

Fallbericht:

Zwerchfellhernie bei einem 14jährigen Islandpferd

M. Dieckmann, E. Deegen und H.-J. Klein

Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover
(Vorsteher: Prof. Dr. E. Deegen)

Einleitung

Zwerchfellhernien treten beim Pferd selten auf. Die Diagnose wird meist erst an der eröffneten Bauchhöhle gestellt, sei es intra operationem oder post mortem (Hermann et al., 1986; Schmitz et al., 1987). Die klinische Vielfalt der Symptomatik und die damit zusammenhängenden diagnostischen Schwierigkeiten werden umfassend von Hermann et al. (1986) dargestellt.

Eine Zwerchfellhernie führt vor allem zu intestinalen Symptomen, bei einigen Fällen bestehen jedoch auch respiratorische Symptome (Sasse und Kalsbeek, 1965; Firth, 1976; Speirs und Reynolds, 1976; Pearson et al., 1977; Verschooten et al., 1977; Wimberly et al., 1977; Auer et al., 1985; Hermann et al., 1986; Schmitz et al., 1987; Mair et al., 1988).

Vorbericht

Eine 14jährige Isländer Stute war zum Decken zusammen mit einem Hengst auf eine Weide gebracht worden. Dort wurde sie während der beiden darauffolgenden Tage von dem Hengst bis zur Erschöpfung getrieben. Am 3. Tag wurde die Stute schwer atmend und schwitzend aufgefunden. Die Körpertemperatur betrug 39,6 °C. Vor Ort wurde eine akute Lungeninfektion vermutet und ein Antibiotikum appliziert. Am 5. Tag zeigte die Stute Koliksymptome und wurde mit Paraffinöl und einem Spasmoanalgetikum behandelt. Am 6. Tag wurde die Stute mit einer Atembeschwerde und hoher Pulsfrequenz in die Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover eingewiesen. Eine Kolik bestand nicht mehr.

Klinische Untersuchungsbefunde

Bei der Eingangsuntersuchung, 3 Tage nach Krankheitsbeginn und 6 Tage nach Weideaustrieb, war das Pferd apathisch, das Haarkleid trocken und die Körperoberfläche warm. Über allen Darmabschnitten konnten Darmgeräusche auskultiert werden. Kolikerscheinungen wurden wäh-

rend des Klinikaufenthaltes nicht beobachtet. Weitere Ergebnisse der klinischen Untersuchung enthält Tab. 1. Die Perkussion des Lungenfeldes zeigte eine kaudoventrale Erweiterung um 1 1/2 Handbreit auf der linken und um 1 Handbreit auf der rechten Seite. Außerdem bestand eine annähernd horizontal verlaufende Dämpfung 2 Fingerbreit unterhalb der Buggelenkshöhe. Linkerseits waren nur sehr leise Atemgeräusche auskultierbar, während über der distalen Luftröhre und dem Bronchialstamm rechterseits deutlich feuchte Rasselgeräusche gehört wurden. Selbst geringe körperliche Anstrengung wie das Führen im Schritt führte zu einer erheblichen Zunahme der Atembeschwerde. Die endoskopische Untersuchung der Atemorgane war ohne besonderen Befund. Durch arterielle Blutgasanalyse wurde ein Sauerstoffpartialdruck von 57,7 mmHg und ein Kohlendioxidpartialdruck von 28,3 mmHg festgestellt. Daraus ergab sich eine alveoloarterielle Sauerstoffdifferenz von 53,6 mmHg. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen und die Ergebnisse der Blutgasanalysen sind in Tab. 2 und 3 zusammengefaßt.

Tab. 1: Klinische Untersuchungsergebnisse

Allgemeinbefinden	hochgradig gestört
Haltung	Kopf gesenkt, Hals gestreckt
Verhalten	apathisch
Habitus	schwer erkrankt
Atemfrequenz	48/Minute
Herzfrequenz	100/Minute
Körperinnentemperatur	39,3 °C
Bauchdecken	weich
Darmgeräusche	über allen Darmabschnitten vorhanden
rektale Untersuchung	wenig trockener fibrinüberzogener Kot, sonst ohne besonderen Befund
Bauchpunktat	ein Tropfen geringgradig rötlich verfärbt und wenig getrübt
Magensondierung	wenig säuerlich riechender Reflux

Tab. 2: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Leukozytengesamtzahl	3,05	G/l
stabkernige Gr.	0,37	
segmentk. Gr.	0,22	
Lymphozyten	0,40	
Monozyten	0,01	
Hämatokrit	0,42	
Plasmagesamteiweiß	77	g/l
Plasmagesamtlipide	9,8	g/l
GOT	551,9	U/l
LDH	1077	U/l
γGT	38,5	U/l
Harnstoff-N	14,9	mmol/l
Creatinin	218	μmol/l
Glucose	14,5	mmol/l
Ca ⁺⁺	2,6	mmol/l
K ⁺	3,3	mmol/l
Na ⁺	131	mmol/l

Tab. 3: Blutgasanalysenwerte vor und während der Narkose

	präoperativ	40 Minuten Narkose
PaO ₂	57,7	63,8 mm Hg
PaCO ₂	28,3	49,9 mm Hg
(AaD-O ₂)	53,6	mm Hg
HCO ₃ ⁻	20,5	mmol/l
Base excess	-0,4	mmol/l
pH-Wert	7,482	7,253

Röntgenologische Untersuchung

Der Thorax des stehenden, nicht sedierten Pferdes wurde im seitlichen Strahlengang röntgenologisch untersucht (dextrosinister, FFA 150 cm, 90 KV, 30 mAs, Kohlenstoff-faser-Raster, Fast-Detail-Folie [DuPont]). Die Aufnahme des kaudodorsalen Lungenfeldes stellte den Vorfall großer Darmteile in die Brusthöhle dar (Abb. 1 und 2). Der

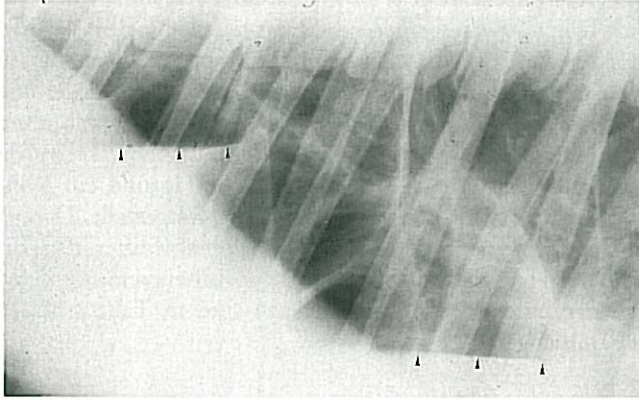


Abb. 1: Röntgenaufnahme des Thorax-Strahlengangs: dextrosinister, Kaudodorsal ist der verbreiterte Zwerchfellschatten sichtbar. Er wird ventral von einem Flüssigkeitsspiegel überlagert. Ein zweiter Flüssigkeitsspiegel befindet sich weiter dorsal (Flüssigkeitsspiegel jeweils durch Pfeile markiert). Die gesamte röntgenologisch dargestellte Brusthöhle ist mit großen gashaltigen Darmteilen gefüllt.

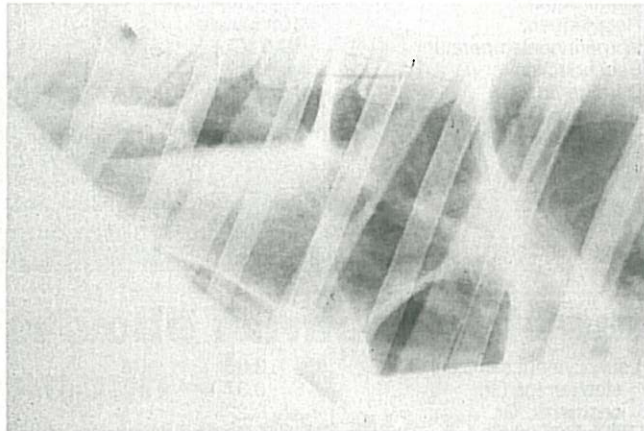


Abb. 2: Röntgenaufnahme des Thorax-Strahlengangs: dextrosinister, 10 Minuten nach Abb. 1 aufgenommen. Es zeigen sich große Darmlumina und ausgeprägte Flüssigkeitsspiegel. Die Brusthöhle wird von sich dick abzeichnenden, röntgendichten Strängen (Darmwandungen) durchzogen.

Zwerchfellschatten ist kaudodorsal deutlich zu erkennen; er ist verbreitert. Ventral wird der Zwerchfellschatten von einem Flüssigkeitsspiegel überlagert. Die Darmteile mit Flüssigkeitsspiegeln reichen bis an den kaudalen Herzrand. Die Diagnose lautete: Hernia diaphragmatica mit Dislokation von Dickdarmenteilen in die Brusthöhle.

Weiterer Verlauf

Das Pferd wurde mit l-Methadon¹ und Prothipendyl² prämediziert. Die Narkose wurde mit Guaifenesin³ und Methital⁴ eingeleitet und mit einem Halothan⁵-Sauerstoff-

Gemisch fortgeführt. Das Pferd wurde mit einem Respirator assistiert beatmet. Die Grundfrequenz des Respirators wurde auf 8 Atemzüge/Minute eingestellt. Zur Beatmung der Lunge wurde ein stark überhöhter Einatemdruck von 50 cm H₂O benötigt. Das Beatmungsvolumen betrug 4 bis 5 l. Pro Minute wurden 2,5 l Sauerstoff mit 2 Volumenprozent Halothan zugeführt.

Es wurde eine mediane, präumbilikale Laparotomie durchgeführt. Die Bauchhöhlenflüssigkeit war geringgradig vermehrt und leicht rötlich. Bei der Exploration der Bauchhöhle wurde eine Einklemmung des kleinen Kolons in einem Riß des linksseitigen dorsalen, tendinösen Anteiles des Zwerchfelles festgestellt.

Die bauchhöhlenwärtigen Darmabschnitte zeigten eine geringe Distension und geringe Stauungserscheinungen. Die Mobilisierung des inkarzierten Darmes gelang erst nach Erweiterung des Zwerchfellrisses. Der größte Teil des Colon descendens war in die Brusthöhle vorgefallen. Der eingeklemmte Darm war hochgradig blutig infarziert und gangränös (Abb. 3). In der Brusthöhle befand sich vermehrte, rötlich trübe, aashaft stinkende Pleuralflüssigkeit. Es bestand eine umfangreiche Pleuritis parietalis et visceralis fibrinosa. Das Pferd wurde wegen infauster Prognose euthanasiert. Zum Zeitpunkt der Euthanasie dauerte die Narkose 40 Minuten. Der arterielle Sauerstoffpartialdruck betrug 63,8 mmHg und der arterielle Kohlendioxidpartialdruck 49,8 mmHg.



Abb. 3: Intraoperative Aufnahme. Das aus der Brusthöhle zurückverlagerte kleine Kolon ist blutig infarziert und gangränös.

Die Ränder der Zwerchfellruptur stellten sich im histologischen Bild als kapillarsprossenreiches Granulationsgewebe mit herdförmigen frischen Blutungen dar. Histologische Veränderungen des Lungenparenchyms lagen nicht vor.

Diskussion

Obwohl die Hernia diaphragmatica beim Pferd selten auftritt, wurde sie in einer Reihe von Fällen präoperativ dia-

¹ 0,075 mg/kg KGW; Polamivet®; Hoechst.

² 0,75 mg/kg KGW; Dominal®; Boehringer.

³ 100 mg/kg KGW; My 301®; WDT.

⁴ 4 mg/kg KGW; Thiogental®; Merck.

⁵ Fluothan®; ICI-Pharma.

gnostiziert. Bei den beschriebenen Zwerchfellhernien bestimmten meist intestinale Symptome das Krankheitsbild (Sasse und Kalsbeek, 1965; Speirs und Reynolds, 1976; Verschooten et al., 1977; Wimberly et al., 1977; Orsini et al., 1981; Levine und Myhre, 1983; Auer et al., 1985; Hermann et al., 1986; Schmitz et al., 1987; Mair et al., 1988). Die Diagnose wurde jeweils an Hand der röntgenologischen Untersuchung des Thorax gestellt.

Nach Pearson et al. (1977) stehen bei Rupturen mit Vorfall großer Darmanteile respiratorische Störungen im Vordergrund. Führt jedoch der Vorfall von Darm zur Einklemmung, so dominieren Symptome eines Darmverschlusses. In dem hier beschriebenen Fall war das kleine Kolon in die Brusthöhle vorgefallen. Trotz Inkarceration des kleinen Kolons überdeckte die respiratorische die intestinale Symptomatik. Durch die Aufgasung des inkarzierten Darmes kam es zu einer Kompression der Lunge mit erheblicher Störung des Gasaustausches. Hermann et al. (1986) weisen auf die Bedeutung der Untersuchung des Respirationsapparates kolikkranker Pferde hin. Ein deutlich erniedrigter arterieller Sauerstoffpartialdruck kann in diesem Zusammenhang ein Hinweis auf eine Zwerchfellhernie sein.

Die Beatmung während der Narkose sollte mit einem geschlossenen System und mit positivem Druck erfolgen, um einen bei Eröffnung der Bauchhöhle drohenden Pneumothorax zu verhindern (Scott und Fishback, 1976; Speirs und Reynolds, 1976; Levine und Myhre, 1983; Auer et al., 1985; Hermann et al., 1986; Mair et al., 1988). Auer et al. (1985) stellten vor der Operation normale Blutgaswerte fest. Intra operationem kam es zu einer Globalinsuffizienz und einer respiratorischen Azidose. Durch mechanische Beatmung konnte die respiratorische Azidose gemindert werden, die Sauerstoffanreicherung des arteriellen Blutes blieb jedoch niedrig (Auer et al., 1985).

Im beschriebenen Fall bestand präoperativ trotz alveolärer Hyperventilation eine Hypoxie (Tab. 3). Nach einer 40minütigen Narkosedauer mit assistierter Beatmung waren der Sauerstoffpartialdruck und der Kohlendioxidpartialdruck angestiegen. Es bestand nun eine Hypoxie mit einer geringen alveolären Hypoventilation. Der niedrige HCO_3^- bei gleichzeitig negativem Basenüberschuß sprach für eine metabolische Azidose.

Der maximale Inspirationsdruck wurde mit 50 cm H_2O erheblich über den benutzten maximalen Einatemdrücken von ≤ 30 cm H_2O (Nyman und Hedenstierna, 1988) gefahren. Der hohe Einatemdruck war offensichtlich notwendig, um die starke Kompression der Lunge durch den vorgefallenen Darm zu überwinden. Trotz des hohen Ventilationsdruckes wurden histologisch keine Anzeichen eines Barotraumas gefunden.

Zum Zeitpunkt der Operation war bereits ein Darmgangrän eingetreten. Aufgrund des fortgeschrittenen Krankheitsstadiums war die Prognose bezüglich der Pleuritis infaust, und es wurde von einer Resektion des betroffenen Darmes abgesehen. Die histologische Untersuchung der Rupturränder schloß eine kongenitale Zwerchfellhernie aus.

Auch beim Pferd ist ähnlich wie beim Kleintier aufgrund einer Trauma- oder Überanstrengungsanamnese die Möglichkeit der Zwerchfellhernie differentialdiagnostisch zu bedenken. Die Diagnose Zwerchfellhernie kann präoperativ nur durch die röntgenologische Untersuchung des Thorax gestellt werden.

Literatur

- Auer, D. E., Wilson, R. G., Groenendyck, S., und Kalboro, A. (1985): Diaphragmatic rupture in a mare at parturition. *Equine vet. J.* 17, 331-333.
- Firth, E. C. (1976): Diaphragmatic hernia in horses. *Cornell Vet.* 66, 353-361.
- Hermann, M., Howald, B., Steiner, A. und Flückiger, M. (1986): Zwerchfellhernien beim Pferd: Vier klinische Fälle. *Pferdeheilkunde* 2, 211-219.
- Levine, S. B., und Myhre, G. D. (1983): Surgical repair of traumatic hernia in a horse. *Equine Pract.* 5, 31-34.
- Mair, T. S., Pearson, H., Waterman, A. E., Barr, F. J., und Longstaffe, J. A. (1988): Chylothorax associated with a congenital diaphragmatic defect in a foal. *Equine vet. J.* 20, 304-306.
- Nyman, G., und Hedenstierna, G. (1988): Comparison of conventional and selective mechanical ventilation in the anaesthetized horse. *Zbl. Vet. Med. A.* 35, 299-315.
- Orsini, J. A., Koch, C., und Stewart, B. (1981): Peritonealpericardial hernia in a horse. *J. Am. vet. med. Assoc.* 179, 907-910.
- Pearson, H., Pinsent, P. J. N., Polley, L. R., und Waterman, A. (1977): Rupture of the diaphragm in the horse. *Equine vet. J.* 9, 32-36.
- Sasse, H. H. L., und Kalsbeek, H. C. (1965): Enkele gevallen van Hernia diaphragmatica traumatica bij het Paard. *Tijdschr. Diergeneeskd.* 90, 1327-1341.
- Schmitz, D. G., Morris, E. L., und Scruthfield, W. L. (1987): Diaphragmatic hernia in a horse. *Equine Pract.* 9, 26-29.
- Scott, E. A., und Fishback, W. A. (1976): Surgical repair of diaphragmatic hernia in a horse. *J. Am. vet. med. Assoc.* 168, 45-46.
- Speirs, V. C., und Reynolds, W. T. (1976): Successful repair of a diaphragmatic hernia in a foal. *Equine vet. J.* 8, 170-172.
- Verschooten, F., Oyaert, W., Myllye, E., de Moor, A., Steenhaut, M., und Moens, Y. (1977): Diaphragmatic hernia in the horse: Four case reports. *J. Am. Vet. Radiol. Soc.* 18, 45-50.

Dr. M. Dieckmann
Klinik für Pferde
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15
D-3000 Hannover

17.-20. 9. 89

Warwick, **Jahreskongreß der British Equine Veterinary Association.** Kontaktadresse: Andi Ewen, Hartham Park, Corsham, Wiltshire SN 13 0BQ, Tel. (0044 249) 71 57 23

30. 9.-1. 10. 89

Nizza, **Jahrestagung der European Society of Veterinary Orthopedics and Traumatology.** Kontaktadresse: Prof. Ulrike Matis, Chirurgische Tierklinik, Universität München, Veterinärstraße 13, 8000 München 22, Tel. (0 89) 2 18 00

20. 10. 89

Orthopädischer Fortbildungskurs Pferd. Kontaktadresse: Sekretariat der Tierärztlichen Universität, Linke Bahngasse 11, 1030 Wien, Tel. (0043 1) 71 15 50

27.-29. 10. 89

Reims, **Internationaler Deutsch-Französischer Kongress der Association Vétérinaire Equine Française.** Kontaktadresse: Barbara Finance, 5 Bld. Alfred Wallach, F-68100 Mülhausen, Tel. (0033 89) 44 66 50