

FRACTURAS DEL CODO Y ANTEBRAZO EN PERROS. SU CLASIFICACION Y TRATAMIENTO.

M.V.Z. MC. MANUEL OMAR SERNA MOYA

Las fracturas de las regiones del Codo y del Antebrazo en las que se incluyen fracturas distales del Húmero y proximales de Cubito también llamado Ulna y proximales del radio, en las cuales se ve involucrada la articulación Húmero-radio-cubital comúnmente llamada articulación del Codo. Se encuentran en las fracturas que son alrededor del 8 % de las fracturas que comúnmente se presentan en caninos, a diferencia de las fracturas del antebrazo en las que se ven involucrados los huesos del Cubito y la Ulna, que representan aproximadamente el 35% de las fracturas que vemos en pacientes caninos.

Dentro de las fracturas del codo podemos encontrar las sig.

- Fractura supracondilea de Húmero.
- Fractura Intercondilea de Húmero.
- Fractura de cóndilo Lateral de Húmero.
- Fractura metafisiaria de Húmero.

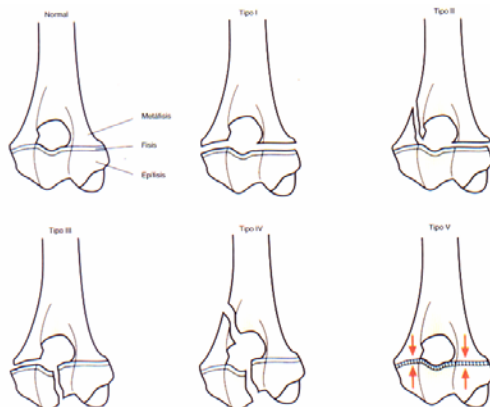


Fig 1.

Actualmente Contamos con diferentes clasificaciones de fracturas distales del Húmero como es la clasificación de Salter-Harris, que va desde el tipo I al Tipo IV,

Debemos tomar en cuenta la edad del paciente para considerar el centro de crecimiento del hueso, en algunas fracturas como las del tipo III y IV de Salter-Harris se ve involucrado el centro de crecimiento y con ello la posibilidad de que en la reparación ósea se altere el desarrollo del hueso afectado y con ello la movilidad del paciente. Cosas que debemos de tomar en cuenta al momento de dar un pronóstico al propietario de nuestro paciente.



De la misma manera, si se intenta la fijación quirúrgica debe considerarse el efecto del crecimiento a partir de la intervención y a partir de la cirugía se deberá dar seguimiento radiológico continuo para detectar de manera temprana alguna complicación en cuanto al crecimiento de el hueso implicado.

Es importante tomar en cuenta que las fracturas en la placa de crecimiento en la epífisis distal del humero no son comunes es mas común que se presenten en epífisis proximal del húmero y radio; distal del cúbito, cabeza femoral, epífisis distal del fémur, proximal y distal de la tibia.

En las fracturas del codo también incluimos las fracturas del Cubito o Ulna, que pueden ser en la tuberosidad del Cubito u Olecranon, en la apófisis corónide, en la apófisis coracoide, o en el cuerpo del Cubito, y la mejor manera de diagnosticar este tipo de fracturas será siempre con tomas radiográficas, con el codo flexionado permitiendo ver en su totalidad el Cubito y con una proyección latero medial o medio lateral según lo recomiende el radiólogo influido por las circunstancias del traumatismo. Y no olvidando la proyección antero posterior con la extremidad cómodamente extendida.

Con respecto a las fracturas de Ulna y Radio, que se presentan aproximadamente el 35 % del total de los casos de fracturas que se presentan en el Hospital, son por tanto muy frecuentes. La mayoría afectan a la diáfisis distal o tercio distal. El diagnóstico es fácil y se realiza, casi siempre, por exploración física. La confirmación no obstante debe ser hecha mediante radiografía, siempre en dos proyecciones, anteroposterior y latero-medial.

Es muy diferente el tipo de fractura en el Radio y Ulna comparándola con perros de talla grande que en perros de talla pequeña, la mayoría de las fracturas de talla pequeña son en el tercio distal o supra-metafisiarias y son provocadas, en la mayoría de los casos, al bajarse la mascota de un sillón o al bajarlos cuando los están cargando los propietarios, por el contrario en perros de talla mayor las fracturas se deben a traumatismos por atropello o caídas de gran altura y en la mayoría de estos son en el tercio distal y medio del Radio y Ulna.

Hemos observado en el Hospital que la mayoría de los pacientes de talla menor que presenta este tipo de fracturas tienen los huesos muy delgados y con menor consistencia ósea que otros huesos del mismo animal. Por ejemplo en proporción del fémur en tallas miniatura comparándolas con tallas grandes es la misma proporción de tejido óseo talla del animal no siendo así el Radio y siendo menor todavía en el cubito. Es importante considerar este punto al momento de dar un pronóstico de recuperación al propietario de la mascota.

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE CONDILO LATERAL DEL HUMERO.

Posterior al diagnóstico de la fractura, es muy conveniente revisar la inervación y la irrigación del miembro, con el fin de descartar posibles complicaciones. Lo primero que debemos considerar es el dolor del paciente por lo cual se recomienda administrar un analgésico y un desinflamatorio. También es importante evaluar y tratar con los medios adecuados las lesiones en tejidos blandos provocados por el traumatismo inicial o por los fragmentos de los huesos fracturados.

Lo primero que debemos tratar es evitar más traumatismo y más dolor y para esto es muy conveniente inmovilizar el miembro afectado, esto lo lograremos con un vendaje, o con el uso de una férula. Tomando en cuenta que esto también nos servirá para manejar la inflamación de los tejidos adyacentes a la fractura y evitar el edema en la extremidad.

El vendaje lo tendremos que aplicar lo más arriba posible, sin olvidar que deberemos de vendar toda la porción distal de la extremidad para evitar el edema. Recordemos que dicho vendaje es como un tratamiento primario y no como tratamiento definitivo, hay que recordar que uno de los principios del traumatólogo es evitar mayores lesiones mientras tomamos una decisión terapéutica para el paciente.

En el caso de fracturas de cóndilo lateral del Húmero lo trataremos, con la implantación de un tornillo para hueso esponjoso con la mitad de rosca positiva y la mitad liso, y con la aplicación de una aguja de Kirschner para evitar la rotación de dicho fragmento.(fig. 2)

En el caso de fracturas intracondíleas y supracondílea se Húmero lo trataremos con agujas de Kirschner o clavos Steiman según sea el tamaño del hueso a tratar (fig. 1)



Fig 1

Fractura supracondílea (en la línea de la metafisis) e intercondílea en el húmero de un perro bóxer de 6 años de edad.



fig 2

Fractura de cóndilo lateral del húmero en las dos extremidades de un coker spaniel de 9 meses de edad.



Pasos para tratar las fracturas de cóndilo lateral del Húmero.

1.- En este tipo de fracturas es muy importante que manejemos la inflamación, evitándola al máximo, con el uso de un vendaje de compresión y la aplicación de un desinflamatorio, de manera prequirúrgica, así como el uso de un analgésico potente.

2.- La preparación del paciente, así como la zona quirúrgica se prepararan de manera acostumbrada en cuanto a la depilación y la desinfección del área a abordar.

3.- El abordaje se realizara por la cara lateral del miembro a la altura de la eminencia o tuberosidad del epicóndilo lateral del húmero. (Zona más prominente de la cara lateral del epicóndilo del Húmero), es un abordaje sencillo usando el bisturí y posterior mente unas pinzas hemostáticas de mosquito curvas, para poder diseccionar el tejido subcutáneo y tejido conectivo fibroso, para poder acceder al periostio de dicha región.

4.- Posteriormente a tener localizado y diseccionado la eminencia del epicóndilo, procederemos a colocar el fragmento fracturado (cóndilo lateral) en el lugar que ocupa normalmente, esto lo lograremos flexionando la articulación del codo entre 35 y 45 grados y ejerciendo presión sobre el área afectada para reducir la fractura. Desplazando el fragmento óseo medialmente hasta lograr acomodar el fragmento en su lugar.

5.- La parte más complicada del proceso quirúrgico se presenta a continuación. Deberemos de perforar el fragmento desde la prominencia ósea lateral hasta la prominencia ósea medial, con el uso de una broca quirúrgica del tamaño del tornillo que aplicaremos, este es el momento más difícil debido a deberemos de fijar y asegurar el fragmento fracturado para que después de sacada la broca y al momento de aplicar el tornillo dicho fragmento no se mueva, de lo contrario no podremos implantar el tornillo correctamente, o no encontraremos el orificio hecho por la broca en el cóndilo medial, imposibilitando con esto la fijación del fragmento fracturado.

Es probable que al momento de quitar la broca o al intentar poner el tornillo en dicho orificio el fragmento se mueva, tendremos que aplicar nuevamente la presión ejercida al principio y con la ayuda de una aguja o de un clavo pasar este en forma de guía a través del orificio para cerciorarnos de que el fragmento esta en el lugar adecuado y así intentar nuevamente el aplicar el tornillo.

Afortunadamente existe un instrumento que diseñé para evitar que el fragmento fracturado se mueva, se llama **“Serna Bone Clamp”** están diseñadas específicamente para sujetar el cóndilo lateral y evitar que se mueva durante el proceso quirúrgico, facilitando así la fijación de este.

6.- Una vez que se ha fijado el fragmento con el uso del tornillo procederemos a aplicar un fragmento pequeño de aguja o clavo según sea el tamaño de hueso, este fragmento metálico lo aplicaremos en la cara lateral del epicóndilo, proximalmente de la cabeza del tornillo a escasos 1 o 2 milímetros de distancia y con dirección hacia medial procurando buscar la salida de dicho clavo o aguja en la región del tercio distal, en la cara medial del húmero, asegurando con este clavo que el fragmento no rotara sobre el eje del tornillo.



7.- Después de aplicar el clavo de manera correcta se procederá a suturar la herida de manera acostumbrada procurando cubrir en su totalidad la cabeza del tornillo con el tejido subcutáneo.

8.- Se recomienda tomar radiografías postquirúrgicas para asegurarnos que el fragmento y los implantes metálicos (tornillo y clavo) están implantados de manera correcta. Y se recomienda tomar radiografías de seguimiento cada 7 días

9.- Es importante aplicar los medicamentos de rutina para este tipo de cirugías (analgésico, antibiótico y desinflamatorio).

10.- Es conveniente que el paciente mueva la articulación para evitar adherencias en la cara articular, pero lo ideal es que no apoye la extremidad, así que para lograr esto se recomienda un vendaje de Ehmer con la articulación de los carpos flexionada, también se le llama vendaje de 8 sobre los carpos, permitiendo el movimiento del codo pero no puede apoyar la extremidad.



Fractura de cóndilo lateral del Húmero de un Pastor Alemán de 9 meses de edad, obsérvese el poco desplazamiento del fragmento debido a la compresión de un vendaje, con la articulación flexionada 60 grados.



Inmovilización del fragmento fracturado, por la aplicación de un tornillo para hueso esponjoso, con rosca positiva, obsérvese que el tornillo salió ligeramente sobre la línea de la metafisis, evitando con esto, deformaciones en el crecimiento del hueso.

SERNA BONE CLAMP.
PINZA DE SERNA.



Un instrumento diseñado para sujetar perfectamente los cóndilos y reducir la fractura al momento de implementar el tratamiento quirúrgico.



Esta es la manera correcta de usar la Pinza de Serna, sujetando y haciendo presión sobre la eminencia supracondilia del humero.



Una vez que están sujetos los cóndilos se procede a realizar el orificio con el uso de una broca ortopédica para aplicar el tornillo adecuado.



TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE CUBITO Y RADIO.

Las fracturas de cúbito y radio pueden ser abiertas o cerradas. En las razas miniaturas las fracturas se producen con frecuencia al caer de pequeñas alturas (silla, brazos del propietario, etc) al suelo, y suelen ser en el tercio distal y cerrado.

De modo general, sin tener en cuenta el tamaño del animal, podemos decir que en las fracturas simples o moderadamente conminutas y, siempre que sean cerradas, no son fracturas urgentes de tratar de manera quirúrgica, lo importante al momento de ingresar al Hospital es inmovilizar dicha extremidad para evitar mayores daños al momento de transportar y manipular dicho paciente.

Después de inmovilizar la extremidad, podremos evaluar dicha fractura y realizar el plan para tratar dicha fractura, siempre se recomiendan dos tomas radiográficas para una mejor evaluación de la fractura, las tomas mas indicadas serán la toma Craneocaudal o Anteroposterior (AP) y la toma Latereomedial (LM).

La inmovilización de la fractura la podremos realizar al aplicar un vendaje como el Robert-Jones o un vendaje de Maison, también son muy adecuadas el uso de férulas rígidas o semirrígidas, pero es muy importante recordar que deberemos de inmovilizar la articulación proximal y la articulación distal al foco de la fractura, en este tipo de fracturas es importante inmovilizar la articulación del codo. Esto lo podremos lograr adecuadamente con el uso de una férula moldeable

de aluminio, o un vendaje rígido como la fabricación de una férula de venda ortopédica de fibra de vidrio, también podremos usar una férula de PVC termomoldeable, como la férula de Serna.

Después de realizar el estudio radiográfico y evaluar las fracturas se procederá a tomar una decisión terapéutica.



Fractura de Radio en rama verde y fractura oblicua de Ulna, en un perro pointer de 2 4 meses de edad. Provocada al caer de vehículo en movimiento.



Fractura transversa de Radio y Ulna, con los fragmentos desplazados en forma cabalgada, en un perro Chihuahueño de 3 años de edad. Provocada al bajarse del sillón.



Fractura transversa de Radio y Ulna, con los fragmentos del radio desplazados en forma cabalgada, en el tercio distal en un cachorro de 9 meses de edad.

Es importante diferenciar entre reducir la fractura e inmovilizar los fragmentos óseos, al momento de tomar una decisión terapéutica.

La reducción de la fractura se refiere a juntar los fragmentos óseos lo más parecido a su forma natural, es decir reestructurar anatómicamente el hueso fracturado. Y en lo que se refiere a inmovilizar los fragmentos óseos me refiero a la manera en que mantendremos fijos estos huesos para ayudar a la formación del callo o cicatriz ósea.

La reducción la podremos realizar abierta o cerrada, una reducción abierta es cuando abordamos quirúrgicamente el huso afectado y con la ayuda de diferentes instrumentos, ejercemos fuerzas de retracción y compresión para juntar dichos fragmentos. Por el contrario en una reducción cerrada, evitamos el uso del bisturí y solamente acomodamos los huesos sin el abordaje quirúrgico de estos.

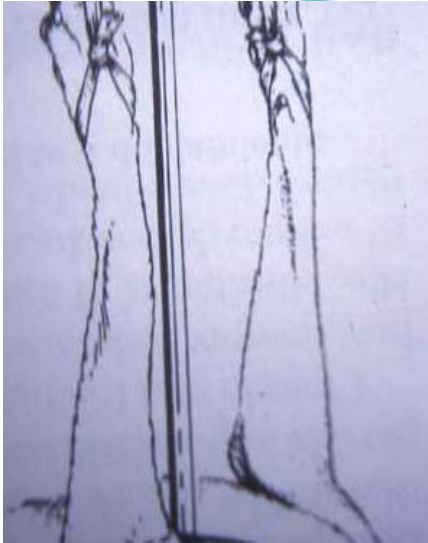
Es muy conveniente que al momento de proponernos a reducir la fractura coloquemos al paciente en posición decúbito-dorsal y le colguemos la extremidad afectada con el fin de evitar la contractura muscular y reducir el grado de cabalgamiento de dichos fragmentos. Todo esto bajo los efectos de un anestésico general.



2º Congreso Norvet **Fuego Nuevo 2012**

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya



Reducir la fractura en algunos casos es fácil, pero en la mayoría de estos es bastante complicado, debido a que la superficie de los huesos es muy reducida al ser estos huesos muy delgados, y en los perros miniatura esto se complica aun mas, en muchas fracturas que no son transversas esto se torna casi imposible al desplazarse los fragmentos debido a sus superficies inclinadas, en algunos casos, cuando hacemos la reducción abierta, podremos cortar las superficies inclinadas dejándolas planas con el fin de hacer más estable la línea de fractura, pero al hacer una reducción cerrada esto se vuelve imposible.

Una vez que hemos logrado la reducción de la fractura pensaremos en el modo de fijarla, los métodos de fijación la podremos clasificar en dos tipos invasiva y no invasiva.

Los tipos de fijación no invasiva se refiere a que no invadimos el organismo, también la podremos llamar fijación externa, y hay diferentes maneras.

Recordemos que con este tipo de fijación, es importante inmovilizar la articulación distal y la articulación proximal, y esto lo lograremos con el uso de una férula o vendaje rígido como sería la escayola de yeso o fibra de vidrio, también lograremos inmovilizar la fractura y las articulaciones con la ayuda de un vendaje y una solera de aluminio o metal para fortalecer dicho vendaje.



Fractura de Radio en tercio distal y fractura oblicua de tercio proximal y transversa de Cubito, en un perro criollo de 4 años de edad. Tratada con un vendaje rígido de fibra de vidrio, obsérvese la flexión de las articulaciones para evitar que el vendaje se mueva o se salga.



Fractura de Radio y Cubito en tercio distal, ligeramente inclinada, en un perro podle de 5 años de edad. Tratada con un vendaje rígido de fibra de vidrio, obsérvese la línea de la fractura, esta es muy inestable. Se redujo la fractura pero al momento de poner el vendaje se desplazaron los fragmentos. Tuvimos que quitar el vendaje y tomar otra acción terapéutica.

Es muy importante tomar un estudio radiográfico después del proceso terapéutico. Para evaluar los resultados.



Fractura de Radio y Cubito, tratada con un vendaje suave de algodón y venda elástica, fortalecida con una solera de aluminio. Es muy conveniente en fracturas estables, Este tipo de vendaje es muy pactico cuando el paciente presenta una lesión en piel que hay que tratar continuamente.



Fractura de Radio y Cubito, tratada con un vendaje suave de algodón y venda elástica, fortalecida con una solera de aluminio. Es un tratamiento de primera instancia, para evitar mayores traumatismos.



2° Congreso Norvet **Fuego Nuevo 2012**

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya

Otra manera de fijar la extremidad es el uso de férulas termo-moldeables fabricadas en PVC, este tipo de férulas las hemos fabricado en el Hospital y les hemos hecho algunas adecuaciones sobre todo para evitar la ulcera por vendaje que se presenta en el codo después de tener un vendaje en la extremidad anterior por largos periodos.

Esta férula la hemos llamado **Férula de Serna**, y la podremos usar como una férula para evitar la inflamación post-traumática, también como tratamiento inicial para evitar mas lesiones, y como tratamiento definitivo al considerar que los fragmentos cumplen con la alineación anatómica favorable para una buena reparación ósea.

La férula la fabricamos a partir de un tubo de PVC hidráulico, existen de $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $1,1 \frac{1}{2}$ y 2 pulgadas de diámetro, lo cortamos transversalmente según lo largo de la férula que necesitemos y luego procederemos a cortarlo longitudinalmente, este proceso es un poco mas complicado, pero con el uso de una segueta u con el huso de una cierra eléctrica de uso fino lo podremos lograr, una ves cortado el fragmento de tubo, con el uso de un esmeril se redondean los bordes, después tomando en cuenta donde quedara el codo específicamente el olecranon se procede a realizar un corte en la férula con la idea de que esta región no quede en contacto con el codo, después con la ayuda de una fuente de calor, se dobla la férula permitiendo la angulación que daremos a la articulación del codo permitiendo que el paciente este cómodo y evitando que la férula se desplace.



Fragmento del tubo de PVC hidráulico, del lado izquierdo se han realizado los cortes necesarios, del lado derecho se le aplico calor para poder moldearlo, tomando como base las medidas de la extremidad afectada incluyendo la capa de algodón que servirá de soporte





2º Congreso Norvet *Fuego Nuevo 2012*

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya



Con el uso de un pulidor de banco se redondean las superficies y se hace la ventana donde estará localizado el codo.



Aplicándole una fuente de calor, podrás moldear la férula permitiendo cierta angulación para que el paciente este cómodo.

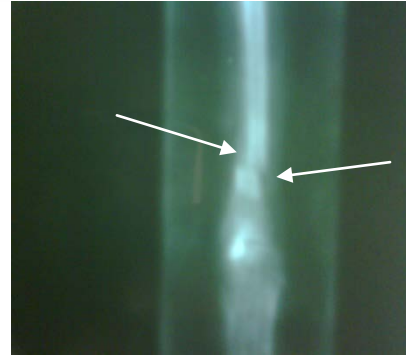


Primera mente se cubre la extremidad con una capa de algodón y luego se acomoda la férula adecuadamente. Siempre se recomienda una radiografía después del proceso para evaluar los resultados.





Chihuahueño de 3 años de edad con fractura transversa de Radio y Cubito Tratada con Férula de Serna, obsérvese la formación de callo óseo primario, 25 días después del la fractura



METODOS INVASIVOS DE TRATAR FRACTURAS DE RADIO Y CUBITO O ULNA

Ora forma de tratar las fracturas de Radio y Cubito es mediante métodos invasivos, puede ser abierta o cerrada. Lo cual ya lo explique anteriormente en qué consiste el método cerrado y cual abierto.

Los métodos invasivos más comúnmente usados para este tipo de fracturas es con el uso de clavos de Steiman o el uso de agujas de Kirschner, según las dimensiones de hueso, dichas implantes los podemos aplicar ya sea de manera intramedular o en un fijador esquelético externo. El método más usado es el de un fijador esquelético externo. Debido al poco tejido muscular que se encuentra en esta región yo no recomiendo el uso de placas de osteosíntesis aplicadas con tornillos ortopédicos, ya que en la mayoría de los casos además del daño que hacemos en la zona acaban exponiéndose los tornillos y la placa algunos días después de la cirugía, en caso de que esto no pase y la consolidación ósea se realice favorablemente, al momento de retirar la placa y los tornillos tendremos que maltratar los tejidos blandos.

En las pacientes miniaturas que presentan fracturas distales o supra-metafisiarias de Radio y Cubito, la aplicación de estos clavos o agujas se torna aun más complicado debido al tamaño y la forma de hueso fracturado. Si es posible la aplicación de los clavos se realizara de medial a lateral con el fin de no dañar los tendones flexores y los extensores de dicha región, en algunos casos se dificultara esto, así que tomaremos la decisión de aplicarlos de manera anteroposterior u oblicua.

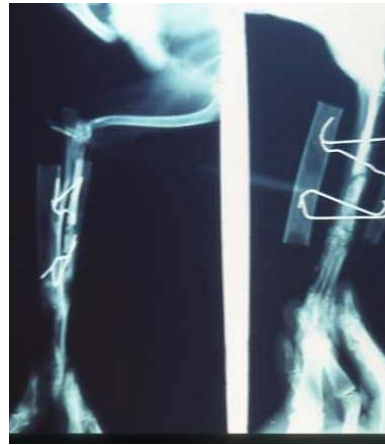
Recordemos que lo más indicado es aplicar mínimo dos clavos o agujas por fragmento fracturado y que estas no deberán de estar colocados de manera paralela. Una vez colocados los implantes se procederá a fijarlos con resinas acrílicas de secado rápido, fijando así el foco de la fractura para permitir una reparación ósea adecuada.



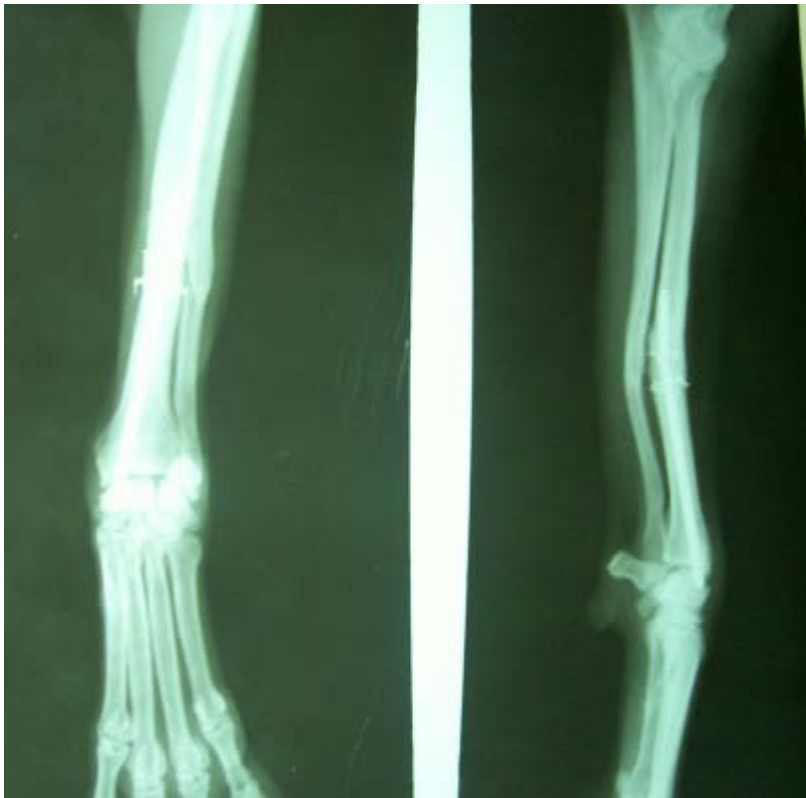
2° Congreso Norvet **Fuego Nuevo 2012**

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya



Casos tratados con fijadores esqueléticos externos tipo II, este tipo de fijador permite el movimiento de la extremidad, formándose más rápido la reparación ósea y evitando la atrofia muscular.



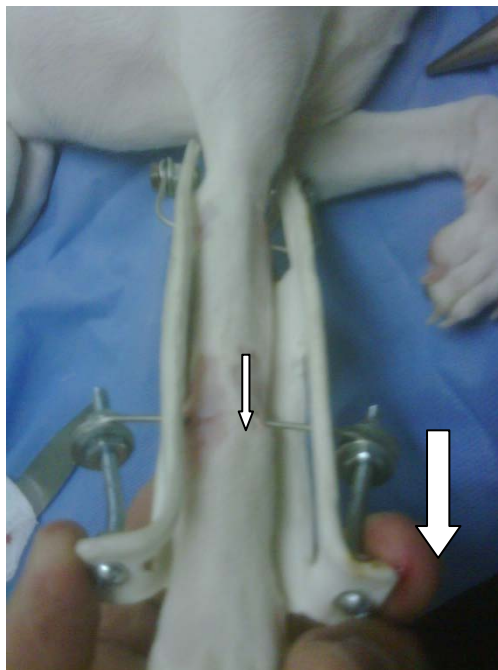
Tratar una fractura transversa de Radio y Cubito. Con un clavo intramedular en Radio aplicándolo de forma normograda y permitiendo que se exponga este por la cara articular del radio, podrá provocar lesiones en los huesos del carpo y lesionar también la articulación. Obsérvese la angulación del hueso al doblarse el clavo durante el periodo de reparación ósea.



Cuando no es posible la alineación en los métodos cerrados comunes será necesario abordar el hueso a nivel de la fractura, esto lo realizaremos por el borde medial de la extremidad, por medio de una incisión longitudinal a la extremidad, no es recomendable una incisión transversal a la extremidad ya que dañará importantes estructuras anatómicas de la extremidad. Siempre respetando la vascularización y la irrigación de la zona afectada se abordara el hueso, generalmente lo encontramos de manera cabalgada así que con la ayuda de una palanca podremos acomodar los fragmentos de manera correcta, para hacer palanca sobre los fragmentos podremos utilizar un porta-agujas, unas pinzas hemostáticas rectas, elevadores de periostio, o cualquier instrumento metálico y lo bastante fuerte para que soporte las fuerzas para poder alinear dichos fragmentos.

Recuerda que tendremos que vencer la fuerza de los músculos y tendones para evitar el cabalgamiento de los huesos, procura tomarte el tiempo necesario para ir combatiendo estas fuerzas, no lo hagas rápido ni con fuerza excesiva ya que podrás dañar o fracturar aun más los huesos.

Una manera que he diseñado para tratar este tipo de fracturas es con el uso de **distractor óseo de Serna**, el cual consiste y tiene la ventaja de que solamente aplicarás un clavo el fragmento proximal y otro clavo o aguja en el fragmento distal a la fractura, estos clavos se fijan al aparato ortopédico y con el uso de los tornillos donde se fijaron los clavos se distraerá el hueso evitando con esto el abordaje quirúrgico en la zona de la fractura, este método nos permite evitar el cabalgamiento del hueso y corregirlo en el paso de unos días evitando así el daño a los tejidos blandos.



El distractor óseo de Serna, o férula modificada para desplazar los fragmentos óseos. Para tratar fracturas de Radio y Cubito en los cuales los fragmentos se cabalgaron.

Solamente se aplica un clavo o aguja por fragmento. Estos deberán aplicarse transversalmente al Radio para un mejor funcionamiento del distractor.

La aguja proximal se fija a fijador, la aguja distal es la que se fija a los tornillos distractores, de manera que al apretar las tuercas se desplaza el fragmento distal de Ulna para evitar el cabalgamiento permitiendo así una alineación aceptada



2° Congreso Norvet Fuego Nuevo 2012

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya



En la imagen superior se observa un perro raza pomernie a de 5 años de edad, con fractura distal de Radio y Cubito, en ángulo de 45º lo que la hace una fractura muy inestable, tratada con un **fijador distractor de Serna**. En la imagen posterior (25 días después de la cirugía) se observa una alineación de los fragmentos muy aceptable y una formación del callo óseo muy bueno. Con el pronóstico de retirar el fijador en 15 días más.



25 días después de la visita anterior, el Dr Serna decide que se retire el fijador, después de cerciorarse radiológicamente de la reparación ósea.





2º Congreso Norvet Fuego Nuevo 2012

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya

ALGUNOS BUENOS CONSEPTOS.

En perros de pequeño tamaño la unión retardada e incluso la no-unión es frecuente en las fracturas diafisarias distales y las metafisarias (las más frecuentes).

Las uniones, cuando se producen, son con frecuencia atróficas, y las refracturas no son extrañas.

Los vendajes rígidos son pesados y con frecuencia se los quitan.

El uso de vendajes y férulas inadecuadamente, pueden producir lesiones iatrogénicas de importancia.

Agujas de Kirschner intramedulares:

Se implantan en la cavidad medular de la Ulna, por vía retrógrada distal. Al ser un hueso con una pobre irrigación se compromete este al dañar las arterias interóseas.

La cavidad medular del radio suele ser muy pequeña, lo que obliga a utilizar agujas de pequeño calibre.

Se debe intentar poner 2 agujas para limitar en cierta medida la rotación.

Al usar agujas intramedulares en Ulna estos implantes Deben doblarse completamente a nivel del carpo para evitar lesiones severas.

Con el uso de agujas intramedulares la estabilización es buena pero las lesiones en el carpo son muy comunes

Fijadores externos:

En perros muy pequeños, sobre todo si el perro es adulto, el radio es muy estrecho en el plano antero-posterior, por lo que poner un fijador en el plano lateral es prácticamente imposible.

Si se utilizan agujas en el plano anteroposterior la lesión de músculos y tendones, tanto flexores como extensores, puede dejar secuelas.

El uso de agujas muy finas hace que con frecuencia se doblen y, en cualquier caso, la estabilidad sea deficiente.

El método ideal de reparación de una fractura en animales inmaduros no debería comprometer el crecimiento y la biomecánica del hueso, permitiendo el apoyo y utilización de la extremidad durante todo el período de tratamiento.

Todas las lesiones de la región epifisaria deben investigarse cuidadosamente de manera que las fracturas no se pasen por alto. Estas fracturas tienen que tratarse con rapidez y, con frecuencia, requieren intervención quirúrgica para conservar intacta la función de la articulación adyacente. El compromiso de la superficie articular y/o el deterioro de crecimiento por lesión a la placa de crecimiento son complicaciones frecuentes de las fracturas en esta área y afectan muy comúnmente el desarrollo o crecimiento del hueso.



Las recomendaciones generales que se mencionan en la literatura respecto al tratamiento de este tipo de fracturas son las siguientes:

- Asegurar la epífisis con el método menos invasivo posible.
- Conservar los tejidos blandos de alrededor de la fisis.
- Utilizar, siempre que sea posible, agujas o clavos de Kirschner paralelas y pequeñas.
- Colocar los implantes para evitar un deterioro de la función articular.
- Empezar a mover la extremidad lo antes posible.

La aplicación de todas o de alguna de estas recomendaciones depende, como es obvio, del lugar implicado, la edad y el tamaño del paciente y de los detalles de la fractura.

Normas generales para el tratamiento de las fracturas de la placa de crecimiento:

- Es muy importante el reconocimiento y el tratamiento temprano.
- La intervención quirúrgica suele ser el mejor, por no decir el único tratamiento indicado.
- Manipular los fragmentos de la fractura con cuidado para evitar más daño.
- Ha de tenerse especial cuidado en la manipulación de la superficie articular epifisaria para evitar lesionar la lámina germinal.
- Evitar fijar el hueso cortical a ambos lados de la placa de crecimiento, de esta forma se previene la expansión longitudinal.
- Es necesaria la reducción completa y precisa de las fracturas articulares.
- Una vez que se ha curado la fractura, retirar cuanto antes los implantes.
- Comenzar con la fisioterapia lo antes posible (24 a 48 hs. posteriores a la cirugía).

En los últimos años se han utilizado agujas o clavijas biodegradables (Carmichel, 1999) que se colocan de modo paralelo y tienen la ventaja de no necesitar un segundo procedimiento quirúrgico para ser retiradas. Si bien han demostrado ser muy eficientes, tienen el inconveniente de ser muy costosas.

La utilización de pequeños clavos (generalmente alambre de Kirschner) para asegurar el fragmento reduce la posibilidad de fractura iatrogénica mientras se permiten dos puntos de fijación para la estabilidad rotacional.

En perros muy jóvenes, una fuerza compresiva a través de la placa de crecimiento (Salter-Harris V), fusiona la placa, lo que puede producir efectos indeseables.

En animales inmaduros también pueden observarse fracturas que resultan de la debilidad de los huesos debido a una enfermedad ósea preexistente. Deben siempre considerarse como resultado de un desorden congénito o hereditario o, más habitualmente, debido a desequilibrios nutricionales que afectan a los huesos (hiperparatiroidismo secundario



2º Congreso Norvet **Fuego Nuevo 2012**

Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies

Riviera Maya

nutricional). Este tipo de fracturas se denomina patológicas y suelen producirse por un traumatismo mínimo.

En el tratamiento general, las estrategias tienen que ser simples e incluir sistemas de estabilización que puedan eliminarse pronto y fácilmente. La curación biológica rápida significa que muchas de estas fracturas pueden tratarse utilizando fijación externa o fijación esquelética externa (Alexander, 1985; Carmichel, 1999; Langley-Hobbs, 1996; Milton et al., 1980). Sin embargo, antes de elegir el método de fijación hay que considerar, para cada caso individual, cuales son los factores que favorecen la reparación y consolidación de las mismas y cuales son los factores que afectan esa reparación.

Factores que favorecen la reparación

Formación rápida del callo.

Carga mecánica baja comparada con el adulto.

Soporte de los fragmentos óseos mediante el periostio engrosado.

En resumen, en los pacientes inmaduros el proceso de reparación y consolidación de una fractura diafisaria suele ser muy breve (de 3 a 4 semanas) con relación al tiempo necesario en un perro adulto (de 6 a 8 semanas). Se forma un gran callo, generalmente de base perióstica que inmoviliza rápidamente el foco de la fractura. Esto permite un apoyo temprano del miembro, que, además, recibe menor carga mecánica debido al peso relativamente escaso de los cachorros. La reacción periostial abundante, permite que los fragmentos óseos incluidos en el hematoma inicial, se incluyan en el involucro del callo e intervengan también en la reparación de la fractura.

Factores que afectan la reparación

Huesos blandos con corticales relativamente delgadas.

Mala aceptación de los implantes.

Longitud y forma de la diáfisis variable.

Deterioro del crecimiento óseo.

Implantes atrapados por el crecimiento del nuevo hueso, lo que hace difícil retirarlos una vez consolidada la fractura.

Callo exuberante con entrapamiento del tejido blando.

Fibrosis muscular.

Los factores que pueden actuar de un modo negativo en la reparación de las fracturas en animales inmaduros son varios y dependen de las circunstancias. Es sabido que la cortical de los huesos de estos animales es más delgada que en los adultos, esto puede complicarnos en el momento de tener que escoger un implante (p. ej.: tornillos). Además, otros factores que dificultan la elección de un implante son la gran variabilidad de formas y tamaños de las diáfisis de estos animales, factor que se hace menos evidente en las mismas razas cuando son adultos.



No es posible dar una solución universal o una receta única para todas las fracturas. Ninguna técnica de fijación soluciona todos los problemas que pueden encontrarse en el paciente joven fracturado. El cirujano debe tener en cuenta los pros y los contras de cada tipo de implante para seleccionar el correcto en cada situación.

Otro punto que se presta a discusión es el momento en que deben ser retirados los sistemas de fijación. Aquí tampoco hay una indicación estricta y debe planificarse en cada fractura. Esto adquiere una especial importancia en animales jóvenes porque pueden producirse problemas causados por la presencia del implante durante el período de crecimiento del animal. Cuanto más tiempo se mantenga el implante, más probable es que se produzca algún problema. Por ello hay que retirar los implantes cuando su presencia no sea esencial para la estabilidad y función del hueso.

Esto puede ser al tiempo de la unión clínica de la fractura, más el puente de unión radiográfica es considerada como opción más segura. Sin embargo, en muchas oportunidades la unión clínica no coincide con la imagen radiológica: si el paciente está en condiciones clínicas de movilizar el miembro, hay soporte de peso sin dolor y el foco de la fractura no duele, es aconsejable retirar el implante aunque la imagen radiológica no indique una total consolidación de la fractura. Y apoyarnos con el uso de un vendaje o férula por algunos días después de retirar el fijador.

En animales muy jóvenes la retirada del implante puede asegurar el crecimiento longitudinal continuado del hueso.

Se puede decir que el tratamiento de las fracturas del esqueleto apendicular en animales inmaduros debería tener en cuenta las particularidades del tipo de hueso y de paciente que estamos tratando. El método ideal de reparación de una fractura en animales inmaduros debería cumplir con algunos principios que no comprometan el crecimiento y la biomecánica del hueso.

Es importante que sea simple de colocar y de retirar y permitir la evaluación de la unión clínica siempre que sea necesario. También debe permitir la evaluación radiográfica de la curación.

Tanto los métodos de fijación externa como los implantes deben ser bien tolerados por el paciente y no producir problemas que compliquen la curación. Si se necesita realizar una cirugía, utilizar una técnica de mínima invasión.

Investigar si las fracturas se han producido por una enfermedad ósea previa, y si es así, tratar de corregir o eliminar la enfermedad primaria.



En las fracturas diafisarias, pueden ser útiles los vendajes, las férulas y vendajes enyesados, debido a la curación rápida que requiere un período corto de permanencia de los mismos. Sin embargo, siempre deberá evaluarse cada caso en forma individual.

Por último, debido a la velocidad con que consolidan las fracturas y al riesgo de complicaciones, es aconsejable el control del paciente semanalmente y la eliminación del implante o férula tan pronto como sea posible.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Alexander, J.W.** 1985. Orthopedic surgery of the dog and cat. 3th. ed. Philadelphia, Saunders. p. 242 .
- Alcantara, P.J.; Stead, A.C.** 1975. Fractures of the distal femur in the dog and cat, Journal of Small Animal Practice, 16: 649-659.
- Berg, F.U.; Egger, E.L.; Konde, J.L.; Mccurnin, D.M.** 1984. Evaluation of prognostic factors for growth following distal epiphyseal injuries in 17 dogs. Veterinary Surgery, 13: 172:180.
- Brighton, C.** 1978. Structure and function of the growth plate. Clinical Orthopaedics, 136: 22-32.
- Carmichel, S.** 1999. Fracturas en animales de esqueleto inmaduro. En: Coughlan, A. R.; Miller, A.: Manual de reparación y tratamiento de fracturas en pequeños animales. Madrid, Harcourt, p. 147-159.
- Herron, A.J.** 1981. Review of bone structure, function, metabolism and growth, En: Small Animal Surgery, Lea y Febiger, Philadelphia, p. 791-801.
- Langley-Hobbs, S.; Carmichael, S.; McCartney, W.** 1996. Use of external skeletal fixations in the repair of femoral fractures in cats. Journal of Small Animal Practice, 37 : 95-101.
- Lawson, D.D.** 1958. The use of Rush pins in the management of fractures in the dog and the cat. Veterinary Record, 70: 97-172.
- Milton, J.L.; Horne, R.D.; Goldstein, G.M.** 1980. Cross-pinning: a simple technique for treatment of certain metaphyseal and physeal fractures of the long bones. Journal of the American Animal Hospital Association, 16: 891-905.
- Phillips, I.R.** 1979. A survey of bone fractures in the dog and cat. Journal of Small Animal Practice, 20: 661-674. .
- Wheeler, J.T.; Donadío, E.C.; Rovere, R. et al.** 1995. Utilización de placas para osteosíntesis fabricadas en polipropileno. Rev. Medicina Veterinaria, 76(6):382-392.
- Fracturas de los Huesos Largos en Caninos Inmaduros**
Wheeler, J. T.; Adagio, L.; D'Amico, G.; Hierro, J.; Hagge, M.; Lattanzi, D.; Schieda, F.; Sanfilippo, S