

Fijadores externos en el tratamiento de fracturas abiertas de tibia

Tomás Fernández
Lucía Gómez
Ana Ríos

Centro Veterinario Delicias, Madrid.

Accésit
Premios AVEPA-PURINA 1987
Sección Cirugía

Resumen. En el siguiente artículo se pretende hacer una exposición práctica, con presentación de casos clínicos, del tratamiento general a seguir, mediante el uso de fijadores externos, de las fracturas abiertas de tibia.

Palabras Clave: Fijadores externos; Tibia; Fractura abierta.

Aceptado para publicación: Octubre 87

Correspondencia:
Centro Veterinario Delicias,
C/ Delicias 30,
28045 Madrid.

Abstract

The present paper gives a practical explanation of the general treatment of tibia open fractures with external skeletal fixation. Clinical cases are presented.

Key Words: External esquelletal fixation; Tibia; Open fractures,

Introducción

De todas las fracturas abiertas, son las de tibia, posiblemente, las más frecuentes. Esto se debe a que la tibia está rodeada de una discreta estructura muscular, a diferencia de otros huesos como húmero o fémur, lo que provoca que los fragmentos óseos puedan tener contacto con la piel y ésta se lacere con facilidad. Sin embargo, debemos recalcar que por fractura abierta no sólo se entiende aquella que lleve consigo una exteriorización evidente de hueso, con gran trauma de tejidos blandos; sino también la que va acompañada de alguna pequeña herida punzante producida por una astilla ósea, pudiéndose así establecer hasta tres grados o categorías diferentes en la clasificación de este tipo de fracturas, según los daños evaluados^(6, 9, 11).

El tratamiento de las fracturas abiertas puede ser bastante complejo y estará precisamente en función de la cuantía de las lesiones causadas, ya que, en ocasiones, nos encontramos ante miembros literalmen-

te destrozados (fracturas abiertas de grado III, a las que nos vamos a referir fundamentalmente en este artículo) en los que no sólo hay que valorar daños óseos de mayor o menor envergadura, sino también importantes lesiones vasculares y nerviosas, que harán variar el pronóstico ostensiblemente^(2, 11). Otro problema es, sin duda, el gran riesgo de infección que presentan estas fracturas, según el grado de contaminación; encontrándose a menudo con zonas necróticas en piel y músculo, y con gran cantidad de detritus en los que se mezclan habitualmente restos de tierra o asfalto⁽¹¹⁾.

Por todo ello, podemos decir que las fracturas abiertas se pueden considerar en líneas generales de difícil resolución, constituyendo un importante reto para el traumatólogo.

Los avances realizados en medicina en este campo adquieren un gran impulso a raíz de la II Guerra Mundial, donde las heridas por arma de fuego incluían gran número de fracturas abiertas en las que los cirujanos de la época comenzaron a ensayar a gran escala las técnicas de fijación externa que hoy día se utilizan. Sin embargo, su uso inadecuado en algunos casos provocó fracasos importantes que motivaron el abandono de estas técnicas durante algunos años^(8, 11).

En la década de los 70 se volvieron a utilizar de forma correcta, obteniéndose buenos resultados. Y ha sido en los años 80 cuando estos métodos de fijación han alcanzado su mayor auge, tanto en medicina humana como veterinaria^(8, 11).

En la actualidad, los fijadores externos son, sin lugar a dudas, el mejor sistema para el tratamiento de

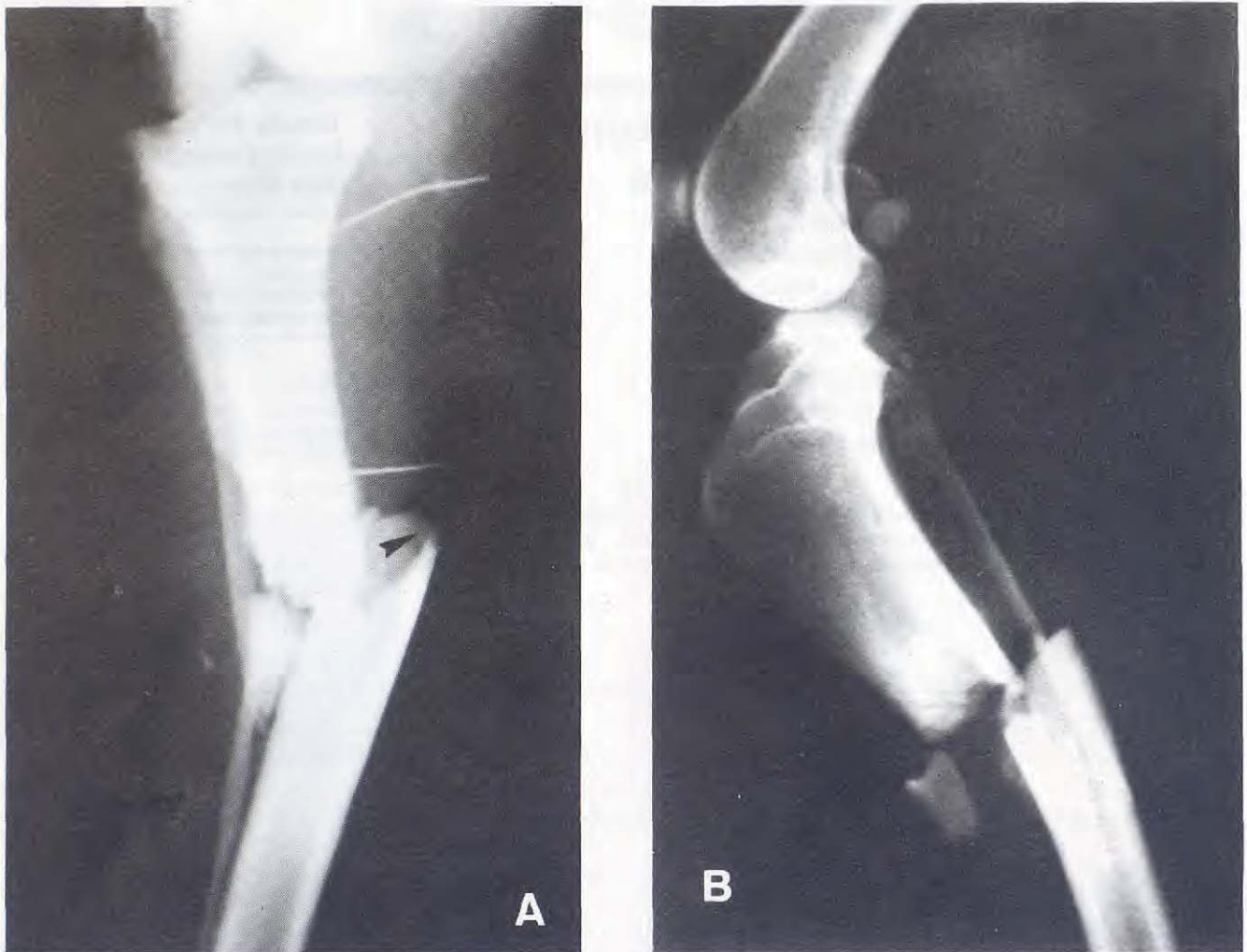


Fig. 1. A. Radiografía anteroposterior que nos muestra una fractura conminuta diafisaria de tibia. La flecha (►) marca el punto donde el hueso sale al exterior, transformándola en fractura abierta. B. Vista lateral.

fracturas abiertas en ortopedia. El empleo en estas fracturas, principalmente de grado III (infectadas y con gran destrozo de tejidos blandos), de otros implantes de fijación interna (placas, tornillos, clavos intramedulares, etc.) no está indicado y su uso puede constituir riesgo de osteomielitis⁽¹⁵⁾.

Casos clínicos

Caso N.º 1

Perra de 3 años de edad, de raza Braco, de 20 Kgrs. de peso. Fue traída a la clínica 15 días después de sufrir un accidente de automóvil que le causó una fractura diafisaria abierta de tibia derecha con pérdida de substancia ósea. El día del accidente había sido atendida en un pueblo de los alrededores de la provincia de Madrid, donde le realizaron una cura de urgencia y un vendaje con férula con la pretensión de dar una estabilidad al miembro, imposible de conseguir por este sistema en una fractura de es-

tas características. No se aplicó antibiótico alguno.

Tras quitar el vendaje pudimos comprobar el mal aspecto que presentaba el miembro, en el que se apreciaba una herida en la cara interna, de unos 5 centímetros de largo por 2 ó 3 de ancho, a través de la cuál se visualizaba la diáfisis del hueso. Había exudados malolientes y los bordes de la herida estaban necróticos.

El examen radiológico reveló, como ya hemos dicho anteriormente, una fractura diafisaria alta con pérdida de substancia ósea (Fig. 1), hecho éste que, sumado a la gran contracción muscular causada por el tiempo transcurrido desde el accidente, iba a dificultar la reducción del foco de fractura y la consolidación posterior del mismo.

El tratamiento consistió en un lavado abundante de la herida con povidona yodada al 10 % (Betadine) y suero fisiológico, y un legrado exhaustivo de la misma. A continuación se colocaron unos fijadores externos tipo II con 4 agujas Kirschner transfixantes (Fig. 2)^(3, 11, 14).

Previamente al lavado de la herida, y dado el as-

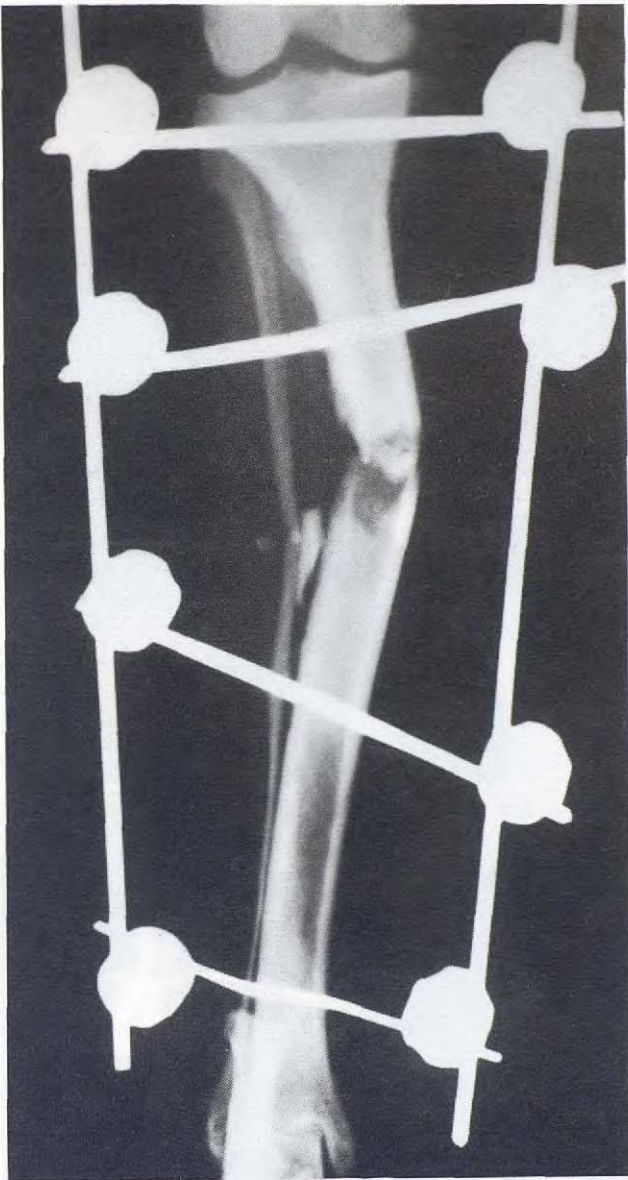


Fig. 2. Radiografía postoperatoria. Fractura de tibia resuelta mediante el uso de fijadores externos.



Fig. 3. La fotografía muestra el perfecto apoyo del miembro fracturado a los pocos días de la intervención.

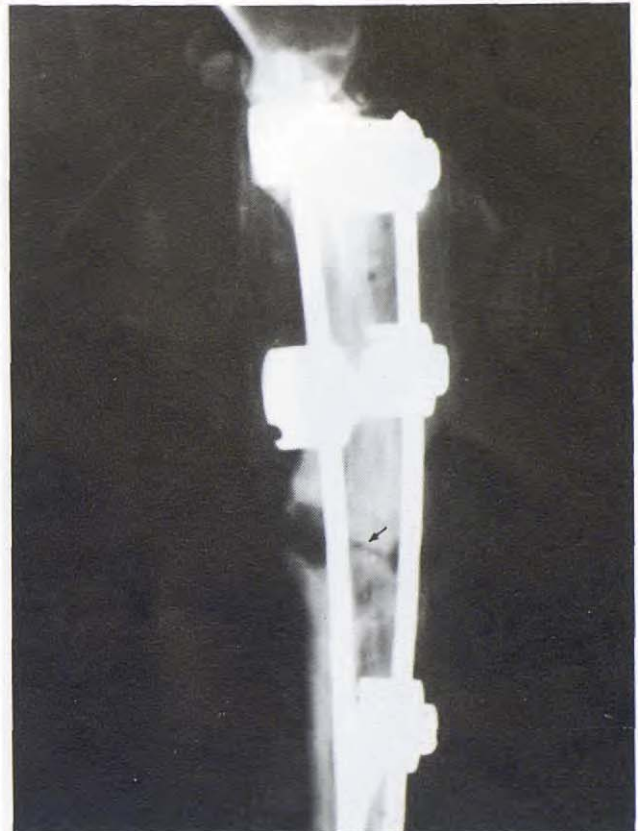


Fig. 4. Detalle de una radiografía de la tibia fracturada, realizada al mes y medio de colocar los fijadores. La flecha (►) nos señala una «non-union». Vista lateral.



Fig. 5. Tras la segunda intervención, el animal empieza de nuevo a caminar correctamente. Detalle del tercio posterior.



Fig. 6. Radiografía realizada tras retirar los fijadores externos. La línea de fractura ha desaparecido. Vista lateral.

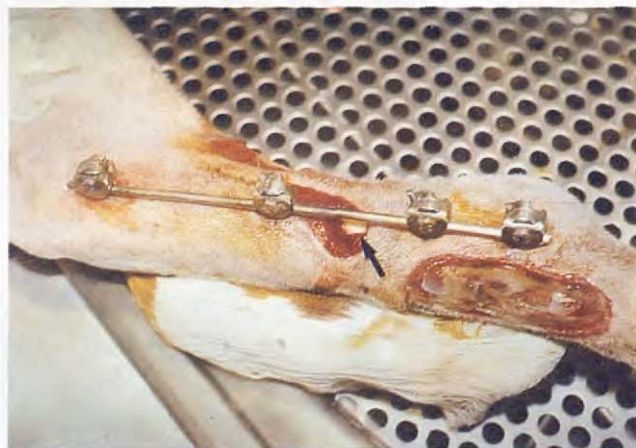


Fig. 8. Aspecto del miembro tras colocar los fijadores externos. La fotografía muestra las grandes heridas que interesan el borde anterior y la cara interna (donde se visualiza la diáfisis del hueso).

pecto de ésta, tuvimos la precaución de tomar una muestra de exudado que nos permitiera posteriormente realizar un cultivo, identificación del germen y antibiograma. Los resultados fueron:

- *Cultivo:* Crecimiento, a las 24 horas, de cocos Gram +.
- *Identificación:* Staphylococcus aureus



Fig. 7. Radiografía de la tibia derecha con una fractura diafisaria.

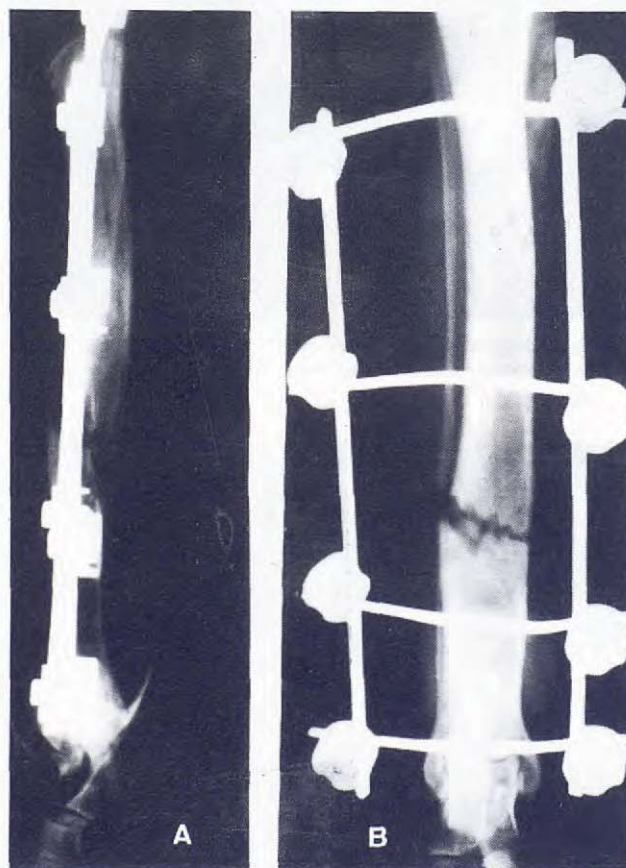


Fig. 9. Radiografía postoperatoria realizada tras la colocación de los fijadores externos tipo II en la tibia fracturada. A. Vista general. B. Vista anteroposterior.

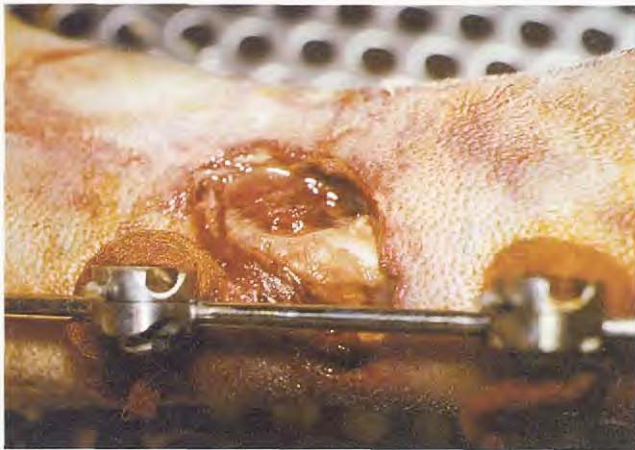


Fig. 10. Detalle de una de las heridas a través de la cual se ve la diáfisis del hueso.



Fig. 11. Detalle de una radiografía anteroposterior de la tibia realizada a los 40 días de la intervención, donde se aprecia la falta de formación de callo óseo y la consiguiente «non-union».

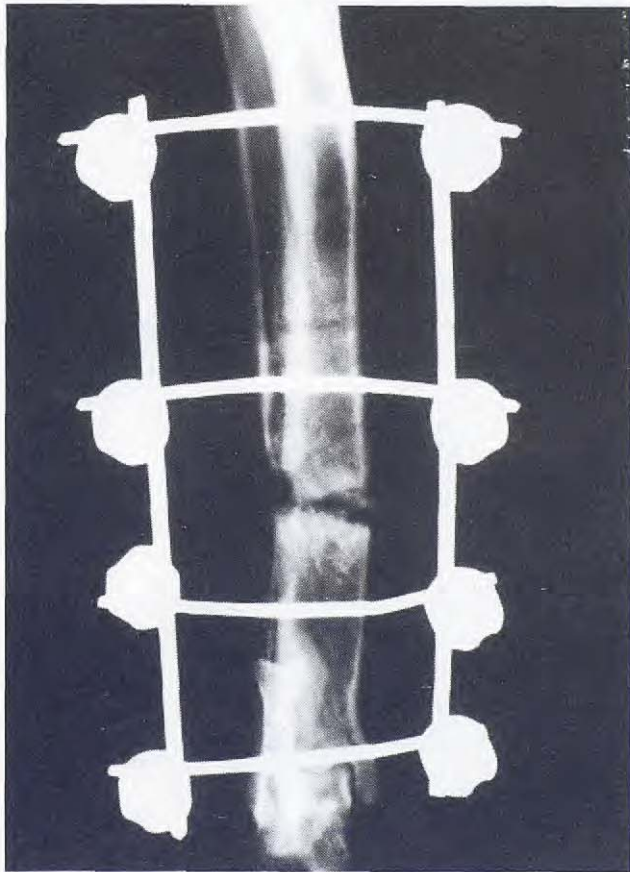


Fig. 12. Radiografía de la tibia tras realizar un trasplante de esponjosa y cambiar de posición las agujas proximales.

- *Antibiograma:*
- Penicilina resistente
 - Cloxacilina resistente
 - Gentamicina sensible
 - Doxiciclina muy sensible
 - Lincomicina sensible
 - Cloranfenicol sensible

Estos análisis nos dieron la pauta para seguir una adecuada antibioterapia postoperatoria.

Evolución

El animal empezó a caminar correctamente a los 7 días (Fig. 3). Sin embargo, debido al tiempo transcurrido en cubrirse el foco de fractura de tejido de granulación y al defecto óseo del que hemos hablado anteriormente, se originó una «non-union» (Fig. 4), motivada también por la pérdida de estabilidad de los fijadores al fistulizar algunas de sus agujas. La perra en este estadio comenzó a cojear y fue necesaria otra intervención, en la que realizamos un trasplante de esponjosa, a partir del húmero del propio animal, y un cambio de posición de fijadores.

A los 3 días apoyaba el miembro de nuevo (Fig. 5) y un mes más tarde se quitaban los fijadores tras verificar radiográficamente la formación de un sólido callo óseo (Fig. 6).

Caso N.º 2

Perro de 2 años de edad, de raza Afgano, de unos 25 Kg. de peso. Fue llevado a la consulta a las 24 horas de sufrir el accidente, presentando fractura diafisaria abierta de tibia derecha (Fig. 7), sin fragmentos ni pérdida de substancia ósea, por lo que la reducción fue buena. Sin embargo, se apreciaron exudados malolientes y heridas de gran extensión

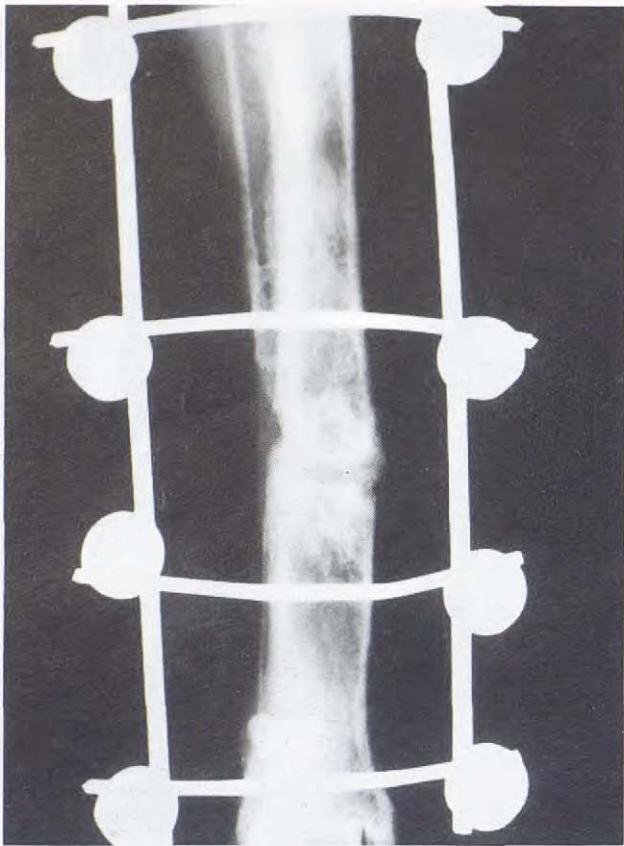


Fig. 13. Radiografía realizada antes de quitar los fijadores externos. Ya no hay línea de fractura y se aprecia un sólido callo óseo.



Fig. 14. Fotografía del animal enviada por los dueños desde Ceuta, donde actualmente residen. La imagen nos muestra al perro caminando sobre arena al mes de haber retirado los fijadores.



Fig. 15. Radiografía del miembro posterior izquierdo de un perro mestizo de tres meses de edad con múltiples fracturas (señaladas por flechas). A. Vista anteroposterior. B. Vista lateral.



Fig. 16. Detalle de la radiografía anteroposterior mostrando la fractura distal de tibia.

que interesaban la superficie interna y el borde anterior del miembro (Fig. 8), acusando éste falta de sensibilidad en el dorso de los dedos, no así en la planta y los pulpejos que, aunque reducida, la sensibilidad existía. Tras estas verificaciones y un examen neurológico completo, se diagnosticó una lesión de nervio peroneo superficial de pronóstico reservado^(4, 12).

Se colocaron fijadores externos tipo II con agujas



Fig. 17. Vista anteroposterior del miembro donde se aprecia perfectamente la disposición de los fijadores externos en la zona tarso-tibial.

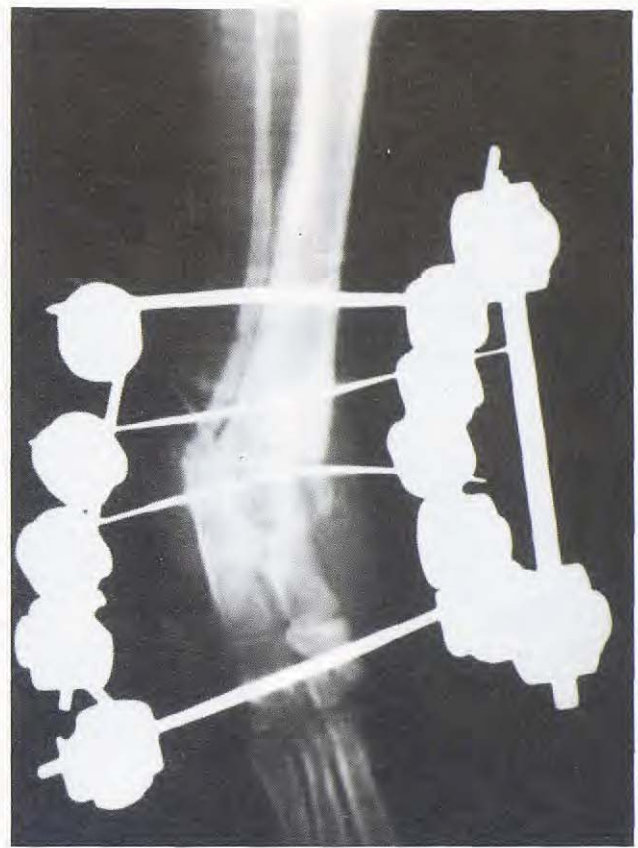


Fig. 18. Radiografía de la misma posición, Vista anteroposterior.

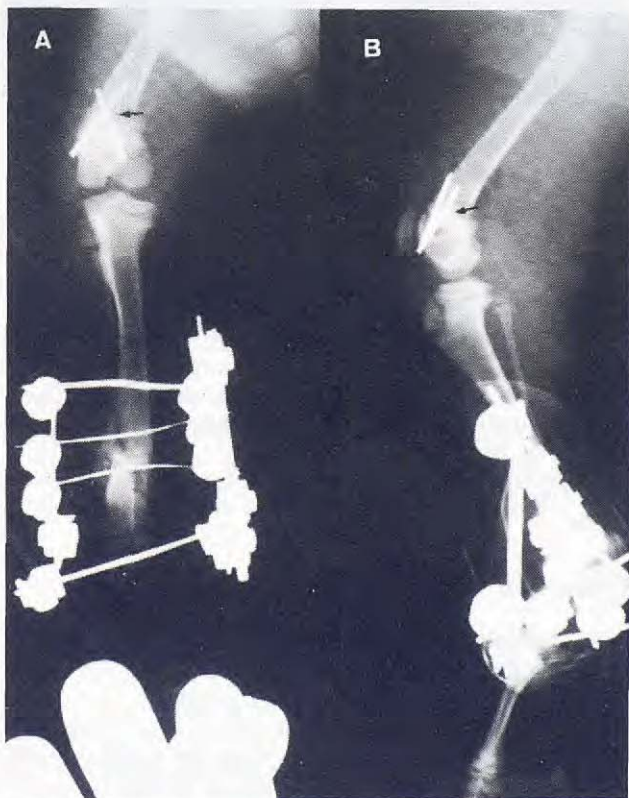


Fig. 19. Radiografía postoperatoria que muestra vistas: anteroposterior (A) y lateral (B). La flecha señala la fractura supracondílea de fémur, resuelta mediante dos agujas Kirschner en aspa.

Kirschner (Fig. 9), realizándose curas diarias hasta la total cicatrización de las heridas.

Durante todo el postoperatorio se practicó antibioterapia parenteral a base de Cefalosporinas.

Evolución

Como en el caso anterior, y como consecuencia de la infección inicial que motivó un considerable retraso en la curación de las heridas (Fig. 10), la formación de callo óseo fue escasa, generando una «non union» (Fig. 11) y siendo necesario un trasplante de esponjosa y un cambio de posición de agujas (Fig. 12), ya que algunas habían empezado a fistulizar haciendo perder estabilidad al conjunto⁽¹⁾.

Tras la segunda intervención, el perro evolucionó favorablemente, pudiéndose retirar los fijadores al mes y medio de la operación, tras desaparecer la línea de fractura (Fig. 13).

A lo largo de todo el proceso se realizaron ejercicios de rehabilitación con el fin de «enseñar a andar» al animal, pese a la pérdida parcial de sensibilidad en el miembro donde se había originado un «Knuckling»⁽¹²⁾. Los resultados fueron satisfactorios y hoy día camina correctamente, siendo el apoyo normal, como muestra la Fig. 14.

Caso N.º 3

Perro de 3 meses de edad, de raza mestiza, de unos

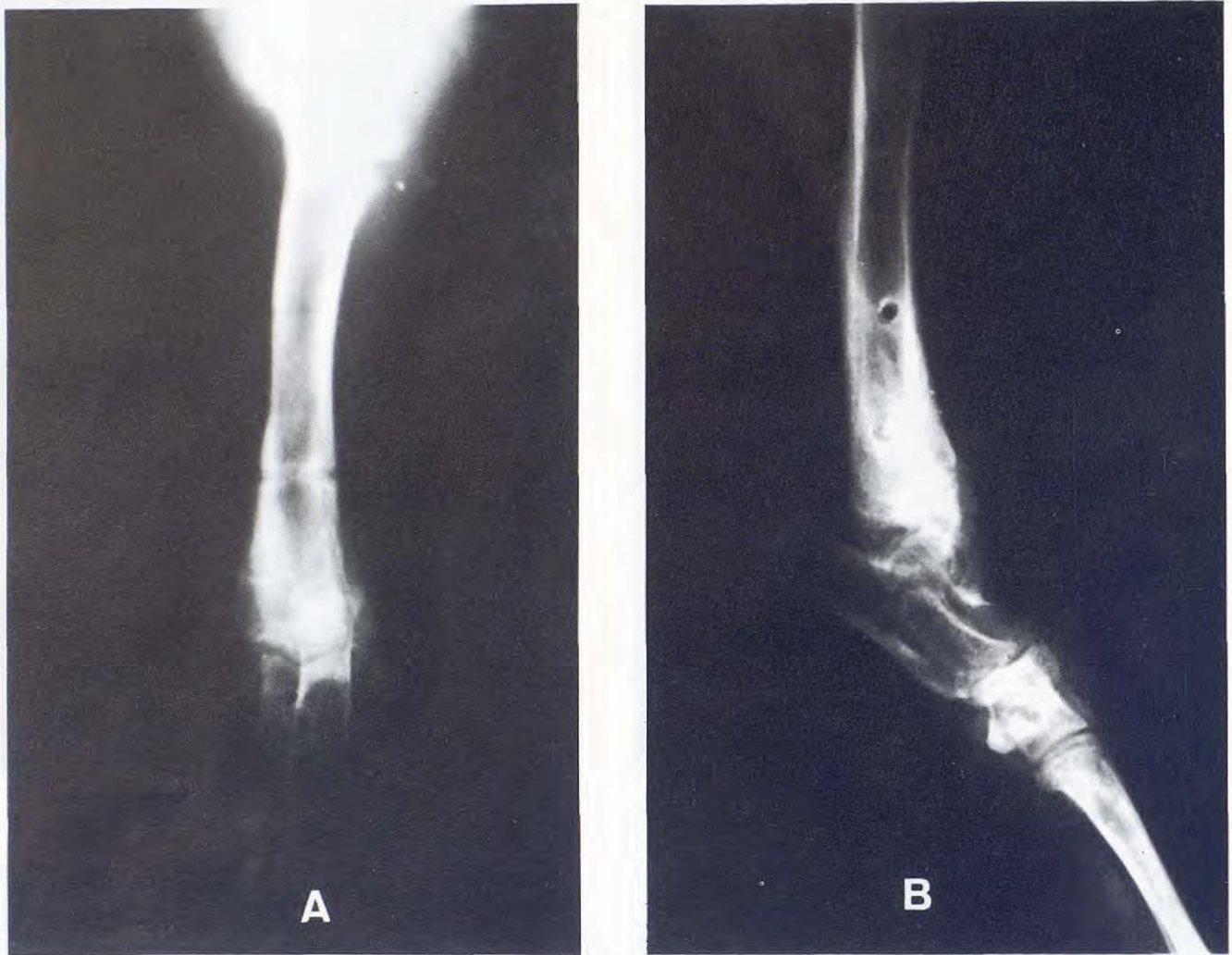


Fig. 20. Radiografías realizadas tras quitar los fijadores A. Vista anteroposterior. B. Vista general.

5 Kgrs. de peso. Fue traído a la consulta como consecuencia de un atropello, en el que resultó con heridas de diferente consideración.

El traumatismo afectó principalmente al miembro posterior izquierdo, en el que se apreciaron las siguientes lesiones:

- Fractura supracondílea de fémur (Fig. 15).
- Fractura abierta distal de tibia, con separación del cartílago de crecimiento (Fig. 15 y 16).
- Rotura de algunas falanges (Fig. 15).

Se dió prioridad a la fractura abierta, ya que las heridas, a través de las que exteriorizaba la tibia, estaban muy contaminadas y el riesgo de infección era grande. Como en el caso anterior, se realizaron lavados con suero fisiológico y povidona yodada. A continuación se colocaron fijadores externos tipo II, con triangulización al situar agujas en tarso, con el fin de impedir movimientos en la articulación y conseguir así mayor estabilidad (Figs. 17 y 18).

La fractura supracondílea de fémur fue resuelta mediante la colocación de dos agujas Kirschner en aspa (Fig. 19).

Evolución

A los 20 días se quitaron los fijadores (Fig. 20). Las heridas se cubrieron pronto de tejido de granulación (Fig. 21) y en 24 días se completó la epitelización (Fig. 22). Durante todo este tiempo las curas se realizaron a diario utilizando, además de suero y Betadine, pomadas antibióticas.

La recuperación del miembro fue total al cabo de mes y medio de transcurrido el accidente (Fig. 23).

Discusión

El tratamiento de las fracturas abiertas de tibia es muy similar al del resto de fracturas con estas características en otros huesos. Las diferencias, posiblemente, se limiten a la colocación propiamente dicha de los fijadores externos que, sin duda, resulta más sencilla al tratarse de un hueso rodeado de una pobre estructura muscular, lo que facilita la introducción de las agujas. También es importante señalar que la disposición anatómica de la tibia nos permite la



Fig. 21. Imagen del miembro con las heridas cubiertas por tejido de granulación. Fotografía realizada a los siete días de la operación.



Fig. 22. Se han quitado los fijadores externos. La epitelización es casi completa a los 24 días de la intervención.



Fig. 23. La fotografía nos muestra una imagen del perro al mes y medio de la operación.

utilización de fijadores de tipo I, II y III, según la clasificación de G. Hierholzer, y no sólo fijadores de tipo I, como ocurre en húmero y fémur, en los que no se pueden colocar agujas por la cara medial^(1, 3, 5, 11, 14).

En los tres casos que referimos hemos utilizado fijadores de tipo II, sugeridos por muchos autores para este tipo de fracturas y que garantizan una gran estabilidad, a pesar de lo cual, en los dos primeros casos, tuvimos que realizar un trasplante de esponjosa en una segunda intervención como consecuencia de «non-union» motivada, sin duda, por las circunstancias desfavorables que rodearon estos casos inicialmente y de las que ya hemos hablado con anterioridad (falta de substancia ósea, heridas infectadas, fistulizaciones de agujas, etc.)^(9, 11). Por todo ello, hay autores que contemplan los fijadores externos como un sistema provisional hasta la total curación de las heridas, utilizando luego técnicas de fijación interna para la resolución final⁽⁹⁾. Sin embargo, esto no siempre es así y actualmente, cada vez más, se

emplean como solución definitiva ante fracturas abiertas, aunque, en algunos casos y por circunstancias adversas, a lo largo del postoperatorio se tengan que realizar cambios de situación en algunas de las agujas transfixantes, al producirse fistulaciones que hacen perder estabilidad al conjunto⁽¹¹⁾.

El lavado de heridas, nosotros lo realizamos con suero fisiológico y povidona yodada (Betadine), pero también se pueden utilizar soluciones antibióticas a base de Ringer Lactato (1 litro), Bacitracina (4.000 unidades), Polimixina (50.000 unidades) y Neomicina (500.000 unidades)⁽⁶⁾. Las curas han de realizarse a diario para evitar infecciones^(2, 11).

La antibioterapia parenteral es aconsejable al menos durante 48 a 72 horas, habiéndose realizado previamente, siempre que sea posible, un cultivo y antibiograma⁽⁶⁾.

La evolución dependerá, en gran medida, de las lesiones iniciales, y, por lo tanto, el pronóstico será variable⁽¹¹⁾.

Para terminar, diremos que los tres casos clínicos que aquí presentamos se han elegido cuidadosamente entre toda la casuística de la clínica al considerarlos, en conjunto, enormemente complejos ya que reúnen entre los tres un máximo de dificultades con las que nos podemos encontrar al enfrentarnos ante una fractura abierta.

- Grandes destrozos de tejidos blandos.
- Heridas infectadas.
- Defectos de substancia ósea.
- Uniones retrasadas y «non-uni6n».
- Déficits neurol6gicos.
- Fracturas múltiples en el mismo miembro.

Bibliografía

1. ALEXANDER, J.W.: «Tibial Fractures and Their Management». *Comp. on Cont. Ed.*, 4: 78, 1982.
2. ARON, D.N.: «Emergency Management of the Musculoskeletal Trauma Patient». *Comp. on Cont. Ed.*, 4: 220, 1982.

3. ARON, D.N.; TOOMBS, J.P.: «Update Principles of External Skeletal-Fixation». *Comp. on Cont. Ed.*, 6: 845, 1984.
4. BERG, R.: «Anatomía topográfica y aplicada de los animales domésticos». Editorial AC. Madrid, 1978.
5. BRINKER, W.O.; FLO, G.L.: «Principles and Application of External Skeletal Fixation». *Vet. Clin. North. Am.*, 2: 197, 1975.
6. BRINKER, W.O.; HOHN, R.B.; PRIEUR, W.D.: «Manual of Internal Fixation in Small Animals». Springer-Verlag, Berlín, 1984.
7. BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.: «Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Treatment». W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1983.
8. CHAMBERS, J.N.: «External Skeletal Fixation for Routine Fracture Management». AAHA's 51st Annual Meeting Proceedings. San Francisco, California, 1984.
9. CHAMBERS, J.N.: «External Skeletal Fixation for Complex Orthopedic Problems». AAHA's 51st Annual Meeting Proceedings. San Francisco, California, 1984.
10. DEE, J.F.: «Injuries to the Distal Tibia and Tarsus». AAHA's 51st Annual Meeting Proceedings. San Francisco, California, 1984.
11. EGGER, E.L.; GREENWOOD, K.M.: «External Skeletal Fixation». In Slatter D.H. (Ed.): *Textbook of Small Animal Surgery*. W.B. Saunders. Philadelphia, 1985.
12. OLIVER & LORENZ: «Handbook of Veterinary Neurologic Diagnosis». W.B. Saunders. Philadelphia, 1983.
13. PIERMATTEI, D.L.; GREELEY, R.G.: «An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and Cat». W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1979.
14. RENEGAR, W.R.; LEEDS, E.B.; OLDS, R.B.: «The Use of the Kirschner-Ehmer Splint in Clinical Orthopedics». *Comp. on Cont. Ed.*, 4: 381-390, 1982.
15. TURNER, T.M.; HOHN, R.B.: «Malunion and Osteotomy». AAHA's 51st Annual Meeting Proceedings. San Francisco, California, 1984.
16. WHITTICK, W.G.: «Canine Orthopedics». Lea and Febiger. Philadelphia, 1974.
17. WITHROW, S.J.; MOORE, R.W.: «Orthopedic Emergencies in Small Animals». *Vet. Clin. North. Am.*, 1: 171, 1981.