



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PROTOCOLO QUIRÚRGICO DE LA TÉCNICA DE
TUNELIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LA RECESIÓN
GINGIVAL REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: YOFRE ALEXANDER HERRERA ARMIJOS.

DIRECTOR: OD. ESP. TANIA PRISCILA FERNADEZ MUÑOZ.

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PROTOCOLO QUIRÚRGICO DE LA TÉCNICA DE
TUNELIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LA RECESIÓN
GINGIVAL REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: YOFRE ALEXANDER HERRERA ARMIJOS.

DIRECTOR: OD. ESP. TANIA PRISCILA FERNADEZ MUÑOZ.

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Protocolo quirúrgico de la técnica de tunelización para el tratamiento de la recesión gingival revisión de la literatura.

"Surgical Protocol of the Tunneling Technique for the Treatment of Gingival Recession: A Literature Review"

Herrera-Armijos-Yofre-Alexander <https://orcid.org/0009-0001-6710-2162>¹

Od. Esp. Fernández-Muñoz-Tania-Priscila <https://orcid.org/0000-0002-0320-4549>²

Od. Esp. Toral-Aguilera-Xavier-Diego <https://orcid.org/0000-0002-4365-7657>³

D.E.A., MS.C., Ph.D. Torracchi Carrasco José Esteban <http://orcid.org/0000-0002-8901-7022>⁴

¹ Estudiante de la Carrera de Odontología en la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

² Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

³ Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

⁴ Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

1 RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo examinar la literatura científica sobre el protocolo quirúrgico de tunelización en el tratamiento de la recesión gingival. A través de una revisión sistemática de estudios publicados en los últimos 15 años en bases de datos como PubMed, Scopus y Web of Science, se incluirán diversos tipos de investigaciones, como estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis. La atención se centrará en aspectos específicos del protocolo quirúrgico, como la técnica precisa de tunelización, el tipo de injerto utilizado y las tasas de éxito asociadas. Los resultados recopilados sugieren una alta eficacia de la técnica de tunelización, respaldando su posición como una opción destacada en la terapia periodontal. Ejemplos concretos incluyen un estudio con una efectividad del 99.10%, donde se emplearon suturas móviles que permitieron una movilidad natural de la encía. En otro caso con un 80% de efectividad, se utilizó una técnica similar, pero con un injerto conectivo de menor tamaño. La disminución en el éxito podría atribuirse a esta variación en el tamaño del injerto. En un tercer caso con menor efectividad (71.8%), se identificó una mala técnica de tunelización durante la cobertura radicular, lo que dificultó la introducción del tejido conectivo y la sutura. La

evaluación crítica de la técnica de tunelización, basada en el análisis de resultados clínicos de 20 autores revisados, revela de manera consistente una eficacia excepcionalmente alta, superando el umbral del 90.15%. Estos hallazgos respaldan firmemente la eficacia de la tunelización como una alternativa terapéutica sólida para abordar la recesión gingival en pacientes.

Palabras clave: colgajo gingival, recuperación gingival, tratamiento quirúrgico, encía.

ABSTRACT

This research examines the scientific literature on the surgical protocol of tunneling in treating gingival recession. A systematic review of studies published in the last 15 years was conducted in databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science; it included various types of research, such as clinical studies, systematic reviews, and meta-analyses. Attention focused on specific aspects of the surgical protocol, like the precise tunneling technique, the type of graft used, and the associated success rates. The collected results suggested a high efficacy of the tunnel technique, supporting its position as a prominent option in periodontal therapy. Concrete examples included a study with 99.10% effectiveness, where mobile sutures were used to enable natural gum mobility. In another case with an 80% effectiveness, a similar technique was used but with a more minor connective graft. Decrease in success could be attributed to this variation in graft size. In a third case with lower effectiveness (71.8%), poor tunnel technique during root coverage was identified, making introducing connective tissue and suture difficult. Based on the analysis of clinical results from 20 reviewed authors, the critical evaluation of the tunneling technique consistently reveals exceptionally high efficacy, surpassing the threshold of 90.15%. These findings firmly supported the efficacy of tunneling as a therapeutic alternative for addressing gingival recession.

Keywords: gingival flap, gingival recovery, surgical treatment, gum.

2 INTRODUCCIÓN.

La recesión gingival es una afección periodontal común, que afecta a una gran parte de la población. (1,2). Se caracteriza por la exposición de la raíz del diente debido a la reubicación del margen gingival hacia apical, lo cual puede estar asociado a diferentes causas, entre las cuales, podemos mencionar: malas prácticas de higiene oral, enfermedad periodontal, factores genéticos, trauma dental, bruxismo, ortodoncia, tabaquismo, cambios hormonales, edad.(3,4). Esta condición no solo puede tener un impacto estético

significativo en la sonrisa del paciente, sino que también puede desencadenar sensibilidad dentinaria, aumento de la susceptibilidad a la caries radicular y, en casos severos, puede conducir a la pérdida de tejido periodontal y, en última instancia, la movilidad dental con la consiguiente pérdida del órgano dental (5,6).

A lo largo de los años, se han desarrollado diversas técnicas quirúrgicas y procedimientos para abordar y corregir la recesión gingival, y uno de los enfoques más recientes y prometedores es el "protocolo quirúrgico de tunelización".(7,8) Esta técnica quirúrgica, innovadora, ha ganado reconocimiento y popularidad en la comunidad odontológica debido a su capacidad para tratar la recesión gingival de manera efectiva y menos invasiva, preservando la morfología y la función del tejido periodontal(9,10)

El protocolo de tunelización implica la creación de un túnel subyacente al tejido gingival, que permite el reposicionamiento de este tejido para cubrir la raíz expuesta(11). Aunque esta técnica ha demostrado promisorios resultados, en varios estudios clínicos, su eficacia, ventajas y desventajas requieren una revisión exhaustiva, además de y una evaluación crítica, a través de la revisión de la literatura científica existente.(12) Esta revisión se propone abordar los antecedentes, el desarrollo y los avances actuales en el protocolo de tunelización, así como su eficacia en términos de cobertura radicular, mejoría estética y reducción de la hipersensibilidad dentinaria (13).

La recesión gingival, es una condición clínica común que afecta la estética y la salud periodontal de los pacientes. (12)

Este estudio de revisión de la literatura, se esfuerza por proporcionar una visión integral de esta técnica quirúrgica, ayudando a los profesionales de la odontología, a tomar decisiones informadas en cuanto a la elección de tratamientos para pacientes con recesión gingival, así como identificar las posibles áreas de investigación futura, en este campo de constante evolución(14)

3 METODOLOGÍA

A través de una exhaustiva revisión sistemática de la literatura científica disponible en las principales bases de datos electrónicas, como PubMed, Scopus y Web of Science, se busca abordar el tema del "Protocolo quirúrgico de la técnica de tunelización para el tratamiento de la recesión gingival". Se incluirán estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en los últimos 15 años. El objetivo es generar una

síntesis narrativa de los resultados obtenidos, presentándolos de manera descriptiva. Se focalizará en aspectos específicos del protocolo quirúrgico, como la técnica exacta de tunelización empleada, el tipo de injerto utilizado y las tasas de éxito asociadas. Este enfoque permitirá proporcionar una visión integral y actualizada de las prácticas y resultados en este ámbito, contribuyendo así a una comprensión más profunda de la eficacia de la técnica de tunelización en el tratamiento de la recesión gingival. Se realizó una evaluación crítica de la calidad metodológica de los estudios seleccionados utilizando la escala Cochrane.(15)

El objetivo general de este trabajo es analizar y sintetizar la información actualmente disponible en la literatura científica en relación con el protocolo quirúrgico de tunelización como una técnica para el tratamiento de la recesión gingival, proporcionando una visión actualizada y basada en la evidencia sobre los diferentes protocolos quirúrgicos utilizados en el injerto de encía para el tratamiento de la recesión gingival. Los resultados obtenidos podrán ser de utilidad para los profesionales de la salud oral al tomar decisiones clínicas informadas y mejorar los resultados en el manejo de dichos procedimientos.

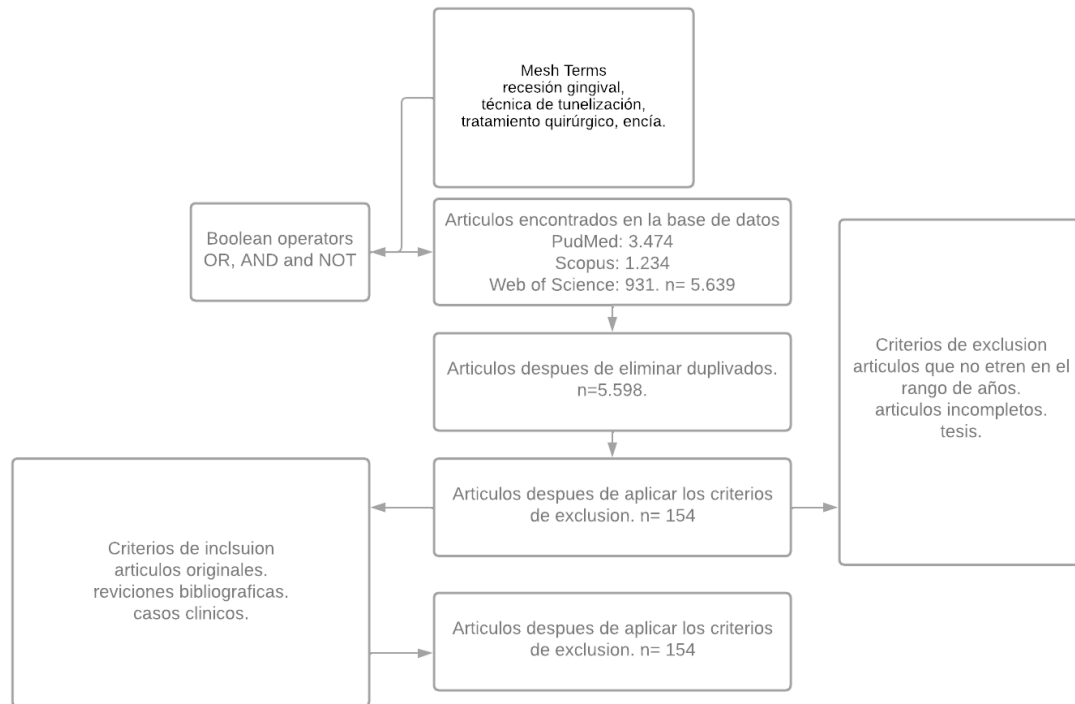
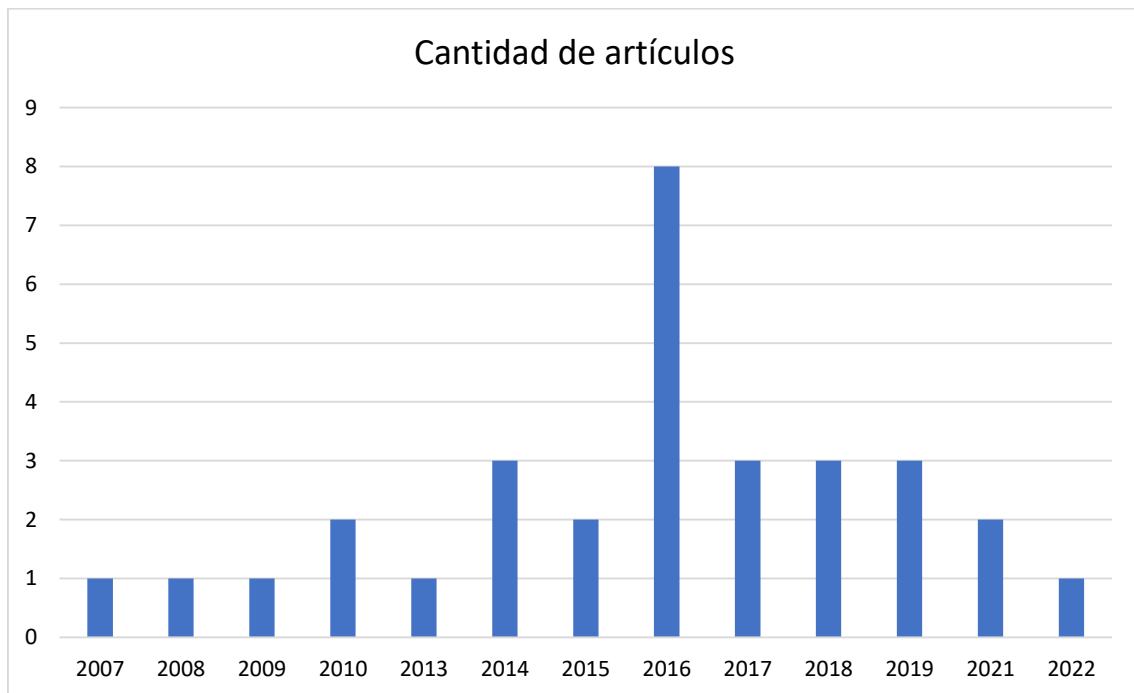


Imagen 2: cantidad de artículos dependiendo su año de publicación



Marco teórico.

4 RECESIÓN GINGIVAL.

La recesión gingival, también conocida como retracción gingival, es una condición dental en la que las encías se retraen o se desplazan hacia el borde apical, dejando al descubierto

la parte radicular del órgano dental; en el se podrán observar, además, complicaciones como la sensibilidad dental, ya que la exposición de la raíz lo vuelve mas sensible. Además, sumando a esto tendremos afecciones sintomatológicas que pueden llegar a tener un gran impacto a nivel de la estética de la sonrisa, haciéndola parecer desigual o envejecida(16).

Para comprender que es la recesion gingival en primer lugar tenemos que conocer cuales son las posturas de la encia: La postura aparente es la altura que tiene la cresta del margen gingival mientras que, la posición real representa el nivel de la incerción epitelial del diente, por lo tanto, esto nos ayudaría a determinar si la recesión gingival es la poscion real. (17)

5 FACTORES PREDISPONENTES

Cuando nos referimos a factores predisponentes en el contexto de la recesión gingival, estamos hablando de condiciones o situaciones que aumentan la susceptibilidad de las encías a sufrir una destrucción significativa del tejido gingival; lo que resulta en la exposición de las raíces dentales.(18) Entre los factores predisponentes se mencionan a la enfermedad periodontal como su causa principal; desde su etapa inicial como una gingivitis o, en un estado mas avanzado como es la periodontitis, que en cualquiera de los dos casos provocan un daño del tejido gingival que resulta en recesión de las encías; otro factor considerable es el incorrecto cepillado dental, ya que al aplicar una fuerza inadecuada, en esta acción mecánica, o un cepillo, de cerdas duras, puede llegar a dañar significativamente el tejido gingival.

La maloclusión dental, es otro factor predisponente, que puede influir de forma importante, ya que, debido a la incorrecta alineación de los dientes, puede ejercer cargas oclusales excesivas, que a largo plazo, producen recesión gingival. Otro factor predisponente, no menos importante, es el denominado traumatismo dental, que derivado de golpes o caídas, pueden dañar irreversiblemente el tejido gingival.

El tabaquismo afecta también, de manera significativa, al daño del tejido gingival, debido a los productos químicos irritantes, además, aumentan el riesgo de recesión. Los factores genéticos juegan un papel en la salud oral como lo es el biotipo, en el cual se puede encontrar dos tipos diferentes: biotipo fino y el otro grueso; siendo el más propenso a recesiones el denominado biotipo fino. Las fuerzas y dirección de las fuerzas durante el tratamiento de ortodoncia en algunos casos pueden resultar en recesión gingival. Los

cambios hormonales como los que ocurren durante el embarazo y la menopausia, también se asocian a un mayor riesgo de recesión gingival, la literatura menciona al envejecimiento como otro factor de riesgo pues es común que las encías se retiren y se vuelvan más delgadas, lo que puede llevar a la recesión(19,20).

6 CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL.

La cirugía plástica periodontal, según la definición de la Academia Americana de Periodontología (AAP), se presenta como una especialidad odontológica dedicada a mejorar, tanto la estética, como la funcionalidad de las encías y tejidos blandos circundantes. El profesional encargado de llevar a cabo estos procedimientos es el periodoncista, quien desempeña un papel crucial en la corrección de diversos problemas que afectan estas estructuras bucales (21)

El objetivo primordial de la cirugía plástica periodontal se centra en abordar problemas estéticos y funcionales específicos, que impactan negativamente a encías y a tejidos blandos de la cavidad oral. Dichos problemas pueden incluir irregularidades en los rebordes, asimetrías gingivales, así como cambios de coloración o decoloración en la encía (22) (21)

En la búsqueda de soluciones para los problemas mencionados, se emplean diversas técnicas quirúrgicas especializadas. Estas incluyen injerto de encía, alargamiento coronal, a la cirugía mucogingival y la remodelación de tejidos blandos. Como se mencionó anteriormente, estos procedimientos no solo buscan mejorar la estética de las encías, sino que, también pueden generar impactos positivos en la salud bucal, como la protección de raíces expuestas y la prevención de la pérdida dental asociada a enfermedades periodontales (23)

7 ASPECTOS CLÍNICOS DE LA RECESIÓN GINGIVAL

La recesión gingival es un problema dental que se manifiesta de manera clínica y puede presentar varios aspectos que son importantes para su diagnóstico y tratamiento. Entre los aspectos clínicos más importantes tenemos los siguientes:(24)

1. Exposición de la raíz: La recesión gingival implica la retracción de las encías, lo que puede exponer la superficie de la raíz dental; causando sensibilidad dental a estímulos como el frío, calor y presión, ya que la raíz es más sensible que el esmalte dental(25)

2. Encías retraídas: Uno de los signos más evidentes de la recesión gingival es la exposición de una parte de la raíz dental, lo que resulta en una apariencia de encías que pueden verse más delgadas y alejadas del margen del diente(25)
3. Hipersensibilidad dental: Causada por la exposición de la raíz dental, la hipersensibilidad, se manifiesta como un dolor agudo y breve en respuesta a estímulos específicos, lo que puede ser incómodo para el paciente. (26)
4. Pérdida de la papila interdental: La papila dental, es el área triangular de encía entre los dientes, cuando se presenta recesión en la papila interdental. Se manifiesta clínicamente como un espacio en forma de tronera; esta pérdida, no solo impacta la estética de la sonrisa, sino que también se convierte en un aspecto visible y preocupante desde el punto de vista clínico ya que al estar descubierta la zona radicular del diente, se pueden presentar caries interproximales difíciles de detectar (27)
5. Cambios en la apariencia estética: La recesión gingival puede tener un impacto negativo en la estética dental, ya que puede dejar expuestas las raíces dentales y dar lugar a una sonrisa menos atractiva derivada del contorno irregular del margen gingival. (28)

8 TÉCNICA DE TUNELIZACIÓN

La técnica de tunelización en periodoncia se refiere a un procedimiento quirúrgico utilizado para tratar recesiones gingivales. En esta técnica, se crea un "túnel" bajo la encía para acceder al área de la raíz del diente afectada por la recesión.(29,30)(31). El objetivo de la técnica de tunelización es corregir las recesiones gingivales y mejorar la estética y la salud bucal del paciente al preservar el tejido gingival existente y minimizar la necesidad de injertos de tejido blando de otras áreas del cuerpo.(32) Esta técnica requiere habilidad y experiencia por parte del cirujano periodontal y a menudo se realiza bajo anestesia local (33).

Descripción de la técnica

1. Anestesia local: El primer paso es administrar anestesia local para insensibilizar el área donde se realizará la cirugía (34–36).
2. Creación de un "túnel": El cirujano periodontal hace una incisión lineal en la encía en la parte apical (inferior) de la recesión gingival, creando un "túnel" entre la

encia y el hueso subyacente. El objetivo es preservar la mayor cantidad de tejido gingival existente y no dañar el tejido de la raíz del diente (37,38).

3. Elección del tipo de cirugía: en este punto del procedimiento el profesional debe elegir si desbridar solo el tejido conectivo o también el periostio, una de las consideraciones más importantes para la decisión de este paso son extensión de la recesión gingival o también la anatomía gingival de cada paciente(38)
4. Separación del tejido gingival: A través del túnel creado, el cirujano separa cuidadosamente el tejido gingival de la raíz del diente expuesta y del hueso subyacente; esto permite un acceso adecuado para reposicionar el tejido (21,39,40).
5. Desplazamiento del tejido: El tejido gingival adyacente se desplaza hacia la zona de la recesión para cubrir la raíz del diente. A veces, se puede realizar una incisión en el tejido desplazado para facilitar el proceso de reposicionamiento (23,40).
6. Fijación del tejido: Para mantener el nuevo tejido en su lugar, se pueden utilizar suturas o materiales de sutura reabsorbibles, estas ayudarán a asegurar que el tejido reposicionado se mantenga en su sitio mientras cicatriza adecuadamente(34,41)
7. Cierre del túnel: Una vez que se ha completado el reposicionamiento del tejido gingival, el túnel se cierra mediante suturas en la parte superior(42)
8. Cuidado postoperatorio: Después de la cirugía, el paciente recibe instrucciones sobre cómo cuidar la zona tratada, incluyendo la higiene oral y posibles limitaciones en la dieta y las actividades. Se pueden recetar analgésicos o enjuagues bucales para el manejo del dolor y la inflamación(43,44)

9 VENTAJA DE LA TÉCNICA

Su ventaja principal, es que es una técnica mínimamente invasiva, pues permite corregir recesiones gingivales con una mínima pérdida de tejido y sin la necesidad de injertos de tejido blando de otras áreas del cuerpo(45,46); dando como resultado en una recuperación más rápida y con menos molestias para el paciente. Sin embargo, no todos los casos de recesión gingival son adecuados para la técnica de tunelización, por ejemplo cuando las recesiones son mínimas, no es la técnica adecuada. Lo mismo sucede cuando existen contraindicaciones médicas como enfermedades cardíacas no controladas, diabetes no

controlada, trastornos de coagulación sanguínea, trastornos de cicatrización y que se consuman medicamentos para la cicatrización como corticoesteroides; es decir en pacientes con las características mencionadas, las cuales puedan aumentar el riesgo de complicaciones, podría ser más prudente considerar otras opciones de tratamiento; otro punto de vista señala como desfavorable la anatomía del biotipo fino ya que este podría ser más propenso a desgarrarse durante la intervención quirúrgica, por lo tanto, la elección del procedimiento dependerá de la evaluación del profesional y las necesidades específicas del paciente (47,48)

10 COMPLICACIONES Y MANEJO DE LA TÉCNICA

La técnica de tunelización ha emergido como una herramienta valiosa en el arsenal de tratamientos para abordar la recesión gingival. Sin embargo, como con cualquier procedimiento quirúrgico, es crucial reconocer y comprender las posibles complicaciones asociadas. A continuación, se exploran algunas de las complicaciones potenciales que podrían surgir durante o después de la tunelización, para el tratamiento de la recesión gingival:(49)

1. **Hematoma:** La formación de hematomas es una complicación común en procedimientos quirúrgicos, incluida la tunelización. Puede ocurrir, debido a la lesión de los vasos sanguíneos, durante la manipulación del tejido gingival. La atención cuidadosa durante la cirugía y la aplicación de compresión posoperatoria, son estrategias clave para minimizar este riesgo(50). Es importante educar al paciente sobre la posibilidad del hematoma, asegurándose de que busque atención si persiste o empeora(51)
2. **Infeción:** La contaminación por bacterias durante el procedimiento quirúrgico puede dar lugar a infecciones. La esterilización adecuada de los instrumentos, el cumplimiento estricto de las prácticas de asepsia y el uso de antibióticos profilácticos, según sea necesario, son medidas preventivas esenciales para evitar este problema. Es necesario garantizar la esterilización adecuada del instrumento y la implementación de prácticas de asepsia; dado el caso, que se produzca una reacción indeseada, se deberá administrar antibióticos profilácticos según las necesidades del paciente y monitorizar cualquier signo de infección posoperatoria(52)

3. **Sensibilidad Dentaria Aumentada:** Algunos pacientes, pueden experimentar un aumento temporal en la sensibilidad dental después de la tunelización. Esto puede ser causado por la exposición de la raíz dental durante el procedimiento. La educación del paciente, sobre este posible efecto secundario y el uso de productos desensibilizantes pueden mitigar este problema, lo más recomendable es minimizar la exposición de la raíz dental y educar al paciente sobre la sensibilidad esperada(26).
4. **Recurrencia de la Recesión Gingival:** Aunque la tunelización se realiza con el objetivo de corregir la recesión gingival, existe la posibilidad de recurrencia en algunos casos. Factores como la biología del paciente y la técnica quirúrgica pueden influir en este resultado. Un seguimiento clínico, a largo plazo y la identificación de posibles factores de riesgo, son fundamentales para abordar este problema(24).
5. **Problemas Estéticos:** La alteración de la línea de la sonrisa, o la apariencia estética de las encías, son una preocupación potencial. Un plan de tratamiento personalizado y una cuidadosa consideración de la estética facial, pueden ayudar a minimizar estos problemas; en este caso sería de gran ayuda ajustar la técnica quirúrgica, según las necesidades estéticas específicas del paciente y discutir las expectativas realistas que se puedan presentar, durante o después del tratamiento (53,54).
6. **Lesión del Paquete Vascular y Nervioso:** Una complicación más seria, implica la lesión del paquete vascular y nervioso durante el procedimiento. Un conocimiento profundo de la anatomía local y la destreza técnica del especialista, son cruciales para prevenir tales lesiones; la manera de contrarrestar este problema, es abordar inmediatamente cualquier signo de lesión vascular o nerviosa, durante el procedimiento y seguir protocolos específicos para gestionar estas situaciones(51).

Además de estas estrategias específicas para cada complicación, una comunicación abierta y clara con el paciente, antes del procedimiento, es crucial. Proporcionar información detallada sobre posibles complicaciones, medidas preventivas y pasos de mitigar las lesiones contribuirá a establecer expectativas realistas y a fortalecer la confianza del paciente en el tratamiento. En última instancia, la formación continua y la

actualización, sobre las mejores prácticas en la técnica de tunelización son fundamentales para ofrecer una atención más segura y efectiva(55)

11 RESULTADOS

Tabla 1. Efectividad de la técnica de tunelización según varios estudios.

Autores	Número de pacientes	Numero de recesiones tratadas	Efectividad de la tecnica
Dembowska, Drozdziak 2007	18	48	99,10
Papageorgakopoulos et al., 2008	24	24	99
Shepherd et al., 2009	18	18	92
Aroca et al., 2010	20	139	83
Aroca et al., 2013	22	156	90
Bherwani et al., 2014	20	75	80
Sculean et al., 2014	16	16	96,25
Zuhr et al., 2014	23	45	71,8
Chaparro et al., 2015	24	93	91,8
Ozenci et al., 2015	20	58	93,8
Vincent-Bugnas et al., 2015	14	26	91,59
Azaripour et al., 2016	40	71	98,3
Bednarz et al., 2016	30	97	95,77
Cieslik-Wegemund et al., 2016	28	106	95
Cosgarea et al., 2016	12	54	73,2
Nart, Valles 2016	15	15	90,92
Sculean et al., 2016	12	54	96
Thalmair et al., 2016	20	63	93,87
Santamaria et al., 2017	42	42	87,2
Vincent-Bugnas et al., 2017	12	100	84,35
promedio			90,15

A continuación, se proporciona un análisis exhaustivo de los datos empíricos obtenidos, sobre la eficacia de la técnica de tunelización, para el tratamiento de las recesiones gingivales. Al recopilar observaciones de estudios realizados entre 2007 y 2017, el artículo aborda la consistencia de la técnica en las tasas de éxito y los resultados para los pacientes. La tasa promedio de efectividad compuesta señalada, es del 90.15%; esta se obtiene promediando todas las certezas exuestas por los diferentes autores que forman parte de esta revisión, lo que puede sesgar, nuestro estudio hacia resultados terapéuticos positivos.

Entre los estudios enumerados, desde el de Dembowska y Drozdik en (2007) hasta el de Vincent-Bugnas et al. en (2017), se puede observar una consistencia en qué a lo largo del tiempo, lo que brinda un sólido respaldo, a la eficacia de la técnica de tunelización. Cada estudio contribuye a respaldar el relato general del mérito de la técnica, en la práctica clínica, aportando datos individuales, que medida, agregada de éxito.

El examen crítico de esta técnica, involucra tanto al número de pacientes como de casos individuales de recesión gingival, que han sido tratados en las publicaciones que han cumplido con nuestros criterios de inclusión (Imagen 1).

El resumen proporcionado, resalta un tamaño de muestra significativo y presenta un amplio espectro de aplicaciones; asegurando que la conclusión sobre la tasa de efectividad, se basa en evidencia sustancial que, potencialmente, pueda guiar a los profesionales clínicos en su práctica.

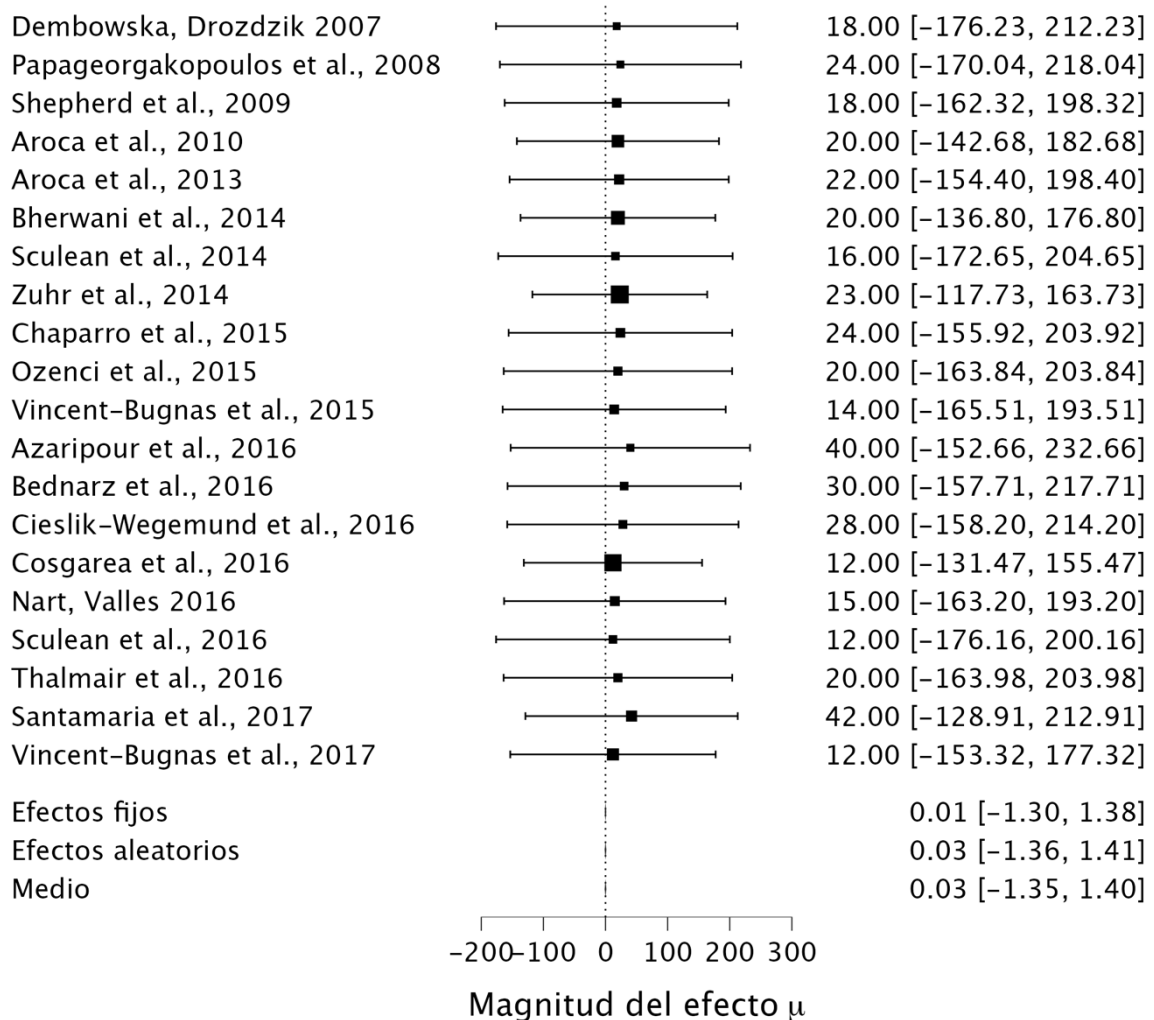
La alta eficacia, informada en estos estudios individuales, tal como se describe en la (Imagen 3), ofrece, un argumento convincente para la utilidad de la técnica de tunelización como una modalidad de tratamiento. En consecuencia los hallazgos presentados, los cuales respaldan el procedimiento como una opción destacada en la terapia quirúrgica periodontal, lista para ofrecer resultados clínicos predeciblemente favorables para pacientes con recesión gingival un claro ejemplo que Dembowska, Drozdik 2007 tuvo un 99,10% de efectividad gracias el cual recopiló los datos como la cobertura total de la zona con recesión gingival principalmente al tipo de sutura móvil que uso dándole una soltura natural a la encía, por otro lado los resultados observados por Bherwani et al., 2014 el cual tuvo una efectividad al 80% principalmente uso el mismo tipo de sutura que Dembowska, Drozdik 2007 la cual se asocia principalmente a la causa que usaron un tejido conectivo de un tamaño incorrecto en este caso u tejido muy pequeño finalmente el autor como menor efectividad fue 71,8% Zühr et al., 2014 a la cual se le asocia su relativa baja efectividad al momento de la cobertura radicular debido a una mala

realización del tunel ya que de esta manera dificultaría la introducción del tejido conectivo al igual manera al momento de suturar.

11.1.1 Imagen 3

Gráfico en bosque

11.1.1.1 Efectos observados del estudio

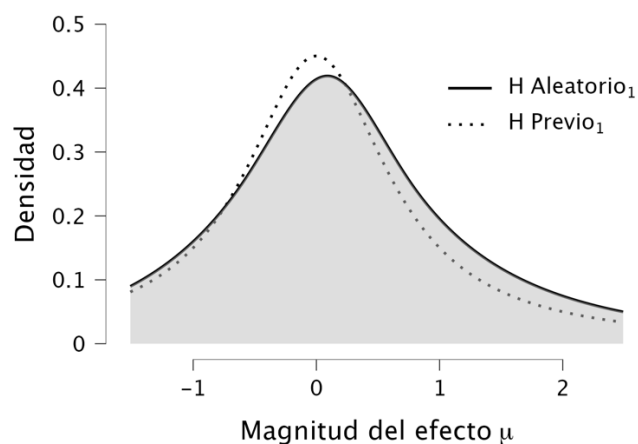


En el siguiente gráfico estadístico se representa la efectividad de la técnica de tunelización según varios autores mediante un gráfico en bosque (forest plot), si bien, estadísticamente, no se observa una diferencia significativa entre los diferentes autores se ha decidido dividirlos en 3 grupos consecuentes; en el primer grupo que son los que mayor efectividad tienen son Santamaria, Cosgarea, Zhur, Bherwani y Aroca. Estos autores estadísticamente obtuvieron una efectividad mayor, tal como se observa en el la (imagen 3). Ya que se observa, representado en un cajón de color negro el promedio de la eficacia

de cada estudio; todo esto acompañado con unos bigotes relativamente estrechos que representan a los intervalos de confianza. Por consiguiente, el siguiente grupo, con una efectividad reducida que no es significativa tendremos el análisis de los estudios de Aroca (2010), Chaparro, Nart, Valles y Vicent Bugnas, se ha observado en los gráficos un cuadro de dimensiones reducidas, indicando una reducción mínima en la efectividad. Simultáneamente, se ha detectado un leve aumento en los rangos. En el caso de Sculean, Shepherd y Azaripour, los cuales exhiben una disminución en la efectividad, aunque no de manera significativa, se destaca un cuadro de color negro de menor tamaño. En esta línea, se aprecia una separación mínima respecto a la línea media, lo que sugiere la relevancia estadística de la disminución en la efectividad. Es esencial destacar que, en este análisis, no se han identificado efectos aleatorios en el gráfico, validando así la fiabilidad de los datos presentados.

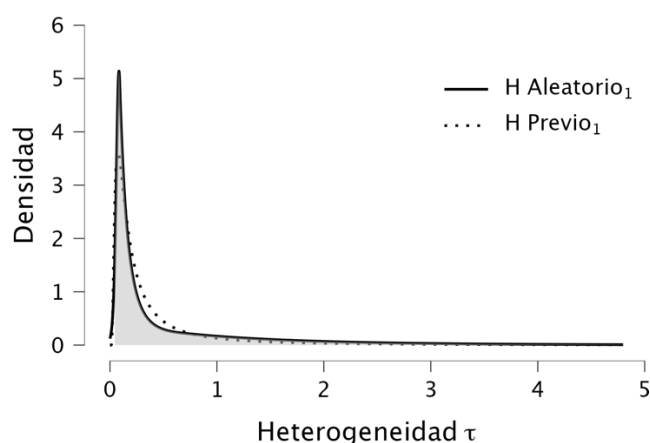
11.1.2 Previas y Posteriores

11.1.2.1 Magnitud del efecto



En este gráfico que evalúa la efectividad de los datos mediante la magnitud del efecto podemos observar que de igual manera no tiene mayor significancia ya que podemos observar que en este caso es que se va a calcular o el modelo y tenemos el previo en el cual no se observa una diferencia únicamente se observa una diferencia leptocúrtica leve.

11.1.2.2 Heterogeneidad



Se observa una similitud casi exacta entre el modelo aleatorio y el modelo previo únicamente se observa la presencia de datos que están extremándose como resultado dando una asimetría hacia el lado izquierdo.

12 DISCUSIÓN

En defectos únicos de recesión gingival, una extensión mínima del colgajo puede limitar la movilidad del colgajo, reduciendo las posibilidades de lograr la cobertura radicular.(53) Por esta razón, cuando se tratan defectos únicos de recesión gingival, Zuhr et al. sugirieron dejar una pequeña porción de tejido conectivo gingival expuesta, desalentando el uso de la técnica de tunelización para defectos únicos de recesión gingival superiores de 5 mm.(37) Esto está de acuerdo con nuestros hallazgos, mostrando una correlación positiva entre los defectos superficiales y una mayor incidencia en la cobertura radicular. Según Huang. Et al. han informado resultados clínicos positivos para el tratamiento de defectos de la recesión gingival del maxilar con una técnica de avance coronal.(56) De igual manera Sanctis y Clementini también refirieron que la ubicación de los dientes es un factor crítico para el éxito, particularmente en lo que respecta a la cobertura parcial y cobertura completa de recesión gingival.(57)

Desde el inicio de la técnica de tunelización, se han propuesto varias modificaciones para mejorar la técnica. Estas modificaciones han alterado factores como las preparaciones de colgajos de espesor total o parcial, la elevación de las papilas, la técnica de sutura y el uso de abordajes microquirúrgicos

La preparación del colgajo, ya sea de cobertura total o parcial, con el pasar de los años es controversial en que respecta a la literatura.(37) Aunque la técnica de

tunelización se propuso inicialmente como un enfoque de cobertura parcial para facilitar la movilidad y el avance suficiente del colgajo,(36) el riesgo de desgarro y la correlación documentada entre un colgajo más grueso y una mayor probabilidad de cobertura radicular completa ha llevado a algunos autores a realizar una técnica de tunelización de espesor total (44,48,51). Por el contrario, Zuhr et al. afirmaron que una técnica de tunelización de espesor dividido puede impartir efectos beneficiosos sobre la supervivencia del tejido conectivo, asegurando un mejor suministro de sangre.(37)

Rebele et al. demostró que el espesor gingival marginal post operatorio puede ser un factor pronóstico relevante para los procedimientos de cobertura radicular, y que el uso de un tejido conectivo adecuado es un enfoque predecible para aumentar el éxito en este aspecto.(58) Por lo tanto, se puede deducir que la técnica de tunelización de espesor parcial con un suministro de sangre adecuado hacia el tejido conectivo (37) podría conducir a un aumento del grosor marginal del tejido blando y a una mejora coronal progresiva del nivel a nivel del margen gingival con el tiempo(59)

Según Dembowska, Drozdik 2007 consiguió 99,10% de efectividad de la técnica gracias el cual recopiló los datos como la cobertura total de la zona con recesión gingival principalmente al tipo de sutura móvil que usó dándole una movilidad natural a la encía, (46), por otro lado los resultados observados por Bherwani et al., 2014 el cual tuvo una efectividad al 80% principalmente usó el mismo tipo de sutura que Dembowska, Drozdik 2007 la cual se asocia principalmente al uso de un tejido conectivo de un tamaño incorrecto en este caso un tejido muy pequeño, (60), por lo contrario Zuhr et al., 2014 obtuvo una efectividad fue 71,8% asociada su relativa baja efectiva al momento de la cobertura radicular, pues la técnica fue inadecuada, dificultando la introducción del tejido conectivo al igual que una sutura correcta. (58)

13 CONCLUSIÓN

En conclusión técnica de tunelización es un procedimiento innovador utilizado en el tratamiento de la recesión gingival, que se centra en preservar la salud periodontal y mejorar la estética de las encías. Este enfoque quirúrgico busca minimizar la invasión, promoviendo la formación de un túnel submucoso para acceder a la zona afectada sin la necesidad de colgajos extensos. La preservación de la vascularización y el tejido blando circundante, así como la reducción de la morbilidad postoperatoria, son características distintivas de esta técnica.

La evaluación crítica de la técnica de tunelización como tratamiento para la recesión gingival, basada en el análisis de resultados clínicos de 20 autores revisados, revela de manera consistente una eficacia excepcionalmente alta, superando el umbral del 90,15%. Estos resultados sugieren de manera contundente que la tunelización no solo se presenta como una opción viable, sino que demuestra ser altamente efectiva en la corrección de la recesión gingival. La consistencia en los hallazgos entre los diferentes estudios respalda la robustez y confiabilidad de esta técnica en términos de resultados clínicos positivos. No obstante, se debe tener en cuenta la necesidad de futuras investigaciones que aborden posibles variabilidades en los resultados, así como consideraciones específicas del paciente. En general, la evidencia recopilada subraya la promisorio eficacia de la tunelización, consolidando su posición como una opción destacada en el repertorio terapéutico para abordar la recesión gingival.

La exploración detallada de las posibles complicaciones y efectos secundarios asociados con el protocolo quirúrgico de tunelización ha revelado una comprensión más profunda de los riesgos inherentes a esta técnica. A través del análisis de la literatura especializada, se ha destacado la importancia de abordar de manera adecuada y sistemática las complicaciones potenciales, como la tasa de fracaso y la recurrencia de la recesión gingival. Además, la identificación de estrategias para minimizar estos riesgos, como la aplicación de técnicas específicas durante el procedimiento y un cuidadoso seguimiento postoperatorio, se presenta como un componente crítico en la implementación exitosa de la tunelización. Aunque se reconoce la eficacia global de esta técnica, la contian investigación y nuevos estudios contribuirán a mejorar aún más su seguridad y aceptación clínica. Este análisis subraya la importancia de un enfoque integral que no solo se centre en los resultados positivos, sino que también aborde los posibles desafíos asociados con la tunelización, promoviendo así una práctica clínica más informada y segura.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors have no proprietary, financial, or other personal interest of any nature or kind in any product, service, and/or company that is presented in this article.

Bibliografía:

1. Herrera AS, Martínez BA. Surgical treatment of furcation involvement lesions. *Av periodon implantol.* 2016;28(2).
2. Novaes AB, Palioto DB. Experimental and clinical studies on plastic periodontal procedures. *Periodontol 2000.* 2019;79(1):56–80.
3. Vianey Lino Aguilar. Tratamiento de recesiones gingivales múltiples clase I y III de Miller combinando injerto de tejido conectivo sub-epitelial con técnica en túnel. *Revista Odontológica Mexicana* [Internet]. 2018;22(1):46–50. Available from: www.medigraphic.org.mx
4. Cairo F. Periodontal plastic surgery of gingival recessions at single and multiple teeth. *Vol. 75, Periodontology 2000.* Blackwell Munksgaard; 2017. p. 296–316.

5. Rüdiger SG, Dahlén G, Emilson CG. The furcation tunnel preparation—A prospective 5-year follow-up study. *J Clin Periodontol*. 2019;46(6):659–68.
6. Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol 2000*. 2016;71(1):228–42.
7. Zuhr O, Akakpo D, Eickholz P, Vach K, Hürzeler MB, Petsos H. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. *J Clin Periodontol*. 2021;48(7):949–61.
8. Nibali L, Akcalı A, Rüdiger SG. The importance of supportive periodontal therapy for molars treated with furcation tunnelling. *J Clin Periodontol*. 2019 Dec 1;46(12):1228–35.
9. Lino Aguilar V, González Estrella IZ, Martínez Hernández R, Hurtado Sánchez A. Tratamiento de recesiones gingivales múltiples clase I y III de Miller combinando injerto de tejido conectivo sub-epitelial con técnica en túnel. *Revista Odontológica Mexicana*. 2018;22(1):46–50.
10. Sarduy Bermúdez L, González Valdés Y, Barreto Fiu EE, Corrales Álvarez M. Tratamiento de recesiones periodontales con injerto libre y colgajo de reposición coronal más tejido conectivo. *Medicentro (Villa Clara)*. 2018;22(3):218–27.
11. Zuhr O, Rebele SF, Vach K, Petsos H, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 2-year results of an RCT using 3D digital measuring for volumetric comparison of gingival dimensions. Vol. 47, *Journal of Clinical Periodontology*. 2020. 1144–1158 p.
12. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang HL. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. Vol. 89, *Journal of Periodontology*. Wiley-Blackwell; 2018. p. 1075–90.
13. Alberto Ortiz-Vigón. AUMENTO ÓSEO VERTICAL CON INJERTO AUTÓLOGO EN BLOQUE MEDIANTE TÉCNICA DE TUNELIZACIÓN. 2015.
14. Douglas H. Uso de la técnica del túnel y la matriz dérmica acelular en el tratamiento de múltiples dientes adyacentes con recesión gingival en la zona estética. *Revista Internacional de Odontología Restauradora y Periodoncia*. 2010;14(6).
15. Gelling L, Anthony D, Campbell S, Jirwe M, Kalokerinou-Anagnostopoulou A, Kam F, et al. Cochrane’s critical contribution. *Nurse Res [Internet]*. 2011;21(1):5. Available from: <http://cncf>.
16. 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.

17. Zangrando MSR, Ferreira R, Damante CA. Comparison of two different types of subepithelial connective tissue graft by clinical evaluation , Laser Doppler flowmetry and histological analysis PC071 Connective tissue graft vs . tunnel technique with PC070 Complete root coverage following co. J Clin Periodontol. 2018;2018.
18. Fernando Casanova Rosado Edith Lara Carrillo Mirna Minaya Sánchez Rogelio José Scougall Vilchis J. Mis casos clínicos de Especialidades Odontológicas. 2019.
19. Vianey Lino Aguilar, Ivonne Zuly González Estrella. Tratamiento de recesiones gingivales múltiples clase I y III de Miller combinando injerto de tejido conectivo subepitelial con técnica en túnel. Revista de odontología mexicana [Internet]. 2018;22(1):46–50. Available from: www.medigraphic.org.mx
20. Herrera AS, Martínez BA. Tratamiento periodontal quirúrgico de lesiones de furca. Revisión narrativa. Periodon Implantol. 2016;28(2).
21. Cairo F. Periodontal plastic surgery of gingival recessions at single and multiple teeth. Vol. 75, Periodontology 2000. Blackwell Munksgaard; 2017. p. 296–316.
22. Barzallo Mario C, Bravo María Eulalia P, Heredia Gabriela P. Enero-Abril, 2022. Revista OACTIVA UC Cuenca. 2022;7(1).
23. Zuhr O, Rebele SF, Cheung SL, Hürzeler MB. Surgery without papilla incision: tunneling flap procedures in plastic periodontal and implant surgery. Vol. 77, Periodontology 2000. Blackwell Munksgaard; 2018. p. 123–49.
24. Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: Its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. Dental Press J Orthod. 2016 May 1;21(3):18–29.
25. Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP, Langer B, McGuire MK, Richardson CR, et al. Periodontal Soft Tissue Root Coverage Procedures: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. J Periodontol. 2015 Feb;86(2S).
26. Reinhart JP, Stoopler ET, Crawford GH. Oral Hypersensitivity Reactions. Vol. 38, Dermatologic Clinics. W.B. Saunders; 2020. p. 467–76.
27. Rasperini G, Tavelli L, Barootchi S, McGuire MK, Zucchelli G, Pagni G, et al. Interproximal attachment gain: The challenge of periodontal regeneration. Vol. 92, Journal of Periodontology. John Wiley and Sons Inc; 2021. p. 931–46.
28. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. Vol. 89, Journal of periodontology. NLM (Medline); 2018. p. S17–27.
29. Nibali L, Akcalı A, Rüdiger SG. The importance of supportive periodontal therapy for molars treated with furcation tunnelling. J Clin Periodontol. 2019 Dec 1;46(12):1228–35.
30. Cieślik-Wegemund M, Wierucka-Młynarczyk B, Tanasiewicz M, Gilowski Ł. Tunnel Technique With Collagen Matrix Compared With Connective Tissue Graft for Treatment

of Periodontal Recession: A Randomized Clinical Trial. *J Periodontol.* 2016 Dec;87(12):1436–43.

31. Chaparro A, De la Fuente M, Albers D, Hernandez D, Villalobos A, Gaedechens D, et al. Root Coverage of Multiple Miller Class I and II Recession Defects Using Acellular Dermal Matrix and Tunneling Technique in Maxilla and Mandible: A 1-Year Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017 Sep;35(5):639–45.
32. Rüdiger SG, Dahlén G, Emilson CG. The furcation tunnel preparation—A prospective 5-year follow-up study. *J Clin Periodontol.* 2019;46(6):659–68.
33. Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang HL. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. Vol. 89, *Journal of Periodontology.* Wiley-Blackwell; 2018. p. 1075–90.
34. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, Gera I, Nagy K, Azzi R, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: A randomized-clinical trial: *Clinical Innovation. J Clin Periodontol.* 2010 Jan;37(1):88–97.
35. Sculean A, Dent M, Cosgarea R, Stähli A, Katsaros C, Arweiler NB, et al. The modified coronally advanced tunnel combined with an enamel matrix derivative and subepithelial connective tissue graft for the treatment of isolated mandibular Miller Class I and II gingival recessions: A report of 16 cases. *Quintessence Int.* 2014;45(10).
36. Sculean A, Dent M, Cosgarea R, Stähli A, Katsaros C, Arweiler NB, et al. Treatment of multiple adjacent maxillary Miller Class I, II, and III gingival recessions with the modified coronally advanced tunnel, enamel matrix derivative, and subepithelial connective tissue graft: A report of 12 cases. *PERIODONTOLOGY.* 2016;47(8).
37. Zuhr O, Rebele SF, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: A RCT using 3D digital measuring methods. Part I. Clinical and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol.* 2014;41(6):582–92.
38. Cosgarea R, Juncar R, Arweiler N, Lascu L, Sculean / Anton. Clinical evaluation of a porcine acellular dermal matrix for the treatment of multiple adjacent class I, II, and III gingival recessions using the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int.* 2016;47(9):739–47.
39. Lázaro Sarduy Bermúdez. Técnica de injerto supraperióstico tunelizado de Allen en recesiones periodontales múltiples. *Revista Científica Villa Clara [Internet].* 2021;25(4). Available from: <https://orcid.org/0000-0002-8590-1216>
40. Azaripour A, Kissinger M, Farina VSL, Van Noorden CJF, Gerhold-Ay A, Willershausen B, et al. Root coverage with connective tissue graft associated with coronally advanced

flap or tunnel technique: a randomized, double-blind, mono-centre clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2016 Dec 1;43(12):1142–50.

41. Bednarz W, Zurek J, Gedrange T, Dominiak M. A preliminary clinical comparison of the use of Fascia Lata allograft and autogenous connective tissue graft in multiple gingival recession coverage based on the tunnel technique. *Advances in Clinical and Experimental Medicine.* 2016 May 1;25(3):587–98.
42. Douglas H. Mahn. Uso de la técnica del túnel y la matriz dérmica acelular en el tratamiento de múltiples dientes adyacentes con recesión gingival en la zona estética. *Revista Internacional de Odontología Restauradora y Periodoncia.* 2010;14(6).
43. Vincent-Bugnas S, Charbit Y, Lamure J, Mahler P, Dard MM. Modified Tunnel Technique Combined with Enamel Matrix Derivative: A Minimally Invasive Treatment for Single or Multiple Class i Recession Defects. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2015 May 1;27(3):145–54.
44. Aroca S, Molnár B, Windisch P, Gera I, Salvi GE, Nikolidakis D, et al. Treatment of multiple adjacent Miller class i and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: A randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013 Jul;40(7):713–20.
45. 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.* 2021 Jul 1;48(7):970–83.
46. Dembowska E, Drożdżik A. Subepithelial connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recession. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology.* 2007 Sep;104(3).
47. Thalmeier T, Fickl S, Wachtel H. Coverage of Multiple Mandibular Gingival Recessions Using Tunnel Technique with Connective Tissue Graft: A Prospective Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016 Nov;36(6):859–67.
48. Ozenci I, Ipci SD, Cakar G, Yilmaz S. Tunnel technique versus coronally advanced flap with acellular dermal matrix graft in the treatment of multiple gingival recessions. *J Clin Periodontol.* 2015 Dec 1;42(12):1135–42.
49. Shepherd N, Greenwell H, Hill M, Vidal R, Scheetz JP. Root Coverage Using Acellular Dermal Matrix and Comparing a Coronally Positioned Tunnel With and Without Platelet-Rich Plasma: A Pilot Study in Humans. *J Periodontol.* 2009 Mar;80(3):397–404.
50. Kumbargere Nagraj S, Prashanti E, Aggarwal H, Lingappa A, Muthu MS, Kiran Kumar Krishanappa S, et al. Interventions for treating post-extraction bleeding. Vol. 2018, *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley and Sons Ltd; 2018.

51. Sculean A, Nikolidakis D, Nikou G. Biomaterials for promoting periodontal regeneration in human intrabony defects: a systematic review. 2015.
52. Kolasiński W. Surgical site infections- review of current knowledge, methods of prevention. Polish Journal of Surgery. 2018 Nov 6;90(5):1–7.
53. Santamaria MP, Neves FL da S, Silveira CA, Mathias IF, Fernandes-Dias SB, Jardimi MAN, et al. Connective tissue graft and tunnel or trapezoidal flap for the treatment of single maxillary gingival recessions: a randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2017 May 1;44(5):540–7.
54. Papageorgakopoulos G, Greenwell H, Hill M, Vidal R, Scheetz JP. Root Coverage Using Acellular Dermal Matrix and Comparing a Coronally Positioned Tunnel to a Coronally Positioned Flap Approach. J Periodontol. 2008 Jun;79(6):1022–30.
55. 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 Jul;36(4):591–8.
56. Huang LH, Neiva REF, Wang HL. Factors Affecting the Outcomes of Coronally Advanced Flap Root Coverage Procedure. 2005;
57. De Sanctis M, Clementini M. Flap approaches in plastic periodontal and implant surgery: Critical elements in design and execution. J Clin Periodontol. 2014 Apr 1;41:S108–22.
58. Rebele SF, Zuhr O, Schneider D, Jung RE, Hürzeler MB. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: A RCT using 3D digital measuring methods. Part II. Volumetric studies on healing dynamics and gingival dimensions. J Clin Periodontol. 2014;41(6):593–603.
59. Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: A split-mouth study with a 5-year follow-up. J Clin Periodontol. 2010 Jul;37(7):644–50.
60. Chanchal Bherwani. Zucchelli’s Technique or Tunnel Technique with Subepithelial Connective Tissue Graft for Treatment of Multiple Gingival Recessions. J Int Acad Periodontol. 2014;16(2).