

Offene Verletzungen von Synovialräumen beim Pferd

H. P. Meier, Ariela Biller und N. Hess

Abteilung für Chirurgie der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern (Dir. Prof. Dr. H. Gerber)

Einleitung

Verletzungen im distalen Bereich der Gliedmaßen beim Pferd treten häufig auf und bergen die Gefahr in sich, daß wegen des Fehlens schützender Strukturen synoviale Räume wie Sehnenscheiden, Bursae und Gelenke eröffnet werden (Baxter, 1987, Jackman et al., 1989, Nixon, 1990 [a], Nixon, 1990 [b]).

Die Ursachen und die Lokalisationen solcher Verletzungen bringen es mit sich, daß sie in der Regel kontaminiert werden, entweder im Moment des Unfalls oder als Resultat einer späteren Infektion (Gibson et al., 1989, Honnas, 1990). Für einen ungestörten Bewegungsablauf ist die Integrität der synovialen Räume aber von größter Bedeutung; für den Chirurgen ist die optimale Behandlung solcher Verletzungen darum besonders wichtig. Während eine sachgerechte Therapie nach Baxter (1987) eine ziemlich gute bis gute Prognose für solche Wunden zuläßt, muß mit schweren und bleibenden Schäden gerechnet werden (Honnas, 1990, Nixon, 1990 [a], Nixon, 1990 [b]), wenn die Behandlung zu spät oder nicht tadellos erfolgt.

Es besteht die Meinung, daß chronische Infektionen von Sehnenscheiden schwieriger zu behandeln seien als solche von Gelenken und darum auch eher zu unheilbaren Lahmheiten führen (Nixon, 1990 [b]).

Während über die Behandlung offener Gelenksverletzungen verschiedene Publikationen zu finden sind (Bertone et al., 1986, Bertone et al., 1987, Bertone et al., 1987, Edwards und Vaughan, 1978, Gibson et al., 1989, Hanie, 1989, Leitch, 1979, McIlwraith, 1983, Orsini, 1984, Spurlock, 1989, Trotter und McIlwraith, 1981, ist die Zahl der Veröffentlichungen über offene Verletzungen von Sehnenscheiden und Bursae beim Pferd bescheiden (Baxter, 1987, Honnas, 1990, Jackman et al., 1989, Nixon, 1990, Stover, 1990, Wright und Scott, 1989).

Die Bedeutung der optimalen Behandlung solcher Verletzungen hat uns veranlaßt, eine retrospektive Studie an 110 Fällen von offenen Verletzungen von Synovialräumen aus unserem Patientengut vorzunehmen und mit Resultaten aus der Literatur zu vergleichen.

Zusammenfassung

Bei 110 Pferden mit verletzten Synovialräumen erschien in 10 Fällen ein chirurgischer Eingriff in Anbetracht einer schlechten Prognose nicht als sinnvoll; diese Tiere wurden unverzüglich verwertet. Bei den restlichen 100 Pferden betrug die Erfolgsrate der chirurgischen Intervention 83 %. Die Prognose ist bei Verletzungen von Gelenken (33 % Mißerfolge) vorsichtiger zu stellen als bei Wunden von Sehnenscheiden und Bursae, wo 90 bzw. 94 % der Patienten überlebten. Schnitt- und Rißverletzungen waren in der Mehrzahl (n=69); glücklicherweise war die prozentuale Erfolgsrate (91 %) hier aber deutlich besser als bei Stichverletzungen (65 %, n=31). Bei frischen Verletzungen (Alter \leq 24 Stunden) heilten 92 % ab, bei älteren hingegen (Alter \geq 12 Tage) nur 70 % der Fälle. Stichverletzungen waren nur zu 11 % frisch, Schnitt- und Rißwunden hingegen zu 70 %. Sowohl an der Vorder- wie Hintergliedmaße befanden sich 60 % der Verletzungen im Bereich der Gliedmaßenspitze (distal von Karpus und Tarsus). Stichverletzungen waren eher an den Hintergliedmaßen zu finden, während Schnitt- und Rißwunden gleichmäßig auf vorne und hinten verteilt waren. In etwas mehr als 70 % der Fälle genügte eine einmalige Spülung der Wunde; dies betraf vor allem frische Verletzungen (\leq 12 Std.). Bei älteren Wunden mußten in einigen Fällen weitere Spülungen vorgenommen werden. Eine oder zwei Spülungen erbrachten zufriedenstellende Resultate mit Erfolgsraten von 89 und 88 %; eine höhere Zahl von Spülungen konnte Fehlschläge leider kaum verhindern. Eine Verbesserung der Situation bei älteren Verletzungen konnte aber durch die Steigerung des Volumens der Spülflüssigkeit erreicht werden; während bei Spülungen mit weniger als einem Liter nur 20 % abheilten, so taten dies nach Spülungen mit mehr als einem Liter 83 % der älteren Wunden. Bei solchen Wunden schien es uns, daß auch mit der Verwendung von perforierten Redon-Drains eine bessere Heilrate erzielt werden konnte. Unterstützende Maßnahmen wie das Anlegen von Schienen und Gipsverbänden und ein orthopädischer Beschlag verbesserten die Ergebnisse ebenfalls. Mehr als die Hälfte der Patienten mußte mehr als 3 Wochen hospitalisiert werden. In weitaus den meisten Fällen konnten aber in den ersten 10 Tagen in bezug auf die Prognose gültige Angaben gemacht werden; nur gerade 6 % mußten nach Ablauf dieser Zeit nachträglich doch noch getötet werden.

Accidental injuries of important synovial cavities in the horse A review of 100 treated cases (procedures/results)

We followed the outcome of injured synovial cavities in 110 horses in relation to the anatomical site and injured structures (bursa, tendon sheath, articulation), to the nature of the wounds, to their age, to drainage and wound management and to the duration of the hospitalisation of the animals. Our patients underwent a careful débridement of their injuries, and at the same time, the synovial cavity was flushed with different amounts of Ringer solution. The cavity was also flushed with a Neomycin-Bacitracin-Solution and we sutured the synovial membrane as tight as possible. In some cases - especially in open joints - we also injected hyaluronic acid. The systemic application of broadspectrum antibiotics took place from 5 to 20 days. We used combinations of Sulfonamid-Penicillin, Streptomycin-Penicillin, Sulfonamid-Trimethoprim and Gentamicin-Penicillin. NSAIDs (Phenylbutazone or Flunixin-Meglumin) were used for the first postoperative days. To protect the treated region, we applied tight bandages, splints and casts. In injured tendons and tendon-sheaths we also used corrective shoeing by means of wooden wedges or elevated bar-shoes. The horses were confined to their boxes for at least 2 weeks, some cases for up to 4 and 8 weeks, followed by controlled exercise (hand-walking). Of the 110 horses, 10 had to be destroyed without and further 17 animals after initial treatment. The success rate of all animals was 75 %; of the treated cases 83 % survived. About half of the injuries concerned tendon sheaths, a third various joints and the rest were wounds in bursae. The recovery rate was best in injuries of bursae (94 %) and tendon sheaths (90 %); but 33 % of the horses with injured articulations had to be destroyed. Lacerations (n = 69) were more than twice as

Material und Methodik

Im Verlauf von 7 Jahren wurden 110 Pferde verschiedener Rassen und jeden Alters mit verletzten Synovialräumen in unsere Klinik eingeliefert. Beim Eintritt erfolgte neben der adspektorischen und palpatorischen Untersuchung beim Verdacht auf das Vorhandensein einer eröffneten Synovialhöhle eine Synoviozentese. Die anschließende Instillation physiologischer steriler Kochsalzlösung unter leichtem Druck ermöglichte gelegentlich erst das Auffinden allfälliger undichter Stellen. In einzelnen Fällen war die Herstellung von Kontraströntgenbildern hilfreich.

Alle Fälle wurden als Notfall oder zumindest als dringend betreut und behandelt.

Alle Patienten wurden in Allgemeinnarkose unverzüglich einem sorgfältigen Debridement und Spülung ihrer Verletzungen unterzogen. Diese Spülungen erfolgten mit Ringerlösung¹, wobei von Fall zu Fall Mengen bis zu 5 l verwendet wurden. Nötigenfalls wurden die betreffenden Synovialräume an verschiedenen Stellen punktiert, um eine möglichst gute Wirkung erzielen zu können. Die Punktionen erfolgten sowohl mit Kanülen (1,2 bis 2,0 mm Durchmesser) wie auch mit einer Manschette für das Einführen eines Arthroskopes.

Vor dem Verschluss der verletzten Synovialräume instillierten wir zusätzlich eine Neomycin-Bacitracin-Lösung (Nebacetin®)²; in der Regel verwendeten wir 20 bis 50 ml Nebacetin®. In einzelnen Fällen, insbesondere bei eröffneten Gelenken injizierten wir überdies Hyaluronsäure (Hyalovet 20®)³. Der Verschluss erfolgte in der Regel mit einer fortlaufenden Naht mit PDS®⁴.

Bei 13 Fällen älterer Verletzungen installierten wir mit Redon-Drains⁵ zusätzlich eine Spül Drainage; dies ermöglichte uns weitere tägliche Spülungen mit 2 bis 5 l Ringerlösung¹. Diese Behandlung dauerte individuell verschieden 3 bis 14 Tage. Die systemische Applikation verschiedener Breitspektrum-Antibiotika und chemotherapeutischer Kombinationspräparate erfolgte während 5 bis 20 Tagen. Nichtsteroidale Entzündungshemmer verwendeten wir für die Behandlung in den ersten Tagen nach der Operation; damit wollten wir entzündliche Reaktionen der Synovialis und Schmerzen unterdrücken. Wir setzten sowohl Phenylbutazon (Bute®)⁶ wie Flunixin-Meglumin (Finadyne®)⁷ ein. Für den Schutz der operierten Verletzungen applizierten wir sowohl straffe Verbände mit Pflasterbinden, Schienen wie auch Gipsverbände, je nach Natur und Lokalisation der Läsionen.

Verletzte Beugesehnen und Sehnenscheiden entlasteten wir mittels unter dem Huf angebrachten Holzkeilen, mit erhöhten Stegeisen und mit verdickten oder aufgezogenen Ruten.

¹ Ringer-Lösung: Laboratorium Dr. G. Bichsel AG, Interlaken

² Nebacetin®, Lundbeck Copenhagen

³ Hyalovet 20®, trans bussan s. a., Genève

⁴ PDS Polydioxanon: Ethicon Norderstedt; Vertrieb: Johnson & Johnson AG, Spreitenbach

⁵ Silikonisierter Redon-Drain mit Lochung: Max Wettstein AG, St. Gallen

⁶ Phenylbutazone Injection: Sterivet; Vertrieb: Provet AG, Lyssach

⁷ Finadyne: Essex Pharma GmbH; Vertrieb: biokema SA, Crissier

numerous as punctures (n = 31), but the formers' recovery rate also was markedly better (91 % versus 65 %). About half of the injuries were younger than 24 hours with a recovery rate of 90 %. The neglected cases had an age of 12 days on the average; however, almost 60 % of those also healed satisfactorily. Injuries in the hind limbs happened more often (66 %); but, chances for recovery were equal in front and hind limbs. There was, however, a marked difference in the distribution of punctures and lacerations in the fore and hind limbs. Puncture wounds on fore/hind limbs: 20/44 %, lacerations on fore/hind limbs: 80/56 %. During surgery, the injured cavities were rinsed with a smaller or larger volume of Ringer solution. In some cases, such a lavage had to be repeated later on; this necessity grew with the age of the wounds. One or two lavages of the synovial cavities gave very satisfactory results (recovery rate of 89 and 88 % respectively). Further endeavours (3 and 4 rinsings) almost couldn't prevent failures (success rate of 25 and 33 %). In fresh injuries, the volume of the lavage had no bearing on the outcome. In older wounds however (≥ 24 hours), it seemed very worthwhile to increase the amount of the solution for rinsing; here, the recovery rate rose from 20 % (< 1 l) to 83 % (≥ 1 l).

In 13 cases of delayed treatment, we also fixed multiperforated redon-drains which allowed daily flushings with 2 to 5 liters of Ringer solution for 3 to 14 days. These wounds had an age of 21 days on an average; only two injuries were fresh. 11 horses recovered and only 2 had to be destroyed. In two thirds of our patients, we only applied bandages after surgery; here, the success rate (80 %) is comparable to the recovery rate over all, but less than the rate for the cases with casts, splints and corrective shoeing (92 %). Though more than half of the patients had to be hospitalised for more than three weeks, the decision in regard to prognosis and further treatment usually can be made during the first ten days. Only few horses (6 %) had to be destroyed after an initial treatment of more than ten days.

Allen operierten Pferden verordneten wir für mindestens 2 Wochen Boxenruhe, einzelnen sogar für 4 bis 8 Wochen. Daran anschließend wurden die Patienten an der Hand geführt.

Resultate

Aus Tabelle 1 geht hervor, daß von 110 Pferden mit Verletzungen synovialer Räume 83 wiederhergestellt werden konnten. Bei 17 Tieren wurde die Behandlung nach einiger Zeit als erfolglos oder zu wenig aussichtsreich abgebrochen, 10 Fälle wurden unter oder nach der ersten Untersuchung euthanasiert.

Tab. 1: Erfolgsrate bei Verletzungen von Synovialräumen

Resultat	n
Wiederhergestellt	83
Euthanasie nach Behandlung	17
Euthanasie ohne Behandlung	10
	110

Von 110 Pferden mit verletzten Synovialräumen wurden deren 10 getötet, ohne daß therapeutische Bemühungen vorgenommen wurden. 17 weitere wurden nach initialer Behandlung getötet, nachdem der Verlauf nicht auf eine Wiederherstellung hoffen ließ. Als „Wiederherstellung“

definierten wir einen Zustand, bei welchem die Infektion erfolgreich bekämpft war und bei der Entlassung die betroffene Gliedmaße als wieder funktionstüchtig erschien. Die prozentuale Erfolgsrate aller Verletzungen ($n = 110$) betrug 75 Prozent, jene aller behandelten Wunden ($n = 100$) 83 Prozent.

In der Tabelle 2 wird die Erfolgsrate bei Verletzungen von verschiedenen Synovialräumen (Gelenke, Sehnenscheiden und Bursae) verglichen.

Tab. 2: Erfolgsrate bei verschiedenen Synovialräumen

Synovialraum	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Gelenke	33 (100%)	22 (67%)	11 (33%)
Sehnenscheiden	51 (100%)	46 (90%)	5 (10%)
Bursae	16	15	1
Verletzungen	100	83	17

Etwa die Hälfte der Verletzungen betraf Sehnenscheiden, ein Drittel Gelenke und der Rest Schleimbeutel.

Die Erfolgsrate war bei Verletzungen von Schleimbeuteln und Sehnenscheiden besser als bei offenen Gelenken; ein Drittel der Pferde mit Wunden an Gelenken mußte verwertet werden.

Die beobachteten Läsionen teilten wir ein in Stichverletzungen und in Schnitt-/Rißwunden; deren Verteilung ist ersichtlich aus der Tabelle 3.

Tab. 3: Art der Verletzungen

Verletzung	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Stichverletzungen	31	20 (65%)	11 (35%)
Schnitt-/Rißwunden	69	63 (91%)	6 (9%)
Anzahl Tiere	100	83	17

Riß- und Schnittwunden waren mehr als doppelt so häufig wie Stichverletzungen. Bei letzteren konnten nur knapp zwei Drittel der Patienten wiederhergestellt werden; bei den häufigeren Schnitt- und Rißwunden hingegen war die Erholungsrate merklich besser.

Das Alter einer Wunde spielt bezüglich der Heilrate in der Regel eine sehr wichtige Rolle. Auch diesem Umstand schenken wir Beachtung und unterteilten die Verletzungen in 4 Altersgruppen; die Resultate sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Unsere Ergebnisse entsprechen der Erwartung, daß bei frischen Verletzungen mit einer besseren Erfolgsrate gerechnet werden kann. Dies gilt auch für unsere Untersuchung; Etwa die Hälfte der Verletzungen ($n = 53$) war jünger als 24 Stunden und zeigte eine Heilrate von 92% (49 Pferde wurden wieder hergestellt). Die vernachlässigten Ver-

letzungen ($n = 43$) hatten ein durchschnittliches Alter von 12 Tagen; 70% dieser Fälle heilten trotzdem zur Zufriedenheit ab.

Tab. 4: Dauer zwischen Zeitpunkt des Unfalls und der Operation

Alter der Wunde	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
≤ 12 Stunden	43	41 (95%)	2 (5%)
12-24 Stunden	10	8	2
≥ 24 Stunden	43	30 (70%)	13 (30%)
unbekannt	4	4	
Total	100	83	17

Darüber hinaus interessierte uns, ob bei den verschiedenen Arten von Verletzungen (Stich- und Schnitt-/Rißwunden) bezüglich ihres Alters Unterschiede bestanden.

Tab. 5: Alter von Stich- und Schnitt-/Rißwunden

Alter	Stichwunden n = 37	Schnitt-/Rißwunden n = 73
≤ 12 Stunden	3%	42%
12-24 Stunden	1%	9%
≥ 24 Stunden	33%	18%
unbekannt	-	4%

Wie schon erwähnt, wurden mehr als die Hälfte der Verletzungen unverzüglich in unsere Klinik eingeliefert. Bezüglich des Alters der beiden Kategorien von Verletzungen bestand aber ein merklicher Unterschied. Die Schnitt- und Rißwunden ($n = 51$) waren zu 70% jünger als 24 Stunden, während die meisten Stichverletzungen älter als 24 Stunden waren. Sie wurden zum Teil wohl erst erkannt oder eventuell sogar verheimlicht, bis Anzeichen einer Lahmheit oder andere Symptome auftraten.

Wir wollten auch untersuchen, ob die Lokalisation der Verletzungen einen Einfluß auf das Resultat hat. Aus diesem Grund stellen wir in Tabelle 6 und 7 die Verteilung der Wunden auf Vorder- und Hintergliedmaßen und auf deren proximalen und distalen Bereich dar.

Tab. 6: Verteilung der Verletzungen auf Vorder- und Hintergliedmaßen und andere Lokalisationen

Lokalisation	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Vordergliedmaßen	44	34 (77%)	10 (23%)
Hintergliedmaßen	65	48 (74%)	17 (26%)
andere Lokalisation	1*		
Anzahl Verletzungen	100	82	27

* 1 Widdersstichverletzung

Der größere Teil der Verletzungen trat an den Hintergliedmaßen auf. Die Chancen für die Abheilung waren vorne wie hinten gleich gut.

Tab. 7: Lokalisation der Verletzungen an den Gliedmaßen

Lokalisation	n		n
prox. vom Karpus	2 (5%)	prox. vom Tarsus	5 (8%)
Karpus	20 (45%)	Tarsus	18 (28%)
dist. vom Karpus	22 (59%)	dist. vom Tarsus	42 (64%)
Anzahl Verletzungen	44		65*

* 1 Widdersstverletzung

Sowohl an der Vorder- wie Hintergliedmaße betrafen rund 60% dieser Verletzungen den Teil distal von Karpus und Tarsus.

Des weiteren wollten wir die Verteilung der beiden Kategorien von Verletzungen (Stich- bzw. Schnitt-/Rißwunden) auf Vorder- und Hintergliedmaßen abklären (Tab. 8).

Tab. 8: Art der Verletzungen an Vorder- und Hintergliedmaßen

Art der Verletzung	Vordergliedmaße n	Hintergliedmaße n	Total n
Stichwunde	9 (20%)	29 (44%)	38 (35%)
Schnitt-/Rißwunde	35 (80%)	36 (56%)	71 (65%)
	44	65	109*

* 1 Widdersstverletzung

Bezüglich der Verteilung von Stichwunden und von Schnitt- und Rißverletzungen an den Vorder- und Hintergliedmaßen bestand ein deutlicher Unterschied. Schnitt- und Rißverletzungen verteilten sich zahlenmäßig zwar gleichmäßig auf Vorder- und Hintergliedmaßen, waren vorne aber prozentual häufiger als Stichverletzungen; letztere fanden sich dafür hinten dreimal häufiger als vorne.

In der Wundchirurgie hat man oft zu entscheiden, ob eine Verletzung durch eine Naht verschlossen werden oder ob sie zum Zweck des Drainierens besser offen gelassen bleiben soll. Aus diesem Grund interessierte uns auch, welche Erfolge wir bei primär verschlossenen Verletzungen erzielten (Tab. 9).

Tab. 9: Wundverschluß

Primärnaht	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Gelenke	28	18 (64%)	10 (36%)
Sehnenscheiden	49	47 (96%)	2 (4%)
Bursae	10	9 (90%)	1 (10%)
Total	87	74 (85%)	13 (15%)

Diese Resultate entsprechen weitgehend der Heilrate aller behandelten Fälle. Leider ist dieses Ergebnis wohl darum nicht aussagekräftiger, weil der größte Teil der Verletzungen (87%) vernäht wurde; die geringe Zahl der offen gelassenen Fälle läßt keinen gültigen Vergleich zu.

Verletzungen von Synovialräumen sind in der Regel kontaminiert, weshalb einer mechanischen Reinigung dieser Wunden große Bedeutung zukommt. Dies trifft in jedem

Fall für die initiale Therapie zu, in einzelnen Fällen können aber im weiteren Verlauf auch weitere Spülungen als notwendig erscheinen. Wir spülten die verletzten Synovialräume während der Operation durch Kanülen mit mehr oder weniger großen Volumina von Ringerlösung, wobei die Tabelle 10 Auskunft gibt über die Anzahl notwendig erscheinender Spülungen.

Tab. 10: Spülungen

Lavage Alter der Wunde	n	Zahl der Spülungen			
		1	2	3	4
≤ 12 Stunden	43	39	3	-	1
12-24 Stunden	8	5	3	-	-
≥ 24 Stunden	32	15	11	4	2
unbekannt	4	3	1	-	-
	87	62 (71%)	18 (21%)	4	3

Beim größten Teil der Verletzungen genügte eine einzelne Spülung; wie zu erwarten, traf dies insbesondere bei Wunden jüngeren Alters zu (n = 39, was 63% der einmaligen Spülungen entspricht). In einigen Fällen mußten die Spülungen zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden. Diese Notwendigkeit stieg mit zunehmendem Alter der Verletzungen.

Unsere Beobachtungen ließen es als wünschenswert erscheinen, die Wiederherstellungsrate in Abhängigkeit von der Anzahl Spülungen zu untersuchen. Uns interessierte, ob mit wiederholtem Spülen bessere Erfolge erreicht werden können (Tab. 11).

Tab. 11: Erholungsrate in Abhängigkeit von der Anzahl Spülungen

Anzahl Spülungen	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
1	62	55 (89%)	7
2	18	16 (88%)	2
3	4	1	3
4	3	1	2
	87	73	14

In den meisten Fällen (n = 80) erbrachten ein bis zwei Spülungen zufriedenstellende Resultate; die Erfolgsraten von 89% und 88% zeigen, daß es meistens genügt, wenn ein bis zweimal gespült wird.

Bei den übrigen sieben Tieren hingegen ermöglichte leider nur in zwei Fällen eine dritte und vierte Spülung die Wiederherstellung. Anders ausgedrückt weist dies darauf hin, daß die Prognose eher als ungünstig zu stellen ist, wenn nach einer oder zwei Spülungen die Besserung nicht bereits befriedigt.

Daneben erschien es uns sachdienlich, den Einfluß des Volumens der Spülung auf das Ergebnis zu überprüfen (Tab. 12).

Bei frischen Verletzungen beeinflusst das Volumen der Spülflüssigkeit das Resultat nicht. Bei älteren Läsionen hingegen kann mit einer größeren Menge von Ringerlösung die Erholungsrate von 20 auf 83% gesteigert werden.

Tab. 12: Erholungsrate in Abhängigkeit des Volumens der Spülung

Erholungsrate % Alter der Wunde	n	Volumen der Spüllösung	
		< 1 l	≥ 1 l
< 24 Stunden und unbekannt	64	93%	95%
≥ 24 Stunden	33	20%	83%
	97	64%	90%

Die Drainage von Wunden gehört zu den grundlegendsten chirurgischen Maßnahmen. Aus diesem Grunde überprüfen wir den Wert dieser Technik auch hier (Tab. 13).

Tab. 13: Spül-Drainage

Drainage (Redon-Drain)	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Gelenke	5	4	1
Sehnenscheiden	2	1	1
Bursae	6	6	-
	13	11	2

Jene Wunden, bei welchen eine Drainage angezeigt erschien, waren im Durchschnitt 21 Tage alt, nur zwei Verletzungen waren frisch. Trotzdem war in 11 von 13 Fällen die Behandlung erfolgreich.

Verletzungen bedürfen neben dem chirurgischen Eingriff auch unterstützender Maßnahmen wie Immobilisierung, Entlastung und Schutz. Deren Wert ist aus Tabelle 14 ersichtlich.

Tab. 14: Unterstützende Maßnahmen

Palliative Therapie	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
Verband	66	53 (80%)	13 (20%)
Gips/Schiene, orthopäd. Beschlag	25	23 (92%)	2 (8%)
kein Schutz	9	7	2
	100	83	17

Bei zwei Dritteln unserer Patienten applizierten wir nach dem Eingriff nur Verbände. Hier ist die Erfolgsrate vergleichbar mit jener aller Fälle. Bessere Resultate (Erfolgsrate von 92%) erzielten wir dort, wo die operierten Pferde zusätzlich mit Schienen und Gipsverbänden versorgt und teilweise auch orthopädisch beschlagen wurden.

Der für die Behandlung notwendige Klinikaufenthalt interessiert sowohl aus medizinischen wie wirtschaftlichen Gründen; die Resultate dieser Untersuchung finden sich in Tab. 15.

Obwohl mehr als die Hälfte der Patienten für mehr als 3 Wochen hospitalisiert wurden, kann der Entscheid in bezug auf die Prognose und die weitere Behandlung in den meisten Fällen in den ersten 10 Tagen gefällt werden. Nur

eine relativ kleine Zahl der Patienten (6%) mußte nach Ablauf von 10 Tagen doch noch verwertet werden.

Tab. 15: Hospitalisationsdauer

Dauer	n	Resultat der Behandlung	
		erfolgreich	erfolglos
≤ 10 Tage	14	3	11
10-20 Tage	26	23	3
≥ 20 Tage	60	57	3
	100	83	17

Diskussion

Diagnose

Die unverzügliche Untersuchung einer Wunde im Bereich eines Synovialraumes und ihre frühe Diagnose ist gemäß Angaben in der Literatur von größter Bedeutung, sowohl bezüglich der erfolgreichen Behandlung der Infektion wie auch um degenerative Folgeerscheinungen minimal zu halten (Nixon, 1990 [b], Stover, 1990). Wir haben Aspekte der Untersuchung in der vorliegenden Arbeit zwar keiner näheren Betrachtung unterzogen. Trotzdem glauben wir den Angaben aus der Literatur zustimmen zu können, wonach die klinische Untersuchung – welche in der Regel als erste erfolgt – sehr große Bedeutung hat. Wir empfanden aber, daß die Adspektion der angetroffenen Verletzungen und der Grad der begleitenden Lahmheit alleine keine zuverlässige Beurteilung zuließen. Auch diese Ansicht wird durch verschiedene Autoren geteilt (Honnas, 1990, Nixon, 1990 [b], Stover, 1990).

Stover (1990) bemerkt, daß Infektionen synovialer Strukturen erst nach 1 bis 2 Tagen schmerzhaft Zustände schaffen, begleitet von einer Vermehrung der Synovia. Sie beobachtete deutliche Lahmheiten vor allem bei erwachsenen Pferden. Auch Nixon (1990, b) berichtet, daß eine septische Tenosynovitis für gewöhnlich in einer merklichen Lahmheit und deutlichen entzündlichen Veränderungen resultiert.

Diese Beobachtungen entsprechen unserem Empfinden, als die hier beschriebene Symptomatik bereits infizierte Synovialräume betrifft.

In diesem Sinne sind auch etwas differenziertere Betrachtungen durch Honnas (1990) zu interpretieren. Er spricht ebenfalls von minimalen initialen Bewegungsstörungen und von einer hochgradigen Lahmheit und Entlasten der betroffenen Gliedmaße, wenn sich eine Infektion in einer Sehnenscheide etabliert hat. Letztere Beobachtung hat er vor allem dann gemacht, wenn die Verletzung nicht drainiert. Bei einer Wunde mit einer Abflußmöglichkeit kann selbst bei einer bestehenden Infektion die Lahmheit geringgradig sein. Sie wird erst wieder stärker, wenn sich die Fistel allenfalls schließt und entzündliches Exsudat die Sehnenscheide dehnt.

Wir wollen solche Verletzungen aber behandeln, bevor sich eine Infektion etabliert hat. Darum möchten wir davor warnen, eine anfänglich fehlende oder kaum merkliche Lahmheit dahingehend zu interpretieren, daß eine Verletzung den darunterliegenden Synovialraum nicht eröff-

nete. Vielmehr empfehlen wir, im Zweifelsfall und bis zur zuverlässigen Diagnose weitere Untersuchungen (Synoviozentese, Echographie, Kontrastradiographie) anzustrengen.

Therapie

Angaben über Erfolgsraten bei Behandlungen von verletzten Synovialräumen sind in der Literatur leider spärlich. Bezüglich der Erfolgsrate bei Verletzungen von beliebigen Synovialräumen (Tab. 1) sind einzig bei *Baxter* (1987) vergleichbare Ergebnisse zu finden. Er wertete die Behandlung von 29 Pferden mit Verletzungen von Sehnen/Sehnscheiden und Gelenken aus, wo 22 Patienten überlebten (entspricht 76 %). Dies ist mit unseren Resultaten in Einklang zu bringen, welche Auskunft darüber geben, wie viele Pferde (83 %) nach der Behandlung wieder entlassen werden konnten. Im Gegensatz zu *Baxter* (1987) überprüften wir aber nicht, ob unsere Patienten in der Folge wieder im Reitsport Verwendung fanden; *Baxter* (1987) befand 11 Pferde (38 %) aus seiner Untersuchung in der Folge als „sound for riding“.

Einigermaßen vergleichbare Erfolgsraten bei Verletzungen verschiedener Synovialräume wie Gelenke, Sehnscheiden und Bursae (Tab. 2) fanden wir ebenfalls einzig bei *Baxter* (1987). Bei ihm überlebten 76 % der Pferde mit Verletzungen an Sehnen und Sehnscheiden und 75 % der Tiere mit verletzten Gelenken.

Dies trifft für unsere Untersuchung nicht zu, wo merklich mehr Tiere mit Gelenkverletzungen (33 %) getötet werden mußten. Es scheint auch nicht ganz der Meinung von *Nixon* (1990, b) zu entsprechen; dieser gibt ja an, daß chronische Infektionen von Sehnscheiden schwieriger zu behandeln sind als septische Arthritiden.

Wir glauben aber, daß diese Befunde und Meinungen nur zurückhaltend interpretiert werden dürfen; *Nixon* (1990, b) äußert nur gerade eine Ansicht, und *Baxter* (1987) hantiert mit etwas kleinen Zahlen (insgesamt 29 Patienten).

Wir meinen, daß eine aussagekräftige Antwort zu dieser Frage nur mit Untersuchungen an bedeutend größerem Zahlenmaterial gegeben werden kann.

Verletzungen

Bei der Beurteilung des Erfolges unserer Bemühungen fanden selbstverständlich auch Angaben zur Natur dieser Verletzungen Interesse: ihre Art, ihr Alter und ihre Lokalisation.

Dabei untersuchten wir sowohl die Verteilung verschiedener Verletzungsarten (Stichverletzungen und Schnitt-/Rißwunden) wie auch deren Prognosen (Tab. 3). Angaben zu einer vergleichbaren Untersuchung fanden wir in der Literatur leider nicht, weshalb wir uns hier mit den von uns angestellten Vermutungen begnügen müssen.

Angaben zur Dauer zwischen Zeitpunkt des Unfalls und der Operation sind in Tabelle 4 dargestellt. Unsere Ergebnisse decken sich mit Erkenntnissen verschiedener Autoren, wonach die frühe Diagnose und prompte wie sachgerechte Behandlung bei Verletzungen synovialer Strukturen sowohl für die Rettung des Pferdes wie auch seine Wiederherstellung für athletische Aktivitäten wichtig und ent-

scheidend ist (*Baxter*, 1987, *Honnas*, 1990, *Jackman et al.*, 1989, *Nixon*, 1990 [a], *Stover*, 1990).

Unsere Resultate werden auch durch die Untersuchung von *Baxter* (1987) bestätigt, wo das Alter der Verletzungen im Durchschnitt 2,8 Tage betrug; hier überlebten 76 % der Pferde, aber leider konnten nur 4 von 17 Pferden soweit wiederhergestellt werden, daß sie in der Folge wieder als Reitpferd zum Einsatz kamen. Diese Beobachtung wird auch durch *Stover* (1990) präzisiert, wonach im allgemeinen gilt, daß die Prognose für die Bekämpfung der Infektion und die Rückkehr zur Funktionstüchtigkeit schlechter wird, je länger die Infektion dauert. Das Ziel der Therapie besteht darin, mit der Behandlung einzusetzen, bevor den synovialen Strukturen irreparabler Schaden zugefügt wurde.

Wir haben bereits an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß die Prognose entscheidend davon abhängt, wie schnell solche Verletzungen behandelt werden. Den Einfluß des Alters von Stich- und Schnitt-/Rißwunden haben wir in der Tabelle 5 zu eruieren versucht. Wir können zwar kaum einen Einfluß darauf ausüben, wie schnell uns solche Patienten zur Operation eingeliefert werden. Dies muß aber sicherlich auch als Hinweis dienen, wie wichtig die gründliche initiale Untersuchung ist. Wenn solche Verletzungen erst wegen einer Lahmheit oder deutlichen lokalen entzündlichen Veränderungen wahrgenommen werden, so bedeutet dies höchstwahrscheinlich, daß sich eine Infektion etabliert hat (*Honnas*, 1990).

Über die Verteilung der Verletzungen auf Vorder- und Hintergliedmaßen gibt Tabelle 6 Auskunft. Die von uns untersuchten Verletzungen fanden sich zu zwei Dritteln an den Hintergliedmaßen. Diese Verteilung stimmt mit den Ergebnissen in der Arbeit von *Baxter* (1987) überein, welche als einzige vergleichbare Angaben enthält; hier waren die Hintergliedmaßen in 70 % der Fälle betroffen.

Angaben zur Lokalisation und der Art der Verletzungen an den Gliedmaßen sind in den Tabellen 7 und 8 zu finden. Diese Untersuchung scheint allgemein kein großes Interesse zu finden, als wir in der Literatur diesbezüglich keine Vergleichswerte finden konnten. Vermutlich entspricht die gefundene Verteilung weitgehend den Erwartungen. Einerseits befinden sich solche Synovialräume vor allem im distalen Bereich der Gliedmaßen, und andererseits treten solche Verletzungen auch häufig an der Gliedmaßenspitze auf.

Die häufigere Zahl der Stichverletzungen im distalen Bereich der Hintergliedmaßen ist wohl in erster Linie mit Gabelstichen zu erklären. Allerdings müssen wir uns diesbezüglich weitgehend mit Vermutungen begnügen, als solche Verletzungsursachen anamnestisch leider nicht immer zu erheben sind.

Ansonsten muß sich auch bezüglich dieser Resultate die Diskussion darauf beschränken, die Ergebnisse darzustellen und als gegebene Tatsache zu akzeptieren.

Chirurgische Techniken

Ganz besonderes Interesse verdienen natürlich die Behandlungsmethoden, welche wir diesen Patienten angedeihen ließen. Von den chirurgischen Techniken studierten wir

den Einfluß des Wundverschlusses, Anzahl und Volumen von Spülungen wie auch die Installation von Spül drains. Weitaus der größte Teil der Verletzungen unserer Patienten wurde mittels einer Primärnaht verschlossen. Es verwundert darum nicht, daß hier die Erfolgsrate jener aller behandelten Fälle weitgehend entspricht (Tab. 9). Nichtsdestoweniger finden aber Hinweise aus der Literatur Aufmerksamkeit, wo sich verschiedene Autoren zur Frage äußern, ob solche Wunden zugenäht werden sollen oder nicht.

Baxter (1987) meint, daß der Wundverschluß keinen Einfluß auf die Prognose hat.

Nixon (1990, b) äußerte sich etwas detaillierter, indem er angibt, Stichverletzungen von Gabelstichen nicht zu vernähen, sondern daß er sie gegebenenfalls sogar erweitert, debridiert und in der Folge unter einem Verband per secundam abheilen läßt. Auch stark kontaminierte und infizierte Wunden von Sehnenscheiden verschließt er nach Spülung und Débridement nur, wenn er eine Spül drainage angelegt hat.

Eine entsprechende Meinung wird auch von *Stover* (1990) geäußert. *Honnas* (1990) regt weitergehend auch an, bei infizierten Fesselbeugesehnenscheiden die Durchtrennung des Fesselringbandes in Betracht zu ziehen.

Angaben zum Einfluß von Spülungen auf den Erfolg der Behandlung sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Bezüglich des großen Nutzens der mechanischen Reinigung solcher Wunden mittels einer Spülung ist man einhellig der Meinung, daß deren Wert nicht zu überschätzen ist. *Stover* (1990) begründet diese gute Meinung dank folgender Vorteile dieses Vorgehens: Die Zahl der Mikroorganismen am Ort der Verletzung wird reduziert und schädliche Abfall- und Nebenprodukte der Entzündung werden beseitigt; damit werden auch bessere Verhältnisse dafür geschaffen, daß antimikrobielle Medikamente wirken können.

Bezüglich des als Spülflüssigkeit verwendeten Mittels hingegen werden verschiedene Argumente ins Feld geführt. Hier scheiden sich die Geister, ob einzig eine mechanische Reinigung mit einer nichtirritierenden Lösung (NaCl, Ringer) vorgenommen werden soll oder ob zusätzlich desinfizierende oder antibiotisch wirkende Substanzen beigelegt werden sollen (*Bertone et al.*, 1987). *Honnas* (1990) spricht einzig von Sehnenscheidenspülungen mit einer ausgewogenen Elektrolytlösung.

Nixon (1990, a) meint in seiner Arbeit, daß keine verbindlichen Angaben die Verwendung lokal applizierter Antibiotika zusätzlich zur systemischen Applikation des gleichen Medikamentes unterstützen.

Andernorts erwähnt er aber auch (1990, b), daß die Instillation von Antibiotika unmittelbar vor Verschluß der Wunde neben der parenteralen Verabreichung von Breitpektrum-Antibiotika vor dem Eingriff höchstmögliche intrathekale Konzentrationen bewirkt. *Jackman et al.* (1990) äußern, daß der Gebrauch intrasynovialer Antibiotika umstritten bleibt. Sie spülen mit einer 0,1prozentigen Povidone-Jod-Lösung und meinen, daß diese die Synovia nicht stärker irritiert als Elektrolytlösungen.

Stover (1990) glaubt, daß die lokale Instillation ausgewählter Antibiotika von Vorteil sein kann. Darüber hinaus

argumentiert sie, daß die dadurch eventuell verursachte Synovitis mild ist im Vergleich zu den schädlichen Einflüssen einer allfälligen Infektion.

Die Argumentation *Stovers* (1990) entspricht den Grundgedanken unseres Tuns in der Behandlung der Fälle dieser Untersuchung.

Die Erholungsrate in Abhängigkeit der Anzahl Spülungen ist aus Tabelle 11 ersichtlich.

In Anbetracht des großen Wertes von initialen Spülungen zur Behandlung verletzter Synovialräume ist es naheliegend, bei unbefriedigendem Heilverlauf weitere Spülungen vorzunehmen. Insbesondere *Jackman* und *Mitarbeiter* (1989) postulieren, daß kontinuierliche oder intermittierende Spülungen eine gründlichere Elimination von Fibrin erlauben.

Bei unserem Material brachten aber nur gerade jene Fälle zufriedenstellende Erfolgsraten, bei welchen der Heilverlauf nur eine bis zwei Spülungen nötig erscheinen ließ. Die Fälle unbefriedigenden Verlaufes waren in der Mehrzahl älter als 24 Stunden. Dort waren vermutlich schon derart schwerwiegende Veränderungen eingetreten, daß weitere Spülungen kaum mehr eine Besserung erwirken konnten. Dieses Ergebnis wird durch *Stover* (1990) bestätigt; nach ihrer Meinung verschlechtert sich die Prognose für die erfolgreiche Bekämpfung einer Infektion und die funktionelle Wiederherstellung, wenn zusätzliche Prozeduren nötig werden.

Der Nutzen von Spülungen, welcher vermutlich ohnehin in erster Linie in der mechanischen Reinigung liegt, hängt auch vom Volumen der verwendeten Flüssigkeit ab (Tab. 12). Der größte Nutzen von Spülungen mit großen Volumina scheint nach Meinung von *Jackman* und *Mitarbeitern* (1989) darin zu bestehen, daß neben der Berieselung auch Abfallprodukte entfernt werden.

Stover (1990) führt dies weiter aus, indem sie empfiehlt, die betroffene Synovialhöhle während des Spülens unter etwas Druck wiederholt zu dehnen. Damit soll abgesichert werden, daß alle deren Aussackungen erreicht und gespült werden.

Auch sie legt Wert darauf, daß möglichst viele Entzündungsprodukte entfernt werden. In erster Linie sind diese für die Degeneration des betroffenen Gewebes verantwortlich. Sie verursachen den Abbau der Gewebsproteine, was zu Adhäsionen führen kann – selbst wenn die Infektion erfolgreich bekämpft wurde. Auch *Nixon* (1990, b) beschäftigt dieses Phänomen, indem er berichtet, daß chronische Infektionen von Sehnenscheiden auf Spülungen scheinbar weniger gut ansprechen als solche in Gelenken. Ausgedehnte Verklebungen scheinen zu unbefriedigenden Resultaten beizutragen.

Nach unserer Meinung lohnt es sich, insbesondere bei nicht mehr frischen Verletzungen, mit größeren Volumina zu spülen.

Die Verwendung von Redon-Drains soll dazu dienen, die bereits erwähnten Vorteile des Spülens auch postoperativ zu nutzen (Tab. 13).

Bertone und *Mitarbeiter* (1987) untersuchten verschiedene Behandlungsschemata bei experimentell induzierten infek-

tiösen Arthritiden und stellten bei der Verwendung von Drains fest, daß der Knorpel weniger stark geschädigt wurde.

Jackman et al. (1989) verwendeten Redon-Drains bei 6 Pferden mit Verletzungen im Bereich der Fesselbeugesehnen-scheide, welche im Durchschnitt knapp 14 Tage alt waren. Alle Pferde überlebten, und deren 3 konnten in der Folge zu gleicher Arbeit eingesetzt werden wie vor dem Unfall; zu guter Letzt konnte hier in allen Fällen ein günstiges Ergebnis erzielt werden. *Jackman* und *Mitarbeiter* erklären ihren Erfolg auch hier damit, daß die fortwährende Spülung der Sehnen-scheiden eine gründlichere Eliminierung von Fibrin und entzündlichem Exsudat – den Vehikeln für die Bildung von Verklebungen – erlaubt. Auch *Stover* (1990) propagiert die Entfernung allen nekrotischen Gewebes, wofür sie eine Drainage anlegt oder eine Heilung per secundam abwartet. Wiederholte Spülungen, Débridements oder Drainagen können nach ihrer Meinung nötig sein. *Nixon* (1990, b) empfiehlt ebenfalls wiederholtes Spülen, zweimal täglich mit Ringer-Laktat oder Kochsalzlösung. Antibiotika können der Spülflüssigkeit beigelegt werden; er bemerkt jedoch, daß keine Daten existieren, welche die Verwendung lokaler Antibiotika unterstützen. *Honnas* (1990) äußert sich bezüglich der Drainage von Sehnen-scheiden recht detailliert: Er empfiehlt das Anlegen einer Spül-drainage mit perforierten Redon-Drains, falls eine initiale systemische Antibiotika-Therapie keinen Erfolg zeitigte oder wenn die Infektion älter ist als 3 Tage. Bei einer Besserung erachtet er deren Entfernung nach 3- bis 5-tägigem Spülen als angezeigt. Andernfalls, oder bei Bestehen einer noch älteren Infektion, rät er zu längerem Spülen.

Darüber hinaus erwägt er die Möglichkeit, daß es nach Entfernen der Drains wieder zu einem erneuten Auftreten der Lahmheit kommen kann. Dann soll nochmals drainiert werden.

Die Zahl unserer Fälle, bei welchen wir Redon-Drains verwendeten, ist zwar bescheiden; der Behandlungserfolg bei diesen 13 Pferden war aber gut. Gesamthaft betrachtet erscheinen uns perforierte Redon-Drains für die Behandlung solcher Wunden als sehr hilfreich zu sein.

Palliative Maßnahmen

Abschließend wollten wir wissen, welchen Beitrag unterstützende Maßnahmen (Tab. 14) zur erfolgreichen Behandlung beitragen können.

Nach Meinung von *Nixon* (1990, b) sollen Verbände Ödeme oder Phlegmonen reduzieren, etwas Druck auf die Sehnen-scheide ausüben, den Schmerz bekämpfen, wie auch Drains und Nähte schützen. Auch wir glauben, sowohl durch Verbände, Schienen, Gipse und orthopädische Beschläge, zusätzlich durch die Immobilisierung und Entlastung, die Heilung zu fördern. Wir erachten dieses Bemühen in Anbetracht der erzielten Resultate mehr als gerechtfertigt; schließlich darf ja vermutet werden, daß solche zusätzlichen Anstrengungen eher für schwerwiegende Verletzungen unternommen wurden.

Dementsprechend teilen wir die Meinung *Baxters* (1987)

nicht, welcher meint, daß solche Maßnahmen keinen Einfluß auf die Prognose haben.

Wir schließen uns eher den Ansichten von *Nixon* (1990, b) und *Stover* (1990) an, welche folgendes äußern: Das Erhöhen der Trachten mit einem Keil oder verdickten Ruten vermindert den Zug auf die Beugesehnen und reduziert häufig den Schmerz, welcher mit septischen Fesselbeugesehnen-scheiden verbunden ist; dies erlaubt nach *Nixon* (1990, b) früheres Bewegen der betroffenen Strukturen. Die Höhe des Keils oder die Dicke der Ruten kann im Verlauf von 2 bis 3 Monaten sukzessive wieder auf die normale Winkelung vermindert werden (*Nixon*, 1990, b).

Auch *Stover* (1990) betrachtet physiotherapeutische Maßnahmen (inklusive passives Bewegen) als förderlich für die Behandlung von Phlegmonen und die Beweglichkeit von Gelenken, wie auch die Bekämpfung einer Fibrosierung von Weichteilstrukturen. Verschiedenenorts wird auf mögliche Komplikationen wegen möglichen Verklebungen nach Infektionen in Synovialräumen hingewiesen (*Jackman et al.*, 1989, *Nixon*, 1990 [b], *Stover*, 1990). Darum erachten wir es als sehr empfehlenswert, auch alle möglichen unterstützenden Maßnahmen anzuwenden.

Auch in der Pferdemedizin spielen bei der Beurteilung therapeutischer Maßnahmen wirtschaftliche Faktoren eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang überprüften wir die Hospitalisationsdauer unserer Patienten (Tab. 15).

Leider fanden wir auch bezüglich dieser Untersuchung in der Literatur keine vergleichbaren Daten.

Wir konnten in den meisten Fällen in den ersten 10 Tagen ersehen, ob länger dauernde therapeutische Bemühungen als sinnvoll zu taxieren waren oder nicht. Wir glauben, daß diese Prognose noch präziser zu fassen ist, wenn dafür zusätzlich die Ergebnisse der Tabelle 11 in die Beurteilung miteinbezogen werden; bei einer günstigen Prognose ist nach 2 Spülungen in den meisten Fällen ja eine merkliche Besserung eingetreten.

Systemische Behandlung

Zur systemischen Behandlung der operierten Pferde ist folgendes anzumerken:

Die parenterale Verabreichung von Antibiotika und Sulfo-namiden in unterschiedlichen Zusammensetzungen haben wir zwar durchweg, aber nicht in kontrollierten Vergleichen vorgenommen. Im Rahmen dieser retrospektiven Studie können wir diesbezüglich deshalb keine Aussagen machen.

In der Literatur können ebenfalls leider nur etwas allgemein gefaßte Angaben gefunden werden. *Nixon* (1990, b) erwähnt die präoperative parenterale Applikation von Breitspektrum-Antibiotika, wodurch er hofft, bereits zur Zeit des Eingriffs auf diesem Weg die Infektion zu bekämpfen. Dieses Vorgehen entspricht der bei uns geübten Praxis nicht; wir verabreichen sowohl antibiotisch wie antiphlogistisch wirkende Medikamente in der Regel erst nach dem Aufstehen des Pferdes aus der Narkose. Wie andernorts beschrieben können diese Medikamente in der Narkose ja Wirkungen auf Atmung und Kreislauf ausüben (*Meier und von Cranach*, 1990), *Zeller et al.*, 1988); diese Risiken wollen wir unnötigerweise nicht eingehen.

Bertone et al. (1987) stellen bei ihren Untersuchungen von verschiedenen Behandlungsschemen bei experimentell gesetzten infektiösen Arthritiden fest, daß die systemische Applikation von Antibiotika sowohl eine klinische Besserung herbeiführte wie auch günstigere bakteriologische Kontrolluntersuchungen bewirkte.

Nixon (1990, b) verabreicht geeignete, systemisch applizierte Antibiotika postoperativ für 2 bis 4 Wochen. Auch diesbezüglich können wir weder mit eigenen Angaben noch mit Vergleichswerten aus der Literatur aufwarten.

Stover (1990) äußert sich auch bezüglich der parenteralen, antiphlogistischen Therapie im Sinne unseres Handelns.

Die durch Phenylbutazon und Flunixin-Meglumin beabsichtigte Hemmung der Prostaglandinsynthese und nur gerade minimale Immunsuppression ist als vorteilhaft zu erachten.

Die Bekämpfung der Entzündung soll ein früheres Bewegen der Pferde ermöglichen, wobei solche physiotherapeutischen Bemühungen dem Auftreten von Adhäsionen entgegenwirken sollen.

Lokale Behandlung und Physiotherapie

Bezüglich der lokalen Applikation von Hyaluronsäure äußert sich einzig Nixon (1990, b) etwas präziser. Er spricht von der Instillation von 40 mg dieses Hyaluron-Natrium-Salzes nach dem operativen Lösen von Adhäsionen, um die Wiederbildung von Verklebungen zu verhindern helfen. Nach seiner Meinung können in der Folge weitere Dosen nötig sein.

Auch physiotherapeutische Bemühungen sollen den gefürchteten Adhäsionen entgegenwirken, welche die Beweglichkeit der betroffenen Strukturen beeinträchtigen können (Nixon 1990, b).

Nixon (1990, b) empfiehlt, 4 bis 7 Tage nach der Operation mit Bewegen an der Hand zu beginnen. Möglichst früh soll damit angefangen werden, und die Frequenz dieser physiotherapeutischen Bemühungen soll auch möglichst rasch gesteigert werden.

Stover (1990) gibt bezüglich des Bewehens der Patienten aber zu bedenken, daß aktives Bewegen so lange hinausgezögert werden muß, bis die Synovitis abgeklungen ist und der Gelenkknorpel die Protein- und Polysaccharid-Komponenten der Matrix wieder aufgefüllt hat. Dafür empfiehlt sie in der Regel eine Ruheperiode von mindestens 3 Monaten.

Honmas (1990) will mit leichtem Bewegen der rekonvaleszenten Patienten ebenfalls Verklebungen vorbeugen. Falls Adhäsionen nicht vollumfänglich verhindert werden können, so können sie nach seiner Meinung doch „gedehnt“ werden, wodurch sie die Beweglichkeit weniger stark beeinträchtigen sollen.

In seiner Arbeit (1990) waren bei 22 Pferden die Fesselbeugehnen an Vorder- und Hintergliedmaßen betroffen. Bei der Kontrolle nach mehr als 6 Monaten hatten mehr als 70 % überlebt, und mehr als 50 % der Pferde waren fähig, die gleichen Aufgaben zu erfüllen wie vor dem Unfall.

Praktisch in allen Arbeiten wird auf die Gefahr von Verklebungen hingewiesen. In Anbetracht all dieser Befürch-

tungen dürften physiotherapeutische Maßnahmen wichtig sein. Irgendeine Art des Bewehens der rekonvaleszenten Pferde wird zwar überall befürwortet. Ein klares Konzept ist aber nirgends zu finden, und auch in unserer Arbeit wurde diesem Punkt leider zuwenig Beachtung geschenkt. Es scheint wünschenswert zu sein, diesem Gebiet in Zukunft größere Aufmerksamkeit zu schenken.

Literatur

- Baxter, G. M.: Retrospective Study of Lower Limb Wounds involving Tendons, Tendon Sheaths or Joints in Horses; in Proceedings Am. Assoc. Equine Pract. (1987), 714-728.
- Bertone, A. L., und McIlwraith, C. W.: A Review of Current Concepts in the Therapy of Infectious Arthritis in the Horse; in Proceedings Am. Assoc. Equine Pract. (1986), 323-339.
- Bertone, A. L., McIlwraith, C. W., Jones, R. L., Norrdin, R. W., Radin, M. J., Lebel, J. L.: Comparison of various treatments for experimentally induced equine infectious arthritis; Am. J. Vet. Res., Vol. 48, No. 3 (1987), 519-529.
- Bertone, A. L., McIlwraith, C. W., Jones, R. L., Norrdin, R. W., Radin, M. J.: Povidone-iodine lavage treatment of experimentally induced equine infectious arthritis; Am. J. Vet. Res., Vol. 48, No. 4, April (1987), 712-715.
- Edwards, G. B., und Vaughan, L. C.: Infective arthritis of the elbow joint in horses; The Veterinary Record, September 9 (1978) 227-229.
- Gibson, K. T., McIlwraith, C. W., Turner, A. S., Stashak, T. S., Aanes, W. A., Trotter, G. W.: Open joint injuries in horses: 58 cases (1980-1986); Reports of Retrospective Studies, JAVMA, Vol. 194, No. 3, February 1 (1989), 398-404.
- Hanie, E. A.: Antibiotic Therapy for Infections of Skeletal and Synovial Structures, Part I; Equine Practice, Vol. 11, No. 4, April (1989), 50-53.
- Honmas, C. M.: Septic Tenosynovitis; Eq. Vet. Data, Vol. 11, Nr. 16 (1990), 314-315.
- Jackman, B. R., Baxter, G. M., Parks, A. H., Hunt, R. J.: The Use of Indwelling Drains in the Treatment of Septic Tenosynovitis; in Proceedings Am. Assoc. Equine Pract. (1989), 251-258.
- Leitch, M.: Diagnosis and Treatment of Septic Arthritis in the Horse; JAVMA; October 1 (1979), 701-704.
- McIlwraith, C. W.: Treatment of infectious arthritis; Vet. Clin. North Am. (Large Anim. Pract.) (1983), 5, 363-379.
- Meier, H. P., und von Cranach, J. L.: Effets secondaires de Médicaments chez le cheval - Le Système de Notification de la Clinique pour Animaux de Rente et Chevaux de l'Université de Berne; Symposium International de Pharmacovigilance Vétérinaire, C. N. I. T. V. Lyon (1990), 52-53.
- Nixon, A. J.: Septic Tenosynovitis; in White, N. A. und Moore, J. N.: Current Practice of Equine Surgery; J. B. Lippincott Company, Philadelphia (1990), 451-455.
- Nixon, A. J.: Managing Septic Tenosynovitis; Eq. Vet. Data, Vol. 11, Nr. 22 (1990), 426-427.
- Orsini, J. A.: Strategies for treatment of bone and joint infections in large animals; JAVMA, Vol. 185, No. 10, November 15 (1984), 1190-1193.
- Spurlock, G. H.: The Management of Open Joint Injuries; Vet. Clin. North Am. (Equine Practice), Vol. 5, No. 3 (1989), 563-573.
- Stover, S. M.: Infections and Tenosynovitis; Current Issues in Equine Practice in Bain-Fallon Proceedings; Austral. Eq. Vet. Assn. (1990).
- Trotter, G. W., McIlwraith, C. W.: Infectious arthritis in horses; in Proceedings Am. Assoc. Equine Pract. (1981), 27, 173-183.
- Wright, I. M., und Scott, M.: Management of penetration wounds in joints, tendon sheaths and bursae; Equine vet. Education (1989) 1 (1), 15-22.
- Zeller, W., Schatzmann, U., Meier, R. und Tschudi, P.: Wirkungen von N-Penicillin G, Sulfadimidin, Sulfadimethoxin und Flunixin-Meglumin auf Atmung und Kreislauf nach intravenöser Applikation am anästhesierten Pferd; Schweiz. Arch. Tierheilk. 130 (1988), 329-340.

Dr. H. P. Meier, FVH

Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern

Länggassstraße 124

CH-3012 Bern