

Guatemala, 22 de febrero de 2019

Señor Director
MSc. Manuel de Jesús Martínez Ovalle
Director General de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Adjunto a la presente el informe final “**Comparación del efecto clínico de recubrimiento radicular entre la técnica estenopéica con colágeno y estenopéica modificada al incorporarle plasma rico en fibrina**” realizado con la partida presupuestal 4.8.63.1.09 de la Dirección General de Investigación, coordinado por el Dr. José Manuel López Robledo y avalado por el Departamento de Educación Odontológica (DEO) de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Este informe final fue elaborado con base en la guía de presentación de la Dirección General de Investigación, el cual fue revisado su contenido en función del protocolo aprobado, por lo que esta unidad de investigación da la aprobación y aval correspondiente.

Así mismo, el coordinador del proyecto, se compromete a dar seguimiento y cumplir con el proceso de revisión y edición establecido por DIGI del **informe final y del manuscrito científico**. El manuscrito científico deberá enviarse para publicación a una revista de acceso abierto (*Open Access*) indexada y arbitrada por expertos en el tema investigado.

Sin otro particular, suscribo atentamente.

“Id y enseñad a todos”

Dra. Carmen Lorena Ordóñez Samayoa de Maas, Ph.D.
Directora del Departamento de Educación Odontológica (DEO)
Facultad de Odontología. USAC

Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud

Informe final

Comparación del efecto clínico de recubrimiento radicular entre la técnica estenopéica con colágeno y estenopéica modificada al incorporarle plasma rico en fibrina.

Equipo de investigación

Dr. José Manuel López Robledo
Coordinador

Dr. Leonel Adolfo Roldán Girón
Investigador

Guatemala, 22 de febrero de 2019

Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala

MSc. Manuel de Jesús Martínez Ovalle
Director General de Investigación

Ing. Agr. MARN Julio Rufino Salazar
Coordinador General de Programas

Dra. Hilda Elena Valencia de Abril
Coordinadora Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud

Dr. José Manuel López Robledo
Coordinador del proyecto

Dr. Leonel Adolfo Roldán Girón
Investigador

Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, 2018. El contenido de este informe de investigación es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta investigación fue cofinanciada por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Partida Presupuestaria 4.8.63.1.09. durante el año 2018 en el Programa Universitario de Investigación en Salud.

Financiamiento aprobado por Digi: Q75,741.00 Financiamiento ejecutado: Q75,741.00

Comparación del efecto clínico de recubrimiento radicular entre la técnica estenopéica con colágeno y estenopéica modificada al incorporarle plasma rico en fibrina.

Resumen

La recesión gingival (RG) es un problema de salud bucodental frecuente que aumenta con la edad, predispone a hipersensibilidad dentaria, caries radicular, inflamación gingival y efectos antiestéticos. El objetivo de este ensayo clínico aleatorizado fue evaluar comparativamente el efecto clínico de recubrimiento radicular utilizando la técnica estenopéica Pinhole con colágeno y la técnica estenopéica Pinhole modificada al incorporarle plasma rico en fibrina (PRF). Veintiséis participantes sistémicamente sanos, con diagnóstico de RG grado I de Miller, fueron reclutados y seguidos por 6 meses después de la cirugía. Los parámetros clínicos registrados fueron nivel de inserción clínica (NIC), RG y banda de encía queratinizada. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo en quienes se utilizó plasma rico en fibrina con 14 participantes, tratando 36 piezas dentales, y otro grupo en quienes se utilizó membrana de colágeno con 12 participantes, tratando 35 piezas dentales. Los resultados muestran un logro de ganancia en el NIC en ambos grupos, ($M= 45.24\%$, $DE=17.37\%$) en el grupo PRF y ($M= 47.37\%$, $DE=15.67\%$) en el grupo colágeno, diferencia que no fue significativa ($p = .59$). En ambos grupos existió un aumento significativo en la banda de encía queratinizada ($p < .01$). El uso de PRF como material de relleno al realizar la técnica estenopéica genera resultados similares al ser comparado con la técnica convencional que utiliza colágeno. Al presentar un menor costo el PRF aumenta las posibilidades que más personas tengan acceso al tratamiento.

Palabras clave

Recesión gingival, recubrimiento radicular, microcirugía, estenopéica, plasma rico en fibrina, colágeno.

Abstract

Gingival recession (GR) is a frequent oral health disease that increases with age and may increase risk of dental hypersensitivity, root decay, gingival inflammation and aesthetic problems. The aim of this randomized clinical trial was to compare clinical parameters of dental root coverage using Pinhole technique with collagen and modified Pinhole technique using platelet-rich fibrin (PRF). Twenty-six participants, systemically healthy, with Miller class I GR diagnosis, were recruited and measured at baseline and after 6 months follow-up. Clinical parameters measured included clinical attachment level (ICL), GR and keratinized gingival width (KGW). All participants were randomly assigned to a group using PRF, with 14 participants and 36 teeth treated, and other group using collagen, with 12 participants and 35 teeth treated. Both PRF group and collagen group gained ICL, ($M= 45.24\%$, $SD=17.37\%$) in PRF group and ($M= 47.37\%$, $SD=15.67\%$) in collagen group, with no statistically significant difference ($p = .59$). Both groups gained KGW ($p < .01$). Use of PRF as filled material by using Pinhole technique resulted in similar clinical improvements compare to collagen as filled material. Considering that PRF is cheaper than collagen, it increases chances that people can have access to treatment.

Keyword

Gingival recession, root coverage, microsurgery, Pinhole, platelet-rich fibrin, collagen.

Índice

Índice de Contenido

<i>Introducción</i>	1
<i>Planteamiento del problema</i>	2
<i>Preguntas de investigación</i>	3
<i>Delimitación en tiempo y espacio</i>	3
<i>Marco teórico</i>	4
Recesión gingival.....	4
Recubrimiento radicular.....	5
Cicatrización de la cirugía mucogingival.....	8
Técnica quirúrgica estenopéica Pinhole®.....	10
Geistlich Bio-Guide®.....	11
Colágeno.....	12
Resultados de la técnica estenopéica.....	14
Plasma rico en plaquetas.....	15
Plasma rico en fibrina o fibrina rica en plaquetas.....	15
Técnica quirúrgica Pinhole® modificada.....	17
<i>Estado del arte</i>	18
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivos específicos</i>	18
<i>Hipótesis</i>	19

<i>Materiales y métodos</i>	19
Diseño de Investigación.....	19
Recolección de información.....	19
Aspectos éticos.....	21
Cálculo de tamaño de muestra.....	22
Procedimiento quirúrgico.....	23
Técnicas e instrumentos.....	23
Operacionalización de las variables o unidades de análisis.....	25
Procesamiento y análisis de la información.....	27
<i>Resultados</i>	27
<i>Análisis y discusión de resultados</i>	31
<i>Conclusiones</i>	38
<i>Impacto esperado</i>	38
<i>Referencias</i>	39
<i>Apéndice</i>	44
 Índice de tablas	
<i>Tabla 1. Mediciones clínicas basales</i>	28
<i>Tabla 2. Resultados clínicos en el grupo de tratamiento plasma rico en fibrina</i>	29
<i>Tabla 3. Resultados clínicos en el grupo de tratamiento colágeno</i>	29
<i>Tabla 4. Mediciones clínicas a los 6 meses después de la cirugía</i>	30

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Plasma de fibrina autólogo	23
<i>Figura 2a .</i> Condición inicial recesión gingival en canino superior.....	33
<i>Figura 2b.</i> Banda de encía inicial	33
<i>Figura 2c.</i> Avance coronal de encía con inclusión de fibrina por tunelización.....	34
<i>Figura 2d.</i> Cicatrización parcial al mes, troneras siguen abiertas.....	34
<i>Figura 2e.</i> Resultado final a los 6 meses.....	35
<i>Figura 3a .</i> Recesión gingival en canino superior.....	36
<i>Figura 3b.</i> Resultado después de 6 meses.....	36
<i>Figura 4a.</i> Recesión en canino y premolares con abrasión dental	37
<i>Figura 4b.</i> Banda de encía inicial delgada	37
<i>Figura 4c.</i> Ensanchamiento de la banda de encía en canino	37
Apéndice	
<i>Consentimiento informado</i>	44
<i>Ficha de recolección de datos</i>	46

Introducción

La recesión gingival (RG) o migración apical del margen gingival de la unión cemento esmalte representa la exposición de raíz dentaria a la cavidad oral (Kassab & Cohen, 2003), pudiendo ocasionar efectos secundarios tales como hipersensibilidad dental, caries radicular, efectos antiestéticos (Yan, Zhang, Zhang, Zhang, & Ji, 2018) y pérdida de las piezas dentarias comprometidas. Dentro de los principales motivos de consulta dental se encuentra la RG (Caballero-García, y otros, 2017; Medrano, 2014). Se estima que la prevalencia de RG supera el 50% de la población de 18 a 64 años, llegando a alcanzar valores de 88% de prevalencia en personas mayores de 65 años (Kassab & Cohen, 2003). Además, se reporta incremento en la medida que se instruyen a más personas y adquieren una “buena higiene oral” (Gorman, 1967; O’Leary, Drake, Crump, & Allen, 1971; Tavelli et al., 2018; Zucchelli & Mounssif, 2015).

Las opciones de tratamiento disponibles para el recubrimiento radicular son de índole quirúrgico (cirugía mucogingival), entre las que se incluye especialmente el injerto sub-epitelial de tejido conectivo (Yan, Zhang, Zhang, Zhang, & Ji, 2018) que representa dos heridas para el paciente, una del sitio donante y la otra del sitio receptor del tejido que generalmente consigue recubrimiento de un máximo de 2 o 3 piezas denudadas. Opción similar representa el injerto libre de encía que se toma del paladar y se trasplanta al sitio con RG (Berdnarz et al., 2016). La subsistencia del injerto depende de la irrigación del sitio receptor, y considerando que la parte denudada radicular carece de periostio y un lecho vascular que alimente al injerto, su viabilidad es crítica, y ella dependerá del abastecimiento vascular que aporten los sitios adyacentes. Por eso la técnica de desplazamiento coronal de colgajo ofrece mejores condiciones de viabilidad del tejido desplazado pues no pierde su aporte sanguíneo inicial (Tavelli et al., 2018). Y cuando la operación se realiza mediante microcirugía como la técnica estenopecica de agujero de alfiler (Chao, 2012), los sitios de intervención son menos invasivos y con alto porcentaje de recubrimiento (Reddy, 2017). Las molestias del paciente disminuyen considerablemente pues no existen heridas abiertas ni en paladar ni en el sitio del desplazamiento, pues el agujero de alfiler se realiza en la mucosa alveolar y gracias a la elasticidad de esta mucosa permite la intervención de la desinserción gingival por el procedimiento de “tunelización” desde la unión mucogingival hasta el margen gingival para desplazar el colgajo hacia coronal.

En la técnica original planteada por Chao, se incorpora desde el agujero de acceso, tiras de colágeno, pero en la modificación planteada para esta investigación se incorporó plasma rico en fibrina, rica en factores de crecimiento derivado de plaquetas y células blancas que contiene alta concentración. Al ser proveniente de la propia sangre del paciente, los costos disminuyen y la posibilidad de rechazo sistémico también.

Estudios recientes de metaanálisis y revisiones sistemáticas concluyen que los colgajos divididos dejando el periostio adherido a hueso y desplazando coronalmente el epitelio mucoso (o apicalmente), dan como resultado el ensanchamiento de la banda de encía queratinizada (Tavelli et al., 2018). El avance coronal del colgajo logrado mediante la manipulación del tejido gingival desde el agujero en la mucosa alveolar se realizó con colgajo dividido en los casos donde se logró ensanchamiento de la banda de encía.

Se espera evaluar el comportamiento del periodonto a largo plazo durante cinco años consecutivos. En la primera etapa comprendida en esta investigación se evaluaron los resultados hasta los 6 meses después de realizado el procedimiento, para establecer los niveles de inserción clínica alcanzados y los cambios clínicos en la banda de encía adherida previa y posterior a la intervención.

Planteamiento del problema

La RG que se define como migración apical del margen gingival, representa una pérdida progresiva de los niveles de adherencia que al mismo tiempo se traduce en pérdida de soporte dental, dado que el margen alveolar acompaña a dicho desplazamiento apical.

Los resultados de la RG son percibidos por el paciente con síntomas de hipersensibilidad dental, caries radicular, y deterioro del aspecto estético.

Los tratamientos disponibles para corregir la apariencia clínica son quirúrgicos con poca predictibilidad de resultados. Sin embargo, en el año 2012, se utilizó la técnica estenopéica (estenopo: pequeño orificio) en la cual a través de un pequeño orificio en la mucosa alveolar se tiene acceso a la encía de los dientes con RG con el fin de desinsertarla y avanzarla coronalmente. En ese mismo agujero incorpora colágeno para evitar el regreso del colgajo al sitio inicial.

Con la modificación de la técnica quirúrgica estenopéica de agujero de alfiler (Pinhole®), se sustituye el colágeno por plasma rico en fibrina (PRF) proveniente de la propia sangre del paciente; el colágeno representa un alto costo de inversión además de ser un cuerpo extraño que, aunque degradable, no es autólogo; con la sustitución de dicho material se espera aminorar considerablemente el dolor posoperatorio, además favorecer los índices de éxito en el recubrimiento radicular.

El aporte de los factores de crecimiento derivado de plaquetas y de leucocitos contenidos en el PRF preveía un mayor potencial de regeneración en cuanto a proliferación celular y diferenciación celular, favoreciendo además al aporte de la estructura de fibrina como andamiaje al nuevo tejido que recubrirá la superficie radicular tratada.

Según investigaciones previas, con el uso de PRF conseguido al centrifugar la sangre obtenida del paciente sin agregar ningún aditivo externo (como trombina bovina o cloruro de calcio), se obtienen resultados confiables independientes del operador que resultan del proceso de coagulación natural con alto contenido de plaquetas las cuales liberan cientos de factores de crecimiento capaces de estimular la diferenciación y la proliferación celular (Salgado-Peralvo, 2017); (Choukroun & Ghanaati, 2018).

Pregunta de investigación

¿Cuál será la diferencia en el efecto clínico de recubrimiento radicular entre la técnica que incorpora plasma rico en fibrina en comparación a la técnica convencional utilizando colágeno?

¿Cuál será el efecto clínico en el nivel de inserción clínica entre la técnica que incorpora plasma rico en fibrina en comparación a la técnica convencional utilizando colágeno?

¿Cuál será el efecto clínico en la cantidad de tejido queratinizado gingival entre la técnica que incorpora plasma rico en fibrina en comparación a la técnica convencional utilizando colágeno?

Delimitación en tiempo y espacio

Los procedimientos quirúrgicos periodontales de recubrimiento radicular se realizaron en el quirófano de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de

Guatemala, ubicada en el primer nivel del edificio M1, durante el ciclo académico 2018 iniciando en el mes de mayo y concluyendo en el mes de septiembre. Se analizaron los resultados del estudio a los 6 meses después de la intervención mediante mediciones clínicas periodontales para comparar los niveles de adherencia inicial y en la evaluación final.

Marco teórico

Recesión gingival:

En una persona adulta, el margen gingival debe coincidir con el límite amelocementario o unión esmalte-cemento (UE-C) o 1 mm coronal a éste. Cuando el margen gingival está en una posición apical a la UE-C, se habla de RG. La distancia se mide en milímetros y varía en cantidades tanto en sentido vertical como mesio-distalmente, teniendo una relación inversamente proporcional a las posibilidades de reparación o recubrimiento radicular.

La exposición radicular que se produce por efecto de la RG progresiva origina resultados deletéreos de la salud bucodental que van desde hiper-sensibilidad dentaria, caries radicular, inflamación periodontal, alteración de la estética en la expresión facial y pérdida del órgano dental afectado. De todas las consecuencias descritas, la más frecuente expresada por los pacientes como motivo de consulta al odontólogo es la pérdida de la estética y la hipersensibilidad dental.

Su etiología es variable, puede ser provocada por trauma físico, (técnica de cepillado traumática), factores anatómicos, mal posición dental, inserciones freniculares aberrantes, procesos infecciosos, traumatismo oclusal, tratamiento ortodóntico, extrusión dental, envejecimiento del periodonto o combinación de ellas.

En el año 1985, Miller realizó una clasificación de las recesiones gingivales, considerando el grado de migración del margen gingival y los niveles de inserción clínica (Miller, 1985).

- Clase I: recesión que no sobrepasa la línea mucogingival (LMG). No hay pérdida de hueso ni de tejido blando interdental.
- Clase II: recesión que llega hasta la LMG o la excede. No hay pérdida de hueso ni de tejido blando interdental.

- Clase III: recesión que llega hasta la LMG o que la sobrepasa. La pérdida de hueso o de tejido blando interdental es apical respecto a la unión amelocementaria, pero coronal respecto a la extensión apical de la recesión.
- Clase IV: recesión que sobrepasa la LMG. La pérdida de hueso interproximal se localiza apical a la recesión.

Las medidas terapéuticas van en dos vías: la primera es la prevención del progreso de migración apical del margen gingival, modificando los factores etiológicos controlables tales como el trauma físico representado especialmente por técnicas de cepillado abrasivo e inadecuado que dañan el periodonto marginal expuesto al movimiento horizontal traumático de las cerdas de cepillo, especialmente de consistencia dura, que laceran las capas superficiales y van profundizando hasta alcanzar el tejido conectivo gingival que como respuesta huye del factor traumático hasta ubicarse en un lugar más apical a la unión esmalte cemento.

La segunda vía es el recubrimiento radicular, esto es, el restablecimiento de los niveles de inserción clínica periodontal, la que esperaría todo paciente para recuperar su estética en la expresión facial especialmente durante la sonrisa. No obstante, es la meta más difícil de alcanzar, pues cuando se ha perdido la cobertura radicular involucra tejido gingival y alveolar con muy pocas posibilidades de regeneración, conjuntamente la exposición crónica del cemento al medio bucal somete irremisiblemente al tejido radicular a contaminación bacteriana que complica e impide una nueva inserción de tejido fibroso a dicho cemento contaminado.

Recubrimiento radicular:

También llamado cirugía mucogingival. Es el conjunto de procedimientos quirúrgicos destinados a corregir defectos morfológicos en la posición y volumen de la encía que rodea al diente, con el fin de cubrir nuevamente las raíces dentarias que por alguna razón perdieron su cobertura gingival, es decir, el nivel de inserción clínica gingival que debería estar en la Unión Esmalte-Cemento se desplazó hacia apical conjuntamente con el margen gingival dejando tejido radicular expuesto.

Las técnicas quirúrgicas más comunes son:

- a) Cirugía de colgajos rotacionales, desplazados lateralmente o colocados en una posición más conveniente. En estos procedimientos es necesario que exista tejido gingival adyacente que pueda ser donado al sitio de la recesión para lograr el recubrimiento.
- b) Injertos libres de encía (epitelio y membrana basal) o de tejido conjuntivo gingival, ambos generalmente tomados del paladar del mismo paciente. Los porcentajes de éxito varían entre 29% a 90% (Chao, 2012). Los injertos tienen resultados estéticos discutibles, especialmente el injerto que incluye epitelio, dado que generalmente evidencia el cambio de color del tejido injertado; pocos estudios establecen parámetros “estéticos” que definan el beneficio alcanzado en ese rubro.

La reconstrucción de una parte perdida o dañada del periodonto con el fin de restaurar su arquitectura y función ha sido un reto que no se solventa totalmente con las técnicas descritas. Cuando un individuo se percata que una parte de su cuerpo ha sido dañada o perdida generalmente intenta recuperarla y en ese plan, la medicina realiza sus mejores esfuerzos por subsanar dicha necesidad, Gasparo Tagliacozzi (1546 - 1599) escribió “*Nosotros restauramos, reparamos y volvemos a hacer esas partes del cuerpo que la naturaleza dio pero que el infortunio ha quitado, no tanto como para deleitar la vista, pero, sí lo suficiente como para elevar el espíritu y ayudar a la mente del afligido*”. Refleja dicho esfuerzo que muchas veces incumple el objetivo ideal, pero mejora la condición inicial de la patología o afección.

En la odontología además de buscar la erradicación de patologías infecciosas, generalmente asociadas a la biopelícula bacteriana (Placa dento-bacteriana), también se planifica la reconstrucción de los tejidos perdidos para la rehabilitación oclusal masticatoria y demás funciones del sistema estomatognático como fonación y estética de la expresión facial que tanta influencia tiene en la autoestima de la persona humana, esa parte interna que demanda cuidado de lo externo.

Dicha reconstrucción incluye tejidos duros y blandos en una proporción y simetría que encaje con el concepto de “estético” o agradable a la vista, influenciado por la cultura a la que pertenece y por la percepción propia de satisfacción o insatisfacción de lo que es o tiene.

Ante esas limitaciones se ha llegado a estimar luego de múltiples esfuerzos restaurativos que en las recesiones gingivales Clase I y Clase II se puede lograr recubrimiento radicular completo (100%), especialmente recesiones iniciales o moderadas de 3 y 4 mm mientras que en las recesiones Clase III solo puede esperarse un recubrimiento parcial, por otro lado, en las recesiones Clase IV no es posible el recubrimiento radicular.

Lo anterior obedece a las siguientes condiciones que se necesitan para favorecer el recubrimiento radicular:

- Para que el tejido gingival subsista sobre la raíz que se quiere cubrir, necesita suficiente aporte sanguíneo, sea el tejido gingival injertado de otro sitio o desplazado de forma lateral o coronalmente. Las papilas que llenan las troneras ofrecen mayor aporte sanguíneo que las papilas con recesión.
- La superficie radicular debe quedar cubierta con tejido gingival grueso (mínimo 1.5 mm de espesor del colgajo o del injerto).
- El injerto debe ser mayor que la zona a cubrir, por lo menos el doble de su tamaño, para recibir el aporte sanguíneo de las zonas adyacentes.
- El tejido desplazado o injertado debe adosarse o adaptarse estrechamente al sitio receptor (raíz desnuda y áreas circunvecinas) para propiciar que el lecho vascular que lo recibe le aporte los nutrientes necesarios para su subsistencia. Esto generalmente se logra con adecuada técnica de sutura.
- No deben existir caries o abrasiones severas en las raíces expuestas a tratar.
- Las papilas interdetales deben ser siempre más altas que el margen gingival que se pretende desplazar coronalmente. No se puede pretender cubrir más hacia coronal de las papilas interdetales. La configuración ósea positiva generalmente expone una discrepancia de 4 a 5 mm entre cresta interdental y tablas óseas de caras bucales, el valor es similar entre papila y encía marginal.
- Debe lograrse estabilidad de la herida, evitando el movimiento del injerto para no romper la neo-vascularización que se inicia y que es vital para su subsistencia.

- Evitar el trauma de la herida con cepillo, comida o manipulación durante por lo menos dos o tres semanas luego del procedimiento. De la misma manera evitar el humo de cigarrillos.
- La asepsia de la herida debe realizarse sutilmente con colutorios usando antisépticos como clorhexidina.

Cicatrización de la cirugía mucogingival:

Desde los años 60's en artículos de Sullivan y Atkins, se encuentran principios de éxito en los injertos libres de encía para fines de recubrimiento radicular. Subrayan la importancia de la capacidad del tejido del lecho receptor de formar una red de capilares para la neovascularización del tejido injertado, y de lograr una adecuada hemostasia en el sitio del injerto, pues si se presenta hemorragia en el momento de colocar el injerto o en el postoperatorio, se forma un hematoma que separa el injerto de su base y sufre necrosis del tejido injertado. Otro aspecto que resaltan en la preparación del sitio receptor es la correcta eliminación del epitelio, tejido conectivo e inserciones musculares del área receptora, pues el periostio será una base firme que permitirá una adecuada inmovilización del injerto y reducirá la movilidad posoperatoria del injerto (Sullivan, 1968).

En cuanto al grosor del injerto, determinará su comportamiento durante la cicatrización. Un injerto grueso tendrá mayor contracción primaria, debido a la cantidad de fibras elásticas contenidas en su espesor, en contraste, un injerto delgado por su escasa cantidad de fibras elásticas, tendrá poca contracción primaria. La contracción secundaria por otro lado, depende de la rigidez del lecho y del grosor del injerto, un injerto grueso en una base móvil ofrecerá la máxima tendencia a la contracción, por ello es deseable la inmovilización del injerto en dos procesos cruciales: sutura y formación del coágulo de fibrina.

En general se pueden establecer para fines descriptivos tres etapas de cicatrización:

1. Circulación plasmática
2. Vascularización y
3. Unión orgánica

La circulación plasmática es el exudado del plasma sanguíneo que humecta y permite la supervivencia del injerto, ocurre eficientemente a través del coágulo de fibrina en las primeras 24 horas antes de la formación de la red de capilares que irrigarán el injerto posteriormente.

El siguiente paso es el restablecimiento de la vascularización que llevarán los nutrientes de forma más directa para vitalizar el injerto, esta formación de capilares empieza a las 24 horas hacia el segundo o tercer día, algunos capilares se extenderán al interior del injerto otros se anastomosan en la superficie del mismo, el adecuado aporte sanguíneo se presenta hasta el octavo día. La unión orgánica del tejido conectivo se desarrolla entre el injerto y su base, empieza a partir del cuarto o quinto día y se completa al décimo día.

La cicatrización de los injertos se produce entre las 10 y las 16 semanas en promedio, llegando a diferenciarse el tejido queratinizado del tejido alveolar o mucosa de revestimiento. En cuanto al tejido conjuntivo la densidad de la colágena encontrada en los injertos se observó que en algunos casos era igual a la de los tejidos circundantes al injerto, aunque en otros era más densa o menos densa que los tejidos adyacentes.

Bracket y Gargiulo (1970), descubrieron en cortes histológicos a partir del segundo día un gran número de células inflamatorias delineando el injerto y en la interfase del injerto y tejido receptor, abundante fibrina con indicios de invasión de capilares, el epitelio se encontraba adelgazado con cambios hidrópicos.

Al cuarto día, la interfase del injerto mostraba mejor organización y la delineación se perdía paulatinamente, aparece una abundante cantidad de uniones capilares conectando al injerto con su base, el epitelio aún adelgazado, pero más sano y alguna actividad osteoclástica en la superficie del hueso.

A los 8 días, las uniones capilares penetraban todo el injerto, la interfase injerto-área receptora extendiéndose desde el periostio hasta la base del epitelio, el epitelio se encontraba más delgado que la encía sana, pero sin cambios hidrópicos. La actividad osteoclástica aun estaba presente y con cierta resorción del hueso por debajo del injerto, las fibras de tejido conectivo tenían una orientación paralela al hueso alveolar.

Luego de 17 días, los capilares siguen numerosos, los bordes de la interfase imperceptibles. El epitelio más grueso, pero sin las crestas epiteliales. La actividad osteoclástica se detuvo y se formaba nuevo hueso en la superficie del hueso alveolar.

Las crestas epiteliales se formaron en el día 23 con prominente cantidad de capilares en las papilas conectivas.

A los 49 días, el epitelio se encontraba maduro completamente, las fibras del injerto aún corrían paralelas al hueso y el hueso adyacente al injerto se encontraba normal.

A los 6 meses, el injerto presentó un epitelio, tejido conjuntivo y una vascularización que no se distinguía del resto de los tejidos y lo único que se mostraba diferente era la orientación de las fibras del tejido conjuntivo (Bracket, 1970).

Técnica quirúrgica estenopecica Pinhole®:

Es un procedimiento quirúrgico diseñado por Chao para el tratamiento de las recesiones gingivales (Chao, 2012). También llamada técnica estenopecica (del griego *steno*: estrecho, *ope*: abertura, agujero) debido a que es una cirugía mínimamente invasiva cuyo lugar de acceso en la intervención es un agujero en la mucosa de aproximadamente 1 a 3 mm de diámetro (agujero de alfiler) desde el cual se des inserta el tejido gingival (encía) utilizando un elevador transmucosal por debajo del periostio gingival para desprenderlo del tejido óseo y radicular a fin de poder desplazarlo hacia la corona del diente.

Considerando que los vasos sanguíneos son supra periósticos se asume que se mantiene la integridad de los vasos que irrigan la encía.

Dicho procedimiento evita incisiones con bisturí en tejidos periodontales que comprometan la irrigación o que involucre hemorragia profusa. Por el contrario, permite que el componente gingival ubicado apicalmente sea desplazado hacia coronal sin incisiones ni suturas, conservando su inervación e irrigación natural.

En el año 1985 ya se intentaban técnicas similares de tunelización para colocar injertos subepiteliales de tejido conjuntivo, pero con acceso desde el surco gingival, aunque siempre se

buscaron métodos más predecibles y menos invasivos. Shanelec y Tibbetts en 1992 lograron procedimientos más conservadores e indoloros mediante la implementación del concepto "microcirugía" donde el cirujano ve reforzada su visión natural por las posibilidades del microscopio (Tibbetts, 1998).

Sin embargo, la técnica estenopéica en un sentido más amplio, no depende su concepto de microcirugía por el uso necesariamente del microscopio, sino más bien se refiere a un principio quirúrgico que comprende especial atención a las dimensiones reducidas de gestión de las incisiones de acceso y un contacto preciso entre los tejidos.

La técnica estenopéica ofrece una nueva permutación de la microcirugía promoviendo la búsqueda de una alternativa fiable, eficaz y mínimamente invasiva con morbilidad reducida por su adhesión a los cinco principios de microcirugía mediante la mejora de la percepción visual inmediata, eliminando necesidad de incisiones, permitido por los procedimientos por debajo de la dermis, lo que impide suturas y sangrados excesivos además de acortar el tiempo y costo terapéutico. La investigación presentada por Chao reportó satisfacción del paciente en un 95,1%.

Luego del desplazamiento coronal del tejido gingival, se embolsa o introduce Geistlich Bio-Gide® colágeno reabsorbible como material de relleno en 100 recesiones, y matriz de dermis acelular de origen cadavérico (Alloderm) en otras 21 recesiones, con el fin de estabilizar el tejido gingival en la nueva posición.

En el presente estudio se utilizó CollaCote®: membrana de colágeno tipo 1 reabsorbible distribuida en Guatemala, en el grupo control.

El estudio contó con la participación de 43 pacientes y 121 sitios de recesión, de los cuales 85 eran de clase I o II, y 36, Clase III de Miller. La media de la recesión inicial para todos los sitios fue de $3,4 \pm 1,0$ mm. El período de evaluación media fue de $18 \pm 6,7$ meses.

Geistlich Bio-Gide®:

Es una membrana de colágeno reabsorbible para la regeneración de tejido oral que puede utilizarse sola o en combinación con un sustituto óseo para dicho propósito. Tiene la particularidad, al ser un tejido biológicamente compatible, de integrarse a los tejidos

periodontales circundantes para proteger el coágulo inicial. Tiene una estructura de doble capa que no solamente impide la invasión de tejido epitelial en el espacio que se pretende regenerar con otros tejidos (en el caso de la RG con tejido conjuntivo gingival), sino que asegura que los bloques vitales de construcción estén presentes para promover los procesos biológicos iniciales de adhesión y proliferación celular, se degrada óptimamente para permitir la cascada de eventos biológicos que conducen a la regeneración.

Colágeno:

Es una molécula proteica que forma fibras y que está presente en todos los animales. Es secretado por células del tejido conjuntivo especialmente fibroblastos. Es el componente más abundante de la piel y los huesos al punto de representar el 25% de la masa total de proteínas de los mamíferos. Su formación es intracelular y está compuesta de tres aminoácidos: **prolina, glicina y lisina** las cuales se ensamblan en forma de cadenas polipeptídicas formando la súper hélice que a su vez se ensamblan para formar moléculas de procolágeno en forma de triple espiral que se secreta al espacio extracelular donde se transforma en tropocolágeno, que da origen al colágeno ya maduro.

Actualmente se conocen 21 tipos de colágeno, de acuerdo a su dimensión y localización en los tejidos corporales:

Tipo I: está presente sobre todo en los huesos, en la piel, en la córnea y en los tendones. Se presenta en fibrillas estriadas de 20 a 100 nm de diámetro, agrupándose para formar fibras colágenas mayores. Éstas, se agrupan y forman cadenas cuyas principales funciones son el dotar a un organismo de capacidad de estiramiento y resistencia.

Tipo II: se encuentra fundamentalmente en los cartílagos, aunque también en determinadas estructuras de los embriones. Sus dimensiones son similares a las del colágeno de Tipo I, así como su forma, también alargada. Sus principales funciones son las de otorgar resistencia a estos tejidos, así como la de realizar presión de forma intermitente.

Tipo III: es propio de los tejidos de los músculos, así como de las venas, la piel y varias glándulas del cuerpo. Mide aproximadamente dos veces más que el colágeno de tipo I y II y su principal función es la de sujetar a varios órganos del cuerpo.

Tipo IV: forma parte de las membranas de un tipo de células muy presentes en la piel. Su función en este órgano es la de darle sostén y capacidad de filtrar diversas sustancias.

Tipo V: presente en la mayoría del tejido intersticial. Se asocia con el tipo I.

Tipo VI: presente en la mayoría del tejido intersticial. Sirve de anclaje de las células en su entorno. Se asocia con el tipo I.

Tipo VII: se encuentra en la lámina basal.

Tipo VIII: presente en algunas células endoteliales.

Tipo IX: se encuentra en el cartílago articular maduro. Interactúa con el tipo II.

Tipo X: presente en cartílago hipertrófico y mineralizado.

Tipo XI: se encuentra en el cartílago. Interactúa con los tipos II y IX.

Tipo XII: presente en tejidos sometidos a altas tensiones, como los tendones y ligamentos. Interactúa con los tipos I y III.

Tipo XIII: es ampliamente encontrado como una proteína asociada a la membrana celular. Interactúa con los tipos I y III.

Tipo XIV: aislado de placenta; también detectado en la médula ósea.

Tipo XV: presente en tejidos derivados de la mesénquima.

Tipo XVI: íntima asociación con fibroblastos y células musculares lisas arteriales. Es un tipo de colágeno que se ubica en varios músculos del cuerpo animal y que interactúa fundamentalmente con el de tipo I para conseguir que tengan capacidad de resistencia, así como elasticidad.

Tipo XVII: es un importante componente de la membrana celular que contribuye a hacerla más resistente.

Tipo XVIII: presentes en las membranas basales, epiteliales y vasculares.

Tipo XIX: se localiza en fibroblastos y en el hígado.

Tipo XX: presente en la córnea, en el cartílago esternal y en los tendones.

Tipo XXI: hallado en encías, músculo cardíaco y esquelético y otros tejidos humanos con fibrillas de colágeno tipo I.

La interrelación de los diferentes tipos, especialmente con el tipo I se explica desde su componente proteico constituido por los aminoácidos mencionados antes, que conformando cadenas polipeptídicas son sintetizadas por los ribosomas del retículo endoplásmico para luego ser glucosilados en el aparato de Golgi de las células formadoras de colágeno, entre las que se encuentra especialmente el fibroblasto, contribuyendo de esta forma a la producción de colágeno principal elemento micro-estructural en la conformación del mayor número de estructuras orgánicas.

La aplicación de este componente biológico a base de colágeno en la terapia de regeneración no radica específicamente en la diferenciación tipológica de su clasificación, sino en la función de membrana semipermeable que permite la cascada de eventos biológicos de diferenciación y proliferación celular de los tejidos periodontales en el proceso de regeneración desarrollándose en el tiempo y lugar adecuados (Adatia, 2017).

Resultados de la técnica estenopéica:

Efectividad para las recesiones clase I y II, medido como la reducción porcentual media de defectos, fue del $94,0\% \pm 14,8\%$. Cuando los datos de la clase I, sitios II y III se combinaron, previsibilidad y eficacia fueron $69,4\%$ y $88,4\% \pm 19,8\%$, respectivamente.

La duración media por procedimiento fue $22,3 \pm 10,1$ minutos. El nivel medio de satisfacción estética subjetiva del paciente fue del $95,1\%$ Las complicaciones postoperatorias fueron mínimas.

Estos resultados indican que la técnica quirúrgica estenopéica es prometedora como una opción mínimamente invasiva, predecible, eficaz y en tiempo reducido de intervención para la obtención óptima de resultados estéticos basados en los pacientes.

Plasma rico en plaquetas:

El plasma rico en plaquetas puro (P-PRP) y el plasma rico en plaquetas y leucocitos (L-PRP) son suspensiones de plaquetas líquidas, sin y con leucocitos, respectivamente. Se usan como suspensiones inyectables. Después de su activación (con trombina, cloruro cálcico, batroxobina u otros agentes), se convierten en geles de fibrina con una arquitectura sésil de fibrina (David,2017; Zhang, 2017).

Plasma rico en fibrina o fibrina rica en plaquetas:

Por otro lado, la fibrina rica en plaquetas pura (P-PRF) y la L-PRF son biomateriales de fibrina sólidos, sin y con leucocitos, respectivamente. Puede ser natural (L-PRF) o artificial (P-PRF), pero en ambas técnicas la activación de las plaquetas se produce sin la adición a la sangre extraída de sustancias activadoras, dando lugar a una estructura de fibrina fuerte (Salgado, 2017).

La L-PRF como se mencionó antes, fue utilizada por primera vez por Choukroun en 2001 (Shah, 2017). Es considerada como un concentrado de plaquetas de segunda generación, con una técnica simplificada de obtención que no involucra aditivos. Realmente es un coágulo de sangre autógeno optimizado, del que se obtiene una membrana de fibrina fuerte, formada por células autógenas, y enriquecida con factores de crecimiento y proteínas de la matriz.

Su técnica de obtención consiste en la extracción de 10 ml de sangre de la vena antecubital del paciente –ocasionalmente puede ser otra- y su inmediata (máximo 60 segundos) centrifugación sin anticoagulantes a 3.000 rpm durante 10 min o a 2.700 rpm durante 12 minutos (David, 2017). Algunos autores recomiendan aumentar la velocidad y el tiempo de centrifugación en pacientes anticoagulados hasta 18 min. Cada tubo de extracción sanguínea equivaldrá a una membrana de fibrina. Las recomendaciones de la OMS (Directivas 1997) y el artículo 373 del Código de Salud Pública Europea, detallan que los procesos de centrifugación y coagulación se desarrollen de manera sucesiva sin manipulación, es decir sin incorporación de elementos ajenos al paciente, y el procedimiento de la nueva generación de fibrina cumple precisamente con esos requerimientos. El marco legal que regula el uso terapéutico no sustitutivo del plasma autógeno y sus fracciones, componentes o derivados está regido por el

artículo 5 de la Directiva 2001/83/CE del Parlamento Europeo. Aunque no son disposiciones universales pueden servir de referencia para los procedimientos empleados en ese contexto.

Una vez iniciada la obtención de sangre comienza a coagularse inmediatamente al entrar en contacto con las paredes del tubo. El fibrinógeno se concentra inicialmente en la parte media-alta del tubo de muestra y, posteriormente, la trombina circulante la transformará en fibrina, creando un coágulo de ésta, que se localizará en la parte media del tubo tras la centrifugación; los eritrocitos, en la parte baja y el plasma acelular, en la parte superior.

La sección de la muestra que se recoge es el coágulo de fibrina y plaquetas, una vez que se ha separado de la capa rica en eritrocitos. Se puede insertar directamente en el lecho quirúrgico en esta forma o se puede comprimir mediante la deshidratación del coágulo, de forma que se obtiene una membrana. Esto se puede realizar comprimiendo el coágulo entre 2 gasas estériles empapadas en solución salina, dejándolas en medio de dos losetas de vidrio estéril a fin de generar compresión hasta deshidratarla dejando una banda de fibrina fuerte, o con la ayuda de instrumental adecuado que permite obtener membranas con un grosor y un tamaño constante. Investigadores desarrollaron un sistema quirúrgico que consiste en 2 cucharas con un tope en el mango que condiciona una separación de 1 mm entre ambas (obteniendo así una membrana de ese espesor) (Kobayashi et al., 2012). La cuchara que se sitúa debajo tiene orificios para que el líquido que drena del coágulo pueda ser recolectado, ya que contiene una gran concentración de factores de crecimiento y proteínas como vitronectina y fibronectina. Una vez confeccionada la membrana, la parte de esta más cercana a la capa de eritrocitos se colocará hacia el sitio que se quiere regenerar, porque es aquella la que contiene más factores de crecimiento, ya que las plaquetas no se distribuyen de igual modo dentro y en la superficie del coágulo de L-PRF.

El coágulo de L-PRF contiene un 97% de plaquetas y más de un 50% de los leucocitos del coágulo inicial (así como linfocitos), dando lugar a una matriz fuerte de fibrina con una distribución tridimensional específica capaz de liberar factores de crecimiento y proteínas implicadas en la curación de heridas durante más de 7 días *in vitro*, promoviendo la proliferación y diferenciación celular.

Es importante destacar que los tubos de extracción sanguínea tienen que estar adaptados según la norma *ISO 10993* para el uso clínico, ya que los tubos estándar contienen partículas de sílice que pueden inducir citotoxicidad, mutagenicidad, irritación dérmica y hemólisis entre otros efectos indeseables, por lo que su uso se limita únicamente para pruebas *in vitro*. Por otro lado, la manipulación manual de las membranas puede añadir microorganismos y contaminantes ambientales indeseados previamente a su aplicación, por lo que se recomienda la utilización de cajas quirúrgicas convenientemente esterilizadas. Aunque investigaciones recientes reportan propiedades antimicrobianas del PRF especialmente por el plasma rico en factores de crecimiento (Babade, 2016; Yang, 2015).

El uso del PRF ha sido empleado en un sinnúmero de condiciones entre las que resaltan los alveolos post-exodoncia, donde reportan mejora en el proceso de cicatrización, mostrando beneficios clínicos en la preservación de la cresta (Anwandter, 2016; Miron, 2017), en lesiones de furca (Wadhwa, 2017; Asimuddin, 2017), en defectos verticales óseos (Sezgin, 2017; Galav, 2016), o en elevaciones sinusales atraumáticas (Mazor, 2009; Zhang, 2012). Ha sido utilizado también en espacios peri-implantarios inmediatos, expansiones de crestas, cavidades óseas que deseen obturarse, entre otros, combinado con hueso, sulfato de calcio, proteínas de esmalte, o el PRF solo, como relleno de defectos tisulares o como membrana regenerativa.

Técnica quirúrgica Pinhole® modificada:

Con el marco referencial anterior se utilizó la técnica mínimamente invasiva, con un acceso al sitio de la recesión por vía sub-dérmica desplazando el tejido gingival existente hacia coronal a través de un agujero de 1 a 3 mm de diámetro y posteriormente introduciendo el PRF obtenido de la misma sangre del paciente, como material de relleno en lugar del colágeno que usó en la técnica original estenopéica, con el fin de estabilizar el tejido gingival desplazado coronalmente al mismo tiempo de aprovechar el potencial regenerativo de los factores de crecimiento derivado de plaquetas y leucocitos contenidas en el plasma.

Estado del arte

Técnica quirúrgica estenopéica:

La técnica estenopéica (Chao, 2012), plantea un nuevo abordaje quirúrgico mínimamente invasivo destinado al recubrimiento radicular en casos de RG grado I; II y III de Miller. Sin suturas ni incisiones que comprometan la irrigación sanguínea de los colgajos periodontales y con oportunidad de tratamiento de recesiones múltiples. Utiliza colágeno como material de relleno para mantener el colgajo en la ubicación deseada.

Técnica quirúrgica estenopéica modificada:

Dado que la técnica original utiliza colágeno como relleno de la bolsa lograda después del desplazamiento coronal de la encía, la modificación planteada en esta investigación fue incorporar PRF en dicho espacio para aprovechar los factores de crecimiento derivado de plaquetas y células blancas que contiene dicho plasma. Con mayor potencial de regeneración dado que promueve la mitosis y diferenciación celular, la angiogénesis y adherencia de tejidos por el contenido de glicoproteínas que median la adhesión celular entre si y con la matriz extracelular.

Objetivo general

Establecer la diferencia en el efecto clínico de recubrimiento radicular entre la técnica utilizando Plasma Rico en Fibrina (PRF) y la técnica utilizando Colágeno al ser utilizados como agentes de relleno en la técnica quirúrgica Pinhole.

Objetivos específicos

Evaluar el nivel del efecto clínico de respecto al nivel de inserción clínica de tejido gingival en la técnica utilizando plasma rico en fibrina y en la técnica convencional utilizando colágeno, antes y después del procedimiento.

Evaluar el nivel del efecto clínico respecto a la cantidad de tejido queratinizado gingival en la técnica utilizando plasma rico en fribrina como material de relleno y en la técnica utilizando colágeno, a los 3 y 6 meses después del procedimiento.

Hipótesis

No existe diferencia en el efecto clínico de recubrimiento radicular al utilizar plasma rico en fibrina comparado con colágeno al ser utilizados como material de relleno en la técnica estenopéica.

Materiales y métodos

Materiales:

- Plasma rico en fibrina obtenida de la propia sangre del paciente al centrifugarla en tubos de ensayo Vacutainer plus, sin anticoagulante con capacidad de 5ml. c/u marca Becton.
- Colágeno absorbible Geistlich Bio-Gide®.
- Centrifuga digital de 12 tubos de 10 ml modelo DM0412.
- Instrumental quirúrgico periodontal incluyendo elevadores de periostio transmucosales.

Diseño de Investigación:

Enfoque cuantitativo con alcance explicativo, a través de un ensayo clínico aleatorizado.

Recolección de información:

Para el presente estudio, el universo consistió en pacientes adultos que acudían o fueron referidos a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que necesitaban tratamiento para la RG, el cual había sido diagnosticado clínicamente.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Ser diagnosticados con RG grado I de Miller con una banda remanente de encía de 2 mm como mínimo, en caras bucales.
- Ausencia de bolsas periodontales compatibles con periodontitis en el sitio de la recesión.
- Pacientes comprendidos entre las edades de 18 a 60 años.
- Que presentaran ≥ 14 piezas dentarias excluyendo terceros molares.
- Que tuvieran ≥ 10 piezas dentarias posteriores.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Pacientes con recesiones linguales o palatales.

- Pacientes con padecimiento sistémico no controlados como diabetes.
- Pacientes con lesión mucogingival y/o inserción aberrante de frenillo
- Pacientes con hábito de tabaquismo.
- Pacientes con trombocitopenias y otras alteraciones que limiten la intervención quirúrgica.
- Pacientes medicados con anticoagulantes, antibióticos y/o AINES, en los últimos 6 meses.
- Pacientes con periodontitis activa en el sitio de la recesión.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento periodontal previo por otro clínico (últimos 6 meses).

En términos generales, las características de los participantes potenciales en la muestra del estudio fueron personas adultas que presentaban RG grado I de Miller en al menos una pieza dentaria, en donde la RG tenía una banda remanente de encía de al menos 2 mm y sin lesión periodontal en el sitio. Además, los sujetos no tenían que presentar padecimientos sistémicos no controlados, ni estar recibiendo medicamentos anticoagulantes, AINES o antibióticos, o que tuvieran alguna limitación para poder ser intervenidos quirúrgicamente.

A todos los sujetos que cumplieron con los criterios de selección anteriormente mencionados se les invitó a participar al estudio. Se les explicó el objetivo, beneficio y riesgos del estudio y de la intervención quirúrgica utilizada. Aquellas personas que luego de la plática estuvieron interesadas en participar, firmaron un consentimiento informado y se les proporcionó las instrucciones de los pasos a seguir para iniciar el estudio, así como los pasos antes, durante y después del procedimiento quirúrgico.

Aspectos éticos:

Respecto a los aspectos éticos, el presente estudio cumplió con el respeto a la integridad física y psicológica, así como la dignidad de los participantes en el mismo. Para lograrlo, se fundamentó en los principios bioéticos que son autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Además, fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para alcanzar la autonomía en el presente estudio, el paciente participó de forma voluntaria en el mismo, sin la presencia de controles externos que pudieron haber forzado su participación en el estudio. Aquellas personas que desearon participar en el estudio tuvieron que firmar un consentimiento informado. Además, se les indicó a todos los pacientes que podían retirarse en cualquier momento del estudio, sin que implicara la cancelación de sus tratamientos.

Respecto a la beneficencia, los investigadores del presente estudio realizaron el máximo empeño en atender a cada paciente con respeto y brindar un servicio de calidad. Además de intentar recuperar el nivel de encía perdido en la pieza dental para disminuir sensibilidad dental, y recuperar la estética y la función masticatoria.

Respecto a la no maleficencia, el presente estudio contó con profesionales calificados, tanto para realizar la intervención quirúrgica, como para realizar las mediciones intraorales, y así evitar hacer daño a los participantes en el estudio. Además, es importante mencionar que todos los materiales que se utilizaron fueron de calidad, los instrumentos fueron esterilizados previo a utilizarlos, y se tuvo un estricto control durante la intervención quirúrgica para evitar complicaciones o infecciones posteriores.

Por último, el principio de justicia se logró en el presente estudio realizando las intervenciones quirúrgicas y las mediciones intraorales de forma equitativa para todos los participantes. Además, el trato a los participantes del estudio fue para todos igual.

Cabe resaltar que se tuvo en todo momento protección a la dignidad de los participantes en la investigación. De igual forma, los datos personales, mediciones y fotografías intraorales que se obtuvieron durante el estudio, fueron del conocimiento únicamente de los investigadores del estudio, por lo que se mantuvo en todo momento la confidencialidad de estos durante el estudio. En ningún momento se divulgaron datos personales y no se manipularon ni alteraron los datos obtenidos del mismo. La publicación de los resultados de la investigación, incluyendo algunas fotografías intraorales, fueron utilizadas con el consentimiento informado de las personas participantes en la muestra del estudio.

Cálculo de tamaño de muestra:

Para el presente estudio se calculó el tamaño de muestra a partir de la variable crítica principal que es el nivel de inserción clínica, la cual es de tipo cuantitativa. El tamaño muestral se determinó con una relación 1:1, una desviación estándar de 1 mm, una diferencia ≥ 1 , una potencia de 0.8 y una significancia estadística de $\alpha=.05$, siendo un resultado de 17 sujetos para el grupo que utilizó PRF y 17 sujetos para el grupo que utilizó la técnica convencional utilizando colágeno.

Cabe resaltar que luego de la fase de reclutamiento, ingresaron al estudio solamente 26 sujetos, que fueron los que cumplieron con todos los requisitos. Una vez establecida la muestra, se asignaron de manera aleatoria a dos grupos, de tal forma que, 14 sujetos se incluyeron al grupo que utilizó PRF como material de relleno, y 12 sujetos se incluyeron al grupo que utilizó colágeno. Para realizar la asignación aleatoria, se generaron números aleatorios a través del software estadístico R, los cuales ayudaron a la asignación posterior de los sujetos a los dos grupos del estudio. La mayoría de los pacientes tuvieron lesiones de RG en varias piezas dentales, por lo que se procedió a tratar a estos participantes en más de una pieza dental utilizando la misma técnica quirúrgica y el mismo material de relleno según el grupo del estudio correspondiente, de tal forma que, se trataron 36 piezas dentales con RG en el grupo que utilizó PRF como material de relleno, y 35 piezas dentales con RG en el grupo que utilizó colágeno.

Al inicio del estudio, a todos los participantes se les informó que serían tratados periodontalmente por docentes de la disciplina de Periodoncia a fin de calibrar el procedimiento previo a la intervención quirúrgica. Además, se les proporcionó las instrucciones de cepillado dental especificando el tipo de cepillo (quirúrgico, extra suave) que tenían que utilizar para prevenir daño al tejido tratado, así como un enjuague a base de clorhexidina al 0.12% y cetil-piridinium para el cuidado postquirúrgico de los tejidos. Tanto el cepillo como el colutorio fueron incluidos como parte de los insumos otorgados sin costo al paciente. Se les realizó tratamiento periodontal al inicio y al final del estudio para control de la placa dentobacteriana.

Procedimiento quirúrgico:

Todos los participantes fueron analizados sistémicamente mediante pruebas de laboratorio de rutina una semana previa al procedimiento quirúrgico, así como control de signos vitales previo y durante la cirugía. El día de la intervención se obtuvo 20 mm de sangre del brazo en cuatro tubos de ensayo de 5cc de tapadera roja, los cuales se centrifugaron a 3000 rpm durante 10 minutos para la obtención del PRF (Figura 1), según el protocolo inicial de Choukroun (Choukroun, 2017). Se utilizó anestesia local con técnica infiltrativa. Se procedió a realizar el protocolo quirúrgico propuesto por Chao con una incisión de aproximadamente 3 mm en mucosa alveolar, sitio por el cual, se logró el desprendimiento del tejido gingival para avanzarlo coronalmente con el fin de tratar la RG. Luego se introdujo el material de relleno según el grupo de estudio correspondiente (PRF/colágeno) sin la necesidad de colocar puntos de sutura.



Figura 1. Plasma de fibrina autólogo.

Técnicas e instrumentos:

Todas las mediciones clínicas se realizaron por dos profesores de la Facultad de Odontología calibrados con anticipación, uno de los cuales desconocía el elemento de relleno (colágeno o PRF) usado con cada paciente. Complementariamente se elaboró un software de un archivo ejecutable para la medición de las variables: nivel de inserción clínica, RG y ancho de la encía adherida. Las mediciones se realizaron a través de la técnica de observación estandarizada por computadora mediante la fotografía digital, para corregir la variación en la percepción clínica de ambos investigadores.

En otras variables como lo es el grado de satisfacción del paciente y los datos personales se utilizó como técnica la entrevista, en donde presentaron su documento de identificación personal (DPI). La medición del sondeo periodontal se realizó a través de una técnica de observación y el instrumento de medición utilizado fue la sonda periodontal de Williams.

La información fue recopilada en instrumentos de recolección de datos diseñados para el efecto. Los datos fueron trasladados a una base de datos, utilizando Microsoft Excel.

Las mediciones se realizaron de la siguiente manera:

Medición inicial antes de la intervención:

Al inicio del estudio se midió en milímetros, usando sonda periodontal de Williams, en el sitio de las recesiones gingivales. Las dimensiones siguientes:

- Del margen gingival a la unión esmalte-cemento (RG clínica).
- De la unión esmalte-cemento al fondo del surco (Nivel de inserción clínica).
- Medición del margen gingival a la unión mucogingival (Banda de encía queratinizada insertada presente).

Medición final a los 6 meses:

- Del margen gingival a la unión esmalte-cemento (RG clínica).
- De la unión esmalte-cemento al fondo del surco (Nivel de inserción clínica).
- Medición del margen gingival a la unión mucogingival (Banda de encía queratinizada insertada presente).

Operacionalización de las variables o unidades de análisis:

Objetivo	Variable	Definición teórica de la variable	Definición operativa	Técnica	Instrumento	Escala de medición
Comparar la efectividad de recubrimiento radicular usando colágeno y PRF.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niveles de inserción clínica. 2. Recesión Gingival. 3. Banda de encía. 4. Ganancia de nivel de inserción clínica. 5. Medición psicométrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de inserción del tejido gingival al diente, tomando como referencia la unión esmalte cemento. 2. Localización del margen gingival hacia apical de la unión esmalte cemento. 3. Ancho en mm de la banda de encía. 4. Logro alcanzado en el recubrimiento al tratar una recesión 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distancia de la unión cemento esmalte al fondo del surco gingival. 2. Distancia de la unión cemento esmalte al fondo del margen gingival. 3. Ancho en mm de la banda de encía antes y después 4. Porcentaje de recubrimiento alcanzado entre 	Observación estandarizada por computadora mediante la fotografía digital.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sonda periodontal de Williams. 2. Software elaborado para el presente estudio que permitió realizar mediciones de manera digital. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variable cuantitativa de razón, continua. 2. Variable cuantitativa de razón, continua. 3. Variable cuantitativa de razón, continua.

		gingival. 5. Percepción subjetiva de cada sujeto respecto a un procedimiento.	la medición inicial y final. 5. El participante midió el procedimiento y resultados obtenidos en una escala de 1 a 5, siendo 1 totalmente insatisfecho y 5 totalmente satisfecho.			
--	--	--	--	--	--	--

Procesamiento y análisis de la información:

El resumen de los datos se realizó a través de cálculos de estadísticas descriptivas. Para evaluar el nivel de inserción clínica, ganancia de NIC en porcentaje y la banda de encía se calculó la media aritmética y desviación estándar en milímetros. En las variables cuantitativas se obtuvieron frecuencias y porcentajes, para ambos procedimientos quirúrgicos con fibrina y colágeno al inicio y a los 6 meses después de la intervención quirúrgica.

Para pruebas de hipótesis se utilizó una significancia estadística de .05. Además, considerando la naturaleza y escala de medición de las variables, nivel de inserción clínica, banda de encía y ganancia de NIC se determinó en cada procedimiento la normalidad de las variables en cada uno de los grupos, utilizando la prueba de Shapiro Wilk.

Para las mediciones basales, la equivalencia de los grupos se determinó utilizando la prueba de chi cuadrado para la variable sexo. La prueba t de Student con el escenario de dos grupos independientes y varianzas iguales para las variables edad, NIC y banda de encía queratinizada.

En las comparaciones intragrupo, se encontró que la diferencia entre la medición final y basal no distribuye de forma normal, por lo que se utilizó la prueba de Wilcoxon con el escenario de dos grupos relacionados en todas las mediciones.

Para todas las mediciones a los 6 meses del procedimiento quirúrgico, se utilizó la prueba t de Student.

La base de datos se construyó utilizando Microsoft Excel. Posteriormente, los datos se procesaron y analizaron utilizando el software R.

Resultados

No se registraron pérdidas de sujetos durante la ejecución del presente estudio o reportes de efectos adversos. Todos los sujetos que participaron en el estudio asistieron a sus controles. Se trataron en total 36 piezas dentales que presentaban RG al inicio del estudio en los 14 participantes asignados al grupo en quienes se utilizó PRF como material de relleno y 35 piezas dentales con RG al inicio en los 12 participantes asignados al grupo en quienes se utilizó colágeno. En la Tabla 1 se muestran los resultados basales. El promedio de edad de los

participantes estuvo en 40 años aproximadamente, y la mayoría fue del sexo masculino. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los dos grupos al inicio del estudio respecto a las variables analizadas: sexo, edad, NIC y banda de encía queratinizada.

Tabla 1

Mediciones clínicas basales

Variable	Grupo de Tratamiento		Valor <i>p</i>
	Pinhole + Plasma rico en fibrina (n=14, 36 piezas dentales tratadas)	Pinhole + Colágeno (n=12, 35 piezas dentales tratadas)	
Sexo [n(%)]			
Masculino	10 (71)	8 (67)	0.79 ^a
Femenino	4 (29)	4 (33)	
Edad (<i>M ± DE</i>) años	40.64 ± 14.23	40.92 ± 12.59	0.96 ^b
NIC (<i>M ± DE</i>) mm	2.73 ± 0.49	2.52 ± 0.47	0.07 ^b
Banda de Encía (<i>M ± DE</i>) mm	2.06 ± 0.66	2.14 ± 0.77	0.61 ^b

a: Prueba ji cuadrado, b: Prueba t de Student

Las Tablas 2 y 3 muestran los resultados antes y después de la intervención quirúrgica los dos grupos del estudio. La RG disminuyó el promedio después del tiempo de seguimiento reflejándose una ganancia del nivel de inserción clínica, mientras que la banda de encía aumentó sus valores, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 2

Resultados clínicos en el grupo de tratamiento plasma rico en fibrina

Variable	Medición (n=14, 36 piezas dentales tratadas)		Valor <i>p</i>
	Basal	6 meses	
NIC <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.67 (2.35 , 2.97)	1.89 (1.67, 2.15)	< .01 ^a
Banda de Encía <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.03 (1.54 , 2.45)	2.67 (2.33, 3.13)	< .01 ^a

a: Prueba Wilcoxon

Tabla 3

Resultados clínicos en el grupo de tratamiento colágeno

Variable	Medición (n=12, 35 piezas dentales tratadas)		Valor <i>p</i>
	Basal	6 meses	
NIC <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.53 (2.13, 2.81)	1.76 (1.52, 2.09)	< .01 ^a
Banda de Encía <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.00 (1.61, 2.71)	2.87 (2.17, 3.30)	< .01 ^a

a: Prueba Wilcoxon

En la Tabla 4 se muestran los resultados clínicos después de 6 meses del procedimiento quirúrgico. El porcentaje de ganancia del nivel de inserción clínico alcanzado para el grupo de tratamiento que utilizó PRF fue de 45%, mientras que para el grupo que utilizó colágeno fue de 47% (Gráfica 1), no encontrándose una diferencia que sea significativa desde el punto de vista estadístico. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de inserción clínico y banda de encía en los dos grupos del estudio después de 6 meses del procedimiento quirúrgico.

Tabla 4

Mediciones clínicas a los 6 meses después de la cirugía

Variable	Grupo de Tratamiento		Valor <i>p</i>
	Pinhole + Plasma rico en fibrina (n=14, 36 piezas dentales tratadas)	Pinhole + Colágeno (n=12, 35 piezas dentales tratadas)	
Efectividad ganancia de inserción clínica (<i>M ± DE</i>) (%)	45.24 ± 17.37	47.37 ± 15.67	0.59 ^a
NIC (<i>M ± DE</i>) mm	1.93 ± 0.38	1.79 ± 0.31	0.10 ^a
Banda de Encía (<i>M ± DE</i>) mm	2.76 ± 0.73	2.87 ± 0.77	0.53 ^a

a: Prueba t de Student

Respecto a la percepción de los participantes sobre el procedimiento quirúrgico y los resultados alcanzados, el grupo fibrina obtuvo un 78% (*n*= 14) de percepción buena o muy buena, y el grupo colágeno obtuvo un 89% (*n*= 12) de percepción buena o muy buena.

Análisis y discusión de resultados

El objetivo principal del estudio fue comparar el efecto clínico al comparar de recubrimiento radicular entre PRF con el colágeno al utilizarlos como material de relleno en la técnica estenopéica propuesta por Chao después de seis meses del procedimiento quirúrgico, el cual es un período suficiente para evaluar la estabilidad del margen gingival (Cheng, Chen, & Lu, 2007). El promedio de la ganancia de recubrimiento de la encía en el presente estudio fue de $M= 45\%$ y $M= 47\%$ en los grupos de estudio PRF y colágeno respectivamente. Se encontraron resultados menores a lo reportado en la literatura. Estudios que utilizaron técnicas quirúrgicas distintas a la técnica en sujetos que presentaban RG muestran un porcentaje de ganancia de recubrimiento de la encía en un rango de $M= 82\%$ a $M= 99\%$. (Bouchard, Nilveus, & Etienne, 1997; Wennström & Zucchelli, 1996; Jankovic et al., 2012; Kuka, Ipci, Cakar, & Yılmaz, 2018; Cieślik-Wegemund et al., 2018). Aunque existen estudios que obtuvieron un porcentaje similar al reportado en el presente estudio, en donde utilizaron autoinjertos gingivales libres, logrando un recubrimiento radicular de 43% (Jahnke, Sandifer, Gher, Gray, & Richardson, 1993). Mientras que estudios que utilizan la técnica estenopéica alcanzan un promedio de recubrimiento de encía de ($M= 94.0\%$, $DE= 14.8\%$) (Chao, 2012; Reddy, 2017). El encontrar valores menores a lo reportado en la literatura pudo derivar de la dificultad de cambiar el hábito de cepillado traumático que practicaban la mayoría de los participantes del estudio, debido a que se ha encontrado una relación significativa entre la RG y una mala técnica de cepillado o mala posición del cepillo dental, ocasionando una abrasión gingival (Mathur et al., 2009). Cabe resaltar también, que la mayoría de los participantes en el presente estudio presentaban defectos de RG múltiple adyacentes. La variable trauma oclusal no se midió en el estudio, pudiendo incidir en los resultados finales.

El presente estudio demostró que no existe diferencia significativa en la ganancia de recubrimiento de encía entre los dos grupos del estudio después de 6 meses del procedimiento quirúrgico. Resultados que son similares a los reportados en la literatura (Goyal, Tewari, Duhan, & Sehgal, 2011). Una posible explicación de que los resultados son similares al utilizar PRF y colágeno como material de relleno al utilizar la técnica estenopéica propuesta por Chao, es que ambos materiales son componentes naturales del cuerpo humano, por lo que

no son objeto de rechazo, facilitando su aporte sustancial de componentes biológicos en la cicatrización de la encía, con la ventaja que el PRF es autólogo y de relativa fácil obtención.

Resultados del presente estudio muestra un ensanchamiento de la banda de encía adherida después de seis meses de seguimiento. Hallazgo que es similar a lo reportado en estudios recientes de metaanálisis y revisiones sistemáticas que concluyen que los colgajos divididos dejando el periostio adherido a hueso y desplazando coronalmente el epitelio mucoso (o apicalmente) dan como resultado el ensanchamiento de la banda de encía queratinizada (Tavelli et al., 2018).

El análisis psicométrico de la aceptación o rechazo del participante en cuanto al procedimiento quirúrgico, resultados y beneficios del tratamiento basados en la sintomatología, percepción visual individual evidenció una buena aceptación. Resultados similares a lo mencionado en la literatura (Kuka, Ipci, Cakar, & Yilmaz, 2018).

Dentro de las limitaciones al realizar el presente estudio, es importante mencionar que no se pudo realizar la medición a los tres meses después de la cirugía en todos los participantes (solamente se contó con un 60% de asistencia), por lo que se presentan solamente los resultados finales sin la medición intermedia, la cual se había planificado con la intención de brindar un seguimiento a los participantes y tener una cita de control. De tal forma que, la medición a los 3 meses no influye en los resultados finales de los parámetros clínicos medidos en el presente estudio y se considera que la medición a los seis meses es suficiente para poder responder los objetivos planteados. Otras limitaciones encontradas fueron: no contemplar la variable traumatismo oclusal y la imposibilidad de controlar el hábito adquirido del cepillado traumático en los participantes del estudio, en donde de forma inconsciente retoman la práctica nociva al periodonto entre los períodos de cada evaluación del estudio.

Respecto a los logros y aportes alcanzados con el presente estudios está el comprobar que el PRF autólogo ofrece resultados similares al colágeno al ser utilizados como material de relleno en la técnica estenopéica propuesta por Chao, con la ventaja que el PRF es más accesible para los pacientes debido a su menor costo, es de fácil obtención y totalmente compatible biológicamente con el paciente.

Algunos de los hallazgos sobresalientes encontrados durante los 6 meses de seguimiento de los participantes, está el ensanchamiento de la banda de encía adherida queratinizada en algunos casos con ambas técnicas, aunque no se generalizó en todos los pacientes, fue más común en caninos superiores (Figura 2, 3 y 4). En pacientes que colaboraron íntegramente con las instrucciones proporcionadas se logró cobertura radicular total.

Uno de los principales aportes del presente estudio al implementar una técnica de cirugía periodontal mínimamente invasiva y la inclusión del PRF como material biológico regenerativo en el proceso de cicatrización, fue ofrecer una alternativa quirúrgica que combina un procedimiento conservador con un material biológico regenerativo al alcance de la población guatemalteca.



Figura 2a. Condición inicial recesión gingival en canino superior.



Figura 2b. Banda de encía inicial.



Figura 2c. Avance coronal de encía con inclusión de fibrina por tunelización.



Figura 2d. Cicatrización parcial al mes, troneras siguen abiertas.



Figura 2e. Resultado final a los 6 meses (las papilas adyacentes llenaron las troneras).



Figura 3a. Recesión gingival en canino superior.



Figura 3b. Resultado después de 6 meses.



Figura 4a. Recesión en canino y premolares con abrasión dental.



Figura 4b. Banda de encía inicial delgada.



Figura 4c. Ensanchamiento de la banda de encía en canino.

Conclusiones

1. Se puede concluir que el uso de PRF como material de relleno al realizar la técnica estenopéica Pinhole genera resultados similares al ser comparado con la técnica convencional que utiliza colágeno. De tal forma que se acepta la hipótesis que se planteó al inicio del estudio. Resultado que es positivo para los pacientes debido a que el PRF es un material autólogo que garantiza la integración inmediata durante el proceso de cicatrización favoreciendo la reparación de los tejidos a un menor costo que el colágeno. Aumentando las posibilidades que pueda implementarse en más personas.
2. En todos los participantes existió una disminución de RG después del procedimiento quirúrgico, establecido mediante la medición basal y final del NIC, que demostró ganancia de inserción.
3. Con un adecuado control en la técnica de cepillado se puede lograr la cobertura completa de recesiones gingivales grado I de Miller. En caso contrario, existe alto índice de recidiva de la migración apical de los niveles de inserción clínica de hasta un 55% aproximadamente.
4. El desplazamiento del colgajo con la técnica de tunelización evidenció en varios casos, ensanchamiento de la banda de la encía clínicamente visible, especialmente en caninos superiores.

Impacto esperado

La implementación de una técnica quirúrgica conservadora con fines de tratamiento de recesiones gingivales utilizando materiales de relleno sugeridos en la técnica estenopéica original propuesta por Chao, demostró un beneficio clínicamente visible. Al sustituir el colágeno por PRF, se pudo corroborar que se obtuvo un beneficio similar. Considerando que la RG es frecuente en la población guatemalteca y que el costo del colágeno es alto, la alternativa de PRF ofrece una opción segura, económica y efectiva en el tratamiento de dichas lesiones.

Referencias

- Anmol, M. (2009). Gingival recession in school kids aged 10-15 years in Udaipur, India. *J Indian Soc Periodontol*, 13(1), 16–20.
- Anwandter, A. e. (2016). Dimensional changes of the post extraction alveolar ridge, preserved with Leukocyte- and Platelet Rich Fibrin: A clinical pilot study. *Journal of Dentistry*, 52, 23-29.
- Asimuddin, S. e. (2017). Effect of Autologous Platelet Rich Fibrin in Human Mandibular Molar Grade II Furcation Defects- A Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res*. 2017 Apr;11(4). Epub 2017 Apr 1. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(4), ZC73-ZC77.
- Babade, P. e. (2016). Antimicrobial effect of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin. *Indian Journal of Dental Research*, 27(3), 300-4.
- Bednarz, W. (2016). Augmentation of the hard palate thin masticatory mucosa in the potential connective tissue donor sites using two collagen materials-Clinical and histological comparison. *Ann Anat*, 208, 78-84.
- Bouchard, P. (1997). Clinical evaluation of tetracycline HCl conditioning in the treatment of gingival recessions. A comparative study. *J Periodontol*, 68, 262-269.
- Caballero-García, C., Espínola-Verdún, P., Domínguez-González, D., Martínez-Benítez, G., Figueredo-Palacios, S., Fernández-Cáceres, A., & Flores-Alatorre, J. (2017). Salud bucodental y utilización de servicios odontológicos. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 15(3), 57-63.
- Chao, J. (2012). A Novel Approach to Root Coverage: The Pinhole Surgical Technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 32(5), 520-531.
- Chao, J. (2012). A Novel Approach to Root Coverage: The Pinhole Surgical Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 32(5), 521-31.

- Cheng, Y. (2007). Is coronally positioned flap procedure adjunct with enamel matrix derivative or root conditioning a relevant predictor for achieving root coverage? A systemic review. *J Periodont Res*, 42(5), 474-85.
- Cheng, Y., Chen, J., & Lu, H. (2007). Is coronally positioned flap procedure adjunct with enamel matrix derivative or root conditioning a relevant predictor for achieving root coverage? A systemic review. *J Periodont Res*, 42(5), 474-85. doi:10.1111/j.1600-0765.2007.00971.x
- Choukroun, J., & Ghanaati, S. (2018). Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 44(1), 87-95. doi:10.1007/s00068-017-0767-9
- Cieślik-Wegemund, M. (2018). Coverage of multiple recessions using the tunnel technique and a collagen matrix in the maxilla or mandible: a 6-month study. *J Biol Regul Homeost Agents*, 32, 1-10.
- David, M. e. (2017). The impact of the centrifuge characteristics and centrifugation protocols on the cells, growth factors, and fibrin architecture of a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) clot and membrane. *Journal Platelets*, 1-14.
- Galav, S. e. (2016). A comparative evaluation of platelet-rich fibrin and autogenous bone graft for the treatment of infrabony defects in chronic periodontitis: Clinical, radiological, and surgical reentry. *Indian Journal of Dental Research*, 27(5), 502-507.
- Gorman, W. (1967). Prevalence and etiology of gingival recession. *J Periodontol*, 38, 316-322.
- Goyal, B. (2011). Comparative evaluation of platelet-rich plasma and guided tissue regeneration membrane in the healing of apicomarginal defects: a clinical study. *J Endod.*, 37, 773-780.

- Goyal, B., Tewari, S., Duhan, J., & Sehgal, P. (2011). Comparative evaluation of platelet-rich plasma and guided tissue regeneration membrane in the healing of apicomarginal defects: a clinical study. *J Endod.*, *37*(6), 773-780. doi:10.1016/j.joen.2011.03.003
- Jahnke, P. (1993). Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *J Periodontol.*, *64*, 315-322.
- Jahnke, P., Sandifer, J., Gher, M., Gray, J., & Richardson, A. (1993). Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *J Periodontol.*, *64*(4), 315-322. doi:10.1902/jop.1993.64.4.315
- Jankovic, S. (2012). Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, *32*e41-50.
- Kassab, M., & Cohen, R. (2003). The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.*, *134*(2), 220-225.
- Kobayashi, M., Kawase, T., Horimizu, M., Okuda, K., Wolff, L., & Yoshie, H. (2012). A proposed protocol for the standardized preparation of PRF membranes for clinical use. *Biologicals*, *40*(5), 323-329.
- Kuka, S. (2018). Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without platelet-rich fibrin for the treatment of multiple gingival recessions. *Clin Oral Investig.*, *22*, 1551-1558.
- Kuka, S., Ipci, S., Cakar, G., & Yılmaz, S. (2018). Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without platelet-rich fibrin for the treatment of multiple gingival recessions. *Clin Oral Investig.*, *22*(3), 1551-1558. doi:10.1007/s00784-017-2225-9
- Mazor, Z. e. (2009). Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: a radiologic and histologic study at 6 months. *J Periodontol*, *80*(12), 2056-64.
- Medrano, E. (2014). Asociación entre el motivo de consulta y el diagnóstico en pacientes de la climuzac. *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, *3*(6), 1-12.

- Miller, P. J. (1985). A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 5, 8-13.
- Miron, R. e. (2017). Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 1-16.
- O'Leary, T. e. (1971). The incidence of recession in young males: a further study. *J Periodontol* , 42, 264-267.
- Reddy, S. (2017). Pinhole Surgical Technique for treatment of marginal tissue recession: A case series. *J Indian Soc Periodontol*, 21(6), 507-511.
- Salgado-Peralvo, A., Salgado-Garcia, A., & Arriba-Fuente, L. (2017). Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*, 39(2), 91-98. doi:10.1016/j.maxilo.2016.03.001
- Sezgin, Y. e. (2017). Effects of platelet-rich fibrin on healing of intra-bony defects treated with anorganic bovine bone mineral. *Braz Oral Res*. 2017 Jan 26-2017.vol31.0015. *Brazilian Oral Research*, 31(1), 1-11.
- Tavelli, L. (2018). Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontology*, 89(9), 1075-1090. doi:10.1002/JPER.18-0066
- Wadhwa, J. e. (2017). Evaluation of Periapical Healing of Apicomarginal Defect in Mandibular First Molar Treated with Platelet Rich Fibrin: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(4), ZD01-ZD03.
- Wennström, J. (1996). Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *J Clin Periodontol.*, 23, 770-777.
- Yan, J. (2018). Effectiveness of laser adjunctive therapy for surgical treatment of gingival recession with flap graft techniques: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.*, 33(4), 899-908.

- Yan, J., Zhang, J., Zhang, Q., Zhang, X., & Ji, K. (2018). Effectiveness of laser adjunctive therapy for surgical treatment of gingival recession with flap graft techniques: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.*, 33(4), 899-908. doi:10.1007/s10103-018-2440-x
- Yang, L. e. (2015). Antimicrobial activity of platelet-rich plasma and other plasma preparations against periodontal pathogens. *J Periodontol.* *J Periodontol*, 86(2), 310-8.
- Zhang, Y. e. (2012). Effects of Choukroun's platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: a histological and histomorphometric study. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 40(4), 321-8.
- Zucchelli, G. (2015). Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000.*, 68, 333-368.

Apéndice

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tratamiento quirúrgico para recubrimiento radicular utilizando una técnica mínimamente invasiva. Investigación realizada por los doctores José Manuel López Robledo y Leonel Adolfo Roldán Girón, profesores de la FOUSAC. El objetivo de la investigación es comparar el efecto clínico de recubrimiento radicular entre el Plasma Rico en Fibrina (PRF) y el Colágeno al ser utilizados como agentes de relleno en la técnica mínimamente invasiva (a los 3 y 6 meses).

El procedimiento quirúrgico tiene por objetivo cubrir la superficie radicular del diente que por diferentes razones se expuso al medio bucal. La técnica mínimamente invasiva consiste en una cirugía cuyo lugar de acceso a la intervención es un agujero en la mucosa de aproximadamente 1 a 3 mm de diámetro desde el cual se desplaza el tejido gingival (encía) hacia la corona del diente, des-insertando la encía desde adentro del tejido y empackando en el espacio logrado, colágeno en 17 pacientes y plasma rico en fibrina en otros 17 pacientes, a fin de mantener el tejido en la nueva posición y promover su regeneración. El colágeno es resorbible marca CollaCote® de origen bovino, El plasma rico en fibrina se obtiene de la sangre venosa del propio paciente mediante la extracción de 20 ml de la vena cubital del brazo en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la cual se somete a centrifugación sin adicionar ningún componente externo. Los resultados esperados son: recuperar el tejido de recubrimiento radicular perdido. Los efectos secundarios pueden incluir dolor, edema, sangrado, infección, y el riesgo es que no se logre el recubrimiento radicular. La alternativa de tratamiento para recubrimiento radicular es el injerto gingival libre, el cual se obtiene del paladar del paciente haciendo para el efecto dos intervenciones (dos heridas) de 10 a 25 mm de longitud cada una, una del sitio donante (paladar o cielo de la boca) y otra del sitio receptor (sitio de la recesión gingival), el porcentaje de éxito de esta segunda técnica es de aproximadamente 60%. Usted tiene el derecho de recibir el tratamiento o renunciar al mismo, también tiene el derecho de retirarse en el momento que lo desee, si acepta, su responsabilidad es cumplir con las recomendaciones que se le dan por escrito para cuidar el sitio intervenido; así como asistir semestralmente durante un periodo de 5 años para evaluar el resultado del tratamiento a largo plazo.

YO _____

DPI _____ TEL _____

Expreso que comprendo y acepto la información que se me ha dado del procedimiento descrito antes y expreso voluntariamente mi intención de recibir el tratamiento quirúrgico de recubrimiento radicular.

Lugar y fecha:

Guatemala _____

FIRMA _____

INSTRUCCIONES POSOPERATORIAS

Nombre del paciente: _____

Se realizó una cirugía mínimamente invasiva con desplazamiento de encía hacia coronal, lo cual representa una manipulación de tejidos que pueden generar un proceso inflamatorio secundario que conlleva dolor y sangrado, para lograr un proceso de cicatrización adecuado le recomendamos las siguientes instrucciones:

- Tomar _____ el _____ analgésico cada-
_____ por un período de _____ días.
- Enjuagarse con solución de digluconato de clorhexidina al 0.12 %, cloruro de cetilpiridinio al 0.05% durante 1 minuto dos veces al día por un período de 15 días.
- Aplicarse hielo sobre la piel en el sitio de la intervención durante 1 minuto, descansar 30 segundos entre cada minuto, por un intervalo de 30 minutos, repetir cada hora el día de la intervención para mantener un ambiente frío.
- Evitar la ingesta de comidas calientes en las primeras 24 horas. Preferiblemente ingerir alimentos suaves o líquidos (licuados, gelatinas).
- Evite manipular el tejido donde se intervino para no alterar la cicatrización que es crítica en los siete primeros días, limpiarse con sumo cuidado los dientes tratados, usando cepillo quirúrgico (con cerdas extra-suaves).
- Evite esfuerzos mayores y actividades que puedan provocar hemorragia y ruptura de la unión de los tejidos recién adheridos. Ejemplo levantar objetos pesados, correr, hablar mucho, cepillarse de forma horizontal, enjuagarse fuerte, escupir constantemente.
- Es recomendable reposo relativo, actividad mínima en casa en los primeros 3 días.
- Evite el tabaquismo, es totalmente negativo para la cicatrización de las heridas.
- Evite la ingesta de licor, es irritante y adverso para la cicatrización requerida.
- Recuerde que debe evaluarse el resultado en 10 días, a los tres y a los seis meses.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección General de Investigación
Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud
Facultad de Odontología
Departamento de Educación Odontológica

COMPARACIÓN DEL EFECTO CLÍNICO DE RECUBRIMIENTO RADICULAR ENTRE LA TÉCNICA PINHOLE CON COLÁGENO Y PINHOLE MODIFICADA AL INCORPORARLE PLASMA RICO EN FIBRINA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código del Paciente: _____ Nombre del Paciente: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Fecha Medición Basal: _____ Fecha Medición 3 meses: _____ Fecha Medición 6 meses: _____ Grupo de Tratamiento: _____

MEDICIÓN DE VARIABLES

No. Pieza Dentaria	Medición Basal en mm			Medición a los 3 meses en mm		Medición Final (6 meses) en mm		
	Recesión Gingival	Profundidad del Surco	Banda de Encía Queratinizada	Recesión Gingival	Banda de Encía Queratinizada	Recesión Gingival	Profundidad del Surco	Banda de Encía Queratinizada

MEDICIÓN PSICOMÉTRICA

1	2	3	4	5
Muy Insatisfecho/a	Poco insatisfecho/a	Bien, adecuado, satisfecho/a	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a

Listado de los integrantes del equipo de investigación

Contratados por contraparte y colaboradores

Nombre	Firma

Contratados por la Dirección General de Investigación

Nombre	Categoría	Registro de Personal	Pago		Firma
			SI	NO	
José Manuel López Robledo	Coordinador	950371			
Leonel Adolfo Roldán Girón	Investigador	20140278			

Guatemala 22 de febrero de 2019

Dr. José Manuel López Robledo
 Coordinador Proyecto de Investigación

Dra. Hilda Elena Valencia de Abril
 Programa Universitario de Investigación

Ing. Agr. MARN Julio Rufino Salazar
 Coordinador General de Programas