

Comparación entre los tratamientos quirúrgicos de cinco casos clínicos

# Fracturas supracondilares de fémur

*En este artículo se van a comparar diferentes tratamientos quirúrgicos de las fracturas supracondilares de fémur, basándose en la presentación de cinco casos clínicos. Se siguió la evolución de los pacientes, y se evaluaron las diferentes técnicas empleadas en función de los resultados obtenidos.*

Las fracturas femorales distales son las fracturas epifisarias más frecuentes: representan entre el 18 y 25% del total. Aproximadamente el 50 % de los casos se producen en perros de 5 a 12 meses de edad y se suelen clasificar en tres grandes grupos:

- Fracturas supracondilares.
- Fracturas que afecten a fisis femoral distal (fracturas de tipo Salter, que aparecen en animales en crecimiento).
- Fracturas articulares.

Desde el punto de vista ortopédico, tanto las fracturas Salter tipo I y II como las supracondilares propiamente dichas tienen tratamientos muy similares y su pronóstico suele ser favorable.

Los animales afectados presentan cojera sin sostén del peso, acompañada por lo general de tumefacción de la región de la rodilla, cuya manipulación puede inducir dolor y crepitación.

La diáfisis femoral suele estar desplazada hacia craneal y distal pudiendo quedar sobre los cóndilos femorales. En ocasiones, estas fracturas pueden transformarse

en tipo abierto, sobresaliendo el extremo proximal hacia el exterior.

Para la confirmación del diagnóstico es obligatorio realizar dos proyecciones radiográficas, pues cuando hay poco desplazamiento de los extremos óseos la fractura puede pasarse por alto en una imagen craneocaudal.

Tanto las fracturas Salter tipo I y II como las supracondilares propiamente dichas tienen tratamientos muy similares y su pronóstico suele ser favorable.

En la mayoría de los casos existe un importante desplazamiento de los extremos de la fractura, y si a esto se suma la proximidad de una zona articular en constante movimiento como es la rodilla, el tratamiento de elección en este tipo de



Figura 1. Mala unión en un caso de fractura supracondilar sin tratamiento quirúrgico.

fracturas está reservado prácticamente a métodos de osteosíntesis.

Los tratamientos conservadores son casi siempre poco satisfactorios desde todos los puntos de vista y, en ocasiones, conducen a la aparición de mala unión y complicaciones asociadas, como luxaciones rotulianas, restricción del movimiento articular y artrosis o alteraciones de crecimiento si afectan a la fisis de animales jóvenes (figura 1).

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son la reducción anatómica y la fijación

adecuada que permita mover de manera libre la articulación de la rodilla durante el periodo de cicatrización.

El acceso quirúrgico se practica mediante un amplio abordaje lateral a la articulación de la rodilla, extendiéndose proximalmente entre el tensor de la fascia lata y el cuádriceps femoral. Durante la reducción se debe hacer una manipulación muy cuidadosa del extremo distal femoral que es muy frágil, intentando “apalancar” la epífisis para volver a colocarla en su posición anatómica, procurando usar pinzas de hueso con cuidado, pues se podría fracturar el extremo distal. La complicación más habitual es un mal posicionamiento de la epífisis debido a una mala reducción de la fractura.

Existe una importante lista de implantes descritos en la bibliografía que son susceptibles de utilizarse en el tratamiento de este tipo de fracturas, así como diferentes combinaciones entre ellos, entre los cuales citamos:

- Clavos de Rush.
- Agujas de Kirschner cruzadas o paralelas.
- Tornillos cruzados con efecto tira-fondo.
- Placas de reconstrucción.
- Agujas de Kirschner cruzadas combinadas con bandas de tensión.
- Agujas de Kirschner combinadas con clavos centromedulares.
- Fijadores externos en configuraciones tipo I, II de enlace y combinaciones. ▶

## CASO CLÍNICO 1

### Perro de aguas macho, de unos 7 kg y 8 meses de edad

Se cayó desde unos tres metros de altura y presentaba una fractura supracondilar (figura 2).

Como tratamiento quirúrgico se eligieron dos agujas cruzadas en forma de aspa de 1,5 mm y una tercera aguja de 1 mm auxiliando la estabilidad final.



Figura 2. Fractura supracondilar de fémur.



Figura 3. Radiografía postoperatoria. Se ha conseguido una correcta reducción.

La evolución fue excelente, con una recuperación tanto funcional como radiológica de la extremidad muy rápida (figura 3). En un control radiográfico realizado a las 5 semanas de la intervención se apreciaba una consolidación muy estable sin que se pudiese ver ya la línea de la fractura.

Sin embargo, fue necesario retirar las agujas a las 9 semanas porque el animal cojeaba después de realizar ejercicio, sin presentar problemas a partir de ese momento.

## CASO CLÍNICO 2

### Cocker spaniel hembra, de 4 meses de edad y con un peso aproximado de 6 kg

Fue atropellado por un coche y presentaba una fractura de fémur distal Salter-Harris tipo II, además de una fractura sin desplazamiento en el cuerpo del ilion.

Como tratamiento quirúrgico se eligió en este caso la utilización de un clavo intramedular de 2 mm de diámetro combinado con tres agujas de Kirschner de 1 mm cruzadas hasta lograr la estabilidad deseada (figura 4).

La evolución fue aceptable desde el punto de vista clínico, comenzando a hacer uso de la extremidad de forma adecuada cinco días después de la cirugía.



Figura 4. Postoperatorio. Se utilizaron tres agujas de Kirschner y un clavo intramedular.

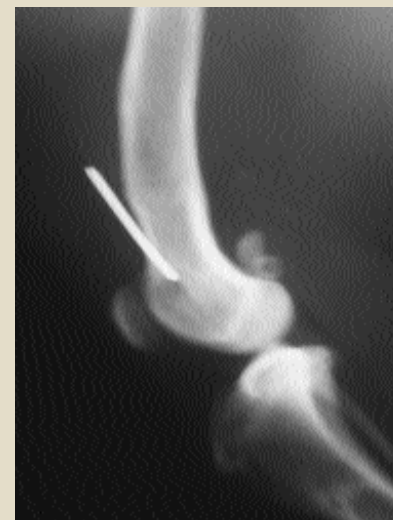


Figura 5. Complicación postoperatoria habitual: migración de agujas de Kirschner.

A las cinco semanas de la intervención se retiró el clavo intramedular y una aguja migrada, apreciando radiográficamente un callo óseo periostico y voluminoso.

A las 11 semanas de la cirugía apareció una pequeña cojera que se asociaba a ejercicio y se palpaba un pequeño seroma, por lo que se retiró otra aguja.

Casi cuatro meses después de realizar la cirugía, fue necesario retirar la última aguja por haber un importante desplazamiento. El callo óseo se encontraba remodelado y el crecimiento óseo no se había visto interrumpido (figura 5).

### ► Discusión

Los casos clínicos presentados son fracturas femorales distales de tipo supracondilar en dos casos, Salter-Harris tipo II en otros dos casos y un caso de Salter tipo I. Las soluciones, desde el punto de vista de tratamiento ortopédico, tienen puntos comunes, pero especialmente en casos de individuos jóvenes, y de razas grandes y gigantes, deberá prestarse especial atención para no lesionar las placas de crecimiento con los implantes elegidos, lo que podría inducir cierres prematuros de dichas placas y aparejar procesos de acortamiento óseo o deformaciones de los miembros.

En el caso 1 se utilizaron tres agujas de Kirschner cruzadas como único método de fijación. Así se consiguen buenos resultados para el tratamiento de este tipo de fracturas, técnicamente no es complicada su colocación y, por otro lado, son poco agresivas sobre los cartílagos de crecimiento. Para obtener la mejor estabilidad las agujas deben insertarse desde la porción condilar caudal cercana al ligamento colateral y en dirección proximal, procurando alcanzar profundamente la cortical contraria (figura 13). Esta maniobra puede ser complicada en animales de rodillas valgus y con una importante curvatura de la zona condilar, a la hora de dirigir y sujetar la aguja proximalmente. Por otro lado, en caso de encontrarnos fragmentos distales muy pequeños, es frecuente que no se consiga estabilidad con sólo dos agujas cruzadas y sea necesario reforzar la fractura con más agujas u otros métodos de fijación.

Mediante estas agujas cruzadas se neutralizan mejor las fuerzas de rotación que las de flexión por lo que las principales complicaciones son el aflojamiento precoz con migración de los implantes y el fracaso por fallo frente a fuerzas de flexión en el foco de fractura.

En el caso 2 se utilizaron agujas cruzadas acompañadas de un clavo intramedular, con el cual se consigue reforzar la resistencia a las fuerzas de flexión en el foco de fractura, aunque la agresión sobre la placa de crecimiento aumenta. La colocación adecuada del clavo en la zona condilar puede ser comprometida y además son frecuentes las migraciones en sentido proximal cuando el animal comienza a mover la extremidad. Para evitar esta migración hay autores que aconsejan utilizar combinaciones de enlace del clavo con un fijador externo.

En el caso 3 se usan de nuevo las agujas cruzadas, pero esta vez se añade un hilo de acero en forma de ocho anclado lateralmente a las agujas. De esta forma,

### CASO CLÍNICO 3

## Mastín leonés hembra, de 8 meses y medio de edad y 40 kg de peso

Ha sido atropellada por un coche y presentaba fractura Salter-Harris tipo I en fisis distal femoral y también en la fisis capital. En esta ocasión el desplazamiento de la zona epifisaria distal se producía craneal, lo cual es menos frecuente que el desplazamiento caudal (figuras 6 y 7).

El tratamiento en el caso de la fractura distal de llevó a cabo con dos agujas cruzadas de 2 mm de diámetro, a las que se les colocó un alambre en ocho de 1 mm de grosor haciendo tensión en la cara lateral de los cóndilos femorales (figura 8).

La evolución fue favorable y en un control radiográfico que se realizó aproximadamente tres meses después observamos buena consolidación, sin que en ningún momento los implantes le hubiesen generado molestias.



Figura 6. Radiografía en la que se observa fractura Salter I y de fisis capital.



Figura 7. El desplazamiento craneal de la zona epifisaria no es frecuente.



Figura 8. Radiografía posoperatoria.

se consigue compresión de la zona de fractura y, además, prevenimos los fenómenos migratorios de las agujas. Aunque se trata de una solución sencilla técnicamente, exige una muy buena reducción de los bordes de la fractura, pues de lo contrario no se obtendría compresión y la estabilidad final no sería la óptima. Tiene, además, la limitación de no poderse usar en animales con mucho potencial de crecimiento por el peligro de lesionar la placa de crecimiento. En el caso presentado se trataba de un animal de 9 meses, en el cual el desarrollo era casi completo y, al tratarse de una fractura Salter tipo I, se consiguió una perfecta reducción de los bordes de fractura (figura 14).

En los casos 4 y 5 se utilizaron agujas de Kirschner combinadas con fijaciones externas en configuraciones distintas para cada uno de ellos. La aguja del fijador externo que se coloca distal debe salvar la zona de crecimiento epifisario y las agujas proximales son colocadas en la zona trocantérica, evitando de esta forma que atraviesen la zona diafisaria femoral,

donde pueden tener efecto irritativo en la musculatura de la zona. La ventaja biomecánica que ofrece un fijador externo colocado en estas configuraciones para este tipo de fracturas es importante, ayudando a neutralizar fuerzas tanto de

compresión como de flexión (figura 15). El tipo de configuración del fijador externo puede ser más o menos compleja a gusto del cirujano, teniendo en cuenta las necesidades de cada animal (peso, hábitat, carácter, etc.).

### CASO CLÍNICO 4

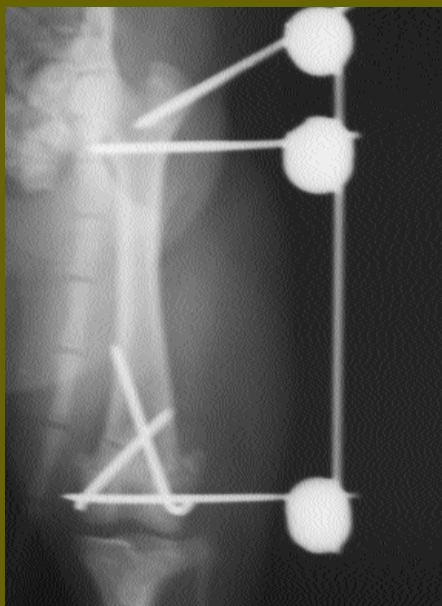


Figura 9. Tratamiento seleccionado.

## Perro mestizo macho, de 5 kg de peso y 11 meses de edad

Se fracturó la extremidad dentro de su propia casa durante una noche pero los propietarios no sabían cómo podía haber ocurrido.

En la radiografía se distinguió una fractura supracondilar de fémur acompañada de ligero hematoma.

El tratamiento de elección fue con dos agujas de Kirschner cruzadas de 1,5 mm, reforzadas en este caso con un hemifijador externo compuesto por tres agujas de 1,5 mm (una distal y dos proximales a la línea de fractura) y una barra conectora de 2 mm (figura 9).

La evolución fue favorable desde el principio. Se le retiró el fijador externo treinta días después de la cirugía, mientras que no ha sido necesario retirar las agujas cruzadas supracondilares (y ha pasado un año desde la cirugía).

### CASO CLÍNICO 5

## Fox terrier hembra de 4 meses de edad y unos 5 kg de peso



Figura 10. Fractura Salter-Harris.

Le atropelló un coche y presenta fractura femoral de fisis distal Salter tipo II (figura 10).

Se eligió como método de fijación de la fractura unas agujas cruzadas de 1,5 mm de grosor que se combinaron con un fijador externo tipo II con una configuración (1,5 X 2) mm. En este caso, se optó por la colocación de una barra fijadora doblada de distal a proximal como se muestra en la radiografía (figuras 11 y 12).

El sistema externo se retiró a los 15 días. En una revisión, un año más tarde, no encontramos migración de agujas.

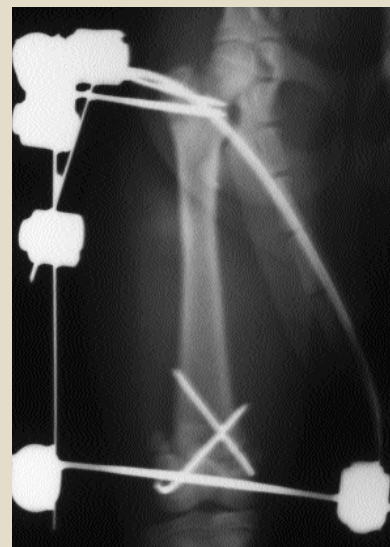
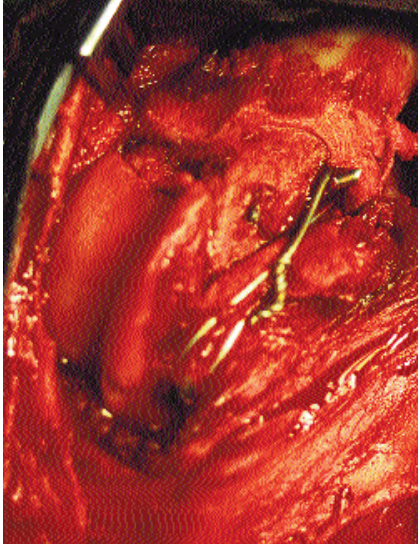


Figura 11. Radiografía posoperatoria. Se consigue estabilidad adecuada frente a fuerzas tanto rotacionales como de flexión.



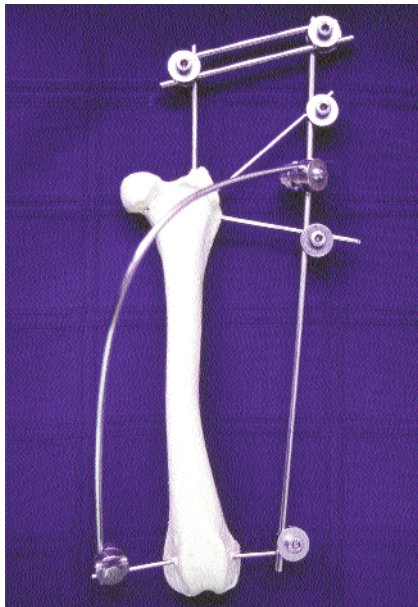
Figura 12. Aspecto del caso tres días después de la intervención.



**Figura 13.** Imagen intraoperatoria correspondiente al caso 3. Se puede apreciar una correcta reducción anatómica lo que facilita la colocación de la banda de tensión.

Particularmente, creo que auxiliar las agujas cruzadas con fijación externa en fracturas distales de fémur puede ser interesante para casos en los que existan pequeños fragmentos en la zona de fractura que dificulten la reducción, o bien fragmentos distales de pequeño tamaño, frágiles, muy curvados, o incluso cuando la reducción no haya sido la deseada por la causa que fuere.

En los seguimientos de la cicatrización de estas fracturas el fenómeno de migración de agujas es mayor, en nuestra experiencia, cuando se han utilizado únicamente agujas que si se han combinado con fijadores externos o hilo de acero, con lo que en algún caso se evitará la necesidad de retirar estas agujas en el futuro.



**Figura 14.** Modelo en el que se aprecian algunas posibilidades para la utilización de fijadores en el tratamiento de fracturas de fémur. Se evita la inserción en la diáfisis femoral.



**Figura 15.** Fracaso en una fijación con agujas de Kirschner, que no han sido capaces de hacer frente a las fuerzas de flexión en el foco de fractura.

Un tratamiento muy utilizado para las fracturas comentadas es la utilización de agujas de Kirschner de forma retrógrada, desde la zona epifisaria, que alcancen intramedularmente la esponjosa proximal del fémur. Esta técnica puede ser particularmente útil en el caso de gatos debido al carácter rectilíneo que presenta su fémur, lo cual facilita su aplicación. La ventaja principal de esta técnica es que se mejora la resistencia frente a fuerzas de flexión.

Finalmente, citar que el método preferido para algunos autores son los tornillos de tracción cruzados cuando se trate de animales que puedan superar los 30 kg de peso. □

#### Bibliografía:

- Martí Herrero, JM. Fijadores externos en las fracturas del miembro anterior. *Consulta de Difusión Veterinaria*, marzo 2002, 8 (68).
- Stanley, HD, Goody PC, Evans SA. *Atlas de anatomía veterinaria*. Ed. Harcourt Brace, Madrid, 1997, pp 7.19-7.20.
- Hulse D, Johson A. Fracturas femorales fisarias distales. *Welch Fossum. Texto de cirugía en pequeños animales*. Buenos Aires, 1999, pp 993-937.
- Ruiz Pérez M. Fracturas distales de fémur. *Ortopedia en pequeños animales*. Ed: Extramundi SL, Madrid, 2001, pp 190-191.
- Denny HR. Fracturas supracondilares de fémur. *Fundamentos de cirugía ortopédica*. Ed. Acribia, Zaragoza, 1984, pp 171-172.
- Martínez Galdames JJ. Patología y cirugía de la rodilla. *Canis et Felis*, octubre 1998, 35, pp 81-90.

Brinker, Piermattei, Flo. Fracturas distales de fémur. *Manual de ortopedia y reparación de fracturas*. Ed. McGraw-Hill. Madrid, 1999, pp 509-518.

#### Fernando Díaz Santiago

Clinica Veterinaria Fauna  
C/Andrés Mellado 21, Bajo  
36001 Pontevedra  
Tel./fax: 986 86 12 12  
Imágenes cedidas por el autor.

El autor quiere agradecer a José, de la CV Pasarón, Alberto, de la CV Mourente, y a Marta, de la CV Portonovo, su colaboración en los casos seleccionados para este artículo.