

Laparotomie beim Fohlen – Auswertung von 98 Fällen (2001–2011)

Doreen Scharner¹, Nadine Dudziak¹, Karsten Winter² und Walter Brehm¹

¹ Chirurgische Tierklinik der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

² Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) der Universität Leipzig

Zusammenfassung: Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse von Fohlen, die in der Chirurgischen Tierklinik Leipzig aufgrund intestinaler sowie extraintestinaler Krankheiten laparotomiert wurden. Hierzu wurden die Krankenakten aller Fohlen bis zu einem Alter von einem Jahr, die von 2001 bis 2011 in der Chirurgischen Tierklinik Leipzig laparotomiert wurden, geprüft. Neben intestinalen Erkrankungen wurden auch die Operationsindikationen Uroperitoneum und Nabelerkrankungen berücksichtigt. Ausgewertet wurden das Signalement, die Jahreszeit bei Klinikeinweisung, die Diagnose, die chirurgische Therapie, die Operationskomplikationen sowie das Ergebnis der chirurgischen Therapie. Von den 98 laparotomierten Fohlen waren über zwei Drittel Hengste. Warmblüter waren mit 70,4% am häufigsten vertreten. Bei 59,2% der Fohlen handelte es sich um Neonaten. 32,7% der Patienten waren Saugfohlen. Dagegen bildeten Absetzer mit nur 8,2% die kleinste Fraktion. Zu den häufigsten Diagnosen gehörten Mekoniumobstipationen mit 20,4%, Nabelerkrankungen mit 19,4% und Dünndarmverschlüsse mit 17,3%. Die chirurgische Therapie wurde in 37,8% der Fälle als wenig invasiver und in 44,9% der Fälle als invasiver Eingriff klassifiziert. 17,3% der Fohlen verstarben während der Operation oder mussten aufgrund einer schlechten bzw. infausten Prognose eingeschläfert werden. Bei 28 Fohlen traten postoperativ Komplikationen auf. 9 Fohlen mussten relaparotomiert werden. Nach dem chirurgischen Eingriff konnten 70 Fohlen aus der Klinik entlassen werden. Die Überlebensrate beträgt bezogen auf die Gesamtzahl der laparotomierten Fohlen 71,4% und auf die 81 Fohlen mit abgeschlossener Laparotomie 86,4%. Die höchsten Überlebensraten wurden bei Konglobaten sowie bei Mekoniumobstipationen erzielt. Die schlechtesten Überlebensraten zeigten Dünndarmverschlüsse und Missbildungen.

Schlüsselwörter: Pferd / Fohlen / Kolik / Abdominalchirurgie / Laparotomie / Gastroenterologie

Laparotomy in the foal – evaluation of 98 cases (2001–2011)

Aim of the study is the analysis of cases of laparotomy in foals with an anamnesis of intestinal or extraintestinal disease at the Large Animal Clinic for Surgery, University of Leipzig. Clinical files of the years 2001 until 2011 were screened for cases of foals up to one year of age, which had undergone laparotomy for intestinal disease, uroperitoneum or umbilical disease. Parameters for evaluation were signalement, season of admission, diagnosis, surgical therapy, surgical complications and success of surgical therapy. 98 foals had undergone laparotomy, of which over two thirds were colts. The predominant breed were Warmbloods (70,4%), while the predominant age was the neonate foal (59,2%). Suckling foals represented 32,7% of the patients, whereas weanling foals were the smallest fraction (8,2%). Predominant diagnoses were meconium impaction (20,4%), umbilical disease (19,4%) and ileus of the small intestine (17,3%). Surgical interventions were classified little invasive in 37,8% of the cases and invasive in 44,9%. Intra-operative death or euthanasia supra tabulam due to bad prognosis was recorded in 17,3% of the cases. Post-operative complications occurred in 28 foals. Re-laparotomy had to be performed in 9 foals. Of the 98 foals which underwent laparotomy, 70 could be discharged from the hospital. Survival rates were 71,4% on the basis of all cases and 86,4% on the basis of a completed laparotomy. Highest survival rates were recorded when conglobate or meconium impaction caused the indication for surgery, while small intestinal ileus and congenital malformation were the diagnoses yielding the worst outcome.

Keywords: horse, foal, colic, abdominal surgery, laparotomy

Zitation: Scharner D., Dudziak N., Winter K., Brehm W. (2015) Laparotomie beim Fohlen – Auswertung von 98 Fällen (2001-2011). Pferdeheilkunde 31, 20-26

Korrespondenz: PD Dr. Doreen Scharner, Universität Leipzig, Chirurgische Tierklinik, An den Tierkliniken 21, 04103 Leipzig, E-Mail: scharner@vetmed.uni-leipzig.de

Einleitung

Retrospektive Studien zur Laparotomie des Fohlens existieren im Gegensatz zum erwachsenen Pferd bisher nur wenige (Adams et al. 1988, Vatisstas et al. 1996, Cable et al. 1997, Singer und Livesey 1997, Santschi et al. 2000, Bartmann et al. 2001). Einige Autoren schließen in ihre Betrachtungen nur gastrointestinale Erkrankungen ein (Adams et al. 1988, Vatisstas et al. 1996, Santschi et al. 2000). Andere Veröffentlichungen berücksichtigen neben gastrointestinalen auch urogenitale Erkrankungen sowie Hernien (Cable et al. 1997, Singer und Livesey 1997, Bartmann et al. 2001). Die untersuchten Altersgruppen variieren von Neonaten im Alter von unter 2 Wochen (Adams et al. 1988) bis hin zu Jungtieren in einem Alter von unter 2 Jahren (Santschi et al. 2000).

Doch im Gegensatz zu der weltweit ersten Publikation zur operativen Versorgung der Kolik beim Pferd von Schleiter (1949) postulierten sehr geringen Überlebenschance laparotomierter Fohlen, zeigt die klinische Praxis heute, dass die Laparotomie von Fohlen mit der Entwicklung der Anästhesiologie, chirurgischen Technik und Intensivmedizin auch hier zu guten Ergebnissen führen kann.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Auswertung der Krankenakten von Fohlen, die in der Chirurgischen Tierklinik Leipzig im Zeitraum von 2001 bis 2011 laparotomiert wurden. Einbezogen wurden Fohlen bis zu einem Alter von einem Jahr, die aufgrund intestinaler sowie extraintestinaler Krankheiten laparotomiert wurden.

Material und Methoden

Die Krankenakten der Jahre 2001 bis 2011 der Chirurgischen Tierklinik wurden hinsichtlich laparotomierter Fohlen bis zu einem Alter von einem Jahr geprüft. Dabei wurden sowohl intestinale als auch extraintestinale Krankheiten, wie Uroperitoneum, Nabelkrankungen und Hernien, sofern der innere Bruchsack eröffnet und reseziert wurde, berücksichtigt. Betrachtet wurden das Signalement, die Jahreszeit bei Klinikeinweisung, die Diagnose, die chirurgische Therapie, die Operationskomplikationen sowie der Erfolg der chirurgischen Therapie.

Signalement

Die Einteilung der Rassen erfolgte in Vollblüter, Warmblüter, Kaltblüter und Ponys. Das Alter der Tiere wurde in folgende Gruppen eingeteilt: Neonaten (0 bis 14 Tage), Saugfohlen (15 Tage bis 182 Tage) und Absetzer (183 Tage bis 365 Tage).

Jahreszeit

Die Festsetzung der Jahreszeiten entspricht der meteorologischen Einteilung (Frühling, Sommer, Herbst und Winter).

Diagnose

Die während der Operation gestellten Diagnosen wurden wie folgt eingeteilt: Mekoniumobstipation, Nabelkrankung (persistierender Urachus, Omphalitis), Dünndarmileus, Hernia umbilicalis, Uroperitoneum, Konglobat, Kolonverlagerung, Hernia inguinalis/scrotalis, Enteritis, Missbildung.

Chirurgische Therapie

Die operativen Maßnahmen wurden nach der Invasivität in drei Gruppen eingeteilt.

Wenig invasive Operationen

Hierzu zählen die Reposition von Darmteilen in die korrekte anatomische Lage, das Ausstreichen von Dünndarminhalt in den Blinddarm, das Entgasen von Darmabschnitten sowie das manuelle Zerteilen oder Ausmassieren von inneren Darmverlegungen im Bereich des kleinen Kolons.

Invasive Operationen

Hierzu zählen die Enterotomie sowie die Resektion von Darm-, Netz-, Bruchsack- und Nabelanteilen. Nabelresektionen wurden bei Omphalitis, Urachusfistel oder Urachusruptur sowie bei Harnblasenruptur im Bereich des Blasen Scheitels vorgenommen. Die Zystorrhaphie fand bei Rupturen des Blasenkörpers Anwendung.

Euthanasie oder Versterben während der Allgemeinanästhesie (Narkosetod)

Hierzu zählen Fohlen, die aufgrund einer schlechten bzw. infausten Prognose oder auf Wunsch des Besitzers eingeschläfert wurden. Weiterhin gehören hierzu Fohlen, die während der Narkose verstarben.

Komplikationen

Die Komplikationen, die infolge der Laparotomie und Allgemeinanästhesie auftraten, wurden in schwerwiegende Komplikationen (Versterben in der Allgemeinanästhesie, paralytischer Ileus, septische Arthritis, Uroperitoneum, Adhäsion, Rezidiv, Darmnekrose, Narbenbruch, neurologische Störung) und leichte Komplikationen (Wundheilungsstörung, Durchfall und Venenentzündung) eingeteilt.

Erfolg der chirurgischen Therapie

Die Überlebensrate wurde bestimmt als der Anteil der Fohlen, der aus der Klinik entlassen werden konnte und bezog sich zum einen auf die Gesamtzahl der laparotomierten Fohlen und zum anderen auf die Fohlen mit abgeschlossener Laparotomie.

Weiterhin wurde der Frage nachgegangen, ob es signifikante Unterschiede in den Überlebensraten zwischen Neonaten und älteren Fohlen (Saugfohlen und Absetzer) gibt. Nach einer weiteren Zusammenfassung der Diagnosen in Dickdarmerkrankungen (Mekoniumobstipationen, Konglobate, Kolonverlagerungen), Dünndarmerkrankungen, Nabelkrankungen (persistierender Urachus, Omphalitis; Hernia umbilicalis) und Erkrankungen des Urogenitaltraktes (Uroperitoneum, Hernia inguinalis/scrotalis) wurde geprüft, ob es Unterschiede in den Überlebensraten gibt. Enteritiden und Missbildungen blieben hierbei unberücksichtigt. Darüber hinaus wurde geprüft, ob sich die Überlebensraten hinsichtlich der chirurgischen Therapie unterscheiden. Hierzu wurden die wenig invasiven Eingriffe den invasiven Operationen gegenübergestellt.

Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels IBM SPSS Statistics (Version 22; IBM Corp.; Armonk, New York, USA). Es wurden Deskriptive Statistiken berechnet und Balkendiagramme erzeugt. Weiterhin wurden Kreuztabellen erstellt und die Abhängigkeit der betrachteten Merkmale mittels Fishers Exaktem Test bzw. Chi-Quadrat-Test überprüft. Das Signifikanzniveau wurde für alle Tests mit $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

Signalement

Für den untersuchten Zeitraum erfüllten 98 Fohlen die formulierten Kriterien. Von diesen 98 Fohlen waren 68 Hengste und 30 Stuten. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 69,4% männlichen und 30,6% weiblichen Patienten. 69 (70,4%) der laparotomierten Fohlen waren Warmblüter. Bei 14 (14,3%) Patienten handelte es sich um Ponys und bei 11 (11,2%) Fohlen um Vollblüter. Kaltblüter waren mit 4 (4,1%) Tieren vertreten. Das Alter der Fohlen lag zwischen weniger als einem Tag und 350 Tagen. Das Durchschnittsalter betrug 47 Tage. Bei 58 (59,2%) Fohlen handelte es sich um Neonaten. Mit 32 (32,7%) Patienten waren Saugfohlen vertreten. Den geringsten Anteil mit nur 8 Tieren (8,2%) bildete die Altersgruppe der Absetzer.

Jahreszeit

Mit 61 (62,2%) Fohlen wurden im Frühling die meisten Patienten in die Chirurgische Tierklinik eingewiesen. Im Sommer waren es 19 (19,4%), im Herbst 6 (6,1%) und im Winter 12 (12,2%) Fohlen, die laparotomiert werden mussten.

Diagnose

Am häufigsten trat die Mekoniumobstipation mit 20 (20,4%) Erkrankungsfällen auf. Die 19 (19,4%) Patienten mit Nabelerkrankungen (außer *Hernia umbilicalis*) gliedern sich in 7 Fohlen mit persistierendem Urachus, in 6 Fohlen mit Omphalitis und in 6 Patienten mit den Diagnosen persistierender Urachus und Omphalitis. Die dritthäufigste Diagnose stellte der Dünndarmileus mit 17 (17,3%) Fällen dar. Dabei handelte es sich bei 9 Patienten um einen Volvulus, bei 6 Tieren um eine Invagination und bei jeweils einem Patienten um eine Striktur bzw. um einen paralytischen Ileus. 9 (9,2%) Fohlen litten an einer *Hernia umbilicalis*, von denen 6 Patienten eine Inkarzeration des Darmes aufwiesen. Die Diagnose Uroperitoneum konnte in 9 (9,2%) Fällen gestellt werden. Konglobate traten bei 8 (8,2%) Patienten auf. Diese waren bei 7 Fohlen im kleinen Kolon und bei einem Tier im Bereich der Beckenflexur lokalisiert. 5 (5,1%) Fohlen zeigten eine Verlagerungen des großen Kolons. Von den 4 (4,1%) Tieren, die an einer *Hernia inguinalis/scrotalis* erkrankten, handelte es sich bei 2 Fohlen um eine direkte und bei 2 Fohlen um eine indirekte Hernie. Des Weiteren

zählten zu den weniger häufig vertretenen Krankheiten Enteritiden bei 4 (4,1%) Fohlen und Missbildungen bei 3 (3,1%) Fohlen. Bei den 3 Fällen von Missbildungen handelte es sich in 2 Fällen um eine *Atresia coli* und in einem Fall um eine Aganglionose.

Über die altersabhängigen Diagnosen gibt Tabelle 1 Auskunft. Mekoniumobstipation, Uroperitoneum und Missbildungen traten nur bei Neonaten auf, wohingegen der Dünndarmileus und Konglobate bevorzugt bei Saugfohlen aufgefunden wurden. Zwei Drittel der Fohlen mit einer *Hernia umbilicalis* wurden als Absetzer vorstellig.

Bei der Betrachtung der geschlechtsabhängigen Diagnosen muss dem hohen Anteil von männlichen Tieren im eigenen Patientengut Beachtung geschenkt werden. *Hernia inguinalis/scrotalis* sowie Missbildungen traten nur bei männlichen Tieren auf. Mekoniumobstipationen und Uroperitoneum wurden bei männlichen Tieren deutlich häufiger angetroffen. Im Einzelnen sind die Diagnosen geschlechtsabhängig in Tabelle 2 aufgelistet.

Chirurgische Therapie

Wenig invasive Operationen fanden bei 37 (37,8%) Patienten Anwendung. Das Zerteilen und/oder Ausmassieren von Darminhalt wurde bei 20 Fohlen angewendet. Dabei handelte es sich in 13 Fällen um Mekoniumobstipationen und in 7 Fällen um Konglobate. Eine Reposition wurde in 12 Fällen und das

Tab. 1 Absolute Anzahl und prozentualer Anteil (%) der Diagnosen in Abhängigkeit vom Alter / *Number and percentage (%) of diagnoses referring to the age*

Diagnosen	Neonaten	Saugende Fohlen	Absetzer
Mekoniumobstipation	20 (100,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Nabelerkrankungen	14 (73,7 %)	5 (26,3 %)	0 (0,0 %)
Dünndarmileus	3 (17,6 %)	13 (76,5 %)	1 (5,9 %)
<i>Hernia umbilicalis</i>	2 (22,2 %)	1 (11,1 %)	6 (66,7 %)
Uroperitoneum	9 (100,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Konglobate	0 (0,0 %)	7 (87,5 %)	1 (12,5 %)
Kolonverlagerungen	3 (60,0 %)	2 (40,0 %)	0 (0,0 %)
<i>Hernia inguinalis/scrotalis</i>	2 (50,0 %)	2 (50,0 %)	0 (0,0 %)
Enteritis	2 (50,0 %)	2 (50,0 %)	0 (0,0 %)
Missbildungen	3 (100,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Tab. 2 Absolute Anzahl und prozentualer Anteil (%) der Diagnosen in Abhängigkeit vom Geschlecht / *Number and percentage (%) of diagnoses referring to gender*

Diagnosen	Hengste	Stuten
Mekoniumobstipation	17 (85,0 %)	3 (15,0 %)
Nabelerkrankung	12 (63,2 %)	7 (36,8 %)
Dünndarmileus	9 (52,9 %)	8 (47,1 %)
<i>Hernia umbilicalis</i>	6 (66,7 %)	3 (33,3 %)
Uroperitoneum	7 (77,8 %)	2 (22,2 %)
Konglobate	5 (62,5 %)	3 (37,5 %)
Kolonverlagerung	2 (40,0 %)	3 (60,0 %)
<i>Hernia inguinalis/scrotalis</i>	4 (100,0 %)	0 (0,0 %)
Enteritis	3 (75,0 %)	1 (25,0 %)
Missbildung	3 (100,0 %)	0 (0,0 %)

Ausstreichen von Darminhalt in den Blinddarm bzw. das Entgasen von Darmabschnitten in 5 Fällen vorgenommen. Invasive Operationen wurden bei 44 (44,9%) Fohlen durchgeführt. Dabei kamen die Enterotomie in 8 Fällen und die Resektion in 36 Fällen zur Anwendung. In 7 Fällen musste die Enterotomie im Bereich des kleinen Kolons bei Mekoniumobstipationen und in einem Fall im Bereich des Blinddarmes zur Entleerung desselbigen vorgenommen werden. Euthanasie oder Narkosetod betraf 17 (17,3%) Fohlen. Zwölf Fohlen wurden während der Operation aufgrund einer schlechten bzw. infauten Prognose oder auf Wunsch des Besitzers euthanasiert. Es handelte sich hierbei um 6 Fohlen mit Dünndarmverschluss, 3 Fohlen mit Missbildungen, 2 Fohlen mit inkarziertem Nabelbruch und 1 Fohlen mit Uroperitoneum. Während der Narkose verstarben 5 Fohlen infolge eines Herz-Kreislauf-Versagens. In drei Fällen handelte es sich um einen Dünndarmverschluss und in zwei Fällen um ein Uroperitoneum.

Komplikationen

Bei 28 Fohlen traten Komplikationen auf. In 19 Fällen wurden diese als schwerwiegend und in 9 Fällen als leicht beurteilt. Zu

den schwerwiegenden Komplikationen zählen: Versterben in der Allgemeinanästhesie (5), paralytischer Ileus (3), septische Arthritis (3) Uroperitoneum (2), Adhäsion (1), Rezidiv einer Inguinalhernie (1), Rezidiv eines Konglobates (1), Darmnekrose (1), Narbenbruch (1), neurologische Störung (1). Bei 9 Fohlen wurde während des Klinikaufenthalts eine Relaparotomie notwendig. Von diesen 9 Fohlen konnten 6 Tiere entlassen werden. Zu den leichten Komplikationen zählen Wundheilungsstörung (4), Durchfall (3) und Venenentzündung (2). Alle Fohlen mit leichten Komplikationen konnten entlassen werden.

Erfolg der chirurgischen Therapie

Nach dem chirurgischen Eingriff konnten 70 Fohlen aus der Klinik entlassen werden. Die Überlebensrate beträgt bezogen auf die Gesamtzahl der Fohlen 71,4% und auf die 81 Fohlen mit abgeschlossener Laparotomie 86,4%.

Von den 58 vorgestellten Neonaten konnten 43 (74,1%) Patienten entlassen werden. Von den 32 Saugfohlen wurden 20 (62,5%) und von den 8 Absetzern 7 (87,5%) entlassen. Der Vergleich der Überlebensraten zwischen Neonaten und

Tab. 3 Absolute Anzahl und prozentualer Anteil (%) der Entlassungen in Bezug zu den Diagnosen / *Number and percentage (%) of discharges referring to diagnoses*

Diagnosen	Gesamtzahl	Entlassen
Mekoniumobstipation	20	19 (95 %)
Nabelkrankung	19	17 (89,5 %)
Dünndarmileus	17	4 (23,5 %)
Hernia umbilicalis	9	7 (77,8 %)
Uroperitoneum	9	6 (66,7 %)
Konglobate	8	8 (100,0 %)
Kolonverlagerung	5	3 (60,0 %)
Hernia inguinalis/scrotalis	4	3 (75,0 %)
Enteritis	4	3 (75,0 %)
Missbildung	3	0 (0,0 %)

Tab. 4 Absolute Anzahl und prozentualer Anteil (%) der Entlassungen in Bezug zur chirurgischen Therapie / *Number and percentage (%) of discharge referring to surgery*

Therapie	Gesamtzahl	Entlassen
Zerteilen/Ausmassieren	20	20 (100,0 %)
Reposition	12	9 (75,0 %)
Ausstreichen/Entgasen	5	4 (80,0 %)
Resektion	36	30 (83,3 %)
Enterotomie	8	7 (87,5 %)

Tab. 5 Kurzzeitüberlebensraten / *Short time survival*

	Gesamtzahl	Kurzzeitüberlebensrate bezogen auf	
		Gesamtzahl	Abgeschlossene Laparotomie
Adams et al. (1988)	20	65,0 %	76,5 %
Vatistas et al. (1996)	67	62,7 %	82,4 %
Singer und Livesey (1997)	102	60,8 %	84,9 %
Cable et al. (1997)	119	61,3 %	81,1 %
Santschi et al. (2000)	206	85,0 %	97,8 %
Bartmann et al. (2001)	83	59,0 %	79,0 %
Scharner et al.	98	71,4 %	86,4 %

älteren Fohlen (Saugfohlen und Absetzer) ergab keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,502$).

Die höchsten Überlebensraten wurden bei Konglobaten (100%) sowie bei Mekoniumobstipationen (95%) erzielt. Die schlechtesten Überlebensraten zeigten Dünndarmverschlüsse mit 23,5% und Missbildungen 0% (Tab. 3). Der Vergleich der vier Krankheitsgruppen untereinander bezüglich der Überlebensraten ergab keine signifikanten Unterschiede bei den Nabelkrankungen ($p = 0,121$) und bei den Erkrankungen des Urogenitalsystems ($p = 0,738$). Dickdarmerkrankungen zeigten signifikant ($p = 0,006$) weniger Todesfälle. Dünndarmerkrankungen wiesen hingegen signifikant ($p < 0,001$) mehr Todesfälle auf.

In Tabelle 4 sind die Überlebensraten bezogen auf die Art der chirurgischen Therapie aufgelistet. Die beste Überlebensrate wurde beim Zerteilen/Ausmassieren von Darmverlegungen, wie dies bei Mekoniumobstipationen und Konglobaten Anwendung fand, festgestellt. Der Vergleich der Überlebensraten zwischen Tieren, an denen ein wenig invasiver Eingriff vorgenommen wurde, mit denen nach einer invasiven Operation, ergab keine signifikanten Unterschiede ($p = 0,746$).

Diskussion

Einschlusskriterien

In die Auswertung wurden alle Fohlen einbezogen, die an der Chirurgischen Tierklinik Leipzig im Zeitraum von 2001 bis 2011 laparotomiert wurden. Neben intestinalen wurden auch urogenitale und umbilikale Erkrankungen berücksichtigt. Für den Einschluss war entscheidend, dass die Bauchhöhle eröffnet wurde. Somit entsprechen die Kriterien weitgehend denen von *Cable et al.* (1997), *Singer* und *Livesey* (1997) sowie *Bartmann et al.* (2001). Die Altersgrenze wurde auf ein Jahr festgesetzt und entspricht der Eingrenzung von *Cable et al.* (1997). Einige Autoren betrachteten jüngere Fohlen (*Adams et al.* 1988, *Vatistas et al.* 1996, *Bartmann et al.* 2001), während andere Autoren Tiere bis zu einem Alter von zwei Jahren (*Santschi et al.* 2000) bzw. 25 Monaten (*Singer* und *Livesey* 1997) berücksichtigten.

Signalement

Im eigenen Patientengut stellten entsprechend der Hauptklientel der Klinik die Warmblüter mit 70,4% den größten Anteil dar. Dies entspricht den Beobachtungen von *Bartmann et al.* (2001). In anderen Studien aus dem amerikanisch-kanadischen Raum überwogen Vollblüter (*Adams et al.* 1988, *Cable et al.* 1997, *Singer* und *Livesey* 1997). Das bei *Vatistas et al.* (1996) beschriebene Patientengut hingegen wies den größten Anteil Amerikanischer Miniaturpferde auf.

Hengste waren mit einem Anteil von 69,4% in der eigenen Studie deutlich überrepräsentiert. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen *Adams et al.* (1988). Hier betrug der Anteil an männlichen Patienten 75%. In anderen Studien war die Geschlechtsverteilung weitgehend ausgeglichen (*Vatistas et al.* 1996, *Cable et al.* 1997, *Singer* und *Livesey* 1997, *Santschi et al.* 2000, *Bartmann et al.* 2001).

Neonaten (59,2%) und Saugfohlen (32,7%) stellten im eigenen Patientengut den größten Anteil. Ein Vergleich zu den Angaben in der Literatur ist schwer möglich, da sowohl die Altersbegrenzung als auch die Einteilung in die Altersgruppen sehr unterschiedlich vorgenommen wurde. *Cable et al.* (1997) untersuchten ebenfalls Fohlen bis zu einem Jahr. Das Verhältnis zwischen Neonaten (45%) und älteren Tieren (55%) war hier fast ausgeglichen. Allerdings wurde in dieser Studie die Altersgrenze zwischen Neonaten und älteren Tieren bei 3 Monaten gezogen, während die vorliegende Studie die Grenze zwischen Neonaten und Saugfohlen bei 14 Tagen setzt und noch Absetzer hiervon unterscheidet.

Jahreszeit

Die meisten Fohlen (62,2%) wurden im Frühling vorgestellt. Dies ist im Zusammenhang mit dem hohen Anteil von Neonaten im Patientengut zu sehen. Eine jahreszeitliche Abhängigkeit der Klinikeinweisung wurde bisher in anderen Studien nicht untersucht.

Diagnosen

Zu den häufigsten Erkrankungen zählten in dieser Studie Mekoniumobstipationen (20,4%), gefolgt von Nabelkrankungen (19,4%) und Dünndarmileus (17,3%). Über einen vergleichbaren Anteil von Mekoniumobstipationen (18,1%) berichteten *Bartmann et al.* (2001). *Sobiraj et al.* (2000) betrachteten 86 Fohlen mit Mekoniumobstipation, von denen 60% laparotomiert werden mussten. Über einen deutlich geringeren Anteil von Mekoniumobstipationen berichteten *Vatistas et al.* (1996) mit 3%, *Adams et al.* (1988) mit 5% und *Cable et al.* (1997) mit 6,7%. In der Studie von *Leendertse* und *Boening* (1991) betrug der Anteil von Fohlen mit Mekoniumobstipationen 8,6%. Alle 11 in der Klinik vorgestellten Fohlen konnten konservativ behandelt werden. Die in diesen Arbeiten veröffentlichten geringen Fallzahlen zu operativ versorgten Mekoniumobstipationen lassen sich möglicherweise im Zusammenhang mit einer besseren Prophylaxe oder früheren Klinikeinweisung interpretieren. *Cable et al.* (1997) kamen in ihrem Artikel zu dem Ergebnis, dass besonders häufig Dünndarmstrangulationen, Enteritiden und Uroperitoneum beim Fohlen eine Laparotomie bedingten. *Bartmann et al.* (2001) beschrieben ebenfalls den Dünndarmileus mit 49,4% als die häufigste chirurgisch zu therapierende Erkrankung beim Fohlen. In der Studie von *Vatistas et al.* (1996) stellten Fohlen mit inneren Verlegungen des kleinen Kolons (außer Mekoniumobstipationen) mit 34,3% den größten Anteil dar. Andere Autoren (*Singer* und *Livesey* 1997, *Santschi et al.* 2000) fassten die einzelnen Erkrankungen in Gruppen zusammen, so dass hier ein differenzierter Vergleich nicht möglich ist. Auswertungen über Nabelkrankungen (außer *Hernia umbilicalis*), die eine Laparotomie bedingten, sind in der Literatur kaum zu finden. In der Veröffentlichung von *Singer* und *Livesey* (1997) wurde ein Fohlen mit einer Urachusfistel angeführt. Auffallend ist, dass bestimmte Erkrankungen, die in anderen Veröffentlichungen genannt wurden, im eigenen Patientengut nicht vorkamen. Hierzu zählen Askaridenverstopfungen (*Vatistas et al.* 1996, *Cable et al.* 1997), Torsionen des großen Kolons (*Adams et al.* 1988, *Bartmann et al.* 2001), Magenulzera (*Adams et al.* 1988,

Vatistas et al. 1996, Cable et al. 1997, Santschi et al. 2000), Thrombotisch-embolische Koliken (Cable et al. 1997) und Adhäsionen (Cable et al. 1997, Santschi et al. 2000). Die Tatsache, dass im eigenen Patientengut Askaridenverstopfungen und Thrombotisch-embolische Koliken nicht vorkamen, lässt ein gutes antiparasitäres Management vermuten.

Bei Betrachtung der altersabhängigen Diagnosen wurde ersichtlich, dass Mekoniumobstipation, Uroperitoneum, Missbildungen nur bei Neonaten, Nabelkrankungen nur bei Neonaten und Saugfohlen und Dünndarmileus und Konglobate bevorzugt bei saugenden Fohlen vorkamen. Cable et al. (1997) und Santschi et al. (2000) untersuchten ebenfalls die gestellten Diagnosen in Abhängigkeit zum Alter. Mekoniumobstipationen und Uroperitoneum traten nur im Alter unter drei Monaten auf, wohingegen Enteritiden, Invaginationen, thrombotisch-embolische Koliken gehäuft im Alter von drei bis zwölf Monaten vorkamen.

Die schon in der Literatur (Bostedt 1987, Sobiraj et al. 2000, Pusterla et al. 2004, Ryan und Sanchez 2005) beschriebene Prädisposition für Hengste bei der Mekoniumobstipation konnte in den eigenen Untersuchungen bestätigt werden. Weiterhin konnte in dieser Arbeit ein Überschuss an männlichen Fohlen (7 von 9 Tieren) beim Auftreten des Uroperitoneums aufgezeigt werden. Dies deckt sich mit älteren Studien von Rooney (1971), Richardson und Kohn (1983) und Adams und Koterba (1988). In einer neueren Untersuchung von Kablack et al. (2000) konnte hingegen keine Geschlechtsprädisposition festgestellt werden.

Chirurgische Therapie

Wenig invasive Operationen fanden bei 37,8% der eigenen Patienten Anwendung. Über einen größeren Anteil der wenig invasiven Eingriffe berichteten Singer und Livesey (1997) mit 47,1% sowie Adams et al. (1988) mit 60% der Fälle. Invasive Eingriffe wurden bei den eigenen Patienten zu 44,9% vorgenommen. Die Resektion war die am häufigsten durchgeführte invasive Operationstechnik, wobei nur in fünf Fällen eine Darmresektion durchgeführt wurde. Vatistas et al. (1996) kamen bei ihrer Fallbetrachtung auf vergleichbare Zahlen. Bei 6 von 67 Fohlen wurde eine Darmresektion nötig. In der Studie von Adams et al. (1988) wurde bei zwei von 20 Neonaten eine Darmresektion vorgenommen. Cable et al. (1997) hingegen beschrieben in ihrer Arbeit eine wesentlich höhere Anzahl von Darmresektionen. Bei 27 von 119 Tieren mussten Darmteile reseziert werden. Singer und Livesey (1997) fassten in ihrer Arbeit Enterotomien und Resektionen als invasive Operationstechniken zusammen und zählten 27 von 102 Fällen, bei denen diese Techniken Anwendung fanden. Eine Enterotomie musste bei den eigenen Patienten bei 7 Fohlen durchgeführt werden, um das Mekonium zu entfernen. Die Behandlungen der Mekoniumobstipationen erfolgten somit nur zu einem Drittel mittels Enterotomie. Im Gegensatz dazu wurde in dem Artikel von Sobiraj et al. (2000) bei allen Fohlen mit Mekoniumobstipation eine Enterotomie vorgenommen. Die Autoren beschrieben dieses Vorgehen als weniger belastend für das Fohlen. Nach eigenen Erfahrungen sehen wir demgegenüber das konservative Vorgehen, in Form von transrektalen Spülungen und vorsichtigem Ausmassieren des kleinen Kolons als weniger risikobehaftet für das Fohlen an.

Komplikationen

Während der Allgemeinanästhesie verstarben fünf (5,1%) Fohlen. Diese Angabe entspricht in etwa den Angaben in der Literatur. Singer und Livesey (1997) beschrieben in ihrer Arbeit zwei von 102 (2%) und Cable et al. (1997) 6 von 119 (5%) Tieren, die während der Operation verstarben. Andere Autoren differenzierten nicht zwischen der Anzahl der verstorbenen und euthanasierten Fohlen (Vatistas et al. 1996, Santschi et al. 2000, Bartmann et al. 2001). Adams et al. 1988 beobachteten hingegen keine Todesfälle während der Narkose.

Bei 9 (11,1%) der 81 Fohlen wurde eine Relaparotomie notwendig. 6 dieser Tiere konnten entlassen werden. Die Zahl notwendiger Relaparotomien in anderen Studien betrug 5,9% (Vatistas et al. 1996), 6,8% (Singer und Livesey 1997), 11,2% (Santschi et al. 2000). Des Weiteren gab es in der letztgenannten Arbeit 2 Tiere, die ein drittes Mal laparotomiert werden mussten. Dreizehn (65%) von 20 relaparotomierten Fohlen konnten nach der Relaparotomie entlassen werden. Dies entspricht den eigenen Ergebnissen, nach denen 66,7% der relaparotomierten Fohlen entlassen werden konnten. In dem von Vatistas et al. (1996) beschriebenen Material mussten hingegen alle relaparotomierten Fohlen eingeschläfert werden.

In einigen Veröffentlichungen wird auf das Vorkommen postoperativer Adhäsionen gesondert eingegangen. So stellten Santschi et al. (2000) durch eine Relaparotomie bei 8% der Fohlen Adhäsionen fest. Auf einen größeren Anteil postoperativer Adhäsionen kamen Vatistas et al. (1996) mit 15,7%, bezogen auf einen Beobachtungszeitraum von zwei Jahren, sowie Cable et al. (1997) mit 21,1%, bezogen auf einen Beobachtungszeitraum von sechs Monaten. In dieser Arbeit wurden nur bei einem der 9 relaparotomierten Fohlen Adhäsionen festgestellt. Von den 11 während des Klinikaufenthaltes verstorbenen oder euthanasierten Fohlen wurden vier Tiere einer pathologischen Untersuchung unterzogen, wovon keines Adhäsionen aufwies. Ein höherer Anteil postoperativer Adhäsionen ist nicht auszuschließen, da nicht alle verstorbenen und euthanasierten Fohlen einer pathologisch-anatomischen Untersuchung unterzogen wurden und der Beobachtungszeitraum sich nur auf den Klinikaufenthalt begrenzte. Allerdings wurde keines der 70 entlassenen Fohlen in der Klinik erneut vorstellig. Somit kann ein geringerer Anteil postoperativer klinisch relevanter Adhäsionen im eigenen Patientengut, verglichen mit anderen Studien, vermutet werden.

Erfolg der chirurgischen Therapie

Nach dem chirurgischen Eingriff konnten 70 Fohlen aus der Klinik entlassen werden. Die Überlebensrate beträgt bezogen auf die Gesamtzahl der Fohlen 71,4% und auf die 81 Fohlen mit abgeschlossener Laparotomie 86,4%. In den meisten Veröffentlichungen wird der Anteil der entlassenen Fohlen bezogen auf die Gesamtzahl der operativen Eingriffe oder auf den Anteil der abgeschlossenen Operationen als Kurzzeitüberlebensrate definiert. Damit entsprechen die in der eigenen Studie ermittelten Überlebensraten den Kurzzeitüberlebensraten in der Literatur. Eine Ausnahme stellt die Studie von Singer und Livesey (1997) dar. Hier wird die Kurzzeitüberlebensrate

als der Patientenanteil definiert, der 60 Tage nach Entlassung noch lebte. Eine Zusammenfassung der Kurzzeitüberlebensraten der verschiedenen Studien ist in Tabelle 5 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass am eigenen Patientengut höhere Überlebensraten als in den meisten anderen Studien ermittelt wurden. Lediglich *Santschi et al.* (2000) verwiesen auf eine bemerkenswerte Kurzzeitüberlebensrate von nahezu 100%. Nur vier der 179 Fohlen mit abgeschlossener Laparotomie verstarben oder mussten eingeschläfert werden. Über weitere Komplikationen wurde in diesem Artikel nicht berichtet.

In den eigenen Untersuchungen zeigten die Saugfohlen mit 62,5% die schlechteste Überlebensrate. Dies lässt sich mit dem hohen Anteil von Dünndarmverschlüssen, die mit einer sehr schlechten Prognose behaftet waren, in dieser Altersgruppe erklären. In der Studie von *Santschi et al.* (2000) wiesen die saugenden Fohlen ebenfalls die schlechteste Langzeitüberlebensrate verglichen mit Neonaten, Absetzern und Jährlingen auf. Die Arbeit von *Singer und Livesey* (1997) zeigte hingegen, dass das Alter der Fohlen keinen Einfluss auf die Überlebensrate hatte. *Vatistas et al.* (1996) beschrieben eine schlechtere Kurzzeitüberlebensrate mit nur 25% für Fohlen bis zu einem Alter von 14 Tagen. Für ältere Fohlen (15 bis 150 Tage) hingegen lag die Kurzzeitüberlebensrate bei 72%.

Die höchsten Überlebensraten bezogen auf die Gesamtzahl der vorgestellten Fohlen wurden bei Konglobaten (100%) sowie bei Mekoniumobstipationen (95%) verzeichnet. Die schlechtesten Überlebensraten zeigten Dünndarmverschlüsse (23,5%) und Missbildungen (0%). Bei Einbeziehung aller zur Laparotomie vorgestellten Fohlen belief sich die Kurzzeitüberlebensrate in der Studie über Mekoniumobstipationen von *Sobiraj et al.* (2000) nur auf 68,6%. Als mögliche Ursache hierfür kann die Tatsache angesehen werden, dass alle Fohlen enterotomiert wurden. Im eigenen Patientengut kam die Enterotomie bei Mekoniumobstipationen nur in 7 von 20 Fällen zur Anwendung. Weitere Unterschiede zum Vorgehen von *Sobiraj et al.* (2000) waren, dass bei den eigenen Patienten mit Mekoniumobstipationen die Bauchhöhle immer präumbilikal median eröffnet wurde und der Verschluss der Bauchhöhle in vier Schichten erfolgte. Es erfolgte immer eine Naht des Bauchfells. Bei Dünndarmverschlüssen beobachteten *Vatistas et al.* (1996) ähnlich schlechte Ergebnisse wie sie bei den eigenen Patienten zu Tage traten. Bei Fohlen mit einem Strangulationsileus des Dünndarms konnten nur 20% der Tiere entlassen werden (*Vatistas et al.* 1996). Als Grund für die schlechten Überlebensraten bei Dünndarmverschlüssen wurde von *Bartmann et al.* (2001) eine, bei der Operation häufig erkannte, irreversible Schädigung ausgedehnter Dünndarmabschnitte angesehen. Bei den eigenen Patienten konnten 66,7% der Fohlen mit einem Uroperitoneum entlassen werden. *Richardson und Kohn* (1983) kamen auf ein vergleichbares Ergebnis mit einer Überlebensrate von 61%. *Bartmann et al.* (2001) verzeichneten eine bessere Überlebensrate von 87,5%. Alle drei Fohlen mit Missbildungen wurden intraoperativ euthanasiert. Andere Autoren kamen ebenfalls zu diesen Ergebnissen. *Young et al.* (1992) euthanasierten alle fünf Fohlen mit einer Atresia coli.

In der eigenen Studie wurde die höchste Überlebensrate beim Zerteilen/Ausmassieren von Darmverlegungen, wie dies bei Mekoniumobstipationen und Konglobaten Anwendung findet, festgestellt. Die hohe Zahl entlassener Fohlen nach

Resektionen ist dem darin enthaltenen Anteil von Nabelresektionen geschuldet. Der Vergleich der Überlebensraten zwischen Tieren, an denen ein wenig invasiver Eingriff vorgenommen wurde, mit denen nach einer invasiven Operation, ergab keine signifikanten Unterschiede. Auch *Singer und Livesey* (1997) kamen zu dem Ergebnis, dass die Operationstechnik keinen signifikanten Einfluss auf die Überlebensrate der Fohlen hatte. *Cable et al.* (1997) verzeichneten hingegen eine signifikant schlechtere Überlebensrate bei Tieren mit Darmresektionen als bei Fohlen, an denen nur einfache Manipulationen vorgenommen wurden. Aufgrund der eigenen Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass bei laparotomierten Fohlen ähnliche Überlebensraten wie bei laparotomierten erwachsenen Pferden erwartet werden können. Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten postoperativer Adhäsionen beim Fohlen konnten im eigenen Patientengut nicht aufgezeigt werden.

Literatur

- Adams R., Koterba A. M.* (1988) Exploratory celiotomy for suspected urinary tract disruption in neonatal foals: a review of 18 cases. *Equine Vet. J.* 20, 13-17
- Adams R., Koterba A. M., Brown M. P., Cudd T. C., Baker W. A.* (1988) Exploratory celiotomy for gastrointestinal disease in neonatal foals: a review of 20 cases. *Equine Vet. J.* 20, 9-12
- Bartmann C.-P., Glitz F., von Oppen T., Lorber K. J., Bubeck K., Klug E., Deegen E.* (2001) Diagnosis and surgical management of colic in the foal. *Pferdeheilkunde* 17, 676-680
- Boststedt H.* (1987) Das neugeborene Fohlen als Notfallpatient. *Prakt. Tierarzt* 68, 34-43
- Cable C. S., Fubini S. L., Erb H. N., Hakes J. E.* (1997) Abdominal surgery in foals: a review of 119 cases (1977-1994). *Equine Vet. J.* 29, 257-261
- Kablack K. A., Embertson R. M., Bernard W. V., Bramlage L. R., Hance S., Reimer J. M., Barton M. H.* (2000) Uroperitoneum in the hospitalised equine neonate: retrospective study of 31 cases, 1988-1997. *Equine Vet. J.* 32, 505-508
- Leendertse I. P., Boening K. J.* (1991) Perinatale Intensivmedizin beim Fohlen – Ergebnisse von 128 Fällen. *Pferdeheilkunde* 7, 137-151
- Pusterla N., Magdesian K. G., Maleski K., Spier S. J., Madigan J. E.* (2004) Retrospective evaluation of the use of acetylcysteine enemas in the treatment of meconium retention in foals: 44 cases (1987-2002). *Equine Vet. Educ.* 16, 133-136
- Richardson D. W., Kohn C. W.* (1983) Uroperitoneum in the foal. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 182, 267-271
- Rooney J. R.* (1972) Rupture of the urinary bladder in the foal. *Vet. Pathol.* 8, 445-451
- Ryan C. A., Sanchez L. C.* (2005) Nondiarrheal disorders of the gastrointestinal tract in neonatal foals. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 21, 313-332
- Santschi E. M., Slone D. E., Embertson R. M., Clayton M. K., Markel M. D.* (2000) Colic surgery in 206 juvenile thoroughbreds: survival and racing results. *Equine Vet. J. Suppl.* 32, 32-36
- Schleiter H.* (1949) Die Laparotomie bei der Kolikbehandlung des Pferdes. *Habil. Med. Vet. Leipzig*
- Singer E. R., Livesey M. A.* (1997) Evaluation of exploratory laparotomy in young horses: 102 cases (1987-1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 211, 1158-1162
- Sobiraj A., Herfen K., Bostedt H.* (2000) Die Mekoniumobstipation bei Fohlen: konservative und operative Therapie unter besonderer Berücksichtigung von Komplikationen. *Tierärztl. Prax. G* 28, 347-354
- Vatistas N. J., Snyder J. R., Wilson W. D., Drake C., Hildebrand S.* (1996) Surgical treatment for colic in the foal (67 cases): 1980-1992. *Equine Vet. J.* 28, 139-145
- Young R. L., Linford R. L., Olander H. J.* (1992) Atresia coli in the foal: a review of six cases. *Equine Vet. J.* 24, 60-62