

Fixation von Knochenfragmenten mit dem Fibrinkleber beim Pferd am Beispiel der Fraktur des Processus extensorius und des Os carpi accessorium

R. Brems, P. F. Cronau, D. Fister und W. Leistner

Tierklinik für Großtiere Dr. Cronau, Bochum-Wattenscheid, und Tierklinik Bad Niedernau

Einleitung

Frakturen des Hufbeins sind von mehreren Autoren beschrieben worden. *Dietz* und *Wiesner* (1982) zitieren nur ganz kurz *Pettersson* (1976), der von 23 Frakturen nur eine chirurgisch versorgt hat. *Adams* (1980) beschreibt alternativ die operative Entfernung des Fragments oder aber die Verschraubung. *Leuthold* (1975) sieht eine Korrelation zwischen einer alten Streckfortsatzfraktur und einer abnormen Beanspruchung der Hufrolle durch den Schmerz beim Spannen der Strecksehne. *Wintzer* (1982) empfiehlt die operative Entfernung des Fragments, das die Größe eines Kirschkerns nicht überschreiten sollte, andernfalls sieht er die Prognose sehr ungünstig, insbesondere wenn sich schon arthrotische Veränderungen gebildet haben.

Die Fraktur des Processus extensorius muß nicht immer mit einer Lahmheit verbunden sein. Während im akuten Krankheitsfall sich deutliche Symptome in Form von hochgradiger Schmerzhaftigkeit und deutlicher Füllung des Hufgelenks im Bereich des Kronrandes zeigen, werden alte Frakturen vereinzelt bei Ankaufuntersuchungen röntgenologisch festgestellt, ohne daß irgendwelche klinischen Erscheinungen vorhanden sind. Nicht immer sind diese alten Frakturen von einem Corpus liberum deutlich abzugrenzen, letzterer ist jedoch in der Regel mehr abgerundet und homogener in seiner Struktur. Des weiteren kann bei einem Corpus liberum meist keine Ausbruchsstelle im Hufbein im Gegensatz zur Fraktur festgestellt werden. Ein weiteres Kriterium stellt die Größe dar, ein Corpus liberum überschreitet in der Regel nicht die Größe eines Kirschkerns. Eine endgültige Differenzierung ist oft nur pathologisch-histologisch möglich. Da sowohl Frakturfragmente dieser Größe als auch Corpora libera chirurgisch entfernt werden sollten, wenn sie eine Gelenkserkrankung verursachen, ist die endgültige Differenzierung post operationem ausreichend.

Als Ursache der Strecksehnenfortsatzfraktur werden exzessiver Druck auf den Ansatz der Strecksehne (*Adams*, 1980),

Zusammenfassung

Die Fixation von Knochenfragmenten mit Hilfe eines Fibrinklebers wird an Hand der Behandlung von 7 Frakturen des Processus extensorius des Hufbeins und 5 des Os carpi accessorium vorgestellt.

Die Klebung der Strecksehnenfortsatzfraktur hat in frischen Fällen eine günstige Prognose, während ältere Fälle nicht mehr beeinflusst werden können. Dagegen ist bei der Fraktur des Erbsbeines nach der Behandlung mit dem Fibrinkleber die Wiederherstellung der vollen Gebrauchsfähigkeit zu erwarten.

Die Therapie mit dem Fibrinkleber stellt eine neue alternative Therapieform dar. Die Methode ist besonders durch die atraumatische Verfahrensweise gekennzeichnet und bietet neue Möglichkeiten bei Fällen, wo eine konservative oder chirurgische Therapie keinen Erfolg verspricht.

Fixation of bone fragments with a fibrin adhesive in fractures of the proc. extensorius and the os carpi accessorium in the horse

The paper describes the fixation of bone fragments with a fibrin adhesive. Seven cases of fracture of the extensor process of the third phalanx and five cases of fracture of the accessory carpal bone were treated using this method. The prognosis for the fracture of the extensor process is good in cases of a fresh fracture, but unfavourable in cases, where a buttress foot is already evident. In the cases of the accessory carpal bone fracture the horses are able to perform normally after the treatment with the fibrin adhesive.

aber auch Anschlagen des Hufes mit der oberen Dorsalfäche an einem Hindernis (*Leuthold* 1975), eine übermäßige Schubeinwirkung der distalen Gelenkfläche des Kronbeins oder eine unphysiologische Zerrung der Strecksehne (*Wintzer*, 1982) angesehen. Die Größe der Absprengung kann hirsekorn- bis walnußgroß sein. Im allgemeinen ist der dorsale Anteil der Hufgelenkscapsel an einer Traumatisierung beteiligt, wodurch sich eine heftige reaktive Entzündung entwickelt, die zur sekundären Arthropathia deformans des Hufgelenks führt (*Wintzer*, 1982). Beidseitige Fraktur kann auch angeboren sein, dies kann durch isolierte Verknöcherung des Strecksehnenfortsatzes und spätere mangelhafte Verbindung mit dem Hufbein geschehen. In solchen Fällen ist die periostale Reaktion gering und die stärkere Wölbung der Vorderfläche des Hufbeins mit entsprechendem Aussehen der Hornkapsel, was sich meistens zusätzlich entwickelt und von *Adams* (1976) als „Buttress foot“ (Pfeilerhuf) bezeichnet wird, nicht vorhanden.

Frakturen kleinerer Größe können durch chirurgische Entfernung behandelt werden. Wir wählen dazu einen dorsolateralen oder dorsomedialen Zugang, das Saumband muß dabei nicht durchtrennt werden. Bei vorsichtigem atraumatischem Vorgehen ist die Prognose nicht ungünstig, wenn noch keine arthrotischen Veränderungen bestehen. Wenn das Frakturstück jedoch die Größe einer Erbse überschreitet, wurden bisher der konservativen Behandlung die besten Chancen eingeräumt, indem durch Immobilisierung der distalen Zehengelenke eine Heilung angestrebt wurde; die Prognose ist allerdings als fraglich zu beurteilen.

In den Jahren 1981 bis 1985 wurden bei uns 37 Pferde wegen Veränderungen im Hufgelenk operiert, davon entfielen 12 Fälle auf Entfernungen eines Corpus liberum und 19 Fälle auf Frakturen des Processus extensorius. Von den

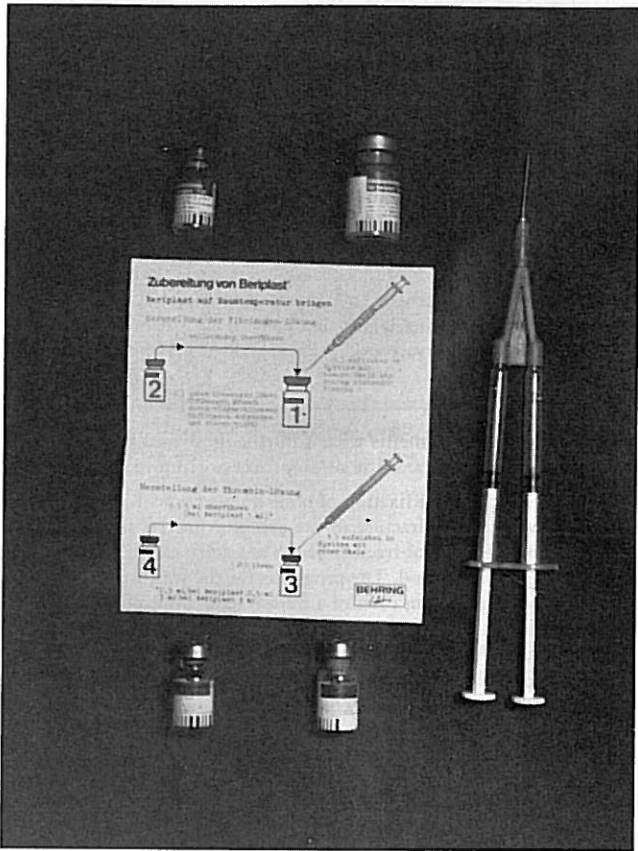


Abb. 1: Die Bestandteile des Fibrinklebesystems mit dem Applikationsbesteck Pantajekt.

letzteren wurden bei 12 Pferden kleinere Bruchstücke chirurgisch entfernt, 7 Pferde mit Fragmenten von mindestens Kirschkernegröße wurden nach der hier beschriebenen Methode versorgt. 1 Stute, 4 Wallache und 2 Hengste stellten das Patientengut dar. Das Alter der operierten Pferde schwankte zwischen 1 und 9 Jahren.

Die Fraktur des Os carpi accessorium (Abb. 7) entsteht entweder durch ein äußeres Trauma oder aber aufgrund von Zugwirkung der Sehnen an deren Ansatz (Adams, 1980). Während Wintzer (1982) nur eine konservative Behandlung mit unterschiedlicher Prognose beschreibt, empfiehlt Ro-

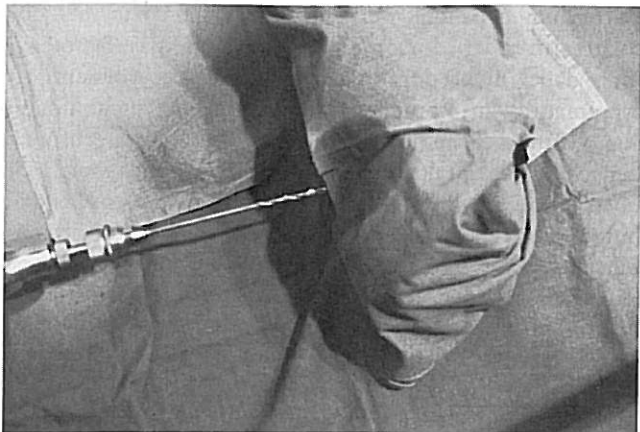


Abb. 2: Ansetzen des Bohrers über dem Processus extensorius.

berts (1964), kleinere Bruchstücke operativ zu entfernen. Adams (1980) diskutiert außer der konservativen Therapie durch Ruhigstellung eine operative Entfernung kleinerer Bruchstücke und gleichzeitige Fixation größerer Fragmente mittels einer Verschraubung. Silbersiepe (1976) rät zu lokaler antiphlogistischer und später durchblutungsfördernder Therapie bei gleichzeitiger 3- bis 4monatiger Boxenruhe bei nicht ungünstiger Prognose.

In den letzten 5 Jahren wurden uns 12 Pferde mit Frakturen des Os carpi accessorium vorgestellt, von denen 5 konservativ behandelt, 2 durch Osteosynthese fixiert und die übrigen 5 Fälle mit Fibrinkleber behandelt wurden. Die genaue Zusammensetzung des Patientenguts wird später beschrieben.

Durch Hinweise aus der Humanmedizin (Zilch, 1981) machten wir uns seit längerer Zeit Gedanken über die Möglichkeit, eine Fraktur des Strecksehnenfortsatzes oder des Os carpi accessorium mit Hilfe eines Fibrinklebers wiederzuvereinigen. Die Osteosynthese mittels Implantaten ist wegen des komplizierten Zugangs zum Hufbein erschwert, die Verschraubung des Os carpi accessorium macht durch die Knochenkrümmung besondere Probleme. Auf eine Klebung mit einem Akrylkleber wurde von vornherein verzichtet, da er eine toxische Substanz darstellt, die als Fremdkörper abgekapselt wird und damit die für das Überleben des Fragments entscheidende Frührevaskularisierung verhindert. Demgegenüber garantiert der Fibrinkleber eine frühe Revaskularisation bereits in den ersten Tagen, was von Zilch eindeutig nachgewiesen werden konnte (Zilch und Talke, 1980). Ein schmaler Fibrinraum wird rasch in ein gefäßreiches Granulationsgewebe umgewandelt, bereits nach 3 Tagen lassen sich Kapillaren im refixierten Fragment nachweisen.

Zur Gewebeklebung wurde Fibrin erstmals 1940 von Young und Medawar und 1943 von Tarlov et al. benutzt. Während damals vorwiegend Nervenadaptation durchgeführt wurden, berichteten Braun, Schumacher und Heine (1980) erstmals über die Klebung osteochondraler Fragmente am Tibiakopf des Kaninchens, die erfolgreich durchgeführt wurde. Zilch und Friedebold (1981) fixierten beim Menschen verschiedene osteochondrale Fragmente von Linsen- bis Fünfmarmstückgröße und konnten bei 30 von 31 Fällen eine feste Einheilung nachweisen.

Material

Der physiologische Fibrinkleber ahmt die letzte Stufe der Gerinnung nach. Der Kleber besteht aus 2 Komponenten, dem hochkonzentrierten Fibrinogen mit einer ausreichenden Menge an Faktor XIII zur Stabilisierung des Fibringerinnsels und der Thrombin-Calciumchlorid-Lösung. Um der fibrinolytischen Aktivität, die besonders im verletzten Gelenk sehr hoch ist, zu entgehen, muß dem Fibrinklebesystem ein lokales Antifibrinolytikum beigefügt werden. Hier hat sich Aprotinin gegenüber synthetischen Fibrinolysehemmern besser bewährt. Nachdem wir die ersten Versuche mit dem Fibrinkleber der Firma Immuno in Heidelberg durchgeführt hatten, benutzten wir in den letzten beiden Jahren wegen der einfacheren Zubereitung und besse-

ren Haltbarkeit den Fibrinkleber Beriplast® der Behringwerke in Marburg.

Außer den hier beschriebenen Fällen wurde der Fibrinkleber bei insgesamt 32 Pferden versuchsweise in anderen Indikationen angewendet. Bei keinem der behandelten Pferde trat irgendeine allergische Reaktion auf, so daß die Verträglichkeit des Präparates als sehr gut bezeichnet werden kann.

Vorbereitung und Herstellung des gebrauchsfertigen Klebers

Nach dem Erwärmen der Einzelbestandteile des Beriplast-Sets auf Zimmertemperatur wird das Fibrinogenkonzentrat mit einer Aprotininlösung gemischt, gleichzeitig wird das Thrombin in einer Calciumchloridlösung gelöst. Beide Lösungen werden in die mitgelieferten Tuberkulinspritzen aufgezogen und entweder direkt nacheinander oder mit Hilfe des Applikationsbestecks Pantajekt gemeinsam appliziert. Nach dem Auflösen sind Thrombin- und Fibrinogenkonzentratlösung bis zu 4 Stunden bei Raumtemperatur haltbar. Die Lagerung der Einzelbestandteile ist bis zu dem angegebenen Verfallsdatum bei 2 bis 8 °C durchzuführen (Abb. 1).

Bei Bedarf können höhere Aprotinin-Konzentrationen unter Verwendung von Antagosan® (Aprotinin-Lösung zur intravenösen Injektion) hergestellt werden, um die Fibrinolyse zu verzögern.

Methodik

Der Eingriff wird in Vollnarkose vorgenommen, wobei die Möglichkeit einer Röntgenkontrolle gegeben sein muß. Zur Klebung des Processus extensorius wird die dorsale Hufwand sorgfältig gereinigt und desinfiziert. Anschließend bohren wir einen kleinen Kanal durch den Huf (Abb. 2), dessen Lokalisation durch eine Röntgenaufnahme bestimmt wird. Der Bohrkanal wird dann gründlich ausgespült und desinfiziert. Mit einer Kanüle (0,9 mm Durchmesser) punktieren wir hiernach unter Röntgenkontrolle den Frakturspalt (Abb. 3 + 4) und injizieren das Beriplast-Gemisch mit Hilfe des Pantajekt-Applikationsbestecks. Durch passive Streckung des Hufgelenks wird eine weitgehende Adaption des Fragments erreicht, in dieser Stellung wird ein Baycast-Verband nach entsprechender Polsterung zur Immobilisierung angelegt, der den gesamten Huf mit einbeziehen muß. Nach 6 Wochen wird der stabilisierende Verband abgenommen und durch einen straff gepolsterten Stützverband ersetzt. Insgesamt 9 Wochen nach dem Eingriff, während derer das Pferd absolute Boxenruhe hatte, kann mit erster Bewegung des Patienten im Schritt begonnen, nach weiteren 3 Wochen kann ein vorsichtiges Aufbautraining durchgeführt werden.

Analog der Anwendung am Processus extensorius des Hufbeins wurde der Fibrinkleber zur Fixation einer Fraktur des Os carpi accessorium (Abb. 7) angewendet. Die Haut über der Frakturstelle wird rasiert, mit Wundbenzin entfettet und mit 70%igem Alkohol sowie Kodan-Spray® desinfiziert. Der Bruchspalt wird unter Röntgenkontrolle mit einer 0,9 mm starken Kanüle punktiert (Abb. 8). Mit dem Pantajekt-Applikationsbesteck werden die beiden hergestellten Beriplast-Lösungen an die Fragmente injiziert.

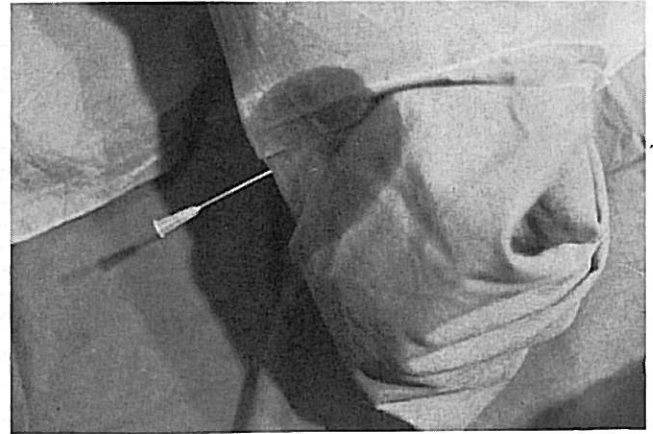


Abb. 3: Kanüle in situ.

Durch manuellen Druck auf das Erbsbein wird eine gleichmäßige Verteilung des Fibrinklebers auf den Bruchlinien und eine Adaption der Bruchstücke erreicht. Ein fester Druckverband wird über dem Carpus angelegt, wobei auf optimale Polsterung zu achten ist, um Drucknekrosen der Haut zu vermeiden. Bei ruhigen Pferden sollte der Carpus über 14 Tage durch einen Baycast in gestreckter Stellung fixiert werden, womit der Heilungsvorgang noch beschleunigt werden kann. Bereits 6 Wochen nach dem Eingriff kann mit vorsichtiger Bewegung des Pferdes im Schritt begonnen werden, nach 12 Wochen schließt sich ein langsames Aufbautraining an.

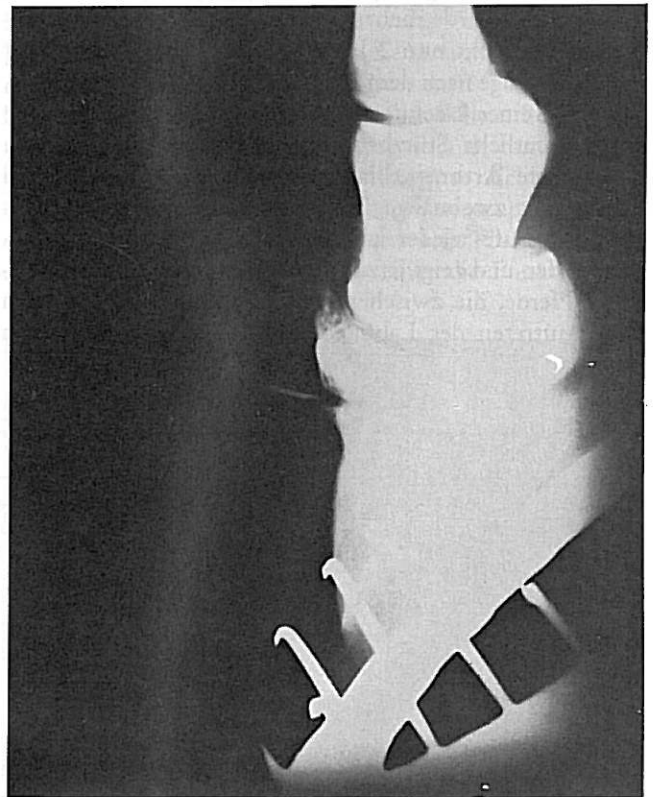


Abb. 4: Röntgenkontrolle der Lage der Kanüle, Pferd Nr. 3.

Tab. 1: Zusammensetzung des Patientenguts

Nr.	Pferd	Verwendung	Alter	Geschl.	Lahmheitsgrad
Frakturen des Proc. extensorius					
1	Aza	Springpferd	6 Jahre	Stute	deutlich geringgradig
2	Goldstern	Springpferd	5 Jahre	Wallach	mittelgradig
3	Decius	Dressurpferd	8 Jahre	Wallach	geringgradig
4	Ramon	Aufzucht	1 Jahre	Hengst	geringgradig
5	Livius	Dressurpferd	6 Jahre	Hengst	deutlich geringgradig
6	Parcival	Dressurpferd	9 Jahre	Wallach	geringgradig
7	Akaido	Springpferd	4 Jahre	Wallach	mittelgradig
Frakturen des Os carpi accessorium					
8	Soltau	Hobbypferd	6 Jahre	Stute	mittelgradig
9	Frost	Springpferd	8 Jahre	Wallach	mittelgradig
10	Fladesi	Traber	2 Jahre	Hengst	deutlich geringgradig
11	Limbat	Springpferd	6 Jahre	Wallach	hochgradig
12	Fohlen	Aufzucht	5 Mon.	Stute	mittelgradig

Ergebnisse

In den letzten 5 Jahren wurden in unserer Klinik 7 Pferde nach Frakturen des Processus extensorius sowie 5 Pferde nach Frakturen des Os carpi accessorium mit einem Fibrinkleber behandelt. 2 Pferde, bei denen die Fraktur bereits älter als 14 Tage war, als die Behandlung durchgeführt wurde, zeigten auch nach einem Jahr noch eine chronische Stützbeinlahmheit und wurden daher der Verwertung zugeführt. Ein Tier, das erst 30 Tage nach dem Auftreten der Lahmheit bei uns vorgestellt und behandelt wurde, zeigte nach dem Anreiten wieder eine geringgradige Stützbeinlahmheit, die auf deutliche arthrotische Veränderungen im Hufgelenk zurückgeführt werden konnte (Abb. 4 + 5). Dieses Pferd wurde mehrmals mit Hyaluronsäure nachbehandelt und geht nun 2 Jahre lahmsfrei. Ein weiterer Fall, der 7 Tage nach dem Frakturzeitpunkt geklebt wurde, zeigte bei einer Nachuntersuchung nach 11 Monaten eine ggr. undeutliche Stützbeinlahmheit und röntgenologisch eine leichte Arthropathia deformans. Auch dieses Pferd konnte mit zweimaliger intraartikulärer Behandlung mit Hyaluronsäure wieder lahmsfrei und belastbar entlassen werden und zeigt jetzt beim Anreiten keinerlei Probleme. 3 Pferde, die zwischen 4 Stunden und 3 Tagen nach dem Auftreten der Lahmheit behandelt wurden, heilten

funktionell einwandfrei aus. Die Durchbauung des interfragmentären Spalts begann röntgenologisch sichtbar schon wenige Tage nach dem Eingriff (Abb. 5). Bereits nach 6 Wochen war bei den Pferden 5 bis 7 der Bruchspalt nur noch undeutlich zu erkennen. Kontrollaufnahmen nach 1 Jahr zeigten bei diesen Pferden ein völliges Ausheilen der Fraktur (Abb. 6). Ein gleich gutes Ergebnis brachte die Behandlung der Erbsbeinfrakturen mit dem Fibrinkleber. Die 5 Fälle, die zwischen 5 Stunden und 14 Tagen nach dem Unfall geklebt wurden, heilten alle funktionell einwandfrei aus. Ein Pferd mußte noch einer Karpalkanal-Operation nach *Mackay-Smith* (1972) unterzogen werden, nachdem nach 6 Monaten noch eine aus diesem Syndrom resultierende Lahmheit bestand. Auch dieses Pferd konnte ein halbes Jahr später wieder im Sport eingesetzt werden. Demgegenüber wurden von den eingangs erwähnten im gleichen Zeitraum konservativ behandelten Pferden nur 2 wieder voll belastbar, also nur 40 Prozent, von den beiden geschraubten Fällen mußte eines wegen einer Weideverletzung euthanasiert werden, das andere befindet sich momentan in vorsichtigem Aufbautraining, das beschwerdefrei absolviert wird.

Die beiden folgenden Tabellen geben Aufschluß über das Patientengut und die Einzelergebnisse der 12 behandelten

Tab. 2: Befunde der Verlaufsuntersuchungen

Nr.	Zeit t	Befund n. 3 Mon.	n. 6 Mon.	n. 1 Jahr	n. 2 Jahren
1	14 d	geringgradig	deutlich geringgradig	deutlich geringgradig	getötet
2	20 d	o. b. B.	geringgradig	mittelgradig	getötet
3	30 d	o. b. B.	geringgradig	o. b. B.	o. b. B.
4	7 d	o. b. B.	o. b. B.	undeutlich geringgradig	o. b. B.
5	16 h	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.
6	3 d	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.
7	4 h	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	—
8	3 d	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	—
9	14 d	undeutlich geringgradig	o. b. B.	o. b. B.	—
10	5 h	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	—
11	18 h	o. b. B.	o. b. B.	o. b. B.	—
12	7 d	o. b. B.	—	—	—

t = Zeit zwischen dem Unfall (Aufreten der Symptome) und dem Eingriff am Pferd (Behandlung mit dem Fibrinkleber).

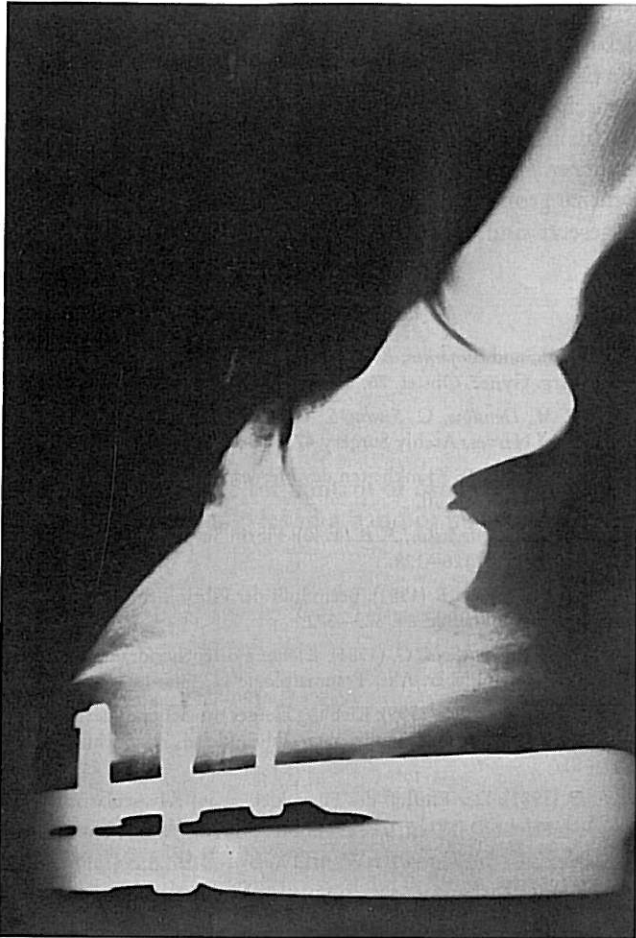


Abb. 5: Zustand nach 20 Tagen, Pferd Nr. 3.

Pferde. Die Funktion wurde nach 3, 6 und 12 Monaten sowie nach 2 Jahren überprüft, wobei allerdings 2 Behandlungen vor weniger als 2 Jahren durchgeführt worden sind (Tab. 1 und 2).

Diskussion

Das Verkleben von Frakturen des Processus extensorius sowie des Os carpi accessorium beim Pferd mit Hilfe eines

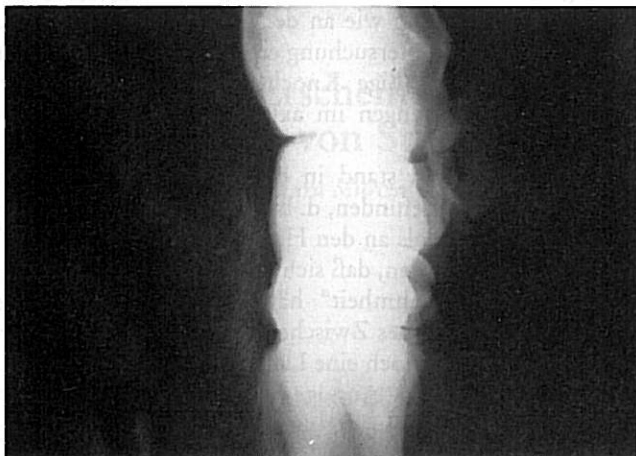


Abb. 7: Fraktur des Os carpi accessorium.



Abb. 6: Zustand nach 7 Monaten, Pferd Nr. 7.

Fibrinklebers stellt eine neue wertvolle Therapieform dar. Die Methode ist besonders durch die atraumatische Verfahrensweise gekennzeichnet und bietet neue Möglichkeiten bei bisher schwierig zu behandelnden Fällen. Bei Frakturen, die bereits durch eine Arthropathia deformans kompliziert sind, kann die infauste Prognose nicht entscheidend verbessert werden, bei frischen Verletzungen verhindert die frühzeitige Behandlung mit dem Fibrinkleber an der Bruchstelle aber die Bildung einer die Funktion ein-



Abb. 8: Kanüle in situ, Behandlung der Os-carpi-accessorium-Fraktur.

schränkenden Arthrose, so daß mit einer günstigen Heilungstendenz zu rechnen ist. Insbesondere bei der Erbsbeinfraktur ist die Wiederherstellung der vollen Belastbarkeit im Gegensatz zum Ergebnis einer konservativen Behandlung zu erwarten.

Obwohl keine osteogenetische Wirkung des Fibrins vorhanden ist, beschleunigt der Fibrinkleber das Anheilen der Fragmente, indem er deren rasche Revaskularisierung för-

dert. Die geringere Haftfestigkeit gegenüber einem Akrylkleber kann durch äußere Fixation ausgeglichen werden.

Die Erfolge erlauben die Anwendung auch an anderen anatomischen Stellen wie bei Gleichbeinfrakturen oder anderen kleinen Frakturen, die keiner allzu großen interfragmentären Kompression bedürfen und die postoperativ nicht zu großen Druckbelastungen durch das Eigengewicht ausgesetzt sind.

Literatur

Adams, O. (1976): Lameness in horses, Lea and Febinger, Philadelphia, 3rd edition.

Adams, O. (1980): Lahmheiten bei Pferden, M. und H. Schaper Verlag, Hannover, 3. Aufl., deutsche Lizenzausgabe.

Braun, A., Schumacher, G., und Heine, W. D. (1980): Fibrinklebung zur Replantation osteocartilaginärer Fragmente am Kniegelenk des Kaninchens, H. Unfallh. 138, 294—297.

Dietz, O., und Wiesner, E. (1982): Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis, Karger Verlag, Basel.

Dubs, B., und Nemeth, F. (1972): Therapie und Prognose der Hufbeinfraktur, Schweizer Archiv Tierheilk. 114, 123.

Leuthold, A. (1975): Strahlbeinlahmheit und Streckfortsatzfraktur am Hufbein, Schweizer Archiv Tierheilk. 117, 469—473.

Mackay-Smith, M. P., et al. (1972): Carpal canal syndrom in horses, JAVMA 160, 993—997.

Pettersson, H. (1976): Fractures of the pedal bone in the horse, Equine Vet. J. 8, 104.

Schebitz, H., und Wilkens, H. (1978): Atlas der Röntgenanatomie des Pferdes, Verlag Paul Parey, 3. Aufl., Hamburg und Berlin.

Silbersiepe, E. (1976): Lehrbuch der speziellen Chirurgie, F. Enke Verlag, Stuttgart, 15. Aufl.

Tarlov, J. M., und Benjamin, B. (1943): Plasma Clot and Silk Suture of Nerves, Surg. Gynec. Obstet. 76, 366—374.

Tarlov, J. M., Denslow, C., Swartz, S., und Pineles, D. (1943): Plasma Clot Suture of Nerves, Archiv Surgery 47, 44—58.

Wintzer, H.-J. (1982): Krankheiten des Pferdes, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1. Aufl.

Young, J. Z., und Medawar, P. B. (1940): Fibrin Suture of Peripheral Nerves, Lancet 239, 126—128.

Zilch, H., und Noffke, B. (1981): Beeinflusst der Fibrinkleber die Knochenneubildung, Unfallh. 84, 363—372.

Zilch, H., und Friedebold, G. (1981): Klebung osteochondraler Fragmente mit dem Fibrinkleber, Akt. Traumatologie 11, 136—140.

Zilch, H., und Talke, M. (1989): Klebung kleiner osteochondraler Fragmente in der Handchirurgie mit dem Fibrinkleber, Handchirurgie 12, 77—81.

Zilch, H. (1981): Der Einfluß des Fibrinklebers auf Revascularisation des Knochentransplantats, 4. Heidelb. Orth. Symp. Mai 1981, Unfallheilkunde 84, 353—362.

Dr. med. vet. Rüdiger Brems
Tierklinik Dr. P. F. Cronau
Wattenscheider Hellweg 1
4630 Bochum 6

Kurzreferat

Zum Vorkommen der aseptischen Nekrose im Ligamentum palmare bzw. plantare beim Pferd Ein Beitrag zur Differenzierung der Gleichbeinerkrankungen

B. Hertsch und C. Becker (1986)

Dtsch. tierärztl. Wochr. 93, 263—266

Es wurden 610 Gleichbeine von Schlachtpferden röntgenologisch und die Schnittfläche des Lig. palmare bzw. plantare pathomorphologisch untersucht.

Die morphologische Beurteilung der sagittalen Schnittfläche des Zwischengleichbeinbandes ergab bei 25,9 Prozent der untersuchten Gleichbeinbänder pathologische Veränderungen; diesen Befund fand man an den Vordergliedmaßen doppelt so häufig wie an den Hintergliedmaßen. Die röntgenologische Untersuchung ergab bei 28,5 Prozent der Präparate unregelmäßige Knochenzubildungen, Kontur- und Strukturauflösungen im axialen Bereich der Gleichbeine.

Der Röntgenbefund stand in enger Korrelation zu den morphologischen Befunden, d. h. ebenfalls häufiger an den Vordergliedmaßen als an den Hintergliedmaßen.

Die Autoren vermuten, daß sich hinter der klinischen Diagnose „Gleichbeinlahmheit“ häufig unerkannt derartige Krankheitszustände des Zwischengleichbeinbandes verbergen; inwieweit sie jedoch eine Lahmheitsursache darstellen, darüber läßt sich keine Aussage machen. Als wichtig erachtet wird die Röntgenqualität und -technik, da derartige Erkrankungen nur im dorsopalmaren bzw. -plantaren Strahlengang darstellbar seien.

U. Jaenicke