

Laparoskopischer Nachweis und Verteilungsmuster intraabdominaler Adhäsionen beim chronisch rezidivierenden, nicht voroperierten Koliker

M. Röcken¹, Doreen Scharner², Kerstin Gerlach² und J. Ferguson²

Tierklinik in Starnberg¹ und Chirurgische Tierklinik der Universität Leipzig²

Zusammenfassung

Intraabdominale Adhäsionen gelten als eine der häufigsten postoperativen Komplikationen nach einem Bauchhöhleingriff beim Pferd. In der internationalen Literatur wird eine Inzidenz von 8 bis 28 % angegeben. Das Ziel der vorliegenden Studie war die Evaluierung laparoskopisch nachweisbarer, intraabdominaler Adhäsionen beim chronisch rezidivierenden, nicht laparotomierten Koliker. Ferner wurde das Verteilungsmuster der Adhäsionen ausgewertet und die Möglichkeiten und Grenzen der laparoskopischen Adhäsionolyse analysiert. Entsprechend dieser Prämisse konnten 91 Pferde (23 Stuten, 62 Wallache und 6 Hengste) in die Studie aufgenommen werden, die zur diagnostischen Abklärung einer explorativen Laparoskopie unterzogen wurden. In 85 Fällen erfolgte der Eingriff am stehenden sedierten Patienten unter Lokalanästhesie und bei 6 Pferden unter Vollnarkose in Rückenlage. Bei 56 der 91 Patienten (61,5 %) konnte eine kausale Diagnose gestellt, in 14 Fällen (15,4 %) eine Verdachtsdiagnose erhoben werden und bei 21 Patienten (23,1 %) verlief die Untersuchung ergebnislos. Zwanzig der 56 Pferde mit positiven laparoskopischen Befund wiesen lokalisierte, zirkumskripte, intraabdominale Verwachsungen auf. In 13 Fällen waren dabei die inneren Geschlechtsorgane (Ovarien, Uterus, Mesorchium) Ausgangspunkt der Adhäsionen, lediglich bei 7 Patienten bestanden die Verwachsungen zwischen einzelnen Darmabschnitten bzw. zwischen Darm und Organteilen. Als mögliche Ursachen für dieses Ergebnis werden entzündliche Erkrankungsformen wie die Funiculitis post castrationem, die Oophoritis oder Follikelhämatomate diskutiert. Die laparoskopische Adhäsionolyse konnte in 17 von 20 Fällen erfolgreich therapeutisch eingesetzt werden. Voraussetzung war, dass die Verwachsungen zirkumskript und von den umgebenden Strukturen exakt differenzierbar waren. Kontraindiziert war die laparoskopische Adhäsionolyse bei diffusen Verwachsungsbäuchen und flächenhaften Verwachsungen zwischen einzelnen Darmsegmenten bzw. Darmanteilen und einem Hohlorgan (w.z.B. der Harnblase).

Schlüsselwörter: Laparoskopie, Adhäsionen, laparoskopische Adhäsionolyse, Pferd

Laparoscopic evaluation of type and incidence of abdominal adhesions in horses with chronic colic and experiences with laparoscopic adhesiolysis

Abdominal adhesions are described as being one of the most common complications following laparotomy in horses with reported incidence lying between 8 % and 28 %. The aim of this study was to evaluate laparoscopically discernable, intraabdominal adhesions with respect to incidence and location in chronically recurring colic patients which had not undergone laparotomy. A total of 91 horses (23 mares, 62 geldings and 6 stallions) were operated on the basis of chronic colic symptoms. 85 laparoscopies were performed in the standing position with sedation and local anesthesia and 6 horses underwent laparoscopy under general anesthesia in dorsal recumbency. The cause of colic symptoms was diagnosed in 56 horses (61,5 %), in 14 cases (15,4 %) on the basis of laparoscopy we got further diagnostic informations and in 21 horses (23,1 %) no reason for the recurring abdominal pain could be detected. In 20 of the 56 horses (35,7 %) intraabdominal adhesions were demonstrated to be the cause of abdominal pain. In these patients previous examinations including rectal examination had not revealed this information. The location and incidence of the adhesions were as follows: ovaries (5), plica vasculosa (8), duodenum (3), colon ascendens (2), caecum (1), spleen (1). These results indicate that 65 % of all demonstrable adhesions were present between the plica vasculosa or the ovaries and adjacent organs. All cases of adhesions leading to recurrent abdominal pain. Laparoscopic adhesiolysis was performed through additional portals and was successfully in 17 of the 20 cases, in which the adhesions were circumscribed and the adjacent structures could be distinguished. The surgical procedure was performed by laser, stapler, bipolar cutting forceps or scissors. Laparoscopic adhesiolysis was contraindicated in all cases where the borders of the intraabdominal structures could not be clearly identified. In this study laparoscopy was well tolerated in all horses and complications did not occur in any case. In conclusion the results indicate that laparoscopy is a very helpful technique in the diagnosis of chronic, recurrent colics and intraabdominal adhesions can be treated laparoscopically.

Keywords: laparoscopy, adhesions, laparoscopically adhesiolysis, horse

Einleitung

In der internationalen Literatur werden intraabdominale Adhäsionen als eine der häufigsten postoperativen Komplikationen nach einer Laparotomie beim Pferd beschrieben (Baxter et al. 1989; Moll et al. 1993; Mair und Hillyer 1997; Kuebelbeck et al. 1998). Entsprechend dieser Darstellungen schwanken die prozentualen Angaben zwischen 8 und 28 %.

(Southwood et al. 1997; Schramme und Buston 1997, Sant-schi et al. 2000). Hierbei konnte eine erhöhte Inzidenz nach Enterotomien, Darmresektionen, wie auch nach Bauchhohlenoperationen beim Saugfohlen nachgewiesen werden (Southwood und Baxter 1997).

Im Vergleich hierzu existieren nur wenige, meist Einzelfälle betreffende Publikationen über das Vorhandensein intraabdo-

minaler Adhäsionen beim nicht laparotomierten Pferd, die ursächlich für die rezidivierenden Abdominalschmerzen verantwortlich sind (Boure et al. 1998).

Ziel der vorliegenden retrospektiven Studie war deshalb die Evaluierung laparoskopisch nachweisbarer, intraabdominaler Adhäsionen beim chronisch rezidivierenden, nicht laparotomierten Koliker. Ferner wurde das Verteilungsmuster der Adhäsionen ausgewertet und die Möglichkeiten und Grenzen der laparoskopischen Adhäsioleanalyse analysiert (Bleyaert et al. 1997; Walmsley 1999; Rijkenhuizen und van Dijk 2002).

Material und Methode

In die Auswertung für diese retrospektive Studie kamen ausschließlich Pferde aus dem Patientengut beider Kliniken der Jahrgänge 1998 – 2002, welche die folgenden Kriterien erfüllten: Anamnestisch handelte es sich um chronisch rezidivierende Koliker, was per definitionem 3 und mehr Koliattacken in den der Untersuchung vorangegangenen 4 – 6 Monaten bedeutete. Die Rektalbefunde waren hierbei uneinheitlich, ein kausaler Zusammenhang oder eine kausale Diagnose konnte nicht gestellt werden. Die Pferde wurden jeweils nur konservativ therapiert und waren bis zum Zeitpunkt der Vorstellung in den Kliniken nicht laparotomiert worden.

Ausgehend von diesen Bedingungen konnten 91 Patienten in die Studie einbezogen werden. Es handelte sich um 23 Stuten, 62 Wallache und 6 Hengste im Alter zwischen 3 und 19 Jahren. Die Patienten wurden einer diagnostischen oder bedarfsweise einer diagnostisch – therapeutischen Laparoskopie unterzogen. Der operative Eingriff wurde in 85 Fällen unter Lokalanästhesie (2% Mepivacain) am stehenden sedierten Pferd beidseits in der Fossa paralumbaris durchgeführt und bei 6 Pferden in Vollnarkose über einen umbilikalen Zugang.

Sedation

Als Sedativum kam jeweils eines der drei handelsüblichen α -2 Agonisten (Romifidin 0,06 mg/kg KGW, Detomidin. 0,02 mg/kg KGW, Xylazin 1,1 mg/kg KGW) zur Anwendung, welches bedarfsweise in der halben angegebenen Dosierung nachinjiziert wurde.

Narkose

Die operativen Eingriffe in Rückenlage erfolgten nach folgendem Narkoseregime: Die Prämedikation erfolgte mit einem der zuvor genannten α -2 Agonisten. Nach vollständigem Wirkungseintritt der Sedation wurde die Narkoseeinleitung mit Ketamin (2,5 mg/kg KGW) und Diazepam (0,05 mg/kg KGW) vorgenommen. Nach Intubation erfolgte die Überleitung in eine Isoflurannarkose. Unmittelbar nach dem Anschluss an das Narkosegerät wurde beatmet. Beatmungsmethode: assistiert/kontrolliert. Beatmungstyp: IPPV (intermittierende positive Druckbeatmung). Bei einem Beatmungsdruck von ca. 35 cm H₂O und einer Beatmungsfrequenz von 7/min wurden auch während des Kapnoperitoneums und der Trendelenburg-Lagerung endexpiratorische CO₂-Partialdrucke unter 50 mm Hg erzielt.

Operative Technik / Adhäsioleanalyse

Die therapeutische Laparoskopie erfolgte stets im Anschluss an die Diagnostik. Für den operativen Eingriff am stehenden Patienten wurden zusätzlich zum Optiktrokar 2 – 3 weitere Instrumentenzugänge geschaffen, die situationsbedingt entweder in der Fossa paralumbaris oder im 17. Intercostalraum so angeordnet wurden, dass ein Vorgehen nach dem Prinzip der Dreieckswinkeltechnik gewährleistet war. Am rückengelagerten Pferd erfolgten die zusätzlichen Zugänge der jeweiligen Situation angepasst paramedian.

Die laparoskopisch gestützte Adhäsioleanalyse war bei folgender Indikationsstellung chirurgisch durchführbar (Hinnerk 2001): lokalen, fibrösen und zirkumskripten Verwachungsarealen, die sich spangenförmig darstellen ließen und sich zwischen Darm und Bauchdecke bzw. zwischen Darm und Organanteilen befanden. Die Herstellung eines Kapnoperitoneums führte zum Aufspannen der Verwachsung. Die laparoskopische Adhäsioleanalyse und Dissektion der Verwachungen erfolgte durch Präparation mit der Schere, mit Hilfe der Stapler-Technik sowie mittels des Laser- oder HF – Chirurgie.

Ergebnisse

Bei 56 von 91 Pferden (61,5%) konnte mittels der explorativen Laparoskopie eine kausale Diagnose für die rezidivierenden Abdominalschmerzen gestellt werden. In 14 Fällen (15,4%) ergab sich eine Verdachtsdiagnose, bei 21 Patienten (23,1%) verlief die Untersuchung ergebnislos.

Bei 20 der 56 Patienten mit laparoskopisch nachgewiesenem Befund (34,5%) wurden lokalisierte, zirkumskripte, intraabdominale Verwachungen diagnostiziert. In den 36 weiteren Fällen konnten folgende Diagnosen gestellt werden: 19 Tiere (33,9%) litten an einer Peritonitis mit Adhäsionen; bei 9 Patienten (16%) lagen umschriebene entzündliche Veränderungen des Duodenums bzw. eine Eosinophile Enteritis vor; je 3 Pferde (5,4%) wiesen einen Tumor, oder Abszess der Darm-

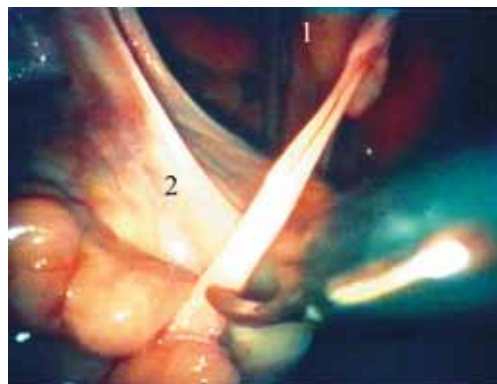


Abb 1 Verwachsung zwischen rechtem Ovar und Duodenum im Bereich der Flexura duodeni caudalis. 1 Duodenum, 2 rechtes Ovar
Adhesion between the right ovary and the duodenum. 1 duodenum 2 right ovary

wand bzw. des Mesenteriums auf und bei je einem Tier (1,8%) wurde ein Uterustumor bzw. eine Hernia diaphragmatica diagnostiziert.

Die Auswertung der 20 Patienten mit den umschriebenen Adhäsionen ergab hierbei folgendes Verteilungsschema: In

13 Fällen (65%) waren die inneren Geschlechtsorgane Ausgangspunkt der Adhäsionen (Ovarien, Uterus, Samenstrang), bei 7 Patienten (35%) bestanden die Verwachsungen zwischen einzelnen Darmabschnitten bzw. Darm und Organanteilen.

Die Adhäsionen unter Beteiligung der inneren Geschlechtsorgane zeigten im Einzelnen folgendes Verteilungsmuster: bei den Stuten konnte zweimal eine Verwachsung ausgehend vom rechten Ovar mit dem Duodenum (Abb. 1), sowie je einmal eine Adhäsion des rechten Ovars mit dem Caecum bzw. mit der Harnblase diagnostiziert werden. In einem Fall lag eine spangenförmige Verwachsung zwischen dem linken Ovar und der lateralen Bauchwand vor.

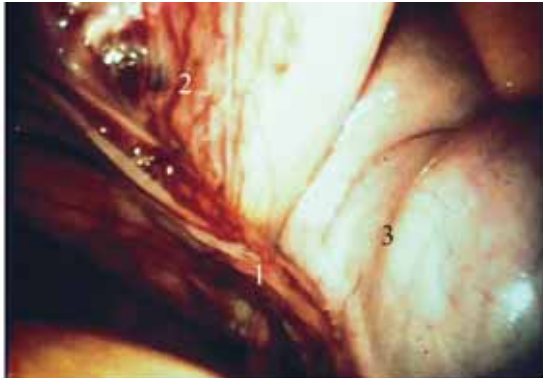


Abb 2 Verwachsung des Omentum majus mit dem rechten Mesorchium im Bereich des Scheidenhautringes. 1 Omentum majus, 2 Mesorchium, 3 Colon ascendens
Adhesion between the mesorchium and the omentum majus near the inguinal ring. 1 omentum majus, 2 mesorchium, 3 large colon

Bei den Wallachen bestanden dreimal Verwachsungen des rechten Mesorchiums mit dem Omentum majus (Abb. 2), jeweils zweimal zwischen dem linken Mesorchium und der Milz bzw. dem Colon descendens (Abb. 3) und in einem Fall lag eine Adhäsion zwischen dem linken Mesorchium und dem Netz vor.



Abb 3 Verwachsung zwischen dem linken Mesorchium und dem Colon descendens. 1 Colon descendens, 2 Mesorchium, 3 linke Bauchwand
Adhesion between the left mesorchium and the small colon. 1 small colon, 2 mesorchium, 3 left abdominal wall

Bei den 7 Pferden mit Beteiligung anderer intraabdominaler Organe an den Verwachsungen konnten folgende Befunde erhoben werden: jeweils zwei Fälle von Adhäsionen zwischen Colon ascendens und lateraler Bauchwand (Abb. 4) sowie Duodenum und dorsaler Bauchwand. Ferner je einmal zwi-

schen Colon und Caecum, Duodenum und Netz, sowie Milz und dorsaler Bauchwand.

Die laparoskopische Adhäsionolyse erfolgte im Anschluß an die Diagnostik und wurde bei all jenen Patienten durchgeführt, die umschriebene, klar abgrenzbare Verwachsungen aufwiesen. Entsprechend dieser Prämisse konnte in 17 von 20 Fällen eine laparoskopisch gestützte Adhäsionolyse durchgeführt werden. Bei drei Patienten war die laparoskopisch - chirurgische Intervention aus den nachfolgenden Gründen nicht angezeigt: In einem Fall bestanden neben der Verwachsung zwischen dem Ovar und der Harnblase weitere multiple Adhäsionen zwischen den unterschiedlichen Strukturen im

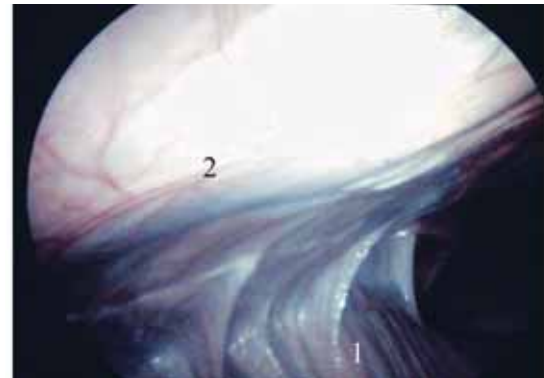


Abb 4 Laparoskopischer Situs in Rückenlage: Verwachsung des Colon ascendens mit der linken Bauchwand. 1 Colon ascendens, 2 Bauchwand
Laparoscopic examination in dorsal recumbency: adhesion between the large colon and the abdominal wall. 1 large colon, 2 abdominal wall

Beckenbereich, so dass zum Teil eine klare und sichere Differenzierung nicht möglich war. Je einmal konnte eine großflächige Adhäsion zwischen dem Ovar und dem Cäcum sowie zwischen den linken Kolonlängslagen und der ventralen Bauchwand diagnostiziert aber nicht gelöst werden, da aufgrund der Art und der Form der Verwachsung und der daraus resultierenden Gefahr der iatrogenen Darmp perforation eine Adhäsionolyse unter laparoskopischer Kontrolle technisch nicht möglich war.

Diskussion

Nach abdominalen Eingriffen stellen die postoperativen Adhäsionen eine der häufigsten Komplikationen beim Pferd dar, die nicht selten wegen eines erneuten Ileus oder rezidivierender Koliksymptome eine Relaparotomie oder sogar den Tod des Patienten zur Folge haben. Trotz zahlreicher präventiver Maßnahmen in der prä-, intra- und postoperativen Phase konnten die Risiken eines postoperativen Verwachsungsbauches nicht vollständig behoben werden (Southwood und Baxter 1997, Hague et al. 1998, Kuebelbeck et al. 1998, Hay et al. 2001). Als prädisponierende Faktoren werden in erster Linie die Darmdistension, Darmwandischämie, Hämorrhagien, Peritonitiden und Infektionen sowie operationsbedingte Faktoren wie die Austrocknung der Därme, manipulativ hervorgerufene Serosaverletzungen, Enterotomien und Anastomosen angeführt. Klinisch im Vordergrund stehen Symptome wie schleichende Rekonvaleszenz, intermittierende

Kolik, Leistungsschwäche, Apathie, rezidivierende Inappetenz und Gewichtsverlust. Korrelieren die postoperativen Verwachsungen nicht mit einer aktiven Peritonitis, so ist der Schweregrad der klinischen Symptome in der Regel vom Grad der adhäsionsbedingten Darmobstruktion abhängig. Gemäß zahlreicher Untersuchungen treten diese Verwachsungen dabei häufiger im Dünndarm- als im Dickdarmbereich auf. Nach Pepe et al. (2002) können hierbei drei Formen von Verwachsungstypen differenziert werden: Adhäsionen zwischen einzelnen Darmsegmenten, zwischen dem Darm und der Bauchwand sowie zwischen Darmsegmenten und dem Omentum majus.

Da sich die bisherigen Publikationen im wesentlichen mit der hier angesprochenen Thematik der postoperativen intraabdominalen Adhäsionen auseinandersetzen, war es die Aufgabe der vorliegenden Studie, anhand des untersuchten Patientenmaterials das Auftreten, das Verteilungsmuster und das therapeutische Vorgehen bei den laparoskopisch nachweisbaren Verwachsungen beim chronisch rezidivierenden, nicht voroperierten Koliker zu evaluieren. Diese Problematik wurde wie eingangs erwähnt bisher nur in Form von Einzelfallberichten, aber nicht detailliert erörtert (Bleyaert et al. 1997, Walmsley 1999, Rijkenhuizen und van Dijk 2002).

Anhand der Ergebnisse dieser Studie, in der 91 Patienten ausgewertet wurden, konnte nachgewiesen werden, dass in 61,5 % der Fälle ($n = 56$) mittels explorativer Laparoskopie eine kausale Diagnose gestellt werden konnte. In 15,4 % der Fälle ($n = 14$) ergaben sich weiterführende Hinweise auf das Krankheitsgeschehen und bei 23,1 % der Pferde ($n = 21$) verlief die Untersuchung ergebnislos.

Bei immerhin 20 der 56 Patienten (35,7%) konnten intraabdominale Adhäsionen als Ursache für die wiederkehrenden Abdominalschmerzen diagnostiziert werden. Von den hier angesprochenen 20 Pferden wiesen die Mehrzahl nämlich dreizehn Patienten Verwachsungen zwischen den inneren Geschlechtsorganen (Mesorchium / Ovarien / Uterus) und den unterschiedlichen Organ- und Darmsegmenten auf. Während diese Form der Verwachsung in der Darstellung von Pepe et al. (2002) weder erwähnt noch aufgelistet wurde, konnten sowohl Walmsley (1999) als auch Rijkenhuizen und van Dijk (2002) in ihren Untersuchungen gleichfalls Adhäsionen nachweisen, die von den inneren Geschlechtsorganen bzw. deren Strukturen wie den Ovarien, dem Uterus oder Samenstrang ausgingen. Als mögliche Ursachen hierfür sind bei den Stuten entzündliche Erkrankungsformen wie die Oophoritis, Ovarialabszesse oder rupturierte Follikelhämatoome (wie in 1 Fall retrospektiv nachgewiesen) in Betracht zu ziehen. Bei den Wallachen hingegen sind ascendierende septische oder aseptische Entzündungen des Samenstrangstumpfes (Funiculitiden) post castrationem als Ursache für die diagnostizierten Verwachsungen denkbar, wobei jeweils anatomisch nahegelegene Strukturen in die Adhäsion miteinbezogen wurden. Die Zeitspanne zwischen der Kastration und dem Auftreten der klinischen Symptome war hierbei sehr unterschiedlich und teilweise unbekannt.

Vergleichbare ätiopathogenetische Beobachtungen finden sich in der Arbeit von Walmsley (1999), in der die postoperative Funiculitis als Ursache und Ausgangspunkt für intraabdominale Adhäsionen beschrieben wird. Ferner konnte in

unserer Studie wiederum in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Publikation von Walmsley Verwachsungen zwischen dem Duodenum (im Bereich der Flexura duodeni caudalis) und der dorsalen Bauchwand festgestellt werden. Während es sich bei Walmsley um eine komplizierte Kastrationsfolge handelte, waren in unserem Patientengut jeweils Stuten betroffen. In zwei Fällen konnte eine spangenförmige Verwachsung zwischen dem rechten Ovar und dem Duodenum nachgewiesen werden, so dass auch hier ätiopathogenetisch von einem lokal - entzündlichen Prozess des Eierstocks ausgegangen werden kann. Ferner erfolgte der Nachweis, dass das Omentum majus tendenziell gehäuft in die Verwachsungsprozesse mit involviert war.

Laparoskopische Adhäsioolyse

Die laparoskopische Adhäsioolyse war, wie bereits erwähnt in 17 von 20 Fällen durchführbar. Hierbei handelte es sich jeweils um lokale, fibröse und zirkumskripte Verwachsungsareale, die sich unter der Einwirkung des Kapnoeritoneums und/oder gestützt instrumentell spangenförmig darstellen ließen (Abb. 5 und 6). Voraussetzung war stets eine sichere visuelle Differenzierbarkeit der einzelnen intraabdominalen

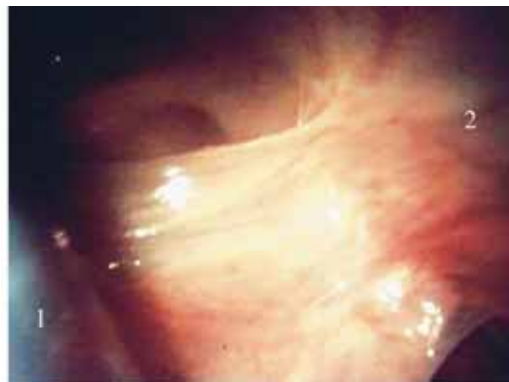


Abb 5 Aufspannen einer flächigen Verwachsung zwischen der Milz und der linken Bauchwand unter der Einwirkung des Kapnoeritoneums. 1 Milz, 2 Bauchwand
Extension of an adhesion between the spleen and the left abdominal wall caused by capnoeritoneum. 1 spleen, 2 abdominal wall



Abb 6 Aufspannen einer breitflächigen Verwachsung zwischen Milz und dem linken Mesorchium mittels Fasszange. 1 Milz, 2 Mesorchium
Extension of an adhesion between the spleen and the left mesorchium by forceps. 1 spleen, 2 mesorchium

Strukturen, um eine iatrogene Verletzung zu vermeiden (Semm 1991, Hinnerk 2001). Denn eine dann kurzfristig notwendig werdende Konversion zu einer Laparotomie ist allein

durch die Tatsache, dass die Mehrzahl der laparoskopischen Eingriffe am stehenden Pferd durchgeführt wurden, wesentlich aufwendiger und komplikationsbehafteter, als dies bedarfsweise in der Humanmedizin der Fall wäre.

Bei den in dieser Studie praktizierten Adhäsio ly sen handelte es sich um Adhäsionen zwischen dem Darm und der Bauchwand, bzw. bei sicherer Abgrenzbarkeit auch zwischen den Darmabschnitten. Ferner konnten Verwachsungen zwischen einzelnen intraabdominalen Strukturen (w.z.B. Samenstrang, Netz) und/oder Organen (Milz, Ovarien) unter laparoskopischer Kontrolle gelöst werden.

Die Dissektion erfolgte mittels Laser, HF – Chirurgie oder Schere (Abb. 7). Bei bestimmten Indikationsstellungen kamen aber auch der Stapler oder die Endoligatur zum Einsatz. Kontraindiziert war die laparoskopische Adhäsio ly se bei diffusen Verwachsungsbäuchen, bei unmittelbaren Verwachsungen zwischen einzelnen Darmschlingen (Gefahr der iatrogenen Darmperforation) und flächenhaften Adhäsionen zwischen Darmwand und Hohlorganen (v.a. Harnblase) (Hinnerk 2001). Diese Situation lag bei 3 Pferden in unserem Patientengut vor, so dass in diesen Fällen ein erfolgreicher Therapieansatz nicht gegeben war.

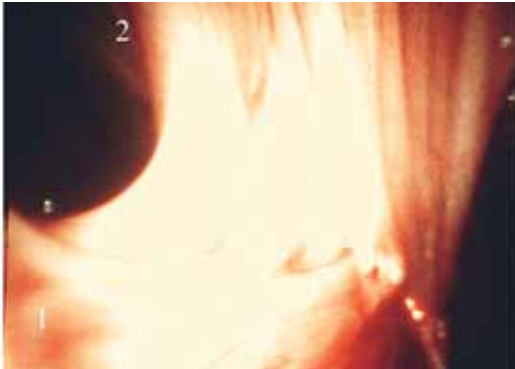


Abb 7 Laser gestützte Dissektion einer breittlächigen Verwachsung zwischen der rechten ventralen Kolonlage und der Bauchwand. 1 rechte ventrale Kolonlage, 2 Bauchwand
Dissection of an adhesion between the right ventral colon and the abdominal wall by laser. 1 right ventral colon, 2 abdominal wall

Es lässt sich schlussfolgern, dass in der vorliegenden Studie bei 61,5 % der 91 chronisch – rezidivierenden Koliker mittels explorativer Laparoskopie eine kausale Diagnose gestellt werden konnte, welche in 22 % der Fälle in einer intraabdominalen Adhäsion bestand. Mit einem Anteil von 65 % waren die inneren Geschlechtsorgane an diesen Verwachsungen vorrangig beteiligt.

Nach den Erfahrungen in der Humanmedizin, sollte die laparoskopische Adhäsio ly se nur nach strenger Indikationsstellung erfolgen und ist dann den konventionellen chirurgischen Verfahren überlegen und vorzuziehen (Diamond et al. 1991, Lundorff et al. 1991, Hinnerk 2001).

Literaturverzeichnis

- Baxter GM, Broome TE und Moore JN (1989): Adominal adhesions after small intestinal surgery in the horse. *Vet Surg* 6, 409-414
- Bleyaert HF, Brown MP, Bonenclark G und Bailey JE (1997): Laparoscopic adhesiolysis in a horse. *Vet Surg* 6, 492-496
- Boure L, Marcoux M, Lavoie J und Laverty S (1998): Use of laparoscopic equipment to divide abdominal adhesions in a filly. *J Am Vet Med Assoc* 6, 845-847
- Diamond MP, Daniell JF, Johns DA, Feste J, Surrey MW, McLaughlin DS, Friedman S, Vaugh WK und Martin DC (1991): Postoperative adhesion development after operative laparoscopy. Evaluation at early second – look procedures. *Fertil Steril* 55, 700-704
- Hague BA, Honnas CM, Berridge BR und Easter JL (1998): Evaluation of postoperative peritoneal lavage in standing horses for prevention of experimentally induced abdominal adhesions. *Vet Surg* 2, 122-126
- Hay WP, Mueller PO, Harmon B und Amoroso L (2001): One percent sodium carboxymethylcellulose prevents experimentally induced abdominal adhesions in horses. *Vet Surg* 3, 223-227
- Hinnerk G (2001): Minimal – invasive Chirurgie. In *Chirurgie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 623-639
- Lundorff P, Hahlin M und Kallfelt B (1991): Adhesion formation after laparoscopic surgery in tubal pregnancy: a randomized trial versus laparotomy. *Fertil Steril* 55, 911-915
- Kuebelbeck KL, Slone DE und May KA (1998): Effect of omentectomy on adhesion formation in horses. *Vet Surg* 2, 132-137
- Mair TS und Hillyer MH (1997): Chronic colic in the mature horse: a retrospective review of 106 cases. *Equine Vet J* 6, 413-414
- Moll HD, Schumacher J, Dabareiner RM und Slone DE (1993): Left dorsal displacement of the colon with splenic adhesions in three horses. *J Am Vet Med Assoc* 3, 425-427
- Pepe MM, Nannarone S, Gialletti R, Pucetti M und Morioni F (2002): The use of mesentery to cover intestinal serosal damage: treatment and prevention of equine intestinal adhesion. In *7th International Equine Research Symposium*, Manchester, 134
- Rijkenhuizen A und van Dijk P (2002): Diagnostic and therapeutic laparoscopy in the horse: experiences in 236 cases. *Pferdeheilkunde* 18, 12-20
- Santschi E M, Slone D E, Embertson R M, Clayton M K und Markel MD (2000): Colic surgery in 206 juvenile thoroughbreds: survival and racing results. *Equine vet J* 32, 32-36
- Semm K (1991): Pelviskopie ein operativer Leitfad. Hrsg. K. Semm Kiel, 41-47
- Southwood L L, Baxter G M, Hutchison J M und Schuster R (1997): Survey of diplomates of the American College of Veterinary Surgeons regarding postoperative intra-abdominal adhesion formation in horses undergoing abdominal surgery. *J Am Vet Med Assoc* 12, 1573-1576
- Southwood L L und Baxter G M (1997): Current concepts in management of abdominal adhesions. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2, 415-435
- Walmsley J P (1999): Review of equine laparoscopy and an analysis of 158 laparoscopies in the horse. *Equine Vet J* 6, 456-464

Dr. Michael Röcken
Tierklinik in Starnberg
Truchenseeweg 8
82319 Starnberg
mroecken@t-online.de