

## Fijación externa transarticular en una gata con fractura conminuta distal de tibia

### Transarticular external fixation in a cat with comminuted distal tibial fracture



<http://opn.to/a/ggHqu>

Mitchell Torres González-Chávez <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Agraria de La Habana (UNAH) "Fructuoso Rodríguez Pérez", Carretera Tapaste y Autopista Nacional, Km 23 ½, CP 32 700, San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba

**RESUMEN:** A consulta llegó una paciente felina joven, con una fractura conminuta en el tercio distal de la tibia derecha, con estado grave de los tejidos blandos circundantes. El diagnóstico se realizó a partir de un estudio radiológico. La extensa área de tejido blando dañado influyó en la selección de un sistema de fijación externa bilateral con metil metacrilato. Se colocaron clavos en la porción proximal y distal de la tibia, y se realizó una fijación transarticular del tarso, mediante la extensión del tutor externo a los metatarsos. La articulación del tarso estuvo inmovilizada por siete semanas; esto garantizó una mayor estabilidad a la fractura presente. A los 15 días posoperatorio el callo óseo comenzó a formarse y a los 25 dejó de claudicar. El sistema de fijación se retiró a las siete semanas cuando la fractura había consolidado y había comenzado el proceso de remodelación ósea.

**Palabras clave:** fijación externa transarticular, fractura conminuta, gato, tibia.

**ABSTRACT:** This research was focused on young feline cat having a comminuted fracture in the distal third of the right tibia with severe soft tissue trauma. Diagnosis was carried out from a radiological study. The extensive area of the damaged soft tissue influenced the selection of a bilateral external fixation system with methyl methacrylate. Nails were placed in the proximal and distal tibia. A transarticular fixation of the tarsus was performed by extending the external fixator to the metatarsals. The tarsal joint was immobilized for seven weeks, which guaranteed greater stability to the fracture. The bone callus began to form at 15 days post-surgery and stopped claudication at 25 days. The fixation system was removed at seven weeks when the fracture had consolidated and the bone remodeling process had begun.

**Key words:** Transarticular external fixation, comminuted fracture, cat, tibia.

#### HISTORIA DEL CASO

La paciente felina de un año de edad fue remitida por presentar un traumatismo de origen desconocido en la extremidad posterior derecha. La propietaria refirió que hacía 48 horas del trauma; desde entonces, la paciente no apoyaba la extremidad y presentaba inapetencia y signos de dolor.

#### EXAMEN FÍSICO GENERAL

La exploración física general no evidenció trauma en otra región; las mucosas estaban de

color rosado, el ganglio poplíteo derecho aumentado de tamaño y con sensibilidad dolorosa, probablemente por la fractura y el proceso inflamatorio asociado. El rasurado de la extremidad reveló un área de hematoma extendido en toda la pierna (Fig. 1) que indicaba el daño real de todo el tejido circundante. La crepitación de la porción distal de la tibia y el dolor fueron suficientes para indicar un estudio radiológico.

\*Autor para la correspondencia: [mitchell.torres.vet@gmail.com](mailto:mitchell.torres.vet@gmail.com)

Recibido: 11/01/2019

Aceptado: 03/07/2019

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realizó mediante la combinación de anamnesis, examen físico ortopédico y, como técnica imagenológica, una radiografía con vista latero-lateral de la extremidad. El Rx evidenció una fractura múltiple (conminuta) de la porción distal de tibia derecha. En la [Figura 2](#) se aprecia una radiopacidad en el tejido blando que rodea la tibia que indica el edema inflamatorio, el hematoma y el compromiso grave de estos.

A pesar del desconocimiento del origen traumático, es importante tener en cuenta que la paciente vive en un área muy urbana, donde los atropellos y accidentes en animales son comunes, lo que supone, y teniendo en cuenta las características de la fractura, que esta sea por trauma automovilístico (1).

Autores como Zaera (2) argumentan que la biomecánica de la tibia influye sobre la presentación de fracturas múltiples, debido a que es un hueso que pasa de una conformación triangular, en su porción proximal, a ser circular



**Fig. 1.** Extremidad derecha de la paciente que denota un extenso daño del tejido blando. /*Right limb of the animal denoting an extensive soft tissue damage.*



**Fig. 2.** Fractura conminuta de la región distal de la tibia derecha. /*Comminuted fracture of the distal region of the right tibia.*

en el tercio distal; esta configuración es una causa de que ocurran fracturas conminutas con frecuencia.

### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Se procedió a la premedicación con Xilacina (1 mg/kg) y Ketamina a (5 mg/kg) para la sedación de la paciente y comenzar la preparación del miembro (rasurado, lavado y asepsia). Se realizó anestesia regional por bloqueo epidural en la fosa lumbosacro con Lidocaína 2 % a 5 mg/kg. Se mantuvo con bolos de Propofol a 1 mg/kg como dosis hipnóticas para mantener a la paciente sin movimiento y con anestesia/analgesia del tren posterior por el bloqueo de rama (Fig. 3).

Se colgó la extremidad para el embrocado y para mantener el hueso en distracción y lograr la mejor aproximación de los fragmentos de fractura. Al elevar el miembro no se logra mantener una línea perpendicular de la tibia que garantice una correcta agrupación de las esquirlas óseas. Este objetivo se cumplió cuando se colocó un clavo pasante en la metafisis distal de la tibia y, a partir del mismo, se realizó una sujeción con gasa para lograr que la tibia estuviera perpendicular con respecto a la mesa de cirugía (Fig. 4).

Este tipo de fractura múltiple se produce cuando sobre el hueso actúa una combinación de fuerzas biomecánicas (compresión, tensión, cizallamiento, flexión y torsión) y siempre se deben neutralizar las mismas haciendo énfasis en vencer la carga predominante durante la reparación de la fractura (3). De ahí que, al no

lograr una correcta estabilización y la reducción mínima de los segmentos de fractura mediante un sistema de fijación convencional en la tibia, se opta por utilizar los tarsos y metatarsos en los que se colocaron un medio clavo de 2,5 mm con rosca terminal negativa (tarso) y dos clavos pasantes arroscaados de 2,5 mm con angulación de 20° en metatarsos y una barra conectora que uniese los extremos más proximales y distales (Fig. 5) de los clavos, con el objetivo de lograr una correcta estabilidad.

La fijación esquelética externa, según Egger (4), es un medio de estabilización de fracturas o articulaciones en el que se emplean clavos percutáneos que penetran las cortezas óseas internamente y se conectan en la parte externa formando un puente rígido; esto garantiza una fijación estable y el no uso de implantes en el sitio de fractura con daño mínimo o nulo en la vascularidad del tejido blando.

Este sistema es de particular interés en fracturas conminutas con afectación vascular que requieren fijación prolongada, como es en el presente Caso con serio compromiso del tejido blando adyacente.

El uso del acrílico permite mayor versatilidad de los clavos usados al momento de doblarlos y son de menor peso, lo que garantiza un mejor desenvolvimiento de la extremidad por parte del paciente.

La decisión de hacer una reducción cerrada o abierta también depende de la configuración lesional (5); no obstante, la reducción cerrada y la fijación externa constituyen uno de los métodos



Fig. 3. Anestesia epidural con lidocaína 2 %. /Epidural anesthesia with 2% lidocaine.



**Fig. 4.** Elevación del miembro, embrocado y acomodación del extendido de la extremidad por el clavo distal. /Elevation of the limb, embrocate and rearrangement of the extension of the limb by the distal nail.



**Fig. 5.** Conformación del fijador bilateral uniplanar con clavos pasantes en forma de L, con implicación de la tibia y los metatarsos. /Conformation of the uniplanar bilateral fixation with L-shaped nails in tibia and metatarsals.

candidatos a usar si se tiene claro que ante fracturas muy conminutas no se puede reconstruir por completo. La fijación esquelética externa se puede emplear para la estabilización transarticular, ya sea para proporcionar soporte mientras cicatrizan las estructuras implicadas.

La fijación esquelética externa puede usarse en cualquier tipo de fractura tibial (6). En este caso los resultados solo han sido positivos en fracturas tibiales sin abordar el foco de fractura y utilizando sistemas de fijación externa. Muchos autores describen el uso de varias configuraciones esqueléticas externas en la tibia a

cielo o foco cerrado, sin generar daño a estructuras neurovasculares importantes y garantizando una osteosíntesis eficaz (2, 7, 8, 9).

### EVOLUCIÓN DEL CASO

En el posoperatorio se guio la cicatrización, se manejó el dolor y se indicó una combinación de antibióticos para prevenir sepsis posquirúrgicas. Entre los fármacos usados estuvieron Meloxicam (0,1 mg/kg cada 24 h por cinco días), Dipirona (28 mg/kg cada 12 h durante siete días) para manejar el dolor. Se utilizó Ceftiofur (3 mg/kg cada 24 h en la primera semana), Metronidazol (15 mg/kg cada 12 h por siete días) y Enrofloxacin de larga acción (5 mg/kg cada 72 h, dos dosis). Se indicaron consultas periódicas cada una semana para valorar la evolución del felino y estudios radiológicos posoperatorios inmediatos, a las 3, 8 y 10 semanas. Por escasa

disponibilidad de centros donde se realicen estudios imagenológicos veterinarios, solo se pudo realizar un Rx a las cinco semanas (Fig. 8).

Las Figuras 7 y 8 muestran la evolución favorable del caso a las cuatro y cinco semanas del postoperatorio. En la Figura 7 se puede observar la marcha del animal, no presentaba claudicación ni dolor del miembro afectado; solamente una marcha en ocasiones torpe por las molestias que generaba la banda estabilizadora de acrílico en la porción medial que rosaba con la región inguinal.

El estudio radiológico en la vista latero-lateral de las cinco semanas mostró la alineación casi perfecta de los fragmentos distales desplazados cranealmente; en el Rx cráneo-caudal se observa una pequeña desviación (sin desagrupamiento de fragmentos) que biomecánicamente no influye de manera negativa sobre la consolidación ósea (10)



Fig. 6. Acabado de la estabilización con el uso de Metil metacrilato. /End of stabilization with the use of Methyl Methacrylate.



Fig. 7. Evolución clínica a las cuatro semanas sin claudicación evidente. /Clinical evolution without an evident claudication at four weeks.



**Fig. 8.** Imágenes radiológicas de izquierda a derecha, vista latero lateral (LL) antes de la cirugía, LL y cráneo-caudal a las cinco semanas. / *Radiological images from left to right, lateral view (LV) before surgery, LV and craniocaudal at five weeks.*

y la futura marcha del paciente, de manera que el pronóstico fue favorable.

El inicio de la formación de callo óseo (Fig. 8) a las cinco semanas permitió que en la semana 10 posquirúrgica se retirara el tutor externo sin dificultad alguna sobre la extremidad, específicamente en la articulación.

#### REFERENCIAS

1. Luera M, Tarragó A. Aplicación de los fijadores extraesqueléticos de OMS a las fracturas de tibia. Instituto Veterinario de Ortopedia y Traumatología (IVOT). 2016. (<http://www.traumatologiaveterinaria.com/index.php>).
2. Zaera J. Traumatología en pequeños animales. Servet. Zaragoza, España. 2013. p. 194.
3. Bojrar J, Ellison GW, Slocum B. Current Techniques in Small Animal Surgery. 4<sup>ed</sup>. Baltimore, Maryland USA: Williams & Wilkins. 1998.
4. Egger E. Acrylic-Pin External Fixators. Proceeding of the North American Veterinary Conference (NAVC) Jan. 19-23. 2008. Orlando, Florida. USA.
5. Fossum TW. Small Animal Surgery. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby. 2013;1529-1544.
6. Norvet. Fracturas de tibia. Clasificación de las fracturas de la tibia y la fibula. 2016. Disponible en: <http://www.norvet.com.mx/wp-content/uploads/2011/09/Fracturas-Tibia.pdf>
7. Cavero F, Fernández V. Utilización del acrílico dental (metilmetacrilato) como barra estabilizadora-conectora para reducciones cerradas en fracturas de tibia/peroné y radio/cúbito en caninos. Rev Investig Vet Perú. 2005;16:1-7.
8. Kraus K, Fox S, Pike F, Salzer E. Small animal fracture repair: A case-based approach. Taylor & Francis Group. US. 2017. pp.120-124.
9. Da-Cunha O. Manual de Ortopedia Veterinaria. 2008. Brasil. p. 72.
10. Johnson A, Dunning D. Atlas of Orthopedic Surgical Procedures of the Dog and Cat. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. 2005.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)