

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:	141 (1999)
Heft:	10
Artikel:	Obstruktive Urolithiasis bei einem weiblichen Schaflamm
Autor:	Kaufmann, C. / Sicher, D. / Indermaur, B.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-592377

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: 14.01.2026

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

Klinik für Geburtshilfe, Jungtier- und Euterkrankheiten mit Ambulatorium¹ und Klinik für Veterinärchirurgie² der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Zürich

Obstruktive Urolithiasis bei einem weiblichen Schaflamm

C. Kaufmann¹, D. Sicherl¹, B. Indermaur¹, E. Fluri²

Zusammenfassung

Es wird der Fall eines zwei Monate alten, weiblichen Schaflamms mit obstruktiver Urolithiasis, bedingt durch Kalziumphosphat (Apatit)-Calculi, beschrieben. Die bei Schafen in der Schweiz relativ häufige Erkrankung manifestiert sich selten klinisch bei weiblichen Tieren, was durch die zum männlichen Tier unterschiedlichen anatomischen Verhältnisse im Urogenitaltrakt bedingt sein dürfte. Nach der Beschreibung der Diagnosestellung, der Therapie und des klinischen Verlaufs im vorliegenden Fall wird auf die möglichen Ursachen für die Erkrankung und die Aetiopathogenese sowie mögliche prophylaktische Massnahmen eingegangen.

Schlüsselwörter: Urolithiasis – Schaf – Lamm – weiblich – Kalziumphosphatstein

Obstructive urolithiasis in a female lamb

In this report, the case of a 2-month-aged female lamb with obstructive urolithiasis, caused by calculi consisting of calcium-phosphate (apatite), is described. Urolithiasis as an often occurring problem in male sheep rarely emerges in female individuals. This lies mainly on the differences in anatomy between male and female urogenital apparatus. The account of diagnosis, therapy and clinical course in that special case are discussed, alongwith possible causes of the disease, the etiopathogenesis and recommended prophylactic steps.

Key words: urolithiasis – sheep – female – lamb – calciumphosphate calculi

Einleitung

Urolithiasis ist eine in erster Linie fütterungsbedingte, relativ häufig vorkommende Erkrankung bei Schafen. Klinische Symptome ruft sie vornehmlich bei männlichen Tieren hervor, wenn die engen Harnwege durch Steine verlegt werden und es somit zu einem Harnstau und Urämie kommt (Bostedt und Dedié, 1996). Im folgenden soll ein Fall von obstruktiver Urolithiasis bei einem zwei Monate alten weiblichen Schaflamm vorgestellt werden. Klinische und labordiagnostische Befunde, Behandlung und Verlauf werden erläutert und mögliche Ursachen für die Erkrankung in diesem speziellen Fall diskutiert, wozu Hinweise aus Anamnese und Diagnostik herangezogen werden.

Anamnese

Beim Patienten handelte es sich um ein zum Zeitpunkt des Klinikeintrittes zwei Monate altes, weibliches Lamm aus nicht genau bekannter, aber vermutlich Milchschaf-Abstammung. Das Lamm gehörte zu einem Versuchsbetrieb, in welchem Untersuchungen zur Rolle des Schafes als Überträger des BKF-(Bovines Katharral Fieber) Virus durchgeführt wurden. Es war kolostrumfrei mit Lämmerersatzmilch aufgezogen worden, um eine mögliche Aufnahme von BKF-Antikörpern mit der Muttermilch zu vermeiden. Nach der Geburt erhielt das Lamm prophylaktisch ein Vitamin-E-Selen-Präparat und Antibiotika parenteral. Antibiotika wurden zudem in der 2. und 3. Lebenswoche während 14 Tagen therapeutisch wegen des

Verdachts auf eine Gelenksinfektion eingesetzt. Im Alter von einem Monat wurde das Tier gegen Tetanus und Enteroxinämie geimpft. Neben Lämmerersatzmilch hatte das in einer Gruppe Gleichaltriger gehaltene Lamm vom ersten Lebenstag an freien Zugang zu Wasser und erhielt ab der zweiten Lebenswoche Heu und ein Lämmeraufzuchtfutter sowie eine Mineralsalzlecke zur freien Verfügung. Im Alter von sechs Wochen wurde es entwöhnt. Vor der akuten Erkrankung befand sich das Tier in gutem Allgemeinzustand. Am betreffenden Tag zeigte es auffallenden Tenesmus bei sistierendem Harnabsatz, aber noch vorhandenem Kotabsatz. Keines der übrigen, männlichen Lämmer der Gruppe zeigte ähnliche Symptome. Der Privattierarzt stellte sonographisch eine vergrösserte Blase mit teilweise hyperechoischem Inhalt fest und konnte mittels Zystozentese blutig-trüben Harn gewinnen. Das Lamm wurde daraufhin mit den Differentialdiagnosen Urolithiasis oder Zystitis an die Klinik überwiesen.

Klinische Befunde und Spezialuntersuchungen

Beim Klinikeintritt war das Allgemeinbefinden des Tieres mit Ausnahme des starken Tenesmus nicht beeinträchtigt. Der Harnabsatz war nur tröpfchenweise möglich, Kotabsatz war vorhanden. Mittels digitaler Vaginaluntersuchung konnte ca. 3 cm cranial der Vulva auf dem Scheidenboden eine harte Struktur palpirt werden. Bei der transvaginalen sonographischen Untersuchung der Blase stellte sich diese als prall gefüllte Struktur mit einem Durchmesser von ca. 8 cm dar. Die Flüssigkeit war mit hyperechogenen Partikeln durchsetzt. Die auf dem Scheidenboden palpierbare Struktur verursachte bei der sonographischen Untersuchung eine Schallauslösung (Abb. 1). Die Einführung eines Blasenkatheters wurde durch den palpatorisch und sonographisch feststellbaren Körper in der Urethra verhindert und gelang auch unter Retropulsion mit physiologischer NaCl-Lösung und nach Applikation eines Spasmoanalgetikums nicht.

Die labordiagnostischen Untersuchungen erbrachten als vom Normbereich abweichende Werte einen Plasmaharnstoff von 8,3 mmol/l (normal: 2,5-7 mmol/l), ein Kreatinin von 128 µmol/l (50-120 µmol/l) und eine Creatininkinase von 561 U/l (10-30 U/l). Der per Zystozentese gewonnene Harn war rotbraun, stark trüb, wies ein spezifisches Gewicht von 1018 und einen pH von 8,5 auf. Mittels Streifentest (Combur Test®, Boehringer, D-Mannheim) konnten Protein und Blut nachgewiesen werden, und im Sediment waren dementsprechend viele Erythrozyten und einige Leukozyten zu finden.

Aufgrund dieser Befunde wurde die Verdachtsdiagnose obstruktive Urolithiasis gestellt und das Lamm zur Laparotomie an die Veterinärchirurgische Klinik, Abteilung Nutztiere, überwiesen.

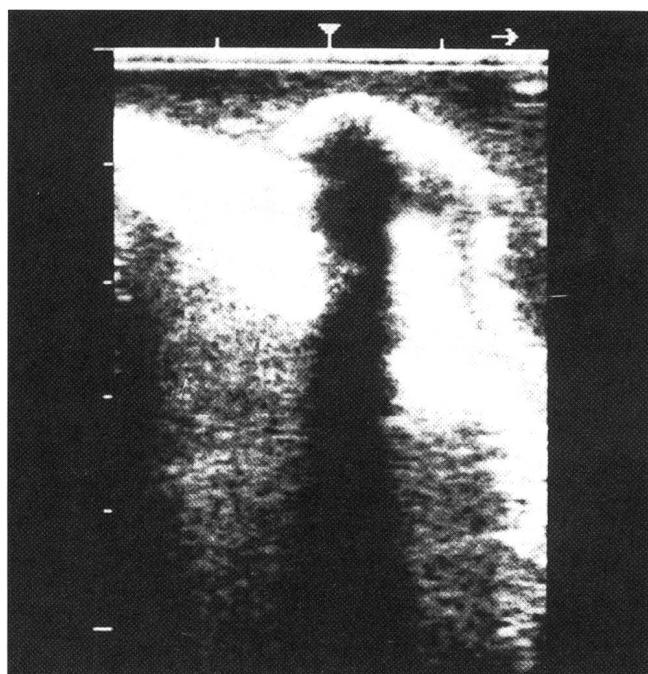


Abbildung 1: Durch einen obstruktiven Harnstein hervorgerufene Schallauslösung im Bereich der Harnröhre

Operationsvorbereitung und Laparotomie

Vorgängig der Operation wurde dem Lamm ein intravenöser Verweilkatheter (20 G×1½, Cosanum) in die Vena jugularis eingelegt. Das Tier wurde antibiotisch versorgt (Baytril®, Bayer AG Leverkusen) und erhielt 500 IE Tetanusserum (Veterinaria, Zürich). Nach Prämedikation mit Xylazin in der Dosierung 2 mg/10 kg Körpergewicht (entsprechend 1 ml Rompun®, Bayer AG Leverkusen) erfolgte die Narkoseeinleitung mit Ketamin 100 mg/10 kg Körpergewicht (entsprechend 1 ml Narketan® 100, Chassot). Die Narkose wurde mit Isofluran (Forene®, Abbott) über einen Endotrachealtubus unter zusätzlicher Zuführung von Sauerstoff und Luft aufrechterhalten.

Zur Laparotomie wurde das Lamm in Rückenlage fixiert. Der Zugang zur Bauchhöhle erfolgte nach chirurgischer Reinigung des Operationsfeldes in der Medianen ausgehend vom Pecten ossis pubis ca. 10 cm nach cranial. Die vorgefundene Bauchhöhlenflüssigkeit war makroskopisch weder in der Menge noch in der Art verändert. Die Harnblase war prall gefüllt und leicht gerötet. Durch mässigen manuellen Druck liess sie sich nicht entleeren. Sie wurde unter leichtem Zug in die Operationswunde vorgelagert und nach Setzen zweier Haltefäden (Dexon® 2-0, Virbac) im Bereich des Blasenpols eröffnet und der Harn abgesaugt. Die Blasenschleimhaut erwies sich als gerötet, aber ohne Hinweise auf Nekrosen. Im Bereich der Harnröhrenmündung konnten massenhaft Konkremente von unterschiedlicher Grösse festgestellt und teilweise entfernt werden (Abb. 2). Die Spülung der Harnröhre mit physiologischer Kochsalzlösung über einen



Abbildung 2: Harnkonkremente (Apatitsteine) aus der Blase eines weiblichen Schaflammes

orthograd eingeführten Katheter (Hunde Katheter 6F, Provet AG) war nicht möglich, doch konnte nach Einsetzen eines Ballonkatheters (Mediwar) zur proximalen Abdichtung unter erhöhtem Druck das Abgehen eines knapp erbsengrossen Harnsteines erreicht werden. Nach abschliessender ausgiebiger Spülung der Harnblase mit physiologischer Kochsalzlösung erfolgte das Einlegen eines transabdominalen Foley-Ballonkatheters, und zwar in der Weise, dass das Ballönchen an die Innenwand der Blase zu liegen kam und der Katheter ca. 2 cm caudal des Blasenpols die Blasenwand und paramedian der Operationswunde die Bauchwand durchtrat. Das Ballönchen wurde gefüllt und der Katheter mittels Tabaksbeutelnäht sowohl an der Blasen- wie an der Bauchwand (in einem Abstand von 4 cm, um einen Zug an der Blase möglichst zu vermeiden) fixiert. Die Blase wurde anschliessend in zwei Reihen mit einem resorbierbaren Faden (Dexon®, Virbac) und die Bauchhöhle nach Instillation von Antibiotika (Neomycin-Penicillin-Suspension NPS-Vetag, Veterinaria) und Antikoagulanten (Heparinum-Natricum, Streuli) in einer Trägerlösung (Polyvinylpyrrolidon, Kantonsapotheke Zürich) in drei Reihen ebenfalls mittels Polyglykolsäure-Nahtmaterial verschlossen. Die Aufwachphase aus der Narkose verlief problemlos.

Postoperativer Verlauf und Nachbehandlung

Das Lamm wurde postoperativ mit Ringer-Lactat-Infusionen, Enrofloxacin (Baytril®, Bayer AG Leverkusen) und Flunixin-Meglumin (Finadyne®, Essex Tierarznei München) parenteral behandelt. Als Futter erhielt es Heu mit dem Zusatz von 1% Ammoniumchlorid zwecks Harnansäuerung. Zur lokalen Rezidivprophylaxe wurde Natriumacetat (Urofree®, Chassot AG Bern) in die Blase instilliert. Das Tier erholte sich rasch von der Operation. Harnabsatz wurde in der Folge sowohl durch den Foley-Katheter wie durch die Urethra beobachtet.

Die bakteriologische Untersuchung des Zystozentese-Harns ergab keinen spezifischen Keimgehalt. Sechs Tage

nach der Operation zeigte das Lamm bei leicht reduziertem Nährzustand und gutem Allgemeinzustand eine sehr gute Nahrungsaufnahme. Die Harnstoffkonzentration im Plasma befand sich wieder im Normalbereich, die Creatininkinase war noch leicht erhöht und das Bilirubin infolge der Diät auch angestiegen. Der Urin war klar und ohne Harnsteine, wies jedoch noch Blut und Protein auf. Sieben Tage postoperativ zeigte das Lamm plötzlich wieder deutlichen Tenesmus und Strangurie. Harnabsatz durch die Harnröhre war vorhanden, und sonographisch stellte sich die Blase klein dar mit homogenem, hypoechoischem Inhalt. Die Urethra war palpatorisch unauffällig. Spülung der Blase durch den Foley-Katheter löste sofortigen Harnabsatz aus. Der Tenesmus wurde daher auf Reizung der Blase durch den Katheter zurückgeführt. Neun Tage postoperativ wurde der Foley-Katheter entfernt, worauf der Tenesmus sistierte und das Lamm normal Harn absetzte. Nach elf Tagen wurde das Tier bei gutem Allgemeinzustand aus der Klinik entlassen. Keines der übrigen, sämtlich männlichen Lämmer der Aufzuchtgruppe zeigte Symptome einer Obstruktion der Harnwege; sie wurden sofort nach Diagnose «Urolithiasis» vom Kraftfutter abgesetzt und seither geweidet. Die chemische Analyse der Harnsteine ergab einen reinen Apatit-, d. h. Kalziumphosphat-Urolithen ($\text{Ca}_5[\text{OH}](\text{PO}_4)_3$).

Diskussion

Urolithiasis ist ein relativ häufiges Problem bei Schafen, wobei zwei Arten von Patienten angetroffen werden: zum einen Mastlämmer (v. a. männliche, frühkastrierte Tiere) und zum andern adulte Böcke in «Ausstellungs-kondition» (Malone et al., 1985; Bostedt und Dedié, 1996). Obwohl Harnsteine auch bei weiblichen Schafen entstehen, ist ihre klinische Manifestation aufgrund der anatomischen Gegebenheiten (kurze, weite Harnröhre) sehr selten, wurde jedoch auch bereits beschrieben (Peremans et al., 1987).

Die Urolithiasis wird als Faktorenkrankheit bezeichnet. Neben der bereits erwähnten Geschlechterdisposition wird auch eine Rassedisposition für Schwarzkopf-, Merino- und Texelschaf postuliert (Martin und Aitken, 1991; Bostedt und Dedié, 1996). Weitere Einflussfaktoren sind der Mineralstoffgehalt des Futters, vor allem das Kalzium-Phosphor-Verhältnis sowie der absolute Phosphor- und Magnesiumgehalt, potentiell konkrementbildende organische Futterinhaltsstoffe wie Oxalat und Silikat, daneben der Harn-pH und sein Volumen sowie sein Gehalt an sogenannten Kristallisatoren-Inhibitoren (Komplexbildner wie Zitrat und Glykosaminoglycane) (Rutishauser, 1987; Martin und Aitken, 1991). Ungünstige prädisponierende Umstände können mit auslösenden Faktoren zusammentreffen: Futterumstellung, Stress, Trinkwassermangel oder eine Zystitis, in deren Verlauf durch Zell- und Bakteriendetritus ein Kristallisatorkern entstehen kann. Pathogenetisch sollen die Übersättigung mit dem Hauptinhaltsstoff des Steines, also z. B. Phos-

phat, das Vorhandensein eines Kernfaktors und der Mangel an obigenannten Kristallisationshemmern essentiell sein (Bostedt und Dedié, 1996).

Die sich bildenden Steinarten variieren in Abhängigkeit von der Futtergrundlage. In Ländern mit freiem Weidegang als vorherrschender Haltungsform werden je nach Pflanzenangebot vor allem mineralisierte Carbonate, Oxalat, Xanthin und Silikat in Urolithen gefunden. In Ländern mit Stallhaltung und intensiver Mast kommen vor allem phosphathaltige Steine, unter Umständen mit einer Mukoprotein-Matrix, vor (Martin und Aitken, 1991). Bei unserem Fall wurde ein reiner Apatit-, d. h. Kalziumphosphat-Stein ($\text{Ca}_5[\text{OH}](\text{PO}_4)_3$) analysiert. Da die Steinzusammensetzung die Futterzusammensetzung reflektiert, könnte hier auf ein Überangebot resp. Missverhältnis von Kalzium und Phosphor im Futter geschlossen werden. Auch Magnesium in hohen Konzentrationen vermag die Kalziumphosphatbildung im Urin zu fördern (Van Mentre et al., 1996). Tatsächlich enthielt das angebotene Kraftfutter Mineralstoffkonzentrationen, die über den empfohlenen Mengen für Lämmer lagen; zusätzlich erhielten die Tiere ein phosphat- und kalziumhaltiges Mineralsalz und hatten zu diesen beiden Futterkomponenten praktisch freien Zugang. Das Grundfutter (Heu) wurde nach Angaben des Besitzers weniger gern als das Kraftfutter aufgenommen. Die Retention von Phosphat ist aus dem kohlehydrat- und N-reichen, strukturarmen Kraftfutter höher als aus Heu. Endogene Phosphatüberschüsse wiederum werden bei Adulten teilweise, bei Jungtieren vorwiegend durch eine vermehrte Ausscheidung über die Nieren kompensiert (Georgievskii et al., 1982; Scheunert und Trautmann, 1987; Piatkowski et al., 1990). Hohe Konzentrationen an Kalzium und Phosphaten im Urin liefern die Voraussetzung für die Ausfällung von Kristallen. Eine ätiologische Rolle könnte auch die abrupte und recht frühe Entwöhnung im Alter von sechs Wochen gespielt haben, in deren Folge nicht immer mit einer adäquaten Trinkwasseraufnahme gerechnet werden kann. Geringe Wasseraufnahme verringert das Harnvolumen und erhöht die Konzentration an konkrementbildenden Inhaltsstoffen zusätzlich.

Urolithiasis obstructive dans un agneau femelle

L'article décrit le cas d'un agneau femelle de deux mois souffrant d'urolithiase obstructive due à des calculs de phosphate de calcium. Cette maladie très répandue chez les moutons en Suisse ne se manifeste que rarement chez les brebis. Ceci est probablement dû aux différences anatomiques de l'appareil urogénital entre les deux sexes.

L'élaboration du diagnostic, la thérapie et le suivi du cas sont présentés, ainsi que les possibles causes de la maladie, son étiopathogénèse et sa prophylaxie.

Apatit-Steine werden in der Humanmedizin vor allem im Zusammenhang mit Harnwegsinfektionen angetroffen (Rutishauser, 1987). Eine primäre Zystitis kann in unserem Fall nicht sicher ausgeschlossen werden, erscheint aber aufgrund des sehr geringen und unspezifischen Keimgehaltes im Zystozenteseharn eher unwahrscheinlich. Sie gäbe anderseits eine Erklärung dafür, dass das einzige weibliche Lamm der Gruppe von klinisch manifestierter Urolithiasis betroffen war. Der hohe pH des Harns von 8,5 begünstigte sicher, obwohl für Wiederkäuer noch physiologisch, die Steinentstehung, da Apatit erst oberhalb eines pHs von 6,5 auskristallisiert kann. Eine genetische Prädisposition schliesslich kann bei diesem Tier weder bekräftigt noch ausgeschlossen werden, da die genaue Abstammung nicht bekannt ist.

Der vorgestellte Fall zeigt, dass auch weibliche Schafe von Harnsteinerkrankungen betroffen sein können, obwohl die klinische Manifestation sehr selten ist. Die Inzidenz nichtobstruktiver Urolithen wurde allerdings bei männlichen und weiblichen Lämmern als vergleichbar beschrieben (Hoar et al., 1970). Die einzige mögliche Therapie in einem Fall von obstruktiver Urolithiasis bleibt, wenn die konservative Entfernung des Steines nicht gelingt, der chirurgische Eingriff, wobei beim weiblichen Tier nur die Laparotomie in Frage kommt. Die chirurgische Behebung der Obstruktion sowie das postoperative Management mittels Foley-Katheter wurden im vorgestellten Fall durchgeführt, wie von Rakestraw et al. (1995) auch für Ziegen- und Schafböcke beschrieben. Die dabei verwendete temporäre Blasenkatheterisierung durch die Bauchwand ermöglicht den Harnabfluss, bis das Absetzen von Urin per via naturales wieder sichergestellt ist.

Die Prophylaxe für die obstruktive Urolithiasis ergibt sich aus den oben genannten prädisponierenden und auslösenden Faktoren. So ist eine ausgewogene Fütterung ohne überreichliches Phosphorangebot und die Sicherung der Trinkwasseraufnahme, insbesondere nach der - nicht zu frühen - Entwöhnung in diesen Fällen von Bedeutung. In gefährdeten Betrieben wird der präventive Zusatz von 1-1,5%igem Kalzium- oder Ammoniumchlorid zum Futter empfohlen (Bostedt und Dedié, 1996).

Urolitiasi ostruttiva in un agnello femmina

In quest'articolo viene descritto un caso di urolitiasi ostruttiva in un agnello femmina di due mesi d'età causata da calcoli di calcio e fosfati (apatite). Sebbene questa patologia sia relativamente frequente negli ovini in Svizzera, raramente si riscontra una manifestazione clinica nell'animale femmina molto probabilmente dovuta alle differenze anatomiche del tratto urogenitale rispetto all'animale maschio. Dopo la descrizione dello svolgimento diagnostico, della terapia e del decorso clinico del caso in questione vengono discusse le possibili cause e l'etiopatologia della malattia come pure i provvedimenti profilattici possibili.

Literatur

Bostedt H., Dedié K. (1996): Schaf- und Ziegenkrankheiten. Stuttgart: Eugen Ulmer, S. 371-377.

Georgievskii VI., Annenkov B.N., Samokhin VI. (1982): Studies in the agricultural and food sciences: Mineral nutrition of animals. London: Butterworths, p. 323-324.

Hoar D.W., Emerick R.J., Embry L.B. (1970): Potassium, phosphorus and calcium interrelationships influencing feedlot performance and phosphatic urolithiasis in lambs. J. Anim. Sci. 30, 597-600.

Malone F.E., McParland P.J., O'Hagan J. (1985): Causes of mortality in a intensive lamb fattening unit. Irish Vet. J. 39, 86-90.

Martin W.B., Aitken J.D. (1991): Diseases of sheep. London: Blackwell Scientific Publications, p. 250-253.

Peremans K., Verschooten F., Picavet T.M. (1987): Bladder rupture in a female lamb with urolithiasis. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 56, 124-127.

Piatkowski P., Gürler H., Voigt J. (1990): Grundzüge der Wiederkäuer-Ernährung. Jena: Gustav Fischer Verlag, S. 95-96.

Rakestraw P.C., Fubini S.L., Gilbert R.O., Ward J.O. (1995): Tube cystotomy for treatment of obstructive urolithiasis in small ruminants. Vet. Surg. 24, 493-505.

Rutishauser G. (1987): Ursachen und Bedeutung der Phosphatstein-Erkrankung. In: W. Vahlensieck (Ed.): Das Harnsteinleiden, Springer Verlag, S. 417-419.

Scheunert A., Trautmann A. (1987): Lehrbuch der Veterinär-Physiologie. 7. Auflage, Springer Verlag, S. 98-99.

Van Mentre D.C., Fecteau G., House J.K., Smith B.P., Thurmond M.C., George L.W., Angelos S.M., Angelos J.A. (1996): Obstructive urolithiasis in ruminants: surgical management and prevention. Cont. Ed. A: Food Animal 18, 275-289.

Korrespondenzadresse: Dr. med. vet. Christine Kaufmann, Klinik für Geburtsbilfe, Jungtier- und Euterkrankheiten mit Ambulatorium, Winterthurerstrasse 260, CH - 8057 Zürich

Manuskripteingang: 2. Februar 1999
in vorliegender Form angenommen: 3. April 1999

**BIOTOP
2000 SA**

Champs-Courbes 1 1024 Ecublens

No 1 de l'occasion médicale en Suisse !

A ce jour, des douzaines de vétérinaires nous ont déjà fait confiance !
Comme eux, demandez notre liste de plus de 400 articles en stock !
Comme eux, visitez nos 300 m² d'exposition !
Une question ? Contactez-nous !

Tél : 021/691.22.12 Fax : 021/691.44.11 E-Mail : biotop@worldcom.ch

Veterinärmedizinische Instrumente

EISENHUT-VET AG



Der Spitzenreiter unter den Pferdezahnraspeln !

Herstellung, Service und Vertrieb: EISENHUT-VET AG, Sandweg 52, 4123 Aeschwil, Tel. 061 - 307 9000, Fax 061 - 307 9009
Internet: <http://www.eisenhut-vet.ch> E-mail: info@eisenhut-vet.ch

**DIANA
VETERA**
ZÜRICH FRANKFURT LINDAU

SEMR AG • Vetereinärinformatik • Gutstrasse 3 • CH-8055 Zürich • Telefon 01 450 5454 • Telefax 01 450 5445 • www.diana.ch • office@diana.ch

ZIEL «ISO 9002»*
*BIETET IHNEN HILFE BEI IHRER QUALITÄTS-ZERTIFIZIERUNG!

**Schweizer
Archiv für
Tierheilkunde**