

Técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas para la regeneración de defectos periodontales interproximales. Revisión narrativa.

Minimally Invasive Surgical Technics for Interproximal Periodontal Defects Regeneration. Narrative Review.

J. Jacques Bravo*, R. Hernández Olivos*, A. Escobar Medina**,
C. Monrroy Cifuentes**, M. Rojas Cáceres*

RESUMEN

Antecedentes: La aplicación de nuevos conceptos biológicos para la regeneración periodontal y la aparición de nuevos recursos tecnológicos han permitido el desarrollo de protocolos de cirugía periodontal mínimamente invasiva (CPMI) para el tratamiento quirúrgico de los defectos intraóseos interproximales (DII), los que parecen insuficientemente conocidos.

Métodos: Realizamos una revisión narrativa cuyo objetivo fue describir los distintos protocolos de CPMI, haciendo énfasis en los parámetros de selección de las técnicas, sus etapas, instrumental o equipamiento necesario y sus resultados.

Resultados: Existen diferentes técnicas de CPMI, desarrolladas por 4 equipos de trabajo principales. Los protocolos limitan la extensión de las incisiones y la elevación de colgajos, sugiriendo el uso de sistemas de magnificación (x2.5-21), equipamiento e instrumental microquirúrgico, con o sin uso de biomateriales, faltando una descripción más detallada del instrumental y suturas a utilizar. La información recolectada confirma que la CPMI obtuvo mejores resultados en el tratamiento de DII que las técnicas convencionales, tanto en sus parámetros clínicos como en términos de estética y confort para el paciente.

Conclusión: Las técnicas de CPMI son efectivas en el tratamiento de los DII, su selección debe basarse en el tipo de defecto y las habilidades del clínico. El uso de biomateriales no mejoraría sus resultados. Existe un número limitado de centros que desarrollan y evalúan estas técnicas, lo cual podría afectar la evaluación objetiva y la promoción de su aplicación.

PALABRAS CLAVE: encía, periodoncia, cirugía oral, regeneración.

ABSTRACT

Background: The application of new biological concepts for periodontal regeneration and the emergence of new technological resources have allowed the development of minimally invasive periodontal surgery (MIPS) protocols for the surgical treatment of interproximal intrabony defects (IPDs), which appear to be insufficiently known.

Methods: We conducted a narrative review whose objective was to describe the different CPMI protocols, emphasizing the selection parameters of the techniques, their stages, necessary instruments or equipment and their results.

Results: There are different MIPS techniques, developed by 4 main working teams. The protocols limit the extension of the incisions and the elevation of flaps, suggesting the use of magnification systems (x2.5-21), microsurgical equipment and instruments, with or without the use of biomaterials, lacking a more detailed description of the instruments and sutures to be used. The information collected confirms that MIPS obtained better results in the treatment of DII than

* Departamento de Estomatología. Facultad de Odontología. Universidad de Talca. Chile. Programa de especialización en Implantología Bucomaxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Talca. Chile.
** Practica Privada Exclusiva. Chile.

conventional techniques, both in its clinical parameters and in terms of aesthetics and comfort for the patient.

Conclusion: The MIPS techniques were effective in the treatment of IID, their selection should be based on the type of defect and the skills of the clinician. The use of biomaterials would not improve their results. There are a limited number of centers that develop and evaluate these techniques, which could affect the objective evaluation and promotion of their application.

KEY WORDS: gum, periodontics, oral surgery, regeneration.

Fecha de recepción: 26 de octubre de 2024.

Fecha de aceptación: 16 de diciembre de 2024

J. Jacques Bravo, R. Hernández Olivos, A. Escobar Medina, C. Monrroy Cifuentes, M. Rojas Cáceres. *Técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas para la regeneración de defectos periodontales interproximales. Revisión narrativa. Avances en Odontología 2025; 41 (2): 87-98.*

INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial, asociada a un biofilm bacteriano disbiótico que conduce a la destrucción del aparato de sostén del diente⁽¹⁾. Se clasifica según su gravedad y complejidad en cuatro estadios y tres grados, los que pueden ser modificados por factores de riesgo sistémicos. Su tratamiento se organiza siguiendo un protocolo de cuatro fases donde la persistencia de sacos residuales después de realizadas las fases uno y dos (no quirúrgicas), implica la realización de la fase tres (quirúrgica)^(2,3). La presencia de sacos profundos ha sido asociada con la formación de defectos intraóseos, los que empeoran el pronóstico de los dientes afectados⁽⁴⁾. El tratamiento quirúrgico de los defectos intraóseos debería reducir las profundidades de sondaje, promover la regeneración y mejorar el pronóstico de los dientes⁽⁵⁾. Sin embargo, las terapias quirúrgicas clásicas se enfocan principalmente en mejorar el acceso a la instrumentación y la higiene del paciente a través de procedimientos resectivos, teniendo como secuela principal la formación de recesiones gingivales, sensibilidad postoperatoria, inconfort estético y mayor susceptibilidad a la caries cervical radicular⁽⁶⁾.

El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas basadas en principios biológicos que apuntan a la regeneración de los tejidos, así como la aparición de nuevos recursos tecnológicos, permitieron un cambio de paradigma en el abordaje quirúrgico de la enfermedad periodontal⁽⁷⁾. Inicialmente, los procedimientos quirúrgicos que buscaban el uso de incisiones más pequeñas fueron definidos de acuerdo a los instrumentos utilizados, es así como el uso del microscopio quirúrgico implicó el adve-

nimiento de la “microcirugía”. El término “cirugía médica mínimamente invasiva” fue acuñado por Wickham y Fitzpatrick⁽³⁾, describiendo los procedimientos microscópicos que permitieron el acceso a zonas donde solo se podía acceder mediante intervenciones más extensas⁽¹⁾. Por su parte, la cirugía periodontal mínimamente invasiva (CPMI) buscó acceder de manera conservadora a los defectos intraóseos interproximales (DII)⁽⁸⁾, transformándose en el nuevo gold standard en la regeneración de los tejidos destruidos por la enfermedad periodontal.

Se han descrito numerosos protocolos de CPMI, proponiendo diferentes diseños de colgajos, cuyas indicaciones varían según el tipo de defecto óseo y la zona involucrada. Algunos de estos protocolos promueven el uso de biomateriales o sugieren el uso de sistemas de magnificación o de instrumental específico. Desafortunadamente, estos aspectos son parcialmente descritos en la literatura, enfocada principalmente en el análisis cuali-cuantitativo de los resultados clínicos, dejando al clínico sin orientación respecto a los elementos necesarios para la selección de una técnica de CPMI, así como su protocolo quirúrgico específico. El objetivo de la presente revisión narrativa es sintetizar y analizar la literatura publicada en relación a las técnicas de CPMI, facilitando su conocimiento e implementación por parte de los clínicos.

PROTOCOLOS DE CIRUGÍA PERIODONTAL MÍNIMAMENTE INVASIVA

La literatura muestra que las principales técnicas de CPMI han evolucionado al alero de cuatro grupos principales de investigación liderados por Harrel,

Cortellini, Trombelli y Aslan, contribuyendo en la creación y mejoramiento de protocolos de CPMI.

1. HARREL Y COLABORADORES

A. Cirugía Mínimamente Invasiva (MIS). En 1995 Harrel propuso un “procedimiento mínimamente invasivo”, el cual evolucionó desde la resección a la regeneración periodontal, gracias a la introducción de nuevas técnicas y materiales, permitiendo reducir el traumatismo de los tejidos blandos y eliminar el tejido de granulación mediante una incisión quirúrgica más conservadora⁽⁹⁾. Posteriormente, los autores utilizaron el término “cirugía periodontal mínimamente invasiva” (CPMI), describiendo las técnicas destinadas a la regeneración periodontal injertando sustitutos óseos a través de incisiones de acceso más pequeñas⁽¹⁰⁾. Luego, Harrel definió la cirugía mínimamente invasiva (MIS, minimally invasive surgery por sus siglas en inglés) como los procedimientos que utilizan pequeñas incisiones y un abordaje de acceso limitado para tratar defectos periodontales aislados^(3,10,11), concepto desarrollado paralelamente al avance de las técnicas microquirúrgicas médicas con microscopios, las que demostraron una mejora en la habilidad para manipular y suturar los tejidos blandos^(12,13). Según Harrel, el sitio ideal para realizar un injerto óseo utilizando la MIS sería un DII que no se extienda en las otras caras del diente ni colinde con un área edéntula, siendo contraindicado en caso de pérdida ósea horizontal generalizada y en defectos óseos verticales múltiples interconectados. La técnica MIS, así como los materiales utilizados, fueron descritos, requiriendo incisiones intrasulculares (hoja de bisturí 12D), conservando tanto tejido blando como sea posible, preservando el tejido papilar interproximal y su altura (Fig. 1). Las incisiones intrasulculares de los dientes vecinos al defecto se conectan con una sola incisión horizontal ubicada a 2-3 mm desde el vértice de la papila, en la cara oral (palatina o lingual), en zonas estéticas. La papila se eleva cuidadosamente gracias a una disección aguda (bisturí de Orban modificado), sin tracción, minimizando el trauma del colgajo, mejorando la cicatrización y disminuyendo los cambios post-quirúrgicos. Luego, la papila y los colgajos son elevados permitiendo el acceso al DII.

La técnica MIS de Harrel requiere de magnificación

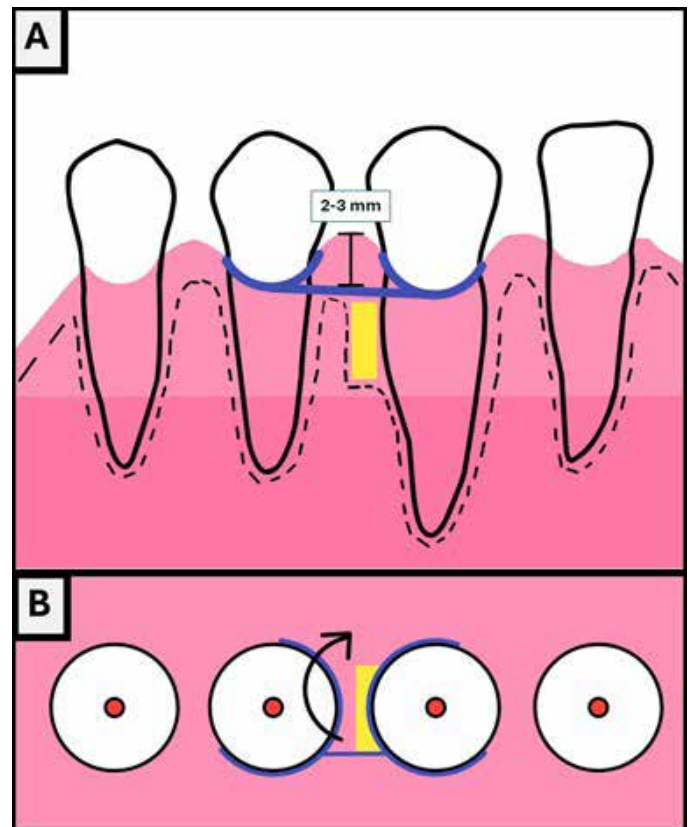


Figura 1. Diagrama de la técnica MIS. A. Vista vestibular: las incisiones intrasulculares de los dientes vecinos se conectan con una sola incisión horizontal ubicada 2-3 mm desde el vértice de la papila (línea azul), conservando el tejido interproximal y su altura, permitiendo acceder al DII (amarillo). **B. Vista oclusal:** la papila se eleva y tracciona cuidadosamente, siendo elevada hacia palatino / lingual (flecha negra).

x3.5 o mayor, e iluminación con lámpara frontal o con una sonda de luz de fibra óptica ubicada directamente en el DII. El desbridamiento, así como la instrumentación de las raíces, necesita de instrumental especializado tales como curetas quirúrgicas y puntas de scaler ultrasónico para fragmentar el tejido de granulación que no logre ser removido con la cureta. Además se utilizan instrumentos de remoción mecánica especializados y fresas rotatorias que cortan y aspiran el tejido de granulación remanente, manteniendo el campo quirúrgico libre de sangre y permitiendo una mejor visualización del defecto. El desbridamiento y alisado de la raíz puede ser mecanizado o manual, utilizando fresas de acabado de alta velocidad para realizar el desbridamiento y alisado final. En general, los instrumentos requieren de una inserción vertical en el defecto, con el tallo paralelo al eje mayor del diente, para evitar el traumatismo

de los colgajos. Luego, el autor señaló protocolos de regeneración con distintos materiales, sustitutos óseos y membranas, donde el cierre del sitio interproximal fue realizado con puntos de colchero vertical (sutura Catgut 4.0-6.0), ubicados lejos de la punta de la papila ⁽¹⁰⁾.

El seguimiento de este protocolo presentaría ventajas en la preservación del tejido interproximal, además de una mejor aceptación por parte de los pacientes ^(10,14,15) confirmando las mejoras de la reducción de la profundidad de sondaje (PS) (4,58 mm), ganancia del nivel de inserción clínica (NIC) (4,87 mm) y mantenimiento del nivel del margen gingival en el 58% de los sitios tratados. Sin embargo, estos resultados fueron similares a los enfoques quirúrgicos más tradicionales. Posteriormente, un estudio prospectivo que evaluaba el uso de proteínas derivadas de la matriz de esmalte (EMD, Enamel Matrix Derivative, por sus siglas en inglés) en conjunto con la técnica MIS, para el tratamiento de defectos de 6 mm o más de PS, reportó mejoras en la PS y en el NIC, mientras que la variación media en los niveles de recesión gingival (RG) no fueron significativos ^(15,16). Finalmente, los autores evaluaron los resultados a largo plazo de este procedimiento, demostrando su estabilidad ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

B. Cirugía mínimamente invasiva asistida por videoscopio (V-MIS). A pesar del progreso en la miniaturización del abordaje quirúrgico aportado por la técnica MIS, Harrel señala un retraso tecnológico importante en el campo de la terapia periodontal ⁽¹⁵⁻¹⁸⁾. El año 2012, el autor propuso el uso del videoscopio en la cirugía periodontal ⁽¹⁹⁾. Al año siguiente surge la “Cirugía mínimamente invasiva asistida por videoscopio” (V-MIS por sus siglas en inglés) incorporando una tecnología que elimina los problemas de empañamiento y ensuciamiento de la óptica durante su uso ⁽²⁰⁾ resultando en una mejora significativa en la PS y el NIC (3,88 y 4,04 mm, respectivamente) en defectos de 1, 2 y 3 paredes, con una disminución en la RG resultante ⁽²⁰⁻²²⁾. Posteriormente, Harrel y su equipo reiteran los beneficios de las técnicas descritas ⁽²⁰⁻²³⁾, con resultados a largo plazo ⁽²⁴⁾. Finalmente, se actualiza la técnica limitando la extensión del colgajo a las caras interproximales, acercando la incisión horizontal al espacio interproximal y realizando la disección parcial del colgajo, con curtas younger-goods, que permitieron preservar el periostio apical al defecto, reduciendo la elevación de la

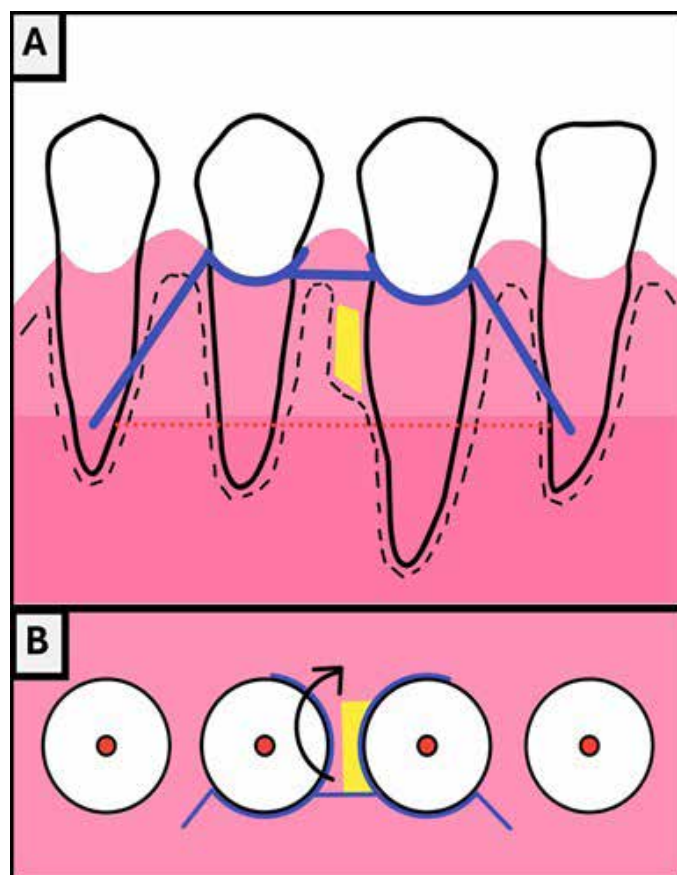


Figura 2. Diagrama de la técnica MPPT. A. Vista vestibular: incisión (línea azul) intrasulcular bucal e interproximal de los dientes vecinos al defecto y en vestibular, a nivel de la base de la papila, coronal a la cresta ósea, realizando descargas mesial y distal, las cuales sobrepasan la línea mucogingival. Finalmente, se efectúa la incisión del periostio (línea roja punteada) para el desplazamiento coronario del colgajo. **B. Vista oclusal:** elevación del colgajo palatino de espesor completo (flecha negra), exponiendo completamente el DII (amarillo).

papila interdental y promoviendo la regeneración ósea gracias al uso de biomateriales tales como el EMD y sustitutos óseos alogénicos (DFDBA) ⁽²⁵⁾.

2. CORTELLINI Y COLABORADORES

A. Técnica de Preservación de Papila Modificada (MPPT) ⁽²⁶⁾. A diferencia de la MIS, la técnica busca el cierre primario de la incisión a través del posicionamiento coronal del tejido interdental. Se inicia con una incisión primaria intrasulcular bucal e interproximal, en los dientes vecinos al DII. La incisión interproximal se continúa intrasulcularmente en el espacio interproximal hasta alcanzar el ángulo de la línea palatina y se extiende hasta

la cara palatina. Posteriormente, se efectúa una incisión horizontal de bisel interno en vestibular, a nivel de la base de la papila, realizada coronal a la cresta ósea, permitiendo elevar un colgajo palatino de espesor total, incluyendo la papila. De este modo, se expone el DII, el cual es desbridado, siendo la raíz raspada y alisada. Además, se efectúan incisiones de liberación vertical, divergentes en dirección coronoapical, que se extienden hasta la mucosa alveolar conservando la papila de los dientes vecinos. Luego, se realiza una incisión del periostio para liberar el colgajo, permitiendo el posicionamiento coronal del colgajo. Por otro lado, la técnica describe el uso de membranas no reabsorbibles -reforzadas con titanio- adaptadas a los dientes vecinos y suturadas con teflón (puntos de colchonero horizontal y vertical internos, por eversión), posicionándolas lo más cerca posible del LAC, a 3 mm del margen del DII, logrando un cierre primario (Fig. 2). Las incisiones de liberación se suturan en sentido apicocoronar para liberar la tensión del tejido. A pesar de las precauciones, se reportó una exposición frecuente de la membrana, especialmente en molares con dientes proximales y papilas estrechas, indicando la técnica MPPT en dientes anteriores uniradiculares y en molares inferiores sin dientes vecinos. El uso de membranas reabsorbibles (ácido poliláctico) implicaría un mejor cierre primario y menor dehiscencia de los tejidos, obteniendo ganancias del NIC de 4,5mm y una reducción de la PS de 5,8 mm a los 12 meses ⁽²⁷⁾.

B. Colgajo de Preservación de Papila Simplificado (SPPF) ⁽²⁸⁾. Busca acceder a los espacios interdentales estrechos para el tratamiento regenerativo de DII profundos, preservando la papila gracias a la realización de una incisión horizontal submarginal oblicua, la que se continúa intrasulcularmente en la cara bucal de los dientes vecinos (Fig. 3). Luego, se describió el levantamiento de un colgajo bucal con un abordaje parcial-total-parcial. De este modo, en primer lugar se diseccionó parcialmente el tejido interdental (papila quirúrgica) hasta la cresta ósea, preservando el tejido conectivo sobre el defecto. Luego, se elevó un colgajo de espesor total exponiendo 3 a 5 mm de hueso bucal, realizando finalmente una incisión del periostio que permitió el posicionamiento coronario del colgajo bucal, sin incisiones de liberación vertical. La SPPF posibilitó el desbridamiento del DI y la instrumentación de las raíces con un trauma tisular mínimo, preservando la papila. Fi-

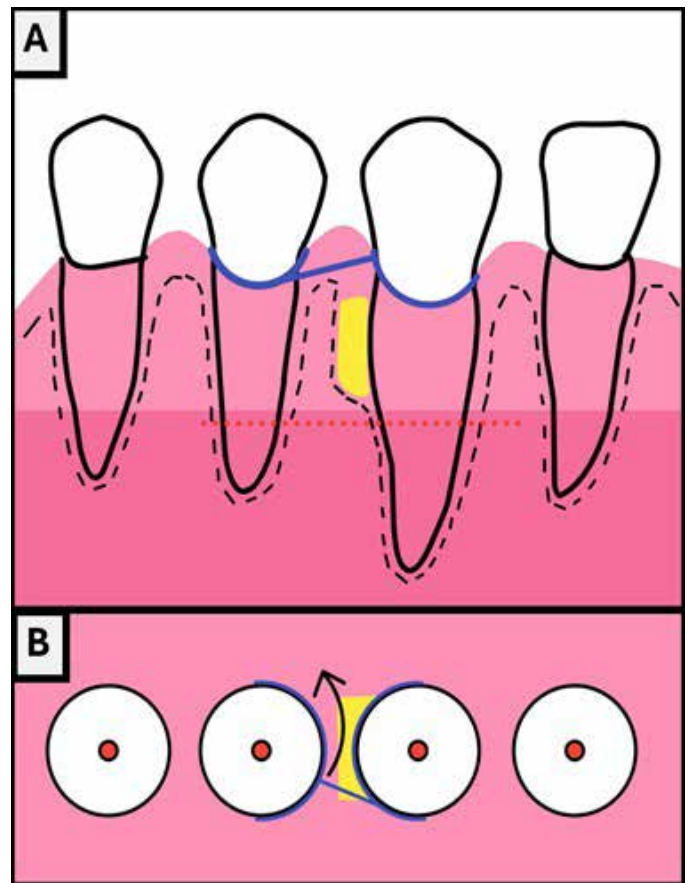


Figura 3. Diagrama de la técnica SPPF. A. Vista vestibular: incisión (línea azul) oblicua de la papila e intrasulcular, vestibular y proximal, de los dientes vecinos. Se prosigue con una disección parcial del tejido interdental hasta el nivel del DII (amarillo), preservando el tejido conectivo supracrestal. Se efectúa una incisión del periostio (línea roja punteada) que permite el desbridamiento del DII, la instrumentación de las raíces y el desplazamiento coronario del colgajo. **B. Vista oclusal:** elevación de un colgajo de espesor total exponiendo el DII (flecha negra).

nalmente, una sutura de colchonero modificada estabilizó el colgajo bucal en una posición más coronal y el cierre primario del espacio interdental sin tensión. La SPPF, junto con el uso de membranas reabsorbibles, permitió obtener ganancias de NIC al año de ser evaluadas. Sin embargo un estudio diseñado para comparar la eficacia de la SPPF con y sin membrana en DII, no mostró diferencias entre ambos grupos, limitando la indicación de las membranas al tratamiento de DII profundos ⁽²⁹⁾.

C. Técnica Quirúrgica Mínimamente Invasiva (MIST) ⁽³⁰⁾. Con el fin de reducir el trauma quirúrgico y aumentar la estabilidad del colgajo, Cortellini y Tonetti proponen una limitación de la extensión del colgajo mesiodistal y de la reflexión

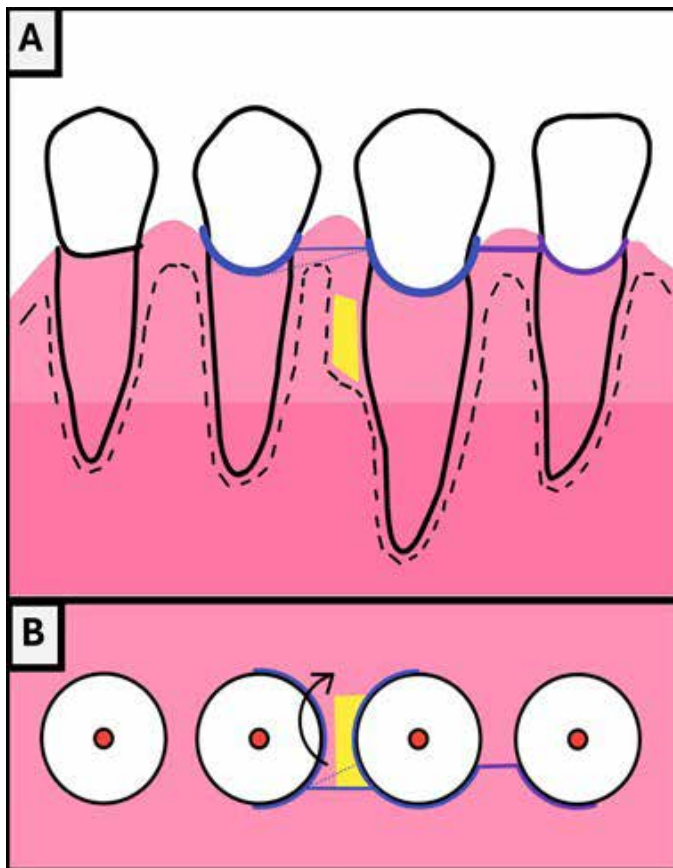


Figura 4. Diagrama de la técnica MIST. A. Vista vestibular: la incisión será de tipo MPPT (línea azul) en la papila asociada al defecto si esta tiene un ancho mayor a 2 mm, si mide menos será de tipo SPPF (línea azul punteada). La extensión de la incisión intrasurcular vestibular es mantenida al mínimo para la elevación de un colgajo de espesor total, exponiendo 1 a 2 mm de la cresta ósea. **B. Vista oclusal:** la incisión intrasurcular se extiende, en vestibular de los dientes adyacentes y en interproximal hasta palatino / lingual, permitiendo el reflejo de la papila (flecha negra).

coronoapical, gracias al uso de magnificación y el uso de micro instrumentos. La técnica describe una incisión de la papila interdentaria, asociada al defecto, la cual puede ser de tipo SPPF si esta mide hasta 2 mm y MPPT si es mayor. Las incisiones intrasurculares se extienden mínimamente hacia a las caras bucal y lingual de los dos dientes adyacentes al defecto, reflejando posteriormente la papila hacia palatino o lingual (Fig. 4). La incisiones intrasurculares se extienden mínimamente en sentido mesio-distal solo para permitir la elevación corono-apical de un colgajo de espesor total muy pequeño, exponiendo solo 1 a 2 mm de la cresta ósea, sin incisiones de descarga. Cuando la posición de las paredes óseas vestibulares

es profunda y difícil de acceder, el colgajo debe extenderse hacia mesial o distal involucrando un espacio interdental adicional, realizando incisiones de liberación vertical solo si hay tensión del colgajo, siendo mantenidas dentro de la encía adherida y sin realizar incisiones periósticas⁽³¹⁾. Los defectos son desbridados y las raíces alisadas, con mini curetas Gracey e instrumentos piezoeléctricos, aplicando posteriormente EMD. En la mayoría de los casos se efectuó una sutura de colchonero horizontal interna modificada, en el área interdental asociada al defecto, para lograr el cierre primario de la papila en ausencia de tensión con suturas simples en las incisiones de liberación vertical. En general, se describió un cierre primario y una cicatrización temprana sin incidentes ni relatos de dolor con una ganancia del NIC de 4,8 mm, un porcentaje de resolución del defecto fue de 88,7%, y unas PS residuales de 2,9 mm, siendo las diferencias entre NIC y la PS iniciales y al año muy significativas. Además, se registró un aumento mínimo (0,1 mm) en la RG⁽³⁰⁾. El mismo año, ambos investigadores realizaron un estudio para evaluar el desempeño clínico y la morbilidad intraoperatoria y postoperatoria de la técnica, asociada al uso de EMD en el tratamiento de lesiones profundas aisladas. La ganancia de NIC al año fue de 4,9 mm, lo que correspondió a una resolución del defecto del 77,6%, mientras que las PS residuales fueron de 3 mm y el aumento mínimo (0,4 mm) de la RG. Además, ningún paciente experimentó dolor intraoperatorio, obteniéndose el cierre primario en prácticamente todos los sitios tratados⁽³²⁾.

D. Técnica Quirúrgica Mínimamente Invasiva modificada (M-MIST)⁽³³⁾. Al igual que en la MIST, la incisión inicial puede ser de tipo SPPF o MPPT, según el ancho de la papila, realizando una incisión intrasurcular de los dientes vecinos para preservar el ancho de la encía, manteniendo una mínima extensión mesiodistal. Sin embargo, en la M-MIST no se realizan incisiones intrasurculares interdentales, por lo tanto, los tejidos interdentales supracrestales, permanecerán adheridos al cemento radicular del diente asociado al DII, no siendo desplazados. Además, se introduce el uso de una micro hoja de bisturí, la cual diseca parcialmente los tejidos papilares en dirección bucolingual y coronoapical, separando los tejidos interdentales en una porción coronal supracrestal y otra apical donde el tejido de granulación llena el componente intraóseo del DII. La hoja se introduce desde vestibular hasta

la cresta ósea lingual, lo más cerca posible de su borde coronal, para aislar el tejido de granulación y retirarlo con mini curetas e instrumentos motorizados, desbridando el defecto e instrumentando la raíz (Fig. 5). La técnica original describió el uso de EMD luego de lo cual el colgajo fue suturado con un punto de colchonero interno modificado en el área interdental (sutura de PTFE, 6-0 o 7-0). Los procedimientos quirúrgicos se realizaron con magnificación de x4 a x16⁽²⁹⁾. La cicatrización de la herida transcurrió sin incidentes en todos los sitios, obteniendo una ganancia del NIC al año similar a la MIST pero con una menor RG. No se reporta un mejoramiento de los resultados al añadir EMD, o EMD más un xenoinjerto en comparación con la M-MIST sola, para el tratamiento de DII interdentales aislados⁽³⁴⁾.

3. TROMBELL Y COLABORADORES

A. Técnica de Abordaje de Colgajo Único (SFA). Propuesta en 2007 por Trombelli, consiste en la elevación unilateral de un colgajo mucoperióstico cuya ubicación (vestibular o palatina/lingual), dependerá de la posición del DII, dejando intactos los tejidos gingivales opuestos, asegurando la vascularización de la zona, mejorando la cicatrización y reduciendo la morbilidad. Las incisiones intrasulculares siguen el margen gingival de los dientes incluidos en el área quirúrgica, permiten la creación de un colgajo cuya extensión será limitada, permitiendo el acceso para el desbridamiento del defecto y la estabilización de un injerto o membrana. La papila interdental que recubre el DI es preservada realizando una incisión oblicua u horizontal siguiendo el perfil de la cresta ósea subyacente (Fig. 6). La literatura describe la utilización de instrumental para la realización de esta técnica, tal como el periostotomo de Trombelli (PTROM, Hu-Friedy), permitiendo la elevación del colgajo; set de curetas Langer (1/2, 3/4 y 5/69, permitiendo el desbridamiento del DII y el alisado radicular; así como Limas Hirschfeld 3/7, 5/11,9/10 (Hu-Friedy), para la regularización ósea. Finalmente, se describió una sutura reabsorbible 6.0, usando la técnica de colchonero interna horizontal entre los colgajos, uniendo la porción coronal de la unión mucogingival del colgajo vestibular hasta la base de la papila oral no separada, luego, una segunda sutura entre la porción más coronal del colgajo bucal y la porción más coronal de la papila oral para asegurar el cierre primario. De acuerdo

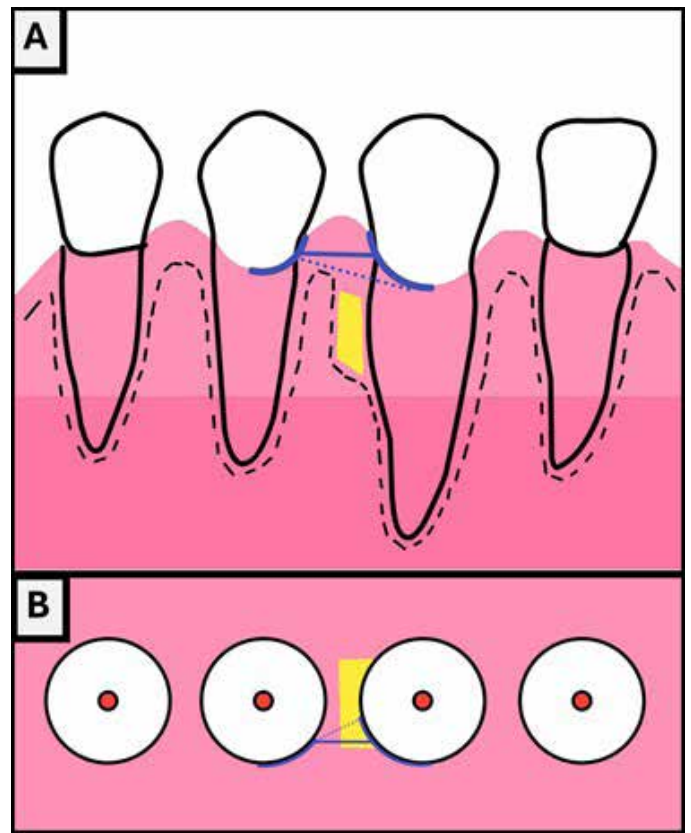


Figura 5. Diagrama de la técnica M-MIST. A. Vista vestibular: la incisión de papila comprometida puede ser MPPT (línea azul) o SPPF (línea azul punteada), según el ancho de la papila sobre el defecto (amarillo). La incisión intrasulcular de los dientes vecinos será de mínima extensión mesiodistal e interproximal. **B. Vista oclusal:** la incisión disecciona parcialmente la papila, separando los tejidos interdentales en una porción coronal supracrestal y otra apical. No realiza el reflejo de la papila ubicada sobre el defecto.

a los autores la SFA necesita de magnificación de al menos x2.5⁽³⁵⁾.

En relación a sus resultados, la SFA sería significativamente superior a las cirugías de acceso de doble papila en términos de ganancia de NIC (4,5mm v/s 3,4mm, respectivamente) y reducción de PS (5,2 mm v/s 3,9mm, respectivamente)⁽³⁶⁾. La adición de biomateriales, tales como hidroxiapatita (HA) + Regeneración tisular guiada (RTG), no ofrecería mayor beneficio⁽³⁷⁾, sin embargo, el uso de injertos de tejido conectivo limitaría la progresión de las RG⁽³⁸⁾. Estudios posteriores sustentan estos resultados, destacando el escaso cambio en el margen gingival y la disminución de la morbilidad postoperatoria^(39,40). En 2023 una revisión sistemática enfocada, en la morbilidad postoperatoria de la CPMI, concluyó

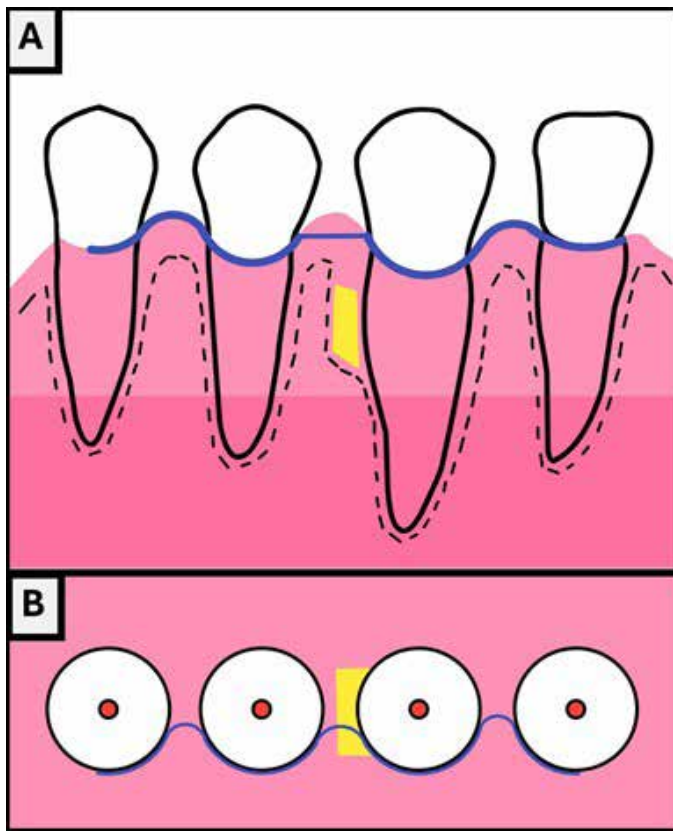


Figura 6. Diagrama de la técnica SFA. A) Vista vestibular: la incisión (línea azul) permite la elevación unilateral de un colgajo mucoperiostico cuya ubicación vestibular o palatina / lingual, dependerá de la posición del DII (amarillo), dejando intactos los tejidos de la cara opuesta la extensión mesiodistal del colgajo será lo más limitada posible, efectuando descargas solo en caso de necesitar mayor acceso. la papila que recubre el DII es preservada realizando una incisión oblicua u horizontal siguiendo el perfil de la cresta ósea subyacente. **B) Vista oclusal:** las incisiones sulculares se realizaron solo en una cara de los dientes, sin reflejo de la papila.

que los colgajos mínimamente invasivos, como la técnica SFA, mejoran la cicatrización temprana de la herida, y por consiguiente, disminuyen la intensidad del dolor postoperatorio ⁽⁴¹⁾.

4. ASLAN Y COLABORADORES

A. Técnica de preservación completa de la papila (EPPT). Descrita en 2017 por Aslan, Buduneli y Cortellini (33,42). Tiene por objetivo tratar los DI profundos aislados, a través de la regeneración periodontal, preservando la integridad total de la papila asociada a través de una incisión de socavación por tunelización realizada bajo la papila

interdental. Requiere una incisión crevicular bucal seguida de una incisión de liberación vertical bucal corta en distal del diente vecino, la que se extiende justo más allá de la línea mucogingival para proporcionar un acceso adecuado (Fig.7). Con la ayuda de un elevador perióstico microquirúrgico, se eleva un colgajo mucoperiostico bucal de espesor total que se extiende desde la incisión vertical hasta la papila interdental asociada al defecto. Luego se emplea un elevador de túnel en ángulo para preparar el túnel interdental bajo la papila. Posteriormente, se usa una tijera microquirúrgica para retirar el tejido de granulación en su cara interna, evitando el adelgazamiento excesivo para no comprometer la irrigación sanguínea. El tejido de granulación es eliminado, la raíz alisada y posteriormente acondicionada para la aplicación de EMD. El protocolo original describe la colocación de un sustituto óseo en el DI, sin sobrellenar el defecto, suturando con polipropileno 7-0 (Fig.7), usando magnificación de x3.3.

El protocolo original del 2017 de la SFA reportó una ganancia del NIC de 5.41 mm, una reducción de la PS de 7 mm y una RG promedio de 0.16mm. Un estudio destinado a evaluar el desempeño de la EPPT en el tratamiento de DI profundos, realizada con microscopio quirúrgico en aumentos de x6 a x21, comparó esta técnica con y sin adición de biomateriales, concluyó que, al igual que las otras técnicas de CPMI, la adición de biomateriales no representa un beneficio adicional ⁽⁴³⁾. El mismo año, dado que la EPPT estaba indicada para DI autocontenidos, los creadores de la técnica presentan un estudio donde el protocolo original es aplicado en defectos complejos en conjunto con membranas, manteniendo de la integridad de la papila, sin exposición de las membranas, ⁽⁴³⁾. Estudios posteriores publicados en 2023 ^(44,45) respaldan los resultados de EPPT, sin embargo, al ser una técnica reciente la evidencia presente en la literatura científica es limitada.

DISCUSIÓN

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos de soporte de los dientes, pudiendo llevar a la pérdida dental si no se trata adecuadamente, especialmente en presencia de DII ⁽¹⁾. En la última década, ha habido un creciente interés en desarrollar técnicas de cirugías periodontales más conservadoras para

tratar esta condición, mejorando los resultados clínicos y la experiencia del paciente⁽⁴⁶⁾. Es así como la CPMI permitiría la obtención de mejores resultados clínicos en términos de profundidad al sondaje y de ganancia del nivel de inserción clínico, limitando la aparición de recesiones gingivales⁽⁴⁾, reduciendo el tiempo de tratamiento, los costos y la morbilidad^(10, 30, 35) a través de protocolos más precisos y menos invasivos^(12, 47, 48), con un impacto positivo sobre el resultado estético de los procedimientos restaurativos^(20, 33, 49).

En general, estas técnicas se sustentan en dos pilares: la comprensión de los principios biológicos que regulan la regeneración de los tejidos periodontales y la utilización de nuevos recursos tecnológicos que han posibilitado la aplicación de estos principios. En ese sentido, las técnicas de CPMI promueven la regeneración gracias a la preservación de la vascularización de los tejidos interdentales (preservación de las papilas) y su estabilización durante la cicatrización, a través de la realización de incisiones pequeñas, la elevación limitada de colgajos y la realización de suturas enfocadas en la cicatrización primaria^{(50) (51)}. De esta manera, la CPMI evidencia mejores resultados en el tratamiento de los DII que los colgajos convencionales de acceso⁽⁵²⁾, particularmente en términos de una disminución de la RG resultante⁽⁵³⁾, independientemente del tipo de DII tratado, o del uso de los biomateriales usados. La aplicación de estos principios, así como la adecuada selección del DII a intervenir, parecen ser más relevantes que el uso de biomateriales promotores de la regeneración, tales como EMD, sustitutos óseos y/o membranas, cuya aplicación tendría un impacto limitado en los resultados del tratamiento de los DII, a un costo mayor^(10,12, 20, 21, 26, 32, 35, 42, 47, 54). Sin embargo, estas técnicas tendrían una indicación más restringida en aquellos defectos circunferenciales, o de una sola pared, donde se han propuesto alternativas terapéuticas que combinan los principios de la CPMI con el uso de injertos de tejido conectivo, propios a la cirugía plástica periodontal⁽⁵⁵⁾.

Independientemente de lo promisorio de los resultados de los diferentes protocolos de CPMI, con o sin material regenerativo, y de su aparente estabilidad a largo plazo⁽⁵⁴⁾, llama la atención el limitado número de equipos liderando el desarrollo y análisis de estas técnicas en la literatura científica, observándose una tendencia a la autocitación que

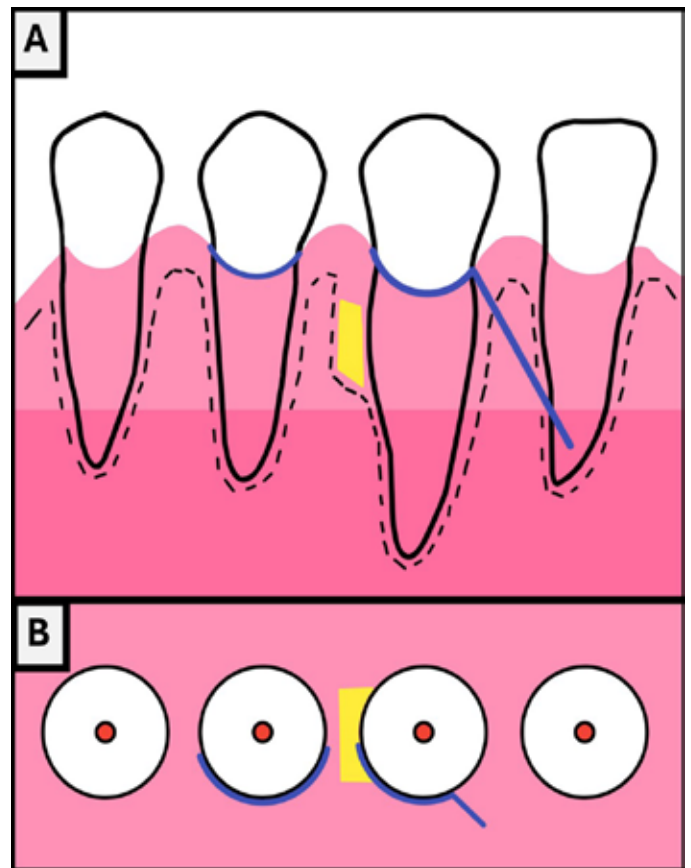


Figura 7. Diagrama de la técnica EPPT. A) Vista vestibular: incisión exclusivamente crevicular bucal seguida de una incisión de liberación vertical bucal corta en distal del diente vecino (línea azul), la que se extiende justo más allá de la línea mucogingival. **B) Vista oclusal:** las incisiones intrasurculares en los dientes vecinos permiten elevar un colgajo mucoperiosteico de espesor total que se extiende desde la incisión vertical hasta la papila interdental asociada al DII.

podría estar afectando la validación de las técnicas y, por ende, su aplicación clínica⁽⁵⁶⁾. Por otro lado, se observó una gran heterogeneidad metodológica en los diseños de los estudios y en los protocolos descritos, levantando inquietud sobre la evaluación de sus resultados⁽⁵⁷⁾. A pesar de este inconveniente la evolución de la CPMI parece asegurada gracias a un permanente avance tecnológico que ha permitido la miniaturización de los instrumentos y suturas, así como el desarrollo de nuevas herramientas de magnificación, permitiendo la realización de procedimientos más delicados y conservadores con mejores resultados⁽⁵⁸⁾. Por otro lado, la aplicación de nuevos materiales, tales como el ácido hialurónico, así como nuevos protocolos para la aplicación del EMD, parecen ofrecer nuevas perspectivas de innovación clíni-

ca, cuyos resultados alentadores merecerían una mayor atención ⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾.

En conclusión, la CPMI, permite acceder de manera conservadora a los DII favoreciendo la regeneración de los tejidos destruidos por la enfermedad periodontal. Comprende una serie de protocolos, desarrollados por un número reducido de grupos e investigadores que han evolucionado favoreciendo por sus resultados clínicos aquellas técnicas que preservan la papila interproximal asociada al DII. Por otro lado, la CPMI admite el uso de biomateriales promotores de la regeneración ósea sin que, hasta ahora, exista evidencia concluyente sobre su aporte al mejoramiento de los resultados obtenidos por la CPMI sola. La selección de la técnica y de los biomateriales a utilizar debería basarse en las características específicas del defecto y la experiencia que tenga el clínico, aspectos abordados parcialmente en la literatura revisada y que sería interesante profundizar en futuros trabajos de investigación, a través del análisis y diagnóstico tridimensional de los DII de manera previa a la intervención.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores no presentan conflicto de interés.

AUTOR RESPONSABLE

Jaime Jacques Bravo

Dirección: Av. Lircay S/N, Facultad de Odontología, Universidad de Talca, Talca, Chile.

Teléfono: +56 71 220 1547

Correo electrónico: jjacques@utalca.cl

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Macintyre IMC. Minimally invasive surgery J. Hunter and J. Sackier (eds). 285 x 220 mm. Pp. 358. Illustrated. 1993. Maidenhead: McGraw-Hill. £71.50. Br J Surg. 1993 Nov 1;80(11):1492-1492.
- Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Berglundh T, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol. 2020 Jul;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60.
- Fitzpatrick JM, Wickham JE. Minimally invasive surgery. Br J Surg. 1990 Jul;77(7):721-2.
- Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. Periodontol 2000. 2000 Feb;22:8-21.
- Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debridement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2020 Jul;47 Suppl 22:282-302.
- Ramfjord SP, Nissle RR. The modified widman flap. J Periodontol. 1974 Aug;45(8):601-7.
- Nisha S, Shashikumar P, Samyuktha G. Minimally invasive surgical techniques in periodontal regeneration. Int J Oral Health Sci. 2017;7(1):24.
- Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. J Clin Periodontol. 1982 Jul;9(4):290-6.
- Harrel SK, Rees TD. Granulation tissue removal in routine and minimally invasive procedures. Compend Contin Educ Dent [Internet]. 1995 Sep [cited 2023 Aug 25];16(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8598026/>
- Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. J Periodontol. 1999 Dec;70(12):1547-57.
- Sultan N, Jafri Z, Sawai M, Bhardwaj A. Minimally invasive periodontal therapy. J Oral Biol Craniofac Res. 2020 Apr 19;10(2):161-5.
- Tibbetts LS, Shanellec DA. An overview of periodontal microsurgery. Curr Opin Periodontol. 1994;187-93.
- Tibbetts LS, Shanellec D. Periodontal microsurgery. Dent Clin North Am [Internet]. 1998 Apr [cited 2023 Aug 25];42(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9597340/>
- Harrel SK, Nunn ME, Belling CM. Long-term results of a minimally invasive surgical approach for bone grafting. J Periodontol. 1999 Dec;70(12):1558-63.
- Harrel SK, Wright JM. Treatment of periodontal destruction associated with a cemental tear using minimally invasive surgery. J Periodontol. 2000 Nov;71(11):1761-6.
- Harrel SK, Wilson TG, Nunn ME. Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery. J Periodontol. 2005 Mar;76(3):380-4.
- Harrel SK, Wilson TG Jr, Nunn ME. Prospective assessment of the use of enamel matrix derivative with minimally invasive surgery: 6-year results. J Periodontol. 2010 Mar;81(3):435-41.
- Rethman MP, Harrel SK. Minimally invasive periodontal therapy: will periodontal therapy remain a technologic laggard? J Periodontol. 2010 Oct;81(10):1390-5.
- Harrel SK, Abraham CM, Rivera-Hidalgo F. Tissue resistance to soft tissue emphysema during minimally invasive periodontal surgery. J Contemp Dent Pract. 2012 Nov 1;13(6):886-91.
- Harrel SK, Wilson TG Jr, Rivera-Hidalgo F. A videoscope for use in minimally invasive periodontal surgery. J Clin Periodontol. 2013 Sep;40(9):868-74.
- Harrel SK, Abraham CM, Rivera-Hidalgo F, Shulman JD, Nunn ME. Videoscope-assisted minimally invasive periodontal surgery (V-MIS). J Clin Periodontol. 2014 Sep;41(9):900-7.
- Harrel SK, Abraham CM, Rivera-Hidalgo F, Shulman JD, Nunn ME. Videoscope-Assisted Minimally Invasive Periodontal Surgery: One-Year Outcome and Patient Morbidity. Int J Periodontics Restorative Dent. 2016 May-Jun;36(3):363-71.

23. Tunnell JC, Harrel SK. Minimally Invasive Surgery in Periodontal Regeneration: A Review of the Literature. *Compend Contin Educ Dent* [Internet]. 2017 Apr [cited 2023 Aug 25];38(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28368128/>
24. Harrel SK, Nunn ME, Abraham CM, Rivera-Hidalgo F, Shulman JD, Tunnell JC. Videoscope Assisted Minimally Invasive Surgery (VMIS): 36-Month Results. *J Periodontol*. 2017 Jun;88(6):528–35.
25. Harrel SK. Videoscope-Assisted Minimally Invasive Surgery (VMIS) for Bone Regeneration around Teeth and Implants: A Literature Review and Technique Update. *Dent J* [Internet]. 2018 Jul 6;6(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/dj6030030>
26. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol*. 1995 Apr;66(4):261–6.
27. Cortellini P, Pini Prato G, Tonetti MS. The modified papilla preservation technique with bioresorbable barrier membranes in the treatment of intrabony defects. Case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996 Dec;16(6):546–59.
28. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 1999 Dec [cited 2023 Sep 3];19(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10815597/>
29. Cortellini P, Tonetti MS, Lang NP, Suvan JE, Zucchelli G, Vangsted T, et al. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *J Periodontol*. 2001 Dec;72(12):1702–12.
30. Cortellini P, Tonetti MS. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol*. 2007 Jan;34(1):87–93.
31. Cortellini P, Nieri M, Prato GP, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative to treat multiple adjacent intra-bony defects: clinical outcomes and patient morbidity. *J Clin Periodontol*. 2008 Jul;35(7):605–13.
32. Cortellini P, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects. I: Clinical outcomes and morbidity. *J Clin Periodontol*. 2007 Dec;34(12):1082–8.
33. Cortellini P, Tonetti MS. Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 2009 Feb;36(2):157–63.
34. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol*. 2011 Apr;38(4):365–73.
35. Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol*. 2009 Feb;80(2):353–60.
36. Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single-flap approach for surgical debridement of deep intraosseous defects: a randomized controlled trial. *J Periodontol*. 2012 Jan;83(1):27–35.
37. Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UME, Farina R. Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects. *J Periodontol*. 2010 Sep;81(9):1256–63.
38. Trombelli L, Simonelli A, Minenna L, Rasperini G, Farina R. Effect of a connective tissue graft in combination with a single flap approach in the regenerative treatment of intraosseous defects. *J Periodontol*. 2017 Apr;88(4):348–56.
39. Farina R, Simonelli A, Minenna L, Rasperini G, Schincaglia GP, Tomasi C, et al. Change in the Gingival Margin Profile After the Single Flap Approach in Periodontal Intraosseous Defects. *J Periodontol*. 2015 Sep;86(9):1038–46.
40. Mathala VL, Konathala SVR, Gottumukkala NVSS, Paspuleti MK, Bypalli V, Korukonda R. Single-flap versus double-flap approach for periodontal pocket reduction in supraosseous defects: a comparative study. *J Periodontal Implant Sci*. 2021 Aug;51(4):239–53.
41. Simonelli A, Severi M, Trombelli L, Farina R. Minimal invasiveness in the surgical treatment of intraosseous defects: A systematic review. *Periodontol* 2000. 2023 Feb 1;91(1):20–44.
42. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Entire Papilla Preservation Technique: A Novel Surgical Approach for Regenerative Treatment of Deep and Wide Intrabony Defects. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Mar/Apr;37(2):227–33.
43. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Clinical outcomes of the entire papilla preservation technique with and without biomaterials in the treatment of isolated intrabony defects: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2020 Apr 1;47(4):470–8.
44. Górski B, Kowalski J, Wyrębek B. Entire Papilla Preservation Technique with Enamel Matrix Proteins and Allogenic Bone Substitute for the Treatment of Isolated Intrabony Defects: A Prospective Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2023 May-Jun;43(3):387–97.
45. Ogawa Y, Yoshikawa K, Ishikawa T, Saito A, Imamura K. Double-sided entire papilla preservation technique in the combination periodontal regenerative therapy: A case report. *Clin Adv Periodontics* [Internet]. 2023 Jul 11; Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/cap.10258>
46. Graziani F, Gennai S, Cei S, Cairo F, Baggiani A, Miccoli M, et al. Clinical performance of access flap surgery in the treatment of the intrabony defect. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb;39(2):145–56.
47. Daniel RK. Microsurgery: through the looking glass. *N Engl J Med*. 1979 May 31;300(22):1251–7.
48. Shanelec DA, Tibbetts LS. A perspective on the future of periodontal microsurgery. *Periodontol* 2000. 1996 Jun;11:58–64.
49. Parameter on mucogingival conditions. *American Academy of Periodontology*. *J Periodontol* [Internet]. 2000 May [cited 2024 Jul 7];71(5 Suppl). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10875693/>
50. Kaddas C, Dereka X. Minimally invasive surgical techniques for the treatment of different types of isolated intrabony defects: A narrative review. *Dent Med Probl*. 2022 Apr-Jun;59(2):309–18.

51. Aimetti M, Fratini A, Manavella V, Giraudi M, Citterio F, Ferrarotti F, et al. Pocket resolution in regenerative treatment of intrabony defects with papilla preservation techniques: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol*. 2021 Jun;48(6):843–58.
52. Graziani F, Gennai S, Roldán S, Discepoli N, Buti J, Madianos P, et al. Efficacy of periodontal plastic procedures in the treatment of multiple gingival recessions. *J Clin Periodontol*. 2014 Apr;41 Suppl 15:S63–76.
53. Ossa-Sherman M, Araya-Contador R, Segovia-Chamorro J. Tratamiento regenerativo de defectos intraóseos mediante colgajos mínimamente invasivos: Revisión sistemática exploratoria. *Odontoestomatología* [Internet]. 2023 Mar 15;24(40). Available from: <https://odon.edu.uy/ojs/index.php/ode/article/view/443>
54. Cortellini P, Cortellini S, Bonaccini D, Tonetti MS. Modified minimally invasive surgical technique in human intrabony defects with or without regenerative materials-10-year follow-up of a randomized clinical trial: Tooth retention, periodontitis recurrence, and costs. *J Clin Periodontol*. 2022 Jun;49(6):528–36.
55. Zucchelli G, Mounssif I, Marzadori M, Mazzotti C, Felice P, Stefanini M. Connective Tissue Graft Wall Technique and Enamel Matrix Derivative for the Treatment of Infrabony Defects: Case Reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Sep/Oct;37(5):673–81.
56. Ioannidis JPA, Baas J, Klavans R, Boyack KW. A standardized citation metrics author database annotated for scientific field. *PLoS Biol*. 2019 Aug 12;17(8):e3000384.
57. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*. 2009 Jul 21;339:b2535.
58. Master P. Perio Clínica. SEPA. Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración; 2023 [cited 2024 Jul 8]. El impacto de los materiales de sutura y las técnicas quirúrgicas en los resultados de los procedimientos microquirúrgicos. Una revisión narrativa - Perio Clínica. Available from: <https://perioclinica.com/articulos-de-revision/el-impacto-de-los-materiales-de-sutura-y-las-tecnicas-quirurgicas-en-los-resultados-de-los-procedimientos-microquirurgicos-una-revision-narrativa/>
59. Hyaluronic acid in Dentoalveolar regeneration: Biological rationale and clinical applications. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. 2024 Mar 1;14(2):230–5.
60. Moreno Rodriguez JA, Caffesse RG. Nonincised Papillae Surgical Approach (NIPSA) in Periodontal Regeneration: Preliminary Results of a Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(Suppl):s105–11.