

(1985) Pferdeheilkunde 1, 209—214

# Diagnose und Operation des kryptorchiden Pferdes

K. A. von Plocki und H. D. Lauk

Schwarzwald-Tierklinik

## Einleitung

Von jeher ist die Diagnosestellung beim kryptorchiden Pferd in der Fachliteratur erörtert und die Frage nach der optimalen Operationsmethode immer wieder neu gestellt worden.

Schebitz und Soller (1) haben 1980 in ihrem Beitrag „Zur Kastration des Kryptorchiden“ die Literatur umfassend dargestellt. Das oft lästige und nicht ungefährliche Verhalten kryptorchider Hengste, wie z. B. Schlagen, Beißen oder Deckversuche in Anwesenheit von Stuten sowie die Vererbbarkeit der Anlage zum Kryptorchismus, machen die Notwendigkeit einer Kastration deutlich.

Wir unterscheiden drei Formen des Kryptorchismus, die ein- oder beidseitig auftreten können:

1. Inguinaler Kryptorchismus (Abb. 1): Hoden und Nebenhoden befinden sich nicht im Skrotum, sondern in einem kleinen Processus vaginalis im Leistenkanal.
2. Unvollständig abdominaler Kryptorchismus (Abb. 2): Nebenhodenschwanz und/oder ein Teil des Samenleiters befinden sich in einem kleinen, rudimentären Processus vaginalis, der Hoden selbst befindet sich in der Bauchhöhle.
3. Vollständig abdominaler Kryptorchismus (Abb. 3): Hoden und Nebenhoden befinden sich vollständig in der Bauchhöhle. Ein Processus vaginalis ist nicht ausgebildet, und demnach fehlt auch der Eingang desselben: der Anulus vaginalis.

## Diagnose

Die Frage, um welche Form des Kryptorchismus es sich handelt, läßt sich klinisch nicht immer exakt oder mitunter auch gar nicht beantworten.

Neben genauer Erhebung des Vorberichtes bzw. der Beobachtung des Verhaltens bei Anwesenheit einer rossigen Stute stützt sich die klinische Diagnostik zur Differenzierung der dargelegten Formen des Kryptorchismus auf die folgenden drei Untersuchungsverfahren:

### *Adspektion und äußere Palpation am stehenden Pferd*

Grübchenförmige Hauteinziehungen im Bereich des atrophierten Skrotums weisen auf eine durchgeführte Kastration oder zumindest einen Kastrationsversuch hin. Beweisend für die Kastration ist ein sehniger Narbenstrang vom

## Zusammenfassung

In Anlehnung an die Methode nach Cox kann in klinisch unklaren Fällen durch die Bestimmung des Testosteronspiegels vor und nach HCG-Injektion die Diagnose „abdominaler Kryptorchismus“ gestellt werden. Bei allen Kryptorchiden lag der Vor-HCG-Wert zwischen 0,2 ng Testosteron/ml und 0,6 ng Testosteron/ml. Durch die Injektion kam es in allen Fällen zu einem deutlichen Anstieg des Testosteronspiegels um mindestens 0,5 ng Testosteron/ml.

Ferner wird die Operationstechnik bei inguinalem Kryptorchismus, bei inkomplett abdominalem Kryptorchismus und bei komplett abdominalem Kryptorchismus beschrieben. Außerdem werden praktische Hinweise zur Erleichterung des Auffindens des kryptorchiden Hodens gegeben und anschließend die Nahttechnik dargestellt.

## Diagnosis and Surgery in the Cryptorchid Horse

Following the method of Cox, abdominal cryptorchidism may be diagnosed in clinically questionable cases by determination of the testosterone level before and after injection of HCG. The value registered prior to the HCG-injection was between 0,2 ng testosterone/ml and 0,6 ng testosterone/ml in all cryptorchids. In each case a raise of 0,5 ng testosterone/ml or more was seen provoked by the HCG-injection.

Furtheron, the surgical technique in inguinal cryptorchidism, in incomplete abdominal cryptorchidism and in complete abdominal cryptorchidism is described.

Some practical tips are given to facilitate finding the cryptorchid testis additionally and finally suture technique is illustrated.

atrophierten Skrotum zum Samenstrangstumpf in der Leiste. Dieser ist beim stehenden Pferd schwer zu palpieren. Die Untersuchung sollte deshalb am sedierten Pferd vorgenommen werden. Fehlen der grubchenförmigen Einziehung, des sehnigen Stranges oder eines atrophierten Skrotums lassen den Verdacht aufkommen, daß die Narben von einem vergeblichen Kastrationsversuch herkommen. Schwierig wird die Diagnose bei erfolgter einseitiger Kastration, weil auch bei sachgemäß durchgeführter beidseitiger Kastration die beiden Operationsnarben median, durch Narbenkontraktur, zu nur noch einer einheitlichen Narbe verschmelzen können, wenn die beiden Operationswunden sehr wenig voneinander entfernt angelegt wurden oder das Septum scroti — etwa zur Schaffung eines besseren Abflusses — keilförmig inzidiert wurde.

Die Palpation des inguinalen Hodens ist am stehenden Pferd selten und zumeist nur am sedierten Pferd möglich. Vor allem jüngere Hengste können bei der Untersuchung die Hoden so weit hochziehen, daß die Hoden, selbst wenn sie zuvor im Skrotum sichtbar waren, nicht mehr palpieren werden können.

Für das therapeutische Vorgehen des Tierarztes in der Praxis ist es aber von entscheidender Bedeutung festzustellen, ob der Hoden innerhalb oder außerhalb der Bauchhöhle ist: Während die chirurgische Entfernung eines inguinalen Hodens als Routineoperation angesehen werden kann, setzt die Operation eines abdominalen Kryptorchismus Operations- und Narkoseanordnungen voraus, wie sie in der Regel nur in einer entsprechend ausgestatteten Klinik zur Verfügung stehen.

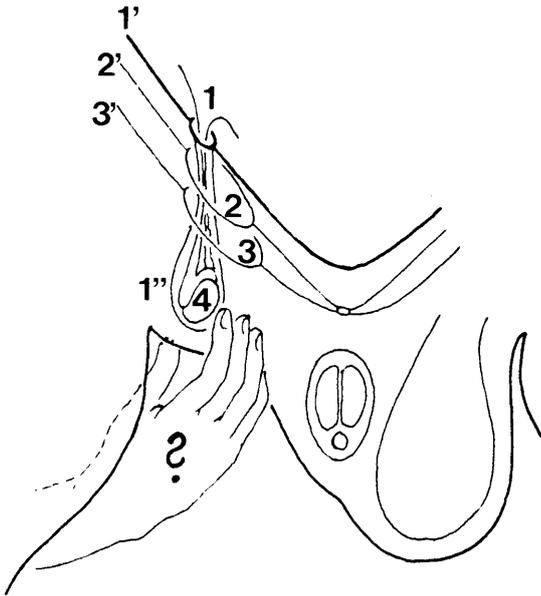


Abb. 1: Inguinaler Kryptorchismus.

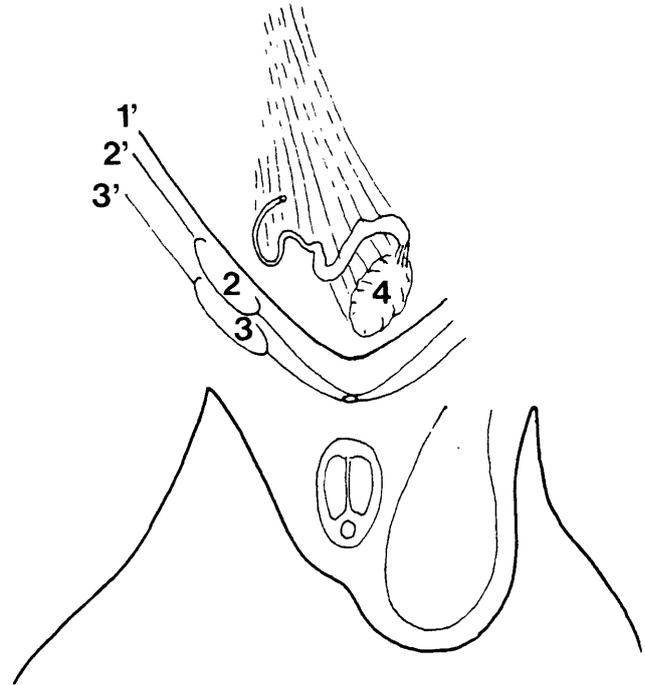


Abb. 3: Komplettd abdominaler Kryptorchismus.

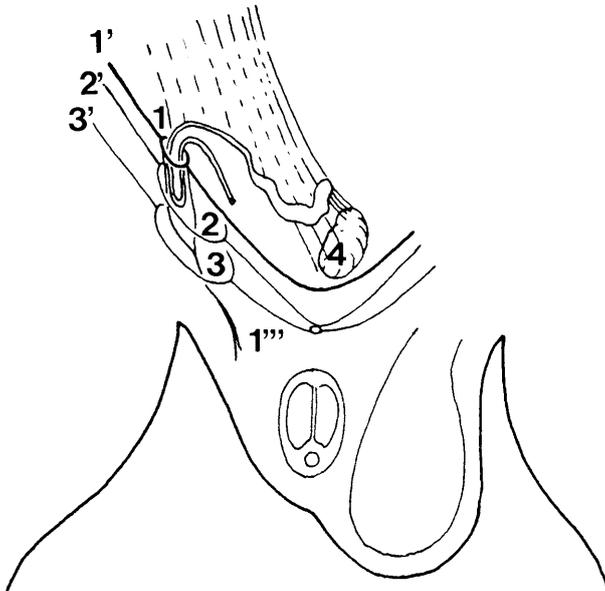


Abb. 2: Inkomplett abdominaler Kryptorchismus.

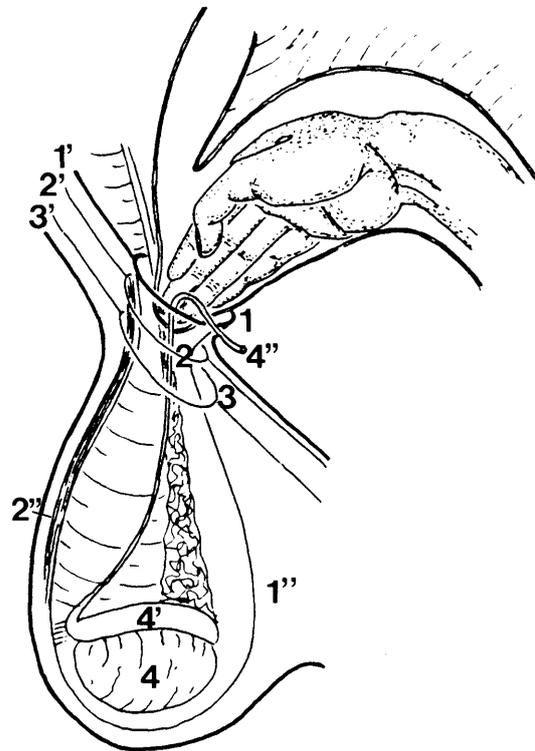


Abb. 4: Rektale Untersuchung des Anulus vaginalis.

Abb. 1-4: 1 – Anulus vaginalis, 1' – Peritoneum und Fascia transversalis, 1'' – Processus vaginalis, 1''' – Gubernaculum testis, 2 – Innerer Leistenring, 2' – M. obliquus internus abdominis, 2'' – M. cremaster, 3 – Äußerer Leistenring, 3' – M. obliquus externus abdominis, 4 – Hoden, 4' – Nebenhoden, 4'' – Ductus deferens.

*Aspektion und äußere Palpation beim relaxierten Pferd in Rückenlage*

Bei der äußeren Palpation am relaxierten Pferd in Rückenlage ist es häufig so, daß ein inguinal kryptorcher Hoden, der zuvor am stehenden Pferd auch bei tiefer Sedierung nicht zu tasten war, dann sogar als flache Vorwölbung

sichtbar wird. Selbst sehr kleine inguinal ektopische Hoden können bei dieser Lagerung zumeist getastet werden. Im Unterschied zu Fettgewebe oder Lymphknoten (Lymphonodi inguinales superficiales) in dieser Region fühlt sich ein inguinaler Hoden glatt an, ist verschieblich und manuell nur schwer zu fixieren. Deshalb ist die „bimanuelle Palpation“ empfehlenswert.

Findet sich ein inguinaler Hoden, kann dieses quasi „diagnostische Ablegen in Rückenlage“ gleich für die operative Entfernung desselben genutzt werden.

Läßt sich bei einseitigem Kryptorchismus der „verborgene Hoden“ auf diese Weise nicht feststellen, so ist die einseitige Kastration — also die Entfernung des normal gelagerten Hodens — auf jeden Fall zu unterlassen. Das vor allem deshalb, um späteren forensischen Auseinandersetzungen vorzubeugen und um nicht die Situation eines sogenannten „verborgenen Mangels“ zu schaffen, da ein einseitig kastrierter Kryptorchide äußerlich einem Wallach gleich und leicht als solcher zum Verkauf kommen könnte.

#### Innere bzw. rektale Palpation

Die innere (rektale) Palpation

Rektal führen nur zwei Kriterien zu einer eindeutigen Diagnose des abdominalen Kryptorchismus (Abb. 4).

- Der Eingang zum Canalis vaginalis (Anulus vaginalis) des Proc. vaginalis mit dem typischen, bei Hengsten und Wallachen immer gut fühlbaren Eintritt des Samenleiters (Ductus deferens) ist ein- oder beidseitig nicht vorhanden, d. h. einseitiger oder beidseitiger abdominaler Kryptorchismus.
- Der in der Bauchhöhle retinierte Hoden ist tastbar und an seiner weich-elastischen Konsistenz, der glatten, aufgrund der geschlängelten Hodengefäße nicht ganz ebenen Oberfläche und seiner allseitigen Beweglichkeit erkennbar.

Eine bimanuelle, kombinierte, äußere und rektale (innere) Palpation ist am sedierten Pferd gleichzeitig möglich und manchmal von Nutzen.

Ist bei Vorhandensein des Anulus vaginalis mit hineinziehendem Ductus deferens rektal kein Hoden tastbar, so ist durch die rektale Untersuchung nicht zu verifizieren, ob es sich um einen inkomplett abdominalen oder einen inguinalen Kryptorchismus oder einen Wallach handelt. Der in der Bauchhöhle befindliche Hoden kann nämlich häufig nicht getastet werden. Da die äußere und innere Palpation nicht in jedem Fall eine Klärung der genauen Situation ermöglicht bzw. in vielen Fällen aus Gründen des Temperamentes der Pferde die rektale Untersuchung unterlassen werden muß, ergänzt ein serologischer Test die diagnostischen Möglichkeiten, um im Zweifelsfall die Entscheidung Kryptorchide oder Wallach auch ohne diagnostische Operation fällen zu können.

#### Labordiagnostik

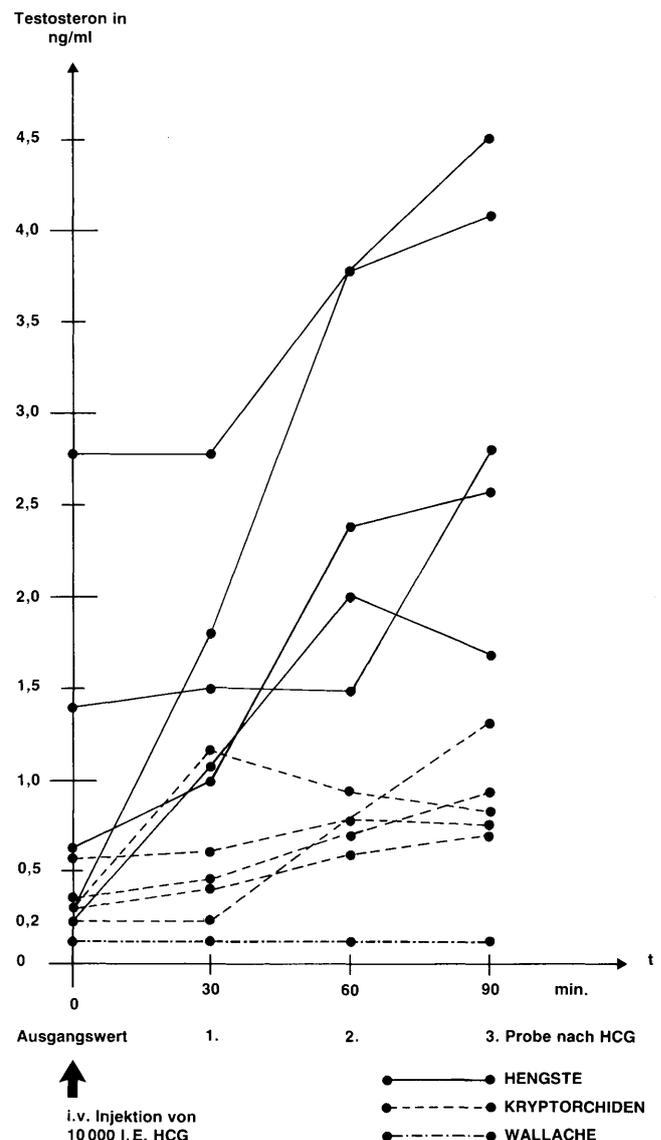
Diese serologische Hilfe stellt der Hormontest nach Cox dar. 1975 veröffentlichte Cox Untersuchungsergebnisse bei über 100 Pferden, die männliches Verhalten zeigten, sexuell aktiv oder aggressiv waren, aber keine sicht- und tastbaren Hoden aufwiesen, Blutuntersuchungen nach Injektion von humanem Choriogonadotropin (HCG) und anschließender Messung des Testosteron- und Östrogenspiegels. So konnte er unterscheiden, ob es sich um Tiere mit hormonell aktivem Hodengewebe — also um Kryptorchiden handelt — oder Wallache, bei denen keine hormonelle Aktivität induziert werden konnte.

In Anlehnung an die Methode nach Cox haben wir in der Schwarzwald-Tierklinik in klinisch unklaren Fällen durch die serologische Bestimmung des Testosteronspiegels vor und nach HCG-Injektion die Diagnose „abdominaler Kryptorchismus“ stellen können und in allen Fällen durch anschließende Operation bestätigt gefunden. Bei diesen Zweifelsfällen handelte es sich durchwegs um einseitig kastrierte abdominale Kryptorchiden.

Als Kontrollgruppen dienten je 5 Wallache und 5 Hengste. Einerseits sollten technische Fehler in der Verarbeitung der Proben ausgeschlossen werden, andererseits wollten wir Hormonwerte bei Vorhandensein von normal aktiven Keimdrüsen bzw. sicherer Abwesenheit derselben feststellen.

#### Methodik

Es wurde zunächst der Ausgangswert bestimmt, d. h., durch Punktion der Vena jugularis wurde den Probanden



**Abb. 5:** Serum-Testosteronspiegel nach Injektion von 10 000 I. E. HCG bei 5 Kryptorchiden und jeweils 5 Wallachen und 5 Hengsten als Kontrollgruppen.

Blut abgenommen, danach erfolgte sofort eine intravenöse Injektion von 10 000 I. E. HCG (Ekluton®) langsam i. v. Nach 30, 60 und 90 Minuten post injectionem wurden wiederum Blutproben genommen. Ausgangswert und die drei Blutproben nach HCG-Injektion wurden bis zum Absetzen des Blutkuchens 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Danach wurde 10 Minuten bei 4000 Umdrehungen/Minute zur Gewinnung des Serums zentrifugiert und abpipettiert, wobei die Praxis zeigte, daß Einmal-Plastikröhrchen zur Serumgewinnung schlechter geeignet waren als Glasröhrchen. Die bezeichneten Serumproben wurden zur Testosteronbestimmung mittels Radioimmunoassay ins Labor eingesandt.

### Ergebnisse

Bei den Wallachen lagen alle Ausgangswerte jeweils unter 0,2 ng Testosteron/ml, und es konnte durch HCG-Injektion keine Änderung des Testosteronspiegels erreicht werden (Abb. 5).

Der Ausgangswert bei den Hengsten war nicht in allen Fällen deutlich höher als bei den Wallachen (tiefster Wert 0,2 ng Testosteron/ml — höchster Wert 2,8 ng Testosteron/ml). Bei allen Hengsten waren jedoch deutliche Anstiege nach HCG-Injektion meßbar. Die Höchstwerte nach HCG-Injektionen lagen zwischen 2,6 ng Testosteron/ml und 4,5 ng Testosteron/ml. Sie wurden zumeist erst nach 90 Minuten, teilweise aber auch schon nach 60 Minuten p. inject. erreicht.

Bei allen 5 Kryptorchiden lag der Vor-HCG-Wert zwischen 0,2 ng Testosteron/ml und 0,6 ng Testosteron/ml. Durch die Injektion von HCG kam es in allen Fällen zu einem deutlichen Anstieg des Testosteronspiegels um mindestens 0,5 ng Testosteron/ml. In unseren Fällen kam es also sowohl bei Hengsten und Kryptorchiden nach Injektion von 10 000 I. E. HCG zu einem Anstieg des Testosteronspiegels von mindestens 0,5 ng/ml. Bei den Wallachen waren die Ausgangswerte niedriger, und es konnte durch HCG-Injektion kein Testosteronanstieg induziert werden. Die Testosteronbildung findet in den Leydigischen Zwischenzellen statt, und die Ausschüttung kann durch HCG-Injektion stimuliert werden. Die Existenz von hormonell aktivem Keimdrüsengewebe kann somit nachgewiesen werden, ohne daß die Frage geklärt wird, wo es sich im Körper befindet.

Die Bestimmung des Testosteronspiegels ist aufgrund der aufwendigen Laboranalysen relativ kostspielig. Sie ist als wertvolle Hilfe in seltenen Zweifelsfällen anzusehen, kann und soll aber die klinische Untersuchung nicht ersetzen.

## Operation

### Vorbereitung

Die Patienten bekommen ca. 18 Stunden vor der Operation kein Futter mehr bzw. einen Maulkorb umgebunden. Die klinische Allgemeinuntersuchung sowie die spezielle Untersuchung einschließlich parenteraler Antibiotikagabe erfolgen am Vortag der Operation.

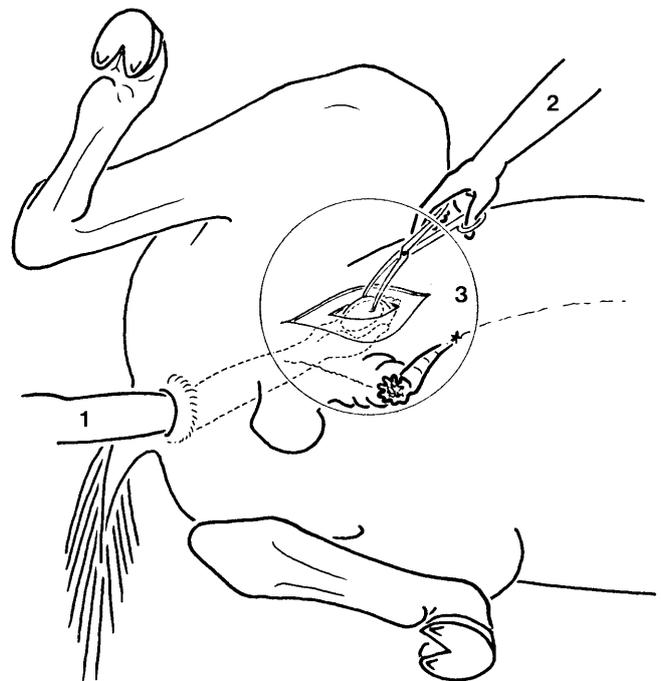
Die Prämedikation wird mit 1 ml Dominal® und 4 ml Polamivet® pro 100 kg/KG durchgeführt. Das Ablegen erfolgt mit My 301® (10 g pro 100 kg/KG) in 10prozentiger Lösung mit Zusatz von 0,4 g Trapanal® und 10 g Glukose pro 100 kg KG.

Die Pferde werden anschließend intubiert und die Narkose mit Halothan, Lachgas und Sauerstoff weitergeführt. Das Pferd wird in Rückenlage mit abduzierten und abgebeugten Hintergliedmaßen fixiert und für die Operation vorbereitet: Reinigung — Rasur — Desinfektion und Abkleben des Op-Gebietes mit sterilem Plastiktuch bzw. Abdecken des Patienten bis auf das Op-Gebiet erfolgen in der üblichen Weise.

### Operationstechnik

Unter Schonung der starken subkutanen Venen erfolgt ein 6 bis 8 cm langer Hautschnitt parallel zur Schenkelinnenfläche über dem tastbaren äußeren Leistenring. Die subkutane Faszie wird scharf durchtrennt, danach erfolgt stumpfe Präparation mit 2 Fingern bis zum äußeren Leistenring. Der kraniale Winkel des äußeren Leistenrings wird nun genau untersucht:

Bei Vorliegen eines inguinalen Kryptorchismus wird der rudimentäre Processus vaginalis inzidiert, um an Hand des Nebenhodens den Hoden komplett aus dem Leistenkanal vorzulagern. Danach erfolgt Ligatur bei bedecktem Samenstrang.



**Abb. 6:** Operative Entwicklung eines in der Bauchhöhle befindlichen Hodens nach rektalem Aufsuchen desselben durch den Assistenten. 1 – Assistent, 2 – Operateur, 3 – Operationsgebiet in der rechten Leiste (siehe Abb. 7–11).

Beim inkomplett abdominalen Kryptorchismus kann ein bleistift- bis kugelschreiberminenstarkes Band, das Gubernaculum testis, dargestellt werden. Durch vorsichtigen

Zug an demselben kann der rudimentäre Processus vaginalis mit Ductus deferens und Teilen des Nebenhodens als kleine weiße Kuppe sichtbar gemacht werden. Der Processus vaginalis wird mit massierenden Bewegungen freigelegt und mit der Klemme erfaßt. Nach Eröffnung des Processus vaginalis kann der Hoden zumeist durch Zug an den genannten Anhangsgebilden entwickelt werden. Mitunter ist es aber auch notwendig, den Scheidenhautthals bzw. den Anulus vaginalis digital durch Spreizen einer Klemme zu dehnen. Bei den atrophischen, normalerweise weichen Hoden führt diese Methode immer zum Ziel. Sie versagt jedoch bei abnorm vergrößertem Hoden. In diesem Fall und bei Vorliegen eines kompletten abdominalen Kryptorchismus ist es nötig, Fascia transversalis und Peritonäum mit dem Finger zu perforieren (Abb. 7).

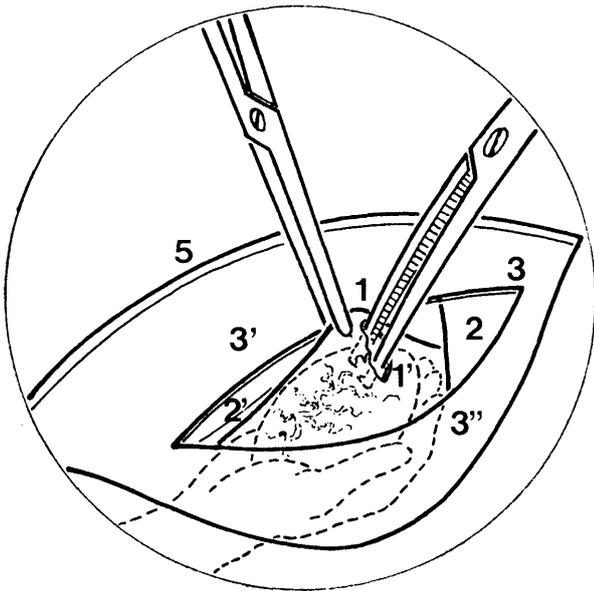


Abb. 7: Perforation des Bauchfells über dem von innen an die Bauchwand gepreßten Hoden.

Wir haben die Feststellung gemacht, daß bei Rückenlage der abdominale Hoden rektal häufig besser zu tasten ist als zuvor beim stehenden Pferd (Abb. 6). Dieses Phänomen haben wir uns für folgende Methode zunutze gemacht und wiederholt mit Erfolg angewendet: Ein erfahrener Kollege sucht den Hoden rektal auf, preßt ihn mit der hohlen Hand gegen die Bauchwand und schiebt ihn in die Leistenregion. Durch Palpation im Leistenkanal weist der Operateur die Hand des Assistenten in die Lage ein, in der der Hoden durch das Bauchfell oder die Perforationsstelle des Bauchfells tastbar bzw. sichtbar wird. Gelingt dies, kann der Hoden mit scharfer Klemme erfaßt (Abb. 8), hervorgezogen und mit dem Emaskulator abgesetzt (Abb. 9) werden. Diese Methode hat den Vorteil, daß die Lücke im Peritonäum sehr klein gehalten wird. Anderenfalls muß die Perforation durch Spreizen der Finger so erweitert werden, daß die ganze Hand in die Bauchhöhle eingeführt werden kann. Der Hoden wird nun an der seitlichen Bauchwand an Hand seines Gekröses oder von der Harnblase her an Hand des Ductus deferens aufgesucht.

Bei beidseitigem abdominalem Kryptorchismus kann es gelingen, durch Zugang über die rechte Leiste beide Hoden zu entwickeln (3). Dorsal des Blasenhalses werden die Samenleiter aufgesucht, und nach Auffinden des rechten Hodens wird dieser vorgelagert und sein Ductus deferens angespannt. Durch die Straffung der Plica ductus deferentis

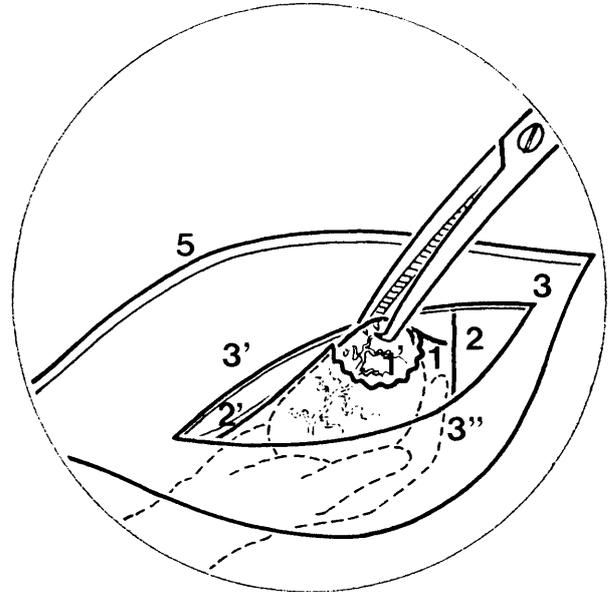


Abb. 8: Erfassen des abdominalen Kryptorchens mit scharfer Klemme.

wird die Aufhängung des linken Hodens besser tastbar. Den Zugang über den rechten Leistenkanal wählt man zweckmäßigerweise deshalb zuerst, weil die Aufhängung des linken Hodens aufgrund der segmentalen Asymmetrie der Keimdrüsen länger ist. Gelingt dies, erübrigt sich die Operation in der linken Leiste.

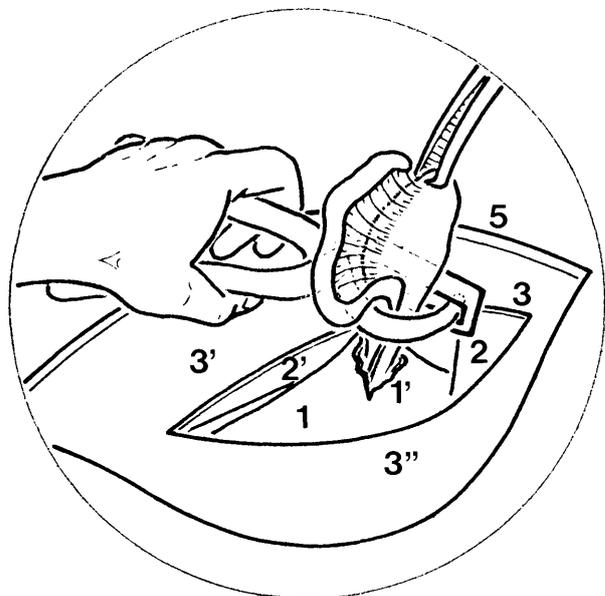
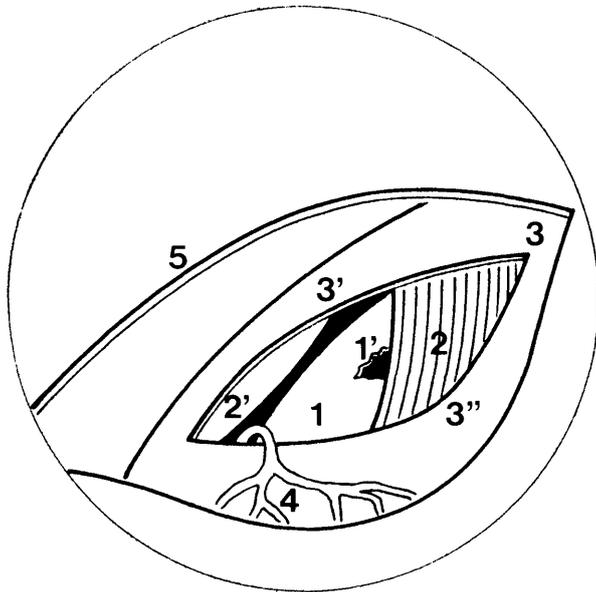


Abb. 9: Entwicklung und Absetzen des Hodens.

Nach Perforation des Peritoneums (Abb. 10) verschließen wir prinzipiell den Leistenkanal durch Naht mit Dexon<sup>®</sup> EP 5: Es werden 3 bis 4 vertikale U-Nähte vorgelegt (Abb. 11). Alle Nähte vereinigen das Crus laterale mit dem Crus mediale des Musculus obliquus externus abdominis, wodurch der äußere Leistenpalt verschlossen wird. Eine vordere Naht wird auch durch den kaudalen Rand des Musculus obliquus internus abdominis geführt. Die hinteren beiden Nähte werden kaudolateral durch das in der Tiefe als derbe Kante darstellbare Ligamentum inguinale geführt. Nach dem Anziehen der Knoten wird so der Mus-

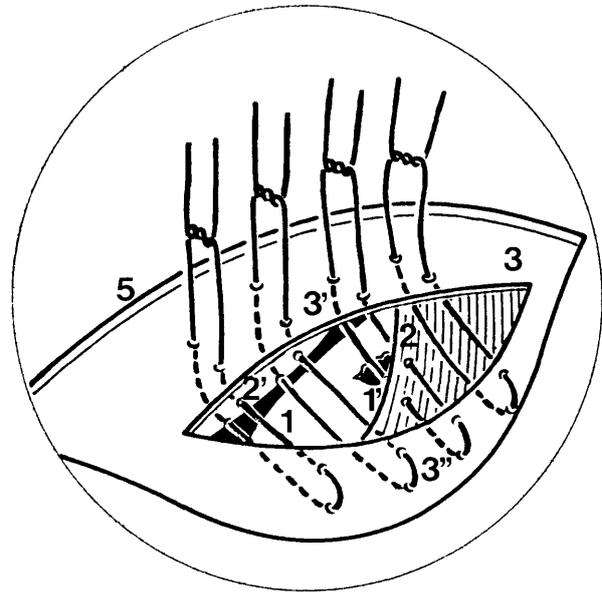


**Abb. 10:** Topographie des Leistenkanals.

culus obliquus internus abdominis nach kaudal gezogen, und es entsteht ein Überlappungseffekt im Bereich der Peritonealwunde, während die Ränder des äußeren Leistenrings kammartig adaptiert werden. Auch bei großen Bauchfellwunden wird mit dieser Verschlusstechnik ein Darm-

vorfal sicher verhütet. Wir verzichten auf diese Naht in den Fällen, in denen es gelingt, den Processus vaginalis zu ligieren und somit die Bauchhöhle zu verschließen. Vor dem Verschluss applizieren wir Penicillin-Suspension i. p. und lokal.

**Abb. 7-11:** 1 – Peritoneum und Fascia transversalis, 1' – Perforationsstelle, 2 – M. obliquus internus abdominis, 2' – Ligamentum inguinale, 3 – Äußerer Leistenring, 3' – Crus laterale, 3'' – Crus mediale des M. obliquus externus abdominis, 4 – V. pudenda externa, 5 – Hautwunde.



**Abb. 11:** Verschluss des Leistenkanals durch vertikale U-Nähte (Nähte vorgelegt).

Auf eine Subkutannaht wird in der Regel verzichtet, da bei stehendem Pferd sich das Gewebe ohne Hohlraumbildung aneinanderlegt. Die Hautnaht besteht aus einer fortlaufenden Matratzennaht aus chromiertem Catgut EP 5. Praktischerweise muß diese Naht nicht entfernt werden.

## Literatur

- Cox, J. E. (1975): Experiences with a Diagnostic Test for Equine Cryptorchidism. *Equine Veterinary Journal*, 7, 179-183.  
 Kopf, N. (1984): Mündliche Mitteilung.  
 Schebitz, H., und Soller, D. (1980): Zur Kastration des Kryptorchiden. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 93, 101-104.

*Dr. Kuno A. von Plocki  
 Schwarzwald-Tierklinik  
 Lindenstraße 4, 7265 Neubulach*

Die Hormonbestimmungen wurden dankenswerterweise von Dr. Breuer, Medical Service München, durchgeführt. Vorgetragen anlässlich der Jahrestagung des Bundesverbandes Praktischer Tierärzte in Osnabrück am 10. Oktober 1984.