

# Arthroskopische Chirurgie beim Pferd

## Teil II

C. W. McIlwraith

Colorado State University

### Einleitung

In Teil I habe ich die allgemeinen Punkte, Ausstattung und Technik der diagnostischen und chirurgischen Arthroskopie betreffend, erläutert. Außerdem kamen Besonderheiten der diagnostischen und chirurgischen Arthroskopie am Karpus zur Sprache, und die Hauptvorteile der arthroskopischen Operation bei der Entfernung osteochondraler Fragmente aus dem Karpalgelenk wurden dargelegt. Teil II hat nun Ausführungen über Einzelheiten der arthroskopischen Chirurgie an den Fesselgelenken, Sprung-, Knie- und Schultergelenken zum Inhalt.

### Chirurgische Arthroskopie des Fesselgelenks

Die Arthroskopie hat sich als höchst wertvolles Verfahren an den Metakarpophalangeal- und Metatarsophalangeal-(Fessel-)Gelenken erwiesen. Am häufigsten gelangt sie bisher in der Form von arthroskopischen Operationen an der dorsalen Gelenkfläche zur Anwendung. Obwohl die Gelenkhöhle unter der Dorsalfläche des Fesselgelenks als ziemlich klein zu bezeichnen ist, reicht der Platz bei vermehrter Füllung für einen Eingriff im Gelenk aus. Für die arthroskopische Chirurgie am Fesselgelenk sprechen dieselben Vorzüge, die ich bereits am Karpus angeführt habe. Zu den Indikationen für arthroskopische Operationen an den Metakarpophalangeal- und Metatarsophalangealgelenken zählen die folgenden pathologischen Zustandsformen:

1. osteochondrale Chip-Frakturen an der proximalen Dorsalfläche der Phalanx prima
2. chronische proliferative (villonoduläre) Synovitis des Metakarpophalangealgelenks
3. Osteochondritis dissecans des Sagittalkamms des Metakarpus oder Metatarsus
4. Abrißfrakturen an der proximalen Palmar- oder proximalen Plantarfläche der Phalanx prima

Abrißfrakturen an der proximalen Palmar- oder proximalen Plantarfläche der Phalanx prima sind die einzigen Erkrankungen der palmaren oder plantaren Gelenkfläche, die derzeit arthroskopisch behandelt werden. Die Therapie von Gleichbeinfrakturen erfolgt immer noch mit Hilfe der Arthrotomie. Eine Betrachtung der arthroskopisch-chirurgischen Eingriffe an 132 Fesselgelenken, die der Autor durchgeführt hat, läßt die relative Häufigkeit einer jeden

### Zusammenfassung

Als Fortsetzung des allgemeinen Teils und der Besprechung der arthroskopischen Chirurgie am Karpalgelenk erfolgt die Abhandlung der Situation am Fesselgelenk, Tarsokrural-, Femoropatellar- und Schultergelenk. Nach der Auflistung der Indikationen für einen arthroskopisch-chirurgischen Eingriff am Fesselgelenk und deren relativer Häufigkeit bezogen auf die behandelten Fälle beschreibt der Autor Technik und Ergebnisse bei der Behandlung von dorsalen Chips an der Phalanx prima, bei der proliferativen Synovitis und der Osteochondritis dissecans des Sagittalkamms des Metakarpus oder Metatarsus. An zweiter Stelle steht die arthroskopische Betrachtung des Tarsokruralgelenks und der hierfür benutzten Zugänge. Aufgeführte Indikationen, deren Frequenz im Auftreten sich wieder aus der Vielzahl der operierten Patienten abschätzen läßt, sind einerseits die Osteochondritis dissecans des Intermedialkamms des Talus und des medialen und lateralen Tibiamalleolus, andererseits die proliferative Synovitis. Als nächstes kommt die arthroskopische Chirurgie am Femoropatellargelenk zur Sprache. Der Verfasser stellt die Operationsmethode sowie die Fälle dar, bei denen der Eingriff angezeigt ist, bei Osteochondritis dissecans und Patellasplinterungen. Schließlich wird auch kurz die Arthroskopie am Schultergelenk mit ihren anatomisch begründeten Schwierigkeiten erwähnt. Die kritische Abwägung der sich durch das Arthroskop ergebenden Möglichkeiten läßt bei Abrißfragmenten an der Palmar- oder Plantarfläche der Phalanx prima und zur Behandlung von Veränderungen im Femorotibialgelenk die herkömmliche Arthrotomie als das Mittel der Wahl erscheinen.

### Arthroscopic Surgery in the Horse, Part II

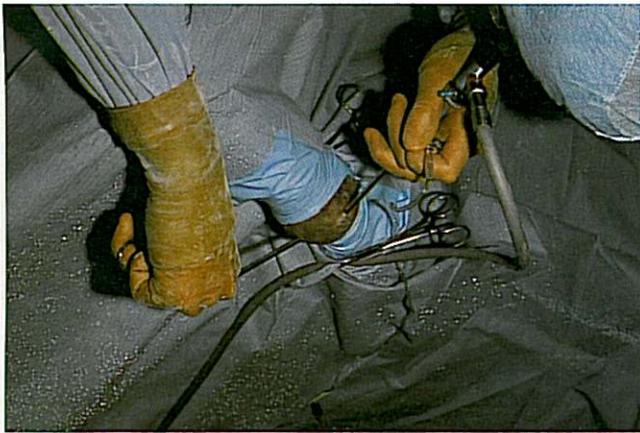
Continuing discussion regarding the general aspects of arthroscopic surgery and of the carpus as a special case, now the situation in the fetlock, femoropatellar and shoulder joint will be described. The author lists the indications for an arthroscopic operation in the fetlock joint, thereby reviewing their relative incidence following from the number of cases treated. He lines out the technique and the results found after arthroscopic-surgical therapy of chips of the dorsal first phalanx, of proliferative synovitis, and of osteochondritis dissecans of the intermedial ridge of the metacarpal and metatarsal bones. As a second point, arthroscopic examination of the tarsocrural joint and the portals used are surveyed. Here are the osteochondritis dissecans of the intermediate ridge, of the talus and of the medial and lateral malleolus of the tibia on the one hand, the proliferative synovitis on the other hand pointed at as being indications. In the following, arthroscopy of the femoropatellar joint is mentioned. The author presents the surgical methods and recommends to do surgery in patients suffering osteochondritis dissecans or patella fragmentation. Finally, anatomic specialties of the shoulder joint are discussed briefly, causing some difficulty to get in during an operation. In considering carefully the facilities resulting from performing arthroscopy, it seems that avulsion fractures of the palmar or plantar first phalanx and lesions of the femorotibial joint are treated best by conventional arthrotomy.

dieser mit Hilfe der Arthroskopie behandelten Veränderungen erkennen.

Proximale Chips dorsal an der Phalanx prima	111
Osteochondritis dissecans	9
Villonoduläre Synovitis	2
Diagnostische Arthroskopie, Osteoarthritis	5
Palmare und plantare Chips dorsal an der Phalanx prima	5

132

Die diagnostische oder chirurgische Arthroskopie an der Dorsalfläche des Fesselgelenks führt man am Pferd in Rück-

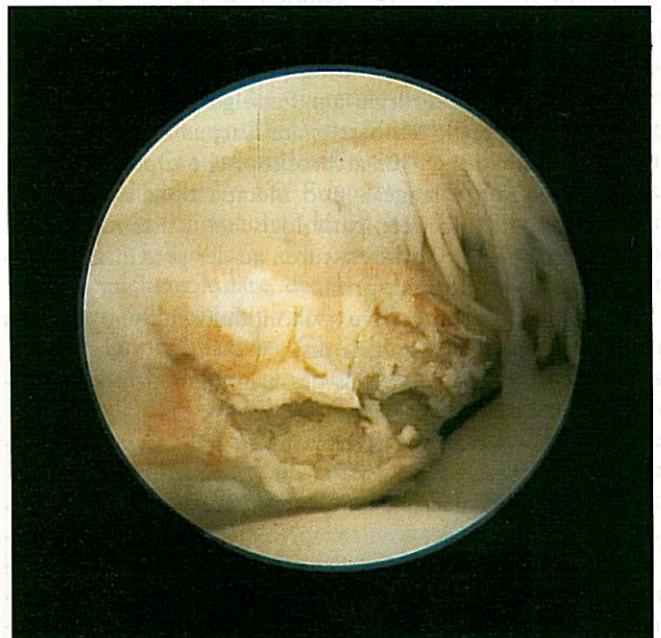


**Abb. 1:** Außere Ansicht von der Durchführung des arthroskopischen Eingriffs an einem Metakarpophalangealgelenk zur Entfernung eines osteochondralen Fragments von der Proximallfläche der Phalanx prima.

kenlage aus. Das Bein kann hochgebunden oder in Ruhelage in sich abgebeugt sein. Nach dem Abdecken erweitert man vor dem Setzen irgendwelcher Inzisionen als Zugang für das Arthroskop oder Instrument das Gelenk mit Flüssigkeit. Anders als am Karpalgelenk gibt es hier keine Sehenscheiden, die nicht verletzt werden dürfen. Der Chirurg braucht sich vor der Ausweitung nicht mit den exakten Lageverhältnissen zu befassen. Die vermehrte Füllung läßt sich erreichen, indem man eine Nadel durch die Dorsalfläche des Metakarpophalangealgelenks setzt. Die ausreichende Erweiterung ist daran erkennbar, daß sich die Gelenkkapsel auf beiden Seiten der gemeinsamen digitalen Strecksehne vorwölbt. Dient die Operation beispielsweise der Behandlung einer Chip-Fraktur proximal an der Phalanx prima auf der lateralen Seite, so liegt die Zugangsstelle des Arthroskops lateral ungefähr im Zentrum der lateralen Ausbuchtung, die durch die vermehrte Gelenkfüllung entstanden ist. Durch eine 8 mm lange Hautinzision werden die Arthroskop-Hülse und der scharfe Trokar eingebracht, wie in Teil I beschrieben. Hier gilt es zu beachten, daß die Arthroskop-Hülse nach dem Eingehen durch die Gelenkkapsel nach proximal gerichtet sein muß, um eine Beschädigung des Sagittalkamms des distalen Metakarpus oder Metatarsus zu vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt dann gewöhnlich das Setzen der Abflußkanüle durch einen medialen Zugang in der Haut, um so die Untersuchung zu erleichtern.

Nach dem Einführen des Arthroskops ist eine Betrachtung des proximalen Anteils der dorsalen Gelenkhöhle oberhalb des Gelenkknorpels des distalen Metakarpus möglich. Die Synovialmembran bildet hier eine Umschlagstelle und besitzt meist einen Flap oder Stiel unterschiedlicher Größe. Die Gelenkfläche des medialen Kondylus des Metakarpus und des mittleren Sagittalkamms des Metakarpus läßt sich durch eine Rotation des Arthroskops nach distal untersuchen. Dann bewegt man die Arthroskopspitze weiter in distaler Richtung, um die dorsale Gelenkflächenkante der Phalanx prima zu sehen. Während dieser Manöver wird auch die Synovialmembran der dorsalen Gelenkkapsel untersucht. In Vorbereitung auf die Durchführung der Ope-

ration dient gewöhnlich eine Injektionskanüle, durch die mediale Seite der Gelenkkapsel gesetzt, dazu, den idealen Zugang und Winkel für das Eingehen mit einem Instrument zu finden. Abb. 1 verdeutlicht die Position von Arthroskop und Instrument für den chirurgischen Eingriff an der Proximallfläche der Phalanx prima. Die krankhaften Veränderungen werden zunächst mit Hilfe einer Sonde oder Kanüle wie im Karpalgelenk untersucht. Die arthroskopischen Erscheinungsformen des Chip-Fragments können sehr verschieden sein, und diese Unterschiede lassen sich in den meisten Fällen nicht aus den Röntgenbildern vorhersagen. Beim typischen frischen Chip ist die Frakturlinie sichtbar, und das Fragment bewegt sich bei Berührung mit der Abflußkanüle. Mit dem Größerwerden der Bruchstücke nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, daß ausgedehnte Verbindungen zur Gelenkkapsel bestehen (Abb. 2). Bei mehr chronischen Chips ist keine Frakturlinie zu erkennen, aber es zeigt sich unter Umständen eine leichte Veränderung in der Kontur der Gelenkfläche. Die Frakturänder sind nur nach Anheben des Fragments auszumachen. Das Bruchstück wird vom Knochen abgehoben und, falls flächenhafte Bindegewebsverbindungen bestehen, auch von der fibrösen Gelenkkapsel losgelöst. Nun erfolgt die Entfernung des Fragments mit einer Faßzange und die sorgfältige Kürettage des zurückbleibenden Defekts mit anschließender Gelenkspülung. Ein Osteotom kommt nur in seltenen Fällen in Gebrauch, um ein Bruchstück von der Phalanx prima abzulösen. Erstreckt sich eine Frakturlinie weit nach distal bis in den Bereich des Kapselansatzes, und besteht keine Verlagerung, so stellt sie keine Indikation für eine Operation dar. Solche Fälle heilen bei Schonung. Wie am Karpus sind auch hier der Größe und Zahl der zu entfernenden Fragmente keine Grenzen gesetzt. Dies bedeutet aber nicht, daß bei jedem Patienten ein chirurgischer



**Abb. 2:** Bild eines großen Chip-Fragments an der Phalanx prima im Arthroskop vor der Entfernung. Beachte die Verbindung zur Gelenkkapsel.

Eingriff zu empfehlen ist. Man muß unbedingt die dabei entfernte Knochengewebsmenge, die Größe der freigelegten Fläche an spongiösem Knochen und ebenso das an der Gelenkkapsel verursachte Gewebetrauma abwägen. Auf Grund der bedeutend geringeren Schädigung der Gelenkkapsel bei der Arthroskopie, verglichen mit der Arthrotomie, operieren wir heute weit mehr Pferde als zuvor. Eine frühere Erkenntnis ist dahin gehend, daß die postoperative Morbidität nach der Arthrotomie am Fesselgelenk beträchtlich ist (Raker, 1973). Unsere mit arthroskopischer Chirurgie erzielten Ergebnisse zur Entfernung von Bruchstücken proximal an der Phalanx prima waren ausgezeichnet. Die Pferde nehmen im allgemeinen nach 6 bis 8 Wochen das Training wieder auf. Ebenso geben sie in den meisten Fällen Anlaß zur berechtigten Hoffnung, in Rennen dasselbe Leistungsniveau wiederzuerreichen oder ein höheres als dasjenige, auf dem sie vor dem Eingriff standen. Vorsichtiger wird die Prognose, wenn eine schwere Kapsulitis besteht, Schleifspuren (DJD) vorhanden sind oder mehrere Bruchstücke vorhanden sind.



**Abb. 3:** Blick auf ein Fragment im Zusammenhang mit Osteochondrosis dissecans am Sagittalkamm des distalen Metakarpus durch das Arthroskop.

Bei einer Veränderung, die anfangs die Bezeichnung villonoduläre Synovitis trug (Nickels et al., 1976), ist eine Operation mit Hilfe des Arthroskops möglich, außer bei einer sehr großen Zubildung, über deren Ränder hinaus sich das Gelenk nicht ausdehnen läßt. Diese pathologische Erscheinung ist als Primärerkrankung nicht sehr verbreitet. Wir diagnostizieren sie aber in unterschiedlichen Graden bei chirurgischen Eingriffen in Fällen von Chip-Frakturen an der Phalanx prima. Das Eingehen mit dem Arthroskop geschieht in derselben Weise wie bei PhI-Chips. Lediglich kann der Instrument-Zugang weiter proximal liegen, falls das Augenmerk allein auf die villonoduläre Synovitis gerichtet ist.

Ein pathologischer Zustand, der mit zunehmender Häufigkeit festzustellen und verhältnismäßig „neu“ ist, trägt die Bezeichnung Osteochondritis dissecans des Sagittalkamms des Metakarpus oder Metatarsus. Er tritt öfter im Metatarsophalangealgelenk auf und äußert sich klinisch unter anderem in einem Synoviaerguß im Fesselgelenk bei unterschiedlich starker Lahmheit. In den meisten Fällen ist das betroffene Pferd noch jung (Yovich et al., 1985). Gewöhnlich tritt die Erkrankung beidseitig auf, manchmal ist sie aber auch an allen vier Gelenken zu beobachten. Sind Lahmheit und Erguß vorhanden, so stellt dies die Indikation für eine Operation dar. Dabei liegen die Zugänge des Arthroskops und des Instruments an denselben Stellen wie zum Eingriff bei Chip-Frakturen proximal an der Phalanx prima. Meist ist neben Fragmenten, die entfernt werden (Abb. 3), auch ein Defekt an der Proximalfläche des Sagittalkamms des Metakarpus oder Metatarsus vorhanden. Bei dieser Gelegenheit gilt es, auch Schadstellen im Rahmen einer Osteochondrosis am Sagittalkamm zu glätten. Wenn das Gelenk nicht weitergehend verändert und die Verletzung am Sagittalkamm sehr klein ist, ist die Prognose als günstig zu betrachten. Zu den ernsteren Manifestationsformen der Erkrankung zählen die Ausweitung des Degenerationsprozesses nach distal in den Metakarpophalangeal- oder Metatarsophalangealgelenkbereich. Da von diesem Zustand mehrere Gelenke betroffen sind, liegen die Vorzüge einer arthroskopischen Operation auf der Hand.

Abriß-Fragmente proximal an der Palmar- oder Plantarfläche der Phalanx prima lassen sich arthroskopisch-chirurgisch entfernen. Die Durchführung des Eingriffs ist aber schwierig, und zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es fraglich, ob die Arthroskopie gegenüber der anfangs beschriebenen Arthrotomietechnik (Pettersen et al., 1982) irgendwelche Vorzüge aufweist. Auf Grund der mit der Arthrotomietechnik erzielten sehr guten Ergebnisse kann ich im Moment das schwierige arthroskopisch-chirurgische Vorgehen bei dieser Erkrankung nicht empfehlen.

### Chirurgische Arthroskopie des Tarsokrural-(Tibiotarsal-)Gelenks

Das Tibiotarsalgelenk hat sich sowohl der diagnostischen als auch der chirurgischen Arthroskopie als sehr gut zugänglich erwiesen. Wie auch bei anderen Gelenken haben Neuentdeckungen sowohl zu einer Zunahme der Indikationen für die diagnostische Arthroskopie als auch zu einer Erweiterung des Spektrums chirurgisch therapierbarer Zustände im Tibiotarsalgelenk geführt. Zum Beispiel stellte zu der Zeit, als die Arthroskopie noch nicht gebräuchlich war, ein Tibiotarsalgelenk mit Erguß und/oder Lahmheit keinen Fall für eine Operation dar, sofern es keine röntgenologischen Veränderungen aufwies. Heute wissen wir, daß zum Beispiel manche Fälle von Osteochondritis dissecans des Tibiotarsus auf dem Röntgenbild nicht in Erscheinung treten.

Es gibt vier getrennte Zugangsmöglichkeiten bei der diagnostischen Arthroskopie am Tibiotarsalgelenk in Form von vier verschiedenen Stellen, an denen man mit dem

Arthroskop eingehen kann. Dazu dienen die vier Ausbuchtungen der Gelenkkapsel, die bei der Ausweitung des Tibiotarsalgelenks entstehen oder sich damit erzeugen lassen: 1) dorsolateral, 2) dorsomedial, 3) plantar lateral und 4) plantar medial. Die vier Zugänge kommen nicht alle gleich häufig zur Anwendung, und zur diagnostischen oder chirurgischen Arthroskopie an einem bestimmten Gelenk gehört wohl in den seltensten Fällen, von jeder einzelnen Möglichkeit Gebrauch zu machen. Meist bedient man sich nur einer Stelle, um mit dem Arthroskop einzugehen. Am häufigsten erfolgt der Zugang an der dorsomedialen oder dorsolateralen Fläche, und dieses Vorgehen ermöglicht die Untersuchung des größten Teils des Gelenks. Die Wahl des einen oder aber des anderen Ansatzpunkts hängt gewöhnlich davon ab, auf welcher Seite sich die Verletzung vermutlich befindet. Der Chirurg versucht so, in der geeigneten Position mit den Geräten zu sein, um ein Dreieck zu bilden (z. B. liegt bei einer Tibia-Verletzung am distalen intermedialen Kamm der Zugang des Arthroskops in der dorsomedialen Ausbuchtung und derjenige des Instruments in der dorsolateralen Vorwölbung). Dagegen sind die plantaren lateralen oder medialen Stellen, die als Möglichkeiten einzugehen in Frage kommen, hilfreich bei der Untersuchung der proximalen Teile der Trochlearollkämme des Talus. Die am häufigsten angetroffene Situation, in der sie

durchgeführt wurde, ist bei osteomyelitischen Schädigungen an der Proximalfläche des Talus. Sie sind bei Gebrauch der dorsalen Zugänge nicht sichtbar. Ist das Arthroskop durch die plantare Ausbuchtung gesetzt und gleichzeitig das Gelenk abgebeugt, so tritt diese proximale Gelenkfläche des Talus ins Blickfeld.

Die arthroskopische Chirurgie hat sich als ausgezeichnet zur Therapie am Tibiotarsalgelenk erwiesen. Folgende Erkrankungen stellen Indikationen dar: 1) Osteochondritis dissecans des distalen Intermedialkamms der Tibia, 2) Osteochondritis dissecans und Frakturen des lateralen und medialen Trochlearollkamms des Talus, 3) Osteochondritis dissecans und Frakturen des medialen Malleolus der Tibia, 4) Glättung septischer Läsionen an den Trochlearollkämmen des Talus und 5) Behandlung einiger Formen von proliferativer Synovitis. Die folgenden Zahlen können als Beispiel für die allgemeine Häufigkeit gelten, mit welcher diese pathologischen Zustände auftreten. Es handelt sich um Operationen mit Hilfe des Arthroskops an 63 Tarsokruralgelenken.

Osteochondritis dissecans am Intermedialkamm der Tibia	30
Osteochondritis dissecans am lateralen Trochlearollkamm (distal)	16

## Das **starke** Antiphlogistikum für Pferde:

# Apirel®

### NEU

**Zusammensetzung:** 10 g Granulat enthalten: Meclofenaminsäure  
**Anwendungsgebiete:** Alle akuten und chronischen entzündlichen Erkrankungen des Bewegungsapparates beim Pferd, wie z.B. Osteoarthritis, Podotrochilitis (Zündung), Hufrehe, Bursitis, Tendinitis, Osteitis; entzündliche Reaktionen, heiten oder Bewegungsstörungen auslösen, z.B. nach Verletzungen. **Gegen-** sollte nicht eingesetzt werden bei Pferden mit manifesten Erkrankungen des der Leber, der Nieren oder des blutbildenden Systems; trächtigen Stuten sollte nicht gegeben werden. **Nebenwirkungen:** Bei Verabreichung der empfohlenen Dosis wurden ganz vereinzelt beobachtet. Bei höheren Dosierungen trat ein okkultes Vorkommen und ein Absinken des Hämatokritwertes auf. Bei ersten Anzeichen von Inappetenz, Diarrhöe abgebrochen werden. Bei Pferden, die zum Zeitpunkt der Medikation stark mit Gasterophilus spp. befallen sind, kann es zu einer Konsistenzänderung der Fäzes und Anzeichen einer leichten Kolik kommen.

**Dosierungsanleitung und Dauer der Anwendung:** Apirel wird in einer Dosierung von 2,2 mg/kg KG wä 5-7 aufeinanderfolgenden Tagen verabreicht. Der Inhalt eines Beutels reicht zur Behandlung eines Pferdes von ca. 230 kg KG wä aus. Apirel kann bei Bedarf der Futtermischung beigegeben werden, wobei das Futter etwas angefeuchtet sein sollte, um eine Sedimentierung des Arzneimittels zu vermeiden. Beim Auftreten von Rezidiven sollte eine erneute Therapie mit Apirel erst nach Ablauf von ca. 3 Wochen erfolgen. Bei Wiederholungsbehandlungen sollten in geeigneten Abständen Nieren- und Leberfunktion sowie das Blutbild überprüft werden. **Wartezeit:** Eßbares Gewebe 21 Tage. **Darreichungsform und Packungsgröße:** Packung mit 30 Beuteln à 10 g Granulat.

Parke, Davis & Company, München, Postfach 56 20, 7800 Freiburg



500 mg.  
kungen des  
(Hufrollenent-  
welche Lahm-  
anzeigen: Apirel  
Magen-Darm-Traktes,  
Apirel nicht verab-  
Nebenwirkungen nur in  
men von Blut in den Fäzes  
und Koliken sollte die Therapie  
(Magendasseln, Magenbremsen) be-

**Dosierungsanleitung und Dauer der Anwendung:** Apirel wird in einer Dosierung von 2,2 mg/kg KG wä 5-7 aufeinanderfolgenden Tagen verabreicht. Der Inhalt eines Beutels reicht zur Behandlung eines Pferdes von ca. 230 kg KG wä aus. Apirel kann bei Bedarf der Futtermischung beigegeben werden, wobei das Futter etwas angefeuchtet sein sollte, um eine Sedimentierung des Arzneimittels zu vermeiden. Beim Auftreten von Rezidiven sollte eine erneute Therapie mit Apirel erst nach Ablauf von ca. 3 Wochen erfolgen. Bei Wiederholungsbehandlungen sollten in geeigneten Abständen Nieren- und Leberfunktion sowie das Blutbild überprüft werden. **Wartezeit:** Eßbares Gewebe 21 Tage. **Darreichungsform und Packungsgröße:** Packung mit 30 Beuteln à 10 g Granulat.

**PARKE-DAVIS**

P 231/0 Stand August '85

Dornförmige Ausziehungen	
am lateralen Trochlearollkamm	3
Osteochondritis dissecans	
am medialen Trochlearollkamm	2
Osteochondritis am medialen Malleolus der Tibia	6
Fragment am lateralen Malleolus der Tibia	1
Synovitis - DJD	3

In 4 Fällen von Osteochondritis dissecans am Trochlearollkamm waren Gelenkkörper ohne jede bindegewebige Verbindung vorhanden. Bei 4 Patienten mit Osteochondritis dissecans am Intermedialkamm und 1, bei dem der mediale Malleolus der Tibia betroffen war, ließen die Röntgenaufnahmen die Läsion nicht erkennen.

Fälle von Osteochondritis dissecans am distalen Intermedialkamm der Tibia treten in Form eines Ergusses im Tibiotarsalgelenk und/oder von Lahmheit in Erscheinung. Gewöhnlich stellt sich die klinische Situation beim jungen Pferd im Jährlingsalter als Gelenkerguß und meist ohne sichtbare Lahmheit dar. Bei sorgfältiger Untersuchung ist aber unter Umständen eine Ganganomalie festzustellen. Das andere Hauptsymptom besteht in der Entwicklung eines Ergusses und/oder von Lahmheit dann, wenn das Pferd das Training aufnimmt und/oder erste Rennen geht. Röntgenaufnahmen bestätigen das Vorliegen einer Osteochondritis dissecans. Wie oben schon bemerkt, zeigen sich manche Fälle aber röntgenologisch nicht.

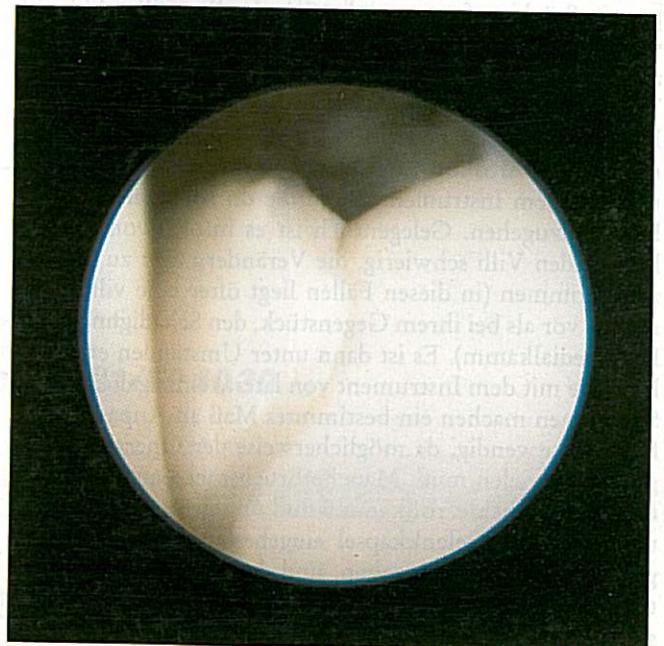
In der Frage, ob diese Patienten chirurgisch zu behandeln sind oder nicht, waren die Standpunkte in der Vergangenheit ziemlich gegensätzlich. Auf der Grundlage unserer Erfahrung mit der arthroskopischen Chirurgie vertreten wir nun die Ansicht, daß eine Operation beim Vorhandensein irgendwelcher klinischer Erscheinungen immer dann zu empfehlen ist, wenn das Pferd eine Wettkampfkariere einschlagen soll. Heute läßt man mehr Fälle operieren auf Grund der generellen Vorzüge eines arthroskopischen Eingriffs gegenüber der Arthrotomie im Hinblick auf kosmetischen Effekt, Funktion und Rekonvaleszenzzeit. Die Prognose im Anschluß an die Arthroskopie ist ausgezeichnet,



**Abb. 4:** Äußere Ansicht der Lageverhältnisse zur Durchführung einer arthroskopischen Operation im Tibiotarsalgelenk, bei der ein Bruchstück vom Intermedialkamm der distalen Tibia zu entfernen ist. Das Arthroskop ist durch die dorsomediale Ausbuchtung und das Instrument durch die dorsolaterale Vorwölbung gesetzt.



**Abb. 5:** Blick durch das Arthroskop auf ein Fragment am Intermedialkamm der distalen Tibia bei der Entfernung mit der Klemme.



**Abb. 6:** Bild eines Fragments an der Distalfläche des lateralen Trochlearollkamms des Talus im Arthroskop.

was die leistungssportbezogene Gesundheit betrifft, und gut hinsichtlich der Resorption des Flüssigkeitsergusses. Die Patienten befinden sich zur Operation in Rückenlage. Der Zugang mit dem Arthroskop erfolgt durch die dorsomediale Vorwölbung nach vorausgegangener Ausweitung des Gelenks. Man richtet das Blickfeld auf die Verletzung am Intermedialkamm und legt die Instrumentöffnung an der distalen Fläche der kranialateralen Ausbuchtung an, etwa einen Zentimeter lateral der Strecksehnen (Abb. 4). Bei Bedarf ist es möglich, die korrekte Platzierung für das Instrument mit Hilfe einer Injektionsnadel zu überprüfen.

Im allgemeinen wird dann das Fragment bzw. werden die Stücke vom Knochen abgehoben und mit der Klemme entfernt (Abb. 5). Es empfiehlt sich, den die Läsion umgebenden Bereich etwas zu glätten, um kleine Fragmente zu beseitigen. Man entfernt sie und spült das Gelenk. Wir haben keine eindeutige Beziehung zwischen einer auf den Röntgenbildern sichtbaren osteochondritischen Schadstelle und dem Ausmaß ihrer Bindegewebsverbindung zum Fragment gefunden, die dann mit dem Arthroskop festzustellen war. Bei einigen Bruchstücken trafen wir auf eine aus einem einzigen Bindegewebsfaserzug bestehende Verklebung. Auf die Berührung mit der Sonde oder der Abflußkanüle hin fielen sie ab. Andere Verletzungen, die auf der Röntgenaufnahme gleich aussahen, stellten sich als fest bindegewebig verwachsen heraus. Abschließend folgen der Verschluß der Stichinzisionen mit Hautheften und das Anlegen des Gliedmaßenverbands.

Die arthroskopische Operation bei Schädigungen an den Trochlearollkammern des Talus ist etwas schwieriger als diejenige bei Läsionen am Intermedialkamm. Meist befindet sich ein Defekt an der Distalfläche des Trochlearollkamms in Form eines osteochondralen Fragments oder Flaps (Abb. 6). Zusätzlich dazu kann ein freier Gelenkkörper ein Stück entfernt von der Schadstelle vorhanden sein, völlig verbindungslos oder ins Synovium eingebettet. Die am häufigsten von Verletzungen betroffene Stelle des Trochlearollkamms befindet sich am lateralen Rollkamm. Der Zugang zu ihr besteht in der Mehrzahl der Fälle darin, mit dem Arthroskop durch die dorsomediale Ausbuchtung und mit dem Instrument durch die dorsolaterale Vorwölbung einzugehen. Gelegentlich ist es infolge von sichtbehindernden Villi schwierig, die Veränderungen zu Gesicht zu bekommen (in diesen Fällen liegt öfter eine villöse Synovitis vor als bei ihrem Gegenstück, den Schädigungen am Intermedialkamm). Es ist dann unter Umständen erforderlich, wie mit dem Instrument von lateral einzugehen. Diese Situationen machen ein bestimmtes Maß an Anpassungsfähigkeit notwendig, da möglicherweise der Operationsplan geändert werden muß. Manche Bruchstücke an der Distalfläche des Trochlearollkamms sind umfangreich und größtenteils in die Gelenkkapsel eingebettet. Sie sind chirurgisch schwieriger anzugehen, und der unerfahrene Operateur bevorzugt wahrscheinlich eine Arthrotomie mit dorsolateralem Zugang. Die Grundregeln bei der Fragmententfernung sind dieselben wie die für den Fall der Osteochondritis dissecans am Intermedialkamm beschriebenen. Nur das Vorgehen bei der Glättung des darunter befindlichen osteochondralen Defekts ist radikaler. Der ganze veränderte Knochen und Knorpel ist abzutragen. Die Prognose hängt in solchen Fällen von der Beteiligung des lateralen Trochlearollkamms ab. Bei distalen lateralen Verletzungen am Trochlearollkamm ist die Prognose sehr gut. Wenn sich der Schädigungsprozeß bis hinauf in den Bereich der normalen gelenkigen Verbindung zwischen Tibia und Talus erstreckt, wird die Prognose vorsichtiger.

Wie oben schon dargelegt, erfordert eine osteomyelitische oder degenerative Veränderung an der Proximalfläche des Trochlearollkamms einen lateralen plantaren oder medialen plantaren Zugang. Bei Läsionen am medialen Tibiamal-

leolus geht man allgemein zur Operation mit dem Arthroskop durch die dorsolaterale Ausbuchtung und mit dem Instrument durch die dorsomediale ein. Meist liegen die Bruchstücke vollständig intraartikulär, so daß ihre Entfernung nicht besonders schwierig ist. Unter Umständen ist jedoch in einigen Fällen ein Osteotom erforderlich, um das Fragment von dem Knochen, von dem es stammt, abzulösen. Der Arthroskop-Zugang muß gelegentlich zusammen mit dem Instrument-Zugang auf der medialen Seite liegen. Die Prognose ist hier sehr günstig in Fällen, in denen das Bruchstück sich nicht über die Umschlagstelle der Gelenkkapsel hinaus erstreckt.

Der Autor vertritt die Ansicht, daß man die meisten Patienten mit einer Splitterung des lateralen Malleolus am besten in Ruhe läßt. Es befindet sich nämlich nur ein kleiner Teil des lateralen Malleolus tatsächlich intraartikulär, und die Entfernung dieser Fragmente bringt eine zu starke Beschädigung der Gelenkkapselgewebe mit sich. In bezug auf die Behandlung der proliferativen Synovitis lassen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine allgemeingültigen Empfehlungen geben. Sie stellt in manchen Fällen am Tibiotarsalgelenk ein Problem dar. Bis heute ist die Entwicklung einer wirkungsvollen Methode zur Entfernung von Synovialisgewebe mit motorisierten Geräten nicht geglückt. Man führt generell jede Art von Glättung mit Handgeräten aus.

### Chirurgische Arthroskopie des Femoropatellargelenks

Die Erfahrung des Autors mit arthroskopischen Operationen am Kniegelenk beschränkt sich zur Zeit noch auf das Femoropatellargelenk. Der Autor selbst und andere Chirurgen (*Nickels et al.*, 1982) haben das Arthroskop bei Pferden am Femorotibialgelenk zur diagnostischen Untersuchung herangezogen. Ebenso wurde versucht, Verfahren zur Behandlung zystenförmiger Schadstellen am medialen Femurkondylus zu entwickeln. Eine vollständige diagnostische Untersuchung des intakten Femorotibialgelenks hat sich jedoch noch nicht in die Realität umsetzen lassen (der Untersuchung sind nur der kraniale Teil der Femurkondylen und die kranialen Meniskusabschnitte zugänglich). Der Autor neigt zu der Ansicht, daß die Arthrotomie am Femorotibialgelenk das Mittel der Wahl zur wirksamen Therapie subchondraler zystischer Läsionen im Femorotibialgelenk ist. Andererseits ist die Arthroskopie am Femoropatellargelenk sowohl für die Diagnose als auch für Operationen zu einem Verfahren von größter Bedeutung geworden (*McIlwraith et al.*, 1985; *Martin et al.*, 1985).

Zur diagnostischen Arthroskopie am Femoropatellargelenk befindet sich das Pferd in Rückenlage mit ausgestrecktem Bein. Die Hautöffnung für das Arthroskop liegt zwischen dem mittleren und dem lateralen Kniescheibenband auf halber Strecke zwischen der Crista tibiae und der Distalfläche der Patella. Dies ermöglicht die vollständige diagnostische Untersuchung des Femoropatellargelenks und wird auch allen Erfordernissen hinsichtlich der visuellen Kontrolle während des chirurgischen Eingriffs gerecht. Man setzt eine 8 mm lange Stichinzision an dieser Stelle, die durch die Haut, die oberflächliche und die tiefe Faszie bis in das subpatellare Fettpolster reicht. Dann wird die

Arthroskopie mit dem stumpfen Mandrain ins Gelenk gesetzt. Man schiebt die Hülse mit Mandrain durch die Stichstelle in der Haut und Faszie und winkelt sie dann 45 Grad zur Haut nach proximal ab. Durch vorsichtiges Bewegen unter der Patella und über der Femurtrochlea dringen der Mandrain und die Arthroskopie in den Spalt des Femoropatellargelenks ein. Danach kann die Untersuchung der suprapatellaren Ausbuchtung, der Femurtrochlearrinne und der Patella erfolgen, an welche sich die der Trochlearollkämme und der distalen Trochlearrinne anschließt.

Die Wahl eines der verschiedenen möglichen Zugänge für eine arthroskopische Operation hängt vom Ort der Verletzung ab. Bei Schädigungen des lateralen Trochlearollkammes dient eine Stelle lateral vom Arthroskop als Eintrittspunkt (Abb. 7). Bei Läsionen am medialen Trochlearollkamm befindet sich der Zugang zwischen dem mittleren und dem medialen Kniescheibenband. In allen Fällen ist die ideale Position des Instruments mit Hilfe einer Injektionsnadel vor dem Anlegen der Instrumentöffnung sicherzustellen. Um eine Schadstelle am lateralen Trochlearollkamm als Beispiel zu nehmen, so steht am Anfang die Umfahrung der Verletzung in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Arthroskop-Sonde. Befindet sich ein Flap oder Fragment in dem Defekt, so folgt dessen Anhebung (Abb. 8) und Entfernung mit der großen Klemme. Daran schließt sich das Glätten der subchondralen Knochenläsionen ge-

wöhnlich mit Hilfe motorbetriebener Geräte an (Abb. 9), außerdem das Abtragen alles ausgefranzten und unterhöhlten Knorpelgewebes in der Umgebung mit der Klemme. Den Abschluß bildet die Gelenkspülung. Schadstellen am medialen Trochlearollkamm und an der Unterfläche der Patella werden in derselben Weise chirurgisch angegangen. Die Osteochondritis dissecans ist die häufigste Erkrankung, die der Autor im Femoropatellargelenk operativ behandelt hat. Insgesamt waren es die folgenden 85 chirurgischen Eingriffe an Femoropatellargelenken bei 54 Pferden:

Osteochondritis dissecans	77
Patella-Splitterung (Desmotomie hinter der Patella)	5
Idiopathische Chondromalazie	1
Entfernung einer Synovialfalte	1
Abtragung bei proliferativer Synovitis	1
Bei den Verletzungen im Rahmen von Osteochondritis dissecans in den 77 Femoropatellargelenken hat der Autor die Läsionen von folgenden Stellen aus angegangen:	
lateralen Femortrochlearollkamm	56
medialen Femortrochlearollkamm	8
sowohl lateraler als auch medialer Femortrochlearollkamm	4
Patella	2
Trochlearollkämme plus Patella	7

In 7 Fällen lagen völlig freie Gelenkkörper vor. Sie stammten ursprünglich von Schadstellen am lateralen Trochlearollkamm, hatten aber ihr Größenwachstum fortgesetzt.

# **BIODATA**

Gesellschaft für Laboruntersuchungen mbH

Herrgottsruhstraße 6

8904 Friedberg

**Telefon 0821/604030**

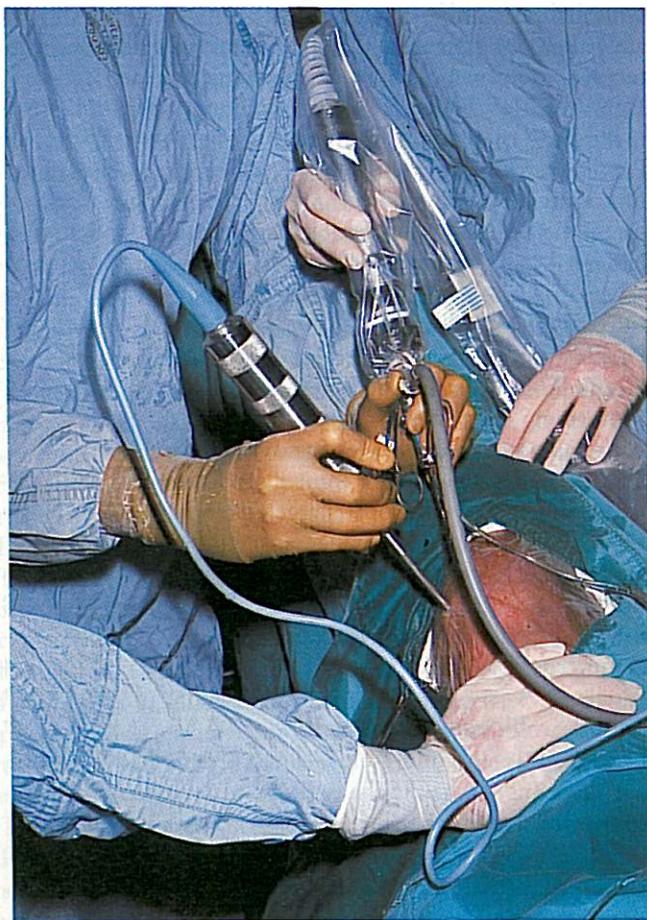
## **Veterinärmedizinische Labordiagnostik**

- Klinische Chemie
- Hämatologie
- Serologie
- Endokrinologie
- Immunologie
- Einzelparameter
- Suchprogramme
- Symptomprofile
- Organprofile
- Breitbandprofil

Bitte senden Sie mir unverbindlich und kostenlos:  
 Informationsmaterial  
 Probenmaterial

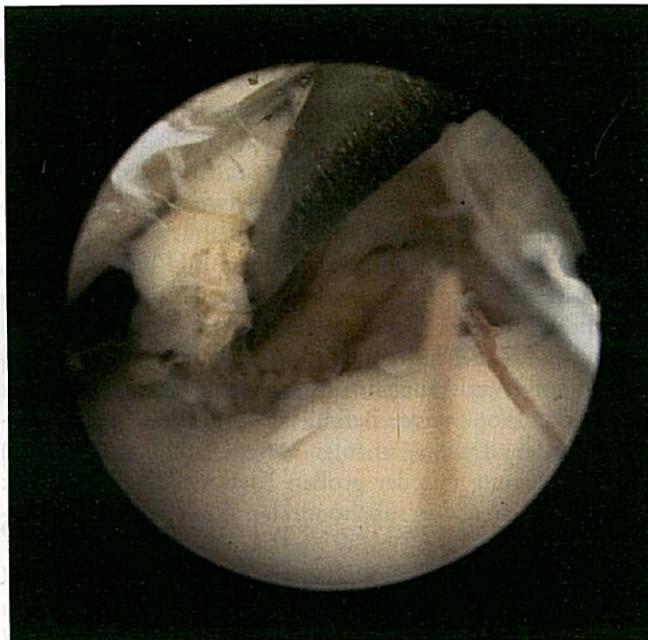
Vorname

**Katze · Hund · Pferd**  
**Rind · Schwein und andere**



**Abb. 7:** Ansicht der Stellung von Arthroskop und Instrument (in diesem Fall ein motorisierter Bohrer), um eine Läsion im Rahmen von Osteochondritis dissecans am lateralen Femurtrochlearrollkamm chirurgisch anzugehen.

bisher 8 Fälle operiert. Bei den meisten Patienten befanden sich die Läsionen am Humeruskopf, aber in einigen Fällen betraf der Eingriff auch zystische Veränderungen am Processus glenoidalis. Wir wählen einen Arthroskop-Zugang kranial von der Sehne des Musculus infraspinatus auf Höhe der Tuberositas humeri und den Instrument-Zugang kaudal von der Sehne des Musculus infraspinatus. Mit Nadeln läßt sich die ideale Position für das Instrument ausfindig machen. Es ist möglich, das Arthroskop nach kaudal vor-



**Abb. 8:** Blick durch das Arthroskop beim Abheben eines Osteochondritis-dissecans-Flaps am lateralen Femurtrochlearrollkamm.

Die Splitterung der Patella ist eine weitere Erkrankung, die in letzter Zeit mittels Arthroskopie zu erkennen war. In 5 Fällen waren Vollblüter betroffen, bei denen zu einem früheren Zeitpunkt eine Desmotomie des Kniescheibenbands durchgeführt worden war. Einige Zeit nach der Durchtrennung des Bands hatten sich dann erneut Probleme im Knie eingestellt, und auf den Röntgenbildern war eine Splitterung der distalen Patellaspitze sichtbar. Therapeutisch erfolgte eine Glättung der distalen Patellaspitze unter arthroskopischer Kontrolle mit Entfernung von Knorpel und Knochenfragmenten. In 1 Fall bestand die Splitterung der distalen Patella bei 1 Pferd, in dessen Vorbericht nicht von einer Patella-Fixation die Rede war. Obwohl jeweils nur durch 1 Fall repräsentiert, zeigt auch die chirurgische Entfernung einer anormalen Synovialfalte ebenso wie die Abtragung bei proliferativer Synovitis den Nutzen des Arthroskops bei der Diagnose und Behandlung von Weichteilverletzungen.

#### Arthroskopische Chirurgie am Schultergelenk

In neuerer Zeit haben wir Verfahren entwickelt, nach denen wir die Osteochondritis dissecans im Schultergelenk mit dem Arthroskop chirurgisch angehen. Der Autor hat



**Abb. 9:** Glättung einer Schadstelle am lateralen Femurtrochlearrollkamm mit einem elektrischen Bohrer.

zuschieben, um den Humeruskopf in seiner ganzen Ausdehnung und ebenso den Processus glenoidalis sichtbar zu machen. Wegen der dicken Muskelpakete, die das Instru-

ment durchdringen muß, ist die Operation etwas schwieriger. Mit entsprechender Übung läßt sich das Glätten jedoch wirkungsvoll durchführen.

## Literatur

- Martin, G. S., und McIlwraith, C. W. (1985): Arthroscopic anatomy of the equine femoropatellar joint and approaches for treatment of osteochondritis dissecans. *Vet. Surg.* 14, 99-104.
- McIlwraith, C. W. (1984): Diagnostic and surgical arthroscopy in the horse. Veterinary Medicine Publishing Company, Kansas.
- McIlwraith, C. W., und Martin, G. S. (1985): Arthroscopic surgery for the treatment of osteochondritis dissecans in the equine femoropatellar joint. *Vet. Surg.* 14, 105-116.
- Nickels, F. A., und Sande, R. (1982): Radiographic and arthroscopic findings in the equine stifle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 181, 918-924.
- Nickels, F. A., Grant, B. D., und Lincoln, S. D. (1976): Villonodular synovitis of the equine metacarpophalangeal joint. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 168, 1043-1046.

- Pettersen, H., und Ryden, G. (1982): Avulsion fractures of the caudoproximal extremity of the first phalanx. *Equine Vet. J.* 14, 333-335.
- Raker, C. W. (1973): Orthopedic surgery: errors in surgical evaluation and management. *Proc. 19th Ann. Meeting AAEP*, 205-212.
- Yovich, J. V., McIlwraith, C. W., und Stashak, T. S. (1985): Osteochondritis dissecans of the sagittal ridge of the third metacarpal and metatarsal bones in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 186, 1186-1191.

C. Wayne McIlwraith, BVSc, PhD  
Diplomate ACVS  
Associate Professor of Surgery  
Colorado State University  
Fort Collins, Colorado 80523

## Kurzreferat

### Salmonellose bei hospitalisierten Pferden: Jahreszeitliche Verteilung und Mortalität

(Salmonellosis in hospitalized horses: Seasonality and case fatality rates)

J. D. Carter, D. W. Hird, T. B. Farver und C. A. Hjerpe (1986)

JAVMA 188, 163-167

Die Erkrankung an Salmonellose stellt einen speziellen Risikofaktor geschwächter, hospitalisierter Pferde dar und ist ein nicht unerhebliches Problem in Pferdekliniken. Die klinische Manifestation der Erkrankung reicht von dem Status des klinisch unauffälligen Salmonellenträgers bis zum Bild profuser, akut auftretender Diarrhoe mit hohem Fieber und Leukopenie.

Den Untersuchungen der Autoren liegen 245 Fälle an Salmonellose erkrankter Pferde zugrunde, die im Laufe eines 11jährigen Zeitraumes (Juli 1971 bis Juni 1982) in der Large

Animal Clinic der School of Veterinary Medicine in Davis (Kalifornien, USA) stationär behandelt wurden. Die Erkrankung an Salmonellose bestand bei der Einweisung in die Klinik oder trat während des Klinikaufenthaltes auf. Insgesamt 18 verschiedene Salmonellaspezies konnten serologisch differenziert werden, aber 84 Prozent der Erkrankungen und 90 Prozent der Todesfälle wurden durch die folgenden fünf Salmonellenarten verursacht:

*S. typhimurium*, *S. typhimurium* var *copenhagen*, *S. anatum*, *S. kottbus* und *S. saint-paul*.

Die Sterblichkeitsrate der an Salmonellose erkrankten Pferde betrug 44,9 Prozent. Bei Vernachlässigung der Mischinfektionen mit mehreren verschiedenen Salmonellenarten war die Sterblichkeitsrate bei Infektionen mit *S. typhimurium* und *S. typhimurium* var *copenhagen* (60,4 Prozent) signifikant ( $p < 0,001$ ) höher als bei Infektionen mit den anderen Salmonellaspezies (32,2 Prozent).

Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede in der Sterblichkeitsrate der erkrankten Pferde in Abhängigkeit von Rasse, Geschlecht und Alter. Ebenfalls bestanden keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Mortalitätsrate und der Art des Grundleidens der Pferde, bei denen die Salmonellose erst während des Klinikaufenthaltes auftrat.

Jahreszeitlich war eine deutliche Häufung der Salmonelleninfektionen von Juni bis September festzustellen. Insgesamt drei größere Salmonelloseausbrüche konnten während des Zeitraums von 1971 bis 1981 beobachtet werden, die jedoch keine Periodizität aufwiesen.

M. Paar