

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 128 (1986)

Artikel: Zum Vorkommen von Cryptosporidien bei Kälbern in der Schweiz

Autor: Spillmann, S.K. / Eckert, J. / Merk, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589366>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Schweiz. Arch. Tierheilk. 128, 111–118, 1986

Institut für Parasitologie (Direktor: Prof. Dr. J. Eckert), Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere (ehem. Direktor: Prof. Dr. M. Berchtold) der Universität Zürich

Zum Vorkommen von Cryptosporidien bei Kälbern in der Schweiz

von S. K. Spillmann¹, J. Eckert, W. Merk und R. Frey

Einleitung

Die bereits kurz nach der Jahrhundertwende von Tyzzer (1907) im Magen der Hausmaus entdeckten Protozoen der Gattung *Cryptosporidium* (Coccidia, Eimeriina) sind erst vor wenigen Jahren in ihrer Bedeutung als Durchfallerreger bei Kälbern, verschiedenen anderen Tierarten und beim Menschen richtig erkannt worden (Panciera et al., 1971; Meisel et al., 1976; Nime et al., 1976; Pohlenz et al., 1978; weitere Lit. bei Anderson, 1982; Boch und Supperer, 1983; Tzipori, 1983; Eckert, 1984). Bei den Cryptosporidien handelt es sich um Endoparasiten, die sich intrazellulär im Mikrovillussaum des Darmepithels (seltener auch in anderen Lokalisationen) nach Art der Kokzidien ungeschlechtlich (Schizogonie) und geschlechtlich (Gamogonie) vermehren. Die Entwicklung verläuft direkt ohne Einschaltung eines Zwischenwirtes. Die Präpatenzzeit beim Kalb beträgt 2–6 Tage. Die Erreger konnten bisher bei verschiedenen Arten von Säugern (Mensch, Affe, Rind, Schaf, Ziege, Rothirsch, Gazelle, Pferd, Schwein, Kaninchen, Maus u. a.), bei Vogel- und Reptilienarten sowie bei Fischen nachgewiesen werden, und zwar hauptsächlich als Parasiten des Darmtraktes. Seltener Organlokalisationen sind Magen (festgestellt bei Mäusen und Schlangen), Gallengänge (Affen und Fohlen), Trachea bzw. Bronchialbaum (Vögel, Schwein, Mensch) sowie Konjunktivalsack, Sinusepithel und Bursa fabricii (Vögel) (Anderson, 1982; Schloemer, 1982; Fenwick, 1983; Forgacs et al., 1983; Tzipori, 1983; Glisson et al., 1984; Wilson et al., 1984). Die frühere Annahme einer hohen Wirtsspezifität bei Cryptosporidien lässt sich heute nicht mehr aufrechterhalten, denn es gelang, die Erreger u. a. vom Rind auf Schaf, Ziege, Schwein, Ratte und andere Tierarten sowie vom Menschen auf die drei erstgenannten Tierarten, Hund, Katze und Maus zu übertragen (Tzipori et al., 1980; Heine und Boch, 1981; Schloemer, 1982; Current et al., 1983; Tzipori, 1983). Daher wird derzeit angenommen, dass nur wenige Arten von Cryptosporidien existieren, die zum Teil zwischen verschiedenen Arten von Säugetieren und dem Menschen übertragbar und somit als Erreger einer Zoonose anzusehen sind (Tzipori et al., 1980; Tzipori, 1983). Levine (1984), der kürzlich die Gattung *Cryptosporidium* einer Revision unterzog, unterscheidet folgende Arten: *C. muris* in Säugern, *C. meleagridis* in Vögeln, *C. crotali* in Reptilien und *C. nasorum* in Fischen, doch sind über das Wirtsspektrum dieser Arten weitere Untersuchungen notwendig².

¹ Adresse der Autoren: Winterthurerstrasse 266a, CH-8057 Zürich

² Nach neuesten Berichten kommen beim Rind zwei Arten vor: *C. parvum* (Oozysten $5,0 \times 4,5 \mu\text{m}$) und *C. muris* (Oozysten $7,4 \times 5,6 \mu\text{m}$) (Upton und Current, J. Parasitol. 71, 625–629, 1985).

Wegen der veterinärmedizinischen und humanmedizinischen Bedeutung der Cryptosporidien sind Informationen über die Häufigkeit ihres Vorkommens in den einzelnen Ländern von Interesse. In der Schweiz wiesen erstmalig *Nagy und Pohlenz* (1982) nach, dass im Gebiet von Zürich 28% von 132 untersuchten Kälbern mit Durchfall Cryptosporidien im Kot ausschieden. Wir führten weitere Untersuchungen über die Häufigkeit des Cryptosporidien-Befalles bei Kälbern durch, worüber hier berichtet wird.

Material und Methoden

Tiere: Die Untersuchungen erfolgten an insgesamt 275 Kälbern. Davon waren 214 Tiere (*Gruppe 1*) Mastkälber verschiedener Rassen und Kreuzungen³ im Alter von ein bis 15 Wochen aus 16 Mastbetrieben der Nordostschweiz. Die Kälber wurden gruppenweise in Laufställen auf Stroh gehalten. Die Fütterung erfolgte mit Vollmilch oder Milchpulver. Zu Beginn der Mast und in wenigen Fällen auch noch zum Zeitpunkt der Probenentnahme wurde Medizinalfutter mit Zusätzen von Sulfonamiden und Tetracyclinen eingesetzt. Die Kälber waren von den Tierhaltern als gesund beurteilt worden, einige Tiere hatten jedoch etwas dünnen Kot. Eine weitere Gruppe (*Gruppe 2*) bildeten 61 Aufzucht- oder Mastkälber im Alter von einigen Tagen bis 17 Wochen⁴ aus verschiedenen Betrieben im Einzugsbereich der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere der Universität Zürich. Bei diesen Betrieben handelte es sich vorwiegend um kleinere bis mittlere Milchviehbestände. Die Kälber wurden grösstenteils einzeln, seltener in kleinen Gruppen, in Boxen auf Stroh gehalten. Die Fütterung erfolgte mit Vollmilch oder Milchpulver. Einige Kälber stammten aus grösseren Mastbetrieben. Sie wurden in Laufställen in Gruppen von ungefähr zehn Tieren gehalten und mit Milchpulver gefüttert. Alle Tiere der Gruppe 2 litten an Durchfall. Ein Teil von ihnen (ca. 40%) war vor der Untersuchung mit Antibiotika, Sulfonamiden, Spasmolytika, Styptika und Elektrolytlösungen vorbehandelt worden.

Untersuchungstechnik: Von jedem Tier wurde rektal eine Kotprobe (ca. 5–30 g) entnommen. Die Proben wurden unfixiert innerhalb von 4 bis 24 Stunden ins Labor transportiert und dort am Tag des Einganges oder nach 1- bis 14tägiger Aufbewahrung im Kühlschrank untersucht. Nach Angaben von *Heine und Boch* (1981) bleiben Cryptosporidien in Kotproben bei + 5 °C bis 12 Monate nachweisbar. Konnten die Proben nicht sofort verarbeitet werden, wurden sie bis zur Untersuchung bei – 18 °C tiefgefroren. Auch danach können die Erreger in Ausstrichen identifiziert werden (*Heine und Boch*, 1981).

Nach der von *Heine* (1982) beschriebenen Methode wurden von jeder zuvor durchmischten Kotprobe ca. 5 µl auf einem Objektträger mit der gleichen Menge Karbolfuchsin (Merck Nr. 9215) mit

³ Rassen: Schweizerisches Braunvieh, Simmentaler Fleckvieh, Schwarzfleckvieh, Eringer, Angus, Red Holstein und Kreuzungsprodukte.

⁴ Rassen: Schweizerisches Braunvieh, Simmentaler Fleckvieh, Schwarzfleckvieh sowie Einkreuzungen.

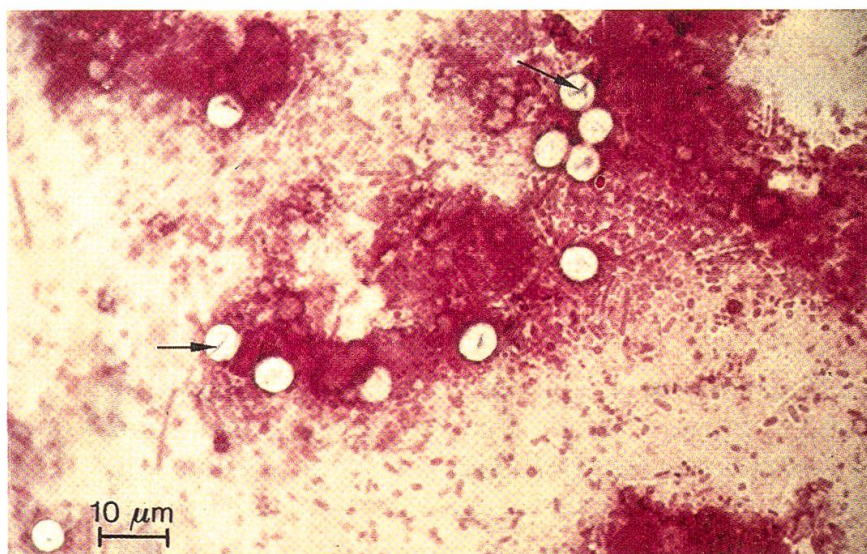
Abb. 1a–1c: Cryptosporidien in Kotausstrichen bei verschiedenen Färbungen.

Abb. 1a: Karbolfuchsin-Färbung: Cryptosporidien (Oozysten und Sporozysten nicht unterscheidbar) sind als helle, rundliche Gebilde, zum Teil mit Einfaltungen der Oberfläche (Pfeil) auf rotem Untergrund sichtbar.

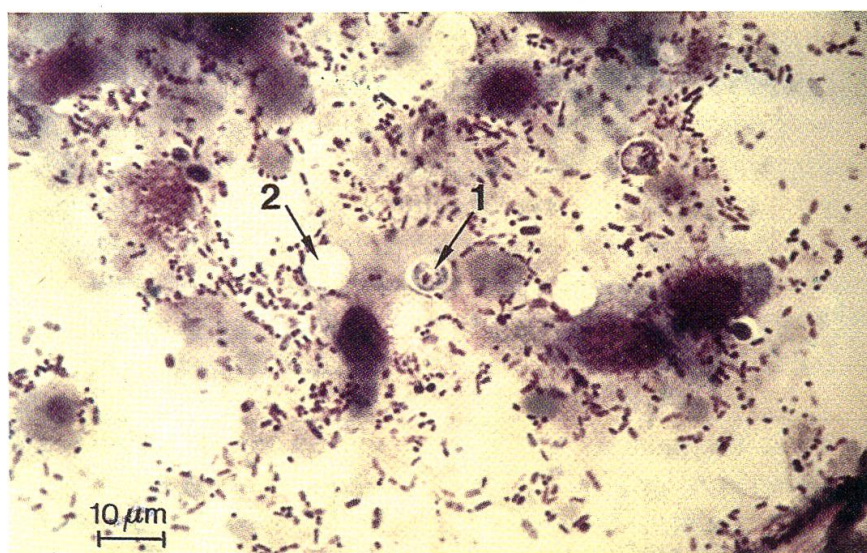
Abb. 1b: Giemsa-Färbung: Pfeil 1: Wahrscheinlich Sporozysten: bläulich gefärbt mit einem bis mehreren roten Innenkörperchen. Pfeil 2: Wahrscheinlich Oozysten: optisch leere Höfe. Untergrund blau-violett.

Abb. 1c: Modifizierte Ziehl-Neelsen-Färbung: Cryptosporidien (Oozysten und Sporozysten nicht unterscheidbar) sind rot gefärbt. Untergrund grünlich.

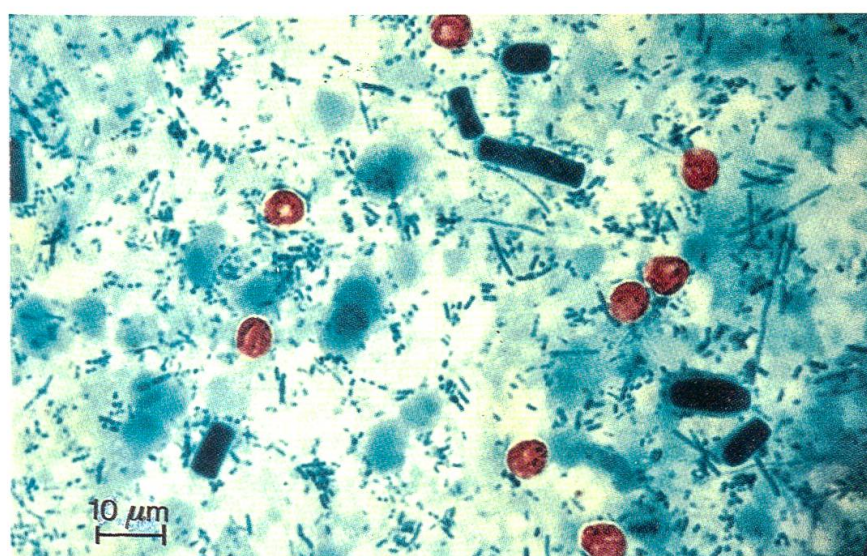
1a



1b



1c



Hilfe einer Präpariernadel vermischt, anschliessend dünn ausgestrichen, luftgetrocknet und im Hellfeld mikroskopisch untersucht (Okular: $10\times$; Objektive: $50\times$ und $100\times$, Ölimmersion). Konnten nach Untersuchungszeiten von 5–10 Minuten keine Cryptosporidien (Oozysten bzw. Sporozysten) nachgewiesen werden, so galt die Probe als «negativ». Bei einigen Proben kamen auch die Giemsa-Färbung (Pohlenz *et al.*, 1978) bzw. eine modifizierte Ziehl-Neelsen-Färbung (Henriksen und Pohlenz, 1981) zur Anwendung (Abb. 1 a–c, siehe auch Diskussion).

Ergebnisse

Von den 275 untersuchten Kälbern im Alter von einigen Tagen bis 17 Wochen schieden 40 (14,5%) Entwicklungsstadien von Cryptosporidien im Kot aus.

Unter 214 Kälbern ohne Durchfall (Tab. 1, Gruppe 1) waren 20 (9,3%) Ausscheider, deren Anteil bei den bis zu 4 Wochen alten Tieren weitaus höher war als bei den älteren Kälbern.

In der Gruppe von 61 Kälbern mit Durchfall (Tab. 1, Gruppe 2) schieden insgesamt 20 (32,8%) Cryptosporidien aus. Im Vergleich zur Gruppe 1 war in Gruppe 2 der Anteil der Ausscheider bei Kälbern im Alter von >4 bis 17 Wochen höher.

Tabelle 1: Ausscheidung von Cryptosporidien im Kot von Kälbern ohne bzw. mit Durchfall (einmalige Untersuchung)

Alter (Wochen)	Anzahl untersucht	Anzahl Ausscheider	% Ausscheider
<i>Kälber ohne Durchfall: Gruppe 1</i>			
1– 4	63	19	30,1
>4 –17	151	1	0,7
Total	214	20	9,3
<i>Kälber mit Durchfall: Gruppe 2</i>			
1– 4	46	18	39,1
>4 –17	15	2	13,3
Total	61	20	32,8

Tabelle 2: Altersverteilung der 40 Kälber mit Cryptosporidien-Ausscheidung aus den Gruppen 1 und 2

Alter (Wochen)	Anzahl untersucht	Anzahl Ausscheider	% Ausscheider
0– 1	7	0	0
>1 – 2	17	6	35,3
>2 – 3	17	10	58,8
>3 – 4	68	21	30,9
>4 –17	166	3	1,8

In Tabelle 2 sind die 40 Cryptosporidien-Ausscheider aus den Gruppen 1 und 2 nach genaueren Altersgruppen aufgeteilt. Bei dieser Auswertung zeigte sich, dass in den Gruppen der > 1 bis 4 Wochen alten Kälber der höchste Prozentsatz von Ausscheidern nachweisbar war. Bei Kälbern in der ersten Lebenswoche wurden keine Cryptosporidien gefunden.

Diskussion

Bei der von uns angewandten Untersuchungsmethode nach *Heine* (1982) mit Karbolfuchsin-Färbung von Kotausstrichen stellen sich die Cryptosporidien als ca. 5 µm grosse, rundliche, helle, stark lichtbrechende Gebilde mit undeutlicher Innenstruktur auf rotem Untergrund dar (Abb. 1a). Differentialdiagnostisch sind Eimeria-Oozysten, Giardia-Zysten und Helminthen-Eier zu berücksichtigen. Diese sind nach den üblichen Kriterien identifizierbar und von Cryptosporidien leicht abgrenzbar. Hefepilze färben sich mit Karbolfuchsin rot an und können daher nicht mit Cryptosporidien verwechselt werden. Von gelegentlich im Kot vorkommenden ungefärbten Pflanzenteilen unterscheiden sich Cryptosporidien durch ihre konstante Grösse, runde Form, starke Lichtbrechung und das Vorhandensein eines zentral bis leicht exzentrisch gelegenen dunklen Flecks oder auch von rinnenförmigen Einfaltungen der Oberfläche. Im Gegensatz zur Giemsa-Färbung sind die Cryptosporidien in der Karbolfuchsin-Färbung wegen ihres deutlichen Kontrastes zum Hintergrund schon bei 500facher Vergrösserung leicht auffindbar. Für routinemässige Untersuchungen hat sich in unserem Labor die letztgenannte Methode gut bewährt, da sie einfach und rasch durchführbar ist und sichere Ergebnisse liefert.

Im Kot infizierter Tiere werden sowohl Sporozysten als auch Oozysten von Cryptosporidien ausgeschieden (*Brändler*, 1982). Eine Differenzierung dieser Stadien soll mit der Giemsa-Färbung (*Pohlenz et al.*, 1978) möglich sein: *Cryptosporidium*-Sporozysten erscheinen als blauviolette, rund-ovale Gebilde mit feinen roten Granula. Häufig sind sie von einem weissen Saum umgeben. *Cryptosporidium*-Oozysten nehmen dagegen den Giemsa-Farbstoff nicht auf und sind daher als rundliche, optisch leere Höfe mit Farbniederschlägen auf der Membran oder angelagerten Bakterien erkennbar (Abb. 1b). In der modifizierten Ziehl-Neelsen-Färbung (*Henriksen und Pohlenz*, 1981) stellen sich die Cryptosporidien als leuchtend rote Gebilde auf grünem Untergrund sehr deutlich dar (Abb. 1c). Ähnlich gute Bilder mit rot-orange gefärbten Cryptosporidien auf blauem Untergrund liefert die Safranin-Methylenblau-Färbung, bei der Hefepilze und die meisten Bakterien blau angefärbt werden (*Baxby et al.*, 1984).

Neben den direkten Ausstrich- und Färbemethoden können zum Nachweis der Cryptosporidien Flotationsverfahren unter Verwendung verschiedener Flotationsmedien eingesetzt werden (Lit. bei *Tzipori*, 1983).

Hinsichtlich der Nachweissicherheit der verschiedenen Methoden sind heute folgende Aussagen möglich: In der Untersuchung von *Heine und Boch* (1981) erwies sich der Giemsa-gefärbte Ausstrich der Flotation mit Kochsalz-Lösung (spez. Gewicht. 1,14 g/cm³) als leicht überlegen. Von 75 vergleichend untersuchten Kälberkotproben

waren 38 im Ausstrichpräparat, jedoch nur 34 in der Flotation positiv. *Willson und Acres* (1982) konnten hingegen bei experimentell infizierten Kälbern mittels Flotation in Kaliumdichromat Cryptosporidien früher und über eine längere Zeit feststellen als in Kotausstrichen mit der Giemsa-Färbung. *Heine* (1982) verglich bei der Untersuchung von Kotausstrichen die Färbung mit Karbolfuchsin mit der nach Giemsa. Während mit der erstgenannten Methode unter 133 Kotproben von Rindern 61% Ausscheider ermittelt wurden, erfasste die Giemsa-Methode nur 54%.

Die geographische Verbreitung der Cryptosporidien scheint weltweit zu sein, da Berichte über ihr Vorkommen aus zahlreichen Ländern vorliegen. Untersuchungen über die Befallshäufigkeit zeigen, dass sie vor allem bei Kälbern in den ersten Lebenswochen zu finden sind. In der Bundesrepublik Deutschland wiesen *Heine und Boch* (1981) unter 266 Kälbern im Alter von 1 bis 28 Tagen, die an Durchfall litten, 39,6% Ausscheider nach, während von 331 gleichaltrigen, gesunden Kälbern nur 13,7% Cryptosporidien ausschieden. Unter 172 Kälbern im Alter von 2–28 Tagen fanden *Jungmann und Hiepe* (1983) in der DDR 51% Ausscheider. In Belgien und Frankreich wurden bei 10 von 95, in Dänemark bei 7 von 43 und in Ungarn bei 134 von 497 Kälbern Cryptosporidien nachgewiesen (Lit. bei *Boch et al.*, 1982). In der Schweiz fanden *Nagy und Pohlenz* (1982) unter 132 Kälbern mit Durchfall 28% Ausscheider, dagegen waren bei 11 gesunden Kälbern keine Cryptosporidien nachweisbar. Auch in unserer Untersuchung war der Anteil der Cryptosporidien-Ausscheider bei Kälbern mit Durchfall durchschnittlich höher als bei gesunden Tieren.

In Experimenten gelang es, durch künstliche Infektion mit Cryptosporidien bei Kälbern Durchfall auszulösen, und zwar auch dann, wenn andere enteropathogene Keime (*Escherichia coli*, Rotavirus) als Erkrankungsursache sicher ausgeschlossen werden konnten (*Tzipori et al.*, 1980; *Tzipori et al.*, 1983; *Pohlenz*, 1984, pers. Mitt.). *Tzipori et al.* (1983) infizierten 22 Kälber im Alter zwischen 1 und 20 Tagen mit Cryptosporidien. Die Kälber waren in Isolatoren oder Isolierstallungen aufgezogen worden. Während des Versuches konnten bei den Tieren weder enteropathogene Stämme von *Escherichia coli* noch Rotavirus und andere enteropathogene Keime nachgewiesen werden. Die zur Inokulation verwendeten Cryptosporidien waren nachweislich keimfrei oder sie enthielten nichtpathogene Fäkalbakterien. In diesen Experimenten erkrankten nach einer Inkubationszeit von 2–7 Tagen 19 der 22 infizierten Kälber für zwei bis 10 Tage, davon einige schwer. Die Hauptsymptome waren Mattigkeit, Anorexie, Durchfall wechselnder Intensität, Abmagerung und bei einigen Tieren Dehydratation. Bei der Sektion 4 bis 19 Tage nach der Infektion wurden folgende Hauptveränderungen gefunden: Erweiterter, mit Flüssigkeit gefüllter, hyperämischer Dünndarm, gashaltiges Zäkum mit dünnem Kot und ödematöse Mesenteriallymphknoten. Cryptosporidien waren bei allen Tieren im hinteren Dünndarm vorhanden, bei einigen auch im Duodenum sowie im Zäkum und Kolon. Die Schleimhautveränderungen waren im Ileum am ausgeprägtesten. Sie bestanden in einer Verkürzung und Schwellung der Zotten sowie mehr oder weniger zahlreichen Zottenfusionen. Die betroffenen Zotten sowie die Lamina propria der Darmschleimhaut wiesen eine unterschiedlich starke zellige Infiltration auf. Die membrangebundene Laktaseaktivität des Dünndarmes war stark vermindert. Von anderen Autoren wird auch Verlust von Mikrovilli, Kraterbildung sowie die

Verbreiterung der interzellulären Zwischenräume beschrieben. Pathogenetisch sind diese Veränderungen Voraussetzungen für Malabsorption. Diese Daten zeigen, dass Cryptosporidien per se bei Kälbern Durchfall verursachen können. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass andere Erreger gleichzeitig am Durchfallgeschehen beteiligt sind. Bei Kälbern wurden wiederholt Mischinfektionen durch Cryptosporidien, enteropathogene *E. coli*-Keime sowie Rota- und Coronavirus gefunden (Pohlenz *et al.*, 1978; Snodgrass *et al.*, 1980; Nagy und Pohlenz, 1982). Gegen Cryptosporidien wirksame Medikamente sind noch nicht bekannt. Hinsichtlich der näheren Bedeutung der Cryptosporidien für den Menschen sei auf die Literatur verwiesen (Henkel, 1983; Eckert, 1984; Navin und Juranek, 1984).

In bezug auf die Prophylaxe sei erwähnt, dass nach dem heutigen Kenntnisstand die Infektion relativ leicht von Kälbern auf Menschen (Tierpfleger, Tierbesitzer, Tierärzte) übergehen kann (Current *et al.*, 1983). Daher sollten beim Umgang mit Durchfallkälbern und anderen potentiellen Ausscheidern sowie auch bei der Untersuchung von Kotproben in Labors die notwendigen Hygienemassnahmen eingehalten werden.

Zusammenfassung

Mit Hilfe einer direkten Ausstrichmethode mit Karbolfuchsinfärbung wurden Kotproben von 275 Kälbern im Alter von 1 Tag bis 17 Wochen aus 47 Beständen der nord-östlichen Schweiz einmalig auf Cryptosporidien untersucht. Von der Gesamtzahl der Tiere schieden 40 (14,5%) Cryptosporidien aus. Von 61 Kälbern mit Durchfall waren 32% Ausscheider im Vergleich zu 9% von 214 Tieren ohne klinische Erscheinungen. Die Befallshäufigkeit mit Cryptosporidien war in der Altersgruppe von > 1 bis 4 Wochen am höchsten.

Résumé

A l'aide d'une méthode directe de frottis colorés au carbol-fuchsine, les fèces de 275 veaux, âgés de 1 jour à 17 semaines et appartenant à 47 exploitations du nord-est de la Suisse, ont été soumises à un examen unique en vue de détecter la présence de cryptosporidies. Sur le nombre total des animaux, 40 (soit le 14,5%) excrétaient des cryptosporidies. Sur 61 veaux souffrant de diarrhée, 32% étaient excréteurs, alors que sur les 214 animaux sans symptômes cliniques, il n'y en avait que 9%. La fréquence de cryptosporidiase se révéla être maximale dans la classe d'âge de > 1 à 4 semaines.

Riassunto

Per mezzo di strisci colorati con carbolfuchsin vennero esaminate le feci di 275 vitelli nell'età da un giorno a 17 settimane, appartenenti a 47 aziende della Svizzera nord-orientale per la ricerca di criptosporidi. Sulla totalità degli animali ben 40 (14,5%) eliminarono criptosporidi. Su 61 vitelli con diarrea il 32% erano eliminatori in contrapposizione al 9% senza sintomi clinici. La maggior parte dei vitelli infettati da criptosporidi si situò nel gruppo d'età fra > 1 e 4 settimane.

Summary

Using a direct smear technique and carbolfuchsin staining, faecal samples from 275 calves, 1 day to 17 weeks of age, kept on 47 different farms in north-east Switzerland were examined once for presence of cryptosporidia. Of the total number of animals, 40 (14,5%) were found to excrete cryptosporidia. Among 61 calves with diarrhoea, the percentage of excretors was 32% as compared with 9% in 214 animals without clinical symptoms. The extent of infection was highest in the age group between > 1 and 4 weeks.

Danksagung

Frau E. Läderach und Frau L. Wägerle danken wir für die Ausführung der Sekretariatsarbeiten.

Literaturverzeichnis

- Anderson B. C.: Cryptosporidiosis: A review. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 180, 1455–1457 (1982). – Baxby C., Blundell N. and Hart C. A.: The development and performance of a simple, sensitive method for the detection of *Cryptosporidium* oocysts in faeces. *J. Hyg.* 92, 317–323 (1984). – Boch J. und Supperer R.: Veterinärmedizinische Parasitologie. 3. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin (1983). – Boch J., Göbel E., Heine J., Brändler U. und Schloemer L.: Kryptosporidien-Infektion bei Haustieren. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 95, 361–367 (1982). – Brändler U.: Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen der Entwicklung von *Cryptosporidium* sp. im Darm experimentell infizierter Mäuse. *Vet. Diss.*, München (1982). – Current W. L., Reese N. C., Ernst J. V., Bailey W. S., Heyman M. B. and Weinstein W. M.: Human cryptosporidiosis in immunocompetent and immunodeficient persons. Studies of an outbreak and experimental transmission. *New Engl. J. Med.* 308, 1252–1257 (1983). – Eckert J.: Kryptosporidiose. *Internist* 25, 242–248 (1984). – Fenwick B. W.: Cryptosporidiosis in a neonatal gazella. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 183, 1331–1332 (1983). – Forgacs P., Tarshis A., Pearl M. A., Federman M., Mele L., Silverman M. L. and Shea J. A.: Intestinal and bronchial cryptosporidiosis in an immunodeficient homosexual man. *Ann. Intern. Med.* 99, 793–794 (1983). – Glisson J. R., Brown T. P., Brugh M., Page R. K., Kleven S. H. and Davis R. B.: Sinusitis in turkeys associated with respiratory cryptosporidiosis. *Avian Dis.* 28, 783–790 (1984). – Heine J.: Eine einfache Nachweismethode für Kryptosporidien im Kot. *Zentralbl. Vet. Med. B* 29, 324–327 (1982). – Heine J. und Boch J.: Kryptosporidien-Infektionen beim Kalb. Nachweis, Vorkommen und experimentelle Übertragung. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 94, 289–292 (1981). – Henkel G.: Kryptosporidiose des Menschen. *Münch. Med. Wschr.* 125, 1099–1102 (1983). – Henriksen S. A. and Pohlenz J. F. L.: Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Vet. Scand.* 22, 594–596 (1981). – Jungmann R. und Hiepe Th.: Vorkommen und Intravitaldiagnostik der Kryptosporidiose bei neugeborenen Kälbern (Kurzmitteilung). *Mh. Vet.-Med.* 38, 299–300 (1983). – Levine N. D.: The genera *Cryptosporidium* and *Epieimeria* in the coccidian family *Cryptosporidiidae* (Protozoa: Apicomplexa). *Trans. Am. Microsc. Soc.* 103, 205–206 (1984). – Meisel J. L., Perera D. R., Meligro C. and Rubin C. E.: Overwhelming watery diarrhea associated with a *Cryptosporidium* in an immunosuppressed patient. *Gastroenterology* 70, 1156–1160 (1976). – Nagy B. und Pohlenz J.: Die bovine Kryptosporidiose. Diagnose und Therapie. *Tierärztl. Prax.* 10, 163–172 (1982). – Navin Th. R. and Juranek D. D.: Cryptosporidiosis: Clinical, epidemiologic and parasitologic review. *Rev. Infect. Dis.* 6, 313–327 (1984). – Nime F. A., Burek J. D., Page D. L., Holscher M. A. and Yardley J. H.: Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan *Cryptosporidium*. *Gastroenterology* 70, 592–598 (1976). – Panciera R. J., Thomassen R. W. and Garner F. M.: Cryptosporidial infection in a calf. *Vet. Pathol.* 8, 479–484 (1971). – Pohlenz J., Moon H. W., Cheville N. F. and Bemrick W. J.: Cryptosporidiosis as a probable factor in neonatal diarrhea of calves. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 172, 452–457 (1978). – Schloemer L.: Die Übertragung von *Cryptosporidium* spec. des Kalbes auf Mäuse, Hamster und Meerschweinchen sowie Schweine, Schafe und Ziegen. *Vet. Diss.*, München (1982). – Snodgrass D. R., Angus K. W., Gray E. W. and Keir W. A.: Cryptosporidia associated with rotavirus and an *Escherichia coli* in an outbreak of calf scour. *Vet. Rec.* 106, 458–460 (1980). – Tyzzer E. E.: A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 5, 12–13 (1907). – Tzipori S.: Cryptosporidiosis in animals and humans. *Microbiol. Rev.* 47, 84–96 (1983). – Tzipori S., Angus K. W., Campbell I. and Gray E. W.: *Cryptosporidium*: Evidence for a single-species genus. *Infect. Immun.* 30, 884–886 (1980). – Tzipori S., Smith M., Halpin C., Angus K. W., Sherwood D. and Campbell I.: Experimental cryptosporidiosis in calves: Clinical manifestations and pathological findings. *Vet. Rec.* 112, 116–120 (1983). – Willson P. J. and Acres S. D.: A comparison of dichromate solution floatation and fecal smears for diagnosis of cryptosporidiosis in calves. *Canad. Vet. J.* 23, 240–246 (1982). – Wilson D. W., Day P. A. and Brummer M. E. G.: Diarrhea associated with *Cryptosporidium* spp in juvenile macaques. *Vet. Pathol.* 21, 447–450 (1984).