

Con-Ciencia Regenerativa



Boletín Informativo

#2 - Agosto 2023



TABLA DE CONTENIDO

PROLOGO

1. UTILIZACION DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS EN MEDICINA REGENERATIVA – Medicina Humana

- 1.1. Introducción
- 1.2. Historia de los Concentrados de Plaquetas
- 1.3. Preparación del L-PRF
- 1.4. Variaciones de la técnica original
 - 1.4.1. A-PRF – PRF Avanzado
 - 1.4.2. I-PRF: PRF Inyectable
- 1.5. Resumen
- 1.6. ¿Hacia dónde vamos?
- 1.7. Referencia Bibliográfica

2. ENFOQUE FISIATRICO Y REGENERATIVO DE LA OSTEOARTROSIS EN CANINOS – Medicina Veterinaria

- 2.1. Introducción
- 2.2. Factores Predisponentes de la patología
- 2.3. Fisiopatología de la OA
- 2.4. Tratamiento fisiátrico
- 2.5. Reporte de Caso Clínico

3. PRP EN LESIONES DE MENISCOS – Medicina Humana

4. CASO CLINICO, LESIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR – Medicina Veterinaria

PROLOGO




En los últimos años se ha producido un extraordinario avance en los conocimientos relacionados con diferentes ramas biomédicas, entre ellas, la biología celular, lo que ha dado un notable impulso a una nueva rama de la medicina denominada Medicina Regenerativa. Esta disciplina médica se ha basado fundamentalmente en los nuevos conocimientos sobre las células madre y en su capacidad de convertirse en células de diferentes tejidos. Los primeros informes del uso de células madres datan de la década de los 90, y afortunadamente, su uso está cada vez más difundido, no solo en medicina humana, sino también en medicina veterinaria.

Las ventajas de los tratamientos utilizando células madre son innumerables y sería en vano hacer una revisión de ellas aquí. La fisioterapia y tratamientos complementarios usados conjuntamente con estos tratamientos mejoran los resultados del abordaje terapéutico, lo que redundará en una mejor calidad de vida de los pacientes, tal es el caso de Amadeo, el caso clínico relatado en el presente boletín.

Difundir conocimientos acerca de patologías que pueden ser abordadas por estas terapias, así como también compartir experiencias y resultados obtenidos, enriquecen no solo a los lectores, sino a toda la comunidad, por lo que celebro este boletín informativo del Grupo Andes.

Por más instancias de encuentros, difusión e intercambio de experiencias en pos del bienestar de los pacientes es que festejo este tipo de iniciativas.

 Pablo J. Tamiozzo, MV, Mag, Dr.
Facultad de Agronomía y Veterinaria
Universidad Nacional de Río Cuarto

1. UTILIZACION DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y LEUCOCITOS



Fabiana Spolli



Bioquímica, especialista en endocrinología

Directora de Laboratorio Adema, Rosario, Santa Fe

Diplomado Internacional en Medicina Regenerativa y Terapia Celular Avanzada

1.1. Introducción

Si una herida no cicatriza de manera ordenada y oportuna, o si el proceso de cicatrización no tiene integridad estructural, la herida puede considerarse crónica. La cicatrización de heridas implica una cascada de eventos, ordenada y compleja, que involucra muchos tipos de células, que son impulsadas por la liberación de mediadores solubles y señales capaces de influir en estas células circulantes y hacer que regresen a los tejidos dañados. Las plaquetas ¹ demostraron ser un elemento importante que



regulan las fases de hemostasia a través de la oclusión vascular y facilitan la

formación de coágulos de fibrina. Se sabe que también son responsables de la activación y liberación de biomoléculas importantes, incluidas proteínas plaquetarias específicas, factores de crecimiento, incluidos los factores de crecimiento derivados de plaquetas (PDGF), factores de coagulación, moléculas de adhesión, citocinas y factores antigénicos, capaces de estimular proliferación y activación de células implicadas en procesos de cicatrización de heridas, entre las que se incluyen fibroblastos, neutrófilos, macrófagos y células madre.

1.2. Historia de los Concentrados de Plaquetas

Comienza en 1915 cuando El Dr Grey describió el uso de fibrina para controlar el sangrado en una cirugía cerebral, posteriormente se utilizó fibrina formada por polimerización de fibrinógeno con trombina bovina y calcio. El Dr Robert Marx en 1996 publica la centrifugación como medio de obtención de Plasma Rico en Plaquetas y ya en 1999 Eduardo Anitua modifica este método y lo llama PRGF (plasma rico en factores de crecimiento). Entre las aplicaciones de este concentrado se encuentra la preparación del lecho oseo para la colocación de implantes o la obtención de membranas de fibrina que actúan como barreras. La sangre se extrae en tubos con citrato de sodio que actúa como anticoagulante y se activa con cloruro de calcio, a diferencia de las técnicas anteriores que lo hacían con trombina bovina

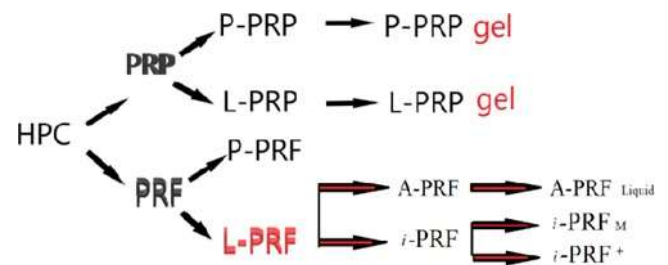


Ilustración 1: Concentrados de plaquetas (HPC). PRP: Plasma rico en plaquetas. PRF: Fibrina rica en plaquetas

¹ Las plaquetas provienen de fragmentación del megacariocito, una enorme célula que se localiza en la médula ósea, capaz de producir hasta 5000 plaquetas.

El megacariocito es una célula cuyo objetivo principal es proveer a las plaquetas de lo necesario para que estas cumplan sus diversas funciones



Por el año 2000, en países como Francia había restricciones legales sobre el manejo de sangre humana, por lo que el Dr Choukroun modifico los protocolos anteriores para adaptarlos a la legislación vigente, desarrollo la segunda generación de concentrados plaquetarios como L-PRF y lo aplico en heridas de difícil reparación y en el tratamiento del dolor crónico.

Con el fin de unificar los términos y poder estudiar ordenadamente los distintos concentrados de plaquetas en el año 2009 DOHAN- EHRENFEST los clasificaron de la siguiente manera (ilustración 1).

P-PRP: suspensión líquida de plasma con una elevada concentración de plaquetas sin leucocitos. Se usa generalmente como inyectable

L-PRP: ídem al anterior, pero con leucocitos Tanto el P-PRP como el L-PRP se extraen en tubos con anticoagulante, y es necesario ACTIVARLOS para que se conviertan en geles plaquetarios con una arquitectura de fibrina.

P-PRF: que es un biomaterial de fibrina en estado de gel y sin contenido de leucocitos

L-PRF: ídem al anterior, pero con leucocitos. Es fácil de obtener, menos costoso que los otros protocolos y posiblemente el más beneficioso para la regeneración de tejidos, y el que desarrollaremos a continuación

El *L-PRF* es un biomaterial Compuesto por una matriz de fibrina de estructura muy estable y resistente que contiene en su interior plaquetas, leucocitos y proteínas plasmáticas. La incorporación de la serie blanca permite actuar como primera línea de defensa y deja como resultado el aporte de 5 mediadores celulares en el coagulo de L-PRF, 3 citoquinas pro inflamatorias **IL-B**, **IL-6** y **TNF-A**, una citoquina antiinflamatoria **IL-4** y un promotor clave para la angiogénesis **VEGF**. Cada uno de estos participa de forma activa en la reparación y regeneración fisiológica de tejidos dañados, de forma que produce una rápida cicatrización

especialmente durante los 7 días posteriores a su colocación

Por lo tanto, las membranas de *L-PRF* pueden ser usadas para todo tipo de cicatrizaciones. Este biomaterial se utilizó inicialmente para promover la curación de heridas de pacientes diabéticos y de lesiones provocadas por quemaduras. Posteriormente se expandió en distintas ramas de la medicina

A diferencia de otros concentrados plaquetarios la polimerización del *L-PRF* se realiza durante el proceso de centrifugación, de forma lenta, progresiva y natural.

En los otros protocolos la polimerización se produce mediante agentes químicos de forma brusca ,gracias a esta polimerización lenta se obtiene una red de fibrina organizada tridimensionalmente y con un formato



homogéneo, la incorporación de citoquinas circulantes es mayor que con métodos de polimerización química, esto también permite que su contenido de

plaquetas y glóbulos blancos tengan un periodo de vida más largo y por lo tanto las citoquinas se mantienen disponibles en su interior hasta que se inicie el remodelado de la matriz cicatrizal.

Los coágulos de fibrina capturan las células madre circulantes que se dirigen al sitio de la herida gracias a la neovascularización inicial, es decir que el L-PRF sirve como una red para las células madre, cuando se desarrolla una angiogénesis acelerada

1.3. Preparación del L-PRF

Existen distintos protocolos que establecen los parámetros adecuados, necesitaremos un kit de extracción de sangre y una centrifuga de configuración específica. Los

tubos de recolección que se utilizan son tubos secos estériles, el tiempo y velocidad del centrifugado de la técnica estándar es de 12 minutos a 2700 rpm o 400 Fuerza G.

Una vez terminado el proceso total de centrifugado con el tubo en la gradilla se pinza la fracción intermedia, se sube sin



extraerla del tubo y se separa la serie roja colocándolo en la caja de compresión (Xpression) donde pueden permanecer hasta 4hs, se cubre con la tapa y se ejerce presión, luego de 5 min ya estarán preparadas las membranas de L-PRF humectadas con su propio exudado, que cae en la parte inferior de la caja, esto se usa para la humectación de los implantes antes de su colocación.

Una vez colocadas en el sitio quirúrgico se degradan después de 28 días, mientras se van liberando los factores de crecimiento de forma sostenida con un pico de liberación de 7 u 8 días

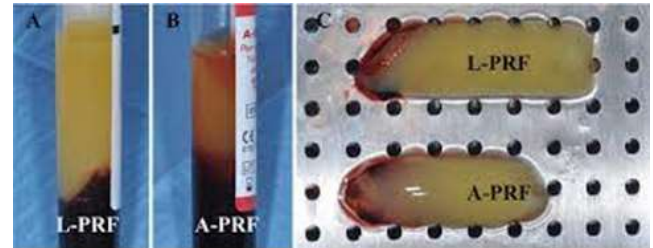
1.4. Variaciones de la técnica original

Con el tiempo y luego de muchos estudios científicos, se descubrió que disminuyendo la

FUERZA G, se obtenía un material con mayor cantidad de factores de crecimiento y células inflamatorias. Así surgió el Concepto de centrifugación a baja velocidad (LSCC)

1.3.1 A-PRF: PRF AVANZADO:

Centrifugando a 1300 rpm o Fuerza G de 208 por 14 min, se obtiene un coagulo que contiene fibrina, plaquetas, proteínas plasmáticas, leucocitos polimorfo nucleares y monocitos, por lo tanto, al bajar la velocidad se aumenta la presencia de neutrófilos lo que genera un aumento en VEGF, ya que este se encuentra dentro de los mismos



1.3.2- I-PRF. O PRF inyectable:

Para su obtención la sangre se centrifuga a 700 rpm durante 3 min en mujeres (I-PRF +) y 4 min en varones (I-PRF M) (Esta diferencia se debe a que las mujeres tienen un 10 % menos de glóbulos rojos) Con este protocolo se permite la posibilidad de inyectarlo.

La aplicación de las plaquetas en sus diferentes formas de preparación representa una terapéutica biológica muy prometedora que aporta una nueva opción para el tratamiento de diferentes situaciones medicas

Es interesante observar las bondades que nos ofrecen los factores de crecimiento, la fibrina autóloga como el L-PRF y el plasma rico en plaquetas como inductores de la reparación tisular, abajo se exponen algunos ejemplos de la utilización de estos productos combinados en pacientes de nuestro laboratorio.

Foto 1: paciente mujer 39 años herida post cirugía estética, tratada con L-PRF (fibrina



autóloga)
más P-PRP,
con 6 meses
de evolución
se observa un
cierre
completo del
lecho
quirúrgico.

Foto 2:
Paciente mujer
45 años post
cirugía estética
abdominal,
actualmente en
tratamiento con
una sola
aplicación de L-
PRF Y P-PRP



1.5. Resumen

El L-PRF contiene una concentración elevada de plaquetas, leucocitos y fibrina, así como una variedad de factores de crecimiento y proteínas bioactivas que desempeñan un papel crucial en la regulación de los procesos de cicatrización y regeneración tisular. Estos componentes contribuyen a la angiogénesis, la proliferación celular, la síntesis de matriz extracelular y la modulación del proceso inflamatorio, todos ellos fundamentales para la regeneración de tejidos.

El L-PRF se utiliza en una amplia gama de aplicaciones en medicina regenerativa, incluyendo la odontología, la cirugía oral y maxilofacial, la traumatología, la dermatología, la medicina estética y más. Se utiliza para mejorar la cicatrización de heridas, promover la regeneración ósea, facilitar la reparación de tejidos blandos, mejorar la calidad de la piel y estimular la regeneración capilar, entre otros usos.

1.6. ¿Hacia dónde Vamos?

Debido a que las úlceras y heridas crónicas representan un desafío médico significativo actualmente se han desarrollado nuevos enfoques terapéuticos prometedores, como la utilización de la Fracción Estromal vascular – SFV -

La SFV, que se obtiene a partir del tejido adiposo, ha demostrado ventajas significativas en la curación de heridas. Su contenido celular rico, que incluye células madre mesenquimales y células perivasculares, promueve la regeneración tisular y acelera el proceso de cicatrización. Además, la SFV exhibe propiedades antiinflamatorias, lo que ayuda a mejorar la curación de heridas crónicas y úlceras.

La SFV aporta células con potencial regenerativo, mientras que el L-PRF estimula la liberación controlada de factores de crecimiento y proteínas.

Es importante tener en cuenta que tanto la SFV como el L-PRF son enfoques relativamente nuevos en la medicina regenerativa, y la investigación en curso puede proporcionar nuevas perspectivas sobre sus beneficios y limitaciones.

En el tratamiento con plaquetas, al igual que con la aplicación de células madre adultas, se administra un coctel balanceado de múltiples moléculas bioactivas que interactúan en una

cascada de eventos que tiene una mayor similitud con el proceso de curación y regeneración natural.

Este es un tiempo fascinante para la medicina regenerativa, debemos enfocarnos en avanzar con más protocolos estandarizados para la preparación de estos productos celulares.

1.7. Referencia Bibliográfica

Libro concentrado de plaquetas fibrina y leucocitos Hugo E. Garcia y Fernando R. Orsini

[En busca de una terminología de consenso en el campo de los concentrados de plaquetas para uso quirúrgico: plasma rico en plaquetas \(PRP\), fibrina rica en plaquetas \(PRF\), polimerización en gel de fibrina y leucocitos.](#)

Dohan Ehrenfest DM, Bielecki T, Mishra A, Borzini P, Inchingolo F, Sammartino G, Rasmusson L, Everts PA. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012 junio; 13 (7): 1131-7. doi: 10.2174/138920112800624328. PMID: 21740379 Revisar.

[L-PRP/L-PRF en cirugía plástica estética, medicina regenerativa de la piel y heridas crónicas.](#)

Bielecki T, Dohan Ehrenfest DM. Platelet-rich plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF): surgical adjuvants, preparations for in situ regenerative medicine and tools for tissue engineering. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012 Jun;13(7):1121-30. doi: 10.2174/138920112800624292. PMID: 21740380. Pinto NR, Ubilla M, Zamora Y, Del Rio V, Dohan Ehrenfest DM, Quirynen M. Leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) as a regenerative medicine strategy for the treatment of refractory leg ulcers: a prospective cohort study. *Platelets.* 2018 Jul;29(5):468-475. doi: 10.1080/09537104.2017.1327654. Epub 2017 Jul 20. PMID: 28727481.



2. ENFOQUE FISIATRICO Y REGENERATIVO DE LA OSTEOARTROSIS EN CANINOS



M.V. Esp. Julieta Viano 
Directora Médica en Centro de Fisioterapia
Veterinaria – Rio IV, Córdoba

2.1. Introducción

La Artrosis, también conocida como Osteoartrosis u Osteoartritis (OA), es una enfermedad articular degenerativa CRÓNICA que termina afectando tanto al cartílago como al hueso y tejidos blandos de la articulación. Al ser una enfermedad Crónica sabemos q vamos a tener al paciente con nosotros por mucho tiempo ya que en la mayoría de los casos quedan en mantenimiento con la fisiatría.

Su progresión es lenta y de etiología múltiple.

Estadísticamente, el 20% de los perros adultos tienen artrosis por lo menos en una articulación.

La artrosis (OA) se caracteriza por la degradación del cartílago articular hialino. En su fase final refleja una insuficiencia de los procesos de reparación del cartílago, resultando en la degradación de la matriz extracelular (MEC), muerte del condrocito (por apoptosis) y pérdida total de la integridad del cartílago. El condrocito es el único tipo celular presente en el cartílago maduro y causante de la reparación del tejido dañado.

Las artropatías degenerativas causan un aumento ligero del recuento celular (1000 a 6.000 células/ μ l) y un aumento del volumen de líquido sinovial, pero casi todas las células son células mononucleares (monocitos, macrófagos y linfocitos). Se realiza citología por frotis de una gota de líquido sinovial. El aspecto macro del líquido sinovial normal es viscoso y claro. Puede haber coloración si hubo una hemorragia previa.

Es útil el análisis del líquido ya que nos va a dar

2.2 Factores predisponentes de la patología



Alimentación, edad, obesidad, raza, traumas previos, genética, actividad o inactividad del paciente, comienzan a generar daños y en el cartílago, con micro inflamación constante y destrucción continua. Esto genera activación del sistema inmune y luego degeneración a nivel nervioso, esquelético y muscular. Con la consiguiente limitación funcional, dolor, atrofia, claudicación de distintos grados, etc.

Por lo tanto, no hay una única afección, pensar en todo el paciente. Es una afección SISTEMICA.

información de cómo se encuentra la articulación, previo al tratamiento y luego del tratamiento fisiátrico y/o con medicina regenerativa. Esto también nos permite clasificar las Artropatías dependiendo la cantidad de leucocitos/ul y del porcentaje de polimorfonucleares.

2.3. Fisiopatología de la OA

En una FASE INICIAL, comienza a haber **perdida del equilibrio entre el programa catabólico y anabólico del CONDROCITO**. Desequilibrio entre síntesis y degradación de la MEC con destrucción de la misma por enzimas proteolíticas propias del condrocito y células sinoviales con alteración en el sistema de reparación del cartílago.

Una característica importante de la OA es su lenta progresión, de forma que la pérdida de la integridad articular sólo puede detectarse al cabo de años de evolución. En pacientes jóvenes el daño se ve en poco tiempo.



Los factores etiológicos desencadenan en el condrocito un Proceso catabólico, prevalente, con un aumento de la síntesis de los mediadores proinflamatorios como [IL] 1 y [TNF]. La IL-1 puede actuar sobre otros condrocitos del cartílago favoreciendo la síntesis de otros factores catabólicos como otras citocinas, el óxido nítrico (NO), las prostaglandinas (Pg) y las metaloproteasas (MMP) que degradan el cartílago; También puede actuar sobre el tejido sinovial, que es capaz de sintetizar MMP que contribuyen a la destrucción del cartílago articular y factores proinflamatorios como otras citocinas y PGE₂,

que pueden actuar sobre el cartílago y perpetuar el proceso catabólico en los condrocitos. Los fragmentos de cartílago liberados al espacio articular como consecuencia de la degradación tienen capacidad para estimular la síntesis de factores inflamatorios por el tejido sinovial. Todo esto genera un ambiente Proinflamatorio constante, con predominio de Macrófagos tipo 1. Por haber un proceso catabólico predominante y continuo no hay transición de MG1 a un fenotipo 2. Los M1 siguen limpiando el terreno y produciendo más factores Proinflamatorios, lo que se convierte en un Círculo Vicioso.

2.4. Tratamiento Fisiátrico

Desde la Fisiatría se pueden utilizar diferentes agentes físicos para tratar de pasar de un Ambiente Proinflamatorio a uno

Inflamatorio para que haya conversión de fenotipo de MG. Se utiliza Magnetoterapia, Ten's, Laserterapia, Electroestimulación muscular, Ultrasonido, etc. Se recomienda además que el paciente se mantenga activo



y en movimiento dentro de sus posibilidades. Ejercicios de kinesioterapia, masajes, hidroterapia acuática, Ozonoterapia, etc. Estas terapias se pueden complementar con



acupuntura y/o terapia neural, aceite de cannabis.

Desde la fisioterapia preparamos el terreno biológico para luego realizar Procedimientos de Medicina Regenerativa como HC-PRP, Células madre de tejido adiposo o medula

ósea, intraarticulares. Hay reportes de otras terapias biológicas realizadas, como Suero Autólogo Condicionado utilizado en equinos deportivos y la Implantación de Condrocitos autólogos.

2.5. Reporte de Caso Clínico



Amadeo, es un Ovejero Alemán de 11 años de edad, que vive en una fábrica de ladrillos. Cuando él se siente bien y sin dolor trepa las montañas de arena que hay en el lugar y juega con otros perros.

Amadeo presenta osteoartritis a nivel de columna cervical caudal, torácica, lumbar y lumbo sacro. También hay un inicio de procesos degenerativos a nivel de la articulación coxo femoral.

En junio de 2021 comenzamos con dos sesiones semanales de fisioterapia. Presentaba dolor y claudicación principalmente de miembro posterior izquierda. Dolor a la palpación presión de columna toraco lumbar y lumbosacro. Medicación con la que llega a la consulta desde octubre de 2020, prednisolona 20 mg cada 72 hs, intercalada con meloxicam cada 24 hs, tramadol en episodios de dolor agudo, pregabalina 200 mg cada 12 hs. Sostén CG una vez a la semana.



En octubre de 2021 se baja la dosis de prednisolona a 10 mg y en febrero de 2022 deja de tomarla y sigue con mitad de dosis de meloxicam cada 48 hs. Tramadol en dolor agudo y pregabalina 200 mg cada 12 hs. Se sigue con sesiones de Fisioterapia preparando el *terreno biológico*.

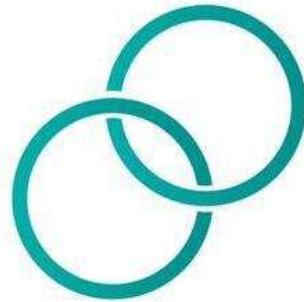
En junio de 2022 Amadeo comienza con disminución de propiocepción y ataxia, se toma muestra de sangre, toxoplasmosis + con títulos de

1/400, se medica con clindamicina por 28 días. Se vuelven a repetir análisis de toxoplasmosis, da negativo.



En julio de 2022 se realiza procedimiento de Medicina Regenerativa en caderas y columna cervical caudal, torácicas y LS. C-PRP y células madres de Tejido Adiposo. Deja de tomar meloxicam. Continúa tomando pregabalina 200 mg cada 12 hs. Se continúa con fisioterapia una vez por semana.

Comenzó con terapia neural en enero de 2023. Se comienza a bajar la dosis de pregabalina, hoy en día toma 50 mg cada 24 hs. Está tomando aceite de cannabis desde hace 2 meses, 4 gotas cada 12 hs. No hubo que darle más tramadol. Sigue con sostén CG 1 vez a la semana.



grupo**andes**
MEDICINA REGENERATIVA
VETERINARIA

Innovación y desarrollo en medicina regenerativa veterinaria
Argentina / Chile – Chile / Argentina
grupo.andes.mr@gmail.com
+54 9 266 424-6259 / +56 9 9345-4371

3. PRP en lesiones meniscales



Dr. Manuel Antonio Martínez Castillo



Medicina General, Ozonoterapia, Medicina Regenerativa y Medicina deportiva
Biomedical – Centro de Ozonoterapia y Medicina Regenerativa – Honduras



Existe un incremento en el uso de agentes biológicos como el plasma rico en plaquetas (PRP) y las

células madre mesenquimales (MSCs) para tratar las lesiones musculoesqueléticas y actualmente podemos incluir también los desgarros y lesiones de menisco en las rodillas.

Las lesiones meniscales de la rodilla son muy comunes, pueden afectar significativamente la función y predisponer a la rodilla a una osteoartritis acelerada. El cuerpo y el asta posterior del menisco son particularmente susceptibles a lesiones agudas y degeneración crónica. Los desgarros meniscales sintomáticos pueden tratarse con modificación de la actividad, modalidades, aparatos ortopédicos, ejercicio terapéutico, inyecciones intraarticulares - intrameniscales y cuando esté clínicamente indicado, desbridamiento o reparación quirúrgica.

Los meniscos son estructuras fibrocartilaginosas en la articulación tibiofemoral. Una estructura completa de menisco tiene las funciones de lubricación, nutrición, estabilidad articular, absorción de impactos y transmisión de carga durante los movimientos dinámicos. Se cree que la lesión de menisco es un desafío único debido a la ausencia de cicatrización en la zona avascular, la inestabilidad de la articulación de la rodilla, la degeneración acelerada del cartílago articular y el aumento de la tasa de osteoartritis de aparición temprana.

En la actualidad, el consenso es que la reparación del menisco o la estimulación de la regeneración del menisco en el tratamiento de la lesión del menisco podría prevenir o retrasar la aparición de la artrosis. Sin embargo, la mejora de la regeneración y el aumento de la tasa de curación después de una lesión han sido desafíos importantes.

El plasma rico en plaquetas (PRP) se define como un producto derivado de sangre autólogo que contiene plaquetas altamente concentradas, factores de crecimiento



asociados y otros componentes bioactivos. Se ha demostrado que el PRP muestra efectos positivos en la cicatrización de tejidos al estimular la proliferación celular, la migración celular, la angiogénesis y la producción de matriz extracelular en numerosos tipos de células.

La liberación de factores de crecimiento proveniente del PRP como; el factor de crecimiento derivado de plaquetas y el factor de crecimiento transformante beta, modulan el proceso inflamatorio y regulan la viabilidad de los condrocitos, lo que contribuye al mantenimiento de los tejidos y la reparación del menisco.

Varios estudios clínicos han verificado que la inyección de PRP proporcionó buenas puntuaciones funcionales y mejoría radiológica en pacientes con lesiones meniscales sintomáticas.



En intervencionismos ortobiologico se utilizan los equipos de imagen como el ecógrafo y el rayos x (fluoroscopia) para administrar los biológicos directamente sobre los tejidos o articulaciones dañadas, para aumentar la eficacia terapéutica.

El ecógrafo nos permite realizar una técnica guiada para administrar específicamente agentes biológicos (PRP, MSCS, Coágulos de fibrina) directamente en el menisco dañado proporcionando mejores resultados que al realizar solo infiltraciones intraarticulares.

Ejemplo:

Descripción de la técnica de inyección en cuerpo meniscal: se coloca al paciente en una posición acostada con cara lateral a tratar viendo hacia el techo.

Para optimizar la visualización ecográfica y el acceso al menisco, la rodilla se flexiona a 30-60° y se imparte tensión en varo o valgo, colocando una toalla enrollada o colchón por debajo de esta.



Se utiliza aguja 22-23G y un transductor lineal, se coloca en un plano coronal anatómico a través de la articulación, justo por delante del ligamento colateral medial para facilitar la colocación de la aguja sobre el cuerpo del menisco utilizando el enfoque fuera de plano. Una vez que se visualizó la punta de la aguja dentro del cuerpo del

menisco, se giró el transductor 90° en el plano axial anatómico, lo que produjo una del menisco y una vista en el plano de la aguja.

Se avanza la aguja de 22G con un abordaje fuera del plano, de anterior a posterior, una vez dentro del menisco se aplica un volumen entre 1-2ml de PRP.

Actualmente la revista especializada 'Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy' de la ESSKA - European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery & Arthroscopy acaba de publicar un trabajo "*High survival rate after the combination of intrameniscal and intraarticular infiltrations of platelet-rich plasma as conservative treatment for meniscal lesions*" Mikel Sánchez y colaboradores. por el que recientemente fue reconocida en los 'Premios Nacionales de Investigación en Medicina del Deporte Fundación Cajastur'.

Dicho proyecto de investigación evalúa la eficacia de la aplicación del Plasma Rico en Plaquetas (PRP) en pacientes con rotura meniscal, analizando su tasa de fracaso y evolución clínica, así como los factores que pueden influir en la respuesta positiva a este tratamiento.

De los 392 pacientes finalmente analizados, solo 38 tuvieron que ser intervenidos quirúrgicamente tras el tratamiento con PRP, lo que supone una tasa de supervivencia del 90,3%. Las lesiones de tipo horizontal fueron las que mejor respondieron al tratamiento mientras que la presencia de condropatías

degenerativas representaba un factor negativo. En esta misma línea, alrededor del 70% de los pacientes consiguió una mejora clínica significativa.



En conclusión, las inyecciones ortobiológicas se utilizan cada vez más en el tratamiento de las lesiones meniscales degenerativas y los resultados que se desprenden de los múltiples trabajos realizados por diferentes estudios clínicos es que las infiltraciones intrameniscales son un tratamiento conservador perfectamente válido para tratar lesiones meniscales para reducir el dolor, mejorar la función y preservar el menisco en pacientes.



4. CASO CLINICO: Lesión de Ligamento Cruzado Anterior



M.V. Esp. Félix Cárdenas Silva
Director Médico en Beckenham 
Centro de Salud Animal, Fisiatría & Medicina Regenerativa
Director Grupo Andes División Chile.
Talagante

A inicios del año 2020, acude al Centro de Salud Animal Beckenham (ortobiofisiatría), Lupe. Una canina mestiza de 2 años con



diagnóstico de ruptura de ligamento cruzado anterior derecho, luego de haber realizado ejercicio en una plaza de forma intensa. Ella es una hembra estéril sin antecedentes previos de enfermedades y correctamente inmunizada según los protocolos nacionales. Efectivamente la paciente presentaba miembro alzado sin apoyo y dolor en brazos, debido a la forma física de estar enfrentando el dolor.

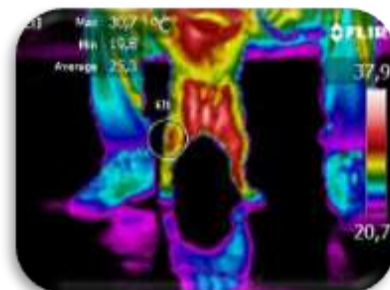
Su Médico traumatólogo había realizado prueba de cajón con resultado positivo, hecho que pudimos repetir en nuestro centro con los mismos resultados.

Al ver la imagen radiográfica se evidenciaba claramente el desplazamiento del plato tibial del miembro afectado.

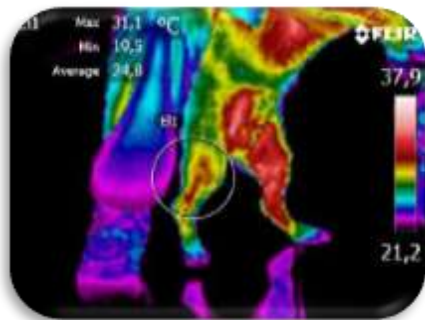
La familia acudía a nosotros ya que el temor a una cirugía y especialmente a la anestesia de un procedimiento quirúrgico era muy potente generando intranquilidad.

Estos casos son escasos, ya que sobre el 95% de los pacientes que ingresan, lo realizan en búsqueda de tratamiento posterior a la cirugía reparativa (cualquiera sea la técnica), ya que, en esos casos, el uso de elementos regenerativos que aplicamos tienen la finalidad del reforzamiento de la labor operatoria, generando protección, desinflamación y estabilización de la iatrogenia que cualquier procedimiento quirúrgico puede realizar.

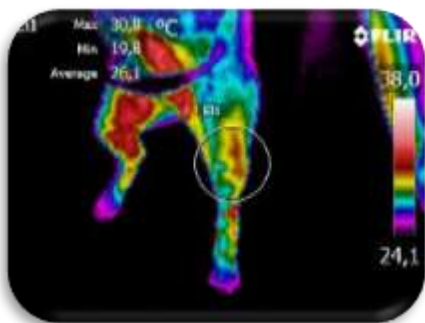
La disminución del volumen muscular era evidente en el miembro afectado, presentaba mucho dolor en la rodilla y las imágenes térmicas -que se mostrarán a continuación-, resaltaban enormemente el núcleo articular (en círculo rojo) como lugar target y el miembro izquierdo con un comportamiento térmico en columna debido a la descarga de peso.



La vista oblicua anterior que se tomó dejaba notar que existían elementos de tejido blando como tendones también inflamados debido a la tensión provocada



El miembro contra lateral se mostraba térmicamente con inflamación marcada lateral y sobre la rodilla.



Se decidió a proceder con el protocolo de Sesiones de Rehabilitación de 1 vez a la semana, durante 3 horas continuas. Caminadora acuática como vaso-dilatación

periférica al inicio y como elemento de trabajo al final. Electro- estimulación de tejidos blandos y láser. Se utilizó aplicación de ozono intra-articular e intramuscular. La urgencia es lograr controlar dolor e inflamación en el núcleo de esa rodilla.

Es bien sabido que muchos procedimientos de Medicina Regenerativa fracasan debido a la falta de preparación previa, ya que el pH de las articulaciones inflamadas tiende a la acidez, lo que genera in-viabilidad a la supervivencia de células o elementos regenerativos.

Por eso el ozono intra-articular fue vital para contra-restar la inflamación intra-articular. El uso de ozono intra-muscular tiene la finalidad entre muchas cualidades, de generar un aumento de la vascularidad o angiogénesis local, incrementando las cantidades de oxígeno que pueden llegar a la zona de daño y su periferia.

Fueron dos meses y medio de trabajo, una vez por semana pero siguiendo el protocolo estricto de terapia.

Se procedió a la toma de exámenes pre-quirúrgicos 3 semanas antes de la fecha del procedimiento de Medicina Regenerativa, para poder conocer el estado de salud de la paciente, saber de su compatibilidad anestésica y el nivel basal de plaquetas para poder vehicular como comodidad las células en un prfc.

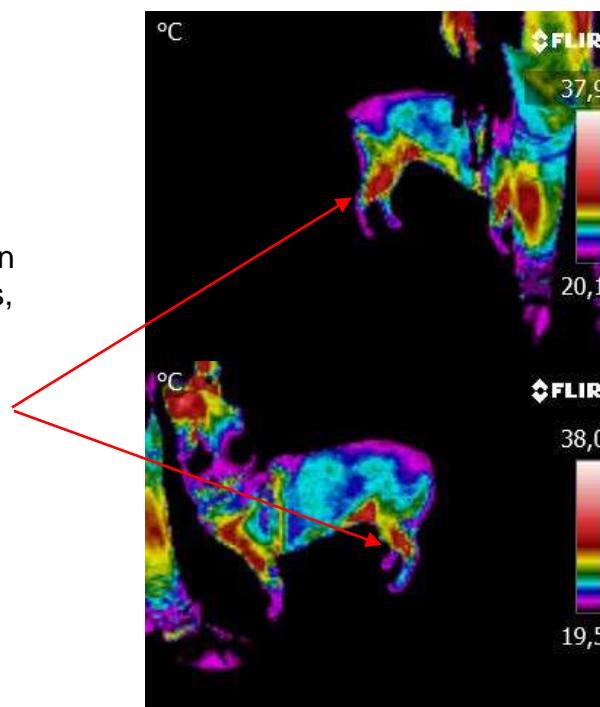
Se pusieron las dos muestras en dos jeringas distintas, unidas por una llave de paso y se acudió a quirófano, donde la Dra Villanueva procedió a aumentar la profundidad anestésica. Se mezclaron ambas jeringas con paso de una a la otra repetitivamente y lentamente.

Se ubicó el ligamento rotuliano, bajo flexión de rodilla con aguja de 30 g se inoculó la muestra en ambas rodillas en cantidades similares.

Luego la paciente en zona de reincorporación, recibió vaso dilatación por calor local en la rodilla.

Volvió a casa con su prescripción limitante en todas las drogas que pueden generar citotoxicidad por 6 meses, vida normal pero repaso en rehabilitación cada tres meses en forma indefinida.

La paciente a los 3 primeros meses, tuvo control termográfico, y las imágenes obtenidas (a continuación), muestran un gran incremento de la actividad de ambas rodillas, dado por el metabolismo que genera la inclusión de elementos regenerativos.



En ninguna etapa del repaso Lupe presento dolor, y se podía apreciar que la cojera inicial ya era inexistente. Lograba saltar entre sillones y correr el en patio sin tener complicaciones de miembro en frío.

Ya en enero de este año, se decide enviar a la paciente a control músculo- esquelético. La Dra informante, Verónica Wachholtz, no conocía a la paciente ni el caso clínico. Sólo se le pidió ecografía control de ambas rodillas.

El resultado fue que ambas rodillas no presentan ningún tipo de daño articular, y son absolutamente funcionales.

ECOGRAFIA VETERINARIA
 Dra. Verónica Wachholtz Martorell
 Médico Veterinario

ECOGRAFIA VETERINARIA
 Dra. Verónica Wachholtz Martorell
 Médico Veterinario

INFORME ECOGRÁFICO

NOMBRE PACIENTE	Lupe	EDAD: 8 años	SEXO: hembra
ESPECIE: canino	RAZA: mestizo	FECHA: 20/1/2023	
MEDICO SOLICITANTE/CLINICA	Dr. Cárdenas		
ARTICULACION ESTUDIADA	RODILLAS		

RODILLA DERECHA

Receso suprapatelar anecoico, de forma y tamaño normal.
Ligamento rotuliano de espesor adecuado, con patrón fibrilar normal, ligamento hiperecoico.
Cuerpo grasoso intrapatelar de ecogenidad mixta.
Rótula en posición normal. Surco intertroclear de profundidad adecuada.
Meniscos homogéneos de ecogenidad normal alineados con la superficie de los cóndilos.
Ligamentos colaterales de espesor adecuado, hiperecoicos.
Cartílagos articulares y líquido sinovial normales.
Músculo y Tendón del cuádriceps femoral de patrón fibrilar y espesor normal. Ecogenidad contenida.
Músculo gastrocnemio hiperecoico, sin interrupción de su recorrido.
Músculo Bíceps femoral hiperecoico con líneas finas hiperecoicas.
Cóndilos femorales y meseta tibial lisos, hiperecoicos.

RODILLA IZQUIERDA

Receso suprapatelar anecoico, de forma y tamaño normal.
Ligamento rotuliano de espesor adecuado, con patrón fibrilar normal, ligamento hiperecoico.
Cuerpo grasoso intrapatelar de ecogenidad mixta.
Rótula en posición normal. Surco intertroclear de profundidad adecuada.
Meniscos homogéneos de ecogenidad normal alineados con la superficie de los cóndilos.
Ligamentos colaterales de espesor adecuado, hiperecoicos.
Cartílagos articulares y líquido sinovial normales.
Músculo y Tendón del cuádriceps femoral de patrón fibrilar y espesor normal. Ecogenidad contenida.
Músculo gastrocnemio hiperecoico, sin interrupción de su recorrido.
Músculo Bíceps femoral hiperecoico con líneas finas hiperecoicas.
Cóndilos femorales y meseta tibial lisos, hiperecoicos.

Conclusiones

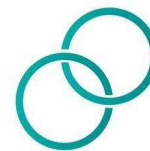
Ecotomografía sin hallazgos patológicos

ecografia.animal@gmail.com

+56 9 89980198

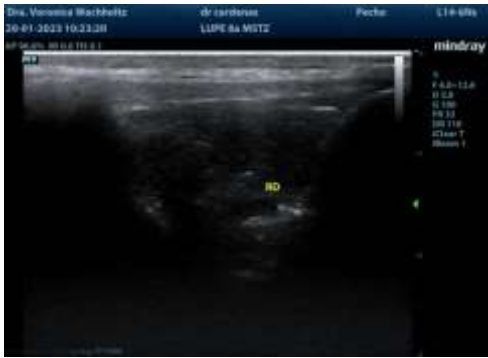
ecografia.animal@gmail.com

+56 9 89980198



grupoandes
 MEDICINA REGENERATIVA
 VETERINARIA





Este tipo de casos, cada vez son más frecuentes. Con mucha alegría nos hace pensar y proyectar que nuevos tipos de terapias, más conservadoras pueden ser llevadas a cabo dentro de un marco ético y profesional. Por el bien de nuestros pacientes.

La regeneración es un hecho. La bibliografía internacional así lo demuestra. Cada vez son más las evidencias que así lo corroboran.

Sólo basta soñar, trabajar y aplicar.

NOTA DEL EDITOR

En primer lugar, agradecer a los profesionales de la salud que han dedicado una gran parte de su tiempo en el desarrollo de cada uno de los artículos, sin su esfuerzo y dedicación esto no sería posible.

Este número es el primero en el cual tenemos la participación de un autor internacional tal el caso del Dr. Manuel Martínez Castillo de Honduras.

Y también informar a todos nuestros lectores que, a partir de diciembre 2023, nuestro news letter será traducido al Portugués, Ingles y Holandés.

A todos muchas gracias, por acompañarnos en este arduo camino de compartir conocimiento.

GRUPO ANDES