

Röntgenbefunde bei 4 Kühen mit Reticuloperitonitis traumatica verursacht durch einen nicht magnetischen Kupferdraht

U. Braun¹, B. Gansohr¹, M. Flückiger²

¹Departement für Nutztiere und ²Departement für Kleintiere der Universität Zürich

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Befunde bei 4 Kühen mit nicht magnetischen Fremdkörpern aus Kupfer beschrieben. Die Kühe wurden in die Klinik eingeliefert, da sie eine schlechte Fresslust und einen starken Rückgang der Milchleistung gezeigt hatten. Aufgrund der klinischen Befunde bestand bei allen Kühen Verdacht auf eine Reticuloperitonitis traumatica. Zur weiteren Abklärung wurden deshalb eine Ultraschalluntersuchung und eine Röntgenuntersuchung der Haube durchgeführt.

Auf dem Röntgenbild waren bei allen Kühen in der Haube 3 bis 7 cm lange drahtförmige Fremdkörper zu sehen, die als steckend beurteilt wurden. Bei 2 Kühen (Nr. 3, 4) befand sich zudem ein Magnet in der Haube, der trotz räumlicher Nähe keinen direkten Kontakt zum Fremdkörper aufwies. Den Kühen 1 und 2 wurde im Anschluss an die Untersuchung ein Magnet eingegeben, und die Haube wurde tags darauf erneut geröntgt. Dabei wurde festgestellt, dass sich der eingegebene Magnet jeweils in der Haube befand, aber keinen Kontakt zu den Fremdkörpern aufwies. Es bestand deshalb bei allen 4 Kühen der Verdacht, dass die Fremdkörper nicht magnetisch waren. Bei der anschließenden Schlachtung bzw. bei der Ruminotomie wurde dieser Verdacht bestätigt. Bei allen Kühen wurden in der Haube steckende, 3 bis bis 7 cm lange Kupferdrähte gefunden, die nicht am Magnet hafteten. Röntgenbefunde, wie die in dieser Arbeit beschriebenen, sind immer stark verdächtig für einen nichtmagnetischen Fremdkörper und stellen für den Kliniker deshalb die Indikation für eine alsbaldige Ruminotomie oder Schlachtung des Tieres dar.

Schlüsselwörter: Rind – Reticuloperitonitis traumatica – Röntgen Haube – nicht magnetischer Fremdkörper

Radiographic findings in 4 cows with traumatic reticuloperitonitis due to a non-magnetic foreign body composed of copper

The goal of this study was to describe the findings in four cows with non-magnetic reticular foreign bodies composed of copper. The cows were referred to our clinic because of reduced appetite and a marked decrease in milk production. Based on the clinical findings, a tentative diagnosis of traumatic reticuloperitonitis was made in all cows. The reticulum of all cows was then examined ultrasonographically and radiographically. In all cows, radiographs of the reticulum showed wire-shaped foreign bodies, ranging from 3 to 7 cm in length, which appeared to have penetrated the reticular wall. Two cows (No. 3, 4) had a magnet in the reticulum close to the foreign body but there was no direct contact between the two. A magnet was administered to cows No. 1 and 2, and radiography of the reticulum was performed for a second time the following day. The magnets were observed in the reticulum; however, they did not contact the foreign bodies. Because all the magnets were correctly placed in the reticulum yet, despite close proximity, did not contact the foreign bodies, the latter were thought to be non-magnetic. Cow No. 1 was slaughtered. Left flank laparoruminotomy was performed in the remaining three cows. In all cows, copper foreign bodies ranging in length from 3.0 to 7.0 cm, were found in the reticulum. They had penetrated the reticular wall and were not attached to magnets. The radiographic findings described in the present study are strongly indicative of a non-magnetic foreign body. Ruminotomy is the treatment of choice but slaughter may also be considered.

Key words: cattle – traumatic reticuloperitonitis – radiography reticulum – non-magnetic foreign body

Einleitung

Die Ruminotomie stellt die erfolgreichste Methode zur Behandlung der Reticuloperitonitis traumatica dar (Radostits et al., 2000). Aus wirtschaftlichen Gründen werden jedoch heute bei dieser Krankheit meist zuerst Antibiotika und ein Magnet verabreicht, da die Mehrzahl aller Fremdkörper magnetisch ist (Döbel, 1962) und mit der Magnetbehandlung ein Anlagern des Fremdkörpers an den Magnet angestrebt, aber bei weitem nicht immer erreicht wird (Braun et al., 2002). Bei nicht magnetischen Fremdkörpern aus Kupfer, Aluminium oder Blei ist die Magnetbehandlung immer erfolglos. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Befunde bei 4 Kühen mit nicht magnetischen Fremdkörpern aus Kupfer zu beschreiben.

Vorbericht

Die 4 Kühe im Alter zwischen 4 und 5.5 Jahren wurden zwischen dem 1. Februar 1992 und dem 31. März

1997 zur Untersuchung in die Klinik eingeliefert, da sie seit 2 bis 20 Tagen eine schlechte Fresslust und einen starken Rückgang der Milchleistung gezeigt hatten. Laut Vorbericht wiesen 2 Kühe zusätzlich eine Pansenatonie und -tympanie auf, und bei einer davon waren die Fremdkörperproben stark positiv gewesen. Alle Kühe waren mit verschiedenen Medikamenten erfolglos behandelt worden. Bei zwei Kühen war wegen Verdacht auf Reticuloperitonitis traumatica zusätzlich, ebenso erfolglos, ein Magnet eingegeben worden.

Klinische Befunde

Die klinische Untersuchung ergab bei allen Kühen ein leicht- bis mittelgradig gestörtes Allgemeinbefinden mit deutlich reduzierter Fresslust. Die rektale Temperatur war bei 2 Kühen mit 39.6 und 40.5 °C erhöht (Tab. 1). Alle Kühe wiesen eine reduzierte Pansenmotorik bzw. eine Pansenatonie auf. Bei 3 Kühen waren alle Fremdkörperproben, d. h. der Rückengriff,

Tabelle 1: Klinische, ultrasonographische und radiologische Befunde bei 4 Kühen mit Reticuloperitonitis traumatica durch einen Kupferdraht.

Kuh	Rasse, Alter	Rektaltemperatur, Herzfrequenz, Atemfrequenz. Weitere klinische Befunde	Ultraschallbefunde	Radiologische Befunde
1	Holstein-Friesian, 5.5 Jahre	38.5 °C, 76, 20. Mager, periphere Wärme stark reduziert, Pansenatonie und -tympanie. Stabprobe positiv. Wenig flüssiger Kot im Rektum	Haube atonisch	Röntgenbild 1 (vor Magneteingabe): Fremdkörper, wenige cm oberhalb des Haubenbodens, vermutlich in Haubenwand steckend Röntgenbild 2 (nach Magneteingabe): Metallener, linearer Fremdkörper auf dem Haubenboden ohne direkten Kontakt zum Magneten
2	Fleckvieh, 5 Jahre	38.6 °C, 84, 20. Pansenatonie. Alle Fremdkörperproben positiv	Haube atonisch. Echoarme Auflagerungen mit echoarmen Einschlüssen zwischen Haube und Pansenvorhof, Peritoneum und Psalter	Röntgenbild 1: Steckender, die kaudale Haubenwand perforierender Draht, kaudal davon Gasschatten Röntgenbild 2: Magnet in Haube, kein Kontakt mit unverändert perforierendem Fremdkörper
3	Braunvieh, 5 Jahre	39.6 °C, 68, 28. Aufgekrümmter Rücken. Pansenatonie. Alle Fremdkörperproben positiv. Kot grobfaserig und dünnbreiig	Haube atonisch, vom Peritoneum abgehoben, echoarme Auflagerungen mit echoarmen Einschlüssen kaudovertral der Haube, mehrere cm dick	Haube vom Boden abgehoben. 7 cm langer, in kaudaler Haubenwand steckender Draht. Magnet in Haube, kein Kontakt mit Fremdkörper
4	Braunvieh, 4 Jahre	40.5 °C, 88, 36. Pansenmotorik reduziert. Alle Fremdkörperproben positiv. Stöhnen nach Atemhemmung. Kot flüssig	Drei biphasische Kontraktionen der Haube in 3 Minuten. Ausmass der Kontraktionen stark eingeschränkt (nur wenige cm). Kaudovertral der Haube fibrinös-abszedierende Veränderungen, gleiche Veränderungen zwischen Haube und Milz	7 cm langer, in Haubenwand steckender Draht, der am einen Ende Kontakt mit einem Antiparasitenbolus, aber keinen Kontakt zu dem am Haubenboden liegenden Magnet aufweist

die Stabprobe und die Perkussion der Haube positiv, bei einer Kuh war nur die Stabprobe positiv. Bei 2 Kühen war der Kot flüssig, bei einer Kuh grobfaserig und dünnbreiig.

Die hämatologische und biochemische Blutuntersuchung ergab als wesentliche Befunde bei 3 Kühen (2, 3, 4) einen stark verkürzten Glutaltest von 3, 3 und 2 Minuten (Normalbereich 10–15 Minuten) und ein stark erhöhtes Fibrinogen mit Werten zwischen 11 und 15 g/l Blut (5–7 g/l). Das Plasmaprotein war bei 3 Kühen (1, 2, 4) mit Werten zwischen 83 und 90 g/l ebenfalls erhöht (60–80 g/l). Die Leukozytenzahl war bei der Kuh 1 mit 4700/µl Blut leicht erniedrigt, bei den übrigen Kühen im Normalbereich zwischen 5000 und 10000/µl. Bei der Kuh 1 war der Serumharnstoff mit 18 mmol/l deutlich erhöht (Normalbereich < 7.5 mmol/l).

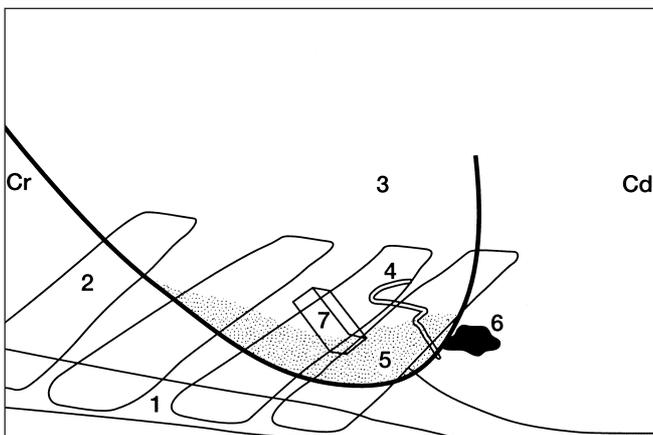
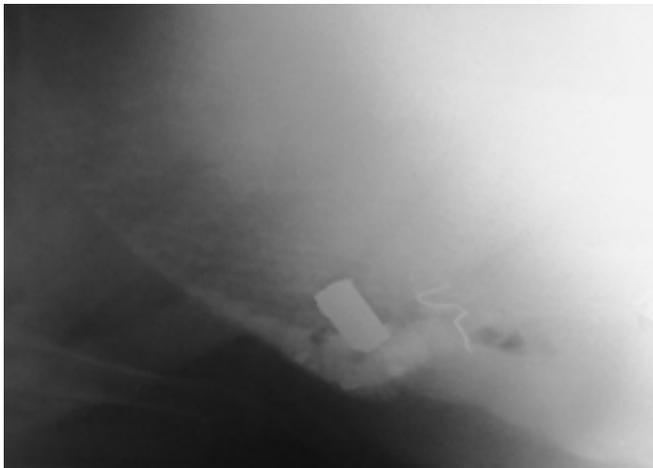


Abbildung 1: Röntgenbild und schematische Darstellung der Haube einer Kuh (Nr. 2) mit nichtmagnetischem Fremdkörper aus Kupfer nach Magneteingabe. Der Magnet befindet sich in der Haube. Er weist jedoch keinen Kontakt zum Fremdkörper auf, der die kaudoventrale Haubenwand perforiert. Cr Cranial, Cd Caudal, 1 Sternum, 2 Rippe, 3 Haube, 4 Fremdkörper, die Haubenwand perforierend, 5 Sediment am Haubenboden, 6 Gasschatten kaudal der Haube als Folge einer bakteriellen Entzündung durch den perforierenden Fremdkörper, 7 Magnet.

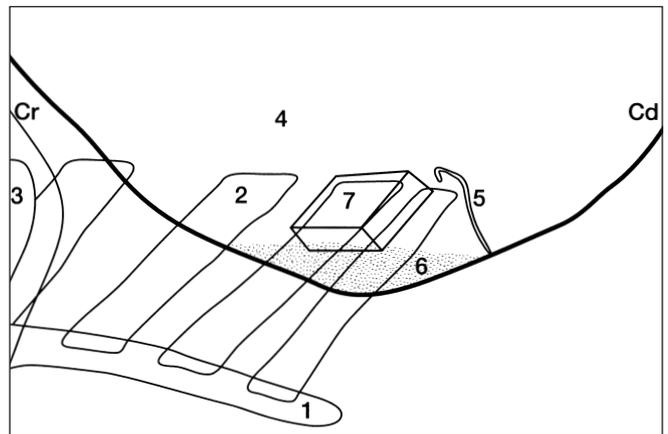
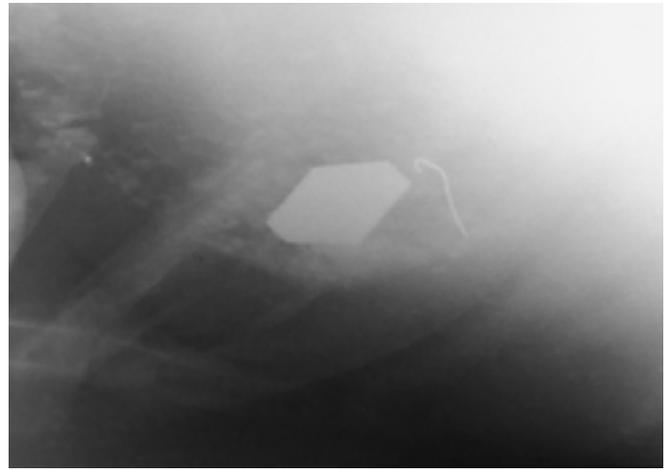


Abbildung 2: Röntgenbild und schematische Darstellung der Haube einer Kuh (Nr. 3) mit nichtmagnetischen Fremdkörpern aus Kupfer. Die Haube, welche einen Magnet enthält, ist von der Bauchwand abgehoben. Der Magnet weist keinen Kontakt zum Fremdkörper auf, der in der kaudalen Haubenwand steckt. Cr Cranial, Cd Caudal, 1 Sternum, 2 Rippe, 3 Ellbogen, 4 Haube, 5 Fremdkörper in der kaudalen Haubenwand steckend, 6 Sediment, 7 Magnet.

Aufgrund der klinischen Befunde bestand bei allen Kühen Verdacht auf eine Reticuloperitonitis traumatica. Zur weiteren Abklärung wurden deshalb eine Ultraschalluntersuchung (Braun und Götz, 1994) und eine Röntgenuntersuchung der Haube (Braun et al., 1993a) durchgeführt.

Ultraschall- und Röntgenbefunde

Sonographisch wurde bei allen Kühen eine Haubenatonie bzw. eine stark eingeschränkte Haubenkontraktion festgestellt. Drei Kühe wiesen im Haubenbereich zudem echogene Auflagerungen mit echoarmen Einschlüssen auf.

Auf dem Röntgenbild waren bei allen Kühen in der Haube 3 bis 7 cm lange drahtförmige Fremdkörper zu sehen, die als steckend beurteilt wurden (Braun et al., 1993a, Tab. 1, Abb. 1, 2). Bei der Kuh 2 perforierte der in der kaudalen Haubenwand steckende Fremdkörper die Haubenwand sogar. Bei der Kuh 3 befand sich zu-

dem ein Magnet in der Haube, der trotz räumlicher Nähe keinen direkten Kontakt zum Fremdkörper aufwies. Bei der Kuh 4 überlagerte der Fremdkörper das eine Ende eines Antiparasitenbolus. Es bestand aber kein Kontakt zu dem am Haubenboden liegenden Magnet. Den Kühen 1 und 2 wurde im Anschluss an die Untersuchung nach vorheriger subkutaner Verabreichung von 40 mg Atropin ein Magnet eingegeben, und die Haube wurde tags darauf erneut geröntgt. Dabei wurde festgestellt, dass sich der eingegebene Magnet jeweils in der Haube befand, aber keinen Kontakt zu den Fremdkörpern aufwies.

Diagnose

Aufgrund sämtlicher Befunde wurde bei allen Kühen die Diagnose Reticuloperitonitis traumatica gestellt. Da sich die eingegebenen Magnete in der Haube und in unmittelbarer Nähe der steckenden Fremdkörper befanden, ohne diese an sich anzulagern, bestand der Verdacht, dass die Fremdkörper nicht magnetisch waren.

Behandlung und weiterer Verlauf

Die Kuh 1 wurde auf Wunsch des Besitzers geschlachtet. In der Haube wurden 2 steckende, 3 cm lange Fremdkörper aus Kupfer gefunden. Bei den Kühen 2, 3 und 4 wurde in der linken Flanke eine Laparo-Ruminotomie durchgeführt. Alle Kühe wiesen massive, fibrinöse Verklebungen zwischen Haube und Bauchwand auf. Bei der Kuh 3 waren auch die Milz, bei der Kuh 4 der Pansen in die Verwachsungen miteinbezogen. Bei allen 3 Kühen wurden in der Haube steckende, 5.5 bis 7 cm lange Kupferdrähte gefunden, die nicht am Magnet hafteten (Abb. 3). Die postoperative Nachbehandlung bestand in der

Verabreichung von Procain-Penicillin, 9 Mio IU, intramuskulär, verabreicht in 8-stündigen Abständen während 10 Tagen. Zusätzlich erhielten die Kühe während 3 Tagen je 10 Liter NaCl-Glukose-Lösung (50 g Glukose und 9 g Natriumchlorid pro Liter) über einen Dauerkatheter intravenös. Die Kühe wurden danach nach Hause entlassen. Eine telefonische Nachfrage 2 Jahre später ergab, dass die Kuh 2 ein Jahr später nach problemloser Geburt wegen Unfruchtbarkeit geschlachtet worden war. Die Kühe 3 und 4 hatten nach der Operation nie mehr Probleme, waren fruchtbar und wiesen eine gute Milchleistung auf.

Diskussion

Fremdkörper aus Kupfer sind selten Ursache der Reticuloperitonitis. Die hier beschriebenen 4 Fälle stammen aus einem Patientengut von über 6000 innerlich kranken Rindern aus 17 Jahren. Auch Döbel (1962) fand bei der Untersuchung von 1016 Kühen mit steckendem Haubenfremdkörper, dass nur 1.6% nicht ferromagnetisch waren und aus Kupfer, Messing, Holz, Aluminium oder Blei bestanden, während 98.4 % ferromagnetisch waren und aus Eisen oder Stahl bestanden. Die Röntgenuntersuchung erlaubt es zuverlässig, Haubenfremdkörper darzustellen und ihre Lage zu charakterisieren (Braun et al., 1993a), während dies mit Hilfe der Sonographie nur in den seltensten Fällen möglich ist (Braun et al., 1993b). Darüber hinaus ermöglicht die Röntgenuntersuchung, Magnete zu erkennen (Ducharme et al., 1983; Fubini et al., 1990; Partington und Biller, 1991; Braun et al., 1993a) und den Erfolg der Magneteingabe zu überprüfen (Braun et al., 2002). Kürzlich publizierte Untersuchungen bei 90 Kühen mit Reticuloperitonitis traumatica, bei denen die Haube vor und nach Magneteingabe geröntgt wurde, haben gezeigt, dass der Magnet in 24 Fällen keinen Kontakt zum Fremdkörper aufwies (Braun et al., 2002). Der häufigste Grund dafür war eine Platzierung des Magnets im Pansenvorhof oder im Pansen. In wenigen Fällen lagen Magnet und magnetischer Fremdkörper nur wenige cm voneinander in der Haube. Gründe für eine Nichterfassung des Fremdkörpers durch den Magnet trotz räumlicher Nähe waren, dass ein steckender Fremdkörper so vollkommen von einem Sandsediment am Haubenboden oder von Fibrin umgeben war, dass der Magnet nicht an ihn gelangen konnte. Im Falle von Sandsediment war dies auf dem Röntgenbild erkennbar, im Falle von Fibrin nicht immer. Röntgenbefunde, wie die in dieser Arbeit beschriebenen, sind deshalb nicht beweisend, wohl aber stark verdächtig für einen nichtmagnetischen Fremdkörper. Für den Kliniker stellen sie immer die Indikation für eine alsbaldige Ruminotomie oder Schlachtung des



Abbildung 3: Aus der Haube von 3 Kühen (2, 3, 4, von links nach rechts) gewonnene Fremdkörper aus Kupfer.

Tieres dar. Der praktizierende Tierarzt soll mit dieser Arbeit darauf hingewiesen werden, dass bei Kühen, die auf eine Magneteingabe nicht ansprechen, eine

Röntgenuntersuchung der Haube oder, falls dies nicht möglich ist, eine Ruminotomie durchgeführt werden soll.

Résultats d'examens radiographiques de 4 vaches avec réticulo-péritonite traumatique causée par un fil de cuivre non magnétique

Les observations chez 4 vaches avec des corps étrangers non magnétiques en cuivre sont décrites dans ce manuscrit. Les vaches ont été envoyées à la clinique parce qu'elles avaient un mauvais appétit et une forte diminution de la production laitière. Sur la base des observations cliniques, une réticulo-péritonite traumatique a été présumée chez toutes les vaches. Afin d'assurer le diagnostic, un examen ultrasonographique ainsi qu'un examen radiologique du bonnet ont été effectués. Sur l'image roentgen, un corps étranger qualifié de perforant était présent chez toutes les vaches. Chez 2 vaches (n° 3 et 4), il y avait un aimant dans le bonnet qui malgré sa proximité n'avait aucun contact direct avec le corps étranger. Les vaches 1 et 2 ont reçu à la suite de l'examen un aimant et le bonnet a été à nouveau radiographié quelques jours plus tard. A cette occasion, il a été constaté que l'aimant se trouvait dans le bonnet mais n'a démontré aucun contact avec les corps étrangers. Il a donc été présumé chez les 4 vaches que le corps étranger n'était pas magnétique. Il y avait dans les bonnets des 4 vaches des fils de cuivre long de trois à sept centimètres qui n'étaient pas attachés à l'aimant. Les observations radiologiques telles qu'elles sont décrites dans ce travail permettent de présumer la présence d'un corps étranger non magnétique et permettent au clinicien de recommander soit une ruminotomie ou un abattage de l'animal.

Reperti radiologici in 4 mucche con reticuloperitonitis traumatica causata da un filo di rame non magnetico

In questo studio vengono descritti i reperti di 4 mucche con corpi estranei non magnetici di rame. Le mucche erano state ricoverate in clinica a causa di inappetenza e di una forte diminuzione della produzione di latte. I reperti clinici indicavano una sospetta reticuloperitonitis traumatica in tutte le mucche. Per ulteriori chiarimenti è stato fatto un esame ad ultrasuoni ed un esame radiologico. La radiografia ha mostrato in tutte le mucche la presenza di corpi estranei (fili metallici) di 3–7 cm di lunghezza conficcati nel reticolo. In 2 mucche (n° 3, 4) è stata inoltre osservata nel reticolo la presenza di una calamita, la quale malgrado la vicinanza, non aveva contatto con il corpo estraneo. Alle mucche n° 1 e 2 dopo l'esame è stata applicata una calamita, ed il giorno seguente è stata di nuovo eseguita una radiografia del reticolo. Dalla radiografia si è potuto constatare che la calamita si trovava nel reticolo, senza però avere contatto con il corpo estraneo. È sorto quindi il sospetto che i corpi estranei delle 4 mucche non fossero magnetici. Successivamente, la macellazione e la ruminotomia hanno confermato il sospetto. In tutte le mucche sono stati trovati conficcati nel reticolo dei fili di rame di 3–7 cm, non attaccati alla calamita. Reperti radiologici simili a quelli discussi in questo studio dovrebbero fare sorgere il sospetto sulla presenza di corpi estranei non magnetici e sono un'indicazione per una ruminotomia o per la macellazione dell'animale.

Literatur

Braun U., Flückiger M., Nägeli F.: Radiography as an aid in the diagnosis of traumatic reticuloperitonitis in cattle. *Vet. Rec.* 1993a: 132, 103–109.

Braun U., Götz M., Marmier O.: Ultrasonographic findings in cows with traumatic reticuloperitonitis. *Vet. Rec.* 1993b: 133, 416–422.

Braun U., Götz M.: Ultrasonography of the reticulum in cows. *Am. J. Vet. Res.* 1994: 55, 325–332.

Braun U., Gansohr B., Flückiger M.: Radiographic findings before and after oral administration of a magnet in 90 cows with traumatic reticuloperitonitis. *Am. J. Vet. Res.* 2002 (submitted for publication).

Döbel W.: Erhebungen über Art, Grösse und Form der Netzmagenfremdkörper beim Rind als Beitrag zur Prophylaxe der Reticuloperitonitis traumatica mit Hilfe von Dauermagneten. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 1962.

Ducharme N. G., Dill S. G., Rendano V.T.: Reticulography of the cow in dorsal recumbency: an aid in the diagnosis and treatment of traumatic reticuloperitonitis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1983: 182, 585–588.

Fubini S. L., Yeager A. E., Mohammed H. O., Smith D. F.: Accuracy of radiography of the reticulum for predicting surgical findings in adult dairy cattle with traumatic reticuloperitonitis: 123 cases (1981–1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1990: 197, 1060–1064.

Partington B. P., Biller D. S.: Radiography of the bovine cranioventral abdomen. *Vet. Radiol.* 1991: 32, 155–168.

Radostits O. M., Gay C. C., Blood D. C., Hinchcliff K. W.: Traumatic reticuloperitonitis. In: *Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*, Eds. O. M. Radostits, C. C. Gay, D. C. Blood, K. W. Hinchcliff. W. B. Saunders, London, 2000, 303–311.

Korrespondenzadresse

Ueli Braun, Departement für Nutztiere, Universität Zürich, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich
 Fax 01-6358904, E-Mail: ubraun@vetclinics.unizh.ch

Manuskripteingang: 11. Juni 2002

In vorliegender Form angenommen: 1. Juli 2002