

Parasitenbekämpfung bei Neuweltkameliden

Ein Befall mit Endoparasiten stellt nach wie vor eines der wichtigsten Probleme in der Haltung von Neuweltkameliden dar. Aus diesem Grunde sollte dieser Problematik bei der Gesundheitsvorsorge besonders grosse Bedeutung geschenkt werden. Durch vorbeugende Massnahmen, aber auch entsprechender Behandlung können die Parasiten in den meisten Fällen erfolgreich bekämpft werden. Im Folgenden werden einige der wichtigsten Endoparasiten vorgestellt, welche in der Schweiz bei Neuweltkameliden angetroffen werden.



Abb. 1: Juanes als erwachsener Alpakahengst.

Ill. 1: Le mâle Juanes à l'âge adulte.

(Photo: M. Blättler)

Leberegel

Kleiner Leberegel (*Dicrocoelium dendriticum*)

Der kleine Leberegel stellt in unseren Gebieten einen nicht zu unterschätzenden Problemfaktor in der Haltung von Neuweltkameliden dar (Abb. 2, Seite 7). Der kleine Leberegel wird in der nord- und südamerikanischen Literatur nicht oder nur selten erwähnt^{1,2}. In gewissen Regionen Europas wurde eine erhöhte Anfälligkeit der Neuweltkameliden auf kleine Leberegel festgestellt. Dies lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass sich Neuweltkameliden in der Entwicklungsgeschichte im Ursprungsland wenig mit dem kleinen Leberegel auseinandersetzen mussten und deshalb gegen diesen Parasiten auch keine entsprechenden natürlichen Abwehrkräfte entwickeln konnten. Die klinischen Symptome sind bei den uns heimischen Wiederkäuern (Schafe und Ziegen) meistens unspezifisch und harmlos. Nur in Ausnahmefällen erkrankt ein einzelnes Schaf oder Ziege in stark verseuchten Gebieten. Bei Neuweltkameliden können hingegen schwerste Erkrankungen und Leberschädigungen auftreten (Abb. 3, Seite 7). Bei einem starken

Befall ist der Nährzustand des Tieres häufig herabgesetzt. Die Tiere liegen teilweise fest und nehmen wenig bis gar kein Futter mehr zu sich. Die Kotbeschaffenheit ist meist unverändert. Ein negatives Ergebnis nach einer einmaligen Kotuntersuchung ergibt keine eindeutige Klarheit über den Befall mit kleinen Leberegeln, da die Parasiteneier häufig unregelmässig im Kot ausgeschieden werden. Blutuntersuchungen, insbesondere das Bestimmen gewisser Leberenzyme, sind nicht immer aufschlussreich und können höchstens einen Hinweis auf das Vorhandensein einer (akuten) Lebererkrankung geben, nicht aber über deren Ursache. Der kleine Leberegel konnte bei 50 % der in der Schweiz untersuchten Neuweltkameliden nachgewiesen werden³. Der kleine Leberegel ist von Kamelid zu Kamelid nicht direkt übertragbar. Er muss einen Zyklus über zwei Zwischenwirte (Landschnecke und Ameise) durchlaufen, um neue Tiere infizieren zu können. Als vorbeugende Massnahme empfiehlt es sich daher, regelmässig eine quantitative parasitologische Kotuntersuchung (d.h. Eizahl pro Gramm [EpG] Frischkot) im Bestand durchzuführen. Regelmässige Kotuntersuchungen haben sich bewährt, da

die Eier unregelmässig ausgeschieden werden und deswegen eine Infektion schnell übersehen werden kann. Kotresultate müssen immer mit Vorsicht interpretiert werden. Laut einer Studie bei Neuweltkameliden von Wenker et al. 1998 werden in der Schweiz in der Regel klinische Symptome erst sichtbar, wenn die infizierten Tiere mehr als 1'000 EpG im Kot ausscheiden⁴. Eine Behandlung kann mit dem Quinolinderivat Praziquantel erfolgen. Zur Prüfung der Wirksamkeit des eingesetzten Medikamentes sind vor und nach der Behandlung erneut quantitative Kotuntersuchungen erforderlich. Der Wirkstoff Praziquantel wird eigentlich zur Bekämpfung des Bandwurmes bei Schafen eingesetzt und wurde nicht für den Einsatz bei Neuweltkameliden geprüft. Trotzdem konnte bei Neuweltkameliden die Wirksamkeit einer Behandlung mit Praziquantel durch eine deutliche Reduktion der Eiausscheidung um durchschnittlich 90 % aufgezeigt werden⁴. Bisher sind keine Resistenzen des kleinen Leberegels gegenüber Praziquantel bekannt.

Grosser Leberegel (*Fasciola hepatica*)

Der grosse Leberegel kommt in der Schweiz bei Neuweltkameliden eher selten vor (Abb. 4, Seite 8). Es gibt gewisse Gebiete in der Schweiz, wo der grosse Leberegel gehäuft vorkommt. Der Lebenszyklus dieses Parasiten beinhaltet nur einen Zwischenwirten, die Schlammschnecken, die an Feuchtgebiete gebunden sind. Von diesen so genannten Primärhabitaten (z.B. Wiesenufer von Wasserquellen, Bächen oder Entwässerungsgräben usw.) wandern die Schnecken in meist nur zeitweise Wasser enthaltende, nahe gelegene Sekundärhabitats aus (z.B. versumpfte Senken, ausgetretene Stellen von Tränken, Radspuren usw.). Es gibt eine chronische und akute Verlaufsform der Fasciolose, wobei auch hier häufiger ein chronischer Verlauf festgestellt werden kann. In den meisten Fällen können Leberveränderungen beobachtet werden. Die Krankheitszeichen am Tier sind unspezifisch (Abmagerung, eventuell Blutarmut, Ödeme, verminderte Fresslust, vermindertes Allgemeinverhalten, Durchfall oder Verstopfung, schlechte Haarfaser-Qualität, reduzierte Milchproduktion usw.). Die Behandlung kann mit einem Benzimidazol, z.B. mit Albendazol durchgeführt werden. Albendazol sollte jedoch nicht bei frühträchtigen Stuten und ganz jungen Fohlen zum Einsatz kommen. Mit dem hochwirksamen Fasciolizid Triclabendazol, welches auch die Jungstadien der grossen Leberegel bekämpft, ist eine Behandlung von Neuweltkameliden ebenfalls möglich. Zur Sanierung von Betrieben mit Befall von grossem Leberegel sollten feuchte Stellen kurzfristig grosszügig ausgezäunt werden (Mindestabstand: 1,5 Meter). Langfristig sollte eine Trockenlegung der Sekundärhabitats der Schlammschnecken angestrebt werden. Futtergewinnung (Silage- und/oder Heugewinnung) unterstützen die Bekämpfungsmassnahmen



Abb. 2: Ei des kleinen Leberegels. Das Ei des kleinen Leberegels ist dunkelbraun, hat eine dicke Schale und eine unregelmässige Ellipse. Im Inneren sieht man eine Struktur (Miracidium), welche das Ei fast vollständig füllt.

Ill. 2: Euf de la petite douve du foie. Cet œuf brun foncé possède une enveloppe épaisse et forme une ellipse irrégulière. À l'intérieur, on voit une structure (miracidium) qui remplit presque intégralement l'œuf.

(Photo: M. Blättler)

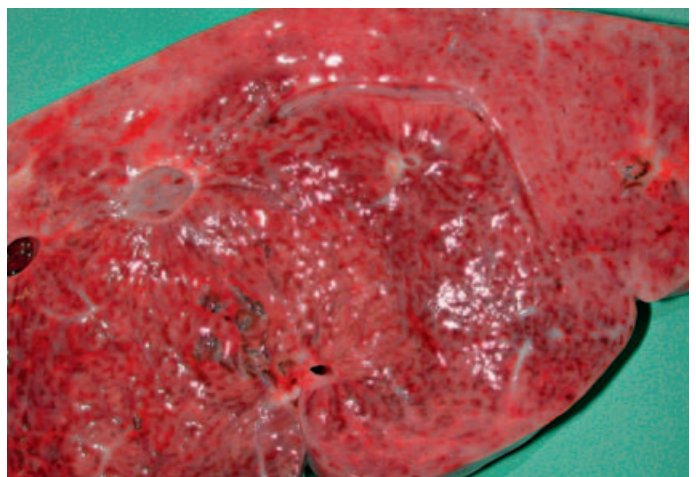


Abb. 3: Anschnitt einer stark veränderten Leber. Deutlich zu sehen sind die kleinen Leberegel. Die kleinen Leberegel wurden aus den Gallengängen rausgedrückt und kommen nun an der Anschnittfläche, welche mit viel Bindegewebe durchzogen ist, zu liegen.

Ill. 3: Coupe d'un foie fortement altéré. On y voit clairement les petites douves. Celles-ci ont été exprimées hors des canaux biliaires et apparaissent ainsi à la surface de coupe, laquelle est marbrée de tissu conjonctif.

(Photo: P. Zanolari)

von «verseuchtem» Grünland.

Magen-Darm-Rundwürmer (Magen-Darm-Strongyliden)

Magen-Darm-Rundwürmer sind die am häufigsten nachgewiesenen Endoparasiten bei Neuweltkameliden in der Schweiz³. Ein starker Befall verursacht klinische Symptome, wie z.B. eine Magen-Darm-Entzündung. In schwereren Fällen kommt es zu Proteinverlusten über den Darm. Daraus resultiert zusätzlich eine unzureichende Verwertung respektive Ausnutzung der Futterinhaltsstoffe. Das wiederum führt zu Mangelerscheinungen und speziell bei Jungtieren zu Wachstumsstörungen. Wichtige Mengenelemente (z.B. Kalzium und Phosphor) sowie Spurenele-



Abb. 4: Kotprobenuntersuchung: Betrachtung bei geringer Vergrößerung unter dem Mikroskop. Man sieht das Ei des grossen Leberegels. Es weist eine dünne Schale auf mit körnigem, gelbbraunem Inhalt.

Ill. 4: Examen coproscopique: observation au microscope à un faible grossissement. On y voit l'œuf de la grande douve du foie. Celui-ci présente une mince enveloppe et un contenu jaune-brun granuleux.

(Photo: M. Blättler)

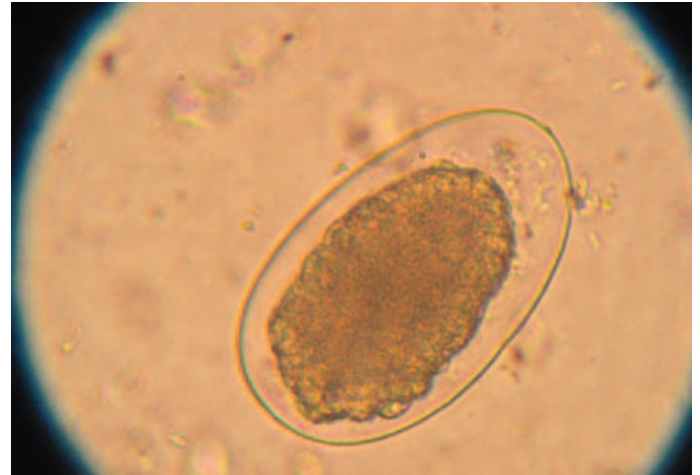


Abb. 5: Das Trichostrongylus Wurmei hat eine dünne Schale mit glatter Oberfläche. Im Innern des Eies sind deutlich mehrere Zellen (sogenannte Blastomere, d.h. Zellen, die durch Abschnürung entstanden sind) zu sehen.

Ill. 5: L'œuf du ver Trichostrongylus possède une fine enveloppe dotée d'une surface lisse. À l'intérieur, on aperçoit nettement plusieurs cellules (appelées blastomères, soit des cellules apparues par division).

(Photo: M. Blättler)

mente (z.B. Selen) werden schlecht, verzögert oder gar nicht vom Körper aufgenommen. An Magen-Darm-Rundwürmer erkrankte Tiere zeigen unspezifische klinische Symptome wie Abmagerung, Veränderungen der Kotkonsistenz, schlechte Haarfaser-Qualität, Wachstumsstörung usw. Ein chronischer Befall wirkt zehrend bei laktierenden Stuten und kann zum Milchrückgang führen. Fohlen solcher Stuten erhalten zu wenig Milch, sind zusätzlich durch den parasitären Infektionsdruck gefährdet und gestresst. Für eine sichere Diagnosestellung muss der Kot untersucht werden (Abb. 5 (oben) und 6, Seite 10). Zur Therapie eignen sich Avermectine. Es können aber auch Benzimidazole wie z.B. Febantel, Fenbendazol, Oxfendazol, Mebendazol, Triclabendazol und Netobimin als Probenzimidazol sowie Levamisol als Imidazothiazol eingesetzt werden. In über 80 % der in der Schweiz untersuchten Schaf- und Ziegenbestände hat man Resistenzen gegenüber der häufig eingesetzten Wirkstoffgruppe der Benzimidazole gefunden. Resistenzen können mit Hilfe eines Larvenschlupftest nachgewiesen werden^{5,6}. Probleme mit Resistenzen können bei häufigem Einsatz von Entwurmungsmitteln aber auch auf Mischweiden vermehrt auftreten, weil eine Vielzahl der Magen-Darm-Rundwürmer sowohl bei Neuweltkameliden als auch bei heimischen Wiederkäuern vorkommen².

Peitschenwürmer (*Trichuris* sp.)

Trichuris ovis und *T. tenuis* kommen bei Neuweltkameliden vor. Die ausgewachsenen (adulten) Würmer parasitieren im Blind- und Dickdarm. Die im Kot ausgeschiedenen Parasiteneier brauchen 3 Wochen Entwicklungszeit, bis sie infektiös werden (Abb. 7, Seite 12). Infektiöse Eier werden aufgenommen, durchlaufen eine Entwicklung zu Larven und durchdringen die Wand des Dünndarmes des Wirtstieres. Nach 2 bis 10 Tagen wandern diese Larven in Richtung Blind- und Dickdarm, wo sie zu adulten Würmern heranreifen. Ein Peitschenwurmbefall kann zu einer

Darmentzündung führen. Chronisch infizierte Tiere zeigen nicht selten eine Blutarmut. Als wirksam gegen Peitschenwürmer wird in der Literatur der Einsatz von höher dosierten Benzimidazolen (wobei auch schon Resistenzen beobachtet wurden) oder von Avermectinen beschrieben.

Lungenwürmer (*Dictyocaulus* sp.)

Lungenwürmer können auch bei Neuweltkameliden vorkommen, sind aber eher selten. Die Entwicklung dieser Parasiten erfolgt ohne Zwischenwirt. Die Lungenwurm-Larven kommen vor allem in feuchteren Gebieten vor. Das klinische Bild zeigt sich in einer Bronchitis und/oder Lungenentzündung mit Atemnot, Husten und Nasenausfluss. Wirksam gegen *Dictyocaulus* sp. sind unter anderem Entwurmungsmittel aus der Gruppe der Avermectine, der Benzimidazole und der Imidazothiazole.

Literaturangaben

- Cheney JM et al.: Parasitism in Llamas. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1989,5:217-225.
- Rickard LG: Parasites. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1994,10(2):239-247
- Hengrave Burri I et al.: Neuweltkameliden in der Schweiz. I. Population, Haltung und Gesundheitsprobleme. *Schweiz Arch Tierheilk* 2005,147(8):325-334.
- Wenker C et al.: Dikrozoeliose bei Neuweltkameliden. *Tierärztl Prax* 1998,26(G):355-61.
- Hertzberg H et al.: Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes in sheep and goats: new data on prevalence, epidemiology, preventive measures and alternatives to anthelmintic drugs. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* 2000,113:122-128.
- Hertzberg H: Problematik des Magen-Darmparasiten- und Leberegelbefalls bei Neuweltkameliden. *Proceedings SVW 1. Neuweltkamelidentagung 2003; Tierspital Bern.*

Bandwürmer (*Moniezia* sp.)

Der ausgewachsene Bandwurm lebt im Dünndarm und kann zu Abmagerung und Durchfall führen. Meist bleibt ein Befall beim Tier unerkannt (subklinische Erkrankung). Die ausgeschiedenen Bandwurmglieder (Proglottiden) sind im Kot von Auge sichtbar. Entwurmungsmittel aus der Wirkstoffgruppe der Benzimidazole, der Quinolinderivate und der Tetrahydropyrimidine wie Pyrantel können zur Bekämpfung von Bandwürmern eingesetzt werden.

Kokzidien (*Eimeria* sp.)

Die Kokzidiose ist eine häufige parasitäre Erkrankung bei Neuweltkameliden. Sie wird durch bestimmte Einzeller, den sogenannten Kokzidien verursacht, die der Gattung *Eimeria* angehören. Kokzidien sind normalerweise streng wirtsspezifisch. Bei Neuweltkameliden sind 5 krankmachende Arten bekannt: *E. alpaca*, *E. lamae*, *E. macusaniensis*, *E. punoensis* und *E. peruviana*. Zusätzlich kann *E. camelis* von Dromedar und Trampeltier (=Altweltkameliden) auf Neuweltkameliden übertragen werden. Nach Aufnahme der Parasiteneier über den Mund finden im Wirtstier eine ungeschlechtliche und eine geschlechtliche Vermehrung statt. Das Eintreten der Kokzidien in die Zellen der Darmschleimhaut und die dabei stattfindende Zerstörung der Zellen führt zu einer Darmentzündung und in schweren Fällen zu Durchfall (Abb. 8, Seite 11). Die Diagnose wird auf Grund der Vorgeschichte und der klinischen Symptome gestellt und in jedem Fall durch wiederholte Kotuntersuchungen gesichert. Die Anzahl der ausgeschiedenen Parasiteneier gibt keinen Hin-

weis auf die tatsächliche Stärke einer Infektion (Abb. 9, Seite 12). Klinische Symptome können auftreten, bevor Parasiteneier ausgeschieden werden. Bei einer diagnostizierten Kokzidiose können Sulfadimidine oder Triazinderivate wie Toltrazuril eingesetzt werden. Speziell *E. macusaniensis* erfordert auf Grund der längeren Präpatenzzeit (= Zeitspanne von der Infektion bis zum Ausscheiden von Parasiteneiern im Kot des Wirtes, etwa 40-42 Tage) eine intensivere Behandlung. Bei den anderen Kokzidienarten dauern die Präpatenzzeiten etwa 18-21 Tage.

Werden zu viele Tiere auf engem Raum gehalten, wird häufiger eine Kokzidiose diagnostiziert. Auch das Fressen von Futter vom Boden erhöht das Risiko einer Ansteckung, v.a. bei Jungtieren. Sozial schwächer gestellte Tiere, die oftmals in der Gruppe gestresst sind und dadurch eine schwächere Immunabwehr haben, sind besonders gefährdet. Solche Tiere fressen eher vom Boden. Wenn zusätzlich Kot mit den Füßen auf das am Boden liegenden Futter verschleppt/verschmiert wird, erhöht sich der Infektionsdruck und die Tiere können häufiger erkranken. Die Tränken müssen regelmässig gereinigt werden, da Kameliden gerne mit den Füßen ins Wasser gehen und dieses somit kontaminieren.

Bekämpfungsstrategie

Es stellt sich die Frage nach einem allgemein gültigen Bekämpfungsschema, ist aber auf Grund der vielfältigen Handlungsstrukturen (wie z.B. Besatzdichte und Vorkommen anderer Weidetiere, z.B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde usw.) und der Herdenzusammensetzung (Anteil Jungtiere) nicht immer einfach zu beantworten. Durch ein auf den Betrieben individuell abgestimmtes Bekämpfungsprogramm (Früherkennung, Diagnosestellung und rechtzeitiges Durchführen von Behandlungen) sollte der Infektionsdruck durch Endoparasiten niedrig gehalten werden können. Ein wesentlicher Bestandteil in der Behandlung und Vorbeugung stellt die Hygiene bei der Fütterung im Stall und auf den Weiden dar. Stallungen müssen regelmässig mechanisch gereinigt (z.B. mit Hochdruck-Dampfstrahlgerät mindestens 130 kg/cm³) und desinfiziert werden. Neuweltkameliden legen Kotplätze an, in deren Bereich in den meisten Fällen kein Futter aufgenommen wird. Durch regelmässiges Entfernen des Kotes an solchen Plätzen (mindestens 1 x wöchentlich, besser wäre sogar 1 x täglich), kann die Stall- und Weidehygiene verbessert werden. Dadurch lässt sich der Infektionsdruck drastisch reduzieren. Weiter gehört eine regelmässige Gewichtskontrolle (Körperkonditionsbeurteilung oder Wägen) zur Bekämpfungsstrategie. Sie dient zur frühzeitigen Erkennung von chronisch, zehrenden Erkrankungen, die sich in Abmagerung äussern. Bei der Bekämpfung von

Checkliste

Welche Kontrollen oder Massnahmen sollen bei einer Verwurmung eines Einzeltieres resp. im Bestand getroffen werden?

- Regelmässige Kontrolle des Gewichtes und/oder Beurteilung der Körperkondition. Werte in der Krankengeschichte aufschreiben. Tiere sollten normalerweise nicht abmagen. Vorübergehende Abmagerung, z.B. wenn Stuten frisch abgefohlt haben ist normal. Das Gewicht muss in den kommenden Wochen wieder zunehmen.
- Regelmässige Kotkontrollen (Einzel- und/oder Sammelpollen je nach Bestandsgrösse), z.B. via Parasitenüberwachungsprogramm durch den Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer (www.caprovis.ch).
- Entwurmung auf Grund der Kotuntersuchungsergebnisse mit entsprechendem Medikament in richtiger Dosierung anstreben (unbedingt nach genauem Gewicht des Tieres dosieren). Unterdosierungen fördern die Resistenzbildung bei den Parasiten!
- Regelmässiges Kotentfernen und Reinigen des Kotplatzes.
- Reinigung der Stallungen und Gerätschaften mindestens 1 x, besser 2 x jährlich (Hochdruck-Dampfstrahlgerät, ...).
- Neu zugekaufte Tiere separieren, bis klar ist, ob diese gesund sind. Dies ist eine sehr wichtige Massnahme, damit eigene Tiere nicht durch «wurmverseuchten» Neuzukauf angesteckt werden können.

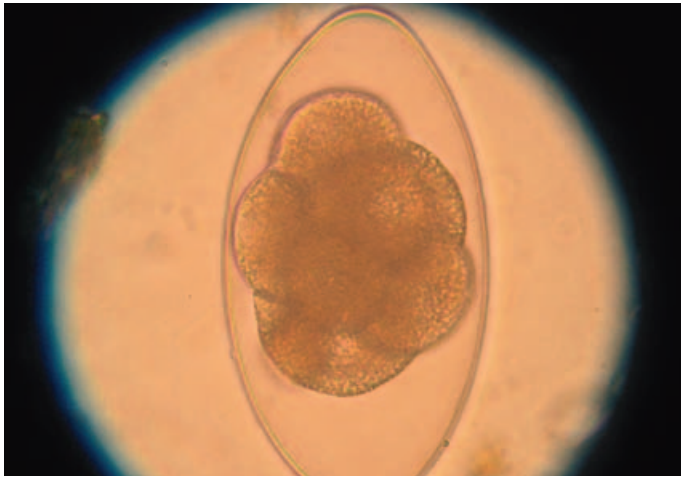


Abb. 6: Das Nematodirus Wurmei besitzt eine dünne farblose Schale mit glatter Oberfläche, an der Innenseite bedeckt mit einer dünnen Eidottermembran. Im Inneren sind deutlich 7-8 sehr grosse, dunkelfarbige Blastomere zu sehen.

Ill. 6: L'œuf du ver Nematodirus possède une enveloppe incolore de surface lisse, recouverte à l'intérieur par une fine membrane vitulaire. On y reconnaît nettement 7 à 8 grands blastomères foncés.

(Photo: M. Blättler)



Endoparasiten in einem Bestand ist eine Diagnosestellung wichtig. Aus diesem Grund und wegen eventuell auftretender Resistenzen sollten regelmässig Kotuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere neu in einen Bestand integrierte Tiere sollten von der Herde abgesondert gehalten werden (Quarantäne), bis der Verwurmungsstatus bekannt ist. Eine Entwurmung sollte sich immer auf eine parasitologische Kotuntersuchung stützen. Für eine medikamentelle Vorbeugung und Behandlung von parasitären Erkrankungen gibt es in der Schweiz keine für Neuweltkameliden speziell zugelassenen Arzneispezialitäten. Die bei unseren Hauswiederkäuern gebräuchlichen Entwurmungsmittel können jedoch bei Neuweltkameliden eingesetzt werden (Umwidmung durch Tierarzt). Es gibt wenig Erfahrungswerte zur Pharmakodynamik der Wirkstoffe bei dieser Tierart. Alle Medikamente inklusive Dosierungen sind nur Anhaltspunkte und Empfehlungen aus der Literatur, so wie sie bei anderen Tierarten angewendet werden. Da es kein für Neuweltkameliden registriertes Medikament gibt, ist bei jeder Behandlung besondere Vorsicht geboten. Zu bedenken ist beim Einsatz verschiedener Entwurmungsmittel, dass es wie bei den Hauswiederkäuern zu Resistenzen kommen kann. In sehr fortgeschrittenen Fällen der Verwurmung mit irreversibler Schädigung der befallenen Organe (wie z.B. der Leber), ist eine Behandlung aussichtslos. Eine gute Vorbeugung ist daher sehr wichtig. □

Der Autor des Artikels > l'auteur de cet article



Patrik Zanolari ist Tierarzt und arbeitet unter anderem beim BGK als Leiter der Sektion Neuweltkameliden in Niederönz. Herr Zanolari hat seine Kenntnisse im Bereiche der Wiederkäuermedizin über Jahre hinweg unter anderem als Oberarzt an der Wiederkäuerklinik der Vetsuisse-Fakultät in Bern vertieft, und den Fachtierarzt (FVH für Wiederkäuer) sowie den Spezialistentitel des European College of Bovine Health Management (Dip. ECBHM) erlangt. Herr Zanolari hat sich im Ausland und in der Schweiz auf Erkrankungen bei Neuweltkameliden spezialisiert und sein Forschungsschwerpunkt liegt auf diesem Gebiet.

Patrik Zanolari est vétérinaire et travaille notamment au SSPR à Niederönz à titre de responsable de la section petits camélidés. Il a approfondi ses connaissances dans le domaine de la médecine des ruminants durant plusieurs années entre autres comme médecin chef à la clinique des ruminants de la Faculté Vetsuisse de Berne. Il a notamment acquis le titre de vétérinaire spécialisé (FVH pour ruminants) et celui de spécialiste du European College of Bovine Health Management (dipl. ECBHM). Il s'est spécialisé à l'étranger et en Suisse dans les maladies des petits camélidés et ses recherches se concentrent dans ce domaine.

Lutte contre les parasites chez les petits camélidés

Les verminoses demeurent les principaux problèmes rencontrés dans la garde des petits camélidés. Il est donc essentiel, dans la prévention des maladies, d'y porter une attention particulière. Les mesures prophylactiques et les traitements thérapeutiques permettent le plus souvent d'y remédier. Le présent article présente quelques-uns des endoparasites les plus fréquents chez les petits camélidés en Suisse.



Abb. 8: Abgemagerte Lamastute, von hinten fotografiert, welche an einer starken Endoparasitose leidet. Die deutlichen Durchfallspuren sind zu sehen.

Ill. 8: Femelle lama amaigrie photographiée de derrière. Elle souffrait d'une forte endoparasitose. On observe de nettes traces de diarrhée.

(Photo: P. Zanolari)

Les douves du foie

La petite douve (*Dicrocoelium dendriticum*)

Sous nos latitudes, la petite douve du foie constitue un facteur sanitaire à ne pas sous-estimer dans la garde de petits camélidés (ill. 2, page 7), alors qu'elle n'est souvent même pas mentionnée dans la littérature nord et sud-américaine^{1,2}. Dans certaines régions d'Europe, les petits camélidés semblent y présenter une sensibilité accrue. Cela découle probablement du fait que, n'ayant été que peu confrontés à ce parasite durant l'histoire de leur évolution dans leur patrie d'origine, ces animaux n'ont pas eu l'opportunité de développer les défenses naturelles correspondantes. Chez nos petits ruminants indigènes (moutons et chèvres), les symptômes cliniques sont le plus souvent peu spécifiques et anodins. Dans une région fortement contaminée, un mouton ou une chèvre développeront exceptionnellement des symptômes. Chez les petits camélidés par contre, on observe des affections et des lésions du foie très graves (ill. 3, page 7). En cas de forte

infestation, l'état d'embonpoint de l'animal est souvent amoindri, parfois les animaux n'arrivent plus à se lever et s'alimentent peu voire plus du tout. La consistance des excréments demeure généralement inchangée. Un résultat négatif à un examen coproscopique unique ne suffit pas pour exclure une infestation, car l'excrétion des œufs des petites douves avec les fèces suit un cycle souvent irrégulier. Les examens sanguins, en particulier par rapport à certaines enzymes hépatiques, ne donnent pas non plus de résultats très convaincants et peuvent au mieux fournir une indication quant à la présence d'une affection (aiguë) du foie, sans toutefois permettre d'en déterminer l'origine. La petite douve du foie a été mise en évidence dans 50 % des petits camélidés examinés en Suisse³. Elle ne se transmet pas directement d'un camélidé à l'autre, car son cycle de vie passe via deux hôtes intermédiaires (escargot et fourmi) avant d'infester de nouveaux animaux. À titre de mesure préventive, on recommande donc de réaliser régulièrement des examens coproscopiques



Abb. 7: Das Peitschenwurmei ist hell- bis dunkelbraun gefärbt, dickwandig, zitronenförmig mit zwei hervorquellenden durchscheinenden Polpfropfen und weist einen körnigen Inhalt auf.

Ill. 7: L'œuf du trichocéphale, de couleur brun clair à brun foncé, présente une paroi épaisse. En forme de citron, il possède deux bouchons muqueux aux pôles et un contenu granuleux.

(Photo: M. Blättler)

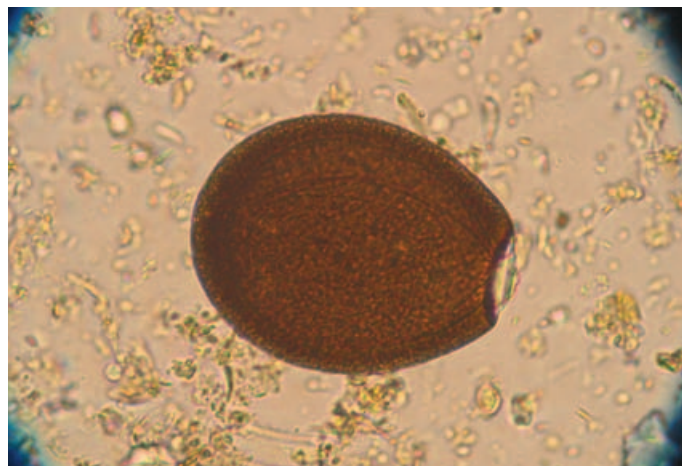


Abb. 9: Das Eimeria macusaniensis Wurmei ist dunkelbraun und am Ende befindet sich eine Mikropyle (kleine Öffnung, die z.T. von einer Polkappe bedeckt wird).

Ill. 9: L'œuf d'Eimeria macusaniensis est brun foncé et possède un micropyle (petite ouverture en partie obturée par un capuchon) à un des pôles.

(Photo: M. Blättler)

quantitatifs (détermination du nombre d'œufs par gramme de fèces fraîches) dans le cheptel. Il est important de réaliser ce type d'examen coproscopiques de façon répétée car, les œufs étant excrétés de manière irrégulière, une infestation a tôt fait de passer inaperçue. Par ailleurs, on interprétera les résultats du laboratoire avec précaution. Selon une étude menée sur les petits camélidés par Wenker et al. 1998, en Suisse les animaux ne développent généralement des symptômes cliniques qu'à partir d'une charge de 1000 œufs par gramme⁴. Le traitement se fait au moyen du praziquantel, un dérivé de la quinoléine. On recommande par ailleurs de réaliser des examens coproscopiques avant et après l'administration du produit afin d'en vérifier l'efficacité. Le praziquantel, enregistré en Suisse pour le traitement des cestodes du mouton, n'a pas été testé pour une utilisation chez les petits camélidés. Cependant, son efficacité chez ces espèces a pu être démontrée par une réduction de l'excrétion d'œufs de 90 % en moyenne⁴. À ce jour, il n'y a pas de résistances connues de la petite douve à l'égard du praziquantel.

La grande douve (Fasciola hepatica)

La grande douve du foie est plutôt rare en Suisse chez les petits camélidés (ill. 4, page 8). Dans certaines régions de Suisse toutefois, on observe une incidence d'infestations accrue. Le cycle de vie de ce parasite ne comprend qu'un seul hôte intermédiaire, la limnée, qui dépend de terrains humides. Ces mollusques migrent de leurs habitats primaires (p.ex. prairies bordant les sources, les ruisseaux ou les canaux de drainage etc.) vers des habitats secondaires à proximité, le plus souvent temporairement humides (dépressions marécageuses, zones d'abreuvement piétinées, ornières etc.). Il existe une forme chronique et une forme aiguë de la fasciolose, la première étant la plus courante chez nous. La plupart du temps, on observe des altérations au niveau du foie. Les symptômes sur l'animal sont par contre peu spécifiques (amaigrissement, éventuellement anémie, œdèmes, appétit diminué, comportement général altéré, diarrhée ou constipation, mauvaise qualité du pelage, baisse de la production laitière etc.). Le traitement se fait au

moyen d'un benzimidazole, par exemple l'albendazole, lequel ne doit toutefois pas être utilisé chez les femelles portantes et les animaux très jeunes. On peut également utiliser le triclabendazole, un fasciolicide hautement efficace, qui élimine également les stades juvéniles du parasite. Si l'on souhaite assainir une exploitation touchée par la grande douve, il convient d'exclure les zones humides des prairies au moyen de clôtures (distance minimale: 1,5 mètre). À long terme, un assèchement des habitats secondaires des limnées est aussi recommandé. Les coupes d'ensilage ou de fanage constituent un bon soutien des mesures de lutte dans les herbages contaminés.

Les nématodes gastro-intestinaux

Les nématodes gastro-intestinaux, également appelés strongles gastro-intestinaux, sont les endoparasites les plus fréquemment rencontrés chez les petits camélidés en Suisse³. Une forte infestation occasionne des symptômes cliniques de type gastro-entérite avec, dans les cas graves, une perte de protéines par les intestins, ainsi qu'une mise en valeur insuffisante des nutriments ingérés. S'installent alors des symptômes de carence, des troubles de la croissance chez les jeunes animaux, ainsi qu'un retard ou l'absence totale de la résorption des principaux minéraux (p.ex. calcium et phosphore) et des oligo-éléments (p.ex. sélénium). Les animaux infestés par les nématodes gastro-intestinaux développent des symptômes cliniques peu spécifiques tels qu'amaigrissement, altération de la consistance des excréments, mauvaise qualité du poil, troubles de la croissance etc. Une infestation chronique fait maigrir les femelles allaitantes et peut faire chuter la production laitière. La progéniture de telles femelles reçoit alors trop peu de lait, et se voit menacée et stressée par la pression parasitaire. Un diagnostic sûr requiert un examen coproscopique (ill. 5 et 6, page 8 et 10). En thérapie, les avermectines ont fait leurs preuves, de même que les benzimidazoles, p.ex. le febantel, le febendazole, l'oxfendazole, le mébendazole, le triclabendazole ou le nébomimine (probenzimidazole) ainsi que des lévamisoles

(imidazothiazoles). Toutefois, on a constaté des résistances au groupe des benzimidazoles dans plus de 80 % des troupeaux de moutons et de chèvres suisses. Pour mettre en évidence les résistances, on se sert du test d'éclosion des larves ^{5,6}. La fréquence des résistances peut s'accroître lors d'utilisation répétée de vermifuges, mais également sur les pâtures mixtes; en effet, un grand nombre de nématodes gastro-intestinaux infestent aussi bien les petits camélidés que les ruminants domestiques ².

Trichocéphales (*Trichuris* sp.)

Chez les petits camélidés, on connaît *Trichuris ovis* et *T. tenuis*, dont les vers adultes parasitent le cæcum et le côlon. Les œufs de parasites excrétés dans les fèces ont besoin de 3 semaines de développement pour devenir infectieux (ill. 7, page 12). Après avoir été ingérés, les œufs infectieux suivent un développement en larves, lesquelles traversent la paroi de l'intestin grêle de leur hôte. Après 2 à 10 jours, celles-ci migrent en direction du cæcum et du côlon, où elles évoluent en vers adultes. Une infestation par des trichocéphales peut provoquer une inflammation de l'intestin et ainsi que de l'anémie chez les animaux infestés de manière chronique. En thérapie, la littérature mentionne l'emploi des benzimidazoles à haute dose (mais ici aussi on a déjà observé des résistances) ou des avermectines.

Vers pulmonaires (*Dictyocaulus* sp.)

Bien que relativement rares chez les petits camélidés, il arrive quand même que l'on y rencontre des vers pulmonaires. Le développement de ces parasites a lieu sans intermédiaire. On rencontre le plus souvent les larves de vers pulmonaires dans les zones humides. Le tableau clinique fait état d'une bronchite et/ou d'une pneumonie accompagnées de dyspnée, toux et écoulement nasal. Les substances efficaces contre *Dictyocaulus* sp. sont notamment les vermifuges du groupe des avermectines, des benzimidazoles et des imidazothiazoles.

Cestodes (*Moniezia* sp.)

Les cestodes adultes vivent dans l'intestin grêle de leur hôte et peuvent occasionner une perte de poids et de la diarrhée. La plupart du temps, l'infestation passe inaperçue (affection subclinique), mais les segments de cestodes excrétés (proglottis) sont visibles à l'œil nu dans les fèces. Les vermifuges du groupe des benzimidazoles, les dérivés de la quinoléine et des tétrahydropyrimidines, comme le pyrantel, sont efficaces dans la lutte contre les cestodes.

Coccidies (*Eimeria* sp.)

La coccidiose est une affection parasitaire fréquente chez les petits camélidés. Elle est occasionnée par des organismes unicellulaires appelés coccidies, appartenant au genre *Eimeria*. Les coccidies sont habituellement strictement spécifiques à leur hôte. Chez les petits camélidés, on en connaît 5 espèces pathogènes: *E. alpaca*, *E. lamae*, *E. macusaniensis*, *E. punoensis* et *E. peruviana*. En outre, *E. camelis* peut être transmise du dromadaire et du chameau (= camélidés de l'Ancien Monde) aux petits camélidés. Après ingestion orale des œufs du parasite, il s'ensuit une multiplication asexuée et une multiplication sexuée dans l'hôte. La pénétration des coccidies dans les cellules de la muqueuse intestinale et la destruction consécutive de celles-ci sont à l'origine d'une inflammation intestinale éventuellement accompagnée de diarrhée (ill. 8, page 11). Le diagnostic se base sur l'anamnèse et sur les symptômes cliniques et doit toujours

Liste de contrôle

Quels sont les contrôles à réaliser ou les mesures à prendre en présence de verminose d'un animal ou de l'ensemble du troupeau?

- Contrôler régulièrement le poids et/ou évaluer l'état d'embonpoint. Consigner par écrit les valeurs de l'anamnèse. Les animaux ne devraient normalement pas maigrir. Il est usuel que les femelles maigrissent de façon passagère lorsqu'elles viennent de mettre bas. Le poids doit toutefois se normaliser dans les semaines qui suivent.
- Réaliser des examens coproscopiques réguliers (échantillons individuels et/ou collectifs selon la taille du troupeau), p.ex. par l'intermédiaire du programme de surveillance parasitaire proposé par le Service consultatif et sanitaire pour petits ruminants (www.caprovis.ch).
- Vermifuger sur la base des résultats de l'examen coproscopique avec un médicament adapté et au dosage approprié (toujours doser sur la base du poids précis de l'animal). Les sous-dosages favorisent la formation de résistances des parasites!
- Retirer régulièrement les excréments et nettoyer les aires de défécation.
- Nettoyer les étables et les installations au moins une fois par an, idéalement deux fois (appareil à pression de vapeur, ...).
- Séparer les animaux nouvellement achetés jusqu'à réception de la confirmation qu'ils sont en bonne santé. Il s'agit d'une mesure essentielle permettant d'éviter l'infestation du reste du troupeau par des vers apportés avec les animaux nouvellement achetés. □

être confirmé par des examens coproscopiques répétés. Le nombre d'œufs excrétés ne donne aucune indication sur la gravité effective de l'infestation (ill. 9, page 12), les symptômes cliniques pouvant déjà apparaître avant l'excrétion des œufs. Lorsque la coccidiose est diagnostiquée, le traitement se base sur l'administration de sulfamides ou de dérivés de la triazine, comme le toltrazuril. *E. macusaniensis*, en raison de son long temps de prépatence (durée entre l'infestation et l'excrétion des œufs du parasite dans les fèces de l'hôte, ici 40 à 42 jours), requiert en particulier un traitement plus intensif. Pour les autres espèces de coccidies, les temps de prépatence vont de 18 à 21 jours.

La coccidiose est plus fréquente lorsque l'on garde un nombre élevé d'animaux dans un espace trop restreint. La distribution de fourrage au sol accroît également le risque d'une contamination, en particulier chez les jeunes animaux. Les animaux de rang social inférieur, plus souvent stressés et possédant de ce fait une immunité réduite, sont particulièrement à risque. En outre, ils mangent plus fréquemment au sol. La pression infectieuse s'accroît lorsque l'aliment distribué au sol est souillé par des excréments. Les abreuvoirs doivent être nettoyés régulièrement, car les camélidés aiment y mettre les pieds et en contaminent l'eau.

Stratégie de lutte

La question se pose comment élaborer un schéma de lutte applicable à toutes les situations. Le défi est de taille, compte tenu de la diversité des structures de garde (comme la densité d'occupation et la présence d'autres animaux en pâture tels que les bovins, les moutons, les chèvres, les chevaux etc.). Un

programme de lutte individuel pour chaque exploitation (reconnaissance précoce, pose du diagnostic et réalisation à temps des traitements) devrait permettre de contenir la pression infectieuse due aux endoparasites. L'hygiène lors de l'affouragement est un élément essentiel du traitement et de la prévention, aussi bien à l'étable qu'au pré. On prévoira un nettoyage mécanique des étables (p.ex. appareil à pression de vapeur, au moins 130 kg/cm³) et une désinfection régulière. Les petits camélidés choisissent des aires de défécation où, la plupart du temps, ils ne consomment pas de fourrage; retirer régulièrement les excréments de telles places (au moins une fois par semaine, idéalement tous les jours) améliore sensiblement l'hygiène d'étable ou de pâturage et réduit de manière significative la pression infectieuse. En outre, le contrôle régulier du poids (appréciation de l'embonpoint ou pesage) fait également partie de la stratégie de lutte, car il permet de reconnaître à temps les affections chroniques qui se manifestent par une perte de poids. La lutte contre les endoparasites dans une exploitation requiert un diagnostic précis, réalisé au moyen d'examens coproscopiques réguliers, notamment en raison du risque d'apparition de résistances. En outre, les animaux nouvellement introduits doivent être maintenus en quarantaine jusqu'à ce que leur statut de verminose soit connu. Un traitement vermifuge devrait toujours se fonder sur un examen coproscopique. Pour ce qui est de la prévention et du traitement médicamenteux des affections parasitaires, il n'existe pas en Suisse de spécialités médicinales enregistrées spécifiquement pour les petits camélidés. Cependant, les vermifuges utilisés couramment chez nos ruminants domestiques peuvent aussi être utilisés chez les petits camélidés (reconversion par le vétérinaire), en dépit du peu d'expérience dont on dispose au niveau de la pharmacodynamique de ces substances chez ces espèces. Tous les médicaments, y compris les dosages, ne constituent que des points de repère et des recommandations provenant de la littérature relative aux autres espèces. Étant donné qu'aucun médicament n'est enregistré pour les petits camélidés, il convient de faire particulièrement attention lors de chaque traitement. On notera que des résistances peuvent apparaître lors de l'utilisation de différents vermifuges, comme c'est le cas pour les autres ruminants domestiques. Enfin, des lésions organiques irréversibles (p.ex. foie) pouvant apparaître lors de verminoses très avancées, dans ces cas-là le traitement est souvent sans espoir. Une bonne prévention s'avère donc essentielle. □