

Caeco-caecale Invagination bei einem Simmentaler Rind

B. Lejeune, A. Kramer, M. Meylan

Wiederkäuerklinik der Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

Zusammenfassung

Diese Arbeit beschreibt die Befunde der klinischen, hämatologischen, blutchemischen und ultrasonographischen Untersuchungen bei einem Simmentaler Rind mit caeco-caecaler Invagination. Das Rind präsentierte sich in mittelgradig reduziertem Allgemeinzustand mit leichter Kolik. In der rechten Flanke war eine unter der Bauchwand verschiebliche Masse sicht- und tastbar. Rektaluntersuchung, Kotmenge und -absatz waren unauffällig. Die Ultraschalluntersuchung der Masse ergab typische Befunde für eine Invagination. Aufgrund der langsamen Entwicklung der Krankheit, des erhaltenen Kotabsatzes und der Ultraschallbefunde wurde die Diagnose einer caeco-caecalen Invagination gestellt. Der veränderte Darm wurde in Vollnarkose über einen Zugang in der rechten Flanke reseziert, und es wurde eine End-zu-Seit-Anastomose zwischen dem Jejunum und dem proximalen Colon durchgeführt. Die Heilung verlief ohne Komplikationen.

Schlüsselwörter: Rind, Kolik, Invagination, Ultraschall, Caecum

Ceco-cecal intussusception in a Simmental heifer

This report describes the clinical, laboratory and ultrasonographic findings in a Simmental heifer with a ceco-cecal intussusception. The general condition of the heifer was moderately reduced and it showed mild colic signs. Physical examination revealed a firm longish mass visible and palpable in the right flank. Findings upon rectal examination, fecal output and defecation were normal. Ultrasound examination of the mass revealed features typical for an intussusception. Based on the slow development of symptoms, normal fecal output and ultrasonography findings, a ceco-cecal intussusception was diagnosed. Right flank laparotomy was performed under general anaesthesia, and an end-to-side anastomosis between the jejunum and the spiral colon was made after resection of the intussuscepted intestines. Recovery was uneventful.

Keywords: heifer, abdominal pain, intussusception, ultrasonography, cecum

DOI 10.17236/sat00027

Eingereicht: 21.10.2013
Angenommen: 25.02.2015

Anamnese

Ein einjähriges, weibliches Simmentaler Rind mit einem Körpergewicht von 266 kg wurde vom Hoftierarzt zur Abklärung und Behandlung an die Wiederkäuerklinik der Universität Bern überwiesen. Anamnestisch zeigte es eine seit 3 Tagen bestehende leichte Kolik und eine reduzierte Futteraufnahme bei erhaltenem Kotabsatz. Einige Tage vor diesen Symptomen litt es vorübergehend an Durchfall. Das Tier war nicht vorbehandelt. Zum Zeitpunkt der Überweisung wurde das Rind auf einer Weide zusammen mit anderen, gleichaltrigen Rindern gehalten. Die Tiere hatten Zugang zu frischem Wasser, und es wurde ein Mineralfuttermittel zugefüttert.

Klinische Befunde

Bei Klinikeintritt war der Allgemeinzustand des Rindes mittelgradig reduziert, es war mager, stand in sägeböckartiger Haltung und schlug ab und zu mit den Hinterbeinen gegen den Bauch. Die Werte der rektal gemessenen Körpertemperatur, der Herzfrequenz und der Atemfrequenz lagen in der jeweiligen Norm. Die Untersuchung des Gastrointestinaltraktes ergab eine reduzierte Aktivität sowohl des Pansens als auch des Darmes. Kotabsatz war vorhanden, die Kotmenge war unauffällig und der Kot war dunkeloliv, gut verdaut, ohne Beimengungen und mit aromatischem Geruch. Bei der Rektaluntersuchung konnten keine pathologischen Befunde erhoben werden. Der Hauptbefund der klinischen Untersuchung war eine derb-harte, unter der Bauchwand verschiebliche Masse in der rechten ventra-

Caeco-caecale Invagination bei einem Simmentaler Rind
B. Lejeune et al.

len Flanke, die von aussen sicht- und tastbar war (Abb. 1). Die Bauchdecke war leicht angespannt. Die Untersuchung der anderen Organsysteme ergab keine abnormalen Befunde.

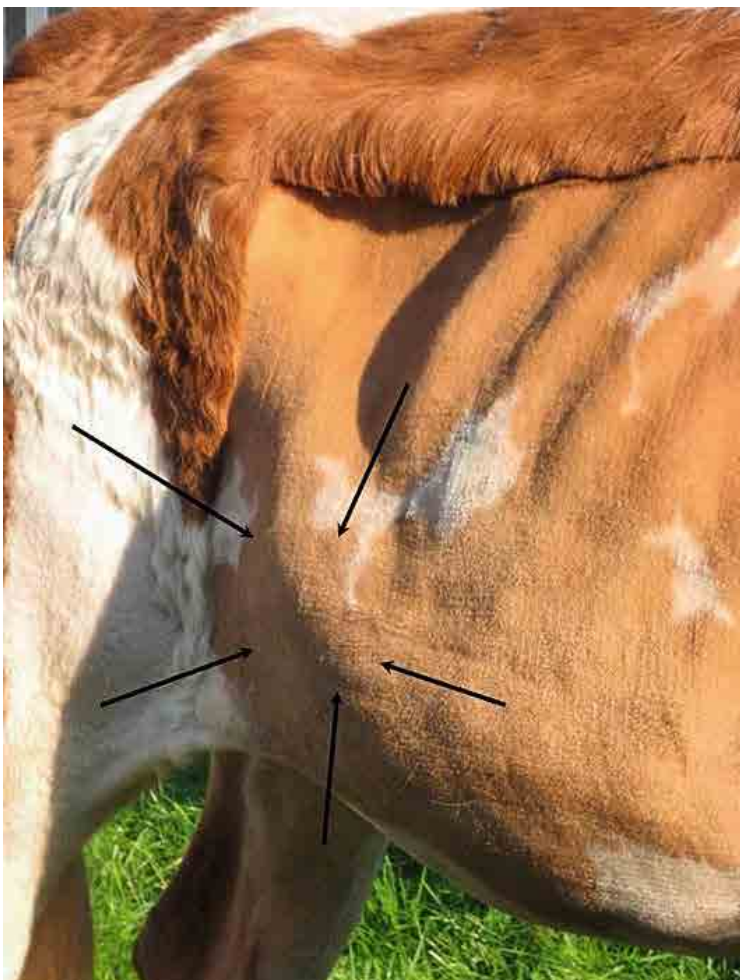


Abbildung 1: Derb-harte, verschiebliche Masse in der rechten ventralen Flanke bei einem einjährigen Simmentaler Rind mit leichter Kolik seit 3 Tagen. Die Pfeile deuten auf die Umrisse der Umfangsvermehrung.

Tabelle 1: Hämatologische und blutchemische Befunde bei einem einjährigen Simmentaler Rind mit einer Masse in der rechten ventralen Flanke.

		Referenzwerte
Hämatokrit	0.21	0.19–0.34 L/L *
Leukozyten	13.3	4.8–12.2 × 10e9 cells/L*
Stabkernige Neutrophile	0.07	0–1.8 × 10e9 cells/L*
Segmentkernige Neutrophile	6.52	1.07–5.2 × 10e9 cells/L*
Monozyten	0.67	0.92–1.26 × 10e9 cells/L*
Gesamtprotein	45.8	60–80 g/L**
Albumin	16.6	30–40 g/L**

* Referenzwerte aus Kaufmann, 1996.

** Normalwerte aus dem Labor des Departementes für klinische Veterinärmedizin der Vetsuisse-Fakultät Bern.

Weiterführende Untersuchungen

Es wurde eine Ultraschalluntersuchung des rechten Abdomens mit einer 6.6 MHz Konvexsonde durchgeführt. In der dorsalen Flanke konnten Anteile des Dickdarmes als echoreiche, girlandenartige Konturen dargestellt werden, ventral davon zeigten die Dünndärme physiologische Aktivität bei einem Durchmesser von 2.5–3 cm. Die von aussen palpierbare Masse präsentierte sich im Querschnitt als eine runde, mehrschichtige Struktur aus konzentrischen echofreien und echogenen Ringen (zwiebelschalenartige Struktur). Im Längsschnitt präsentierte sie sich als längliches Gebilde mit abwechselnd echofreien und echogenen Gewebelagen (Sandwich-Struktur), wobei in cranialer Richtung das stumpfe Ende des eingestülpten Darmes darstellbar war (Abb. 2a und 2b). Diese ultrasonographischen Befunde gelten als typisch für eine Invagination (Braun, 1997; Nylund et al., 2009). Da das Rind trotz der ultrasonographisch darstellbaren Invagination Kotabsatz zeigte und Kot kontinuierlich nachgeschoben wurde, und da bei der ultrasonographischen Darstellung der Invagination im Längsschnitt das Ende des Invaginated darstellbar war, wurde die Verdachtsdiagnose einer Invagination der Caecumspitze in das Corpus caeci ohne Beeinträchtigung der Ileocaecalklappe (Ostium ileale) gestellt.

Aufgrund des reduzierten Allgemeinzustandes des Tieres wurden im Rahmen der prä-operativen Evaluation des Patienten hämatologische und blutchemische Untersuchungen durchgeführt. Diese ergaben eine leichte Leukozytose infolge Neutrophilie ohne Linksverschiebung und erniedrigte Gesamtprotein- und Albuminwerte (Tab. 1). Die anderen Blutparameter zeigten keine bemerkenswerten Abweichungen von der Norm. Aufgrund des subakuten Verlaufs, der gespannten Bauchdecke und der deutlich zu tiefen Protein- und Albuminwerte bestand der Verdacht auf eine lokale Peritonitis im Bereich der Invagination. Trotz der insgesamt vorsichtigen Prognose entschied sich der Besitzer des Tieres für eine Probelaparatomie zur Diagnosesicherung und für einen Therapieversuch.

Behandlung

Präoperativ wurden dem Rind 30'000 IE/kg Penicillin G iv (Penicillin Natrium®, Streuli), 1.25 mg/kg Danofloxacin iv (Marbocyl® 2%, Vétoquinol SA) und 2.2 mg/kg Flunixinim megluminum iv (Flunixin®, Dr. E. Gräub AG) verabreicht. Zusätzlich wurde es über einen Jugularvenenkatheter mit isotonischer Kalium- und Natriumchlorid-Lösung (Erhaltungsdosis, 2 ml/kg/h) infundiert. Die Operation erfolgte in linker Seitenlage über einen Zugang in der Mitte der rechten Flanke in Vollnarkose nach einer Prämedikation mit 0.1 mg/kg Xylazin

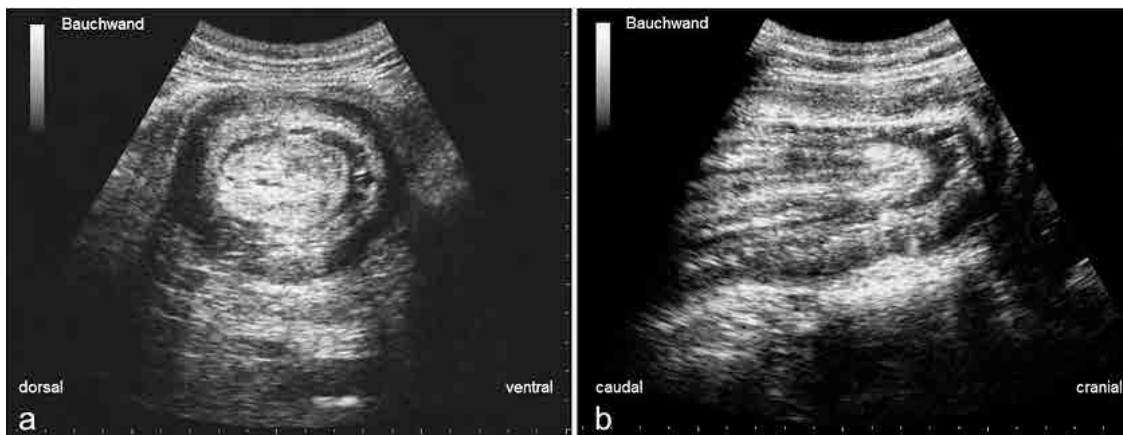


Abbildung 2: Ultrasonographische Befunde bei einem einjährigen Simmentaler Rind mit einer sicht- und palpierbaren, verschieblichen Masse im rechten ventralen Abdomen. Die im Querschnitt (2a) runde Masse zeigt eine mehrschichtige Struktur konzentrischer echofreier und echogener Ringe (zwiebelschalenartige Struktur). Im Längsschnitt (2b) besteht das längliche Gebilde aus echofreien und echogenen Gewebelagen (Sandwich-Struktur). Auf der rechten Bildseite ist das stumpfe Ende des eingestülpten Darmes dargestellt.

iv (Xylazin[®], Streuli) und 0.05 mg/kg Butorphanol iv (Morphasol-10[®], Dr. E. Gräub AG), einer Einleitung mit 4 mg/kg Ketamin iv (Ketanarkon 100[®], Streuli) und Unterhaltung mit Isofluran (Attane[®], Provet AG) in Sauerstoff, und Lidocain (Lidocain 2%[®], Streuli) als Dauertropfinfusion (50 mg/kg/h). Die Bauchhöhlenflüssigkeit war mittelgradig vermehrt und leicht blutig verändert; die übrigen Organe in der Bauchhöhle, abgesehen vom betroffenen Darmabschnitt, waren unverändert. Nach Vorlagerung des veränderten Darmabschnittes konnte der Verdacht einer Invagination der Blinddarmspitze in den Blinddarmkörper bestätigt werden. Die Wand des betroffenen Darmabschnittes war infolge der fortgeschrittenen entzündlichen Veränderung und venöser Stauung stark gerötet, ödematös verdickt, das Gewebe schien brüchig und es hatte fibröse Auflagerungen. Die Caecumspitze schien im Blinddarmkörper verklebt zu sein. Deshalb wurde nicht versucht, die Invagination manuell zu lösen und der veränderte Darmabschnitt wurde in toto reseziert. Dazu wurden nach vollständiger Vorlagerung der betroffenen Darmabschnitte Massenligaturen der Mesenterialgefäße im Gekröse des veränderten Darmabschnittes angebracht. Anschliessend wurden der Dünndarm im distalen Jejunum unmittelbar beim Übergang in das Ileum und der Blinddarm am Übergang in die Ansa proximalis coli nach Anbringen von Darmklemmen abgesetzt (Abb. 3). Das Lumen der Ansa proximalis coli wurde mit einer einstülpenden, zweischichtigen Naht fortlaufend verschlossen (Cushing-Naht, Monocryl[®] 3-0). Anschliessend wurde mittels zweischichtiger Naht (1. Schicht: perforierende Einzelknopfnähte; 2. Schicht: unterbrochene Cushing-Naht; beide mit Monocryl[®] 3-0) eine End-zu-Seit-Anastomose zwischen dem Jejunum und der zweitäussersten, zentripetalen Schlinge der Colonscheibe durchgeführt. Die Resektionsstelle wurde

intensiv mit warmer steriler Natriumchlorid-Lösung gespült und die bei der Darmresektion entstandenen Defekte im Mesenterium mittels unterbrochener, fortlaufender Kürschnernähte (Monocryl[®] 3-0) verschlossen. Nach routinemässigem Verschluss von Bauchhöhle und Bauchwand wurde die Narkose ausgeleitet.

Postoperativer Verlauf

Postoperativ wurde das Rind während weiteren sechs Tagen mit Penicillin G (30'000 IE/kg iv, TID) und während der ersten zwei Tage zusätzlich mit Danofloxacin (1.25 mg/kg iv, SID), sowie am ersten Tag nach der Operation mit einer zweiten Dosis Flunixinimium megluminum (2.2 mg/kg iv) behandelt. Da Hämatokrit

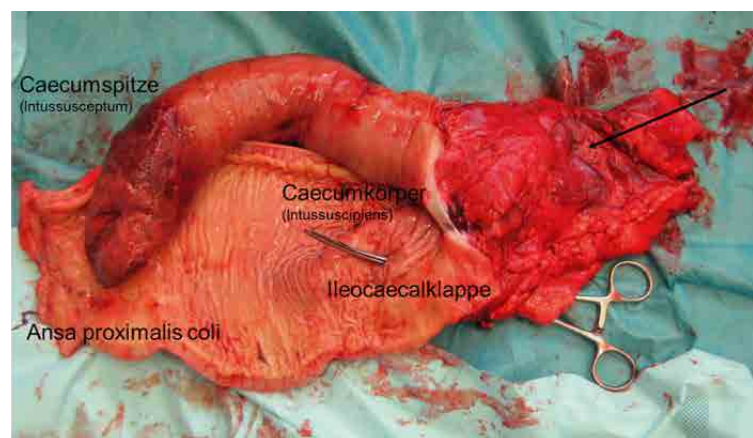


Abbildung 3: Resektat eines einjährigen Simmentaler Rindes mit caeco-caecaler Invagination. Das veränderte Darmstück wurde vom jeuno-ilealen Übergang bis zur Ansa proximalis coli entfernt. Die Caecumspitze (*Intussusceptum*) war in den Caecumkörper (*Intussusciptiens*) eingeschoben, aber die Passage der Ingesta durch die Ileocaecalklappe war weiterhin möglich. Der Pfeil zeigt auf die Umschlagstelle der Invagination.

Caeco-caecale Invagination bei einem Simmentaler Rind
B. Lejeune et al.

(0.16L/L), Gesamtprotein (35g/L) und Albumin (8.2g/L) nach der Operation stark gesunken waren, wurden am nächsten Tag 18ml/kg Vollblut transfundiert. Vierundzwanzig Stunden nach der Operation wurde das Rind langsam wieder angefüttert. Es erholte sich innerhalb von 8 Tagen ohne weitere Komplikationen und konnte in gutem Allgemeinzustand nach Hause entlassen werden. Gemäss Angaben des Besitzers traten in der Folge keine gesundheitlichen Probleme mehr auf. Das Rind entwickelte sich normal und hat etwas mehr als 1 Jahr nach der Operation zum ersten Mal abgekalbt. Einzig die Kotkonsistenz blieb im Vergleich zu den anderen Tieren etwas dünnbreiiger.

Diskussion

Invaginationen treten beim Rind nicht nur im distalen Jejunum, sondern auch im Ileum und im Dickdarm auf (caeco-caecale, caeco-colicale, ileo-caecocolicale, ileo-caecale und colo-colicale Invaginationen) (Constable et al., 1997; Steiner, 2004; Anderson, 2008). Der Blinddarm ist vor allem bei jungen Kälbern mit Durchfall in den ersten zwei Lebensmonaten häufig involviert (Doll et al, 1998; Steiner, 2004; Anderson, 2008). Im vorliegenden Fall kann der anamnestisch erwähnte Durchfall zu einer veränderten Darmmotilität geführt und damit zur Entstehung der Invagination beigetragen haben.

In den meisten Fällen führt eine Invagination zum vollständigen Verschluss des Darmlumens mit Ileussyndromatik und unterschiedlich stark ausgeprägten Koli-symptomen. Im beschriebenen Fall war die Klinik aufgrund der erhaltenen Darmpassage untypisch und erst die Ultraschalluntersuchung konnte Aufschluss über die Natur der beobachteten Umfangsvermehrung geben. Da der betroffene Darm nahe an der Bauchwand lag, konnte die Invagination ultrasonographisch dargestellt werden, was die präoperative Diagnosestellung ermöglichte und die weitere Therapie massgebend beeinflusst hat. Im vorliegenden Fall konnte der veränderte Darmteil von rektal nicht gespürt werden, weil er zu weit cranio-ventral lag.

Die Laborbefunde bei Invaginationen sind auch von der Lokalisation des Darmverschlusses abhängig: sie entsprechen bei vollständigem Verschluss des proximalen Dünndarmes in der Regel den Veränderungen, welche bei einem Refluxsyndrom zu erwarten sind (Hypokaliämie, Hypochlorämie, metabolische Alkalose) (Anderson und Ivany Ewoltd, 2005; Francoz und Guard, 2009), können jedoch stark durch die vorangegangene Erkrankung (zum Beispiel Durchfall) beeinflusst sein (Doll et al., 1998). Die blutchemischen Befunde im vorliegenden Fall gaben keine Hinweise auf die Natur der Erkrank-

ung, da aufgrund der erhaltenen Darmpassage (direkt vom distalen Ileum in das proximale Colon) die Resorption von Elektrolyten im Dünndarm aufrechterhalten war (Braun et al., 2012). Die tiefen Gesamtprotein- und Albuminwerte sind mit der erhöhten Kapillarpermeabilität aufgrund der lokalen Peritonitis im Bereich der Invagination und der damit verbundenen Sequestrierung der Proteine in die Bauchhöhle zu erklären (Fecteau, 2009). Die sehr tiefen Hämatokrit- und Proteinwerte am Tag nach der Operation sind auf den intraoperativen Blutverlust und auf die intravenöse Rehydratationstherapie zurückzuführen. Es wurde während der Operation keine übermässige Blutung beobachtet, jedoch gehört ein gewisser Blutverlust zur Resektion von grösseren Darmabschnitten nach Ligatur der Mesenterialgefässe. Im hier beschriebenen Fall konnten diese Werte mittels einer Vollbluttransfusion korrigiert und stabilisiert werden. Zur chirurgischen Behebung von Invaginationen beim Rind sind verschiedene Zugänge möglich (Constable et al., 1997; Anderson und Ivany Ewoltd, 2005). Im vorliegenden Fall stand nach Absprache mit dem Besitzer bereits präoperativ fest, dass entweder eine Darmresektion durchgeführt oder das Tier euthanasiert wird, falls die Veränderungen eine Resektion nicht erlauben. Deshalb wurde mit der Vollnarkose die Methode gewählt, welche für das Tier mit dem tiefstem Risiko und den geringsten Schmerzen verbunden war.

Wegen der rasch eintretenden entzündlichen und nekrotischen Veränderungen der Darmwand können Invaginationen beim Rind meist nicht manuell behoben werden, was eine Resektion des veränderten Darmabschnittes nötig macht (Fubini und Trent, 2004; Anderson und Ivany Ewoltd, 2005). Im vorliegenden Fall wäre es am einfachsten gewesen, wenn der Blinddarm unter Erhalt der Ileozäeklappe im Bereich des Corpus caeci hätte amputiert werden können. Die Blinddarmspitze war jedoch bereits zu weit in den Blinddarmkörper invaginiert, und eine (teilweise) manuelle Reposition schien aufgrund der Rupturgefahr der stark veränderten Darmwand nicht möglich. Deshalb musste die Resektion im Jejunum und in der Ansa proximalis coli erfolgen. Der Unterschied im Durchmesser von Jejunum und Ansa proximalis coli erlaubte keine End-zu-End-Anastomose, aber aufgrund der anatomischen Verhältnisse hat sich eine End-zu-Seit-Anastomose zwischen dem Jejunum und der ersten zentripetalen Colonschlinge angeboten. Durch die Wahl der Nahttechnik sollte der Gefahr von Einziehungen entgegengewirkt werden; alternativ zu Einzelknopfnähten können auch unterbrochene, fortlaufende Nahttechniken verwendet werden (Anderson und Ivany Ewoltd, 2005).

Die chirurgische Behebung von Invaginationen ist in 24 bis 59% der Fälle insofern erfolgreich, dass die Tiere

wieder aus der Klinik entlassen werden können. Die Prognose für eine vollständige Erholung und Leistungsfähigkeit hängt von der Lokalisation der Invagination, der Dauer der Erkrankung und vom Allgemeinzustand des Tieres zum Zeitpunkt der chirurgischen Therapie ab (Constable et al., 1997; Doll et al., 1998; Anderson und Ivany Ewoldt, 2005). Kälber scheinen sich besser zu erholen als Adulttiere (Anderson und Ivany Ewoldt, 2005). Die Entscheidung zur chirurgischen Intervention sollte aufgrund dieser stark variierenden Prognose auch auf der finanziellen Risikobereitschaft des Besitzers gründen.

Eine dünnbreiige Kotkonsistenz wie beim vorliegenden Fall wurde bei Versuchstieren nach Caecumamputation mit Resektion der Ileocaecalklappe beschrieben (Maala et al., 1983). In dieser Studie wurde diskutiert, dass die Kotkonsistenz teils von der Ileocaecalklappe reguliert wird, die den Fluss von Ingesta vom Blinddarm in das Colon kontrolliert und Rückfluss in das Ileum verhindert. Wenn die Klappe nicht mehr vorhanden ist, können Bakterien aus dem Colon den distalen Dünndarm kolonisieren. Weil diese Bakterien Gallensalze dekonju-

gieren können, führt dies unter Umständen zu Maldigestionsdurchfall. Es wurde aber kein längerfristiger Unterschied in der Verdaulichkeit von Zellulose oder Proteinen beobachtet. Dies wurde mit einer post-operativen Hyperplasie des Epithels im Ileum und im proximalen Colon erklärt (Maala et al., 1983). Beim hier beschriebenen Fall wurde kein Wachstumsrückstand festgestellt, das Rind entwickelte sich gleich wie andere Tiere der Herde.

Schlussfolgerung

Im vorliegenden Fall konnte durch die Kombination von Anamnese, klinischen Untersuchungsbefunden und ultrasonographischen Resultaten die Diagnose caeco-caecale Invagination vor der Laparotomie gestellt werden. Dies erlaubte eine ausführliche Information des Besitzers bezüglich Prognose und Kosten und das gezielte Vorbereiten der chirurgischen Intervention mit Wahl der optimalen Anästhesiemethode. Die vorsichtige Langzeitprognose bei chirurgischer Intervention mit Resektion der Invagination konnte gut genutzt werden.

Caeco-caecale Invagination bei einem Simmentaler Rind

B. Lejeune et al.

Literatur

Anderson D. E., Ivany Ewoldt J. M.: Intestinal surgery of adult cattle. *Vet. Clin. Food Anim.* 2005, 21: 133–154.

Anderson D. E.: Surgical diseases of the small intestine. *Vet. Clin. Food Anim.* 2008, 24: 383–401.

Braun, U.: Darm. In: Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik beim Rind. Hrsg. U. Braun, Parey Buchverlag, Berlin, 1997, 91–114.

Braun, U., Beckmann C., Gerspach C., Hässig M., Muggli E., Knubben-Schweizer G., Nuss K.: Clinical findings and treatment in cattle with caecal dilatation. *BMC Vet. Res.* 2012, 8: 75.

Constable P. D., St. Jean G., Hull B. L., Rings D. M., Morin D. E., Nelson D. R.: Intussusception in cattle: 336 cases (1964–1993). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1997, 210: 531–536.

Doll K., Klee W., Dirksen G.: Blinddarminvaginationen beim Kalb. *Tierärztl. Prax.* 1998, 26: 247–253.

Fecteau G.: Peritonitis in the ruminant. In: *Large Animal Internal Medicine*. Hrsg. B. P. Smith, Mosby-Elsevier Verlag, St. Louis, 2009, 850–855.

Francoz D., Guard C. L.: Obstructive intestinal diseases. In: *Large Animal Internal Medicine*. Hrsg. B. P. Smith, Mosby-Elsevier Verlag, St. Louis, 2009, 866–870.

Fubini S. L., Trent A. M.: Small intestine surgery in cattle – intussusception. In: *Farm animal surgery*. Hrsg. S. L. Fubini und N. G. Ducharme, Saunders Verlag, St. Louis, 2004, 242–244.

Kaufmann T.: Entwicklung einiger klinisch-chemischer Blutparameter von gesunden, weiblichen Kälbern der Rasse Simmentaler-Red Holstein während des ersten Lebensjahres;

Referenzbereich 10 Monate bis 1 Jahr. Dissertation, Universität Bern, 1996.

Maala C. P., Smith D. F., Hintz H. F., Sack W. O.: Removal of the cecum, including the ileoceocolic junction, and its effects on digestibility in cattle. *Am. J. Vet. Res.* 1983, 44: 2237–2243.

Nylund K., Odegaard S., Hausken T., Folvik G., Lied G. A., Viola I., Hauser H., Gilja O.-H.: Sonography of the small intestine. *World J. Gastroenterol.* 2009, 15: 1319–1330.

Steiner A.: Cecal intussusceptions. In: *Farm animal surgery*. Hrsg. S. L. Fubini und N. G. Ducharme, Saunders Verlag, St. Louis, 2004, 470–472.

Korrespondenz

Mireille Meylan
Wiederkäuferklinik der Vetsuisse-Fakultät Bern
Bremgartenstrasse 109a
3012 Bern
Tel. 031 631 23 44
E-Mail: mireille.meylan@vetsuisse.unibe.ch