

5. Methode

5.1 Auswertung der Krankenakten

Ausgewertet wurden die Krankenakten der Klinik für Pferde, allgemeine Chirurgie und Radiologie der FU-Berlin der Jahre 1995 bis 2003. Dabei wurden folgende Daten aufgenommen: Alter, Rasse, Geschlecht, welches Bein betroffen ist, Dauer und Stärke der Lahmheit, Diagnose, Therapie, sonographische und röntgenologische Befunde. Die Röntgenbilder wurden anhand der in den Krankenakten vermerkten Röntgenarchiv-Nummer identifiziert.

Von allen Pferden wurden die Gleichbeine anhand der Schrägaufnahmen röntgenologisch beurteilt. Dabei wurde auf Veränderung der Kontur und Knochenstruktur im Bereich des Ansatzes des Fesselringbandes an den Gleichbeinen geachtet. Je nach Befund wurden die Pferde in vier verschiedene Gruppen eingeteilt:

- Pferde die keine Veränderungen an den Gleichbeinen zeigen,
- Pferde, die eine Abweichung von der physiologischen Knochenkontur aufweisen,
- Pferde, die eine Abweichung von der physiologischen Knochenstruktur aufweisen,
- Pferde, die sowohl eine Veränderung der Kontur, als auch der Struktur zeigen.

Bei der Beurteilung der Gleichbeine wurde keine Unterscheidung auf Grund des Ausmaßes der gefundenen Abweichungen gemacht. Die Konturveränderungen reichen von geringgradigen Abweichungen in Form einer leicht rauhen Gleichbeinkontur, bis hin zu hochgradigen Abweichungen in Form von Auflagerungen am Gleichbeinrand. Bei der Beurteilung der Knochenstruktur wurde ebenso verfahren. Unter den Pferden mit Strukturveränderungen wurden alle zusammengefasst, die eine Abweichung von der physiologischen Struktur aufwiesen. Die Strukturabweichungen reichen also von geringgradigen Veränderungen in Form einer ungleichmäßigen Struktur bis hin zu hochgradigen Veränderungen in Form von wolkiger Knochenauflösung.

Die Fesselringbanderkrankungen wurden dann auf Grund der erhobenen Daten in primäre und sekundäre Erkrankungen des Fesselringbandes unterteilt.

5.2 Eigene Untersuchungen

5.2.1 Klinische Untersuchung

5.2.1.1 Anamnese

Hierbei wurden die Besitzer zur Dauer und Stärke der Lahmheit und zu evtl. durchgeführten Therapien befragt.

5.2.1.2 Adspektion/Palpation

Bei der Adspektion wurde darauf geachtet, ob im Bereich der distalen Gliedmaße eine Konturstörung in Form einer Einschnürung im Bereich des FRB und eine vermehrte Füllung der FBSS vorliegt.

Bei der Palpation wurde die FBSS auf ihren Füllungszustand, Wärme, Schmerzhaftigkeit und Wandverdickung untersucht. Dabei wurde eine Unterteilung in geringgradig, mittelgradig und hochgradig vorgenommen. Pferde mit einer geringgradigen Füllung der FBSS zeigten nur eine dezente Konturveränderung der Gliedmaße in diesem Bereich. Bei einer mittelgradigen Füllung war diese deutlich zu sehen aber noch weich und eindrückbar. Bei Pferden mit hochgradiger FBSS-Füllung war die Sehnenscheide prall gefüllt und kaum eindrückbar.

5.2.1.3 Vorführen

Die Pferde wurden im Schritt und Trab auf hartem Boden vorgeführt. Dabei wurde das Pferd auf gerader Linie vom Untersucher weg und wieder auf ihn zu geführt. Teilweise wurde die Bewegung im Trab auch von der Seite beurteilt. Bei den Beugeproben wurden die Zehengelenke jeweils 60 Sekunden gebeugt, dann wurde direkt angetrabt und dabei auf eine Verstärkung der Lahmheit geachtet. In der Tierärztlichen Klinik für Pferde in Steinhagen werden keine Beugeproben durchgeführt. Ein Pferd zeigte zu Beginn der Untersuchung keine deutliche Lahmheit. Aus diesem Grund wurde es an der Longe auf weichem Boden in allen Gangarten bewegt. Im Anschluss daran wurde es erneut auf hartem Boden vorgetrabt, wobei sich die Lahmheit deutlicher zeigte.

Die Lahmheit wurde dann je nach Schweregrad in drei Gruppen eingeteilt. Bei einer geringgradigen Lahmheit zeigt sich diese nur im Trab. Pferde mit einer mittelgradigen Lahmheit zeigen diese bereits im Schritt und bei einer hochgradigen Lahmheit wird die betroffene Gliedmaße nicht mehr belastet.

5.2.2 Weitere diagnostische Mittel

5.2.2.1 Diagnostische Anästhesien

Für die diagnostischen Leitungsanästhesien wurde Xylocain^{®1} 2 % mit Adrenalin in einem Mischungsverhältnis von 1:200 000 verwendet. Für die Injektionen wurden Kanülen der Größe 23 G (0,60 *30 mm) benutzt. Nach jeder Anästhesie wurde 10 Minuten gewartet, bevor das Pferd erneut vorgetrabt wurde.

Tiefe Palmarnervenanaästhesie (TPA)

Das Lokalanästhetikum wird am aufgehobenen Bein in der Mitte der Fesselbeuge, am dorsalen Rand der TBS subkutan appliziert. Es wird sowohl medial als auch lateral der tiefen Beugesehne ein Depot von 3-4 ml gesetzt. Durch diese Anästhesie werden die Nn. digitales palmares laterales und mediales anästhesiert. Nach einer Wartezeit von 10 Minuten sind dadurch folgende Bereiche desensibilisiert: distales Drittel des Hufbeins, Hufballen, Ecksteiben, Huflederhaut, -knorpel, Strahlbein, -bänder, Bursa podotrochlearis, distaler Teil der tiefen Beugesehne, teilweise Kronbein und distale Gleichbeinbänder.

Mittlere Palmarnervenanaästhesie (MPA)

Durch die MPA werden die Nn. palmares laterales und mediales anästhesiert. Dazu wird das Lokalanästhetikum am aufgehobenen Bein auf Höhe der Gleichbeinspitzen am dorsalen Rand der TBS injiziert. Bei der Vordergliedmaßen wird ein Depot von 6 ml und an der Hintergliedmaßen von 12 ml jeweils lateral und medial des Fesselkopfes gesetzt. Anschließend sind zusätzlich zu den Bereichen der TPA das Krongelenk, Kronbein, Fesselbein, der palmare Teil des Fesselgelenks, der distale Bereich der Gleichbeine und teilweise die FBSS anästhesiert.

¹ Astra Zeneca GmbH

Interosseusanästhesie (IOA)

Bei dieser Anästhesie werden die Nn. metacarpei palmares laterales und mediales desensibilisiert. Dabei wird die Kanüle, am aufgehobenen Fuß, ca. eine handbreit oberhalb des Fesselkopfes, von lateral zwischen M. interosseus (MI) und dem Griffelbein ca. 2 cm tief eingestochen. Es werden dann ca. 4 ml Lokalanästhetikum appliziert. Dabei muss das Lokalanästhetikum leicht abfließen können, sonst ist der Sitz der Kanüle nicht korrekt. Durch die IOA sind alle Bereiche der TPA und MPA und zusätzlich das FG, die Gleichbeine, das FRB weitere Abschnitte der Beugesehnen und der FBSS anästhesiert.

5.2.2.2 Ultraschall

In der Ultraschalluntersuchung wurden die Struktur der Beugesehnen, die Füllung der FBSS und das FRB beurteilt. Benutzt wurde der Ultrasound Scanner HS-3000² bzw. GE Medical System³ jeweils mit einem 7,5 MHz-Schallkopf mit Vorlaufstrecke. Dazu wurde die distale Gliedmaße palmar bzw. plantar geschoren, mit Alkohol entfettet und anschließend wurde Ultraschallgel⁴ aufgetragen. Besonderes Augenmerk wurde auf die Struktur der Beugesehnen und die Dicke des FRB gelegt. Die Dicke des FRB wurde immer auf Höhe der PSB, direkt neben dem MT gemessen. Gemessen wurde die Dicke des Fesselringbandes an einem Standbild mittels elektronischer Marker. Im Anschluss wurden die Bilder auf dem Video copy Processor⁵ ausgedruckt.

Weiterhin wurde die Struktur der OBS und der TBS sonographisch auf Verdickungen und/oder Läsionen hin untersucht.

Um zusätzliche Meßfehler zu vermeiden wurde die Messung der FRB-Dicke immer von derselben Person durchgeführt.

² Honda Electronics Co., Ltd.

³ GE Medical System, Logig 400 Series

⁴ TMP Tüshaus Medical Produkte GmbH

⁵ Mitsubishi Video copy processor Model P66 E, Mitsubishi Japan

5.2.2.3 Röntgenuntersuchung

Für die Anfertigung der Röntgenbilder wurde ein stationäres „Super 100 CP“ Gerät der Firma Phillips verwendet. Der Film-Fokus-Abstand betrug 80 cm. Zur Anwendung kamen Kassetten (Größe 18 mal 24 cm bzw. 24 mal 30 cm) mit einer Trimax T2 Folie.

Im Rahmen der Röntgenuntersuchung wurden Fesselbein, Fesselgelenk, Röhrbein und proximale Sesambeine (PSB) beurteilt. Bei allen Pferden wurden dazu dorsopalmare bzw. dorsoplantare 0° (55 kV/25 mAs bzw. 60 kV/10 mAs), dorsomedial-palmarolateral 45° und dorsolateral-palmaromedial 315° (50 kV/10 mAs bzw. 58 kV/0,8 mAs), sowie lateromediale 90° (52 kV/40 mAs bzw. 58 kV/0,8 mAs) Aufnahmen gemacht.

Die Auswertung der Röntgenbilder erfolgt nach demselben Schema wie bei der retrospektiven Gruppe. Das heißt es wurden vier Gruppen gebildet, innerhalb dieser aber keine Abstufung der Befunde vorgenommen (s. 5.1).

5.2.3 Diagnose

Zur Diagnosestellung wurden hauptsächlich die Ergebnisse der diagnostischen Anästhesien und der Ultraschalluntersuchung herangezogen.

Eine **sekundäre** Fesselringbänderkrankung lag demnach bei folgenden Befunden vor:

- vermehrte Füllung der FBSS
- diagnostische Anästhesien waren ab IOA positiv
- Verdickung/Läsion der OBS/TBS
- eventuell Verdickung des FRB
- eventuell röntgenologisch nachweisbare Veränderungen an den Gleichbeinen

Eine **primäre** Erkrankung des Fesselringbandes lag bei folgenden Befunden vor:

- Verdickung des FRB
- diagnostische Anästhesien waren ab IOA positiv
- keine krankhaften Veränderungen der OBS/TBS
- FBSS eventuell gefüllt
- eventuell röntgenologisch nachweisbare Veränderungen an den Gleichbeinen

5.2.4 Therapie

5.2.4.1 Konservative Therapie

Die konservative Therapie besteht in beiden Kliniken aus Ruhigstellung, intratendinealer Hyaluronsäureinjektion⁶, intrasynovialer Kortisoninjektion⁷ und hyperämisierenden Einreibungen mit Flogestan⁸. Als weitere therapeutische Maßnahmen kommen Bewegungsprogramme und orthopädische Beschläge in Form von Eiereisen zum Einsatz. Die Bewegungsprogramme variieren leicht je nach Pferd. Zu Beginn werden die Tiere 4 Wochen Schritt auf nicht zu tiefem Boden geführt. Bessert sich der Zustand, wird langsam weiter aufgebaut, in dem in einem Zeitraum von 2 bis 4 Wochen die Trabphase jeden Tag gesteigert wird. Ebenso wird mit dem Galopptraining verfahren. Eine Kontrolluntersuchung erfolgte nach einem Zeitraum von 4-6 Wochen. Das Ausmaß des Bewegungsprogramms wurde von dem Schweregrad der diagnostizierten Tendopathie bzw. Tendovaginitis abhängig gemacht.

5.2.4.2 Chirurgische Therapie

Die Desmotomie des FRB wird an der Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie der FU-Berlin nach KERSJES (1985) bzw. HAWKINS (1998), teilweise aber auch leicht abgewandelt nach NORRIE (1977) durchgeführt. Bei der Methode nach KERSJES liegt das Pferd in Allgemeinnarkose und Seitenlage, mit dem erkrankten Bein nach oben. Der ca. 1 cm lange Hautschnitt wird parallel und etwa 1 cm neben der palmaren/plantaren Mittellinie angelegt. Nun wird mit einer geschlossenen Schere ein Tunnel zwischen FRB und FBSS geschaffen. In diesem Tunnel wird dann das gerade Tenotom vorgeschoben und unter digitaler Kontrolle das FRB durchtrennt. Genäht wird in zwei Schichten. Die Subkutis wird fortlaufend mit Vicryl[®]3 metric und die Haut mit vertikalen rückläufigen Einzelheften und Vicryl[®] 4 metric verschlossen.

Bei der Methode nach NORRIE (1977) befindet sich das Pferd in Seitenlage mit dem erkrankten Bein oben. Der Hautschnitt wird proximal des FRB in einer Länge von ca. 1 cm gesetzt. Dann wird der proximale Teil des FRB bei leicht gebeugtem FG durchtrennt. Nun wird mit einer geschlossenen Schere ein Tunnel zwischen Beugesehnen und FRB geschaffen. Durch diesen Tunnel wird ein Tenotom mit zum FRB gerichteter Schneide geschoben und der distale Rest des Fesselringbandes wird unter digitaler Kontrolle durchtrennt. Die Subkutis

⁶ Hyalovet[®] 20, Cp-Pharma Handelsgesellschaft mbH

⁷ Celestovet[®], Essex Tierarznei, Essex Pharma GmbH

⁸ Equistro Pharma GmbH & Co. KG

⁹ Ethicon, Norderstedt

wird fortlaufend mit Vicryl® 2,5 metric oder Dexon®¹⁰ 3 metric genäht. Die Haut wird mit Einzelheften verschlossen. Als Nahtmaterial wird hierbei Viracyl® 3,5 metric verwendet.

In einigen Fällen wird die Desmotomie mit einer Tenoskopie kombiniert, um sich ein genaueres Bild von den vorliegenden Veränderungen machen zu können. Hierzu befindet sich das Pferd in Vollnarkose und Seitenlage, das erkrankte Bein liegt oben. Zuerst wird die proximale Aussackung der Sehnenscheide mit einer Kanüle der Größe 18 G punktiert und mit ca. 20 ml Ringerlösung® aufgefüllt. Die Kanüle wird entfernt und durch eine stumpfe Spülkanüle mit Dreivegehahn ersetzt. Durch diese kann dann während der Endoskopie die FBSS weiter mit Ringerlösung gespült werden. Nun wird ein Hautschnitt ca. 1 cm proximal des FRB gesetzt, und durch diesen die Sehnenscheide mit einem scharfen Trokar durchstoßen. Durch diesen wird das Arthroskop in die Beugesehnenscheide eingeführt. Verwendet wird dazu ein Endoskop¹¹ mit 25° Optik. Als Videoturm kam eine 1CCD Endocam¹² zum Einsatz mit einer Flexur 180 Xenon Lichtquelle. Mit dem Arthroskop werden von proximal nach distal durch den Fesseltunnel hindurch die Beugesehnen, die Sehnenscheide und das FRB auf unphysiologische Veränderungen untersucht. Anschließend wird das Arthroskop vorsichtig wieder entfernt, und durch den Zugang wird ein gerades geknöpftes Tenotom eingebracht. Mit diesem wird dann unter digitaler Kontrolle die Desmotomie des FRB durchgeführt. Nun wird das Tenotom entfernt und die FBSS mit etwa 3 l Ringerlösung® gespült. Nachdem auch die Spülkanüle entfernt wurde, werden 2 ml Hyaluronsäure¹³ in die betroffene Beugesehne bzw. Beugesehnenscheide injiziert. Die Subkutis wird fortlaufend mit einem Vicryl® 3 metric und die Haut wird mit Einzelheften und Vicryl® 4 metric verschlossen.

In der Tierärztlichen Klinik Steinhagen wird die Desmotomie ebenfalls nach NORRIE (1977) durchgeführt. Auch hier ist der Hautschnitt nur etwa 1 cm lang.

In beiden Kliniken wird vor Verschluss der Wunde bei Beteiligung der Beugesehnen Hyaluronsäure in die Beugesehnen bzw. FBSS gespritzt. Anschließend wird die Naht mit einem Tupfer abgedeckt und es wird ein fester Polsterverband angelegt. In der Tierärztlichen Klinik in Steinhagen bekommen alle Pferde für mindestens 5 Tage Penicillin in einer Dosierung von 20 000 IE/kg KGW einmal täglich und Gentamicin ebenfalls einmal täglich in einer Dosierung von 6,6 mg/kg KGW. Vor der Operation erhalten die Pferde Phenylbutazon¹⁴ in einer Dosierung von 4,5 mg/kg KGW, das dann je nach klinischem Bild für ebenfalls ca. 5 Tage weiter verabreicht wird. In der Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie der FU-Berlin

¹⁰ B. Braun-Dexon GmbH

¹¹ Panoview Arthroskop, Richard Wolf Medical Instruments

¹² Modell 5512, Richard Wolf Medical Instruments

¹³ Hyalovet® 20, Cp-Pharma Handelsgesellschaft mbH

¹⁴ Equipalazone®, Arnolds Veterinary Products Ltd., Shrewsbury UK

erhalten die Pferde bei Bedarf nach der Operation Vedaprofen¹⁵ mit einer Initialdosis von 2 mg/kg KGW und als Erhaltungsdosis 1 mg/kg KGW 2 mal täglich. Die Dauer der Verabreichung ist abhängig vom klinischen Bild. In beiden Kliniken werden 10 Tage post operationem die Fäden gezogen und nach ca. 2 weiteren Tagen werden die Pferde nach Hause entlassen. Für weitere 2-3 Wochen bleiben die Pferde in der Box. Anschließend wird mit langsam aufbauendem Schrittraining begonnen, das heißt, dass die Pferde 2 Wochen Schritt geführt oder geritten werden. Über weitere 2 Wochen wird dann die Trabphase täglich gesteigert. Sind die Pferde über den gesamten Zeitraum lahmfrei wird nach diesen 4 Wochen vorsichtig mit der Galopparbeit begonnen. Nachkontrollen erfolgen frühestens nach 4 Wochen in Abhängigkeit vom Ausmaß der Sehnenerkrankung bzw. der Sehnenscheidenentzündung.

5.3 Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe befinden sich 14 Pferde. Bei 8 Pferden wurde das rechte Vorder- und das linke Hinterbein und bei 6 Pferden das linke Vorder- und das rechte Hinterbein untersucht. Die Untersuchung bestand aus einer röntgenologischen und sonographischen Untersuchung. Um die Struktur und Kontur der Gleichbeine beurteilen zu können, wurden jeweils dorsomedial-palmarolateral 315° und dorsolateral-palmaromedial 45° (50 kV/10 mAs) geröntgt. Auch hierbei kam ein stationäres „Super 100 CP“ Gerät der Firma Phillips zum Einsatz. Verwendet wurden Kassetten der Größe 18 mal 24 cm mit einer Trimax T2 Folie.

Die Beurteilung der Röntgenaufnahmen der Gleichbeine erfolgte nach denselben Kriterien wie bei der retrospektiven und klinischen Gruppe (s. 5.1).

Die Ultraschalluntersuchung wurde mit dem HS-3000 Ultrasound Scanner¹⁶ mit Vorlaufstrecke und einem 7,5 MHz-Schallkopf durchgeführt. Dabei wurde das Fesselringband auf Höhe der PSB gemessen. Um möglichst genaue Werte zu erhalten, wurden die Messungen immer von derselben Person durchgeführt. Gemessen wurde immer direkt neben dem MT, im Standbild und mit elektronischen Markern.

Um die Pferdebeine für die Ultraschalluntersuchung nicht scheren zu müssen, wurde an der entsprechenden Stelle reichlich Paraffinöl verwendet. Dann wurde der zu untersuchende Bereich mit Ultraschallgel¹⁷ eingerieben.

¹⁵ Quadrisol®, Intervet Deutschland GmbH

¹⁶ Honda Electronics Co., Ltd.

¹⁷ TMP Tüshaus Medical Produkte GmbH

Alle untersuchten Pferde waren lahmfrei und wurden wegen verschiedener Erkrankungen in der Klinik für Pferde, allgemeine Chirurgie und Radiologie der FU-Berlin vorgestellt.

5.4 Statistik

Sowohl die Daten aus den Krankenakten, den eigenen klinischen Untersuchungen, als auch die Daten der Kontrollgruppe wurden in eine Excel-Tabelle¹⁸ übertragen und statistisch mit SPSS¹⁹ ausgewertet.

¹⁸ Microsoft Office Excel 2003

¹⁹ SPSS 12.0G für Windows, Version 12.0.1