

# Ectopia Ureteris – Ein Beitrag zur Diagnostik, Therapie und Pathologie

C. Tech<sup>1</sup> und H. Weiler<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tierärztliche Praxis, 32051 Herford.

<sup>2</sup> Institut für Veterinär-Pathologie der Freien Universität Berlin

## Zusammenfassung

Aufgrund einer seit Geburt bestehenden Harninkontinenz sowie der damit verbundenen ausgedehnten chronischen Dermatitis im Bereich der Hintergliedmaßen wurde eine Warmblutstute wiederholt und in verschiedenen Kliniken zur Untersuchung vorgestellt. Bei den im Alter von 2 Monaten, 6 Monaten sowie 18 Monaten durchgeführten Untersuchungen gelang jedoch weder mit Hilfe der Vaginoskopie, noch der Endoskopie oder Röntgenologie (Ausscheidungsurographie) eine ursächliche Klärung, so daß sich der Besitzer schließlich zur Tötung des Tieres entschloß. Erst die anschließende Obduktion ergab als Ursache des Krankheitsbildes eine zugrundeliegende Ectopia ureteris mit Mündung des linken Ureters in die Urethra. Die vorliegende Arbeit stellt daher in Form eines Leitfadens die verschiedenen klinisch-diagnostischen und chirurgisch-therapeutischen Vorgehensweisen bei Verdacht auf Vorliegen einer Ectopia ureteris anhand des vorliegenden Schrifttums zusammen, um somit auch in komplizierteren Fällen eine frühestmögliche Diagnose der Ectopia ureteris zu ermöglichen, da gerade die frühzeitige Diagnose eine erfolgreiche Behandlung auf chirurgischem Wege verspricht.

**Schlüsselwörter:** Ektopie, Ureter, Pferd, Mißbildung, Diagnostik

## Ectopia Ureteris – A contribution to diagnostic, therapy and pathology

Because of urinary incontinence since birth and a resulting extensive chronic dermatitis at the hindlimbs a standard-bred mare was admitted to different clinics for examination.

Examinations which were performed by vaginoscopic, endoscopic and radiographical means at 2 months, 6 months and 18 months of age did not lead to diagnostic clarification, so that the horse was put down. The following section of the carcass revealed an ectopia ureteris with an urethral orifice of the left ureter. So the present paper summarises the different possibilities of clinico-diagnostical and surgical-therapeutical approaches in cases of suspected ectopia ureteris in order to enable earliest diagnosis since the early diagnosis proposes successful treatment of the anomaly by surgical means.

**keywords:** Ectopia, ureter, horse, malformation, diagnostic

## Einleitung

Die Ectopia ureteris (angeborene Harnleiterverlagerung) ist eine beim Pferd außerordentlich selten auftretende Anomalie des Harntraktes. Sie beruht auf einer embryonalen Entwicklungsstörung, durch die es zu einer fehlerhaften Trennung und/oder Verlagerung der Mündungsstellen von Ureterknospe bzw. dem daraus hervorgehenden sekundären Harnleiter kommt, so daß dieser schließlich nicht mehr im Trigonum vesicae sondern distal davon, im Bereich des Harnblasenhalses, der Harnröhre oder der Scheide mündet (Pringle et al., 1990). Klinisches Leitsymptom ist daher vor allem bei Stutfohlen eine oft schon von Geburt an bestehende Harninkontinenz, während Hengstfohlen und Wallache aufgrund eines retrograden Harnflusses aus dem ektopen Ureter in die Blase häufiger durch chronische Harnwegsinfekte auffallen, so daß in diesen Fällen die klinische Diagnose schwieriger wird.

Gerade die möglichst frühzeitige Diagnose ist es aber, die eine erfolgreiche Behandlung dieser Anomalie auf chirurgischem Wege bei guter Prognose verspricht.

Wie der vorliegende Fall zeigt, gelingt jedoch eine derartige frühzeitige klinische Diagnose selbst bei Stutfohlen und trotz einer scheinbar eindeutigen, von Geburt an bestehenden Harninkontinenz nicht in allen Fällen, so daß die Diagnostik dieses Krankheitsbildes zu einer Herausforderung für den Kliniker werden kann.

Dies war für uns Anlaß, die verschiedenen klinisch-diagnostischen und chirurgisch-therapeutischen Vorgehensweisen bei Verdacht auf Vorliegen einer Ectopia ureteris anhand des vorliegenden Schrifttums und vor dem Hintergrund entsprechender pathomorphologischer Befunde in Form eines Leitfadens zusammenzufassen, um somit auch in komplizierteren Fällen eine frühestmögliche Diagnose der Ectopia ureteris zu ermöglichen.

## Fallbeschreibung

### Anamnese

Zur Untersuchung wurde eine 18 Monate alte Warmblutstute mit einem Gewicht von 444 kg vorgestellt. Das Pferd zeigte nach Angaben des Besitzers und des Haustierarztes eine seit Geburt bestehende Harninkontinenz. Schon unmittelbar nach der Geburt war beiden an dem noch liegenden Fohlen das Herauslaufen geringer Harnmengen aus der Scheide aufgefallen. Im weiteren Verlauf war zusätzlich noch permanent ein scheinbar unkontrolliertes Herausspritzen von Harn aus der Scheide vor allem in der Bewegung zu beobachten. Trotzdem konnten Besitzer und Tierarzt auch regelmäßig den Absatz größerer Harnmengen in physiologischer Weise beobachten. Das Allgemeinbefinden und die weitere körperliche Entwicklung erschienen ungestört.

Eine im Alter von zwei Monaten vorgenommene vaginoskopische Untersuchung ergab keine Klärung der klinischen Auffälligkeiten. Im Alter von sechs Monaten wurde das Fohlen schließlich zu weitergehenden Untersuchungen in eine Klinik eingewiesen. Bei der Einstellungsuntersuchung fielen im Rahmen der Adspektion an den Schenkelinnenflächen der Hinterhand unregelmäßige länglich-flächige erosive Hautveränderungen auf.

Die neurologische Untersuchung zeigte keine Besonderheiten, ebenso wie die rektale Untersuchung unauffällig war. Insbesondere erschien die Blase von physiologischer Größe und Beschaffenheit. Die endoskopische Untersuchung von Scheide, Harnröhre und Harnblase ergab ebensowenig Besonderheiten wie eine für die Endoskopie vorgenommene Anfärbung des Harns durch die intravenöse Verabreichung von Methylenblau.

Die röntgenologische Untersuchung in Allgemeinnarkose zwecks Darstellung der Nieren und ableitenden Harnwege (Ausscheidungsuurographie) blieb ebenfalls unbefriedigend, da die Nieren nur schwach, der Verlauf der Ureteren jedoch nicht darzustellen waren.

Das Fohlen wurde daher ohne Diagnosestellung entlassen, verbunden mit dem Hinweis, daß mit dem Eintreten der Geschlechtsreife ein Abklingen der klinischen Symptomatik eventuell möglich sei, da zumindest für das alte Pferd ein Zusammenhang zwischen Harninkontinenz und Östrogenspiegel beschrieben wurde (Madison, 1984). Es wurde daraufhin vom Besitzer sowie Haustierarzt intensiv weiterbetreut, da die durch das Harnträufeln verursachten chronisch-rezidivierenden Hauterosionen an den Schenkelinnenflächen der Hinterhand eine permanente dermatologische Kontrolle mit Therapie erforderten.

Zum Zeitpunkt der erneuten klinischen Vorstellung im Alter von 18 Monaten, nach Erreichen der Geschlechtsreife, zeigte sich die Stute altersgemäß entwickelt und in guter körperlicher Verfassung. Das Allgemeinbefinden erschien ungestört. Die Werte für Atmung, Körpertemperatur und Puls lagen im Normbereich.

Bei der Adspektion des Tierkörpers fielen wiederum im Bereich unter der Vulva und an den Schenkelinnenflächen, wie schon in den ersten Lebensmonaten, unregelmäßige läng-

lich-flächige erosive Hautveränderungen auf. Im Liegen wie auch in der Bewegung war nach wie vor das Herauslaufen bzw. das Herausspritzen kleiner Harnmengen festzustellen, es wurde aber auch physiologischer Harnabsatz beobachtet. Die Laboruntersuchung ergab: Leukozyten 8,6 Mio./ml, Kreatinin 1,2 mg/dl, Harnstoff 32 mg/dl. Der Harn war klinisch-chemisch unauffällig. Die Harnblase erschien rektal von physiologischer Größe und war sonst unauffällig. Die Exploration der Vagina blieb auch diesmal ohne besonderen Befund.

Aufgrund der klinisch nicht zu klärenden Ursache der Harninkontinenz mit der daraus resultierenden chronisch-rezidivierenden mehr oder minder großflächigen Dermatitis im Bereich der Innenschenkel der Hinterextremität sowie der permanent notwendigen dermatologischen Kontrolle entschloß sich der Besitzer schließlich zur Tötung des Tieres, wobei eine anschließende Obduktion des Tierkörpers eine Klärung der Krankheitsursache erbringen sollte.

### Sektionsbefunde

Im Rahmen der Obduktion wurde als Ursache der klinisch auffälligen Harninkontinenz eine Ectopia ureteris sinister diagnostiziert. Dabei zog der linke Harnleiter zunächst anatomisch korrekt von der Niere bis zur Harnblase, ohne jedoch in diese zu münden. Stattdessen verlief er, unmittelbar der Harnblasenwand anliegend, über den Bereich des Trigonum vesicae hinaus nach distal und mündete schließlich nicht in die Harnblase sondern wenige cm distal des Harnblasenhalses in die Urethra (siehe Abbildung 1). Dabei stellte sich das Orificium externum des Ureters bei aufgespannter Urethra als runde Öffnung, bei entspannter Urethra als schlitzförmige Öffnung in einer Schleimhautfalte dar (zum Vergleich siehe Abbildung 2). Das Lumen des linken Ureters war gleichzeitig mit einem Durchmesser von 0,6 cm gegenüber dem kontralateralen Harnleiter (0,1 bis 0,2 cm) deutlich erweitert, die Wand des linken Harnleiters mit einer Stärke von 7.–8mm gegenüber der Wand des rechten Harnleiters (2–3mm) deutlich hypertrophiert.

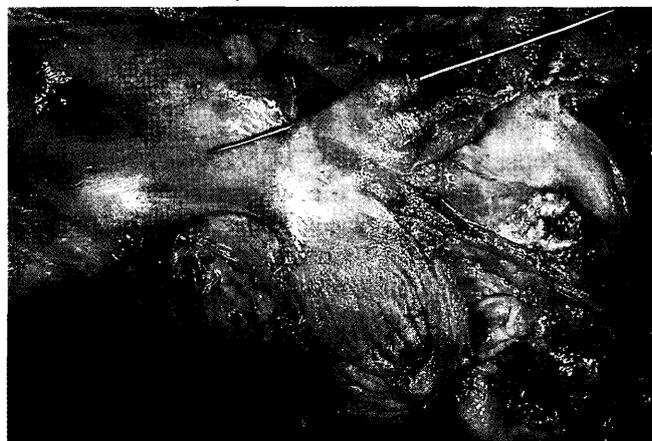


Abb. 1: Ectopia ureteris sinister mit Mündung des Orificum externum in die Urethra.

Ectopia ureteris sinister with urethral orifice.

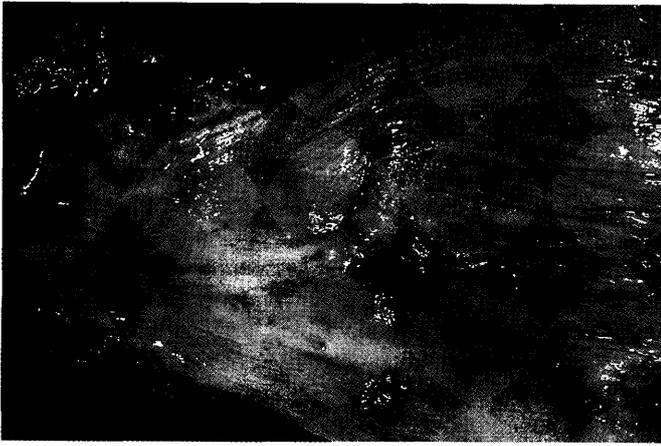


Abb. 2: Zum Vergleich: Physiologische Mündung der Ureteren im Trigonum vesicae.

As a comparison: physiological orifice of ureters in trigonum vesicae.

Im Rahmen der vergleichenden histopathologischen Untersuchung verschiedener Gewebeproben aus beiden Ureteren zeigten sich in der Propria mucosa des linken Harnleiters oberflächenorientierte und fokal betonte lymphatische bis lymphoplasmazelluläre Zellinfiltrate. Gleichzeitig waren die muskulären Faserbündel der Tunica muscularis durch kollagenes Gewebe erheblich auseinandergedrängt, die Wand damit deutlich verbreitert.

Bei der Untersuchung der Nieren zeigte sich lediglich die linke Niere durch eine geringgradige Hydronephrose auffällig. Schließlich lag im Bereich der Innenschenkel beider Hinterextremitäten eine chronische, mit Hyperkeratose und Krustenbildung einhergehende Dermatitis vor. Der übrige Tierkörper war unauffällig.

## Diskussion

Wenngleich die Ectopia ureteris bei Mensch (Schubert, 1984) und Hund (Maxie, 1993) zu den häufigsten Formen der angeborenen Anomalien des Harntraktes zählt, wurde sie beim Pferd bislang außerordentlich selten beschrieben. Von einer Rassedisposition, die für den Hund als gesichert gilt (Maxie, 1993), kann daher beim Pferd bisher nicht gesprochen werden.

Die wenigen bisher veröffentlichten Fälle finden sich mit einer Ausnahme (Odenkirchen et al., 1994) schwerpunktmäßig in der englischsprachigen Literatur und betreffen die Rassen Vollblut, Warmblut, Araber, Shire-horse, Appaloosa und Quarter-Horse (Ordidge, 1976; Christie et al., 1981; Houlton et al., 1987; Sullins et al., 1988; MacAllister und Perdue, 1990; Rossdale und Ricketts, 1980).

Dabei konzentrieren sich die Autoren auf die Erörterung des jeweiligen Einzelfalls, ohne daß eine umfassendere Darstellung der vielfältigen diagnostischen Möglichkeiten gegeben wird. Gerade die möglichst frühzeitige Ausschöpfung aller diagnostischen Möglichkeiten und das Bewußtsein um die vielfältigen Schwierigkeiten im Bemühen um eine präzise

Diagnostik sind jedoch essentiell, um einen Verlust des Patienten, wie im vorliegenden Fall, zu vermeiden, da zwischenzeitlich insbesondere bei frühzeitiger Diagnose eine Heilung der Erkrankung auf chirurgischem Wege erreichbar ist (Odenkirchen et al., 1994).

Bei der Vorstellung eines Patienten mit einer Ectopia ureteris steht *anamnestisch* als klinisches Leitsymptom insbesondere beim weiblichen Pferd eine meist von Geburt an auffällige Harninkontinenz im Vordergrund. Handelt es sich um eine nur einseitige Veränderung, so kann neben der Inkontinenz, wie im vorliegenden Fall, auch ein regelmäßiger physiologischer Harnabsatz beschrieben werden.

Sind dagegen beide Ureteren betroffen, so ist der normale Harnabsatz wesentlich seltener zu sehen. In diesen Fällen ist der Harnabsatz meist Folge eines urethrovesikulären Refluxes und erscheint unkontrolliert (Rubin, 1993).

Bei männlichen Tieren mit einer Ectopia ureteris kommt es zumeist wegen des gut funktionierenden externen Sphinkters der Harnröhre zum Reflux des Harnes in die Harnblase, so daß diese Tiere gewöhnlich durch chronische Harnwegsinfekte auffallen, die sich über die Ureteren bis zu den Nieren erstrecken können (Rubin, 1993).

Gleichwohl ist im Fall einer Sphinkterenschwäche auch bei männlichen Tieren eine Harninkontinenz möglich (Modransky, 1987; Christie et al., 1981).

Die Folgen der Harninkontinenz werden häufig im Rahmen der Adspektion des Patienten in Form von Hautaffektionen bis hin zu ulzerativen Dermatitis beobachtet, die durch die permanente Reizwirkung des Harnes bei Stuten vor allem im perinealen und Zwischenschenkelbereich, bei Hengsten dagegen im Bereich des ventralen Abdomens auftreten, und die während der Sommermonate bei Weidehaltung durch stechende und saugende Insekten noch verstärkt werden können.

Bei der weiteren Befunderhebung stehen nach einer gründlichen *neurologischen Untersuchung* und *Erhebung der Laborwerte* für Blut und Harn die *endoskopische, röntgenologische* und *ultrasonographische Untersuchung* der harnbereitenden und harnableitenden Organe im Vordergrund, wobei die Vorgehensweisen in Diagnostik und Therapie wesentlich vom Alter des betroffenen Tieres bestimmt werden. Aus verschiedenen Gründen ist es ratsam, bei Verdacht auf Vorliegen einer Harnleiterverlagerung, möglichst im frühen Fohlenalter zu einer eindeutigen Diagnose zu kommen. Zum einen ist die radiologische Untersuchung der harnableitenden Organe nur im Fohlenalter von größerem diagnostischem Wert, da mit einer Zunahme der Körpermasse die Darstellbarkeit dieser Organe schnell abnimmt und eine Interpretation dann nur noch äußerst unbefriedigend möglich ist (Blikslager et al., 1992; Modransky, 1987; Odenkirchen et al., 1994). Außerdem sind im Fall eines chirurgischen Vorgehens (Laparotomie) beim jungen Fohlen die betroffenen Organe (Harnblase, Ureteren) besser erreichbar als im späteren Lebensalter. Zum anderen wächst, je länger der Zustand andauert, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens sekundärer Veränderungen (Hydronephrose, Ureterdi-

lation, aufsteigende Infektion), die auch im vorliegenden Fall bei der Obduktion gefunden wurden und die die therapeutischen Möglichkeiten begrenzen können (Robertson und Embertson, 1988).

Für die *endoskopische Untersuchung* von Harnröhre und Harnblase am sedierten Tier oder in Allgemeinnarkose wird die Harnblase vorher geleert und mit Luft gefüllt. Mit dem Endoskop wird das Trigonum vesicae auf die Mündungsstellen der beiden Ureteren kontrolliert. Das Auffinden der physiologisch gelegenen oder ektopischen Mündungsstellen in Harnblase oder Harnröhre wird erleichtert durch Anfärbung des Harnes mittels intravenöser Verabreichung nierengängiger Farblösungen (Rubin, 1993).

Handelt es sich um ein weibliches Tier, so sollte der Endoskopie eine gründliche *vaginoskopische Untersuchung* folgen, eventuell ebenfalls unter Verwendung oben genannter Farblösungen, um mögliche vaginal gelegene Mündungsstellen der Ureteren, die dann meist in Nähe des Orificium externum urethrae lokalisiert sind, sichtbar zu machen. Das Auffinden dieser distal gelegenen Mündungsstellen bereitet in der Regel weniger Probleme als das der weiter proximal, also im Bereich des Harnblasenhalses oder der Harnröhre gelegenen. Dies zeigt auch der vorliegende Fall, in dem die ektopische Mündungsstelle nicht nur proximal in der Urethra, sondern, die Diagnostik erschwerend, auch noch in einer Schleimhautfalte lag.

Ergänzend zur *zystoskopischen Untersuchung* der Harnblase ist die Überprüfung von Sphinkterfunktion und Blasenkapazität mit Hilfe der Durchführung eines Blasenfunktionstests sinnvoll. Dazu wird in die entleerte Blase physiologische Kochsalzlösung in 50 ml - Einheiten eingebracht und bis zur Spontanentleerung eine Druckmessung durchgeführt (Robertson und Embertson, 1988; Rubin, 1993).

Die *röntgenologische Untersuchung* der harnbereitenden und harnableitenden Organe ist aus den oben erwähnten Gründen nur beim Fohlen von größerem diagnostischem Wert. Die Beurteilung von Harnröhre und Harnblase geschieht mit Hilfe der Durchführung eines *Pneumozystogramms mit anschließendem retrograden positiven Kontrast*. Diese Untersuchung findet zur Ektopiedifferenzierung vor allem bei männlichen Tieren Anwendung. Die ektopischen Mündungsstellen der Ureteren werden dabei durch Einfließen des Kontrastmittels sichtbar gemacht (Robertson und Embertson, 1988; Rubin, 1993).

Eine *Ausscheidungsurographie* ist zum Nachweis ektopischer Ureteren nur bedingt geeignet und kann häufig nur als Versuch angesehen werden, da die Darstellbarkeit gerade der distalen Ureterabschnitte aufgrund verfahrenstechnischer Probleme (starke Weichteilüberlagerung, ungenügende Anreicherung des Kontrastmittels in den distalen Ureterabschnitten) nicht immer gegeben ist (Robertson und Embertson, 1988). Die Beurteilung beschränkt sich in diesen Fällen also im wesentlichen auf die Nieren und proximalen

Ureteranteile hinsichtlich möglicher Veränderungen (Hydronephrose, Ureterdilatation), auch hier sind die Aussagen jedoch nicht immer mit letzter Sicherheit zu stellen (Houlton et al., 1987; Robertson und Embertson, 1988).

Vor der Kontrastmittelzufuhr sollte ein Pneumozystogramm durchgeführt werden. Als Kontrastmittel finden konventionelle ionische Jod-Kontrastmittel mit einem Jodgehalt von ca. 300–400 mg/ml bei einer Dosierung von mindestens 600–800 mg Jod/kg KGW Anwendung (Douglas et al., 1987), die körperwarm als Bolus injiziert werden. Etwa 15–20 min. nach Injektion hat das Kontrastmittel die Ureteren erreicht (Houlton et al., 1987; Sullins et al., 1988). Häufig ist aber wegen der Schwächen in der exakten röntgenologischen Darstellbarkeit gerade der distalen Ureterabschnitte eine definitive Diagnose der Ectopia ureteris mittels Ausscheidungsurographie letztlich nicht zu stellen (Rubin, 1993).

Eine weitere Möglichkeit der Beurteilung der Nieren und Ureteren bietet die *ultrasonographische Untersuchung*. Sie wird bei sehr jungen Tieren transkutan durchgeführt oder aber transrektal und dient der Kontrolle auf Vorliegen von Ureterdilatation und Nierenbeckendilatation (Blikslager et al., 1992; Odenkirchen et al., 1994).

Zusammenfassend betrachtet scheint der sorgfältigen endoskopischen (beim weiblichen Tier zusätzlich auch vaginoskopischen) Untersuchung die größte Bedeutung in der Diagnostik der Ectopia ureteris zuzukommen (Odenkirchen et al., 1994), die genannten anderen Verfahren (röntgenologische und ultrasonographische Untersuchung) sind jedoch vor allem hinsichtlich der Beurteilung auf Vorliegen möglicher sekundärer Veränderungen (Hydronephrose, Ureterdilatation) unverzichtbar.

Für den Erfolg der Therapie, die nur in einem chirurgischen Vorgehen liegen kann, ist eine definitive Diagnose zwingende Voraussetzung. Diese Diagnose soll beinhalten, ob die Veränderung ein- oder beidseitig vorliegt, welche Seite (wenn einseitig) betroffen ist und ob die harnbereitenden / harnableitenden Organe der anderen Seite funktionell intakt und frei von pathologischen Veränderungen sind.

Im Fall einer beidseitigen Harnleiterverlagerung muß eine Reimplantation der Ureteren in die Harnblase vorgenommen werden. Ist nur ein Harnleiter verlagert, so kann entweder eine Reimplantation oder eine Nephrektomie mit Teilresektion des betroffenen Harnleiters durchgeführt werden.

Die Uretertransposition bietet den Vorteil, daß beide Nieren erhalten bleiben. Häufig liegen aber bereits Veränderungen wie Ureterdilatation, Hydronephrose oder interstitielle Nephritis der zugehörigen Niere vor, so daß in diesen Fällen eine Nephrektomie angezeigt ist (Houlton et al., 1987; Odenkirchen et al., 1994; Sullins et al., 1988).

Von Bedeutung ist auch das Alter des betroffenen Tieres, da im Fohlenalter noch eine gute Erreichbarkeit der betroffenen Organe gegeben ist (Ordidge, 1976). Ist das Tier äl-

ter, so ist es ratsam, es vor der Operation hungern zu lassen, da die mit Ingesta gefüllten Darmteile den Eingriff in diesem Alter erschweren (Squire und Adams, 1992).

Bei der *Uretertransposition* wird durch das Anlegen einer Seit-zu-Seit - Anastomose, verbunden mit einem submukosalen tunneling, einem möglichen Reflux von Harn aus der Blase in den Harnleiter und damit der Gefahr einer aufsteigenden Infektion entgegengewirkt, da durch die Anwendung dieser Technik eine passive Ventilwirkung entsteht: mit zunehmender Blasenfüllung steigt die Wandspannung, wodurch sich das neu geschaffene Lumen des Ureters verkleinert (Christie et al., 1981; Dingwall et al., 1976; Modransky et al., 1983).

Das Einführen eines Katheters in die betroffenen Ureteren vor Eröffnung der Bauchhöhle erleichtert die Identifikation derselben unter der Operation (Squire und Adams, 1992). Wegen der möglichen postoperativen Komplikationen (Adhäsionen, Peritonitis) ist bei Vorliegen einer Infektion im Urogenitalbereich diese in jedem Fall zuerst zu behandeln. Gleiches gilt auch für die Nephrektomie.

Mit der Anwendung einer *Nephrektomie* werden die oben genannten Risiken einer medialen Laparotomie, die vor allem postoperativ zu Problemen führen können, umgangen. Voraussetzung für die Nephrektomie ist allerdings, daß die Erkrankung von Harnleiter und/oder Niere auf eine Seite beschränkt ist und die kontralaterale Seite gesund ist. Bei den unilateralen Nephroureteropathien sind neben der Ectopia ureteris noch die chronische, rezidivierende Nephroureterolithiasis, Nephroangioneurosen, Pyelonephritis apostematosa und Ureterstenose/Hydronephrose als weitere Indikationen für eine Nephrektomie zu nennen (Huskamp und Bonfig, 1985). Über die Operationsmethode berichteten Huskamp und Bonfig (1985), wobei zu ergänzen ist, daß im Fall einer Ectopia ureteris ein möglichst umfangreicher Abschnitt des betroffenen Ureters reseziert werden sollte (Odenkirchen et al., 1994).

Die wichtigste *Differentialdiagnose* zu dem klinischen Bild der angeborenen Harnleiterverlagerung ist die Blasenlähmung (McClure, 1987). Als mögliche Ursachen dafür sind in Betracht zu ziehen: Neuritis der Cauda equina, EHV-1 Myeloenzephalitis, spinales Trauma, Infektion oder Neoplasie der Harnblase sowie Aufnahme von pflanzlichen oder Mykotoxinen. Auch hier ist das Hauptsymptom die Harninkontinenz, jedoch als Folge einer „Überlaufblase“. Die Harnblase enthält in diesen Fällen Kalziumkarbonat-Kristalle in großer Menge, die bei der rektalen Untersuchung der zuvor entleerten Blase zuweilen als „doughy sludge“ zu palpieren sind. Eine gründliche neurologische Untersuchung, Blasenfunktionsprüfung und Liquoranalyse stehen bei der Diagnostik der Blasenlähmung im Vordergrund (Holt und Mair, 1990).

Über weitere Veränderungen der harnableitenden Organe wie Ureter-Defekt (Leck), der meist angeboren ist, oder die Blasenruptur wurde berichtet, das klinische Bild wird hierbei jedoch durch die Entwicklung eines Uroperitoneums geprägt (Divers et al., 1987; Richardson und Kohn, 1983).

Zusätzlich sollte bei der klinischen Untersuchung auf andere pathologische Veränderungen des Urogenitaltraktes geachtet werden wie Agenesie oder Hypoplasie von Harnblase oder Nieren, Verdopplungen von Harnblase oder Ureteren sowie Hymen persistens oder Kryptorchismus, die mit einer Ectopia ureteris vergesellschaftet sein können (Modransky, 1987; Maxie, 1993).

Abschließend bleibt festzustellen, daß für eine erfolgreiche Diagnostik und Therapie der Ectopia ureteris kein starres Konzept vermittelt werden kann. Vielmehr soll die vorliegende Arbeit verdeutlichen, daß für das Vorgehen im Einzelfall eine Reihe unterschiedlicher Faktoren wie Geschlecht und Alter des Tieres sowie Art der Harnleiterverlagerung (ein-/beidseitig, Lokalisation der Mündungsstelle des Harnleiters) eine besondere Berücksichtigung finden müssen.

## Literatur

- Blikslager, A.T., Green, E.M., McFadden, K.E., Fagin, B. and Johnson, G.C. (1992): Excretory urography and ultrasonography in the diagnosis of bilateral ectopic ureters in a foal. *Vet. Radiol. Ultras.* 33, 41–47.
- Christie, B., Haywood, N., Hilbert, B., Lavelle, R., Reynolds, W., van Veendaal, J. and Wrigley, R. (1981): Surgical correction of bilateral ureteral ectopia in a male appaloosa foal. *Austral. Vet. J.* 57, 336–340.
- Dingwall, J.S., Eger, C.E. and Owen, R.R. (1976): Clinical experiences with the combined technique of ureterovesicular anastomosis for treatment of ectopic ureters. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 12, 406–410.
- Divers, T.J., Byars, T.D. and Spirito, M. (1988): Correction of bilateral ureteral defects in a foal. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 192, 384–386.
- Douglas, S.W., Hertage, M.E. und Hamar, D.W. (1990): Grundlagen der Röntgenologie in der Veterinärmedizin, 2. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin.
- Holt, P.E. und Mair, T.S. (1990): Ten cases of bladder paralysis associated with sabulous urolithiasis in horses. *Veterinary Record* 127, 108–110.
- Houlton, J.E.F., Wright, I.M., Matic, S. and Hertage, M.E. (1987): Urinary incontinence in a Shire foal due to ureteral ectopia. *Equine Vet. J.* 19, 244–247.
- Huskamp, B. und Bonfig, H. (1985): Nieren- und Harnleitererkrankungen bei Pferden aus chirurgischer Sicht. *Pferdeheilkunde* 1, 41–45.
- MacAllister, C.G. and Perdue, B.D. (1990): Endoscopic diagnosis of unilateral ectopic ureter in a yearling filly. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 197, 617–618.
- Madison, J.B. (1984): Estrogen-responsive urinary incontinence in an aged pony mare. *Comp. Cont. Ed. Pract. Vet.* 6, 390–392.
- McClure, J.J. (1987): Paralytic Bladder. In: Robinson, N.E. (Hrsg.): *Current therapy in equine medicine*, 2. Auflage. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 712–713.
- Maxie, M. Grant (1993). The urinary system. In: *Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. und Palmer, N.* (Hrsg.): *Pathology of domestic animals*, Fourth edition. Academic Press, London, 447–538.
- Modransky, P.D., Wagner, P.C., Robinette, J.D., Gavin, P.R. und Burns, G.L. (1983): Surgical correction of bilateral ectopic ureters in two foals. *Vet. Surg.* 12, 141–147.
- Modransky, P.D. (1987): Neoplastic and anomalous conditions of the urinary tract. In: *Robinson, N.E.* (Hrsg.): *Current therapy in equine medicine*, 2nd ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia, 720–722.
- Odenkirchen, S., Huskamp, B. und Scheidemann, W. (1994): Zwei angeborene Anomalien des Harntraktes bei Warmblutpferden: Ec-

topia ureteris und Diverticulum vesicae. Tierärztl. Praxis 22, 462–465.

Ordidge, R.M. (1976): Urinary incontinence due to unilateral ureteral ectopia in a foal. Vet. Rec. 98, 384.

Pringle, J.K., Ducharme, N.G. und Baird, J.D. (1990): Ectopic ureter in the horse: Three cases and review of the literature. Can. Vet. J. 31, 26–30.

Richardson, D.W. und Kohn, C.W. (1983): Uroperitoneum in the foal. J. Am. Vet. Med. Ass. 182, 267–271.

Robertson, J.T. und Embertson, R.M. (1988): Surgical Management of Congenital and Perinatal Abnormalities of the Urogenital Tract. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice 4, 359–379.

Rossdale, P.D. und Ricketts, S.M. (1980): Ureteral ectopia. Equine Stud. Farm Medicine, 2nd Edition, Lea & Febiger, Philadelphia, 409.

Rubin, J.L. (1993): Dysuria, stranguria, and pollakiuria. In: McKinnon, A.O. und Voss, J.L. (Hrsg.): Equine Reproduction. Lea & Febiger, Philadelphia, London, 1037–1039.

Schubert, G.E. (1984). Niere und ableitende Harnwege. In: Remmele, W. (Hrsg.): Pathologie, Bd 3. Springer Verlag, Berlin, 5–129.

Squire, K.R.E. und Adams, S.B. (1992): Bilateral ureterocystostomy in a 450kg horse with ectopic ureters. J. Am. Vet. Med. Ass. 201, 1213–1215.

Sullins, K.E., McIlwraith, C.W., Yovich, J.V., MacHarg, M. und Fessler, J. (1988): Ectopic ureter managed by unilateral nephrectomy in two female horses. Equine Vet. J. 20, 463–466.

Dr. Horst Weiler

Carsten Tech

Institut für Veterinär-Pathologie  
der Freien Universität Berlin  
Straße 518 Nr. 15  
14163 Berlin

Laarer Str. 100  
32051 Herford

Tel. (030)81082450  
Fax. (030)81082522

## Kurzreferat

# Eine Fallstudie über den kongenitalen Hypothyreoidismus und das Maladaptationssyndrom beim Fohlen

## A case-control study of the congenital hypothyroidism and dysmaturity syndrome of foals

A.L. Allen, H.G. Townsend, C.E. Doige und P.B. Fretz (1996)

Can.Vet.J. 37, 349–358

Die Autoren versuchten in dieser Studie die Risikofaktoren zu erforschen, welche mit kongenitalem Hypothyreoidismus und dem Fehlanpassungssyndrom des Fohlens in Verbindung stehen. Zu diesem Zweck interviewten sie die Besitzer solcher Fohlen mit Hilfe eines Fragebogens. Durch Angaben zum Signalement, zu den Haltungsbedingungen und zum Management der Pferde versuchten die Autoren herauszufinden, ob bestimmte Faktoren bei der

Entstehung dieser Erkrankung eine Rolle spielen. Sie erhielten Informationen über 39 Fohlen mit kongenitalem Hypothyreoidismus und dysmaturem Syndrom, welche mit 39 gesunden Kontrollfohlen verglichen wurden.

Das Syndrom der kongenitalen Schilddrüsenhyperplasie ist häufig gekoppelt mit multiplen muskuloskeletalen Anomalien wie einer Prognathia inferior, einer unvollständigen Ossifikation der Karpal- und Tarsalknochen, einer Beugehaltung der Gelenke der Vorderextremitäten sowie einer Ruptur des gemeinsamen Zehenstreckers. Zu diesen Veränderungen kommt hinzu, daß die Fohlen trotz normaler oder verlängerter Tragzeit Anzeichen körperlicher Unreife zeigen (unterentwickeltes Haarkleid, biegsame Ohren, weiche Sehnen und Gelenke, inkompletter Verschluss der Bauchwand und unterentwickelte Karpal- und Tarsalknochen). Dieses Syndrom des Hypothyreoidismus mit Hyperplasie der Schilddrüse und Dysmaturität taucht seit 5 Jahren gehäuft auf kanadischen Gestüten auf und betrifft dort oft 30–100 % der jährlich geborenen Fohlen. Die meisten dieser Neugeborenen starben oder wurden euthanasiert.

Die statistische Analyse der gesammelten Daten ergab, daß die unterentwickelten Fohlen mit einer durchschnittlichen Tragzeit von 357,6 Tagen viel länger im Mutterleib verblieben als gesunde Artgenossen, welche im Durchschnitt nach 338,9 Tagen geboren wurden. Folgende Faktoren bargen ein erhöhtes Risiko der Geburt dysmaturer Fohlen: Fütterung der tragenden Stute mit Grünfütter, fehlende zusätzliche Mineralversorgung, Stall- und Umgebungswechsel während der Gravidität und Beweidung künstlich bewässerter Grünflächen. Es bestand eine signifikante Korrelation zwischen einer Verabreichung von Grünfütter im Winter und der Geburt unreifer Fohlen.

Die Autoren überlegten, warum bestimmte Faktoren in Korrelation mit der Geburt unreifer Fohlen stehen können. Grünfütter z.B. enthält oft hohe Gehalte an Nitrat, welches die Schilddrüsenfunktion beeinträchtigen kann. Aus der Humanmedizin ist bekannt, daß eine hohe Nitratbelastung im Trinkwasser im Zusammenhang mit einer steigenden Tendenz der Bevölkerung zur Kropfentwicklung steht. Aus diesem Grund ließen die Autoren in betroffenen Beständen eine Futtermittelanalyse bezüglich des Nitratgehaltes der Pflanzen durchführen.

Die Wahrscheinlichkeit, daß ein oder mehrere Fohlen mit kongenitalem Hypothyreoidismus auf einer Farm geboren wurden, lag bei den Stuten, die nitrathaltiges Grünfütter erhielten 8-fach höher als bei Stutenbeständen, deren Futter frei von Nitrat war. Dieses Risiko war also mit den jeweiligen Farmen korreliert, die nitrathaltiges Grünfütter verabreichten. Für die einzelnen Mutterstuten fanden die Autoren folgende Beziehung heraus: Wurde eine Stute mit nitrathaltigem Grünfütter versorgt, lag das Risiko, ein geschädigtes Fohlen zu gebären 6-fach höher als bei einer Stute, die nitratfreies Gras erhielt.

Diese Studie demonstriert, daß ein Zusammenhang zwischen der Nitratbelastung der Futterpflanzen und der Geburt dysmaturer Fohlen bestehen kann. Hinzu kommt die Tatsache, daß einige Mutterstuten während der Gravidität, besonders im Winter, kein zusätzliches Mineralfütter bekamen, und daß jodarme Böden und Pflanzen in Kanada zur Unterversorgung der Stuten mit Jod führen können. Eine jodarme Futtermischung könnte so ebenfalls zu kongenitalem Hypothyreoidismus und Maladaptationssyndrom des neugeborenen Fohlens führen.