

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um?

Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli¹, A. Major^{1*}, S. M. Meunier^{1*}

¹Klinik für Kleintiermedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich, Schweiz

*Diese Autorinnen haben gleichermassen zu dieser Arbeit beigetragen

Zusammenfassung

Die kanine Leishmaniose ist eine Zoonose mit vielfältigen klinischen Erscheinungsformen, wobei die Nierenbeteiligung zu den schwerwiegendsten Manifestationen zählt. Angesichts fehlender Empfehlungen zur konkreten Therapie der Leishmaniose bedingten Proteinurie in den verschiedenen LeishVet-Krankheitsstadien, sowie des Klimawandels und des damit verbundenen Risikos einer Endemisierung von *Leishmania infantum* in der Schweiz ist eine Evaluation des Krankheitsbewusstseins («Disease Awareness») und der aktuellen therapeutischen Strategien erforderlich.

Ziel dieser Studie war es, die von Schweizer Tierärztinnen und Tierärzten angewandten Therapiestrategien zur Behandlung der kaninen Leishmaniose mit besonderem Fokus auf das Management der Proteinurie zu untersuchen.

Eine Online-Umfrage wurde mit LimeSurvey® durchgeführt. Insgesamt wurden 817 Tierärztinnen und Tierärzte kontaktiert, von denen 149 vollständig ausgefüllte Fragebögen ausgewertet wurden (Rücklaufquote: 18,2 %). Die Mehrheit der Befragten orientiert sich bei der Behandlung der Leishmaniose an den LeishVet-Richtlinien. Eine Urinuntersuchung wird von 84,6 % der Teilnehmenden durchgeführt. Im LeishVet-Stadium 2B (Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis 0,5–1) beginnen 43 % der Befragten eine antiproteinurische Therapie, während im LeishVet-Stadium 4 (Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis > 5) 80 % die Proteinurie behandeln. In der Medikamentenwahl werden Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer häufiger eingesetzt als Angiotensin-II-Rezeptorblocker, wobei letztere vor allem in fortgeschrittenen Krankheitsstadien Anwendung finden.

Zusammenfassend beginnt nur die Minderheit der Tierärztinnen und Tierärzte eine antiproteinurische Therapie ab dem LeishVet-Stadium 2B (Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis 0,5–1), obwohl dieses Stadium einen optimalen

How do veterinarians in Switzerland manage leishmaniosis?

A survey-based overview of our treatment approaches with a focus on the management of proteinuria

Canine leishmaniosis is a zoonotic disease with diverse clinical manifestations; renal involvement is among the most severe. In light of the lack of recommendations for managing canine *Leishmania*-associated proteinuria across LeishVet disease stages, climate change and the associated risk of *Leishmania infantum* becoming endemic in Switzerland, a targeted evaluation of disease awareness and current therapeutic strategies is needed.

This study investigated treatment strategies used by Swiss veterinarians for managing canine leishmaniosis, focusing on proteinuria.

An online survey was conducted using LimeSurvey®. A total of 817 veterinarians were contacted, and 149 fully completed questionnaires were analyzed (response rate: 18,2 %). Most respondents reported following LeishVet guidelines in their treatment of leishmaniosis. Urinalysis is performed by 84,6 % of participants. In LeishVet stage 2B (urinary protein:creatinine ratio 0,5–1), 43 % initiate antiproteinuric treatment; in stage 4 (urinary protein:creatinine ratio > 5), 80 % treat proteinuria. Angiotensin-converting enzyme inhibitors are the most frequently used medications, preferred over angiotensin II receptor blockers. Interestingly, the latter are mainly used in advanced stages of the disease.

In summary, only a minority of veterinarians initiate antiproteinuric treatment in LeishVet stage 2B (urinary protein:creatinine ratio 0,5–1), although this would be the optimal time for slowing the progression of renal disease. Possible reasons include additional costs and a lack of awareness of the potential negative consequences of proteinuria.

<https://di.org/10.17236/sat00473>

Eingereicht: 12.09.2025
Angenommen: 30.01.2026

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

Zeitpunkt zur Verlangsamung des Fortschreitens der Nierenerkrankung darstellt. Mögliche Gründe sind zusätzliche Kosten und eine unzureichende Wahrnehmung der negativen Folgen der Proteinurie. Die Ergebnisse zeigen zudem eine deutliche Heterogenität in den Therapieentscheidungen und unterstreichen den Bedarf an klaren, stadienbasierten Empfehlungen für das Management der Proteinurie bei der kaninen Leishmaniose.

Schlüsselwörter: Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer, Angiotensin-II-Rezeptorblocker, canine Leishmaniose, renale Proteinurie, Umfrage, Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis (UPC)

The results also show heterogeneity in treatment decisions and highlight the need for clear, stage-based recommendations for the management of proteinuria in canine leishmaniosis.

Keywords: Angiotensin-converting enzyme inhibitor, angiotensin II receptor blocker, canine leishmaniosis, renal proteinuria, survey, urinary protein:creatinine ratio (UPCR)

Einleitung

Die kanine Leishmaniose (CanL) ist eine vektorübertragene Erkrankung mit potenziell tödlichem Verlauf und gewinnt zunehmend an Bedeutung – auch in bislang nicht endemischen Gebieten.²⁶

Hunde, welche eine von T-Helfer-Zellen des Typs 2 dominierte Immunantwort entwickeln, zeigen häufig klinische Folgeerscheinungen durch die Ablagerung von Immunkomplexen, insbesondere in Form einer Glomerulonephritis.²⁶ Immunhistochemisch können in der Niere Ablagerungen von Immunglobulin G, Immunglobulin M und Komplement 3 nachgewiesen werden. Diese befinden sich auf den Mesangialzellen, den Kapillarwänden der Glomerula und auch in der tubulären Basalmembran.^{4,29} Es entwickelt sich in der Folge eine Glomerulonephritis, die meist vom membranoproliferativen Typ ist; seltener treten auch membranöse oder mesangioproliferative Veränderungen auf. Nierenversagen, das häufig infolge einer progressiven Glomerulonephritis entsteht, gilt als die häufigste Todesursache bei Hunden mit CanL.¹⁰

Sowohl für die Behandlung der CanL als auch für das Management von Nierenerkrankungen gibt es internationale Richtlinien.^{1,26}

Die LeishVet-Richtlinien wurden entwickelt, um die Tierärzteschaft bei der Diagnosestellung, der Auswahl geeigneter Therapien, der Einschätzung der Prognose sowie der Prophylaxe der CanL zu unterstützen.²⁶ Im Rahmen dieser Leitlinien wurden vier Krankheitsstadien (1–4) definiert, in denen auch das Ausmass der Proteinurie als entscheidender therapeutischer und prognostischer Parameter berücksichtigt wird.²⁶

Eine persistierende Proteinurie mit einem Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis (UPC) > 0,5 gilt laut Leitlinien der International Renal Interest Society (IRIS) zur chronischen Nierenerkrankung als Schwellenwert für den Beginn einer antiproteinurischen Therapie.¹ Für glomeruläre Veränderungen im Zusammenhang mit CanL wird eine Kombina-

tion aus antiproteinurischer Therapie und Behandlung der Leishmaniose empfohlen.⁵

Konkrete Empfehlungen zur medikamentösen Behandlung der durch CanL verursachten Proteinurie in den verschiedenen LeishVet-Krankheitsstadien fehlen bislang. Insbesondere der Einsatz von Immunsuppressiva im Zusammenhang mit CanL ist umstritten und führt regelmässig zu Unsicherheiten in der klinischen Praxis.¹⁹ Tierärztinnen und Tierärzte sind daher häufig auf individuelle Entscheidungen angewiesen, was zu einem uneinheitlichen therapeutischen Vorgehen ohne klare medizinische Evidenz führt. Vergleichende, prospektive Studien zur Wirksamkeit verschiedener medikamentöser Strategien liegen derzeit nicht vor. Zwei umfragebasierte Studien aus Portugal aus den Jahren 2021 und 2022 verdeutlichen ebenfalls einen erheblichen Informationsbedarf zur klinischen Entscheidungsfindung in der tierärztlichen Praxis.^{18,19}

Das Verbreitungsgebiet der CanL nimmt infolge der Klimaerwärmung sowie durch Faktoren wie Reisetätigkeit und Tierimporte kontinuierlich zu, was ein erhöhtes Mass an Krankheitsbewusstsein («Disease Awareness») erforderlich macht.^{15,22,24} Die Schweiz gilt derzeit nicht als Endemiegebiet, jedoch wurden im Kanton Tessin wiederholt Sandmückenarten nachgewiesen, die potenzielle Vektoren von *Leishmania infantum* darstellen.²² Angesichts einer möglichen zukünftigen Endemisierung erscheint eine Erhebung des aktuellen Wissensstands zur Diagnostik und Therapie der CanL in der Schweizer Tierärzteschaft sinnvoll – insbesondere im Hinblick auf das Management der Nierenbeteiligung.

Vor diesem Hintergrund wurde eine umfragebasierte Studie durchgeführt, mit dem Ziel, das aktuelle Management der CanL in der Schweiz zu erfassen – mit besonderem Fokus auf den Umgang mit der häufig auftretenden Proteinurie.

Die zugrunde liegende Hypothese lautete, dass die Proteinurie bei Hunden mit *Leishmania infantum*-Infektion in der Praxis zu selten diagnostisch erfasst und therapeutisch berücksichtigt wird.

Material und Methoden

Fragebogenerstellung

Eine prospektive, umfragebasierte Studie wurde durchgeführt. Von der Erstellung des Fragebogens bis zur Datenanalyse wurden fünf Schritte befolgt (Abbildung 1). Ende August 2023 wurde der Fragebogen im Online Tool «Limesurvey[®]» (<https://www.limesurvey.org/de/>, LimeSurvey GmbH, Hamburg, Deutschland) erschaffen. Dieser wurde in deutscher und englischer Sprache verfasst.

Die Umfrage enthielt insgesamt 38 Fragen und wurde in 3 Teile gegliedert:

- Sprachenwahl und veterinärmedizinisches Profil (5 Fragen)
- Diagnostische Massnahmen und spezifische Behandlung der CanL (20 Fragen)
- Behandlung der Proteinurie und deren Komplikationen bei CanL (13 Fragen): Es wurden gezielte Fragen zur Therapie, Ernährung und Überwachung der Proteinurie gestellt. Für die antiproteinurische Therapie standen folgende Medikamente zur Auswahl: Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer (ACEI) wie Enalapril oder Benazepril, Angiotensin-II-Rezeptorblocker (ARB) wie Losartan, Telmisartan oder die Kombination von ACEI und ARB. In der anschliessenden Frage wurde erfasst, ob weitere Medikamente zur Behandlung von Komplika-

kationen der Glomerulonephritis eingesetzt werden und wenn ja, welche der Folgenden: Antihypertensiva (Amlodipin), Thrombozytenaggregationshemmer (Clopidogrel, Aspirin) und/oder Immunsuppressiva. Bei den Immunsuppressiva konnte zwischen Cyclosporin, Glukokortikoiden und Mycophenolat-Mofetil gewählt werden.

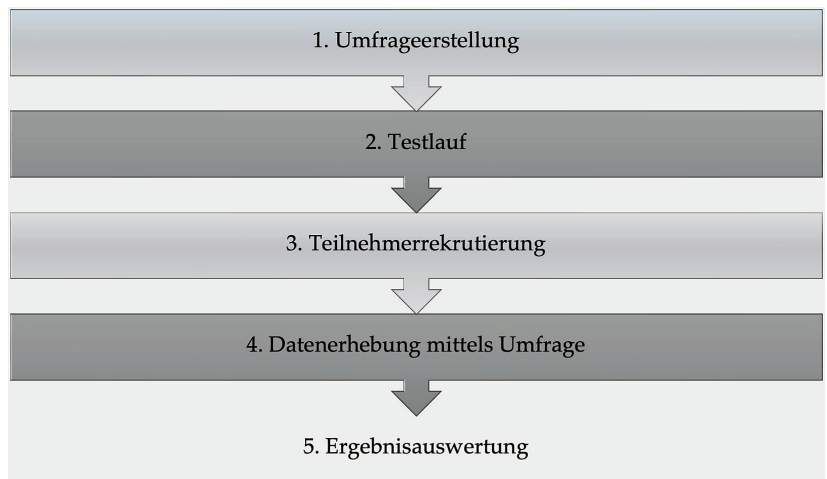


Abbildung 1: Fünf Schritte zur Erstellung des Fragebogens zu den Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz bis zur Datenanalyse

Tabelle 1: Klinische Fälle der Leishmaniose bei drei Hunden in verschiedenen Stadien, welche in der Umfrage integriert wurden

	LeishVet-Klassifikation der drei klinischen Fälle		
	Fall 1	Fall 2	Fall 3
	Stadium 3	Stadium 2B	Stadium 4
Signalement	Mischrasse, weiblich kastriert, 4 Jahre	Mischrasse, weiblich kastriert, 8 Jahre	Mischrasse, weiblich kastriert, 9 Jahre
Vorstellungsgrund	Entzündung an Ohrhängern Rötung auf der Haut und an Pfoten	Epistaxis	Ruhiges Verhalten Schuppige und kahle Stellen auf der Haut Erbrechen
Klinische Untersuchung (veränderte Befunde)	Ulzera und Krusten an Ohrhängern Präkapuläre Lymphknoten vergrößert	Leichtgradig gestörter Allgemeinzustand Schleimhaut: blass, KFZ > 2s HF = 160/min	Alopezie am ventralen Abdomen und an den Beinen, Vaskulitis an Ohren, Eitrig-muköser Augenausfluss, Lymphadenomegalie, Geschwollene Gelenke (Polyarthrit)
Veränderte Laborwerte	Leichtgradig erniedrigtes Totalprotein	Mittelgradige Anämie Leichtgradige Thrombozytopenie	Progressive Anämie Progressive Azotämie Mittelgradige Hyperphosphatämie
Serumelektrophorese	Hypalbuminämie, Hypergammaglobulinämie	Unauffällig	Hypalbuminämie, Hypergammaglobulinämie
Urinuntersuchung	Persistierendes UPC = 2,53, (Ref < 0,2) Inaktives Sediment	Persistierendes UPC = 0,97, (Ref < 0,2) Inaktives Sediment	Persistierendes UPC = 2,85, (Ref < 0,2) Inaktives Sediment
Serologie	<i>Leishmania infantum</i> Antikörpertiter stark positiv (57 AE, Ref = 10) ¹⁷ <i>Babesia canis</i> Antikörper negativ <i>Ehrlichia canis</i> Antikörper negativ <i>Dirofilaria immitis</i> Antigen negativ	<i>Leishmania infantum</i> Antikörpertiter positiv (23 AE, Ref = 10) ¹⁷ <i>Babesia canis</i> Antikörper negativ <i>Ehrlichia canis</i> Antikörper leichtgradig positiv <i>Dirofilaria immitis</i> Antigen negativ	<i>Leishmania infantum</i> Antikörpertiter stark positiv (71 AE, Ref = 10) ¹⁷ <i>Babesia canis</i> Antikörper negativ <i>Ehrlichia canis</i> Antikörper negativ <i>Dirofilaria immitis</i> Antigen negativ

KFZ= Kapilläre Füllungszeit; HF= Herzfrequenz; UPC= Urin-Protein-Kreatinin-Verhältnis; Ref= Referenzwert; s= Sekunden; AE= Arbiträre Einheiten

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

In der Umfrage wurden drei klinische Fälle präsentiert, welche gemäss LeishVet-Richtlinien verschiedenen Stadien zugeteilt waren (Tabelle 1). Für jeden Fall wurden die Tierärztinnen und Tierärzte gefragt, ob sie die Proteinurie bei dem jeweiligen Patienten zusätzlich behandeln würden.

Der Zeitaufwand beim Ausfüllen der Umfrage betrug circa 10 Minuten.

Nach der Fertigstellung der Umfrage folgte ein Testlauf an der Klinik für Kleintiermedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich, Schweiz.

Rekrutierung von Teilnehmenden

Die Tierärztinnen und Tierärzte, welche in der medizinischen Versorgung von Kleintieren tätig sind, wurden anhand einer Recherche über die Webseite der Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (www.gstsvs.ch) sowie anhand einer Liste überweisender Tierärztinnen und Tierärzte des Universitären Tierspitals Zürich identifiziert. Anschliessend wurden sie in einer Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Redmond Washington, USA) Tabelle zusammengestellt und persönlich per E-Mail kontaktiert.

Den Befragten wurde im Einleitungstext mitgeteilt, dass ihre Antworten streng vertraulich behandelt und anonymisiert ausgewertet werden. Mit dem Ausfüllen der Umfrage erklärten sie sich mit der Erfassung und anonymisierten Veröffentlichung ihrer Daten im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit einverstanden.

Die Umfrage wurde im Zeitraum vom 1. Dezember 2023 bis 1. Februar 2024 durchgeführt. Zur Halbzeit erhielten diejenigen Tierärztinnen und Tierärzte, die den Fragebogen noch nicht ausgefüllt hatten, eine Erinnerungsmail.

Auswertung

Die Ergebnisse der Umfrage wurden in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Redmond Washington, USA) übertragen und einer deskriptiven Analyse unterzogen. Die graphische Auswertung wurde mit dem Programm GraphPad Prism® (Version 10.3.0, GraphPad Software, LLC, Boston, Massachusetts, USA) durchgeführt.

Resultate

Antworten

Von 817 versendeten Umfragen wurden 149 (18,2 %) vollständige Antworten gesammelt und ausgewertet (Tabelle 2).

Demografie der Teilnehmenden

Die Mehrheit der Befragten 81/149 (54,4 %) ist in Kleintierpraxen mit 1 bis 3 Tierärztinnen und Tierärzten tätig (Tabelle 3).

Die Mehrheit 81/149 (54,4 %) der Teilnehmenden weist eine Berufserfahrung zwischen 6 und 20 Jahren auf. Seit mehr als 20 Jahren sind 55/149 (36,9 %) der Teilnehmenden als Tierärztinnen und Tierärzte tätig, während die restlichen 13/149 Personen (8,7 %) zwischen 0–5 Jahren den Beruf ausüben.

Tabelle 2: Rückmeldungen auf die Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz

	Anzahl (n)	Prozentanzahl (%)
Versendete Umfragen	817	100
Antworten insgesamt	214	26,2
Antworten, unvollständig	65	8,0
Antworten, vollständig	149	18,2

Tabelle 3: Demografie der teilnehmenden TierärztInnen bei der Umfrage zu den Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz bezogen auf die Grösse des Arbeitsplatzes (n = 149)

Arbeitsort	Anzahl
Kleintierpraxis mit 1–3 TierärztInnen	81 (54,4 %)
Kleintierpraxis mit 4–10 TierärztInnen	24 (16,1 %)
Tierklinik (>10 TierärztInnen)	9 (6,0 %)
Gemischtpraxis	31 (20,8 %)
Sonstiges	4 (2,7 %)

Durchgeführte Diagnostik

Bei Verdacht auf Leishmaniose kombinieren Tierärztinnen und Tierärzte oft mehrere diagnostische Mittel (Tabelle 4). Eine Urinuntersuchung leiten 126/149 (84,6%) in ihrem diagnostischen Vorgehen ein.

Behandlung der Leishmaniose

Sechs der 149 Teilnehmenden (4,0%) behandeln Hunde mit CanL nicht selbst, sondern überweisen sie. Aus diesem Grund machten sie keine Angaben zur medikamentösen Therapie.

Mehr als die Hälfte (53,8%) der Teilnehmenden verwendet Allopurinol in Kombination mit Miltefosin zur Behandlung der CanL (Abbildung 2).

Bei sehr schwer erkrankten Hunden im LeishVet-Stadium 4 (Läsionen durch Immunkomplexablagerungen, Lungenembolie, nephrotisches Syndrom, terminale Nierenerkrankung)²⁵ verteilt sich die Entscheidung nahezu gleichmässig auf eine Behandlung der CanL, eine rein symptomatische Behandlung oder Euthanasie (Abbildung 3).

Diät und Ergänzungsmittel bei CanL

Eine purinararme Diät wird von 117/149 (78,5%) der befragten Tierärztinnen und Tierärzten verschrieben.

Zusätzlich zur Therapie setzen 39/149 (26,2%) der Befragten Immunmodulatoren ein. Davon verwenden 24/39 (61,5%) Domperidon. Alternativ werden von 7/39 (18%) der Teilnehmenden Nahrungsergänzungsmittel mit Active Hexose Correlated Complex (AHCC) und essenziellen Nukleotiden eingesetzt. Acht von 39 (20,5%) bevorzugen den Einsatz von Phytotherapeutika als Immunmodulatoren.

Antiproteinurische Therapie

Dreiundvierzig Prozent der Umfrageteilnehmenden behandeln die Proteinurie bereits im LeishVet-Stadium 2B. Eine antiproteinurische Therapie erfolgt häufiger in fortgeschrittenen Krankheitsstadien (Stadium 3 und 4) (Tabelle 5).

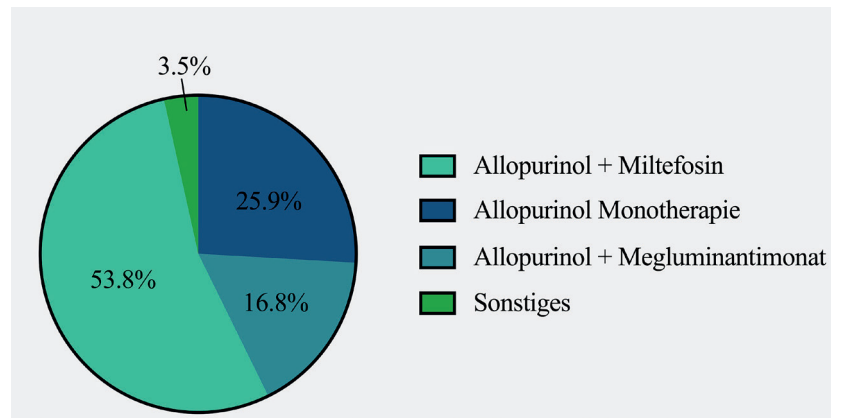


Abbildung 2: Spezifische Medikation der kaninen Leishmaniose basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen in der Schweiz (n = 143)

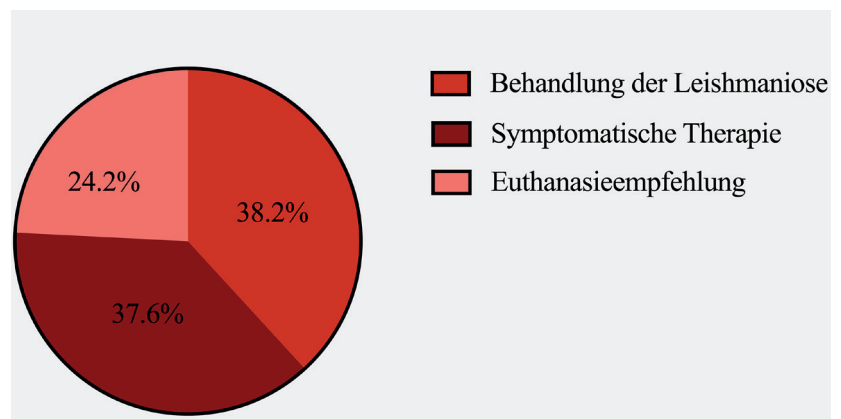


Abbildung 3: Die Massnahmen basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen in der Schweiz bei Hunden mit kaniner Leishmaniose im fortgeschrittenen LeishVet-Stadium 4 (n=149)²⁵

Tabelle 4: Angaben zu den verwendeten diagnostischen Mitteln bei Verdacht einer Leishmaniose und zur Nachkontrolle in der Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz

Diagnostisches Mittel	Abklärung n=149	Nachkontrolle n=142
Serologie	143 (96,0%)	135 (95,0%)
Hämatologie, Blutchemie	138 (92,6%)	136 (95,8%)
Urin	126 (84,6%)	117 (82,4%)
PCR	55 (36,9%)	107 (75,4%)
Serumelektrophorese	43 (28,9%)	29 (20,4%)

n=Anzahl TeilnehmerInnen, die diese Frage beantwortet haben; PCR= Polymerase Chain Reaction

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

Insgesamt werden ACEI am häufigsten eingesetzt. Der Einsatz spezifischer Medikamente variiert jedoch je nach Krankheitsstadium (Tabelle 6).

Diät zur unterstützenden Therapie der Proteinurie

Neben der Behandlung der Proteinurie wechseln im Stadium 2B 32/52 (61,5 %), im Stadium 3 66/99 (66,7 %) und im Stadium 4 68/97 (70,1 %) der Teilnehmenden auf eine renale Diät, wobei weniger, aber hochwertige Proteine enthalten sind, sowie weniger Phosphat. Im Stadium 2B füttern 16/52 (30,8 %), im Stadium 3 29/99 (29,3 %) und im Stadium 4 35/97 (36,1 %) dem Hund zum Schutz der Nieren zusätzlich Omega-3-Fettsäuren.

Einsatz von Immunsuppressiva

Bei 89/149 Teilnehmenden (59,7 %) richtet sich der Einsatz von Immunsuppressiva nach den individuellen klinischen Manifestationen. Bei Polyarthritiden setzen 57/89 (64,0 %) Personen, bei Thrombozytopenie 34/89 (38,2 %) und bei Azotämie 5/89 (5,6 %) Immunsuppressiva ein. Die Meinung, bei jeglichen klinischen Manifestationen Immunsuppressiva ins Behandlungsprotokoll eines erkrankten Hundes zu integrieren, vertreten 3/89 (3,4 %).

Der Einsatz im Zusammenhang mit Proteinurie ist in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt. Insgesamt setzen nur wenige Teilnehmende Immunsuppressiva gezielt zur Behandlung der durch CanL bedingten Proteinurie ein. Wird eine

Tabelle 5: Antiproteinurische Therapie zusätzlich zur Behandlung der Leishmaniose basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen abhängig vom Stadium in der Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz

Therapie Proteinurie	Stadium 2B n=121	Stadium 3 n=135	Stadium 4 n=118
Ja	52 (43,0 %)	99 (73,3 %)	97 (82,2 %)
Nein	69 (57,0 %)	36 (26,7 %)	21 (17,8 %)

n= Anzahl UmfrageteilnehmerInnen, welche die Frage zur Therapie der Proteinurie beantwortet haben

Tabelle 6: Medikamentenwahl zur Therapie der Proteinurie abhängig vom LeishVet-Stadium basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen abhängig vom Stadium in der Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz

Monotherapie	Stadium 2B n=52	Stadium 3 n=99	Stadium 4 n=97
ACEI	24 (46,2 %)	39 (39,4 %)	26 (26,8 %)
ARB	7 (13,5 %)	25 (25,3 %)	18 (18,6 %)
Immunsuppressiva	1 (1,9 %)	1 (1,0 %)	3 (3,1 %)
TAH	1 (1,9 %)	0	0
Antihypertensiva	0	1 (1,0 %)	0
Kombinationstherapie			
ACEI + ARB	0	3 (3,0 %)	1 (1,0 %)
ACEI + TAH	1 (1,9 %)	7 (7,1 %)	6 (6,2 %)
ACEI+ Antihypertensiva	3 (2,5 %)	0	2 (2,1 %)
ACEI+ Immunsuppressiva	1 (1,9 %)	0	11 (11,3 %)
ARB+ TAH	0	8 (8,1 %)	6 (6,2 %)
ARB+Antihypertensiva	0	1 (1,0 %)	1 (1,0 %)
ARB+Immunsuppressiva	0	0	6 (6,2 %)
ACEI+ARB+Immunsuppressiva	1 (1,9 %)	1 (1,0 %)	1 (1,0 %)
ACEI+Antihypertensiva+ TAH	0	1 (1,0 %)	1 (1,0 %)
ACEI+Immunsuppressiva+ TAH	0	0	2 (2,1 %)
ARB+Immunsuppressiva+ TAH	0	0	3 (3,1 %)
ARB+Immunsuppressiva+Antihypertensiva	0	0	1 (1,0 %)
ACEI+ARB+Antihypertensiva+ TAH	0	0	1 (1,0 %)
Weitere Kombination mit Phosphatbinder, Phytotherapeutika	0	1 (1,0 %)	4 (4,1 %)

n= Anzahl der UmfrageteilnehmerInnen, welche die Proteinurie in diesem Stadium therapieren; ACEI= Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer; ARB= Angiotensin-II-Rezeptorblocker; TAH= Thrombozytenaggregationshemmer

immunsuppressive Therapie gewählt, so wird Cyclosporin bevorzugt (3/6 (50 %)). Mycophenolat-Mofetil wird von keiner der befragten Personen verwendet.

Diskussion

In dieser umfragebasierten Studie wurde der aktuelle therapeutische Umgang mit CanL in der Schweiz untersucht. Mit insgesamt 149 vollständig ausgefüllten Umfragen wurde eine umfassende Übersicht zur derzeitigen Therapiepraxis der CanL in der Schweiz ermöglicht. Der Fokus lag dabei auf Hunden, die infolge einer assoziierten Glomerulonephritis eine Proteinurie entwickelten. Das Studienziel konnte mithilfe des strukturierten Fragebogens verfolgt und die aufgestellte Hypothese bestätigt werden: Auch wenn über 84 % (126/149) der befragten Tierärztinnen und Tierärzte eine Urinuntersuchung veranlassen, verordnen weniger als die Hälfte (43 %; 52/121) eine antiproteinurische Therapie im LeishVet-Stadium 2B.

Studiendesign

Es wurde eine prospektive umfragebasierte Studie durchgeführt. Umfragebasierte Studien gelten als etabliertes und vielseitig einsetzbares Instrument der empirischen Forschung. Sie ermöglichen eine systematische Datenerhebung einer klar definierten Zielpopulation⁸ und innerhalb kurzer Zeit eine grosse Anzahl von potenziellen Teilnehmenden zu erreichen.⁶ Mit 149 vollständig beantworteten Umfragen konnte eine beachtliche Menge aussagekräftiger Daten gesammelt werden. Im Vergleich zu den umfragebasierten Studien in Portugal, in denen jeweils 86 Rückmeldungen erzielt wurden und keine Rücklaufquote berechnet werden konnte, stellt dies eine solide Datengrundlage dar.^{18,19} Obwohl eine Rücklaufquote von 100 % ideal wäre, werden solch hohe Quoten kaum erreicht. In einem Editorial von Chung konnte ausserdem gezeigt werden, dass die Generalisierbarkeit von Studien nicht von der Rücklaufquote abhängt, sondern von der Ähnlichkeit der Antwortenden mit der Gesamtpopulation.³

Durchgeführte Diagnostik

Bei der Abklärung von Verdachtsfällen auf CanL werden in der Regel zahlreiche diagnostische Massnahmen ergriffen. Besonders hervorzuheben ist, dass über 84 % (126/149) der befragten Tierärztinnen und Tierärzte eine Urinuntersuchung veranlassen – ein essenzieller Schritt zur Beurteilung einer möglichen Proteinurie.¹³

Diese Studie zeigt jedoch, dass die LeishVet-Richtlinien zur Diagnose der CanL in einigen klinischen Praxen nicht vollständig umgesetzt werden, was unsere Hypothese bestätigt. Mögliche Gründe hierfür sind unter anderem die hohen Kosten, die mit einer umfassenden diagnostischen Abklärung verbunden sind, sowie der zeitliche Aufwand, insbesondere bei der Durchführung von Zystozentesen oder der

Sammlung von Spontanurin. Ein weiterer Erklärungsansatz könnte in der mangelnden Bekanntheit der LeishVet-Richtlinien bei einem Teil der Teilnehmenden liegen – möglicherweise bedingt durch die Tatsache, dass die Schweiz aktuell nicht als Endemiegebiet für CanL gilt.²⁶ Dadurch rückt die Erkrankung im klinischen Alltag vieler Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte weniger stark in den Fokus als andere infektiöse Differenzialdiagnosen.

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

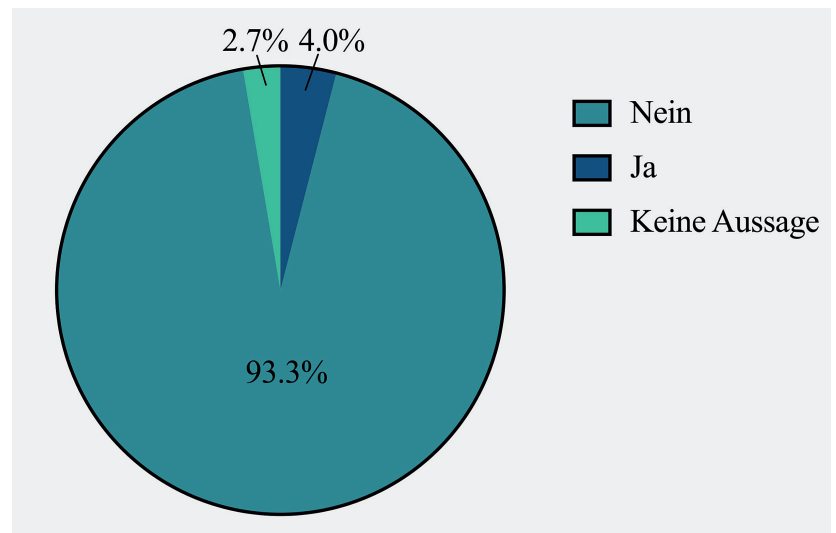


Abbildung 4: Einsatz von Immunsuppressiva bei der antiproteinurischen Therapie basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen in der Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz (n = 149)

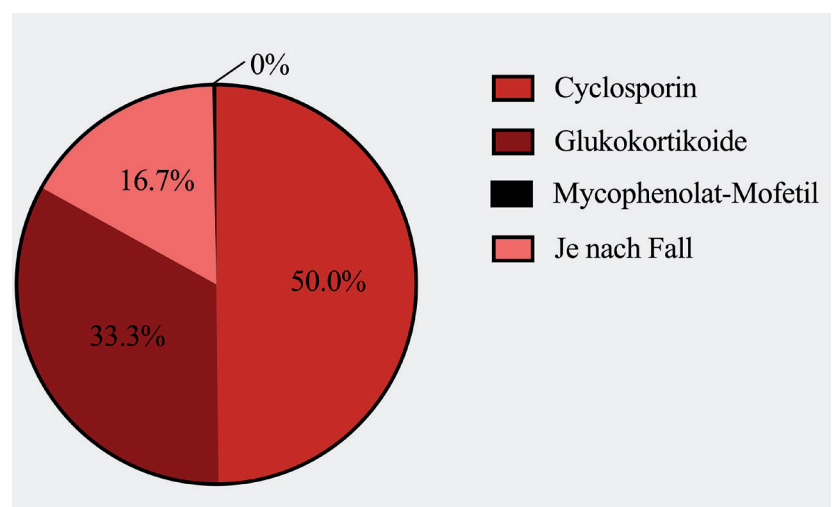


Abbildung 5: Ausgewählter immunsupprimierender Wirkstoff basierend auf den Antworten der teilnehmenden TierärztInnen in der Umfrage zu Behandlungsansätzen der Leishmaniose bei Hunden in der Schweiz (n = 6)

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

Behandlung der Leishmaniose

Zur spezifischen Behandlung der CanL verwenden die befragten Tierärztinnen und Tierärzte in der Schweiz grundsätzlich Therapie-Schemata, welche sich an den LeishVet-Richtlinien anlehnen.²⁶

Die Mehrheit der Teilnehmenden (53,8%; 77/143) gab an, die Kombination aus Allopurinol und Miltefosin zu verwenden. Diese Präferenz steht im Einklang mit den Ergebnissen der Studie von Manna et al. (2015), in der gezeigt werden konnte, dass die Therapie mit einem leishmaniziden Medikament wie Miltefosin oder Megluminantimonat auf lange Sicht effektiv ist.¹⁶

Im Vergleich zur Kombination aus Miltefosin/Allopurinol scheint jedoch die Kombination von Allopurinol mit Megluminantimonat einen grösseren therapeutischen Nutzen zu bringen.¹⁶ Manna et al. (2015) konnten bereits nach 30 Tagen Behandlung eine signifikante klinische Verbesserung im Vergleich zur Kombination von Allopurinol mit Miltefosin zeigen. Darüber hinaus traten bei der Megluminantimonat-Gruppe über einen Zeitraum von zwei Jahren deutlich weniger Rückfälle auf.¹⁶

Im Hinblick auf die Proteinurie belegen auch die Daten von Pierantozzi et al. (2013) die Wirksamkeit der Kombination Allopurinol/Megluminantimonat.²⁰ In die Studie wurden 53 Hunde eingeschlossen. Davon waren 11 Hunde im IRIS-Stadium 1 mit einer grenzwertigen Proteinurie (UPC = 0,2–0,5), 40 Hunde im IRIS-Stadium 1 mit einer Proteinurie (UPC > 0,5) und 2 im IRIS-Stadium 2 mit einer Proteinurie (UPC > 0,5). Die vier- bis achtwöchige Therapie mit Allopurinol und Megluminantimonat führte zu einer signifikanten Reduktion des UPC, des Gesamtproteins sowie der Globuline und zu einem Anstieg von Albumin und Albumin-Globulin-Quotienten. Die Reduktion der Proteinurie wurde mit einer effektiven Parasitenkontrolle und infolgedessen mit einer geringeren Immunkomplexbildung in Verbindung gebracht.²⁰ Die Reduktion der Parasitenbelastung ist auf eine dank der Behandlung verstärkte Aktivität der zellulären Immunantwort zurückzuführen.^{2,23} Trotz dieser vielversprechenden Daten wird die Kombination Allopurinol/Megluminantimonat nur von 16,8% (24/143) der in unserer Studie befragten Tierärztinnen und Tierärzte eingesetzt. Die geringe Anwendungshäufigkeit könnte durch praktische Hürden erklärt werden: Megluminantimonat ist in der Schweiz nicht flächendeckend verfügbar, verursacht höhere Kosten, muss subkutan verabreicht werden – ein Umstand, der die Compliance der Tierhaltenenden beeinträchtigen kann – und kann nephrotoxisch wirken.²⁸

Auffällig ist zudem, dass rund ein Viertel der Teilnehmenden (37/143) eine Monotherapie mit Allopurinol bevorzugt. Dies deckt sich mit Erkenntnissen aus Ländern, die nicht als Endemiegebiete gelten: Studien konnten zeigen, dass

Allopurinol in frühen Krankheitsstadien, insbesondere bei nicht azotämischen Tieren, eine ausreichende therapeutische Wirkung entfalten kann.⁷ Darüber hinaus scheint Allopurinol die Verschlechterung der Nierenfunktion verlangsamen zu können, solange keine fortgeschrittene Nierenschädigung vorliegt.²¹

Antiproteinurische Therapie

Auch hier wird die Hypothese bestätigt: Weniger als die Hälfte der Umfrageteilnehmenden (43%; 52/121) verordnet eine antiproteinurische Therapie im LeishVet-Stadium 2B. Dabei gilt dieses Stadium grundsätzlich als der optimale Zeitpunkt für den Therapiebeginn, um einen therapeutischen Erfolg zu erzielen.¹ Gemäss dem aktuellen IRIS-Leitfaden zur chronischen Nierenerkrankung sollte ein Hund mit einem persistierendem UPC > 0,5 therapiert werden, da bereits eine solche Proteinurie als prognostisch negativ gilt.¹

Ein Grossteil der Teilnehmenden behandelt die Proteinurie in fortgeschrittenen Krankheitsstadien, nämlich LeishVet-Stadium 3 (73,3%; 99/135) und 4 (82,2%; 97/118). Dies ist spät im Krankheitsverlauf und stellt den therapeutischen Erfolg in Frage, sollte die antiproteinurische Therapie erst zu diesem Zeitpunkt eingeleitet werden. Die Anwendung von Renin-Angiotensin-Aldosteron-Inhibitoren kann zudem die glomeruläre Filtrationsrate weiter senken.¹² Bei bereits schwer kranken Hunden mit eingeschränkter Nierenfunktion kann dies zu einer Urämie führen, einem potenziell lebensgefährlichen Zustand.¹

Mögliche Gründe für die Nichteinhaltung der Richtlinien könnten im zusätzlichen Aufwand und den damit verbundenen Kosten für die erforderlichen Kontrolltermine zur Überwachung und gegebenenfalls Anpassung der antiproteinurischen Therapie liegen. Weiter ist es auch möglich, dass die entsprechenden Empfehlungen nicht allen Teilnehmenden bekannt sind.

Unabhängig des LeishVet-Stadiums werden von den Umfrage-Teilnehmenden am häufigsten ACEI zur antiproteinurischen Therapie eingesetzt. Im aktuellen IRIS-Leitfaden wird hingegen ein ARB als Therapie der ersten Wahl empfohlen.⁹ Diese Empfehlung basiert auf den neuesten Ergebnissen aus kontrollierten klinischen Studien.^{11,14} In diesen Studien wurde mit Telmisartan ein erheblicher Rückgang der Proteinurie innert einer kurzen Zeitspanne erreicht.^{11,14}

Mögliche Gründe für den nach wie vor häufigeren Einsatz von ACEI im Vergleich zu ARB könnten die Kosten sein oder an der erst kürzlich veröffentlichten Empfehlung liegen,⁹ ARB als Therapie der ersten Wahl zu bevorzugen. Zudem sind ACEI seit deutlich längerer Zeit für die Anwendung beim Hund zugelassen, wodurch viele Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte mit deren Einsatz besser vertraut sind.

Interessanterweise wählen die Umfrage-Beantwortenden vermehrt ARB in den fortgeschritteneren LeishVet-Stadien. Ein möglicher Grund hierfür könnte das Nachlassen der Wirkung von ACEI bei Langzeitanwendung sein, was durch den sogenannten Escape-Mechanismus erklärt wird.²⁷ In solchen Fällen erfolgt dann ein Wechsel auf einen ARB. Es ist jedoch auch möglich, dass die Formulierung der Fragen im Fragebogen bestimmte Antwortmuster begünstigt und es dadurch zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben kann.

Immunsuppressiva

Der Einsatz von Immunsuppressiva scheint bei den Umfrage-Teilnehmenden insgesamt gering und beschränkt sich vorwiegend auf Fälle im LeishVet-Stadium 4. Dies ist vermutlich auf die potenziell erwartenden Nebenwirkungen zurückzuführen, die bei der Therapieentscheidung stets sorgfältig abgewogen werden müssen.¹ Der Einsatz von Immunsuppressiva wird laut der IRIS-Leitlinien bei Hunden mit Glomerulonephritis empfohlen, bei denen eine hochgradige oder progressive Azotämie vorliegt sowie bei schwerer Hypalbuminämie und bei Tieren, die auf die Standardtherapie nicht ansprechen.¹ Dabei handelt es sich grundsätzlich um Ausnahmefälle, welche vermutlich eher an Spezialistenkliniken überwiesen werden. Dies könnte eine weitere mögliche Erklärung für den insgesamt geringen Einsatz von Immunsuppressiva in der vorliegenden Studie darstellen.

Limitationen

Diese Studie weist Einschränkungen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Erstens war der Fragebogen inhaltlich umfangreich, insbesondere durch die Integration von drei klinischen Fallbeispielen. Dies könnte dazu geführt haben, dass einige Teilnehmende die Beantwortung vorzeitig abbrachen. Zweitens war es aufgrund des gewählten Umfragedesigns nicht möglich, sämtliche Aspekte des klinischen Managements im Detail zu erfassen. Komplexere Entscheidungsprozesse oder individuelle Fallkonstellationen konnten dadurch möglicherweise nicht vollständig abgebildet werden. Drittens war aufgrund des umfragebasierten Studiendesigns eine unabhängige Verifikation der angegebenen Antworten nicht möglich. Ein möglicher Selektionsbias muss bedacht werden, da vermutlich vor allem motivierte Tierärztinnen und Tierärzte sich die Zeit genommen haben, den Fragebogen auszufüllen.

Schlussfolgerung

Mit dieser Studie konnte die Hypothese, dass die Proteinurie bei Hunden mit *Leishmania infantum*-Infektion in der Praxis zu selten diagnostisch erfasst und therapeutisch berücksichtigt wird, bestätigt werden. Gemäss eigenen Angaben orientieren sich Tierärztinnen und Tierärzte in der Schweiz bei der Diagnose und Behandlung der Leishmaniose überwiegend an den Empfehlungen der Fachliteratur.

Trotz der Komplexität der kaninen Leishmaniose sollte der frühzeitigen Erkennung und Behandlung der Proteinurie mehr Beachtung geschenkt werden, da dies massgeblich zur Verbesserung der Prognose der betroffenen Tiere beiträgt. Den Richtlinien zufolge gilt: Je früher eine persistierende Proteinurie behandelt wird, desto effektiver kann das Fortschreiten der Nierenerkrankung verzögert werden. Das bedeutet konkret, bei Hunden mit Leishmaniose den Urin regelmässig zu untersuchen und bei inaktivem Sediment sowie einem persistierenden UPC > 0,5 rechtzeitig mit einer antiproteinurischen Therapie zu beginnen. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse dieser Umfrage eine deutliche Heterogenität in der Therapieentscheidung und unterstreichen den Bedarf an klaren, stadienbasierten Empfehlungen für das Management der Proteinurie bei CanL.

Danksagung

Die Autorinnen danken allen Tierärztinnen und Tierärzten, die sich Zeit genommen haben, an der Umfrage teilzunehmen und damit einen wertvollen Beitrag zur Therapieforschung der CanL geleistet haben. Darüber hinaus gilt unser besonderer Dank Dr. med. vet. Jessica Landolt für ihre wertvolle Unterstützung bei der Erstellung des Fragebogens. Einen herzlichen Dank sprechen wir unseren Gegenleserinnen Dr. med. vet. Sandra Felten und Prof. Dr. med. vet. Manuela Schynder aus.

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

Wie gehen TierärztInnen
in der Schweiz mit
Leishmaniose um?
Eine umfragebasierte
Übersicht über
unsere Behandlungs-
ansätze mit Fokus auf
das Management der
Proteinurie

J. Gämperli, A. Major,
S. M. Meunier

Comment les vétérinaires traitent-ils la leishmaniose en Suisse?

Aperçu basé sur une enquête des approches thérapeutiques, avec un accent particulier sur la prise en charge de la protéinurie

La leishmaniose canine est une maladie zoonotique qui se manifeste par divers signes cliniques, parmi lesquels l'atteinte rénale est l'un des plus graves. Compte tenu de l'absence de recommandations pour la prise en charge de la protéinurie associée à *Leishmania* chez le chien à tous les stades LeishVet, du changement climatique et du risque associé de voir *Leishmania infantum* devenir endémique en Suisse, une évaluation ciblée de la connaissance de la maladie et des stratégies thérapeutiques actuelles est nécessaire.

Cette étude a examiné les stratégies de traitement utilisées par les vétérinaires suisses pour prendre en charge la leishmaniose canine, en mettant l'accent sur la protéinurie.

Une enquête en ligne a été menée à l'aide de LimeSurvey®. Au total, 817 vétérinaires ont été contactés et 149 questionnaires dûment remplis ont été analysés (taux de réponse : 18,2%). La plupart des répondants ont déclaré suivre les directives LeishVet dans leur traitement de la leishmaniose. Une analyse d'urine est effectuée par 84,6% des participants. Au stade 2B de LeishVet (rapport protéines urinaires/créatinine de 0,5 à 1), 43% des vétérinaires initient un traitement antiprotéinurique ; au stade 4 (rapport protéines urinaires/créatinine > 5), 80% traitent la protéinurie. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine sont les médicaments les plus fréquemment utilisés, préférés aux antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II. Il est intéressant de noter que ces derniers sont principalement utilisés aux stades avancés de la maladie.

En résumé, seule une minorité de vétérinaires initie un traitement antiprotéinurique au stade 2B de LeishVet (rapport protéines urinaires/créatinine de 0,5 à 1), alors que ce serait le moment optimal pour ralentir la progression de la maladie rénale. Les raisons possibles incluent les coûts supplémentaires et une méconnaissance des conséquences négatives potentielles de la protéinurie. Les résultats montrent également une hétérogénéité dans les décisions thérapeutiques et soulignent la nécessité de recommandations claires, basées sur les stades de la maladie, pour la prise en charge de la protéinurie dans la leishmaniose canine.

Mots clés: Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II, leishmaniose canine, protéinurie rénale, enquête, rapport protéines urinaires/créatinine (UPCR)

Come gestiscono i veterinari in Svizzera la leishmaniosi?

Una panoramica basata su un'indagine sui nostri approcci terapeutici, con particolare attenzione alla gestione della proteinuria

La leishmaniosi canina è una malattia zoonotica con manifestazioni cliniche eterogenee; il coinvolgimento renale rappresenta una delle complicanze più gravi. Considerata l'assenza di raccomandazioni specifiche per la gestione della proteinuria associata alla leishmaniosi nei diversi stadi della malattia secondo le linee guida LeishVet, nonché il cambiamento climatico e il conseguente rischio che *Leishmania infantum* diventi endemica in Svizzera, risulta necessaria una valutazione mirata del livello di consapevolezza della malattia e delle strategie terapeutiche attualmente adottate.

Il presente studio ha analizzato le strategie terapeutiche utilizzate dai veterinari svizzeri per la gestione della leishmaniosi canina, con particolare attenzione alla proteinuria. È stato condotto un sondaggio online tramite LimeSurvey®.

Sono stati contattati complessivamente 817 veterinari e sono stati analizzati 149 questionari completamente compilati (tasso di risposta: 18,2%). La maggior parte dei partecipanti ha dichiarato di seguire le linee guida LeishVet nel trattamento della leishmaniosi. L'esame delle urine viene eseguito dall'84,6% dei rispondenti. Nello stadio 2B secondo LeishVet (rapporto proteine urinarie/creatinina 0,5–1), il 43% dei veterinari avvia un trattamento antiproteinurico; nello stadio 4 (rapporto proteine urinarie/creatinina > 5), l'80% tratta la proteinuria. Gli inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina sono i farmaci più frequentemente utilizzati e risultano preferiti rispetto ai bloccanti del recettore dell'angiotensina II. È interessante notare che questi ultimi vengono impiegati principalmente negli stadi avanzati della malattia.

In sintesi, solo una minoranza di veterinari inizia un trattamento antiproteinurico già nello stadio 2B secondo LeishVet (rapporto proteine/creatinina 0,5–1), sebbene questo rappresenti il momento ottimale per rallentare la progressione della nefropatia. Tra le possibili motivazioni figurano i costi aggiuntivi e una limitata consapevolezza delle potenziali conseguenze negative della proteinuria. I risultati evidenziano inoltre una certa eterogeneità nelle decisioni terapeutiche e sottolineano la necessità di raccomandazioni chiare e basate sullo stadio della malattia per la gestione della proteinuria nella leishmaniosi canina.

Parole chiave: inibitore dell'enzima di conversione dell'angiotensina, bloccante del recettore dell'angiotensina II, leishmaniosi canina, proteinuria renale, sondaggio, rapporto proteine urinarie/creatinina (UPCR)

Literaturnachweis

- ¹ Brown S, Elliott J, Francey T, Polzin D, Vaden S. Consensus Recommendations for Standard Therapy of Glomerular Disease in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2013;27(1):S27–S43. doi:10.1111/jvim.12230
- ² Carrillo E, Moreno J. Cytokine profiles in canine visceral leishmaniasis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2009;128(1–3):67–70. doi:10.1016/j.vetimm.2008.10.310
- ³ Chung KC. Survey Response Rate, a Guide for Readers and Authors. *The Journal of Hand Surgery*. 2014;39(3):421–422. doi:10.1016/j.jhbsa.2013.11.007
- ⁴ Costa FAL, Goto H, Saldanha LCB, Silva SMMS, Sinhorini IL, Silva TC, Guerra JL. Histopathologic Patterns of Nephropathy in Naturally Acquired Canine Visceral Leishmaniasis. *Veterinary Pathology*. 2003;40(6):677–684. doi:10.1354/vp.40-6-677
- ⁵ Goldstein RE, Brovida C, Fernández-del Palacio MJ, Littman MP, Polzin DJ, Zatelli A, Cowgill LD. Consensus Recommendations for Treatment for Dogs with Serology Positive Glomerular Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2013;27(1):S60–S66. doi:10.1111/jvim.12232
- ⁶ Goodfellow LT. An Overview of Survey Research. *Respiratory Care*. 2023;68(9):1309–1313. doi:10.4187/respcare.11041
- ⁷ Helm M, Müller W, Schaarschmidt D, Grimm F, Deplazes P. Allopurinol-Therapie bei importierten Hunden mit Leishmaniose ausserhalb des Endemiegebietes. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*. 2013;155(10):559–567. doi:10.1024/0036-7281/a000512
- ⁸ Hennink M, Kaiser BN. Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine*. 2022;292:114523. doi:10.1016/j.socscimed.2021.114523
- ⁹ IRIS. Dog Treatment Recommendations. 2023; 1–20. https://static1.squarespace.com/static/666b9ecb4064a156963b4162/t/66a6dc0145e3de78f7b830f1/1722211329976/IRIS-DOG-Treatment_Recommendations_2023.pdf
- ¹⁰ Koutinas AF, Koutinas CK. Pathologic Mechanisms Underlying the Clinical Findings in Canine Leishmaniasis due to *Leishmania infantum*/chagasi. *Veterinary Pathology*. 2014;51(2):527–538. doi:10.1177/0300985814521248
- ¹¹ Lecavalier J, Fifle L, Javard R. Treatment of proteinuria in dogs with telmisartan: A retrospective study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2021;35(4):1810–1818. doi:10.1111/jvim.16146
- ¹² Lee Y, Baek M, Lee D, Park J, Chae Y, Kang B, Yun T, Kim H. Retrospective evaluation of risk factors for worsening renal function after angiotensin-converting enzyme inhibitor treatment in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2025;39(1):e17252. doi:10.1111/jvim.17252
- ¹³ Lees GE, Brown SA, Elliott J, Grauer GF, Vaden SL. Assessment and Management of Proteinuria in Dogs and Cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (Small Animal). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2005;19(3):377–385. doi:10.1111/j.1939-1676.2005.tb02713.x
- ¹⁴ Lourenço BN, Coleman AE, Brown SA, Schmiedt CW, Parkanzky MC, Creevy KE. Efficacy of telmisartan for the treatment of persistent renal proteinuria in dogs: A double-masked, randomized clinical trial. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2020;34(6):2478–2496. doi:10.1111/jvim.15958
- ¹⁵ Maia C, Cardoso L. Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling. *Veterinary Parasitology*. 2015;213(1–2):2–11. doi:10.1016/j.vetpar.2015.05.003
- ¹⁶ Manna L, Corso R, Galiero G, Cerrone A, Muzj P, Gravino AE. Long-term follow-up of dogs with leishmaniasis treated with meglumine antimoniate plus allopurinol versus miltefosine plus allopurinol. *Parasites & Vectors*. 2015;8(1):289. doi:10.1186/s13071-015-0896-0
- ¹⁷ Mettler M, Grimm F, Capelli G, Camp H, Deplazes P. Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assays, an immunofluorescent-antibody test, and two rapid tests (immunochromatographic-dipstick and gel tests) for serological diagnosis of symptomatic and asymptomatic *Leishmania* infections in dogs. *J Clin Microbiol*. 2005;43(11):5515. doi: 10.1128/JCM.43.11.5515-5519.2005
- ¹⁸ Monteiro M, Prata S, Cardoso L, Pereira Da Fonseca I, Leal RO. Diagnosis and clinical management of canine leishmaniasis by general veterinary practitioners: a questionnaire-based survey in Portugal. *Parasites & Vectors*. 2021;14(1):306. doi:10.1186/s13071-021-04799-y
- ¹⁹ Monteiro M, Prata S, Cardoso L, Pereira da Fonseca I, Leal RO. Dogs with leishmaniasis: how are we managing proteinuria in daily practice? A Portuguese questionnaire e-based study. *Parasites & Vectors*. 2022;15(1):125. doi:10.1186/s13071-022-05222-w
- ²⁰ Pierantozzi M, Roura X, Paltrinieri S, Poggi M, Zatelli A. Variation of Proteinuria in Dogs with Leishmaniasis Treated with Meglumine Antimoniate and Allopurinol: A Retrospective Study. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2013;49(4):231–236. doi:10.5326/JAAHA-MS-5840
- ²¹ Plevraki K, Koutinas AF, Kaldrymidou H, Roupies N, Papazoglou LG, Saridomichelakis MN, Savvas I, Leondides L. Effects of Allopurinol Treatment on the Progression of Chronic Nephritis in Canine Leishmaniasis (*Leishmania infantum*). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2006;20(2):228–233. doi:10.1111/j.1939-1676.2006.tb02850.x
- ²² Ravasi D, Schnyder M, Guidi V, Haye T, Parrondo Monton D, Flacio E. Exploring Emerging Challenges: Survey on Phlebotomine Sand Flies and *Leishmania infantum* at the Northern Endemic Border in Europe. *Pathogens*. 2024;13(12):1074. doi:10.3390/pathogens13121074
- ²³ Rhalem A, Sahibi H, Lasri S, Jaffe CL. Analysis of immune responses in dogs with canine visceral leishmaniasis before, and after, drug treatment. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 1999;71(1):69–76. doi:10.1016/S0165-2427(99)00088-4
- ²⁴ Schaffner F, Silaghi C, Verhulst NO, Depaquit J, Mathis A. The Phlebotomine sand fly fauna of Switzerland revisited. *Medical and Veterinary Entomology*. 2024;38(1):13–22. doi:10.1111/mve.12690
- ²⁵ Solano-Gallego L, Koutinas A, Miró G, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniasis. *Veterinary Parasitology*. 2009;165(1–2):1–18. doi:10.1016/j.vetpar.2009.05.022
- ²⁶ Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. *Parasites & Vectors*. 2011;4(1):86. doi:10.1186/1756-3305-4-86
- ²⁷ Struthers AD. Aldosterone escape during ACE inhibitor therapy in chronic heart failure. *European Heart Journal*. 1995;16(suppl N):103–106. doi:10.1093/eurheartj/16.suppl_N.103

Wie gehen TierärztInnen in der Schweiz mit Leishmaniose um? Eine umfragebasierte Übersicht über unsere Behandlungsansätze mit Fokus auf das Management der Proteinurie

J. Gämperli, A. Major, S. M. Meunier

Wie gehen TierärztInnen
in der Schweiz mit
Leishmaniose um?
Eine umfragebasierte
Übersicht über
unsere Behandlungs-
ansätze mit Fokus auf
das Management der
Proteinurie

J. Gämperli, A. Major,
S. M. Meunier

²⁸ Torres M, Bardagi M, Roura X, Zanna G, Ravera I, Ferrer L.
Long term follow-up of dogs diagnosed with
leishmaniosis (clinical stage II) and treated with
meglumine antimoniate and allopurinol. *The Veterinary
Journal*. 2011;188(3):346–351. doi:10.1016/j.tvjl.2010.05.025

²⁹ Zatelli A, Borgarelli M, Santilli R, Bonfanti U, Nigrisoli E,
Zanatta R, Tarducci A, Guarraci A. Glomerular lesions in
dogs infected with *Leishmania* organisms.
American Journal of Veterinary Research.
2003;64(5):558–561. doi:10.2460/ajvr.2003.64.558

Korrespondenzadresse

S. M. Meunier,
Klinik für Kleintiermedizin, Vetsuisse Fakultät, Universität
Zürich, Schweiz
Winterthurerstrasse 260,
CH-8057 Zürich,
E-Mail: infektiologie@vetclinics.uzh.ch