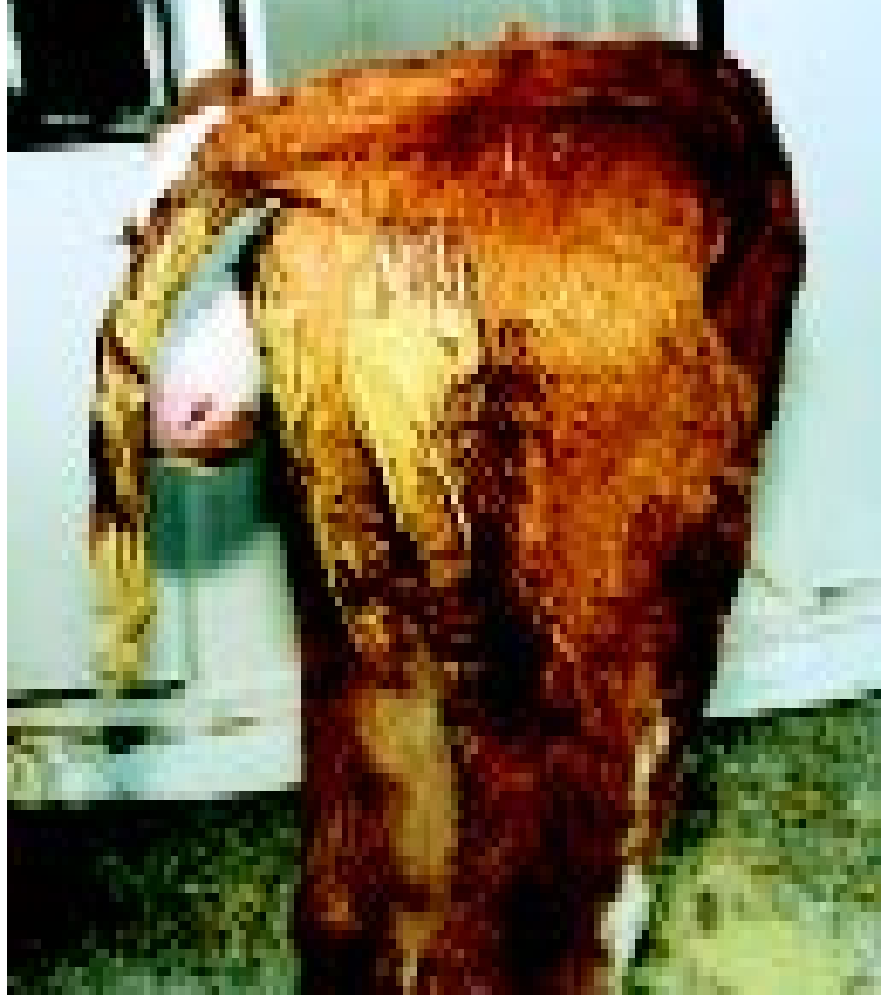


Durchfälle spielen als Krankheitskomplex im Kälberstall nach wie vor eine entscheidende Rolle. Im Durchschnitt sind mehr als 10 % Kälberverluste zu beklagen. Einzelne Betriebe liegen bei mehr als 25 %. In vielen Beständen wird die Wirtschaftlichkeit der Viehhaltung dadurch in Frage gestellt. Lesen sie im folgenden, was ein Kälberspezialist aus den Niederlanden dazu zu sagen hat.



Präventions- und Therapiemaßnahmen (2. Teil)

Tiergesundheitsmanagement und Durchfallerkrankungen von Kälbern

Großtierpraxis 1:3, 16 – 21 (2000)

von H. M. M. Nieuwenhuizen

Zusammenfassung

Der zweite Teil der Veröffentlichung befasst sich mit der Pathogenese und den unterschiedlichen Symptomen viraler und bakterieller Durchfallerkrankungen von Kälbern.

Auf Kokzidiosen und Kryptosporidiosen wird eingegangen. Die individuellen Behandlungsmethoden werden denen von Herdenbehandlungen gegenübergestellt. Abschließend werden die Problematik des blutigen Durch-

falls sowie die den Durchfall begleitende Exsikkose besprochen.

Schlüsselwörter: Kalb, Durchfall, Viren, Bakterien, Pathogenese, Symptome, Therapie, Einzeltier, Herde, Kokzidiose, Kryptosporidiose, blutiger Durchfall, Exsikkose

Summary

Animal Health Management and Diarrhoea in Calves – Preventive and Therapeutical Measures (part 2) In the second part viral and bacterial

intestinal diseases of calves are being explained and compared as with regard to symptoms and pathogenesis. The subjects of coccidiosis and cryptosporidiosis are being dealt with. It is going into the therapy of individual animals and herds. The themes of sanguineous diarrhoea and dehydration are being dealt with in detail separately.

Key words: Calves, intestinal diseases, pathogenesis, coccidiosis, cryptosporidiosis, sanguineous diarrhoea, therapy.

Virale Darminfektionen

Die Pathogenese viraler Infektionen des Darmes besteht aus den folgenden drei Mechanismen.

- 1) Funktionsverlust der Darmvilli. Dies führt insbesondere zu einer verringerten Disaccharidaseaktivität (verminderte Lactosespaltung = fehlende Monosaccharidproduktion = Glucose und Galactose). Der osmotische Druck im Darm steigt an, weil die Lactose im Darm verbleibt.
- 2) Durch Beeinträchtigung der Mikrovilli verkleinert sich die Resorptionsfläche. Dies bedeutet einen länger andauernden Wachstumsstillstand durch Nährstoffmangel.
- 3) Durch Irritation der Kryptenzellen dauert die Wiederherstellung der funktionstüchtigen Darmzotten sehr lange. Außerdem kann es zu Darmblutungen kommen.

In Übersicht 16 sind weitere pathogenetische Mechanismen viraler Darminfektionen aufgeführt. Viral bedingte Darmerkrankungen können durch bakterielle Sekundärinfektionen kompliziert werden und deshalb über die in Übersicht 16 genannten Veränderungen hinausgehen. Eine frühzeitige Antibiose kann dem vorbeugen.

Bakterielle Darminfektionen

Bakterielle Darmerkrankungen zeigen eine Pathogenese und einen Verlauf, die von viral bedingten Darmerkrankungen teilweise abweichen.

- 1) Die Pathogenese bakteriell bedingter Darminfektionen ist gekennzeichnet durch die Abgabe toxischer Stoffe in den Darm (an die Darmwand) oder an das Körpergewebe.
- 2) Die Darmschleimproduktion kann aufgehoben, vermindert oder erhöht sein. So kann es zum Sistieren oder zur Minderproduktion von Darmenzymen kommen. Eine erhöhte Schleimproduktion führt zu Verdünnungseffekten. Fehlende Enzyme bedingen (wegen verminderter oder aufgehobener Eiweißverdauung) Fäulnis- und Gärungsprozesse bzw. verminderten Nahrungsabbau (Fette, Kohlenhydrate) mit pH-Wert-Änderungen.
- 3) Ein erhöhter Abstrom von Körperwasser in den Darm hat eine Änderung der osmotischen Verhältnisse mit Elektrolytverlust und Exsikkose zur Folge.
- 4) Die Bakterientoxine können zur Sepsis führen. Neben dem Darm können andere Organe oder der Gesamtorganismus in Mitleidenchaft gezogen werden.

KÄLBERDURCHFÄLLE

Durch Veränderungen des Darmmilieus können normale (apathogene) Dickdarmbewohner in die oberen Darmabschnitte gelangen und hier pathogen wirken. Eine starke Vermehrung von E. coli führt zur Beschädigung des Darmepithels. So entsteht eine allgemeine Darmentzündung. Aber es kann auch der gesamte Organismus Schaden nehmen, indem toxische Stoffe und/oder unzureichend abgebaute Nahrungsbestandteile in die Blutbahn und z.B. in Milz, Leber, Nieren, Lungen, Gehirn und Gelenke gelangen.

Fehlerhafte Medikamentenanwendung

Eine unsachgemäße Medikation ist zum Schaden für die Tiere. Fehler kommen bezüglich der Indikation, der Dosierung und der Dauer vor. Bei jeder antibiotischen Therapie kommt es auch zur Beeinflussung der natürlichen bakteriellen Darmbewohner. Einige Bakterien können auf Eiweißen und/oder Kohlenhydraten überleben. So erklärt sich das Phänomen der unterschiedlichen Reaktionen auf Medikamente: Es gibt Bakterien, die in vivo nicht wirken, obwohl sie im Labor (in vitro) hohe Wirksamkeit zeigen. Außerdem ist von entscheidender Bedeutung, ob es bei labordiagnostischen Untersuchungen gelingt, den (ursächlichen) „Leitkeim“ zu ermitteln. Aus diesen Gründen sind Therapien, die auf Resistenzbestimmungen beruhen, kritisch zu verfolgen und notfalls umzustellen.

Blutiger Durchfall des Kalbes

Die blutige Diarrhoe des Kalbes kann infektiös und nichtinfektiös bedingt sein. Als Ursachen des nichtinfektiösen Durchfalls kommen in Betracht:

Übersicht 16: Pathogenetische Mechanismen viraler Darminfektionen

- Zerstörung der Darmzotten ⇒ Reduzierung der Darmsaftproduktion und von Verdauungsenzymen ⇒ reduzierter Abbau des Nahrungsbreis ⇒ Fäulnis- und Gärungsprozesse ⇒ pH-Wert-Änderungen
- Abzug des Körperwassers aus dem Körper in den Darm ⇒ Salzverluste ⇒ Erhöhung der Darmmotilität ⇒ Diarrhoe ⇒ Exsikkose
- bei fortbestehender Diarrhoe ⇒ Verlust von Körperwasser und Elektrolyten ⇒ Exsikkose ⇒ vollkommene Zerstörung der Darmzotten und -krypten ⇒ Sistieren der Nahrungsaufnahme ⇒ Unterernährung und Abmagerung (Kachexie)

Magengeschwüre, Darmquetschungen (durch Transport, Tritte des Muttertieres nach der Geburt oder schwere Geburten mit übermäßiger Zugkraftentwicklung) sowie Darminvaginationen (Darmkrämpfe!). In Übersicht 17 sind die Ursachen von Blutgerinnungsstörungen zusammengestellt.

Übersicht 17: Ursachen von Blutgerinnungsstörungen

- genetischer Defekt (selten)
- Knochenmarkerkrankungen (Krankheit, Medikamente)
- Vergiftungen (z.B. Cumarine)
- chronische Lebererkrankungen
- zu hoher Verbrauch von Gerinnungsfaktoren (Blutvergiftung, andere Darm-erkrankungen)

In Übersicht 18 sind die klinischen Erscheinungen viraler und bakterieller Darmerkrankungen zusammengefasst, wobei zu bedenken ist, dass es sich in der Regel um Mischinfektionen handelt, deren klinisches Bild wenig pathognomonisch ist.

In Übersicht 19 sind die klinischen Symptome von Salmonelleninfektionen (als klassische bakteriell bedingte Durchfälle) den Durchfällen mit viralen Erregern gegenübergestellt.

Kryptosporidiose

Einzellern wurde über Jahrzehnte ihre Pathogenität abgesprochen. Heute wissen wir mehr: Kryptosporidien sind seit 1971 als darmpatho-

Übersicht 18: Klinische Symptomatik infektiöser Darmerkrankungen

viral bedingt

- Coronavirus wässriger, gelartiger Kot, Schleim und geronnene Milchbestandteile, bei wenigen Tieren Blutbeimengungen
- Rotavirus wässriger, gelartig-weißer Kot, später Schleim und Milchbestandteile, bei einigen Tieren Blutbeimengungen
- Torovirus vollständiger Abbau des Darmepithels, wässriger Durchfall, viel Blutbeimengungen, Injektionen oder Verletzungen führen zu unstillbaren Blutungen
- BVD-Virus wechselnde Diarrhoeformen, manchmal mit etwas Blut; bei thrombozytopenischer Form generalisierte Blutungen; Injektionen können zu unstillbaren Blutungen führen

bakteriell bedingt

- Clostridien blutiger Durchfall, perakuter Verlauf
- E. coli wässriger Durchfall, schleimige Beimengungen, teilweise Blutbeimengungen
- Salmonellen wässriger, grünlicher Durchfall, Blutbeimengungen
- Campylobacter wässriger Durchfall, Schleim- und Blutbeimengungen

gen für Kälber anerkannt. *Cryptosporidium parvum* ist ubiquitär verbreitet und seit 1976 als Zoonoseerreger bekannt (Kinder können sich anstecken).

Die Oozysten sind direkt infektiös. Oozysten mit dünner Membran lösen sich schon im Kalb auf und führen deshalb zu Autoinfektionen. Oozysten mit dicker Membran führen

Übersicht 19: Differentialdiagnose Virusinfektion/ Salmonellenerkrankung

	Salmonella dublin	Salmonella typhimurium	Virusinfektion
Diarrhoe	wenig	viel, faserig, grün, manchmal wässrig	wenig bis ausgeprägt, fieberhaft, schleimig
schmutzige Nase	etwas zäher Schleim, später purulent	keine	helles Sekret, später purulent
Augensekret	manchmal	selten	oft
Kopfödeme	manchmal	selten	oft
Salivation	wenig	keine	viel (Stomatitis)
Husten	viel, trocken	kein	mäßig, schmerzhaft
Temperatur	hoch	hoch	hoch
Pleuritis	viel	keine	selten
Pneumonie	viel	keine	einige
dünnes Haarkleid	viel	wenig	selten
Kachexie	viel	viel	selten
Apathie	viel	viel	manchmal

zu Transmissionen zwischen den Tieren (Tierarten). Im Darm besiedeln sie die Ileum- und Jejunumabschnitte. Sie parasitieren intrazellulär, jedoch nicht im Zytoplasma der Zelle. Durch Schädigung der Enterozyten kommt es zu einer Malabsorptionsdiarrhoe. Die Darmkrypten können hyperplasieren und reagieren dann mit einer Sekretionsdiarrhoe (Übertritt von Chlor- und Bicarbonationen in das Darmlumen).

Die Inkubationszeit beträgt 6-7 Tage. Die präpatente Periode liegt bei 2-4 (14) Tagen. Die patente Periode beträgt in Abhängigkeit vom Immunstatus des Wirtstieres 10-23 Tage. Die Krankheitsdauer und -symptomatik reichen von asymptomatisch bis persistent-symptomatisch und dauern 1-16 Tage. Es ist davon auszugehen, dass 60% der Kälber eine Infektion durchmachen. Bei klinischen Erscheinungen findet sich meist eine Kombination mit Rota- oder Coronavirusbefall. Auch Salmonellen und E. coli können beteiligt sein. Stress fördert das Krankheitsgeschehen. Nahrungsdefizite erhöhen das Krankheitsrisiko. Normalerweise handelt es sich um eine selbstlimitierende Diarrhoe. Eine klinische Manifestation findet sich vor allem bei Kälbern mit verminderter Immunität im Alter von 1-4 Wochen. In Deutschland ist von Hoechst Roussel Vet gerade ein kryptosporidienwirksames Mittel zugelassen worden (Halocur®). In anderen Ländern kann eine Behandlung mit Sulfachlorpyridazin erfolgen (über 5 Tage 1 g 30%/10 kg Lebendmasse). Eine unterstützende symptomatische Behandlung mit Milchsäurebakterien für die Darmkolonisierung hat sich bewährt.

Kokzidiose

Die Erkrankung ist nicht allzu weit verbreitet, aber Eimeria bovis und E. zuerni können im Kälberbereich von pathogener Relevanz sein. Die Krankheit kann bei Kälbern zwi-

schen 10 Wochen und bei Jungtieren bis 2 Jahren auftreten. Die Infektion erfolgt durch die Aufnahme infektiöser Oozysten mit dem Futter oder durch Aufnahme von kotverschmutztem Wasser. Die Diarrhoe tritt 1 bis 2 Tage nach Aufnahme der Oozysten auf. Das Krankheitsgeschehen spielt sich im Dick- und Blinddarm ab. Ältere Tiere können latent infiziert sein ohne selbst zu erkranken, die Kokzidien jedoch verbreiten. Die Einschleppung in den Betrieb erfolgt durch den Ankauf infizierter Trägiertiere. Der ökonomische Schaden kann, wenn die Infektion durch weniger deutliche Symptome nicht erkannt wird, sehr groß werden. Das hängt vor allem damit zusammen, dass die Futtermittel- und -verwertung gestört sind und der eintretende Gewichtsverlust später nicht mehr aufgeholt wird. Die Pathogenese ist bestimmt durch eine erhöhte Permeabilität der Darmwand \Rightarrow Plasma- und Proteinverluste, eine inhibierte Zellteilung im Darmbereich (Atrophie der Darmvilli \Rightarrow Malabsorption) und eine Zerstörung der Darmtunica und der Lamina propria (\Rightarrow Darmblutungen). In Übersicht 20 sind pathogenitätsfördernde Faktoren aufgelistet.

Übersicht 20: Pathogenitätsfördernde Faktoren für Kokzidiosen

- Menge und Lokalisation endogener Stadien
- Anzahl aufgenommener Oozysten und Aufnahmefrequenz
- Virulenz
- Alter und genetische Konstitution des Wirtstieres
- Vorhandensein anderer Pathogene (Mischinfektionen)

Die Symptome schwanken zwischen subklinisch, akut und chronisch. Die akute Verlaufsform tritt vornehmlich bei jungen Tieren auf und ist durch

einen starken wässrigen Durchfall geprägt. Später finden sich schleimige Beimengungen und Blut im Kot. Bei anhaltender Erkrankung kommt es zur Anorexie, zu starkem Lebendmasseverlust, allgemeiner Schwäche und schließlich zum Tod. Subklinische Erkrankungen kommen vielfältig vor. Als Therapeutikum steht in Deutschland Sulfaquinoxalin (Ursoquinoxalin®) zur Verfügung. Das Präparat wird über 3 Tage in einer Dosierung von 0,75 ml/10 kg LM (= 15 mg Sulfaquinoxalin/kg LM) gegeben. In anderen Ländern können Baycox® und Amprolium erfolgreich eingesetzt werden. Mischungen mit 8 ml Baycox®, 4 ml Propylenglykol und 4 ml Wasser (jeweils pro 10 kg LM) sind zu bevorzugen (diese Azneimittelmischung erwärmt sich nach dem Mischvorgang erheblich; sie muß deshalb vor der oralen Verabreichung abkühlen).

Parasiten

Die Strongyloidose (Zwergfadenwurmerkrankung) der Kälber ist gebietsweise sehr unterschiedlich verbreitet. Der Erreger Strongyloides papillosus ist zwar für das Kalb wenig pathogen, ein massiver Befall, wie er bei Stallhaltung mit ungenügender Kotentfernung auftreten kann, führt jedoch zur Entwicklungshemmung der Tiere sowie zu Atmungs- und Verdauungsstörungen. Die klinischen Erscheinungen bei Massenbefall zeigen sich in intermittierendem Durchfall mit Schleim- und Blutbeimengungen, bei verminderter Körpermasseentwicklung. Nicht selten treten zusätzlich, bedingt durch die Lungenwanderung der Parasiten, Lungenschädigungen auf, die durch bakterielle und/oder virale Infektionen zu Pneumonien führen können. Durch eine sich schnell entwickelnde Immunität enden die Infektionen in

1 bis 4 Monaten mit dem Abgang der Würmer. Eine Behandlung kann mit Breitbandanthelminthika erfolgen.

Behandlungsvorschläge (Einzeltier)

Die Behandlung von infektiösen Darmerkrankungen besteht grundsätzlich aus oraler Therapie und Injektionstherapie. Die orale Medikation umfaßt 1 g Aktivkohle pro kg Tränke plus 2,5 mg/kg LM Colistinsulfat 2mal täglich über 5 – 7 Tage.

Als Medikamente der ersten Wahl zur intramuskulären Injektionstherapie gelten:

- 1) Ampicillin-Trihydrat (20-40 mg/kg LM) + Colistinsulfat (2,5 mg/kg LM) 2mal täglich über 3 – 5 Tage
- 2) Amoxicillin (z.B. Clamoxy1®), evtl. in Verbindung mit Clavulansäure (Synulox®) + Colistinsulfat (2,5 mg/kg LM) 2mal täglich in einer Dosierung von 10 bis 20 mg/kg LM über 3 – 5 Tage
- 3) Gentamicin (10 mg/kg LM) + Colistinsulfat (2,5 mg/kg LM) 2mal täglich über 3 – 5 Tage
- 4) Gentamicin (10 mg/kg LM) + Ampicillin-Trihydrat (20-40 mg/kg LM) 2mal täglich über 3 – 5 Tage

Entzündungshemmende Substanzen (Corticosteroide) bewirken nicht nur einen Rückgang der Entzündungsscheinungen, sondern auch eine Reduktion von Darmspasmen, der Flüssigkeitsverlust wird reduziert, somit besteht eine verringerte Schockgefahr. Durchfallkälber haben einen erhöhten Wärmebedarf, deshalb sollten sie auf Stroh untergebracht werden. Als Milchersatz stehen verschiedene Diätfuttermittel zur Verfügung (z.B. Alprobic®).

Wiederherstellung einer normalen Darmflora

Durchfall und Behandlung führen zu einer veränderten Darmflora (Dysbiose). Deshalb muß während und vor allem nach einer Behandlung alles unternommen werden, um die Darmflora wieder zu normalisieren. Geeignete Maßnahmen sind in Übersicht 21 dargestellt.

Übersicht 21: Maßnahmen zur Wiederherstellung einer normalen Darmflora

- Normalisierung des Wasser- und Elektrolythaushaltes
- Milchfütterung mit Saugeimer
- Darmschutz durch einhüllende Mittel (Leinsamen)
- adsorbierende Mittel (z.B. Aktivkohle)
- Milchsäurebakterien

In der Praxis ist immer noch ein länger andauernder Milchentzug zu beobachten. Dies entspricht seit Jahren nicht mehr der gängigen Lehrmeinung. Milchentzug, der über den Zeitrahmen von zwei Mahlzeiten hinausgeht, kann die in Übersicht 22

Übersicht 22: Folgen eines über 24 bis 36 Stunden hinausgehenden Milchentzugs

- Körpermasseverlust ⇒ Muskelabbau ⇒ Kachexie
- Reduktion von T-Lymphozyten ⇒ Immunsuppression
- zu wenig Nahrung für die Darmzellen ⇒ Darmschädigung ⇒ Darmödem ⇒ Funktionsverlust der Enterozyten
- längere Milchpausen führen zu verminderten Enzymfunktionen

aufgeführten Folgen haben. Die Kachexie tritt im Winter wegen des Wärmeverlustes schneller ein als im Sommer.

Herdenbehandlungen

In den ersten 10 Tagen werden prophylaktisch täglich 2mal 2,5 mg Colistinsulfat/kg LM verabreicht. In anderen Ländern werden bei den ersten drei Mahlzeiten zusätzlich 1,5 g Natriumsalicylat pro Tier gegeben. Nach Löscher et al. (1994) sollte Salicylsäure wegen seiner gewebsschädigenden Wirkung nur noch oberflächlich als Keratolytikum bzw. Antimykotikum gegeben werden! Treten zusätzlich Atemwegsprobleme auf oder handelt es sich um erschöpfte Herden, werden zusätzlich pro Mahlzeit 1 g/50 kg LM Oxytetracyclin oder 2 g Trimethoprim/Sulfadimidin während 10 Mahlzeiten gegeben.

Bei sehr schwerer Diarrhoe und exsikkotischen Kälbern hat sich neben Colistinsulfat auch Neomycin bewährt. Dieses wird über 10 Mahlzeiten in einer Dosierung von 10 mg/kg LM verabreicht. Bei Verdacht auf eine schwere S.-typhimurium- oder S.-dublin-Erkrankung ist eine Therapie der Herde mit Enrofloxacin (5 mg/kg LM) 2mal täglich und danach eine Behandlung mit Trimethoprim/Sulfadimidin in einer Dosierung von 2 g/50 kg LM über 10 Mahlzeiten angezeigt. In Übersicht 23 sind die Behandlungsprinzipien bei Kälberdurchfällen in einer Herde aufgeführt.

Exsikkose

Durchfälle sind mit Flüssigkeitsverlust verbunden (Abb. 6; Übersicht 24). In Extremfällen können dies 6 l pro Tag sein. Kälber mit Diarrhoe können dadurch sehr schnell einen Flüssigkeitsbedarf von 20 % der Körpermasse haben. Dieser ist durch Infusion (bis zu 12 l) oder über zu-

Übersicht 23:

Behandlungsprinzipien beim Kälberdurchfall in einer Herde (nach Hartmann 1995)

1) Durchfall ohne gestörtes Allgemeinbefinden
Dehydratation: \approx 6% d. LM

Fütterung des Milchaustauschers unverändert fortsetzen

zusätzlich 2 l Diättränke
1mal pro Tag zwischen den Tränken anbieten

Beobachtung des Krankheitsverlaufs

2) Durchfall plus Apathie und Inappetenz
Dehydratation < 8% d. LM

freiwillige (verminderte) Milchaustauscheraufnahme gewährleisten

zusätzlich 2 l Diättränke
2mal je Kalb und Tag
- als Nuckeltränke, falls Kalb trinkt
- mit Schlundsonde bei Nahrungsverweigerung

Chemotherapie bis Kalb freiwillig trinkt (Antibiotika, Kreislaufmittel, krampflösende Mittel, Schmerzmittel)

3) Durchfall plus Koma (Festliegen)
Dehydratation >8% d. LM

Ernährung per Infusion (ohne Laborbefunde):
Vollelektrolytlösung (\approx 200 ml/kg LM)
plus Energie und Protein (12 MJ) je Tier und Tag, z.B. 550 g Glucose plus 150 g Protein (mit Laborbefunden)
Basiselektrolytlösung
Korrekturlösungen
- Na⁺, K⁺
- Pufferbasen
- Energie plus Protein

sätzliche Tränke zu ergänzen. Wenn die Dehydratation der durchfallkranken Kälber mehr als 8 % der Körpermasse beträgt, ist die orale Flüssigkeitszufuhr allein nicht mehr ausreichend (Hartmann 1995). Die Infusion sollte nach vorheriger Bestimmung des Basenexzesswertes erfolgen.

Vorsicht:
Nicht jedes Durchfallkalb hat eine Azidose!

In der Tierärztlichen Klinik Dr. Berger, Heede, liegt der Anteil schwer durchfallkranker Kälber mit einer Blutalkalose bei ca. 5 %, das sind in der Praxis (ohne Basenexzesswert-Ermittlung) wahrscheinlich die Tiere, die unter einer Bicarbonat-Infusion akut verenden! Wenn kein Blutanalysengerät zur Verfügung steht, sollte als Initialinfusion 500-1000 ml Elektrolytgemisch plus 500 ml Natriumbicarbonat gegeben werden. Die Infusion wird innerhalb von \pm 15 min

verabreicht, während dieser Zeit wird das Kalb vom Tierhalter festgehalten. Ein mehrere Stunden währender Dauertropf am angelegten Kalb führt zur Störung der Homöostase (Versacken des Blutes in die unteren Körperregionen). Zur Unterstützung dieser Therapie können zur Schockprophylaxe 2-3 ml Finadyne®, als kreislaufunterstützendes Mittel 3 ml Effortil®, gegen Darmspasmen 8 ml Novalgin® und 15 ml Calcitad® verabreicht werden. 50-100ml Amynin® haben sich ebenfalls bewährt. Die Antibiotika der Wahl sind Gentamicin (10 mg/kg), Enrofloxacin (5 mg/kg), Colistinsulfat (2,5 mg/kg LM) oder Trimethoprim/Sulfadoxin (1 ml/10 kg LM).

Übersicht 24: Exsikkosesymptome

Diarrhoe	wenig	leicht	schwer	sehr schwer
Flüssigkeitsverlust (% LM)	<6	6-8	8-10	10-14
Allgemeinbefinden	normal	normal	gestört	Somnolenz, Koma
Maulschleimhaut	normal	normal	klebrig	kalt, trocken
Saugreflex	normal	normal	schwach	ohne
Augen	normal	Juckreiz	„pink“*	sehr tief
Hautturgor	<1 sec.	3-5 sec.	>5 sec.	verloren
Temperatur	normal	normal	38,5 °C	<38,5 °C

Anschrift des Verfassers:
H.M.M. Nieuwenhuizen
Tierarztpraxis Thewi
Ledeboerstraat 26
NL-5048 AD Tilburg

*) „pink“ ist die niederländische Bezeichnung für den kleinen Finger. Bei schwerer Diarrhoe kann man mit ihm in die Augenhöhle eindringen.