

# Invaginatio jejunalis bei einem 12jährigen Warmblutwallach

W. Rumpf und B. Vogel

Klinik für Chirurgie und Augenheilkunde  
der Veterinärmedizinischen Universität Wien  
(Vorstand: O. Universitätsprofessor Dr. E. Eisenmenger)

## Einleitung

Bei der Darmeinschiebung (Invaginatio intestini) gleitet ein spastisch versteifter Darmabschnitt (Intussuszeptum) in den – zumeist aboral – angrenzenden (Intussusziptens) und wird dort eingeklemmt. Die Verlagerung des Darmes entsteht auf der Grundlage gesteigerter und unkoordinierter Peristaltik, die abnorme Fixierung des eingeschobenen Darmstückes zuerst infolge einer Verkrampfung des Intussusziptens über dem Intussuszeptum und später wegen der Raffung, Stauung und Schwellung desselben. Da das Darm-lumen zu Beginn der Erkrankung nicht vollständig verschlossen ist, kann der Verlauf im Unterschied zu anderen Formen des Strangulationsileus milde und protrahiert sein (Subileus). Erst durch die Schwellung entsteht ein vollständiger Darmverschluss und die akute Ileussyndromatik, die vom Ort der Invagination (Dünndarm oder Dickdarm) abhängig ist. Als Grund für die fehlerhaften Darmbewegungen wird an erster Stelle die Enteritis genannt, weswegen diese seltene Kolikform relativ häufig bei Fohlen und Jungtieren auftritt (Dietz und Wiesner, 1982).

Die Länge des Intussuszeptums wird durch die Länge des beteiligten Gekröses bestimmt: Der eingeschlossene Darmabschnitt wird so lange nach aboral befördert, bis der Zug am Gekröse einen Weitertransport verhindert. Dadurch wird das Intussuszeptum aufgewunden oder einseitig gerafft. Durch die Kompression der Blutgefäße kommt es zu Versorgungsstörungen, die zu Infarzierung und zu Nekrose führen. Bleibt das Darmlumen durchgängig, so kann es im Dickdarmbereich zu Spontanheilungen kommen: Die beiden mit dem Bauchfell zueinander gekehrten Darmrohre können im Bereiche der Einschiebung miteinander verkleben, und das nekrotische Intussuszeptum wird demarkiert (Baumgartner, 1933; Huskamp, 1988).

Nach der Lokalisation der Darmeinschiebung unterscheidet man die Invaginatio ileocaecalis bzw. jejunoileocaecalis, die Invaginatio caecalis, die Invaginatio caecocolica und die besonders selten vorkommende Invaginatio jejunalis (Joest, 1971).

Huskamp (zit. nach Kopf et al., 1979) hat temporäre Dün-

## Zusammenfassung

Bei einem 12jährigen Warmblutwallach wurde eine 2 Meter lange Invagination des Jejunums, etwa 3 Meter vor der Ileummündung diagnostiziert. Die Krankheitsdauer vor der Einweisung betrug 20 Stunden, so daß das Pferd wegen des fortgeschrittenen Schockzustandes kaum eine Chance auf operative Heilung hatte. Es wurde dennoch eine Operation gewünscht. Die Darmresektion erfolgte mit der von Huskamp beschriebenen Technik der intraluminalen Resektion, wobei das Intussuszeptum abgesetzt und in den Blinddarm massiert wird. Es erfolgte eine End-zu-End-Anastomose. Das Tier mußte 6 Stunden post operationem wegen Herz-Kreislauf-Ver-sagen in der Narkosebox euthanisiert werden. An Hand der präoperativ erhobenen Befunde und der Anamnese dieses Falles wird festgestellt, daß die Überwachung von Kolikpferden durch den Laien völlig unzureichend ist, besonders dann, wenn mit Spasmolytika und Analgetika die Koliksymptome gemildert wurden.

Die Vorzüge der intraluminalen Resektionstechnik werden erläutert. Darüber hinaus führten die dabei gemachten Beobachtungen zu Überlegungen hinsichtlich der Entstehungstheorie von spontan entstandenen Läsionen im Dünndarmgekröse von Kopf et al. (1976).

## Invaginatio jejunalis in a gelding

Intussusception of the jejunum was suspected in a 12 year old gelding. The involved segment of the bowel was two meters long. It was situated three meters from the ileocecal junction, the duration of the colic before surgery was 20 hours. Signs of shock in this late case were of such a severe degree that surgery only was done due to the order of the owner. Resection of the intussuscepted section was carried out by Huskamp's intraluminal technic and an end-to-end anastomosis was performed. Six hours after surgery the animal was euthanized because of cardiovascular insufficiency. The history, the physical and haemologic findings in this too late case show, that supervision of colic horses by amateurs after administration of spasmolytic drugs is insufficient. Intraluminal resection is preferable because of minimizing the duration of surgery and the size of the removed bowel. Cutting the involved mesentery, observations were done, which may verify Kopf's theory about the genesis of mesenteric lesions by temporary intussusception.

darminvaginationen bei Pferdeldarotomien als Zufallsbefund festgestellt. Kopf et al. erklären das spontane Auftreten von Läsionen im Mesojejenum mit Invaginationen, die wieder auseinanderglitten, als das Gekröse einriß. Bei einem Prolapsus recti liegen seitens des Gekröses ähnliche Spannungsverhältnisse vor. Bei einer Länge über 30 cm reißt das Mastdarmgekröse zwangsläufig ein (Huskamp, 1976). Der gegenständliche Fall erscheint uns nicht nur der Seltenheit wegen mitteilenswert. Er ist auch geeignet, den Mechanismus der jüngst beschriebenen intraluminalen Resektionstechnik (Huskamp, 1988) bei Dünndarminvaginationen zu verdeutlichen und auch die oben erwähnte Theorie von Kopf et al. zu untermauern.

## Fallbericht

### Anamnese

Ein 12jähriger Warmblutwallach wurde 20 Stunden nach dem ersten Auftreten von Erscheinungen kontinuierlicher, mittelgradiger Kolik an die Klinik gebracht. Bei der zweimaligen Behandlung des praktischen Tierarztes – zuerst mit Novalgin® und dann mit Heptadon® – beruhigte sich das Pferd jeweils für einige Stunden. Bei der Sondierung des Magens waren zweimal im Abstand von einigen Stunden

ca. 10 l gelbbrauner, säuerlich riechender Mageninhalt abgehebert worden.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme an der Klinik äußerte das Tier keine Schmerzen mehr. Es war matt und teilnahmslos. Die Körperoberfläche war kühl, und die Extremitäten waren kalt. Die innere Körpertemperatur war auf 38,7 °C erhöht. Das Haarkleid war mit abgetrocknetem Schweiß verklebt, die Hautelastizität war hochgradig vermindert. Hautabschürfungen an den Augenbögen bezeugten, daß auch schwere Kolikanfälle stattgefunden haben mußten. Die Konjunktiven waren blaßrosa und verwaschen, die Mundschleimhaut livide. Das venöse Blutangebot war hochgradig vermindert, die Kapillarfüllungszeit 4 bis 5 sec. Der Puls war unfühlbar, 96 Herzschläge/min, konnten durch Auskultation ermittelt werden. Die Herztöne waren pochend. Die Atemfrequenz war 20 Atemzüge/min, und es bestand mittelgradige gemischte Dyspnoe. Die Bauchdecke war gespannt und schmerzhaft, die Peristaltik auf beiden Seiten aufgehoben. Der Hämatokritwert betrug 58 Vol.-%, und der pH-Wert des venösen Blutes war 7,28.

Durch die Nasenschlundsonde entleerten sich abermals spontan 15 l grünbrauner, faulig riechender Mageninhalt. Bei der rektalen Untersuchung konnten folgende Befunde erhoben werden: Die Ampulla recti war leer, die Schleimhaut mit pappigem Schleim bedeckt. In der Beckenhöhle und vor dem Becken lagen zahlreiche oberarmstark dilatierte Dünndarmschlingen. Darüber und dazwischen konnten gespannte Gekrösestränge getastet werden. Das Zäkum war nicht auffindbar. An der ventralen Bauchwand konnten einige Poschen des großen Kolons, die eingedickten Kot beinhalteten, ermittelt werden (sekundäre Koteindikung).

Bei der Punktion der Bauchhöhle wurde reichlich trübe hämorrhagische Flüssigkeit gewonnen. Der Bodensatz nach Zentrifugieren beinhaltete hauptsächlich Erythrozyten, aber auch zahlreiche Leukozyten und Zelltrümmer. Die Flüssigkeit war infolge Hämolyse braunrot gefärbt.

#### Diagnose

Dünndarmileus – vermutlich Strangulation – im fortgeschrittenen Stadium: Darmnekrose, Durchwanderungsperitonitis. Durch Dehydration und Autointoxikation bedingter, toxisch-hypovolämischer Schock, metabolische Azidose.

#### Prognose

Wegen des fortgeschrittenen Stadiums der Darmnekrose und der Bauchfellentzündung wurden die Heilungsaussichten sehr gering eingeschätzt. Einer Darmresektion bei dem schweren Grad der Vorschädigung wurden kaum Erfolgchancen eingeräumt. Dennoch wünschten die Besitzer die Operation.

#### Operation

Die Vorbereitung des Patienten für die Operation erfolgte mit Infusionen über eine in die Vena jugularis eingenähte Braunüle: Im Mischungsverhältnis 1:3 wurden 10 l Makrodex® und Sterofundin® mit Zusatz von 5 % Glucose rasch infundiert. Dazu kamen noch 1,5 l 5%ige Natriumbicarbonatlösung, die zur Korrektur der metabolischen Azi-



Abb. 1: Eintrittspforte des Intussuszeptums in das Intussusziptens.

dose fraktioniert – den Befunden wiederholter pH-Bestimmung entsprechend – und infundiert wurden.

Zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung war der Hämatokrit auf 45 Vol.-% abgesenkt und das pH des venösen Blutes auf 7,35 angehoben. Der Puls war wieder schwach fühlbar, die Pulsfrequenz auf 72/min gesunken.

Die Narkose wurde bei dem ca. 500 kg schweren Pferd ohne vorherige Sedierung mit 500 ml einer 10%igen Lösung von Guajakolglycerinäther und Glucose (jeweils 50 g) und Zugabe von 2 g Thiopental® i. v. eingeleitet und nach Intubation mit Sauerstoff und Halothan® fortgeführt. Die Infusionstherapie wurde unter periodischer Hämatokrit- und pH-Bestimmung fortgeführt.

#### Operationsbefund

Nach der medianen, präumbilikalen Laparotomie konnte das Zäkum vorgelagert werden. Eine strangförmige Verwachsung der Zäkumspitze mit dem Omentum majus wurde doppelt ligiert und durchtrennt. Sie war am Ileusgeschehen unbeteiligt. Über das Zäkum wurde das leere Ileum aufgefunden und der Dünndarm vorgelagert und nach oral verfolgt. Ungefähr 3 m vor der Mündung des Ileums wurde eine Invagination des Jejunums von ca. 2 m Länge (!) aufgefunden: Die Darmschiebung war in typischer Weise girlandenartig gewunden. Wegen der Span-



Abb. 2: Girlandenförmig aufgewundene Invagination des Jejunums. 1 – Ende des Intussuszeptums (durch die Darmwand durchschimmernd); 2 – prästenotischer Dünndarmschenkel (tympatisch); 3 – poststenotischer Dünndarmschenkel (leer).

nung des Gekröses an der Eintrittspforte des Intussusziptiens war es schwierig, den betroffenen Darmabschnitt aus der Operationswunde vorzulagern (Abb. 1 und 2).

Es wäre völlig unmöglich gewesen, das Intussuszeptum durch Zug am prästenotischen Darmschenkel und am Gekröse auszustülpen. Daher wurde die von *Huskamp* mitgeteilte intraluminale Resektion des Invagines mit anschließender End-zu-End-Anastomose vorgenommen. Das intraluminal abgetrennte Intussuszeptum wurde ohne Schwierigkeiten in das Zäkum massiert, da sich sofort nach der Durchtrennung des Gekröses die Aufwindung löste, die bei der Fixierung des eingeschobenen Darmes eine erhebliche Rolle spielt. Der aufgestaute Dünndarminhalt wurde nach Absetzen des Darmstückes entleert. Die beiden Darmstümpfe wurden zur Erweiterung der Anastomosenlichtung um 60° abgeschrägt und mit chromiertem Katgut EP3 mit möglichst geringer Einstülpung zweireihig aneinandergefügt – lediglich die Schleimhaut erfassende Schmieennaht mit drei Zwischenknoten, Serosa und Muskularis – umfassende Parallelstichnaht und drei Zwischenknoten, wodurch die Einengung der Anastomose äußerst gering gehalten werden konnte. Die Gekröselücke wurde nach Ligatur der durchtrennten Gefäße mit einer fortlaufenden Naht aus Chromkatgut EP3 verschlossen. In die Bauchhöhle wurden 50 ml Ilcocillin PS® eingebracht. Der Verschluss der Bauchwunde erfolgte routinemäßig (*Rumpf et al.*, 1987; *Huskamp*, 1976).

#### Verlauf

Das Pferd mußte nach anfänglicher Besserung der Kreislaufsituation 6 Stunden nach Operationsende in der Narkosebox wegen akuter Herz-Kreislauf-Insuffizienz euthanasiert werden. Bei der Sektion konnte das intraluminal resezierte Dünndarmstück nachgewiesen werden: Der innere (orale) Teil des Intussuszeptums war ausgestülpt, so daß das 4 m lange, resezierte Darmstück mit nach außen gekehrter Schleimhaut und innen liegender Serosa – gleichsam umgekrempt – aufgefunden wurde.

#### Diskussion

Diese große, allein auf den Leerdarm beschränkte Invagination bei einem älteren Pferd stellt eine Rarität dar. Die pathogenetischen Faktoren für ihr Zustandekommen konnten nicht ermittelt werden. Da bei der Sektion weder Spulwurmbefall noch Enteritis festgestellt werden konnte, bleibt die Frage nach der Ursache der fehlerhaften Darmbewegung an der betroffenen Stelle völlig offen. Wieder einmal muß auf die Theorien *Gratzls* verwiesen werden (*Gratzl*, 1942).

Die infauste Prognose ist auf den großen Zeitverlust vor der Operation zurückzuführen gewesen. Selbst wenn man davon ausgeht, daß die Invagination nicht gleich in ihrer gesamten Länge eintrat, sondern sich allmählich vergrößerte, und daß in den ersten Stunden der Erkrankung nur ein unvollständiger Dünndarmverschluss vorlag, ist die Zeit für eine relativ gute Rettungschance nahezu um das Doppelte überschritten worden. Gerade bei wenig dramatisch verlaufenden Ileuszuständen ist die Beurteilung und Über-

wachung eines Kolikpferdes durch den Laien (Tierhalter), der sich nur im Falle einer auffälligen Verschlechterung (schwerer Kolikanfall) abermals über Telefon oder Funk an den Tierarzt wendet, völlig unzulänglich. Besonders durch Einsatz von Spasmolytika und Analgetika wird das für den Laien augenfälligste Symptom – der Kolikschmerz – gelindert oder unterdrückt, während die Erkrankung – im Schweregrad völlig unterschätzt – ihren Lauf nimmt.

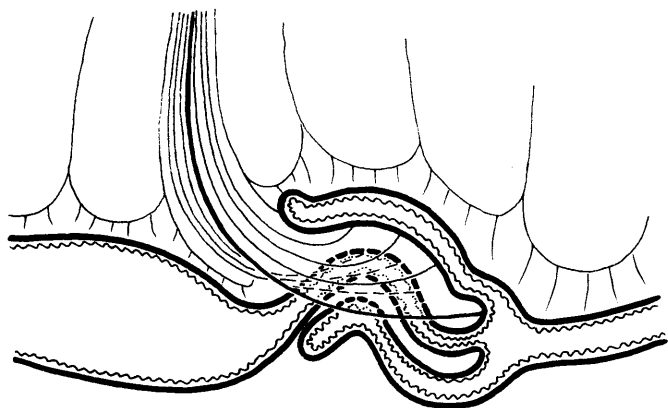
Durch den Fall wird die allgemein anerkannte Forderung unterstrichen, daß die Kolik des Pferdes von der ersten Visite an der laufenden oder periodischen Überwachung durch den zugezogenen Tierarzt und/oder der Überweisung an eine Klinik bedarf, wenn dies im Rahmen der Tätigkeit in der Landpraxis nicht möglich ist (*Huskamp* und *Kopf*, 1978).

Die intraluminale Resektionstechnik ist bei der Invaginatio jejunoileocaecalis eine technische Notwendigkeit, da man an die Invagination nach medianer Laparotomie gar nicht herankommt (*Kopf*, 1981; *Huskamp*, 1988). Bei der gegenständlichen Invaginatio jejunalis bietet diese Resektionstechnik neben der wesentlichen Verkürzung der Operationszeit eine Verminderung des zu entfernenden Dünndarmstückes um etwa ein Drittel, da das nicht geschädigte Intussusziptiens nicht reseziert zu werden braucht: Nach Durchtrennung des Gekröses an der Eintrittspforte in das Intussusziptiens läßt die Spannung, die zur Aufwindung des Intussuszeptums geführt hat, nach, und die beiden ineinandergeschobenen Darmzylinder des Intussuszeptums können sich in Längsrichtung ausstrecken. Da der komprimierte innere Zylinder wegen seiner Dünnwandigkeit noch große Verformbarkeit besitzt und überdies mit der Serosa dem äußeren Zylinder zugewendet ist, gleitet er nach seiner Durchtrennung gänzlich durch diesen hindurch, wobei nunmehr auch seine Schleimhaut nach außen gekehrt wird.

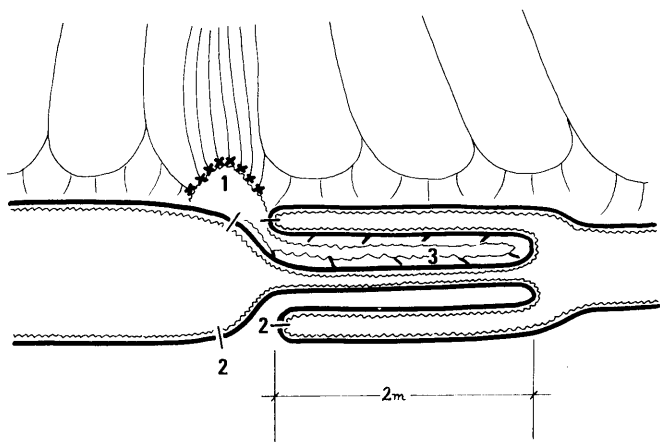
Sowohl die Beseitigung der Aufwindung als auch die Umwandlung des ineinandergeschobenen Doppelzylinders in einen umgewendeten einfachen Darmzylinder bewirken die völlige Reduktion der Ausweitung des Intussusziptiens bezüglich seines Umfanges. Dadurch ist es leicht möglich, das resezierte Darmstück durch den in der Narkose entspannten poststenotischen Darmschenkel in den Blinddarm zu massieren (Abb. 3 a bis c).

Die Durchtrennung des Gekröses an der Stelle der größten Spannung ist für die Lösung der abnormen Fixierung sichtlich der entscheidende Akt, da die girlanden- bzw. kornenzieherförmige Aufwindung des Darmes das für die Umfangsvermehrung des Intussuszeptums in erster Linie maßgebliche Element darstellt. Erst in zweiter Linie ist die Ödemisierung daran beteiligt.

*Kopf et al.* (1979) haben bei Kolikoperationen als Zufallsbefund Risse im Dünndarmgekröse entdeckt, deren Ränder sich im Granulationsstadium befanden. Die Läsionen waren also nicht im Zuge der aktuellen Kolikerkrankung entstanden. Es wird daher die Vermutung geäußert, daß sie die Folge temporärer Dünndarminvaginationen sein könnten. Die Beobachtungen bei der intraluminale Resektion zeigen, daß das Hauptelement der pathologischen Fixierung die Aufwindung des Intussuszeptums durch das

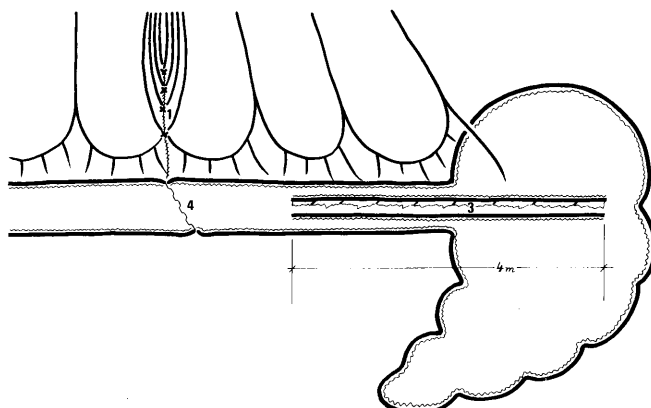


3 a:



3 b:

gespannte Gekröse darstellt. Beim Einreißen des Gekröses an der Stelle der größten Spannung geht diese Aufwindung verloren, und die beiden ineinandergeschobenen Darmzy-



3 c:

**Abb. 3:** Operationsvorgang (schematisch). a – Aufwindung der Invagination durch Spannung des Gekröses; b – Situation nach Durchtrennung des Gekröses des Intussuszeptums; c – Situation nach intraluminaler Resektion. 1 – Ligaturen der Gefäße; 2 – Resektionslinien am Darm; 3 – abgetrenntes Gekröse des Intussuszeptums; 4 – Anastomose (starke Linie – Tunica muscularis und Serosa; Wellenlinie – Tunica mucosa).

linder des Intussuszeptums werden gestreckt und wieder gegeneinander verschieblich. In diesem Augenblick könnte der Zug am eintretenden Darmschenkel infolge des prästenotischen Stauens zur Reposition des Invaginatens führen (Kopf, 1985). Bei erhaltener Spannung des Gekröses ist dies jedoch nicht einmal manuell möglich.

Die Beobachtungen, die wir an diesem seltenen Fall anstellen konnten, können somit als weiteres Indiz für die Richtigkeit der zitierten Entstehungstheorie von spontan auftretenden Läsionen im Dünndarmgekröse angesehen werden.

## Literatur

- Baumgartner, H. (1933): Zwei Fälle von Spontanheilung der Darminvagination beim Pferd. *Tierärztl. Rundsch.* 39, 762.
- Dietz, O., und Wiesner, E. (Hrsg.) (1982): *Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis*. Bd. 2. Verlag S. Karger, Basel.
- Gratzl, E. (1942): Entstehung und Behandlung der Koliken des Pferdes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 50, 141.
- Huskamp, B. (1976): Die mediane Laparotomie beim Pferd – Technik und Ergebnisse. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 83, 276.
- Huskamp, B. (1976): Die Kolik der Stute im Zusammenhang mit der Geburt. *Prakt. Tierarzt* 57, 152.
- Huskamp, B. (1987): Persönliche Mitteilung.
- Huskamp, B. (1988): Über einige Operationstechniken im Blinddarmbereich des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 4, 185.
- Huskamp, B., und Kopf, N. (1978): Systematische Diagnostik am Kolikpferd. *Prakt. Tierarzt* 59, 408.
- Joest, E. (1971): *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der*

- Haustiere
3. Aufl., Bd. VII. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- Kopf, N. (1981): Zwei Fälle von Darmresektion beim Pferd. *Wien. tierärztl. Mschr.* 68, 454.
- Kopf, N. (1985): Über die Entstehung der Darmverlagerungen des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 1, 131.
- Kopf, N., Niebauer, G. W., und Rettenbacher, G. (1979): Innere Verletzungen als Ursache oder Folge von Ileus beim Pferd. *Wien. tierärztl. Mschr.* 66, 233.
- Rumpf, W., Mitterer, Th., und Kopf, N. (1987): Darmwandbruch des großen Kolons als eingeklemmter Leistenbruch (Hernia Litrica inguinalis incarcerata coli ascenditis) bei einem Hengstfohlen. *Pferdeheilkunde* 3, 293.

Dr. Wolfgang Rumpf  
Linke Bahngasse 11  
A-1030 Wien