

## INFLUENCIA DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS SOBRE LOS PROCESOS DE REABSORCIÓN ÓSEA EN ALVÉOLOS POST – EXODONCIA

### RESUMEN

El Plasma Rico en Plaquetas (PRP) es un preparado autólogo que presenta propiedades que pueden modular los procesos de regeneración de tejido óseo y conectivo en general. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia que el PRP ejerce sobre los procesos normales de reabsorción ósea alveolar producidos luego de una exodoncia convencional. Materiales y métodos: El presente fue un estudio clínico longitudinal, prospectivo y experimental. Para la muestra, se seleccionaron mediante muestreo no probabilístico a 14 casos en pacientes con extracción indicada de primeras premolares, 4 de los cuales encajaban con el diseño “split-mouth”. Los 14 casos se dividieron en dos grupos equivalentes: experimental y control. Luego de la exodoncia, sólo al grupo experimental se le aplicó PRP en el alvéolo, posteriormente se evaluó clínica y radiográficamente la cicatrización de los alvéolos a la 1era, 4ta, 8va y 12da semana. Resultados: Se obtuvieron evidencias de que el nivel de reabsorción ósea alveolar se reduce de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) cuando se aplica PRP. Conclusiones: La administración de Plasma Rico en Plaquetas disminuye de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la reabsorción ósea vertical y horizontal en alveolos dentarios libres post-exodoncia de pacientes adultos comparados con un grupo control.

Palabras claves: Plasma Rico en Plaquetas, Reabsorción ósea alveolar.

#### ABSTRACT:

*Platelet Rich Plasma (PRP) is an autologous preparation that has properties that can modulate regenerative processes of bone and connective tissues in general. The aim of this study was to evaluate the influence that PRP has on the normal processes of alveolar bone resorption produced after a conventional extraction. Materials and methods: This is a longitudinal, prospective and experimental study. For the sample, were selected 14 cases in patients with indicated extraction of first premolars, 4 of which fit with the split-mouth design. The 14 cases were divided into two equal groups: experimental and control. After extraction, only at the experimental group was given the PRP; subsequently was evaluated clinically and radiographically the healing of the socket to the 1st, 4th, 8th and 12th week. Results: There is evidence that the level of alveolar bone resorption were statistically significantly reduced ( $p < 0,05$ ) when applied PRP. Conclusions: Administration of Platelet Rich Plasma statistically significant decreases ( $p < 0,05$ ) the vertical and horizontal bone resorption in post-extraction tooth socket of adult patients compared with a control group. Keywords: Platelet rich plasma, alveolar bone resorption.*



## INTRODUCCIÓN

El tratamiento de las distintas patologías bucodentales muchas veces exige al profesional llevar a cabo terapéuticas de resección de mayor o menor complejidad, lo que conlleva la pérdida de dientes y de soporte óseo. Como consecuencia de estas pérdidas existe una reabsorción progresiva del reborde alveolar que se traduce en una considerable pérdida ósea vertical y horizontal (aproximadamente del 40 a 50 % del volumen total).

Esta situación supone dificultades añadidas para los tratamientos de rehabilitación futuros ya que en condiciones normales el tejido óseo alveolar y la mucosa gingival sufren cambios morfológicos y funcionales causados por la etiopatogenia de cada situación en particular.

El uso de Plasma Rico en Plaquetas (PRP) es una estrategia disponible actualmente que puede modular o mejorar la regeneración de tejido óseo y conectivo en general. Su procesamiento conlleva la obtención y concentración de plaquetas, y por consiguiente los factores de crecimiento que ellas contienen. Este procedimiento amplifica y acelera los efectos de los factores de crecimiento, los cuales son los iniciadores universales de casi todos los procesos de cicatrización. Diversos estudios internacionales señalan que la aplicación de plasma rico en factores de crecimiento, también llamado Plasma Rico en Plaquetas (PRP) asociado a biomateriales o injertos óseos aumentan las tasas de regeneración ósea de forma estadísticamente significativa, sin embargo, son pocos los estudios que evalúan si el uso del PRP disminuye la reabsorción ósea alveolar normal y prácticamente ninguno evalúa su aplicación de forma aislada en seres humanos.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia que el PRP ejerce sobre los procesos normales de reabsorción ósea alveolar y si este promueve una menor reabsorción ósea a mediano plazo luego de una exodoncia convencional.



**AUTOR:**  
**HUMBERTO MARTÍN**  
**ESPADA DEL CASTILLO**  
Cirujano Dentista

## MATERIALES Y METODO

El presente fue un estudio clínico longitudinal, prospectivo y experimental. Para la muestra, se seleccionaron mediante muestreo no probabilístico a 14 casos en 10 pacientes con extracción indicada de primeras premolares, 4 de los cuales encajaban con el diseño "split-mouth". Los 14 casos se dividieron en dos grupos equivalentes: experimental y control. Luego de la exodoncia, sólo al grupo experimental se le aplicó PRP en el alvéolo; posteriormente se evaluó clínica y radiográficamente la cicatrización de los alvéolos a la 1era, 4ta, 8va y 12da semana. Para todo ello fue necesario realizar tres etapas: etapa de laboratorio, etapa clínica y etapa de control.

En la etapa de laboratorio con la ayuda y supervisión de un médico hematólogo se realizó la extracción de 20 cc. de sangre venosa de la región antecubital del paciente entre 4 a 12 hs. antes de la cirugía. Previo al centrifugado para la obtención del PRP, se realizó un recuento de plaquetas y una prueba de funcionalismo plaquetario.

Posteriormente la sangre se depositó en 4 tubos de 4,5 cc. con citrato trisódico al 3,8% como anticoagulante. Y se centrifugaron los tubos a 1.800 r.p.m. durante 9 minutos, lo que permitió definir en los tubos de extracción dos zonas definidas:

1) Una zona en la base del tubo de color rojo oscuro y que corresponde a concentrado de hematíes.

2) Un sobrenadante de color muy claro, que corresponde al plasma, y que se puede dividir a su vez en tres fracciones contando siempre desde la serie roja hacia arriba.

§ La fracción superior se denomina plasma pobre en factores de crecimiento (PPP) y ocupa alrededor de 0,5 cc.

§ La fracción inmediatamente inferior al anterior, se encuentra el plasma con una concentración media de factores de crecimiento y ocupa una cantidad de entre 0,5 a 1,5 cc. dependiendo del hematocrito del paciente.

§ La fracción por debajo del anterior e inmediatamente por encima del concentrado de hematíes se conoce como plasma

rico en factores de crecimiento (PRP), con un volumen aproximado de 0,5 cc.

Se procedió a separar cada fracción con unas micropipetas de precisión de 0,1 a 0,2 cc, depositándose en tubos de ensayo estériles. Para la separación del PRP se tomó los 0,5 cc más próximos a la serie roja y 0,1 cc de la zona más superficial de la misma debido a su riqueza en megacariocitos.

En la etapa clínica se procedió a la activación del P.R.P y del PPP, mediante  $Cl_2Ca$  al 10%, para revertir la cascada de coagulación, añadiendo 0,05 cc de  $Cl_2Ca$  por cada 1cc de P.R.P. Mientras se realizaba la activación de los preparados, se realizó la extracción de forma cuidadosa procurando hacer la luxación con poca amplitud para no provocar reabsorción de la tabla ósea vestibular, enseguida se procedió a realizar el curetaje alveolar mediante el raspado de la cortical ósea, activando así los espacios medulares que constituyen la reserva de células óseas y endoteliales.



Una vez realizado el curetaje, se procedió rápidamente a la colocación del preparado en el sitio receptor, en profundidad el P.R.P, ocupando aproximadamente más de  $\frac{3}{4}$  del tamaño total del alveolo y de manera superficial e inmediatamente antes de la sutura, el P.P.P, a manera de membrana biológica para proteger la integridad del P.R.P. A continuación se procedió a suturar con un punto simple el alvéolo.

Finalmente se efectuó las mediciones clínicas de altura y diámetro óseo alveolar (las cuales sirvieron de parámetro de referencia para las mediciones futuras) y se realizó una radiografía periapical de control a fin de evaluar el trabeculado y los bordes corticales del alveolo. Las mediciones clínicas tuvieron las siguientes características:

§Altura ósea alveolar: Se midió en las caras mesial y distal mediante la técnica del hondaje óseo.

§Diámetro óseo alveolar: Se midió en sentido vestibulo-lingual, en un punto equidistante entre las piezas vecinas, 6 mm.

apicalmente desde una línea imaginaria que pase por el margen gingival de las mismas.

**En la etapa post-operatoria** se realizaron de la siguiente manera:

- 1era semana post-operatoria
- 4ta semana post-operatoria.
- 8va semana post-operatoria.
- 12da semana post-operatoria.

En cada control se evaluó las condiciones clínicas del lecho alveolar y se efectuaron las mediciones de altura (mesial y distal) y diámetro establecidas; asimismo se evaluó el radiográficamente el trabeculado y los bordes corticales.

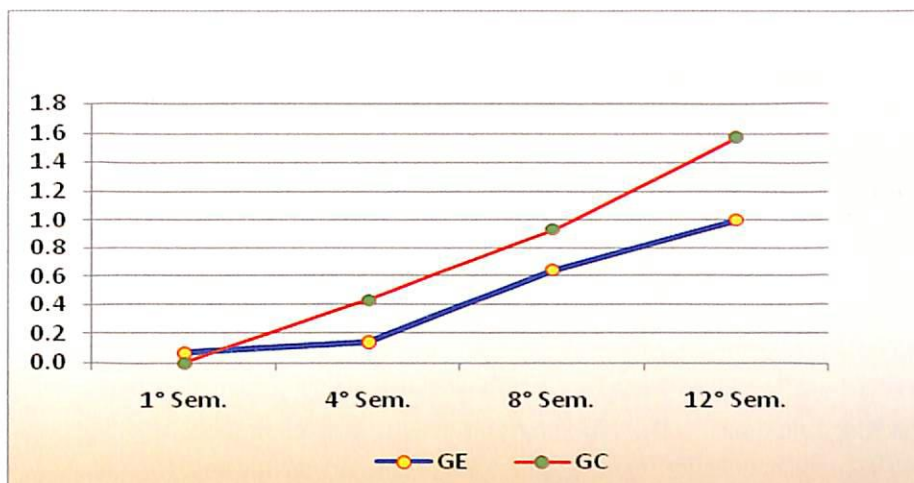
Cada paciente involucrado en presente investigación lo hizo de forma voluntaria sin compensación económica de por medio, además autorizó su participación en el estudio mediante la firma del Consentimiento informado, mediante el cual se garantizó la confidencialidad de los datos, así como la identidad individual de cada paciente.

## RESULTADOS

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos como resultado de la investigación se utilizó la prueba no paramétrica T de Wilcoxon (prueba de rangos signados de Wilcoxon) y la prueba de comparación de medias de t de Student.



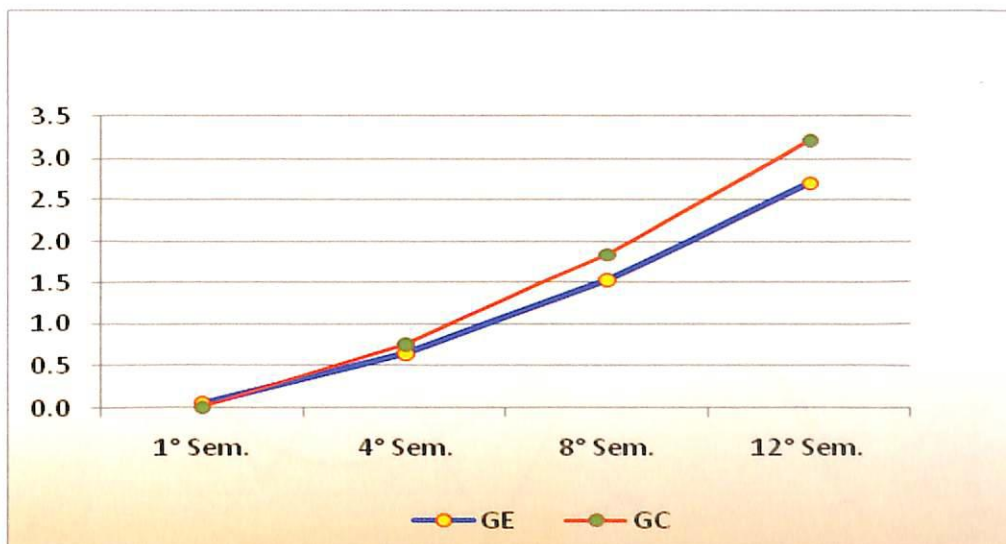
**GRÁFICO N° 01**  
**EVOLUCIÓN LONGITUDINAL DE LAS DIFERENCIAS EN ALTURA ALVEOLAR DISTAL EN EL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL**



Fuente: Matriz de datos de evaluación clínica

El GRÁFICO N° 01 muestra, al evolución de la reabsorción ósea alveolar distal, de manera longitudinal en sus mediciones realizadas en la 1°, 4°, 8°, 12° semana, donde se observa la que la tendencia a la reabsorción ósea, en el GE, fue menor que la tendencia a la reabsorción ósea del grupo de control GC.

**GRÁFICO N° 02**  
**EVOLUCIÓN LONGITUDINAL DE LAS DIFERENCIAS EN DIÁMETRO ALVEOLAR EN EL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL**



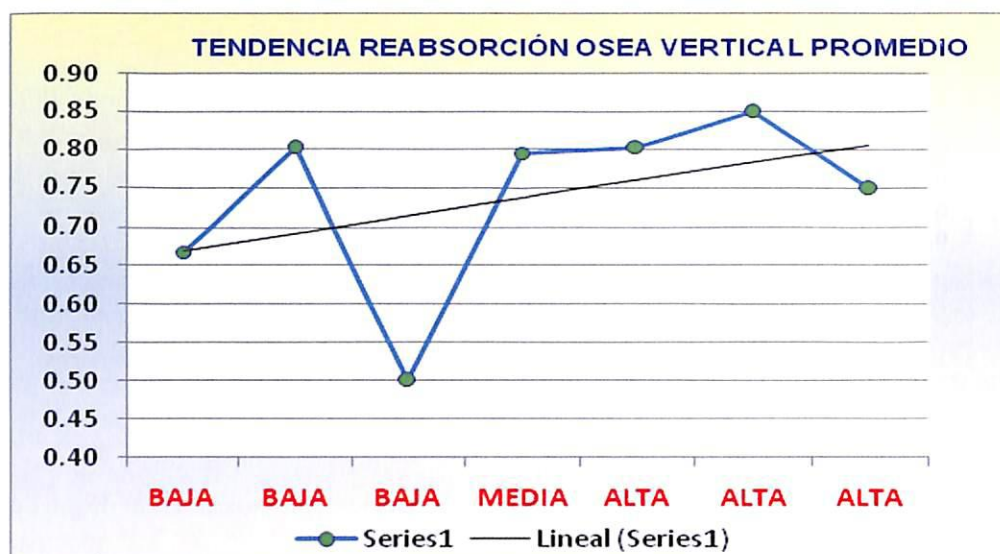
Fuente: Matriz de datos de evaluación clínica



AUTOR:  
**HUMBERTO MARTÍN ESPADA DEL CASTILLO**  
 Cirujano Dentista

El GRÁFICO N° 02 muestra, la evolución de la reabsorción ósea del diámetro alveolar de manera longitudinal en sus mediciones realizadas en la 1°, 4°, 8°, 12° semana, donde se observa la que la tendencia a la reabsorción ósea, en el GE, fue menor que la tendencia a la reabsorción ósea del grupo de control GC.

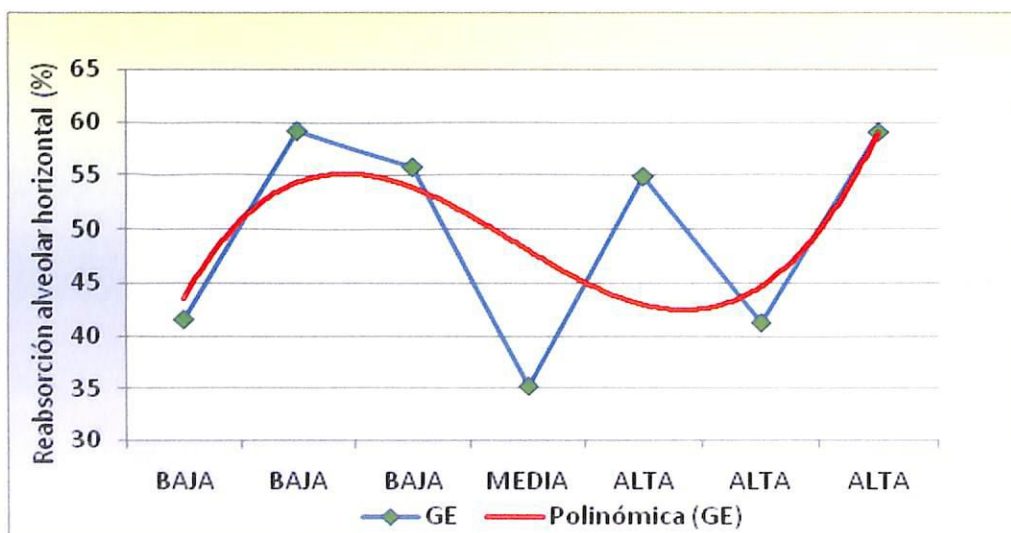
GRÁFICO N°03  
TENDENCIA DE LA REABSORCIÓN ÓSEA VERTICAL: MESIAL Y DISTAL SEGÚN NIVEL DE CONCENTRACIÓN DE PRP



Fuente: Matriz de datos de evaluación clínica

En el GRÁFICO N°03 se observa que en los niveles de baja concentración de PRP (Promedio 951 753 Plqts./ml) cercanos a 1'000 000 se tiene una reabsorción más estable, mientras que en los niveles de alta concentración (1'368 000 Plqts/ml), la reabsorción parece ser más inestable y con tendencia a incrementarse.

GRÁFICO N° 04  
REABSORCIÓN ÓSEA HORIZONTAL (DIÁMETRO) SEGÚN NIVEL DE CONCENTRACIÓN DE PRP



Fuente: Matriz de datos de evaluación clínica



La reabsorción ósea horizontal tiene una tendencia sinuosa con una reabsorción menor cuando la concentración es alrededor de 1'000 000 Plqt./ml, mientras que muestra una tendencia inestable cuando se incrementa la concentración plaquetaria.

### CONCLUSIONES

- La administración de Plasma Rico en Plaquetas disminuye de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la reabsorción ósea vertical mesial y distal en alveolos dentarios libres post-exodoncia de pacientes adultos comparados con un grupo control.
- La administración de Plasma Rico en Plaquetas disminuye de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la reabsorción ósea horizontal en alveolos dentarios libres post-exodoncia de pacientes adultos comparados con un grupo control.
- Se produce menor reabsorción ósea alveolar en los pacientes a los cuales se les aplica Plasma Rico en Plaquetas con una concentración plaquetaria baja y media, con un rango entre  $0,75 \times 10^6/\text{ml}$  y  $1,25 \times 10^6/\text{ml}$ .



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) AGHALOO, T; MOY, P; FREYMILLER, E. Investigation of platelet-rich plasma in rabbit cranial defects: A pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60(10):1176-81.
- 2) ANTONAIDES, H. y cols. Human derived growth factor: Structure and functions. *Annals of clinics procedures.* 1998, 42:630-634.
- 3) BASCONES, A. Plasma rico en plaquetas. Una revisión bibliográfica. *Av Periodon Implantol.* 2007; 19, 1: 39-52.
- 4) BUTTERFIELD, K. y cols. Effect of platelet rich plasma with autogenous bone grafts for sinus augmentation in a rabbit model. *J Oral Maxillofacial Surg.* 2005; 63: 370-6.
- 5) CHOI, S y cols. Effect of platelet-rich plasma (PRP) concentration on the viability and proliferation of alveolar bone cells: An in vitro study. *Int J Oral Maxillofac. Surg* 2005; 34: 420-4.
- 6) GARCÍA-DENCHE, J. Influencia del plasma rico en plaquetas en la regeneración ósea: estudio densitométrico y morfométrico en calota de conejas osteoporóticas. España. 2006. Tesis doctoral. Univ. Rey Carlos.
- 7) GONZÁLEZ, J. Plasma rico en plaquetas. *Rev. Esp Cir Oral y Maxilofac* 2006;28,2:89-99
- 8) MISCH, C. *Implantología Contemporánea.* 3era edición. Madrid. Edit. Mosby/Doyma. 2009. 1102p.
- 9) SÁEZ-TORRES, C. Calidad del plasma rico en plaquetas: estudio de la activación plaquetaria. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2007;29,4:240-248.
- 10) ZECHNER, W; TANGI, S; TEPPER, G. Influence of platelet-rich plasma on osseous healing of dental implants: a histologic and histomorphometric study in minipigs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(1):15-22.
- 11) ZIV MAZOR; PELEG, M; GARG, A. Platelet rich plasma for bone graft enhancement in sinus floor augmentation with simultaneous implant placement: patient series study. *Implant Dent* 2004; 13:65-72.

