

Zum Einsatz von Neostigmin beim Meteorismus des Pferdes

Reinhild Hipp und K.-P. Hipp

Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover

Einleitung

Beim Krankheitsbild des Meteorismus wird der primäre und der sekundäre Meteorismus unterschieden. Die Ursachen des primären Meteorismus können in der Fütterung von eiweißreichem, rohfasernarmen Gras, Klee, Luzerne, frischem Brot und Obst bestehen (Huskamp 1982). Eine schnelle Futterumstellung von Stall- auf Weidehaltung oder die Verfütterung der o.g. Futtermittel in zu großen Portionen führen zu einer schnellen Passage des Futters und unvollständigen Verdauung des Futters durch den Dünndarm. Somit gelangt gärfähiges Material in den Dickdarm, das innerhalb kurzer Zeit zu einer reichlichen Gasentwicklung führt. Die vermehrte Gasfüllung kann auf das Caecum beschränkt oder in Caecum und Kolon vorhanden sein (Zeller 1975). Der primäre Meteorismus ist oft ein allgemeiner Meteorismus. Dabei kann neben der Aufgasung des Dickdarms auch eine Dünndarmaufgasung feststellbar sein. Der sekundäre Meteorismus entsteht bei Passagehindernissen und Darmverlagerungen im prästenotischen und stenotischen Bereich (Huskamp 1982). Sowohl obturations- als auch strangulationsbedingte Darmverschlüsse des Dickdarmes führen zu einem sekundären Meteorismus. Der primäre sowie der nichtstrangulationsbedingte Meteorismus äußern sich in geringgradiger bis mittelgradiger Koliksymptomatik. Das Abdomen kann je nach Grad der Aufgasung hochgradig aufgetrommelt sein. Die Pulsfrequenz befindet sich in der Mehrzahl der Fälle im oberen Normbereich. Die auskultierbaren Darmgeräusche sind in der Regel herabgesetzt, einige Pferde zeigen jedoch eine verstärkte Peristaltik. Bei der rektalen Untersuchung sind aufgegaste Dickdärme mit gespannten Taenien und bei einem allgemeinen Meteorismus auch aufgegaste Dünndarmschlingen palpierbar. Der Hämatokrit und der Plasmaproteingehalt des Blutes befinden sich im Normbereich (Gerhards 1990). Die Dilatation des gasgefüllten Darmes führt zu einer Reduktion der Motorik, was eine Verstärkung des Meteorismus zur Folge hat. Bei Dilatation des Blinddarmes kann dieser das Ostium caecocolicum schlitzförmig verschließen, so daß der Übergang von Blinddarminhalt in die rechten ventralen Längslagen erschwert ist (Gratzl 1934; Kopf

Zusammenfassung

Die hier vorgestellte retrospektive Auswertung befasst sich mit der Behandlung des Meteorismus. Die Untersuchung basiert auf einer Auswertung der Kolikpatienten der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover der Jahre 1989 – 1992. Unter den 1092 Kolikpatienten im Alter von 1 – 25 Jahren befanden sich 202 Pferde mit einem Meteorismus, bei denen eine konservative Therapie versucht wurde. Die konservative Behandlung war bei 162 Patienten erfolgreich: Die Blinddarpunktion war bei 13 Patienten alleinig ausreichend. Bei weiteren 37 Patienten wurde zusätzlich zur Blinddarpunktion Neostigmin eingesetzt. Bei 112 Patienten wurde ausschließlich medikamentös abgegest. Dabei kam Neostigmin in einer Konzentration von 0,01 – 0,015 mg/kg KGW intravenös oder subkutan, in Kombination mit Metamizol (40 – 50 mg/kg KGW intravenös) zum Einsatz. Bei den übrigen 40 Patienten wurde die Behandlung mit Neostigmin versucht, sie mußte nach kurzer Zeit wegen der sich verschlechternden klinischen Befunde abgebrochen werden. Daraus ergab sich die Indikation zur sofortigen Operation.

Schlüsselwörter: Pferd, Kolik, Meteorismus, konservative Behandlung, Neostigmin

Use of neostigmine in meteorism of the horse

Use of neostigmine in meteorism of the horse This retrospective study deals with the treatment of meteorism. The investigation is based upon an evaluation of the colicing patients of the Klinik für Pferde, Tierärztliche Hochschule Hannover covering the period from 1989 to 1992. The 1092 colic patients aged one to 25 years included 202 horses with meteorism which were treated conservatively. In 13 cases it was sufficient to puncture the caecum. In another 37 cases neostigmine was applied in addition to the puncture of the caecum. Other 112 patients were successfully treated only by application of the medicaments neostigmine and metamizole. Neostigmine was applied intravenously or subcutaneously in a concentration of 0.01–0.015 mg/kg KM, metamizole used only intravenously in a concentration of 40–50 mg/kg KM. The remaining 40 patients were initially treated with neostigmine. The deterioration of the clinical findings within a very short period of time indicated the need of immediate surgery.

keywords: horse, colic, meteorism, conservative therapy, neostigmine

1985). Außerdem führt die Aufgasung des Darmes zu Schmerzen und somit zu einer Verstärkung der Kolikerscheinungen. Besonders heftig sind die Kolikerscheinungen dann, wenn gleichzeitig in den hinteren Darmabschnitten Obstipationen vorliegen, vor allem im Bereich der magenähnlichen Erweiterung (Zeller 1975). Bei hochgradiger Gasfüllung des Darmes kann es zu Atemnot kommen (Huskamp 1982). Die Therapie besteht zum einen in der Schmerzbekämpfung, zum anderen muß eine Gasentleerung erfolgen. Ein weiteres Behandlungsziel ist der Abtransport der gärfähigen Ingesta. Zumeist wird eine Schmerzbekämpfung mit Metamizol, eine Gasentleerung durch transkutane Blinddarpunktion sowie eine Motorikanregung durch Parasympathomimetika versucht (Zeller 1975; Huskamp 1982). Durch die Blinddarpunktion kann Gas auch aus dem Kolon retrograd durch das nunmehr geöffnete Ostium caecocolicum entweichen (Kopf 1985). Die Blinddarpunktion schafft dem Patienten un-

verzüglich Erleichterung und verbessert die rektale Untersuchungsmöglichkeit. Die Gabe von 2 l Paraffinöl per Nasenschlundsonde trägt zum Abtransport der gärfähigen Ingesta bei (Zeller 1975). Eine parasympathomimetische Behandlung kann mit Neostigmin durchgeführt werden. Die in der Literatur angegebenen Dosierungen für Neostigmin variieren: (Becht und Richardson 1981: 0,01 mg/kg KGW subkutan; Clark und Becht 1987: 0,02 mg/kg KGW subkutan; Hermann 1987: 0,02 mg/kg KGW subkutan oder intravenös; Löscher 1993: 0,01–0,05 mg/kg subkutan). Die Behandlung des Meteorismus mit Neostigmin führt zu einem Abtransport des Gases sowie zu einer Entfernung der gärfähigen Ingesta aus dem Darm (Hermann 1987).

Neostigmin ist ein indirekt wirkendes Parasympathomimetikum, es wirkt als reversibler Hemmstoff der Acetylcholinesterase; dabei kommt es zu einem Anstieg der AcetylcholinKonzentration im synaptischen Spalt und damit zu starken, anhaltenden cholinergen Effekten. Neostigmin gehört aufgrund der chemischen Struktur zu den Carbamaten und wird synthetisch hergestellt. Es ist als quartäre Ammoniumverbindung nicht zentral wirksam. Neben der Wirkung auf muscarinartige Rezeptoren werden die cholinergen Rezeptoren der neuromuskulären Endplatte auch direkt erregt (Löscher 1993). Die gewünschten Wirkungen von Neostigmin beim Einsatz als Peristaltikum beim Pferd bestehen in der Kontraktion der glatten Muskulatur des Darmes. Im Bereich des Dickdarmes wird eine propulsive Peristaltik mit Transport von Darminhalt ausgelöst. (Adams et al. 1984; Rutkowski und Ross 1988). Im Dünndarm wird zwar auch die Kontraktilität gesteigert, es kommt hier aber wahrscheinlich nicht zu einer gerichteten Peristaltik (Adams et al. 1984, Clark und Becht 1987). Außerdem wird durch Neostigmin die Entleerung des Magens unter experimentellen Bedingungen gehemmt (Adams und MacHarg 1985). Neostigmin führt jedoch auch zu einer Kontraktion der glatten Muskulatur im Bereich der Blase (Greeff und Wirth 1987). Daher ist bei Saugfohlen Neostigmin nur mit besonderer Vorsicht einzusetzen (Gerhards 1991). Zu den unerwünschten Wirkungen zählt neben der Steigerung der Sekretion von Speichel, Magensaft und der Sekretion von Flüssigkeit in das Darmlumen (Mao 1992), auch die spastische Kontraktion der Bronchialmuskulatur (Greeff und Wirth 1987). Ein Einfluß auf den trächtigen Uterus soll laut Herstellerangabe (Konstigmin®, Fa. Chassot) nicht oder nur geringgradig vorhanden sein. Löscher (1993) gibt allerdings als Kontraindikation für die Neostigminanwendung die Hochträchtigkeit an.

Die Indikationen für den Einsatz von Neostigmin bei der Kolik des Pferdes sind der Meteorismus sowie der postoperative paralytische Ileus, wobei ein klinisch manifester paralytischer Ileus durch Neostigmin nur unbefriedigend beeinflusst werden kann (Hunt et al. 1986). Bei Überdosierungen werden Bronchospasmus, Bradykardie und Kreislaufkollaps gefürchtet (Löscher 1993). Neostigmin wird durch Plasmaesterasen abgebaut und hat beim Menschen eine Halbwertszeit von 1–2 Stunden (Taylor 1990). Als Kontraindikationen von Neostigmin werden sowohl beim Menschen als auch beim Tier angegeben: spastische Kolik, Asthma bronchiale und andere hochgradige

Lungenerkrankungen sowie mechanische Verschlüsse der Verdauungs- und Harnwege, ein Pyloruskrampf und Darmwandbeschädigungen (Greeff und Wirth 1987, Löscher 1993). Ziel der Arbeit ist es, anhand einer kasuistischen Zusammenstellung des Patientenmaterials einer Überweisungsklinik, die Indikationsstellung und Behandlung des nichtstrangulationsbedingten Meteorismus mit Neostigmin darzustellen.

Material und Methodik

Es handelt sich um eine retrospektive Auswertung der Kolikpatienten der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover der Jahre 1989–1992. Das Patientengut wurde im Hinblick auf das Vorkommen eines medikamentös behandelten Meteorismus untersucht. Das Alter der Patienten (n = 1092) betrug 1–25 Jahre. Es wurde eine Aufgliederung in chirurgische und konservative Patienten vorgenommen. Keine Berücksichtigung fanden Fohlen bis zum Alter von 1 Jahr, die wegen Kolik in die Klinik eingestellt wurden. Von den 1092 Patienten wurden n = 86 ohne Behandlung schmerzlos getötet; bei n = 65 Patienten gingen die Koliksymptome ohne weitere Behandlung zurück. Von den übrigen 941 Kolikpatienten wurden 440 Patienten chirurgisch behandelt (Abb. 1). Davon wurde bei 182 Patienten ein Dünndarmileus diagnostiziert, 250 Patienten wiesen einen Dickdarmileus auf, bei 8 Patienten wurde intraoperativ eine Magenruptur diagnostiziert. Die anderen (n = 501) Patienten wurden konservativ behandelt. 21 Patienten wiesen eine Hernia spatii renolienalis auf, die alleinig durch Wälzen in Narkose behoben wurde, 162 Patienten

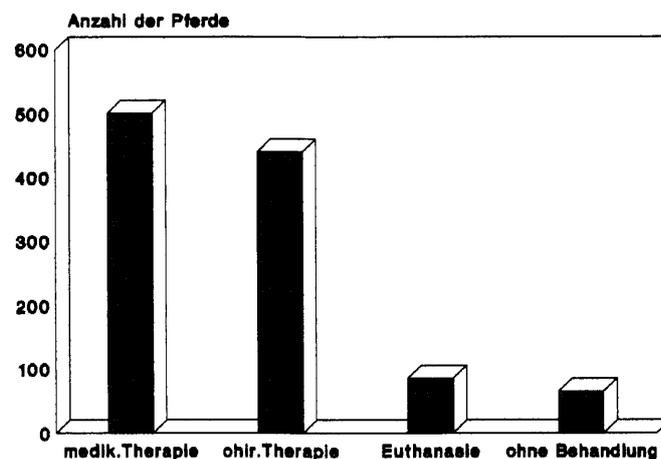


Abb. 1: Verteilung der Kolikpatienten der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover von 1989–1992 (n = 1092)

Distribution of the colic patients of the Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover (n = 1092)

einen Meteorismus und 318 Patienten zeigten eine Obstipation, spastische Kolik u. a. Kolikursachen (Abb. 2).

Behandlungsschema

Nach der klinischen Diagnostik und Indikationsstellung wurde die Behandlung des Meteorismus nach folgendem Behandlungsschema durchgeführt.

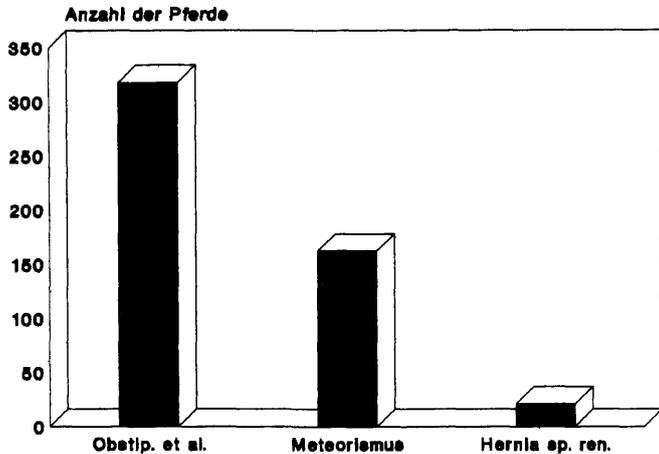


Abb. 2: Verteilung der konservativ therapierten Kolikpatienten

Distribution of conservatively treated colic patients

Bei deutlicher Blinddarmaufgasung wurde der Blinddarm transkutan punktiert. Bei Dickdarmaufgasungen, bei denen die Blinddarpunktion allein nicht ausreichend war, wurde dem Patienten Neostigmin in der Dosierung von 0,01–0,015 mg/kg KGW i.v. oder s.c. in Kombination mit Metamizol (40–50 mg/kg KGW i.v.) zur milden Schmerzunterdrückung verabreicht. Die Pferde wurden unter der Behandlung geführt, wobei dem Patienten Gelegenheit zum Hinlegen und Wälzen gegeben wurde. Während der Behandlung erfolgte eine ständige tierärztliche Überwachung des Patienten. Dabei wurden die Pulsfrequenz, die Schleimhäute, der Hämatokrit sowie der Plasmaproteingehalt kontrolliert. Das Einsetzen von Darmperistaltik wurde durch wiederholte Auskultation des Abdomes verfolgt. Die genannten klinischen Befunde sollten unter der Behandlung stabil bleiben. Der Therapieerfolg zeigte sich durch Gasabgang und durch Kotabsatz. Eine Wiederholung der Behandlung erfolgte je nach Befund nach ca. 30 bis 45 min. Trat auf die Gabe von Neostigmin eine Verschlechterung der klinischen Befunde ein (Pulsanstieg, Hämokonzentration), und verstärkte sich die Koliksymptomatik deutlich, so wurde der konservative Versuch unverzüglich abgebrochen und unmittelbar eine chirurgische Intervention eingeleitet.

Tab. 1: Klinische Befunde ($\bar{x} \pm s$) zu Beginn der Behandlung mit Neostigmin

Clinical findings ($\bar{x} \pm s$) in the beginning of the treatment with neostigmine

| | konservativ geheilte Patienten (n=162) | chirurg. behandelte Patienten (n=40) |
|---------------------------|--|--------------------------------------|
| Pulsfrequenz / min | 55,55 ± 15,7 | 59,15 ± 19,13 |
| Atemfrequenz / min | 19,6 ± 8,68 | 20,05 ± 9,77 |
| Hämatokrit (%) | 38,19 ± 5,14 | 39,48 ± 7,99 |
| Plasmaproteingehalt (g/l) | 64,85 ± 6,53 | 66,13 ± 7,23 |

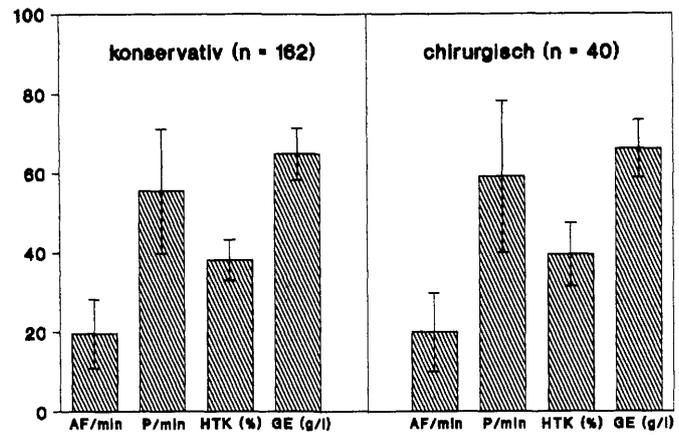


Abb. 3: Vergleich klinischer Befunde von konservativ geheilten und nach erfolgloser Neostigmingabe chirurgisch behandelten Patienten zu Beginn der Behandlung mit Neostigmin und Metamizol ($\bar{x} \pm s$).

Comparison of clinical findings of conservatively successfully treated patients with data of patients which had to be surgically treated after unsuccessful application of neostigmine and metamizole; the clinical findings were taken at the beginning of the treatment ($\bar{x} \pm s$).

Ergebnisse

Es wurde bei 202 Patienten mit einem Meteorismus ein konservativer Therapieversuch unternommen, wobei bei 162 Patienten (80,2%) die Behandlung zum Erfolg führte. Bei den übrigen 40 Patienten (19,8%) wurde unter der Behandlung die Indikation zur Laparotomie gestellt. Die konservativ erfolgreich behandelten Patienten (n=162) zeigten vorberichtlich in der Regel seit wenigen Stunden Koliksymptome, in Ausnahmefällen zeigten die Pferde seit 2 Tagen Kolikerscheinungen. Die Vorbehandlung bestand meistens in Gaben von Metamizol und Butylscopolamin, selten wurde L-Levomethadon und Flunixin-Meglumin verabreicht. In zwei Fällen wurde den Pferden Neostigmin durch den Haustierarzt injiziert. Die meisten Pferde erhielten bereits durch die einweisenden Tierärzte Paraffinöl per Nasenschlundsonde. Die Koliksymptome der Patienten mit Meteorismus waren meistens nur geringgradig, zum Teil konnte jedoch auch heftige Kolik beobachtet werden. Die Darmperistaltik war häufig zum Erliegen gekommen, in Einzelfällen war eine Hyperperistaltik auskultierbar. Eine Magenüberladung war bei 28 Pferden vorhanden. Es konnten Mengen von 3–20 l abgehebert werden. Überwiegend waren der Blinddarm und das Kolon aufgegasst, Dünndarmschlingen waren nur in Einzelfällen palpierbar. Dreizehn Patienten wiesen als Ursache für die Aufgasung eine Hernia spatii renolienalis auf. Bei 54 Patienten war eine Kolonanschoppung festzustellen, die oftmals jedoch erst nach dem Abgasen palpierbar wurde. Bei 13 der 162 Patienten mit einem Meteorismus war eine Blinddarpunktion als alleinige Maßnahme erfolgreich, bei 37 weiteren Patienten wurde neben der Blinddarpunktion Neostigmin gegeben. Die übrigen 112 Patienten erhielten je nach Grad der Aufgasung ein- bis in der Regel dreimalig Neostigmin

(0,01–0,015 mg/kg KGW) intravenös. Zu Beginn der Behandlung wurde Metamizol (40–50 mg/kg KGW i.v.) verabreicht. Die Neostigmindosis wurde nach mehrmaliger Gabe reduziert und in einigen Fällen auch subkutan verabreicht. In Einzelfällen wurde die Neostigmingabe bis zu sechsmal wiederholt. Von den 13 Patienten mit einer Milznierenbandaufhängung als Ursache für den Meteorismus konnten 8 Patienten allein durch Neostigmin geheilt werden. Die übrigen 5 Pferde wurden nach der Neostigminbehandlung in Narkose gewälzt. Bei 6 der 162 Patienten trat ca. 3 Tage nach Behandlung der Kolik eine Typhlocolitis auf, an der 3 Patienten verstarben. Bei 40 Patienten wurde eine Neostigminbehandlung erfolglos versucht. Innerhalb kurzer Zeit stellte sich eine Verschlechterung der Kreislaufparameter ein, die Kolik wurde heftiger. Als weiterer Anhaltspunkt für den ausbleibenden Behandlungserfolg wurde auch der fehlende Gasabsatz gewertet. Bei den 40 Patienten wurde in der Regel ca. 1 Stunde nach Behandlungsbeginn die Indikation zur Operation gestellt. Bei sieben dieser Pferde konnte intraoperativ eine Hernia spatii renolienalis festgestellt werden, bei 4 Patienten eine Retroflexio coli, 13 Pferde wiesen als Ursache für den Meteorismus eine Torsio coli auf. 3 Pferde hatten als Ursache für den sekundären Meteorismus eine Kolonrechtsverlagerung. Sechs Patienten wiesen andere Dickdarmverlagerungen auf. Bei einem Patienten wurde der sekundäre Meteorismus durch ein Phytobezoar verursacht. Bei 2 Pferden, die mit Neostigmin behandelt wurden, konnte als Kolikursache intraoperativ eine Ileumobstipation festgestellt werden. Eine Darmruptur konnte bei keinem der nach erfolgloser medikamentöser Behandlung operierten Patienten festgestellt werden. Bei 4 Patienten bestand keine Operationserlaubnis, sie wurden nach erfolglosem Behandlungsversuch euthanasiert. In der folgenden Abbildung (Abb. 3) werden die wichtigsten klinischen Befunde der konservativ erfolgreich behandelten Pferde (n=162) mit den Befunden der erfolglos mit Neostigmin behandelten Pferde (n=40) verglichen. Es handelt sich um die bei der Aufnahmeuntersuchung erhobenen klinischen Werte.

Es zeigt sich, daß die Mittelwerte von Pulsfrequenz, Atemfrequenz, Hämatokrit und Gesamtplasmaprotein beider Gruppen zu Beginn der Behandlung auf ähnlichem Niveau liegen (Abb. 3, Tab. 1). Die Befunde blieben bei Patienten mit einem nichtstrangulationsbedingten Meteorismus stabil. Bei Patienten mit einem strangulationsbedingten Meteorismus konnte in den meisten Fällen ein Pulsanstieg und eine Hämokonzentration beobachtet werden. Außerdem verstärkte sich bei fehlendem Gasabsatz die Koliksymptomatik hochgradig. Aufgrund dieser Befunde wurde bei diesen Pferden die Indikation zur chirurgischen Therapie gestellt.

Diskussion

Alkaloide mit parasymphomimetischer Wirkung (Physostigmin, Pilocarpin) wurden schon im letzten Jahrhundert zur Behandlung des Meteorismus beim Pferd eingesetzt (Hoffmann 1897). Nach Aufklärung der chemischen Struk-

tur des Physostigmins wurden ähnliche, nebenwirkungsärmere Substanzen synthetisiert. Die Anwendung des direkt wirkenden Parasympathomimetikums Carbachol wird wegen seiner geringen therapeutischen Breite und starken sekretorischen Wirkung abgelehnt (Hapke 1978; Löscher 1993). Der Einsatz von Drastika wie Arecolin und Pilocarpin durch die vorbehandelnden Tierärzte hat nach einer Statistik von Jaksch (1978) zu einer höheren Inzidenz von Darmdrehungen geführt. Auch Huskamp und Kopf (1978) bestätigen, daß in der Zeit der alleinigen Anwendung von Drastika die Zahl der tödlichen Koliken deutlich höher war als nach Einführung der Spasmoanalgetika. Neostigmin fand 1931 zur Stimulation der Darmtätigkeit Eingang in die Humanmedizin (Taylor 1990). Der Einsatz von Neostigmin beim Meteorismus des Pferdes wird von verschiedenen Autoren befürwortet (Huskamp und Kopf 1978; Hermann 1987). Bei Verschlechterung der klinischen Werte wird der medikamentöse Versuch sofort abgebrochen und die chirurgische Therapie eingeleitet.

Andere Autoren lehnen den Einsatz von Peristaltika beim Meteorismus völlig ab (Gerber 1994), und empfehlen vielmehr, neben einer Darmpunktion zur Gasentfernung, alleinig die Laparotomie. Aus der vorgestellten retrospektiven Untersuchung ist zu folgern, daß der Einsatz von Neostigmin nur nach exakter Indikationsstellung erfolgen darf. Nach Feststellung eines Meteorismus, muß anhand der aufgenommenen klinischen Befunde möglichst eine Strangulation als Kolikursache ausgeschlossen werden. Die in Abb. 3 bzw. Tab. 1 dargelegten klinischen Befunde dienen neben dem klinischen Gesamteindruck dieser Einschätzung. Dabei zeigt sich, daß bei der überwiegenden Zahl der Patienten die Indikation für die konservative Therapie des Meteorismus richtig gestellt wurde. Bei den übrigen Patienten, bei denen sich in der Regel schon nach kurzer Zeit eine Verschlechterung der Befunde einstellte, war dann die Indikation für die unverzügliche chirurgische Intervention gegeben. Das bedeutet, daß nicht eindeutige Fälle einer operationsbereiten Klinik vorbehalten bleiben sollten. Bei Vorliegen eines primären Meteorismus sowie bei sekundärem, nichtstrangulationsbedingtem Meteorismus ist die Behandlung mit Neostigmin eine erfolgreiche Methode. Nicht außer acht zu lassen ist die Bedeutung der Blinddarpunktion bei Mitbeteiligung des Caecums. Der Neostigmineinsatz kann in einer operationsbereiten Klinik von diagnostischem Wert sein. In einigen Fällen einer unklaren Kolik verbunden mit einem Meteorismus kann eine Operation vermieden werden. Die in der hiesigen Klinik angewandte Therapie des nichtstrangulationsbedingten Meteorismus war bei 80,2 % der Patienten erfolgreich. Bei den übrigen Patienten, bei denen die Behandlung abgebrochen werden mußte (19,8 %), konnte durch die anschließende operative Behandlung eine Erfolgsrate von 65 % erzielt werden. Nicht berücksichtigt sind hier die 4 Patienten bei denen keine Operationserlaubnis bestand. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit den Ergebnissen von Gerhards und Deegen (1994). Das bedeutet, daß der Einsatz von Neostigmin im Rahmen der Meteorismusbehandlung nicht zu einer Verschlechterung der Prognose beiträgt.

Literatur

- Adams, S. B., Lamar, C. H. und Masty, J. (1984): Motility of the distal portion of the jejunum and pelvic flexure in ponies: Effects of six drugs. *Am. J. Vet. Res.* 45, 795–799
- Adams, S. B. und MacHarg, M. A. (1985): Neostigmine methylsulfate delays gastric emptying of particulate markers in horses. *Am. J. Vet. Res.* 46, 2498–2499
- Becht, J. L. und Richardson, D. W. (1981): Ileus in the horse: clinical significance and management. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* 27, 291–296
- Clark, S. und Becht, J. L. (1987): Clinical pharmacology of the gastrointestinal tract. *Vet. clin. North America: Equine practice* 3, 101–122
- Gerber, H. (1994): Krankheiten von Verdauungstrakt, Bauchfell, Leber und Bauchspeicheldrüse, in: *Gerber, H.: Pferdekrankheiten 1*, Ulmer Stuttgart, 179–180
- Gerhards, H. (1990): Dickdarmileus beim Pferd. Fortbildungsveranstaltung am 8.6.1990 der Tierärztlichen Hochschule Hannover: Bedeutung der Ernährung für die Entstehung von Verdauungsstörungen beim Pferd.
- Gerhards, H., Hannover (1992): Persönliche Mitteilung vom 21. April
- Gerhards, H. und Deegen, E. (1994): Ergebnisse der Kolikbehandlung einer Überweisungsklinik (Klinik für Pferde Hannover) 1200 Fälle (1984–1989). Vortrag anlässlich der DVG-Tagung, Fachgruppe Pferdekrankheiten am 24.–25. März in Wiesbaden
- Gratzl, E. (1934): Die Pathogenese der Blinddarmverstopfung des Pferdes, *Wien. Tierärztl. Mschr.* 21, 481
- Greeff, K. und Wirth, K. E. (1987): Pharmakologische Beeinflussung der cholinergen Erregungsübertragung. In: *Forth, W., Henschler, D., Rummel, W.: Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie*, Wissenschaftsverlag Mannheim, 103–121
- Hapke, H.-J. (1978): Pharmakologische Grundlagen der Koliktherapie, *Tierärztl. Praxis* 6, 77–81
- Hermann, M. (1987): Die konservative Kolikbehandlung. *Prakt. Tierarzt, Sonderheft: coll. vet. XVIII*, 29–33
- Hoffmann, L. (1897): Krankheiten der Verdauungsorgane, in: *Hoffmann, L.: Compendium der inneren Tiermedizin*, Verlag: von Schickhardt u. Ebner, Stuttgart, 229–292
- Huskamp, B. und Kopf, N. (1978): Systematische Diagnostik am Kolikpferd, *Prakt. Tierarzt* 6, 408–413
- Huskamp, B. (1982): Magen- und Darmkrankheiten, in: *Dietz, O. und Wiesner E.: Handbuch der Pferdekrankheiten II*, Karger, München, 507–585
- Jaksch, W. (1978): Diagnose und Therapie der Koliken des Pferdes in der Landpraxis. *Wiener Tierärztl. Mschr.* 65, 161–170
- Kopf, N. (1985): Über die Entstehung von Darmverlagerungen des Pferdes, *Pferdeheilkunde* 1, 131–148
- Löschner, W. (1993): Pharmaka mit Wirkung auf das autonome (vegetative) Nervensystem, in: *Löschner, W., Ungemach, F. R. und Kroker, R.: Grundlagen der Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren*, 2. Aufl. Parey, Berlin, 42–44
- Mao, Chi Liang (1992): Wirkung von Neostigmin, Carbachol und N-Butylscopolamin auf den Chymusfluß im Dünndarm bei fistulierten Ponys., *Diss. vet. med. Hannover*
- Rutkowski, J. U. und Ross, M. W. (1988): The effects of Xylazine/Butorphanol and Neostigmine on the myoelectrical activity of the caecum and right ventral colon in ponies. *Vet. Surg.* 17, 40
- Taylor, P. (1990): Anticholinesterase agents, in: *Goodman and Gilman: The pharmacological basis of therapeutics*, 8. Aufl., Pergamon Press, New York 131142
- Zeller, R. (1975): Prognose und Therapie bei sekundärer Magenüberladung und Tympanie. *Coll. vet.* 1975, 86–87

Dr. Reinhild Hipp
Dr. Klaus-Peter Hipp

Unterer Damm 13
D-78567 Fridingen a.d. Donau

Tel: 07463/57521
Fax: 07463/57621

Simon Turner

Orthopädische Chirurgie

Video-Aufzeichnung (180 Min.) der Operations-Demonstrationen anlässlich des 8. Wochenendseminars der Schwarzwald-Tierklinik im November 1983 inkl. Tagungs-Handbuch in deutscher Sprache.

Themen:

- Neurektomie (epineural capping)**
- Desmotomie des Ringbandes**
- Proximale Gleichbein-Fraktur**
- Griffelbein-Amputation, Penrose-Drain**
- Desmotomie des Unterstützungsbandes der tiefen Beugesehne**
- Locking-loop-Sehennaht, Kohlenstoffband-Implantation**
- Tenotomie der Spatsehne**
- Chip-fracture im Fesselgelenk**
- Chip-fracture im Karpalgelenk**
- Medialer Zugang zum Sprunggelenk**
- Lateraler Zugang zum Sprunggelenk**
- Amputation des lateralen Griffelbeins der Hintergliedmaße**
- Hahnentritt-Operation**
- Arthroskopie des Karpalgelenkes (chip-fracture)**

370 DM inkl. MwSt.
Bestellungen an den Verlag unter Angabe des gewünschten Video-Systems (vhs/beta/2000)

Hippiatrika

Telefon (0 70 53) 32 61
Fax (0 70 53) 3 91 68