

MANEJO DE FRACTURAS EN AVES

DULCE MA. BROUSSET

INTRODUCCION

La reparación de las fracturas en las aves representa un reto para el ortopedista veterinario debido a las características de sus huesos y a la locomoción bípeda. Particularmente cuando se trata de aves silvestres, los resultados menores a la recuperación del 100% de la función normal son insuficientes para considerar exitoso el manejo de las fracturas en estos pacientes.

En los últimos diez años se han logrado grandes avances en las técnicas disponibles para el manejo de fracturas en aves. No hace mucho tiempo, la coaptación externa era el único método de estabilización de fracturas que se recomendaba rutinariamente en estos pacientes; sin embargo, actualmente es posible reparar con éxito aún las fracturas más complicadas. Una gran variedad de métodos y herramientas utilizadas para el manejo de fracturas en mamíferos han sido modificados y adaptados para la reparación de fracturas en aves.

Tradicionalmente los huesos de las aves han sido considerados como frágiles y de cortezas delgadas, lo que no permite un mantenimiento adecuado de los implantes; además de la dificultad para llenar sus canales medulares sin añadir peso excesivo al hueso afectado.

Los huesos de las aves son delgados y frágiles debido a su alto contenido de calcio y tienden a fragmentarse con los impactos ya que los huesos de las extremidades distales tienen poco soporte de tejidos blandos y solo están cubiertos por tendones y piel. Además, el fémur y el húmero son huesos neumáticos. Estos factores contribuyen a una alta incidencia de fracturas expuestas conminutas y a la gran posibilidad de provocar fracturas yatrogénicas durante los esfuerzos por repararlas.

MANEJO PREQUIRURGICO

El diagnóstico y el manejo de las fracturas deberá posponerse hasta que el paciente se encuentre estable y se hayan solucionado los problemas que ponen en peligro su vida. El examen físico inicial deberá ser lo más atraumático posible, debiendo incluir hemostasis y soporte temporal en cualquier fractura evidente. El ave deberá mantenerse en un ambiente tibio, oscuro y en silencio; pudiendo posponerse varios días la cirugía hasta que el paciente se estabilice.

La osteomielitis es probablemente una de las mayores complicaciones para la cicatrización de las fracturas, por lo que en caso de estar indicado, deberá iniciarse terapia con antibióticos de amplio espectro, de acuerdo a los resultados del cultivo y antibiograma correspondiente.

Deberán realizarse radiografías de cuerpo entero para diagnosticar la presencia de fracturas, así como para la evaluación de los pulmones, sacos aéreos y otras estructuras internas. Así mismo, deberán evaluarse el hematocrito, glucosa sanguínea, deshidrogenasa láctica, aspartato transaminasa, colesterol y ácido úrico antes de someter a cirugía al paciente.

Durante la preparación para la cirugía deberá evitarse la pérdida de calor corporal por el uso de agua y alcohol en exceso. Deberán retirarse las plumas en una distancia de 2-3 cm alrededor del área de incisión y de los lugares de salida de cualquier clavo. Cuando

las plumas son arrancadas estas se reemplazan rápidamente si no existe daño al folículo; cuando solo son cortadas vuelven a renovarse hasta el siguiente ciclo de muda normal, lo cual puede llevarse a cabo una sola vez al año en algunas especies de aves. La piel de las aves es muy frágil y se rasga fácilmente, por lo que debe hacerse un manejo gentil de ésta durante la preparación aséptica de la misma.

Después de la cirugía deberá colocarse al ave nuevamente en un ambiente tibio, silencioso y oscuro para la recuperación de la anestesia. La actividad deberá limitarse confinando al paciente a una jaula pequeña y ajustando el fotoperiodo. Deberán realizarse radiografías postquirúrgicas cada 2-4 semanas para evaluar la cicatrización ósea y una vez que ésta haya comenzado deberá incrementarse gradualmente el rango de actividad hasta que el ave recobre su capacidad para volar.

CICATRIZACION OSEA

Este es un proceso que aún no se comprende completamente en las aves. Se sabe que los mecanismo por los que se produce la formación del callo óseo y la contribución del callo endosteal y periosteal en las aves parece ser similar a la de los mamíferos. El callo endosteal es responsable de proporcionar un soporte rígido rápido en las fracturas estables y bien alineadas; mientras que el callo periosteal proporciona un soporte secundario y no es extenso a menos que exista movimiento en la fractura. Sin embargo, el soporte sanguíneo del periostio y endostio para los huesos neumáticos y medulares aún no ha sido establecido en las aves.

Clinicamente, los huesos de las aves parecen cicatrizar mas rápidamente que los huesos de los mamíferos; requiriendo de aproximadamente 3 semanas en fracturas estables bien alineadas.

No se han establecido las diferencias que podrían existir en la rapidez de cicatrización entre los huesos neumáticos y los medulares.

La falta de continuidad de los sacos aéreos que ocurre en las fracturas de los huesos neumáticos, permitiendo el paso de aire hacia el sitio de la fractura, debería ser considerado como contaminación. Sin embargo, esto no parece predisponer al desarrollo de osteomielitis en las fracturas de huesos neumáticos y la pequeña cantidad de enfisema que se produce se resuelve en las primeras 24 horas.

MANEJO DE LAS FRACTURAS

Los principios para el tratamiento de las fracturas de aves son similares a aquellos establecidos para los mamíferos, incluyendo la estabilización rígida y la alineación anatómica con mínimos disturbios en la formación del callo óseo y la disección de tejidos blandos.

En estas fracturas se presentan los mismos tipos de fuerzas de compresión, rotación, etc. que ocurren en los mamíferos y entre mayor sea el número de ellas que deban neutralizarse con la fijación, será mayor la incidencia de complicaciones durante el procedimiento y la cicatrización.

Existen diversas técnicas para el manejo de fracturas en las aves, entre las que se encuentran:

DESCANSO EN JAULA

Algunas fracturas de las aves pueden cicatrizar adecuadamente sin necesidad de fijación. El ave deberá ser mantenida en una jaula pequeña lo mas tranquila posible, ajustando el fotoperiodo para

mantener al paciente inactivo. El tamaño de la jaula deberá ser lo suficientemente pequeño para no permitir el aleteo o que el ave camine.

Las ventajas de este método es que es barato y fácil de realizar; sin embargo, la cicatrización es lenta, con una excesiva formación de callo óseo y una alta incidencia de malas alineaciones y acortamiento del miembro fracturado por sobreposición ósea.

Las fracturas de la cintura pélvica y pectoral (coracoides, clavícula y escápula) generalmente cicatrizan bien sin soporte; aunque las fracturas desplazadas del coracoides requieren del uso de fijadores internos en aves que requieren recobrar su capacidad de volar. Las fracturas con desplazamientos mínimos o en rama verde también pueden cicatrizar por este método. Las fracturas del radio o de la ulna, donde uno de los dos huesos permanece intacto, también tienen buen pronóstico utilizando esta técnica.

COAPTACION EXTERNA

Este es un método apropiado si el ave es demasiado pequeña para la fijación interna, si existe mínimo desplazamiento de la fractura, si existen factores que amentan el riesgo de la anestesia o si la fractura es excesivamente conminuta, haciendo impráctica la reparación primaria. Sin embargo, el resultado final es generalmente aceptable solo si no se requiere recobrar el 100% de la funcionalidad del miembro afectado, como podría ocurrir en animales de colecciones zoológicas o privadas; pero no es aceptable en pacientes de vida libre que vayan a ser rehabilitados y liberados.

La sobreposición de los fragmentos fracturados es una complicación frecuente en las fracturas de húmero y fémur debido a la fuerza de los músculos pectorales y gastrocnemio respectivamente, presentándose mala alineación, anquilosis articular, acortamiento del miembro, contracturas o entrapamiento de los tendones por la excesiva formación de callo óseo.

La coaptación externa generalmente requiere de convalecencia prolongada, lo que puede llevar a complicaciones secundarias como pododermatitis o muerte por estrés.

Las férulas y vendajes no deberán realizarse con tela adhesiva debido a que el pegamento se adhiere y lesiona la piel y las plumas. Estos métodos de coaptación deberán inmovilizar las articulaciones proximal y distal a la fractura y deberán evaluarse periódicamente.

En fracturas del húmero, que no sean conminutas y expuestas, deberá vendarse toda el ala al cuerpo, con un vendaje en forma de "8" que cruza sobre la espalda y rodea al carpo cranealmente y al codo caudalmente. Las fracturas conminutas y expuestas que se inmovilizan con éste sistema generalmente cicatrizan con sobreposición de los fragmentos o mala unión. El vendaje solo deberá incluir un ala, permitiendo que la otra se mueva libremente para que el ave pueda balancearse. Este método también es útil para inmovilizar fracturas no desplazadas de la cintura pectoral.

Las fracturas de radio, ulna y carpometacarpo pueden estabilizarse con un vendaje en forma de "8" utilizando las plumas primarias de vuelo como soporte. Sin embargo, cuando la fractura es proximal en el radio y la ulna, este tipo de vendaje puede causar cabalgamiento proximal que puede forzar a los fragmentos distales sobre la arteria y vena basilar y el nervio radial, lo que provoca daño vascular y neurológico.

Para las fracturas de tarsometatarso, puede utilizarse un vendaje de bola. En las fracturas de falanges también puede utilizarse fijación externa con buenos resultados.

FIJACION INTERNA

Estos métodos proporcionan una buena cicatrización anatómica de la fractura, permitiendo la recuperación de la funcionalidad normal del miembro afectado.

Clavos Intramedulares

Debido a que los huesos de las aves son relativamente deficientes en hueso esponjoso en la metáfisis y a que las cortezas son delgadas, el soporte para los clavos intramedulares es deficiente, por lo que el alambre ortopédico en cerclajes, hemicerclajes y entre fragmentos generalmente se utiliza junto con los clavos intramedulares

En general, los clavos intramedulares en húmero deberán colocarse en forma retrógrada, saliendo por la cresta deltoidea del húmero proximal. En la ulna los clavos deberán ser normógrados desde un punto distal del codo, ya que cuando se colocan retrógrados hacia el codo, se produce fibrosis periarticular que disminuye el rango de movimiento. En las fracturas de metacarpo el clavo puede ser colocado normógrado o retrógrado, evitando dañar el soporte vascular de la porción distal del ala. En el fémur se recomienda la inserción retrógrada por la fosa trocantérica, aunque la inserción normógrada es más sencilla. En las fracturas proximales y distales de tibiotarso se recomienda la utilización de clavos en función de Rush.

Placas Oseas

Debido a que los huesos de las aves presentan cortezas delgadas, el manejo de los fragmentos durante la colocación de la placa deberá hacerse en forma cuidadosa. Generalmente su uso se ha limitado a especies grandes de aves y se recomienda su retiro después de la cicatrización ósea.

Implantes de Polímeros

Existen reportes de la utilización de clavos intramedulares de polímeros, del uso de polimetilmetacrilato intramedular o de la utilización combinada de ambas técnicas para el manejo de fracturas cerradas simples o con mínima contaminación de la región de la diáfisis de los huesos largos de aves.

FIJACION ESQUELETICA EXTERNA

Una gran variedad de modificaciones a los fijadores esqueléticos externos han sido utilizados con éxito para la estabilización de fracturas en aves, ya que proporcionan buena alineación y estabilidad, lo que promueve una cicatrización más rápida con una formación mínima de callo óseo. Además, estos fijadores pueden removerse fácilmente sin el uso de anestesia, no interfieren con la función articular, pudiendo permanecer durante periodos prolongados de tiempo.

Es el método de elección para fracturas conminutas o de la metafisis. Sin embargo, si no se colocan con cuidado los clavos del fijador, pueden provocarse fracturas yatrogénicas.

En aves muy pequeñas, los clavos del fijador pueden ser sustituidos por agujas hipodérmicas o espinales y la barra conectora fabricarse con tubo de venoclisis lleno de resina epóxica.

FIJACION DE FRACTURAS DE LOS HUESOS LARGOS

Fracturas de Húmero

Generalmente se presentan como fracturas expuestas, con fragmentos largos espiralados que se proyectan a través de la piel; los fragmentos proximales se localizan dorsales y los fragmentos distales, si no se desplazan ventralmente, son jalados cerca del radio y la ulna debido a la acción de los flexores del antebrazo. A

pesar de que las fracturas del húmero rara vez son cerradas, aquellas que tienen esta presentación cicatrizan típicamente sin complicaciones en un promedio de 5 semanas.

Las fracturas expuestas de húmero en ocasiones presentan complicaciones en la cicatrización debido a la presencia de grandes segmentos que forman secuestros, los cuales parecen desarrollarse como consecuencia del daño óseo al momento de la lesión inicial, lo que compromete el aporte vascular y permite la proyección de fragmentos óseos grandes a través de la piel. En muchas ocasiones, las porciones de los fragmentos que se proyectan a través de la piel no son viables y desarrollan secuestros. Hasta el momento no existen métodos consistentemente exitosos para el manejo de fracturas tan severas en las aves y, debido a que en ocasiones es difícil evaluar la viabilidad ósea, se recomienda mantener el fragmento al momento de la fijación y posteriormente debridar cuando radiográficamente sea aparente la necrosis ósea.

Fracturas de Radio y Ulna

En las situaciones en que solo existe fractura de la ulna, la intervención quirúrgica solo es necesaria cuando hay evidente mala posición de los fragmentos. Cuando la ulna permanece intacta; pero el radio está fracturado, se obtienen mejores resultados realizando la fijación del radio con un clavo intramedular que sale por la parte distal del mismo. Esto se debe a que el radio es más móvil y aparentemente es inestable cuando se utiliza la fijación externa del ala.

Cuando ambos huesos están fracturados se recomienda la colocación de clavos intramedulares en radio y ulna o bien la colocación de un fijador esquelético externo en la ulna y un clavo intramedular o un hemicerclaje en el radio. Este último se prefiere si existen lesiones amplias en los tejidos blandos cercanos a las fracturas.

Las fracturas proximales del radio tienen mal pronóstico debido a la relativa inaccesibilidad quirúrgica a las estructuras de la articulación del codo.

Las fracturas de la ulna proximal son difíciles de manejar debido a las fuerzas de distracción ejercidas por el músculo tríceps. Para estas y otras fracturas periarticulares, los cementos óseos y los clavos intramedulares tienen un pronóstico reservado.

Fracturas de Fémur

Se presentan con poca frecuencia y, gracias a que está cubierto por una gran cantidad de masas musculares tiene un buen índice de reparación. Debido a que no pueden colocarse vendajes externos que prevengan la rotación de los fragmentos, el método de elección deberá ser la fijación interna. Es importante lograr que el paciente puede soportar cierta cantidad de su peso en el miembro fracturado después de la cirugía. Los clavos intramedulares proporcionan buena fijación.

Fracturas de Tibiotarso

Es probablemente el hueso que se presenta con mayor incidencia de fracturas. Generalmente son fracturas inestables que requieren cierto grado de fijación a través de un clavo intramedular retrógrado, combinado con un vendaje para evitar la rotación, o con la utilización de un fijador esquelético externo.

Fracturas de Metacarpos

Debido a la pequeña cantidad de tejidos blandos y aporte sanguíneo presente en el área, deberá manipularse cuidadosamente en el área durante la manipulación para inmovilizar estas fracturas. Las fracturas oblicuas simples pueden fijarse utilizando un clavo intramedular y colocar dos o tres cerclajes para estabilizar los

fragmentos y contrarrestar las fuerzas distractoras generadas por los músculos extensores del antebrazo.

Las fracturas conminutas con daño severo a los tejidos blandos pueden resolverse con un fijador esquelético externo.

Fracturas del Metatarso

Este hueso está formado por la fusión embrionaria de tres huesos y no posee cavidad medular verdadera. Al igual que el metacarpo, existe poca cantidad de tejidos blandos y aporte sanguíneo en el área. Cuando existe suficiente espacio en los fragmentos de fracturados se recomienda la colocación de un fijador esquelético externo; en caso contrario, puede intentarse la utilización de una férula.

Fracturas del Coracoides

Generalmente se presentan en aves que chocan contra ventanas u otros objetos sólidos. Cuando el desplazamiento de los fragmentos no excede a la mitad del diámetro del hueso, el descanso en jaula es el método mas recomendable. La utilización de clavos intramedulares está indicada para desplazamientos mayores.

PRONOSTICO

El éxito en el manejo de las fracturas en estos pacientes variará de acuerdo a la función del ave. Cuando son parte de colecciones zoológicas o particulares, puede permitirse cierta pérdida en la funcionalidad del miembro afectado; sin embargo, en aves silvestres, aves de presa y en palomas mensajeras, cualquier valor menor al 100% de función normal no podrá ser considerado como exitoso.

En términos de control aerodinámico, la porción distal del ala es mas crítica que algunos grados de mala alineación del húmero. Fracturas con mala unión pueden provocar incapacidad para el

vuelo y el balance; los cuales también son importantes para el cortejo y la cópula de las aves.

Las fracturas distales al carpo y tarso tienen un pronóstico reservado debido al limitado aporte sanguíneo de estas regiones y, debido a que generalmente son expuestas, requieren de varios meses para su cicatrización.

La osteomielitis, los sequestróseos y la anquilosis articular continúan siendo los factores más importantes que limitan el éxito en la cicatrización y recuperación de la funcionalidad al realizar el manejo de una fractura en un ave.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Bennet, A. and Kuzma, A.B.: Fracture Management in Birds. J. Zoo and Wildl. Med 23 (1):5-38, 1992.
- 2.- Bushs, M.: Avian fracture repair using external fixation. In Recent Advances in the Study of Raptor Diseases by Cooper, J.E. and Grrenwood, eds. Chiron Publications, Keighley, West Yorkshire, 1981.

- 3.- Elkins, A.D. and Blass, C.E.: Management of avian fractures, part 2. pins and wires. Vet. Med. Small Anim. Clin. 77:825-828, 1982.
- 4.- Howard, P.E.: The use of bone plates in the repair of avian fractures. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 26:613-622, 1990.
- 5.- Kuzma, A.B.: Avian orthopedics: an update and review of new techniques. Proc. Annu.Meet.Am.Assoc.Zoo Vet. 1990, Pp.159-162.
- 6.- Kuzma, A.B. and Hunter, B.: A new technique for avian fracture repair using intremedullary polymethylmethacrylate and bone plate fixation. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 27:239-248, 1991.
- 7.- Levitt, L.: Avian orthopedics. Compend. Cont. De. Pract.Vet., 11:899-929, 1989.
- 8.- MacCoy, D.M.: Modified Kirschner splints for application to small birds. VM/SAC 75 (5): 742-744. 1981.
- 9.- Redig, P.T.: A clinical review of orthopedic techniques for use in raptor rehabilitation. In Fowler, M.E. editor, Zoo and Wild Animal Medicine, 2nd edition. Saunders, Philadelphia, 1986.
- 10.- Redig, P.T.: Basic avian orthopedic procedures. In Harrison, G. and Harrison, L. eds. Clinical Avian Medicine and Surgery. Saunders, Philadelphia, 1986.