

Importierte Coenurose beim Schaf

G. Schweizer¹, F. Grünenfelder², T. Sydler³, N. Rademacher², U. Braun¹, P. Deplazes⁴

¹Departement für Nutztiere, ²Departement für Kleintiere, ³Institut für Veterinärpathologie und ⁴Institut für Parasitologie der Universität Zürich

Zusammenfassung

Aus einem Bündner Milchschaftbetrieb wurden 13 Schafe mit chronischer Coenurose am Tierspital Zürich untersucht und anschliessend einem Behandlungsversuch unterzogen. Erste Symptome traten im Bestand ungefähr 2 Monate nach Import zweier Hunde aus Italien (Abruzzen) auf, von denen ein Tier mit *Taenia multiceps* und *Echinococcus granulosus* befallen war. Die häufigsten Symptome bei den Schafen waren gestörtes Allgemeinbefinden, Kreiswandern, reduzierter Drohreflex, Apathie, schwankender Gang und Kopfschiefhaltung. Die Liquoruntersuchung ergab bei 3 Tieren einen erhöhten Leukozytengehalt, eine Eosinophilie wurde bei 4 Schafen festgestellt. Eine bei 4 Tieren durchgeführte Computertomographie ergab eine bis mehrere gut abgegrenzte, hypodense Läsionen im Gehirn. Bei 2 Patienten wurde eine chirurgische und bei 10 Tieren eine medikamentöse Therapie mit Praziquantel (n=8) bzw. Oxfendazol (n=2) durchgeführt. Nur ein Tier aus der Praziquantelgruppe musste nicht euthanasiert werden. Bei allen in der Pathologie post mortem untersuchten Tieren wurden ein oder zwei Coenuruszysten in einem Seitenventrikel (n=2), im Kleinhirn (n=3) oder im Grosshirn (n=7) gefunden, was mit den neurologischen Ausfällen übereinstimmte. Trotz Praziquantel- bzw. Oxfendazolgabe konnten vitale Kopfanlagen in den Parasitenzysten nachgewiesen werden.

Schlüsselwörter: Importierte Coenurose, Schaf, Epidemiologie, Klinik, Pathologie, Computertomographie

Importet coenurosis in sheep

Thirteen sheep from a milk producing farm in the Canton of Grisons that presented chronic coenurosis were examined and subjected to treatment trials at the veterinary hospital in Zurich. Symptoms were first observed around two months after the import of two dogs from Italy (Abruzzo) of which one was infected with *Taenia multiceps* and *Echinococcus granulosus*. The most frequently observed clinical symptoms of the sheep were reduced general condition, circling, reduced menace reflex, apathy, unsteady gait and head tilt. Analyses of cerebrospinal fluid revealed an increased leucocyte count in 3 sheep and eosinophilia in 4 sheep. In 4 animals that underwent computer-tomography, one or more hypodense, definable lesions were found in the brain. In 2 sheep surgical treatment and in 10 animals medical treatment with either Praziquantel (n=8) or Oxfendazol (n=2) was attempted. Only one animal treated with Praziquantel needed not to be euthanized. At necropsy, one or two coenurus cysts could be found either in a side ventricle (n=2), in the cerebellum (n=3) or in the cerebrum (n=7). The locations corresponded with the clinical findings. Despite Praziquantel or Oxfendazol treatment, living protoscolexes could be found in the parasite cysts.

Keywords: importet coenurosis, sheep, epidemiology, clinical findings, pathological findings, computertomography

Einleitung

Coenurose beim Schaf wird ausgelöst durch Larvenstadien des Hundebandwurms *Taenia multiceps*. Aus den mit dem Futter aufgenommenen Eiern schlüpfen im Darm des Zwischenwirtes Onkosphären, die hämatogen gestreut werden. Im ZNS wandern die jungen Larven und können 2–3 Wochen post infectionem (p.i.) die akute Coenurose, welche durch das scheinbar plötzliche Auftreten von Inappetenz, Niedergeschlagenheit, Blindheit und Ataxie gekenn-

zeichnet ist, auslösen (Doherty et al., 1989). Die Klinik der akuten Coenurose entsteht infolge mechanischer Schädigung oder aufgrund toxischer und eventuell allergischer Reaktionen, welche durch die Wanderung der Larven ausgelöst werden. Nach der Wanderung klingen die Symptome unter Umständen wieder ab, um nach rund 12 Wochen p.i. als Folge des Wachstums der im ZNS angesiedelten Parasitenzysten als chronische Coenurose oder «Drehkrank-

heit» wieder aufzutreten (Edwards und Herbert, 1982; Doherty et al., 1989). Die durch das raumfordernde Wachstum der Zysten ausgelösten klinischen Symptome hängen zwar von ihrer Lokalisation im ZNS ab, jedoch werden regelmässig Apathie, Kreiswandern, Kopfpresen, einseitige Blindheit, Kopfschiefhaltung und im Endstadium Festliegen beobachtet (Gonzalo-Orden et al., 1999; Abo-Shehada et al., 2002).

Zur Behandlung wurde wiederholt die chirurgische Entfernung der Zyste mit gutem Erfolg beschrieben (Skerritt und Stallbaumer, 1984; Tirgari et al., 1987; Kelly und Payne-Johnson, 1993; Komnenou et al., 2000). Aber auch medikamentöse Therapieansätze mit Praziquantel sind beschrieben worden (Verster und Tustin, 1982; Eslami und Bazargani, 1986; Verster und Tustin, 1990), allerdings mit mässigem Erfolg bei chronischer Coenurose.

Da sich der Zyklus über das Verfüttern roher, zystenhaltiger Schlachtabfälle an Hunde oder durch Verzehr verendeter Tiere auf der Weide schliesst, hängt das Auftreten der Coenurose beim Schaf mit dieser Praxis zusammen. In Jordanien sind 3% der Schlachtschafe betroffen (Abo-Shehada et al., 2002), im Iran 1% (Eslami und Bazargani, 1986), und in Irland ist die Coenurose eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen beim Schaf (Doherty et al., 1989). In der Schweiz tritt die Coenurose hingegen nur sehr selten auf. Im Frühjahr 2003 verendeten in einem Bündner Milchschaafbestand 4 Schafe mit neurologischen Symptomen. Die Sektion eines Tieres ergab einen zentralnervösen Befall mit einer *Coenurus cerebralis* – Zyste. Im Folgenden sollen die epidemiologischen Abklärungen im Bestand sowie die klinischen Befunde und Therapieversuche der erkrankten Schafe vorgestellt werden.

Tiere, Material und Methoden

Tiere

In einem Betrieb im Kanton Graubünden mit 140 Milchschaafen fielen Anfang Mai 2003 4 Tiere mit neurologischen Symptomen auf. Sie blieben hinter der Herde zurück, waren ataktisch, zeigten Kopfschiefhaltung und Kreiswandern. Zwei Tiere wurden daraufhin durch den Privattierarzt euthanasiert. Die Sektion ergab die Diagnose Coenurose. Daraufhin wurden die 2 noch lebenden Tiere am Institut für Parasitologie der Universität Zürich vorgestellt und im Juli 2003 an der Klinik für Wiederkäuer der Universität Zürich untersucht. Es erkrankten weitere Tiere im Bestand, 11 davon wurden von September bis November 2003 am Tierspital untersucht. Parallel dazu fanden im Juli und November Bestandesbesuche statt. Bei den insgesamt 13 untersuchten Schafen



Abbildung 1: Kopfschiefhaltung bei einem Schaf mit chronischer Coenurose (Tier 1).

handelte es sich um weibliche Tiere im Alter zwischen 5 und 24 Monaten. Ein Tier war ein schwarzbraunes Bergschaf, bei den übrigen Tieren handelte es sich um Weisse Alpenschafe.

Klinische und neurologische Untersuchung

Alle Tiere wurden bei Klinikeintritt einer klinischen Allgemeinuntersuchung unterzogen. Die neurologische Untersuchung umfasste die Beurteilung von Verhalten und Bewusstsein, Haltung, Gang, Propriozeption, spinalen Reflexen, Oberflächensensibilität und Hirnnerven.

Blutuntersuchung

Bei jedem Tier wurde Blut für eine hämatologische und chemische Untersuchung sowie für die Durchführung einer venösen Blutgasanalyse entnommen. Es wurden Hämatokrit, Leukozytenzahl, Plasmaprotein, Fibrinogen, Harnstoff, Bilirubin, Aspartat-Aminotransferase (AST), Gamma-Glutamyl-Transferase (γ -GT), Creatinkinase (CK), Kalium, Chlorid, Natrium, Kalzium, Magnesium und Phosphat bestimmt.

Liquoruntersuchung

Bei 12 Tieren wurden Liquorproben entnommen, 10 davon aus dem *Foramen lumbosacrale* und 2 aus dem *Foramen atlanto-occipitale*. Die Untersuchung des Liquors umfasste die Beurteilung von Farbe und Transparenz, die Bestimmung des Proteingehalts sowie die zytologische Untersuchung.

Computertomographie

Bei 4 Tieren wurde eine computertomographische Untersuchung des Gehirns in Sternallage unter Vollnarkose mit einem Drittgenerationsscanner (Somatom AR.T, Siemens AG) durchgeführt. Es wurden vor

und nach intravenöser Injektion eines jodhaltigen Kontrastmittels bei 3 Tieren überlappende Transversalschnitte mit einer Schichtdicke von 3 mm bei einem Tischvorschub von 2 mm angefertigt.

Ergebnisse

Klinische Befunde

Die häufigsten neurologischen Symptome bei den 13 klinisch untersuchten Schafen waren Kreiswandern, reduzierter Drohreflex, Apathie, schwankender Gang, Kopfschiefhaltung (Abb. 1) und fehlende Reaktion beim Hemistanding (Tab. 1, Tab. 2), dies zusätzlich zum reduzierten Allgemeinzustand aller betroffenen Tiere.

Tabelle 1: Häufigste klinische Symptome bei 13 Schafen mit Coenurose.

Symptom	Anzahl Tiere
Reduzierter Allgemeinzustand	10
Kreiswandern	8
Links	5
Rechts	3
Drohreflex reduziert	7
Rechts	4
Links	2
Beidseits	1
Apathie	6
Schwankender Gang	4
Kopfschiefhaltung	4
Links	2
Rechts	2
Hemistanding reduziert/aufgehoben	4
Rechts	1
Links	1
Beidseits	2
Kopfhaltung tief	3
Breitbeiniges Stehen	2

Hämatologische und blutchemische Untersuchung

Bei allen Tieren waren das Chlorid und das Natrium im Serum erhöht. Magnesium, Phosphat, γ -GT und CK wiesen ebenfalls erhöhte Serumwerte auf (Tab. 3).

Liquoruntersuchung

Bei 7 Tieren war der Proteingehalt im Liquor erniedrigt, bei 3 Tieren konnte im Liquor eine Leukozytose nachgewiesen werden (Tab. 3). Die Leukozytendifferenzierung ergab bei 5 Tieren einen normalen Befund, bei 4 Tieren eine eosinophile und bei 2 Tieren eine gemischtzellige Entzündung.

Computertomographie

Bei allen Tieren wurden eine bis mehrere gut abgrenzbare, zum umliegenden Hirnparenchym hypodense, teilweise konfluierende Läsionen mit Septen mit 0–5 Hounsfield-Einheiten gefunden. Bei 3 von 4 Tieren war eine Verlagerung der *Falx cerebri* nach rechts sowie der Seitenventrikel sichtbar (Abb. 2a, 2b). Bei diesen Tieren waren die Läsionen vor allem in der linken Grosshirnhemisphäre lokalisiert, mit einer Ausbreitung bis in die *Medulla oblongata*. Bei einem Schaf handelte es sich um eine solitäre Läsion im Hirnstammbereich ohne Beteiligung des Grosshirns (Abb. 3). Das Hirnparenchym wurde in die Peripherie verdrängt, ohne Hinweise auf Bildung eines Randödems. Nur bei einem der 3 Tiere, die eine intravenöse Kontrastmittelapplikation erhalten hatten, konnte eine schwache Anreicherung der Septen im Randbezirk der Läsion gesehen werden (Abb. 4a, 4b). Die radiologische Diagnose lautete intraparenchymale parasitäre Zyste (*Coenurus*). Als Differentialdiagnose kam eine Arachnoidalzyste in Betracht, welche aber wenig wahrscheinlich erschien.

Diagnose

Bei 12 Tieren wurde die Diagnose Coenurose aufgrund der klinischen und neurologischen Befunde ge-

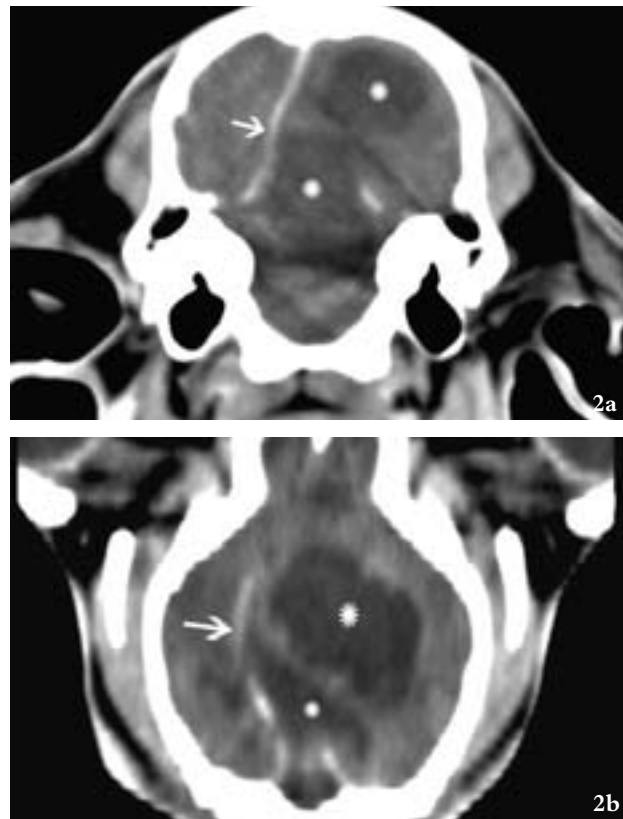


Abbildung 2: CT-Transversalschnitt (a) und dorsale Rekonstruktion (b) des Gehirnes eines Schafes (Tier 11) nach intravenöser Kontrastmittelapplikation. Der Schift der Falx cerebri nach rechts ist deutlich sichtbar (Pfeil). Links sind 2 hypodense, gut abgrenzbare Zysten erkennbar (Sterne).

Tabelle 2: Neurologische Symptome und Lokalisation der Parasitenzysten im ZNS bei 13 Schafen mit Coenurose.

Patient Nr.	Neurologische Symptome	Lokalisation Coenurus
1	<ul style="list-style-type: none"> - Kopfschiefhaltung links - Kreiswandern links - Adduktion vorne beidseits verzögert 	Pathologie: 1 Zyste in der Kleinhirnhemisphäre rechts (2.2 × 0.9 × 1 cm).
2	<ul style="list-style-type: none"> - Ängstlich, nervös - Kopfschiefhaltung links - Kreiswandern links - Adduktion vorne beidseits: Schaf fällt um - Umfallen beim Hemistanding und Hemiwalking beidseits - Visus beidseits reduziert - Drohreflex rechts reduziert - Pupillarreflex beidseits verzögert 	Pathologie: 1 Zyste in der Grosshirnhemisphäre links (3.2 × 2.5 × 3.5 cm) (Abb. 7).
3	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Steht breitbeinig, Kopf tief - Schwankender Gang - Schaukelprobe verzögert - Umfallen beim Hemistanding und Hemiwalking links - Drohreflex links reduziert - Sensibilität Gesicht reduziert - Pfeifenrauchen und leichtes Speicheln - Nase verschmutzt 	Pathologie: 1 Zyste im linken Temporallappen (Durchmesser 1.5 cm) und 1 Zyste im Bereich Kleinhirn/Thalamus/Ammonshorn (Durchmesser 4 cm). CT: 3 grosse, scharf begrenzte, hypodense Massen (bis 3.8 cm) im linken Temporallappen. Bis ans Foramen magnum reichend.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Steht breitbeinig, Kopf tief - Kreiswandern rechts - Adduktion und Abduktion aller Gliedmassen verzögert bis aufgehoben - Umfallen beim Hemistanding und Hemiwalking beidseits 	Pathologie: 1 Zyste vom Kleinhirn ins Riechhirn reichend (Durchmesser 4 cm); dorsal bis Meninx, ventral Kompression von Thalamus und Basalganglien (Abb. 6a, 6b). CT: Grosse, scharf begrenzte, hypodense Läsion (3,8 × 2,9 × 3,6 cm) in der hinteren Schädelgrube, bis in Medulla oblongata reichend (Abb. 3).
5	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Kopf tief - Schwankender Gang - Adduktion und Abduktion aller Gliedmassen verzögert bis aufgehoben - Drohreflex beidseits reduziert - Sensibilität Gesicht stark reduziert - Nase verschmutzt 	Pathologie: Keine Zysten gefunden.
6	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Kreiswandern links - Visus reduziert - Drohreflex links reduziert 	Pathologie: 1 Zyste im rechten Seitenventrikel (Durchmesser 4 cm), reicht bis in Basalganglien (Abb. 5a, 5b).
7	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Kopfschiefhaltung rechts - Kreiswandern rechts - Adduktion und Abduktion rechts hinten aufgehoben - Umfallen beim Hemistanding rechts - Drohreflex rechts reduziert - Schielen seitwärts – abwärts rechts - Lidreflex rechts leicht reduziert - Rechtes Ohr hängt tiefer als linkes - Nase verschmutzt 	Überlebendes Tier, kein CT

Patient Nr.	Neurologische Symptome	Lokalisation Coenurus
8	<ul style="list-style-type: none"> - Kopfschiefhaltung links - Kreiswandern links 	Pathologie: 1 Zyste im linken Seitenventrikel (Durchmesser 2.5 cm), diesen vollständig ausfüllend.
9	<ul style="list-style-type: none"> - Intermittierende Somnolenz - Kreiswandern rechts - Mydriasis beidseits - Nase verschmutzt 	Pathologie: 1 Zyste im Grosshirn, in den linken Seitenventrikel ragend (Durchmesser 4 cm); Ausweitung des rechten Seitenventrikels und Kompression der Grosshirnrinde. 1 Zyste in der rechten Grosshirnhemisphäre (Durchmesser 1.3 cm).
10	<ul style="list-style-type: none"> - Apathie - Rechtsdrang, Kopf-Hals-Haltung nach links - Kreiswandern links - Adduktion und Abduktion aller Gliedmassen verzögert - Umfallen bei Schubkarrenprobe - Drohreflex rechts reduziert - Pupillarreflex rechts reduziert 	Pathologie: 1 Zyste im linken Lobus piriformis (Durchmesser 4 cm). Mikroskopische Untersuchung: Vitale Kopfanlagen. CT: 2 grosse, scharf begrenzte, hypodense Massen von Schädelbasis bis an Ethmoid reichend (6,6 × 3,6 × 4 cm).
11	<ul style="list-style-type: none"> - Kopfschiefhaltung rechts 	Pathologie: 1 Zyste in der linken Grosshirnhemisphäre (Ausdehnung 3–5 cm). Mikroskopische Untersuchung: Vitale Kopfanlagen. CT: Scharf begrenzte, hypodense Massen im gesamten Grosshirnbereich bis ans Foramen magnum ziehend (4,1 × 4,2 × 5,8 cm) (Abb. 2a, 2b, 4a, 4b).
12	<ul style="list-style-type: none"> - Unsicherer Gang - Pupillarreflex beidseits verzögert 	Pathologie: 1 Zyste im linken Lobus frontalis (Durchmesser 4 cm). Mikroskopische Untersuchung: Vitale Kopfanlagen.
13	<ul style="list-style-type: none"> - Unsicherer Gang - Drohreflex links reduziert - Pupillarreflex rechts reduziert 	Pathologie: 1 Zyste in der rechten Grosshirnhemisphäre (Verdrängt beinahe die gesamte Grosshirnhemisphäre).

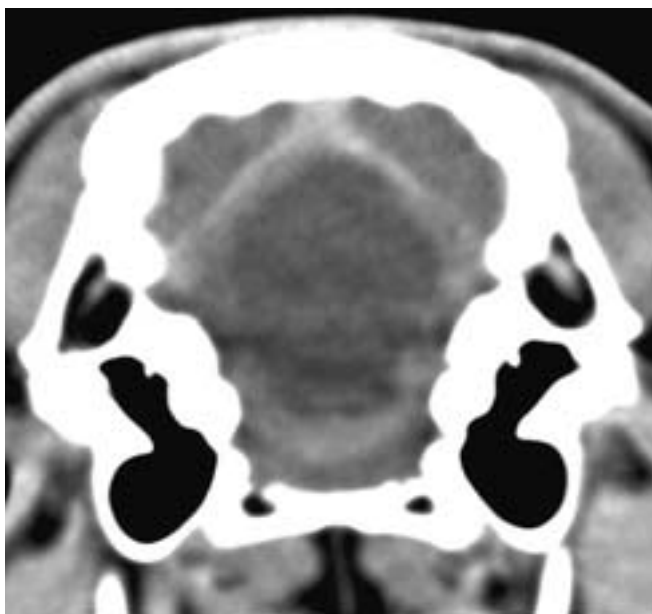


Abbildung 3: CT-Transversaldarstellung nach intravenöser Kontrastmittelapplikation der solitären Läsion im Hirnstammbereich (Tier 4).

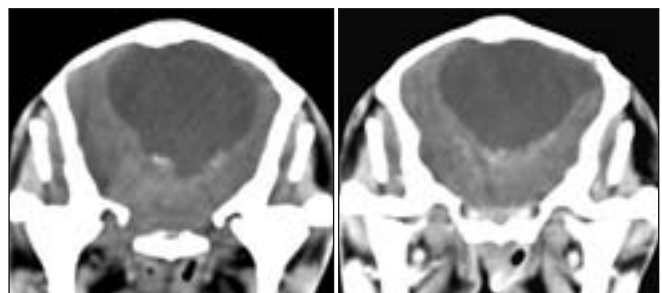


Abbildung 4: CT-Transversalschnitte der Zysten (Tier 11). Nach Kontrastmittelgabe (a) ist eine schwache Anreicherung der Kapselperipherie erkennbar, die vor der Kontraststudie nicht zu sehen war (b).

stellt und entweder durch die Computertomographie oder durch die pathologisch-anatomische Diagnose bestätigt. Bei einem Tier, das die typischen Symptome zeigte, konnte nur eine Verdachtsdiagnose gestellt werden, da es weder einer computertomographischen noch einer pathologisch-anatomischen Untersuchung unterzogen wurde. Es sprach auf die

Tabelle 3: Ergebnisse der Blut- und Liquoruntersuchung bei 13 Schafen mit Coenurose.

Parameter	Normalbereich	Mittelwert \pm Standard-Abweichung	Erhöht (n)	Normal (n)	Erniedrigt (n)
Hämatokrit	27–45 %	34.4 \pm 3.6	0	11	1
Leukozyten	4–12 $\times 10^3$ / μ l	7.3 \pm 1.1	0	12	0
Plasmaprotein	60–79 g/l	77.1 \pm 4.7	3	9	0
Fibrinogen	2–5 g/l	3.6 \pm 1.4	1	12	0
Harnstoff	2–8 mmol/l	4.7 \pm 2.7	2	11	0
ASAT	60–280 U/l	117.1 \pm 48.9	0	13	0
γ -GT	20–52 U/l	61.2 \pm 10.6	9	4	0
CK	35–280 U/l *	327.8 \pm 266.7	6	7	0
Natrium	145–152 mmol/l	155.8 \pm 2.5	13	0	0
Kalium	3.9–5.4 mmol/l	4.4 \pm 0.7	0	0	2
Chlorid	95–103 mmol/l	113 \pm 2.1	13	0	0
Calcium	2.88 – 3.2 mmol/l	2.63 \pm 0.1	0	0	13
Magnesium	0.9–1.26 mmol /l	0.9 \pm 0.3	1	2	10
Phosphat	1.62–2.36 mmol/l	1.37 \pm 0.4	0	3	10
Blut pH	7.32–7.5	7.37 \pm 0.05	0	8	3
Basenexzess	–2–2 mmol/l *	–0.8 \pm 2.4	1	7	3
Protein im Liquor	0.29–1.5 g/l	0.37 \pm 0.2	0	5	7
Leukozyten im Liquor	< 10 / μ l *	11.4; Min.: 0, Max.: 49.3	3	10	–

* Normalwert Rind

Behandlung an und konnte nach Hause entlassen werden.

Therapie (Tab. 4)

Bei 12 von 13 Patienten wurde eine Behandlung durchgeführt. Bei 2 Tieren wurde eine chirurgische Entfernung des *Coenurus cerebralis* durch ein 5 mm grosses Trepanationsloch an der neuroanatomisch lokalisierten Stelle durchgeführt (Skerritt und Stallbaumer, 1984; Targari et al., 1987; Gonzalo-Orden et al., 2000). Die Tiere wurden zu diesem Zweck mit 0.5 mg/kg Climazolam (Climasol®, Graeub AG) tief sediert und die Trepanationsstelle wurde rasiert, aseptisch vorbereitet und mit Lidocain (Lidocain Streuli 2%, Streuli) lokal anästhesiert. Ein Schaf musste sofort nach dem erfolglosen Versuch und ein Schaf 2 Tage nach Eingriff euthanasiert werden. Zwei Tiere wurden während 6 Tagen mit 7.5 mg/kg und 6 Schafe

an 2 aufeinander folgenden Tagen mit 50 mg/kg Praziquantel (Cestocur®, Provet AG) behandelt (Eslami und Bazargani, 1986; Verster und Tustin, 1990). Ein Tier überlebte und wurde nach Hause entlassen. Die restlichen Tiere mussten unabhängig von der Dosierung und Verabreichungsdauer 1 bis 3 Tage nach Therapieende wegen Verschlechterung des Allgemeinzustandes euthanasiert werden. Zwei Tiere wurden einer einmaligen Behandlung mit 30 mg/kg Oxfendazol (Systemex®, Provet AG) unterzogen (Gonzales et al., 1996). Obwohl sie deutlich länger unveränderte klinische Symptome zeigten als die anderen Schafe, mussten auch sie nach 20 bzw. 26 Tagen wegen akuter Verschlechterung des Allgemeinbefindens euthanasiert werden. Als Entzündungshemmer wurde bei 2 Patienten 0.06 mg/kg Dexamethason (Dexadreson®, Veterinaria) und bei 9 Tieren 1.1 mg/kg Flunixin (Flunixine®, Biokema) eingesetzt.

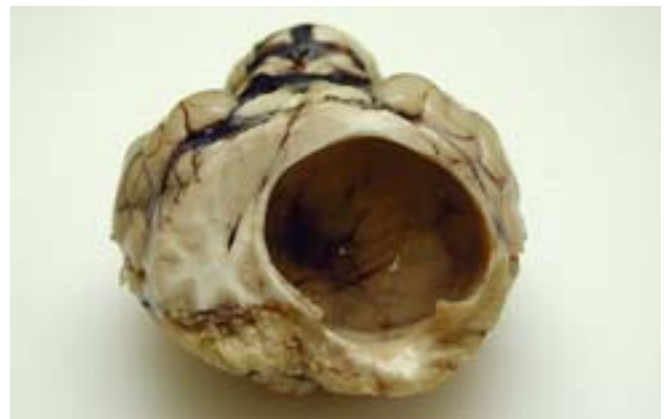


Abbildung 5: *Coenurus*-Zyste im rechten Seitenventrikel (a Dorsalansicht) und Höhle nach Entfernung der Zyste im Formalin-fixierten Präparat (b ventrale Fläche oben) (Tier 6).

Tabelle 4: Therapie bei 13 Schafen mit Coenurose.

Patient Nr.	Therapie	Dosierung (mg/kg)	Anzahl Tage	Euthanasie nach Therapieende (in Tagen)	Entzündungshemmer
1	Chirurgie			0	
2	Keine				
3	Praziquantel	50	2	3	Flunixin (1.1 mg/kg)
4	Praziquantel	50	2	1	Flunixin (1.1 mg/kg)
5	Praziquantel	50	2	1	Flunixin (1.1 mg/kg)
6	Praziquantel	50	2	3	Flunixin (1.1 mg/kg)
7	Praziquantel	50	2	Überlebt	Flunixin (1.1 mg/kg)
8	Praziquantel	50	2	2	Flunixin (1.1 mg/kg)
9	Chirurgie			2	Flunixin (1.1 mg/kg)
10	Praziquantel	7.5	6	3	Dexamethason (0.06 mg/kg)
11	Praziquantel	7.5	6	2	Dexamethason (0.06 mg/kg)
12	Oxfendazol	30	1	20	Flunixin (1.1 mg/kg)
13	Oxfendazol	30	1	26	Flunixin (1.1 mg/kg)

Pathologisch-anatomische Befunde (Tab. 2)

Elf Tiere wurden nach erfolglosem Therapieversuch und ein Schaf wegen schlechten Allgemeinzustandes bei Einlieferung euthanasiert. Es wurde jeweils eine Vollsektion durchgeführt. Die parasitologische Diagnose erfolgte makroskopisch. Von den 12 seziierten Tieren konnten bei 2 Schafen 2 Coenuruszysten und bei 9 eine Zyste gefunden werden. Die Lokalisation betraf bei 2 Tieren ein Seitenventrikel (Tiere 6 und 8, Abb. 5a, 5b), bei 3 Schafen das Kleinhirn (Tiere 1, 3 und 4; Abb. 6a, 6b) und bei 7 Patienten das Grosshirn (Tiere 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13; Abb. 7). Das Tier 9 wies je eine Zyste pro Grosshirnhemisphäre auf.



In den meisten Fällen komprimierte die Coenuruszyste auch benachbarte Strukturen wie Hirnstamm, Thalamus, Ammonshorn oder Basalganglien. Beim Tier 5 konnte makroskopisch keine Parasitenzyste gefunden werden. Es wurde keine histologische Untersuchung des Gehirns durchgeführt. Bei 3 Tieren wurde zudem eine mikroskopische Untersuchung von Kopfanlagen zur Feststellung deren Vitalität durchgeführt. Es wurden vitale Parasiten gefunden. Zwei Schafe (Tiere 10 und 11) waren mit Praziquantel und ein Tier (12) mit Oxfendazol behandelt worden.

Vorgehen im Bestand

Aus der Anamnese wurde ersichtlich, dass der innovative Landwirt Anfang März 2003 2 Hunde, Maremmen-Abruzzen-Schäferhunde (Cane da pastore Maremmano-Abruzzese) aus Italien (Abruzzen), mit der

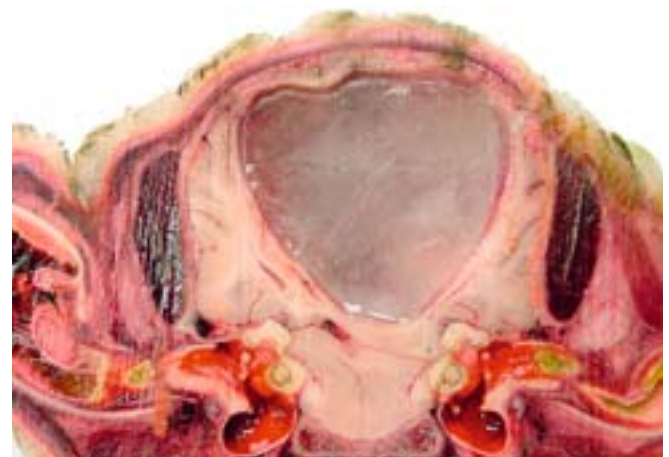


Abbildung 6: Querschnitte durch den tiefgefrorenen Kopf von Schaf 4 als Serie (a) beginnend auf Höhe der Vierhügelplatte (links oben) bis in die rostralen Regionen des Cortex frontalis (rechts unten). Die Coenuruszyste reduzierte die Regionen Basalganglien und Thalamus um rund 2 Drittel ihres Volumens, führte auf Höhe Hypothalamus (links unten) zur fast vollständigen Druckatrophie der Grosshirnrinde und erreichte dorsal die Meninx. Auf Höhe der Vierhügelplatte wies der Durchmesser der Coenuruszyste 4 cm auf (b).



Abbildung 7: Coenurus-Zyste in der linken Grosshirnhemisphäre (Tier 2). Kopfanlagen sind als weisse Veränderungen innen an der Zystenwand sichtbar.

Herde gehalten hatte, dies als wirkungsvolle präventive Massnahme gegen Wölfe. Beide Tiere waren bereits in Italien gegen Tollwut geimpft und zweimal entwurmt worden (mit einem Febantel-haltigen Präparat), was den Besitzer dazu veranlasste, nicht weiter zu entwurmen.

Im Juli 2003 fand ein Bestandesbesuch statt. Dabei wurden mehrere Hundekotproben von der Weide gesammelt. In der koproskopischen Untersuchung konnten Taeniiden-Eier gefunden werden. Die Hunde wurden zudem einer diagnostischen Entwurmung mit Arekolinhydrobromid unterzogen. Diese brachte beim einjährigen Rüden eine *Taenia* (Identifizierung anhand der Hakengrösse als *T. multiceps*), mehrere *Dipylidium*-Exemplare, Hakenwürmer und einige hundert gravide *Echinococcus granulosus* zutage. Molekulare Analysen der Echinococcen (Stefanic et al. 2004) bestätigten den Nachweis des «Schafstammes» von *E. granulosus*, des wichtigsten zoonotischen Stammes, der heutzutage in der Schweiz nicht vorkommt. Alle Hunde im betreffenden Betrieb wurden 2 Mal im Abstand von 24 Stunden mit Praziquantel behandelt, geduscht, und es wurde der Kot der folgenden 4 Tage fachgerecht entsorgt. Zusätzlich wurden einige mit Hundekot kontaminierte Weiden und Wegstrecken für diese Weidesaison gesperrt.

Diskussion

Die hier beschriebenen Fälle von chronischer Coenurose bei Schafen sind die ersten, die seit über 20 Jahren in der Schweiz beobachtet wurden (Tontis, 2001). Bei den Einzeltieren, die an die Klinik überwiesen wurden, konnte aufgrund der klinischen Befunde eine Verdachtsdiagnose gestellt werden. Die Diagnose auf Bestandesebene wurde durch die Sektion gestellt. Die Blutuntersuchung war für die Diagnosestellung

nicht von Bedeutung, hingegen gab der erhöhte Eosinophilengehalt im Liquor bei 4 Schafen einen Hinweis auf eine parasitäre Erkrankung des zentralen Nervensystems. Bei 4 Tieren, die einer computertomographischen Untersuchung unterzogen wurden, konnten Strukturen im Gehirn gefunden werden, die mit Coenuruszysten vereinbar waren. Bei 12 der 13 Tiere wurde eine Sektion durchgeführt, bei welcher in 11 Fällen eine oder mehrere Coenuruszysten im Gehirn der Schafe gefunden wurde. Bei einem Tier konnten makroskopisch keine Zysten identifiziert werden. Bei diesem Tier bestand deshalb der Verdacht auf akute Coenurose. Als wichtige Differentialdiagnose zur Coenurose kommt eine Listeriose in Frage. Der Liquor wies jedoch bei keinem der Tiere das typische mononukleäre Zellbild auf (Braun et al., 2002).

In den meisten Fällen wurde Kreiswandern, reduzierter Drohreflex und Apathie beobachtet, was mit einer Infektion des Grosshirns, als häufigst betroffenes Organ, erklärt werden kann. Sowohl die Beschreibung der häufigsten Lokalisation der Parasitenzysten als auch die beobachteten Kardinalsymptome Kreiswandern, eingeschränkte Sehfähigkeit und Apathie stimmen mit der Beschreibung anderer Autoren überein, allerdings konnten nie Kopfpresen oder Ataxie beobachtet werden, wie dies in anderen Arbeiten regelmässig beschrieben wurde (Edwards und Herbert, 1982; Skerritt und Stallbaumer, 1984; Gonzalo-Orden et al., 1999; Abo-Shehada et al., 2002; Ozmen et al., 2005). Auch wies keines der Tiere eine Knochenweichung im Bereich der Zyste auf, wie dies beispielsweise von Skerritt und Stallbaumer (1984) beschrieben wurde.

Da die Coenurose beim Schaf in der Schweiz heute nicht vorkommt, wurden in den vorliegenden Fällen immunologisch naive Tiere mit dem Parasiten konfrontiert. In einer Schafpopulation, die wiederholt Kontakt mit dem Erreger hat, werden Antikörper mit dem Kolostrum auf das Jungtier übertragen (Herbert et al., 1984), so dass Erkrankungen bei Tieren unter 6–8 Monaten ungewöhnlich sind (Abo-Shehada et al., 2002). In einer immunologisch naiven Population hingegen sind die Jungtiere am empfänglichsten (Edwards und Herbert, 1982), was der Situation in der hier vorgestellten Herde entspricht.

Zur Therapie der Coenurose eignen sich sowohl die chirurgische Entfernung als auch Medikation mittels Praziquantel oder ausgewählter Benzimidazole. Bei der chirurgischen Behandlung muss die Lage der Zyste entweder aufgrund der neurologischen Ausfälle (Kelly und Payne-Johnson, 1993; Komnenou et al., 2000), oder mittels bildgebender Diagnostik ermittelt werden (Tirgari et al., 1987; Gonzalo-Orden et al., 1999; Gonzalo-Orden et al., 2000). Als Differentialdiagnose zu den CT-Befunden kommen nur Arachnoidalzysten in Betracht. Diese sind jedoch

mit dem Subarachnoidalraum assoziiert, was bei den vorliegenden Tieren nicht der Fall war. Bei der Entfernung der Zyste muss darauf geachtet werden, dass der komplette *Coenurus* inklusive Zystenwand entfernt wird (Skerritt und Stallbaumer, 1984). Da diese Therapie mehrfach als erfolgreich beschrieben wurde (Skerritt und Stallbaumer, 1984; Tirgari et al., 1987; Kelly und Payne-Johnson, 1993; Gonzalo-Orden et al., 2000; Komnenou et al., 2000) kam sie hier bei 2 Tieren zur Anwendung. Bei einem Tier scheiterte der Versuch, da die Zyste nicht korrekt lokalisiert werden konnte. Der Allgemeinzustand des zweiten Tieres war trotz erfolgreicher Entfernung der Coenuruszyste derart schlecht, dass es 2 Tage später euthanasiert werden musste. Parallel dazu wurden auch medikamentöse Therapieversuche unternommen. Die von Eslami und Bazargani (1986) beschriebene Dosierung von 2×50 mg Praziquantel/kg für die Behandlung der akuten Coenurose nach natürlicher Infektion war nur in einem von 6 Fällen erfolgreich, obwohl bei chronischer Coenurose bei einer Dosierung von 1×50 mg Praziquantel/kg ein Absterben der Coenuruszyste beschrieben wurde. Dies konnte bei den hier vorgestellten Patienten nicht bestätigt werden: 2 der euthanasierten Tiere wiesen nach der niedrig dosierten Praziquantel-Behandlung Parasiten-

tenzysten mit vitalen Kopfanlagen auf. Scheinbar am erfolgreichsten war der Behandlungsversuch mit Oxfendazol, wie er bei Schweinen mit muskulären und zerebralen Zystizerken beschrieben ist (Gonzales et al., 1996). Die Schafe überlebten deutlich länger, zeigten jedoch keine Besserung der neurologischen Symptome. Beide mussten euthanasiert werden, nachdem sich die Symptome innerhalb kurzer Zeit rasch verschlechterten. Bei einem dieser beiden Tiere wurden bei der mikroskopischen Untersuchung der Parasitenzyste vitale Kopfanlagen gefunden.

Die Coenurose beim Schaf stellt in der Schweiz kein Problem dar, da die meisten Schafbesitzer die Übertragungsbiologie kennen und dementsprechend ihren Hunden keine Schafsköpfe verfüttern. Ausserdem wird infolge der BSE- und Scrapie-Bekämpfung Risikomaterial von Schlachttieren verbrannt und darf nicht als Tierfutter verwendet werden. Dennoch sollte bei den typischen Symptomen an diese Parasitose gedacht werden, da importierte Hunde Eier von *Taenia multiceps* ausscheiden können. Eine Behandlung der Schafe ist aufgrund der Erfahrungen der vorliegenden Arbeit kaum zu empfehlen. Wichtig ist es, importierte Hunde zestodengerecht zu behandeln und entsprechende Hygienemassnahmen zu treffen, um die Ansteckung weiterer Schafe zu verhindern.

Coenurose importée chez le mouton

Treize moutons provenant d'une exploitation laitière grisonne ont été examinés et soumis à un essai de traitement à l'hôpital vétérinaire de Zurich. Les premiers symptômes étaient apparus dès l'exploitation environ 2 mois après l'importation de 2 chiens en provenance d'Italie (Abruzzes) dont l'un d'entre eux étaient infectés par *Taenia multiceps* et *Echinococcus granulosus*. Les symptômes les plus fréquents chez les moutons étaient un état général détérioré, des mouvements de manège, un réflexe à la menace diminué, de l'apathie, une démarche ébrieuse, et un port de tête penché. L'examen du liquide cébrospinal a montré chez 3 animaux un taux de leucocytes élevé, une éosinophilie était constatée chez 4 moutons. Un examen au scanner effectué chez 4 animaux révélait une ou plusieurs lésions bien délimitées et hypodenses dans le cerveau. Chez 2 patients, un traitement chirurgical a été tenté et chez 10 autres, un traitement médicamenteux à base de Praziquantel (n=8) respectivement d'Oxfendazol (n=2) a été entrepris. Seul un animal du groupe Praziquantel n'a pas dû être euthanasié. Chez tous les animaux autopsiés on a trouvé un ou

Cenurosi delle pecore importata

L'ospedale veterinario di Zurigo ha analizzato, in un'azienda grigionese di pecore da latte, 13 pecore affette da cenurosi cronica e le ha sottoposte ad un tentativo di cura. I primi sintomi apparsi nel gregge si sono notati dopo ca. due mesi dall'importazione di due cani dall'Italia (Abruzzo). Uno dei due animali, era affetto da *Taenia multiceps* e da *Echinococcus granulosus*. I sintomi più frequenti nelle pecore erano condizione generale disturbata, girare in cerchio, riflesso di minaccia ridotto, apatia, deambulazione barcollante e testa inclinata. L'esame del liquor ha dato in 3 animali un alto contenuto di leucociti, una eosinofilia è stata constatata in 4 pecore. Da una delle tomografia da computer eseguite su 4 animali risultavano una a più lesioni cerebrali ipodense ben delimitate. In 2 pazienti si è effettuata una terapia chirurgica e in 10 animali una terapia medicamentosa con Praziquantel (n=8) e Oxfendazol (n=2). Solo 1 animale del gruppo con Praziquantel non ha dovuto essere eutanasiato. In tutti gli animali analizzati, la patologia post mortem ha evidenziato una o due cenurocisti in un ventricolo laterale (n=2), nel cervelletto (n=3) o nel cervello

deux kystes de *Coenurus* dans un ventricule (N=2), le cervelet (N=3) ou le cerveau (N=7), ce qui correspondait aux troubles neurologiques. Malgré le Praziquantel, respectivement l'Oxfendazol, des scolex vivants ont été trouvés dans les kystes parasitaires.

(n=7) cosa che coincide con una carenza neurologica. Malgrado la somministrazione di Praziquantel e Oxfendazol sono state individuate rudimenti di testa vitali nelle cisti parassitarie.

Literatur

Abo-Shehada M. N., Jebreen E., Arab B., Mukbel R., Torgerson P. R.: Prevalence of *Taenia multiceps* in sheep in northern Jordan. *Prev.Vet. Med.* 2002, 55: 201–207.

Braun U., Stehle C., Ehrensperger F.: Clinical findings and treatment of listeriosis in 67 sheep and goats. *Vet. Rec.* 2002, 150: 38–42.

Doherty M. L., Bassett H. F., Breathnach R., Monaghan M. L., McErlean B. A.: Outbreak of acute coenuriasis in adult sheep in Ireland. *Vet. Rec.* 1989, 125: 185.

Edwards G. T., Herbert I. V.: Observations on the course of *Taenia multiceps* infections in sheep: clinical signs and post-mortem findings. *Br.Vet. J.* 1982, 138: 489–500.

Eslami A., Bazargani T. T.: Die Wirksamkeit von Praziquantel auf *Coenurus cerebralis* bei natürlich infizierten Schafen. *Vet. Med. Nachr.* 1986, 1: 97–99.

Gonzales A. E., Garcia H. H., Gilman R. H., Gavidia C. M., Tsang V. C., Bernal T., Falcon N., Romero M., Lopez-Urbina M. T.: Effective, single-dose treatment of porcine cysticercosis with oxfendazole. *Am.J.Trop. Med. Hyg.* 1996, 54: 391–394.

Gonzalo-Orden J. M., Altonaga J. R., Diez A., Gonzalo J. M., Asuncion Orden M., Orden M. A.: Correlation between MRI, computed tomographic findings and clinical signs in a case of ovine coenurosis. *Vet. Rec.* 2000, 146: 352–353.

Gonzalo-Orden J. M., Diez A., Altonaga J. R., Gonzalo J. M., Orden M. A.: Computed tomographic findings in ovine coenurosis. *Vet. Radiol. Ultrasound.* 1999, 40: 441–444.

Herbert I. V., Edwards G. T., Willis J. M.: Some host factors which influence the epidemiology of *Taenia multiceps* infections in sheep. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1984, 78: 243–248.

Kelly D. F., Payne-Johnson C. E.: Cerebral healing after craniotomy to evacuate a *Coenurus cerebralis* cyst. *J. Comp. Pathol.* 1993, 108: 399–403.

Kommenou A., Argyroudis S., Giadinis N., Dessiris A.: Surgical treatment of coenurosis (gid) in sheep. *Vet. Rec.* 2000, 147: 242–244.

Ozmen O., Sahinduran S., Haligur M., Sezer K.: Clinicopathologic observations on *Coenurus cerebralis* in naturally infected sheep. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2005, 147: 129–134.

Skerritt G. C., Stallbaumer M. F.: Diagnosis and treatment of coenuriasis (gid) in sheep. *Vet. Rec.* 1984, 115: 399–403.

Stefanic S., Shaikenov B. S., Deplazes P., Dinkel A., Torgerson P. R., Mathis A.: Polymerase chain reaction for detection of patent infections of *Echinococcus granulosus* («sheep strain») in naturally infected dogs. *Parasitol. Res.* 2004, 92: 347–351.

Tingari M., Howard B. R., Boargob A.: Clinical and radiographical diagnosis of coenurosis cerebralis in sheep and its surgical treatment. *Vet. Rec.* 1987, 120: 173–178.

Tontis A.: Die Drehkrankheit des Schafes in der Schweiz – ist die Erkrankung ausgerottet? *Forum Kleinwiederkäuer* 2/2001, 11–13.

Verster A., Tustin R. C.: Treatment of the larval stage of *Taenia multiceps* with praziquantel. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 1982, 53: 107–108.

Verster A., Tustin R. C.: Treatment of cerebral coenurosis in sheep with praziquantel. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 1990, 61: 24–26.

Korrespondenzadresse

Dr. Gabi Schweizer, Departement für Nutztiere, Universität Zürich, Winterthurerstrasse 260,
CH-8057 Zürich
Email: gschweizer@vetclinics.unizh.ch

Manuskripteingang: 20. Mai 2006

Angenommen: 1. Juni 2006