

# Kritische Beurteilung der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten der laparoskopischen Kryptorchidenkastration am stehenden Pferd

Michael Röcken, Gesine Mosel und Lutz - F. Litzke

Tierklinik in Starnberg und Chirurgische Veterinärklinik der Justus – Liebig Universität Gießen, Chirurgie des Pferdes

## Zusammenfassung

Die Kastration des kryptorchiden oder unvollständig kastrierten Hengstes ist eine häufige chirurgische Indikation in der tierärztlichen Praxis. In der vorliegenden Arbeit werden am Beispiel von vier ein- bzw. beidseitig kryptorchiden, bereits ein- oder mehrmals erfolglos konventionell oder laparoskopisch voroperierten Hengsten, die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten der Laparoskopie am stehenden Pferd vergleichend aufgezeigt. Die Vorteile dieser chirurgischen Methode liegen zum einen in der präzisen Diagnostik, da der retinierte Hoden unabhängig von der möglichen Lokalisation (zwischen Niere und innerem Leistenring) exakt dargestellt werden kann. Zum anderen können die Hoden stets in der gleichen Sitzung laparoskopisch – chirurgisch entfernt werden. Ferner ist durch den Nachweis der Pulsation in der Arteria testicularis eine klare Differenzierung zwischen einem kastrierten Pferd und einem inguinalen Kryptorchiden möglich. Im Gegensatz hierzu können bei der Laparoskopie am rückengelagerten Pferd die hoch dorsal retinierten, abdominalen Hoden aufgrund der Überlagerung durch Darmanteile und oder die Milz weder dargestellt, noch chirurgisch entfernt werden. Die Nachteile der laparoskopischen Kryptorchidenkastration am stehenden Patienten kommen beim inguinalen Kryptorchiden zum Tragen, wenn der Hoden nicht intra-abdominal vorzulagern ist. Zwar kann durch eine Ligatur und Dissektion des Gefäß – Samenstranges eine aseptische Nekrose des entsprechenden Hodens erzielt werden. Jedoch wird in der Literatur ein 4% Revaskularisationsrisiko des atrophierten Hodens mit erneuter Testosteronbildung beschrieben. Alternativ besteht nur die Möglichkeit eines minimal – invasiven oder konventionellen Zweiteingriffes unter Vollnarkose. Aus diesem Grunde ist für die operative Planung und Aufklärung des Besitzers eine möglichst präzise, präoperative, diagnostische Differenzierung zwischen inguinalem und abdominalem Kryptorchismus (z.B. durch Ultraschall-Diagnostik) notwendig.

**Schlüsselwörter:** Kryptorchismus, laparoskopische Diagnostik, laparoskopische Therapie, Methodenvergleich, Kastration

---

## Evaluation of diagnostic and therapeutic possibilities of laparoscopic cryptorchidectomy in the standing horse

The castration of the cryptorchid or incompletely castrated stallion is a frequent surgical indication in the veterinary practice. In order to demonstrate the diagnostic and therapeutic possibilities of laparoscopy in the standing horse, this report presents four unilaterally respectively bilaterally cryptorchid stallions which had already undergone unsuccessful conventional or laparoscopic surgery once or twice. This minimal invasive technique allows – on the one hand – a complete visualisation of the area between the kidney and the vaginal ring, where the testicle might be retained, and – on the other hand - the differentiation between a castrated and an inguinal cryptorchid, due to the pulsation of the arteria testicularis. Furthermore, the visualized testicles can be removed laparoscopically in the same surgical procedure. In dorsal recumbency is it sometimes impossible either to visualize or to remove the abdominal testis laparoscopically due to overlapping intestines and or the spleen. Nevertheless, laparoscopic cryptorchidectomy in the standing horse can also have disadvantages. It can be difficult to remove an inguinally retained testicle from the inguinal canal which might necessitate the ligation of the vessels and spermatic cord followed by an aseptical necrosis of the testicle or a second surgical intervention under general anesthesia. This possibility can be examined in advance by use of preoperative (e. g. ultrasound) diagnosis in order to clarify the position of the testicle and by concrete information of the owner.

**Keywords:** Cryptorchidism, diagnostic laparoscopy, laparoscopic cryptorchidectomy, comparison of laparoscopic techniques

## Einleitung und Literatur

Die Kastration des kryptorchiden oder unvollständig kastrierten Hengstes stellt in der tierärztlichen Praxis eine häufige chirurgische Indikation dar. Neben den konventionellen Operationsverfahren haben sich in den vergangenen Jahren die minimalinvasiven Techniken in zunehmendem Maße etabliert (Röcken und Mitterer 1998). In zahlreichen Publikationen werden hierzu die laparoskopische Kryptorchidendiagnostik

(Fischer et al. 1986, Wilson 1989, Fischer 1990) sowie die operativen Techniken am stehenden Patienten (Davis 1997, Hendrickson und Wilson 1997, Röcken 1998) als auch beim rückengelagerten Pferd unter Allgemeinanästhesie (Fischer und Vachon 1992, Scharner et al. 1992, Fischer und Vachon 1998, Ragle et al. 1998) beschrieben. In den genannten Veröffentlichungen werden dabei zur Verdeutlichung der Vorteile der minimal-invasiven Techniken mehrheitlich die intra- und postoperativen Komplikationsmöglichkeiten der konventio-

nellen Operationsverfahren argumentativ hervorgehoben. *Fischer* und *Vachon* (1998) postulieren sogar, dass mit der Einführung der laparoskopischen Kryptorchektomie diese Komplikationen ausgeschlossen werden können. In der Mehrzahl dieser Beiträge wird von keinen oder nur geringgradigen methodenspezifischen, aber nicht von für diesen Eingriff spezifischen Komplikationen gesprochen (*Fischer* 2002, *Hendrickson* 2002). Als methodenspezifische Probleme werden geringgradige Schwellungen im Wundbereich, iatrogene Verletzungen bei der Platzierung der Trokare, durch die Anwendung der Elektrochirurgie hervorgerufene Dünndarmlazerationen oder Fieber unbekannter Genese angeführt.

Lediglich in der Arbeit von *Röcken* und *Mitterer* (1998) wird hervorgehoben, dass bei der laparoskopischen Kryptorchidenkastration am rückengelagerten Pferd unter Allgemeinanästhesie und Beckenhochlagerung das Auffinden der retinierten Testikel schwierig oder erfolglos sein kann (in 2 von 10 Fällen), wenn der Hoden nicht über das Gubernaculum testis im Bereich des Leistenringes fixiert ist. *Scharner* et al. (1999) und *Fischer* (2002) konstatieren dagegen in ihren Arbeiten nur, dass beim rückengelagerten Pferd „der Hoden nicht in jedem Fall sofort laparoskopisch sichtbar ist und gegebenenfalls erst durch Zug an den damit verbundenen Strukturen hervortritt“.

Da aber die zuvor angesprochenen Aspekte in den vorliegenden Publikationen bisher kaum Berücksichtigung fanden, sollen in dieser Arbeit anhand von vier klinischen Sonderfällen die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten der laparoskopischen Kryptorchidenkastration am stehenden Pferd kritisch und vergleichend beurteilt werden.

## Material und Methode

### Patienten

Bei den hier vorgestellten vier Patienten handelte es sich um ein- bzw. beidseitig kryptorchide Hengste, die vorberichtlich in den vorangegangenen Wochen ein- oder mehrfach erfolglos konventionell und/oder laparoskopisch voroperiert wurden und speziell zur diagnostisch-therapeutischen Laparoskopie in die Klinik eingewiesen wurden.

Im ersten Fall handelte es sich um einen 3-jährigen Andalusierhengst, der einmal konventionell unter Allgemeinanästhesie mittels eines beidseitigen inguinalen Zuganges voroperiert worden war, wobei die vermutlich abdominal situierten Hoden nicht dargestellt werden konnten. Der zweite Patient, ein 2-jähriger Vollbluthengst, wurde nach rechtsseitiger Kastration des skrotalen Hodens im Stehen zur weiteren diagnostisch-therapeutischen, laparoskopischen Abklärung der linken Seite (auf ausdrücklichen Wunsch des Besitzers nur unter Sedation) in die Klinik eingewiesen. Der dritte Patient, ein 5-jähriger Ponyhengst, war zuvor ebenfalls konventionell über einen beidseitigen Leistenzugang erfolglos operiert worden. Das vierte Pferd, ein 2-jähriger Appaloosahengst, war einmal konventionell in Narkose über einen beidseitigen Leistenzugang und einmal laparoskopisch unter Allgemeinanästhesie in Rückenlage voroperiert worden, ohne dass die Hoden visualisiert werden konnten.

Die im Anschluss an die chirurgischen Eingriffe durchgeführten Hormontests zur Testosteronbestimmung verliefen bei allen 4 Patienten laut Anamnese jeweils positiv.



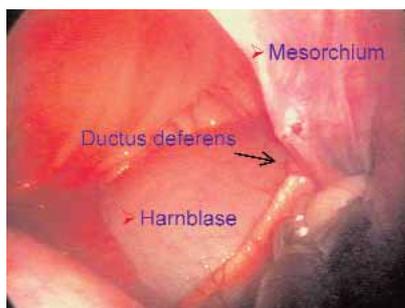
**Abb 1** Atrophierter und indurierter, abdominaler Hoden kaudal der linken Niere an einem bandartigen Gekröse herabhängend.

*Caudal of the left kidney atrophic intraabdominal testicle.*

### Präoperative Vorbereitung und Operationsdurchführung

Die Patienten bekamen 48 Stunden vor dem elektiven Eingriff nur noch Mash und pelletiertes Futter, sowie Wasser ad libitum. Präoperativ wurde eine kombinierte Spasmoanalgesie, bestehend aus Flunixin-Meglumin (1,1 mg/kg KM i.v., Finadyne®, ESSEX Pharma GmbH, München) und Butylscopolamin (0,2 mg/kg KM i.v., Buscopan compositum®, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH, Ingelheim), sowie eine Antibiose mit Penicillin (12.000 IE/kg KM i.m., Duphapan LA®, Fort Dodge Veterinär GmbH, Würselen) durchgeführt. Die diagnostisch-therapeutische Laparoskopie erfolgte am stehenden Pferd unter Sedation. Die Prämedikation bestand aus Detomidin (0,01 mg/kg KM i.v., Domosedan®, Pfizer GmbH, Karlsruhe) und Levomethadon (0,05 mg/kg KM i.v., L-Polamivet®, Hoechst Roussel Vet Vertriebs GmbH, Unterschleißheim). Bei den Patienten 1, 3 und 4 wurden beide Flanken und beim zweiten Patienten indikationsbedingt nur die linke Flanke aseptisch präpariert. Im Bereich der Trokarzugänge erfolgte eine Infiltrationsanästhesie mit jeweils 15 ml Lidocain 2% (A. Albrecht, Aulendorf) subkutan, intramuskulär und subperitoneal. Der Erstzugang für den Optiktrokar 1 (Sicherheits-trokar 10 mm, Laparoskop mit 50 cm Länge, 30°-Optik)

erfolgte zunächst jeweils linksseitig ipsilateral zum retinierten Hoden zentral in der Fossa paralumbalis. Zur diagnostischen Adspektion des Abdomens wurde ein Kapnoperitoneum bis



**Abb 2** linke Abb.: inguinaler Kryptorchismus; rechte Abb.: Ligatur des Gefäß-Samenstranges.  
Left Fig.: inguinal cryptorchidism; right Fig.: ligation and transection of the testicular artery and vein and the ductus deferens.

zu einem intraabdominalen Druck von 4 mm Hg angelegt. In den Fällen 1 und 4 wurde nach Visualisierung der abdominalen Hoden aus operationstechnischen Gründen die Optik im 17. Interkostalraum auf Höhe des ventralen Randes des Tubus coxae platziert. Die zwei zusätzlichen Zugänge für das Instrumentarium wurden bei allen Pferden situationsbedingt in der Flanke mit 5 bzw. 10 mm Trokaren durchgeführt. Der Wundverschluß erfolgte nach Exstirpation des oder der kryptorchiden Hoden durch fortlaufende Naht der äußeren Faszie des M. obliquus externus abdominis, der Subcutis und der Haut mit einem Lactomer-Faden<sup>2</sup> der Dicke 1 und 2-0 USP.

#### Operativer Situs und laparoskopische Kastration

Fall: Linksseitig konnte kaudal der linken Niere der Hoden als pflaumengroßes, an einem bandartigen Gekrösestrang nach ventral herabhängendes, derb-hartes Gebilde (vergleichbar einem Lipoma pendulans) nachgewiesen werden (Abb. 1 links). Sowohl der vollständig ausgebildete Ductus deferens, als auch die nicht gefäßführende Plica vasculosa hatten ihren Ursprung dorsal im Bereich der Anheftungsstelle des Gekrösestranges und waren jeweils bis zur Harnblase bzw. bis zum

inneren Leistenring zu verfolgen (Abb. 1 rechts). Der atrophierte Hoden und das nicht mit prominenten Gefäßen versehene, strangartige Gekröse wurden mit dem mit einem Dis-



**Abb 3 a** rechtsseitiger, vollständig abdominaler Kryptorchismus, Hoden von Darmkonvolut überlagert.  
Enlarged right – sided mesorchium, abdominal testis completely discovered.

sektionsmesser ausgestatteten bipolaren Kauter intraabdominal im Bereich der dorsalen Anheftungsstelle abgesetzt und extrahiert. Über den zweiten, rechtsseitigen Zugang konnte ein weiterer vollständig abdominaler Hoden kranial des inneren Leistenringes dargestellt werden. Dieser wurde nach Infiltrationsanästhesie des Mesorchiums und Erweiterung des Instrumentenzugangs extrakorporal vorgelagert, der Gefäß-Samenstrang extern ligiert und der Testikel abgesetzt. Anschließend wurde der Kastrationsstumpf intraabdominal rückverlagert und auf eventuelle Nachblutungen hin überprüft.

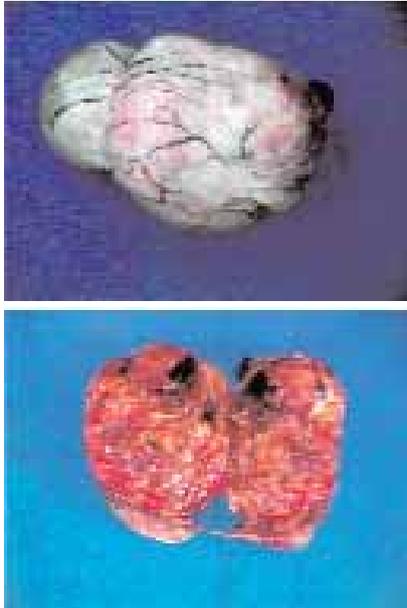
Fall:

Über einen linksseitigen Zugang konnten das von kranial in den Scheidenhautring hineinziehende Mesorchium und der von kaudal kommende Ductus deferens identifiziert werden. Da der inguinal befindliche Hoden trotz Erweiterung des Leistenringes nicht abdominal vorlagerbar war, wurden die Plica vasculosa und der Ductus deferens mit Einschluss der Gefäße proximal des Scheidenhautringes unterbunden (Abb. 2 linke und rechte Abb.) und distal der Ligatur mit dem bipolaren Kauter durchtrennt, so dass der Hoden einer aseptischen Nekrose unterlag.

Fall:

Linksseitig konnte ein vollständig abdominaler Hoden nachgewiesen werden, der nach der im ersten Fall beschriebenen laparoskopischen Technik entfernt wurde. Rechtsseitig stellte sich hingegen das Mesorchium entzündlich verdickt mit prominenten Gefäßen dar, welches nach kranioventral in Richtung Zäkumspitze zog (Abb. 3 a). Der zentral im Abdomen lokalisierte Hoden war ca. handballgroß, weitestgehend von Darmteilen überdeckt und konnte aufgrund seiner Größe und seines Gewichtes nicht ohne Risiko durch Zug an seinem Auf-

hängeband vorgelagert werden. Wegen des Ausmaßes des Hodentumors ergab sich nach der Diagnosestellung die Indikation zur Konversion der Operationsmethode. Im Rahmen einer medianen Laparotomie unter Allgemeinanästhesie erfolgte dann die rechtsseitige Kastration (Abb. 3 b). Zur diagnostischen Absicherung wurde der exstirpierte Hoden zur pathologisch-histologischen Untersuchung eingesandt.  
Fall: Über den Zugang in der linken Flanke konnte unmittel-



**Abb. 3 b:** exstirpiertes, tumorös entarteter Hoden / Adenokarzinom.  
*Removed neoplastic testicle.*

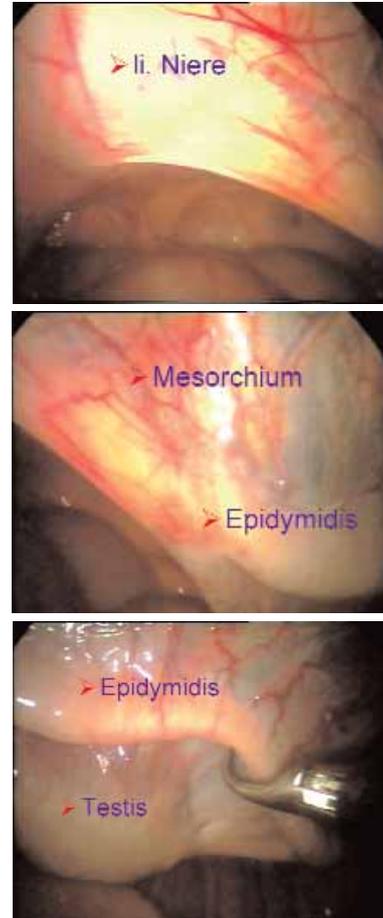
bar kaudal der Niere der längsovale, vollständig abdominale Hoden dargestellt werden (Abb. 4 a b). Dieser war über ein sehr kurzes Gekröse dorsal im Anschluss an die Niere fixiert. Sowohl Nebenhoden und Ductus deferens als auch das Gubernaculum testis ließen sich nach kaudal in Richtung Harnblase bzw. Leistenring verfolgen. Hoden und Nebenhoden wurden unter laparoskopischer Kontrolle mit der Schere und dem bipolaren Kauter entlang ihrer Anheftungstelle freipräpariert (Abb. 5), intraabdominal abgesetzt und exstirpiert. Der Befund wie auch die chirurgische Vorgehensweise auf der rechten Seite entsprach dem der kontralateralen linken Seite (Abb. 6).

#### Postoperative Versorgung

Sechs bis acht Stunden nach dem operativen Eingriff wurden die Pferde angefüttert. Sie erhielten bis zum zweiten postoperativen Tag Flunixin-Meglumin (1,1 mg/kg KM i.v., Finadyne®, Essex Pharma GmbH, München) und Penicillin (12.000 IE/kg KM i.m., Duphaphen LA®, Fort Dodge Veterinär GmbH, Würselen). Alle Pferde konnten vier bis sieben Tage postoperativ aus der Klinik entlassen werden. Die laparoskopisch operierten Patienten erhielten 14 Tage, das laparotomierte Pferd sechs Wochen lang Boxenruhe mit kontrollierter Schrittbewegung an der Hand und konnten nach diesem Zeitraum bei ungestörter Wundheilung und nach Entfernung der Fäden wieder uneingeschränkt bewegt werden.

#### Ergebnisse

Einheitlich war bei allen vier Pferden der Umstand, dass sie zum Zeitpunkt der Einweisung in die Klinik zum Teil mehrfach erfolglos voroperiert und somit nicht (Fall Nr. 1, 3 und 4) oder nur unvollständig (Fall Nr. 2) kastriert waren. Laut Anamnese wurde bei drei der Patienten (Fall Nr. 1, 3 und 4) initial als Operationstechnik der konventionelle Zugang beiderseits über die Leiste gewählt. In einem Fall (Nr. 4) erfolgte im Anschluss an die Erstoperation ein laparoskopischer Eingriff

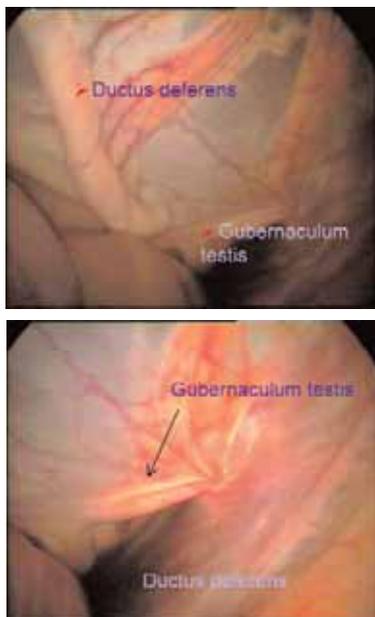


**Abb 4 a** linksseitiger vollständig abdominaler Kryptorchismus; Hoden direkt kaudal der linken Niere darstellbar.  
*Left - sided: completely abdominal cryptorchidism caudal to the left kidney.*

am rückengelagerten Pferd unter Vollnarkose, welcher wiederum erfolglos verlief, und bei einem weiteren Patienten (Nr. 2) wurde nur der rechte, skrotal befindliche Hoden im Stehen entfernt, da der linke Hoden nicht nachweisbar war.

Bei den hier vorgestellten vier Patienten wurde deshalb zur Diagnostik und Therapie eine explorative Laparoskopie nach der beschriebenen Methode im Stehen durchgeführt. Mittels dieser operativen Technik konnte jeweils die Lage des oder der Hoden exakt nachgewiesen werden. In sechs von sieben Fällen lag hierbei ein vollständig abdominaler Kryptorchismus vor und in einem Fall befand sich der Hoden im Leistenspalt. Zwei der sechs abdominalen Hoden waren unmittelbar kranial des inneren Leisteninges lokalisiert. Drei Hoden befanden sich hoch dorsal, direkt kaudal der jeweiligen Niere (zweimal links, einmal rechts), und in einem Fall war der tumorös vergrößerte Testikel rechts, kranioventral des Leisteninges im Bereich der Zäkumspitze lokalisiert. Fünf der sechs abdominalen Hoden konnten im Rahmen des laparoskopischen

schen Eingriffes auf minimalinvasivem Wege entfernt werden. Nur im Falle des tumorös entarteten Hodens wurde aufgrund der Größe (35 cm Durchmesser) und des Gewichtes (4 kg) konvertiert und der Testikel über eine mediane Laparotomie entwickelt. Bei der im Anschluss durchgeführten pathologisch-histologischen Untersuchung dieses Hodens wurde ein Adenokarzinom diagnostiziert. Der inguinal befindliche Hoden wurde dagegen nach Ligatur und Durchtrennung des



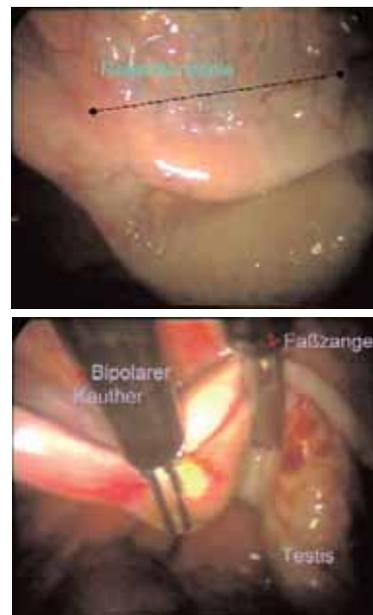
**Abb 4 b:** Ductus deferens und Gubernaculum testis Beckenwärts verlaufend.  
*Caudal view of the spermatic cord and the gubernaculum testis in the pelvic region.*

Samenstranges in situ belassen, um im Rahmen einer aseptischen Nekrose zu atrophieren.

## Diskussion

Zur Diagnostik des unvollständig kastrierten oder kryptorchiden Hengstes werden unterschiedliche klinische Untersuchungstechniken eingesetzt. Als nicht invasive Nachweismethode kommt neben der allgemeinen klinischen, der rektalen und der Ultraschalluntersuchung zum einen die Hormondiagnostik, zum anderen als minimalinvasive Technik die explorative Laparoskopie zur Feststellung des Vorhandenseins von Hodengewebe und der Lage des Hodens zur Anwendung. Im Rahmen der klinischen Untersuchung können mit Hilfe der Palpation skrotal situierte Hoden immer, oberflächlich inguinale häufig und tief im Leistenkanal befindliche Testikel selten identifiziert werden (Rodgerson und Hanson 1997, Schneider 1999). Unvollständig oder vollständig abdominale Hoden sind mittels transrektaler Untersuchung entsprechend den Angaben von Stickle und Fessler (1978) in 87,9 %, gemäß der Darstellung von Bartmann et al. (2000) sogar in 100 % der Fälle nachweisbar. Bei dieser Untersuchungsmethode wird jedoch wiederholt auf das erhöhte Risiko einer iatrogenen Rektumverletzung hingewiesen (Sayegh et al., 1996, Rodgerson und Hanson, 1997), ferner ist sie auch abhängig von der Größe des Patienten. Ein ergänzendes und präzisierendes Diagnostikum zur Adspektion und Palpation stellt die

transkutane oder transrektale Sonographie dar (Henry und Jerry 1990). Entsprechend der Untersuchungsergebnisse von Braxmaier (2003) können mittels transkutanem Ultraschall alle skrotal und oberflächlich inguinalen Hoden, 93 % der tief inguinalen und 50 % der unvollständig abdominalen Gonaden dargestellt werden, nicht jedoch die vollständig abdominalen Hoden. Transrektal gelingt der sonographische Nachweis nur in den Fällen, in denen der abdominal situierte



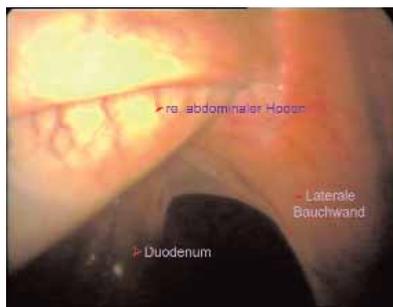
**Abb 5** Resektionslinie im Bereich des Mesorchiums zur Mobilisierung des kryptorchiden Hodens; laparoskopische Kastration mittels bipolarem Kauter.  
*Resection line along the mesorchium for removal of the abdominal testicle; Resection of the abdominal testis by bipolar electrocautery.*

Hoden auch palpabel ist.

Als endokrinologisches Untersuchungsverfahren hat sich der HCG-Stimulationstest in der Pferdepraxis etabliert. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass eine wiederholte Applikation aufgrund einer Antigen-Antikörperreaktion zu einem falsch negativen Ergebnis führen kann und gleichzeitig das Risiko eines anaphylaktischen Schocks besteht.

Mit den beschriebenen nicht invasiven Verfahren können somit beim kryptorchiden bzw. unvollständig kastrierten Hengst mehrheitlich noch vorhandenes Hodengewebe oder retinierte Hoden nachgewiesen werden. Eine absolute Zuverlässigkeit ist aber nicht in jedem Fall gegeben und sogenannte Sonderfälle werden in keiner der zitierten Publikationen aufgeführt. Aus den genannten Gründen wurde bei den hier vorgestellten, überwiesenen, mehrfach voruntersuchten und voroperierten Patienten als weiterführende diagnostische Methode die explorative Laparoskopie unter Sedation am stehenden Pferd eingesetzt. Mittels dieser minimal invasiven Technik konnte bei jedem der vier vorgestellten Patienten die Lage der retinierten Testikel exakt lokalisiert werden. Bei der Untersuchung am stehenden Patienten konnten dabei rechts- wie linksseitig das Mesorchium sowie das Gubernaculum testis als anatomische Strukturen in ihrem Verlauf von der jeweiligen Niere bis hin zum inneren Leistenring präzise nachverfolgt werden. Auch war anhand der Darstellung der Pulsation der Arteria testicularis in der Plica vasculosa eine Unter-

scheidung zwischen kastriertem Pferd und inguinalem Kryptorchismus differenziert möglich (Fall Nr. 2).



**Abb 6** rechtsseitiger vollständig abdominaler Hoden caudo – lateral der rechten Niere.

*Right – sided: completely abdominal testis caudo – lateral to the right kidney.*

Der eindeutige diagnostische Vorteil der angewandten Methode im Vergleich zu der alternativ möglichen laparoskopischen Untersuchung am rückengelagerten Pferd besteht darin, dass nachweislich auch in Sonderfällen die angeführten anatomischen Strukturen nicht von Darm- oder Organanteilen überlagert werden, die die Visualisierung und Adspektion derselben beeinträchtigen können. Somit war in diesem Patientengut nicht nur der Nachweis der hoch dorsal situierten, nicht frei mobilisierbaren abdominalen Hoden (3/6) möglich, sondern sie konnten nach Diagnosestellung auch in der gleichen Sitzung laparoskopisch-chirurgisch entwickelt werden. Am rückengelagerten Pferd wären diese Testikel weder direkt bzw. durch Zug an den mit den Hoden verbundenen Strukturen (Schamer et al. 1999) visualisierbar, vorlagerbar oder zugänglich gewesen, noch wäre die Kastration auf diesem Wege operationstechnisch möglich gewesen. Sofern sich der retinierte Hoden in der Nähe des Leistenringes befindet bzw. sich über sichtbare Strukturen wie das Gubernaculum testis oder den Ductus deferens vorlagern und entwickeln lässt, sind die beiden laparoskopischen Operationsmethoden (stehend/liegend) im diagnostischen wie auch operationstechnischen Sinne als gleichwertig anzusehen.

Diagnostisch zuverlässig erwies sich die angewandte Methode auch bei dem Patienten (Nr. 3) mit rechtsseitigem Hodentumor. Aufgrund der Größe und des Gewichtes des Hodens musste jedoch im Anschluss an die Diagnostik eine Konversion zu einer medianen Laparotomie erfolgen, was eine biphasische Vorgehensweise zur Folge hatte.

Liegt ein inguinaler Kryptorchismus vor (wie im Fall Nr. 2) und ist dieser nicht abdominal vorlagerbar, so besteht am stehenden Patienten die Möglichkeit der laparoskopisch gestützten Gefäßunterbindung der Aa. und Vv. testicularis et ductus deferentis mit anschließender Durchtrennung des Gefäß-Samenstranges distal der Ligaturstelle, so dass der jeweilige Hoden einer aseptischen Nekrose unterliegt (Wilson und Hendrickson 1996, Rijkenhuizen 1999, Rijkenhuizen und van Dijk 2002). Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass es bei dieser Kastrationsmethode als postoperative Komplikation zu einer Revaskularisierung noch vitalen Hodengewebes kommen kann (Bergeron et al. 1998, Litzke et al. 2000) (Abb. 7). Die Inzidenz liegt hierbei entsprechend den Untersuchungen von Rijkenhuizen und van Dijk (2002) bei 4 %. Eindeutiges Ziel der Kastration eines Hengstes aber ist die

operative Ausschaltung der Befruchtungsfähigkeit und des Hengstverhaltens des Tieres (insbesondere beim Kryptorchiden). Forensisch handelt es sich zwar nur beim normalen, nicht



**Abb 7** Revaskularisation eines Hodens nach laparoskopisch gestützter Ligatur und durchtrennung des Gefäß – Samenstrangs; Gefäßdarstellung mittels Methylenblau – Injektion.

*Revascularisation of a testis following transection of the mesorchium and ductus deferens; intravasal methylen – blue injection.*

aber beim kryptorchen Hengst um einen Werkvertrag, in dem der zuvor definierte operative Erfolg geschuldet wird. Da jedoch anerkannte konventionelle Operationsverfahren alternativ zur Verfügung stehen, bei denen die postoperative Komplikation einer Revaskularisierung durch die Entfernung der Hoden ausgeschlossen werden kann, ist eine sorgfältige präoperative Aufklärung und Beratung des Besitzers notwendig, um bereits im Vorfeld spätere Schadenersatzforderungen zu vermeiden. Resümierend kann festgestellt werden, dass die laparoskopische Untersuchung am stehenden Patienten im Vergleich zu den alternativen, konventionellen oder minimalinvasiven Methoden beim kryptorchen Hengst stets eine präzise und zuverlässige Diagnostik gewährleistet und unabhängig von der Lokalisation eine zeitgleiche operative Kastrationstechnik bietet. Der Nachteil dieser Methode zeigt sich beim Vorliegen eines inguinalen Kryptorchismus oder bei skrotaler Lokalisation eines der beiden Hoden. Zur Optimierung und zum Ausschluss dieser Lokalisationen empfiehlt sich neben der Palpation eine transkutane Sonographie (Braxmaier und Litzke, 2004). Denn bei der laparoskopisch gestützten Durchtrennung des Gefäß – Samenstranges muss entweder das Restrisiko einer Revaskularisation einkalkuliert werden oder es wird die Möglichkeit einer biphasischen Vorgehensweise in Betracht gezogen bzw. es wird von vornherein eine alternative Operationstechnik gewählt.

## Literatur

Bartmann C. P., Lorber K. J., Blaich U., Brickwedel I. und Klug E. (2000): Zur präoperativen diagnostischen Absicherung des abdominalen Kryptorchismus und des gonadalen Intersexes. In Dtsch Vet Med Gesellsch (Hrsg.): Bericht der Tagung der Fachgruppe

- „Pferdekrankheiten“ der DVG, Wiesbaden, 16-17.03.2000, DVG – Selbstverlag, 12-17
- Bergeron J. A., Hendrickson D. A. und McCue P. M. (1998): Viability of an inguinal testis after laparoscopic cauterization and transection of its blood supply. *JAVMA* 9, 1303-1304
- Braxmaier U. (2003): Die transkutane Sonographie des Hodens beim Kryptorchiden Hengst. *Vet. Med. Diss.* Gießen
- Braxmaier U. und Litzke L.-F. (2004) : Die transkutane Sonographie – Eine zuverlässige Diagnostik des Kryptorchismus beim Pferd? *Tierärztl. Praxis*, im Druck
- Davis E. W. (1997): Laparoscopic cryptorchidectomy in standing horses. *Vet Surg* 26, 326
- Fischer A. T., Lloyd K. C. K. und Carlson G. P. (1986): Diagnostic laparoscopy in the horse. *JAVMA* 189, 289-292
- Fischer A. T. (1990): Diagnostic laparoscopy. In: *Traub-Dargatz J. L. and Brown C. M.* (Hrsg.): *Equine Endoscopy*. St. Louis, Mosby Co., 173-184
- Fischer A. T. und Vachon A. M. (1992): Laparoscopic cryptorchidectomy in horses. *JAVMA* 201, 1705-1708
- Fischer A. T. und Vachon A. M. (1998): Laparoscopic intra-abdominal ligation and removal of cryptorchid testes in horses. *Equine vet J.* 30 (2), 105-108
- Fischer A. T. (2002): Laparoscopic cryptorchidectomy in the dorsally recumbent horse. In: Fischer, A.T., Jr. (Hrsg.): *Equine Diagnostic & Surgical Laparoscopy*. W.B.Saunders Company, 149-154
- Hendrickson D. A. und Wilson D. G. (1997): Laparoscopic cryptorchid castration in standing horses. *Vet Surg* 26, 335
- Hendrickson D. A. (2002): Standing laparoscopic cryptorchidectomy. In: Fischer A. T. Jr. (Hrsg.): *Equine Diagnostic & Surgical Laparoscopy*. W.B.Saunders Company, 155-161
- Henry W. J. und Jerry R. R. (1990): Diagnostic ultrasonography for evaluation of cryptorchidism in horses. *JAVMA* 196, 297- 300
- Litzke L. F., Röcken M., Grevemeyer B., Braxmaier U. und Bermann M. (2000): Die Revaskularisation als Komplikation bei der laparoskopischen Kastration des Hengstes. In *Dtsch Vet Med Gesellsch* (Hrsg.): *Bericht der Tagung „Fortschritte in der Minimalinvasiven Chirurgie“, Fachgruppe Pferdekrankheiten der DVG, Tutzing, 06-07.09. 2000, DVG-Selbstverlag, 98-103*
- Ragle C. A., Southwood L. L. und Howlett M. R. (1998): Ventral abdominal approach for laparoscopic cryptorchidectomy in horses. *Vet Surg* 27, 138-142
- 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 van Dijk P. (2002): Diagnostic and therapeutic laparoscopy in the horse: experiences in 236 cases. *Pferdeheilkunde* 18, 12-20
- Rodgerson D. H. und Hanson R. R. (1997): Cryptorchidism in horses. Part 1; Anatomy, Causes and Diagnosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 19, 1280 - 1289
- Röcken M. (1998): Laparoskopische Kryptorchektomie und Ovariektomie am stehenden Pferd. Teil 1: Laparoskopische Diagnostik und Kastration des Kryptorchiden Hengstes. *Prakt. Tierarzt* 79, 113-119
- Röcken M. und Mitterer T. (1998): Konventionelle versus laparoskopische Kryptorchidenkastration: Eine klinische Vergleichsstudie. In: *Dtsch Vet Med Gesellsch* (Hrsg.): *Bericht der Tagung der Fachgruppe „Pferdekrankheiten“ der DVG, Wiesbaden, 19-20.03.1998. DVG-Selbstverlag, 325-331*
- Sayegh A. I., Adams S. B., Peter A. T. und Wilson D. G. (1996): Equine rectal tears: Causes and Management. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 18, 1131-1139
- Scharner D., Fischer U. und Ferguson J. (1992): Laparoskopische Kastration von Kryptorchiden unter Allgemeinanästhesie. *Pferdeheilkunde* 15, 167-174
- Stickle R. L. und Fessler J. F. (1978): Retrospective study of 350 cases of equine cryptorchidism. *JAVMA*, 172, 343-346
- Wilson D. G. (1989): Laparoscopy as an aid in the surgical management of the equine hemicastrate. In: *Proceedings AAEP* (35), 347-353
- Wilson D. G. und Hendrickson D. A. (1996): Laparoscopic methods for castration of equids. *JAVMA* 209, 112-114

#### Herstellerhinweise

- <sup>1</sup> Laparoskop und Trokare der Firma Dr. Fritz GmbH Endoskope und Videosysteme, Tuttlingen
- <sup>2</sup> Polysorb“, USS DG Sutures, Norwalk, USA; Europäische Vertretung: Tyco Healthcare UK Ltd., Gesport UK

Dr. Michael Röcken  
Tierklinik in Starnberg  
Truhenseeweg 8  
82319 Starnberg  
post@tierklinik-starnberg.de

# Pferdeheilkunde Forum 2005 Berliner Fortbildungstage

16. - 19. Juni 2005

Hilton Berlin und Humboldt-Universität