

Laparoskopische Adhäsiolelyse am Urogenitaltrakt des Pferdes

Claus Peter Bartmann, Viola Schiemann und Kirstin Bubeck

Klinik für Pferde, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Zusammenfassung

Innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren (1999-2002) wurden bei acht Pferden intraabdominale Adhäsionen mit Beteiligung des Urogenitaltrakts festgestellt. Einweisungsgründe für die Pferde waren akute oder rezidivierende Koliksymptome und geplante chirurgische Eingriffe am Urogenitaltrakt. Sieben der Pferde hatten vorberichtlich bereits einen chirurgischen Eingriff am Urogenitaltrakt erfahren, davon sechs mit Beteiligung der Bauchhöhle. Die initiale Diagnose der Adhäsionen gelang mittels der transrektalen Palpation. Durch Verklebungen betroffen waren Ovarien, Mesovar, Mesorchium, die Harnblase, die Bauchwand und Darmanteile. Die Laparoskopie wurde erst nach konservativer Behandlung und Resolution akuter Koliksymptome durchgeführt. Die Mehrzahl der operativen Eingriffe wurde am stehenden Pferd über einen Flankenzugang durchgeführt. Während der Laparoskopie gelang bei allen Pferden die Visualisierung der Adhäsionen und mit einer Ausnahme die Dissektion mittels laparoskopischer Schere, der Elektrochirurgie oder des Einsatzes von Endo Linearstaplern. Diese Klammerinstrumente wurden erfolgreich eingesetzt, um bei flächigen Verklebungen mit Beteiligung eines Hohlorgans, in diesem Fall Colon, eine iatrogene Perforation zu vermeiden. Bei einer Adhäsion zwischen Gebärmutterhorn und Bauchwand musste zum erfolgreichen Abschluss zur Laparotomie konvertiert werden. Weder eine erhöhte Körpertemperatur, Anzeichen lokaler oder systemischer Infektion noch andere Komplikationen waren im Zusammenhang mit den chirurgischen Eingriffen auffällig. Im Verlauf eines Jahres im Anschluss an die Adhäsiolelyse wurden bei keinem Pferd spezifische Komplikationen oder ein Rezidiv der Koliksymptome beobachtet. Die am stehenden Pferd durchgeführte Laparoskopie gestattete eine hervorragende Visualisierung der in der Beckenhöhle gelegenen Urogenitalorgane und wurde bei den eigenen Patienten in diesem Bereich als effektive und sichere Maßnahme zur Adhäsiolelyse beurteilt.

Schlüsselwörter: Pferd, Adhäsionen, Urogenitalorgane, Laparoskopie, Adhäsiolelyse

Laparoscopic adhesiolysis at the urogenital tract in horses

During a four year period (1999-2002), intraabdominal adhesions with participation of the urogenital organs were diagnosed in eight horses. Horses were referred with a history of acute or recurrent colic or for surgical procedures at the urogenital tract. Seven horses had a history of previous surgery. Initially, adhesions were diagnosed on the basis of transrectal palpation. Attached organs included ovary, mesovary, mesorchium, bladder, abdominal wall and intestine. Laparoscopy was performed following conservative treatment and complete resolution of acute colic symptoms. The majority of the laparoscopic procedures were performed in the standing horse through a flank approach. During laparoscopy, adhesions were successfully identified in seven horses and dissected sharply, electrosurgically or with endo staplers in six horses. Endo staplers were used to avoid iatrogenic intestinal perforation when adhesions were judged to be tightly attached to intestine. A uterus/body wall adhesion had to be converted to laparotomy. Neither elevated temperature nor other signs of postoperative local or systemic infection or other complications were evident intra- and postoperatively. No complications or recurrency of colic symptoms have been reported in any of these horses after one year follow-up. Laparoscopy in the standing position offered excellent visualisation of the urogenital organs in the pelvic cavity and was found to be an effective and safe therapeutic measure for minimal invasive adhesiolysis.

Keywords: adhesions, urogenital tract, laparoscopy, adhesiolysis

Einleitung

Intraabdominale Adhäsionen besitzen beim Pferd eine hohe Prävalenz. Vor allem nach erfolgter Abdominalchirurgie im Rahmen der Kolikbehandlung wird ihr Auftreten in bis zu 27% der operierten Fälle beschrieben (MacDonald et al. 1989, Gerhards 1990, Philips und Walmsley 1993). In einer Auswertung von Baxter et al. (1989) wurden bei 25 von 113 Pferden nach explorativer Laparotomie intraabdominale Adhäsionen nachgewiesen, welche einen zusätzlichen chirurgischen Eingriff oder die Euthanasie des betroffenen Tieres erforderlich machten. Lediglich vier dieser 25 durch postope-

orative Adhäsionen mit klinischen Problemen behafteten Pferde überlebte. Der durchschnittliche Zeitraum zwischen der auslösenden Prozedur oder dem chirurgischen Eingriff und der Euthanasie der Pferde betrug dabei 84 Tage. Darüber hinaus konnten neben diesen induzierten Veränderungen auch intraabdominale Adhäsionen bei Pferden ohne vorherige Operationen mit Zugang zur Bauchhöhle festgestellt werden (Gerhards 1990).

In der Ätiopathogenese intrabdominaler Adhäsionen besitzen neben iatrogenen Ursachen auch Traumatisierungen seröser Überzüge durch Geburtsquetschungen oder Entzündungen

eine Bedeutung. Weiterhin können chirurgische Eingriffe an in der Beckenhöhle gelegenen oder assoziierten Organen Auslöser einer Adhäsionsbildung sein. Nicht zuletzt ist die Kastration des Hengstes als konventionelle skrotale Kastration oder Kryptorchidektomie einer der häufigsten Eingriffe in der Pferdechirurgie mit mittelbarer oder unmittelbarer Beteiligung der Bauch- oder Beckenhöhle. Neben Eingriffen an den weiblichen Geschlechtsorganen wie Ovariectomie, Hysterektomie oder Sectio caesarea sind auch an der Blase Operationen als Cystotomie oder Cystorrhaphie geläufig.

Die klinische Bedeutung entsprechender Adhäsionen in der Becken- oder Bauchhöhle kann in der Auslösung sowohl akuter als auch chronisch-rezidivierender Kolikzustände liegen. Nicht selten können Adhäsionen, zumindest über einen längeren Zeitraum, dabei auch klinisch symptomlos vorliegen (Gerhards 1990, Philips und Walmsley 1999).

Bei der Frau vermögen Adhäsionen im Beckenraum letztendlich eine In- oder Subfertilität zu bewirken (Semm 1994, Mettler 2002, Kavic 2002). Dies kann sowohl über eine mechanische Blockade des ovario-uterinen Übergangs als auch über direkte entzündliche Veränderungen an den beteiligten Organen vermittelt sein. Entsprechend ist eine diagnostische und eventuell operative Laparoskopie sowohl bei chronischem Schmerz im Beckenraum als auch bei Sterilität ohne andere Ursache angezeigt. Bei der Frau hat sich die laparoskopische Adhäsionolyse dabei als sichere und effiziente Technik sowohl für die Beseitigung chronischer Schmerzen im Beckenraum als auch bei der Therapie infertiler Patientinnen mit weiterem Schwangerschaftswunsch erwiesen (Raiga et al. 1996, Malik et al 2000, Kavic 2002).

Beim Pferd ist der therapeutische Einsatz der minimal invasiven Laparoskopie inzwischen vielfältig, das Verfahren erfährt aber überwiegend Anwendung zur Kryptorchidektomie unter Allgemeinanästhesie (Wilson et al. 1996, Davis 1997, Hendrickson und Wilson 1997, Ragle et al. 1998, Scharner et al. 1999, Walmsley 1999, Bartmann und Klug 2001), zur Kastration am stehenden Hengst (Wilson et al. 1996, Rijkenhuizen 1999) oder zur Ovariectomie (Palmer 1993, Bouré et al. 1997, Hanson und Galuppo 1999, Röcken 2000). Auch bei intersexuellen Formen wie dem Pseudohermaphroditismus masculinus hat sich die laparoskopische Gonadektomie beim Pferd bewährt (Bartmann und Lorber 2003). Seltener Indikationen für die therapeutische Laparoskopie bestehen zur RepARATION von Inguinalhernien (Fischer et al. 1995, Marien 2001), zur Cystorrhaphie (Edwards et al. 1995), für die Kolopexie (Trostle et al. 1996) oder zur chirurgischen Hämostase bei Blutung nach Kastration (Trumble 2001).

Die Möglichkeit der minimalinvasiven, laparoskopischen Adhäsionolyse beim Pferd wurde dagegen bislang nur in Fallberichten (Bleyaert et al. 1997, Bouré et al. 1998) oder wenigen ausgedehnten Patientenzahlen beschrieben (Rijkenhuizen und van Dijk 2002, Röcken et al. 2002). Im Rahmen einer Studie bei Ponyfohlen wurde die laparoskopische Adhäsionolyse bereits als effektives Verfahren zur Beseitigung experimentell induzierter intraabdominaler Adhäsionen in der Frühphase ihrer Entstehung beurteilt (Bouré et al. 2002).

In den beschriebenen Fällen erfolgte die Durchtrennung der Adhäsionen stumpf oder scharf mit laparoskopischen Zangen

oder Scheren (Bleyaert et al. 1997, Bouré et al. 1998, Rijkenhuizen und van Dijk 2002) oder bereits mit Hilfe diathermischer Präparationsverfahren wie der Hochfrequenz- oder Laserchirurgie (Röcken et al. 2002).

Material und Methode

Innerhalb des Untersuchungszeitraums 1999-2002 wurden bei acht Pferden selektiv intraabdominale Verklebungen im Bereich der Urogenitalorgane festgestellt. Es handelte sich um Pferde verschiedener Rassen mit einem Alter zwischen vier und 18 Jahren. Einweisungsgrund waren entweder akute Koliksymptome (Pferd Nr. 1,2,3,8), Erkrankungen des Urogenitaltraktes (Pferde Nr. 5, 7) oder geplante elektive chirurgische Maßnahmen (Pferde 4, 6). Bei sieben der acht Pferde waren vor Feststellung der Adhäsionen Operationen vorgenommen worden. Der Zeitraum zwischen diesen Operationen und der Feststellung der Adhäsionen lag zwischen 15 Tagen und zwei Jahren. Die genauen Daten können Tabelle 1 entnommen werden.

Alle Pferde wurden einer klinischen Allgemeinuntersuchung und regelmäßigen labordiagnostischen Untersuchungen unterzogen. Im Zusammenhang mit dem Einweisungsgrund oder wegen des geplanten chirurgischen Eingriffs wurde bei allen Pferden eine transrektale Untersuchung durchgeführt. Bei Feststellung von Adhäsionen wurde die transrektale Palpation durch transrektale Sonographie mit einem 7,5 MHz Linearscanner im B-mode Verfahren und ggf. mit farbkodierter Dopplersonographie (Sonoline Versa Pro, Fa. Siemens) unterstützt.

Bei sieben der acht Pferde wurde eine Laparoskopie entweder am stehenden, sedierten oder am allgemein-anästhesierten Patienten durchgeführt. Bei aufgrund akuter Koliksymptome eingestellten Pferden wurde initial eine konservative Behandlung der Kolik vorgenommen und erst nach Stabilisierung des Allgemeinbefindens und Abklingen der Koliksymptome die laparoskopischen Maßnahmen angeschlossen.

Vor dem chirurgischen Eingriff wurde den Pferden über einen Zeitraum von 24 Stunden das Futter entzogen. Die perioperative Behandlung beinhaltete neben einer einmaligen, präoperativen Applikation von 10 mg/kg KM Amoxicillin intravenös oder intramuskulär (Amoxisel[®], Fa. Selectavet oder Amoxicillin 15%, Fa. WdT) eine systemische low-dose-Heparinisierung (Gerhards 1991) und die tägliche analgetisch-antiphlogistische Gabe von 1,1 mg/kg KM Flunixin-meglumine iv (Finadyne[®], Fa. Essex) über drei Tage.

Am stehenden, sedierten Pferd (0,5 mg/kg KM Xylazin, Rompun[®], Fa. Bayer Vital und 0,075 mg/kg KM Levomethadon, Polamivet[®], Fa. Intervet) wurde nach Anlegen eines Kapno-peritoneums ein Trokar in der entsprechenden Fossa paralumbalis in die Bauchhöhle eingesetzt und eine 30° Optik vorgeführt. Der Operationsbereich in der Flanke war zusätzlich durch eine Infiltrationsanästhesie versorgt.

Bei einem Pferd (Nr. 4) erfolgte die Adhäsionolyse unter Allgemeinanästhesie anlässlich einer laparoskopischen Kryptorchidektomie. Dabei wurde der Trokar für das Videoskop in der Linea alba und die Arbeitsstrokare in der Unterflanke platziert.

Tab 1 Alter, Rasse, Geschlecht und Vorbericht von acht Pferden mit Adhäsionen am Urogenitaltrakt.
Data for eight horses with adhesions of the urogenital tract

Pferd Nr.	Rasse	Geschlecht	Alter (Jahre)	Chirurgischer Vorbericht	Einweisungsgrund
1	Welsh Cob	Stute	15	kein	Akute Kolik
2	Hannoveraner Warmblut	Stute	11	Unilaterale Ovariectomie	Rezidivierende Kolik
3	Hannoveraner Warmblut	Stute	8	Unilaterale Ovariectomie	Rezidivierende Kolik
4	Friese	Hengst	10	Unvollständige Kastration	Unilaterale Kryptorchidektomie
5	Quarterhorse	Wallach	4	Kastration	Inguinalabszess
6	Holsteiner Warmblut	Stute	18	Hysterektomie	Elektive Ovariectomie
7	Deutsches Reit Pony	Stute	10	Cystorrhaphie	Blasenperforation
8	Warmblut	Stute	18	Sectio caesarea	Rezidivierende Kolik

Tab 2 Lokalisation der Verklebungen und chirurgisches Vorgehen bei acht Pferden mit Adhäsionen des Urogenitaltrakts.
Localisation of adhesion and surgical procedures for eight horses with adhesions of the urogenital tract

Pferd Nr.	Lokalisation der Adhäsionen	Intraoperative Positionierung	Art der Adhäsioolyse	Komplikation während Laparoskopie	Verlauf
1	Ovar-Jejunum-Lipom	Stehend	Elektrochirurgische Dissektion	Nein	Symptomfrei
2	Mesovar-Colon ascendens	Stehend	Endo Linearstapler	Nein	Symptomfrei
3	Mesovar-Jejunum	Stehend	Scharfe Dissektion, laparoskopische Schere	Nein	Symptomfrei
4	Mesenterium-Bauchwand-Mesorchium	Rückenlage	Scharfe Dissektion, laparoskopische Schere	Nein	Symptomfrei
5	Mesenterium-Bauchwand-Mesorchium	Rückenlage	Scharfe und elektrochirurgische Dissektion	Nein	Symptomfrei
6	Ovar-Uterushorn	Stehend	Endo Linearstapler	Nein	Symptomfrei
7	Blase-Jejunum	–	Nicht durchgeführt	–	Symptomfrei
8	Uterus-Bauchwand	Stehend	Konversion zu Laparotomie, scharfe Dissektion	Adhäsion nicht einsehbar	Symptomfrei

Nach systematischer Visualisierung der Bauchhöhlenorgane und Aufsuchen der Adhäsionen wurden sowohl bei den Eingriffen am stehenden als auch am allgemein-anästhesierten Patienten zwei weitere Trokare gesetzt. In Abhängigkeit von den Ergebnissen der transrektalen Palpation und Sonographie sowie der Laparoskopie wurden die gefundenen Adhäsionen bezüglich ihrer Vaskularisation, der beteiligten Organe, der Gewebedicke und –transparenz beurteilt. Entsprechend wurde als Dissektionsverfahren die scharfe Durchtrennung, die Endokoagulation oder hochfrequenzchirurgische Dissektion oder ein Linearstapler Multifire Endo GIA 60 (Auto Suture) gewählt. Alle notwendigen Instrumente wurden über die Arbeitstrokare eingesetzt. Nach abgeschlossenem Eingriff sowie Evakuierung und Verschluss der Bauchhöhle wurden die Pferde intensiv klinisch und labordiagnostisch überwacht. Bei Stute Nr. 8 erwies sich die bei der transrektalen Palpation darstellbare Adhäsion zwischen Gebärmutterhorn und lateraler Bauchwand als laparoskopisch kaum einsehbar bzw. chirurgisch erreichbar. Daher wurde zur konventionellen Chirurgie konvertiert und eine Adhäsioolyse via Laparotomie in der Linea alba am allgemein-anästhesierten Pferd durchgeführt. Vor der Entlassung wurde der intraabdominal gelegene Operationsbereich durch eine ultraschallgestützte transrektale Palpation erneut beurteilt

Ergebnisse

Bei den sieben der acht hier beschriebenen Pferden konnten die Adhäsionen im Bereich der Urogenitalorgane bei einer transrektalen, ggf. sonographisch gestützten Untersuchung festgestellt werden. Mittels der Dopplersonographie war die Vaskularisation der Adhäsionen bei den Pferden Nr. 2, 6, 7 nachweisbar (Abb. 3a, 4a). Lediglich bei einem Patienten (Nr. 4) wurden die Adhäsionen erst anlässlich der elektiven laparoskopischen Kryptorchidektomie auffällig. Die beteiligten Organe bei den Patienten können im einzelnen der Tabelle 2 entnommen werden. Mit einer Ausnahme wurde bei allen Pferden eine diagnostische Laparoskopie durchgeführt, die in Abhängigkeit von den Befunden bei sechs Pferden zur therapeutischen Laparoskopie erweitert wurde. Bei einem Pferd (Nr. 7) wurde aufgrund der flächigen Verklebung von zwei Hohlorganen, in diesem Fall Harnblase und Jejunum, auf einen Operationsversuch verzichtet, zumal bei diesem Pferd auch keine durch die Adhäsion verursachten klinischen Probleme erkennbar waren.

Der Ablauf der Laparoskopie gestaltete sich intra- und postoperativ komplikationsfrei. Nur bei Pferd Nr. 8 gelang die



Abb 1 Laparoskopische Ansicht einer filiformen Adhäsion zwischen Mesovary und Jejunum (Pferd Nr. 3).
Laparoscopic view of a filiformous adhesion between mesovary and jejunum (horse nr. 3).

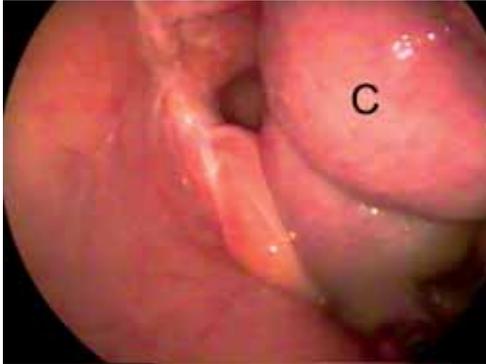


Abb 2 Laparoskopische Ansicht einer Verklebung zwischen Colon descendens (C) und Mesorchium in der Nähe des Anulus vaginalis (Pferd Nr. 5).
Laparoscopic view of an adhesion between colon descendens (C) and mesorchium close to the anus vaginalis.

Adhäsionolyse aufgrund der schlechten Visualisierung und Erreichbarkeit der Verklebung laparoskopisch nicht sondern erst durch Zugang über eine mediane Laparotomie (Abb. 5). Bei filiformen, strangartigen oder transparenten Adhäsionen (Abb. 1,2) wurde eine Dissektion mittels laparoskopischer Schere durchgeführt. War eine Vaskularisation nicht auszuschließen, wurde die hochfrequenzchirurgische Dissektion oder Endokoagulation laparoskopisch eingesetzt. Dies war

der Fall bei den Pferden Nr. 1,3,4,5 (Tab. 2). Bei Patient Nr. 1 wurde eine Adhäsion ovarian intrakorporal abgesetzt (Abb. 3 b-d) und die strangartige Adhäsion durch den Trokarzugang extrakorporal vorgelagert. Anteile des Netzes sowie ein beteiligtes Lipoma pendulans wurden extrakorporal vorgelagert und nach Ligatur abgesetzt (Abb. 3e).

Die beschriebenen Methoden erwiesen sich bezüglich der vollständigen Adhäsionolyse und der erzielten Hämostase als gut. Bei einer Stute (Nr. 2) mit Verwachsung des Colon ascendens am Mesovarium mussten aufgrund des umfangreichen Prozesses und der Beteiligung eines Hohlorgans zwei Linearstapler zum sicheren Absetzen des Darmes verwandt werden (Abb. 4b-d).

Im postoperativen Verlauf stellten sich bei keinem der Pferde klinisch oder labordiagnostisch erkennbare Abweichungen dar, so dass die Pferde innerhalb von zehn Tagen aus der Klinik entlassen werden konnten. Die Heilung der Trokarwunden gestaltete sich ausnahmslos per primam intentionem. Bei der transrektalen Nachuntersuchung konnten in keinem Fall Rezidive der Adhäsionen oder postoperative Verklebungen an anderen Abdominalorganen ermittelt werden.

Bei keinem der Pferde wurden über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr im Anschluss an die Adhäsionolyse Koliksymptome festgestellt. Pferd Nr. 2 hat bereits konzipiert, ausgetragen und komplikationslos abgefohlt.

Abb 3 Intraabdominale Situation bei Pferd Nr. 1. a: Sonographische Darstellung einer Adhäsion zwischen Omentum majus (O) und einem Ovar (Ov) mit Tertiärfollikel (F). b: Laparoskopische Ansicht des Ovars (Ov) mit anhängendem Omentum majus (O). c: Adhäsion zwischen Ovar (Ov), Omentum (O) und Jejunum (J) mit Beteiligung eines Lipoms (L). d: Durchtrennung der Adhäsion mit laparoskopischer Schere. e: Laparoskopisch entfernte Anteile des großen Netzes mit einem Lipom.
Intraabdominal situation in horse 1. a: Sonography of an adhesion connecting omentum majus (O) with an ovary (Ov) characterised by a large follicle. b: Laparoscopic view of the ovary (Ov) with omentum (O). c: Adhesion between ovary (Ov), omentum (O) and jejunum (J) with participation of a lipoma (L). d: Dissection of adhesion with laparoscopic scissors. e: Omentum majus with a lipoma removed laparoscopically.

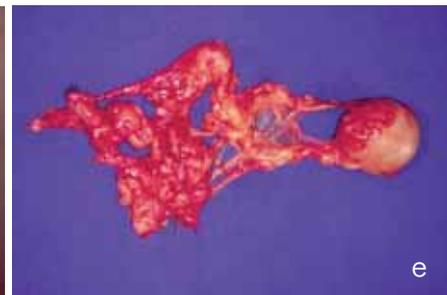
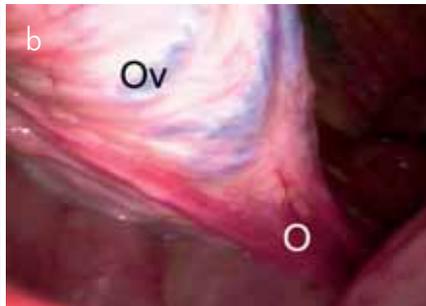
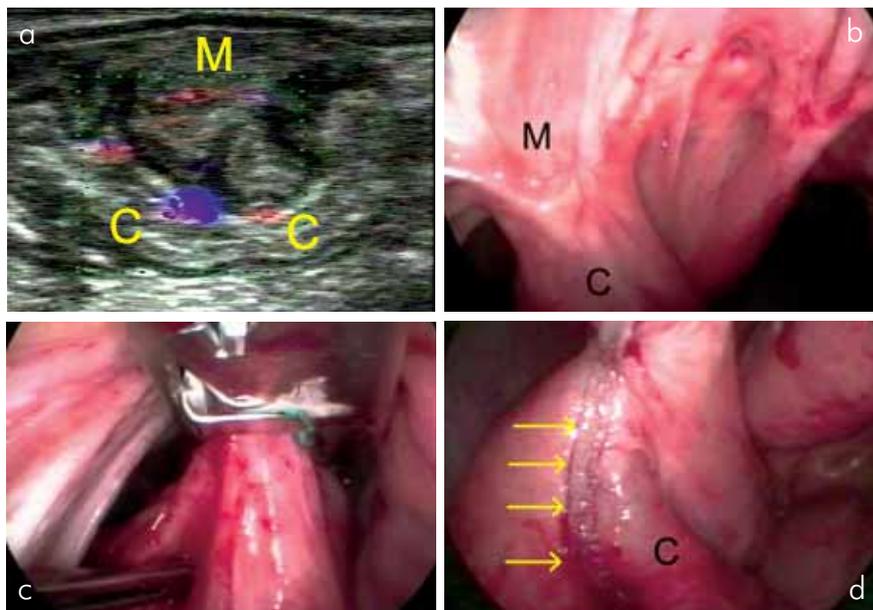


Abb 4 Intraabdominale Situation bei Pferd Nr. 2. a : Dopplersonographische Darstellung einr vaskularisierten (V) Adhäsion zwischen Mesovars (M) und Colon ascendens (C). b : Laparoskopische Ansicht der Adhäsion. Stumpf des Mesovars (M), Colon ascendens (C). c : Endo Linearstapler auf den Randbereich des Colon ascendens aufgesetzt. d. Adhäsion nach Applikation eines Staplers teilweise durchtrennt, Colon (C) bleibt verschlossen (Pfeile).

Intraabdominal situation in horse 2. a : Dopplersonography of an adhesion between mesovary (M) and colon ascendens (C) with intensive vascularisation (V). b : Laparoscopic view. Remnant of the mesovary (M), colon ascendens (C). c : Endo linear stapler positioned on adhesion at the borderline of the colon ascendens. d : First step of dissection of adhesion with one stapler completed, colon (C) remains closed (arrows).



Diskussion

Intraabdominale Adhäsionen besitzen nach wie vor in der Pferdechirurgie eine erhebliche Bedeutung (MacDonald et al. 1989, Gerhards 1990, Philips und Walmsley 1993). Innerhalb des in dieser Studie vorgestellten Patientengutes ist auffällig, dass bei sieben von acht Pferden mit Verklebungen im Bereich des Urogenitaltraktes vorherige Operationen stattgefunden hatten. Dabei handelte es sich jedoch nicht um mediane Laparotomien im Rahmen der Kolikchirurgie, sondern in der Mehrzahl um Kastrationen verschiedener Art einschließlich Ovariectomien.

Die den Urogenitaltrakt betreffenden Operationen gehören zu den häufigsten chirurgischen Verfahren in der Pferdechirurgie. Dies gilt besonders für die verschiedenen Formen der Kastration des männlichen und weiblichen Pferdes. Während bei Ovariectomien, Kryptorchidektomien oder Eingriffen an der Blase direkt an in der Beckenhöhle gelegenen Organen manipuliert wird, ist im Fall der Kastration des skrotalen Hengstes die Bauchhöhle vorerst nur fortgeleitet beteiligt. Dies ändert sich vor allem dann, wenn Komplikationen wie zum Beispiel aseptische oder septische Funikulitiden oder Inguinalabszesse post castrationem eintreten und das entzündliche Geschehen auf die Bauchhöhle übergreift. Entsprechend fiel in einer Auswertung von Röcken et al. (2002) bezüglich des Verteilungsmusters intraabdominaler Adhäsionen beim Pferd bereits eine hohe Beteiligungsrate der inneren Geschlechtsorgane auf.

Nicht nur beim Pferd, sondern auch beim Menschen, speziell bei der Frau ist die häufige Beteiligung der Urogenitalorgane bei intraabdominalen Verklebungen beachtenswert (Fayez und Clark 1994, Mettler 2002). Die als Resultat chirurgischer Eingriffe in der Becken- oder Bauchhöhle gesehene Adhäsionen können chronischen Schmerz, intestinale Obstruktionen oder eine Infertilität verursachen, weswegen grundsätzlich eine vollständige Adhäsiolese angestrebt wird (Mettler 2002). Bei der Frau sind im postoperativen Verlauf sowohl ein vollständiges Verschwinden, eine Linderung als auch ein unverändertes Anhalten präoperativer Beschwerden beschrieben, wobei eine

vollständige Schmerzfremheit bei 88% von 156 behandelten Frauen ermittelt wurde (Fayez und Clark 1994).

Im eigenen Patientengut war nach laparoskopischer Adhäsiolese bei allen Patienten über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr kein Rezidiv der Koliksymptome präsent. Innerhalb dieser Untersuchung wurden dabei nur Pferde berücksichtigt, bei denen bereits klinisch, d.h. mittels der transrektalen Palpation, Adhäsionen im Bereich der intraabdominalen Anteile des Urogenitaltraktes auffielen. Erst dann wurde bei diesen Patienten die Indikation zur diagnostischen und möglichst unmittelbar therapeutischen Laparoskopie gestellt.

Die präoperative Untersuchung der Patienten erlaubte ein Auffinden der Adhäsionen und die sonographische Beurteilung ihrer Gewebedicke und Vaskularisation (Abb. 3a, 4a). Durch den Einsatz der farbkodierten Dopplersonographie zeigten sich Verlauf und Stärke beteiligter Gefäße. Da auch die für die Trokarzugänge und zum Erreichen der Adhäsionen benötigte Körperseite sicher ermittelt werden konnte, wurde auf einen beidseitigen therapeutischen Zugang teilweise verzichtet. Die Lokalisation der Adhäsionen in der Beckenhöhle bereits vor der Laparoskopie bietet somit eine Vereinfachung des Operationsablaufes und zusätzlich Hin-



Abb 5 Operationssitus während Laparotomie bei Pferd Nr. 8 vor Durchtrennung der Adhäsion zwischen Gebärmutterhorn und Bauchwand.

Intraoperative situation during laparotomy in horse nr. 8 prior to dissection of adhesion between uterine horn and abdominal wall

weise auf das erforderliche Dissektionsverfahren. Bei keinem der Pferde wurden während der Laparoskopie in der Beckenhöhle Adhäsionen erkannt, die nicht bereits durch transrektale Palpation aufgefunden worden waren. Somit hat sich entsprechend dieser Ergebnisse die gemäss des Aufwands, der Effizienz und der Invasivität aufsteigende diagnostisch-therapeutische Kaskade bewährt.

Die Mehrzahl der Laparoskopien wurde am stehenden Pferd durchgeführt. In Übereinstimmung mit Rijkenhuizen und van Dijk (2002) bietet diese Position eine hervorragende Visualisierung der in der Beckenhöhle liegenden oder aufgehängten Urogenitalorgane und erlaubt einen im Vergleich zur Laparotomie erleichterten Zugang.

Aus Gründen der Praktikabilität und der Kosteneffizienz sind die scharfe Dissektion sowie die Endokoagulation zur Adhäsionolyse in vielen Fällen hervorragend geeignet. Bei drohender Öffnung eines Hohlorgans und tiefen, eng anliegenden Adhäsionen können diese Verfahren jedoch wenig Sicherheit bieten. Röcken et al. (2002) weisen auf die sichere Abgrenzbarkeit zwischen Darmabschnitten oder Hohlorganen hin, um eine Adhäsionolyse überhaupt durchführen zu können. War dies bei den eigenen Patienten nicht gegeben, wurde zur Vermeidung einer iatrogenen Perforation auf die Verwendung der allerdings kostenaufwendigen Linearstapler zurückgegriffen (Pferd Nr. 2,6). Diese bieten durch den bei der Dissektion gleichzeitig stattfindenden Verschluss des durchtrennten Gewebes größere Sicherheit. In den hier beschriebenen Fällen wird davon ausgegangen, dass ohne Verwendung der Linearstapler bei der Adhäsionolyse eine Perforation des Colon unumgänglich gewesen wäre.

Trotz ihres minimalinvasiven Charakters sind im Zusammenhang mit der laparoskopischen Chirurgie zahlreiche Komplikationen wie viszerale Perforationen, Hämorrhagien, Herniationen oder Infektionen beschrieben (Fischer 1992, Ragle et al. 1998, Rijkenhuizen et al. 2002), wurden bei den in dieser Studie operierten Pferden jedoch nicht beobachtet. Die Durchführung operativer Laparoskopien ist dennoch immer nur mit der Möglichkeit einer zügigen Konversion zur Laparotomie sinnvoll.

Ein geringgradiger abdominaler Schmerz wurde vereinzelt post operationem registriert und auf die intraoperative abdominale Distension wie auch schon durch Fischer (1992) und Bouré et al. (2002) auf eine chemische Peritonitis als Reaktion auf das Distensionsmedium CO₂ zurückgeführt. Zur Prophylaxe dadurch ausgelöster erneuter Adhäsionen wurden die Patienten in Anlehnung an Parker et al. (1987) einer low-dose-Heparinisierung nach Gerhards (1991) unterzogen.

In Übereinstimmung mit Mettler (2002) ist eine laparoskopische Adhäsionolyse bei Vorliegen eines mechanischen Ileus, bei sehr großflächigen Adhäsionen oder dem erheblichen Risiko einer Öffnung eines Hohlorgans nicht angezeigt. Entsprechend wurde bei Pferd Nr. 7 mit enger und flächiger Verklebung von zwei Hohlorganen auf die laparoskopische Adhäsionolyse verzichtet, zumal das Pferd auch klinisch unbeeinträchtigt war.

Dennoch bietet die operative Laparoskopie bei geeigneter Indikationsstellung weitestgehend die Möglichkeit einer mini-

malinvasiven Adhäsionolyse mit geringer Traumatisierung, kurzer Rekonvaleszenzphase und dauerhaftem Therapieerfolg, gerade im Bereich der Beckenhöhle des Pferdes. Aufgrund der häufigen Beteiligung der Urogenitalorgane besitzt das Verfahren nicht zuletzt auch Bedeutung in der Fertilitätschirurgie beim Pferd.

Literatur

- Bartmann C. P. und E. Klug (2001): Diagnose, Operation und forensische Aspekte des Kryptorchismus beim Pferd. Tierärztl. Prax. 29 (G), 175-184
- Bartmann C. P. und K. J. Lorber (2003): Laparoscopic gonadectomy in two half-sister horses with male pseudohermaphroditism of the testicular feminisation type. Equine vet. Educ. 15, 299-304
- Baxter G. M., T. E. Broome und J. N. Moore (1989): Abdominal adhesions after small intestinal surgery in the horse. Vet. Surg. 18, 409-414
- Bleyaert H. F., M. P. Brown, G. Bonnenclark und J. E. Bailey (1997): Laparoscopic adhesiolysis in a horse. Vet. Surg. 26, 492-496
- Bouré L., M. Marcoux und S. Laverty (1997): Paralumbal fossa laparoscopic ovariectomy in horses with use of endoloop ligatures. Vet. Surg. 26, 478-483
- Bouré L., M. Marcoux, J. P. Lavoie und S. Laverty (1998): Use of laparoscopic equipment to divide abdominal adhesions in a filly. J. Am. Vet. med. Ass. 212, 845-847
- Bouré L. P., S. G. Pearce, C. L. Kerr, J. L. Lansdowne, C. A. Martin, A. L. Hathway und J. Caswell (2002): Evaluation of laparoscopic adhesiolysis for the treatment of experimentally induced adhesions in pony foals. Am. J. Vet. Res. 63, 289-294
- Davis E. W. (1997): Laparoscopic cryptorchidectomy in standing horses. Vet. Surg. 26, 326-331
- Edwards R. B., N. G. Ducharme und R. P. Hackett (1995): Laparoscopic repair of a bladder rupture in a foal. Vet. Surg. 24, 60-63
- Fayez J. A. und J. R. Clark (1994): Operative laparoscopy for the treatment of localized chronic pelvic-abdominal pain caused by postoperative adhesions. J. Gynecol. Surg. 10, 79-83
- Freys S. M., K. H. Fuchs, J. Heimbacher und A. Thiede (1994): Laparoscopic adhesiolysis. Surg. Endosc. 8, 1202-1207
- Fischer A. T. und A. M. Vachon (1992): Laparoscopic cryptorchidectomy in horses. J. Am. Vet. med. Assoc. 201, 1705-1708
- Fischer A. T., A. M. Vachon und S. R. Klein (1995): Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in two stallions. J. Am. Vet. med. Assoc. 207, 1599-1601
- Gerhards H. (1990): Vorkommen und Bedeutung spontaner und postoperativer peritonealer Adhäsionen bei Pferden. Pferdeheilkunde 6, 277-288
- Gerhards H. (1991): Low dose calcium heparin in horses: plasma heparin concentrations, effects on red blood cell mass and on coagulation variables. Equine vet. J., 23, 37-43
- Hanson C. A. und L. D. Galuppo (1999): Bilateral laparoscopic ovariectomy in standing mares: 22 cases. Vet Surg 28, 106-112
- Hendrickson D. A. und D. G. Wilson (1997): Laparoscopic cryptorchid castration in standing horses. Vet. Surg. 26, 335-339
- Kavic S. M. (2002): Adhesions and adhesiolysis: the role of laparoscopy. J. S. L. S. 6, 99-108
- MacDonald M. H., J. R. Pascoe und R. Stover (1989): Survival after small intestinal resection and anastomosis in horses. Vet. Surg. 18, 415-423
- Malik E., C. Berg, A. Meyhofer-Malik, S. Haider und G. Rossmann (2001): Subjective evaluation of the therapeutic value of laparoscopic adhesiolysis: a retrospective analysis. Surg. Endosc. 14, 79-81
- Marien T. (2001): Standing laparoscopic herniorrhaphy in stallions using cylindrical polypropylene mesh prosthesis. Equine vet. J. 33, 91-96
- Mettler L. (2002): Endoskopische Abdominalchirurgie in der Gynäkologie. Stuttgart, New York, Verlag Schattauer
- Palmer S. E. (1993): Standing laparoscopic laser technique for ovariectomy in five mares. J. Am. Vet. med. Assoc. 203, 279-283

- Parker J. E., S. L. Fubini, B. D. Car und N. Hollis (1987): Prevention of intraabdominal adhesions in ponies by low-dose heparin therapy. *Vet. Surg.* 16, 459-462
- Phillips T. J. und J. P. Walmsley (1993): Retrospective analysis of the results of 151 exploratory laparotomies in horses with gastrointestinal disease. *Equine vet. J.* 25, 427-431
- Ragle C. A., L. L. Southwood und M. R. Howlet (1998): Ventral abdominal approach for laparoscopic cryptorchidectomy in horses. *Vet. Surg.* 27, 138-142
- Raiga J., M. Canis, G. Le Bouedec, E. Glowaczover, J. L. Pouly, G. Mage und M. A. Bruhat (1996): Laparoscopic management of adnexal abscesses: consequences for fertility. *Fertil. Steril.* 66, 712-717
- Rijkenhuizen A. B. M. (1999): Castration of the stallion: preferably in the standing horse by laparoscopic techniques? *Pferdeheilkunde* 16, 425-429
- Rijkenhuizen A. B. M. und P. van Dijk (2002): Diagnostic and therapeutic laparoscopy in the horse: experiences in 236 cases. *Pferdeheilkunde* 18, 12-20
- Röcken M. (2000): Laparoskopische Kryptorchidektomie und Ovariektomie am stehenden Pferd. Teil 2: Laparoskopische Ovariektomie. *Prakt. Tierarzt* 81, 34-42
- Röcken M., D. Scharner, K. Gerlach und J. Fergusson (2002): Laparoskopischer Nachweis und Verteilungsmuster intraabdominaler Adhäsionen beim chronisch rezidivierenden, nicht voroperierten Koliker. *Pferdeheilkunde* 18, 774-578
- Scharner D., U. Fischer und J. Ferguson (1999): Laparoskopische Kastration von Kryptorchiden unter Allgemeinanästhesie. *Pferdeheilkunde* 15, 113-119
- Semm K. (1984): *Operationslehre für endoskopische Abdominalchirurgie.* Stuttgart, New York, Verlag Schattauer
- Trumble R. (2001): Laparoscopic management of postcastration haemorrhage in a horse. *Equine vet. J.* 33, 510-513
- Trostle S. S., N. A. White, L. Donaldson, L. J. Freeman und D. A. Hendrickson (1996): Laparoscopic colopexy in horses. *Vet. Surg.* 25, 56-63
- Walmsley J. P. (1999): Review of equine laparoscopy and an analysis of 158 laparoscopies in the horse. *Equine vet. J.* 31, 456-464
- Wilson D. G., D. A. Hendrickson, A. J. Cooley und E. Degrave-Madigan (1996): Laparoscopic methods for castration of equids. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 209, 112-114

PD Dr. Claus Peter Bartmann
Einsatz- und Ausbildungszentrum für Gebirgstragtierwesen 230
Nonner Str. 25
83435 Bad Reichenhall
cpbartmann@gmx.de

Pferdeheilkunde Curriculum 2006

11.-12. März

Narkose

Claudia Spadavecchia und Olivier Levionnois

8.-9. April

Gerbiss und Nasennebenhöhlen

Michael Nowak, Carsten Vogt und Claudia Nöller

6.-7. Mai

Dermatologie

Marianne Sloet van Oldruitenborgh Oosterbaan

17.-18. Juni

Neurologie

Karsten Feige und Arthur Grabner

15.-16. Juli

Homöopathie

Marc Bär und Ina Lutz

16.-17. September

Orthoädie II - proximale Gliedmaßen und Wirbelsäule

Astrid B.M. Rijkenhuizen und Peter Stadler