

Uso de plasma rico en fibrina comparado con colágeno en el tratamiento de recesión gingival utilizando la técnica estenopéica. Ensayo clínico aleatorizado

Use of fibrin-rich plasma compared to collagen in the treatment of gingival recession using the stenopic technique. Randomized clinical trial

José M. López-Robledo*, Leonel A. Roldán

Área Médico-Quirúrgico y Área Básica, Facultad de Odontología,
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

*Autor al que se dirige la correspondencia: dr.loroble@gmail.com

Recibido: 18 de julio 2019 / Revisión: 02 de octubre 2019 / Aceptado: 22 de octubre 2019

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 del 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 PRF 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 claves: Tratamiento del conducto radicular, Procedimientos quirúrgicos orales, Fibrina/administración & dosificación

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.

Keywords: Root canal therapy, Oral surgical procedures, Fibrin, Platelet-Rich Fibrin



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 como hipersensibilidad dental, caries radicular, efectos antiestéticos (Yan, Zhang, Zhang, Zhang, & Ji, 2018), y pérdida de las piezas dentarias comprometidas. Por tanto, la RG es causa frecuente de consulta odontológica (Caballero-García, et al., 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 et al., 2018) que representa dos heridas para el paciente, una del sitio donante y otra del sitio receptor del tejido y generalmente consigue recubrimiento de un máximo de dos o tres piezas denudadas. Opción similar representa el injerto libre de encía que se toma del paladar y se trasplanta al sitio con RG (Bednarz 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, 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).

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 (2012) se incorpora desde el agujero de acceso tiras de colágeno que representa un alto costo de inversión, además de ser un cuerpo extraño que, aunque degradable, tiene la desventaja de no ser autólogo. Con la modificación planteada para esta investigación se incorporó plasma rico en fibrina (PRF), el cual tiene abundantes factores de crecimiento derivado de plaquetas y leucocitos que contiene en alta concentración. Al ser proveniente de la propia sangre del paciente, los costos disminuyen y la posibilidad de rechazo también.

El objetivo principal del estudio fue comparar el efecto de recubrimiento radicular entre el PRF y colágeno al ser utilizados como agentes de relleno en la técnica estenopecica a los 6 meses después del procedimiento quirúrgico.

Materiales y métodos

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado.

Población y muestra

El universo consistió en participantes adultos que acudían o fueron referidos a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que necesitaban un tratamiento para la RG, el cual había sido diagnosticado clínicamente. 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 utilizará PRF y 17 sujetos para el grupo que utilizará la técnica convencional utilizando colágeno. Los criterios de inclusión fueron: tener entre 18 y 60 años de edad, 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, ≥ 14 piezas dentarias excluyendo terceros molares y ≥ 10 piezas dentarias posteriores. Se excluyeron a sujetos con padecimientos sistémicos no controlados, con recesiones linguales o palatales, con hábito de tabaquismo, con periodontitis activa en el sitio de la recesión, que hayan recibido tratamiento periodontal previo en los últimos 6 meses, uso de medicamentos como anticoagulantes, antibióticos, antiinflamatorios no esteroideos (Aines) en los 6 meses anteriores al estudio y sujetos

con trombocitopenias o alteraciones que limiten la intervención quirúrgica.

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 los 12 sujetos se incluyeron al grupo que utilizó colágeno. 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.

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, fundamentándose en los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Además, fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad

de San Carlos de Guatemala. Aquellas personas que desearon participar en el estudio tuvieron que firmar un consentimiento informado. Además, se les indicó que podían retirarse en cualquier momento del estudio, sin que implique la cancelación de sus tratamientos.

Procedimiento quirúrgico

Todos los participantes fueron analizados sistemáticamente 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 5 cc de tapadera roja, los cuales se centrifugaron a 3,000 rpm durante 10 min para la obtención del PRF (Figura 1) según el protocolo inicial de Choukroun y Ghanaati (2018). Se utilizó anestesia local con técnica infiltrativa. Se procedió a realizar el protocolo quirúrgico propuesto 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 (Chao, 2012). 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

Medición de variables

Se midieron en cada grupo de estudio la RG, nivel de inserción clínica (NIC), banda de encía queratinizada y percepción final del participante. Para las variables clínicas periodontales, las mediciones se realizaron a través de la técnica de observación estandarizada por computadora mediante la fotografía digital utilizando un software creado específicamente para el presente estudio, para corregir la variación en la percepción clínica de ambos investigadores y contar con una mayor precisión en la medición.

Procesamiento y análisis de datos

El resumen de los datos se realizó a través de cálculos de estadísticas descriptivas, de donde se obtuvieron frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, así como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. Para pruebas de hipótesis se utilizó una significancia estadística de .05. Además, considerando la naturaleza y escala de medición de las variables clínicas periodontales se determinó en cada procedimiento la normalidad de las variables en cada uno de los grupos, utilizando la prueba de Shapiro Wilk (Öztuna, Elhan, & Tüccar, 2006).

Para las mediciones basales, la comparación intergrupo se determinó utilizando la prueba de χ^2 cuadrado para la variable sexo y la prueba *t* de Student para las variables edad, NIC y banda de encía queratinizada. En las comparaciones intragrupo se utilizó la prueba de Wilcoxon. Para todas las mediciones a los 6 meses del procedimiento quirúrgico, se utilizó la prueba *t* de Student. 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 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.

La Tabla 2 muestra 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.

En la Tabla 3 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 % (Tabla 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.

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.

Discusión

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 (2012) después de 6 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; Ciešlik-Wegemund et al., 2018; Jankovic et al., 2012; Kuka, Ipci, Cakar, & Yılmaz, 2018; Wennström & Zucchelli, 1996).

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)	.79 ^a
Femenino	4 (29)	4 (33)	
Edad M (DE) años	40.64 (14.23)	40.92 (12.59)	.96 ^b
NIC M (DE) mm	2.73 (0.49)	2.52 (0.47)	.07 ^b
Banda de Encía M (DE) mm	2.06 (0.66)	2.14 (0.77)	.61 ^b

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

Tabla 2

Resultados clínicos antes y después de la intervención quirúrgica

Variable	Medición realizada		Valor <i>p</i>
	Basal	6 meses	
Grupo de tratamiento PRF ^a			
NIC <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.67 (2.35, 2.97)	1.89 (1.67, 2.15)	< .01 ^c
Banda de Encía <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.03 (1.54, 2.45)	2.67 (2.33, 3.13)	< .01 ^c
Grupo de tratamiento colágeno ^b			
NIC <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.53 (2.13, 2.81)	1.76 (1.52, 2.09)	< .01 ^c
Banda de Encía <i>Mdn (RIQ)</i> mm	2.00 (1.61, 2.71)	2.87 (2.17, 3.30)	< .01 ^c

Nota: a. n = 14 y 36 piezas dentales tratadas, b. n = 12 y 35 piezas dentales tratadas, c. Prueba de Wilcoxon.

Tabla 3

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 M (DE) (%)	45.24 (17.37)	47.37 (15.67)	.59 ^a
NIC M (DE) mm	1.93 (0.38)	1.79 (0.31)	.10 ^a
Banda de Encía M (DE) mm	2.76 (0.73)	2.87 (0.77)	.53 ^a

Nota: a. Prueba t de Student.

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.

Este estudio demostró que no existe diferencia significativa en la ganancia de recubrimiento de encía entre los dos grupos después de 6 meses del procedimiento quirúrgico. Estos resultados 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 (Chao, 2012; Choukroun & Ghanaati, 2018).

Los resultados del estudio muestran un ensanchamiento de la banda de encía adherida después de 6 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 et al., 2018).

Dentro de las limitaciones encontradas al realizar el presente estudio están: 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 estudio 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 (2012), 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 (Figuras 2, 3 y 4). En pacientes que colaboraron íntegramente con las instrucciones proporcionadas se logró cobertura radicular total.

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.

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.

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.

Se puede concluir que 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. De tal forma que se acepta la hipótesis que se planteó al inicio del estudio. Este resultado 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.

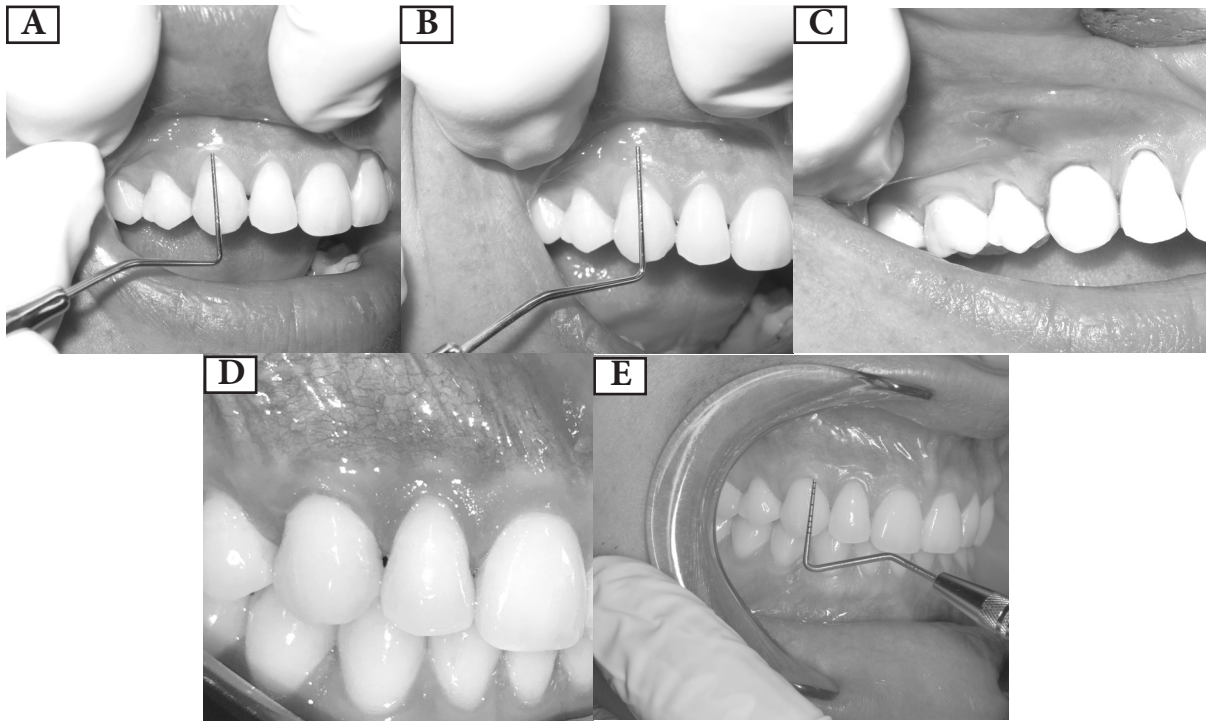


Figura 2. (A) Condición inicial recesión gingival en canino superior; (B) Banda de encía inicial; (C) Avance coronal de encía con inclusión de fibrina por tunelización; (D) Cicatrización parcial al mes, troneras siguen abiertas; (E) Resultado final a los 6 meses (las papilas adyacentes llenaron las troneras).

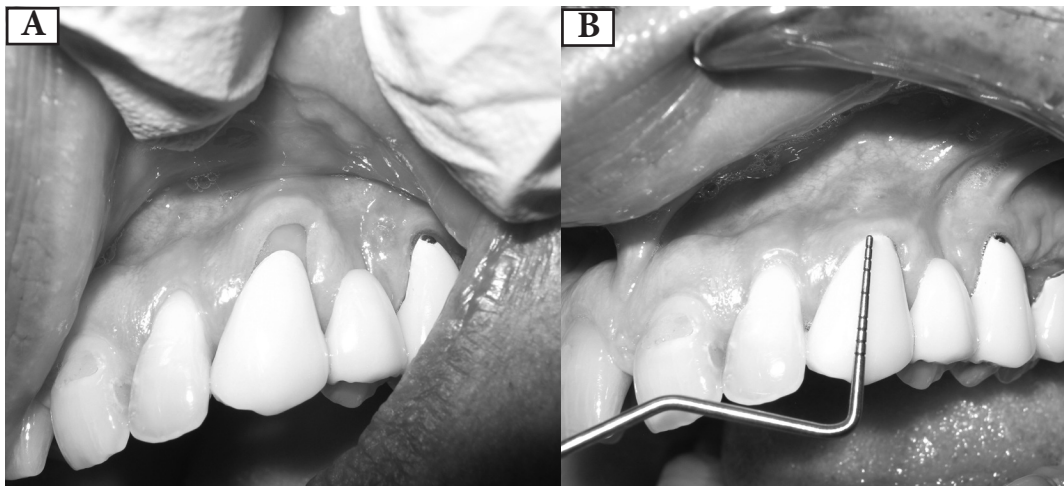


Figura 3. (A) Recesión gingival en canino superior; (B) Resultado a los 6 meses.



Figura 4. (A) Recesión en canino y premolares con abrasión dental; (B) Banda de encía delgada; (C) Ensanchamiento de la banda de encía en canino.

Agradecimientos

Se agradece al personal docente y administrativo de Periodoncia, Raúl Ralón, Jorge Ávila, personal del laboratorio de Microbiología, Marco V. García, Clara Gamboa, Doris Abrego, enfermera Patricia Salcedo, Hilda de Abril, Federico Nave y personal docente del Departamento de Educación Odontológica. Esta investigación fue cofinanciada por Digi-Usac-2018, Proyecto: 4.8.63.1.09.

Referencias

Bednarz, W., Kobierzycki, C., Dzięgiel, P., Botzenhart, U., Gedrange, T., & Ziętek, M. (2016). Augmentation of the hard palate thin masticatory mucosa in the potential connective tissue donor sites using two collagen materials-Clinical and histological comparison. *Annals of Anatomy*, 208, 78-84. doi:10.1016/j.aanat.2016.02.008

Bouchard, P., Nilveus, R., & Etienne, D. (1997). Clinical evaluation of tetracycline HCl conditioning in the treatment of gingival recessions. A comparative study. *Journal of Periodontology*, 68(3), 262-269. doi:10.1902/jop.1997.68.3.262

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. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 15(3), 57-63.

Chao, J. (2012). A Novel Approach to Root Coverage: The Pinhole Surgical Technique. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 32(5), 521-531.

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. *Journal of Periodontal Research*, 42(5), 474-485. 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. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 44(1), 87-95. doi:10.1007/s00068-017-0767-9

Cieślík-Wegemund, M., Candotto, V., Wierucka-Młynarczyk, B., Tanasiewicz, M., Gilowski, L., Duda, M., ... Ormianer, Z. (2018). Coverage of multiple recessions using the tunnel technique and a collagen matrix in the maxilla or mandible: A 6-month study. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 32(2 Suppl. 1), 1-10.

Gorman, W. (1967). Prevalence and etiology of gingival recession. *Journal of Periodontology*, 38(4), 316-322.

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. *Journal of Endodontics*, 37(6), 773-780. doi:10.1016/j.joen.2011.03.003
- Jahnke, P., Sandifer, J., Gher, M., Gray, J., & Richardson, A. (1993). Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *Journal of Periodontology*, 64(4), 315-322. doi:10.1902/jop.1993.64.4.315
- Jankovic, S., Aleksic, Z., Klokkevold, P., Lekovic, V., Dimitrijevic, B., Kenney, E., & Camargo, P. (2012). Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 32(2), e41-50.
- Kassab, M., & Cohen, R. (2003). The etiology and prevalence of gingival recession. *Journal of the American Dental Association*, 134(2), 220-225.
- Kuka, S., Ipci, S., Cakar, G., & Yilmaz, S. (2018). Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without platelet-rich fibrin for the treatment of multiple gingival recessions. *Clinical Oral Investigations*, 22(3), 1551-1558. doi:10.1007/s00784-017-2225-9
- Mathur, A., Jain, M., Jain, K., Samar, M., Goutham, B., Swamy, P., & Kulkarni, S. (2009). Gingival recession in school kids aged 10-15 years in Udaipur, India. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 13(1), 16-20. doi:10.4103/0972-124X.51889
- 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.
- O'Leary, T., Drake, R., Crump, P., & Allen, M. (1971). The incidence of recession in young males: A further study. *Journal of Periodontology*, 42(5), 264-267. doi:10.1902/jop.1971.42.5.264
- Öztuna, D., Elhan, A. H., & Tüccar, E. (2006). Investigation of four different normality tests in terms of type 1 error rate and power under different distributions. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 36(3), 171-176.
- Reddy, S. (2017). Pinhole Surgical Technique for treatment of marginal tissue recession: A case series. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 21(6), 507-511. doi:10.4103/jisp.jisp_138_17
- Tavelli, L., Barootchi, S., Nguyen, T., Tattan, M., Ravidà, A., & Wang, H. (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
- Wennström, J., & Zucchelli, G. (1996). Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(8), 770-777.
- 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 in Medical Science*, 33(4), 899-908. doi:10.1007/s10103-018-2440-x
- Zucchelli, G., & Mounssif, I. (2015). Periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000*, 68(1), 333-368. doi:10.1111/prd.12059