



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias
Corrientes - Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-

OPCION: CLÍNICA DE PEQUEÑOS ANIMALES

TEMA: Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

TUTOR EXTERNO: M.V. Mayra Luz López Ramos.

TUTOR INTERNO: M.V. Luis Orlando Peralta.

RESIDENTE: Sr Lucas Fernando Medina.

E-mail: medinalucasf@gmail.com

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (Oryctolagus cuniculus).

Índice

Resumen.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	5
Materiales y Métodos.....	5
Resultados y Discusión.....	12
Conclusión.....	14
Bibliografía.....	15
Anexos.....	17

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (Oryctolagus cuniculus).

Resumen:

La fractura es la solución de continuidad del tejido óseo desde los planos de la cabeza hasta los de la falange. La fractura de fémur es una de las más comunes y dentro de estas a nivel de la diáfisis del hueso. En el presente trabajo se describe la resolución quirúrgica de una fractura de fémur en un conejo con el objeto de mostrar la anestesia más conveniente utilizada y la técnica quirúrgica hecha. Luego de realizar la exploración clínica y examen complementario se determinó la fractura de la diáfisis femoral. Confirmada la patología se decidió realizar la cirugía programada en donde se evaluó la anestesia y la técnica más conveniente dado el caso. Con respecto a la anestesia se llevó a cabo tanto a nivel local como general en esta última usando vía tanto parenteral como inhalatoria. En cuanto a la técnica quirúrgica fue abierta con fijación interna donde se usó clavo y cerclajes obteniendo un resultado exitoso y satisfactorio ya que en los días próximos de recuperación el paciente logro tanto incorporarse y desplazarse sin ningún tipo de dificultad.

Podemos concluir en este presente trabajo que de acuerdo a la fractura que presentó el paciente y en comparación con otras especies caninos, felinos de presentaciones frecuentes no es nada fuera del alcance de un médico veterinario que realice este tipo de cirugías donde tanto la anestesia, técnica, materiales usados son de uso común y las diferencias con respecto a los cuidados son mínimas dejando demostrado la posibilidad de realizarlo.

Introducción:

La estructura ósea es la encargada de sostener el peso de un organismo. Los huesos son capaces de transmitir cargas, predominantemente de compresión, flexión y torsión, ofrecen una alta rigidez, y consiguen todo esto con el mínimo peso y máxima eficacia. Entendemos por fractura a la ruptura parcial o completa de la continuidad de un hueso o un cartílago, pudiendo o no haber desplazamiento de los fragmentos, pero siempre se acompaña de daño variable de tejidos blandos (Gutiérrez 2013). El esqueleto de un conejo es frágil en comparación con su pesada musculatura, representa el 6% de la masa corporal, mientras el total de músculos forman el 56% (Jelenko y col, 1971). Los conejos tienen una masa esquelética más baja (8 %) que los gatos (13 %), sin embargo, estos lagomorfos tienen una estructura ósea haversiana, como la de los perros y, por lo tanto, aunque el proceso de curación de la fractura es similar, el hueso cortical es más delgado en conejos que en carnívoros domésticos. Las fracturas femorales son comunes y a menudo se desplazan significativamente debido a la fuerte musculatura en esta área, según la Universidad de medicina de California reporto 1293 casos de traumatismos ortopédicos en conejos entre enero de 1998 a julio de 2011 de los cuales el 26,9 % se correspondió con fracturas a nivel del fémur (**anexo1**) quedando en el primer lugar de huesos afectados (Carpenter y Quesenberry 2012). El método de fijación depende de la edad, tamaño del animal y de la naturaleza de la fractura (Coughlan y Miller 2013) En conejos resulta bastante más complicado la colocación de vendaje en las extremidades posteriores, por lo que se recurre al manejo quirúrgico donde puede utilizarse clavos intramedulares y también fijadores externos (Jiménez 2009). Los clavos intramedulares se utilizan en el tratamiento quirúrgico de las fracturas transversas simples u oblicuas cortas, así como en ciertas fracturas conminutas de la diáfisis (Mejía 2008). Los cerclajes son auxiliares en el tratamiento de las fracturas, su aplicación es adicional a una fijación primaria como es el clavo intramedular o la fijación esquelética. Nunca deben ser colocados como único método en el tratamiento de fracturas diafisarias de los huesos largos (Mejía 2008). Independientemente del método de fijación utilizado, las radiografías de alta calidad son esenciales para diagnosticar y evaluar las condiciones asociadas con el trauma, requieren dos vistas de la articulación anterior y debajo del sitio del trauma, ambos antes de estabilizar la fractura (Carpenter y Quesenberry 2012).

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Con respecto al acto anestésico, el objetivo del mismo es evitar el dolor, relajar la musculatura y desconectar al paciente de su entorno mediante la depresión del sistema nervioso central, esto se conoce como una anestesia balanceada (Otero 2012). Existen factores de riesgo en el paciente anestesiado, como hipotermia, hipoventilación, hipoxemia o deterioro de la función cardiovascular, por lo cual es necesario realizar un monitoreo continuo del mismo (Otero 2012). El principal factor que debemos tener en cuenta a la hora de anestesiarse es la especie en cuestión, que en este caso, la variable que más nos interesa es su pequeño tamaño, que ya desde el comienzo nos va a dificultar los distintos procedimientos (intubación, cateterización, etc.). El hecho de tener un pequeño tamaño corporal va acompañado de un aumento en el metabolismo basal específico, lo que se traduce en una metabolización y eliminación mucho más rápida que en perros o gatos, lo que se traduce en ajustes pre e intraquirúrgicos, es decir, que por norma general el ayuno no debe ser tan prolongado y se precisarán una dosis de medicamentos proporcionalmente mucho mayores que para las especies tradicionales. Por otra parte, debido a ese alto metabolismo, el consumo de oxígeno es mucho mayor, de forma que es menor su tolerancia a situaciones de hipoxia y apnea. Por último, el elevado metabolismo basal supone una mayor pérdida de calor que puede desembocar en hipotermia (Aguilar 2005). Para la preparación anestésica, como en las demás especies, debemos tener en cuenta la historia y el examen clínico, obtener peso corporal, minimizar el stress, proporcionar oxígeno, fuente de calor y estar en ayuno (no más de 4 horas en conejos). En la premedicación, los principales agentes usados son: acepromacina (0,25-1 mg/kg) SC o IM, diazepam (1-5 mg/kg) IM, midazolam (1-2 mg/kg) IM, xilacina (1-5 mg/kg) SC o IM, ketamina (15-40 mg/kg) IM. Las combinaciones mejor toleradas para actos quirúrgicos en esta especie, en orden de efectividad y eficacia son xilacina, ketamina y midazolam, o en su defecto acepromacina, ketamina y atropina. Como agente inductor en anestesia parenteral se puede usar propofol (8 mg/kg). Los anestésicos locales se usan con éxito en las líneas de incisión quirúrgica, para la infiltración en las heridas, para el bloqueo de anillos nerviosos, como anestésicos epidurales y de forma tópica y los más utilizados son la lidocaína y la bupivacaína, y una ventaja es su bajo costo, además de que son parte importante de la analgesia equilibrada. La dosis de ambos anestésicos locales no debe exceder 1 mg/kg, ya sea durante o después de la cirugía (Jaramillo 2005). El bloqueo del tronco lumbo-sacro formado por las ramas vertebrales de los nervios espinales lumbares 6 y 7 se hace con el conejo en decúbito lateral tiene como principal objetivo

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

bloquear el origen del nervio isquiático (ciático), justo antes que atravesase el foramen, además de producir el bloqueo de los nervios glúteos craneal, glúteo caudal y femoral cutáneo caudal. Los puntos de referencia para el sitio de punción son el borde dorsal de la cresta iliaca y la tuberosidad isquiática, se traza una línea recta entre ambos puntos y se introduce perpendicular al plano cutáneo en sentido ventral hasta provocar la respuesta buscada como flexión de rodilla y extensión del tarso (Otero 2017). La anestesia inhalatoria de mantenimiento sin lugar a dudas es la más recomendable, y está indicado el uso de isofluorano o sevoflurano frente al halotano, ya que este puede resultar muy tóxico en conejos (Aguilar 2005). Estos agentes se administran a través de mascarilla para la inducción (2-4 % del agente inhalado), y con intubación para mantenerla, en un rango del 2 % (Jaramillo 2005). En la anestesia lo más importante es controlar la hipertermia y el estrés del animal, por lo que siempre se debe premedicar. Si bien lo más indicado es anestesiarse con isofluorano, quizás lo más indicado es premedicarlo y no llegar y colocar la máscara porque muchas veces ese estrés puede ser gravitante para después, también depende mucho del carácter individual del conejo. En la intubación (cámara, máscara, traqueotubo) se debe tener en cuenta que la cavidad oral del conejo es muy estrecha y la lengua dificulta el proceso. En lo posible, el paciente debe ubicarse en una posición que permita mantener en el mismo, el cuello hiperextendido y para realizar la técnica de intubación se puede hacer con laringoscopia, aunque el uso de éste, puede causar edema laríngeo luego de varios intentos sin lograr el objetivo (Villagrán 2012).

Objetivos

- Describir la técnica utilizada para reducir la fractura de fémur que presentó el paciente.
- Brindar información sobre anestesia utilizada en conejos, acorde a la patología en cuestión.
- Realizar seguimiento de la evolución postquirúrgica inmediata del paciente.

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (Oryctolagus cuniculus).

Materiales y Métodos:

El presente trabajo se llevó a cabo en la Veterinaria “Tay’rusú” localizada en la calle Lavalle N°685, de la Ciudad de Corrientes Capital, donde se presentó a la consulta un paciente especie *Oryctolagus cuniculus* (conejo) de nombre “coneja”, sexo hembra, raza común europeo de 2 meses de edad, con 550 gramos de peso con dificultad para incorporarse y desplazarse.

A la anamnesis el propietario dijo que sufrió un accidente doméstico (fue pisado por el propietario) a partir del cual presentó la siguiente dificultad y había dejado de comer.

Al examen clínico en la inspección el paciente presentó imposibilidad para incorporarse y caminar, manteniéndose en decúbito lateral. A la palpación se detectó crepitación ósea a nivel del miembro posterior derecho.

Luego se decidió el tratamiento médico donde se administró un AINE, meloxicam dosis de 0,2 mg/kg de peso por vía subcutánea a nivel del dorso del animal. Para confirmar se realizó examen complementario al día siguiente, radiografía, de miembros posteriores con incidencia lateral y dorso- ventral (**figura 1 y 2**) mientras se esperó resultado se volvió a medicar meloxicam a mitad de dosis. Al tercer día se obtuvo el resultado se observó en fémur derecho a nivel distal del tercio medio, solución de continuidad completa, con desplazamiento. Se continuó con el meloxicam, y se agregó al tratamiento médico antibiótico, enrofloxacina a dosis de 10 mg/kg cada 24 hs. Una vez constatada la fractura oblicua de la diáfisis del fémur se procedió a realizar intervención quirúrgica programada a la tarde.



Figura 1: radiografía imagen dorso-ventral



Figura 2: radiografía imagen lateral

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Descripción del manejo prequirúrgico:

Se realizó la premedicación del paciente, para ello se procedió a utilizar por vía intramuscular, xilacina 2 mg/kg, ketamina 15 mg/kg y midazolan 0,5 mg/kg, también se le dio oxígeno terapia durante toda esta etapa. Una vez que hizo efecto la premedicación se realizó la vía permeable por la vena cefálica antibraquial derecha, con solución fisiológica de cloruro de sodio al 0,9 % a la velocidad de mantenimiento de 10 ml/kg/hs (**figura 3**), luego se procedió a realizar la tricotomía de la zona lumbo-sacra y miembro posterior derecho (**figura 4**). La inducción se realizó en primera medida vía endovenosa con propofol 2,2 mg/kg de peso (**figura 5**), una vez producido tal efecto, se llevó a cabo la anestesia regional epidural, asepsia y antisepsia de la zona lumbo –sacra, alcohol, iodo y alcohol, iodo seguido de la aplicación del anestésico local bupivacaína concentración de 0,5% dosis de 1 mg/kg (**figura 6**). Seguido de anestesia inhalatoria con Isoflurano (3 %) con circuito anestésico de no re-inhalación Jackson Rees y la utilización de mascarilla, con un flujo de oxígeno de 2 litro. Para el mantenimiento se empleó el Isoflurano al (1 %) (**figura 7a y 7b**)

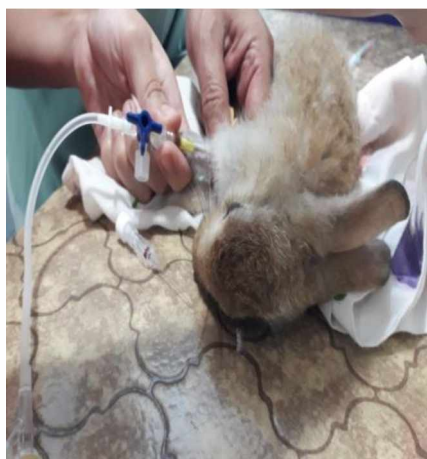


Figura 3: colocación de vía permeable en vena cefálica antibraquial



Figura 4: tricotomía de la zona a intervenir

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).



Figura 5: inducción con propofol acompañado de oxigenoterapia



Figura 6: anestesia regional epidural lumbosacra



Figura 7a: circuito anestésico no re-inhalación Jackson Rees



Figura 7b: mascarilla adaptada al paciente

Técnica Quirúrgica

El miembro posterior una vez preparado con paños de gasas cubiertas y sujetas con pinza Backhaus (**figura 8a**) se incidió piel y tejido subcutáneo con bisturí (**figura 8b**). Se incidió la fascia lata y retrajo la misma, de igual manera el músculo vasto lateral hacia craneal y el bíceps femoral hacia caudal. Se identificaron los cabos fracturarios el proximal y distal (**figura 9a**), luego se procedió a fijar el cabo distal por medio de cerclaje alrededor de la fisura, con alambre de 0,6 mm (calibre 22) sujetando el cabo con 2 pinzas hemostáticas curvas en medial como lateral y con un pinza disección tomando el cerclaje pasado por el cabo (**figura 9b**), de la misma manera se colocó otro cerclaje en el cabo proximal, para tal procedimiento se puso un separador Gelpi luego se sujetó el cabo proximal con pinza hemostática se exteriorizó para facilitar su manipulación (**figura 10a**) logrando con este segundo cerclaje mayor estabilidad a la hora de insertar el clavo intramedular de Kirschner (**figura 10b**)

*Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).*



Figura 8a: miembro preparado con paños de gasas

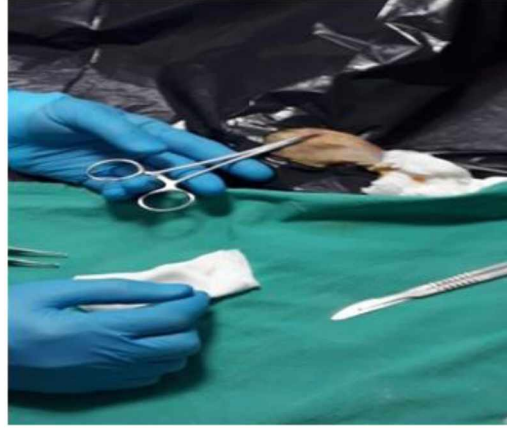


Figura 8b: zona a incidir piel

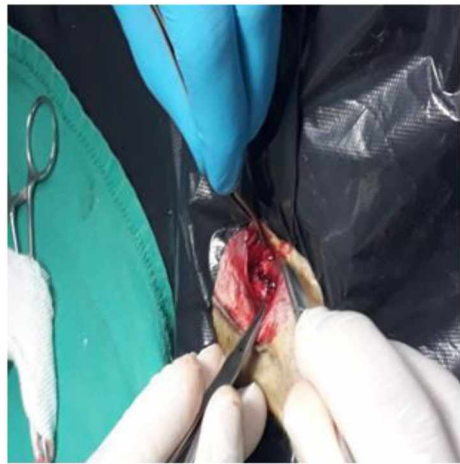


Figura 9a: ubicación de fractura



Figura 9b: colocación del cerclaje en cabo fracturario distal



Figura 10a: exposición del cabo fracturario proximal del fémur

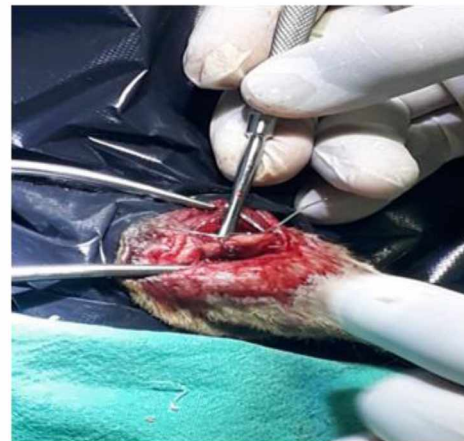


Figura: 10b cerclaje en cabo fracturario proximal

Una vez fijado el alambre se hizo avanzar en forma lenta el clavo intramedular Kirschner (1mm) doble punta de forma retrógrada por medio del mandril de Jacob (**figura 11a-11b**), manteniendo el eje del mismo contra la cortical caudo medial del fragmento proximal así se aseguró la salida en lateral de la fosa trocántérica, por otro lado, cabe aclarar que siempre se mantuvo fija la extremidad, la cadera extendida y el

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

fémur en aducción. Por último, se sujetó una vez salida la punta del clavo en proximal del fémur con una pinza hemostática y de forma manual se hizo volver hacia el cabo fracturario distal del hueso (**figura 12a-12b**), logrando la estabilización de la fractura y unión de los cabos fracturarios. Se realizaron movimientos de flexión y extensión de la articulación de la rodilla no presentando crepitación, comprobando que el clavo no impida los movimientos de la articulación (**figura 13a-13b**).

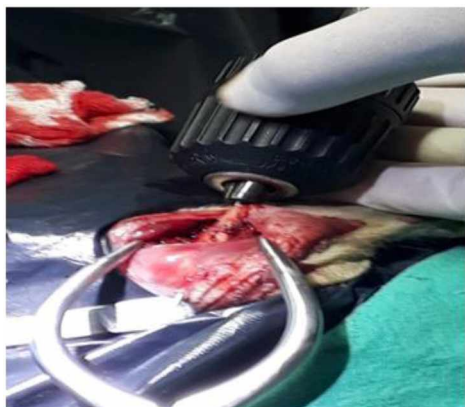


Figura 11a: colocación retrógrado del clavo intramedular



Figura 11b: clavo intramedular en cabo proximal



Figura 12a: clavo intramedular en cabo distal



Figura 12b: acomodación del clavo intramedular en cabo distal



Figura 13a: clavo intramedular y cerclajes colocados



Figura 13b: control del clavo antes del cierre de herida quirúrgica.

Para concluir con el procedimiento se irrigó la zona con solución fisiológica para eliminar detritus. (**figura 14**). Se suturó la fascia lata cubriendo así al músculo bíceps

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

femoral con puntos simple continuos (**figura 15a**), subcutáneo con puntos simples continuos (**figura 15b**) y piel con puntos en x (**figura 15c**). Todas las suturas se llevaron a cabo con nylon N°25. El control de los parámetros de monitoreo estuvo en todo momento manteniéndose estables los mismo durante toda la cirugía, el sensor de temperatura estuvo vía rectal, el sensor pulsioxímetro en pabellón auricular derecho. (**figura 16**).



Figura 14: irrigación con solución fisiológica



Figura 15a: cierre de fascia lata.

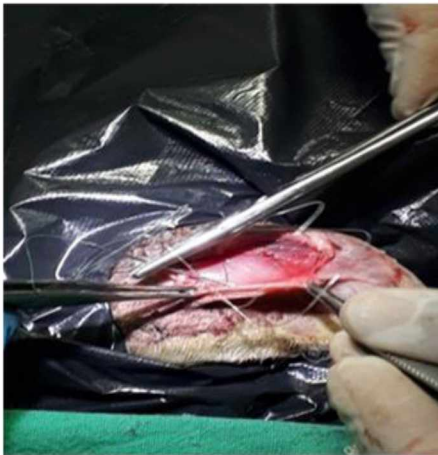


Figura 15b cierre de subcutáneo



Figura 15c: cierre de piel



Figura 16: control de parámetros durante la cirugía

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Manejo Pos-operatorio: se siguió con la antibióticoterapia con enrofloxacin a 10 mg/kg subcutáneo por dos días más, en total recibió 3 días de antibiótico, también se continuó con meloxicam a dosis de 0,1 mg/kg subcutáneo cada 24 hs, por lo que se dio cinco días de este analgésico durante todo el tratamiento. A los dos días posteriores volvió a control, el paciente pudo demostrar desplazamiento normal y sin ningún tipo de alteración a la estación. (**figura 17**).



Figura 17: paciente coneja en estación durante control al tercer día de la cirugía

Resultados y Discusión:

La intervención quirúrgica logro concretarse favorablemente de acuerdo a lo planificado previamente. Se consiguió aplicar la técnica sin ningún tipo de complicaciones para la resolución de la fractura de fémur, el paciente respondió de buena manera a la anestesia manteniéndose estable durante toda la cirugía y luego de la misma con una recuperación inmediata, los parámetros de frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y temperatura estuvieron dentro del rango normal.

En cuanto al postquirúrgico fue efectivo tanto el analgésico como antibiótico usado, no hubo complicaciones inmediatas de infección en la zona como así también

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

manifestaciones de dolor constantes durante los 5 días posteriores de control, quedando esto demostrado en el paciente tanto a la estación como en su desplazamiento, sin evidenciar ningún tipo de dificultad.

Las fracturas femorales son habituales en conejos, dentro de estas, aquellas que son oblicuas a nivel de la diáfisis como en el caso clínico presente una de las opciones de resolución es la colocación de clavos intramedulares (pines) ya sea la colocación de manera normógrada o retrógrada según plantea Carpenter y Quesenberry (2012) en coincidencia con la técnica elegida para el paciente.

A la hora de determinar qué manera es más conveniente para resolver la fractura, se debe tener en cuenta la forma de las patas de los conejos y no optar de manera inmediata por la aplicación de férulas, eslingas o vendajes, ya que, en la mayoría de los casos, en la resolución quirúrgica de este tipo de fracturas cirugía está indicado la fijación interna Molly Varga (2014).

Para la realización de la anestesia siempre debe realizarse una buena premedicación, el midazolam IM muestra muy buena disponibilidad al ser hidrosoluble y el diazepam vía IV, ya que es oleoso, según Villagran (2012) sumado a la utilización de ketamina solo generan plano anestésico ligero, por lo que debe combinarse con xilacina o dexmetomidina logrando anestesia quirúrgica, en contraste la utilización de ketamina mas acepromacina y diazepam inducen con regularidad planos quirúrgicos de anestesia. La ventaja de usar el componente sedante- analgésico, xilacina o dexmetomidina con ketamina reviste en poder revertir sus efectos con $\alpha 2$ -antagonistas como atipamezol Grimm, (2013) y Dugdale, (2010). En cuanto a lo descripto por el autor, se coincidió en las drogas utilizadas que también se utilizó en el paciente y demostró muy buena respuesta, siendo de primera elección para este tipo de intervención quirúrgica.

La enrofloxacin es un antibiótico que actúa contra una gran gama de bacterias Gram – y algunos Gram + en la actualidad, es el único antibiótico sistémico aprobado y recomendado en conejos vía subcutánea u oral, el cual una vez administrado se distribuye rápidamente en tejido antes de ser eliminado a una dosis de 5 a 10 mg/kg.

No hay documental evidencia de que la enrofloxacin altera la microbiota intestinal o predispone a problemas entéricos incluso cuando es administrado por vía oral. Es un antibiótico muy seguro en conejos y se pueden administrar durante largos períodos. Por

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (Oryctolagus cuniculus).

lo aconsejado queda evidente que fue bien elegido como primera opción este antibiótico en esta especie siendo de uso común por los veterinarios Molly Varga (2014).

Los mamíferos pequeños, especialmente los conejos, son muy reactivos al dolor; se recomienda enfáticamente tratar el dolor. La mayoría de los anestesiólogos recomiendan la analgesia preventiva, incluidos bloqueos locales, según corresponda. La analgesia proporcionada antes de la aparición del dolor o la recuperación de la anestesia es probablemente la más eficaz. La recuperación mejora si se proporciona analgesia tanto preventiva como posquirúrgica. Para el control del dolor puede usarse butorfanol, buprenorfina, carprofeno y meloxicam (0,2 mg/kg cada 24 hs) Faut (2013), de manera que durante todo el tratamiento médico del paciente se utilizó en analgésico correspondiente y adecuado para el paciente.

Conclusión:

En relación a lo expuesto, con lo demostrado y explicado en el paciente, la fractura de fémur se pudo resolver de manera favorable. En cuanto a la decisión, el método de tratamiento apropiado para la fractura específica y sumado a la especie en particular que es un conejo donde su talla es chica, no solo coincidió con los distintos autores que daban distintas posibilidades de resolución para fracturas oblicuas de fémur, sino que se tuvo en cuenta los materiales más accesibles y de uso frecuente en una clínica.

Con este trabajo concluyo, la importancia del profesional de asesorarse y capacitarse para resolver este tipo de patologías ortopédicas en los conejos, donde se puede ver que los métodos, técnica y materiales son iguales a los usados en perros y gatos, lo que varía y debe tenerse en cuenta es el tamaño adecuado de materiales al ser animales chicos, la medicación más conveniente y además las dosis que debe usarse.

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Bibliografía:

1. Aguilar R. 2010. Atlas de Medicina de Animales Exóticos. 2^{da} ed Editorial Intermedica. Buenos Aires, República Argentina. Págs. 355, 382-383.
2. Carpenter J, W; Quesenberry K E, 2012. Ferret, Rabbits, and Rodents Clinical Medicine and Surgery. 3^{ra} ed. Editorial El Servier. Missouri. Estados Unidos. Págs. 474 a 479.
3. Carpenter J, W, (2006). Formulario de Animales exóticos. 3^{ra} ed. Editorial Intermedica. Buenos Aires. República Argentina. Págs. 405 a 409.
4. Coughlan A, R; Miller, A, (2013). Manual de Reparación y Tratamiento De Fracturas en pequeños animales. Editorial Lexus. Barcelona. España. Págs. 324.
5. Dugdale A, (2010). Veterinary Anesthesia Principles To Practice. 1^{ra} ed. Editorial Wiley-BlackWell. Chichester, West Sussex. Reino Unido. Págs 309, 310.
6. Faut K, (2013). La Guía Banfiel de Anesthesia y Manejo del Dolor en Pequeños Animales. 1^{ra} ed. Editorial EM Ediciones. Buenos Aires. Argentina. Págs. 142.
7. Flecknell P. (2009) Laboratory Animal Anaesthesia. Editorial Elsevier. Missouri. Estados Unidos. Págs 4.
8. Fossum T. W. (2009). Cirugía en pequeños animales. 3^{ra} ed. Editorial Intermedica. Buenos Aires, República Argentina. Págs, 959, 960, 961, 982, 983, 984.
9. Grimm A, K; Lamont A, L; Tranquili J, W (2013). Manual de Anestesia y Analgesia en Pequeñas Especies. 1^{ra} ed. Editorial Manual Moderno. México. Págs. 9, 10, 11, 300.
10. Gutiérrez Suazo, L; Clasificación De Las Fracturas. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. [Revista on-line]. 2012 [Consultado 2 de agosto 2019]; Volumen 13 N° 12C. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/360513773/clasificacion-de-fracturas-pdf>.

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (Oryctolagus cuniculus).

11. Jaramillo Yarto, E; Cuidados Criticos y Urgencias más Comunes en Conejos, Roedores y Erizos. Proceedings of the Congreso Latinoamericano de Emergencia y Cuidados Intensivos LAVECCS. 2010[Consultado 15 de octubre 2019]. Disponible en: https://docplayer.es/33722129-Proceeding-of-the-laveccs.html#show_full_text.
12. Jiménez Santamaría J. (2009) Manual Clínico De Animales Exóticos. Jiménez Santamaría J. (2009). 1ra ed. Edita Multimedia Ediciones Veterinarias Avinguda de las Cortes Catalanes, Barcelona, España. Págs. 16-17.
13. Sirois M. (2016) Laboratory Animal and Exotic Pet Medicine and Principles and Procedures. 2^{da} d. Editorial El Servier. Missouri. Estados Unidos. Págs. 124-125.
14. Mejía Santocoy C, E. (2008). Ortopedia, neurología y rehabilitación en pequeñas especies. Perros y gatos. 1^{ra} ed. Editorial El Manual Moderno. D.F. México. Págs. 53, 123-124.
15. Oglesbee B, L. (2008). La Consulta Veterinaria En 5 Minutos, Hurones y Conejos. 1^{ra} ed. Editorial Inter-medica. Buenos Aires. Argentina. Págs. 210, 283.
16. Otero P. (2012). Protocolos Anestésicos y Manejo del Dolor en Pequeños Animales Reporte de Casos. 1^{ra} ed. Editorial Inter-medica. Buenos Aires. Argentina. Págs 3,4.
17. Otero P. Portela A, D. (2017). Manual de Anestesia Regional en Animales de Compañía. 1^{ra} ed. Editorial Inter-medica. Bs As. Argentina. Págs.178, 179,180, 181, 182, 183, 414, 415, 416, 418.
18. Varga M. (2014). Rabbit Medicine. 2^{da} ed. Editorial El Server. Estados Unidos. Págs 367,368.
19. Villagran C, S. Medicina Animales Exóticos Manejo y Medicina de Pequeños Mamíferos Exóticos. Diplomado 2012 Universidad de Santo Tomás.2012 [Consultado 10 de octubre 2019] Disponible en: <https://doku.pub/documents/volumen-01-mamiferospdf-g0rw2e2ojwqk>

Resolución Quirúrgica En Fractura De Fémur En Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

ANEXO 1:

Anatomic Location	Fracture Site	RABBIT		GUINEA PIG		CHINCHILLA		HAMSTER/RAT		FERRET		TOTAL	
		Total #	%	Total #	%	Total #	%	Total #	%	Total #	%	Total #	%
Appendicular	Scapular	1	1.9	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.3
	Humeral	4	7.7	0	-	1	10	0	-	0	-	5	6.5
	Radius/ulna	5	9.6	1	12.5	1	10	0	-	0	-	7	9.1
	Pelvic	1	1.9	0	-	2	20	0	-	0	-	3	3.9
	Femoral	14	26.9	2	25	1	10	0	-	0	-	17	22.1
	Tibial/fibular	9	17.3	3	37.5	3	30	2	40	0	-	17	22.1
	Multiple bones	0	-	0	-	0	-	1	20	0	-	1	1.3
Spinal	Cervical	1	1.9	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.3
	Thoracic	1	1.9	0	-	1	10	0	-	1	50	3	3.9
	Lumbar	4	7.7	1	12.5	0	-	0	-	0	-	5	6.5
Skull	Multiple	0	-	0	-	0	-	2	40	1	50	3	3.9
	Mandibular	4	7.7	0	-	1	10	0	-	0	-	5	6.5
	Maxillary	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Luxation	Spinal	2	3.8	1	12.5	0	-	0	-	0	-	3	-
	Elbow	1	1.9	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.3
	Tarsal	3	5.8	0	-	0	-	0	-	0	-	3	3.9
	Coxofemoral	2	3.8	0	-	0	-	0	-	0	-	2	2.6
Total		52 (67.5%)		8 (10.4%)		10 (13%)		5 (6.5%)		2 (2.6%)		77 (100%)	
Fractures/ Luxations (%) ^b													
Total patients/ species		1293		326		169		542		166			
Cumulative incidence		3.9%		2.5%		5.9%		0.9%		1.2%			

Resumen de tipos de traumatismos ortopédicos (fracturas / luxaciones) en pequeños mamíferos tratados entre enero 1998 y julio de 2011 en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de California en Davis. Esta Tabla ha sido obtenida de Carpenter J, W; Quesenberry K E, 2012. Ferret, Rabbits, and Rodents Clinical Medicine and Surgery. 3^{ra} ed. Editorial El Servier. Missouri. Estados Unidos. Pág 477.