

Nicht strangulierender Verschluss des kleinen Kolons beim Pferd: 68 Fälle

Jana Mezerová, Lucie Ottová, Zdeněk Žert und Šárka Krisová

Klinik für Pferdekrankheiten, Veterinärmedizinische und Pharmazeutische Universität Brno, Tschechische Republik

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden 68 Fälle der nichtstrangulierenden Obturation (Obstruktion) des kleinen Kolons bei Pferden ausgewertet, die im Zeitraum vom 1.10.1994 bis zum 31.12.2005 an der Veterinärmedizinischen und Pharmazeutischen Universität Brunn (Tschechische Republik) behandelt wurden. Bei 53 Pferden handelte es sich um eine diffuse Obstipation, 15 Tiere litten an einer fokalen Obturation. Die fokale Obturation wurde bei 8 von 9 Vertretern kleiner Pferderassen und bei 6 von 7 unter 1 Jahr alten Fohlen diagnostiziert. Die Rektaluntersuchung ermöglichte die Diagnosestellung in 84,8% der untersuchten Fälle. Von den insgesamt 68 Pferden wurden 43 konservativ behandelt, 22 chirurgisch. Drei Patienten wurden wegen ernsthaft gestörten Allgemeinbefindens euthanasiert. Bei 43 konservativ behandelten Pferden wurde eine diffuse Obstipation diagnostiziert. Zwei Tiere wurden aus ökonomischen Gründen euthanasiert, 41 Tiere (95,4%) erholten sich. Von den 22 chirurgisch behandelten Fällen handelte es sich bei 8 Patienten um eine diffuse Obstipation, bei 14 Patienten um eine fokale Obstruktion. Ein Pferd wurde nach Revision der Bauchhöhle euthanasiert, 3 Pferde erwachten nicht aus der Narkose, ein Pferd überlebte den postoperativen Zeitraum nicht. Insgesamt 17 (77,3%) der 22 operierten Pferde wurden in die häusliche Pflege entlassen, wobei eines 6 Monate später wegen Blinddarmverstopfung erneut operiert werden musste. Von den insgesamt 68 erkrankten Tieren wurden 58 (85,3%) entlassen.

Schlüsselwörter: kleines Kolon, diffuse Obstipation, fokale Obturation, Indikation zur Operation, chirurgische Methoden

Non strangulating obstruction of the small colon in the horse: 68 cases

In this study, we analysed 68 cases of non-strangulating obstructions of the small colon in horses hospitalised at the University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, Czech Republic, since October 1, 1994 until December 31, 2005. A total of 53 horses suffered from diffuse impaction, 15 from focal obstruction. Focal obstruction was found in 8 out of 9 cases in small breed horses and in 6 out of 7 cases in foals younger than one year. Rectal examination facilitated the correct diagnosis in 84,9 % of the examined horses. Conservative treatment was chosen in 43, surgical treatment in 22 out of 68 cases. Three horses were euthanised because of the seriously altered general status. All 43 conservatively treated horses were diagnosed with diffuse impaction of the small colon. Two of them were destroyed for economic reasons, 41 animals (95,4 %) recovered. Eight of the 22 surgically treated horses were diagnosed with diffuse impaction, 14 with focal obstruction of the small colon. One animal was euthanised shortly after the exploration of the abdominal cavity, 3 horses did not recover from general anaesthesia, and one horse did not survive the postoperative period. Seventeen (77,3 %) out of the 22 surgically treated horses were released from the clinic. One animal was operated a second time for caecal impaction. In 58 (85,3 %) out of the 68 cases of non-strangulating small colon obstruction, the treatment was successful and the horses were released from the clinic.

Keywords: small colon, diffuse faecal impaction and focal obstruction, indication for surgery, surgical approach

Einleitung

Die Obturation (Obstruktion) des kleinen Kolons bei erwachsenen Pferden ist eine seltene Ursache von Kolikerkrankungen, die in spezialisierten Pferdekliniken behandelt wird (Dart et al. 1992a, Rhoads et al. 1999). Die diffuse Obstipation und die fokale Obturation durch Koproolithen oder Phytokonglobate sind dabei die häufigste Ursache von Erkrankungen, die von diesem Abschnitt des Verdauungsapparates ausgehen (Ruggles und Ross 1991, Edwards 1992, Rhoads 1999). Ein häufigeres Auftreten wird bei Fohlen (Vatistas et al. 1996), Miniaturrassen, Ponys und Arabern beschrieben (Dart et al. 1992a, Edwards 1992, McClure et al. 1992, Ragle et al. 1992). Zur relativ niedrigen Inzidenz bei den übrigen Patientenkategorien trägt ohne Zweifel die Tatsache bei, dass viele Patienten mit diffuser Obstipation oder fokaler Obturation des kleinen Kolons im Heimatstall erfolgreich konservativ behandelt

werden. Auf der anderen Seite kann diese Erkrankung mit ernsthaften Störungen des allgemeinen Gesundheitszustandes, unklarer klinischer Diagnose und erfolgloser medikamentöser Therapie verbunden sein. In diesen Fällen ist zur Rettung des betroffenen Tieres eine rechtzeitige chirurgische Intervention unumgänglich.

Ziel der vorliegenden retrospektiven klinischen Studie war die Bewertung von Rassezugehörigkeit, Erkrankungsdauer und klinischen Symptomen bei Pferden mit diffuser oder fokaler Obturation (Obstruktion) des kleinen Kolons sowie die Beurteilung von Parametern, die die Einleitung einer konservativen oder einer chirurgischen Behandlung indizieren. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei den Möglichkeiten der Rektaluntersuchung gewidmet. Bei den chirurgisch behandelten Fällen wurden Operationsbefunde und Umfang des operativen Eingriffs bewertet. Gleichzeitig wurden Komplikationen und die Heilungsprognose beurteilt.

Material und Methoden

In die Untersuchung wurden Pferde einbezogen, die vom 1.10.1994 bis zum 31.12.2005 wegen einer Kolikerkrankung an der Klinik für Pferdekrankheiten der Veterinärmedizinischen und Pharmazeutischen Universität Brünn hospitalisiert waren. Zur Analyse wurden diejenigen Patienten ausgewählt, bei denen durch Rektaluntersuchung, durch Exploration der Bauchhöhle während einer Laparotomie oder durch die pathologische Sektion eine nichtstrangulierende Obturation des kleinen Kolons diagnostiziert wurde. Fohlen mit Darmpechverhaltung und Stuten mit Verstopfung des kleinen Kolons, die mit einer postpartalen Verletzung des Mesokolons verbunden war, wurden von dieser Untersuchung ausgeschlossen. Bei den ausgewählten Patienten wurden Rassenzugehörigkeit, Erkrankungsdauer, Ergebnisse der klinischen Untersuchung, Therapiemethoden, Operationsbefunde, Umfang des chirurgischen Eingriffs, Behandlungsergebnisse und eventuelle Komplikationen beurteilt. Da es sich um eine retrospektive Studie handelt, waren nicht bei allen Patienten alle Informationen zugänglich.

Die Obstipation des kleinen Kolons wurde als diffus bezeichnet, wenn sie einen mehr als 30 cm langen Darmabschnitt betraf. Umfaßte die Obstruktion einen Darmabschnitt von weniger als 30 cm Länge, wurde sie als fokal eingestuft. Die konservative Therapie bestand in intravenöser Hyperinfusionstherapie, peroraler Verabreichung von Glaubersalz und Paraffinöl, Darmeinläufen und in der Applikation von Analgetika und/oder Sedativa. Bei den einzelnen Patienten wurden nicht in jedem Fall alle aufgeführten Alternativen der konservativen Behandlung eingesetzt. Eine chirurgische Intervention war bei Patienten indiziert, die starke Kolikschmerzen aufwiesen, bei denen eine eindeutige Diagnose nicht gestellt werden konnte, bei denen sich der Allgemeinzustand verschlechterte und die unzureichend auf die medikamentöse Therapie ansprachen. Die Operation bestand in einer routinemäßig ausgeführten medianen Laparotomie und der Exploration der Bauchhöhle. Die Obstipation bzw. Obturation wurde auf zwei Arten behandelt. Entweder wurde die Verstopfung des kleinen Kolons durch Spülung mit Wasser mittels eines in das Rektum eingeführten Schlauchs gelöst, wobei der Darminhalt durch die Darmwand massiert wurde, oder es wurde eine Enterotomie durch die antimesenteriale Taenie durchgeführt und der Darminhalt durch die Operationswunde entfernt. Bei Patienten, bei denen die Resektion eines irreversibel geschädigten Darmabschnitts erforderlich war, wurde die Kontinuität des Darmkanals durch eine zweischichtige End-zu-End-Anastomose wiederhergestellt.

Ergebnisse

Vom 1.10.1994 bis zum 31.12.2005 wurden an der Klinik insgesamt 1330 ambulante oder hospitalisierte Kolikpatienten behandelt. In 68 Fällen (5,2%), bei 67 Pferden, wurden die Kolikschmerzen durch eine nichtstrangulierende Obstruktion des kleinen Kolons hervorgerufen. Ein Pferd wurde im Untersuchungszeitraum zweimal an die Klinik verbracht. Die Gruppe der 67 Tiere bildeten 34 Warmblüter (50,8%), 16 Englische Vollblüter (23,9%), 5 Huzulen (7,5%) und 4 Ponys (6%); Pferde anderer Rassen waren in geringerer Anzahl vertreten. In der untersuchten Patientengruppe waren 35 Stuten

(52,4%), 16 Hengste (23,8%) und 16 Wallache (23,8%). Das Alter der Pferde betrug 6 Wochen bis 20 Jahre, im Durchschnitt $5,8 \pm 4,90$ (Median 4,5) Jahre. Am häufigsten waren vierjährige (11 Tiere, 16,4%), sechsjährige (7 Tiere, 10,5%) und Pferde mit einem Lebensalter von unter einem Jahr betroffen (7 Tiere, 10,5%).

Insgesamt 53 Pferde (77,9%) zeigten eine diffuse Obstipation des kleinen Kolons, 15 Pferde (22,1%) eine fokale Obturation mit einem Kotstein (Koprolith), einem Fremdkörper oder einem Phytobezoar. Ein Pferd musste zweimal wegen diffuser Obstipation behandelt werden. Acht von neun Vertretern kleiner Rassen (d.h. Ponys und Huzulen) litten an einer fokalen Obstruktion des kleinen Kolons. Der gleiche Erkrankungstyp wurde auch bei sechs von sieben Pferden mit einem Lebensalter von unter einem Jahr diagnostiziert.

Eine Rektaluntersuchung wurde bei 59 (86,8%) der 68 Fälle durchgeführt. In 50 Fällen (84,8% der untersuchten Pferde) ermöglichte dies die Diagnosestellung. Die Rektaluntersuchung fand bei 52 der 53 Pferde mit diffuser Obstipation des kleinen Kolons Anwendung. Bei einem Patienten konnte durch eine gründliche Rektaluntersuchung nur die Beschädigung des Enddarmes ausgeschlossen werden, die endgültige Diagnose wurde bei der pathomorphologischen Untersuchung gestellt. Bei 46 (88,5%) der 52 Pferde mit diffuser Verstopfung führte die Rektaluntersuchung zur Diagnosestellung. Außer einer diffusen Obstipation des kleinen Kolons konnten gleichzeitig auch Obstipationen der linken ventralen Kolonlage und der Beckenflexur (7 Pferde), die Obstipation der Kolonampulle (1 Pferd), eine unvollständige linksseitige Dorsalverlagerung des großen Kolons (1 Pferd), eine Blinddarmobstipation (1 Pferd) und die Lazeration der Rektalschleimhaut (2 Pferde) nachgewiesen werden. Bei einem Pferd wurde bei der Palpation des Peritoneums Krepitation und starke Schmerzhaftigkeit verzeichnet, was auf eine Darmruptur hindeutete. Dieser Befund wurde bei der Sektion bestätigt. Bei 3 Pferden, bei denen durch die Rektaluntersuchung keine endgültige Diagnose gestellt werden konnte, dominierten als Befund stark erweiterte Lagen des großen Kolons und bei einem Patienten die Obstipation der magenähnlichen Erweiterung. Bei einem Pferd mit der Anamnese „Infektion der Kastrationswunden“ und schrittweiser Verschlechterung des allgemeinen Gesundheitszustandes wurde bei der Rektaluntersuchung eine mäßig starke Krepitation in der Umgebung des Anulus inguinalis, ein Ödem des Samenstrangstumpfes und eine Obstipation der linken Kolonlagen festgestellt. Bei einem weiteren Patienten dieser Gruppe wurde der Befund einer verstopften, im Milz/Nierenraum fixierten Darmschlinge als linksseitige Dorsalverlagerung des großen Kolons missinterpretiert. Die diffuse Obstipation des kleinen Kolons bei diesen 6 Pferden wurde während der Operation bzw. während der Sektion nachgewiesen.

Von den 15 Pferden mit fokaler Obturation wurde eine Rektaluntersuchung nur bei 7 Tieren durchgeführt, bei 8 weiteren Patienten war dies wegen deren geringer Körpergröße unmöglich. Bei 4 (57,1%) der 7 untersuchten Pferde wurde die fokale Obstruktion des kleinen Kolons diagnostiziert. Bei einem dieser Tiere konnte diese Diagnose erst gestellt werden, nachdem eine Verlagerung des großen Kolons in den Milz/Nierenraum durch Wälzen des narkotisierten Tieres gelöst worden war. Bei einem anderen Patienten wurde

gleichzeitig mit der fokalen Obstruktion des kleinen Kolons auch eine Obstipation der rechten dorsalen Kolonlage diagnostiziert. Bei zwei Pferden, bei denen die fokale Obturation des kleinen Kolons nicht erkannt wurde, wurde als klinische Diagnose Meteorismus und Dislokation des großen Kolons angegeben, bei einem dritten Pferd wurde bei der Rektaluntersuchung eine Obstipation des großen Kolons diagnostiziert.

Von den 68 beschriebenen Erkrankungsfällen wurden 43 konservativ behandelt. Bei 22 Pferden war sofort nach Klinikaufnahme bzw. nach erfolgloser konservativer Therapie eine Operation indiziert. Drei Pferde wurden nach der klinischen Eingangsuntersuchung wegen des kritischen Zustandes und der ungünstigen Prognose ohne Therapieversuch euthanasiert. Bei zwei von ihnen war eine diffuse Verstopfung des kleinen Kolons von einer fatalen Verletzung des Rektums und der Ruptur des großen Kolons begleitet. Bei dem dritten Tier war die fokale Obturation durch einen Phytobezoar mit einem Meteorismus des großen Kolons und des Caecums sowie mit einem hypovolämischen Schock verbunden.

Bei allen 43 konservativ behandelten Patienten war auf der Grundlage der Rektaluntersuchung eine diffuse Obstipation des kleinen Kolons diagnostiziert worden. Zwei Pferde (4,6%) wurden später euthanasiert, da die Besitzer aus finanziellen Gründen eine weitergehende Therapie ablehnten. Alle 41 Pferde (95,4%), bei denen die Behandlungsmöglichkeiten finanziell nicht limitiert waren, konnten geheilt entlassen werden. Die Erkrankungsdauer und die Ergebnisse der klinischen Untersuchung bei den erfolgreich konservativ behandelten Pferden sind in Tabelle 1 aufgeführt. Bei 3 der erfolgreich behandelten Tiere kam es zu Komplikationen. Es handelte sich um eine Thrombophlebitis (1 Pferd), Durchfall (1 Pferd) bzw. eine akute Hufrehe (1 Pferd).

Insgesamt 22 Fälle (8 Fälle diffuse Obstipation, 14 Fälle fokale Obturation) wurden chirurgisch behandelt. Die Erkrankungsdauer und die Ergebnisse der klinischen Eingangsuntersuchung dieser Patienten sind ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt. Eine Rektaluntersuchung wurde bei 14 der 22 Pferde durchgeführt, bei 8 Tieren war dies nicht möglich.

Bei 12 der 14 Pferde mit fokaler Obturation war das Lumen des kleinen Kolons durch eine Ansammlung verdichteten Darminhalts verstopft (Kotpropf). Eine multiple lokale Obturation wurde bei einem Pferd diagnostiziert, bei welchem das Darmlumen durch drei Kotsteine verstopft war. Bei einem zweiten Pferd wurde die fokale Obturation im kleinen Kolon durch verbackene Kirschkerne hervorgerufen. Bei einem weiteren Tier war ein von Kot umgebener, an der Oberfläche mineralisierter Lederhandschuh Ursache der Kolik. In einem Fall führte die fokale Obturation zu einer Quetschung und violetten Verfärbung der Darmwand.

Acht der chirurgisch behandelten Patienten wiesen eine diffuse Obstipation auf. Bei zwei dieser Tiere war das kleine Kolon auf seiner gesamten Länge verstopft. Bei zwei Pferden war die Obstipation mit einer Quetschung und rotvioletter Verfärbung der Darmwand verbunden. Bei einem Patienten wurde eine alte bindegewebige Stenose der Wand des kleinen Kolons diagnostiziert, welche das Darmlumen stark verengte und zur Tympanie des prästenotischen Abschnitts führte. Die

Darmwand war bei diesem Pferd stark verändert und wies eine rotviolette Farbe auf. Bei zwei Pferden wurden starke Verwachsungen festgestellt. Diese stellten wahrscheinlich die primäre Ursache der Verstopfung dar. Bei einer Warmblutstute mit der klinischen Diagnose linksseitige dorsale Verlagerung des Colon ascendens verbanden die Verwachsungen das kleine Kolon mit der dorsalen Wand der Bauchhöhle kaudal des Lig. lienorenale sowie die einzelne Kolonschlingen untereinander und mit dem Mesocolon. Die Verwachsungen führten zu einer Obstipation des kleinen Kolons und zur irreversiblen Beschädigung der Darmwand auf einem etwa 2 m langen Abschnitt. Bei diesem Pferd wurden weiterhin Verwachsungen zwischen den Dünndarmschlingen und eine Peritonitis diagnostiziert. Im zweiten Fall war das kleine Kolon im Milz/Nierenraum an der Viszeralfäche der Milz festgewachsen. Es war nicht möglich, diese Verwachsung manuell zu lösen, ohne die Darmwand oder die Milzkapsel zu beschädigen. Die Verwachsungen verursachten eine komplette Obstruktion des Darmlumens. Zu den weiteren Befunden bei diesem Patienten gehörten zahlreiche fibrinöse Anlagerungen, die vor dem Milz/Nierenraum eine kindskopfgroße Masse bildeten, sowie stark vermehrte Peritonealflüssigkeit von orangegelber Farbe.

Die Obstipation des kleinen Kolons wurde bei 12 der 22 chirurgisch behandelten Pferde von einer Verstopfung des großen Kolons begleitet, wobei letztere verschiedene Lokalisation, Ausmaß und Charakter aufwies. Bei neun Pferden handelte es sich um eine Obstipation der Kolonampulle, wobei bei einem Pferd die Obstruktion durch mehrere Liter Kirschkerne hervorgerufen wurde. Bei zwei Tieren waren die rechte ventrale Kolonlage und das Colon transversum verstopft, in einem Fall beide ventrale Kolonlagen. Das gesamte Colon ascendens sowie das Colon transversum war auch bei dem Pferd mit einer ringförmigen Stenose des kleinen Kolons verstopft. Bei vier Pferden wurde neben der Obstipation des kleinen Kolons auch eine Distension des großen Kolons diagnostiziert, in einem weiteren Fall die Distension des prästenotischen Abschnitts, und bei zwei Pferden die Distension des Dünndarms. Der chirurgische Eingriff wurde bei einem Pferd durch eine gleichzeitig verlaufende Jejunitis kompliziert. Bei einem weiteren Patienten handelte es sich um eine Colitis, bei einem anderen um die Ruptur der Serosa der oberen rechten Kolonlage und ein Ödem dieses Darmabschnitts. Bei einer Warmblutstute mit der klinischen Diagnose Obstipation und Verlagerung des großen Kolons wurde außer einer Verstopfung des kleinen Kolons und des Colon transversum auch eine Torsion des großen Kolons um 180° im Bereich der Beckenflexur diagnostiziert.

In 6 der 14 Fälle wurde bei der Laparotomie die fokale Obturation des kleinen Kolons durch Wasser ausgespült, wobei ein Schlauch ins Rektum eingeführt und der Darminhalt durch die Darmwand massiert wurde. Bei 8 Pferden war eine Enterotomie des kleinen Kolons notwendig. Der gleiche Eingriff war auch bei 4 von 8 Pferden mit diffuser Obstipation des kleinen Kolons indiziert. Bei zwei weiteren Tieren mit diffuser Obstipation wurde der geschädigte Darmabschnitt auf einer Länge von 0,5 bzw. 3 Metern reseziert und das kleine Kolon durch eine im Resektionsbereich gesetzte Enterotomie wunde entleert. Bei einem Pferd wurde eine diffuse Obstipation durch transrektale Spülung und Massage behandelt. Ein weiteres Pferd mit diffuser Obstipation infolge von intraabdominalen

		konservative Therapie		Chirurgische Therapie	
		Anzahl der Pferde (n=63)		Anzahl der Pferde (n=12)	
		diffuse Obstipation (n=41)		fokale Obturation (n=14)	
		diffuse Obstipation (n=41)		Diffuse Obstipation (n=8)	
Dauer der Kolik (h)		1-78 (Durchschnitt 20,5±19,31; Ø 11)		8-120 (Durchschnitt 41,4±31,56; Ø 23,25)	
				18,5-312 (Durchschnitt 82,6±95,99; Ø 48)	
Ergebnisse der klinischen Eingangsuntersuchung					
Schmerzintensität	keine Kolik		36	4	6
	Mäßig		2	3	1
	Mittelstark		0	5	0
	Stark		3	2	0
	nicht bestimmt		0	0	1
	Pulsfrequenz		32-96 (Durchschnitt 51,9±15,38; Ø 46)	44-120 (Durchschnitt 83,9±25,99; Ø 75)	40-120 (Durchschnitt 70,3±27,28; Ø 57)
Körperoberfläche	Trocken (kalt)		32 (1)	10	6
	ausgetrocknet		4	0	0
	Leichtes Schwitzen		3	3	0
	Schwitzen		0	0	1
	nicht beurteilt		2	0	1
Farbe der Schleimhäute	Rosa		32	10	3
	Rot		5	1	1
	zyanotisch		1	2	4
	subikterisch		2	0	0
	nicht beurteilt		1	1	0
Farbe der Bindehäute	Rosa		28	7	2
	rot		6	5	5
	rotviolett		3	1	1
	subikterisch		2	0	0
	nicht beurteilt		2	1	0
Distension des Abdomens	nicht sichtbar		35	2	5
	nicht beurteilt		2	0	0
	mäßig	O	2	4	3
		L	0	0	0
		P	0	0	0
	stark	O	2	8	0
		L	0	0	0
Peristaltik	erhalten	O	21	0	1
		L	0	0	0
		P	4	1	1
	verlangsamt	O	10	8	2
		L	4	1	1
		P	0	0	0
	sistiert	O	3	4	3
		L	1	0	0
		P	1	0	0
	Reflux bei Sondierung des Magens	nicht festgestellt		2	1
positiv			1	0	0
negativ			10	6	1
nicht durchgeführt			30	8	8
Peritonealflüssigkeit	krankhaft verändert		0	3	0
	nicht verändert		0	1	0
	nicht durchgeführt		41	10	8

Tab 1 Erkrankungsdauer und Ergebnisse der klinischen Eingangsuntersuchung bei erfolgreich konservativ behandelten Patienten sowie bei Tieren, bei denen eine chirurgische Behandlung angezeigt war. O = beidseitig, L = links, P = rechts

Verwachsungen und Peritonitis wurde euthanasiert. Bei 13 von 21 Fällen mit zu Ende geführter Operation wurde der Inhalt des großen Kolons durch eine Enterotomie in den Bereich der Beckenflexur evakuiert. In zwei Fällen wurde eine Enterozentese des Blinddarms, bei einem Pferd zusätzlich auch eine Enterozentese des großen Kolons durchgeführt. Bei 5 Pferden musste eine Dekompression des Dünndarms durch Hinübermassieren des Dünndarminhalts in den Blinddarm durchgeführt werden. In einem Fall wurden auch etwa 1,2 m Dünndarm reseziert. Bei diesem Pferd wurde die Dekompression durch die Resektionswunde vorgenommen.

Von den insgesamt 22 chirurgisch behandelten Pferden erwachten 18 gut aus der Narkose. Ein Patient wurde wegen infauster Prognose während der Operation euthanasiert, 3 weitere Tiere verstarben unmittelbar nach Beendigung der Operation aufgrund von Herz-Kreislaufversagen. Ein sechs Wochen altes Fohlen, das gleichzeitig an einer Enteritis litt, verendete 50 Stunden nach Beendigung der Operation. Bei einem der operierten Pferde kam es in der postoperativen Phase zu Durchfall, bei einem weiteren entwickelte sich eine Thrombophlebitis. Bei einem Pferd kam es zu einem Rezidiv der fokalen Obturation des kleinen Kolons, das jedoch konservativ behandelt werden konnte. Insgesamt 17 der 22 operierten Pferde konnten in die häusliche Pflege entlassen werden. Eine Stute wurde 6 Monate später wegen Kolikschmerzen ein zweites Mal laparotomiert. Bei der Operation wurde eine massive Obstipation des Blinddarmkopfes und eine Verwachsung der Milz mit dem Bauchfell festgestellt.

Von den insgesamt 68 Fällen von Verstopfungen des kleinen Kolons bei an die Klinik eingewiesenen Pferden konnten 58 Tiere (85,3%) als geheilt entlassen werden. Von den 43 konservativ behandelten Patienten mit diffuser Obstipation des kleinen Kolons wurden 41 Pferde (95,4%) in die häusliche Pflege entlassen, von den 22 chirurgisch behandelten 17 Tiere (77,3%).

Diskussion

Diffuse Obstipation und fokale Obturationen des kleinen Kolons wurden bei 5,2% der im Untersuchungszeitraum an die Klinik eingewiesenen Kolikpatienten diagnostiziert. Ähnlich wie in den Patientengruppen anderer Autoren (*Ruggles* und *Ross* 1991, *Edwards* 1992) stellten diese Erkrankungen seltene Ursache abdominaler Schmerzen dar. In der untersuchten Patientengruppe dominierten mit 50,8% Warmblüter, gefolgt von Englischen Vollblütern. Diese Größenordnungen entsprechen in etwa der Verbreitung dieser Rassen in der Tschechischen Republik, man kann also nicht von einer besonderen Anfälligkeit dieser Tiere für Erkrankungen des kleinen Kolons sprechen. Ein hoher Anteil Englischer Vollblüter war auch in den von *Ruggles* und *Ross* (1991) sowie von *Edwards* (1992) untersuchten Patientengruppen vertreten. Die geringe Zahl der in der Tschechischen Republik gehaltenen Araber erklärt wiederum, warum diese Rasse in der von uns untersuchten Patientengruppe nur einmal auftrat, obwohl Arabische Vollblüter von einigen Autoren als besonders anfällig für Erkrankungen des kleinen Kolons eingestuft werden

(*Dart* et al. 1992a, *Edwards* 1992). Interessant ist hingegen die relativ hohe Anzahl von Huzulen, die weder besonders häufig an Kolikerkrankungen leiden, noch aus anderen Gründen häufig an die Klinik eingewiesen werden. Da es sich um eine Pferderasse handelt, die in Westeuropa nur wenig verbreitet ist, fehlen hier Vergleichswerte aus anderen Quellen. Ähnlich wie von *Dart* et al. (1992a), *Edwards* (1992) und *McClure* et al. (1992) beschrieben, diagnostizierten auch wir Verstopfungen des kleinen Kolons des öfteren bei Ponys. Obwohl man nicht von einer statistisch signifikanten Prädisposition sprechen kann, werden Ponys wie auch die Huzulen nur selten an die Klinik eingewiesen. Interessanterweise handelte es sich bei diesen Tieren (bis auf eine Ausnahme) immer um eine fokale Obturation durch einen Kotstein. Auch dies bestätigt die Aussagen anderer Autoren (*Ragle* et al. 1992, *Schumacher* und *Mair* 2002 und weitere).

In der ausgewerteten Patientengruppe mit Verstopfungen des kleinen Kolons waren weibliche und männliche Tiere gleichmäßig vertreten. Wir können also eine Häufung von Erkrankungen des kleinen Kolons bei Stuten, wie es von *Dart* et al. (1992a) beschrieben wurde, nicht bestätigen. Das Alter der betroffenen Pferde bewegte sich von 6 Wochen bis zu 20 Jahren. Es können also Tiere jeden Alters betroffen sein. Am häufigsten erkrankten vier- und sechsjährige Pferde sowie Fohlen unter 12 Monaten. Ähnlich stellte auch *Edwards* (1992) fest, daß Pferde ab einem Alter von 4 Jahren anfälliger für eine diffuse Obstipation des kleinen Kolons sind. Auch das von uns beschriebene häufige Vorkommen dieser Erkrankung bei Fohlen entspricht den Angaben aus der Literatur. Nach *Vatistas* et al. (1996) gehört die Obstipation des kleinen Kolons zu den häufigsten Anlässen für chirurgische Eingriffe bei Fohlen. Auch *Edwards* (1992) und *Ragle* et al. (1992) beschreiben die Prädisposition von einjährigen Ponys und Amerikanischen Miniaturpferden für eine Verstopfung des kleinen Kolons und führen als Ursache vor allem für diese Tiere ungeeignete Weiden an. Nach *Edwards* (1992) sowie *Dart* et al. (1992a) ist die Obstipation des Colon descendens auch eine gängige Erkrankung von älteren Pferden, wobei hier ein schlechter Zustand des Gebisses, Kaustörungen und Störungen der gastrointestinalen Funktionen eine Rolle spielen.

Die nichtstrangulierende Obturation des kleinen Kolons war in der untersuchten Patientengruppe zu 77,9% mit diffuser Obstipation und zu 22,1% mit fokalen Obturationen vertreten. Unter dem Begriff fokale Obturation (Obstruktion) des kleinen Kolons versteht man den Verschluss des Darmlumens durch Koprolithen, Enterolithen, Fremdkörper, Phytobezoare und Bezoare (*Huskamp* et al. 1982, *Edwards* 1992, *Dart* et al. 1992a, *Schumacher* und *Mair* 2002 und weitere). In der von *Dart* et al. (1992a) untersuchten Patientengruppe war die Obstruktion des kleinen Kolons durch Enterolithen die häufigste nosologische Einheit. Diese Erkrankung konnten wir bei keinem unserer Patienten feststellen. Es ist jedoch bekannt, daß die Erkrankung an bestimmte geographische Gebiete gebunden ist und in der Tschechischen Republik so gut wie nicht vorkommt. Die durch Koprolithen hervorgerufene Verstopfung stellte in der von uns analysierten Patientengruppe die häufigste Ursache der fokalen Obturation des kleinen Kolons dar. Diese Erkrankung wird in der tschechischen Fach-

literatur zutreffend als Pfropf im Colon descendens bezeichnet (Zakopal et al. 1985). Als Ursache führen diese Autoren Enteralgie, intensiven tetanischen Spasmus eines kurzen Darmwandabschnittes und die Retention des Darminhalts in diesem Abschnitt an. Die Erkrankung betrifft offenbar außer Ponys und Huzulen vor allem Pferde mit einem Lebensalter von unter einem Jahr. Bis auf eine Ausnahme kam in dieser Altersgruppe keine diffuse Obstipation des kleinen Kolons vor, sondern ausschließlich die Obstruktion durch Koprolithen. Dieses Ergebnis entspricht dem anderer veröffentlichter klinischer Studien (Dart et al. 1992a, McClure et al. 1992, Vattistas et al. 1996, Smith und Mair 2004 und weitere). Die Obturation des Darmlumens durch einen Fremdkörper gehört bei Pferden zu den seltenen Kolikursachen. Angaben der Literatur zufolge handelt es sich eher um eine Erkrankung junger Pferde (Edwards 1992). In der von uns untersuchten Patientengruppe kam sie bei einem vierjährigen Warmblüter vor. Ein häufigeres Vorkommen von Fremdkörpern bei jungen Pferden ist wahrscheinlich mit deren Neugier und deren Bemühen verbunden, auch unverdauliche Gegenstände zu kosten. Obwohl der Lederhandschuh, den wir bei einem unserer Patienten fanden, nicht zu den in der Literatur beschriebenen Fremdkörpern gehört, bestätigt er doch die Angaben anderer Kliniker (Edwards 1997, Schumacher und Mair 2002), dass Fremdkörper häufig mineralisieren und somit ihre Ausmaße und ihr Gewicht vergrößern.

Das gleichzeitige Vorkommen einer Obturation des kleinen Kolons durch einen Fremdkörper und einer linksseitigen Dorsalverlagerung des Colon ascendens ist ein interessanter Befund. Es ist diskutabel, ob die Obturation des Colon descendens das primäre Problem war und sich durch die Lageveränderung des Colon ascendens komplizierte, oder ob beide pathologische Prozesse gleichzeitig verliefen. Die erste Alternative scheint wahrscheinlicher. Eine Tympanie des Dickdarms, die sekundär bei Obturation des kleinen Kolons entsteht, kann zu Dislokationen oder zum Volvulus des großen Kolons führen (Kalsbeek 1985, Bonfig und Huskamp 1986, Rhoads 1999). Bei unserem Patienten wurde die Kolonverlagerung erfolgreich durch Wälzen des Tieres in Narkose behandelt. Nach der Reposition kam es zur Abnahme der enormen Tympanie von Kolon und Caecum. Bei der rektalen Kontrolluntersuchung, die noch am liegenden Pferd durchgeführt wurde, konnte die Obturation des kleinen Kolons durch einen Fremdkörper leicht diagnostiziert werden. Über die Bedeutung der Evakuierung von Gasen aus dem Dickdarm für eine bessere rektale Diagnostik der Obstipation des Colon descendens äußerten sich in anderem Zusammenhang bereits Huskamp und Kopf (1995).

Die Rektaluntersuchung spielt bei der Diagnostik von Erkrankungen des kleinen Kolons eine bedeutende Rolle, da dieser Abschnitt des Verdauungsapparates der Palpation gut zugänglich ist (Huskamp und Kopf 1995). In von Rhoads et al. (1999) sowie Ruggles und Ross (1991) veröffentlichten Studien wurde die Diagnose in 75% bzw. 83% der Fälle durch Rektaluntersuchung gestellt. Die hohe Ausbeute der Rektaluntersuchung wurde auch durch die Analyse unserer Patientengruppe bestätigt, da in 84,8% der Fälle die Diagnose durch rektale Palpation gestellt werden konnte. Obwohl das kleine Kolon rektal gut zu untersuchen ist, verhindert bei einigen Patienten eine starke Distension von Colon ascendens und/oder Blinddarm eine gründliche Palpation. In solchen

Fällen lautete die klinische Diagnose in unserer Patientengruppe sowie auch in den Studien anderer Autoren (Dart et al. 1991b, Ruggles und Ross 1991, Edwards 1992, Rhoads et al. 1999) Distension und suspekter Dislokation des großen Kolons. Außerdem kann es in einigen Fällen zur fehlerhaften Interpretation des Rektalbefundes kommen. Bei einem Patienten wurde bei der Rektaluntersuchung eine linksseitige Dorsalverlagerung des großen Kolons als Ursache der Kolikerkrankung festgestellt. In diesem Fall konnte eine verstopfte Darmschlinge palpieren werden, die im Milz/Nierenraum fixiert war. Die Operation zeigte jedoch eine Verwachsung des kleinen Kolons mit der Bauchwand über dem Lig. lienorenale. Das fixierte, verstopfte Colon descendens war also mit der Beckenflexur des Colon ascendens verwechselt worden.

Auf Grundlage der Analyse unserer Patientengruppe kann festgestellt werden, daß das Ergebnis der Rektaluntersuchung auch ein entscheidendes Kriterium bei der Wahl der konservativen oder der chirurgischen Therapie darstellt. Durch rektale Palpation wurde bei allen erfolgreich konservativ behandelten Pferden eine diffuse Obstipation festgestellt. Im Gegensatz hierzu signalisierte der Rektalbefund fokale Obturation eher die Notwendigkeit eines chirurgischen Eingriffs, da bei 14 von 15 Pferden mit dieser Erkrankung eine Operation erforderlich war und ein Pferd sogar wegen irreversibel gestörten Allgemeinzustandes euthanasiert werden musste. Die Unmöglichkeit einer Rektaluntersuchung und die damit verbundene fehlende Diagnose der Erkrankungsursache war auch ein Grund für die chirurgische Intervention bei Fohlen.

Ein operativer Eingriff war außer bei den genannten Ergebnissen der Rektaluntersuchung wie auch in anderen Studien (Ruggles und Ross 1991) indiziert bei erfolgloser konservativer Behandlung, bei fortschreitender abdominaler Tympanie und bei andauernden Anzeichen von Bauchschmerzen. Eine Tympanie verschiedenen Grades begleitete das klinische Bild bei allen Pferden mit fokaler Obturation, d.h. bei denjenigen Tieren, bei denen ein chirurgischer Eingriff notwendig war. Die abdominale Tympanie kann zu starken Schmerzsymptomen und zur Verschlechterung des Herz-Kreislauf-Geschehens führen (Ruggles und Ross 1991, Rhoads 1999). Die Pulsfrequenz, die bekanntlich durch Schmerz beeinflusst wird und den Zustand des Herzkreislaufapparates widerspiegelt, war bei denjenigen unserer Patienten höher, bei denen eine Operation notwendig war. Dies entspricht auch den Angaben von Ruggles und Ross (1991). Eine hinsichtlich der Wahl der Therapieform wichtige Information aus der Anamnese ist auch der Zeitraum, über den die klinischen Symptome andauern. Die Erkrankungsdauer war in der von uns untersuchten Patientengruppe bei den Tieren höher, bei denen eine chirurgische Intervention angezeigt war, und zwar sowohl bei diffuser als auch bei fokaler Obturation. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten auch Ruggles und Ross (1991). Vor allem bei der Analyse der Patienten mit diffuser Obstipation des kleinen Kolons kann der Schluss getroffen werden, dass die Hoffnung auf Erfolg der konservativen Behandlung mit zunehmender Dauer der Erkrankung sinkt.

Die Sondierung des Magens, ein bedeutsamer diagnostischer Schritt bei Kolikpatienten, stellte in der untersuchten Patientengruppe keinen konstanten Bestandteil der klinischen Einganguntersuchung dar. Bei Patienten mit unverändertem Allgemeinzustand, bei denen die Obstipation des kleinen

Kolons der einzige pathologische Rektalbefund war, wurde auf das Einführen der Sonde verzichtet. Ein Reflux kommt bei Pferden mit Erkrankungen des kleinen Kolons durch Akkumulation von Flüssigkeit und Gasen proximal der Obturationsstelle zustande oder ist die Folge einer verlangsamten Entleerung des Magens auf dem Niveau der Plica duodenocolica, verursacht durch Kompression dieses Darmabschnitts durch das aufgetriebene große Kolon (Dart et al. 1992a, Edwards 1992, Rhoads 1999). Nur bei einem der von uns untersuchten Pferde konnten durch die Nasen-Schlund-Sonde 5 l Flüssigkeit abgelassen werden. Diese Menge kann bereits als pathologisch betrachtet werden. Der Anamnese zufolge zeigte das Pferd starke Kolikschmerzen und einen schwer alterierten allgemeinen Gesundheitszustand. Die Rektaluntersuchung bei Klinikaufnahme ergab eine diffuse Obstipation, welche nicht mit einer Tympanie verbunden war. Die Peristaltik sistierte. In diesem Fall wurde der Magenreflux möglicherweise eher durch den generalisierten paralytischen Ileus infolge des Schmerzes hervorgerufen.

Die chirurgische Therapie der Obturation des kleinen Kolons beruht auf wiederholten Klysmen mit warmem Wasser, welches mittels einer Nasenschlundsonde durch den Anus zur Stelle der Obturation geleitet wird. Gleichzeitig soll eine transmurale Massage des Darminhalts stattfinden oder eine Evakuierung durch Enterotomie angestrebt werden (Rhoads et al. 1999). Wir bevorzugen die Evakuierung des Darminhalts durch Enterotomie, da uns diese bei Patienten mit einer harten, umfangreichen Obstipation oder bei geschädigter Darmwand schonender erscheint.

Eine fokale Nekrose der Wand des Colon descendens an der Stelle der Obturation wird von mehreren Autoren beschrieben (Ruggles und Ross 1991, Rhoads et al. 1999, Smith und Mair 2004). Das Absterben der Darmwand wird durch die Kompression derselben infolge der intraluminalen Tympanien, durch protrahierten Verlauf der Erkrankung und durch verspätete chirurgische Intervention verursacht (Rhoads et al. 1999, Schumacher und Mair 2002). Eine lokale Darmwandnekrose konnte bei keinem unserer Patienten beobachtet werden, obwohl die Darmwand bei einigen Tieren gequetscht und ödematös war. Eine ringförmige Striktur der Darmwand bzw. deren irreversible Schädigung durch Verwachsungen war die Indikation für die Darmresektion bei zwei Pferden. Eine fibröse Striktur des kleinen Kolons führen auch Dart et al. (1992b) als Anlass für eine Resektion an. Obwohl Resektion und Anastomosen des kleinen Kolons vor allem in der älteren Literatur mit einer schlechteren Prognose als die Enterektomie anderer Darmabschnitte in Verbindung gebracht wurde, verlief der postoperative Zeitraum bei beiden Tieren mit Resektion ohne Komplikationen. Auch Dart et al. (1992b) verzeichneten bei 4 Tieren mit Enterektomie des kleinen Kolons keine Komplikationen.

Einige Autoren (Dart et al. 1991a, Dart et al. 1992b, Rhoads 1999, Schumacher und Mair 2002) empfehlen im Falle einer chirurgischen Therapie von Erkrankungen des kleinen Kolons auch die Entleerung des großen Kolons. Als Grund führen diese Autoren an, daß eine geringere Menge an Darminhalt durch den geschädigten Darmabschnitt transportiert werden muß und somit das Risiko einer erneuten Verstopfung sinkt. Smith und Mair (2004) betrachten die Obstipation der rechten dorsalen Kolonlage, die bei einer ersten Operation nicht

durch Entleerung dieses Darmabschnitts behandelt wurde, als Ursache für eine wiederholte Obturation des kleinen Kolons bei einem 7 Wochen alten Fohlen. Bei den von uns behandelten Patienten wurde das große Kolon bei 13 von 21 Pferden mit erfolgreich abgeschlossener Operation entleert. Bei einem der Tiere kam es nichtsdestotrotz zu einem Rezidiv der fokalen Obstruktion. Als Ursache kommt in diesem Fall die stark gequetschte Darmwand des kleinen Kolons in Betracht, die einen prädisponierenden Faktor für diese Erkrankung darstellen konnte.

Bei zwei Pferden war die diffuse Obstipation des kleinen Kolons von ausgedehnten intraabdominalen Verwachsungen begleitet, welche als primäre Erkrankungsursache angesehen werden können. Bei dem ersten Pferd dauerte die Erkrankung 13 Tage an. Das kleine Kolon war verstopft und auf einem Abschnitt von etwa 2 m irreversibel geschädigt. Hinsichtlich der Erkrankungsdauer ist es wahrscheinlicher, dass es hier zunächst zu einer partiellen Obturation des Darmlumens infolge der Adhäsionen gekommen war und erst später zu einem vollständigen Darmverschluss durch die harte Verstopfung. Letztere führte dann zu einer Beschädigung der Darmwand, zu deren erhöhten Durchlässigkeit und zu Peritonitis. Für die Annahme der Verwachsungen unbekannter Genese als primäres Problem zeugten bei diesem Pferd auch Verwachsungen im Bereich des Dünndarmes. Dieser Patient bestätigt auch die Bedeutung einer sorgfältigen Revision der Bauchhöhle während der Operation, die nach der Feststellung eines pathologischen Befundes nicht beendet werden sollte. Obwohl die Verwachsungen zwischen den Jejunumschlingen zum Zeitpunkt der Operation nur ein Zufallsbefund waren, kann man davon ausgehen, dass diese früher oder später einen akuten Ileus oder chronische, rezidivierende Schmerzen hätten verursachen können. Auch bei dem zweiten der erwähnten Patienten entstand die diffuse Obstipation aufgrund einer Kompression von außen durch Adhäsionen. Die Ursache der Verwachsungen war in diesem Fall eine Infektion als Komplikation einer unter Feldbedingungen durchgeführten Kastration 4 Wochen vor Klinikeinweisung.

Die chirurgische Behandlung von Patienten mit Erkrankungen des kleinen Kolons war mit einer Reihe von Komplikationen verbunden, die sich nicht nur auf den eigentlichen operativen Eingriff beschränkten, sondern auch zu einem späteren Zeitpunkt auftreten konnten. Ein Versagen des Herzkreislauf- und des Respirationsapparates, das die Ursache des Verendens von 3 Patienten unmittelbar nach der Operation war, wird auch von anderen Autoren beschrieben (Speirs et al. 1981) und einer nicht zu kontrollierenden Tympanie der Bauchhöhle zugeschrieben. Zu den gängigen postoperativen Komplikationen, die eine Erkrankung des kleinen Kolons begleiten, gehören Fieber und Durchfall, wobei bei letzterem durch Kultivierung häufig Salmonellen nachgewiesen werden können (Ruggles und Ross 1991, Rhoads et al. 1999). Ein akuter Durchfall trat bei einem unserer konservativ behandelten sowie bei einem unserer chirurgischen Patienten auf. Da der Durchfall in beiden Fällen nur kurzzeitig anhielt und nicht mit einer Verschlechterung des allgemeinen Gesundheitszustandes verbunden war, wurden keine Salmonellenkulturen angelegt. Die bei zwei weiteren Pferden beobachtete Thrombophlebitis der Vena jugularis ist eine relativ gängige Komplikation langandauernder Infusionstherapien.

Eines der in die häusliche Pflege entlassenen Pferde musste wegen einer Kolik 6 Monate nach der Operation nochmals chirurgisch behandelt werden. Die Ursache der Erkrankung war eine massive Obstipation des Caput caeci, welche nicht mit der vorhergehenden Obstipation des kleinen Kolons in Verbindung gebracht werden konnte. Eine Folge der Operation waren jedoch Verwachsungen zwischen Milz und Bauchwand, die jedoch keine klinischen Beschwerden hervorriefen. Aus der Patientengruppe von Rhoads et al. (1999) überlebten 72% der konservativ behandelten und 75% der operierten Pferde und konnten wieder ihrem vorherigen Verwendungszweck zugeführt werden. Von den von Ruggles und Ross (1991) operierten Patienten wurden 77,8% als geheilt entlassen. Die Analyse unseres Patientenmaterials brachte ein ähnliches Ergebnis. In die häusliche Pflege wurden 95,4% der konservativ behandelten und 77,3 % der chirurgisch behandelten Tiere entlassen. Obwohl in unserem Fall nicht untersucht wurde, ob die Pferde wieder ihrer ursprünglichen Verwendung zugeführt wurden, hätten sich die Besitzer im Falle einer weiteren Kolik oder bei anderen Problemen bei ihren Pferden sicher wiederum an unsere Klinik gewandt.

Danksagung

Die Studie wurde durch das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MSM 6215712403) finanziell unterstützt.

Literatur

- Bonfig H. und Huskamp B. (1986): Zur Therapie der Verlagerung des Colons ascendens in den Milzniereerraum. *Pferdeheilkunde* 2, 243-251
- Dart A. J., Pascoe J. R. und Snyder J. R. (1991a): Mesenteric tears of the descending (small) colon as a postpartum complication in two mares. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 199, 1612-1615.
- Dart A. J., Snyder J. R. und Pascoe J. R. (1991b): Extensive resection and anastomosis of the descending (small) colon in a mare following strangulation by a mesenteric lipoma. *Aust. Vet. J.* 68, 61-64
- Dart A. J., Snyder J. R., Pascoe J.R., Farver T. B. und Galuppo L. D. (1992a): Abnormal conditions of the equine descending (small) colon: 102 cases (1979-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200, 971-978
- Dart A. J., Snyder J. R. und Pascoe J. R. (1992b): Resection and anastomosis of the small colon in four horses. *Aust. Vet. J.* 69, 5-7

- Edwards G. B. (1992): A review of 38 cases of small colon obstruction in the horse. *Equine Vet. J.* 13, 42-50
- Edwards G. B. (1997): Diseases and surgery of the small colon. *Vet Clin North Am: Equine Pract.* 13, 359-375
- Huskamp B., Kopf N. und Daniels H. (1982) *Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis Teil II*, 511-512
- Huskamp B. und Kopf N. (1995): Die rektale Untersuchung beim Kolikpferd. *Wak Verlag- und Kunstberatung, München.* 82-88
- Kalsbeek H. C. (1985): Die rektale Korrektur des am Milzniereband eingeklemmten linken Kolons. *Pferdeheilkunde.* 1, 5, 229-233
- McClure J. T., Kobluk C., Voller K., Geor R. J., Ames T. R. und Sivula N. (1992): Fecalith impaction in four miniature foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200, 205-207
- Ragle C. A., Snyder J. R., Meagher D. M. und Honnas C. M. (1992): Surgical treatment of colic in American miniature horses: 15 cases (1980-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 201, 329-331
- Rhoads W. S. (1999) : Small colon impaction in adult horses. *Compend Contin. Educ. Pract. Vet.* 21, 770-775
- Rhoads W. S., Barton M. H und Parks A. H. (1999): Comparison of medical and surgical treatment for impaction of the small colon in horses: 84 cases (1986-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 214, 1042-1047
- Ruggles A. J. und Ross M. W. (1991): Medical and surgical management of small-colon impaction in horses: 28 cases (1984-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 199, 1762-1766
- Schumacher J. und Mair T. S. (2002): Small colon obstruction in the mature horse. *Equine Vet. Educ.* 14, 19-28
- Speirs V. C., Van Veenendaal J. C., Christie B. A., Lavelle R. B. und Gay C. C. (1981): Obstruction of the small colon by intramural hematoma in three horses. *Aust. Vet. J.* 57, 88-90
- Smith L. J. und Mair T. S. (2004): Recurrent small colon obstruction in a foal age 7 weeks affected by a mandibular fracture. *Equine Vet. Educ.* 16, 284-288
- Vatistas N. J., Snyder J. R., Wilson W. D., Drake C. und Hildebrand S. (1996): Surgical treatment for colic in the foal (67 cases): 1980-1992. *Equine Vet. J.* 28, 139-145
- Zakopal J., Hanák J., Husák S. und Pivník L. (1985): Nemoci koní 1. část. *SPN Praha*, 109-176

Dr. Jana Mezerová, PhD
Klinik für Pferdekrankheiten
Veterinärmedizinische und Pharmazeutische Universität Brünn
Palackého 1-3
612 42 Brünn
Tschechische Republik
mezerovaj@vfu.cz

Pferdeheilkunde Curriculum

Atemwegserkrankungen

Bernhard Ohnesorge
Monica Venner

8.-9. Dezember 2007
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

www.curricula.cc

Del
reben
der Nase.
gen.
wartzen.
wachs.
streich un
auf.
Fügen.
Dhnen.