquismo** es reconocido como el principal factor de riesgo que puede inducir el fracaso de las intervenciones quirúrgicas mucogingivales. Sus componentes y toxinas tienen repercusiones negativas en la cicatrización periodontal.

Al igual que el tabaco, una **higiene incorrecta**, se presenta como un factor modificable por parte del paciente. Puede implicar una acumulación de placa bacteriana por falta de higiene, o un cepillado traumático que provoca un daño gingival. Los malos hábitos han de ser corregidos y se deben dar instrucciones adecuadas de mantenimiento de la salud gingival y oral (5).

4.3 Terapia de cirugía plástica periodontal

4.3.1 Tratamiento etiológico

Sensibilizar al paciente sobre las condiciones modificables de su salud gingival representa la primera línea de tratamiento de las RG. Esta estrategia reside en disminuir la exposición a factores de riesgo modificables y modificar el comportamiento del paciente frente a su salud gingival, tales como: el tabaco, presencia clínica de placa bacteriana, problemas de inserción de frenillo, higiene oral dañina o presencia de restauraciones subgingivales. Posteriormente a esta fase de tratamiento etiológico, se procederá al tratamiento periodontal dentro del cual está la eliminación del biofilm supragingival y terapia con la instrumentación subgingival. Después, viene una reevaluación mediante un examen clínico, valorando: el estado de salud de los tejidos, la presencia de síntomas expresados por el paciente y la decisión de realizar o no una intervención quirúrgica correctiva (3,4,9).

4.3.2 Características comunes de las diferentes técnicas de recubrimiento radicular

4.3.2.1 Tratamiento de la superficie radicular

Existe un consenso general en la comunidad científica: el tratamiento de la superficie radicular expuesta es un componente importante de los procedimientos de cobertura radicular, que consiste en un tratamiento mecánico o químico. La instrumentación mecánica se puede realizar mediante el alisado radicular con curetas. Se puede igualmente preparar la superficie expuesta con una pasta profiláctica con una copa de pulido montada sobre un contra-ángulo azul. También se ha descrito el uso de ultrasonidos. Esta preparación se efectúa durante una sesión previa a la cirugía (alisado pre-quirúrgico), o asociada a la cirugía (alisado abierto). Tiene como objetivo principal eliminar mecánicamente la biopelícula microbiana (2,19).

A pesar de la falta de estudios clínicos controlados que demuestren la eficacia clínica de la preparación química, los protocolos clínicos indican el uso de **EDTA** (ácido etilendiaminotetraacético) al 24% durante 2 minutos. Tiene como finalidad la eliminación del barrillo acumulado en los túbulos dentinarios después del alisado radicular. Esta supresión expone las fibras de colágeno dentro de estos túbulos que pueden interactuar con la red del

coágulo que se forma entre la raíz y los tejidos blandos. Eso producirá la adhesión del coágulo a la superficie radicular (2,8,19).

4.3.2.2 Biomateriales coadyuvantes alternativos

El procedimiento puede implicar el uso de biomateriales coadyuvantes a la técnica quirúrgica para mejorar la preparación de la superficie radicular expuesta al medio bucal con el fin de hacerla "biológicamente compatible" con el tejido conjuntivo (colgajo y/o injerto) que la recubrirá.

Uno de los biomateriales más empleados es el **Emdogain®**, un derivado de la matriz mineral del esmalte (procedente de proteínas del esmalte: las amelogeninas). Es un gel que imita el proceso que ocurre durante el periodo embriogénico de desarrollo de las raíces dentales. Tiene el doble objetivo de optimizar los resultados de la cobertura radicular y de inducir la regeneración del aparato de inserción periodontal. Tras la movilización de un colgajo mucoperióstico y 2 minutos de acondicionamiento con EDTA se aplica el Emdogain sobre la superficie radicular evitando la contaminación con sangre o saliva. El gel absorbido por la raíz hace que las células mesenquimales se agreguen y proliferen en la superficie de la raíz. Se produce la diferenciación celular para formar el cemento acelular. A continuación, pueden tener lugar las demás fases de regeneración, la formación de fibras de colágeno y la densificación de los núcleos de colágeno que conducen a la formación del hueso alveolar (1,2,8,19).

Otro biomaterial es la **fibrina rica en plaquetas (FRP)**. Consiste en un concentrado de plaquetas que proporciona un gran número de factores de crecimiento, leucocitos y citoquinas obtenidos por centrifugación de sangre autógena (20). Los numerosos factores de crecimiento autógenos regulan varias funciones biológicas a nivel genético y celular. Regulan la expresión de genes asociados a los osteoblastos y cementoblastos, modulan la proliferación de células periodontales y estimulan la síntesis de colágeno in vitro. Varios estudios clínicos han demostrado que el plasma rico en plaquetas puede mejorar la maduración temprana del injerto, la densidad ósea y la formación de hueso nuevo. Se han descrito diferentes modos de aplicación del injerto rico en plaquetas en cirugía mucogingival: una esponja absorbible impregnada de plasma rico en plaquetas, aplicación de plasma rico en plaquetas a un injerto de colágeno, aplicación de plasma rico en plaquetas directamente a la superficie radicular (19).

Además, se puede requerir el uso de **membranas** en caso de procedimientos de regeneración tisular guiada. Se basa en el uso de una membrana que se interpone entre la superficie del diente y la encía. Las barreras se colocan y fijan coronalmente a la LAC y se cubren completamente con un colgajo avanzado coronalmente. Tras el levantamiento de un colgajo y el desbridamiento de las superficies radiculares, se formará un coágulo de sangre entre el diente y la encía. Este coágulo será el soporte de todas las células y proteínas que posteriormente entrarán en juego para permitir la cicatrización. Estas membranas proporcionan un espacio favorable para la estabilización y preservación del coágulo sanguíneo propicio para la cicatrización del periodonto (19,21).

También el **ácido hialurónico (AH)**, ha sido usado en procedimientos de cirugía plástica periodontal con el objetivo de participar en la cicatrización de heridas periodontales y en la regeneración de defectos periodontales. Es un importante componente glucídico natural de la matriz extracelular de muchos tejidos, incluido el periodonto. Gracias a sus propiedades biológicas viscoelásticas, antiinflamatorias, bacteriostáticas y osteoinductoras, el AH mejora la formación del coágulo, induce la angiogénesis, favorece la osteogénesis y desempeña un papel importante en la diferenciación, adhesión y migración celular (22).

Por último, se ha implicado otro biomaterial que diversifica la oferta de técnicas conocidas de cirugía mucogingival: la **matriz dérmica acelular (MDA)**. Es una matriz de tejido conjuntivo humano acelular biocompatible; este aloinjerto de piel humana se somete a un proceso de eliminación del epitelio y todos los componentes celulares del tejido conjuntivo. A continuación, se liofiliza y se mantiene la membrana basal. Se desarrolló inicialmente en medicina para tratar a los pacientes quemados en cirugía maxilofacial y cirugía estética. Su uso se extendió a la odontología por sus propiedades. Se han estudiado varias aplicaciones: incremento de la altura del tejido queratinizado y cubrimiento de la recesión radicular. Es esta última indicación la que constituye el objeto de la mayoría de los estudios (19,23).

4.3.2.3 Injertos autógenos de tejido conectivo

Como alternativa a las técnicas combinadas de los biomateriales mencionadas anteriormente, existe otro procedimiento que consiste en la combinación de un injerto autógeno de tejido conectivo y a la propia técnica quirúrgica de recubrimiento radicular. El injerto se toma de una segunda zona quirúrgica intraoral. El mayor reservorio de encía queratinizada del medio bucal es el paladar duro (zona donante). La superficie palatina de

primera elección para la obtención del injerto de tejido conjuntivo se sitúa entre la parte distal del segundo premolar y la parte distal del primer molar. En términos cualitativos, el injerto de tejido conectivo deseado es la lámina propia inmediatamente por debajo del epitelio, por su densidad y por estar bien provisto de colágeno, en lugar del injerto submucoso situado a mayor profundidad y que contiene muchas células adiposas. Cuanto más se avanza hacia los segundos molares, se encuentra un tejido constituido casi exclusivamente de fibromucosa: la composición más idónea. Pero, es necesario prestar especial atención en esta zona debido a la problemática vascular (arteria palatina). En la literatura se han descrito diferentes procedimientos de obtención de injertos. Pueden ser **epitelio-conjuntivo** o sólo **conectivo**. La diferencia reside en la técnica quirúrgica. O bien el injerto es solo conectivo obtenido mediante técnicas de acceso profundo: las más frecuentes son los procedimientos de trampilla ("trap door"), la técnica "en sobre" o la técnica en "L". Estos procedimientos tienen las siguientes características comunes: elevación primaria del colgajo de acceso de espesor dividido; retirada del injerto de tejido conjuntivo; y cierre completo de la herida palatina con el colgajo de acceso, con lo que se consigue una cicatrización de intención primaria. O bien el injerto obtenido es epitelio-conjuntivo y desepitelizado extraoralmente. Las principales características son contrarias a la técnica anterior: la zona donante cicatriza por segunda intención (asociada a mayores molestias para el paciente debido al dolor y/o sangrado postoperatorio). Sin embargo, el tejido conjuntivo obtenido más superficialmente es de mejor calidad (mayor estabilidad y menor contracción) (1,2,8).

4.3.3 Técnicas quirúrgicas

4.3.3.1 Colgajo de avance coronal (CAC)

El CAC, es la técnica gold estándar, de primera elección en el tratamiento de las recesiones gingivales aisladas (8). Consiste en un desplazamiento coronal del tejido blando en la superficie radicular expuesta (19,24). Se distinguen diversas variantes en función del diseño del colgajo: CAC trapezoidal, CAC triangular, CAC modificado. Puede ser empleada, sola o en combinación con injerto de tejido blando o con biomateriales (Emdogain®, MDA, AH, FRP, membrana,) (24). Una condición necesaria para la realización de esta técnica es la presencia de al menos 1mm de tejido queratinizado apical a la exposición radicular (8). El

procedimiento original implicaba: dos incisiones horizontales a ambos lados de la recesión, una incisión intrasurcular que una las dos horizontales, dos incisiones verticales que parten de las horizontales y que superan la LMG, el despegamiento de espesor parcial del colgajo, y una desepitalización de las papilas adyacentes a la RG (19,25). El colgajo se sutura coronalmente a 2mm de la LAC. Se debe prestar una atención específica a la tensión que se somete al colgajo. Los colgajos sin tensión tienen más posibilidades de conseguir una cobertura radicular completa (19). Este diseño global del colgajo de reposición coronal se ha desarrollado a lo largo del tiempo con mejoras procedentes de la investigación. El CAC triangular se diferencia por el diseño: las incisiones de liberación son oblicuas y divergentes para conseguir una base amplia que incrementa el aporte sanguíneo. EL CAC modificado tiene las mismas características que el CAC trapezoidal, pero el despegamiento del colgajo es el elemento que difiere. En de un lugar de un levantamiento parcial, el levantamiento es dual: de espesor parcial en la parte coronal a la recesión, y de espesor total apicalmente a la recesión hasta la LMG. El CAC puede ampliarse para tratar defectos de RG múltiples (19,25).

4.3.3.2 Técnicas de tunelización

El continuo desarrollo de los procedimientos quirúrgicos ha evolucionado con la creciente comprensión de los mecanismos de cicatrización periodontal. Las técnicas recientes se han centrado sobre todo en mejorar el aporte sanguíneo a la zona tratada, así como la estabilidad de la herida postoperatoria. Los procedimientos de túnel tienen su origen en la técnica del sobre descrita por primera vez por Raetzke en 1985 (26). Aunque la técnica del sobre se propuso originalmente para defectos unitarios, el uso de esta técnica para defectos de RG adyacentes permitió unir múltiples preparaciones de sobre para formar un túnel mucoso continuo en el tejido blando oral, creando así la técnica del túnel. La principal ventaja de esta técnica es probablemente la naturaleza mínimamente invasiva de la cirugía con la preservación de las papilas interdetales y la ausencia de dos descargas verticales. En esta técnica se coloca un injerto de tejido conjuntivo en el túnel y no es necesario cubrirlo por completo siempre que el injerto sea lo suficientemente grande para garantizar su supervivencia. La ventaja de no cubrir completamente el injerto es que se gana tejido queratinizado adicional, mientras que la desventaja es que el tejido expuesto puede no tener exactamente el mismo color. Las otras ventajas de la tunelización son un buen aporte sanguíneo y nutrición del injerto, una cicatrización más rápida, una morbilidad

postoperatoria reducida debido a la apertura limitada del colgajo y una mejor estética al no tener que realizar incisiones verticales (1,4,6,27). Una nueva variable a la técnica del túnel es la técnica m-VISTA. El acceso al sitio quirúrgico se obtiene mediante un enfoque conocido como “Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access”. Esto implica realizar una incisión de acceso en el frenillo anterior maxilar, seguida de la elevación de un Túnel subperióstico (28).

La decisión clínica sobre qué técnica elegir reside esencialmente en preguntarse: ¿se realiza o no una incisión y se desprende el tejido papilar? Esta es la diferencia fundamental en el diseño del colgajo entre la técnica del CAC y la técnica del túnel (27).

5. JUSTIFICACION E HIPOTESIS

5.1 Justificación

Los defectos de clase I y II de Miller o RT1 de Cairo son los defectos con mejor pronóstico en cuanto a la probabilidad de obtener un recubrimiento total de la raíz expuesta. El factor pronóstico más significativo es la conservación del tejido de soporte periodontal interproximal que en las clases I y II de Miller/ RT1 de Cairo se mantiene intacto. Este recubrimiento radicular factible, con un éxito de la realización de los procedimientos quirúrgicos, explica la gran evidencia científica de estos tipos de defectos. Sin embargo, las recesiones gingivales tipo III de Miller o RT2 de Cairo presentan un peor pronóstico debido a la pérdida de inserción interproximal, por lo que podemos esperar un recubrimiento radicular parcial.

Existe muy poca evidencia científica sobre este último tipo de defectos, por lo que se consideró necesario investigar sobre dos técnicas quirúrgicas para evaluar qué protocolo quirúrgico determinará el mejor pronóstico en clases III de Miller/ RT2. La falta de protocolos estandarizados impide al odontólogo saber que técnica es más predecible en función del caso clínico. Esta investigación serviría para poner en relieve una técnica mediante la actualización de los conocimientos sobre el tema por una aparición continua de nuevos conocimientos e incremento de publicaciones, así como para mantener a los odontólogos actualizados para su trabajo diario en clínica con el fin de saber qué técnica emplear.

5.2 Hipótesis

La hipótesis de trabajo de nuestro estudio considera que un tipo de procedimiento quirúrgico va a determinar el recubrimiento radicular.

Una técnica quirúrgica aumentará la probabilidad de conseguir una mayor cobertura radicular en los defectos de clase III de Miller/ RT2 y un procedimiento quirúrgico va a resultar como la mejor opción para obtener una mayor ganancia de tejido queratinizado.

Además, un procedimiento quirúrgico va a resultar como la mejor opción en cuanto a la morbilidad postoperatoria y en cuanto a la consecución de una mayor estética.

6. OBJETIVOS

Objetivo principal

1. Comparar la técnica de avance coronal versus la técnica de tunelización en términos de ganancia de recubrimiento radicular en recesiones tipo III de Miller o RT2 de Cairo.

Objetivos secundarios

1. Comparar la técnica de avance coronal versus la técnica de tunelización en términos de ganancia de anchura de encía queratinizada en recesiones tipo III de Miller o RT2 de Cairo.
2. Comparar la tasa de éxito a medio y largo plazo de la técnica de avance coronal versus la técnica de tunelización
3. Examinar el resultado estético y la incidencia de complicaciones post quirúrgicas según la técnica empleada.

7. MATERIAL Y MÉTODO

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo la declaración de la Guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analyses) (29). El estudio se registró en la base de datos PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) ([CRD42023425138](#)), tras verificar que no existía ningún estudio registrado con las mismas características.

7.1 Identificación de la pregunta PICO

Se utilizaron las bases de datos Medline-PubMed (United States National Library of Medicine), Web of Science y Scopus para realizar una búsqueda de los artículos indexados sobre pacientes con recesiones gingivales tipo III Miller/RT2 que se han sometido a una cirugía estética mucogingival de avance coronal o de tunelización para contestar a la pregunta siguiente : *“¿En los pacientes adultos con recesión gingival tipo III Miller / RT2, las técnicas de avance coronal ofrecen mejor cobertura radicular que las técnicas de tunelización?”*

Esta pregunta de estudio se construyó de acuerdo con la estructura de la pregunta PICO. La composición de la pregunta PICO se estableció de la siguiente manera:

- **P** (población): Pacientes adultos con recesión gingival tipo III Miller/ RT2
- **I** (intervención): técnicas quirúrgicas de avance coronal
- **C** (comparación): técnicas quirúrgicas de tunelización
- **O** (resultados):
 - O1: Ganancia de recubrimiento radicular
 - O2: Ganancia de tejido queratinizado
 - O3: Tasa de éxito a medio y largo plazo
 - O4: Resultado estético e incidencia de complicaciones post quirúrgicas

7.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron:

- **Tipo de estudio:** Ensayos clínicos aleatorizados, estudios sobre humanos, número de participantes ≥ 5 pacientes. Publicaciones en inglés, español o francés.

- **Tipo de paciente:** Pacientes diagnosticados con recesiones gingivales de tipo III Miller/RT2 sometidos a procedimientos quirúrgicos de cobertura radicular. Recesiones unitarias o múltiples, en pacientes adultos de más de 18 años y sistémicamente sanos. Seguimiento mínimo de 6 meses tras la cirugía mucogingival
- **Tipo de intervención y control:** Cobertura de la recesión gingival obtenida mediante técnicas de avance coronal o técnicas de tunelización.
- **Tipo de variables de resultados:** Estudios que proporcionaran datos relacionados con la ganancia de recubrimiento radicular como variable principal. Y como variable secundaria la ganancia de tejido queratinizado, la tasa de éxito a medio y largo plazo, el resultado estético y la morbilidad post operatoria.
Los criterios de exclusión fueron:
 - **Tipo de estudio:** Revisiones narrativas, bibliográficas o sistemáticas, serie de casos, casos/controles, cartas o comentarios al editor, informes de expertos, estudios experimentales in vitro y en animales.
 - **Tipo de paciente:** Pacientes con enfermedad periodontal no tratada.
 - **Tipo de intervención y control:** Se excluyeron los casos en los que se había realizado un tratamiento quirúrgico previo para corregir la recesión gingival.

7.3 Fuentes de información y estrategia de la búsqueda de datos

Se llevó a cabo una búsqueda automatizada en las tres bases de datos anteriormente citadas (PubMed, Scopus y Web of Science) con las siguientes palabras clave en inglés: « gingival recession », « Miller Class III/ RT2 », « gingival retraction », « marginal recession », « marginal tissue recession », « gingival recession defects », « coronally advanced flap », « CAF », « bilaminar technique », « tunnel technique », « tunneling technique », « root coverage », « recession coverage », « gained keratinized tissue ». Estas palabras fueron reunidas con los operadores booleanos AND y OR, así como con el término controlado ("MeSH" para Pubmed) en un intento de obtener la muestra más amplia de resultados correspondiente al tema.

La búsqueda en Pubmed fue la siguiente: (((((((("Miller Class III") OR ("RT2")) AND (gingival recession[MeSH Terms])) OR ("gingival retraction")) OR ("marginal recession")) OR ("marginal tissue recession")) OR ("gingival recession defects")) AND (((("Coronally advanced flap") OR ("CAF")) OR ("bilaminar technique")) OR ("Subepithelial connective tissue

graft")) OR ("SCTG")) OR (("Tunnel technique" OR ("Tunneling technique"))) AND (((("root coverage") OR ("recession coverage")) OR ("gained keratinized tissue"))

La búsqueda en SCOPUS fue la siguiente: (ALL (("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects")) OR ALL (("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")) AND ALL (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique")) AND ALL (("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue")))

La búsqueda en Web of Science fue la siguiente: (((TS=(("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects"))) AND TS=(("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")))) OR TS=(("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique"))) AND TS=(("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue"))

No se aplicó ninguna restricción en las bases de datos (años, tipo de estudio, idioma). El periodo cubierto por la presente revisión sistemática fue hasta febrero de 2023.

7.4 Proceso de selección de los estudios

Los títulos y los resúmenes obtenidos a través de la búsqueda en las bases de datos se descargaron dentro del programa informático Mendeley (Elsevier Inc, NY, USA), que se utilizó para gestionar las referencias bibliográficas y eliminar los duplicados.

Se comparó toda la información relativa a los datos de publicación (revista, volumen, número, página y año), el título y el resumen de todos los artículos identificados en la búsqueda y se eliminaron los registros duplicados.

Dos examinadores ciegos independientes (M.C y V.M) analizaron los estudios por título y resumen. Durante cada fase, los desacuerdos relacionados con la inclusión de los mismos fueron resueltos por un tercer revisor (J. R. C). Los mismos examinadores seleccionaron para la evaluación final los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión mediante la lectura del texto completo. El grado de acuerdo inter-examinador de la evaluación de la calidad metodológica se obtuvo con la prueba kappa de Cohen, siguiendo la escala propuesta por Landis, y Koch. (30)

Se creó una hoja de cálculo Excel 2016 (Microsoft Inc, ABQ, USA) que se dividió en varios subapartados útiles para la extrapolación de los artículos:

En el primer apartado de “Búsqueda” se incluyeron las palabras claves (columna izquierda) utilizadas en las distintas bases de datos y el número (columna derecha) de artículos encontrados en cada una de ellas. En dicho apartado se incluyen también el número total de artículos antes de la eliminación de los duplicados, el número de artículos duplicados y el total tras eliminar los duplicados.

El segundo apartado llamado “Título” constó de 2 columnas. En la columna de izquierda se incluyeron todos los títulos encontrados tras la búsqueda. La columna de derecha se utilizó para determinar la inclusión o no de los mismos, de esta manera, se codificaron como “0” los artículos excluidos y como “1” los incluidos. Dicha inclusión o exclusión se realizó leyendo el título de cada artículo y seleccionando aquellos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión establecidos al comienzo de esta revisión sistemática.

El tercer apartado llamado “Abstract” constó de 2 columnas, en la de izquierda se incluyeron todas los abstract de los artículos seleccionados anteriormente, mientras que en la columna de la derecha se codificó su inclusión de igual manera que en el apartado anterior.

El cuarto apartado llamado “Artículos completos” se seleccionaron los estudios finales que se utilizaron para desarrollar la presente revisión sistemática. Dicha selección se realizó mediante la codificación 0/1 tras haber leído por completo los artículos seleccionados en el apartado precedentes y eligiéndolos de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

Se verificaron todas las referencias de los estudios seleccionados en el cuarto apartado para obtener referencias cruzadas (Greenhalgh y Peacock 2005). Estos artículos se incluyeron en el quinto y último apartado llamado “Otras fuentes”.

7.5 Extracción de datos

Cada artículo fue examinado minuciosamente. Se realizó una hoja de Excel para la extracción de datos obtenidos de los artículos incluidos, en la cual se incluyó: el autor principal con año de publicación, el tipo de estudio, tamaño de la muestra (Inicial-final), el tiempo de seguimiento (meses), el número de clase III/RT2 tratadas, el tipo de recesión (simple o múltiples), los grupos según la técnica quirúrgica (grupo test y grupo control), el tipo de material utilizado (injerto autógenos/ biomateriales/ sustitutos), la localización de la recesión, la ganancia de

recubrimiento radicular (en mm), el recubrimiento radicular medio (en %), el recubrimiento radicular completo (en %), la ganancia de tejido queratinizado (en mm), la tasa de éxito a medio y largo plazo, los resultados estéticos y la morbilidad post operatoria de los pacientes.

Variable principal

- **Ganancia de recubrimiento radicular:** La cantidad de recubrimiento radicular en sentido vertical se compara previo al procedimiento quirurgo respecto al momento de la cicatrización gingival a los 6 meses de la cirugía. La medición es reportada en milímetros con una sonda periodontal calibrada. Se mide la distancia entre la LAC y la LMG en la parte media bucal del diente. Se utilizó la LAC como punto de referencia para estas mediciones, excepto en aquellos casos en los que la LAC no era visible. En cuyo caso se determinó considerando la LAC interdental o el margen de una restauración como punto de referencia. Se puede obtener el porcentaje de recubrimiento radicular: reducción total (100%) o parcial (< 100%).

Variables secundarias

- **Ganancia de tejido queratinizado:** La anchura de encía queratinizada en sentido vertical se compara previo al procedimiento quirúrgico respecto al momento de la cicatrización gingival a los 6 meses de la cirugía. La medición es reportada en milímetros con una sonda periodontal calibrada. Distancia medida entre el punto más apical del margen gingival y la LMC en el punto medio bucal del diente.
- **Tasa de éxito a medio y largo plazo:** La cantidad de recubrimiento radicular y la anchura de tejido queratinizado en sentido vertical se comparan después de 1 año, 3 y 10 años después de la cirugía respecto al momento de la cicatrización gingival a los 6 meses. La medición es reportada en milímetros con una sonda periodontal calibrada.
- **Resultado estético:** Se obtuvo una estética validada de la evaluación subjetiva de los pacientes y se expresó con una escala RES puntuado sobre 10 (Root coverage esthetic score). Una puntuación de 10/10 significa una estética máxima.

- **Satisfacción e incidencia de complicaciones post quirúrgicas:** La satisfacción de los pacientes se obtuvo mediante una evaluación subjetiva y se expresó mediante la escala VAS puntuado sobre 10 (Visual Analogue Scale). Una puntuación de 10/10 significa una satisfacción general máxima. Las complicaciones se informan mediante variables cualitativas nominales. Con un número n correspondiente al número de aparición de esta complicación.

7.6 Valoración de la calidad

La valoración del riesgo de sesgo fue evaluada por un revisor (M.C) con el objetivo de analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Para la evaluación de la calidad de los estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA) se utilizó la guía Cochrane 5.1.0 (<http://handbook.cochrane.org>); las publicaciones fueron consideradas de “bajo riesgo de sesgo” cuando cumplían todos los criterios, “alto riesgo de sesgo” cuando no se cumplía uno o más criterios y por tanto se consideraba que el estudio presentaba un sesgo posible que debilita la fiabilidad de los resultados y “sesgo incierto” (ya fuera por falta de información o incertidumbre sobre el potencial de sesgo).

7.7. Síntesis de datos

Con la finalidad de resumir y comparar las variables de resultados entre los diferentes estudios, las medias de los valores de las variables principales fueron agrupadas según el grupo de estudio.

Puesto que las medias encontradas en los estudios analizados procedían de muestras con diferente número de recesiones gingivales fue necesario calcular la media ponderada con el fin de obtener unos resultados más representativos. En función del tipo de variable a estudiar, para el cálculo de la ponderación se dividió el número de recesión gingival (reducción de la recesión, ganancia de tejido queratinizado, éxito al año y/o a los 3/10 años) de cada estudio por el total de recesión gingival de todos los estudios y se multiplicó por el valor de media reportada por cada estudio. Esto se hizo para todas las variables de resultado analizadas y para cada uno de los grupos de estudio (técnica del CAC, del túnel y m-VISTA).

8. RESULTADOS

8.1 Selección de estudios. Flow chart

Se obtuvieron un total de 609 artículos del proceso de búsqueda inicial: Medline - PubMed (n= 227), SCOPUS (n= 110) y la Web of Science (n= 272). Además, se obtuvo 1 estudio adicional a través de la búsqueda manual (lista de referencias y fuentes primarias). De estas publicaciones, 41 se identificaron como artículos potencialmente elegibles mediante el cribado por títulos y resúmenes. Los artículos de texto completo fueron posteriormente obtenidos y evaluados a fondo. Como resultado, 9 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incluidos en la presente revisión sistemática (Fig. 3). La información relacionada con los artículos excluidos (y las razones de su exclusión) se presenta en la Tabla 1.

El valor k para el acuerdo interexaminador sobre la inclusión de los estudios fue de 0,79 (títulos), 0,87 (resúmenes) y 0,75 (textos completos) lo que indica acuerdos “buenos” según los criterios de Landis y Koch (31).

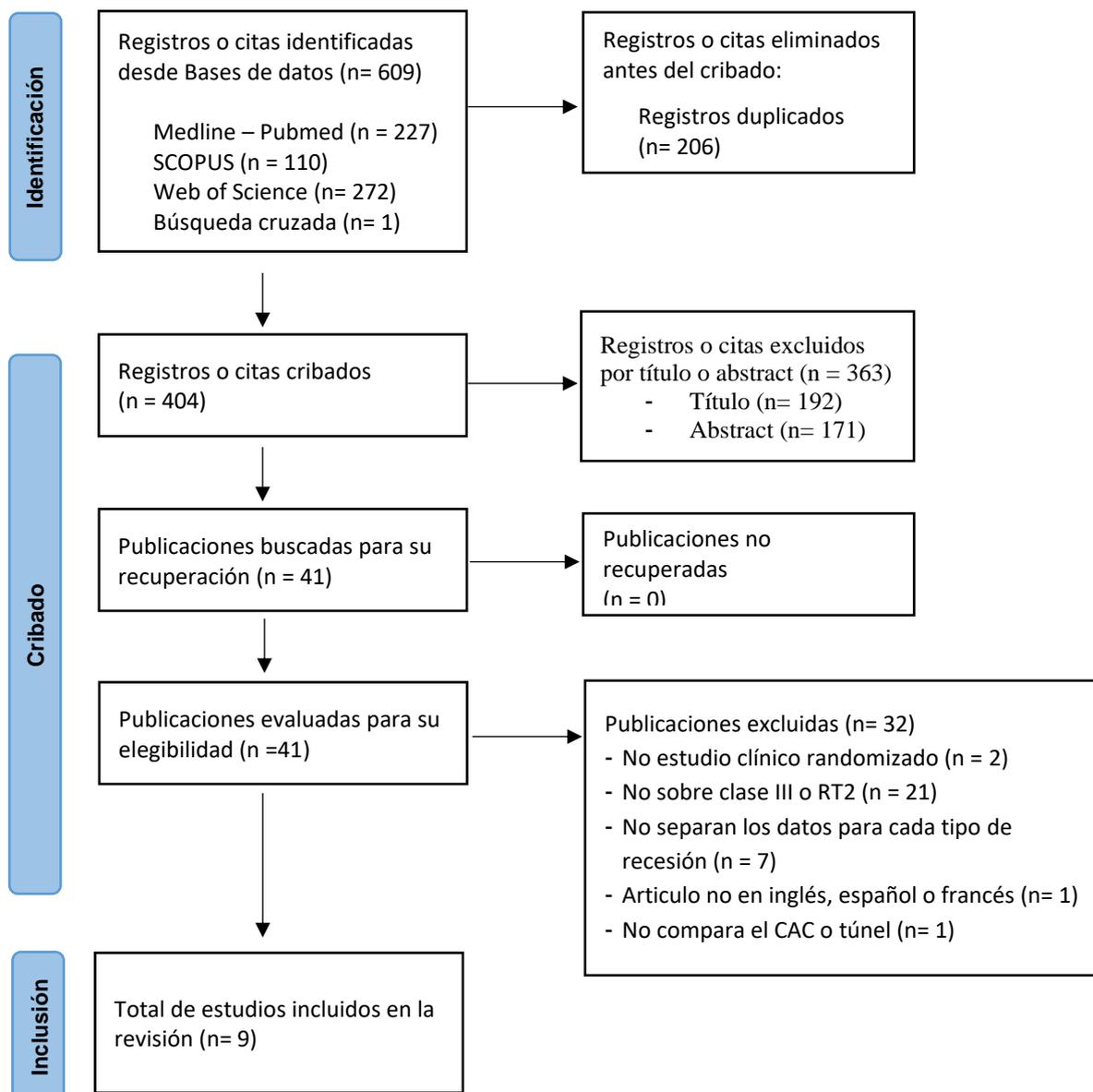


Fig. 3. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

Tabla 1 : Artículos excluidos (y su razón de exclusión) de la presente revisión sistemática.

2	1	
Bakhishov H. 2021 (34)	Aslan S. 2022 (32)	1 = No estudio clínico aleatorizado 2 = No sobre clase III o RT2 3 = No separan los datos para cada tipo de recesión 4 = Artículo no en inglés, español o francés 5 = No compara el CAC o túnel
Barootchi S. 2021 (35)	Bednarz W. 2021 (33)	
Cordaro L. 2012 (36)	3	
Dandu SR. 2016 (37)	Górski B. 2023 (55)	
Deshpande A. 2014 (38)	Górski B. 2022 (56)	
Gil S. 2021 (39)	Raval YH. 2022 (57)	
Gobbato L. 2016 (40)	Sharma A. 2022 (58)	
Górski B. 2022 (41)	Stähli A. 2020 (59)	
Górski B 2020 (42)	Vreeburg SK. 2018 (60)	
Gupta A. 2018 (43)	Yilmaz BT. 2022 (61)	
Jaiswal GR. 2012 (44)	4	
Kumar GNV. 2013 (45)	Bajić M. 2014 (62)	
Mahajan R. 2018 (46)	5	
Ozcelik O. 2016 (47)	De Almeida VC. 2023 (63)	
Prakash P. 2019 (48)		
Salem S. 2020 (49)		
Shori T. 2013 (50)		
Stefanini M. 2016 (51)		
Tavelli L. 2019 (52)		
Tian W. 2021 (53)		
Zanwar K. 2014 (54)		

8.2 Análisis de las características de los estudios revisados

De los 9 artículos incluidos en la presente revisión, 2 artículos describían la técnica del túnel (64,65), 6 la técnica del CAC (66–71) y 1 realizaba una comparativa entre el CAC y el m-VISTA (72). De los 6 artículos que trataban del CAC, 3 representan el mismo estudio. El estudio original es de 2012 (66). Una reevaluación en 2015 (67) y 2023 (68) habían sido realizadas para evaluar la estabilidad de los resultados a largo plazo. Estos 3 artículos se incluyeron en esta revisión sistemática para evaluar la perennidad del procedimiento. En la tabla 2 sobre las características de los estudios incluidos y en las tablas y figuras de la evaluación del riesgo de sesgo, solo se tuvo en cuenta el último artículo publicado en 2023 (68).

Los 9 artículos fueron estudios clínicos aleatorizados publicados entre 2004 y 2023 donde el paciente fue la unidad de asignación al azar. Tres de estos estudios fueron aleatorizados a boca partida (64,69,70).

En la presente revisión sistémica el CAC fue la técnica quirúrgica más utilizada en el tratamiento de las recesiones de clase III de Miller o RT2. Se trataron un total de 426 RG de clase III de Miller/RT2: 158 tratados con la técnica del túnel, 44 con la técnica M-VISTA y 224 mediante la técnica del CAC.

En todos los estudios se trataban recesiones gingivales clase III de Miller/ RT2 (64–72), 3 de los cuales se trataban también otros tipos de RG. Con las clases I y II de Miller/ RT1 en el estudio de Cueva (69). Con la clase I de Miller en el estudio de Parween (65) y con las clases IV de Miller en el estudio de Mercado (71).

Tabla 2 : Características de los artículos revisados para la presente revisión sistemática.

Autor	Año	Tipo de estudio	Tamaño inicial/final	RG de clase III tratadas	Seguimiento (meses)	Tipo de RG	Localización	Grupo CONTROL	Grupo TEST
Aroca (64)	2010	ECA a boca partida	20/20	N = 139 Control = 70 Test = 69	28d /3/ 6/12	M	Mx/Md RG contralateral es similares	Túnel + ITC	Túnel + ITC + EDTA + DME
Cairo (68)	2023	ECA	21/21	N = 21 Control = 10 Test = 11	120	S	Mx : I, C, PM	CAC	CAC + ITC
Cueva (69)	2004	ECA a boca partida	17/17	N = 7 Control = 4 Test = 3	3/6	S o M	Mx/Md : I, C, PM ; RG contralateral es similares	CAC	CAC + EDTA + DME
Fernández-Jiménez (72)	2023	ECA	24/22	N = 84 Control = 40 Test = 44	6/12	M	Mx/Md	CAC	m-VISTA
Henriques (70)	2010	ECA a boca partida	12/12	N = 30 Control = 15 Test = 15	6/12	M	Mx : C, PM ; RG contralateral es similares	CAC + EDTA + ITC	CAC + EDTA+ ITC + DME
Parween (65)	2020	ECA	24/24	N = 19 Control = 9 Test = 10	6	M	Md anterior	túnel + ITC	túnel + ITC + (rhPDGF-BB)
Mercado (71)	2020	ECA	42/41	N = 127 Control = 64 Test = 63	12/24/36	M	Md anterior	CAC + ITC	CAC + ITC + DME

ECA: ensayo clínico aleatorizado; S: simple; M multiple; d: días; Mx: maxilar; Md: mandibular; I: incisivo; C: canino; PM: premolar; ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

En la mayoría de los estudios se utilizó un injerto de tejido conectivo subepitelial (ITC) (64–68,70–72). Seguido de otras alternativas como el derivado de matriz de esmalte (DME) (64,69–71) o factor de crecimiento recombinante derivado de plaquetas humanas (rhPDGF-BB) (65). (Tabla 2)

En 2004, Cueva (69) estudiaron el efecto beneficioso del DME comparando el CAC solo del CAC con DME. En 2010 y 2020, dos estudios (70,71) esta vez estudiaron el efecto beneficioso del DME comparando el CAC con un ITC del CAC con ITC y DME. Por otra parte Aroca (64) analizaron esta misma configuración de ITC con o sin DME con la técnica del tunel. Cairo (68) y Fernandez-Jimenez (72) estudiaron la contribución supuestamente beneficiosa de un injerto de tejido conjuntivo (ITC). El estudio de Parween (65), investigó la posible contribución del uso de un factor de crecimiento recombinante derivado de plaquetas humanas (rhPDGF-BB) comparando el túnel con un ITC del túnel con ITC y (rhPDGF-BB).

8.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Se utilizó la herramienta Cochrane para determinar el riesgo de sesgo en los 7 ensayos clínicos aleatorizados. Se clasificaron como riesgo de sesgo bajo (verde), incierto (amarillo) y alto (rojo) como se ilustra en la tabla 3 y figura 4.

Un alto riesgo de sesgo fue considerado en los 5 estudios (65,68,69,71,72), y un riesgo incierto en 2 estudios (64,70). Los dos sesgos que menos se cumplieron de los estudios fueron el sesgo de selección (generación de la secuencia aleatoria) y el sesgo de detección (cegamiento de los participantes y del personal). El sesgo más frecuentemente observado fue el sesgo de deserción (falta de datos sobre los resultados). Por ejemplo, en dos estudios (65,69) no se proporcionaron resultados sobre la ganancia de recubrimiento radicular en milímetros, sino únicamente en porcentaje de recubrimiento. Por otro lado, en otros dos estudios (64,70) ocurría lo contrario, solo se proporcionaban datos en porcentaje y no en milímetros. Esta falta de uniformidad en la unidad de medida ha tenido un impacto negativo en los resultados, dificultando las comparaciones adecuadas.

Tabla 3 Medición del riesgo de sesgo de los estudios aleatorizados según la guía Cochrane.

	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento participantes y personal (sesgo detección)	Seguimiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo notificación)	Otros sesgos
Aroca y cols. 2010 (64)	+	?	+	+	+	+	+
Cairo y cols. 2023 (68)	+	+	+	+	-	-	+
Cueva y cols. 2004 (69)	+	?	+	-	+	-	+
Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	+	+	+	+	-	+	+
Henriques y cols. 2010 (70)	+	?	+	+	+	+	+
Parween y cols. 2020 (65)	+	+	+	-	+	+	+
Mercado y cols. 2020 (71)	+	+	+	+	-	+	+

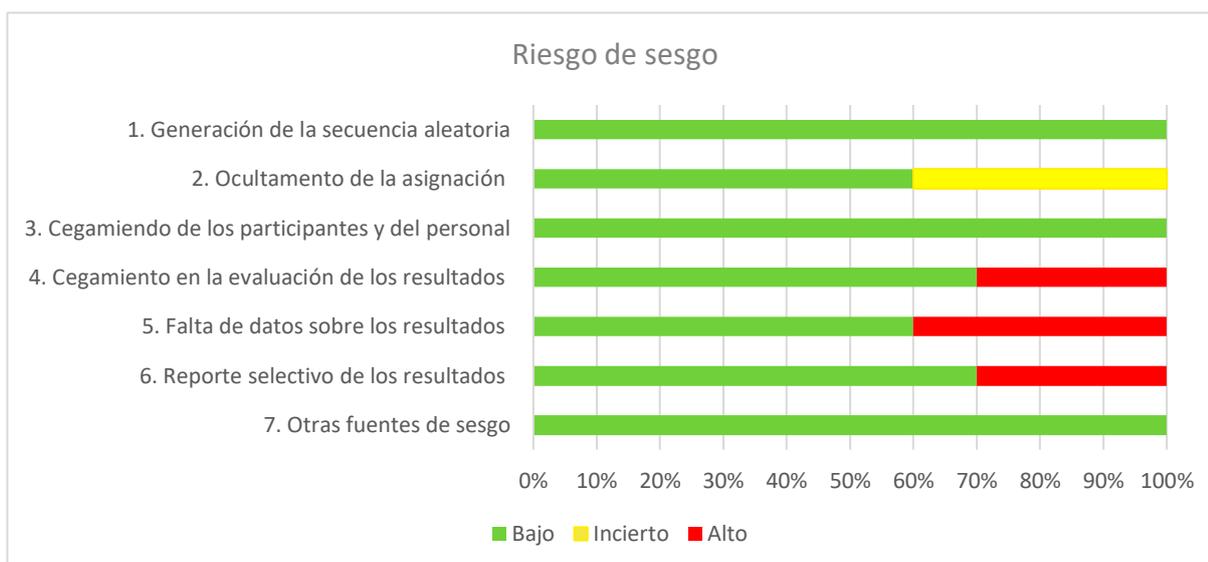


Figura 4 : Representación del riesgo de sesgo.

8.4 Síntesis de resultados

Para responder de manera cuantitativa a los objetivos de esta revisión, se recopilaron los datos de los artículos y se estructuraron en tablas para resumir una visión general de las características de la intervención y los resultados clínicos. Además, los artículos de las tablas se clasificaron según el tipo de cirugía. La siguiente tabla 4 resume el procedimiento quirúrgico y el momento en el que se realizaron las mediciones en cada uno de los artículos incluidos.

Tabla 4 Tipo de intervención y tiempo de seguimiento de los artículos revisados para la presente revisión sistemática

Técnica	6 meses	12 meses	3 años	10 años
TUNEL + ITC	Aroca y cols. 2010 (64) Parween y cols. 2020 (65)	Aroca y cols. 2010 (64)	-	-
TUNEL + ITC + EDTA + DME	Aroca y cols. 2010 (64)	Aroca y cols. 2010 (64)	-	-
TUNEL + ITC + (rhPDGF-BB)	Parween y cols. 2020 (65)	-	-	-
m-VISTA	Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	-	-
CAC	Cueva y cols. 2004 (69) Cairo y cols. 2012 (66) Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	Cueva y cols. 2004 (69) Cairo y cols. 2015 (67) Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	Cairo y cols. 2015 (67)	Cairo y cols 2023 (68)
CAC + ITC	Cairo y cols. 2012 (66)	Cairo y cols. 2015 (67) Mercado y cols. 2020 (71)	-	-
CAC + DME+ ITC	-	Mercado y cols. 2020 (71)	Mercado y cols. 2020 (71)	-
CAC + EDTA + DME	Cueva y cols. 2004 (69)	-	-	-
CAC + EDTA + ITC	Henriques y cols. 2010 (70)	Henriques y cols. 2010 (70)	-	-
CAC + EDTA + DME + ITC	Henriques y cols. 2010 (70)	Henriques y cols. 2010 (70)	-	-

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

8.4.1 Ganancia de recubrimiento radicular de la recesión gingival

Con el fin de abordar de manera cuantitativa la pregunta central planteada en esta revisión, se recopilaron los datos de los artículos y se organizaron en la tabla 5 para ofrecer un resumen global de las características de las intervenciones y los resultados clínicos correspondientes. Asimismo, se clasificaron los artículos de las tablas según el tipo de procedimiento quirúrgico.

Tabla 5 Resultados de la ganancia de recubrimiento radicular a 6 meses.

6m	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular	Recubrimiento radicular completo
		Media	SD	%	%
TÚNEL + ITC					
Aroca y cols. 2010 (64)	70	2,6	1,6	81,25	-
Parween y cols. 2020 (65)	9	-	-	50	0
Total media ponderada				77,7	
TUNEL + ITC + EDTA + DME					
Aroca y cols. 2010 (64)	69	2,9	1,8	82,9	-
TUNEL + ITC + (rhPDGF-BB)					
Parween y cols. 2020 (65)	10	-	-	80,7	55,55
m-VISTA					
Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	44	1,9	0,81	61,69	30,31
CAC					
Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	40	1,93	0,92	61,73	36,67
Cueva y cols. 2004 (69)	4	-	-	66,80	25
Cairo y cols. 2012 (66)	14	2	0,7	77	28,60
Total media ponderada		1,95		65,8	33,4
CAC + ITC					
Cairo y cols. 2012 (66)	15	2,6	0,7	89,6	57
CAC + EDTA + DME					
Cueva y cols. 2004 (69)	3	-	-	92,90	66
CAC + EDTA + ITC					
Henriques y cols. 2010 (70)	15	1,64	1,76	51,6	-
CAC + EDTA + DME + ITC					
Henriques y cols. 2010 (70)	15	2,21	1,53	60,9	-

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

En relación a la ganancia de la cobertura radicular, con la técnica del **Túnel**, solo dos estudios nos han proporcionado estos datos a 6 meses (64,65). El estudio de Parween y cols. (65) solo suministró los datos en porcentaje. El porcentaje de recubrimiento radicular medio con la técnica del **TÚNEL + ITC** fue de 77,7% con un rango de 50% (65) a 81,25% (64). En su estudio, Aroca (64) demostraron que la misma técnica del túnel e ITC con el suplemento de **EDTA + DME** proporcionaba una mayor cobertura siendo esta de 82,9 % frente al 81,25 % obtenido con el **TUNEL + ITC**. Parween, por su parte consiguieron un recubrimiento de 80,7 % con la técnica **TUNEL + ITC + (rhPDGF-BB)** (65).

La novedosa técnica del **m-VISTA**, estudiada por Fernández-Jiménez y cols. (72) obtuvo una ganancia de recubrimiento radicular medio de 61,69 % y un recubrimiento radicular completo de 30,31 %.

En cuanto a la técnica del colgajo de avance coronal, 3 estudios aportaron datos sobre el **CAC** solo (66,69,72). La ganancia de recubrimiento radicular media fue de 65,8 %, con un rango de 61,73% (72) a 77% (66). El recubrimiento completo medio fue de 33,4 % a los 6 meses. El valor añadido de los biomateriales coadyuvantes en la técnica del **CAC** en los estudios de Cairo y cols. (66) (**el ITC**) y Cueva y cols. (69) (**EDTA + DME**) se aprecia en los resultados destacables de la cobertura radicular media : 89,6% y 92,90% respectivamente. El estudio de Henriques y cols. (70) no proporcionó resultados tan satisfactorios : 51,6 % de recubrimiento radicular para el grupo con **CAC + EDTA + ITC** y 60,9 % para el grupo con **CAC + EDTA + DME + ITC**.

En todas las investigaciones realizadas sobre el CAC, el estudio que ha demostrado la mayor cobertura media a los 6 meses es el de Cueva y cols. 2004 (69) con la técnica del **CAC + EDTA + DME**, además, esta misma técnica obtuvo el mejor resultado de recubrimiento total : 66%.

Teniendo en cuenta todos estos resultados la mayor ganancia radicular media fue obtenida por la técnica del **CAC + EDTA + DME**: 92,90 % (69), seguida de cerca por **CAC + ITC**: 89,6% (66), por el **TÚNEL + ITC + EDTA + DME**: 82,9 % (64), y por **el TÚNEL + ITC**: 81,25% (64). Comparando con términos de recubrimiento radicular en mm: el mayor incremento en la cobertura de las raíces fue obtenido con la técnica del **TUNEL + ITC + EDTA + DME** con 2,9 mm (64), seguido por una ganancia de 2,6 mm tanto en el **TUNEL + ITC** (64) como en el **CAC + ITC** (66). Respecto a la ganancia de recubrimiento radicular, el **CAC** obtuvo mejores resultados frente al **Túnel** a los 6 meses.

8.4.2 Ganancia de encía queratinizada (EQ)

Con el fin de abordar de forma cuantitativa el primer objetivo secundario de esta revisión, se recopilaron los datos de los artículos y se estructuraron en la tabla 6 para proporcionar un resumen completo de las características de las intervenciones y los resultados de ganancia de encía queratinizada correspondientes a 6 y 12 meses.

Tabla 6 Resultados de la ganancia de encía queratinizada a 6 y 12 meses.

	N Clase III tratadas	Ganancia encía queratinizada (mm)			
		6m		12m	
		Media	SD	Media	SD
TÚNEL + ITC Aroca y cols.. 2010 (64)	70	0,1	2,3	0,1	2,5
TUNEL + ITC + EDTA + DME Aroca y cols. 2010 (64)	69	0,2	2,4	0,1	2,6
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols.2023 (72)	44	0,85	1,19	0,88	0,84
CAC Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	40	0,68	0,87	0,58	1,10
Cairo y cols. 2012 (66)	10	0	-	0	-
Total media ponderada		0,5		0,46	
CAC + ITC Cairo y cols. 2012 (66)	15	1,3	1,6	1,4	1,8
CAC + EDTA + ITC Henriques y cols. 2010 (70)	15	0,62	2,31	0,61	2,04
CAC + EDTA + DME + ITC Henriques y cols. 2010 (70)	15	0,76	2,59	0,82	2,51

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

A los 6 meses, en relación con el túnel (64), la mayor ganancia de encía queratinizada correspondió al **TÚNEL + ITC + EDTA + DME**: fue una media de 0,2 mm en los 69 pacientes, mientras que la técnica del **TÚNEL + ITC** consiguió una ganancia media de 0,1 mm en los 70 pacientes.

En cuanto a la técnica **m-VISTA** en el artículo de Fernández y cols. de 2023 (72), el resultado fue ampliamente significativo con una media de 0,85 mm.

Con respecto al **CAC**, el mayor incremento de encía queratinizada fue obtenido con la adición del **ITC** al **CAC** en el estudio de Cairo y cols. (66) con un resultado de 1,3 mm. La ganancia media del **CAC** solo fue de 0,5 mm con un rango de 0 mm (66) a 0,68 mm (72).

Al confrontar todos los resultados del **CAC**, el **túnel** y el **m-VISTA**, la mayor ganancia de encía queratinizada se consiguió con el **CAC + ITC** (66).

A los 12 meses, en el estudio de Aroca y cols. (64), tanto la técnica del **TÚNEL + ITC** como la técnica del **TÚNEL + ITC + EDTA + DME** consiguieron una ganancia de 0,1 mm de encía queratinizada.

En relación a la técnica **m-VISTA** en el artículo de Fernández y cols. de 2023 (72), al igual que a los 6 meses, la ganancia de encía fue notable con una media de 0,88 mm.

En cuanto a la técnica del **CAC**, las cifras altas de ganancia de encía queratinizada encontradas a los 6 meses con el **CAC + ITC** (66), fueron observadas igualmente a los 12 meses, con una ganancia de 1,4 mm. Con respecto al **CAC** solo, la ganancia media obtenida a los 12 meses fue de 0,46 mm con un rango de 0 mm (66) a 0,58 mm (72).

A los 12 meses, al confrontar todos los resultados del **CAC**, del **Túnel** y del **m-VISTA**, la mayor ganancia de encía queratinizada se observó con el **CAC + ITC** (1,4 mm) (66) seguida por **m-VISTA** (0,88 mm) (72) , y por **CAC + EDTA + DME + ITC** (0,82mm) (70).

Comparando los resultados a los 6 y 12 meses, se puede deducir que los resultados de las siguientes técnicas se han mantenido e incluso han aumentado en el tiempo : **TÚNEL + ITC** (64), **m-VISTA** (72), **CAC + ITC** (66), **CAC + EDTA + DME + ITC** (70) y que en estas técnicas: **TUNEL + ITC + EDTA + DME** (64), **CAC** (72) (66), **CAC + EDTA + ITC** (70) se ha observado una disminución de la anchura de encía queratinizada, explicada tal vez por la retracción fisiológica de los tejidos después de la cirugía.

Respecto a la ganancia de encía queratinizada, el **CAC** obtuvo mejores resultados frente al **Túnel** y **m-VISTA**.

8.4.3 Tasa de éxito a medio y largo plazo

Con el propósito de examinar cuantitativamente el segundo objetivo secundario de esta revisión sobre la tasa de éxito, se recopilaron los datos de los artículos y se organizaron en la **tablas 7 y 8** con el fin de ofrecer un resumen exhaustivo de las características de las intervenciones y los resultados de ganancia cobertura radicular correspondientes a los 12 meses, 3 y 10 años.

Tabla 7 Resultados de la ganancia de cobertura radicular a 12 meses.

12m	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular	Recubrimiento radicular completo
		Media	SD	%	%
TÚNEL + ITC Aroca y cols. 2010 (64)	70	2,6	1,7	83	40
TUNEL + ITC + EDTA + DME Aroca y cols. 2010 (64)	69	2,7	1,9	82	40
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	44	2,1	0,92	56,5	46,7
CAC					
Fernández-Jiménez y cols. 2023 (72)	40	1,8	0,92	73,3	29,5
Cairo y cols. 2012 (66)	11	2,5	1,3	96	36
Total media ponderada		1,9		78,2	30,9
CAC + ITC					
Cairo y cols. 2012 (66)	13	2,9	0,8	100	96
Mercado y cols. 2020 (71)	64	4,43	1,37	77,6	18,5
Total media ponderada		4,2		81,4	29,9
CAC + DME + ITC Mercado y cols. 2020 (71)	63	4,02	1,2	72,9	22,2
CAC + EDTA + ITC Henriques y cols. 2010 (70)	15	1,7	1,6	54,8	-
CAC + EDTA + DME + ITC Henriques y cols. 2010 (70)	15	2,55	1,6	70	-

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmenete.

Comparando los resultados a 12 meses del túnel (64), las dos opciones consiguieron resultados casi idénticos en términos de ganancia de recubrimiento en milímetros : 2,6 mm para **TÚNEL + ITC** y 2,7 mm para **TUNEL + ITC + EDTA + DME**. En términos de ganancia de

recubrimiento medio en porcentaje: 83% para el **TÚNEL + ITC** y 82% para el **TUNEL + ITC + EDTA + DME**. En cuanto al recubrimiento radicular completo, los dos procedimientos obtuvieron una cobertura del 40%

La técnica del **m-VISTA**, obtuvo un resultado de 2,1mm de ganancia de recubrimiento radicular, un porcentaje de recubrimiento medio de 56,5% y de recubrimiento completo de 46,7% (72).

Comparando los resultados del **CAC** a 12 meses, la mejor opción fue la del **CAC + ITC** (66,71) con una ganancia de 4,2 mm de cobertura radicular. Mientras que el **CAC** solo ha conseguido un cubrimiento de la recesión gingival de 1,9 mm (66,72) El **CAC + ITC** también ha sido mejor en la cobertura radicular media: 81,4% versus 78,2% para el **CAC** solo.

Comparando el **CAC + ITC** con el **TUNEL + ITC**, el **CAC + ITC** (66,71) obtuvo el mejor resultado de cobertura radicular en mm: 4,2mm versus 2,6 mm para el **TÚNEL + ITC** (64) y 2,7 mm para **TUNEL + ITC + EDTA + DME** (64). Sin embargo, el **TÚNEL + ITC** consiguió el mejor resultado de recubrimiento radicular medio: 83% versus 81,4% para el **CAC+ ITC** (66,71).El mejor porcentaje de cobertura total fue obtenido por el **m-VISTA** con un resultado de 46,7 %.

Respecto al éxito a medio plazo, el **CAC** consiguió mejores resultados en cuanto a la ganancia en milímetros de cobertura frente al **Túnel**, pero el **Túnel** tuvo un mejor recubrimiento radicular medio.

Tabla 7 Resultados de la ganancia de cobertura radicular a 3 y 10 años

3 años	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular (%)	Recubrimiento radicular completa (%)
		Media	SD		
CAC Cairo y cols. 2015 (67)	11	2,4	0,9	92,2	36
CAC + ITC Cairo y cols. 2015 (67)	13	2,8	0,9	95,5	69
Mercado y cols. 2020 (71)	64	3,38	1,53	59,3	10,8
Total media ponderada		3,3		65,4	20,6
CAC + ITC + DME Mercado y cols. 2020 (71)	63	3,83	1,65	96,9	17,5
10 años					
CAC Cairo y cols. 2023 (68)	10	2,2	1	84	20
CAC + ITC Cairo y cols. 2023 (68)	11	2,7	1	93	63

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

Los únicos estudios que nos proporcionaron resultados a medio y largo plazo fueron los estudios realizados sobre el **CAC**. Por lo que solo se han podido obtener conclusiones concretas con esta técnica.

En primer lugar, a los 3 años, el **CAC** (67) alcanzó un recubrimiento radicular de 2,4 mm. El **CAC + ITC** logró una ganancia media de recubrimiento radicular de 3,3 mm con un rango de 2,8 mm (67) a 3,38 mm (71). El recubrimiento medio fue de 65,4 % y el recubrimiento completo fue de 20,6 %. Por otro lado, el **CAC + ITC + DME** (71) consiguió un recubrimiento de la recesión de 3,83 mm. Estos resultados han demostrado que es el mejor procedimiento a medio plazo.

A largo plazo, solo el estudio de Cairo y cols. (68) ha proporcionado datos. A los 10 años, se obtuvo una cobertura radicular de 2,2 mm con el **CAC** y de 2,7mm con el **CAC + ITC**. Además el **CAC+ITC** resultó mejor frente al **CAC** solo para el recubrimiento radicular medio : 93% vs 84% y completo 63% vs 20%.

8.4.4 Resultado estético y incidencia de complicaciones post quirúrgica

Cinco estudios informaron sobre datos del resultado estético y la morbilidad post quirúrgica (65,67,68,71,72). Solo se pudieron extraer los resultados de 3 artículos (67,68,72), ya que los otros 2 no separaban los resultados estéticos según la clasificación de Miller (65,71). Los dos estudios de Cairo y cols, uno de 2015 (67) y el otro de 2023 (68) proporcionaron datos sobre el **CAC** solo VS el **CAC + ITC** a los 3 y 10 años de la cirugía. Mientras que el estudio de Fernández Jiménez y cols. (72) proporcionó datos sobre el **CAC** solo Vs el **m-VISTA** a los 6 meses y al año después de la cirugía. Los resultados obtenidos, al no ser concordantes, no pueden ser confrontados, sino solo mencionados en esta parte de resultados.

El grado de satisfacción con el resultado estético fue obtenido mediante la escala RES (Root coverage esthetic score) puntuado sobre 10.

El **CAC** solo a los 6 meses consiguió un RES de 8,2/10 y a los 12 meses de 8/10 en el estudio de Fernández Jiménez y cols. (72). El **CAC** solo a los 3 años obtuvo un RES de 7,5/10 (67) y a los 10 años de 7/10 (68) en los estudios de Cairo y cols. El **CAC+ ITC** a los 3 años alcanzó un RES de 8/10 (67) y a los 10 años de 7,6/10 (68) en los estudios de Cairo y cols. El **m-VISTA** a los 6 meses obtuvo un RES de 7,8/10 y a los 12 meses de 8,3/10 en el estudio de Fernández Jiménez y cols. (72).

En los 2 artículos de Cairo y cols. (67,68) el grado de satisfacción general fue obtenido mediante la escala VAS (Visual analogue scale) puntuado sobre 10.

El **CAC** solo a los 3 años obtuvo un VAS de 9/10 (67), y a los 10 años de 8,7/10 (68) en los estudios de Cairo. El **CAC+ ITC** a los 3 años alcanzó un VAS de 8,2/10 (67), y a los 10 años de 8,5/10 (68) en los estudio de Cairo.

El artículo de Fernández Jiménez y cols (72) reportó el número de incidencias post operatorias encontradas en el grupo test y control. De las 12 complicaciones encontradas, 6 ocurrieron en el grupo **CAC** (hematoma en un paciente, afta en dos pacientes, necrosis del paladar en 2 pacientes y sangrado post quirúrgico en uno) y 6 en el grupo **m-VISTA** (hematoma en 2 pacientes, afta en un pacientes; necrosis del paladar en 2 pacientes, necrosis del parcial injerto en un paciente, necrosis parcial colgajo en un paciente).

9. DISCUSIÓN

La presente revisión bibliográfica ofrece información basada en la evidencia científica acerca los resultados de la técnica del túnel en comparación con la técnica del colgajo de avance coronal. El objetivo central de esta revisión fue comparar ambas técnicas en términos de ganancia de recubrimiento radicular; de forma secundaria fue evaluar la ganancia de encía queratinizada, así como proporcionar datos sobre los resultados a medio y largo plazo, y finalmente analizar los resultados estéticos y las incidencias de complicaciones post quirúrgicas.

9.1 Ganancia de recubrimiento radicular de la recesión gingival

Un paradigma clásico en cirugía plástica periodontal sugiere que no se puede lograr una cobertura radicular completa en casos de RG asociada con pérdida ósea interdental (15).

Los resultados de esta revisión sistemática, basada en 9 estudios clínicos aleatorizados, revelan que tanto la técnica del **Túnel** como la técnica del **colgajo avanzado coronalmente** pueden lograr un recubrimiento radicular total. A los 6 meses, de los 3 estudios seleccionados que corrigieron una recesión gingival de clase III utilizando el CAC solo, se observó un recubrimiento radicular total en aproximadamente 1/3 de los casos (66,69,72). Se obtuvieron resultados similares con la técnica m-VISTA (72). Sin embargo, solo la técnica del TUNEL + ITC + (rhPDGF-BB) (65) demostró resultados concluyentes, donde la mitad de las recesiones gingivales lograron un recubrimiento radicular completo.

Dentro de los estudios que investigaron el efecto adicional de biomateriales y bioinjertos en la técnica **CAC**, se encontró que la combinación más exitosa fue el **CAC + EDTA + DME** (69). Esta combinación demostró valores promedio de recubrimiento radicular del 92,9% y una cobertura radicular total del 66%. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados deben tomarse con precaución debido al tamaño reducido de la muestra de pacientes con recesión gingival de clase III tratados. En efecto, la investigación de Cueva y cols. (69) incluyó pacientes con recesión gingival de clase I, II y III, pero solo 7 de ellos correspondían a la clase III, y únicamente 3 recibieron el tratamiento combinado de **CAC + EDTA + DME**.

Con el fin de aumentar la tasa de éxito en el recubrimiento radicular, se utilizan modificadores y acondicionadores radiculares, como el **EDTA** cuya función es la eliminación del barillo dentinario, exposición de las fibras de colágeno y colonización celular temprana. El uso complementario de **DME**, un derivado de amelogenina de origen porcino está justificado porque promueve la formación de nuevos tejidos de inserción y regeneración de los tejidos periodontales perdidos (73). A pesar de los costos adicionales asociados con el **DME**, la combinación de este biomaterial al **CAC** se presenta como un enfoque interesante y seguro, superior al uso de **CAF** solo (74). En una revisión sistemática de 2008, Cairo y cols. destacaron el hecho de que la combinación de **CAC + DME** se asociaba con una probabilidad más alta de obtener una cobertura radicular completa y una mayor cantidad de reducción de recesión en comparación con **CAC** solo. (75)

La segunda combinación con los resultados más satisfactorios fue el **CAC** con **ITC**. Una investigación llevada a cabo por Cairo y cols. (66) en una muestra más representativa de 15 pacientes. De los 15 participantes, 5 eran fumadores, pero se les dieron instrucciones de no fumar durante las 2 semanas siguientes a la cirugía. Por otro lado, el estudio de Chambrone y cols. (76) el **CAC + DME** demostró un rendimiento inferior en términos de porcentaje de cobertura radicular media y porcentaje de cobertura radicular completa en comparación con **CAC + ITC**.

Dentro de las investigaciones que analizaron el impacto adicional de biomateriales y bioinjertos al **Túnel**, la combinación que obtuvo los mejores resultados fue la del **TÚNEL + ITC + EDTA + DME** en el estudio de Aroca y cols. (64) con una cobertura radicular media de 82,6%. La investigación se centró únicamente en pacientes no fumadores y el estudio se enfocó exclusivamente en el tratamiento de casos de clase III con una muestra representativa de 69 recesiones. El estudio realizado por Nart y colaboradores (77) confirma la eficacia del método del túnel en el tratamiento de recesiones de clase II y III. En dicho estudio, se logró un porcentaje medio de cobertura radicular del 83,25%. Esta misma combinación de biomateriales e injertos (**ITC + EDTA + DME**) combinados con el **CAC** en el estudio de Henriques y cols. (70) lograron resultados menos satisfactorios. Esto puede ser atribuido al hecho de que, en este estudio, la técnica CAC se realizaba sobre recesiones múltiples.

Teniendo en cuenta todos estos resultados la mayor ganancia radicular media fue obtenida mediante la técnica del **CAC** (69). Los resultados obtenidos confirman los resultados obtenidos en una revisión de Tavelli y cols. de 2018 (78). Destacaron que para el tratamiento de RG de clase I,II y III el **CAC** pareció asociarse a un porcentaje de cobertura radicular completa superior al del **Túnel** cuando se utilizaron los mismos injertos (ITC o DME) en ambas técnicas. Para sostener estos resultados, otra revisión de Toledano-Osorio y cols. (79) destacó que el **CAC** ofrecía un mayor porcentaje de cobertura radicular que el **Túnel** para las recesiones únicas (clase I, II y III de Miller mezcladas).

Un ECA multicéntrico de marzo de 2023 (80) que evalúa la eficacia de la técnica del Túnel frente al **CAC**, ambos combinados con un ITC, sobre RG de clase I, II y III, no encontró diferencias significativas entre ambas intervenciones quirúrgicas.

Estos hallazgos parecen indicar que, con el fin de aumentar las posibilidades de lograr una máxima ganancia en el recubrimiento radicular en los defectos de clase III de Miller, los clínicos podrían considerar la utilización de dos o más materiales o injertos en los tratamientos (81).

9.2 Ganancia de encía queratinizada (EQ)

Esta revisión destacó el procedimiento de **CAC** combinado con **ITC** como el método más efectivo para aumentar la EQ. El estudio de Cairo y cols. (66) resalta el efecto beneficioso de la adición de un injerto del paladar. De hecho, al comparar el **CAC** solo con el **CAC + ITC**, se observa una diferencia significativa en los resultados a favor del **CAC + ITC** (1,3 mm VS 0mm para el **CAC** solo). Nuestros resultados no encuentran similitudes con la revisión de Toledano-Osorio y cols. (79) (enfocada sobre las clases I,II y III) donde 6 de los estudios revisados declararon una ganancia de encía queratinizada superior para el grupo tratado con **Túnel** en comparación con el grupo **CAC**. Sólo un estudio informó de que el incremento de encía era mayor para el grupo **CAC** que para el grupo **Túnel**.

En el reciente ECA de González-Febles y cols. (80), la única diferencia significativa en los resultados clínicos se produjo en el aumento de EQ, que fue a favor de la técnica del **Túnel**. El aumento de EQ fue significativamente mayor en el grupo del **Túnel** (1,4 mm) en comparación con el **CAC** (0,4 mm).

Esta discrepancia encontrada entre nuestros resultados puede deberse a las diferencias en la técnica quirúrgica del **Túnel** (preparación de grosor completo frente a la de grosor parcial) o/y en el injerto de tejido conjuntivo del paladar (grosor, longitud, técnica de obtención del injerto: obtención directa de un tejido conjuntivo, o epitelio-conjuntivo, desepitelizado posteriormente). Estos resultados contradictorios, pueden atribuirse también a la selección de pacientes y tipos de recesiones (únicas y múltiples).

Por otro lado, en el artículo de Fernández y cols. (72), los sitios tratados con la novedosa técnica del **m-VISTA** dieron lugar a una ganancia significativa de EQ: con una media de 0,85 mm. Una serie de casos de 2021 (82) confirma los resultados favorables de esta técnica quirúrgica, logrando una ganancia de 1,11 mm de encía queratinizada a los 6 meses.

9.3 Tasa de éxito a medio y largo plazo

Los estudios incluidos en esta revisión que han proporcionado resultados a medio y largo plazo se limitaron a estudios sobre el **CAC**. Por esta razón solo se han podido obtener conclusiones concretas sobre esta técnica. Únicamente dos estudios ofrecieron datos a los 3 años (67,71), y uno solo a los 10 años (68). Con base en estos elementos disponibles, se puede afirmar que a los 3 años la combinación de **CAC + ITC + DME** (71) ha demostrado ser la técnica más exitosa en cuanto a la ganancia de recubrimiento radicular media, alcanzando un porcentaje del 96,9%. A los 10 años, solo el estudio de Cairo y colaboradores (68) realizó un seguimiento suficiente para proporcionar datos. La mayor cobertura radicular media fue obtenida con la técnica: **CAC + ITC** (67) con un valor de 93%.

Bertl y cols., en una revisión sistemática realizada en 2020 (83), evaluaron los resultados a largo plazo de los procedimientos de recubrimiento radicular en ensayos clínicos controlados. La mayoría de los estudios incluyeron recesiones gingivales de clase I o II de Miller, aunque hubo un estudio que incluyó recesiones gingivales mixtas de clase I, II y III de Miller. Dado que el **CAC** fue el diseño predominante (en el 86,5% de los grupos), no puede extraerse ninguna conclusión sobre otros diseños de colgajo (por ejemplo el **Túnel**). Estos autores llegaron a la conclusión de que, en el caso de las RG simples de clase I/II de Miller, el **CAC + ITC** parece ser el "gold standard" a largo plazo (seguimiento mayor a 5 años), ya que

proporciona una RG residual baja, que corresponde a una tasa de recubrimiento radicular medio alta (>80%), y se consigue una cobertura radicular completa en 2/3 de los pacientes.

Un estudio de cohortes (84) evaluó a largo plazo (20 años) los resultados del **CAC + ITC**. A los 20 años de seguimiento, en las recesiones de clase III, se registró una cobertura radicular completa del 20%. Por otro lado, se observó una cobertura radicular media del 58,18 %.

La información disponible no permite llegar a una conclusión definitiva sobre la superioridad de la técnica del **CAC** en comparación con el **Túnel**, debido a la falta de estudios a largo plazo sobre las clases III con la técnica quirúrgica del **Túnel**. No obstante, podemos concluir que la CAC es una técnica segura que garantiza el éxito del tratamiento de las recesiones de clase III.

En perspectiva, hay que tener en cuenta la falta de datos de ensayos clínicos sobre la técnica del Túnel con al menos 5 años de seguimiento. Se requieren evaluaciones del **TUNEL + ITC** en comparación con el "gold standard" **CAC + ITC** para RG de clase III a largo plazo.

9.4 Resultado estético e incidencia de complicaciones post quirúrgicas

De los 9 estudios incluidos en la presente revisión sistemática, cinco aportaron datos sobre el resultado estético (65,67,68,71,72). Solo se pudieron extraer los resultados de 3 artículos (67,68,72), ya que los otros 2 no separaban los resultados estéticos según la clasificación de Miller (65,71).

Los dos estudios de Cairo y cols, uno de 2015 (67) y otro de 2023 (68), proporcionaron datos sobre el **CAC** solo vs el **CAC + ITC** a los 3 y 10 años de la cirugía. Mientras que el estudio de Fernández Jiménez y cols. (72) proporcionó datos sobre el **CAC** solo vs el **m-VISTA** a los 6 meses y 1 año después de la cirugía. Debido a la escasez de datos disponibles no fue posible realizar una comparación directa entre ellos.

Se obtuvo una evaluación subjetiva de la estética por los pacientes y se expresó con una escala RES (Root coverage esthetic score) puntuando sobre 10. Todos los resultados obtenidos se encuentran en un rango de puntuación entre 7,5/10 y 8,2/10, lo cual indica una estética adecuada general.

La satisfacción de los pacientes se obtuvo mediante una evaluación subjetiva y se expresó mediante la escala VAS (Visual analogue scale) puntuando sobre 10. Los resultados muestran una consistencia en las puntuaciones obtenidas, que oscilan entre 8,2/10 y 9/10, lo que sugiere una buena satisfacción general.

Las complicaciones se informaron mediante variables cualitativas nominales. Con un número n correspondiente al número de aparición de esta complicación. El artículo de Fernández Jiménez y cols. (72) reportó las incidencias de las complicaciones post operatorias. En total fueron 12. 6 en el grupo **CAC** y 6 en el grupo de **m-VISTA**.

Con los datos aportados mediante los artículos incluidos en la presente revisión sistemática, no ha sido posible llegar a una conclusión satisfactoria en cuanto a la superioridad de una técnica sobre la otra.

Un estudio reciente ha proporcionado una respuesta más clara a esta pregunta : el ECA de 2023 de González-Febles y cols. (80) registró mejores puntuaciones de la textura de los tejidos blandos en el **CAC**. La puntuación total de la apariencia estética fue de 8,8/10 en ambos grupos mediante la escala RES, no observando diferencias estadísticamente significativas en cuanto al resultado estético entre el grupo **CAC** y el grupo **Túnel**. Sin embargo, se observó una diferencia clara en cuanto a la satisfacción general entre ambos grupos : en efecto durante la intervención quirúrgica y durante las dos primeras semanas después de la cirugía, los pacientes tratados con el **Túnel** manifestaron significativamente menos dolor en comparación con aquellos tratados con **CAC**. Además, los pacientes tratados con **CAC** tuvieron un mayor consumo de analgésicos entre la primera y segunda semana. Como consecuencia los pacientes tratados con **Túnel** dejaron de tomar analgésicos 3 días antes que los tratados con **CAC**. En este ECA los resultados comunicados por los pacientes fueron significativamente mejores en los pacientes tratados con el **Túnel**.

El metaanálisis publicado por Cheng y cols. (81) proporcionó información sobre el efecto beneficioso del **DME** durante la fase inicial del proceso de curación de la zona quirúrgica, por el efecto que tiene en la aceleración de la cicatrización al eliminar las lesiones inflamatorias bacterianas.

Un metaanálisis realizado en 2020 (85), con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes diseños de colgajo y materiales de injerto para el recubrimiento radicular en términos de estética, satisfacción del paciente y morbilidad, obtuvo varias conclusiones : **CAC y TÚNEL**

asociados con **ITC** mostraron un RES final equivalente. **CAC + ITC** y **TÚNEL + ITC** presentaron una mayor morbilidad en comparación con el colgajo solo, probablemente debido a la obtención del injerto de la zona del paladar.

Debido a la heterogeneidad entre los estudios incluidos en esta revisión y los demás trabajos, no se puede llegar a una conclusión significativa frente al resultado estético y a la satisfacción de los paciente. Sin embargo, es importante mencionar que la distinción fundamental entre la técnica del **CAC** y la técnica del **Túnel** se encuentra en el diseño del colgajo, que implica la realizaciones de incisiones y la desepitelización del tejido papilar en caso del **CAC**.

9.5 Limitaciones del estudio

Uno de los aspectos positivos de esta revisión sistemática es su enfoque exclusivo en ensayos controlados aleatorizados. Además, la selección de artículos se llevó a cabo por dos observadores y un tercer revisor a partir de tres bases de datos diferentes. Se aplicaron criterios de inclusión estrictos para garantizar la homogeneidad de la muestra. Solo se estudiaron las RG de clase III de Miller o RT2, tratadas o bien con un CAC o bien con un Túnel con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses.

Durante el cribado de los artículos encontrados en las bases de datos, la mayoría de los estudios se enfocaron en el tratamiento de las RG clase I y II o numeras estudios clínicos no especificaron la clase de Miller de los defectos incluidos. A veces, cuando se mencionaban los tipos de clases estudiados, los resultados no fueron separados en función de cada defecto de recesión, y como consecuencia, no fue posible extraer los datos necesarios para obtener conclusiones para responder al objetivo planteado. Cuando se evaluaron las clases I, II y III en el mismo estudio y se separaron los resultados según la clase, resultó una muestra limitada y no representativa de la clase III.

En cuanto a los sesgos, los más limitantes han sido el sesgo de desgaste o de deserción a causa de resultados incompletos. Por ejemplo, 2 estudios (65,69) no aportaban resultados acerca de la ganancia de recubrimiento radicular en milímetros, lo hacían únicamente en % de recubrimiento. En otros 2 estudios (64,70) ocurría lo contrario, aportaban datos únicamente en % y no en mm. Este hecho afectó negativamente los resultados, siendo la

falta de una unidad de medida común, lo que ha impedido realizar comparaciones adecuadas.

Otra limitación encontrada fue la variabilidad en el tiempo de seguimiento y la falta de mediciones a medio y largo plazo, para poder evaluar la perennidad de los procedimientos. Solo 2 de los 9 artículos incluidos proporcionaron datos a los 3 años (67,71) y 1 solo a los 10 años (68).

Debido a la amplia diversidad de biomateriales disponibles se encontró una limitación relacionada con la variabilidad en las técnicas quirúrgicas utilizadas en los diferentes estudios. Cada ECA comparó un grupo Test y un grupo Control con biomateriales diferentes. Únicamente se pudieron comparar a través de medias ponderadas las siguientes combinaciones: **CAC** solo, **CAC + ITC** y **TUNEL + ITC**. Se calcularon medias ponderadas en los casos en que fue posible, de modo que cada media de los estudios contribuyera al resultado final en función del número de zonas tratadas. Esto resulta imprescindible puesto que le confiere una mayor precisión al resultado obtenido.

Además, no existe similitud entre los tipos de dientes involucrados y el tipo de recesiones : simples o múltiples. En cuanto a los resultados centrados en el paciente, los autores han utilizado diferentes puntuaciones para evaluar el dolor y la estética.

La participación de fumadores en los estudios sobre recesión gingival podría generar un factor de confusión. Los fumadores pueden presentar una mayor inestabilidad de los márgenes gingivales que los no fumadores debido a las deficiencias inmunológicas y vasculares causadas por el consumo de tabaco.

Finalmente, se identificó una limitación en relación con la falta de información proporcionada por los estudios sobre los aspectos estéticos, la satisfacción de los pacientes y las complicaciones postoperatorias. Cinco estudios informaron datos sobre el resultado estético y la morbilidad post quirúrgica (65,67,68,71,72). Solo se pudieron extraer los resultados de 3 artículos (67,68,72), ya que los otros 2 no separaban los resultados estéticos según la clasificación de Miller (65,71).

9.6 Futuras líneas de investigación

De manera general, existe una falta de investigación sobre las clases III de Miller o RT2 de Cairo. Dado su pronóstico menos favorable debido a la pérdida de inserción interproximal, es probable que se logre un recubrimiento radicular parcial. Son necesarios más estudios que analicen el tipo III de RG, o en caso de estudio clínico sobre varias clases, se requiere una separación de los resultados según la clase del defecto.

Es necesario aumentar el número de ECA relativos a cirugías para corregir las clases III e impulsar los estudios multicéntricos para aumentar el número de pacientes en dichos ECA. También es necesario establecer protocolos, periodos de seguimiento y resultados medidos comunes para mejorar la comparabilidad de los estudios clínicos. La estandarización de los métodos de utilización de estos biomateriales es esencial para garantizar que los resultados sean reproducibles y predecibles. Por último, los estudios longitudinales también son esenciales para controlar la estabilidad y el comportamiento de los tejidos a largo plazo.

10. CONCLUSIONES

Conclusión principal

1. A los 6 meses de seguimiento, el **CAC** y el **Túnel** evidenciaron una elevada ganancia de recubrimiento radicular para las recesiones gingivales de clase III, siendo superior en el grupo del **CAC**.

Conclusiones secundarias

2. Tanto el **CAC** como el **Túnel** produjeron una ganancia de encía queratinizada en las RG de clase III, siendo superior en la combinación del **CAC** con **ITC**.
3. La información disponible no permite llegar a una conclusión definitiva sobre el éxito a medio y largo plazo del recubrimiento radicular comparando el **CAC** con el **Túnel**.
4. Con base en la información actualmente disponible, no se puede llegar a una conclusión significativa en relación con el resultado estético esperado y la incidencia de complicaciones postquirúrgicas al comparar el **CAC** con la técnica del **Túnel**

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000* [Internet]. 2015;68(1):333–68.
2. Pignoly M, Goubron C, Fouque C, Melloul S, Lugari H, Glise J. Chirurgie plastique parodontale : indications et techniques. 2019;1–16.
3. García-Rubio A, Bujaldón-Daza AL, Rodríguez-Archilla A. Recesión gingival: diagnóstico y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2015;27(1):19–24.
4. Vicario-Juan M, Pascual-La Rocca A, M^a Teresa V-B, Santos-Aleman A. Técnicas de cirugía mucogingival para el cubrimiento radicular. *Rcoe*. 2006;11(1):61–73.
5. Ardila Medina CM. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2009;21(1):35–43.
6. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang H-L. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* [Internet]. 2018;89(9):1075–90.
7. Woofter C. The prevalence and etiology of gingival recession. *Periodontal Abstr*. 1969 Jun;17(2):45–50.
8. Zucchelli G. *Cirurgía Estética Mucogingival*. 2012.
9. Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol 2000*. 2016 Jun;71(1):228–42.
10. Pini-Prato G, Franceschi D, Cairo F, Nieri M, Rotundo R. Classification of Dental Surface Defects in Areas of Gingival Recession. *J Periodontol*. 2010 Jun;81(6):885–90.
11. Bin Bahar BSK, Alkhalidy SR, Kaklamanos EG, Athanasiou AE. Do orthodontic patients develop more gingival recession in anterior teeth compared to untreated individuals? A systematic review of controlled studies. *Int Orthod*. 2020;18(1):1–9.
12. Rodríguez YC, Pomarino SG. Movimiento dentario ortodóntico y su asociación con la presencia de recesiones gingivales. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. 2017;21(1):8–12.
13. Miranda Anchundia AK, Castillo González JI, Camaño Carballo L. Influence of primary occlusal trauma on the development of gingival recession. Literature review. *Univ y*

- Soc. 2021;13(S2):26–30.
14. Vera G, Alejandra M, Cañón M, Viviana M, Camargo F, Beatriz M, et al. Relación de la oclusión traumática con las recesiones gingivales: revisión sistemática de la literatura. *Univ Odontológica*. 2009; 28(61), 101-117
 15. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 1985;5(2):8–13.
 16. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011 Jul;38(7):661–6.
 17. D. Miller P. Miller Classification of Marginal Tissue. *Clin Tech Rev*. 2018;39(8):514–20.
 18. Mounssif I, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Sangiorgi M, Zucchelli G. Esthetic evaluation and patient-centered outcomes in root-coverage procedures. *Periodontol 2000*. 2018 Jun;77(1):19–53.
 19. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontol 2000*. 2012;59(1):158–84.
 20. Meza-Mauricio EJ, Lecca-Rojas MP, Correa-Quispilay E, Ríos-Villasis K. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. *Rev Estomatológica Hered*. 2014;24(4):287.
 21. Schneider L. Les membranes Guidor®: description et intérêts en régénération tissulaire. Thèse de doctorat. Université de Lorraine. 2019.
 22. Mehta V, Kaçani G, Moaleem MM Al, Almohammadi AA, Alwafi MM, Mulla AK, et al. Hyaluronic Acid: A New Approach for the Treatment of Gingival Recession—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14330.
 23. Zannou F. Les matrices dermiques acellulaires: utilisations en chirurgie parodontale Doctoral dissertation, UHP-Université Henri Poincaré. 2011
 24. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35:136–62.
 25. Stefanini M, Marzadori M, Aroca S, Felice P, Sangiorgi M, Zucchelli G. Decision making

- in root-coverage procedures for the esthetic outcome. *Periodontol 2000* [Internet]. 2018;77(1):54–64.
26. Raetzke PB. Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the “Envelope” Technique. *J Periodontol*. 1985;56(7):397–402.
 27. Zuhr O, Rebele SF, Cheung SL, Hürzeler MB. Surgery without papilla incision: tunneling flap procedures in plastic periodontal and implant surgery. *Periodontol 2000*. 2018;77(1):123–49.
 28. Zadeh HH. Minimally invasive treatment of maxillary anterior gingival recession defects by vestibular incision subperiosteal tunnel access and platelet-derived growth factor BB. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31(6):653–60.
 29. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 Checklist. Vol. 372, *The BMJ*. 2021. p. 2020–1.
 30. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics*. 1977 Jun;33(2):363–74.
 31. JR L, GG K. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. [Internet]. Vol. 33, *Biometrics*. 1977. p. 363–74.
 32. Aslan S, Buduneli N, Tavelli L, Rasperini G, Cortellini P. Introduction of a Novel Anatomic Recession Ratio in the Treatment of Gingival Recession: A Proof-of-Principle Study. *Int J Periodontics Restor Dent* [Internet]. 2022;42(4):E103–12.
 33. Bednarz W, Majer J, Pakuszyńska-Błaszczuk J, Dominiak M, Gedrange T, Zielińska-Pałasz A. Coronally advanced flap in the treatment of multiple adjacent gingival recessions along with a connective tissue graft harvested from augmented or nonaugmented palatal mucous membrane: A two-year comparative clinical evaluation. *Appl Sci*. 2021;11(3):1–17.
 34. Bakhishov H, Isler SC, Bozyel B, Yıldırım B, Tekindal MA, Ozdemir B. De-epithelialized gingival graft versus subepithelial connective tissue graft in the treatment of multiple adjacent gingival recessions using the tunnel technique: 1-year results of a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2021;48(7):970–83.

35. Barootchi S, Tavelli L, Di Gianfilippo R, Stefanini M, Zucchelli G, Rasperini G, et al. Gingival Phenotype Modification as a Result of Root Coverage Procedure with Two Human Dermal Matrices: Long-Term Assessment of a Randomized Clinical Trial. *Int J PERIODONTICS \& Restor Dent*. 2021;41(5):719–26.
36. Cordaro L, di Torresanto VM, Torsello F. Split-mouth comparison of a coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for coverage of multiple gingival recession defects: 6- and 24-month follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent [Internet]*. 2012;32(1):e10-20.
37. Dandu SR, Murthy KR. Multiple Gingival Recession Defects Treated with Coronally Advanced Flap and Either the VISTA Technique Enhanced with GEM 21S or Periosteal Pedicle Graft: A 9-Month Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(2):231–7.
38. Deshpande A, Koudale SB, Bhongade ML. A comparative evaluation of rhPDGF-BB + β -TCP and subepithelial connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recession defects in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014;34(2):241–9.
39. Gil S, de la Rosa M, Mancini E, Dias A, Barootchi S, Tavelli L, et al. Coronally advanced flap achieved higher esthetic outcomes without a connective tissue graft for the treatment of single gingival recessions: a 4-year randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2021;25(5):2727–35.
40. Gobbato L, Nart J, Bressan E, Mazzocco F, Paniz G, Lops D. Patient morbidity and root coverage outcomes after the application of a subepithelial connective tissue graft in combination with a coronally advanced flap or via a tunneling technique: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig [Internet]*. 2016;20(8):2191–202.
41. Górski B, Górski R, Szerszeń M, Kaczyński T. Modified coronally advanced tunnel technique with enamel matrix derivative in addition to subepithelial connective tissue graft compared with connective tissue graft alone for the treatment of multiple gingival recessions: prognostic parameters for clinic. *Clin Oral Investig [Internet]*. 2022;26(1):673–88.
42. Górski B, Górski R, Wysokińska-Miszczuk J, Kaczyński T. Tunnel technique with enamel matrix derivative in addition to subepithelial connective tissue graft compared

- with connective tissue graft alone for the treatment of multiple gingival recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(12):4475–86.
43. Gupta A, Kediege S, Mittal A, Jain K, Gupta S, Chaudhry S. Amnion and Chorion Membranes in the Treatment of Gingival Recession and their Effect on Gingival Biotype: A Clinical and Ultrasonographic Study. *J Clin DIAGNOSTIC Res*. 2018 Mar;12(3):ZC26–32.
 44. Jaiswal GR, Kumar R, Khatri PM, Jaiswal SG, Bhongade ML. The effectiveness of enamel matrix protein (Emdogain[®]) in combination with coronally advanced flap in the treatment of multiple marginal tissue recession: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2012 Apr;16(2):224–30.
 45. Kumar GNV, Murthy KRV. A comparative evaluation of subepithelial connective tissue graft (SCTG) versus platelet concentrate graft (PCG) in the treatment of gingival recession using coronally advanced flap technique: A 12-month study. *J Indian Soc Periodontol*. 2013 Nov;17(6):771–6.
 46. Mahajan R, Khinda P, Shewale A, Ghotra K, Bhasin MT, Bhasin P. Comparative efficacy of placental membrane and Healiguide[™] in treatment of gingival recession using guided tissue regeneration. *J Indian Soc Periodontol*. 2018;22(6):513–22.
 47. Ozcelik O, Seydaoglu G, Haytac CM. Diode laser for harvesting de-epithelialized palatal graft in the treatment of gingival recession defects: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2016 Jan;43(1):63–71.
 48. Prakash P, Rath SK, Mukherjee M. Clinical efficacy of periosteal pedicle graft with subepithelial connective tissue graft in gingival recession coverage. *J Indian Soc Periodontol*. 2019;23(5):442–7.
 49. Salem S, Salhi L, Seidel L, Lecloux G, Rompen E, Lambert F. Tunnel/pouch versus coronally advanced flap combined with a connective tissue graft for the treatment of maxillary gingival recessions: Four-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Clin Med [Internet]*. 2020;9(8):1–14.
 50. Shori T, Kolte A, Kher V, Dharamthok S, Shirao T. A comparative evaluation of the effectiveness of subpedicle acellular dermal matrix allograft with subepithelial connective tissue graft in the treatment of isolated marginal tissue recession: A

- clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2013 Jan;17(1):78–81.
51. Stefanini M, Jepsen K, de Sanctis M, Baldini N, Greven B, Heinz B, et al. Patient-reported outcomes and aesthetic evaluation of root coverage procedures: a 12-month follow-up of a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2016;43(12):1132–41.
 52. Tavelli L, Barootchi S, Di Gianfilippo R, Modarressi M, Cairo F, Rasperini G, et al. 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. *J Clin Periodontol [Internet]*. 2019;46(9):937–48.
 53. Tian W, Hu F, Zhou X. Comparative Evaluation of Connective Tissue Graft with Pouch/Tunnel Technique versus Connective Tissue Graft with Coronally Advanced Tunnel Flap for the Treatment of Maxillary Recession Cases in Severe Periodontitis. *Tissue Eng Regen Med*. 2021 Dec;18(6):1001–7.
 54. Zanwar K, Bhongade ML, Ganji KK, Koudale SB, Gowda P. Comparative evaluation of efficacy of stem cells in combination with PLA/PGA membrane versus sub-epithelial connective tissue for the treatment of multiple gingival recession defects: A clinical study. *J Stem Cells*. 2014;9(4):253–67.
 55. Górski B, Skierska I, Szerszeń M, Mańka-Malara K. Tunnel technique with cross-linked hyaluronic acid in addition to subepithelial connective tissue graft, compared with connective tissue graft alone, for the treatment of multiple gingival recessions: 6-month outcomes of a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2023 May; 27(5):2395-2406
 56. Górski B, Szerszeń M, Kaczyński T. Effect of 24% EDTA root conditioning on the outcome of modified coronally advanced tunnel technique with subepithelial connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig [Internet]*. 2022;26(2):1761–72.
 57. Raval YH, Shah MA, Bora NP. Comparative evaluation of the efficacy of xenogeneic collagen matrix and platelet-rich fibrin in the treatment of gingival recession. *J Indian Soc Periodontol*. 2022;26(5):465–70.
 58. Sharma A, Wadhawan A. Comparative evaluation of coronally advanced flap with and

- without Biomesh[®] membrane for the treatment of localized gingival recession defects - a clinical study. *J Med Life*. 2022 May;15(5):705–16.
59. Stähli A, Imber JC, Raptis E, Salvi GE, Eick S, Sculean A. Effect of enamel matrix derivative on wound healing following gingival recession coverage using the modified coronally advanced tunnel and subepithelial connective tissue graft: a randomised, controlled, clinical study. *Clin Oral Investig*. 2020;24(2):1043–51.
 60. Vreeburg SK, Griffiths GR, Rossmann JA. A Comparative Study of Root Coverage using OrACELL[™] Versus Subepithelial Connective Tissue Graft: A Randomized Controlled Trial. *Open Dent J*. 2018;12(1):977–86.
 61. Yilmaz BT, Comerdiv E, Kutuk C, Nart J, Keceli HG. Modified coronally advanced tunnel versus epithelialized free gingival graft technique in gingival phenotype modification: a comparative randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022;26(10):6283–93.
 62. Bajić M, Janković S, Milinković I, Čakić S, Perunović N, Novaković N, et al. Utilization of two different surgical techniques in gingival recession treatment: A comparative study. *Srp Arh Celok Lek* [Internet]. 2014;142(3–4):155–63.
 63. De Almeida VC, Pannuti CM, Ferreira MS, De Oliveira Lazarin R, Romito GA, Jung RE, et al. Conventional versus flap-protected free gingival graft: a multicenter randomized clinical trial. *Braz Oral Res*. 2023;37:1–12.
 64. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2010;37(1):88–97.
 65. Parween S, George JP, Prabhuji M. Treatment of Multiple Mandibular Gingival Recession Defects Using MCAT Technique and SCTG With and Without rhPDGF-BB: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020;40(2):e43–51.
 66. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Cincinelli S, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2012;39(8):760–8.

67. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Pagavino G, et al. Stability of root coverage outcomes at single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment: 3-year extension results from a randomized, controlled, clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2015;42(6):575–81.
68. Cairo F, Cortellini P, Barbato L, Masseti L, Mervelt J, Nieri M, et al. Long-term comparison of root coverage procedures at single RT2 maxillary gingival recessions: Ten-year extension results from a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2023;Apr;50(4):511-519
69. Cueva MA, Boltchi FE, Hallmon WW, Nunn ME, Rivera-Hidalgo F, Rees T. A Comparative Study of Coronally Advanced Flaps With and Without the Addition of Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Marginal Tissue Recession. *J Periodontol*. 2004;75(7):949–56.
70. Henriques PSG, Pelegrine AA, Nogueira AA, Borghi MM. Application of subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for root coverage: a split-mouth randomized study. *J Oral Sci*. 2010 Sep;52(3):463–71.
71. Mercado F, Hamlet S, Ivanovski S. Subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for the treatment of multiple Class III-IV recessions in lower anterior teeth: A 3-year randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2020;91(4):473–83.
72. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente AM, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Comparative study of the modified VISTA technique (m-VISTA) versus the coronally advanced flap (CAF) in the treatment of multiple Miller class III/RT2 recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023;27(2):505–17.
73. Karam PSBH, Sant'Ana ACP, de Rezende MLR, Gregghi SLA, Damante CA, Zangrando MSR. Root surface modifiers and subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recessions: A systematic review. *J Periodontol Res*. 2016;51(2):175–85.
74. Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015;86(2):S8–51.
75. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced

- flap procedures: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35(SUPPL. 8):136–62.
76. Chambrone L, Barootchi S, Avila-Ortiz G. Efficacy of biologics in root coverage and gingival augmentation therapy: An American Academy of Periodontology best evidence systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol* [Internet]. 2022; Dec;93(12):1771-1802
 77. Nart J, Valles C. Subepithelial Connective Tissue Graft in Combination with a Tunnel Technique for the Treatment of Miller Class II and III Gingival Recessions in Mandibular Incisors: Clinical and Esthetic Results. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(4):591–8.
 78. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang H-L. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2018 Sep;89(9):1075–90.
 79. Toledano-Osorio M, Muñoz-Soto E, Toledano M, Vallecillo-Rivas M, Vallecillo C, Ramos-García P, et al. Treating Gingival Recessions Using Coronally Advanced Flap or Tunnel Techniques with Autografts or Polymeric Substitutes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel)*. 2022 Apr;14(7).
 80. González-Febles J, Romandini M, Laciari-Oudshoorn F, Nogueroles F, Marruganti C, Bujaldón-Daza A, et al. Tunnel vs. coronally advanced flap in combination with a connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a multi-center randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023;(0123456789).
 81. Cheng GL, Fu E, Tu YK, Shen EC, Chiu HC, Huang RY, et al. Root coverage by coronally advanced flap with connective tissue graft and/or enamel matrix derivative: A meta-analysis. *J Periodontol Res*. 2015;50(2):220–30.
 82. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente AM, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Zorzano LA. Description of the modified vestibular incision subperiosteal tunnel access (m-VISTA) technique in the treatment of multiple Miller class III gingival recessions: a case series. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(1).
 83. Bertl K, Spinelli LM, Mohandis K, Stavropoulos A. Root coverage stability: A systematic overview of controlled clinical trials with at least 5 years of follow-up. *Clin Exp Dent Res*. 2021 Oct;7(5):692–710.

84. Prato GPP, Franceschi D, Cortellini P, Chambrone L. Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of subepithelial connective tissue graft plus coronally advanced flap in the treatment of maxillary single recession-type defects. *J Periodontol.* 2018;89(11):1290–9.
85. Cairo F, Barootchi S, Tavelli L, Barbato L, Wang H-L, Rasperini G, et al. Aesthetic-And patient-related outcomes following root coverage procedures: A systematic review and network meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2020 Nov;47(11):1403–15.



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist Item	Location where item is reported
TITLE	1	Identify the report as a systematic review.	Portada
ABSTRACT	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	9,11
INTRODUCTION	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	29
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	30
METHODS	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	31-32
Eligibility criteria	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	32-33
Information sources	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	32-33
Search strategy	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	33-34
Selection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	34-36
Data collection process	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	36
Data items	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	35-36
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	36
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	36
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	34-36
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	34-36
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	34-36
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist Item	Location where item is reported
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	37-38
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	39
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	39-41
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	41-42
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	44-50
	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	43-52
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.		
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	53-59
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	59-60
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	59-60
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	61
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

**CLINICAL EVALUATION OF DIFFERENT SURGICAL PROCEDURES FOR ROOT COVERAGE IN THE
TREATMENT OF MILLER'S CLASS III OR CAIRO'S RT2 GINGIVAL RECESSIONS. SYSTEMATIC
REVIEW**

Authors:

Marie Carbonnieres¹, Valeriane Morelet², Javier Rabadán Chafer³, Isabel Menéndez Nieto⁴

¹ 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

² 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

³ Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

⁴ Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

Corresponding and reprints author:

Javier Rabadán Chafer
Paseo Alameda 7, Valencia
46010, Valencia

javier.rabadan@universidadeuropea.es

Abstract

Introduction The high prevalence of gingival recessions raises questions about the etiology of this mucogingival aesthetic defect, but more importantly, about the best treatment option. The aim was to compare the coronally advanced flap technique versus the tunnel technique in Miller's class III or Cairo's RT2 recession in terms of root coverage gain and width of keratinized gingiva, as well as to study the short- and medium-term success rate, aesthetic outcome, and postoperative morbidity.

Material and Methods: A systematic review was conducted following the PRISMA guidelines. An electronic search was performed in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases up to February 2023. The study was registered in PROSPERO (CRD42023425138), and randomized clinical trials conducted in humans that investigated the treatment of class III/RT2 gingival recessions using either coronally advanced flap (CAF) or tunnel technique were included.

Results: Out of 404 potentially eligible articles, 9 met the inclusion criteria: 2 articles described the tunnel technique, 6 described the CAF technique, and 1 conducted a comparison between CAF and m-VISTA. A total of 426 gingival recessions were treated. The highest root coverage gain within the CAF group was 92.9% achieved with CAF + EDTA + EMD. Within the tunnel group, the highest satisfactory result was obtained with TUNEL + CTG + EDTA + EMD: 82.9%. The greatest increase in keratinized tissue was achieved with CAF + CTG: 1.3 mm. In the long term, CAF + CTG showed the highest root coverage improvement: 93%. All obtained results indicated satisfactory aesthetics and patient satisfaction.

Discussion: Both techniques demonstrated high gains in root coverage and keratinized tissue, although the CAF technique appears to be the gold standard, likely due to its extensive research and previous experience.

Keywords: Gingival recession, coronally advanced flap, tunnel technique, root coverage.

Introduction:

Gingival recession is defined as the apical migration of the gingival margin from its physiological position, located at the amelocemental junction (1). This displacement causes pathological exposure of the root surface to the oral environment. It has a multifactorial origin, resulting from an accumulative effect of various etiological and predisposing factors (2). The most common indications for periodontal plastic surgery are aesthetic demand and dentin hypersensitivity.

The original article on the classification of Miller (3) (1985) included four classes of recessions. Cairo et al. (4) introduced in 2011 a new system for identifying GR based on the level of interproximal clinical attachment as a reference criterion. According to the authors, the height of the interproximal periodontal support is the most important prognostic factor for predicting root coverage after surgery (5). Furthermore, this support represents the coronal limit for coverage achievable in the buccal zone. Therefore, class I and II/RT1 recessions with intact interproximal periodontal support have a high probability of obtaining complete coverage of the exposed root, which explains their success and the ongoing scientific evidence. The reduction or absence of this interdental support in class III/RT2 reduces the probability of complete coverage.

There is very little scientific evidence on this last type of defect, which is why it was considered necessary to investigate two surgical techniques to determine which surgical protocol would provide the best prognosis in Miller class III/RT2. The gold standard technique, coronally advanced flap, was compared to a newer technique, tunnel.

To obtain answers, we planned a systematic review to answer the following PICO question: "In adult patients with Miller's Class III/RT2 gingival recession, do coronally advanced flap techniques offer better root coverage than tunneling techniques?" First, root coverage gain was measured, and second, keratinized gingival gain, short and medium-term success rates, aesthetic outcomes, and postoperative morbidity were evaluated.

Material and methods

The current systematic review was conducted following the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) statement (10). The review protocol was registered in the PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) database (CRD42022304994).

PICO question:

The PICO question was established according to the Population, Intervention, Comparison, and Outcome framework.

- P: Adult patients with Miller 's Class III / RT2 gingival recession
- I: Coronally advanced flap
- C : Tunneling techniques
- O:
 - O1: Root coverage gain
 - O2: Gain of keratinized tissue
 - O3: Short and medium-term success rate
 - O4: Aesthetic outcome and incidence of postoperative complications

Eligibility criteria:

The following inclusion criteria were applied:

- Study type: Randomized clinical trials, human studies, with a minimum of 5 participants. Publications in English, Spanish or French.
- Patient type: Patients diagnosed with class III/RT2 gingival recession undergoing root coverage surgical procedures. Single or multiple recessions, in systemically healthy adult patients over 18 years of age. Minimum follow-up of 6 months after mucogingival surgery.
- Intervention and control type: Coverage of gingival recession obtained through coronally advanced flap techniques or tunneling techniques.
- Outcome variable type: Studies providing data related to gain in root coverage as the primary variable. And as a secondary variable, gain in keratinized tissue, medium and long-term success rate, aesthetic outcome, and postoperative morbidity.

The exclusion criteria were Narrative, bibliographic or systematic reviews, case series, case-control studies, letters or editorials, expert reports, in vitro and animal experimental studies. Patients with untreated periodontal disease. Cases in which previous surgical treatment had been performed to correct gingival recession were excluded.

No restrictions were applied to the databases (years, study type, language).

Sources of information and search strategy:

The selection of articles was performed using published papers in PubMed, Scopus, and Web of Science databases from inception to February 2023. The following terms were used in the search strategy: "gingival recession", "Miller Class III/RT2", "gingival retraction", "marginal recession", "marginal tissue recession", "gingival recession defects", "coronally advanced flap", "CAF", "bilaminar technique", "tunnel technique", "tunneling technique", "root coverage", "recession coverage", and "gained keratinized tissue". These keywords were combined using Boolean operators AND and OR, as well as the controlled term ("MeSH" for PubMed) to obtain the best and broadest search results. The summary of the search results for each database consulted is shown in Table 1 in the Annex section. To find any studies that the initial search may have missed, a review of the references provided in the bibliography of each eligible study was conducted.

Selection process of the studies:

For the management of bibliographic references, all titles obtained in the different searches in the databases were downloaded in Mendeley (Elsevier Inc, NY, USA). This software was also used to eliminate duplicates and manage the bibliography. An Excel 2016 spreadsheet (Microsoft Inc, ABQ, USA) was created, which was divided into several subsections useful for extrapolating the articles. Two independent reviewers (M.C and V.M) analyzed the studies by title, abstract, and full article. During each phase, disagreements related to their inclusion were resolved by a third reviewer (J.R.C). The degree of agreement regarding the inclusion of potential studies was calculated by k-statistics (Cohen kappa test) for each selection stage.

Data extraction:

An Excel spreadsheet was created for data extraction from the included articles, which included: the primary author with publication year, study type, sample size (initial-final), follow-up time (months), number of Class III/RT2 treated, type of recession (single or multiple), groups according to surgical technique (test group and control group), type of material used (autogenous grafts/biomaterials/substitutes), recession location, gain in root coverage (in mm), mean root coverage (in %), complete root coverage (in %), gain in keratinized tissue (in mm), short and medium-term success rate, aesthetic results, and postoperative patient morbidity.

Quality assessment:

The risk of bias was assessed by a reviewer (M.C) with the aim of analyzing the methodological quality of the included articles. The Cochrane 5.1.0 guide (<http://handbook.cochrane.org>) was used to evaluate the quality of randomized controlled clinical studies; publications were considered "low risk of bias" when they met all the criteria, "high risk of bias" when one or more criteria were not met, and therefore the study was considered to have a possible bias that weakens the reliability of the results, and "unclear bias" (whether due to lack of information or uncertainty about the potential for bias). For example, in two studies (65,69), no results were provided regarding the gain of root coverage in millimeters, but only in percentage of coverage. On the other hand, in two other studies (64,70), the opposite occurred, where data was only provided in percentage and not in millimeters. This lack of uniformity in the unit of measurement has had a negative impact on the results, making proper comparisons difficult.

Data synthesis:

To summarize and compare the studies, the mean data of the main variables for each study group were combined. However, since the mean data found in the analyzed studies came from different samples, weighted mean was used to obtain accurate and consistent results.

Results

Study selection:

A total of 609 articles were obtained from the initial search process: Medline/PubMed (n= 227), SCOPUS (n= 110), and Web of Science (n= 272). Additionally, one additional study was obtained through manual search (list of references and primary sources). Out of these publications, 41 were identified as potentially eligible articles through title and abstract screening. The full-text articles were subsequently obtained and thoroughly evaluated. As a result, 9 articles met the inclusion criteria and were included in the present systematic review (Fig. 1)

Analysis of the Characteristics of the Reviewed Studies:

Among the 9 included articles in this review, 2 articles described the tunnel technique (6,7), 6 described the coronally advanced flap (CAF) technique (8–13), and 1 conducted a comparison between CAF and m-VISTA (14). Out of the 6 articles that focused on CAF, 3 represented the same study. The original study was conducted in 2012 (8), and re-evaluations were conducted in 2015 (9) and 2023 (10) to assess the long-term stability of the results. These 3 articles were included in this systematic review to evaluate the longevity of the surgical procedure. In Table 2, the characteristics of the included studies, as well as the tables and figures related to the assessment of the risk of bias, only Cairo's latest article published in 2023 (10) was considered.

The 9 articles included in this systematic review were randomized controlled clinical studies published between 2004 and 2023, where the patient was the unit of random allocation. Three of these studies were split-mouth randomization (6, 11, 12). In the present systematic review, the coronally advanced flap (CAF) technique was the most used surgical technique for treating class III Miller or RT2 recessions. A total of 426 class III Miller/RT2 gingival recessions were treated: 158 with the tunnel technique, 44 with the M-VISTA technique, and 224 with the CAF technique. All studies focused on class III Miller/RT2 gingival recessions (6–14), with three of them also referring to other types of recessions. Class I and II Miller/RT1 recessions were included in Cueva et al.'s study (11), class I Miller recessions in Parween et al.'s study (7), and class IV Miller/RT2 recessions in Mercado et al.'s study (13).

Methodological Quality Assessment

The Cochrane tool was used to determine the risk of bias in the 7 randomized controlled trials. They were classified as low risk (green), uncertain (yellow), or high risk (red) as illustrated in Table 3 and Figure 2. High risk of bias was considered in 5 studies (7, 10, 11, 13, 14), and uncertain risk in 2 studies (6, 12). The two biases that were least fulfilled in the studies were selection bias (random sequence generation) and detection bias (blinding of participants and personnel). The most frequently observed bias was attrition bias (lack of data on outcomes).

Summary of results

- *Root coverage gain:* At 6 months, the highest mean root coverage gain was achieved with the CAF + EDTA + EMD technique: 92.90% (11), followed closely by CAF + CTG: 89.6% (8), TUNEL + CTG + EDTA + EMD: 82.9% (6), and TUNEL + CTG: 81.25% (6). Comparing in terms of root coverage in mm, the highest increase in root coverage was obtained with the TUNEL + CTG + EDTA + EMD technique with 2.9 mm (6), followed by a gain of 2.6 mm found in both TUNEL + CTG (6) and CAF + SCTH (8). Regarding root coverage gain, CAC achieved better results compared to the Tunnel at 6 months (Table 4).
- *Gain of keratinized tissue:* At 6 months, when comparing all results from CAF, Tunnel, and m-VISTA, the greatest gain in keratinized tissue was achieved with CAF + CTG (8) with an increase of 1.3 mm. At 12 months, the highest gain in keratinized tissue was observed with CAF + CTG (1.4 mm) (8), followed by m-VISTA (0.88 mm) (15), and CAF + EDTA + EMD + CTG (0.82 mm) (12). CAF achieved better results compared to the Tunnel in terms of keratinized tissue gain (Table 5).
- *Medium and long-term success rate:* At 12 months, CAF + CTG (8) achieved better results in terms of coverage gain in millimeters compared to TUNEL + CTG (6) (4.2 mm and 2.6 mm, respectively), but the Tunnel had a better average root coverage of 83% vs. 81.4%. At 3 years, CAF (9) achieved a root coverage of 2.4 mm. CAF + CTG achieved an average root coverage gain of 3.3 mm with a range of 2.8 mm (9) to 3.38 mm (13). The average coverage was 65.4%, and complete coverage was 20.6%. On the other hand, CAF + CTG + EMD (13) achieved a recession coverage of 3.83 mm. At 10 years, only the study by Cairo et al. (10) provided data. CAF + CTG performed better than CAF in terms of mean root coverage (93% vs. 84%) and complete coverage (63% vs. 20%) (Table 6 and 7).

- *Aesthetic outcome and incidence of post-surgical complications:* Five studies reported data on aesthetic outcome and post-surgical morbidity (7, 9, 10, 13, 16). Only the results from 3 articles could be extracted (9, 10, 16) as the other 2 did not separate aesthetic outcomes according to the Miller classification (7, 13). The two studies by Cairo et al., one in 2015 (9) and the other in 2023 (10), provided data on CAF alone vs. CAF + CTG at 3 and 10 years post-surgery. While the study by Fernández Jiménez et al. (16) provided data on CAF alone vs. m-VISTA at 6 months and 1 year after surgery. The obtained results, being non-concordant, cannot be compared but only mentioned in this part of the results. All the data obtained fall within a score range of 7.5/10 to 8.2/10 for aesthetic outcomes, indicating an overall satisfactory aesthetic result. The results regarding satisfaction show consistent scores ranging from 8.2/10 to 9/10, suggesting a high level of general satisfaction.

Discussion:

- *Root coverage gain:* The results of this systematic review reveal greater root coverage in the CAF group. These findings are consistent with those reported in other systematic reviews (17,18). Tavelli et al.'s 2018 review (17) highlighted that for the treatment of Class I, II, III recession defects, CAF appeared to be associated with a higher percentage of complete root coverage compared to the Tunnel technique when using the same grafts (CTG or EMD) in both techniques. Toledano-Osorio et al.'s review (18) emphasized that CAF provided a higher percentage of root coverage than the Tunnel technique for single recessions (Class I, II, and III Miller combined).
- *Gain of keratinized tissue:* The results of this systematic review reveal greater keratinized tissue coverage in the CAF + CTG group. Our findings differ from Toledano-Osorio et al.'s review (18), which focused on Class I, II, and III recession defects, where 6 of the reviewed studies reported greater gain of keratinized tissue in the Tunnel group compared to the CAF group. Only one study reported greater gain of keratinized tissue in the CAF group compared to the Tunnel group. In a recent RCT by González-Febles et al. (19), the increase in keratinized tissue was significantly greater in the Tunnel group (1.4 mm) compared to the CAF group (0.4 mm).
- *Mid- and long-term success rate:* The included studies in this review that provided mid- and long-term results were limited to studies on CAF. Therefore, concrete conclusions could only be drawn for this technique. Bertl et al., in a systematic review conducted in 2020 (20), concluded

that for simple Class I/II recession defects, CAF + CTG appears to be the "gold standard" in the long term. A cohort study (21) evaluated the long-term (20-year) outcomes of CAF + CTG and found a complete root coverage of 20% and an average root coverage of 58.18% in Class III recession defects.

- *Aesthetic outcome and incidence of post-surgical complications:* All the obtained results indicate satisfactory aesthetics and satisfaction. In the 2023 RCT by González-Febles et al. (19), no statistically significant differences were observed in aesthetic outcomes between the CAF and Tunnel groups, but patients reported less intraoperative pain and postoperative morbidity with the Tunnel technique compared to CAF.

Limitations of the study: Most of the studies found focused on Class I and II recessions, and some did not specify the Miller classification of the included defects. The lack of separation of results based on recession type made it difficult to extract data for specific conclusions regarding Class III recessions. Variability in follow-up time and lack of long-term measurements limited the assessment of procedure durability. The diversity of biomaterials and surgical techniques used in the studies created limitations in comparisons. The inclusion of smokers in the studies could introduce confounding factors.

Future research directions: Due to a less favorable prognosis and loss of interproximal attachment, there is a lack of specific research on Class III Miller or RT2 gingival recessions. More studies analyzing type III recession defects are needed, or in studies including multiple classes, results need to be separated according to defect class. Establishing common protocols, follow-up periods, and measured outcomes is recommended to improve comparability of clinical studies. Standardization of biomaterial usage methods is essential to ensure reproducible and predictable results. Lastly, longitudinal studies are also crucial to monitor long-term tissue stability.

Main conclusion

At 6 months follow-up, the CAC and the Tunnel showed high root coverage gain for class III gingival recessions, being higher in the CAC group.

Secondary findings

Both CAC and Tunnel produced a gain of keratinised gingiva in class III gingival recessions, being superior in the combination of CAC and ITC.

The available information does not allow a definitive conclusion on the medium to long-term success of root coverage comparing CAC with Tunnel.

Based on the information currently available, no meaningful conclusion can be drawn regarding the expected aesthetic outcome and the incidence of post-surgical complications when comparing CAC with the Tunnel technique.

Bibliografía

1. García-Rubio A, Bujaldón-Daza AL, Rodríguez-Archilla A. Recesión gingival: diagnóstico y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2015;27(1):19–24.
2. Ardila Medina CM. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2009;21(1):35–43.
3. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 1985;5(2):8–13.
4. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011 Jul;38(7):661–6.
5. D. Miller P. Miller Classification of Marginal Tissue. *Clin Tech Rev*. 2018;39(8):514–20.
6. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2010;37(1):88–97.
7. Parween S, George JP, Prabhuji M. Treatment of Multiple Mandibular Gingival Recession Defects Using MCAT Technique and SCTG With and Without rhPDGF-BB: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020;40(2):e43–51.
8. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Cincinelli S, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2012;39(8):760–8.
9. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Pagavino G, et al. Stability of root coverage outcomes at single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment: 3-year extension results from a randomized, controlled, clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2015;42(6):575–81.
10. Cairo F, Cortellini P, Barbato L, Masseti L, Mervelt J, Nieri M, et al. Long-term comparison of root coverage procedures at single RT2 maxillary gingival recessions: Ten-year extension results from a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2023; Apr;50(4):511-519
11. Cueva MA, Boltchi FE, Hallmon WW, Nunn ME, Rivera-Hidalgo F, Rees T. A Comparative Study of Coronally Advanced Flaps With and Without the Addition of Enamel Matrix

- Derivative in the Treatment of Marginal Tissue Recession. *J Periodontol.* 2004;75(7):949–56.
12. Henriques PSG, Pelegrine AA, Nogueira AA, Borghi MM. Application of subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for root coverage: a split-mouth randomized study. *J Oral Sci.* 2010 Sep;52(3):463–71.
 13. Mercado F, Hamlet S, Ivanovski S. Subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for the treatment of multiple Class III-IV recessions in lower anterior teeth: A 3-year randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2020;91(4):473–83.
 14. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente AM, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Comparative study of the modified VISTA technique (m-VISTA) versus the coronally advanced flap (CAF) in the treatment of multiple Miller class III/RT2 recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig [Internet].* 2023;27(2):505–17.
 15. Fernández-Jiménez A, García-De-La-Fuente AM, Estefanía-Fresco R, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Complete root coverage in the treatment of Miller class III or RT2 gingival recessions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health [Internet].* 2021;21(1).
 16. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente A-M, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Zorzano L-A. Description of the modified vestibular incision subperiosteal tunnel access (m-VISTA) technique in the treatment of multiple Miller class III gingival recessions: a case series. *BMC Oral Health.* 2021 Mar;21(1):142.
 17. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang H-L. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2018 Sep;89(9):1075–90.
 18. Toledano-Osorio M, Muñoz-Soto E, Toledano M, Vallecillo-Rivas M, Vallecillo C, Ramos-García P, et al. Treating Gingival Recessions Using Coronally Advanced Flap or Tunnel Techniques with Autografts or Polymeric Substitutes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel).* 2022 Apr;14(7).
 19. González-Febles J, Romandini M, Laciari-Oudshoorn F, Noguero F, Marruganti C, Bujaldón-Daza A, et al. Tunnel vs. coronally advanced flap in combination with a connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a multi-center randomized clinical trial. *Clin Oral Investig [Internet].* 2023;(0123456789).

20. Bertl K, Spinelì LM, Mohandis K, Stavropoulos A. Root coverage stability: A systematic overview of controlled clinical trials with at least 5 years of follow-up. *Clin Exp Dent Res.* 2021 Oct;7(5):692–710.
21. Prato GPP, Franceschi D, Cortellini P, Chambrone L. Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of subepithelial connective tissue graft plus coronally advanced flap in the treatment of maxillary single recession-type defects. *J Periodontol.* 2018;89(11):1290–9.

Table 1: Summary of searches conducted in each consulted database.

Base de datos	Busqueda	Número de artículos
Pubmed	((((((((("Miller Class III") OR ("RT2")) AND (gingival recession[MeSH Terms])) OR ("gingival retraction")) OR ("marginal recession")) OR ("marginal tissue recession")) OR ("gingival recession defects")) AND (((("Coronally advanced flap") OR ("CAF")) OR ("bilaminar technique")) OR ("Subepithelial connective tissue graft")) OR ("SCTG")))) OR (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique")))) AND (((("root coverage") OR ("recession coverage")) OR ("gained keratinized tissue"))	227
Scopus	(ALL (("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects")) AND ALL (("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")) OR ALL (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique")) AND ALL (("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue")))	110
Web Of Science	(((TS= (("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects")))) AND TS= (("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")))) OR TS= (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique")))) AND TS= (("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue"))	272

Figure 1: Flowchart of the search and title selection process during the systematic review

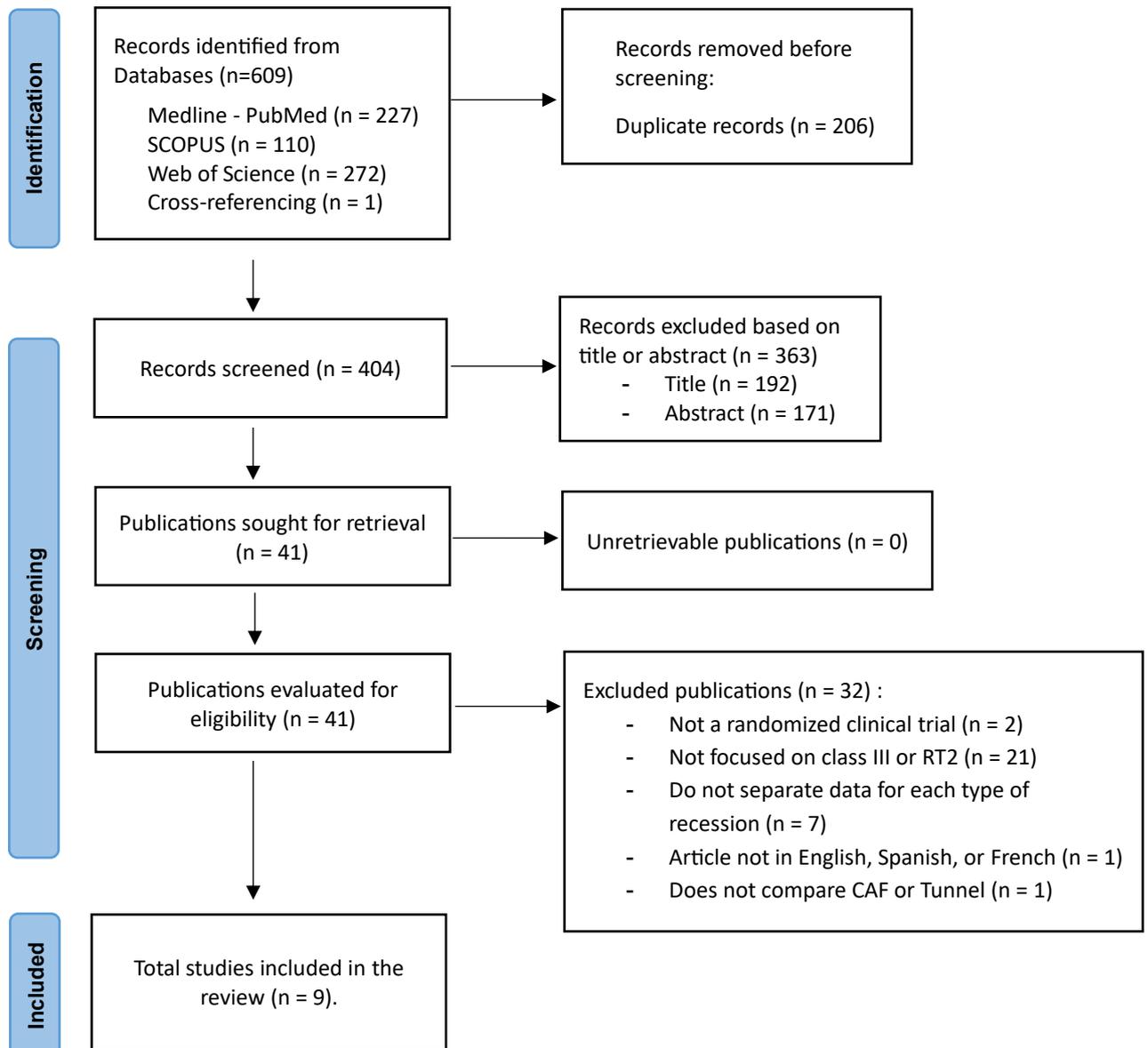


Table 2: Characteristics of the articles reviewed for the present systematic review

Author	Year	Study type	Initial/Final Sample Size	Class III RG Treated	Follow-up (Month)	GR type	Location	CONTROL Group	TEST Group
Aroca (6)	2010	Split-mouth RCT	20/20	N = 139 Control = 70 Test = 69	28d /3/ 6/12	M	Mx/Md RG similar contralateral	Túnel + CTG	Túnel + CGT + EDTA + EMD
Cairo (10)	2023	RCT	21/21	N = 21 Control = 10 Test = 11	120	S	Mx : I, C, PM	CAF	CAF + CTG
Cueva (11)	2004	Split-mouth RCT	17/17	N = 7 Control = 4 Test = 3	3/6	S o M	Mx/Md : I, C, PM ; RG similar contralateral	CAF	CAF + EDTA + EMD
Fernández-Jiménez (14)	2023	RCT	24/22	N = 84 Control = 40 Test = 44	6/12	M	Mx/Md	CAF	m-VISTA
Henriques (12)	2010	Split-mouth RCT	12/12	N = 30 Control = 15 Test = 15	6/12	M	Mx : C, PM ; RG similar contralateral	CAF + EDTA + CTG	CAF + EDTA + CTG + EMD
Parween (7)	2020	RCT	24/24	N = 19 Control = 9 Test = 10	6	M	Md anterior	Túnel + CTG	Túnel + CTG + (rhPDGF-BB)
Mercado (13)	2020	RCT	42/41	N = 127 Control = 64 Test = 63	12/24/36	M	Md anterior	CAF + CTG	CAF + CTG + EMD

RCT: Randomized Controlled Trial; S: Single ; M: Multiple ; d: days ; Mx: Maxillary ; Md: Mandibular ; I: Incisor ; C: Canine ; PM: Premolar ; CTG: Connective Tissue Graft ; EMD: Enamel Matrix Derivative; CAF: Coronally Advanced Flap

Table 3: Risk of Bias Assessment in Randomized Studies According to Cochrane Guidelines

	Random Sequence Generation (Selection bias)	Allocation Concealment (Selection bias)	Blinding of Participants and Personnel (Detection bias)	Blinding of Outcome Assessment (Detection bias)	Incomplete Outcome Data (Attrition bias)	Selective Reporting (Reporting bias)	Other Bias
Aroca y cols. 2010	+	?	+	+	+	+	+
Cairo y cols. 2023	+	+	+	+	-	-	+
Cueva y cols. 2004	+	?	+	-	+	-	+
Fernández-Jiménez y cols. 2023	+	+	+	+	-	+	+
Henriques y cols. 2010	+	?	+	+	+	+	+
Parween y cols. 2020	+	+	+	-	+	+	+
Mercado y cols. 2020	+	+	+	+	-	+	+

Figure 4: Representation of the risk of bias.

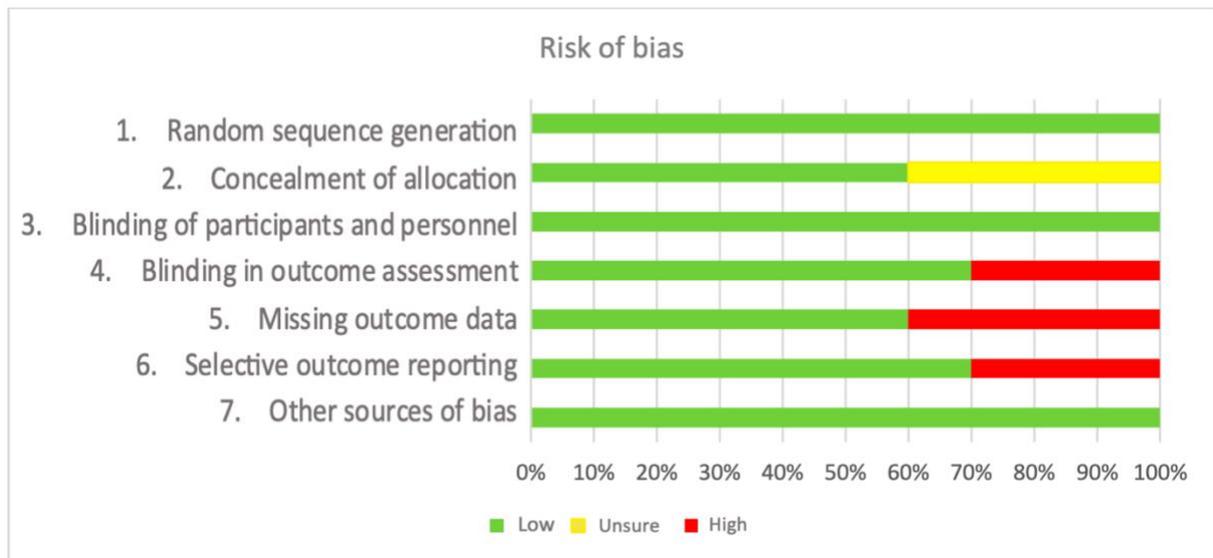


Table 4: Results of root coverage gain at 6 months.

6m	N° of Class III treated	Root coverage (mm)		Mean root coverage	Complete root coverage
		Media	SD	%	%
TÚNEL + CTG					
Aroca y cols. 2010	70	2,6	1,6	81,25	-
Parween y cols. 2020	9	-	-	50	0
Total weighted average				77,7	
TÚNEL + CTG + EDTA + EMD					
Aroca y cols. 2010	69	2,9	1,8	82,9	-
TÚNEL + CTG + (rhPDGF-BB)					
Parween y cols. 2020	10	-	-	80,7	55,55
m-VISTA					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	1,9	0,81	61,69	30,31
CAF					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	1,93	0,92	61,73	36,67
Cueva y cols. 2004	4	-	-	66,80	25
Cairo y cols. 2012	14	2	0,7	77	28,60
Total weighted average		1,95		65,8	33,4
CAF + CTG					
Cairo y cols. 2012	15	2,6	0,7	89,6	57
CAF + EDTA + EMD					
Cueva y cols. 2004	3	-	-	92,90	66
CAF + EDTA + CTG					
Henriques y cols. 2010	15	1,64	1,76	51,6	-
CAF + EDTA + EMD + CTG					
Henriques y cols. 2010	15	2,21	1,53	60,9	-

CTG: Connective Tissue Graft ; EMD: Enamel Matrix Derivative; CAF: Coronally Advanced Flap

Table 5: Results of keratinized gingival gain at 6 and 12 months.

	N° of Class III treated	Keratinized gingival gain (mm)			
		6m		12m	
		Mean	SD	Mean	SD
TÚNEL + CTG Aroca y cols. 2010	70	0,1	2,3	0,1	2,5
TÚNEL + CTG + EDTA + EMD Aroca y cols. 2010	69	0,2	2,4	0,1	2,6
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	0,85	1,19	0,88	0,84
CAF Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	0,68	0,87	0,58	1,10
Cairo y cols. 2012	10	0	-	0	-
Total weighted average		0,5		0,46	
CAF + CTG Cairo y cols. 2012	15	1,3	1,6	1,4	1,8
CAF + EDTA + CTG Henriques y cols. 2010	15	0,62	2,31	0,61	2,04
CAC + EDTA + EMD + CTG Henriques y cols. 2010	15	0,76	2,59	0,82	2,51

CTG: Connective Tissue Graft; EMD: Enamel Matrix Derivative; CAF: Coronally Advanced Flap

Table 6 Results of root coverage gain at 6 and 12 months.

12m	N° of Class III treated	Root coverage (mm)		Mean root coverage	Complete root coverage
		Media	SD		
TÚNEL + CTG Aroca y cols. 2010	70	2,6	1,7	83	40
TÚNEL + CTG + EDTA + EMD Aroca y cols. 2010	69	2,7	1,9	82	40
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	2,1	0,92	56,5	46,7
CAF					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	1,8	0,92	73,3	29,5
Cairo y cols. 2012	11	2,5	1,3	96	36
Total weighted average		1,9		78,2	30,9
CAF + CGT					
Cairo y cols. 2012	13	2,9	0,8	100	96
Mercado y cols. 2020	64	4,43	1,37	77,6	18,5
Total weighted average		4,2		81,4	29,9
CAF + EMD + CTG Mercado y cols. 2020	63	4,02	1,2	72,9	22,2
CAF + EDTA + CTG Henriques y cols. 2010	15	1,7	1,6	54,8	-
CAC + EDTA + EMD + CTG Henriques y cols. 2010	15	2,55	1,6	70	-

CTG: Connective Tissue Graft; EMD: Enamel Matrix Derivative; CAF: Coronally Advanced Flap

Table 7 Results of root coverage gain at 3 and 10 years.

3 years	N° of Class III treated	Root coverage (mm)		Mean root coverage	Complete root coverage
		Media	SD		
CAF Cairo y cols. 2015	11	2,4	0,9	92,2	36
CAF + CTG Cairo y cols. 2015	13	2,8	0,9	95,5	69
Mercado y cols. 2020	64	3,38	1,53	59,3	10,8
Total weighted average		3,3		65,4	20,6
CAC + CTG + EMD Mercado y cols. 2020	63	3,83	1,65	96,9	17,5
10 years					
CAF Cairo y cols 2023	10	2,2	1	84	20
CAF + CTG Cairo y cols 2023	11	2,7	1	93	63

CTG: Connective Tissue Graft; EMD: Enamel Matrix Derivative; CAF: Coronally Advanced Flap

**EVALUACIÓN CLÍNICA DE DIFERENTES PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS DE
RECUBRIMIENTO RADICULAR EN EL TRATAMIENTO DE RECESIONES GINGIVALES DE CLASE
III DE MILLER O RT2 DE CAIRO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Autores :

Marie Carbonnieres ¹, Valeriane Morelet ², Javier Rabadán Chafer ³, Isabel Menéndez Nieto ⁴

¹ 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

² 5th year student of the Dentistry degree at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

³ Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

⁴ Professor Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

Correspondencia

Javier Rabadán Chafer
Paseo Alameda 7, Valencia
46010, Valencia

javier.rabadan@universidadeuropea.es

Introducción: Ante la alta frecuencia de recesiones gingivales, surge la interrogante acerca de las causas de este defecto estético mucogingival y, más importante aún, cuál es la opción de tratamiento más efectiva. El objetivo fue de comparar la técnica del CAC versus el Túnel en recesiones tipo III de Miller o RT2 en términos de ganancia de recubrimiento radicular y anchura de encía queratinizada, así como estudiar la tasa de éxito a medio y largo plazo, el resultado estético y la incidencia de complicaciones postquirúrgicas.

Material y método: Se realizó una revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Scopus y Web Of Science hasta febrero de 2023. Se efectuó el registro en PROSPERO (CRD42023425138) y se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados realizados en humanos que estudiaban el tratamiento de las recesiones gingivales de clase III/RT2 con colgajo de avance coronal o túnel.

Resultados: De 404 artículos potencialmente elegibles, 9 cumplieron con los criterios de inclusión: 2 artículos describían la técnica del túnel, 6 la técnica del CAC y 1 realizaba una comparativa entre el CAC y el m-VISTA. Se trataron un total de 426 RG. La mejor ganancia de recubrimiento radicular dentro del grupo del **CAC** fue de 92,9%, obtenido por **CAC + EDTA + DME**. Dentro del grupo del túnel, el **TUNEL + ITC + EDTA + DME** obtuvo el resultado más satisfactorio : 82,9%. La mayor ganancia de EQ fue obtenida por **CAC + ITC** : 1,3 mm. A largo plazo, el **CAC + ITC** ha obtenido la mejor cobertura radicular : 93%. Todos los resultados obtenidos indican una estética y una satisfacción adecuadas.

Conclusiones: Ambas técnicas evidenciaron elevadas ganancias de recubrimiento radicular y de ganancia de encía queratinizada, aunque la técnica del **CAC** parece ser el “gold estándar”

Palabras claves: recesión gingival, colgajo avanzado coronalmente , técnica del túnel, cobertura radicular.

Introducción

La recesión gingival se define como la migración apical del margen gingival de su posición fisiológica, ubicada en la línea amelocementaria (LAC) (1). Este desplazamiento provoca una exposición patológica de la superficie de la raíz al medio bucal. Tiene un origen multifactorial, resultando de un efecto acumulativo de varios factores etiológicos y predisponentes (2). Las indicaciones más frecuentes para cirugía plástica periodontal son: la demanda estética y la hipersensibilidad dentinaria.

El artículo original sobre la clasificación de Miller (3) (1985) incluía cuatro clases de recesiones. Cairo y col. (4) introdujeron en 2011 un nuevo sistema de identificación de las RG basándose en el nivel de inserción clínica interproximal como criterio de referencia. Según los autores, la altura del soporte periodontal interproximal es el factor pronóstico más importante para predecir la cobertura radicular de una cirugía (5). Además, este soporte representa el límite coronal para la cantidad de cobertura alcanzable en la zona bucal después de la cirugía. Por lo tanto, las recesiones de clase I y II/ RT1 con un soporte periodontal interproximal intacto, tienen una alta probabilidad de obtener una cobertura completa de la raíz expuesta, lo que explica su éxito y la continua evidencia científica. La reducción o ausencia de este soporte interdental en las clase III/RT2 reduce la probabilidad de una cobertura completa.

Existe muy poca evidencia científica sobre este último tipo de defecto, por lo que se consideró necesario investigar sobre dos técnicas quirúrgicas para evaluar que protocolo quirúrgico determinara el mejor pronóstico en clase III de Miller/ RT2. Se compararon: la técnica Gold estándar: el colgajo de avance coronal con una más reciente: el túnel.

Para obtener respuestas, nos planteamos realizar una revisión sistemática que respondiera a la siguiente pregunta pico: *“¿En los pacientes adultos con recesión gingival tipo III Miller / RT2, las técnicas de avance coronal ofrecen mejor cobertura radicular que las técnicas de tunelización?”* Se evaluaron, en primer lugar, la ganancia de recubrimiento radicular y, en segundo lugar, la ganancia de encía queratinizada, la tasa de éxito a corto y medio plazo, los resultados estéticos, la incidencia de complicaciones post quirúrgica y la satisfacción general de los pacientes.

Material y métodos

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo la declaración de la Guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses) (10). El protocolo de revisión se registró en la base de datos de PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) (CRD42022304994).

Pregunta PICO :

La pregunta PICO fue establecida según el marco de: Población, Intervención, Comparación y Outcome.

- **P** : Pacientes adultos con recesión gingival tipo III Miller/ RT2
- **I** : técnicas quirúrgicas de avance coronal
- **C** : técnicas quirúrgicas de tunelización
- **O** :
 - O1: Ganancia de recubrimiento radicular
 - O2: Ganancia de tejido queratinizado
 - O3: Tasa de éxito a medio y largo plazo
 - O4: Resultado estético y incidencia de complicaciones post quirúrgica

Criterios de elegibilidad :

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- *Tipo de estudio*: Ensayos clínicos aleatorizados, estudios sobre humanos, número de participantes ≥ 5 pacientes. Publicaciones en inglés, español o francés.
- *Tipo de paciente*: Pacientes diagnosticados con recesiones gingivales de tipo III Miller/RT2 sometidos a procedimientos quirúrgicos de cobertura radicular. Recesiones unitarias o múltiples, en pacientes adultos de más de 18 años y sistémicamente sanos. Seguimiento mínimo de 6 meses tras la cirugía mucogingival.
- *Tipo de intervención y control*: Cobertura de la recesión gingival obtenida mediante técnicas de avance coronal o técnicas de tunelización.
- *Tipo de variables de resultados*: Estudios que proporcionaran datos relacionados con la ganancia de recubrimiento radicular como variable principal. Y como variable secundaria la ganancia de tejido queratinizado, la tasa de éxito a medio y largo plazo, el resultado estético y la incidencia de complicaciones post quirúrgica y la satisfacción general de los pacientes.

Los criterios de exclusión fueron: Revisiones narrativas, bibliográficas o sistemáticas, serie de casos, casos/controles, cartas o comentarios al editor, informes de expertos, estudios experimentales in vitro y en animales. Pacientes con enfermedad periodontal no tratada. Se excluyeron los casos en los que se había realizado un tratamiento quirúrgico previo para corregir la recesión gingival.

No se aplicó ninguna restricción en las bases de datos (años, tipo de estudio, idioma).

Fuentes de información y estrategia de búsqueda :

Se llevó a cabo una búsqueda automatizada en tres importantes bases de datos (PubMed, Scopus y Web of Science) con las siguientes palabras claves : « gingival recession », « Miller Class III/ RT2 », « gingival retraction », « marginal recession », « marginal tissue recession », « gingival recession defects », « coronally advanced flap », « CAF », « bilaminar technique », « tunnel technique », « tunneling technique », « root coverage », « recession coverage », « gained keratinized tissue ». Estas palabras fueron reunidas con los operadores booleanos AND y OR, así como con el término controlado (“MeSH” para Pubmed) de obtener los mejores y más amplios resultados de búsqueda. En la Tabla 1 incluida en el apartado de Anexos se muestra el resumen de las búsquedas de cada una de las bases de datos consultadas. Con el propósito de encontrar cualquier estudio que la búsqueda inicial pudo haber omitido, se llevó a cabo una revisión de las referencias proporcionadas en la bibliografía de cada uno de los estudios elegibles.

Proceso de selección de los estudios :

Para el manejo de las referencias bibliográficas, todos los títulos obtenidos en las diferentes búsquedas en las bases de datos fueron descargados en Mendeley (Elsevier Inc, NY, USA). Este programa informático se utilizó también para eliminar los duplicados y gestionar la bibliografía. Se creó una hoja de cálculo en Excel 2016 (Microsoft Inc, ABQ, USA) que se dividió en varios subapartados útiles para la extrapolación de los artículos. Dos examinadores independientes (M.C y V.M) analizaron los estudios por título, resumen y artículo completo. Durante cada fase, los desacuerdos relacionados con la inclusión de los mismos fueron resueltos por un tercer revisor (J.R.C). El grado de acuerdo respecto a la inclusión de los estudios potenciales fue calculado por k-stadistics (Cohen kappa test) para cada etapa de selección.

Extracción de datos :

Se realizó una hoja de Excel para la extracción de datos obtenidos de los artículos incluidos, en la cual se incluyó: el autor principal con año de publicación, el tipo de estudio, tamaño de la muestra (Inicial-final), el tiempo de seguimiento (meses), el número de clase III/RT2 tratadas, el tipo de recesión (simple o múltiples), los grupos según la técnica quirúrgica (grupo test y grupo control), el tipo de material utilizado (injerto autógenos/ biomateriales/ sustitutos), la localización de la recesión, la ganancia de recubrimiento radicular (en mm), el recubrimiento radicular medio (en %), el recubrimiento radicular completo (en %), la ganancia de tejido queratinizado (en mm), la tasa de éxito a medio y largo plazo, los resultados estéticos y la morbilidad post operatoria de los pacientes.

Valoración de la calidad :

La valoración del riesgo de sesgo fue evaluada por un revisor (M.C) con el objetivo de analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos. Para la evaluación de la calidad de los estudios clínicos controlados aleatorizados se utilizó la guía Cochrane 5.1.0 (<http://handbook.cochrane.org>); las publicaciones fueron consideradas de “bajo riesgo de sesgo” cuando cumplían todos los criterios, “alto riesgo de sesgo” cuando no se cumplía uno o más criterios y por tanto se considera que el estudio presenta un sesgo posible que debilita la fiabilidad de los resultados y “sesgo incierto” (ya fuera por falta de información o incertidumbre sobre el potencial de sesgo).

Síntesis de datos :

Para resumir y comparar los estudios, se agruparon los datos medios de las principales variables para cada grupo de estudio. Sin embargo, dado que los datos medios encontrados en los estudios analizados procedían de muestras diferentes, se utilizó la media ponderada para obtener resultados precisos y coherentes.

Resultados

Selección de estudios :

Se obtuvieron un total de 609 artículos del proceso de búsqueda inicial: Medline - PubMed (n= 227), SCOPUS (n= 110) y la Web of Science (n= 272). Además, se obtuvo 1 estudio adicionales a través de la búsqueda manual (lista de referencias y fuentes primarias). De estas publicaciones, 41 se identificaron como artículos potencialmente elegibles mediante el cribado por títulos y resúmenes. Los artículos de texto completo fueron posteriormente obtenidos y evaluados a fondo. Como resultado, 9 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incluidos en la presente revisión sistemática (Fig. 1).

Análisis de las características de los estudios revisados :

De los 9 artículos incluidos en la presente revisión, 2 artículos describían la técnica del túnel (6,7), 6 la técnica del CAC (8–13) y 1 realizaba una comparativa entre el CAC y el m-VISTA (14). De los 6 artículos que trataban del CAC, 3 representan el mismo estudio. El estudio original es de 2012 (8). Una reevaluación en 2015 (9) y 2023 (10) han sido realizadas para evaluar la estabilidad de los resultados a largo plazo. Estos 3 artículos se incluyeron en esta revisión sistemática para evaluar la perennidad del procedimiento quirúrgico En la [tabla 2](#) sobre las características de los estudios incluidos y en las tablas y figuras de la evaluación del riesgo de sesgo, solo se tuvo en cuenta el ultimo artículo publicado en 2023 (10).

Los 9 artículos fueron estudios clínicos controlados aleatorizados publicados entre 2004 y 2023 donde el paciente fue la unidad de asignación al azar. 3 de estos estudios fueron aleatorizados a boca partida (6,11,12). En la presente revisión sistémica el **CAC** fue la técnica quirúrgica más utilizada en el tratamiento de las recesiones de clase III de Miller o RT2. Se trataron un total de 426 RG de clase III de Miller/RT2: 158 tratados con la técnica del túnel, 44 con la técnica M-VISTA y 224 mediante la técnica del CAC. En todos los estudios se trataba de la recesión gingival clase III de Miller/ RT2 (6–14), 3 de los cuales se referían también a otros tipos de RG. Con las clases I y II de Miller/ RT1 en el estudio de Cueva y cols (11). Con la clase I de Miller en el estudio de Parween y cols (7) y con las clase IV de Miller/RT2 en el estudio de Mercado y cols (13).

Evaluación de la calidad metodológica

Se utilizó la herramienta Cochrane para determinar el riesgo de sesgo en los 7 ensayos clínicos aleatorizados. Se clasificaron como riesgo de sesgo bajo (verde), incierto (amarillo) y alto (rojo) como se ilustra en la [tabla 3](#) y [figura 2](#).

Un alto riesgo de sesgo fue considerado en los 5 estudios (7,10,11,13,14), y un riesgo incierto en 2 estudios (6,12). Los dos sesgos que menos se cumplieron de los estudios fueron el sesgo de selección (generación de la secuencia aleatoria) y el sesgo de detección (cegamiento de los participantes y del personal). El sesgo más frecuentemente observado fue el sesgo de deserción (falta de datos sobre los resultados). Por ejemplo, en dos estudios (65,69) no se proporcionaron resultados sobre la ganancia de recubrimiento radicular en milímetros, sino únicamente en porcentaje de recubrimiento. Por otro lado, en otros dos estudios (64,70) ocurría lo contrario, solo se proporcionaban datos en porcentaje y no en milímetros. Esta falta de uniformidad en la unidad de medida ha tenido un impacto negativo en los resultados, dificultando las comparaciones adecuadas.

Síntesis de resultados :

- *Ganancia de recubrimiento radicular* : A los 6 meses, la mayor ganancia radicular media fue obtenida por la técnica del **CAC + EDTA + DME** : 92,90 % (11), seguido de cerca por **CAC + ITC** : 89,6% (8), por **TÚNEL + ITC + EDTA + DME** : 82,9 % (6), y por el **TÚNEL + ITC** : 81,25% (6). Comparando con términos de recubrimiento radicular en mm : el mayor incremento en la cobertura de las raíces fueron obtenidos con la técnica del **TUNEL + ITC + EDTA + DME** con 2,9 mm(6), seguido por una ganancia de 2,6 mm encontrando tanto en el **TUNEL + ITC** (6) que en el **CAC + ITC** (8). Respeto a la ganancia de recubrimiento radicular, el **CAC** ha obtenido mejores resultados frente al **Túnel** a los 6 meses. (Tabla 4)
- *Ganancia de tejido queratinizado* : A los 6 meses al confrontar todos los resultados del **CAC**, el **túnel** y el **m-VISTA**, la mayor ganancia de encía queratinizada se consiguió con el **CAC + ITC** (8) con un incremento de 1,3 mm. A los 12 meses, la mayor ganancia de encía queratinizada se observó con el **CAC + ITC** (1,4 mm) (8) seguido por **m-VISTA** (0,88 mm) (15) , y por **CAC + EDTA + DME + ITC** (0,82mm)(12). Respeto a la ganancia de encía queratinizada el **CAC** ha obtenido mejores resultados frente al **Túnel**. (Tabla 5)
- *Tasa de éxito a medio y largo plazo* : A los 12 meses, el **CAC + ITC** (8) ha obtenido mejores resultados en cuanto a la ganancia en milímetros de cobertura frente al **TÚNEL + ITC** (6)

(respectivamente 4,2mm y 2,6 mm), pero el **Túnel** ha tenido un mejor recubrimiento radicular medio : 83% vs 81,4% . A los 3 años, el **CAC** (9) ha alcanzado un recubrimiento radicular de 2,4 mm. El **CAC + ITC** ha logrado una ganancia media de recubrimiento radicular de 3,3 mm con un rango de 2,8 mm (9) a 3,38 mm (13) El recubrimiento medio fue de 65,4 % y el recubrimiento completo fue de 20,6 %. Del otro lado, el **CAC + ITC + DME** (13) ha conseguido un recubrimiento de la recesión de 3,83 mm. A los 10 años, solo el estudio de Cairo y cols (10) ha proporcionado datos. El **CAC+ITC** resulto mejor frente al **CAC** para el recubrimiento radicular medio : 93% vs 84% y completo 63% vs 20%. (Tabla 6 y 7)

- *Resultado estético y incidencia de complicaciones post quirúrgica* : Cinco estudios informaron datos sobre el resultado estético y la morbilidad post quirúrgica (7,9,10,13,16). Solo se pudieron extraer los resultados de 3 artículos (9,10,16) ya que los otros 2 no separaban los resultados estéticos según la clasificación de Miller (7,13). Los dos estudios de Cairo y cols uno de 2015 (9) y el otro de 2023 (10) proporcionaron datos sobre el **CAC** solo VS el **CAC + ITC** a los 3 y 10 años de la cirugía. Mientras que el estudio de Fernández Jiménez y cols (16) proporcionaron datos sobre el **CAC** solo vs el **m-VISTA** a los 6 meses y 1 año después de la cirugía. Los resultados obtenidos, al no ser concordantes, no pueden ser confrontados, sino solo mencionados en esta parte de resultados. Todos los datos obtenidos se encuentran en un rango de puntuación entre 7,5/10 y 8,2/10, para los resultados estéticos lo cual indica una estética adecuada general. Los resultados sobre la satisfacción muestran una consistencia en las puntuaciones obtenidas, que oscilan entre 8,2/10 y 9/10, lo que sugiere una buena satisfacción general.

Discusión

- *Ganancia de recubrimiento radicular*: Los resultados de esta revisión sistemática revelan un mayor recubrimiento radicular en el grupo **CAC**. Estos concuerdan con lo reportado en otras revisiones sistemáticas (17,18). La de Tavelli y cols de 2018 (17) destacó que para el tratamiento de RG de clase I,I,III el **CAC** pareció asociarse a un porcentaje de cobertura radicular completa superior al del **Túnel** cuando se utilizaron los mismos injertos (ITC o DME) en ambas técnicas. La de Toledano-Osorio y cols (18) subrayo que el **CAC** ofreció un mayor porcentaje de cobertura radicular que el **Túnel** para las recesiones únicas (clase I, II y III de Miller mezcladas).
- *Ganancia de tejido queratinizado* : Los resultados de esta revisión sistemática revelan un mayor recubrimiento radicular en el grupo **CAC + ITC**. Nuestra propuesta no encuentra

similitudes con la revisión de Toledano-Osorio y cols (18) (enfocada sobre las clases I,II y III) donde 6 de los estudios revisados declararon una ganancia de encía queratinizada superior para el grupo tratado con **Túnel** en comparación con el grupo **CAC**. Sólo un estudio informó de que el incremento de encía era mayor para el grupo **CAC** que para el grupo **Túnel**. En el reciente ECA de González-Febles y cols (19), el aumento de EQ fue significativamente mayor en el grupo del Túnel (1,4 mm) en comparación con el CAC (0,4 mm).

- *Tasa de éxito a medio y largo plazo:* Los estudios incluidos en esta revisión que han proporcionado resultados a medio y largo plazo se limitaron a estudios sobre el **CAC**. Por esta razón solo se ha podido obtener conclusiones concretas con esta técnica. Bertl y cols, en una revisión sistemática realizada en 2020 (20) Han llegado a la conclusión que, en el caso de los RG simples de clase I/II de Miller, el **CAC + ITC** parece ser el "gold standard" a largo plazo. Un estudio de cohortes (21) evaluó a largo plazo (20 años) los resultados del **CAC + ITC**. Se registró una cobertura radicular completa del 20% y una cobertura radicular media del 58,18 % en las recesiones de clase III.
- *Resultado estético y incidencia de complicaciones post quirúrgica:* Todos los resultados obtenidos indican una estética y una satisfacción adecuadas. En el ECA de 2023 de González-Febles y cols (19) no observó diferencias estadísticamente significativas en cuanto al resultado estético entre el grupo **CAC** y el grupo **Túnel**, pero los pacientes refirieron menos dolor intraquirúrgico así como morbilidad postoperatoria con el **Túnel** en comparación con el **CAC**.

Limitaciones del estudio: La mayoría de los estudios encontrados se enfocaron en las recesiones de clase I y II, y algunos no especificaron la clase de Miller de los defectos incluidos. La falta de separación de los resultados según el tipo de recesión dificultó la extracción de datos para obtener conclusiones específicas para la clase III. La variabilidad en el tiempo de seguimiento y la falta de mediciones a largo plazo limitaron la evaluación de la durabilidad de los procedimientos. La diversidad de biomateriales y técnicas quirúrgicas utilizadas en los estudios generó limitaciones en las comparaciones. La participación de fumadores en los estudios podría generar confusión.

Futuras líneas de investigación : Debido a un pronóstico menos favorable y la pérdida de inserción interproximal se evidencia una falta de investigación específica sobre las recesiones gingivales de clase III de Miller o RT2. Son necesarios más estudios que analicen el tipo III de

RG, o en caso de estudio sobre varias clases, se requiere una separación de los resultados según la clase del defecto. Se recomienda establecer protocolos, periodos de seguimiento y resultados medidos comunes para mejorar la comparabilidad de los estudios clínicos. La estandarización de los métodos de utilización de biomateriales es esencial para garantizar que los resultados sean reproducibles y predecibles. Por último, los estudios longitudinales también son esenciales para controlar la estabilidad y el comportamiento de los tejidos a largo plazo.

Conclusión principal

A los 6 meses de seguimiento, el **CAC** y el **Túnel** evidenciaron una elevada ganancia de recubrimiento radicular para las recesiones gingivales de clase III, siendo superior en el grupo del **CAC**.

Conclusiones secundarias

Tanto el **CAC** como el **Túnel** produjeron una ganancia de encía queratinizada en las RG de clase III, siendo superior en la combinación del **CAC** con **ITC**.

La información disponible no permite llegar a una conclusión definitiva sobre el éxito a medio y largo plazo del recubrimiento radicular comparando el **CAC** con el **Túnel**.

Con base en la información actualmente disponible, no se puede llegar a una conclusión significativa en relación con el resultado estético esperado y la incidencia de complicaciones postquirúrgicas al comparar el **CAC** con la técnica del **Túnel**

Bibliografía

1. García-Rubio A, Bujaldón-Daza AL, Rodríguez-Archilla A. Recesión gingival: diagnóstico y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2015;27(1):19–24.
2. Ardila Medina CM. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2009;21(1):35–43.
3. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 1985;5(2):8–13.
4. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011 Jul;38(7):661–6.
5. D. Miller P. Miller Classification of Marginal Tissue. *Clin Tech Rev*. 2018;39(8):514–20.
6. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2010;37(1):88–97.
7. Parween S, George JP, Prabhuji M. Treatment of Multiple Mandibular Gingival Recession Defects Using MCAT Technique and SCTG With and Without rhPDGF-BB: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020;40(2):e43–51.
8. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Cincinelli S, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2012;39(8):760–8.
9. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Pagavino G, et al. Stability of root coverage outcomes at single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment: 3-year extension results from a randomized, controlled, clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2015;42(6):575–81.
10. Cairo F, Cortellini P, Barbato L, Masseti L, Mervelt J, Nieri M, et al. Long-term comparison of root coverage procedures at single RT2 maxillary gingival recessions: Ten-year extension results from a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2023; Apr;50(4):511-519
11. Cueva MA, Boltchi FE, Hallmon WW, Nunn ME, Rivera-Hidalgo F, Rees T. A Comparative

- Study of Coronally Advanced Flaps With and Without the Addition of Enamel Matrix Derivative in the Treatment of Marginal Tissue Recession. *J Periodontol.* 2004;75(7):949–56.
12. Henriques PSG, Pelegrine AA, Nogueira AA, Borghi MM. Application of subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for root coverage: a split-mouth randomized study. *J Oral Sci.* 2010 Sep;52(3):463–71.
 13. Mercado F, Hamlet S, Ivanovski S. Subepithelial connective tissue graft with or without enamel matrix derivative for the treatment of multiple Class III-IV recessions in lower anterior teeth: A 3-year randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2020;91(4):473–83.
 14. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente AM, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Comparative study of the modified VISTA technique (m-VISTA) versus the coronally advanced flap (CAF) in the treatment of multiple Miller class III/RT2 recessions: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig [Internet].* 2023;27(2):505–17.
 15. Fernández-Jiménez A, García-De-La-Fuente AM, Estefanía-Fresco R, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Urizar JM, Aguirre-Zorzano LA. Complete root coverage in the treatment of Miller class III or RT2 gingival recessions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health [Internet].* 2021;21(1).
 16. Fernández-Jiménez A, Estefanía-Fresco R, García-De-La-Fuente A-M, Marichalar-Mendia X, Aguirre-Zorzano L-A. Description of the modified vestibular incision subperiosteal tunnel access (m-VISTA) technique in the treatment of multiple Miller class III gingival recessions: a case series. *BMC Oral Health.* 2021 Mar;21(1):142.
 17. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang H-L. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2018 Sep;89(9):1075–90.
 18. Toledano-Osorio M, Muñoz-Soto E, Toledano M, Vallecillo-Rivas M, Vallecillo C, Ramos-García P, et al. Treating Gingival Recessions Using Coronally Advanced Flap or Tunnel Techniques with Autografts or Polymeric Substitutes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel).* 2022 Apr;14(7).
 19. González-Febles J, Romandini M, Laciari-Oudshoorn F, Noguerol F, Marruganti C, Bujaldón-Daza A, et al. Tunnel vs. coronally advanced flap in combination with a connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a multi-center

- randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023;(0123456789).
20. Bertl K, Spinelì LM, Mohandis K, Stavropoulos A. Root coverage stability: A systematic overview of controlled clinical trials with at least 5 years of follow-up. *Clin Exp Dent Res*. 2021 Oct;7(5):692–710.
 21. Prato GPP, Franceschi D, Cortellini P, Chambrone L. Long-term evaluation (20 years) of the outcomes of subepithelial connective tissue graft plus coronally advanced flap in the treatment of maxillary single recession-type defects. *J Periodontol*. 2018;89(11):1290–9.

ANNEXOS

Tabla 1: resumen de las búsquedas de cada una de las bases de datos consultadas.

Database	Search	Number of article
Pubmed	((((((("Miller Class III" OR "RT2")) AND (gingival recession[MeSH Terms])) OR ("gingival retraction")) OR ("marginal recession")) OR ("marginal tissue recession")) OR ("gingival recession defects")) AND (((("Coronally advanced flap") OR ("CAF")) OR ("bilaminar technique")) OR ("Subepithelial connective tissue graft")) OR ("SCTG")) OR (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique"))) AND (((("root coverage") OR ("recession coverage")) OR ("gained keratinized tissue"))	227
Scopus	(ALL (("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects")) AND ALL (("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")) OR ALL (("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique")) AND ALL (("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue")))	110
Web Of Science	((TS=(("Miller Class III" OR "RT2") AND ("gingival recession") OR ("gingival retraction") OR ("marginal recession") OR ("marginal tissue recession") OR ("gingival recession defects")))) AND TS=(("Coronally advanced flap") OR ("CAF") OR ("bilaminar technique") OR ("Subepithelial connective tissue graft") OR ("SCTG")) OR TS=(("Tunnel technique") OR ("Tunneling technique"))) AND TS=(("root coverage") OR ("recession coverage") OR ("gained keratinized tissue"))	272

Figura 1 : Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

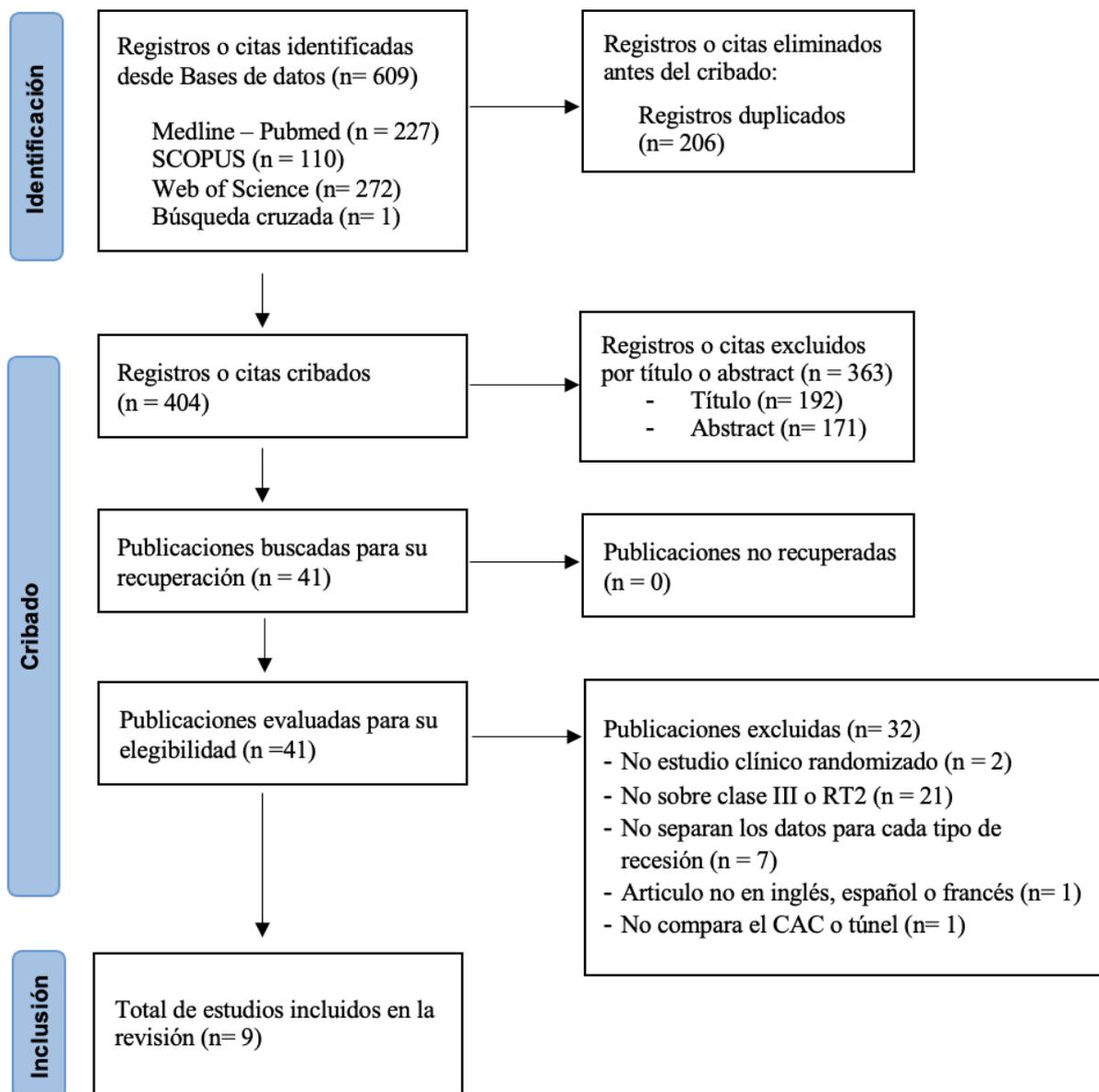


Tabla 2 : Características de los artículos revisados para la presente revisión sistemática

Autor	Año	Tipo de estudio	Tamaño inicial/final	RG de clase III tratadas	Seguimiento (meses)	Tipo de RG	Localización	Grupo CONTROL	Grupo TEST
Aroca (6)	2010	ECA a boca partida	20/20	N = 139 Control = 70 Test = 69	28d /3/ 6/12	M	Mx/Md RG contralaterales similares	Túnel + ITC	Túnel + ITC + EDTA + DME
Cairo (10)	2023	ECA	21/21	N = 21 Control = 10 Test = 11	120	S	Mx : I, C, PM	CAC	CAC + ITC
Cueva (11)	2004	ECA a boca partida	17/17	N = 7 Control = 4 Test = 3	3/6	S o M	Mx/Md : I, C, PM ; RG contralaterales similares	CAC	CAC + EDTA + DME
Fernández-Jiménez (14)	2023	ECA	24/22	N = 84 Control = 40 Test = 44	6/12	M	Mx/Md	CAC	m-VISTA
Henriques (12)	2010	ECA a boca partida	12/12	N = 30 Control = 15 Test = 15	6/12	M	Mx : C, PM ; RG contralaterales similares	CAC + EDTA + ITC	CAC + EDTA + ITC + DME
Parween (7)	2020	ECA	24/24	N = 19 Control = 9 Test = 10	6	M	Md anterior	túnel + ITC	túnel + ITC + (rhPDGF-BB)
Mercado (13)	2020	ECA	42/41	N = 127 Control = 64 Test = 63	12/24/36	M	Md anterior	CAC + ITC	CAC + ITC + DME

ECA: ensayo clínico aleatorizado; S: simple; M múltiple; d: días; Mx: maxilar; Md: mandibular; I: incisivo; C: canino; PM: premolar; ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

Tabla 3 Medición del riesgo de sesgo de los estudios randomizados según la guía Cochrane.

	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento participantes y personal (sesgo detección)	Seguimiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo notificación)	Otros sesgos
Aroca y cols. 2010	+	?	+	+	+	+	+
Cairo y cols. 2023	+	+	+	+	-	-	+
Cueva y cols. 2004	+	?	+	-	+	-	+
Fernández-Jiménez y cols. 2023	+	+	+	+	-	+	+
Henriques y cols. 2010	+	?	+	+	+	+	+
Parween y cols. 2020	+	+	+	-	+	+	+
Mercado y cols. 2020	+	+	+	+	-	+	+

Figura 4 : Representación del riesgo de sesgo.

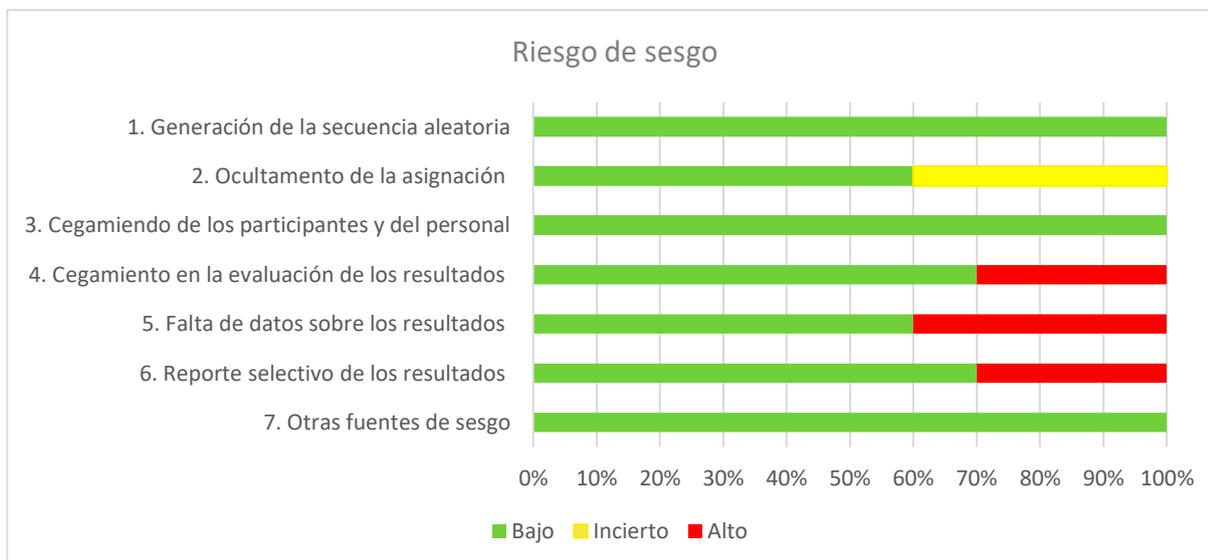


Tabla 4 Resultados de la ganancia de recubrimiento radicular a 6 meses.

6m	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular	Recubrimiento radicular completo
		Media	SD	%	%
TÚNEL + ITC					
Aroca y cols. 2010	70	2,6	1,6	81,25	-
Parween y cols. 2020	9	-	-	50	0
Total media ponderada				77,7	
TÚNEL + ITC + EDTA + DME					
Aroca y cols. 2010 (63)	69	2,9	1,8	82,9	-
TÚNEL + ITC + (rhPDGF-BB)					
Parween y cols. 2020 (64)	10	-	-	80,7	55,55
m-VISTA					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	1,9	0,81	61,69	30,31
CAC					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	1,93	0,92	61,73	36,67
Cueva y cols. 2004	4	-	-	66,80	25
Cairo y cols. 2012	14	2	0,7	77	28,60
Total media ponderada		1,95		65,8	33,4
CAC + ITC					
Cairo y cols. 2012	15	2,6	0,7	89,6	57
CAC + EDTA + DME					
Cueva y cols. 2004	3	-	-	92,90	66
CAC + EDTA + ITC					
Henriques y cols. 2010	15	1,64	1,76	51,6	-
CAC + EDTA + DME + ITC					
Henriques y cols. 2010	15	2,21	1,53	60,9	-

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

Tabla 5 Resultados de la ganancia de encía queratinizada a 6 y 12 meses.

	N Clase III tratadas	Ganancia encía queratinizada (mm)			
		6m		12m	
		Media	SD	Media	SD
TÚNEL + ITC Aroca y cols. 2010	70	0,1	2,3	0,1	2,5
TÚNEL + ITC + EDTA + DME Aroca y cols. 2010	69	0,2	2,4	0,1	2,6
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	0,85	1,19	0,88	0,84
CAC					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	0,68	0,87	0,58	1,10
Cairo y cols. 2012	10	0	-	0	-
Total media ponderada		0,5		0,46	
CAC + ITC Cairo y cols. 2012	15	1,3	1,6	1,4	1,8
CAC + EDTA + ITC Henriques y cols. 2010	15	0,62	2,31	0,61	2,04
CAC + EDTA + DME + ITC Henriques y cols. 2010	15	0,76	2,59	0,82	2,51

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

Tabla 6 Resultados de la ganancia de cobertura radicular a 12 meses.

12m	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular	Recubrimiento radicular completo
		Media	SD	%	%
TÚNEL + ITC Aroca y cols. 2010	70	2,6	1,7	83	40
TÚNEL + ITC + EDTA + DME Aroca y cols. 2010	69	2,7	1,9	82	40
m-VISTA Fernández-Jiménez y cols. 2023	44	2,1	0,92	56,5	46,7
CAC					
Fernández-Jiménez y cols. 2023	40	1,8	0,92	73,3	29,5
Cairo y cols. 2012	11	2,5	1,3	96	36
Total media ponderada		1,9		78,2	30,9
CAC + ITC					
Cairo y cols. 2012	13	2,9	0,8	100	96
Mercado y cols. 2020	64	4,43	1,37	77,6	18,5
Total media ponderada		4,2		81,4	29,9
CAC + DME + ITC Mercado y cols. 2020	63	4,02	1,2	72,9	22,2
CAC + EDTA + ITC Henriques y cols. 2010	15	1,7	1,6	54,8	-
CAC + EDTA + DME + ITC Henriques y cols. 2010	15	2,55	1,6	70	-

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.

Tabla 7 Resultados de la ganancia de cobertura radicular a 3 y 10 años

3 años	N Clase III tratadas	Cobertura radicular (mm)		Recubrimiento radicular (%)	Recubrimiento radicular completa (%)
		Media	SD		
CAC Cairo y cols. 2015	11	2,4	0,9	92,2	36
CAC + ITC Cairo y cols. 2015	13	2,8	0,9	95,5	69
Mercado y cols. 2020	64	3,38	1,53	59,3	10,8
Total media ponderada		3,3		65,4	20,6
CAC + ITC + DME Mercado y cols. 2020	63	3,83	1,65	96,9	17,5
10 años					
CAC Cairo y cols 2023	10	2,2	1	84	20
CAC + ITC Cairo y cols 2023	11	2,7	1	93	63

ITC: injerto de tejido conjuntivo; DME: derivado de la matriz de esmalte, CAC: colgajo avanzado coronalmente.