

REVISIÓN

Indications and decision making in single and multiple treatment of the anterior sector

Indicaciones y toma de decisiones en el tratamiento unitario y múltiples del sector anterior

Ianina Solange Silvera¹, Natalia Argenio¹✉, Hugo Parco Valiente¹✉, Maria Isabel Brusca¹✉

¹Universidad Abierta Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

Citar como: Silvera IS, Argenio N, Parco Valiente H, Brusca MI. Indications and decision making in single and multiple treatment of the anterior sector. *Odontología (Montevideo)*. 2024; 2:122. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024122>

Enviado: 02-02-2024

Revisado: 13-05-2024

Aceptado: 28-08-2024

Publicado: 29-08-2024

Editor: Nairobi Hernández Bridón 

ABSTRACT

Gingival recessions, characterized by apical displacement of the gingival margin and exposure of the root surface, pose both esthetic and functional challenges. This paper reviews the indications and decision making in the management of anterior gingival recessions, a crucial aspect in esthetic and restorative dentistry. Over the years, the evolution of mucogingival surgery towards periodontal plastic surgery has led to the development of various surgical techniques, such as connective tissue grafts and advanced coronal flaps. These techniques aim to provide effective and durable root coverage, adapting to the specific anatomical characteristics of each patient. The selection of the most appropriate surgical technique depends on a detailed evaluation of local anatomical factors and the patient's esthetic expectations. While it is possible to maintain periodontal health with a minimal amount of keratinized gingiva, gingival recessions remain common, especially in individuals with thin periodontal phenotypes. An interdisciplinary approach is essential to ensure outcomes that optimize both periodontal health and esthetics in the long term.

Keywords: Gingiva; Periodontics; Tissue Regeneration; Congenital Anomalies; Esthetics.

RESUMEN

Las recesiones gingivales, caracterizadas por el desplazamiento apical del margen gingival y la exposición de la superficie radicular, plantean desafíos tanto estéticos como funcionales. El presente trabajo revisa las indicaciones y la toma de decisiones en el manejo de recesiones gingivales en el sector anterior, un aspecto crucial en odontología estética y rehabilitadora. A lo largo de los años, la evolución de la cirugía mucogingival hacia la cirugía plástica periodontal ha permitido desarrollar diversas técnicas quirúrgicas, como los injertos de tejido conectivo y los colgajos avanzados coronales. Estas técnicas buscan proporcionar una cobertura radicular efectiva y duradera, adaptándose a las características anatómicas específicas de cada paciente. La selección de la técnica quirúrgica más adecuada depende de una evaluación detallada de factores anatómicos locales y de las expectativas estéticas del paciente. Si bien es posible mantener la salud periodontal con una cantidad mínima de encía queratinizada, las recesiones gingivales siguen siendo frecuentes, especialmente en individuos con fenotipos periodontales delgados. El enfoque interdisciplinario es fundamental para garantizar resultados que optimicen tanto la salud periodontal como la estética a largo plazo.

Palabras clave: Encía; Periodoncia; Regeneración Tisular; Anomalías Congénitas; Estética.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos mucogingivales son alteraciones adquiridas de la morfología, la posición o la cantidad de encía que rodea a las piezas dentarias, dentro de las cuales podemos ubicar a las recesiones gingivales, que se definen como el desplazamiento apical del margen gingival más allá de la línea amelocementaria con exposición de la superficie radicular pudiendo afectar uno o más dientes.⁽¹⁾

En la actualidad la presencia de estas alteraciones son una parte importante de la odontología estética y rehabilitadora. Es frecuente la preocupación de los pacientes en relación con el aspecto que tienen las piezas dentarias con los tejidos blandos, siendo uno de los más comunes las recesiones. Sin bien, el compromiso estético suele ser el principal motivo de consulta, también lo es, la sensibilidad dentaria, la caries y las lesiones cervicales.⁽²⁾

Las tendencias y las redes llevan a que las exigencias sean muy altas al momento de establecer los parámetros estéticos obligando a los profesionales a desarrollar nuevas técnicas y procedimientos para lograr resultados predecibles y duraderos de forma efectiva y a largo plazo. Durante los últimos 30 años se han propuesto diferentes técnicas quirúrgicas con el objeto de tratar recesiones gingivales unitarias y múltiples, utilizando colgajos desplazados, injertos libres, técnicas bilaminares, o incluso procedimientos regenerativos mediante técnicas de regeneración tisular guiada o derivados de la matriz de esmalte.⁽³⁾

A pesar de lo mencionado, la intención de modificar o tratar las afecciones del tejido blando data de mucho tiempo atrás. El término de cirugía mucogingival comenzó en el año 1957 de la mano de Nathan Friedman y fue luego complementado por la cirugía plástica periodontal en 1993 por el Dr. Miller. Estableciendo la misma como especialidad en periodoncia en el año 1990. El uso de injertos libres y el tratamiento de frenillos aberrantes o alteraciones que se extiendan más allá de la línea mucogingival fueron los inicios de la cirugía mucogingival.⁽⁴⁾

Las clasificaciones la identificación de las recesiones son múltiples y cada una de ellas describe un área específica. Por ejemplo, la clasificación de Miller busca predecir el éxito de cobertura radicular, similar es la intención de Cairo; mientras que la de Pini y Prato evalúa la necesidad de reconstrucción o no de las lesiones a nivel del límite amelocementario.^(5,6,7)

Por otra parte, la Academia Americana de Periodoncia y la Federación Europea de Periodoncia, en la actual clasificación de las enfermedades y alteraciones periodontales y periimplantarias, menciona a las deformidades mucogingivales estableciendo parámetros que modifican al tejido gingival: estos comprenden el fenotipo periodontal, la presencia de recesiones gingivales, la falta de encía queratinizada, el exceso gingival, las alteraciones de las superficies radiculares expuestas, entre otros. De esta manera, busca orientar en la toma de decisiones para un mejor desempeño y acción terapéutica.⁽⁸⁾

Por otra parte, los porcentajes de recubrimiento varían de acuerdo con las condiciones anatómicas del sector o la/ las piezas que se desea tratar, como así también del tipo de recesión que tenga el paciente, presencia de inserciones musculares, escasa profundidad del vestíbulo, prominencia radicular, papilas estrechas, etc.; por lo tanto, la selección de una técnica en lugar de otra depende de las características anatómicas de la localización a tratar y de la demanda del paciente.⁽⁹⁾

Es por todo lo antes mencionado que la intención de este trabajo es considerar los parámetros clínicos y los artículos y técnicas descritas para una mayor aproximación en la toma de decisiones del tratamiento de recesiones gingivales unitarias y múltiples.

MÉTODO

El trabajo siguiente se refiere a una discusión teórica, realizando la investigación a través de una búsqueda bibliográfica de artículos científicos en los últimos diez años en las diferentes base de datos digitales como: Scielo, Medline, Lilacs, Pubmed, Google Académico, bibliotecas digitales, en los idiomas inglés y español utilizando los siguientes descriptores: “alteraciones mucogingivales”; “recesiones gingivales”; “recesiones múltiples” ; “Injerto libre”; “injerto tejido conectivo”, “colgajos desplazados coronal”; “cubrimiento de recesiones gingivales”.

Se utilizará libros referidos al tema para describir al complejo gingivoperiodontal en relación con las piezas dentarias.

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos de pacientes tratados con diagnóstico de recesiones gingivales unitarias o múltiples.
- Cualquier tipo de estudio de investigación será válido (práctica clínica, ensayo clínico, estudio observacional).

Criterios de exclusión:

- Artículos que no reporten datos clínicos.
- Artículos que refieran tratamientos ortodónticos y ortognáticos en relaciona a las recesiones,

tratamientos con láser, consideraciones iatrogénicas, relaciones endoperiodontales, tratamientos con ácido hialurónico.

De un total de 521 artículos se seleccionaron 190 que cumplían con los criterios de inclusión para la confección de la revisión bibliográfica

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antecedentes históricos

La periodoncia como ciencia fue fundada en el año 1946 dando lugar a la primera Sociedad de Periodoncia de América Latina. Años más tarde en 1986, el glosario de términos establece su definición como una rama de la odontología que diagnostica y trata las enfermedades y condiciones de los tejidos que soportan y rodean al diente, como así también de sus implantes sustitutos. Posteriormente en el año 1993 se define como una especialidad dentro de la odontología comprendiendo la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de los tejidos que rodean y soportan el diente y sus sustitutos y el mantenimiento en salud, función y estética de esas estructuras y tejidos.^(9,10) Es así como ha evolucionado con el paso del tiempo estableciendo su importancia para la práctica diaria.

La periodoncia hoy llamada “la conciencia de la odontología” está presente en las diversas especialidades porque tiene relaciones incuestionables con las demás áreas de la profesión, sin embargo, como especialización claramente diferenciada puede parecer joven con relación a otras especialidades.⁽¹⁰⁾

En la actual clasificación de las enfermedades y alteraciones periodontales y periimplantares del año 2017 se resumen las consideraciones de salud, enfermedad y alteraciones gingivales que se pueden observar sobre las piezas dentarias y/o de sus sustitutos. Se define como gingivitis la presencia de inflamación gingival, y la ausencia de pérdida de inserción clínica detectable debido a periodontitis previa. Se establece un caso de periodontitis cuando se detecta pérdida de inserción clínica interdental en al menos 2 o más dientes no adyacentes, o se detecta pérdida de inserción clínica en caras libres mayor o igual a 3 mm con profundidad de sondaje mayor a 3 mm, en tanto y en cuanto la pérdida de inserción clínica no se debe a situaciones diferentes a la periodontitis.⁽⁸⁾

Desde sus inicios con el Dr. Fermín Carranza en el año 1934 el tratamiento de las alteraciones periodontales requiere de la complementariedad quirúrgica, la mayoría con técnicas resectivas.⁽¹⁰⁾ A partir del año 1964 comienza el interés en conservar la condición de los tejidos blandos que rodean a la pieza dentaria por medio de las técnicas mucogingivales de la mano del Dr. Nathan Friedman.⁽¹¹⁾ Unos años más adelante el Dr. Preston Miller en 1993 introduce el término de cirugía plástica periodontal la cual busca prevenir o corregir problemas anatómicos, del desarrollo, defectos traumáticos o inducidos por enfermedad de la encía, mucosa o el hueso alveolar.⁽⁵⁾

DESARROLLO

El margen gingival se representa clínicamente por una línea festoneada que sigue el contorno de la unión amelocementaria.⁽¹²⁾ La recesión gingival es un desplazamiento apical del margen gingival con exposición de la superficie de la raíz a la cavidad oral.^(4,6,9)

El glosario de la Academia Americana de Periodoncia define la recesión gingival como “la migración apical del margen gingival más allá de la unión cemento-esmalte”.⁽⁶⁾

Los trastornos mucogingivales son alteraciones adquiridas de la morfología, la posición o la cantidad de encía que rodea a las piezas dentarias, dentro de las cuales podemos ubicar a las recesiones gingivales, pudiendo afectar uno o más dientes.^(1,13) Es común su localización en las superficies vestibulares, aunque también es posible ubicarlas en las zonas palatina y lingual, con menor frecuencia.⁽⁹⁾

Las modificaciones que afectan al tejido gingival comprenden desde el fenotipo periodontal, las recesiones gingivales, la falta de encía queratinizada, el exceso gingival, las alteraciones de las superficies radiculares expuestas, entre otras. De esta manera, la nueva clasificación busca orientar en la toma de decisiones para un mejor desempeño y acción terapéutica.⁽⁸⁾

Al mencionar el fenotipo periodontal se hace referencia a la combinación de fenotipo gingival y al morfotipo óseo. El primero, indica el volumen gingival tridimensional, mientras que el segundo establece el grosor de la tabla ósea. La definición del fenotipo da cuenta de la apariencia de un órgano basada en la combinación multifactorial de rasgos genéticos y factores ambientales, incluyendo en el mismo término al biotipo genético del órgano en cuestión. De esta manera, el fenotipo indica una dimensión que puede variar a través del tiempo dependiendo de los factores ambientales y la intervención clínica siendo específico e independiente para cada sitio.⁽⁸⁾

La distinción entre los diferentes fenotipos se basa en las características anatómicas de los componentes del periodonto, incluyendo el espesor gingival (GT), el ancho de tejido queratinizado (KTW) y el morfotipo óseo (BM). Se ha informado que el fenotipo delgado se asocia con GT \leq 1mm, KTW entre 2,75 - 5,44mm estableciendo el promedio en 4,15mm y BM 0,343 mm; mientras que el fenotipo grueso se asocia con GT >1mm. KTW entre

5,09 - 6,65mm determinando el promedio en 5,72mm y BM 0,75mm.^(14,15)

Entre las deformidades mucogingivales, la falta de tejido queratinizado y la recesión gingival son las más comunes. Un consenso reciente concluyó que no es necesaria una cantidad mínima de tejido queratinizado para prevenir la pérdida de inserción cuando existen buenas condiciones. Sin embargo, la encía adherida es importante para mantener la salud gingival.⁽¹⁵⁾

Etiología

El diagnóstico en muchas oportunidades es determinado durante la inspección clínica en la consulta odontológica, aunque en otras los pacientes reconsideran el aspecto que tienen las piezas dentarias con los tejidos blandos acercando su inquietud a los profesionales por la presencia de una alteración. Si bien, el compromiso estético suele ser el principal motivo de consulta, también lo es, la sensibilidad dentaria, la caries y las lesiones cervicales.^(2,4,9,16)

Una extensa búsqueda bibliográfica reveló los siguientes hallazgos: 1) la salud periodontal se puede mantener en la mayoría de los pacientes con una consulta dental de rutina; 2) los fenotipos periodontales delgados tienen mayor riesgo de desarrollar recesión gingival; 3) la higiene bucal, el tratamiento de ortodoncia y las restauraciones cervicales inadecuadas pueden aumentar el riesgo de desarrollo de recesión gingival; 4) la intervención quirúrgica, ya sea para cambiar el fenotipo y/o para cubrir raíces, puede estar indicada cuando el riesgo de desarrollo o progresión de patología y daños radiculares asociados es aumentado y para satisfacer los requerimientos estéticos de los pacientes.⁽¹⁵⁾

Aunque la etiología de las recesiones gingivales sigue sin estar clara, se han sugerido varios factores predisponentes y desencadenantes, algunos de ellos son: el trauma por cepillado, la mal posición dental, la presencia de restauraciones y lesiones cervicales, una inadecuada higiene oral, movimientos ortodónticos, tracción de frenillos, inflamación gingival persistente y fenotipo periodontales.^(4,9,14,17)

El impacto de cepillado dental de manera incorrecta fue evaluado durante una revisión sistemática determinando que los resultados no son concluyentes. Algunos estudios llegaron a la conclusión de que los cepillos de dientes redujeron las recesiones en las superficies faciales, otros concluyeron que no parecía haber relación entre la frecuencia de cepillado y las recesiones gingivales, mientras que otros informaron una asociación positiva entre la frecuencia y las recesiones. Todos informaron factores de riesgo durante el cepillado como: la duración del cepillado, la fuerza del cepillado, la frecuencia de cambio del cepillo, la dureza de la cerda del cepillo y la técnica de cepillado.^(9,18) Siguiendo con este eje, al traumatismo por el uso inadecuado del hilo dental puede contribuir a la lesión gingival que se caracteriza por ser profunda y estrecha, similar a la "Fisura de Stillman". La lesión inicial puede aparecer como una hendidura lineal en forma de V ulcerada con bordes edematosos observando una superficie color roja la cual es reversible siempre y cuando se suspenda el uso del hilo dental. Sin embargo, si la hendidura aparece de un color blanco, la lesión gingival es irreversible.⁽⁹⁾

La posición de los dientes en el proceso alveolar afecta la cantidad de encía insertada alrededor de la pieza dentaria, observando una variación en el ancho gingival, el ancho de tejido queratinizado y el morfotipo óseo. La posición bucal o vestibular de las piezas dentarias frecuentemente está asociada con fenotipos delgados.^(9,15)

Por otra parte, existe la posibilidad que durante o después del tratamiento de ortodoncia, dependiendo de la dirección del movimiento, se inicie o progresen las recesiones gingivales. Algunos investigadores afirman que la recesión gingival está asociada con el movimiento labial; sin embargo, cuando un diente posicionado vestibulolingualmente se mueve hacia lingual la dimensión de los tejidos en su porción vestibular aumentará en ancho.^(9,15,19)

Un fenotipo periodontal delgado, la ausencia de tejido queratinizado y un espesor reducido del hueso alveolar debido a la posición de los dientes en el arco se considera un factor anatómico de riesgo para el desarrollo y la progresión de recesiones gingivales incluyendo la presencia de fenestraciones o dehiscencias óseas. En correlación con las características de los tejidos, los individuos con fenotipos delgados presentan dientes estrechos y largos siendo más propensos a las recesiones en comparación con un fenotipo grueso donde los individuos poseen dientes cortos y anchos.^(9,15,20)

Los sitios con encía mínima o nula asociada con restauraciones próximas a las zonas cervicales son más propensos a la recesión gingival y la inflamación. Los autores concluyeron que el aumento gingival está indicado frente a estas situaciones clínicas.⁽¹⁵⁾

El consenso actual considera importante para el mantenimiento de la salud gingival, la presencia de alrededor de 2mm de ancho y alrededor de 1mm de grosor gingival junto con un control óptimo de la placa bacteriana.⁽¹⁵⁾

Las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) son modificaciones en las superficies radicular con potencial desaparición de la unión amelocementaria y formación de escalones de diferente profundidad y extensión dependiendo de su etiología. Distintos estudios revelan la alta prevalencia de las LCNC con las recesiones.⁽¹⁵⁾

Epidemiología

Los defectos mucogingivales, incluida la recesión gingival, ocurren con frecuencia en adultos y tienen

tendencia a aumentar con la edad, ocurriendo en poblaciones con estándares altos y bajos de higiene bucal.^(13,15) Su incidencia varía desde un 8 % en los niños hasta un 100 % luego de los 50 años.⁽¹⁷⁾

Un estudio realizado en 2003 reveló que el 88 por ciento de las personas de 65 años o más y el 50 por ciento de las personas entre 18 a 64 años tienen uno o más sitios con recesión gingival. También encontraron que la prevalencia de una recesión de 1 mm o más en personas de 30 años o más era del 58 por ciento y aumentaba con la edad. Los hombres y los afroamericanos tuvieron significativamente más recesión gingival que las mujeres y otros grupos raciales/étnicos, respectivamente.⁽¹⁸⁾

La recesión también fue más frecuente y severa en las superficies vestibulares que en las zonas interproximales de los dientes. De manera similar, se determinó que la frecuencia de recesión gingival aumentaba con la edad y era mayor en hombres que en mujeres de la misma edad.^(13,21)

Los resultados de la revisión sistemática y metaanálisis realizada entre 1991 y 2021 a partir de cinco bases de datos electrónicas y búsquedas manuales tuvo como objetivo estimar la prevalencia global de la recesión gingival en la población general. Se incluyeron un total de 15 estudios con 37460 participantes encontrando como resultado que más de dos tercios de la población mundial estaba afectada por recesión gingival.⁽²²⁾

Clasificación

Las clasificaciones de las recesiones gingivales son múltiples y cada una de ellas describe un área específica de gran importancia, ya que determinan una manera de organizar el conocimiento y justificar la toma de decisiones ante la elección de un procedimiento.^(9,16,23)

La razón para la existencia de tantas clasificaciones es diversa, algunas de ellas siguen inmutables al paso del tiempo y otras buscan incorporar nuevos conocimientos.

En orden cronológico se encuentran, la de Sullivan y Atkins (1968), Miller (1983), Pini Prato (2010) y Cairo (2011).^(5,6,7,24) En este trabajo utilizaremos al análisis de la clasificación de Miller y Cairo por ser las de mayor referencia de uso en la literatura.

Sullivan y Atkins (1968) clasificaron los defectos gingivales en cuatro categorías morfológicas: superficial-estrecho, superficial-ancho, profundo-estrecho y profundo ancho.⁽¹⁸⁾

Miller (1985) propuso cuatro tipos de recesiones gingivales basándose en la altura del margen gingival con respecto a la unión mucogingival y el nivel del hueso alveolar subyacente.^(5,25)

- En la clase I la recesión gingival no alcanza la unión mucogingival y no hay pérdida de hueso interproximal.
- En la clase II la recesión gingival se extiende hasta, o más allá, de la unión mucogingival y no hay pérdida de hueso interproximal.
- En la clase III la recesión gingival alcanza la unión mucogingival y hay pérdida de hueso interproximal.
- En la clase IV la recesión gingival se extiende hasta, o más allá, de la unión mucogingival y hay una pérdida grave de hueso interproximal.

Además, Miller planteó en cada clasificación el pronóstico o viabilidad de la cobertura radicular. Para las clases I y II, se establece una cobertura total, para la clase III una cobertura parcial y ausencia de cobertura radicular para la clase IV.^(5,9,25)

Pini y Prato en 2010 propusieron una clasificación clínica de los defectos superficiales en los dientes asociados con la recesión gingival. Se identificaron cuatro clases de defectos de la superficie dental en áreas de recesión gingival en base a la presencia (Clase A) o ausencia (Clase B) de la unión amelocementaria y de la presencia (Clase +) o ausencia (Clase -) de discrepancia superficial.^(6,9) Con ella se evalúa la necesidad de reconstrucción o no de las lesiones a nivel del límite amelo cementario previa a la etapa quirúrgica.⁽²⁴⁾

Cairo describe un sistema para clasificar los defectos de recesión gingival en tres tipos, teniendo en cuenta el nivel de inserción clínica interproximal. Además, establece una predicción de los resultados finales del recubrimiento radicular según el tipo de recesión gingival.^(7,9)

- En la recesión tipo 1 (RT1) no hay pérdida de inserción interproximal y clínicamente la unión amelocementaria a nivel interproximal no es detectable en mesial y distal del diente.
- La recesión tipo 2 (RT2) está asociada a pérdida de inserción interproximal. La cantidad de pérdida de inserción interproximal (medida desde la unión amelocementaria interproximal hasta la profundidad de bolsa interproximal) es menor o igual a la pérdida de inserción bucal (medida desde la unión amelocementaria vestibular hasta la profundidad de la bolsa en vestibular)
- La recesión gingival tipo 3 (RT3) se asocia a la pérdida de inserción interproximal, pero ésta es mayor a la pérdida de inserción bucal.

Diagnóstico clínico

Los elementos clínicos por considerar para la orientación del tratamiento son, la profundidad y tipo de recesión que tenga el paciente, la presencia de inserciones musculares, la escasa profundidad del vestíbulo, la prominencia radicular, la posición dental, el nivel de inserción clínica interdental, el fenotipo cantidad de

tejido gingival, los antecedentes de cirugías para la cobertura radicular y la estética del sitio condiciona el éxito de la cirugía de cobertura radicular; por lo tanto, la selección de una técnica frente a otra depende de las características anatómicas de la localización a tratar y de la demanda del paciente.^(9,26)

La previsibilidad de la cobertura radicular estima el porcentaje de superficie radicular expuesta que podrá ser cubierto con tejidos blandos. Para la correcta evaluación de este parámetro, es necesario reconocer la unión cemento-esmalte de la o las piezas dentarias que se encuentren afectadas. Cuando la unión cemento-esmalte no es reconocible, ya no es posible medir la profundidad o el ancho de la recesión y de esta manera evaluar la eficacia de una técnica quirúrgica en términos de cobertura radicular, debido a la falta del parámetro de referencia.⁽⁹⁾

El porcentaje radicular se refiere a la cantidad de superficie radicular que está cubierta por encía. Se expresa como un porcentaje y se utiliza para evaluar la salud periodontal de un diente, siendo ideal que la encía cubra al menos el 85 % de la superficie radicular para una buena salud periodontal. La cobertura radicular, por otro lado, se refiere al procedimiento quirúrgico realizado para aumentar la cantidad de encía que cubre la superficie radicular expuesta. Por lo tanto, el patrón de curación clínica solo es posible determinarlo en aquellas recesiones gingivales en las que la unión amelocementaria es clínicamente detectable pudiendo evaluarse en términos de porcentaje y/ o cobertura radicular completa.^(9,13,16,23)

La altura ideal de la papila en un diente con recesión gingival se definió como la dimensión apicocoronal de la papila interdental capaz de soportar una cobertura radicular completa. La altura ideal de la papila se midió como la distancia entre el punto en el que la unión cemento-esmalte cruza el ángulo de la línea mesial-distal facial del diente, llamado punto angular de la unión cemento-esmalte y el punto de contacto. El punto angular de la unión amelocementaria es fácilmente identificable, incluso en un diente con lesiones cervicales no cariosas. Una vez medida la papila ideal, esta dimensión fue repuesta apicalmente, a partir de la punta de las papilas mesial y distal del diente con el defecto de recesión. Las proyecciones horizontales en el margen de recesión de estas medidas permitieron la identificación de dos puntos que estaban conectados por una línea festoneada, que representa la 'línea de cobertura de la raíz. Por lo tanto, el factor pronóstico más importante para la cobertura radicular después de la cirugía es la altura del soporte periodontal interdental.^(22,23,26)

Técnicas quirúrgicas

Durante los últimos 30 años se han propuesto diferentes técnicas quirúrgicas con el objeto de tratar recesiones gingivales unitarias y múltiples, utilizando colgajos desplazados, injertos libres, técnicas bilaminares, o incluso procedimientos regenerativos mediante técnicas de regeneración tisular guiada o derivados de la matriz de esmalte.^(7,9,13,16,27)

El término de cirugía mucogingival, introducida por Friedman en 1957, se aplica a los procedimientos quirúrgicos utilizados para resolver problemas relacionados con la interrelación entre la encía y la mucosa alveolar, diseñados para preservar el tejido gingival, como bolsas que se extienden apicalmente hasta la unión mucogingival, mala posición del frenillo y profundidad vestibular inadecuada.⁽¹¹⁾ Por esa razón, en 1993, Miller introdujo el término de cirugía plástica periodontal, que se definió como procedimientos quirúrgicos realizados para prevenir o corregir problemas anatómicos, del desarrollo, defectos traumáticos o inducidos por enfermedades de la encía, la mucosa alveolar o el hueso. Esta definición fue aceptada por la comunidad científica internacional en 1996 e incluye varios procedimientos de tejidos blandos y duros destinados al aumento gingival, cobertura radicular, corrección de defectos de la mucosa en los implantes, alargamiento de coronas, preservación gingival en la erupción dental ectópica, eliminación de frenazos aberrantes, prevención del colapso de la cresta asociado con la extracción dental y aumento del reborde edéntulo.^(9,16)

La recesión gingival única ocurre cuando se ve afectado un solo diente del arco. La causa probable se debe a factores como el cepillado dental demasiado vigoroso, malposición del diente o traumatismos locales como son las perforaciones periorales.^(9,16) Las características presentes en recesiones gingivales únicas incluyen:

- Pérdida de tejido gingival en un solo diente o área de la encía.
- Exposición de la raíz del diente.
- Sensibilidad dental.
- Alteración estética en la sonrisa.
- Mayor riesgo de enfermedades periodontales.

Cuando la recesión gingival afecta a varios dientes en diferentes áreas de la boca se observan recesiones múltiples. Entre las causas asociadas podemos mencionar los movimientos ortodóncicos, problemas de oclusión o enfermedad periodontal.^(9,16) Las características clínicas en recesiones gingivales múltiples incluyen:

- Pérdida de tejido gingival en varios dientes o áreas de la encía.
- Exposición de múltiples raíces de los dientes.
- Sensibilidad dental generalizada.
- Alteración estética en múltiples zonas de la sonrisa.
- Mayor riesgo de enfermedades periodontales en diversas áreas de la boca.

Injerto Palatino Epitelizado (EPG) / Free Gingival Graft (FGG)

El empleo de injertos gingivales libres en la terapia periodontal fue descrito por primera vez por Bjorn en 1963, siendo su objetivo la creación de una zona más ancha de encía insertada. Sin embargo, el interés en el injerto de mucosa palatina comenzó con los trabajos de Nabers sobre el uso de esta técnica para profundizar el surco vestibular.^(28,29,30) Sullivan y Atkins describieron la técnica en 1968 y posteriormente fue modificada por Miller en 1982.⁽²⁷⁾

Los pasos quirúrgicos para llevar a cabo la técnica son los siguientes:⁽²⁹⁾

A. Se prepara un colgajo de espesor parcial en la zona receptora que se extiende 5mm más apical más allá de la dehiscencia ósea y en sentido mesiodistal alcanza un diente más a cada lado de la zona a tratar. La incisión será horizontal con la hoja de bisturí orientada perpendicularmente a la base de las papilas, buscando una buena adaptación entre el injerto y la base de las papilas, además de una correcta vascularización del tejido donante. A ambos extremos de la incisión horizontal, parten dos incisiones verticales paralelas entre sí que se extienden en sentido apical llegando a la línea mucogingival, se disecciona la encía en forma parcial hasta obtener un lecho receptor.

B. Preparación de la superficie radicular con curetas, se acondicionan las superficies eliminando el cálculo y el cemento radicular. Se confecciona una plantilla quirúrgica con las dimensiones del injerto que se tomará.

C. En el paladar, con el apoyo de la plantilla, se traza las dimensiones del injerto en la zona de los premolares con un margen de seguridad de 2-3mm desde el margen gingival retirando el injerto epitelizado con un espesor de 1,5mm y depositando en el suero fisiológico para evitar su deshidratación.

D. El injerto se adapta en la zona receptora y se fija con suturas simples en la zona de las papilas y suspensorias o en cruz que compriman y estabilicen el tejido donante sobre el lecho. La región intervenida se protege con cemento quirúrgico. Se indica antibioticoterapia y se mantienen las suturas durante 10 a 14 días, pasado el tiempo se retira el cemento y las suturas.

El injerto gingival libre para la cobertura radicular es un procedimiento de una etapa, de una elevada predictibilidad, independientemente de la calidad o cantidad del tejido gingival adyacente a la recesión. Su principal indicación, es aumentar la cantidad de encía adherida para permitir una correcta higiene, aunque debe ser utilizado con precaución en áreas estéticamente sensibles debido a la inconsistente mezcla de colores del injerto con respecto a los tejidos gingivales, como así también se debe considerar la contracción del 40 % que se espera.^(28,31)

Injerto de Tejido Conectivo (CTG) / Técnica bilaminar

Desde mediados de la década de 1990, los médicos han introducido varias modificaciones al procedimiento bilaminar original descrito por Raetzke. Creó un colgajo de trampilla en el paladar para la obtención de un injerto de tejido conectivo que se ubica coronalmente entre un espesor parcial y periostio subyacente.⁽²⁹⁾ Su diseño propone varias ventajas, en comparación con el injerto epitelizado o libre, que incluyen un mayor suministro de sangre al injerto a través del contacto íntimo con los tejidos circundantes, una menor tendencia a la contracción del injerto y una integración de colores más estética en el área intervenida.^(27,30,32,33)

El método quirúrgico empleado consta de los siguientes pasos:

1. Se extirpa de la encía retraída un collar de tejido, cuyo ancho corresponde con la profundidad del surco, para eliminar el epitelio del surco.

2. Se raspa y cepilla cuidadosamente la raíz del diente afectado hasta que su superficie quede lisa y dura. Se aplica ácido cítrico a su superficie.

3. A través de una incisión de espesor parcial socavada, se crea una “envoltura” o “sobre” en el tejido alrededor de la superficie de la raíz desnuda.

4. En la región premolar/molar del paladar, cerca de los dientes, se realizan dos incisiones con una separación de 1 a 2 mm en dirección anterior/posterior. Su longitud debe ser igual al doble del ancho del área de recesión. Son llevados hasta la profundidad de la mucosa palatina, donde convergen justo antes del hueso.

5. Se extrae una porción de tejido y se extirpa su pequeña banda de epitelio. Se puede dejar epitelio en la parte media del injerto, que queda sobre la raíz expuesta.

6. El injerto se coloca en la envoltura de lóbulo previamente creada de manera que cubra por completo la zona anteriormente expuesta de la raíz. Se aplica presión con los dedos con un trozo de gasa hasta que se detiene el sangrado y el injerto queda firmemente asentado. Luego se fija con un tejido adhesivo y se requieren suturas. El área se cubre con un apósito periodontal sin eugenol durante 1 semana.

7. En la zona donante, los bordes de la herida se adaptan mediante suturas. Debido a la pequeña extensión del defecto superficial, no es necesaria ninguna protección adicional.

En 1985, Langer y Langer, describen el uso del injerto de tejido conectivo subepitelial como un procedimiento que permite aumentar la cantidad de encía queratinizada, así como conseguir cubrimiento radicular. Diseñaron

una técnica que consiste en una incisión rectangular con dos incisiones horizontales y dos verticales.^(27,34,35)

Harris en 1992, propone dos técnicas quirúrgicas, el método de injerto de encía libre con cuchilla en el cual se realiza una trampilla de espesor parcial empujando la hoja de bisturí bajo control distalmente a través del paladar y el método de incisiones paralelas mediante una incisión única con bisturí de lámina doble para la toma de un injerto de 1,5mm de espesor con un margen epitelial.⁽³⁶⁾

Bruno en 1994 realiza la toma del tejido donante con una primera incisión en el paladar perpendicular al eje longitudinal de los dientes, aproximadamente de 2 a 3 mm apical al margen gingival de los dientes maxilares. La longitud mesiodistal de la incisión está determinada por la longitud del injerto necesario para el sitio receptor. La segunda incisión se realiza paralela al eje longitudinal de los dientes, de 1 a 2 mm apical a la primera incisión, dependiendo del grosor del injerto que se requiera. La incisión se realiza de forma apical para proporcionar una altura suficiente de tejido conectivo para cubrir la raíz desnuda y el periostio adyacente del sitio receptor. Se utiliza un pequeño elevador perióstico para elevar un injerto de tejido conectivo perióstico de espesor total.⁽³⁷⁾

En 1999 Hürzheler utiliza una incisión paralela al margen gingival para acceder al sitio donante. La cosecha del injerto en tamaño y grosor se puede obtener sin eliminar ninguna banda de epitelio con el tejido conjuntivo, y el sitio palatino donante se puede curar de primera intención. La longitud de esta incisión corresponde al propósito para lo cual está destinado el injerto con un ángulo de la hoja de bisturí de 90 grados respecto al hueso. Después de la primera incisión, el bisel de la hoja del bisturí tiene un ángulo de 135 grados aproximadamente y se inicia una preparación socavada hacia dentro de la primera incisión, con cada nuevo movimiento del bisturí a lo largo de la línea de incisión el ángulo es más plano hasta que la hoja alcanza una posición casi paralela a la superficie del hueso. La preparación de espesor parcial puede ser observado desde la parte externa del tejido hacia afuera tratando de elevar el tejido mientras se avanza con el instrumento. No se realizarán incisiones verticales. El objetivo de este procedimiento es crear un colgajo mucoso de espesor parcial con un grosor de 1 a 1,5 mm dependiendo de las necesidades del sitio de recepción.⁽³⁸⁾

En 2010, el autor Giovanni Zucchelli, realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado en donde se realizó el tratamiento de cobertura radicular en 50 pacientes. En el grupo control se recolectó el injerto de tejido conectivo utilizando la técnica de puerta trampa, mientras que en el grupo de prueba se optó por la toma de un injerto gingival libre posteriormente desepitelizado. Ambos tipos de injertos fueron efectivos en la cobertura radicular para el tratamiento de la recesión gingival. Se logró un mayor incremento de ancho gingival en los pacientes de prueba; esto puede deberse a la mejor estabilidad postoperatoria del tejido conjuntivo resultante de la desepitelización de los injertos gingivales libres.^(34,39)

Carranza en 2020 propone una técnica modificada de doble bisturí. Es una combinación de la técnica de simple incisión y el bisturí de hoja doble con el objeto de recolectar injertos a una profundidad compatible con una naturaleza bilaminar. El lado superficial incluye parte del área más densa de la lámina propia, mientras que el lado más profundo incluye un mayor contenido de tejido conectivo y vascular.⁽⁴⁰⁾

Entre los factores que influyen en la elección de la técnica para la obtención de injertos de tejido blando se encuentran: las características anatómicas de la zona donante, la calidad e histología del injerto obtenido, la simplicidad de la técnica, las complicaciones postoperatorias, la experiencia del operador, las preferencias o factores inherentes al paciente y los resultados clínicos.⁽³⁴⁾

La anatomía de la bóveda palatina se puede clasificar en plana, media o alta. Por lo tanto, es imprescindible definir una zona de seguridad para la extracción de injertos de tejido conectivo.^(35,41)

Tavelli et al, identificaron mediante tomografía computada la posición del agujero palatino posterior (APP) y la posición de la arteria palatina (AP), estando en promedio 7, 12 y 17 mm desde la unión cemento-esmalte de los dientes maxilares cuando la bóveda es poco profunda, media y alta, respectivamente.⁽⁴²⁾

Se estimó que la ubicación del APP se encuentra en la cara media y palatina del tercer molar en el 57,1 % de los casos y entre el segundo y tercer molar en el 21,3 %. Además, la distancia promedio entre el APP y el agujero interincisivo fue de 35,8mm; mientras que la distancia entre el APP con el borde posterior del paladar duro fue de 3,8mm y en relación con la sutura media fue de 15,2mm respectivamente, no encontrando diferencias significativas entre hombres y mujeres.⁽³⁷⁾

El diámetro de la AP resultó ser mayor en la zona de molares y se reduce gradualmente al aproximarse a la zona anterior, excepto en el segundo premolar donde tiende a aumentar. Por todo lo expuesto, la zona de seguridad propuesta indica la distancia desde el límite amelocementario hasta la AP, incluyendo 2mm de encía libre en paciente con periodonto sano intacto. Sin embargo, estas referencias pueden no ser válidas en pacientes con pérdida de inserción o zonas edéntulas siendo necesarios otros puntos de referencia.⁽⁴²⁾

La mucosa palatina se compone de tres capas histológicas: el epitelio, el tejido conectivo subepitelial con la lámina propia y la submucosa. Se ha informado que la edad, el sexo y las características de la población son factores que pueden afectar el grosor de la mucosa palatina. El espesor de la mucosa masticatoria ha sido evaluado en diferentes estudios llegando a determinar que el espesor en el área de la tuberosidad era mayor a 4mm y en la región de la palatina era en promedio de 3mm.^(35,43)

La zona del epitelio ortoqueratinizado fue similar en ambas regiones; el área de tejido conectivo subepitelial y la zona de la lámina basal se presentan bien vascularizadas con pequeños vasos distribuidos entre las fibras colágenas y en profundidad el tejido submucoso con células adiposas y glandulares, sin embargo, los injertos de tuberosidad tienen mayor porcentaje de lámina propia y menos submucosa siendo esta la diferencia más significativa.^(42,44) En resumen, se puede afirmar que los injertos de diferentes sitios donantes parecen tener características que podrían requerir una aplicación clínica selectiva que se basa en la evidencia clínica y depende de la cantidad de tejido disponible en los sitios donantes.⁽³⁵⁾

Dentro de las complicaciones postoperatorias habituales se encuentran el dolor y el sangrado del sitio donante. Zuchelli et al en su estudio de la morbilidad del paciente posterior a la recolección de injertos de tejido conjuntivo e injerto libre concluyó que el tiempo quirúrgico fue significativamente más corto para el grupo de prueba, el cual se correlacionó significativamente con el consumo de analgésicos y que el consumo aumentó, al prologar el tiempo quirúrgico. De igual manera, ambos grupos informaron una morbilidad postoperatoria limitada.⁽³⁹⁾

Colgajo posicionado coronalmente / Coronally Advanced Flap (CAF)

El colgajo de avance coronal es una técnica que ha evolucionado a través del tiempo encontrando sus inicios en el año 1985 por Langer y Langer.⁽²⁷⁾ Allen y Miller en 1989 realizan una modificación incluyendo dos incisiones liberadoras que parten de una zona apical al vértice de la papila anatómica para levantar un colgajo de espesor parcial en toda su extensión, estando indicada para el tratamiento de recesiones poco profundas.⁽³²⁾ En 1992 una actualización por parte de Pini y Prato incluyendo unas incisiones horizontales y unas incisiones verticales liberadoras combinando el uso de una membrana GoreTex realizando espesor parcial en la zona de las papilas.⁽²⁴⁾

Finalmente, Zuchelli y De Sanctis en 2000 una combinación de las técnicas anteriormente descritas confeccionando un colgajo de espesor parcial - total - parcial con la desepitelización de las papilas anatómicas y la reconfiguración de las papilas quirúrgicas para permitir una correcta aproximación de estas al momento de la reposición coronal del colgajo.⁽⁴⁵⁾

La técnica descrita resulta la más adecuada en pacientes con altas expectativas estéticas ya que proporciona los mejores resultados estéticos, es uno de los colgajos más estudiados y predecibles para el tratamiento de recesiones unitarias. Está indicado cuando la altura del tejido queratinizado apical a la exposición de la raíz es > 2 mm. Sin embargo, algunos factores anatómicos limitan su aplicabilidad y eficacia clínica. Entre ellos mencionamos, la ausencia o cantidad mínima (≤ 1 mm) de tejido queratinizado apical al defecto de recesión, la presencia de pérdida de inserción clínica interdental, la presencia de una hendidura gingival que se extiende hacia la mucosa alveolar, presencia de frenillo alto en el margen del tejido blando, pérdida profunda de la estructura radicular, raíz posicionada hacia vestibular, y profundidad del vestíbulo disminuida.⁽⁹⁾

De acuerdo con la literatura, ofrece un 70-80 % de recubrimiento radicular. El paso a paso es el siguiente:

1. Medir la recesión desde el margen gingival hasta el LAC.
2. 2 incisiones horizontales de extensión mínima de 3mm, a una distancia apical desde el vértice de la papila equivalente a la recesión +1mm. Obtendremos así nuestras papilas quirúrgicas.
3. 2 incisiones liberadoras ligeramente divergentes, biseladas para no generar cicatriz y a espesor parcial en toda su longitud.
4. Una vez levantadas nuestras papilas quirúrgicas a espesor parcial, utilizamos el periostótomo para la confección del espesor total aprovechando todo el grosor del colgajo, y nos extendemos apicalmente con este espesor total hasta lo equivalente a la recesión + 1mm.
5. Confección del espesor parcial profundo, con el bisturí paralelo al plano óseo, de forma que vamos a dejar una fina capa de periostio y desinsertamos en primer lugar la línea mucogingival y luego la submucosa con todo el colgajo del periostio.
6. Acceso al espesor parcial superficial, para lograr la disección muscular cambiando la dirección del bisturí paralelo al colgajo
7. Una vez conseguido el colgajo libre de tensión, realizamos el alisado radicular y desepitelizamos las papilas anatómicas que servirán como lecho vascular para anclar las papilas quirúrgicas mediante sutura

El colgajo de reposición coronal para recesiones múltiples permite una perfecta adaptación de la papila quirúrgica sobre la anatomía eliminando las incisiones liberadoras verticales permitiendo el abordaje en un solo acto quirúrgico. El diseño puede adoptar dos formas dependiendo se trate del sector anterior o posterior. Para el primer caso, se toma como centro de rotación la papila interincisiva manteniendo su inserción; mientras que para el segundo caso el centro de rotación se ubica a nivel del canino o la recesión de mayor altura a cubrir.^(46,47)

Planificación paso a paso:

1. Medir la recesión del diente que será el centro de rotación desde el LAC hasta el margen gingival.
2. Sumar 1mm a la altura obtenida y trasladar la medida en forma de línea desde la punta de la papila en forma paralela al margen gingival.

3. Medir la recesión adyacente distal y trasladar la medida en distal
4. Medir la recesión adyacente mesial y trasladar la medida en mesial
5. Estas medidas indican la distancia de las incisiones paramarginales oblicuas convergiendo hacia el centro de rotación, en este ejemplo el canino.
6. Si el diente en distal no tiene una recesión, la incisión sería en forma horizontal no logrando una adaptación y diseño apropiado. Para evitarlo, se planifica una falsa recesión realizando la incisión en forma vertical separando la zona de la intervención.
7. Levantar el colgajo parcial, total, parcial.
8. Deseptelizar las papilas.
9. Reposicionar el colgajo hasta 1mm coronal al LAC.

Colgajos Pediculados

El primer enfoque para la confección del colgajo desplazado lateral se remonta a 1950 donde Grupe y Worren, proponen la técnica alcanzando una predictibilidad de cobertura radicular entre 65 % y 75 %. Por otra parte, dentro de sus limitaciones, era inadecuada en casos con un vestíbulo poco profundo o dimensiones gingivales insuficientes laterales al sitio de la recesión.⁽⁴⁷⁾

Nelson, en 1987, describió un colgajo de doble papila de espesor completo para cubrir el injerto de tejido conectivo. Este método fue modificado en 1992 por Harris utilizando un colgajo de doble papila de espesor dividido y en una publicación posterior, el mismo autor informó el uso de la técnica en 100 defectos tratados consecutivamente con una cobertura media de la raíz del 97,1 %.^(48,49)

Blanes describe en su artículo el colgajo pedicular bilateral con túnel como una técnica que ofrece un aporte vascular para compensar la falta de suministro de sangre en recesiones adyacentes profundas o anchas. En la primera etapa, se prepara el sitio receptor realizando un colgajo de espesor parcial conservando la papila medial a ambas recesiones. Las incisiones horizontales se colocan al nivel de la unión cemento adamantina. Las incisiones verticales al final de las incisiones horizontales se extienden aproximadamente de 10 a 12 mm apicalmente. Los colgajos pediculares laterales de espesor parcial se reflejan sin alterar la papila interproximal en la línea media. En la segunda etapa, se coloca el injerto y se sutura con suturas simples apical y coronalmente. También, se pueden utilizar suturas suspensorias para asegurar el injerto de forma coronal. Por último, los colgajos pediculares laterales se giran mesialmente y se suturan sobre la cara facial de las raíces con suturas suspensorias. Los bordes mesiales de los colgajos pediculares laterales pueden suturarse a la papila interproximal con suturas simples.⁽⁴⁸⁾

Espinel, por otra parte, describe la técnica pedicular posicionada lateralmente en donde el colgajo se eleva desde la zona donante como espesor parcial, después se divide en espesor total próximo a la recesión, y finalmente se desplaza en sentido lateral.⁽⁴⁹⁾

La técnica quirúrgica es la siguiente: Primero, se retira el collarín de tejido alrededor de la recesión mediante dos incisiones verticales que se unen en un punto apical en la base de la recesión. La incisión correspondiente al lado desde donde se moverá el colgajo lateral se biseló internamente. El collar opuesto de tejido se retiró mediante una amplia incisión biselada externamente. Esta disposición permite la superposición del colgajo lateral sobre un lecho ancho de tejido conectivo fresco una vez que se sutura en posición. Se realiza otra incisión vertical lejos de la recesión incluyendo la papila, y se extiende más allá de la mucosa alveolar mediante una incisión de liberación oblicua para proporcionar una movilidad adecuada del colgajo.

El colgajo se separó de la siguiente manera: Primero, la mitad del colgajo alejado de la recesión se reflejó como espesor parcial, luego la mitad del colgajo cercano a la recesión se hizo a espesor completo. El colgajo completo se liberó finalmente al realizar una incisión a través del periostio en su base apical. El colgajo estando libre de cualquier tensión se coloca pasivamente sobre la superficie de la raíz ya preparada.

El borde del colgajo, biselado internamente, se superpone al borde del destinatario biselado externamente suturando los márgenes con sutura simple. Se coloca una sutura adicional para estabilizar el colgajo en el área del donante que se deja protegido por periostio. Las suturas se retiran pasada una semana.⁽⁴⁸⁾

Zucchelli en 2004, describe un abordaje quirúrgico modificado con respecto al procedimiento original de colgajo desplazado lateralmente para el tratamiento de recesiones únicas, combinando las ventajas estéticas y de cobertura radicular del colgajo coronario avanzado con el aumento del grosor gingival y el tejido queratinizado asociado a la técnica de colgajo desplazado lateralmente.⁽²⁶⁾

El procedimiento se describe en dos etapas, la preparación del área receptora y el diseño del colgajo propiamente. Inicialmente se realiza la preparación del área receptora mediante una deseptelización profunda en forma triangular delimitada por tres incisiones. Una primera incisión horizontal 3mm extendida en dirección mesial - distal a nivel del LAC, una segunda incisión vertical biselada paralela al margen gingival mesial de la recesión que se extiende a la mucosa alveolar y una tercera incisión intracrevicular biselada a lo largo del margen gingival distal del defecto de recesión que se extiende en la mucosa alveolar hasta cruzar con la segunda incisión.

El diseño del colgajo para ser movilizado consta de tres incisiones. La primera es intracrevicular biselada igual a la última incisión del área receptora. La segunda incisión se realiza en forma horizontal submarginal extendiéndose en dirección mesiodistal 6mm más que el ancho del defecto de recesión medido en el LAC. En este momento el autor marca una observación que varía en función de la necesidad de conservar al menos 1mm de tejido queratinizado del diente donante a lo largo de la extensión mesiodistal del colgajo. Si la profundidad de sondaje es menor a 1 mm, se deberá planificar una altura de 3mm de tejido donante, mientras que en presencia de un tejido donante de 2mm, se requiere al menos una altura de 4mm de tejido queratinizado. Por último, se realiza la tercera incisión vertical oblicua biselada, que se extiende hacia la mucosa, paralela a la primera incisión crevicular. Cuando el colgajo se moviliza en dirección mesial, se realiza otra incisión horizontal corta en la extensión más apical de esta para facilitar el movimiento mesial del colgajo.⁽²⁶⁾

Para permitir el avance coronal del colgajo, se eliminaron todas las inserciones musculares presentes. El tejido epitelial restante de las papilas interdentes anatómicas se desepitelizó para crear lechos de tejido conjuntivo a los que se suturaron las papilas quirúrgicas de los colgajos desplazados a coronal.^(26,47)

La síntesis inicia realizando dos suturas periósticas simples en la extensión más apical de las incisiones de liberación vertical, luego avanza coronalmente, a lo largo de la incisión mesial vertical, con otras suturas simples, cada una de ellas dirigida desde el colgajo al tejido blando vestibular adyacente en dirección apical-coronal. Más apicalmente, se realiza una sutura de colchonero doble horizontal para reducir la tensión de los labios en la porción marginal del colgajo. Después de estas suturas, la porción más marginal del colgajo se mantuvo estable en la posición coronal con una sutura suspensoria. El colgajo posicionado coronalmente se ha sugerido como el tratamiento de elección para las recesiones gingivales localizadas, sin alterar los dientes adyacentes.⁽⁴⁷⁾ La razón de la falta de interés en las técnicas pediculadas se relaciona con el hecho de que los datos no parecen indicar que esta técnica lograra una cobertura radicular altamente predecible y efectiva, siendo el colgajo de reposición coronal como el tratamiento de elección para las recesiones gingivales localizadas, sin alterar los márgenes de las piezas dentarias adyacentes.^(26,47,48)

Técnicas de Túnel

En 1999 Zabalegui et al. conectaron los sobres múltiples mesiales y distales sin despegar la papila formando un túnel mucoso creando la técnica de túnel. Se basa en la construcción de un túnel debajo del tejido gingival que consiste en una incisión sulcular más allá de la línea mucogingival sin levantar la papila. Se introduce a través del túnel un injerto grande de tejido conectivo del paladar que cubra las recesiones gingivales adyacentes. esta técnica permite el tratamiento de recesiones gingivales múltiples adyacentes en un solo procedimiento con una cicatrización temprana adecuada y resultados de cubrimiento altamente predecibles.⁽⁵⁰⁾

El procedimiento inicia realizando incisiones de espesor parcial intrasulcular preservando la papila, socavando el tejido coronal al límite amelocementario hasta sobre pasar la línea mucogingival, la disección se extiende lateralmente a través de la papila entre los dientes permaneciendo intacta. Luego se procede a la cosecha de un injerto de tejido conectivo que se ubica en el lecho receptor mediante suturas de colchonero vertical.⁽⁵¹⁾

Zuhr et al, en 2007 reevaluaron la técnica de túnel ya que esta se mencionaba como un abordaje difícil y sensible a la mano del operador debiendo mantener un espesor uniforme por sobre el periostio para el correcto deslizamiento del injerto dentro del lecho receptor. Es así como el avance en el área de la microcirugía introduce el uso de un nuevo instrumental para minimizar el trauma y asegurar un mejor aporte sanguíneo al injerto.⁽⁵⁰⁾

La técnica descrita por el autor inicia realizando incisiones intrasulculares alrededor de los cuellos dentarios afectados mediante una hoja de microbisturí las cuales tienen filos a ambos lados y en la punta, seguida de la colaboración de los tunelizadores, estos últimos cuentan con diferentes angulaciones de trabajo permitiendo el acceso en el sector anterior salvando la convexidad de las caras vestibulares. El socavado se extiende hasta la mucosa y luego cada uno de los accesos son conectados a espesor parcial permitiendo la colocación de un injerto de tejido conectivo. Una vez ubicado el injerto de tejido conectivo mediante puntos colchoneros verticales se realiza una sutura de colchonero partiendo desde la zona palatina, permitiendo la movilización coronal de los tejidos. La sutura debe tomar el colgajo vestibular y el tejido conectivo subepitelial para estabilizar el CTG.

Aroca en 2010 publica la técnica de túnel modificado de avance coronal para el tratamiento de recesiones múltiples clase III de Miller realizando puntos de composite en las zonas interproximales que permiten mantener la posición del tejido durante la cicatrización mediante puntos de sutura colchonero horizontal con loop.⁽⁵²⁾ El abordaje quirúrgico inicia realizando una técnica de grabado ácido, adhesivo y puntos de composite a nivel de los puntos de contacto. Luego realiza una incisión intrasulcular de espesor total por encima de las recesiones avanzando con tunelizadores hasta sobrepasar la línea mucogingival. Una vez logrado el lecho de manera uniforme que permita el desplazamiento sin tensión, introduce el injerto por la zona de la recesión más amplia mediante una sutura de colchonero, para finalmente desplazar el colgajo con suturas colchoneros horizontal con loop.⁽⁵²⁾

Colgajo posicionado lateralmente con stretching (LAST)

Carranza en 2019 presentar un tratamiento alternativo al procedimiento de colgajo desplazado lateral tradicional y técnicas de tunelización utilizadas habitualmente para la cobertura de recesiones profundas y estrechas, el “Colgajo lateral con stretching” con la utilización de injerto de tejido conectivo. El objetivo de tratar este tipo de recesiones con colgajos desplazados mejora el aporte nutricional frente a la ausencia de incisiones verticales y al mismo tiempo que produce una herida más estable con una mínima cicatriz y menor malestar para el paciente.⁽⁵³⁾

A continuación, el paso a paso de la técnica quirúrgica: Se inicia realizando incisiones intracreviculares que involucran el diente con la recesión y, al menos, un diente adyacente a cada lado. Luego se prepara un colgajo en sobre de espesor parcial con tunelizadores extendiendo el lecho 1 o 2 dientes adyacentes. En áreas con fenotipo delgado, se realizará un colgajo de espesor total. Por otra parte, la técnica presentada puede ser modificada mediante dos incisiones horizontales descritas por Bruno, permitiendo colocar el injerto en una posición más coronal, mejorando el acceso y la visibilidad. Se procede a la toma de un injerto de tejido conectivo con técnica de doble hoja de bisturí que se extienda 5mm a cada lado y 5mm apical a la recesión más profunda. El injerto es ubicado en el lecho receptor y sostenido mediante suturas colchoneros en ambos laterales del sobre, para luego aproximar los bordes laterales de la recesión con suturas simples sin tomar al injerto subyacente con la intención de cubrir al mismo minimizando la exposición y logrando estabilizar la herida.⁽⁵³⁾

Técnica de Acceso al Túnel Subperióstico mediante incisión Vestibular (VISTA)

Zadeht introduce un enfoque novedoso y mínimamente invasivo aplicable tanto para defectos de recesión aislados como para múltiples defectos en la región anterior del maxilar obteniendo El acceso al sitio quirúrgico mediante un abordaje denominado acceso al túnel subperióstico mediante incisión vestibular, disminuyendo la morbilidad asociada y minimizando la formación de cicatrices en el sitio receptor.⁽⁵⁴⁾

Como hemos estado revisando en el recorrido de las técnicas actuales la preparación de túneles utiliza un abordaje intrasulcular para crear un espacio subperióstico que se extienda más allá de la unión mucogingival, permitiendo que el tejido del injerto se inserte debajo del collar gingival. Las limitaciones de esta técnica de acceso al túnel incluyen la naturaleza técnicamente desafiante de la anatomía ósea debido al pequeño punto de acceso marginal y el mayor riesgo de traumatizar y perforar los tejidos sulculares, potenciando posibles resultados de curación desfavorables. Como consecuencia de estas limitaciones, se desarrolló el abordaje del acceso al túnel subperióstico de incisión vestibular (VISTA) para evitar algunas de las posibles complicaciones de las técnicas de tunelización intrasulcular. La técnica propone realizar una incisión de acceso en el frenillo anterior superior, seguida de la elevación de un túnel subperióstico, sin embargo, la ubicación de la incisión de acceso depende de los sitios a tratar. Este túnel se extiende al menos uno o dos dientes más allá de la recesión radicular para movilizar los márgenes gingivales y facilitar el reposicionamiento coronal. Por otra parte, es importante extender la elevación lo suficientemente más allá del margen mucogingival, así como a través de los surcos gingivales de los dientes que se van a aumentar para permitir un reposicionamiento coronal de baja tensión de la encía. Además, el túnel subperióstico se extiende en la zona interproximal debajo de cada papila hasta donde lo permita el espacio de la tronera, sin hacer incisiones superficiales a través de las papilas. Una vez confeccionado el lecho se coloca un injerto tejido conectivo o una membrana de colágeno y se procede a la sutura introduciendo un nuevo método de estabilización de los márgenes gingivales, denominado sutura anclada coronalmente, diseñado para mantener la posición coronal de los márgenes gingivales durante la cicatrización.⁽⁵⁴⁾

Flujograma para la toma de decisiones en recesiones unitarias y múltiples en el sector anterior

Para considerar la técnica apropiada a cada caso clínico debemos de considerar en primera instancia la eliminación de cualquier estado inflamatorio realizando una terapia básica dejando una superficie compatible con salud, sin profundidad de bolsa ni presencia de sangrado.⁽¹⁶⁾

Desde un punto de vista topográfico, la presencia de lesiones cervicales no cariosas debe ser considerada mediante un tratamiento restaurador/periodontal combinado facilitando la reconstrucción del límite amelocementario proporcionando una superficie lisa, estable y convexa para el colgajo quirúrgico.⁽⁵⁵⁾

La relación existente entre la recesión gingival y los tratamientos ortodóncicos se describe ampliamente en la literatura, por esa razón es de importancia manejar concomitantemente al paciente entre el periodoncista y el ortodoncista, más aun existiendo la patología antes de dar inicio al tratamiento correctivo. En casos en los que el tratamiento ortodóncico atraviesa por deficiente manejo clínico, los tejidos periodontales se observan altamente afectados y el pronóstico se agrava si los tratamientos no llevan un seguimiento adecuado.⁽³⁰⁾

La cantidad de encía insertada para mantener la salud y estabilidad del margen gingival puede ser menor a 2mm, siempre y cuando haya una buena higiene oral. Muchos estudios concluyen que el uso de procedimientos quirúrgicos con el propósito de aumentar la banda de encía queratinizada es cuestionable.⁽²³⁾

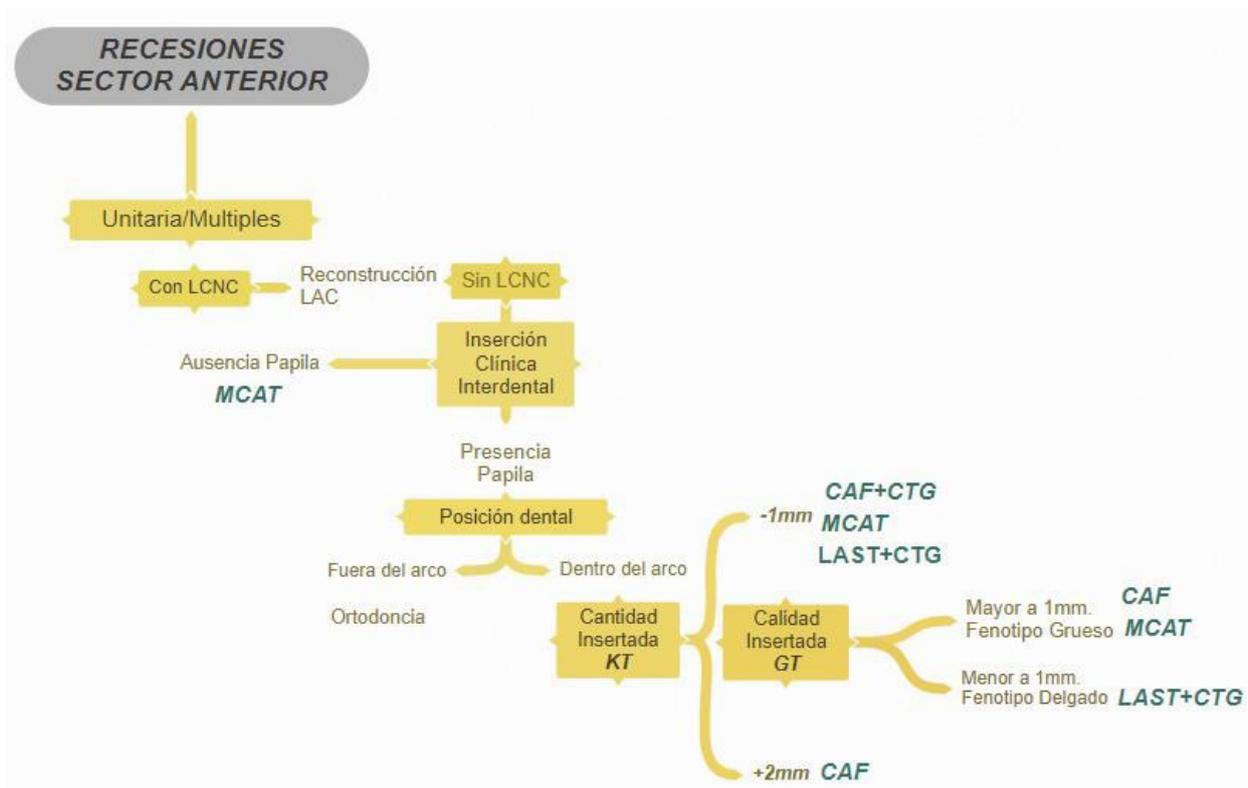


Figura 1. Flujograma para la toma de decisiones en el tratamiento de recesiones del sector anterior

Nota: LCNC, Lesión cervical no cariosa. LAC, límite amelocementarios. KT, Tejido queratinizado. GT, Espesor gingival. MCAT, Tunnel de avance coronal modificado. CAF, Colgajo de avance coronal. CTG, Injerto de tejido conectivo. LAST, Técnica de avance lateral con stretching.

CONCLUSIONES

Los resultados de la discusión teórica afirman que la selección de una técnica quirúrgica en lugar de otra depende principalmente de las características anatómicas locales del sitio a tratar y en segunda instancia las demandas estéticas del paciente, tomando relevancia al momento de definir el abordaje.

Por otra parte, los aspectos clínicos y la personalización del plan de tratamiento según las necesidades específicas de cada paciente son fundamental para garantizar un enfoque integral e interdisciplinario que colabore con el especialista en periodoncia para lograr una cobertura radicular exitosa que mejore la estética y la salud periodontal a largo plazo.

Según la revisión bibliográfica, se concluye que la salud periodontal puede mantenerse en la mayoría de los pacientes incluso con cantidades mínimas de tejido queratinizado, pero es común la presencia de recesión gingival en casos de fenotipos periodontales delgados, mala higiene bucal o tratamiento de ortodoncia. Las preocupaciones estéticas, la hipersensibilidad y alteraciones en los parámetros de salud relacionadas con esto se abordan con intervenciones quirúrgicas mucogingivales para prevenir o tratar las recesiones.

Las recesiones de Miller Clase I y II son las más predecibles para la cobertura radicular, mientras que las Clases III y IV requieren más planificación y experiencia profesional. Existen diversas técnicas quirúrgicas, desde injertos libres hasta túneles de avance coronal, que buscan mejorar la salud y estética periodontal considerando las necesidades individuales de cada paciente y la colaboración interdisciplinaria de las distintas especialidades en odontología.

El flujograma para la toma de decisiones comprende los siguientes ejes: Recesión unitaria o múltiple, profundidad y tipo de recesión, nivel de inserción clínica interdental, cantidad de encía insertada y calidad de tejido gingival.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serino G, Wennström J, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* 1994;21:57-63.

2. Brito Pérez K, Cruz Morales R, Caballero López D. Trastornos mucogingivales y su tratamiento, cinco años de seguimiento en pacientes matanceros. *Rev Medica Electron* 2017;39:269-79.

3. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2008;35:136-62.
4. Corrales I, Palacio P, Arango R. Estado actual del manejo de recesiones gingivales mediante cirugía plástica periodontal. *Rev CES Odontol* 2009;22:57-66.
5. Miller P. Injerto de cobertura radicular para regeneración y estética. *Periodontology* 2000;1:118-27.
6. Pini-Prato G. Clasificación de recesiones gingivales de Miller. Límites y desventajas. *J Clin Periodontol* 2011;38:243-5.
7. Cairo F. El nivel de inserción clínica proximal para la clasificación y predicción de cobertura radicular. *J Clin Periodontol* 2011:661-6.
8. Sociedad Argentina de Periodontología. Clasificación de las enfermedades y alteraciones periodontales y periimplantares 2017 AAP-EFP 2017.
9. Zucchelli G, Mounssif I. Cirugía plástica periodontal. *Periodontol* 2015;68:333-68.
10. Afanador Ruiz C, Duque Naranjo C, Gómez de Ramírez C. Historia de la periodoncia: primeros rasgos de definición de un espacio social y conceptual y proceso de institucionalización en Colombia. parte I. Una imagen de la periodoncia a través de su historia y de su historiografía. *Rev Colomb FiloS Cienc* 2004;3:77-103.
11. Friedman N, Levine L. Cirugía mucogingival: estado actual. En *Annu. Meet. Am. Acad. Periodontol. AAP Internet*, Ciudad Nueva York: AAP Academia Americana de Periodoncia; 1964, p. 5-21. <https://doi.org/10.1902/jop.1964.35.1.5>.
12. Lindhe J, Karring L, N. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 5.a ed. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 2009.
13. Chambrone L, Sukekava F, Araújo M, Pustiglioni F, Chambrone LA, Lima L. Procedimientos de cobertura de raíces para el tratamiento de defectos localizados de tipo recesión: una revisión sistemática Cochrane. *J Periodontol* 2010;81:452-78.
14. Kan J, Morimoto T. Evaluación del biotipo gingival en la zona estética: inspección visual frente a medición directa. *Int J Restor Dent Periodontics* 2010;14:237-43.
15. Cortellini P, Bissada N. Condiciones mucogingivales en la dentición natural: revisión narrativa, definiciones de casos y consideraciones diagnósticas. *J Periodontol* 2018;89.
16. Stefanini M, Aroca S, Zucchelli G. Toma de decisiones en procedimientos de cobertura radicular para el resultado estético. *Periodontology* 2000;77:54-64.
17. Ardila Medina C. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av Periodoncia* 2009;21:35-43.
18. Litonjua L, Andreana S, Bush P, Cohen R. Cepillado y recesion gingival. *Int Dent J* 2003;53:67-72.
19. Injante Ormeño P, Tuesta Da Cruz O, Estrada Vitorino M, Liñán Durán C. Recesión gingival y tratamiento de ortodoncia. Reporte de un caso interdisciplinario. *Rev Estomatol Hered* 2012;22:31-6.
20. Leal L. La correlación entre el fenotipo gingival y la forma dentaria en los pacientes adultos. Tesis de grado para optar por el título de Odontólogo. Universidad Abierta Interamericana, 2021.
21. Susin C, Haas A, Oppermann R, ola H, Albandar J. Recesión gingival: epidemiología e indicadores de riesgo en una población urbana representativa de Brasil. *J Periodontol* 2004;75:1377-86.
22. Yadav VS, Gumber B, Makker K, Gupta V, Tewari N, Khanduja P. Prevalencia global de recesión gingival: una revisión sistemática y un metanálisis. *Oral Dis* 2023;29:2993-3002.

23. Tonetti M, Jepsen S. Eficacia clínica de los procedimientos de cirugía plástica periodontal: Informe de consenso del Grupo 2 del 10o Taller Europeo de Periodoncia. *J Clin Periodontol* 2014;41:36-43.

24. Pini-Prato G, Tinti C, Vincenzi G, Magnani C, Cortellini P, Clauser C. Regeneración tisular guiada versus cirugía mucogingival en el tratamiento de la recesión gingival bucal humana. *J Periodontol* 1992;63:919-28.

25. Ronco V. Tunneling. A Comprehensive Concept in Periodontal Plastic Surgery. 1.a ed. Croatia: Quintessence Publishing Co; 2022.

26. Zucchelli G, Cesari C, Amore C, Montebugnoli L, Sanctis M. Colgajo coronalmente avanzado y movido lateralmente: un abordaje quirúrgico modificado para defectos aislados de tipo recesión. *J Periodontol* 2004;75:1734-41.

27. Langer B, Langer L. Técnica de injerto de tejido conectivo subepitelial para cobertura de raíces. *J Periodontol* Diciembre De 1985;56:715-20.

28. Echeverría J, Manau C. Injertos Gingivales Libres. *Arch Odonto-Estomatol* 1989;5:388-94.

29. Sarduy Bermúdez L, Corrales Álvarez M. Injerto libre de encía en el tratamiento de la recesión periodontal. *Medicent Electrón* 2014;18:135-9.

30. Vicario-Juan M. Técnicas de cirugía mucogingival para el cubrimiento radicular. *RCOE Rev Col Odontol Estomatol Esp* 2006;11:61-73.

31. Tarnow D, Fletcher P, Magner A. El efecto de la distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea sobre la presencia o ausencia de la papila dental interproximal. *J Periodontol* 1992;995-6.

32. Allen A. Uso de la envoltura suprapariosteal en injertos de tejidos blandos para cobertura radicular. I. Racional y Técnica. *Int J Periodontics Restor Dent* 1994;14:217-27.

33. Cavenaghi G, Caccianiga G, Baldoni M, Lamedica M. Comparación entre técnicas bilaminares y regenerativas para recubrir las raíces. *Av Periodoncia* 2000;12:127-36.

34. Ariceta A, Viera Mendez F, Velasquez D. Comparación de tomas de injertos de tejidos blandos: Una revisión narrativa. *Int J Interdiscip Dent* 2022;15:165-8.

35. Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M. La incorporación de injertos de reemplazo de tejido blando en cirugía plástica periodontal e implantología: elementos críticos en el diseño y ejecución. *J Clin Periodontol* 2014;41.

36. Harris R. Comparación de dos técnicas para la obtención de un injerto de tejido conectivo del paladar. *Int J Periodontics Restor Dent* 1997;17:261-71.

37. Bruno J. Técnica de injerto de tejido conectivo que garantiza una amplia cobertura radicular. *Int J Periodontics Restor Dent* 1994;14:127-37.

38. Hürzeler M, Weng D. Técnica de insición única para recolectar injertos de tejido conectivo subepitelial del paladar. *Int J Periodontics Restor Dent* 1999;19:279-87.

39. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L. La morbilidad del paciente y el resultado de la cobertura radicular después de la toma de tejido conjuntivo subepitelial o injertos desepitelializados: un ensayo clínico controlado aleatorizado comparativo. *J Clin Periodontol* 2010;37:728-38.

40. Carranza Cholán L, Mantilla Gil M. Estudio comparativo entre el cepillo ecológico y el cepillo de plástico en la eliminación de la placa bacteriana en estudiantes de una Institución Educativa Cajamarca, 2019. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, 2020.

41. Reiser G, Bruno J, Mahan P, Larkin L. El sitio donante palatino del injerto de tejido conectivo subepitelial: consideraciones anatómicas para los cirujanos. *Int J Restor Dent Periodontics* 1996;16:130-7.

42. Tavelli L, Barootchi S, Ravida A, Oh TJ, Wang HL. ¿Cuál es la zona de seguridad para la extracción de injertos de tejido blando palatino según la ubicación de la arteria y el agujero palatino mayor? Una revisión sistemática. *J Oral Maxillofac Res* 2018;77:1-9.
43. Sanz I. Diferencias estructurales e histológicas entre injertos de tejido conectivo obtenidos de la mucosa palatina lateral o del área de la tuberosidad. *Clin Oral Investig* 2018;1.
44. Studer S, Allen E, Rees T, Kouba A. El espesor de la mucosa masticatoria en el paladar duro y la tuberosidad humanos como posibles sitios donantes para procedimientos de aumento de crestas. *J Periodontol* 1997;68:145-51.
45. Sanctis M, Zucchelli G. Colgajo desplazado coronalmente: un abordaje quirúrgico modificado para recesiones unitarias. *J Clin Periodontol* 2007;34:262-8.
46. Zucchelli G, Stefanini M, Ganz S, Mazzotti C, Mounssif I. Colgajo coronalmente avanzado con diferentes diseños en el tratamiento de la recesión gingival: un ensayo clínico aleatorizado controlado comparativo. *Int J Periodontics Restor Dent* 2016;36:319-27.
47. Zucchelli G, Marzadori M, Mele M, Stefanini M, Montebugnoli L. Cobertura radicular en molares: un ensayo clínico aleatorizado controlado comparativo. *J Clin Periodontol* 2012;39:1082-8.
48. Blanes R, Allen E. La técnica del túnel del colgajo pedicular bilateral: un nuevo enfoque para cubrir los injertos de tejido conectivo. *Int J Periodontics Restor Dent* 1999;19:471-9.
49. Espinel M, Caffesse R. Colgajo posicionado lateral, técnica de aleta deslizada revisada en el tratamiento de las recesiones gingivales localizadas. *Int J Periodontics Restor Dent* 1981;1:42-51.
50. Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:457-63.
51. Zabalegui I, Sicilia A, Cambra J, Gil J, Sanz M. Tratamiento de múltiples recesiones gingivales adyacentes con el injerto de tejido conectivo subepitelial en túnel: informe clínico. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:199-206.
52. 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;37:88-97. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01492.x>.
53. Carranza N, Pontarolo C, Rojas M. Laterally stretched flap with connective tissue graft to treat single narrow deep recession defects on lower incisors. *Clin Adv Periodontics* 2019;9:29-33.
54. Zadeh H. Tratamiento mínimamente invasivo de los defectos de recesión gingival anterior del maxilar mediante acceso al túnel subperióstico por incisión vestibular y factor de crecimiento derivado de plaquetas BB. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31:1-9.
55. Zucchelli G, Gori G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M. Lesiones cervicales no cariosas asociadas con recesiones gingivales: un proceso de toma de decisiones. *J Periodontol* 2011;82:1713-24.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Curación de datos: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Análisis formal: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Investigación: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Metodología: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Administración del proyecto: Ianina Solange Silvera.

Recursos: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Software: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Supervisión: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Validación: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Visualización: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Redacción - borrador original: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.

Redacción - revisión y edición: Ianina Solange Silvera, Natalia Argenio, Hugo Parco Valiente, Maria Isabel Brusca.