



Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica[‡]

Gingival and bone tissue healing in lower third molar surgeries. Comparative study between use of platelet rich fibrin versus physiological healing

Galo Fernando Guzmán Castillo,* Mayra Elizabeth Paltas Miranda,* Juan Andrés Benenaula Bojorque,*
Katerine Isabel Núñez Barragán,* Denisse Vanessa Simbaña García*

RESUMEN

Los terceros molares retenidos son dientes que se encuentran ligados a una serie de patologías en la cavidad bucal, por lo que se requiere su extracción quirúrgica en la mayoría de los casos. Los procedimientos quirúrgicos para extraer terceros molares retenidos, traen consigo efectos propios de la cirugía. El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad cicatrizante en tejido óseo y gingival con el uso de la fibrina rica en plaquetas en la cirugía de terceros molares inferiores en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador en el periodo de mayo-septiembre del 2015, mediante un estudio comparativo realizado en 30 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se controló a los pacientes a los ocho días mediante observación directa de las heridas, y a los 60 días posteriores a la intervención quirúrgica una toma radiográfica panorámica digital de maxilares, analizada en el software RadiAnt DICOM Viewer. Los resultados obtenidos en cicatrización de tejido blando fueron mediante la prueba de χ^2 $p < 0.001$ y para tejido óseo mediante la prueba t de Student $p = 0.015$.

Palabras clave: Terceros molares, plaquetas, cicatrización de heridas.

Key words: Third molars, platelets, wound healing (scarring).

Abreviaturas, siglas y unidades: PRF = Fibrina rica en plaquetas, PRP = Plasma rico en plaquetas, % = Porcentaje, mg = Miligramos, rpm = Revoluciones por minuto, HU = Media de valor de píxel o unidades Hounsfield.

INTRODUCCIÓN

El tercer molar es el diente que con mayor frecuencia se encuentra incluido.¹ «La extracción de los terceros molares es uno de los procedimientos más comunes en odontología».² Las razones para la extracción de los terceros molares son variadas, desde medidas profilácticas hasta pacientes que presentan grandes lesiones osteolíticas en relación a terceros molares.³

ABSTRACT

Retained third molars are teeth linked to several conditions of the mouth, therefore, in most cases, surgical extraction is required. Surgical procedures undertaken to extract retained third molars bring about surgical procedures effects. The aim of the present study was to determine healing effectiveness in bone and gingival tissue with use of platelet rich fibrin in surgical procedures involving lower third molar extraction performed at the Surgical Center of the School of Dentistry, Central University of Ecuador in the period comprised May-September 2015. A comparative study was performed of 30 patients meeting inclusion criteria. Eight days after extraction, patients were controlled by means of direct observation of surgical site; 60 days after extraction, a digital panoramic X-ray of the jaws was taken and analyzed with software RadiAnt DICOM Viewer. For soft tissue, healing results were obtained with χ^2 test $p < 0.001$, and for bone tissue results were obtained with t-Student test $p = 0.015$.

* Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

Recibido: mayo 2016.

Aceptado: noviembre 2016.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

[‡] El trabajo es resultado de una tesis para titulación de Odontólogo.

La extracción de terceros molares retenidos presenta efectos propios de la cirugía que se convierten en verdaderas molestias para los pacientes, como son el dolor posterior a la intervención, la inflamación provocada en las siguientes 24 a 72 horas o el trismus que se presenta por la contracción muscular. «La eliminación de los terceros molares tiene un efecto sobre el estado periodontal del segundo molar inferior, siendo la prevalencia de enfermedad periodontal en segundos molares de 77% antes de la cirugía y del 23% después de la cirugía». ⁴ Además de esto se encuentran íntimamente ligados el dolor y la inflamación postquirúrgica con el tipo de regeneración y cicatrización de la herida quirúrgica. ²

«La cicatrización de un alvéolo postextracción sin la aplicación de materiales de relleno, se da por segunda intención». ⁵ Esta cicatrización está producida en tres fases, la primera inflamatoria, siguiendo con la fase proliferativa y, por último, con la fase de remodelado. ⁶ En odontología se conocen dos tipos de cicatrización, por primera y segunda intención. La primera se logra con el uso de suturas, la segunda se basa en un cierre espontáneo de la herida. ⁷

La preparación de los tejidos lesionados en la cirugía para su cicatrización es un aspecto destacado de cualquier procedimiento quirúrgico, por lo que es de gran valor que los profesionales que lleven a cabo este tipo de procedimientos conozcan muy bien la biología de la reparación tisular normal. ⁸

Para la mejora en el postquirúrgico de terceros molares retenidos se utilizan concentrados plaquetarios descubiertos hace muchos años atrás. Dichos concentrados son obtenidos de la propia sangre de las personas, se someten a un proceso de centrifugación para su posterior procesado, diferenciándose cada uno en su técnica de obtención.

La fibrina rica en plaquetas es un concentrado plaquetario de segunda generación según lo señalan Dohan et al ⁹ en su estudio. La fibrina es una molécula activa de fibrinógeno plasmático ¹⁰ que conjuntamente con las plaquetas ayudan y aceleran la hemostasia y cicatrización de los tejidos. ¹¹

La fibrina rica en plaquetas se utiliza para mejorar los procesos de neoformación ósea y de tejidos gingivales. ¹² La curación de tejido óseo está dirigida por procesos tanto intracelulares como extracelulares. Las plaquetas cumplen un rol fundamental en la cicatrización de heridas formando coágulos de sangre y liberando factores de crecimiento. ¹³ Su uso se basa en acelerar el proceso de cicatrización de tejidos tanto blandos como tejido óseo; posee ventajas comparado con el plasma rico en plaquetas (PRP) debido a su técnica de obtención. ¹⁴

El presente artículo es de un estudio comparativo en el que se valoró la cicatrización de tejido óseo y gingival con y sin el uso de la fibrina rica en plaquetas, como un producto autólogo adyuvante en la cicatrización de heridas en cirugías de terceros molares inferiores, para, de esta forma, mejorar la recuperación de los pacientes de una manera económica y sin producir reacciones adversas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Selección de pacientes

Se seleccionaron 30 pacientes de sexo femenino y masculino, en los cuales se realizó la extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores, comprendidos entre 16 y 27 años de edad, divididos en tres grupos de 16 a 19, de 20 a 23 y de 24 a 27 años. Se seleccionó ese rango de edad debido a que son las edades que más concurren para la extracción de terceros molares por las complicaciones que éstos ocasionan en los pacientes. Las posiciones de los terceros molares fueron mesioangular, distoangular, horizontal, transversal y vertical. No se tomó en cuenta el tipo y clase de posición según la clasificación de Pell & Gregory. Los pacientes excluidos del estudio fueron aquellos que presentaron alterados los valores de recuento plaquetario, tiempo de coagulación, tiempo de hemorragia, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, pacientes en periodo de gestación y lactancia, alteraciones sistémicas subyacentes, alcohólicos, drogadictos y fumadores. Los pacientes fueron atendidos en el Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Todos fueron previamente explicados acerca del estudio y firmaron una carta de consentimiento informado.

Diseño del estudio

Se colocaron dos mallas de fibrina rica en plaquetas en el alvéolo correspondiente al tercer molar inferior izquierdo para compararlo con el alvéolo del tercer molar inferior derecho, en donde no se añadió ninguna sustancia o material biológico posterior a la extracción dentaria, únicamente la sutura en puntos simples con vicryl 3-0 (ETHICON de Johnson & Johnson). Fueron medicados con amoxicilina + ácido clavulánico de 875/125 mg cada 12 horas por vía oral y ketorolaco de 10 mg cada ocho horas por vía oral; la medicación fue elegida de esta manera para evitar interacción en la inflamación y cicatrización. La inflamación fue controlada con medidas locales como hielo local y calor húmedo. Al octavo día se revisaron las heridas. A los 60 días se realizó la toma de una radiografía panorámica digital.

Obtención de PRF

Antes de empezar la extracción quirúrgica se obtuvieron dos muestras de sangre de 10 mL en tubos (BD Vacutainer), cada una para centrifugar a 3,000 rpm durante 10 minutos¹⁵ (centrífuga PLC series), no se colocó alguna sustancia anticoagulante. El resultado del centrifugado es llevado a una bandeja para separar el suero de la fibrina durante un minuto. Por último la malla autóloga de fibrina rica en plaquetas fue colocada en el alvéolo postextracción del tercer molar inferior izquierdo (Figura 1).

Mediciones clínicas y radiográficas

Se observó al octavo día si las heridas estaban abiertas o cerradas (Figura 2). A los 60 días se tomó la radiografía panorámica digital (I-Max Touch 3d Owanddy Radiology), la misma que fue procesada en el software RadiAnt DICOM Viewer Versión 2.2.9.10728 mediante la herramienta Ellipse; éste es un software de uso médico odontológico que cuantifica la densidad de contraste imagenológico con la media de valor de píxel o unidades Hounsfield para imágenes de tomografía axial computarizada (Figura 3).¹⁶



Figura 1. Proceso de obtención y colocación de PRF. **A)** Obtención de muestra de sangre. **B)** Colocación de los tubos en la centrífuga. **C)** Tubos centrifugados después de tiempo establecido. **D)** Filtrado del plasma y moldeado de la fibrina. **E)** Resultado final, fibrina rica en plaquetas (PRF). **F)** Colocación de PRF en el alvéolo del tercer molar inferior izquierdo.

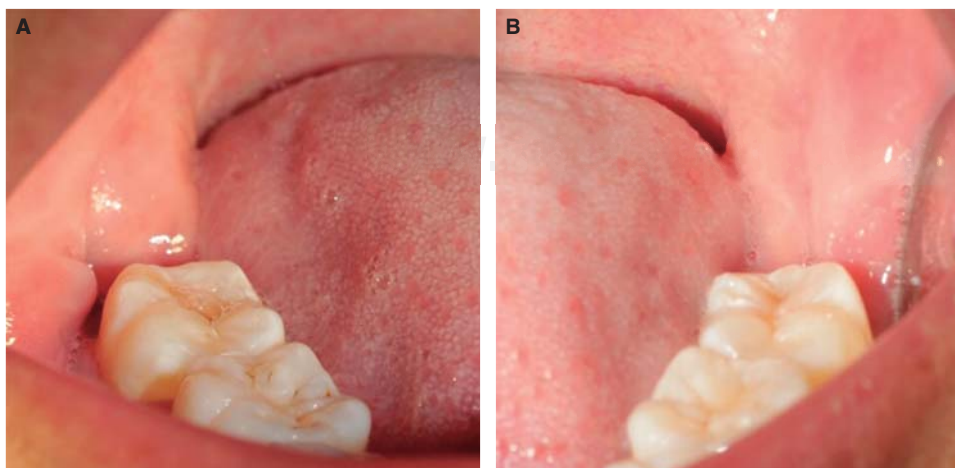


Figura 2.

Herida postquirúrgica a los ocho días. **A)** Herida derecha abierta. **B)** Herida izquierda cerrada.

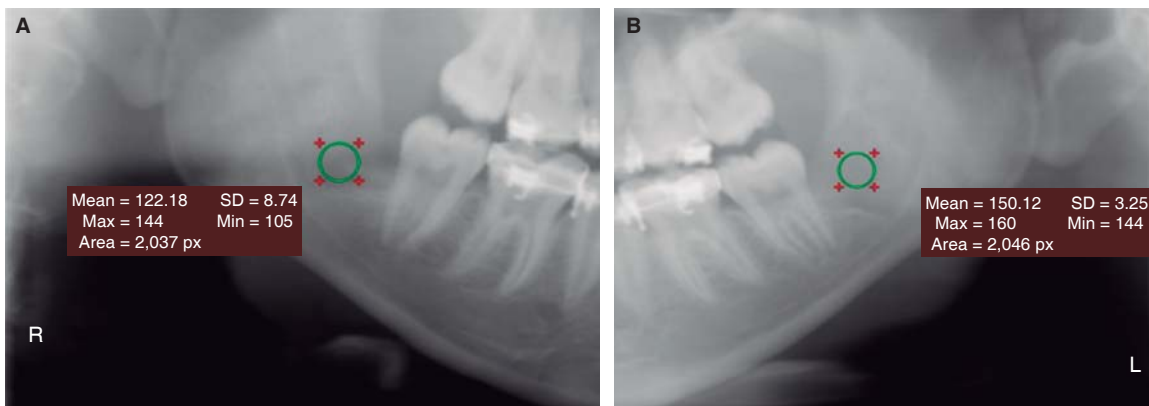


Figura 3. Resultado que emite el software RadiAnt DICOM Viewer. **A)** Densidad radiográfica del lado derecho. **B)** Densidad radiográfica del lado izquierdo.

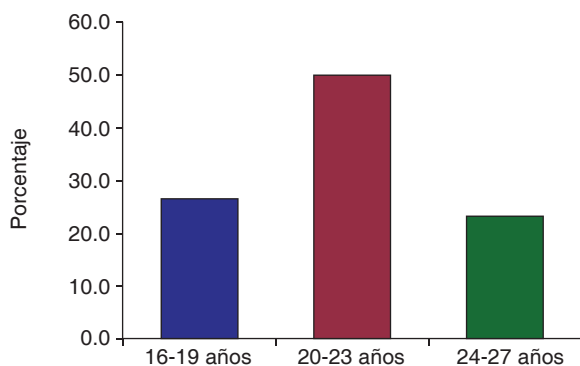


Figura 4. Porcentaje de casos por edad del paciente.

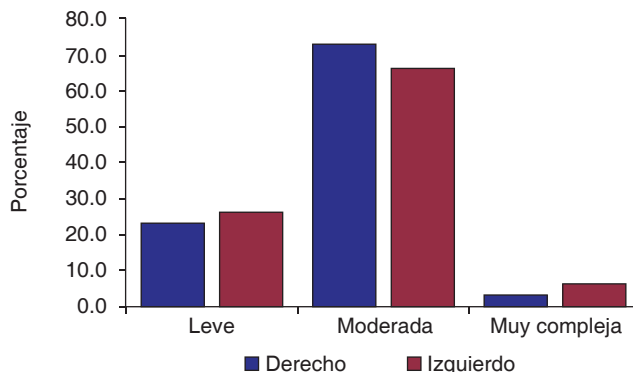


Figura 5. Porcentaje de casos por dificultad de la extracción con base en la escala de Pederson.

Ética

El estudio fue analizado en sus fundamentos metodológicos, bioéticos y jurídicos, por lo cual fue aprobado por el Subcomité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador.

Análisis estadístico

El estudio se analizó mediante la prueba χ^2 de Pearson para las variables cualitativas, en este caso el cierre de herida comparando el lado en el que se colocó PRF y el lado en el que no se colocó; y mediante la prueba t de Student para las variables cuantitativas, como es la cicatrización ósea cuantificada en el software RadiAnt DICOM Viewer.

RESULTADOS

De los 30 pacientes incluidos en el estudio, 15 fueron del sexo femenino y 15 del sexo masculino. Fueron agrupados por edad, 8 pacientes de 16 a 19 años,

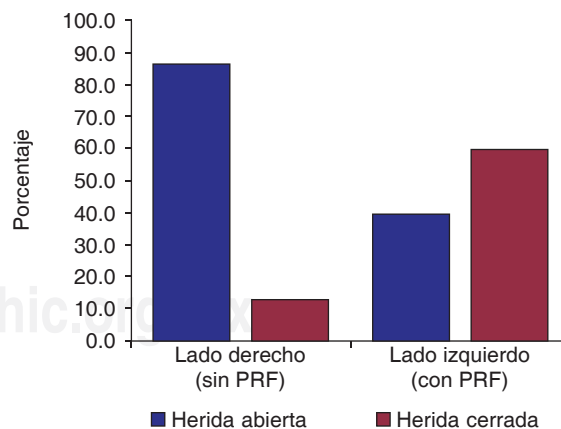


Figura 6. Cicatrización de tejido blando.

15 pacientes de 20 a 23 años, y 7 pacientes de 24 a 27 años (Figura 4). Se catalogaron por dificultad de extracción según la clasificación de Pederson¹⁷ en leve, moderada y muy compleja, con resultados de 7

Cuadro I. Cicatrización de tejido blando y óseo con relación a la edad.

Edad	Lado derecho (sin PRF)			Lado izquierdo (con PRF)		
	Herida abierta (%)	Herida cerrada (%)	Tejido óseo (densidad)	Herida abierta (%)	Herida cerrada (%)	Tejido óseo (densidad)
16-19 años	87.5	12.5	154.29 HU	12.5	87.5	159.23 HU
20-23 años	86.7	13.3	161.75 HU	40.0	60.0	167.40 HU
24-27 años	85.7	14.3	159.80 HU	71.4	28.6	161.54 HU
Total	86.7	13.3	159.31 HU	40.0	60.0	163.86 HU

El cuadro muestra los resultados con relación a la edad, los cuales no tuvieron diferencias en la cicatrización de tejido blando y tejido óseo con y sin PRF.

leves, 22 moderadas y una muy compleja en el lado derecho y 8 leves, 20 moderadas y 2 muy complejas en el lado izquierdo (Figura 5).

La cicatrización de la herida de tejido gingival se presentó abierta en 26 casos y cerrada en cuatro casos en el lado de control, comparando con 12 heridas abiertas y 18 cerradas en el lado izquierdo en donde fue colocado PRF; teniendo una significancia de $p < 0.001$ (Figura 6). No se observaron diferencias relacionando por sexo $p = 1$, tampoco por edad $p = 0.49$ (Cuadro I).

La cicatrización del tejido óseo tuvo mejor puntuación en el lado experimental con valores de densidad de 163.9 HU comparado con el lado control de 159.3 HU (Figura 7). La prueba t de Student dio un resultado de $p = 0.015$. Con relación al sexo y edad no se obtuvieron diferencias (Cuadro I). De acuerdo con la propuesta de criterios y escala de puntuaciones de Pederson, con relación a la dificultad de extracción, los mejores resultados se obtuvieron para los grupos de leve complejidad de extracción (Figura 8).

DISCUSIÓN

La cicatrización de heridas sin complicaciones y de una manera mejorada es deseable en el paciente posterior a la cirugía de terceros molares retenidos, lo cual ha llevado a investigar por parte de médicos y odontólogos relacionados en el área.¹⁸ El proceso de reparación de tejidos se lleva a cabo gracias a los factores de crecimiento que se encuentran en la fibrina rica en plaquetas.¹⁹

Los denominados selladores de fibrina, son derivados de plasma humano que imitan las etapas finales de la coagulación sanguínea. Estos compuestos biocompatibles y biodegradables se han utilizado para hemostasia y sellado de tejidos.²⁰

La existencia de factores que pudieron influir en los resultados del presente estudio fueron edad, género, complejidad de la cirugía, control de placa bacteriana,

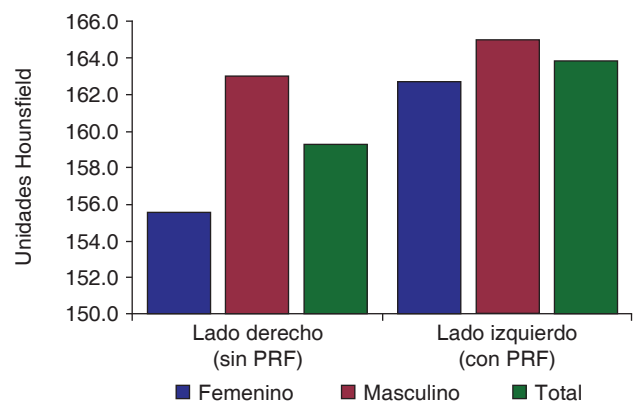


Figura 7. Cicatrización de tejido óseo con relación al sexo.

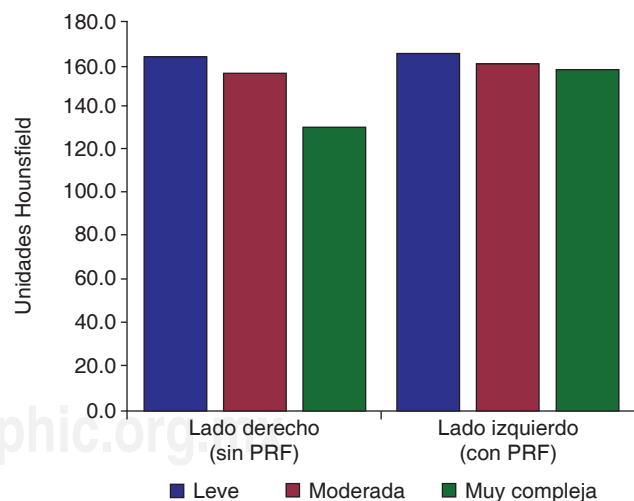


Figura 8. Cicatrización del tejido óseo por dificultad de la extracción con base en la escala de Pederson.

tipo de alimentación y rutina del paciente. De todos éstos, los que se tomaron en cuenta por la confiabilidad y posibilidad de recolectar los datos fueron género, edad, y complejidad de la cirugía.

En nuestro estudio se incluyeron 30 pacientes sanos de sexo masculino y femenino distribuidos en igual porcentaje 50% para cada grupo, además se dividieron por edad, en grupos comprendidos entre 16 a 19 años, 20 a 23 años y 24 a 27 años, donde se consideró al grupo experimental el lado izquierdo y grupo de control en el lado derecho. Se tomó en cuenta el lado izquierdo como experimental debido a la reducida visibilidad para la cirugía comparada con el lado derecho que presenta mayor campo de visión para el cirujano, además de mejor abordaje para la cirugía.

Los resultados de este estudio fueron valorados mediante observación directa para la cicatrización de tejido blando y para la cicatrización de tejido óseo con radiografías panorámicas, analizadas mediante software RadiAnt DICOM Viewer para calcular la densidad imagenológica del alvéolo postextracción.

El uso de PRF en nuestro estudio dio como resultado $p < 0.001$, lo que nos indica que la cicatrización de tejido blando se ve favorecida con el uso de este compuesto, con base en las estadísticas obtenidas.

El análisis de los resultados de cicatrización de tejido blando por sexo, arroja como resultado $p = 1$, con lo que se concluyó que el cierre de la herida no depende del sexo del paciente. Del mismo modo procesados los datos por edad, la prueba de χ^2 determinó que en el grupo experimental la edad no influye en la cicatrización del tejido blando dando como resultado $p = 0.49$.

Nuestro estudio concuerda con estudios similares como el de Célio-Mariano et al,¹⁹ en el que se colocó plasma rico en plaquetas, un concentrado plaquetario similar al PRF, el estudio fue realizado en 15 pacientes voluntarios, 7 hombres y 8 mujeres, en edades comprendidas entre 18 a 22 años, en el que el grupo experimental presentó mayor densidad ósea radiográfica al primer, segundo y tercer mes $p < 0.05$.

En contraste con los resultados obtenidos en el estudio de Kumar et al,²¹ realizado en 31 pacientes de edad media 26.1 años, el grupo experimental al que se le colocó PRF posterior a la extracción de terceros molares inferiores, estuvo conformado por 16 pacientes; la densidad ósea valorada a los tres meses posterior a la cirugía de terceros molares tuvo un valor de $p = 0.083$, en nuestro estudio el valor fue $p < 0.015$ a los 60 días posteriores a la cirugía de terceros molares, interpretando este valor como un dato estadístico que indica que el uso de PRF es influyente en la cicatrización ósea en el grupo de control.

La diferencia existente entre estos resultados puede estar influenciada por la manera como se valoró la densidad ósea, en nuestro estudio fue digital, en el estudio de Kumar et al,²¹ se realizó de una manera

análoga por medio de parámetros observando directamente en la radiografía panorámica.

En el estudio de Gürbüz et al,²² la aplicación de PRF fue valorada mediante gammagrafía ósea a las cuatro semanas después de la cirugía, sin obtener resultados detectables en este examen. Esta diferencia en los resultados con otros estudios podría deberse a la técnica de preparación de PRF utilizada, con una centrifuga a 2,030 rpm durante 10 minutos, así lo mencionan Kumar et al.²¹

De la misma manera que en el tejido blando, los datos obtenidos sobre cicatrización de tejido óseo, fueron distribuidos por género y edad. En el primer grupo, el sexo masculino tuvo mejores valores medios, tanto sin y con el uso de PRF, estos valores fueron de 163.0 HU y 165.0 HU, respectivamente, comparado con el sexo femenino teniendo sin el uso de PRF un valor medio de 155.6 HU y de 162.7 HU con el uso de PRF.

En el estudio de Célio-Mariano,¹⁹ los resultados fueron similares, el sexo masculino tuvo valores medios más altos que el sexo femenino, tanto en el grupo de control, como en el grupo experimental.

La edad fue distribuida en tres grupos, de forma comparativa en la cicatrización de tejido óseo, los mejores valores medios se observaron para los grupos etarios del grupo experimental que para el grupo de control, y en cada caso el grupo de 20 a 23 años obtuvo el mejor valor.

Por último, la dificultad de la extracción dentaria fue calculada mediante la escala de Pederson.¹⁷ Los mejores valores medios se presentaron en el grupo experimental y en el subgrupo denominado como extracción de leve complejidad; aunque estadísticamente no indica influencia la complejidad de la cirugía con la cicatrización ósea.

Finalmente mediante la prueba estadística t de Student, se determinó una diferencia significativa en el valor medio de densidad imagenológica del alvéolo postextracción en radiografías digitales, siendo ésta mejor cuando se aplicó PRF, ya que $p = 0.015$.

CONCLUSIÓN

El estudio demostró que la cicatrización de tejido blando y tejido óseo mejora con el uso de PRF, afirmando de esta manera su efectividad. Analizando por el grupo de edad, el de 20 a 23 años presentó mejor cicatrización de tejido óseo, comparado con el de 16 a 19 años que presentó el mejor resultado en cicatrización de tejido blando. Con relación al sexo masculino y femenino presentó mejor cicatrización el sexo masculino. Por último con respecto a la dificultad de extracción del tercer molar, no se vio influenciada la

cicatrización en valores significativos, tanto en casos complejos, de mediana complejidad o en los que la cirugía se tornó rápida y fácil.

Agradecimientos

A los pacientes que formaron parte del estudio, y al personal del Centro Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador por ayudar a efectuar la investigación.

REFERENCIAS

1. Aguado-Santos A, Arteagoitia-Calvo I, Baca-Pérez R, Bermudo-Añino L, Bullón-Fernández P, Conde-Fernández D et al. *Atlas de cirugía oral*. Bermudo-Añino L, editor. España: Instituto Láser de Salud Buco-Dental; 2001.
2. Fierro-Serna VM, Martínez-Rider R, Hidalgo-Hurtado JA, Toranzo-Fernández JM, Pozos-Guillén AJ. Colocación de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares inferiores: reporte de un caso. *Rev Odont Mex*. 2011; 15 (2): 109-114.
3. Laissle Casas del Valle G, Aparicio-Molares P, Uribe-Fenner F, Alcocer-Carvajal D. Comparación del postoperatorio de dos colgajos en cirugía de terceros molares inferiores. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2009; 31 (3): 185-192.
4. Duarte I, Tovar-Mattar R. Uso de fibrina rica en plaquetas para prevenir defectos óseos a nivel distal de los segundos molares inferiores erupcionados, posterior a la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. *Rev Venez Cir Buco-Maxilofac*. 2013; 3 (1): 10-16.
5. Moreno MG, Espinal GJ, Tirado MM, Vélez O. AL. Hidroaxapatita reabsorbible y sulfato de calcio, en cavidades alveolares de terceros molares mandibulares impactados. *CES Odontología*. 1997; 10 (2).
6. Chiapasco M. *Tácticas y técnicas en cirugía oral*. Milano: AMOLCA; 2010.
7. Gallego A, Hincapié A, Tobaría J. Comparación en la cicatrización de tejidos blandos por cierre primario y cierre secundario en exodoncia de terceros molares incluidos del maxilar superior en la Clínica Integral del Adulto de la Universidad Antonio Nariño. Séptimo Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación-EAM. Armenia, 2014 Mayo 21 y 22. pp. 284-287.
8. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. *Cirugía oral y maxilofacial contemporánea*. Barcelona: Elsevier; 2014.
9. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101 (3): e45-e50.
10. Mosesson MW, Siebenlist KR, Meh DA. The structure and biological features of fibrinogen and fibrin. *Ann N Y Acad Sci*. 2001; 936: 11-30.
11. Gassling V, Açil Y, Springer I, Hubert N, Wiltfang J. Platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in human cell culture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 108: 48-55.
12. Moreno-Reyes L, Marín-González G, Enríquez-Habib F, González-Gómez J, Moreno-Villalaz L, Cisneros-Sotelo L et al. Utilización de plasma rico en plaquetas para regeneración periodontal en un perro. *Rev Odont Mex*. 2004; 8 (3): 64-69.
13. Wu CL, Lee SS, Tsai CH, Lu KH, Zhao JH, Chang YC. Platelet-rich fibrin increases cell attachment, proliferation and collagen-related protein expression of human osteoblasts. *Aust Dent J*. 2012; 57 (2): 207-212.
14. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso M, Ehrenfest DD. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *J Implant Adv Clin Dent*. 2009; 1 (6): 21-32.
15. Kobayashi M, Kawase T, Horimizu M, Okuda K, Wolff LF, Yoshie H. A proposed protocol for the standardized preparation of PRF membranes for clinical use. *Biologicals*. 2012; 40 (5): 323-329.
16. Frankiewicz M. *RadiAnt DICOM VIEWER* [Online]. 2016 [Citado en septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.radiantviewer.com/dicom-viewer-manual/>.
17. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 45 (1): 23-26.
18. Ogundipe OK, Ugboko VI, Owotade FJ. Can autologous platelet-rich plasma gel enhance healing after surgical extraction of mandibular third molars? *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69 (9): 2305-2310.
19. Célio-Mariano R, de Melo WM, Carneiro-Avelino C. Comparative radiographic evaluation of alveolar bone healing associated with autologous platelet-rich plasma after impacted mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70 (1): 19-24.
20. Soffer E, Ouhayoun JP, Anagnostou F. Fibrin sealants and platelet preparations in bone and periodontal healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 95 (5): 521-528.
21. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of treatment outcome after impacted mandibular third molar surgery with the use of autologous platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (6): 1042-1049.
22. Gürbüzler B, Pıkdöken L, Tunali M, Urhan M, Küçükodaci Z, Ercan F. Scintigraphic evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (5): 980-989.

Dirección para correspondencia:
Galo Fernando Guzmán Castillo
 E-mail: galofernandogc@gmail.com