

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: 118 (1976)

Heft: 9

Artikel: Perinatale Lämmersterblichkeit

Autor: Frei, U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592821>

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>

Perinatale Lämmersterblichkeit

Eine Untersuchung über die Todesursachen bei Lämmern der Zentral- und Ostschweiz

von U. Frei¹

I. Einleitung

Die Lammverluste vor, während und in den ersten Wochen nach der Geburt (= perinatale Lämmersterblichkeit) führen zu beachtlichen Einbussen. In Ländern wie Australien, Neuseeland und Grossbritannien sterben bis zur vierten Lebenswoche rund 15% aller Lämmer. In Problembeständen können die Verluste 30 und mehr Prozente betragen. Auf dem europäischen Festland und auch in der Schweiz sind nur wenige Angaben über die Bedeutung und die Ursachen der perinatalen Lämmersterblichkeit vorhanden. Mit der vorliegenden Arbeit wollten wir daher versuchen, dieses Problem in bezug auf unsere Verhältnisse genauer zu erfassen.

II. Literaturübersicht

1. Definition

Lange Zeit herrschte Unklarheit darüber, welche Zeitspanne zur perinatalen Periode gerechnet werden soll. Dennis (1971) führte eine akzeptable Einteilung ein. Er erfasste sämtliche Tiere bis zum Alter von 4 Wochen. Damit in unserem Falle alle intra- und extrauterinen Infektionen, alle nichtinfektiösen Ursachen sowie die Folgen der chirurgischen Eingriffe wie Markieren, Schwanzkupieren und Kastration erfasst werden, haben wir in unsere Untersuchungen folgende Altersgruppen einbezogen: Früh- und Spätaborte, Frühgeburten und Lämmer bis zum Alter von sechs Wochen.

2. Bedeutung der perinatalen Lämmersterblichkeit

Die Verluste innerhalb der ersten vier Lebenswochen schwanken zwischen 8 und mehr als 20%. Auf Grund einer Schätzung (Plant et al., 1972) sterben in Australien jährlich rund 13 Millionen Lämmer innerhalb der ersten Lebenswoche. Eine Übersicht über einzelne Untersuchungen zeigt, welche Bedeutung diesen Verlusten zukommt.

Moule (1954) fand bis zum dritten Tag Abgänge von 18,3%. In einem Problem-

¹ Adresse: Dr. U. Frei, Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich

bestanden betragen die Verluste bis zum Markieren sogar 36,4%. McFarlane (1961) er- rechnete bei einem Gesamtverlust von 15%, dass 42% der Tiere vor oder während der Geburt und 58% in der ersten Woche nach der Geburt starben. Purser und Young (1964) verfolgten während zehn Jahren die Lämmersterblichkeit in zwei Schafbeständen. 70% der Verluste traten bis zum Alter von 14 Tagen auf. Gunnarsson et al. (1972) überwachten in Schweden mehrere Schafbestände. Von 2391 Lämmern starben bis zum Alter von fünf Monaten 13,5%. Davon wurden mehr als die Hälfte nicht älter als einen Tag. Dennis (1971a) untersuchte von 1963–1965 die Todesursache von 4417 Lämmern aus Westaustralien. Die Gesamtabgangsrate betrug bis vier Wochen nach der Geburt 15%. Davon starben 30% vor und 70% nach der Geburt. Von den post partum gestorbenen Tieren entfielen mehr als vier Fünftel auf die ersten drei Tage.

3. Ursachen der Lämmersterblichkeit

Die Resultate der zahlreichen Untersuchungen kann man in drei Hauptgruppen unterteilen (Tab. 1):

1. Nichtinfektiöse Ursachen
2. Infektiöse Ursachen
3. Unbekannte Ursachen

Der Hauptteil der Todesfälle ist auf nichtinfektiöse Ursachen zurückzuführen. Die Häufigkeit der infektiösen Erkrankungen schwankt beträchtlich. Hughes et al. (1971) fanden nur bei etwa 1,5% der Lämmer eine postnatale infektiöse Erkrankung. Bei Dennis (1974b) lag in 7,6%, bei Houston und Maddox (1974) in 10% und bei Gunnarsson et al. (1972) in 26% der Todesfälle eine infektiöse Todesursache vor. Die ungeklärten Fälle betrugen zwischen 2,5 und 30% des Gesamtmaterials (Dennis, 1974a; Dennis und Nairn, 1970; Gunnarsson et al., 1972).

III. Eigene Untersuchungen

1. Material und Methoden

1.1. Untersuchungsmaterial

Vom Herbst 1974 bis zum Frühjahr 1975 wurden 292 Lämmer aus dem Raume Zentral- und Ostschweiz untersucht. Wir erhielten die Tiere von den Kliniken des Tierspitals, von praktizierenden Tierärzten und von Schafhaltern zugeschickt.

1.2. Pathologisch-anatomische Untersuchung

Abortierte Fötus, Plazenten und post partum gestorbene Lämmer wurden seziert und makroskopisch beurteilt. Zur histologischen Weiterverarbeitung wurden Organproben in 4% Formalin fixiert, in Paraffin eingebettet, ca. 5 μ dick geschnitten und mit Hämalaun-Eosin gefärbt. Teilweise wurden folgende Spezialfärbungen angewendet: Kossa, van Gieson, Periodsäure-Schiff (PAS)-Reaktion, Martius-Scarlet-Blue (MSB), Luxol-Fast-Blue (LFB), Macchiavello, Giemsa, Köster.

1.3. Bakteriologische Untersuchung¹

Bei den ersten 120 Lämmern wurden routinemässig von Gehirn, Leber, Niere, Milz,

¹ Die bakteriologischen und serologischen Untersuchungen wurden in verdankenswerter Weise vom Veterinär-bakteriologischen Institut (Prof. Dr. E. Hess) durchgeführt.

Tab. 1 Krankheitsursachen und Faktoren, die direkt oder indirekt zu Lammverlusten führen.

	Aue	Lämmer
I. Nichtinfektiöse Ursachen	Trächtigkeits-toxikose Hypocalcämie Hypomagnesämie Hyperöstrogenismus Organische und anorganische Toxine Geburtsstörungen Fehlender Mutter-instinkt Zitzenverletzungen Unruhige Herde	Verhungern Hitze/Kälte Geburtsstörungen Trauma Markieren Raubtiere Lebensschwäche Weissmuskelkrankheit Enzoot. Ataxie Struma Missbildungen
II. Infektiöse Ursachen		Listerien Vibrionen Chlamydien Toxoplasmen Rickettsien Brucellen Salmonellen Streptokokken Staphylokokken Corynebakterien Pasteurellen E. coli Pilze Border Disease Rift Valley Fever Bluetongue
Aborte	Mastitis Metritis	E. coli Corynebakterien Staphylokokken Streptokokken Pasteurellen Sphaer. necr. Klebsiellen Clostridien Salmonellen Listerien Chlamydien Erysipelothrix rh. Lippengrind
postnatale Infektionen		
III. Unbekannte Ursachen		

Dünndarm und Dickdarm Kulturen für anaerobe und aerobe Keime angelegt. Nachdem das Erregerspektrum einigermassen bekannt war und die Erfahrung aus den Sektionen mit einiger Sicherheit auf den zu erwartenden Befund schliessen liess, gingen wir dazu über, nur noch die veränderten Organe zu untersuchen. Die Plazenten wurden ausserdem speziell auf Brucellen, Rickettsien und Chlamydien untersucht.

1.4. Serologische Untersuchung²

Die Blutproben wurden mit folgenden Methoden untersucht:
Kapillar-Agglutinations-Test nach Luoto (CAT) zum Nachweis von Rickettsien-Antikörpern.

Langsam-Agglutination zum Nachweis von Brucellen-Antikörpern.

Komplement-Bindungs-Reaktion (KBR) zum Nachweis von Chlamydien-Antikörpern.

1.5. Parasitologische Untersuchung³

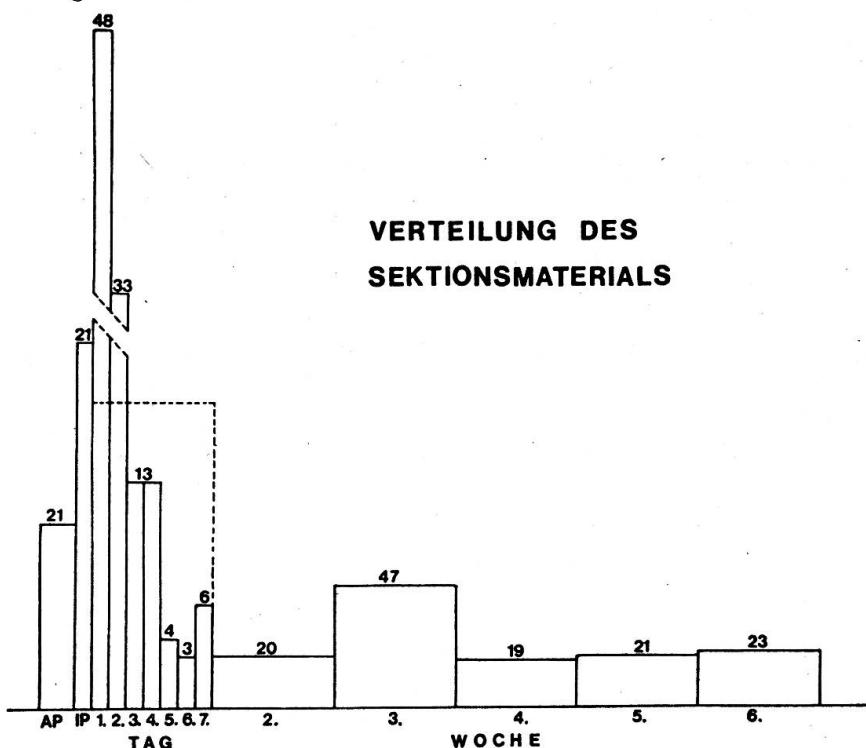
Aus epizootologischen Überlegungen verzichteten wir auf eine routinemässige Untersuchung. Nur in vereinzelten Fällen, wo schon makroskopisch ein Verdacht bestand, wurden Labmagen und Darm parasitologisch untersucht.

2. Resultate

2.1. Verteilung der Todesfälle

Die Todesfälle wurden auf das Lebensalter bezogen registriert. In der ersten Lebenswoche war es möglich, den Todeseintritt auf Tage genau anzugeben. Später erfolgte eine Unterteilung nur nach Wochen. In der Tabelle 2 ist die Verteilung des Sektionsmaterials dargestellt.

Tab. 2 Verteilung der Todesfälle im untersuchten Zeitraum:



(AP = ante partum; IP = intra partum)

² Die bakteriologischen und serologischen Untersuchungen wurden in verdankenswerter Weise vom Veterinär-bakteriologischen Institut (Prof. Dr. E. Hess) durchgeführt.

³ Für die parasitologischen Untersuchungen möchten wir dem Institut für Parasitologie (Prof. Dr. J. Eckert) bestens danken.

Tab. 3 Interpretierbare Todesfälle

	Total	Alter beim Eintritt des Todes											
		Tage							Wochen				
		AP	IP	1	2	3	4	5	6	7	2	3	4
Geburtsstörung	12	—	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Missbildungen	10	2	—	1	1	1	1	—	—	—	1	2	—
Trauma	14	—	2	5	3	—	—	1	—	—	1	1	1
Kongenitale Inf.	22	6	8	6	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Postnatale Inf.	119	—	—	14	17	3	4	1	1	2	10	31	15
Ernährungsstörung	25	—	—	1	1	1	2	—	—	—	1	8	3
Parasiten	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	206		8	19	30	22	5	8	3	1	2	13	42
												19	18
												16	

Tab. 4 Kongenitale Infektionen

	Total	Alter beim Eintritt des Todes					
		Tage					
		AP	IP	1	2	3	4
Listerien	1	—	1	—	—	—	—
Rickettsien	1	1	—	—	—	—	—
Chlamydien	6	2	—	4	—	—	—
Toxoplasmen	13	2	8	1	—	—	1
Streptokokken/ Staphylokokken	1	—	—	1	—	—	—
	22	6	8	6	—	—	1
							1

Tab. 5 Postnatale Infektionen

	Total	Alter beim Eintritt des Todes							Wochen				
		Tage							Wochen				
		1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6
Escherichia coli	47	14	15	3	3	—	—	1	5	2	2	2	—
Staph. aureus/albus	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—
C. pyogenes	4	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	—	—
Sphaer. necroph.	6	—	—	—	—	—	1	—	1	4	—	—	—
Pasteurellen	5	—	2	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—
Listerien	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Enterotoxämie	43	—	—	—	—	—	—	—	2	21	9	6	5
Diphtheroid	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Atyp. Pneumonie	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Klebsiellen	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Salmonellen	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Lippengrind	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	119	14	17	3	4	1	1	2	10	31	15	12	9

2.2 Todesursachen

Die Todesfälle sind nach drei Hauptursachen- und Altersgruppen gegliedert. Bei 70% ist die Todesursache eindeutig geklärt (Tab. 3). Die kongenitalen und die postnatalen Infektionen sind in Tabellen 4 und 5 noch genauer unterteilt. Für 20% der Tiere wurde wohl die Todesursache gefunden, aber die Ätiologie konnte nicht geklärt werden (Tab. 6). Bei den restlichen 10% der Lämmer sind keine Anhaltspunkte für die Todesursache vorhanden (Tab. 7).

Tab. 6 Ursächlich nicht-interpretierbare Todesfälle

	Total	Alter beim Eintritt des Todes													
		Tage							Wochen						
		AP	IP	1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6
Verhungert	34	—	—	6	7	6	3	1	1	1	2	2	—	2	3
Meningitis/Enzephalitis	6	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	—	1	1
Pneumonie	6	—	—	—	1	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—
Enteritis	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Tetanus	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1
Andere	6	2	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	57		2	—	9	9	8	4	1	2	3	5	5	—	3

Tab. 7 Ungeklärte Fälle

Total	Alter beim Eintritt des Todes													
	Tage							Wochen						
	AP	IP	1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6
29	11	2	9	2	—	1	—	—	1	2	—	—	—	1

IV. Diskussion

Auf Grund von Angaben aus anderen europäischen Ländern mit ähnlichen Haltungsbedingungen darf man annehmen, dass die Lammverluste auch bei uns etwa 10–15% betragen. Eine genaue Angabe der perinatalen Sterblichkeit ist aber anhand der vorliegenden Zahlen nicht möglich.

Männliche und weibliche Tiere sind in unserem Material gleichmäßig verteilt. Eine Rassendisposition für bestimmte Krankheiten ist nicht feststellbar. Rückschlüsse auf den Geburtstyp (Einlings- oder Mehrlingsgeburten) sind nicht möglich.

Das Spektrum der festgestellten Todesursachen umfasst einen Grossteil der bei uns überhaupt vorkommenden Schafkrankheiten. Rund 70% der Fälle konnten ätiologisch geklärt werden. Entsprechend der Verteilung der Todesfälle ist die erreichte Prozentzahl durchaus mit den Resultaten anderer Auto-

ren vergleichbar (Dennis, 1974a; Gunnarsson et al., 1972). Wie Plant et al. (1972) feststellten, können bis zu zwei Dritteln der Fälle ungeklärt bleiben, wenn z.B. bei Bestandesproblemen nur Einzeltiere oder unvollständige Proben eingeschickt werden.

Im folgenden wird auf besondere Probleme bei den einzelnen Krankheiten eingegangen.

Geburtsstörungen: Diese sind leicht zu diagnostizieren, wenn es sich um eine Verzögerung während der Austreibungsphase handelt. Andere Ursachen wie Atonie des Uterus sind kaum zu erkennen und bedürfen einer guten Anamnese und Beobachtung des Geburtsvorganges, denn bei diesen Fällen sind praktisch keine verwertbaren pathologisch-anatomischen Veränderungen vorhanden (McFarlane, 1965).

Missbildungen: Es sind nur diejenigen Veränderungen aufgeführt, welche direkt oder indirekt zum Tode des Lammes geführt haben. Der Vergleich mit den Resultaten von Dennis (1974) zeigt, dass sämtliche Organsysteme betroffen sein können.

Verletzungen: Sie treten v.a. bei der Geburt gehäuft auf. Verluste durch Raubtiere sind im vorliegenden Material selten, und es dürften normalerweise nur schwächliche oder sterbende Tiere betroffen sein (Dennis, 1974b). Eine Untersuchung von Dennis und Nairn (1970) hat nämlich gezeigt, dass wohl etwa 60% aller untersuchten Lämmer Verstümmelungen aufwiesen, dass aber nur 3% der Tiere wirklich durch Raubtiere getötet worden waren.

Weissmuskelkrankheit: Das Krankheitsbild und die Behandlung dieser Krankheit sind in weiten Kreisen bekannt. Gleichwohl führt sie noch immer zu beachtlichen Verlusten. Die Diagnose sollte keine Probleme stellen, wenn bei der Sektion alle Muskelgruppen angeschnitten werden. Eine besondere Bedeutung kommt der Prophylaxe dort zu, wo bereits eine intrauterine Erkrankung der Lämmer vorliegt.

Struma: In gewissen Gegenden scheint ein Jodmangel vorzukommen. Doch ist dessen Bedeutung am untersuchten Material nicht zu ermessen.

Aborte: Nichtinfektiöse Aborte sind in der Regel anhand des Sektionsbefundes nicht zu diagnostizieren. Über die infektiösen Aborte hingegen sind ausgedehnte Untersuchungen vorhanden, und die einzelnen Krankheitsbilder sind bekannt (Beer, 1974a, b). In unserem Material sind zwei Haupterreger (Chlamydien und Toxoplasmen) sowie verschiedene Einzelerreger aufgetreten. Das Vorkommen der Toxoplasmenaborte hat überrascht, v.a. weil bisher bei uns noch keine Fälle bekannt waren. Eine ausführliche Darstellung der Krankheit ist früher erfolgt (Frei, 1975).

Der enzootische Abort hat sicher grössere Bedeutung, als dies in unserem Material zum Ausdruck kommt. Die Chlamydien sind zurzeit Hauptabtersache und führen zu grossen Verlusten.

Über die effektive Häufigkeit der übrigen Abortformen lässt sich auf Grund dieses kleinen Zahlenmaterials wenig aussagen.

Escherichia coli-Infektionen: Von den postnatalen Infektionskrankheiten

erhalten die Coli-Infektionen zunehmende Bedeutung. Bei intensiver Stallhaltung sind die Lämmer vermehrt gefährdet. Für die Diagnostik stellen sich Probleme in bezug auf die Pathogenität der Erreger. Ebenfalls nicht immer leicht zu beantworten ist die Frage, ob primär ein Milchmangel mit allgemeiner Schwächung oder eine Infektion mit sekundärer Saugunlust vorgelegen hat.

Nabelinfektionen: Sie haben grosse Bedeutung und stellen für die Kliniker ein besonderes Problem dar, da meistens äusserlich keine Anhaltspunkte vorliegen. Die durch die einzelnen Erreger verursachten Veränderungen sind recht typisch und gestatten bei einiger Routine eine Verdachtsdiagnose.

Clostridien-Enterotoxämie: Die sogenannte Breinierenkrankheit war von der dritten Lebenswoche an eine der Hauptabgangsursachen. Immer sind gutgenährte Lämmer betroffen, Einlinge häufiger als Zwillinge. Es stellt sich hier das Problem, dass einerseits bei der Lammgewichtserhebung ein möglichst hohes 30-Tage-Gewicht erreicht werden sollte, dass aber andererseits das Lamm diesen hohen Belastungen durch eiweißreiches Futter nicht gewachsen ist. In Problembeständen kann daher eine Impfung von Muttertieren und Lämmern unumgänglich werden. Für die Diagnostik gibt der pathologisch-anatomische Befund Hinweise auf die Krankheit. Die genaue Diagnose stützt sich aber auf den Toxinnachweis.

Lippengrind: Diese Krankheit ist häufig, doch erst bei massivsten Veränderungen wird die Futteraufnahme verunmöglicht. Weiterhin ungeklärt bleibt die Frage, ob es sich beim sogenannten Lämmerdiphtheroid um eine selbständige Krankheit handelt oder ob nur eine besondere Form des Lippengrindes vorliegt.

Parasiten: Der Parasitenbefall ist bei sechs Wochen alten Lämmern selten so stark, dass er tödliche Folgen hat. Frühe Todesfälle treten nur auf, wenn das Tier schon mit ein bis zwei Wochen in einem kontaminierten Milieu auf alleinige Rauhfutteraufnahme angewiesen ist.

Die Hauptgruppe der ätiologisch ungeklärten Todesursachen umfasst alle Lämmer, bei denen sich wohl Veränderungen fanden, die den Tod erklären, ein Erreger oder eine spezifische Ursache aber nicht nachzuweisen war. Den Hauptanteil machten die verhungerten Tiere aus. Gerade bei dieser Kategorie könnten zahlreiche Fälle durch eine umfassende Anamnese geklärt werden.

Die Gruppe der ungeklärten Fälle ist mit 10% eher zu klein. Dabei ist aber zu bedenken, dass Unklarheiten am häufigsten bei Aborten und Totgeburten auftreten, welche in unserem Material einen geringen Anteil ausmachen.

Zusammenfassung

Es wurden 292 Lämmer im Alter bis zu sechs Wochen untersucht. 42 Tiere (14,4%) starben vor oder während der Geburt. Von den postnatal gestorbenen Lämmern wurden 48% nicht älter als eine Woche.

Bei 70% der Tiere konnte eine genaue Todesursache festgestellt werden. Bei 20% der Lämmer fand man wohl eine Todesursache, ohne aber eine genaue Erklärung abgeben zu können.

10% der Fälle blieben unklar.

Als Hauptabgangsursachen wurden infektiöse Aborte, Missbildungen, Geburtsstörungen, Traumata, Verhungern, Coli-Infektionen, Nabelinfektionen, Clostridien-Enterotoxämien und Weissmuskelkrankheit gefunden.

Résumé

292 agneaux jusqu'à l'âge de 6 semaines ont été examinés. 42 sujets (14,4%) périrent avant ou pendant la mise-bas. De ceux qui périrent après la naissance, 48% n'étaient âgés que d'une semaine. La cause de la mort put être déterminée dans le 70% des cas. Dans le 20% des cas, les lésions provoquant la mort furent déterminées, mais non l'étiologie. Le 10% des cas restèrent indéterminés. Les principales étiologies provoquant ces pertes chez les agneaux furent: l'avortement contagieux, les malformations, les dystocies, les traumatismes, la malnutrition, les infections bactériennes à E.coli, l'omphalite, l'enterotoxémie clostridiennne, la dystrophie musculaire enzootique.

Riassunto

Sono stati esaminati 292 agnelli fino all'età di 6 settimane. 42 soggetti (14,4%) morirono prima o durante il parto. Di quelli che sono morti dopo il parto, il 48% aveva solo una settimana di vita. La causa della morte ha potuto essere determinata nel 70% dei casi. Nel 20% dei casi sono state determinate le lesioni che hanno provocato la morte, ma non l'eziologia. Nel 10% dei casi non si sono rivelate né le lesioni, né l'eziologia. Le principali cause eziologiche di morte pre-, peri- e neo-natale sono risultate essere: l'aborto contagioso, le malformazioni, le distocie, i traumatismi, la malnutrizione, le infezioni da E.coli, l'omfalite, l'enterotossiemia da clostridi, la distrofia muscolare enzootica.

Summary

292 lambs from birth to 6 weeks of age were examined. 42 animals (14.4%) had died before or during birth. Among the animals dying postnatally, 48% did not live longer than one week. In 70% of the cases we found a definite cause of death. 20% of the lambs had lesions which we considered to be the cause of death, but we were not successful in finding the aetiology. 10% of the cases remained unsolved.

The main causes of lamb losses were: Infectious abortions, malformations, dystocia, accidents, starvation, Escherichia coli-infections, navel infections, Clostridium-Enterotoxaemia and white muscle disease.

Literatur

- Beer J.: Infektionskrankheiten der Haustiere. Teil I. VEB Gustav Fischer Verlag Jena (1974a). – Beer J.: Infektionskrankheiten der Haustiere. Teil II. VEB Gustav Fischer Verlag Jena (1974b). – Dennis S. M.: Perinatal lamb mortality. Cornell Vet. 62, 253–263 (1971). – Dennis S. M.: Perinatal lamb mortality in Western Australia. 1. General procedures and results. Aust. Vet. J. 50, 443–449 (1974a). – Dennis S. M.: Perinatal lamb mortality in Western Australia. 2. Non-infectious conditions. Aust. Vet. J. 50, 450–453 (1974b). – Dennis S. M.: A survey of congenital defects of sheep. Vet. Rec. 95, 488–490 (1974c). – Dennis S. M. und Nairn M. E.: Perinatal lamb mortality in a Merino flock in Western Australia. Aust. Vet. J. 46, 272–276 (1970). – Frei U.: Toxoplasmen-Aborte bei Schafen in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 117, 401–406 (1975). – Gunnarsson K., Jacobsson S. O. und Moellerberg L.: Dödlighet och dödsorsaker hos lamm. Nord. Vet. Med. 24, 374–483 (1972). – Houston D. C. und Maddox J. G.: Causes of mortality among young Scottish Blackface lambs. Vet. Rec. 95, 575 (1974). – Hughes K. L., Haughey H. G. und Hartley W. J.: Perinatal lamb mortality: Infections occurring among lambs dying after parturition. Aust. Vet. J. 47, 472–476 (1971). – McFarlane D.: Perinatal lamb losses. Aust. Vet. J. 37, 105–109 (1961). – Moule G. R.: Observations on mortality amongst lambs in Queensland. Aust. Vet. J. 30, 153–171 (1954). – Plant J. W., Beh K. J. und Acland H. M.: Laboratory findings from ovine abortion and perinatal mortality. Aust. Vet. J. 48, 558–561 (1972). – Purser A. F. und Young G. B.: Mortality among twin and single lambs. Anim. Prod. 6, 321–329 (1964).