

Aus der Tierärztlichen Klinik für Pferde Altforweiler und der Tierklinik Grube Königsberg

Fallbericht über die operative Versorgung einer Fraktur des Os carpi accessorium bei einem Rennpferd

A. VIDOVIC UND V. NIKOLAI

Praktischer Tierarzt 86: 6, ●●●-●●● (2005); © Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG; ISSN 0032-681 X

ZUSAMMENFASSUNG:

Frakturen des Os carpi accessorium treten häufig bei Vollblütern, Militarypferden und Jagdpferden auf. Hierbei ist die Ursache meistens ein Trauma oder ein Sturz. Anhand einer Fraktur des Erbsenbeines bei einem Rennpferd wird eine weitere operative Therapiemöglichkeit als Alternative zur konservativen Behandlung vorgestellt.

SCHLÜSSELWÖRTER: Erbsenbein, Fraktur, Kompressions-schraube, Fusionsplatte

Surgical fracture treatment of the accessory carpal bone in a racehorse

SUMMARY:

Fractures of the equine accessory carpal bone are often found in thoroughbreds, and also in military and hunting horses. Their aetiology is mostly trauma. Described is the case of a fracture of the accessory carpal bone in a racing horse. A new surgical treatment method as an alternative to conservative treatment is described.

KEY WORDS: accessory carpal bone, fracture, compression screw, cervical fusion plate

Vorbericht

Das Pferd, das bis dahin als Rennpferd genutzt worden war, hatte zwei bis drei Wochen vor der Konsultation den Stall und Trainer gewechselt. Zu diesem Zeitpunkt hatte man bereits eine leichte Lahmheit vorne rechts bemerkt. Über die Umstände sowie den Zeitpunkt der Entstehung der Lahmheit konnten keine Informationen gewonnen werden. Da sich der Zustand jedoch stets verschlechterte, entschloss man sich, das Pferd in eine Klinik zu bringen.

Allgemeine Untersuchung

Bei dem Patienten handelt es sich um eine 3-jährige Vollblutstute. Bei der Allgemeinuntersuchung sowie bei der Erhebung der Vitalparameter können keinerlei Unregelmäßigkeiten festgestellt werden. Das Pferd zeigt eine höchstgradige Lahmheit der rechten Vordergliedmaße. Die proximale gemeinsame Beugesehnscheide weist eine vermehrte Flüssigkeitsansammlung auf. Diese ist nicht

vermehrt warm. Bei der Palpation der Schwellung reagiert das Pferd hochgradig druckempfindlich. Das schnelle Beugen der Gliedmaße verursacht der Stute ebenfalls erhebliche Schmerzen. Krepitationsgeräusche sind nicht feststellbar. Die daraufhin angefertigten Röntgenaufnahmen bestätigen den Verdacht einer Fraktur des Os carpi accessorium (Abb. 1a und b). Die mittig und vertikal verlaufende Frakturlinie zeigt einen typischen Verlauf. Da das Fragment stark disloziert ist und das Pferd selbst nach der Immobilisation des betroffenen Beins durch einen Castverband dieses nicht zu belasten vermag, entschließt man sich zur operativen Therapie. Daraufhin wird das Pferd durch die Verabreichung eines Paramunitätsinducers (1 Dosis Baypamun P), 50ml Gentamicin (6,25mg Gentamicin/kgKM) i.v., außerdem 10ml Finadyne (1,25mg Flunixin-Meglumin/kgKM) i. v. sowie Futterentzug für die am nächsten Tag bevorstehende Operation in Vollnarkose vorbereitet.



ABBILDUNGEN 1A UND 1B: Röntgenbefunde am rechten Karpalgelenk bei der Vorstellung in der Klinik.

Operative Versorgung

Das Pferd erhält als Prämedikation 0,3ml Atropin (0,0375mg Atropin/ 100 kgKM) und 0,6ml Domosedan (1,5mg Detomidin/ 100 kgKM) über einen Venenverweilkatheter in der rechten V. jugularis. Die Narkoseeinleitung erfolgt mit 25ml Xylazin 2 % (1,56mg Xylazin/ kgKM), 10ml Ketamin 10 % (2,5 mg/ kgKM) und 6ml Diazepam (0,075 mg/ kgKM) i. v. Die Narkose wird mit Isofluran im Gemisch mit 80 % Sauerstoff und 20 % Lachgas aufrechterhalten.

Operation

Nach Intubation wird das Pferd in linke Seitenlage gebracht. Aufgrund des zu erwartenden verstärkten Zuges der Mm. flexor et extensor carpi radialis wird keine Esmarchbinde angelegt. Der Zugang zum Os carpi accessorium gelingt mittels eines 8 cm großen bogenförmigen Schnitts mit der Basis nach palmar auf der lateralen Seite der Gliedmaße. Daraufhin erfolgt unter Schonung der Sehne des M. extensor digitalis lat. ein Längsschnitt durch das Retinaculum extensorium. Nach Entfernung des bereits gebildeten fibrösen Kallus in der Fragmentlücke sowie von Knochensequestern wird nach Auffrischung der Frakturflächen mit Hilfe einer Knochenfass – sowie Reduktionszange das Fragment in seine physiologische Lage reponiert. Nach der Frakturreduktion werden zwei übereinander gelegte zervikale Fusionsplatten (Abb. 2) mit Hilfe von vier 3,5mm-Kortikalisschrauben fixiert. Dies geschieht unter röntgenologischer Kontrolle.

Nach einer Lavage mit steriler, isotonischer Kochsalzlösung wird das Retinaculum extensorium mit einer fortlaufenden Naht (Dexon 4 metric) verschlossen. Die Hautnaht erfolgt mit Einzelheften nach Donati (Supramid 5 metric). Anschließend wird ein Castverband angelegt, der das Fesselgelenk sowie das Karpalgelenk fixiert und



ABBILDUNG 2: Zervikale Fusionsplatte aus Reintitan (Firma Synthes).

sich bis zum Ellbogengelenk erstreckt. Der Huf bleibt frei. Das Operationsergebnis wird röntgenologisch dokumentiert (Abb. 3a und b).

Postoperativer Verlauf

Postoperativ wird das Pferd sieben Tage lang mit jeweils 50ml Gentamicin (6,25mg Gentamicin/ kgKM) i. v. und 20ml Veracin (6mg Penicillin/ kgKM sowie 10mg Dihydrostreptomycin/ kgKM) i. m., außerdem 10ml Finadyne (1,25mg Flunixin-Meglumin/ kgKM) i. v. zur Schmerztherapie versorgt. Nach sieben Tagen werden die ersten Kontrollröntgenaufnahmen angefertigt, auf welchen zu erkennen ist, dass sich das Fragment noch immer an der positionierten Stelle befindet. Das Pferd belastet das Bein gut.

Weitere 14 Tage später wird wegen der Entstehung zweier Druckstellen am Fesselkopf und Kronsaum beschlossen, den Castverband zu entfernen. Außerdem werden zeitgleich zwei weitere Röntgenbilder angefertigt. Der



**ABBILDUNGEN
3A UND 3B:**

Kontrollröntgen-
aufnahmen der
Fraktur unmittel-
bar nach der
operativen
Versorgung.



- ◀◀ Heilungsverlauf der Fraktur ist – basierend auf diesen Aufnahmen – als positiv zu bewerten. Auch die Hautwunde ist per primam verheilt. Die Fäden werden entfernt. Anschließend wird ein hoher Verband angelegt, der alle drei Tage gewechselt wird. Der Huf der betroffenen Gliedmaße bleibt weiterhin frei. Sieben Wochen post operationem wird erneut eine Röntgenaufnahme angefertigt. Hierbei kann eine deutliche Kallusbildung festgestellt werden, wobei sich das reponierte und fixierte Fragment weiterhin an der gewünschten Lokalisation befindet (Abb. 4a und b). Zu diesem Zeitpunkt ist die Weichteilswellung fast nicht mehr existent.

Weitere drei Wochen später wird das Pferd mit expliziten Anweisungen für das weitere Training entlassen, wobei nur noch im Trab eine geringgradige Lahmheit feststellbar ist. Bereits drei Monate nach dem Eingriff ist die Stute im Training wieder belastbar.

Diskussion

Frakturen des Os carpi accessorium nehmen mit 2 % einen sehr kleinen Anteil an den Karpalgelenksknochenbrüchen des Pferdes ein (Barr et al. 1990). Sie treten vor allem bei Sportpferden auf, wobei die Frakturen vornehmlich durch Traumen entstehen. Dabei liegt die Bruchstelle meistens in einer vertikal verlaufenden Ebene durch die Sehnenrinne des M. extensor carpi ulnaris, die einer Sollbruchstelle gleichkommt. Des Weiteren werden Avulsionsfrakturen am proximalen oder distalen Rand des Erbsenbeines beobachtet (Richter u. Moor 1999). Das Erbsenbein besitzt als Ansatzstelle des M. extensor carpi ulnaris sowie des M. flexor carpi ulnaris eine wesentliche Funktion bei der Beugung des Karpalgelenks. Da bei zahlreichen Frakturen keine Verletzungen der äußeren Haut gefunden werden können, wird als weitere Ursache für die Frakturanfälligkeit eine zeitungeleiche Kontraktion dieser beiden Muskeln

während der Bewegung vermutet. Auch der sogenannte Bogensehneneffekt dieser Muskeln im Zusammenspiel mit den Beugesehnen im Falle einer Landung auf nicht ganz gestrecktem Bein sowie ein Einklemmen des Os carpi acc. zwischen dem Os metacarpale III und dem Radius werden in Betracht gezogen (Ruggles 1999, Stashak 1989).

Das klinische Erscheinungsbild einer derartigen Fraktur kann verschiedengestaltig sein. Während manche Pferde sofort mit einer akuten und höchstgradigen Lahmheit reagieren, so muss diese nicht immer unmittelbar auftreten, sondern sie potenziert sich häufig, je länger das Entstehen der Fraktur zurückliegt. Oftmals fällt auf, dass das betreffende Vorderbein lediglich im Stand nicht vollständig belastet wird. Eine lokale Schwellung ist bei sehr frischen Frakturen oder auch bereits bei dem als Folgeerscheinung zu beobachtenden Karpaltunnelsyndrom wahrnehmbar. Diese verhindert häufig das Feststellen einer Krepitation. Betroffene Pferde reagieren auf die Beugeprobe des Karpalgelenks in höchstem Maße empfindlich. Durch das Einbringen eines Lokalanästhetikums in Karpaltunnelnähe nimmt die Schmerzhaftigkeit stets deutlich ab. Die endgültige Diagnosestellung erfolgt durch die latero–mediale Röntgenaufnahme des Karpalgelenks. Bei übergangenen Frakturen oder Chipfrakturen mit einer Verschiebung des Chips hinter den Restknochen sind die Fragmente jedoch oftmals röntgenologisch nicht eindeutig abgrenzbar (Ruggles 1999).

Als Therapie der Wahl gilt bis dato eine konservative Behandlung, die mit einer rund 6monatigen Ruhigstellung durch einen Gips oder ähnliches über das Karpalgelenk einhergeht. Nach der Ausheilung ist es meistens möglich, das Pferd zumindest unter leichter Belastung zu arbeiten. Nicht selten wird jedoch durch den Zug des M. flexor carpi ulnaris sowie des M. extensor carpi ulnaris an den Fragmenten eine komplette Frakturheilung verhindert. Es entsteht ein Pseudogelenk (nonunion), mit welchem das be-



**ABBILDUNGEN
4A UND 4B:**
Kontrollröntgen-
aufnahmen
des Os carpi acces-
sorium sieben
Wochen post
operationem.

troffene Pferd mehr oder minder beschwerdefrei laufen kann (Ruggles 1999, Stashak 1989). Die konservative Behandlung findet häufig Anwendung, da sich der Zugang zum Os carpi acc. oftmals als schwierig erweist. Allerdings birgt diese Methode auch einige Nachteile. Die Heilphase dauert sehr lange, was eine längere Schmerzperiode mit sich bringt. Neben dem Risiko der Entstehung einer Belastungsrehe besteht die Gefahr der vermehrten Kallusbildung und damit die eventuelle Entstehung des Karpaltunnelsyndroms. Hierbei kommt es durch eine Reizung des Retinaculum flexorum sowie durch eine reaktive vermehrte Füllung der Karpalbeugesehnscheide zu einer Kompression der im Karpaltunnel verlaufenden Strukturen. Als diese sind vornehmlich der N. palmaris medialis und die A. mediana zu benennen. Durch eine Nervenschädigung sowie durch eine Beeinträchtigung des Blutflusses sind nicht selten Sensibilitätsstörungen, Schmerz, Lahmheit oder stolpernder Gang die Hauptsymptome. Ein weiterer chirurgischer Eingriff, wie etwa die partielle Resektion des Retinaculum flexorum, wird dann als notwendig erachtet (Stashak 1989).

Eine weitere Möglichkeit der Versorgung der Fraktur ist eine chirurgische Behandlung, bei der man eine oder mehrere Zugschrauben anlegt. Dies bietet sich vornehmlich bei einem vertikal verlaufenden Bruchspalt an. Hierbei wird die Schraube von palmar eingesetzt. Risiken sind hier die anatomischen Besonderheiten des Os carpi accessorium, das sehr flach und gebogen ist. Eine Schraubenplatzierung ist außerdem sehr schwierig, da man das Erbsenbein nie vollständig freipräparieren kann, da es sich zwischen der Sehne des M. extensor carpi ulnaris, des M. flexor carpi ulnaris und der oberflächlichen und tiefen Beugesehne in schwer zugänglicher Position befindet. Das Arbeiten unter Durchleuchtung erscheint hierbei unabdingbar. Zu beachten ist, dass beim Anziehen der Schraube die Corticalis zerbrechen kann, was einen ungleich

größeren Schaden bedeutet als die Fraktur an sich. Das Einbringen einer Zugschraube erweist sich nur als sinnvoll, sofern keine Trümmerfraktur vorliegt oder die Fragmente eine gewisse Mindestgröße aufweisen. Auch bei einer chirurgischen Behandlung ist das Risiko der Entstehung eines Karpaltunnelsyndroms stets in Betracht zu ziehen. Gute Erfolge mit der Verschraubung beschreiben Easley u. Schneider bereits 1981. Ruggles (1999) hingegen weist darauf hin, dass es in einer Vielzahl der Fälle eher zu einer fibrösen denn einer knöchernen Frakturheilung kam. Schraubenbrüche, Osteomyelitis und Wundinfektion sind weitere eventuell in Kauf zu nehmende Sekundärkomplikationen. Dies und die geringe Inzidenz des Krankheitsbildes gestalten die Entscheidung zwischen der Möglichkeit der konservativen und der chirurgischen Behandlung als nicht einfach (Ruggles 1999).

Eine Entnahme des Fragments kann sinnvoll sein, sofern es sich dabei um eine Längsfraktur sowie um ein kleines Knochenstück handelt. Hierbei sollte dies nicht größer als die Hälfte des Os carpi acc. sein. Es wird jedoch von der Möglichkeit der Hyperextension des Karpalgelenks sowie von arthrotischen Veränderungen nach derartigem Vorgehen berichtet (Stashak 1989). Als weitere Methode kann die Neurektomie des N. ulnaris angesehen werden, die jedoch aufgrund der bekannten Risiken nach einem Nervenschnitt vornehmlich in dieser Höhe gegebenenfalls als ultima ratio in Betracht gezogen werden sollte, zumal eine weitere Nutzung des betroffenen Tieres im Sport somit praktisch unmöglich wird.

Der Einsatz von dynamischen Kompressionsplatten bei vertikalen Frakturen wird von Ruggles (1999) als erfolgreich beschrieben. Das Einbringen einer zervikalen Fusionsplatte zur Frakturversorgung ist in der Humanmedizin gängig, muss aber bei Frakturen des Os carpi acc. des Pferdes als bisher eher unübliche Vorgehensweise bewertet werden. Als von großem Vorteil erweist es sich hierbei, dass



- ◀◀ die Schrauben von lateral auf der größten Angriffsfläche des relativ kleinen und schwer zugänglichen Knochens eingebracht werden können, während beim Einsatz einer Zugschraube zwecks der Behebung einer Fraktur an der palmaren Fläche des Erbsenbeins gebohrt werden muss. Dies muss vornehmlich als besonders schwierig beurteilt werden, wenn mit mehr als einer Schraube gearbeitet werden soll. Des Weiteren bietet die zervikale Fusionsplatte ein Maximum an Stabilität, so dass die Entstehung eines Pseudogelenks während der Heilphase als unwahrscheinlich erachtet wird. Die Nichteinbeziehung des Hufs in den Castverband gewährleistet eine gleichmäßige Belastung der Gliedmaße, wodurch einer Muskelatrophie entgegen gewirkt wird, ohne dass jedoch eine Beugung im Karpalgelenk, welcher der Einwirkung von Zugkräften auf das frakturierte Fragment gleichzusetzen ist, möglich wird. Des Weiteren bleibt die Stabilität der Knochenlamellen erhalten. Dadurch, dass lediglich an der lateralen Fläche des Os carpi acc. manipuliert werden muss, wird die Kallusbildung minimiert und das Risiko der Entstehung respektive des Fortbestehens eines Karpaltunnelsyndroms weitgehend eingedämmt. Der Erfolg eines derartigen Eingriffs wird anhand des beschriebenen Falls, bei welchem der Patient bereits drei Monate nach der Operation seine sportliche Leistungsfähigkeit zurückerlangt hatte, bestätigt.

Literatur

1. BARR, A. R. S., M. J. A. SINNOTT und H. R. DENNY: Fractures of the accessory carpal bone in the horse. *Vet. Record* 126, 432–434 (1990).
2. EASLEY, K. J., und J. E. SCHNEIDER: Evaluation of a surgical technique for repair of equine accessory carpal bone fractures. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 178, 219–223 (1981).
3. RICHTER, W., und A. D. MOOR: In: Dietz, O. und B. Huskamp (Hrsg.): *Handbuch Pferdepraxis*. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, S. 809–810 (1999).
4. RUGGLES, A. J.: In: Auer, J. A. und J. A. Stick (Hrsg.): *Equine Surgery*. Second Edition. W.B. Saunders Company, S. 828–830 (1999).
5. STASHAK, T.: *Adams Lahmheit bei Pferden*. 4. Auflage, Verlag M. & H. Schaper, S. 659–663 (1989).

Anschrift der Verfasser: Aleksandar Vidovic und Volker Nikolai, Tierärztliche Klinik für Pferde Altforweiler, Raiffeisenstrasse 100, 66802 Überherrn; Email: info@tierklinik-altforweiler.de, info@tierklinik-grube-koenigsberg.de.