

# Letalitätsaspekte der Kolik des Pferdes

R. Ebert

I. Medizinische Tierklinik, Ludwig Maximilians-Universität München

## Einleitung

Akute Abdominalerkrankungen beim Pferd sind ein relativ häufiges Vorkommen in tierärztlichen Kliniken. Neben der primären Krankheitsform wird das Überleben des Patienten durch grundlegende Entscheidungen wie konservative oder chirurgische Behandlung oder aber Euthanasie beeinflusst. Dank bedeutender Fortschritte in Diagnostik und Therapie während der letzten Jahrzehnte hat sich das Wissen über Kolikerkrankungen deutlich erweitert. Neben Verbesserungen der Präventivmedizin auf den Gebieten der Parasitenkontrolle sowie der Haltings- und Fütterungsbedingungen verfügt die Tiermedizin über erfolversprechende konservative und chirurgische Verfahren. Dennoch sind tödliche Krankheiten keine Seltenheit.

Verschiedene Untersuchungen der letzten Jahre geben Auskunft über die Überlebenschancen bei Kolikpatienten. Werden die Fälle ausgeschlossen, bei denen die Euthanasie auf Wunsch des Besitzers erfolgte, ergeben sich Überlebensraten, die von 51,4% (Reeves *et al.* 1989); 57% (Shires *et al.* 1986); 58,8% (Reeves *et al.* 1986); 61,9% (White II 1986); 62% (Pascoe *et al.* 1986); (Parry *et al.* 1983) bis 89,1% (Puotunen-Reinert 1986) reichen. Die Chancen eines tödlichen Krankheitsausgangs erhöhen sich bei chirurgischen Patienten: Nach Indikationsstellung für eine chirurgische Behandlung überlebten 34% (McCarthy und Hutchins 1988), 53,6% (Shires *et al.* 1986), 56% (Parry *et al.* 1983) und 69,7% (Puotunen-Reinert und Huskamp 1985) der Pferde.

Die zum tödlichen Krankheitsausgang führenden Faktoren sind vielfältig und verschiedenartig, sie können jedoch zusammenhängen und Gemeinsamkeiten erkennen lassen. Diese finden sich z. B. in den anatomisch-physiologischen Eigenschaften des Verdauungsapparates des Pferdes sowie in dem in der Literatur bereits ausführlich beschriebenen hypovolämischen Schock. Eine besondere Bedeutung kommt der bislang noch nicht vollständig geklärten Rolle der Endotoxine gramnegativer Bakterien zu. Die Freisetzung dieser Lipopolysaccharide und die Aktivierung verschiedener Metaboliten kann verschiedene pathophysiologische Mechanismen und überschießende Reaktionen hervorrufen. Zu den folgeträchtesten Veränderungen gehören Endothelschädigungen und hämodynamische Störungen der kardiopulmonalen Funktion (Bottoms *et al.* 1986,

## Zusammenfassung

In einer retrospektiven Studie bei 271 an Kolik erkrankten Pferden, die in einem Zweijahreszeitraum in die I. Medizinische Tierklinik eingeliefert worden waren, sind die Todesraten nach konservativer und operativer Behandlung, sowie die Letalität in bezug auf Kolikform und anatomische Lokalisation der Erkrankung untersucht worden. Insgesamt sind 179 (66%) Pferde konservativ und 92 (34%) Pferde chirurgisch behandelt worden. Von den konservativ behandelten Pferden überlebten 146 (82%) und von den chirurgisch behandelten 32 (35%). Die Kolikformen mit 100%iger Todesrate waren die Zusammenhangstrennungen des GIT und die thrombotisch-embolische Kolik. Keine Todesfälle ergaben sich bei der spastischen Kolik, beim primären Meteorismus und beim paralytischen Ileus. Die Letalität sank bezüglich der anatomischen Lokalisation der Erkrankung im Verlauf des Gastrointestinaltrakts nach distal hin konstant. Magenerkrankungen waren mit der höchsten Letalität (71%) verbunden, die geringste wiesen dagegen Erkrankungen des Colon descendens (13%) auf.

Schlüsselwörter	Pferd	Pathophysiologie
	Kolik	Prognose
	Letalität	

## Letality aspects of colic in the horse

A retrospective study was performed on 271 horses with colic referred to the I. Medizinische Tierklinik within a period of 2 years, to closely examine the death rates in relation to conservative and surgical treatment, to the type of colic and to the anatomic localization of the disease. Altogether 179 (66%) horses were treated conservatively and 92 (34%) surgically. 146 (82%) of the conservatively treated horses survived. In 32 (35%) cases surgery was successful. The colic types showing a death rate of 100% were the gastrointestinal ruptures and the thromboembolic colics. No deaths occurred in the cases of spastic colic, primary meteorism and paralytic ileus. The death rates showed a constant decrease in relation to the anatomic localization of the disease from the proximal to the distal regions of the gastrointestinal tract. Stomach diseases were linked to the highest (71%), colon descendens diseases to the lowest (13%) numbers of deaths.

Keywords:	Horse	Pathophysiology
	Colic	Prognosis
	Mortality	

Olson 1986, Ward *et al.* 1986). Ebenfalls können Endotoxine einen hemmenden Einfluß auf die Motilität des Gastrointestinaltraktes ausüben (King und Gerring 1991), wobei ein Zusammenhang mit der Pathogenese des postoperativen Ileus vermutet wird.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, verschiedene Aspekte der Sterblichkeit bei Kolikerkrankungen zu untersuchen.

## Material und Methodik

In einer retrospektiven Analyse wurden 275 Kolikpferde untersucht, die im Zeitraum zwischen Dezember 1985 bis Dezember 1987 in der I. Medizinischen Tierklinik der Universität München vorgestellt worden waren. Von der Untersuchung ausgeschlossen wurden drei Fälle, deren Be-

handlung auf Wunsch des Besitzers frühzeitig durch Euthanasie beendet wurde sowie ein Fall, dessen Todesursache nicht durch die Kolikerkrankung verursacht war.

Von den verbleibenden Patienten konnten folgende Angaben erhoben werden: Es handelte sich um 162 (61%) Warmblutpferde, 34 (13%) Traber, 30 (11%) Englische Vollblutpferde, 22 (8%) Kleinpferde (Haflinger und Ponys), 14 (5%) Araber und 5 (2%) Kaltblutpferde. Das Alter der 34 (13%) Hengste, 102 (38%) Wallache und 133 (49%) Stuten reichte von wenigen Monaten bis zu 26 Jahren, wobei das Durchschnittsalter bei 8,4 Jahren lag.

Je nach Behandlungsart wurden die Kolikfälle entsprechend in konservativ oder chirurgisch klassifiziert. Der Krankheitsausgang „Tod“ kam durch Euthanasie wegen Aussichtslosigkeit der Weiterbehandlung oder Exitus letalis zustande. Zur Bestimmung der Letalitätsraten wurde der Entlassungsstatus „lebend“ oder „tot“ berücksichtigt. Bezüglich der Tympanien wurde lediglich der primäre Meteorismus berücksichtigt. Bei gleichzeitigem Auftreten von zwei oder mehreren anatomischen Lokalisationen der Erkrankung bei einem Patienten wurden die betroffenen Darmabschnitte aufgliedert und einzeln aufgeführt. Unter einem Begriff „Spastische Kolik“ wurden die Diagnosen „Katarrhalischer Darmkrampf“, „Spastische Obstipation des Colon ascendens“ und „Spastische Obstipation des Colon descendens“ zusammengefaßt.

## Ergebnisse

Im Zeitraum zwischen Erstuntersuchung und Entlassung wurden bei 179 (66,1%) Patienten eine konservative und bei 92 (33,9%) Patienten eine chirurgische Behandlung durchgeführt. Von den überlebenden Pferden waren 146 (82,0%) konservativ und 32 (18,0%) chirurgisch behandelt worden. Ein tödlicher Ausgang wurde bei 33 (35,5%) konservativ und 60 (64,5%) chirurgisch behandelten Pferden verzeichnet. Insgesamt überlebten 178 (65,7%) und starben 93 (34,3%) der Pferde.

Die durchschnittliche Krankheitsdauer aller Patienten vor Klinikeinweisung betrug laut Anamnese 18,0 Stunden mit einer Spannweite von einer Stunde bis 168 Stunden. Die durchschnittliche Krankheitsdauer chirurgisch behandelter Patienten betrug 16,2 Stunden und erstreckte sich von einer Stunde bis 120 Stunden. Pferde mit einem mechanischen Ileus zeigten eine durchschnittliche Kolikdauer von 9,4 Stunden, wobei die Spannweite von einer Stunde bis 72 Stunden reichte (n=54).

Nachdem die Entscheidung für eine chirurgische Behandlung getroffen worden war, starb ein Pferd (1,7%) schon während der Narkoseeinleitung. Intra operationem mußten

24 (40%) Pferde euthanasiert werden. Post operationem starben 35 (58,3%) Pferde.

Bei Berücksichtigung der ätiopathologischen Vorgänge im Verdauungsapparat ergab sich eine 100%ige Letalitätsrate bei Zusammenhangstrennungen des Gastro-Intestinal-Traktes sowie bei den nachgewiesenen Thrombotisch-embolischen Koliken: Es verendeten in der ersten Gruppe alle 16 und in der zweiten Gruppe alle drei Pferde. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug 13,0 bzw. 53,0 Stunden. Von den 66 Fällen eines Strangulationsileus gingen 44 (66,7%) ad exitum. Dagegen starben von den sechs Pferden mit entzündlichen Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals drei (50%) Pferde. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug 9,4 bzw. 11,1 Stunden. Bei den 17 Pferden der Gruppe „Sonstige Kolikerkrankungen“ und den 116 Obstipationen starben acht (47,1%) Pferde, bzw. 19 (16,4%) Pferde. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug 31,4 bzw. 24,7 Stunden. Keine Todesfälle ergaben sich in den Gruppen „Spastische Kolik“, „Meteorismus“ und „Paralytischer Ileus“, in denen jeweils alle 36, sieben bzw. vier Pferde überlebten. Die jeweilige durchschnittliche Krankheitsdauer betrug hierbei 12,7, 5,5 bzw. 22,5 Stunden. (Abb.1)

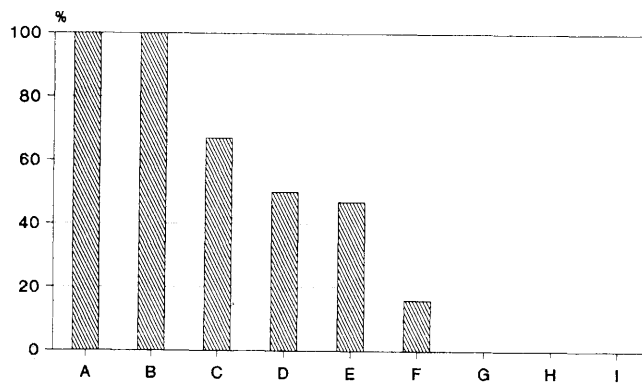
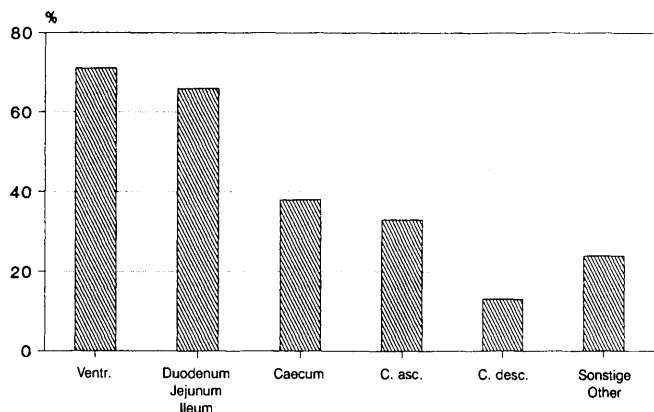


Abb.1: Letalitätsraten nach Kolikform

- A: Zusammenhangstrennungen des GIT
- B: Thrombotisch-embolische Kolik
- C: Mechanischer Ileus
- D: Entzündliche Erkrankungen des GIT
- E: Sonstige Kolikerkrankungen
- F: Obstipationen
- G: Spastische Kolik
- H: Meteorismus
- I: Paralytischer Ileus

Mortality rates and colic form

- A: Gastrointestinal ruptures
- B: Thromboembolic colics
- C: Functional intestinal obstructions
- D: Inflammatory gastrointestinal diseases
- E: Other types of colic
- F: Obstipations
- G: Spastic colics
- H: Meteorism
- I: Paralytic ileus



**Abb. 2:** Letalitätsraten nach anatomischer Lokalisation  
Mortality rates and anatomic localisation of the disease

Bezogen auf die anatomische Lokalisierung der Kolikerkrankung erreichte der Magen mit zehn (71,4%) von 14 Fällen die höchste Todesrate. In neun dieser Todesfälle lag eine Magenruptur vor. Es folgen der Dünndarm mit 21 (65,6%) von 32 Fällen, wobei die Strangulationen mit 38,1% (8) und die Inkarzerationen mit 33,3% (7) die häufigsten Formen waren. Bei den 37 Caecumerkrankungen ergaben sich 14 (37,8%) tödliche Fälle. Diese letalen Ausgänge waren besonders gekennzeichnet durch chronische Caecumobstipationen. Das Colon ascendens beteiligte sich mit einer Letalitätsrate von 32,8% (40 von 122 Pferde). Im Vordergrund standen hierbei die 19 Torsionen dieses Darmteils um ihre Längsachse. Niedrigere Letalitätsraten verzeichneten die Gruppe „Sonstige Kolikerkrankungen“ mit Beispielen wie Torsio uteri, renale Urämie, Gekröseabszeß und ZNS-Störung mit acht (23,5%) von 34 Fällen und die Gruppe „Colon descendens“ mit sechs (12,8%) von 47 Fällen (Abb. 2).

## Diskussion

Angaben über Todes- bzw. Überlebensraten zwischen verschiedenen Untersuchungen sind aufgrund unterschiedlicher Faktoren nur bedingt vergleichbar. Eigenschaften der jeweiligen Kolikpopulationen, wie z. B. Alter, Fütterungs- und Haltungsbedingungen, Vorbehandlungen, Krankheitsdauer bis zur Klinikeinlieferung, sowie Diagnosen, Zusammensetzung und Erfahrung der Tierärztegruppen bei der konservativen und chirurgischen Behandlung und die angewandte Therapie spielen u. a. eine Rolle, die die jeweiligen Krankheitsausgänge unterschiedlich beeinflussen können.

Die in dieser Untersuchung festgestellte Gesamtlethalitätsrate von 34% (93) verdeutlicht im Einklang mit der Literatur die Ernsthaftigkeit und die potentielle Lebensgefährlichkeit der Kolik des Pferdes. Verschiedene Faktoren, die zusammenhängend betrachtet werden müssen, erklären diese Le-

talitätsrate. Das Ergebnis spiegelt u. a. die Modalität der tierärztlichen Praxen wieder, Patienten zur Weiterbehandlung an tierärztliche Kliniken zu überweisen. Dabei handelt es sich meistens um Fälle mit schwererem Krankheitsverlauf, aber auch um Fälle mit aufwendiger Intensivbehandlung oder mit unklarer Kolikdiagnose. Während unter Praxisbedingungen am häufigsten Kolikfälle mit geringer Behandlungsbedürftigkeit und zugleich verbunden mit einer guten Prognose vorkommen (i. d. R. Spastische Koliken und Obstipationen), werden Patienten mit ernsthafteren Kolikformen in Tierärztliche Kliniken überwiesen, wobei häufig auch eine chirurgische Behandlung erforderlich ist. Die Krankheitsdauer spielt hierbei eine lebenswichtige Rolle, da sich irreversible Krankheitsbilder sehr schnell entwickeln können. Der ungünstige Einfluß der ohnehin schon langen durchschnittlichen Krankheitsdauer von 18 Stunden wird zusätzlich dadurch begünstigt, daß die i. d. R. vorbehandelten Patienten bei Klinikeinweisung z. T. schon erheblich kreislaufgeschädigt waren. Ebenfalls ist der Krankheitszustand durch die Transportbelastung weiteren Streßeinwirkungen ausgesetzt.

Die frühzeitige Erkennung eines lebensbedrohlichen Zustands ist bei Patienten, die einer operativen Behandlung bedürfen, besonders wichtig. Bei der Analyse der Todesrate nach Behandlungsart wird ersichtlich, daß die Letalität bei chirurgischer Behandlung im Gegensatz zur Letalität bei konservativer Behandlung die Gesamtlethalität wesentlich beeinflusst hatte: 64,5% (60) der insgesamt verendeten Pferde waren chirurgische Patienten. Einen entscheidenden Beitrag für das Zustandekommen dieser hohen Todesrate ist in der durchschnittlichen Krankheitsdauer von neun Stunden der Patienten mit mechanischem Ileus zu sehen. Diese Patientengruppe stellte den Hauptteil der chirurgischen Patienten dar. Daraus folgt, daß die rechtzeitige Überweisung durch den Tierarzt vielfach eine entscheidende Rolle spielt.

Aus dem Verlauf der Todesfälle bei chirurgischen Patienten wird ersichtlich, daß sowohl die intra-, als auch die postoperative Phase als kritisch zu betrachten ist. Die Tatsache, daß die 40% (24) intra operationem gestorbenen Pferde euthanasiert werden mußten, erklärt sich hauptsächlich durch die Operationsbefunde, bei denen pathologische Zustände vorlagen, die nicht mehr zu beheben waren. Diese Todesfälle unterstreichen erneut die Wichtigkeit einer frühzeitigen Klinikeinweisung.

Der Erfolg des chirurgischen Eingriffs hängt auch wesentlich von der postoperativen Phase ab, wo es prinzipiell darum geht, Kreislauf, Stoffwechsel und Darmtätigkeit bis zur konstanten Stabilisierung zu unterstützen. Die Letalitätsrate in dieser Phase von 58,3% (35) deutet auf den hohen Stellenwert der postoperativen Versorgung in der chirurgischen Koliktherapie hin.

Die Pathophysiologie der Kolikerkrankung ist in der Interpretation der Letalitätsraten aufschlußreich, wobei auch

hier der Krankheitsdauer eine wesentliche Rolle zukommt. Eine große Bedeutung ist dem intraluminalen Druckanstieg beizumessen, der die venöse und die arterielle Mikrozirkulation der Darmwand beeinträchtigen kann. Die in diesem Falle sich bildenden Transudate und Exsudate führen zu einer Flüssigkeitsabsonderung ins Darmlumen, die den intraluminalen Druck weiter erhöhen und einen Circulus vitiosus zur Folge haben.

Einfache Darmverschlüsse, in denen der intraluminale Druckanstieg langsam erfolgt und die enterale Blutversorgung primär erhalten bleibt, gehen mit geringen Todesraten einher. Kommt es dagegen zu einem schnellen intraluminalen Druckanstieg und gleichzeitig zu einer Unterbrechung der Blutversorgung im betroffenen Darmteil, so wie es bei strangulierenden Darmverschlüssen der Fall ist, sind hohe Todesraten die Folge.

Nach einer Zusammenhangstrennung im Gastrointestinaltrakt entsteht nach kurzer Zeit eine generalisierte Peritonitis, die zu einem Endotoxinschock führt. Diese generalisierten Kotperitonitiden sind aussichtslos.

Bei den „Thrombotisch-embolischen Koliken“ sind Todesfälle nicht durch die fokalen Darmischämien, sondern vielmehr durch die verschleiernden und progressiven Krankheitsverläufe zu erklären. Immerhin kam die längste durchschnittliche Krankheitsdauer der vorliegenden Untersuchung dieser Kolikform zu. Die 100%ige Letalitätsrate ergab sich aus der gewählten Methodik, die Diagnose „Thrombotisch-embolische Kolik“ durch die post mortem gestellten Diagnosen zu sichern.

Bestimmte anatomische und physiologische Besonderheiten des Verdauungsapparates sind weitere Faktoren, die je nach Lokalisierung der Erkrankung unterschiedliche Auswirkungen auf das Überleben haben können. Im allgemeinen ist die Tendenz zu beobachten, daß die Letalitätsraten am höchsten sind, je proximaler sich der betroffene Darmabschnitt im Gastrointestinaltrakt befindet.

Die hohe Letalitätsrate der Magenerkrankungen von 71,4% (10) ist fast ausschließlich durch Magenrupturen und deren Folgen verursacht worden. Die starke Kardie und der spitzwinkelige Ösophaguseingang sowie die physiologische Erschwernis zu erbrechen sind Eigenschaften, die einen steigenden intraluminalen Druck unterstützen und aufrechterhalten. Begünstigend für eine Ruptur wirkt sich auch das relativ kleine Volumen dieses Organs aus. Je nach primärer oder sekundärer Magenüberladung gelangen Salzsäure, Enzyme, Gallensäuren und Bakterien durch die austretende Magenflüssigkeit in die Bauchhöhle. Die Todesfälle ergeben sich als Folge der resultierenden disseminierten Peritonitis und des Endotoxinschocks.

Dünndarmerkrankungen verzeichneten mit 65,6% (21) ebenfalls eine hohe Letalitätsrate, die vordergründig durch die tödlich verlaufenden Strangulationen und Inkarzerationen verursacht wurden. Letztere Ileusformen beteiligten

sich zusammen mit 71% an den Todesfällen durch Dünndarmerkrankungen.

Verschiedene Eigenschaften des Dünndarms beeinflussen diese Todesrate: Große Flüssigkeitsmengen werden mittels kräftiger Peristaltik durch den sehr langen Dünndarm befördert. Berücksichtigt man zusätzlich die Enge dieses Darmrohrabschnittes, wird verständlich, daß sich bei einem Passagehindernis eine Ansammlung großer Flüssigkeitsmengen bildet, die sehr schnell zu einer Darmwandüberdehnung führen kann. Die Länge des nach aboral immer länger werdenden Gekröses, das am terminalen Jejunum einen Meter Länge erreichen kann, läßt dem Dünndarm eine große Beweglichkeit zu. Dadurch werden bedrohliche Darmdrehungen um die Gekröseachse und Darneinklemmungen in angeborenen wie erworbenen Lücken begünstigt.

Obwohl der Anteil der Kolikerkrankungen am Dickdarm mit 86,6% (206) sehr hoch lag, war die Letalität vergleichsweise gering. Das Caecum zeigte sich mit 38% (14) an letalen Ausgängen am empfindlichsten, was auf die Folgen der länger anhaltenden Caecumobstipationen zurückzuführen war: Die Durchwanderungsperitonitis und die Caecumruptur.

Bezogen auf die Erkrankungen des Colon ascendens mit tödlichem Ausgang war die Torsio coli ascendens mit 58% (19) vorwiegend beteiligt, wobei die Torsion um 360° die meisten Todesfälle nach sich zog. Der Grad der Längsachsenschneidung sollte stets unter Berücksichtigung der Länge des gedrehten Darmteils beurteilt werden. Ein Anstieg beider Größen geht mit einer höheren Letalität einher. Sehr wichtig bei dieser Verlegungsform ist der Zeitfaktor, der im abgeschnürten Darmteil sehr schnell irreversible Zustände hervorrufen kann.

Erkrankungen des Colon descendens waren zu gering, um aussagefähige Schlußfolgerungen stellen zu können.

Es ist festzustellen, daß der Dickdarm eher zu strangulierenden Darmverschlüssen neigt. Dabei sind bestimmte anatomische und physiologische Gegebenheiten des Dickdarms zu berücksichtigen. Aufgrund seiner relativ hohen Kapazität und relativ geringen Länge ist im Dickdarmbereich die Situation gegeben, große Futtermassen auf einen kurzen Darmabschnitt zu verteilen. Die im Vergleich zum Dünndarm langsamere Peristaltik sowie anatomische Engstellen wie das Ostium caecocolicum, die Flexura pelvina und der enge Übergang in das Colon transversum sind weitere Faktoren, die zur mehrtägigen Verweildauer der Ingesta im Dickdarm beitragen. Die für den Wasserhaushalt des Körpers wichtige Flüssigkeitsabsorption erfolgt zum größten Teil im Dickdarm.

Aus diesen Gründen und den auslösenden Ursachen, z. B. fehlerhafte Fütterung, gestörte Darmmotilität, stellt sich die Obstipation als häufigstes Krankheitsbild dieses Darmabschnittes dar. Die besseren Überlebenschancen bei Dickdarmerkrankungen ergeben sich aus den geringen Letalitätsraten dieser Kolikform.

Neben Volumen und Länge sind Form-, Größen- und Lageverhältnisse des Dickdarmes im verhältnismäßig kleinen Abdomen Eigenschaften, die für eine gewisse Lagebeständigkeit des Dickdarms sprechen. Besondere Bedeutung kommt der Fixierung des Colon ascendens dorsal an der rechten Seite der vorderen Gekrösewurzel zu, die diesem Darmabschnitt jedoch einen großen Bewegungsspielraum erlaubt. Bei Zustandekommen einer Dickdarmverlagerung ist aber wegen der Größe der betroffenen Darmabschnitte je nach Art der Verlagerung mit nicht unerheblichen Folgen zu rechnen.

Die Gruppe „Sonstige Koliken“ ist wegen ihrer geringen Anzahl für eine Analyse nicht repräsentativ und wurde daher nicht weiter berücksichtigt.

### Literatur

- Bottoms, G. D., Johnson, M., Ward, D., Fessler, J., Lamar, C. und Turek, J.* (1986): Endotoxin-induced eicosanoid production. *Equine Colic Research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 32-37
- King, J. N. und Gerring, E. L.* (1991): The action of low dose endotoxin on equine bowel motility. *Eq. Vet. J.* 23, 11-17
- McCarthy, R. N. und Hutchins, D. R.* (1988): Survival rates and post-operative complications after equine colic surgery. *Austral. Vet. J.* 65, 40-43
- Olson, N. C.* (1986): Effects of cyclooxygenase blockade on lung water, hemodynamics and gas exchange in anesthetized ponies. *Equine Colic Research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 251-257
- Pascoe, P. J., Ducharme, N. G., Arighi, M., Horney, F. D., Livesey, M. A., Baird, J. D., Viel, L. und Hurtig, M.* (1986): Accuracy of clinical examination in the prognosis of abdominal pain in the horse. *Equine Colic Research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 149-152
- Parry, B. W., Gay, C. C. und Anderson, G. A.* (1983): Assessment of the necessity for surgical intervention in cases of equine colic: A retrospective study. *Eq. Vet. J.* 15, 216-221
- Puotunen-Reinert, A.* (1986): Study of variables commonly used in examination of colic cases to assess prognostic value. *Eq. Vet. J.* 18, 275-277
- Puotunen-Reinert, A. und Huskamp, B.* (1985): Möglichkeiten der Prognostik beim chirurgischen Kolikpferd: Untersuchung von 110 Fällen. *Pferdeheilkunde* 1, 123-129
- Reeves, M. J., Hilbert, B. J. und Morris, R. S.* (1986): A retrospective study of 320 colic cases referred to a veterinary teaching hospital. *Equine Colic research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 242-250
- Reeves, M. J., Curtis, C. R., Salman, M. D. und Hilbert, B. J.* (1989): Prognosis in equine colic patients using multivariable analysis. *Can. Vet. Res.* 53, 87-94
- Shires, G. M., Kaneps, A. J., Wagner, P. C. und Schmotzer, W. B.* (1986): A retrospective review of 219 cases of equine colic. *Equine Colic Research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 239-241
- Ward, D. S., Fessler, J. F. und Bottoms, G. D.* (1986): Equine Endotoxemia: Effects on cardiac output and coronary blood flow. *Equine Colic Research Vol. 2, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 225-228
- White II, N. A.* (1986): Risk and prognosis of the equine patient with colic. *Equine Colic Research Vol. 1, Proceedings of the Second Symposium at the University of Georgia*, 50-51

Dr. Ralf Ebert

I. Medizinische Tierklinik

Ludwig Maximilians-Universität

Veterinärstr. 13

80539 München

### Kurzreferat

## Proteolytische Enzyme in Gelenken mit infektiöser Arthritis beim Pferd

(Proteolytic enzymes in equine joints with infectious arthritis)

*Sue Spiers, S.A. May, Luise J. Harrison, D. Bennett und G.B. Edwards* (1994)

*Equine vet. J.* 26, 48-50

Die Verfasser untersuchten die Synovialflüssigkeit von 4 Pferden mit infektiöser Arthritis in einem oder mehreren Gelenken und verglichen sie mit der Synovialflüssigkeit eines gesunden Pferdes.

Während einer Gelenksinfektion werden Leukozyten, vor allem neutrophile Zellen, zum Eintritt in die Gelenksflüssigkeit stimuliert. Hierdurch kann das Volumen der Synovia und ihr Gehalt an Leukozyten dramatisch zunehmen. Die infiltrierten Leukozyten gelten als Ursprungsort degenerativer Proteinase, die ihrerseits an der Pathogenese entzündlicher Gelenkserkrankungen beteiligt sind.

Die Untersucher stellten hohe Kollagenase- und Caseinaktivitäten in den Proben infizierter Gelenksflüssigkeit fest. Eine teilweise Charakterisierung der enthaltenen Enzyme mittels Gelfiltration zeigte, daß die Synovia von infizierten Gelenken Enzyme sowohl aus den Synovialzellen als auch aus neutrophilen Zellen beinhalten kann. Dies bestätigen auch die untersuchten Synoviaprobe. Bei 3 Gelenken zeigte die Konzentration an Caseinase und in einem Gelenk an Kollagenase eine Parallelität zum Anstieg der Gesamtzahl kernhaltiger Zellen in der Synovialflüssigkeit. Dennoch blieb bei 3 Gelenken die Kollagenasekonzentration erhöht, als die Gesamtmenge kernhaltiger Zellen sich bereits wieder normalisiert hatte. Entsprechend scheint dieses Enzym von ansässigen Gelenkszellen zu stammen.

Kerstin Gorn