Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies

A través del

Cuerpo Académico en Medicina y Cirugía Animal

Memorias del

"Seminario de Residentes de la Especialidad en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos, Generación 2013-2015"

EMCPyG
Especialidad en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos

Toluca, Estado de México
17 de Junio de 2015

Directorio

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr en C. José Mauro Victoria Mora.

Director

Dr en C. José Antonio Ibancovichi Camarillo.

Subdirector Administrativo

M en C. Arturo Luna Blasio.

Subdirector Académico

Dr en C. Octavo Alonso Castelán Ortega.

Coordinador de Investigación

M en C. Félix Salazar García.

Coordinador de Posgrado

Hospital Veterinario para Pequeñas Especies

Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández.

Jefe del Programa de EMCPyG

Dr en C. Javier Del-Angel –Caraza.

Coordinador Hospital Veterinario para Pequeñas Especies

M en C. Marco Antonio Barbosa Míreles.
M en C. Sandra Díaz-González Vieyra.
M en C. Horacio José Reyes Alva.
MVZ. Esp. Gabriela Marín Cano.
MVZ. Esp. Rodrigo Jesús López Islas.

Académicos

Directorio

“Cuerpo Académico en Medicina y Cirugía Animal”

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UAEM

Dr en C. Javier Del Angel Caraza.
Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández.
M en C. Marco Antonio Barbosa Mireles.

Memorias del:

"Seminario de Residentes de la Especialidad en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos, Generación 2013-2015"

Compiladores:

Dr en C. Javier Del Angel Caraza **(Coordinador General)**

Dr en C. Israel Alejandro Quijano Hernández **(Colaborador)**

M en C. Marco Antonio Barbosa Mireles **(Colaborador)**

D.R. © Hospital Veterinario para Pequeñas Especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México. Jesús Carranza # 203 Col. Universidad. CP 50130, Toluca, México.

http://veterinaria.uaemex.mx/HVPE/index.php

Impreso y hecho en México

Toluca, Estado de México, México, 17 de Junio de 2015.

Índice

Página

- Intususcepción gastroesofágica intermitente en un gato. *Alvarez-Contreras PC,* Del-Angel-Caraza J, Barbosa-Mireles MA, Quijano-Hernández IA* *1*
- Estudio retrospectivo de tumores cutáneos diagnosticados por citología. *Bravo-Murillo LA,* Quijano-Hernández IA, Del-Ángel-Caraza J* *7*
- Utilización de material sintético termoplástico para la formación de barra conectora de aparato de fijación esquelética externa en perros. *de Ruiter-van Zwieten CJ,* Reyes-Alva HJ* *13*
- Experiencia con el uso de la monitorización Holter en ocho perros. *Díaz de León-Trejo JA,* Barbosa-Mireles MA, Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Díaz-Gonzales-Vieyra S* *20*
- Hernia diafragmática con un año y seis meses de evolución en un perro: reporte de caso. *García-Delgado V,* Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Barbosa MA* *26*
- Análisis comparativo del proceso diagnóstico de atopia en perros. *Gómez-Cisneros D,* Quijano-Hernández IA, Del Ángel-Caraza J* *32*
- Análisis de las alteraciones de frecuencia y ritmo detectadas a la auscultación cardiaca en 30 perros. *Guerrero-Velázquez C,* Barbosa-Mireles MA, Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA* *37*
- Derivación uretral prepúbica en un gato macho secundario a obstrucción uretral por fibrosis: Reporte de caso. *Hernández-Briones DL,* Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA* *43*
- Evaluación del flujo venoso pulmonar mediante ecocardiografía en perros con enfermedad valvular mixomatosa mitral. *Juárez-Flores AF,* Díaz-González-Vieyra S, Barbosa-Mireles MA, Quijano-Hernández IA.* *48*
- Evaluación de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo mediante la medición del flujo transmitral y flujo venoso pulmonar en pacientes con enfermedad degenerativa válvula mitral. *Laines-Guanoluisa JP,* Díaz González-Vieyra S, Barbosa- Mireles-MA, Del-Angel-Caraza J, Quijano-Hernadez IA* *53*
- Frecuencia de parásitos gastrointestinales en parques públicos de la ciudad de Toluca. *Lara-Reyes E,* Quijano-Hernández IA, Del-Ángel-Caraza J, Barbosa-Mireles MA* *59*
- Utilización de plasma rico en plaquetas como tratamiento coadyuvante en la no unión de olecranon en un perro: Reporte de caso. *Mendoza Ramírez JE,* Reyes-Alva HJ, Quijano Hernández IA* *65*
- Estudio retrospectivo de neoplasias en perros en el año 2014. *Ortiz-Ortiz D,* Marín-Cano G, Del-Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA* *70*
- Análisis retrospectivo de las principales fracturas en perros domésticos atendidos en el HVPE-FMVZ-UAEM Enero-Diciembre de 2014. *Pacio-Castillo B,* Del-Angel-Caraza J, Quijano-Hernández IA,Victoria-Mora JM* *76*

Página

- Principales hallazgos ecocardiográficos observados en enfremedades oculares en 15 perros. Estudio retrospectivo. *Romero-Ramírez M,* Díaz-González-Vieyra S, Quiroz-Mercado J, Reyes-Alva HJ* *83*

- 83Frecuencia y riesgos de mortalidad en perros en el HVPE-FMVZ-UAEMex (2014). *Sánchez-Palomo G,* Del Ángel-Caraza J, Quijano-Hernández IA, Barbosa-Mireles MA* *88*

- Estudio piloto de la frecuencia de tipos sanguineos en gatos en la ciudad de Toluca. *Talero-Castiblanco WO,* Quijano-Hernández IA, Del Ángel-Caraza J* *95*

UTILIZACIÓN DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN LA NO UNIÓN DE OLECRANON EN UN PERRO: REPORTE DE CASO

Mendoza Ramírez J. E[1*]; Reyes-Alva H. J[2]; Quijano Hernández I. A[3].

1. MVZ Residente, 2. Académico HVPE-UAEM; 3 Académico HVPE-UAEM. Contacto: reyeshavet@gmail.com

Introducción

Las plaquetas son componentes clave en la hemostasia, estimulan la construcción de nuevo tejido conectivo y revascularización. Pueden ser transfundidas a los pacientes con trombocitopenia grave o disfunción plaquetaria y también para evitar hemorragias o inducir hemostasia (Sashwati y col. 2011). El plasma rico en plaquetas (PRP) es un concentrado autólogo de plaquetas en un pequeño volumen, fuente rica de factores de crecimiento. Actualmente representa una biotecnología emergente en la ingeniería de tejidos y la terapia celular (Nguyen 2011).

La mayoría de las investigaciones sobre los PRP se ha centrado en sus efectos sobre los tejidos conectivos, como tendones, ligamento y el músculo. Pocos estudios mencionan su empleo para promover la osteogénesis. No se encontraron reportes de la utilización de PRP como tratamiento coadyuvante en reparaciones de fracturas con diagnóstico de no unión en perros (Dohan y col. 2008).

La actividad anabólica y la capacidad de inducir la diferenciación de condrocitos y tenocitos son características importantes a considerar en traumatología (Jiang y col. 2012).

El presente trabajo propone el empleo de PRP como alternativa de tratamiento viable para fracturas que presenten no unión en perros.

Material y método

El presente trabajo se trata de un ensayo clínico, desarrollado en el periodo comprendido entre los meses de Julio de 2014 y Junio de 2015 en el HVPE-UAEM. El paciente fue seleccionado en base a la evidencia radiográfica de no unión en la fractura; debido a que el tiempo transcurrido desde la reparación inicial fue superior a los tiempos habituales de reparación y consolidación ósea (>3 meses), así como la escasa formación de callo óseo y unión de los fragmentos, así como la exclusión de otras patologías sistémicas y/o metabólicas.

El procesamiento de la muestra fue llevado de acuerdo a la metodología descrita por *Anitua et al. 1999* (Modificado manual de P-PRP: SCLP de Anitua) (Wasterlain y col. 2012). La muestra sanguínea fue tomada mediante venopunción de vena yugular externa, mantenida y transportada con tubos Vacutainer® con citrato de sodio 0.9M; obtenida 30 minutos antes de ser requerida en el acto quirúrgico. De forma adicional se efectuó una segunda centrifugación, durante 5 minutos a 2500rpm (450G), con el mismo procedimiento de separación de plasma y activación. De este modo se obtuvo un mayor volumen del PRP.

En todo el proceso se realizaron las medidas de asepsia necesarias tanto para la obtención, procesamiento y utilización de la muestra, material y equipo empleados en el proceso; con apego a protocolos de manejo de residuos biológico-infecciosos peligrosos.

Caso clínico

Canideo, hembra no esterilizada, de raza Pastor alemán, 28.2 Kg de peso corporal y condición corporal 3/5. Alimentado con croquetas de marca comercial. El paciente ingresó el 17 de octubre de 2014 con claudicación intermitente en miembro torácico izquierdo (MTI) con dos meses de evolución que se incrementa con el ejercicio. Al examen físico general (EFG) , las constantes fisiológicas están en rangos normales, al examen ortopédico (EO) se observó claudicación grado I en MTI, aumento de volumen de tejido blando caudal a la articulación del codo y dolor moderado a la hiperextensión del mismo.

El diagnóstico definitivo fue no unión de proceso ancóneo del codo izquierdo. Por lo que de manera inicial cinco días después, se efectuó un abordaje quirúrgico a la articulación del codo izquierdo con retiro del proceso ancóneo y un osteofito de 1.5 cm de diámetro. La fractura se estabilizó mediante la aplicación de un clavo intramedular Steinmann y una banda de tensión con alambre ortopédico. Se envió a casa con antibioterapia, termoterapia de calor, reposo relativo, fisioterapia de movimiento y administración de colágeno hidrolizado por vía oral.

En la revisión posquirúrgica mediata (2 meses) se apreció seroma y aumento de volumen de tejido blando en la superficie caudal del codo; el estudio radiográfico de control reveló no unión de tuberosidad de olécranon, signos de degeneración articular (osteólisis del hueso subcondral en ulna proximal a nivel de la escotadura semilunar), esclerosis ósea y aumento de volumen de tejido blando y cápsula articular (figura 1).

En el estudio radiográfico control (3 meses) se determinó persistencia de la no unión de la tuberosidad del olécranon y migración proximal del clavo centromedular. Planteándose una nueva alternativa de solución para la no unión de la fractura, mediante el uso del tratamiento coadyuvante de PRP. El clavo intramedular y banda de tensión fueron retirados y reemplazados por una placa ortopédica en forma de "T" y tornillos corticales, se aplicó el PRP activado (volumen obtenido: 9.6ml) en el sitio de fractura cubriendo las superficies craneal y caudal de la fractura. Se efectuó afrontamiento de los bordes musculares y piel de manera habitual (figura 2). Para brindar apoyo en la articulación del codo se colocó un vendaje de soporte durante 48 horas y se realizó estudio radiográfico postquirúgico inmediato.

Para el periodo postquirúrgico mediato se instauró termoterapia con calor durante 7 días; antibioterapia y analgesia. Así como evaluación radiográfica a los 35 días postaplicación del PRP. En dicha evaluación posquirúrgica, el propietario reportó mejoría notoria y retorno gradual a la actividad. Al EFG, constantes fisiológicas dentro de rangos normales; al EO claudicación grado I en MTI y aumento ligero de volumen de tejido blando caudal a la articulación del codo. En el estudio radiográfico control se apreció formación de tejido óseo, resultando la unión clínica de la fractura de la tuberosidad del olécranon (figura 3).

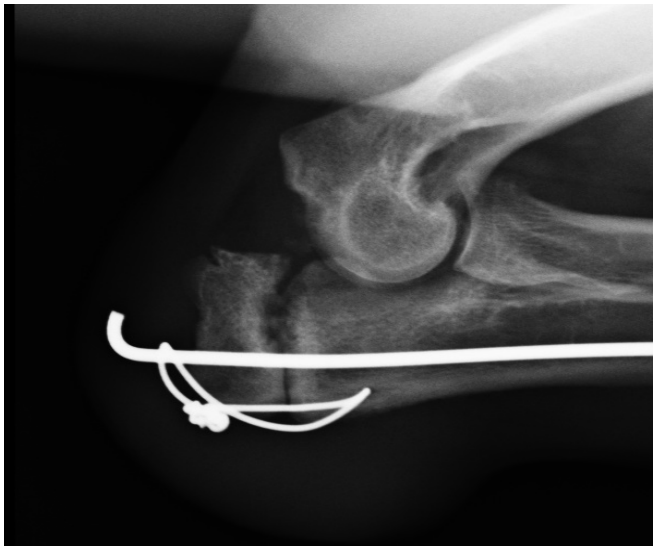

Figura 1. Proyección radiográfica Md-Lt de articulación de codo MTI en hiperflexión, donde se aprecia no unión de olécranon así como migración del clavo centromedular.

Figura 2. Proyección radiográfica Md-Lt de articulación de codo MTI, luego de la extracción de clavo centro medular y banda de tensión, así como la colocación de implante ortopédico (placa en "T" y tornillos) y tratamiento coadyuvante de PRP.

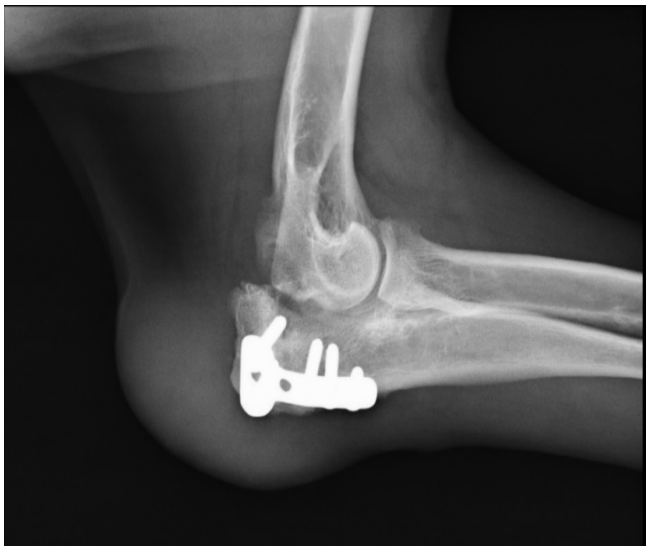

Figura 3. Proyección radiográfica Md-Lt de articulación de MTI, aspecto a los 35 días posteriores a la colocación de placa ortopédica y tratamiento coadyuvante con PRP.

Discusión

En el presente caso clínico se aplicó calor durante el periodo postoperatorio mediato (7 días, directamente en el sitio de fractura) para eficientizar el PRP. Perazzi, en el 2013 demostró que el proveer una adecuada vascularización en el sitio de fractura mediante la aplicación de calor, permitirá que en la fase inflamatoria, el PRP movilice células inflamatorias circulantes a la herida. En la fase proliferativa, estimulará la multiplicación y la división de células mesenquimales (osteoblastos, fibroblastos, condrocitos). En la fase final de la remodelación, facilitará la maduración de colágeno recién formado y la apoptosis de células residuales o sobrantes.

El mecanismo de acción de los factores derivados de plaquetas está relacionado con un aumento en la concentración de plaquetas y el contenido de los gránulos alfa que contienen numerosos factores de crecimiento importantes para la curación de huesos y tendones, entre los cuales están el factor de crecimiento tisular-1 (TGF-1), factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) (Giuseppe y col 2011); factor de crecimiento insulínico-1 (IGF-1), factor de crecimiento vascular-endotelial (VEGF), factor de crecimiento de fibroblastos básico (bFGF), osteocalcina, osteonectina (Perazzi y col. 2013), fibrinógeno, vitronectina, y fibronectina (Lipross y col. 2011).

Varios autores demostraron que la proliferación de fibroblastos de la piel, sinovia y el tendón se estimula por las preparaciones de factores de crecimiento y PRP (Nguyen, 2011).

Johnson en el 2005 mencionó que brindar una estabilización ósea eficiente en una no unión facilita que los fragmentos contacten entre sí de manera adecuada y fue punto clave en nuestra investigación la fijación por medio de una placa ortopédica, que contribuyó positivamente a la consolidación ósea en el paciente (Johnson y col. 2005).

La mayoría de los autores consideran que la activación previa no es necesaria, porque esta se produce *in situ* en contacto con el colágeno propio del organismo en la herida quirúrgica; pero cuando se utiliza el PRP para facilitar la integración de implantes óseos o el tratamiento de la osteoartritis, normalmente se prefiere alguna activación, dándole una consistencia gelatinosa que facilita su uso quirúrgico como se realizó en esta investigación (Wasterlain, 2012).

Así mismo se brindó dieta de mayor calidad, de acuerdo con reportes de Jonhson en el 2005 en donde mencionó que el proveer y controlar un adecuado aporte de nutrientes, da pauta a la correcta utilización del metabolismo propio del paciente y por tanto un adecuado proceso de cicatrización-consolidación. El retorno precoz de la función es un signo rápidamente observable en el perro de esta investigación y se acompañó de rehabilitación y terapia física como lo recomienda Johnson (Johnson y col. 2005).

En el presente trabajo se propuso el empleo de PRP como una alternativa de tratamiento coadyuvante viable a los protocolos de curación convencionales, con resultados equivalentes y notable disminución del tiempo en la consolidación ósea de la no unión de fracturas no complicadas en pacientes veterinarios.

Conclusión

Un PRP de alta densidad puede servir como una matriz de curación biológica mediante el apoyo migratorio de células y la liberación de citocinas, siendo útiles en la aceleración de los procesos de reparación tisular y regeneración de la respuesta celular en una lesión. La osteogénesis promovida por la utilización de PRP y sus derivados, representa un tratamiento coadyuvante útil para promover la reparación de fracturas con periodos de recuperación más cortos y con menores complicaciones; se debe indagar de manera más profusa sobre la utilización de los PRP en fracturas complicadas y no complicadas, así como determinar su efecto en pacientes jóvenes y gerontes, para poder realizar comparaciones con los tratamientos convencionales.

Bibliografía consultada.

1. Dohan David M. y col. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in Biotechnology 2008; 27,3.
2. Giuseppe Filardo y col. Platelet-rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoartrhritis. Traumatol Arthrosc 2011; 19:528-535.
3. Jiang Zhi-qing y col. Repair of calvarial defects in rabbits with platelet-rich plasma as the scaffold for carrying bone marrow stromal cells. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2012; 113:327-333.
4. Johnson Ann L y col. AO Principles of fracture management in the dog and cat; Thieme 2005.
5. Lippross Sebastian y col. Intraarticular Injection of Platelet-Rich Plasma Reduces Inflammation in a Pig Model of Rheumatoid Arthritis of the Knee Joint; Arthritis & rheumatism 2011; 63,11:3344–3353
6. Nguyen Rosalyn T y col. Applications of Platelet-Rich Plasma in Musculoskeletal and Sports Medicine: An Evidence-Based Approach; PMR 2011; 3:226-250.
7. Perazzi Anna y col. Description of a double centrifugation tuve method for concentrating canine platelets; BMC Veterinary Research 2013, 9:146.
8. Sashwati Roy y col. Platelet Rich Fibrin Matrix Improves Wound Angiogenesis via Inducing Endothelial Cell Proliferation; Wound Repair Regen 2011; 19(6): 753–766.
9. Wasterlain Amy S y col. Contents and Formulations of Platelet-Rich Plasma. Oper Tech Orthop 2012; 22:33-42.