

# Chirurgische Möglichkeiten zur Versorgung von Strahlbeinzysten sowie Strukturdefekten im Strahlbein

J. Zierz, D. Schad, D. Heeß und K. Giersemehl

Tierärztliche Klinik für Pferde in Seeburg

## Zusammenfassung

Die bisherige chirurgische Versorgung von Lahmheitsverursachenden Strahlbeinzysten durch die tiefe Beugesehne hindurch brachte aufgrund von Gewebeverklebungen meist keine klinische Besserung der Lahmheit. Über den von Vacek *et al.* (1992) vorgestellten lateralen arthroskopischen Hufgelenkzugang ist es möglich, nicht nur Strahlbeinzysten mit Spiralbohrern anzubohren, sondern auch Strukturdefekte des Strahlbeines, welche beim Strahlbeinsyndrom auftreten, analog der Wolterbohrung in der Humanmedizin, chirurgisch zu versorgen.

**Schlüsselwörter:** Pferd, Hufgelenk, Arthroskopie, lateraler Zugang, Strahlbeinzysten

## Methods of surgical treatment of bonecysts and structure defects in the navicular bone

The present treatment of lameness causing navicular bone cysts through an approach through the deep digital flexor tendon is in most cases unsuccessful because of adhesion formation between the navicular bone and the tendon. By applying the lateral arthroscopic approach according to Vacek *et al.* (1992) it is not only possible to drill out bone cysts, but also get access to structural defects found in the navicular syndrome, as carried out with the „Wolter-Drilling“ in human medicine.

**keywords:** horse, coffin joint, arthroscopy, lateral approach, navicular bone cysts

## Einleitung

Das Auftreten von Knochenzysten beim Pferd im distalen Gliedmaßenbereich ist ein nicht selten diskutiertes Phänomen.

Bei von Haack *et al.* (1988) an 4835 lahmen Pferden durchgeführten Untersuchungen traten als Lahmheitsursache 154 Knochenzysten (3,2%) auf. Hiervon waren Zysten im Strahl- und Hufbein mit je 28 Fällen (18,2%) am häufigsten vertreten.

Echte Strahlbeinzysten- im Gegensatz hierzu stehen die zentralen Einbrüche der Facies flexoria am Strahlbein- können im Rahmen einer Lahmheitsuntersuchung während der Röntgenuntersuchung im latero-lateralen Strahlengang selten, immer jedoch in der Aufnahmetechnik nach Oxspring in dorsopalmarer/-plantarer Strahlenausrichtung als runde bis ovale Aufhellungen diagnostiziert werden (Abb. 1).

Sie können Ursache einer mittel- bis hochgradigen Lahmheit sein, aber auch ohne Lahmheitszeichen als Zufallsbefund gefunden werden.

Zwischen dem Auftreten einer Lahmheit und der röntgenologischen Darstellbarkeit einer Knochenzyste können unter Umständen bis zu 11 Monate vergehen Haack *et al.* (1988).

Die chirurgische Versorgung von Strahlbeinzysten erfolgte bisher über den palmaren/plantaren Zugang durch die tiefe Beugesehne, wie er auch von Wheat und Jones (1981), Byars *et al.* (1982), Stashak (1989), Dyson und Kidd (1993) zur Anästhesie der Bursa podotrochlosa beschrieben wird.

Hierbei kommt es durch das ausgeprägte Gewebetrauma häufig zu Verklebungen der Bursawand und der tiefen Beugesehne und so im weiteren Verlauf oft zu keiner klinischen Besse-

rung der Lahmheit, so daß am Ende als ultima ratio die Neurektomie des lateralen und medialen Nervus digitalis palmaris/plantaris stand.

## Arthroskopie im palmaren/plantaren Hufgelenksbereich

Im deutschen Schrifttum bisher gänzlich unbeachtet geblieben ist der von Vacek *et al.* (1992) vorgestellte palmaro-/plantaroproximale Hufgelenkzugang zum Zweck der arthroskopischen Untersuchung der palmaren/plantaren Hufgelenkaussackung mit Darstellung des proximalen Strahlbeinrandes.

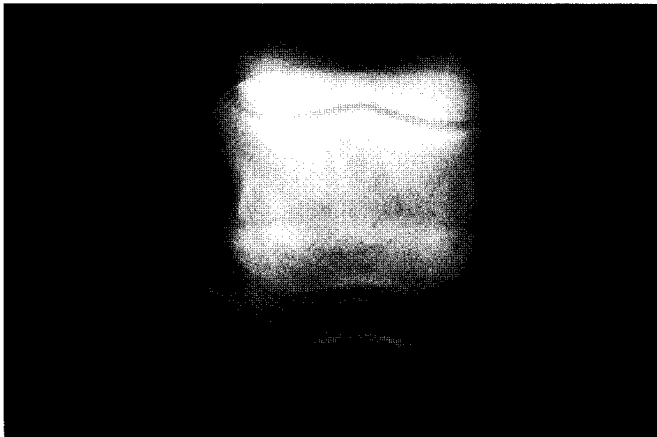
In Allgemeinanästhesie, in dorsaler Lage des Patienten und nach steriler Vorbereitung des Operationsgebietes wird das Hufgelenk bei locker angebeugter Gliedmaße über eine dorsale Punktion 1–2 cm proximal des Kronsaumes und 2 cm lateral oder medial der Medianen in distomedialer/-lateralen Stichrichtung mit 10 bis 15 ml steriler isotonischer Kochsalzlösung gefüllt.

Dadurch wird jeweils medial des lateralen/medialen Hufknorpels an dessen proximalem Rand der palmare/plantare Hufgelenkzessus deutlich tastbar.

Unmittelbar dorsal des Neurovaskulärbündels und der tiefen Beugesehne proximal der Hufknorpel wird ein etwa 1 cm langer Hautschnitt vorgenommen.

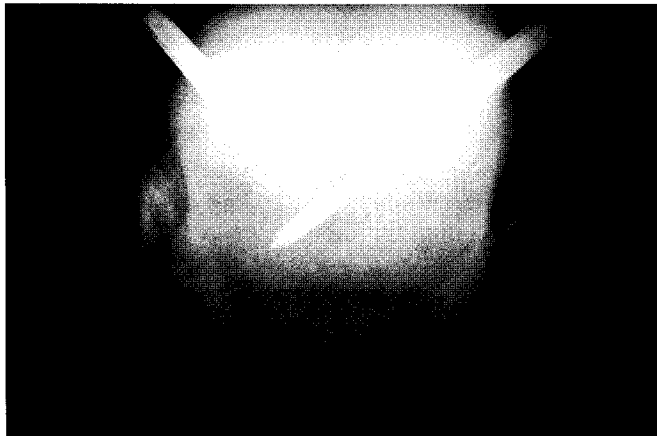
Durch die Inzision wird die mit einem scharfen Trokar versehene Arthroskopiehülse von lateral in distomedialer beziehungsweise von medial in distolateraler Richtung in das Hufgelenk vorge-

schoben. Nach Entfernen des Trokars fließt bei richtigem Hülsensitz die visköse Synovia-Kochsalzlösung-Mischung ab. Zum weiteren Vorschieben in das Hufgelenk wird nun der stumpfe Obturator in die Hülse verbracht und weiter in oben genannter Richtung bis zum Auftreffen auf knöchernen Strukturen vorgeschoben.



**Abb. 1:** Strahlbeinzyste in der Aufnahmetechnik nach Oxspring.  
*Navicular bone cyst in an upright padle view x-ray (Oxspring technique).*

Nach Austausch des Obturators mit der Arthroskopoptik (30°) werden bei richtigem Sitz der Optik der proximale Strahlbeinrand sowie der palmare/plantare Anteil des distalen Kronbeinbereiches und die Bandstrukturen erkennbar.



**Abb. 2:** Röntgenkontrolle während der Bohrung in das Strahlbein  
*X-ray check during the drilling into the navicular bone*

### Chirurgische Versorgung der Strahlbeinzyste

Von der anderen Gelenkseite wird in gleicher Vorgehensweise ein zweiter Gelenkzugang geschaffen.

Ein Spiralbohrer mit 4,5 mm Durchmesser wird mittels Durchleuchter oder unter Röntgenkontrolle (latero-lateraler und dorso-palmarer/-plantarer Strahlengang) durch die Bohrschutzhülse so positioniert, daß die gesamte Zyste diagonal durchbohrt werden kann. Dabei bietet der proximale Strahlbeinrand eine nur sehr knappe Angriffsfläche für den Bohrer. Dieser ist mittels Bohrschutzhülse gegen beziehungsweise in das proximale Strahlbeinband (Fesselbein-Strahlbein-Hufbeinband) zu drücken, ohne dieses jedoch zu beschädigen.

Das Eindringen in die Knochenzyste kann während des Bohrens am plötzlichen Nachlassen des Bohrwiderstandes meist deutlich bemerkt werden.

### Strukturdefekte am distalen Strahlbeinrand

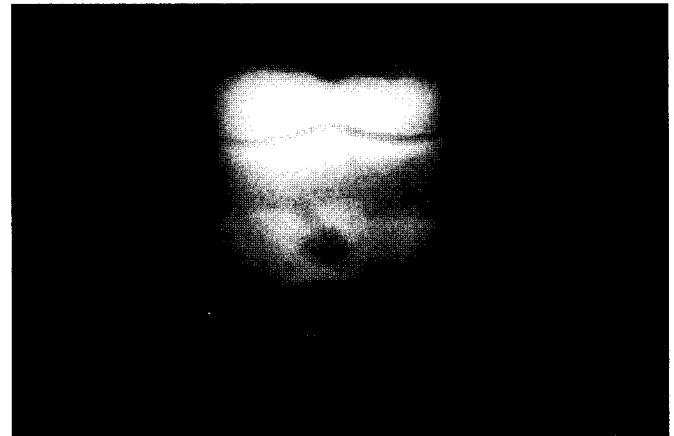
Strukturdefekte am distalen Strahlbeinrand können mit Hilfe der oben erläuterten Technik unter zu Hilfenahme eines langen Spiralbohrers mit einem Durchmesser von 2 mm durch das Strahlbein hindurch angebohrt werden.

Hierbei kommt es wie durch *Wolter und Ratusinski (1985)* beschrieben zu einer Druckentlastung im betroffenen Knochenbereich und die Vaskularisation wird angeregt. Somit verbessert sich die Blutversorgung und damit auch die strukturelle Situation durch eine verbesserte nutritive Versorgung des angebohrten Knochens entscheidend.

### Material und Methode

Bisher wurden fünf Pferde (Tab. 1) nach der oben beschriebenen Methode an Strahlbeinzysten operiert.

Die Lahmheitsursache wurde durch diagnostische Anästhesien (Ramus pulvinus) abgesichert. Die Patienten erwiesen sich bezüglich sämtlicher konservativer Therapieversuche als therapieresistent.



**Abb. 3:** Strahlbeinzyste nach erfolgreichem Anbohren  
*X-ray after drilling in the navicular bone cyst*

Pferd I wurde neun Monate nach der ersten Operation wegen einer rezidivierenden Lahmheit ohne erkennbare röntgenologische Verbesserungen am selben Strahlbein nachoperiert. Im arthroskopischen Bild der zweiten Operation waren weder degenerative Prozesse noch Zubildungen im Knochen- und Knorpelbereich des Strahlbeinrandes erkennbar. Sieben Monate nach der zweiten Operation war bei der Röntgenkontrolle die knöchernen Durchbauung der Zyste soweit fortgeschritten, daß eine Abgrenzung zur die Zyste umgebenden Knochenstruktur fast nicht mehr möglich war.

Pferd II war fünf Monate vor der Operation hochgradig lahm. Drei Monate nach dem Eingriff wurde es mit ständig gesteigertem Schritt- und später auch Trabprogramm leicht und fünf

Monate post operativ wieder ohne Einschränkung lahmfrei geritten.

Pferd III war vor der Operation intermittierend hochgradig lahm. Seit der zehnten Woche post operativ wurde ein ständig gesteigertes Bewegungsprogramm bis zur Erlangung der früheren Arbeitstempis absolviert. Auch dieses Pferd ist seit der Abheilung des Eingriffs lahmheitsfrei.

Über Pferd IV und V als aktuelle Patienten kann auf Hinblick der Lahmheitsverbesserung noch keine Aussage getroffen werden, jedoch kann auch bei diesen beiden Tieren der komplikationslose Operations- und Heilungsverlauf bestätigt werden.

## Diskussion

Zu Beginn stand die Überwindung von Schwierigkeiten wie Blutungen in die palmaren/plantaren Hufgelenkaussackungen, nicht Auffinden des proximalen Strahlbeinrandes sowie nicht Erreichen des Zystengebietes mit der Arthroskopieoptik/dem Spiralbohrer. Alle genannten „Komplikationen“ stehen in Zusammenhang mit einem nicht optimal gesetzten lateralen/medialen Hufgelenkzugang und damit einem nicht optimalen Sitz der Instrumente. Nach Optimierung der Methode zeigte sich, daß die so operierten Pferde post operationem weder Schwellungen im Bereich des Operationsfeldes noch Gewebeverklebungen in irgendeiner Weise zeigten.

Auch die Belastung der operierten Gliedmaße war in allen Fällen post operationem so gut, daß die Tiere die betreffenden Gliedmaßen bereits am Tag nach dem Eingriff auch ohne analgetische Medikation voll belasteten.

Neben den bereits oben erwähnten zentralen Einbrüchen der Facies flexoria am Strahlbein stellen echte Strahlbeinzysten auch ein Erscheinungsbild des Strahlbeinsyndroms im Sinne der Erkrankung der eigentlichen Hufrolle in der Einteilung nach Hertsch (1999) (persönliche Mitteilung) dar. Hierbei machen sich die erkrankten Anteile aus tiefer Beugesehne, Hufrollenschleimbeutel und das Strahlbein selbst durch eine akute entzündliche Schmerzhaftigkeit bemerkbar.

Der Mechanismus der Schmerzentstehung durch eine Knochenzyste ist noch nicht eindeutig geklärt. In Anlehnung an das in der Humanmedizin durch Wolter und Ratusinski (1985) eingeführte Anbohren von Sesambeinen bei Strukturverlusten und Zystenbildung ist auch bei echten Strahlbeinzysten die Erklärung naheliegend, daß in den erkrankten Strukturen durch die veränderte Blutzirkulation und den veränderten Gefäßdurchmesser ein schmerzhafter Überdruck im betroffenen Gewebe entsteht. Dieser Überdruck entsteht durch einen verminderten Blutabfluß durch die venösen Gefäße bei gleichzeitiger Weitstellung der das Gebiet versorgenden Arterien Wolter (1999) (persönliche Mitteilung).

Hertsch und Dammer (1987) zeigten bei einer vergleichenden Darstellung zur Durchblutung des gesunden und erkrankten Strahlbeines bei zentralen Einbrüchen ohne gleichzeitig vergrößerte Canales sesamoidales, sogenannte Gefäßkanäle, gleiche Lumina der proximal und distal aus den Querverbindungen der Aa. digitales palmares lateralis et medialis in das Strahlbein eintretenden nutritiven Gefäße, sowie eine Ausfüllung des Defektes mit einer Vielzahl feiner Gefäße. Dies würde die These einer gesteigerten Blutversorgung bei hohlraum-schaffenden Erkrankungen unterstützen.

Durch das Anbohren der Zysten wird einerseits durch die Schaffung eines Abflußkanales eine sofortige und lang anhaltende Druckentlastung der die Zyste umgebenden Gewebe erreicht. So kann nach dem Prinzip der Drainage ständig Flüssigkeit aus dem Knochen an das Hufgelenk abgeführt und verstoffwechselt werden.

Andererseits wird durch das Anbohren ein starkes Gewebetrauma gesetzt, das mit einer Neuordnung der nutritiven Gefäße einhergeht Wolter (1985). Dadurch wird das zystoid-defekte Gewebe mit einer neuen Gefäßstruktur versehen, die eine Durchbauung der Zyste wieder möglich erscheinen läßt.

Bei Strukturdefekten am distalen Strahlbeinrand mit Einhergehen vergrößerter Canales sesamoidales, die mit dem Hufgelenk in Verbindung stehen, ist die nutritive Gefäßversorgung im Vergleich zu Strahlbeinen mit zentralen Einbrüchen deutlich verschieden. Bei mehr als zwei in ihrer Form veränderten Kanälen-

Tab. 1: Patientenmaterial und Heilungsverlauf

Patients and cure rate

Patientennummer	Rasse	Alter	Verwendungszweck	erstes Auftreten der Lahmheit vor Operation	operiertes Strahlbein	postoperativer Verlauf
I	Warmblut	8 Jahre	Springpferd	8 Wochen	vorne rechts	gute Heilung; 7 Monate nach 2. Op Zyste durchbaut
II	Warmblut	6 Jahre	Dressurpferd	5 Monate	vorne links	gute Heilung 5 Monate p.o. lahmheitsfrei
III	Warmblut	7 Jahre	Freizeitpferd	4 Monate	vorne rechts	gute Heilung 4 Monate p.o. lahmheitsfrei
IV	Warmblut	16 Jahre	Springpferd	4 Monate	vorne links	gute Heilung
V	Warmblut	9 Jahre	Springpferd	5 Monate	vorne links	gute Heilung

birnen – bis umgekehrt flaschenförmig (Hertsch und Dammer (1987)) – herrscht fast nur noch eine Blutversorgung aus den von proximal in das Strahlbein einziehenden Gefäßen vor, die distalen Gefäße sind fast vollständig obliteriert. Auch in diesem Fall setzt das mehrfache Anbohren mit einem dünnen Bohrer ein Trauma, das eine Neuordnung der Gefäßstruktur zur Folge hat und so eine verbesserte Versorgung des erkrankten Strahlbeines in Aussicht stellt.

## Literatur

- Byars T. D., C. Brown and D. Beisel (1982): Equine Arthrocentesis. Equine Pract. 4, 28–33.
- Dyson S. J., and L. Kidd (1993): A comparison of response to analgesia of the navicular bursa and intra-articular analgesia of the distal interphalangeal joint in 59 horses. Equine vet. J. 25, 93–98.
- Haack D., B. Hertsch und C. Baez (1988): Zystoide Defekte im Hufbein des Pferdes. Pferdeheilkunde 4, 143–153.

- Hertsch B. und H. Dammer (1987): Zur Durchblutung des gesunden und erkrankten Strahlbeines. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 94, 9. März 1987, 169–172.
- Stashak T.S. (1989): Anaesthesia synovialer Strukturen. Adams' Lahmheit bei Pferden 4. Auflage, Verlag Schaper, 145–146.
- Vacek J. R., R. D. Welch and C. M. Honnas (1992): Arthroscopic approach and intra-articular anatomy of the palmaroproximal or plantaroproximal aspect of distal interphalangeal joints. Vet. Surg., 21, 4, 257–260.
- Wheat J. D. and K. Jones (1981): Selected techniques of regional anesthesia. Vet. Clin. North Am. Pract. 3, 223–246.
- Wolter D. und Ch. Ratusinski (1985): Das extraartikuläre, fächerförmige Aufbohren der Patellaspongiosa bei der Chondropathia patellae. Unfallchirurg (1985) 88, 425–431.

Dr. Joachim Zierz

Tierärztliche Klinik für Pferde in Seeburg  
Gut Seeburg  
Am Champagnerberg  
14476 Seeburg

## Buchbesprechung

H. E. König und H. G. Liebich (Hrsg.):

### Anatomie der Haussäugetiere, Lehrbuch und Farbatlas für Studium und Praxis Bd II: Organe, Kreislauf- und Nervensysteme

F. K. Schattauer Verlag, 70192 Stuttgart, 1999, 416 Seiten, 588 Abbildungen, davon 474 in Farbe, 13 Tabellen, gebunden DM 298,00

Der zweite, mit Spannung erwartete Band des Lehrbuchs und Farbatlas der Anatomie der Haussäugetiere, an dem ein internationales Mitarbeitergremium mitgewirkt hat, liegt nun vor. Laut Vorwort wird der Gebrauch dieses Bandes im Verbund mit Band I des Werkes gesehen, zumindest, soweit Tabellen zur Innervation der Muskeln und der Katalog anatomischer Fachausdrücke bzw. aufgelistete Abkürzungen betroffen sind. Gleichwohl enthält auch dieser Band einige Abkürzungserklärungen.

Das Werk gliedert sich in die Abschnitte Körperhöhlen, Verdauungsapparat, Atmungsapparat, Hornorgane, männliche und weibliche Geschlechtsorgane, Organe des Herz-Kreislaufsystems, Immunsystem und lymphatische Organe, Nervensystem, endokrine Drüsen, Sehorgan, Gleichgewichts- und Gehörorgan und allgemeine Körperdecke.

Wie im ersten Band ist der Text überwiegend kurz und prägnant gehalten, durch Spaltensatz und Fettdruck gut lesbar gestaltet und aufgelockert. Er wird durch Hervorhebungen der wichtigsten anatomischen Merksätze in Kästen ergänzt. Hinweise zur angewandten Anatomie sind durch farbige Führungszeichen kenntlich gemacht. Die anatomische Darstellung erfolgt überwiegend tierartvergleichend und tierartübergreifend. Die farbigen Abbildungen sind von überwiegend erstklassiger Qualität; nur manchmal stört die Grobkörnigkeit der Wiedergabe die gute Erkennbarkeit der Strukturen, die in vielen Fällen allerdings mittels schematischer Zeichnungen zusätzlich erläutert werden. Die anatomischen Abbildungen werden durch zahlreiche sonographische und radiologische Abbildungen und histologische Bilder ergänzt. Ein ausführliches

Sachverzeichnis, welches das Auffinden spezieller anatomischer Einzelheiten erleichtert, und ein kurzes Literaturverzeichnis runden das Lehrbuch ab.

Mit dem vorliegenden Werk ist die Vermittlung des anatomischen Stoffes für Studierende in eine neue Phase eingetreten. Es ist zu wünschen, dass die Straffung und die reiche Bebilderung des Werkes zu mehr Überblick und zu einem besseren Verständnis der Anatomie bei Studierenden führt. Der Kürzung des anatomischen Unterrichts nach der neuen TappO wird insoweit jedenfalls bereits Rechnung getragen. Ob die manchmal allerdings sehr knappe Illustration der Abbildungen (insbesondere der Röntgenbilder) zum Erfassen der anatomischen Strukturen ausreicht bleibt abzuwarten und im Dialog mit Studierenden zu evaluieren. Als Kliniker sieht man sich im Widerstreit mit der begrüßenswerten Straffung des Textes einerseits und dem Verlust von (klinisch bedeutsamen) Detaildarstellungen (Beispiel: Weglassung der submassetären Venensinus, Verzicht auf die Darstellung des Pferdesamenstranges, schnurgerade Darstellung des Verlaufs des Tränenkanals) andererseits, was allerdings dem äußerst positiven Gesamteindruck des Lehrbuchs und Atlas keinen Abbruch tut. Ein vorsichtigerer Umgang mit Aussagen zu vermeintlich unsachgemäßen klinischen Manipulationen wäre freilich wünschenswert, da es bei Luftsackerkrankungen eben nicht iatrogene Schädigungen des N. glossopharyngeus bedarf, um Lähmungen der Zungenmuskulatur auszulösen.

H. Gerhards, München