

Fractura del área medial del surco del tendón del músculo extensor digital largo, con desplazamiento lateral del fragmento en epífisis proximal tibial, en un perro politraumatizado

Fracture of the medial side of the long digital extensor muscle tendon sulcus in the tibial proximal epiphysis, with lateral displacement, in a polytraumatized dog

Á. Saa-Estévez, R.M. Varela-Penedo, N. Barrio-Fernández

Clínica Veterinaria Beade. Ctra. de Coutada, 4-bajo. 36312, Beade, Vigo (Pontevedra)

Resumen

El objetivo de este caso clínico, es describir el resultado del empleo de técnicas quirúrgicas referenciadas para el tratamiento de un tipo poco frecuente de fractura de epífisis tibial, con desplazamiento lateral del fragmento por debajo del tendón del músculo extensor digital largo (que no ha sido descrita anteriormente), acompañada de subluxación con valgus de la articulación de rodilla y rotura de los ligamentos cruzado craneal y colateral medial. Tras la realización del estudio radiológico, se procedió a la resolución quirúrgica, recolocando el fragmento en su lugar original, deslizándolo bajo el tendón del músculo extensor digital largo (respetando la vaina del tendón). Por último, se procedió a la estabilización de la rodilla mediante una técnica extracapsular, con nylon para el ligamento cruzado craneal, y mediante tornillos de sutura y nylon para el ligamento colateral medial, fijando la tensión de sendos materiales protésicos con un dispositivo de engarzado a presión (crimp). El perro comenzó a apoyar la extremidad posterior izquierda transcurridos dos días, evolucionando favorablemente. La revisión a los 6 meses mostró una total recuperación del paciente. En conclusión: la reparación de la fractura y rotura ligamentosa con una técnica clásica fue óptima.



Palabras clave: Perro, fractura, epífisis, tibia proximal, recolocación.

Key words: Dog, fracture, proximal tibial epiphysis, bone repositioning.

Clin. Vet. Peq. Anim, 2015, 35 (3): 165 - 169

Introducción

La incidencia de fracturas de tibia, como resultado de traumas en pequeños animales, representa el 21% de las fracturas en huesos largos. Las fracturas del segmento proximal no son frecuentes, suponiendo el 7% del total de fracturas de tibia, siendo éstas mayoritariamente de tipo simple y, en raras ocasiones, multifragmentadas.¹ Su disposición suele ser transversal u oblicua corta aunque, cuando se producen como resultado de un traumatismo intenso, pueden resultar conminutas. En un perro joven, una fractura proximal implica la avulsión de la tuberosidad tibial y la separación de la fisis proximal.²

La estructura ósea está expuesta a cinco fuerzas externas: flexión, compresión, fuerzas de cizalla, tensión y torsión. Otros factores importantes son la duración, la magnitud y la dirección de las fuerzas que actúan sobre el hueso. Si la magnitud de la aplicación de la

carga aplicada no supera la elasticidad límite del hueso, no tiene lugar la fractura y el hueso deformado retorna a su estado anterior.³

Cabe destacar la escasa información disponible sobre aspectos biofísicos de los huesos en pequeños animales. Así como existen trabajos antiguos sobre resistencia en fémur de perro, mediante ensayos de impacto realizados con el péndulo de Charpy,⁴ hay menor cantidad de estudios para la tibia.

El caso clínico que presentamos trata de una fractura longitudinal del área medial del surco del tendón del músculo extensor digital largo, con evidente desplazamiento del fragmento en dirección y sentido lateral, en la epífisis proximal de la tibia, junto con subluxación de la rodilla y rotura de los ligamentos cruzado craneal y colateral medial, en la que, el tamaño relativamente pequeño del fragmento desplazado de hueso epifisario puede limitar la colocación de dispositivos de fija-

Contacto: alvarosae@yahoo.com

ción (dada la fragilidad del mismo). Generalmente, el método de elección para estabilizar dichas lesiones es un tornillo tirafondo o, más a menudo, una placa de osteosíntesis.⁵

Caso clínico

Se remite a la consulta una hembra de 5 años de Spaniel Bretón, de 22.4 kg de peso, para ser tratada de lesiones en la articulación de la rodilla causadas por un atropello.

El animal es valorado detenidamente para descartar cualquier otra lesión. En este caso, el perro sólo presentó una uveítis traumática en el ojo derecho (que fue tratada).

La exploración física de la rodilla izquierda evidenció prueba de cajón anterior, y de compresión tibial y valgo tibial, positivas. Las radiografías ortogonales (lateral y postero-anterior) muestran subluxación articular y un pequeño fragmento óseo, desplazado lateralmente, procedente de una fractura en el área medial del surco del tendón del músculo extensor digital largo de la cara lateral de la epífisis proximal de la tibia izquierda (Fig. 1A), pudiéndose apreciar mejor este detalle en la vista posterior-anterior (Fig. 1B).

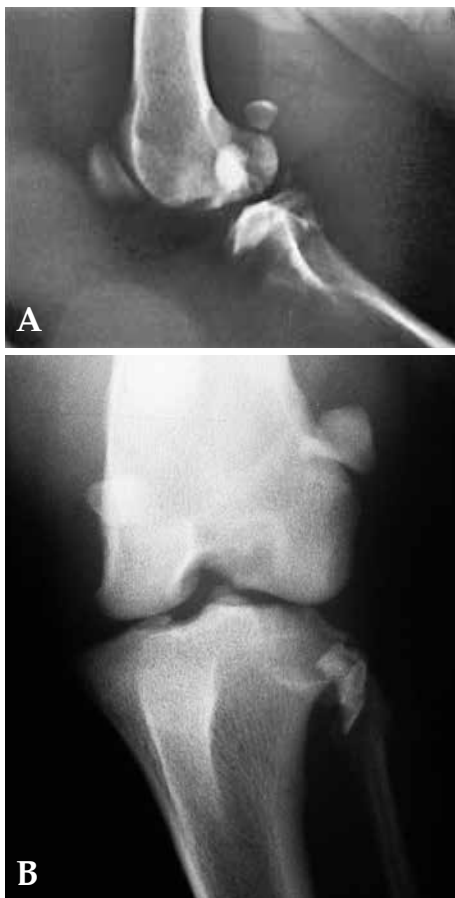
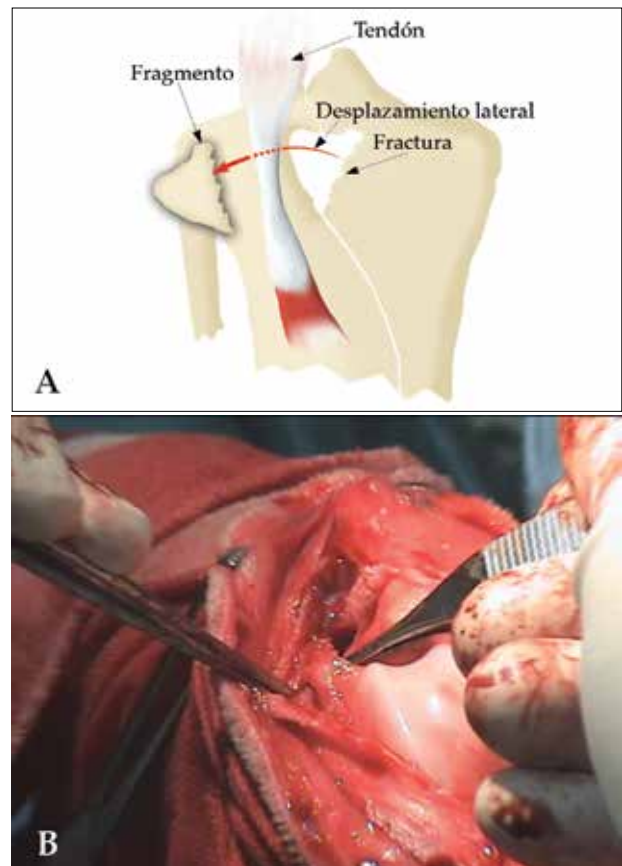


Figura 1.

A. Radiografía lateral y B. Radiografía posteroanterior de la articulación de la rodilla izquierda en el momento de la presentación. Se observa una subluxación articular y un pequeño fragmento óseo desplazado lateralmente procedente de una fractura en el área medial del surco del tendón del músculo extensor digital largo de la cara lateral de la epífisis proximal de la tibia izquierda.



Figuras 2. A. Esquema del fragmento desplazado. B. Imagen macroscópica del fragmento.

Tal y como muestra el esquema (Fig. 2 A), la fractura está situada en el área medial del surco del tendón extensor digital largo. El fragmento óseo que sufrió el desplazamiento lateral se aprecia en la Figura 2 B. Tras la evaluación radiológica se optó por realizar tratamiento quirúrgico. El protocolo preoperatorio consistió en medetomidina 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ intramuscular (IM), morfina 0,2 mg/kg IM, amoxicilina-clavulánico 20 mg/kg, subcutánea (SC) y carprofeno 4,4 mg/kg SC. La anestesia general fue inducida con propofol 1 mg/kg intravenoso (IV) y mantenida con concentraciones de isoflurano 1,5 - 2 %.

Se posicionó el paciente en decúbito dorsal y se realizó la preparación aséptica del campo operatorio. La articulación fémoro-tibio-rotuliana fue abordada lateralmente, realizando la recolocación del fragmento fracturado mediante su deslizamiento de lateral a su posición original, por debajo del tendón del músculo extensor digital largo, respetando la integridad de la vaina y del tendón con la finalidad de mantener su correcta función motora. El fragmento óseo se recolocó, y se mantuvo en el lugar que le corresponde con una pinza sujeta-huesos; a continuación se fijó, en un pri-



Figura 3.
A. Colocación del fragmento en el lugar original.
B. Sujeción del fragmento con fórceps en el lugar original.
C. Fragmento fijado con dos agujas.

mer y único intento, con dos agujas de kirschner de 1.5 y 1.2 mm de diámetro respectivamente (introducidas con un taladro a bajas revoluciones e irrigando con suero fisiológico en todo momento para evitar la necrosis térmica) en sentido latero-medial en modo cruzado (Figs. 3 A y B). Deliberadamente, las agujas se dejan largas para facilitar su retirada cuando la fractura esté resuelta. La aguja de menor calibre se recorta desde el subsiguiente acceso medial, desde el cual se resuelve la rotura del ligamento colateral medial. Las agujas no se doblan en su extremo proximal para evitar el colapso y desgajamiento del fragmento.

Se comprobó que el tendón se deslizaba sin complicaciones (Fig. 3 C) y se verificó la rotura del ligamento craneal cruzado, por artrotomía parapatelar lateral, y del colateral medial, por acceso medial. Se procedió a la colocación de dos suturas "locking loop" de nylon monofilamento (1 mm): latero-lateral, desde la fabela femoral lateral a la tuberosidad tibial, para suplir la función del ligamento cruzado craneal; y medial, para sustituir el ligamento colateral medial (desde el cóndilo femoral medial hasta la metáfisis proximal medial de la tibia), fijando el nylon con un crimp de 12 mm (Leader Line 100lb, sistema de sutura lateral CCL; Veterinary Instrumentation, Sheffield, Reino

Unido). La sutura lateral se ancló, rodeando el sesamoido femoral lateral, apoyándose en el ligamento fémoro-sesamoido y atravesando un orificio perforado en la tuberosidad tibial, procurando mantener la isometría en el movimiento de flexión-extensión, y corrigiendo la inestabilidad producida por la rotura del ligamento craneal cruzado. La sutura medial suple la función del ligamento colateral medial a través del abordaje medial de la articulación (Leader Line 100lb, sistema de sutura lateral CCL; Veterinary Instrumentation, Sheffield, Reino Unido) (Fig. 4) y se estabiliza con dos tornillos de sutura de 2.7 mm: uno en el cóndilo femoral y el otro en la epífisis medial tibial.

El menisco medial estaba indemne y no fue retirado. Se suturaron los tejidos tratando de reconstruir la vaina del tendón. Finalmente se colocó un drenaje Penrose durante dos días.

El tratamiento posoperatorio fue amoxicilina-clavulánico (20 mg/kg, cada 12 horas, durante 5 días, VO) y carprofeno (2,2 mg/kg, cada 12 horas, durante 10 días, vía oral VO).

Al cabo de unos pocos días el perro comenzó a usar la extremidad. En la revisión, pasados 6 meses, se aprecia que el animal camina con normalidad y las radiografías muestran una buena resolución de la fractura (Fig. 5).

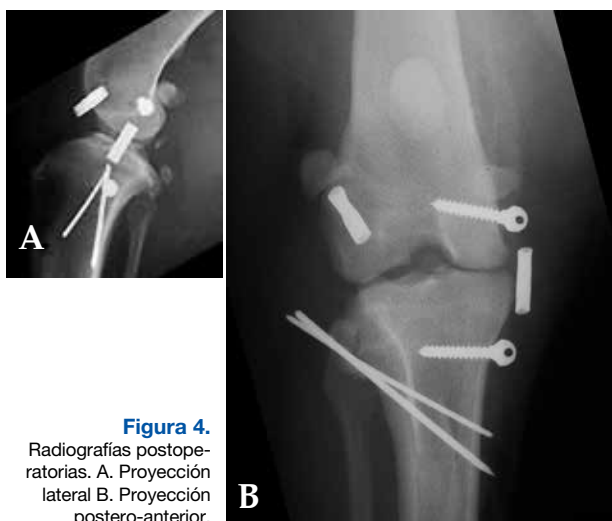


Figura 4.
Radiografías postoperatorias. A. Proyección lateral. B. Proyección postero-anterior.

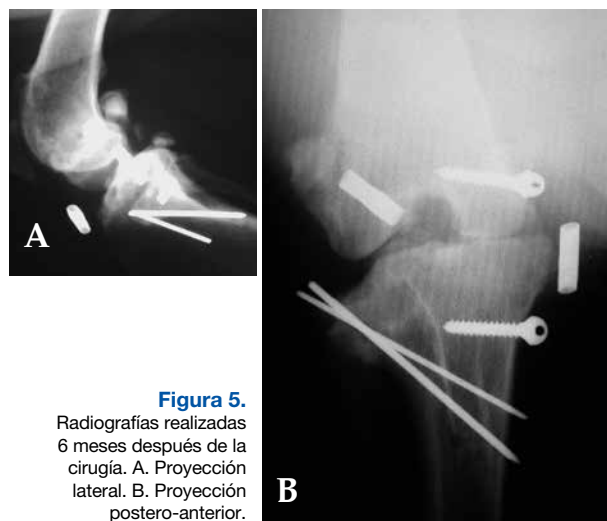


Figura 5.
Radiografías realizadas 6 meses después de la cirugía. A. Proyección lateral. B. Proyección postero-anterior.

Discusión

Las fracturas de tibia resultan de un trauma; la mayoría (no en este caso) incluye también el peroné, aunque frecuentemente no es tenido en cuenta en el tratamiento a menos que la estabilidad de la rodilla o el corvejón se vean comprometidos. Las fracturas de la zona proximal no son comunes y representan el 7% de las fracturas de tibia. La mayoría de las fracturas de tibia proximal son sencillas, siendo muy infrecuentes las multifragmentarias.^{1,6}

Los atropellos por vehículos a motor son responsables de un gran porcentaje; otras causas de fractura de tibia incluyen disparos, peleas, caídas y traumas desconocidos.⁷ Los tumores esqueléticos predisponen el hueso a las fracturas.

Las fracturas de tibia proximal incluyen avulsiones de la tuberosidad tibial, separación de la fisis proximal en animales jóvenes⁴ y, en animales adultos, por lo general, tienen forma transversal u oblicua corta.³

La tibia proximal se articula con el fémur y, por su cara lateral, con el peroné. El extremo proximal es relativamente plano y triangular en su mitad caudal. El surco del tendón del músculo extensor digital largo está en la cara lateral de la epífisis tibial.

En el presente caso, basado en la acusada inestabilidad de la articulación de la rodilla y los resultados radiográficos, se consideró la estabilización quirúrgica como opción terapéutica. Tras realizar el examen físico y radiológico, dos vistas radiográficas, incluyendo la rodilla y el corvejón, confirman el diagnóstico. Una coaptación externa con reducción cerrada no parecía el mejor método para resolver esta fractura, por lo que se decide efectuar una reducción abierta. Se debe poner especial cuidado en no provocar daños en la articulación fémoro-tibio-rotuliana durante las maniobras de inserción.⁸

Resulta complicada la colocación y fijación del fragmento en su posición original sin dañar el tendón, hecho de vital importancia para la resolución de la fractura ya que, de no colocar correctamente el fragmento, aparecería un momento angular (desplazamiento lateral

craneal-caudal del tendón) debido a que los vectores de fuerza no se aplicarían en sentido y dirección adecuados (de manera que el momento angular sea igual a cero), impidiendo la funcionalidad del tendón dentro de su canal, lo cual se traduciría en una cojera. A este respecto, para minimizar el riesgo de aplastar el fragmento de hueso, se concluye que es mejor colocar dos agujas de forma cruzada en lugar de un tornillo.

Es importante una comprensión completa de las fuerzas que actúan sobre el hueso provocando la lesión para una buena reparación de la fractura. Las cinco fuerzas que actúan sobre el hueso "*in vivo*" son flexión, compresión, fuerzas de cizalla, tensión y torsión.^{3,4}

Es probable que las fuerzas de cizalla, a través de la articulación de la rodilla, sean la causa de este tipo de fracturas. Las lesiones ligamentosas asociadas a estas fracturas no son extrañas.

En este caso es difícil evaluar dichas fuerzas y serían necesarios estudios específicos para determinar la fuerza, o combinación de las mismas, que tienen lugar. El surco del tendón absorbió gran parte de la energía, desplazando el fragmento hacia la zona lateral de la rodilla. Esto podría explicar la naturaleza de este tipo de fractura y la rotura de los ligamentos sin la afectación del menisco medial, como suele ocurrir frecuentemente en la rotura del ligamento cruzado craneal.

Cabe destacar la escasa información disponible sobre aspectos biomecánicos de la tibia en pequeños animales.

En conclusión, las fracturas de epífisis tibial en perros pueden implicar solamente el surco del tendón del músculo extensor digital largo, el cual requiere tratamiento quirúrgico. Este tipo de fractura de tibia, con desplazamiento lateral del fragmento, no ha sido previamente publicado.

Agradecimientos

A la Clínica Veterinaria "Los Tendales", por la remisión del caso y a Carmen Navarro por revisar el artículo.

Fuente de financiación: Este trabajo no se ha realizado con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en los datos publicados.

Summary

Result of the use of surgical referenced techniques for the treatment of an uncommon type of fracture in the tibial epiphysis, with lateral displacement of the fragment below the tendon, of the long digital extensor muscle, not previously described, accompanied by subluxation with valgus of the knee joint with fracture of the cranial cruciate and medial collateral ligaments is reported. After conducting the radiological study, surgical repair was subsequently undertaken, repositioning the fragment into its original place by sliding it under the tendon of the extensor digital long muscle, respecting the tendon sheath. Finally, we proceeded to the stabilization of the stifle by extracapsular technique with nylon for cranial cruciate ligament and by screws and nylon for medial collateral ligament, setting the tension of two separate prosthetic materials with a crimp. The dog could wear weight on its leg a few days after surgery, and walked normally again after six months. On the other hand, the external forces that can act on the tibia after impact from traffic accidents are analyzed. The purpose of this paper is to report a rare type of fracture, in which the fragment is displaced laterally under the tendon sheath of the extensor digital long muscle and its surgical treatment.

Bibliografía

1. Schwarz, G. Fractures of the proximal tibia. En: Johnson, A L ; John, EF; Houlton, JEF; Vannini, R. Principles of Fracture Management in the Dog and Cat. AO Publishing, Davos, Suiza. 2005; 310-318.
- 2.. Hulse DA, Jonhson DL. Manejo de fracturas específicas. En: Fossum TW; Cirugía en pequeños animales (3ª ed.); Elsevier, Barcelona; 2009; 1015-1142 .
3. Camargo O P; Martins, P; Andrade, R M et al. Comparative analysis of dog femur resistance after receiving circular and square holes. *Acta Ortop Bras* 2002; 10(2):41-7.
4. Fioretti C; Natali, J.; Galán, A et al. Características Mecánicas Dinámicas del Fémur Aislado de Perro, Sometido a Prueba de Impacto. *Int J Morphol* 2011; 29(3):716-22.
5. Boudrieau RJ: Fractures of the tibia and fibula. En: Slatter D (ed). Text-book of small animal surgery (ed. 3), vol. 2, Philadelphia, PA, Saunders 2003; 2144-2157.
6. Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL: Fractures of the tibia and fibula. En esto es la editorial falta el autor Saunders (ed): Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment (ed 4). Philadelphia, PA, Saunders 2006; 643-671.
7. Spackman CJA, Caywood DD, Feeney DA et al: Thoracic wall and pulmonary trauma in dogs sustaining fractures as a result of motor vehicle accidents. *J Am Vet Med Assoc* 1984; 185:975-7.
8. Clarke, S P; Carmichael, S. Treatment of distal diaphyseal fractures using hybrid external skeletal fixator in three dogs. *J Small Anim Pract* 2006; 47: 98-103.