

TRATAMIENTO CON FACTORE DE CRECIMIENTO PLAQUETARIO DE UNA ROTURA PARCIAL DEL FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL EN UN CABALLO DE CARRERAS

M^a Chie Niimura del Barrio, Sabela Atencia Fernández

Facultad de Veterinaria. UCM. Madrid

Tutores: ¹Fernando González Pérez y ²José Sampayo Cabrera

¹Clínico ambulante de caballos, ²Endoscopista ambulante

INTRODUCCION

En el mundo deportivo del caballo las cojeras son bastante frecuentes, por lo que son motivo de la mayoría de las visitas del veterinario. Estas cojeras pueden estar causadas por alteraciones musculares, tendinosas, articulares, ligamentosas u óseas y su tiempo de recuperación puede ser muy prolongado. Esto hace que el caballo no pueda competir y suponga una gran pérdida económica para el propietario o entrenador.

El tratamiento tradicional o habitual consiste en la administración de antiinflamatorios, analgésicos, duchas frías, vendajes, etc. durante un intervalo de tiempo muy largo porque son lesiones graves o crónicas de recuperación lenta.

Actualmente existen otras alternativas que reducen considerablemente el tiempo de recuperación, como son el uso de factores de crecimiento plaquetario, ondas de choque (son ondas sónicas de alta energía que se aplican directamente sobre la zona lesionada y desencadenan los mecanismos naturales de reparación del organismo) o células madre.

- Factores de crecimiento:

Los factores de crecimiento (FC) son pequeños fragmentos proteicos biológicamente activos que pertenecen al grupo de las citoquinas. Aunque los FC son producidos y segregados por todas las células del organismo como respuesta a un estímulo específico donde se encuentran en mayor proporción es en las plaquetas, en los macrófagos y entre las proteínas plasmáticas. Cuando estas sustancias (citoquinas) se unen a los receptores de la membrana celular, la célula se activa o inhibe sus funciones.

Los factores de crecimiento plaquetario se localizan en el interior de las plaquetas. Existen muchos tipos, pero los que más nos interesan son fundamentalmente dos: PDGF (factor de crecimiento derivado de plaquetas) y TGF BETA 1 (factor de crecimiento transformador beta uno) y dentro de estos dos nos vamos a centrar en los primeros (PDGF)

En definitiva, lo que buscamos es separar el plasma de los glóbulos rojos y en ese plasma están localizadas las plaquetas que es donde se encuentran los factores de crecimiento plaquetario. A este preparado lo vamos a denominar PRP (plasma rico en plaquetas)

- Funciones del PDGF:

El PDGF es el encargado de la quimiotaxis de los macrófagos y monocitos y de la activación de la colagenasa.

Sus principales funciones son:

Acelerar la regeneración del epitelio, endotelio y epidermis.

Estimular la angiogénesis

Mejorar la síntesis de colágeno.

De esta manera vamos a promover la reparación de los tendones y ligamentos y se va a favorecer la supervivencia de las células que residen en ese tejido.

- Beneficios del PDGF:

La aplicación de los PDGF en la zona lesionada es beneficioso porque mejora la cicatrización de los tejidos blandos, acelera el postoperatorio de las fracturas y no produce rechazo puesto que usamos sangre del mismo animal.

En cuanto al procedimiento tiene ventajas ya que es fácil y relativamente rápido de realizar y es bastante económico.

- Indicaciones del PDGF:

Los factores de crecimiento plaquetario se usan en procesos agudos y subagudos ocurridos en un plazo máximo de 1 mes (la fase activa de la inflamación se da entre la primera y cuarta semana). Se utilizan en desmopatías, tendinopatías, fracturas, alteraciones óseas e incluso en la interfase tendón-hueso, ya que estamos ayudando a la osificación y la cicatrización.

También podemos aplicar PRP en procesos más crónicos, como puede ser una alteración crónica del ligamento suspensor, aunque su efectividad se verá reducida considerablemente (El tejido ya está más fibrosado y es más difícil la administración de los factores de crecimiento plaquetario).

- Contraindicaciones:

No es conveniente usar factores de crecimiento plaquetario en caso de que el animal padezca alguna alteración plaquetaria, trombocitopenia, inestabilidad hemodinámica, hipercoagulación, o si presenta algún tumor en la zona adyacente (podríamos diseminar el tumor) o si ha tenido una infección previa.

- Material necesario:

Para preparar el PRP necesitamos jeringas de 2 o 5 ml, agujas finas (para sedar al animal y para inyectar el PRP), el sistema de vacutainer (para extraer la sangre), 4 tubos de citrato sódico, pinzas (para ayudarnos a sacar los tubos de la centrífuga), pipetas (de 10 a 1000 microlitros para sacar las distintas fracciones del plasma o pipetas manuales de 1 ml máximo), 2 tubos de ensayo, una gradilla, 1 ampolla de cloruro cálcico, detomidina y butorfanol, mepivacaína o lidocaína, betadine jabonoso, algodón, alcohol, guantes, peladora, ecógrafo, funda estéril de cámara de artroscopia y centrífuga.

- Protocolo:

Es necesario preparar al paciente y por otro lado hay que preparar el PRP.

Lo primero que se debe realizar es la extracción de sangre, ya que es de ahí de donde vamos a obtener el PRP. La sangre se introduce directamente en cuatro tubos con citrato sódico (este número puede variar) y agitamos cuidadosamente los tubos.

A continuación los introducimos en la centrífuga, siempre teniendo en cuenta que los pesos dentro del aparato deben estar compensados. Ponemos en funcionamiento la centrífuga a 1600 rpm durante 8 minutos. Pasado este tiempo hay que sacar los tubos (si es necesario nos podemos ayudar con unas pinzas) de la centrífuga pero lo más cuidadosamente posible para no mezclar las células. Y los colocamos en la gradilla.

En la parte superior de los tubos se ve una sustancia amarillenta, el plasma, y debajo, en el fondo del tubo están los glóbulos rojos. El plasma lo tenemos que dividir en tres partes iguales, para ello se pipetea la primera parte del plasma; esta fracción no nos interesa porque no es rica en plaquetas, así que se desecha. La segunda fracción es algo más rica, por lo que se introduce en un tubo de ensayo (tubo1). Por último tenemos la fracción tres, que es la que realmente nos interesa porque es muy rica en plaquetas. Esta parte se mete en un tubo distinto al anterior (tubo 2) De esta manera se procede con los 4 tubos centrifugados.

Una vez tenemos todos los tubos practicamente listos nos vamos a preparar al paciente. Hay que sedar al caballo, después esquilarse la zona afectada, y realizar un bloqueo anestésico de los nervios digitales (Realizaremos el bloqueo cuatro puntos alto:bloqueamos los nervios palmares y los nervios metacarpianos palmares). Por último hacemos un lavado quirúrgico (tres pasadas de betadine jabonoso y alcohol) y dejamos alcohol. El animal ya está listo, ahora hay que procurar que no se manche esa zona.

A continuación nos colocamos los guantes estériles y se coloca la funda estéril de la cámara del artroscopio en la sonda del ecógrafo (con ayuda). Un ayudante coge los dos tubos (tubo 1 y tubo 2) y mezcla cada uno con cloruro cálcico (0.05 ml de cloruro cálcico por cada ml de plasma). Se le añade una cantidad mínima de cloruro cálcico que provoca la transformación del fibrinógeno en fibrina y la formación, a los 5 minutos, de un coágulo blanquecino. La degranulación de las plaquetas -con la consiguiente liberación de los factores de crecimiento que están dentro de su citoplasma- aparece a las pocas horas y tienen una vida media de tres días.

Se localiza la lesión ecográficamente y pasados unos 3-4 minutos de la mezcla del plasma con el cloruro cálcico lo inyectamos justo en el punto de lesión (si tardamos más será muy difícil introducir el PRP porque estará muy denso).

CASO CLÍNICO

Se trata de un caballo de carreras macho, de 4 años. Los dueños llamaron al veterinario porque el caballo había disminuido su rendimiento deportivo y porque parecía que cojeaba un poco desde hacía dos días (presentaba una cojera de grado 0,5/ 5 de la extremidad anterior

izquierda). En la exploración se vio que había inflamación, calor y dolor en el flexor digital superficial a nivel del tercio medio de la caña en la cara palmar.

Se hizo una ecografía (Figura 1) para ver en qué estado se encontraban los tendones de este animal. En el corte transversal se vio que presentaba una zona anecogénica en el flexor digital superficial. Es decir el caballo presentaba una rotura parcial del flexor superficial.

Se compararon ambas extremidades. La figura 2 corresponde a la mano afectada y lo que se hizo fue ver el tamaño de la rotura del tendón: el 15% estaba afectado:

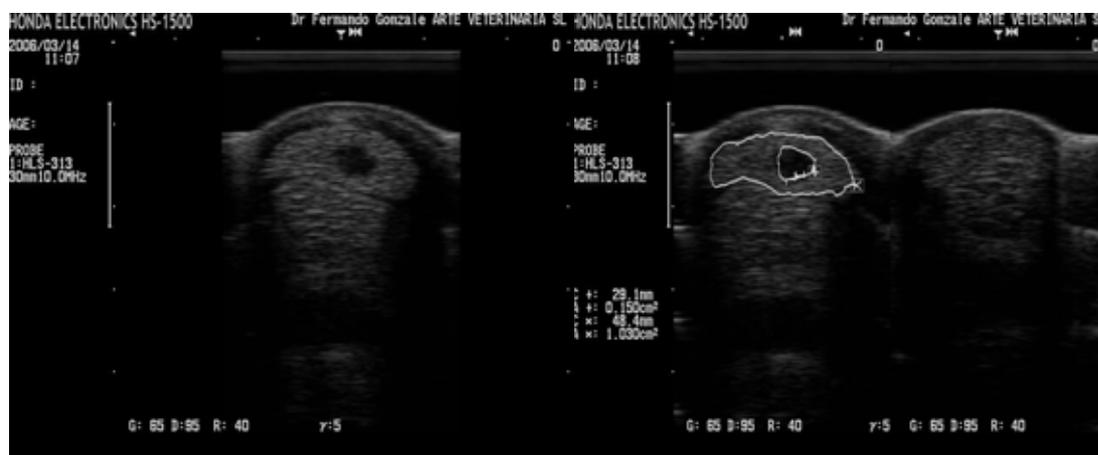


Figura 1: ecografía del tendón flexor superficial Figura 2: comparativa.
de la mano afectada.

Se le administraron AINEs, se le recomendó reposo, duchas de agua fría y vendajes con furacín mezclado con DMSO (agua fría, secar y después dar una mezcla de furacín con DMSO y corticoides en la zona inflamada, vendar poniendo primero el paño, después el plástico y por último la venda) y corticoides durante tres días para disminuir la inflamación de la zona. También se le recomendó disminuir la dieta del caballo para evitar cualquier problema digestivo.

Después se le hizo la infiltración de PRP y como tratamiento complementario se le aplicaron ondas de choque al mes y medio de la infiltración.

En la figura 3, se puede ver donde se ha inyectado el PRP. Es la zona más ecogénica.

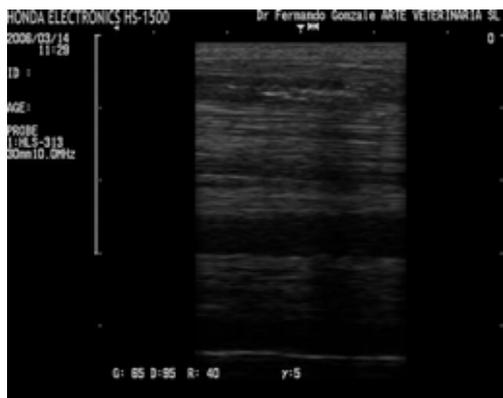


Figura 3. Localización de la infiltración del PRP.

Después de la inyección con PRP es conveniente durante cuatro días dejar vendada la extremidad (para mantener la temperatura) y administrar antiinflamatorios orales. Al quinto día se empieza con paseos de la mano durante cinco minutos por la mañana y otros cinco minutos por la tarde (de esta manera evitaremos que se fibrose el tendón). Al mes y medio el caballo ya pasea durante 20 min.

También se hicieron revisiones del tendón ecográficamente. En un principio recomiendan realizar ecografías cada 30 días los dos primeros meses y después cada 60-90 días.

En la revisión del caso se hicieron ecografías a las cuatro y nueve semanas después de la infiltración. Después de cuatro semanas vemos que en el corte transversal ha desaparecido la zona que estaba rota (anecogénica) (Figura 4).

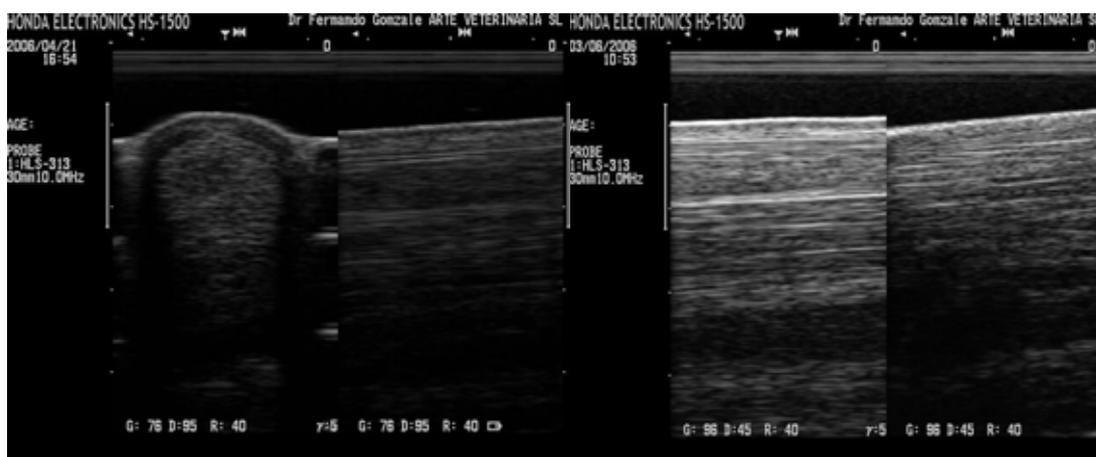


Figura 4. Ecografía del flexor superficial

Figura 5. Comparativa de los F. superficiales

Cinco semanas después de la última revisión ya se ve como el tejido está prácticamente cicatrizado, y si lo comparamos con la otra mano no existe mucha diferencia (Figura 5).

Este paciente también fue tratado con ondas de choque, se dieron cuatro sesiones cada quince días. La primera sesión fue al mes y medio y a los dos meses, una vez se dio la segunda se empezó a pasear de la mano y después montado. Con la tercera sesión (dos meses y medio) ya paseaba montado 30 minutos. A los cuatro días de la última sesión ya se empezó a trotar y en un mes estaba galopando. En cuestión de tres meses el trabajo del caballo aumentó de 10 minutos a 40.

CONCLUSIONES

Se trata de un procedimiento bastante rápido y fácil de realizar y los resultados son bastante buenos, conseguimos disminuir de manera importante el tiempo de recuperación. Además hay que tener en cuenta que se consiguen estructuras mucho más resistentes que lo que se logra con otros tratamientos, es decir es más difícil que se produzcan recidivas. Esto se debe a que nosotros estamos regenerando ese tendón o ligamento dañado, no lo estamos reparando.

Lo que sí hay que tener en cuenta es que este tratamiento necesita reposo y un ejercicio moderado, sin estas dos acciones no sería tan eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

- Werner S, Grose R. Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. *Physiol Rev* 2003; 83:835-70.
- Arguelles D, Carmona J, Climent F, Prades M. Clinical experiences with platelets-rich plasma as a treatment of tendon and ligament injuries in the horse. *Proceedings, European College of Veterinary Surgeons*; 2005; 217-222.
- Carter CA, Jolly DG, Worden CE et al. Platelet-rich plasma gel promotes differentiation and regeneration during equine wound healing. *Experimental and Molecular Pathology* 2003;74:244-255.
- <http://www.equine.com/articles/>