

Die Kolik des graviden und peripartalen Pferdes mit Berücksichtigung der Überlebens- und Abortrate

Claus Peter Bartmann und Erich Klugf

Klinik für Pferde, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Zusammenfassung

In die Auswertungen wurden 243 tragende und peripartale Stuten einbezogen, die aufgrund akuter Koliksymptome zur stationären Behandlung überwiesen wurden. Berücksichtigt wurden vor allem die Arten und Verteilung intestinaler und extraintestinaler Ursachen der Kolik, der klinische Verlauf mit Überlebensrate sowie die Abortrate. Neben intestinalen Läsionen, die jedes Pferd betreffen können, wurden als Kolikursache bei diesen Patientinnen auch Lageveränderungen der Gebärmutter in Form der Torsio uteri und Dorso- oder Ventroflexio uteri, Dystokia, Eihautwassersucht, Genitalverletzungen, Bauchwandbrüche und Hämorrhagien nach Ruptur der Arteria uterina festgestellt und chirurgisch oder konservativ therapiert. Die Stuten wurden in drei Gruppen entsprechend ihrer Graviditätsdauer eingeteilt (Gruppe 1: Tag 100-210, Gruppe 2: Tag 211-320, Gruppe 3: peripartal >Tag 320 bis Tag 10 post partum). Im Verteilungsmuster der Kolikursachen ergaben sich zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Die Gesamtüberlebensrate aller behandelten Pferde betrug 67,5%. Peripartale Stuten besaßen dabei im Vergleich zu den anderen Stuten eine signifikant niedrigere ($p < 0,05$) Überlebensrate. Alle Stuten erhielten nach der chirurgischen Versorgung oder zu Beginn der medizinischen Versorgung Clenbuterol bis zehn Tage nach Abschluss der Behandlung, aber nicht länger als bis zum 320. Tag der Gravidität. Die Abortrate war mit 8,4% im Vergleich zu früheren Auswertungen gering.

Schlüsselwörter: Pferd / Stute / Kolik / Gravidität / Geburt / Abort

Colic in the pregnant and periparturient mare – distribution, survival and abortion rate

The case records of 243 pregnant and periparturient mares referred to the clinic over a seven year period with a history of acute colic were reviewed to determine types and distribution of intestinal and extraintestinal lesions, outcome and abortion rate. Beside of different types of intestinal lesions which may affect any horse, uterine torsion, uterine flexion, dystocia, hydrallantois, genital injury, abdominal wall herniation and haemorrhage due to rupture of the uterine artery were found to cause colic symptoms in these mares and were treated medically or surgically. Mares were divided into group 1 (gestation length day 100-210), group 2 (gestation length day 211-320) and group 3 (periparturient period, gestation length >320 days to 10 days post partum). No significant differences could be found out in types of lesions affecting mares of the three groups. Overall survival rate to termination of pregnancy was 67.5%. Mares in the periparturient period at initial examination were associated with a significantly ($p < 0.05$) lower survival rate than were mares with a gestation length <320 days. Clenbuterol was administered in all mares following surgical treatment or with the beginning of medical treatment for a minimum time of 10 days after termination of colic symptoms up to a gestation length of 320 days. Abortion rate in surviving mares with a gestation length <321 days was low at 8.4%.

Keywords: horse / mare / colic / pregnancy / parturition / abortion

Einleitung

Klinisch-pathologische Bedingungen verschiedenster Art können bei der Zuchtstute Krankheitszustände oder Symptome im Sinne einer Kolik auslösen. Dabei bedeutet jede Kolik der graviden oder peripartalen Stute nicht nur ein erhebliches Vitalrisiko für die Stute, sondern auch für ihre Frucht. Neben allen Formen gastrointestinaler Koliken, die jedes Pferd betreffen können, führen der wachsende Volumenanspruch des graviden Uterus mit zunehmendem intraabdominalem Druck (Huskamp 1976, Bartmann und Wissdorf 2010) sowie die daraus resultierende Interaktion zwischen den Bauchhöhlenorganen zu einer besonderen Prädisposition vor allem im Endstadium der Gravidität.

Im Einzelnen werden als extraintestinale Ursachen der Kolik der graviden Stute Lageveränderungen der Gebärmutter in Form der Torsio uteri (Bartmann et al. 1998, Chaney et al. 2007, Jung et al. 2007) oder Dorso- und Ventroflexio uteri, Verletzungen der Gebärmutter oder ihrer Blutgefäße mit lebensbedrohlichen Hämorrhagien (Lofstedt 1994, Rossdale 1994, Steel und Gibson 2002), die Eihautwassersucht (Hon-

nas et al. 1988, von Oppen und Bartmann 2001) und sekundär bedingte Zerreißen der Bauchwand mit Ausbildung der Hernia graviditatis abdominalis (Hanson und Todhunter 1986, Wöckener und Kind 1990, von Oppen und Bartmann, Frazer et al. 2002) beschrieben. Auch eine Plazentitis und der drohende, Abortus imminens, oder stattfindende Abort, Abortus principiens, gehen nicht selten mit Koliksymptomen einher (Aurich 2006, Bartmann und Wissdorf 2010). Dies gilt auch für die beim Pferd während der Gravidität seltene, aber dann rasch lebensbedrohliche Hypocalcämie (Schulze et al. 2001). Entsprechend sollte die Kolik der graviden Stute immer als diagnostisch und therapeutisch besonders exponierter Fall mit der Stute als Risikopatient angesehen werden (Santschi 1995).

Der wesentliche und lebensbedrohliche Effekt einer maternalen Kolik und der damit häufig verknüpften maternalen Endotoxämie auf den Pferdefetus wird durch hohe Abortraten unterstrichen (Santschi et al. 1991, Boening und Leendertse 1993).

Während für die Torsio uteri als ausgewählte Ursache der Kolik des graviden Pferdes bereits Angaben zu der Überlebensrate betroffener Stuten in Abhängigkeit von der Trächtigkeit

keitsdauer vorliegen (Chaney et al. 2007), soll dies in der vorliegenden Auswertung für die Gesamtzahl gravider Stuten mit Koliksymptomen vorgestellt werden. Darüber hinaus wird die Inzidenz von Aborten bei medizinisch und chirurgisch versorgten Stuten mit Kolik unter Berücksichtigung des Graviditätsstadiums dokumentiert.

Material und Methode

In die Auswertungen wurden die klinischen Daten von 243 tragenden oder peripartalen Stuten einbezogen, die innerhalb eines Zeitraums von sieben Jahren aufgrund akuter Koliksymptome stationär aufgenommen und behandelt wurden. Berücksichtigt wurden die klinischen Symptome, die Diagnose, die Art der Therapie, der klinische Verlauf sowie die Abortrate. Stuten, die im Anschluss an die klinische Untersuchung ohne medizinische und chirurgische Behandlung aufgrund infauster oder ungünstiger Prognose und Besitzerwunsch euthanasiert wurden, gelangten nicht in die Auswertung. Eingeschlossen wurden allerdings alle Pferde, bei denen ein Therapieversuch vorgenommen wurde, darunter auch die Pferde, bei denen eine Laparotomie begonnen, aufgrund einer infausten Prognose aber abgebrochen und das Pferd in situ euthanasiert wurde.

Unter Berücksichtigung der Graviditätsdauer wurden die Stuten in drei Gruppen eingeteilt: Stuten mit einer Graviditätsdauer zwischen 100-210 Tagen (Gruppe 1), Stuten mit einer Gravi-

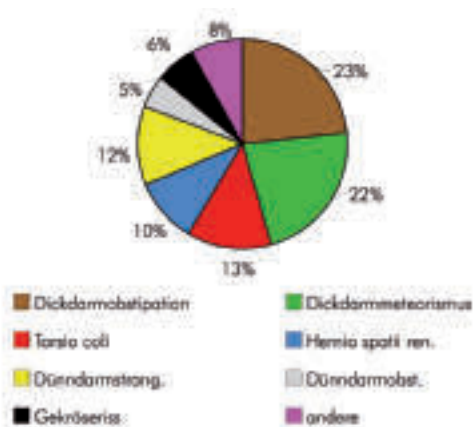


Abb. 1 Prävalenz intestinaler Erkrankungen bei 175 tragenden und peripartalen Stuten mit Kolik
Prevalence of intestinal lesions in 175 pregnant and periparturient mares with colic

ditätsdauer von 211-320 Tagen (Gruppe 2) und peripartale Stuten mit einer Graviditätsdauer >320 Tage bis zu zehn Tagen post partum (Gruppe 3). Stuten mit einer Graviditätsdauer von <100 Tagen wurden von der Studie ausgeschlossen. Der jeweilige Zeitpunkt der Gravidität wurde durch die vom Züchter übermittelten Deckdaten in Kombination mit den klinischen Befunden bei der initialen Untersuchung bestimmt.

Die jeweilige Diagnose basierte auf den Ergebnissen der klinischen Untersuchung einschließlich Allgemeinuntersuchung, transrektaler Untersuchung, Magensondierung und der selektiv durchgeführten Abdominocentese ergänzt durch Laborbefunde

(PCV, TPP, Gesamtleukozyten, Plasmalaktat, Ca²⁺, Blutgasanalyse). Ergaben sich Hinweise auf eine extraintestinale Ätiologie der Kolik, wurde die Vorgehensweise um eine spezielle gynäkologische oder geburtshilfliche Untersuchung erweitert. Im Fall der chirurgischen Intervention wurden auch die Ergebnisse der intraoperativen Exploration berücksichtigt. Auch wenn zur Behebung der Problematik eine Relaparotomie erforderlich war, wurde der Fall lediglich als ein Patient gewertet.

Bei Stuten, die einer Laparotomie unterzogen wurden, beinhaltete die perioperative Behandlung die intravenöse Applikation von 1,1 mg/kg KGW Flunixin-meglumin (Finadyne RP®, Fa. Essex) und eine subkutane Low-dose-Heparinisierung (Heparin-Calcium 20.000-ratiopharm®, Fa. Ratiopharm) nach Gerhards (1991). Nach Prämedikation durch intravenöse Applikation von 1,1 mg/kg KM Xylazin (Rompun®, Fa. Bayer Vital) und intravenöser Narkoseinduktion mit 2,2 mg/kg KM Ketamin (Narketan®, Fa. Chassot) und 0,05 mg Diazepam (Diazepam, Fa. Ratiopharm) wurde der operative Eingriff unter Inhalationsnarkose mit oxygeniertem Isofluran durchgeführt.

Intraoperativ wurde die klinische Überwachung der Patientinnen durch Ableitung des Elektrokardiogrammes, Blutgasanalyse und vor allem blutige Blutdruckmessung ergänzt. Über einen intravenösen Zugang wurde den Pferden Vollelektrolytlösung infundiert, bei hypotonen Zuständen wurde in NaCl 0,9% gelöstes Dobutamin (1,5 µg/kg KM/min) als Dauertropf appliziert.

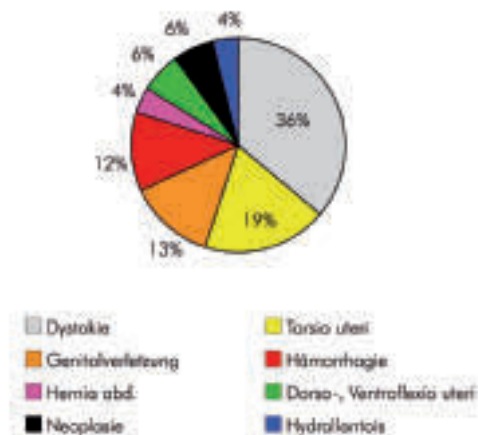


Abb. 2 Prävalenz extraintestinaler Erkrankungen bei 68 graviden und peripartalen Stuten mit Kolik
Prevalence of extraintestinal lesions in 68 pregnant and periparturient mares

Die chirurgische Versorgung der Pferde mit einer intestinalen Erkrankung erfolgte weitestgehend nach den von Huskamp et al. (2006) beschriebenen Prinzipien der Ileuschirurgie. Bei Vorliegen einer Torsio uteri wurde nach explorativer Laparotomie und intraabdominaler Instillation von 10l NaCl-Lösung 0,9% eine direkte Retorsion des Uterus vorgenommen. Stuten, bei denen eine direkte Retorsion am stehenden Pferd erfolgte, wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

Im Anschluss an die chirurgische Behandlung oder mit Beginn der medizinischen Behandlung erhielten alle Stuten mit einer Graviditätsdauer <321 Tage oral 0,8 mg/kg b.i.d. Clenbut-

erol (Ventipulmin®, Fa. Boehringer) allein oder in Kombination mit 0,044 mg/kg KGW s.i.d. Altrenogest (Regumate®, Fa. Intervet). Waren Anzeichen eines foetalen Exitus erkennbar, wurde diese Applikation unmittelbar beendet. Nach Entlassung aus der stationären Behandlung erfolgte eine Fortführung der oralen Applikation in Zusammenarbeit mit den Besitzern und einweisenden Tierärzten über einen Mindestzeitraum von weiteren 14 Tagen, aber nicht mehr nach Überschreiten einer Graviditätsdauer von 320 Tagen.

Der Einfluss der Graviditätsdauer auf die folgenden Parameter wurde ermittelt: Verteilung der Stuten mit intestinaler Kolik, Ursache der intestinalen und extraintestinalen Kolik, Verteilung entsprechend medizinischer oder chirurgischer Behandlung, Überlebensrate und Abortrate.

Nach Entlassung aus der stationären Behandlung wurden die Verlaufsergebnisse durch Besitzerbefragung erhalten. In Übereinstimmung mit den Studien von *Santschi* (1991) und *Boening* und *Leendertse* (1993) wurde der Abgang eines toten Fohlens bei einer Graviditätsdauer <321 Tagen als Abort eingestuft, während die Entwicklung eines lebenden Fohlens bei einer Graviditätsdauer von >300 Tagen als Abfohlung benannt wurde. Aus diesem Grund konnten die peripartalen Stuten der Gruppe 3 bei der Überprüfung der Abortrate nicht berücksichtigt werden. Bei den noch gravide entlassenen Stuten endete die Nachkontrolle des Verlaufs mit dem Partus. Stuten, die nach Entlassung aus der stationären Behandlung durch nicht mit der Kolik assoziierter Problematik ad exitum kamen, wurden nicht in die retrospektiven Auswertungen mit einbezogen.

Differenzen in der Prävalenz verschiedener Arten intestinaler Läsionen zwischen den Gruppen mit unterschiedlicher Graviditätsdauer wurden wie auch bezüglich ihres klinischen Ergebnisses mit einem Chi² Test statistisch evaluiert. Der Wert für die Signifikanz wurde dabei mit $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Bei den 243 ausgewerteten Stuten handelte es sich um verschiedene Pferderassen, darunter überwiegend das Hannoveraner Warmblut. Von den 243 ausgewerteten Stuten wurden 63 der Gruppe 1 im mittleren Graviditätsdrittel zugeordnet, 61 Stuten der Gruppe 2 im letzten Graviditätsdrittel und 119 der Gruppe 3 der peripartalen Stuten (Tabelle 1). Eine Kolik mit intestinaler Ursache lag bei 175 Stuten (73%) vor (Abb. 1), während bei 68 Stuten (27%) eine extraintestinale Ätiopathogenese auffällig wurde (Abb. 2). Die Inzidenz der extraintestinalen Kolik stieg dabei mit zunehmender Graviditätsdauer an, was einen signifikanten ($p < 0,05$) Unterschied zwischen den Gruppen 1 und 3 ergab.

Eine extraintestinale Auslösung der Koliksymptome zeigte sich bei insgesamt 68 der 243 Stuten. Im Einzelnen wurden ursächlich Dystokien ($n=26$), Lageveränderungen der Gebärmutter als Torsio uteri ($n=13$) oder Dorso- und Ventroflexio uteri ($n=4$), Hämorrhagien im Bereich des Uterus (Abb. 4) oder des Ligamentum latum uteri ($n=8$), Genitalverletzungen ($n=9$), intraabdominale Neoplasien ($n=4$), die Hernia abdominalis graviditatis ($n=2$) und die Hydrallantois ($n=2$) diagnostiziert (Abb. 2, 5).



Abb. 3 Hernia mesenterialis als Folge einer geburtsbedingten Ruptur des Mesokolon
Hernia mesenterialis associated with former rupture of the mesocolon during partus

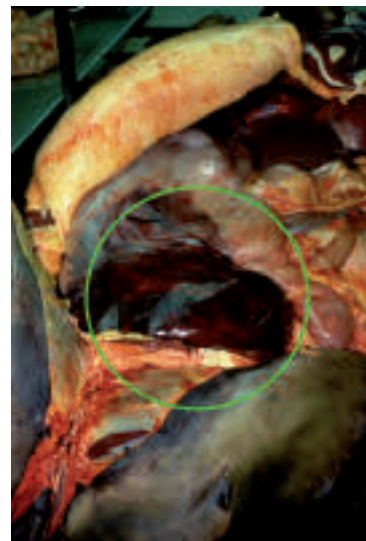


Abb. 4 Exitus bei einer graviden Stute als Folge einer mesometrialen Blutung (grüner Kreis) nach Ruptur der Arteria uterina. Sektionssitus
Exitus in a pregnant mare associated with rupture of the uterine artery and mesometrial hemorrhage (green circle). Post mortem.

Tab. 1 Inzidenz und Verteilung intestinaler und extraintestinaler Läsionen von Stuten der Gruppe 1 (Graviditätsdauer Tag 100-210), Gruppe 2 (Graviditätsdauer Tag 211-320) und der Gruppe 3 (peripartal, Graviditätsdauer > 320 bis Tag 10 post partum)
Incidence of intestinal and extraintestinal lesions of mares group 1 (gestation length 100 - 210 days), group 2 (gestation length 211 - 320 days) and group 3 (periparturient, gestation length > 320 days to 10 days post partum).

Ätiologie der Kolik	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Total
Intestinal	63	46	66	175
Extraintestinal	1 ^a	15	52 ^b	68
Total	64	61	118	243

a: b = $p < 0,05$

Die Inzidenz und Verteilung der bei 175 Stuten festgestellten intestinalen Veränderungen ist in Abbildung 2 dargestellt. Insgesamt betrachtet waren im Vergleich zu strangulierenden und obstipierenden Dünndarmerkrankungen Dickdarmerkrankungen wesentlich häufiger im Patientengut vertreten. Das Stadium der Gravidität hatte keinen signifikanten Effekt auf das in den Gruppen vorhandene Verteilungsmuster der intestinalen Kolikursachen (Tabelle 2).

Von den insgesamt 243 überwiesenen und in dieser Studie betrachteten Pferden wurden 100 einem abdominalchirurgischen Eingriff unter Allgemeinanästhesie unterzogen, während 143 nur medizinisch oder gynäkologisch-geburtshilflich behandelt wurden. Die Gesamtüberlebensrate der Stuten bis zum Partus betrug 67,5 %. Die Überlebensrate für die unter Allgemeinanästhesie via Laparotomie behandelten Stuten lag bei 47%, während von den anderen Stuten 81,8% überlebten.

Ein Vergleich der Ergebnisse zwischen den Untersuchungsgruppen in Abhängigkeit vom Behandlungsverfahren ist in



Abb. 5 Akute Kolik und Abort durch Hernia abdominalis graviditatis
Acute colic and abortion associated with herniation of the abdominal wall

Tabelle 3 dargestellt. Der Graviditätszeitpunkt beeinflusste dabei erkennbar die Überlebenswahrscheinlichkeit. Die Gesamtüberlebensrate der peripartalen Stuten (Gruppe 3) war mit 58,5% signifikant niedriger ($p < 0,05$) als die der Gruppe 1 mit 76,6% oder auch der Gruppe 2 mit 75,4%. Ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$) stellte sich auch bezüglich der Überlebensraten nach Abdominalchirurgie zwischen den Gruppen 1 (58,8%) und 3 (33,3%) dar. Ein vergleichbar negativer Einfluss der Geburtsnähe zeigte sich auch bei medizinisch behandelten Pferden an der signifikant niedrigeren ($p < 0,05$) Überlebensrate peripartaler Stuten (Gruppe 3, 81,8%) im Vergleich zur Situation bei Stuten der Gruppe 1 (96,7%) und der Gruppe 2 (89,2%).

Bezogen auf alle überlebenden Stuten mit einer Graviditätsdauer von < 320 (Gruppe 1 und Gruppe 2) betrug die Abortrate 8,4%. Dabei wurden sowohl Aborte bei chirurgisch behandelten als auch bei medizinischen Patientinnen beobachtet (Abb. 6). Weder die Graviditätsdauer noch die Art der Therapie beeinflussten die Inzidenz von Aborten signifikant.



Abb. 6 Abortus completus nach Kolikchirurgie im 7. Graviditätsmonat
Complete abortion following colic surgery in the 7th month of gestation

Tab. 2 Inzidenz intestinaler Läsionen und Einfluss der Graviditätsdauer bei Stuten mit Kolik ($n=175$) / *Incidence for intestinal lesions and effect of duration of gestation in mares with colic ($n=175$).*

Art der intestinalen Läsion	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Total
Dickdarmobstipation	16	10	12	38
Dickdarmmeteorismus	13	11	14	38
Torsio coli	9	4	10	23
Hernia spatii renolienalis	4	7	7	18
Ruptur Mesokolon	3	1	7	11
Dünndarmobstipation	4	2	3	9
Dünndarmstrangulation	9	3	9	21
andere	5	5	4	14
Total	63	46	66	175

Tab. 3 Einfluss in Abhängigkeit vom erforderlichen Therapieverfahrens und der Dauer der Gravidität auf den Verlauf bei 243 Stuten
Effect of type of therapy and duration of gestation (group 1-3) on outcome in 243 pregnant and periparturient mares.

Therapie	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Total	
	überlebt	tot	überlebt	tot	überlebt	tot	überlebt	tot
chirurgisch	20 ^a (58.8%)	14	13 (54.2%)	11	14 ^b (33.3%)	28	47 (47%)	53
medizinisch	29 ^a (96.7%)	1	33 ^a (89.2%)	4	55 ^b (72.4%)	21	117 (81.8%)	26
Total	49 ^a (76.6%)	15	46 ^a (75.4%)	15	69 ^b (58.5%)	49	164 (67.5%)	79

a:b = $p < 0,05$

Diskussion

Die Gravidität und vor allem der peripartale Zeitraum stellen für die Stute einen besonders risikobehafteten Abschnitt dar (Huskamp 1976, Santschi 1995). Neben allen pathologischen Veränderungen, die bei jedem Pferd eine Kolik auslösen können, treten durch die Gravidität und die dadurch einwirkenden Organveränderungen und Einwirkungen spezifische, mit Kolik assoziierbare Konditionen hinzu. Die im Rahmen des Partus eingetretene Ruptur von Caecum oder Colon wurde bereits ebenso dokumentiert (Voss 1969) wie auch während der Austreibungsphase entstandene Quetschungen von Dünndarmanteilen oder dem Colon descendens mit ischämischer Nekrose der Darmwand (Huskamp 1976, Rossdale 1994).

Die typische Inzidenz des Prolaps recti bei gleichzeitiger Ruptur des Mesocolons während der Gravidität und Geburt des Pferdes ist bereits durch Huskamp (1976) beschrieben und wurde auch bei elf der in den eigenen Untersuchungen ausgewerteten Stuten mit überwiegend letalem Ausgang beobachtet (Tabelle 2).

Als eher seltene Komplikationen werden die Ruptur der Uteruswand oder auch der Bauchwand als Hernia abdominalis graviditatis bei tragenden Stuten angesehen (Hanson und Todhunter 1986, Honnas et al. 1988, Wöckener und Kind 1990), wurden im eigenen Patientengut aber auch in vier Fällen vorgefunden.

Obwohl bei Stuten die überwiegende Anzahl fataler innerer Hämorrhagien während der Abfohlung eintreten, kann vor allem auch die Ruptur der Arteria uterine bereits während der fortgeschrittenen Gravidität auffällig werden (Lofstedt 1994, Rossdale 1994). Der die Koliksymptome auslösende abdominale Schmerz wird durch den zunehmenden Druck zwischen der Serosadoppellamelle des breiten Mutterbandes bei gedeckter Blutung oder nach Serosazerreißung offener Blutung in die Bauchhöhle hervorgerufen. Gleichzeitig können zunehmende Symptome eines hämorrhagischen Schocks hinzutreten. Im eigenen Patientengut lagen bei acht Stuten Hämorrhagien als Hämoperitoneum oder subseröser Bandblutung nach Ruptur der Arteria uterina vor (Abb. 1). Nur drei der acht Stuten konnten nach intensiver Behandlung einschließlich Vollbluttransfusion überleben. Als sensibelster labordiagnostischer Parameter zur Einschätzung des Ausmaßes der Hämorrhagie erwies sich in ihrer initialen Phase der Gesamteiweißgehalt des Blutplasmas, während der Hämatokrit durch die gerade im Schock massive erythrozytäre Milzentspeicherung über Stunden unauffällig bleiben konnte.

In der Ätiopathogenese genitaler Blutungen des Pferdes und darunter vornehmlich aus der Arteria uterina spielen neben mechanischen Einwirkungen degenerative Angiopathien eine zentrale Rolle (Blaich et al. 2000, Ludwig et al. 2001). Nach Ruptur einer Arteria uterina muss bei Überleben des Pferdes mit einem Gefäßverschluss und damit funktionellem Ausfall des Gefäßes gerechnet werden (Blaich et al. 2000). Experimentalchirurgisch konnte aber nachgewiesen werden, dass der unilaterale Verlust der Blutzufuhr des Uterus aus der Arteria uterina eine funktionelle Kompensation erfahren kann (Bartmann et al. 2003).

Die Gesamtüberlebensrate aller Stuten von 67.5% ist annähernd im Bereich der in bereits vorliegenden Studien dokumentierten Resultate von Santschi et al. (1991) mit 68.6% und Boening und Leendertse (1993) mit 73.9%. Santschi et al. (1991) sahen dabei keine signifikante Differenz zwischen der Überlebensrate von graviden Stuten im Vergleich zu nicht-graviden Kontrollpferden. Allerdings wurden vor allem bezüglich der Überlebensrate chirurgisch behandelte nicht-gravide Kolikpatienten in weiteren Studien deutlich höhere Kurzzeitüberlebensraten bis zu 81% beschrieben (Ducharme et al. 1983, Hunt et al. 1986, Boening und Leendertse 1993, Phillips und Walmsley 1993, Müller et al. 2009), wobei jeweils unterschiedliche Ein- und Ausschlusskriterien gewählt wurden. Mehrheitlich wurden chirurgische Patienten erst nach abgeschlossener Laparotomie und erfolgreicher Aufstehphase in die Auswertungen einbezogen, während im Gegensatz dazu in den eigenen Untersuchungen jedes Pferd mit begonnener Therapie Berücksichtigung fand. Dies schließt auch die aufgrund infauster Prognose während der Laparotomie euthanasierten Pferde und während der Narkose ad exitum gekommenen Tiere ein. Dennoch weist vor allem die niedrige Überlebensrate der chirurgisch behandelten Stuten der Gruppe 3 auf die besondere Gefährdung im peripartalen Zeitraum hin. Das Stadium der Gravidität hatte somit einen deutlichen Einfluss auf den Ausgang des Geschehens. Mit der Dauer der Gravidität verschlechterte sich die Prognose für das Überleben (Tabelle 3). Stuten der Gruppen 1 und 2 wiesen eine signifikant ($p < 0,05$) höhere Überlebensrate als die der Gruppe 3 auf. Deren niedrige Überlebensrate kann entsprechend Muir et al. (1995) auch als Ergebnis einer zunehmenden Interaktion zwischen dem graviden Uterus und dem Intestinum sowie höherer Inzidenz intraoperativer Hypoxien interpretiert werden. Diese hypoxischen Zustände führen Muir et al. (1995) dabei auf eine verminderte Residualkapazität als Folge einer ad anterior Verlagerung des Diaphragmas zurück. Umgekehrt scheinen nach der Abfohlung durch die akut gesteigerte intraabdominale Motilität Darmverlagerungen vermehrt möglich zu werden.

Bedingt durch diese Ausgangssituation ist das Risiko einer Kolik im peripartalen Zeitraum für die Zuchtstute größer, was sich auch durch die eigenen Ergebnisse bestätigt hat. Dagegen ergaben sich keine signifikanten qualitativen Unterschiede bezüglich der intestinalen Erkrankungen. Die Dauer der Gravidität beeinflusste nicht erkennbar das Verteilungsmuster intestinaler Läsionen, was sich auch bei Santschi et al. (1991) im Vergleich zwischen tragenden Stuten und einer Kontrollgruppe bereits gezeigt hatte.

Der weitere Verlauf einer Gravidität kann nach medizinisch oder chirurgisch behandelte Kolik vor allem auch durch eine maternale Endotoxämie und eine maternale Hypoxie während der Bauchhöhlenchirurgie negativ beeinflusst werden (Santschi et al. 1990, Boening und Leendertse 1993). Der gravide Uterus kann während der intraoperativen Rückenlagerung des Pferdes eine aortocavale Kompression mit reduzierter kardialer Reserve und limitiertem uterinen Blutfluss verursachen (Muir et al. 1995). Diese Situation vermag eine herabgesetzte placentare Perfusion mit foetaler Hypoxie und in Folge Fruchttod und Abort auszulösen.

Die Abortrate war im eigenen Patientengut mit 8,4% im Vergleich zu vorherigen Untersuchungen vergleichsweise niedrig.

Boening und *Leendertse* (1993) dokumentierten eine Abortrate von 16.4% bei überlebenden Stuten, während bei *Santschi* et al. (1991) die Abortrate bei überlebenden Stuten sogar 18% betrug. Übereinstimmend wurde festgestellt, dass Aborte sowohl nach medizinischer als auch chirurgischer Kolikbehandlung auftraten.

Vor allem bei den Stuten mit Torsio uteri konnte ein gutes Ergebnis erzielt werden. Von den 13 Stuten mit ausnahmslos antepartaler Torsio uteri überlebten 12, von denen 10 ein lebendes Fohlen austrugen. Wie schon bei *Chaney* et al. (2007) aufgeführt, ist die Prognose für Stute und Fohlen beim Auftreten der Torsio uteri bei einer Trächtigkeitsdauer von >320 Tagen vergleichsweise günstig. Die Notwendigkeit einer Hysterotomie und Entwicklung der Frucht bestand im eigenen Patientengut anlässlich der Laparotomie nicht, da sich alle Fohlen bei der Voruntersuchung mit guten Lebenszeichen zeigten. Eine Erhaltung der Frucht kann somit in der überwiegenden Anzahl mit guten Ergebnissen angestrebt werden, was mit den Ergebnissen von *Jung* et al. (2007) und *Chaney* et al. (2007) übereinstimmt.

Eine absolute Prävention eines Abortes bei Stuten mit Kolik ist aufgrund der Vielzahl beteiligter Faktoren nach derzeitigem Stand nicht möglich. Allerdings sollte im Rahmen der chirurgischen Behandlung und der Allgemeinanästhesie gravider Stuten besonders auf die Einhaltung der minimal erforderlichen Anästhesiedauer, eine angemessene Assistierung der Atmung, die Stabilisierung des Blutdrucks und maximale Erhaltung der Homöostase geachtet werden (*Brock* 1990).

Die medizinische Begleittherapie beinhaltete bei allen in dieser Auswertung berücksichtigten operierten Pferde eine perioperative Applikation eines nicht-steroidalen Antiphlogistikums sowie mit Ausnahme der Stuten mit akuter Hämorrhagie eine low-dose-Heparinisierung. Auf die Effektivität der Limitierung eines endotoxämischen Schocks und Inhibierung der Prostanoidsynthese wurde bereits bei *Semrad* et al. (1987) und *Gerdemann* et al. (1997) hingewiesen.

Heparin wird auch zur Prävention und Therapie der disseminierten intravasalen Koagulation als Folge eines endotoxämischen Schocks eingesetzt. Dabei sollte eine low-dose-Prophylaxe keine oder lediglich geringe Auswirkungen auf die Globalparameter der Blutgerinnung haben, gleichzeitig aber einer Thrombophilie erfolgreich vorbeugen (*Gerhards* 1991). Übereinstimmend mit *Gerhards* (1991) wird ein positiver Effekt von Heparin auf die Situation von Pferden mit Schock und Hämokonzentration als Ergebnis eines verbesserten Sauerstofftransportes und erhöhten kardialen Auswurfs gesehen. Dies kann durch die Herabsetzung des Hämatokrit und der Blutviskosität bedingt sein. Besonders im peripartalen Zeitraum ist eine Indikation für eine Heparinisierung entsprechender Patientinnen gegeben, da in Geburtsnähe ein hyperkoagulabiler Zustand mit physiologisch aktivierter Blutgerinnung vorliegt (*Bartmann* et al. 1996, *Kaling* et al. 1997).

Bei allen Stuten mit einer Graviditätsdauer von <320 wurde zur Inhibierung uteriner Kontraktionen Clenbuterol alleine oder in Kombination mit Altrenogest appliziert. *Bostedt* (1988) sowie *Card* und *Wood* (1994) beschrieben die sichere Anwendung des β_2 -Agonisten Clenbuterol bei graviden Stuten und konnten keine negative Beeinflussung der Foeten erkennen. Eine Verabreichung von Clenbuterol sollte vor

einer Inhalationsnarkose möglichst vermieden werden, da eine kardiale Sensibilisierung mit dem Risiko intraoperativer und dabei lebensbedrohlicher kardialer Arrhythmien nicht ausgeschlossen werden kann (*Löscher* et al. 2003). Gleichzeitig ist bei einer erforderlichen Hysterotomie durch die erhöhte Uterusdurchblutung mit einer wesentlich stärkeren Blutungsneigung zu rechnen.

Eine pharmakologische Relaxierung der Gebärmutter und damit Stabilisierung der Gravidität muss sorgfältig dem Risiko einer intrauterinen Infektion, foetalen Toxämie mit Fruchttod und verzögertem Abort und damit drohender maternalen Toxämie und Septikämie gegenübergestellt werden. Jegliches Anzeichen eines Fruchttodes wie Fieber der Stute, vaginaler Ausfluss oder eine prämaturne Milchsekretion erfordert eine rasche gynäkologische Untersuchung der Stute mit Überprüfung der Frucht, ggf. auch der Eihäute und Fruchtwasser. Über die Weitergabe bzw. die Einstellung der Gabe des Tokolytikums muss dann in Abhängigkeit von den Befunden entschieden werden. Eine Weitergabe des Tokolytikums über den 320. Tag der Gravidität hinaus ist kaum angezeigt, da ansonsten der Partus negativ beeinflusst werden könnte.

Altrenogest kann einem durch Exposition von Prostaglandinen ausgelösten Fruchttod entgegen wirken (*Daels* et al. 1994). Da im Rahmen der eigenen Untersuchungen bei vorliegender Indikation nur wenigen Stuten Altrenogest ergänzend verabreicht wurde, kann über einen positiven Effekt keine zusätzliche Aussage getroffen werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich bezüglich des Verteilungsmusters intestinaler Koliken zwischen den Gruppen mit unterschiedlicher Graviditätsdauer keine signifikanten Unterschiede ergeben haben. Dagegen war die Überlebensprognose bei peripartalen Stuten im Vergleich zu den anderen Gruppen signifikant schlechter. Insgesamt wurde eine niedrige Abortrate bei überlebenden Stuten festgestellt, was auch auf die medikamentöse Begleitbehandlung mit Clenbuterol, Heparin und nicht-steroidalen Antiphlogistika zurückgeführt wurde. Obwohl nachvollziehbare Gründe für die generelle Applikation des tokolytischen Wirkstoffs Clenbuterol bei der hier beschriebenen Indikation bestehen, sollten derart behandelte Stuten sorgfältig bezüglich von Anzeichen eines foetalen Todes überwacht werden. Die Applikation von Clenbuterol sollte entsprechend eigener Erfahrungen mindestens zehn Tage nach erfolgreicher Therapie der Kolikerkrankung fortgeführt werden, allerdings dabei den 320. Tag der Gravidität nicht überschreiten. Eine absolute Prävention eines Abortes ist bei der Stute auch im Rahmen einer Kolikerkrankung nicht möglich.

Literatur

- Aurich* J. (2006) Differentialdiagnose und therapeutische Ansätze bei Koliksymptomen von Stuten ante und post partum. *Prakt. Tierarzt* 87, 112-119
- Bartmann* C. P. und *Wissdorf* H. (2010) Äußere Rosse, Befruchtung, Plazentation, Trächtigkeitsstadien und Geburt. In: *Wissdorf* H., *Gerhards* H., *Huskamp* B. und *Deegen* E. (Hrsg.): *Praxisorientierte Anatomie und Propädeutik des Pferdes*. Verlag Schaper, Hannover, S. 809-836
- Bartmann* C. P., *Kaling* J., *Ohnesorge* B. und *Klug* E. (1996) Geburtsrehe – wann ist eine Prophylaxe notwendig? *Prakt. Tierarzt., Collegium veterinarium* XXVI, 79-82

- Bartmann C. P., Klug E. und Deegen E. (1998) Periparturient colic in the mare. Proceedings 6th Equine Colic Research Symposium, University of Georgia, Athens, USA, 08.-11.11.1998, 47
- Bartmann C. P., Poppe C. und Schiemann V. (2003) Effects of unilateral uterine artery ligation on the uterine perfusion monitored by endometrial echotexture analysis and Doppler sonography of the uterine blood flow in horses. *Pferdeheilkunde* 19, 704
- Blaich U., Bartmann C. P., Schoon D. und Klug E. (2001) Vergleichende Doppler-ultrasonographische und histo-pathologische Untersuchungen an der Arteria uterina einer Stute mit einseitigem Verschluss des Gefäßes. *Tierärztl. Praxis* 29 G, 245-248
- Boening K. J. und Leendertse I. P. (1993) Review of 115 cases of colic in the pregnant mare. *Equine vet. J.* 25, 518-521
- Bostedt H. (1988) Zur Anwendung eines β_2 -Mimetikums (Clenbuterol) bei Graviditätsstörungen und in der Geburtshilfe des Pferdes. *Tierärztl. Prax.* 16, 57-59
- Brock K. A. (1990) Anesthesia of the late-term mare. In: *Equine Clinical Neonatology*. Eds: A. M. Koterba, W.A.S. Drummond and P.C. Kosch. Lea & Febiger, Philadelphia. pp 87-105
- Card C. E. und Wood M. R. (1994) The effects of acute administration of Clenbuterol on uterine tone and equine fetal and maternal heart rates. 6th International Symposium on Equine Reproduction, Caxambu, Brasil, S. 1-2
- Chaney K. P., Holcombe S. J., LeBlanc M. M., Hauptman J. G., Embertson R. M., Mueller P. O. und Beard W. L. (2007) The effect of uterine torsion on mare and foal survival: a retrospective study, 1985-2005. *Equine vet. J.* 39, 33-36
- Daels P. F., Besognet B., Hansen B., Odensvik K. und Kindahl H. (1994) The role and regulation of prostaglandin in equine abortion: efficacy of treatments to prevent abortions in mares. 6th International Symposium on Equine Reproduction, Caxambu, Brasil, S. 57-58
- Ducharme N. G., Hackett R. H., Ducharme G. R. und Long S. (1983) Surgical treatment of colic: Results in 181 horses. *Vet. Surg.* 12, 206-209
- Frazer G. S., Embertson R. M. und Perkins N. R. (2002) Complications of late gestation in the mare. *Equine vet. Educ. Manual* 5, 16-21
- Gerdemann R., Deegen E., Kietzmann M. und Venner M. (1997) Beeinflussung von Prostanoidkonzentrationen im Blutplasma durch Flunixin-Meglumin bei Kolikpferden im perioperativen Bereich. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 104, 365-368
- Gerhards H. (1991): Low dose calcium heparin in horses: plasma heparin concentrations, effects on red blood cell mass and on coagulation. *Equine vet. J.* 23, 37-43
- Hanson R. R. und Todhunter R. J. (1986) Herniation of the abdominal wall in pregnant mares. *J. Am. vet. med. Ass.* 189, 790-793
- Honnas C. M., Spensley M. S., Laverty S. und Blanchard P. C. (1988) Hydramnios causing uterine rupture in a mare. *J. Am. vet. med. Ass.* 193, 334-336
- Hunt J. M., Edwards G. B. und Clarke K. W. (1986) Incidence, diagnosis and treatment of post operative complications in colic cases. *Equine vet. J.* 18, 264-270
- Huskamp B. (1976) Die Kolik der Stute im Zusammenhang mit der Geburt. *Prakt. Tierarzt* 3, 152-158
- Huskamp B., Kopf N., Scheidemann W. und Schusser G.-F. (2006) Magen-Darm-Trakt. In: Dietz O. und Huskamp B. (Hrsg.): *Handbuch Pferdepraxis*. Verlag Enke, Stuttgart, S. 431-526
- Jung C., Hospes R., Bostedt H. und Litzke L.-F. (2007) Operative Behandlung der Torsio uteri ante partum bei Stuten unter Erhalt der Gravidität. *Tierärztl. Prax.* 35 (G), 45-54
- Kaling J., Bartmann C. P. und Klug E. (1997) Periparturient dynamics of hemocoagulation parameters in mares with normal partus and mares with dystocia. *Reprod. Dom. Anim.* 32, 60
- Löscher W., Ungemach F. R. und Kroker R. (2003) Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren (6. Aufl.). Verlag Parey, Berlin
- Lofstedt R. (1994) Haemorrhage associated with pregnancy and parturition. *Equine vet. Educ.* 6, 138-141
- Ludwig S., Blaich U., Schoon D., Aupperle H., Schoon H.-A., Bartmann C. P. und Klug E. (2002) Functional pathology of the uterine blood flow in the mare – pathohistologic and Doppler sonographic investigations. *Theriogenology* 58, 511-513
- Müller J. M., Wehrli-Eser M., Waldmeier P., Rohn K. und Feige K. (2009): Kurz- und Langzeitprognose von Dünndarmkolikern nach Kolikoperation. *Tierärztl. Prax.* 37 G, 247-253
- Muir W. W., Hubbell J. A. E., Skarda R. T. und Bednarski R. M. (1995): *Handbook of Veterinary anesthesia*. 2nd edn. Mosby Co, St. Louis
- Phillips T. J. und Walmsley J. P. (1993) Retrospective analysis of the results of 151 exploratory laparotomies in horses with gastrointestinal disease. *Equine vet. J.* 25, 427-431
- Rossdale P. D. (1994) Differential diagnosis of post parturient haemorrhage in the mare. *Equine vet. Educ.* 6, 135-136
- Santschi E. M. (1995) The management of equine high risk pregnancy. *Equine Pract.* 17, 22-25
- Santschi E. M., Slone D. E., Leblanc M. M. und Juzwiak J. S. (1990) The effect of maternal colic on the equine fetus. *Proc. 36th Ann. Conv. Am. Ass. Equine Pract.*, 79-83
- Santschi E. M., Slone D. E., Gronwall R., Juzwiak J. S. und Moll D. (1991) Types of colic and frequency of postcolic abortion in pregnant mares: 105 cases (1984-1988). *J. Am. vet. med. Ass.* 199, 374-377
- Semrad S. D., Hardee G. E., Hardee M. M. und Moore J. N. (1987) Low dose flunixin meglumine: Effects on eicosanoid production and clinical signs induced by experimental endotoxaemia in horses. *Equine vet. J.* 19, 201-206
- Schulze R. P., Bartmann C. P. und Harmeyer J. (2001) Untersuchungen zur Calcium- Homöostase bei der Stute in Abhängigkeit von der Fütterung und während des peripartalen Zeitraumes. *Pferdeheilkunde* 17, 458-468
- Steel C. M. und Gibson K. T. (2002) Colic in the pregnant and periparturient mare. *Equine vet. Educ. Manual* 5, 5-15
- Von Oppen T. und Bartmann C. P. (2001) Two cases of hydrallantosis in the mare. *Pferdeheilkunde* 17, 593-596
- Voss J. L. (1969) Rupture of the cecum and ventral colon of mares during parturition. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 155, 745-747
- Wöckener A. und Kind H. (1990) Hernia abdominalis bei 2 Stuten im peripartalen Zeitraum. *Pferdeheilkunde* 6, 137-139

Priv.-Doz. Dr. Claus Peter Bartmann
Lange Gasse 2
83435 Bad Reichenhall
cpbartmann@gmx.de