

Vergleichsstudie über die Jejunocaecostomie als End-zu-Seitanastomose und Seit-zu-Seitanastomose

M. Röcken und M.W. Ross

Tierärztliche Klinik Starnberg
New Bolton Center, G.D. Widener Hospital for Large Animals,
University of Pennsylvania

Kaudales Jejunum und Ileum sind beim obstruktiven Dünndarmileus aufgrund anatomischer und pathophysiologischer Gegebenheiten häufig in das Kolikgeschehen mit einbezogen (Kopf 1985). Die Notwendigkeit einer Bypass-Operation des terminalen Ileums ist in den Fällen indiziert, in denen die Vitalität des Darmes beeinträchtigt oder fraglich ist (Abb. 1). Zur Durchführung dieser Umgehungsplastik nach der Ileumresektion werden als anwendbare Techniken die End-zu-Seit Jejunocaecostomie (Mason et al. 1970, Donawick et al. 1971, Huskamp 1973) sowie die Seit-zu-Seit Jejunocaecostomie (Huskamp 1977, Edwards 1981, Huskamp 1982, Blackwell 1982, Edwards 1986) in der Literatur empfohlen. Die End-zu-Seit Anastomose wurde zum ersten Mal 1970 von Mason et al. und 1971 von Donawick et al. beschrieben. Seit dieser Zeit wurde diese Anastomosenform in zahlreichen klinischen und experimentellen Studien als erfolgreiche Operationstechnik publiziert (Huskamp 1973, Crowhurst 1975, Owen 1975, Peterson et al. 1978, Freeman 1979, Stashak 1982). 1977



Abb. 1: Volvulus nodosus jejunii et ilei
Volvulus of the Small Intestine

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde anhand aktueller klinischer Fälle und der Aufarbeitung der Patientenkartei eine vergleichende Gegenüberstellung der Jejunocaecostomie als End-zu-Seit und Seit-zu-Seitanastomose vorgenommen, um den klinischen Verlauf sowie die postoperative Komplikationsmöglichkeiten und -arten erfassen zu können. Berücksichtigt wurden dabei 47 Fälle, die ausreichend Informationen für eine Vergleichsstudie enthielten. Besonderes Gewicht wurde dabei auf die Art der in der postoperativen Phase aufgetretenen Komplikationen gelegt. Um aber einen in prognostischer Hinsicht vergleichenden Maßstab zwischen beiden Gruppen anlegen zu können, wurden die Herzfrequenz, der Hämatokrit, das totale Plasma-protein sowie der Proteingehalt in der Peritonealflüssigkeit als klinisch relevante Vergleichsparameter herangezogen. Da die Werte dieser Parameter in beiden Gruppen statistisch übereinstimmten, kann davon ausgegangen werden, daß an die Bewertung und Auswertung der operierten Pferde sowie der zwei unterschiedlichen Anastomosentechniken der gleiche Maßstab angelegt wurde. Werden die angeführten Resultate nach diesen Gesichtspunkten beurteilt, so sprechen die Ergebnisse bei einer Erfolgsrate von 83% bei der Seit-zu-Seitanastomose und lediglich 37% bei der End-zu-Seitanastomose eindeutig für die erstgenannte Methode. Die Ursachen für den Mißerfolg der jeweiligen Technik wurden bei der Sekundäroperation bzw. der nach der Euthanasie durchgeführten Sektion nachgewiesen.

Schlüsselwörter: Vergleichsstudie, Jejunocaecostomie, postoperative Ergebnisse, Komplikationen, pathophysiologische Funktionsmechanismen

A comparative study of end to side jejunocaecostomy and side to side jejunocaecostomy

The case records 47 horses in which small bowel resection and end to side or side to side jejunocaecostomy were performed were reviewed, to determine the postoperative results of both techniques in a comparative study. As objective prognostic values of individual variables to assess the colic cases of each group, we used the pulse rate, PCV, total plasma protein and the protein content of the peritoneal fluid. All these clinical parameters were statistically equal for both procedures.

Of the 24 horses which underwent intestinal resection and end to side anastomosis only 9 horses (37%) recovered without any problems. 15 horses (63%) required a second surgery or died. In 12 of these 15 unsuccessful cases a failure of the anastomosis was responsible for the postoperative complications. 6 horses underwent a second celiotomy with correction of the anastomosis. Two were successful and 4 horses were euthanized later because of recurrent colic. Of the 23 horses with side to side anastomosis 19 horses (83%) recovered uncomplicated and only 4 (17%) developed postoperative complications. 3 horses were euthanized and 1 horse required a second surgery.

The overall result of both techniques was 31 horses (66%) survived and 16 horses (34%) were euthanized or died.

The length of bowel resected had statistically no influence on survival in both groups.

In all unsuccessful cases the cause of anastomosis failure was revealed by necropsy or second surgery (Table 7 and 8).

We demonstrated, that in all these cases the postoperative edema at the anastomotic site was responsible for a significant reduction of the luminal diameter. The result was a obstructive disease and a postoperative adynamic ileus.

According to the results of our comparative study the method of choice is the Side to Side Jejunocaecostomy.

keywords: Comparative study, jejunocaecostomy, postoperative results, complications, pathophysiologic considerations

berichtete *Huskamp* als Erster über postoperative Komplikationen nach der Anwendung der End-zu-Seitanastomose, wie sie bei der Durchführung der Seit-zu-Seit-Anastomosierung nicht auftreten.

Jedoch sind auch heute noch die Standpunkte hierzu unterschiedlich und werden vornehmlich in der englischsprachigen Literatur kontrovers diskutiert (*Turner* 1984, *McIlwraith* und *Turner* 1987, *Kersjes* 1988, *Ross* 1989, *McDonald* 1989, *Ford et al.* 1990, *Sullins* 1990, *Ducharme et al.* 1992, *Doran et al.* 1992, *Hackett* 1990).

Zweck dieser Arbeit ist unter Berücksichtigung aktueller klinischer Fälle und anhand der Aufarbeitung der Patientenakte beide Operationstechniken vergleichend gegenüberzustellen, um den klinischen Verlauf sowie die postoperativen Komplikationsmöglichkeiten und -arten erfassen zu können.

Material und Methode

In die Auswertung kamen die Patientenakteien der Pferde, die in den Jahren zwischen 1985 bis 1991 zur Kolikoperation in das George D. Widener Hospital for Large Animals, New Bolton Center, der Universität Philadelphia und in den Jahren 1992 und 1993 in die Tierärztliche Klinik Starnberg überwiesen wurden. Berücksichtigung fanden dabei 47 Fälle, die ausreichend Informationen für eine Vergleichsstudie enthielten. Hierbei wurden das Signalement, die Laborparameter, die operative Diagnose und Behandlung, die Länge des zu resezierenden Darmes, der postoperative Verlauf und die Komplikationen sowie die Überlebensrate aktuell und retrospektiv zusammengefaßt und bewertet. Die Probleme im Bereich der Anastomosen wurden im Rahmen einer Sekundäroperation oder bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung erfaßt.

Spätinformationen wurden telephonisch bei den Besitzern eingeholt. Die 47 Patientenfälle wurden je nach der angewandten Anastomosentechnik (E-S oder S-S-Anastomose) in 2 Gruppen eingeteilt (Abb. 2). Die E-S-Anastomosen wurden in der nach *Donawick* 1971 beschriebenen Methode ausgeführt. Die S-S-Anastomosen wurden entweder zweischichtig handgenäht (14 Fälle) oder mittels des GIA-Instrumentes gestapelt (9 Fälle).

| Anastomosentyp | n | handgenäht | stapling |
|-------------------------|----|------------|----------|
| E-S-Anastomose Gruppe 1 | 24 | 24 | – |
| S-S-Anastomose Gruppe 2 | 23 | 14 | 9 |
| Insgesamt | 47 | 38 | 9 |

Abb. 2: Untersuchungen zur Jejunocaecostomie
Investigation of the Jejunocaecostomie

| Anastomosentyp | n | Puls s/m | Hc % | TPP g/dl | Protein g/dl |
|-------------------------|----|----------|------|----------|--------------|
| End-zu-Seit-Anastomose | 24 | 69±22 | 47±7 | 6,7±0,8 | 3,5±1,3 |
| Seit-zu-Seit-Anastomose | 23 | 75±21 | 41±9 | 6,6±1,0 | 3,4±1,4 |
| Insgesamt | 47 | 72±22 | 44±8 | 6,7±0,9 | 3,5±1,3 |

Abb. 3: Präoperative Meßwerte der Herzfrequenz, des Hämatokrits, des Gesamteiweißes und des Proteingehaltes in der Peritonealflüssigkeit.

Preoperative values of puls rate, PCV, total plasma protein and the protein content of the peritoneal fluid.

Statistische Auswertung

Die Statistische Auswertung der beiden Vergleichsgruppen erfolgte nach dem Chi Square Test. Bei kleinen Fallzahlen wurde der Fischer's Exakt Test herangezogen.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der in dieser Studie zusammengefaßten Pferde betrug 5 1/2 Jahre (von 1 Monat bis zu 18 Jahren). Die Rasseverteilung entsprach der üblichen Pferdepopulation der Kliniken während des untersuchten Zeitraums und war wie folgt: 30 Vollblüter, 5 Traber, 3 Quarter Horses, 3 Araber, 2 Morgan Horses, 1 Apaloosa, 1 Pinto, 1 Hannoveraner und 1 Pony. Es konnte keine Geschlechtsdisposition festgestellt werden (18 Stuten, 18 Hengste, 11 Wallache).

Um einen in prognostischer Hinsicht vergleichenden Maßstab zwischen beiden Gruppen anlegen zu können, wurden die Herzfrequenz, der Hämatokrit, das Gesamteiweiß sowie der Proteingehalt in der Peritonealflüssigkeit als klinisch relevante Vergleichsparameter herangezogen (*Parry et al.* 1983, *Allen et al.* 1986, *Puotonen-Reinert* 1986, *White* 1990). Die Mittelwerte für diese Parameter wiesen bei Einlieferung der Tiere in beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede auf (Abb. 3). Die Messung des Proteingehalts in der Peritonealflüssigkeit erfolgte bei 40 Pferden (22 E-S-Pferden, 18 S-S-Pferden). Die Ergebnisse stimmten statistisch überein. Ebenso zeigten die hier angeführten Parameter in beiden Gruppen zwischen den Patienten mit positivem oder negativem Ausgang statistische Übereinstimmung. Von den 47 Pferden, die einer Laparotomie mit Darmresektion unterzogen wurden, wiesen 46 einen Strangulationsileus und 1 Pferd einen Darminfarkt auf. In 24 Fällen wurde die Darmkontinuität in Form einer E-S-Anastomose (Gruppe 1), in 23 Fällen als S-S-Anastomose (Gruppe 2) wiederhergestellt. Dabei oblag die Wahl der Anastomosentechnik der Entscheidung des jeweiligen Chirurgen. Die Durchschnittslänge der resezierten Dün-

| Anastomosentyp | n | Ergebnis positiv | Ergebnis negativ |
|--------------------------|-----------|------------------|------------------|
| End- zu Seit-Anastomose | 24 (100%) | 9 (37%) | 15 (63%) |
| Seit- zu Seit-Anastomose | 23 (100%) | 19 (83%) | 4 (17%) |
| Insgesamt | 47 (100%) | 28 (60%) | 19 (40%) |

Abb. 4: Positive Erfolgsrate der Jejunocaecostomie
Positive results of the Jejunocaecostomie

darmteile aller Pferde betrug 3 Meter (von 30 cm bis 10 m), wobei sich die Mittelwerte der Resekatlänge in beiden Vergleichsgruppen entsprachen.

Resultate

Statistisch ließ sich ein deutlicher Unterschied in der Erfolgsrate beider Anastomosentechniken nachweisen (Abb. 4 und 5).

Lediglich 9 von 24 Pferden mit einer E-S-Anastomose (37%) konnten geheilt die Kliniken verlassen. 4 dieser Pferde zeigten dabei in den ersten drei postoperativen Tagen Koliksymptome, die aber durch konservative Behandlungsmaßnahmen beseitigt werden konnten. 15 Patienten (63%) entwickelten ernsthafte Komplikationen in der frühen postoperativen Phase. 9 dieser Pferde mußten aus folgenden Gründen euthanasiert werden: Peritonitis (3 Pfd.), Adhäsionen mit Einschluß der Anastomose (2 Pfd.) und postoperativer paralytischer Ileus (4 Pfd.). Die verbliebenen 6 Pferde dieser Gruppe wurden einem zweiten operativen Eingriff unterzogen. Alle 6 Patienten entwickelten in den ersten drei postoperativen Tagen einen paralytischen Ileus als dessen Ursache ein Anastomosenfehler nachgewiesen werden konnte. In 5 dieser Fälle wurde in der Zweitoperation die E-S-Anastomose durch eine S-S-Ana-

| Anastomosentyp | n | Relaparotomie | Euthanasie |
|--------------------------|---------|---------------|------------|
| End- zu Seit-Anastomose | 15 (12) | 6 (6) | 9 (6) |
| Seit- zu Seit-Anastomose | 4 (2) | 1 (1) | 3 (1) |
| Insgesamt | 19 (14) | 7 (7) | 12 (7) |

Anmerkung: Die Werte in Klammer beziehen sich auf Fälle, bei denen der postoperative Ileus aufgrund eines Anastomosenfehlers auftrat.

Abb. 5: Jejunocaecostomien mit negativem Ausgang
Jejunocaecostomie with postoperative complications

stomose ersetzt, bei einem Pferd erneut eine E-S-Anastomosierung durchgeführt. 4 dieser Pferde mit einer Sekundäroperation (3 Pfd. mit S-S-Anastomose und das 1 Pfd. mit E-S-Anastomose) mußten in den folgenden postoperativen Tagen euthanasiert werden. 3 Pferde (S-S) aufgrund einer Peritonitis und/oder Adhäsionen und eines (E-S) wegen eines erneuten postoperativen paralytischen Ileus. 2 Pferde (S-S) überlebten. Demnach entwickelten 12 von 15 Pferden der Gruppe 1 einen postoperativen Ileus, als dessen Ursache ein Anastomosenfehler nachgewiesen werden konnte. Von den 23 Pferden der Gruppe 2 (S-S) konnten 19 (83%) geheilt die Kliniken verlassen. Die verbleibenden 4 Pferde (17%) entwickelten postoperative Komplikationen. Zwei wurden aufgrund einer fibrinös-eitrigen Peritonitis euthanasiert. Ein weiteres Pferd entwickelte bedingt durch einen chirurgisch-technischen Anastomosenfehler postoperativ einen paralytischen Ileus und wurde auf Wunsch des Besitzers euthanasiert. Das vierte Pferd erkrankte 6 Wochen postoperativ erneut an einer schweren Kolik, als dessen Ursache Verklebungen im Bereich der Anastomose nachgewiesen werden konnten. Dieses Pferd wurde einer zweiten Operation unterzogen mit Erneuerung der S-S-Anastomose und konnte geheilt die Klinik verlassen.

Zusammenfassend konnten somit 31 (66%) der 47 Pferde dieser Vergleichsstudie erfolgreich operativ behandelt werden (Abb. 6), bestehend aus 11 Pferden der Gruppe 1 (46% - inklusive der 2 Pfd. mit einer S-S-Anastomose in der zweiten Operation) und 20 Pferden der Gruppe 2 (87%).

| Anastomosentyp | n | Ergebnis positiv | Ergebnis negativ |
|--------------------------|----|------------------|------------------|
| End- zu Seit-Anastomose | 24 | 11 (46%) | 13 (54%) |
| Seit- zu Seit-Anastomose | 23 | 20 (87%) | 3 (13%) |
| Insgesamt | 47 | 31 (66%) | 16 (34%) |

Abb. 6: Endresultate der Jejunocaecostomie
The overall result of both techniques

Hierbei konnte keine Korrelation zwischen der Erfolgsrate und der Resekatlänge nachgewiesen werden, weder zwischen beiden Gruppen, noch innerhalb der jeweiligen Gruppe. Die Ursachen für die postoperativen Komplikationen der jeweiligen Technik wurden bei der Sektion bzw. der Sekundäroperation der Pferde nachgewiesen. Hierbei konnten bei der End- zu Seit-anastomose sowie Seit-zu-Seit-anastomose folgende Befunde erhoben werden: siehe Abb. 7 und Abb. 8.

In all den hier dargestellten Fällen zeigte sich klinisch das Bild eines postoperativen Ileus, wobei die Schwere der Ko-

| Komplikationsart | n |
|--------------------------------------|----|
| Darmabknickung im Anastomosenbereich | 5 |
| Adhäsion | 2 |
| Obstipation | 1 |
| Invagination | 1 |
| Volvulus | 1 |
| Torsion | 3 |
| Insgesamt | 13 |

Abb. 7: Anastomosenkomplikationen bei der End- zu Seit-Anastomose

Postoperative complications of the end to side jejunocaecostomie

| Komplikationsart | n |
|------------------|---|
| Adhäsion | 1 |
| Torsion | 1 |
| Insgesamt | 2 |

Abb. 8: Anastomosenkomplikationen bei der Seit- zu Seit-Anastomose

Postoperative complications of the side to side jejunocaecostomie

likSYMptomatik in direkter Korrelation zur Anastomosenkomplikation stand.

Aufgrund der Tatsache, daß die Relaparotomie bzw. die Sektion der Mehrzahl dieser Pferde innerhalb von 16 bis 72 Stunden postoperativ erfolgte, konnten folgende pathophysiologische Mechanismen nachgewiesen bzw. bestätigt werden (Ducharme et al. 1992):

Postoperativ entsteht im Anastomosengebiet nach anfänglicher reaktiver Hyperämie ein zirkuläres, muköses sowie submuköses Ödem (Abb. 9). Dabei kam es gemäß unserer Untersuchungen bei der End-zu-Seitanastomose zur Einengung des Darmlumens bis auf 1 cm im Durchmesser. Diese Lumeneinengung bedingte dann einen obstruktiven Ileuszustand, der sich klinisch je nach Ausprägung der jejunalen Darmmotilität als paralytischer oder gemischter Ileuszustand manifestierte. Noch verstärkt werden kann dieses Ödem durch kochsalzhaltige Infusionsmittel wie sie allgemein üblich beim postoperativen Koliker eingesetzt werden.

Dieses zirkuläre und ausschließlich lumenwärtsgerichtete Anastomosenödem wirkt demnach als Passagehindernis, so daß in Abhängigkeit der Stärke der nun einsetzenden Widerstandsperistaltik sich die in den Abbildungen 7 und 8 angeführten Anastomosenkomplikationen einzeln oder kombiniert entwickeln können.

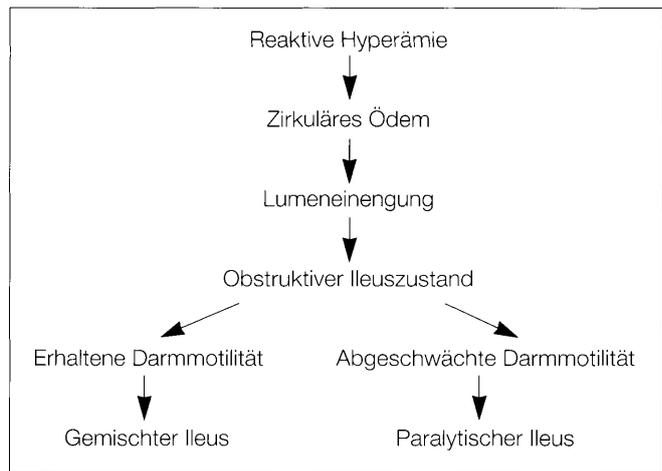


Abb. 9: Pathophysiologische Grundmechanismen des postoperativen Ileus nach der Jejunocaecostomie

Pathophysiologic considerations of postoperative ileus after the Jejunocaecostomie

So kam es bei erhaltener Dünndarmmotilität zur Darminvagination, zum Volvulus oder zur Torsion. Gerade die Längsachsendrehungen, die aber normalerweise selten am Dünndarm auftreten, ließen sich durch die Tatsache, daß die punktförmige Anheftung des Dünndarms am Cäcum als Rotationspunkt dient, gehäuft nachweisen.

Bei einer primär abgeschwächten Peristaltik hingegen wie sie durch prä- und intraoperative Medikation, peritonitische Erscheinungen, chirurgische Darmmanipulation sowie durch die prästenotische Darmdistension hervorgerufen wird, ergeben sich die Zustandsbilder der Darmabknickung und/oder Adhäsion. Bei der Sektion bzw. der Relaparotomie findet man in diesen Fällen einen schlaffen, atonischen und flüssigkeitsgefüllten Dünndarm vor wobei die Anastomose selbst häufig intakt und unauffällig erscheint.

Der gleiche pathophysiologische Funktionsmechanismus konnte auch bei den nicht funktionierenden jejunalen End- zu Endanastomose bestätigt werden. Auch hier ist das Anastomosenödem als Passagehindernis Grund und Ursache für den postoperativen paralytischen Ileus. Zum Zeitpunkt der Relaparotomie ist dieses Ödem jedoch meist nicht mehr nachweisbar, so daß bei intakter Anastomose die Kausalität des adynamischen Ileus nicht mehr nachvollziehbar ist. Nachvollziehbar war dieser bereits angesprochene Funktionsmechanismus bei der nicht funktionierenden S-S-Anastomose mit terminaler Jejunumtorsion. Hierbei konnte der operationstechnische Anastomosenfehler in der Form nachgewiesen werden, daß die angelegte Stomaweite nur knappe 4 cm betrug und der Dünndarm lediglich zirkulär im Anastomosenbereich fixiert war. Damit wurden bei dieser S-S-Anastomose die komplikationsbehafteten Nachteile der E-S-Anastomose kupert, mit dem selben negativen Endresultat.

Resultierend können demnach aus unseren Untersuchungen folgende Schlüsse gezogen werden:

Das Entscheidende bei der Anfertigung einer Darmanastomose ist die Tatsache, daß trotz des sich immer postoperativ entwickelnden Anastomosenödems eine Stomaweite aufrechterhalten bleibt, die eine von Anfang an ungestörte Passage gewährleistet. Diese Forderung muß unabhängig von der Funktionalität des präanastomotischen Dünndarmes gelten. Eine antimesenteriale Fixation des Jejunums über das Anastomosengebiet hinaus ist, wie man es vom Ileum her kennt (Plica ileocaecalis), physiologisch und notwendig um eine Darmdrehung oder Darmverlagerung im Anheftungsbereich zu verhindern. Diese Forderungen werden, wie die Ergebnisse dieser Vergleichsstudie beweisen, jedoch nur von der Seit-zu-Seitanastomose erfüllt. Sie ist somit entgegen anderslautenden Darstellungen in der Literatur die einzig praktikable Methode.

Literatur

- Allen, D., White, N.A. und Tyler, D.E. (1986): Factors for prognostic use in equine obstructive small intestine disease. *J.A.V.M.A.*, 189, 777–780
- Blackwell, R. (1982): Jejunocostomy in the horse: A comparison of two techniques. *Equine Colic Research Symposium*
- Crowhurst, R.C., Simpson, D.J., McEnery, R.J. und Greenwood, R.E.S. (1975): Intestinal surgery in the foal. *J. S. Afr. vet. Ass.*, 46, 59–67
- Donawick, W.J., Christie, B.A. und Stewart, J.V. (1971): Resection of diseased Ileum in the horse. *J.A.V.M.A.*, 159, 1146–1149
- Doran, R., Douglas, A. und Orsini, J.A. (1992): *Small Intestine*. Equine Surgery, Auer, Saunders Company
- Ducharme, N.G., Freeman, D.E., Steckel, R.R., Dean, P.W. und Young, D.R. (1992): *Principles of Intestinal Surgery*. Equine Surgery, Auer, Saunders Company
- Edwards, G.B. (1981): Obstruction of the ileum in the horse: A report of 27 clinical cases. *Equine vet. J.*, 13, 158–166
- Edwards, G.B. (1986): Resection and anastomosis of small intestine: Current methods applicable to the horse. *Equine vet. J.* (1986) 18, 322–330
- Ford, T.S., Freeman, D.E., Ross, M.W., Richardson, D.W., Benson, M.B. und Madison, J.B. (1990): Ileocecal intussusception in horses: 26 cases (1981–1988). *J.A.V.M.A.*, 196, 121–126
- Freeman, D.E., Koch, D.B. und Boles, C.L. (1979): Mesodiverticular Bands as a Cause of Small Intestinal Strangulation and Volvulus in the Horse. *J.A.V.M.A.*, 175, 1089–1094
- Hackett, R.P. (1990): Ileocecal Intussusception. *Current Practice of Equine Surgery*, 63, 328–331
- Huskamp, B. (1973): Ileumresektion und Jejunocostomie beim Pferd. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.* 86, 161–163
- Huskamp, B. (1977): Some Problems associated with Intestinal Surgery in the Horse. *Equine vet. J.*, 9, 111–115
- Huskamp, B. (1982): The Diagnosis and Treatment of Acute Abdominal Conditions in the Horse. *Proceedings of the Equine Colic Research Symposium*
- Kersjes, A.W., Bras, G.E., Nemeth, F., van der Velden, M.A. und Firth, E.C. (1988): Results of operative treatment of equine colic with special reference to surgery of the ileum. *The Vet. Quarterly*, 10, 17–25
- Kopf, N. (1985): Über die Entstehung der Darmverlagerung des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 1, 131–148
- Mason, T.A., Johnston, D.E., Wallace, C.E. und Christie, B.A. (1970): Laparotomie in Equine Colic - A Report of thirteen Clinical Cases. *Australian vet. J.* 46, 349–355
- McIlwraith, W.C. und Turner, S.A. (1987): Surgery of the Gastrointestinal tract, Jejunocecal Anastomosis. *Lea & Febiger*
- Owen, R., Physick-Sheard, P.W., Hilbert, B.J., Horney, F.D. und Butler, D.G. (1975): Jejunio- or Ileocecal Anastomosis performed in seven Horses exhibiting Colic. *Can. Vet. Jour.*, 16, 164–169
- Parry, B.W., Anderson, G.A. und Gay, C.C. (1983): Prognosis in equine colic: A comparative study of variables used to assess individual cases. *Equine vet. J.* 15, 211–215
- Puotunen-Reinert, A. (1986): Study of variables commonly used in examination of equine colic cases to assess prognostic value. *Equine vet. J.*, 18, 275–277
- Peterson, F.B. und Stewart, J.V. (1978): Experimental Ileocecal Anastomosis in the Horse. *J. Equine Med. Surg.* 1978
- Robertson, J.T. (1990): Intestinal Enterotomy, Resection and Anastomosis. *The Equine Acute Abdomen*, White, Lea & Febiger
- Ross, M.W. (1989): Surgical Diseases of the Equine Cecum. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 5, 369–370
- Sullins, K.E. (1990): Determination of intestinal viability and the decision to resect. *The Equine Acute Abdomen*, White, Lea & Febiger, 238–244
- Turner, Tracy A., Stephen, A.B. und White, N.A. (1984): Small intestine incarceration through the epiploic foramen of the horse. *J.A.V.M.A.*, 184, 731–734
- White, N.A. (1990): Prognostication of Acute Abdominal Disease. *The Equine Acute Abdomen*, White, Lea & Febiger, 143–147

Dr. Michael Röcken

Tierärztliche Klinik Starnberg
Andechserstr. 36
82319 Starnberg/Söcking

Tel.: (08151) 73076
Fax: (08151) 79289