

Ein Entwicklungsrelikt als Kolikursache beim Pferd

J. Tóth und G. Kókény

Klinik für Chirurgie und Augenheilkunde
der Veterinärmedizinischen Universität Budapest
(Vorstand: Prof. Dr. K. Tamás)

Herrn Professor Dr. László Tamás zum 65. Geburtstag in
Dankbarkeit gewidmet.

Einleitung

Seit Jahren werden an der Klinik für Chirurgie und Augenheilkunde der Veterinärmedizinischen Universität Budapest beim Pferd Bauchhöhlenoperationen vorgenommen. Aus den zahlreichen Fällen wollen wir einen Kolikfall herausgreifen, dessen Ursache in der Literatur noch nicht erwähnt wurde.

Fallbericht

Ein sechsjähriger Grauschimmelhengst der Lipizzanerrasse wurde wegen wiederholter Kolik seit einem Jahr in die Klinik eingeliefert; die Anfälle verschlimmerten sich im Laufe der Zeit. Die Anamnese ergab, daß bei dem Pferd zuerst nur geringgradige Kolikunruhen auftraten, die mit Spasmoanalgetika immer gut zu beeinflussen waren. Bereits vier Monate vor der Einlieferung wurde das Pferd nicht mehr gearbeitet. Die Kolikanfälle traten seitdem häufiger auf, zuletzt im Abstand von ein bis zwei Tagen und in hochgradiger Form. Der Hengst wurde unruhig, schachtete aus und zeigte Harndrang, wälzte sich und bevorzugte für längere Zeit Rückenlage.

Die klinische Untersuchung einschließlich der rektalen Untersuchung erbrachte keine Abweichungen vom Normalen. Das Blutbild ergab eine geringgradige Erhöhung der Leukozytenzahl sowie des Hämatokritwertes. Die labor-diagnostischen Befunde brachten folgende Ergebnisse: Bilirubin 3,2 mmol/l, AP 66 U/l, ALT 4 U/l, Gesamteiweiß 44,6 g/l, Karbamid-N 3,2 mmol/l.

Auch der Befund der Harnanalyse sowie die parasitologische Untersuchung des Kotes waren negativ. Selbst während der Untersuchungsperiode an der Klinik konnte alle ein bis zwei Tage Kolik beobachtet werden, die jeweils mit Spasmoanalgetika beseitigt wurde.

Operation

Vorbereitung

Nach Rasur und Desinfektion wurde im oberen Drittel der Vena jugularis ein Venenkatheter¹ gesetzt.

Zusammenfassung

Bei der diagnostischen Laparotomie eines Pferdes mit chronisch rezidivierender Kolik wurde ein Strang gefunden, der die Blinddarmspitze sowohl mit der Medianlinie der Bauchwand als auch mit dem Gekröse einer Jejunumschlinge verband. Das von Serosa überzogene, relativ große Blutgefäße enthaltende Bindegewebsbündel stellt ein Entwicklungsrelikt des Dottergangkreislaufs sowie des Zöloms der Nabelschnur dar. Die Peristaltik des abnorm fixierten Blinddarmes sowie der Jejunumschlinge führte zu wiederholter Zerrung des Stranges, zu Knickung der Dünndarmvenen sowie zu deren Stauung. Diese Vorgänge zogen chronische Entzündungsprozesse in dem Bündel sowie dessen Hypertrophie nach sich. Der Strang wurde zwischen Dünndarm und Blinddarm sowie zwischen Blinddarm und Bauchwand unterbunden und exzidiert. Nach dieser Operation wurde keine Kolik mehr beobachtet, und das Pferd, der Lipizzanerhengst, konnte wieder normal gearbeitet werden.

A developmental relic as a cause of colic in a horse

During the diagnostic laparotomy in a horse suffering from chronic colic a cord was found connecting the apex of caecum with both the median peritoneum and a loop of the mesojejunum. This cord consisting of connective tissue and thick blood vessels seems to be a developmental relic of both the yolk-circulation and the celom of the umbilical cord. Chronic pulling of the cord caused by peristalsis of the abnormally fixed bowels resulted in chronic inflammation and hypertrophy. After the cord was surgically dissected, the horse, a Lippizaner stallion, recovered to normal condition.

Die Prämedikation erfolgte mit Xylazin (0,4 mg/kg Körpermasse) und 5 mg Atropin. Das Pferd wurde mit einer Infusion von 50 g Guajakolglycerinäther mit 2 g Thioperbiturat² und 50 g Dextrose auf 1 l Wasser abgelegt. Nach Einführen eines Endotrachealkatheters wurde die Inhalationsnarkose mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch im Verhältnis 1 : 2 und Zusatz von 4 bis 5 Vol.-% Halothan[®], später nur mit Sauerstoff und mit 2 bis 3 Vol.-% Halothan vertieft und weitergeführt. Während der Narkose kontrollierten wir kontinuierlich den Pulsschlag, den arteriellen Blutdruck, das EKG, die Atemfrequenz und das Minutenvolumen der Atmung.

Nachdem das Pferd in Rückenlage ausgebunden war, wurde das Operationsfeld vorbereitet. Nach großflächiger Rasur desinfizierten wir die Haut mit Jod-Alkohol-Lösung und isolierten das Operationsgebiet mit einem sterilen Kunststofftuch.

Operationsverlauf

Es wurde eine ca. 30 cm lange mediane Laparotomie vor dem Nabel durchgeführt. Die Blinddarmspitze lag nicht wie normal im Bereiche des Schaufelknorpels der Bauchwand an, sondern war ca. eine Hand breit von ihr entfernt und ließ sich schwer in die Bauchwunde vorlagern. Der Blinddarm war leer. Von der Apex caeci zog als Fortsetzung der Taenia medialis caeci ein 1,3 cm dicker, elastischer Strang von 15 bis 20 cm Länge zur Mittellinie und war dort mit der Bauchwand verwachsen. Als Fortsetzung dieses elastischen Bandes verband ein weiterer, ca. 10 cm langer Strang den medialen Bandstreifen des Blinddarmes mit dem

¹ Vygonüle T, G 13, Med.-Chir. Werke, Aachen.

² Inactin[®].



Abb. 1: Schematische Darstellung der Mißbildung: 1 – Apex caeci; 2 – Corpus caeci; 3 – Colon dors.; 4 – Colon vent. dext.; 5 – Taenia ventralis caeci; 6 – Taenia medialis caeci; 7 – Jejunumschlinge; 8 – Entwicklungsrelikt des Nabelstranges.



Abb. 2: Operationssitus: serosabedecktes „Verbindungsband“ zwischen parietalem Bauchfell (1), Taenia medialis caeci (5) und Mesojejunum (2); 3 – Blinddarmkörper; 4 – Blinddarmspitze; 6 – Jejunumschlinge; 7 – Mesojejunum.

Mesojejunum einer Dünndarmschlinge im Bereiche des Gekröseansatzes am Darmrohr. Die Venen des Dünndarmgekröses waren in diesem Bereich stark erweitert.

Abb. 1, 2 und 3 zeigen den Situs der Abnormität sowie den Operationsbefund. Darüber hinaus konnte man eine Gekröseverdrehung des Mesojejunums gegen den Uhrzeigersinn im Bereiche des Ursprunges des Mesenteriums an der dorsalen Bauchwand tasten. Der Dünndarmschenkel mit den gestauten Gefäßen zog in die Drehstelle, deren Durchmesser 5 bis 6 cm betrug. Darüber hinaus wurde nichts Anomales festgestellt.

Die beiden Stränge wurden mit Dagrofil® EP 5³ zweifach ligiert und dazwischen exzidiert. Über die Stumpfe wurde Serosa genäht. Nach der Lageberichtigung des Dünndarmes wurde die Laparotomiewunde verschlossen.

Histologische Untersuchung

Die Gewebsstruktur der beiden Bündel zeigte den gleichen Aufbau. Die Stränge waren von Serosa umgeben. In dem Bindegewebe, das seine Grundlage bildete, konnten relativ

³ Fa. Braun, Melsungen.



Abb. 3: Operationssitus: 1 – erweiterte Venen im Mesojejunum als Ausdruck chronischer Stauung; 2 – Mesojejunum; 3 – Jejunumschlinge; 4 – das in das Mesojejunum bindegewebig einstrahlende Entwicklungsrelikt der Dottersackgefäße.

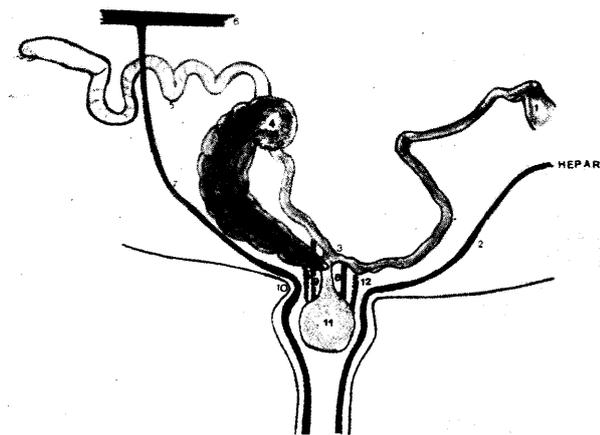


Abb. 4: Skizze der inneren Entwicklung: 1 – Magen; 2 – V. umbilicalis; 3 – Nabelschleife des Darmrohres; 4 – Blinddarm; 5 – Kolon; 6 – Aorta; 7 – Aa. umbilicales; 8 – Aa. vitellinae; 9 – Vv. vitellinae (s. omphalomesentericae); 10 – Nabelpforte; 11 – Dottersack; 12 – Zölon des Dottersackes (bzw. der Nabelschnur).

große, dickwandige Arterien und Venen nachgewiesen werden.

Verlauf

Die Nachbehandlung verlief ohne Zwischenfall. Zehn Tage post operationem wurden die Hautnähte entfernt, und das Pferd konnte entlassen werden. Es kann wieder gearbeitet werden. Im Laufe der seit der Operation vergangenen acht Monate traten keine Koliksymptome mehr auf.

Diskussion

Die Entwicklung des Darmtraktes beim Pferd wird von zahlreichen Autoren (Arey, 1940; Brandt, 1949; Hertwig, 1906; Krüger, 1929; Ulrich, 1926; Zietschmann, 1925; Zietschmann und Krölling, 1955) besprochen. Diese Autoren beschäftigen sich auch mit der Embryologie des Dünndarmes und des Dickdarmes sowie mit der Entwicklung des Gekröses und des Nabels.

Gerlach (1922) untersuchte die Veränderungen der Morphologie und Lage der Darmvenen des Pferdes während der Embryonalentwicklung. In der Literatur fanden wir



Abb. 5: Histologischer Befund des Querschnitts durch das Entwicklungsrelikt: 1 – Serosa; 2 – Bindegewebe; 3 – Vene; 4 – Arterie; 5 – glatte Muskulatur; 6 – lymphozytäres Infiltrat.

nur wenige Hinweise auf Entwicklungsstörungen im Bereiche der Nabelschleife, des Zöloms der Nabelschnur oder der Blutgefäße des Dotterganges.

Vereinzelt sind Hemmungsmißbildungen als Ursache von Darmstrangulationen beschrieben worden. Nicht zurückgebildete Aa. omphalo(mes)entericae (s. vitellinae) und deren teilweise persistierendes Gekröseblatt können zu Verschnürungen des Jejunums infolge der Ausbildung innerer Hernien führen (Kopf et al., 1985). Auch der beschriebene Fall ist nur an Hand der Entwicklungsgeschichte der Nabelschleife, des Dotterganges, der primitiven Blutgefäße und des Darmes zu verstehen.

Der Strang, der von der Taenia medialis der Blinddarmspitze einerseits zum Nabel, andererseits zum Gekröse einer Jejunumschlinge zog, stellt ein Entwicklungsrelikt dar. Er ist als Überrest des Mesenterium ventrale bzw. des Zöloms der Nabelschnur zu deuten.

Im Laufe der Entwicklung der Körperhöhlen bildet sich in beiden Körperhälften ein Hohlraum (embryonales Zölom), der das Mesoderm in ein parietales Blatt (Somatopleura) und ein viszerales Blatt (Splanchnopleura) unterteilt. Die Splanchnopleura beider Körperseiten stößt median dorsal und ventral des Darmrohres aneinander und bildet ein Septum. Oberhalb des Darmkanales entsteht darauf das Mesenterium dorsale, unterhalb das Mesenterium ventrale. Aus dem Mesenterium dorsale entsteht das Mesogastrium dorsale (s. Omentum majus) und das Mesenterium.

Der Bauchhöhlenteil des Mesenterium ventrale wird nach vollständiger Ausbildung des Bauchfelles zum größten Teil abgebaut. Lediglich seine oralen Abschnitte bleiben bestehen. Mesoesophagoon, Mesogastrium ventrale und das Mesoduodenum ventrale (s. Omentum minus) bleiben erhalten. Als einzige Verbindung zur ventralen Körperwand in der Mitte des Darmrohres bleibt im Bereiche der Nabelschleife noch kurze Zeit der Dottergang (Ductus omphaloentericus), seine Blutgefäße (Aa. und Vv. omphalomesentericae s. vitellinae) sowie das Zölom des Nabelstranges. Im Laufe der weiteren Entwicklung schließen sich der Dottergang und die Dottergefäße – das Bündel wird absorbiert. Ist die Rückbildung des Dotterganges nicht

vollständig, so bleibt ein sog. Meckel-Divertikel als Ausstülpung im Bereiche des aboralen Jejunums zurück.

Der Blinddarm entwickelt sich aus dem aufsteigenden Schenkel der Nabelschleife. Sein Körper und die Spitze entwickeln sich im Septum des Mesenterium ventrale. Zwischen dem Zäkumkörper und dem Endabschnitt des Dünndarmes (Ileum) bleibt als Rest des ventralen Gekröses die Plica ileocaecalis bestehen. Infolge des Längenwachstums des Blinddarms erreicht dessen Spitze die Nabelgegend; im vorliegenden Fall erreichte sie das Nabelstrangzölom.

Das Zölom der Nabelschnur wurde zwar resorbiert, doch sein Bindegewebe und die Blutgefäße blieben bestehen. Die vorgefundene Hemmungsmißbildung ist somit als ein Entwicklungsrelikt des nicht zur Gänze geschwundenen Zöloms der Nabelschnur zu verstehen. Die in dem Bindegewebsstrang enthaltenen Blutgefäße sind Reste der Aa. und Vv. vitellinae (s. omphalomesentericae). Die den Strang überziehende Serosa entwickelte sich somit aus dem Mesothel des Nabelschnurzöloms.

Die Verbindung zwischen der Bauchwand und der Blinddarmspitze einerseits und zwischen dieser und dem Dünndarm andererseits ergaben für die Darmfunktion Störungen, die sich aus der Bewegungseinschränkung durch die abnorme Fixierung an der ventralen Bauchwand erklären lassen. Krämpfe und längere Zeit anhaltende Verlagerung der betroffenen Darmabschnitte dürften die Erklärung für die rezidivierende Kolik und für die chronische Stauung der Dünndarmgefäße sein. Als Beweis dafür ist die festgestellte Lageveränderung des Dünndarmes (Gekröseverdrehung) anzusehen und die Tatsache, daß nach der operativen Durchtrennung der beiden Verbindungsstränge keine Kolikerkrankung mehr auftrat. Durch die Darmbewegungen kam es vermutlich wiederholt zur Zerrung des Stranges, zu vorübergehender Verengung der Dünndarmvenen und somit zur Stauung. Als Folge entwickelte sich eine traumatisch bedingte Entzündung mit perivaskulärer lymphozytärer Infiltration. Auf Grund des sich ständig wiederholenden Traumas sind chronische und akute Formen der Infiltration zu finden. Das nach der reparativen Entzündung entstehende Granulationsgewebe sowie das Bindegewebe weisen auf den chronischen Zustand hin. Der Blinddarm des Pferdes ist in der dritten Woche der Entwicklung ein in Richtung Zwerchfell verlaufender, mit seiner Spitze in der Mitte der Bauchhöhle angeordneter gerader Blindsack. Erst auf Grund des intensiven Wachstums nach der Geburt lehnt er sich an die ventrale Bauchwand an und biegt in Richtung des Brustbeines um. Während dieses Vorganges hat sich der vom Nabelschnurzölom zurückgebliebene Strang, der mit der Blinddarmspitze in Verbindung stand, zwar gedehnt, doch konnte die Apex caeci die Normallage nicht ganz erreichen.

Der hier beschriebene Fall unterstreicht die Tatsache, daß die Ursache von Koliken auch durch eine Mißbildung – im vorliegenden Fall ein Relikt der embryonalen Entwicklung – bedingt sein kann.

Literatur

- Arey, L. (1940): Developmental anatomy, Philadelphia.
 Bonnet, R. (1889): Die Einhäute des Pferdes. Verl. Anat. Ges., 1738–1765.

- Brandt, W.* (1949): Lehrbuch der Embryologie. Basel.
- Gerlach, W.* (1922): Zur Entwicklungsmechanik der Darmdrehung und ihrer Störungen. Zeitschr. f. Anat. u. Entw. 83, 73-81.
- Hertwig, O.* (1906): Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. 3. bis 6. Band, Jena.
- Huskamp, B.* (1976): Die mediane Laparotomie beim Pferd – Technik und Ergebnisse. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 83, 263-314.
- Huskamp, B.* (1977): Some problems associated with intestinal surgery in the horse. Equine vet. J. 9, 111-115.
- Huskamp, B., Daniels, H., und Kopf, N.* (1982), in *Dietz, O., und Wiesener, E.*: Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Kopf, N., Kreisel, Andrea, und Rumpf, W.* (1984): Dünndarmstrangulation infolge Gekrösemissbildung bei einem zweijährigen Araberhengst. Wien. tierärztl. Mschr. 71, 29-30.
- Krüger, W.* (1929): Die vergleichende Entwicklungsgeschichte der Lösung des Homologisierungproblems an den Darm- und Gekröseabschnitten des Menschen und einiger Haustiere (Hund, Katze, Pferd, Schwein). Zeitschr. f. Anat. und Entw.
- Martin, O.* (1921): Zur Blind- und Grimmdarmentwicklung der Pferde. Beitr. zur path. Anat. u. allg. Path.
- Schmaltz, R.* (1940): Atlas der Anatomie des Pferdes. Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz.
- Starck, O.* (1955): Embryologie. Stuttgart.
- Tokayasu, Kudo* (1928): Über die Entwicklung der Peritonealfalten des Caecalapparates. Zeitschr. f. Anat. u. Entw.
- Ulrich, E.* (1926): Zur embryonalen Entwicklung des Pferdedarmes. Morph. Jahrbuch.
- Zietschmann, O.* (1925): Der Darmkanal der Säugetiere. Ein vergleichsanatomisches und entwicklungsgeschichtliches Problem. Ergänzungsheft Anat.
- Zietschmann, O., und Krölling, O.* (1955): Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin-Hamburg.
- J. Tóth*
Klinik für Chirurgie und Augenheilkunde
Veterinärmedizinische Universität Budapest
Postafiók 2
Budapest 7
Ungarn

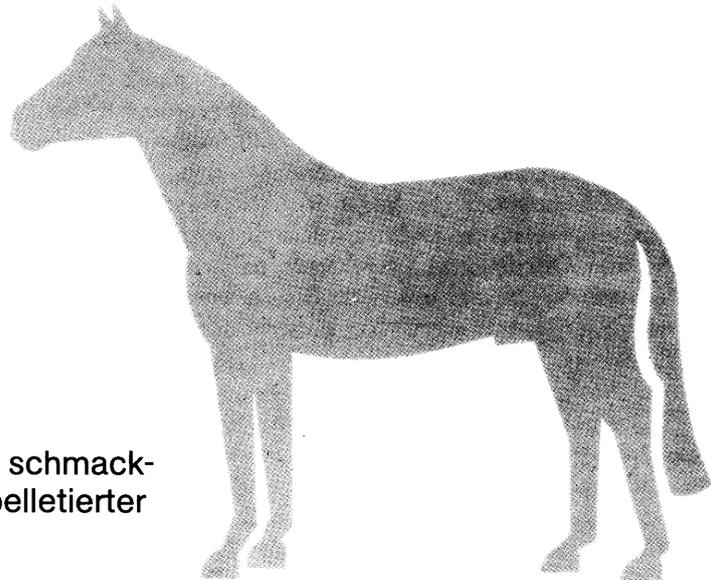
Pferdfit

Pferdfit

mit Beta-Carotin

Pferdfit

– Biotin



3 Ergänzungsfutter für Pferde in schmackhafter Zusammensetzung und pelletierter Form für den gezielten Einsatz.

Diese Spezialprodukte enthalten Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe entsprechend den ernährungsphysiologischen Erkenntnissen. Die ausgewählten Futterkomponenten gewährleisten eine hervorragende Akzeptanz.

aniMedica
 Bahnhofsplatz 20
 7240 Horb/Neckar 1
 Telefon 074 51/99-50