



Bildquelle: © flucas - stock.adobe.com

Giardien bei Hund und Katze

Nikola Pantchev

Giardien sind der wahrscheinlich häufigste Endoparasit von Hunden und Katzen. Doch wie sieht es mit einem Goldstandard in der Diagnostik, mit „Therapieversagern“ und dem Management beim Befall einer Katzenzucht aus? Bringen Sie Ihr Wissen auf den neuesten Stand.

Taxonomie

Bei den Giardien handelt es sich um ein Flagellat der Ordnung Diplomonadida, Familie Hexamitidae, wobei derzeit 6 anerkannte Arten von *Giardia* existieren (*G. duodenalis*, *G. agilis*, *G. muris*, *G. ardeae*, *G. psittaci* und *G. microti*). Die Art *G. du-*

denalis weist zudem mehrere Genotypen (sog. Assemblagen) auf, die eine Wirtsadaptation zeigen (s. u. unter zoonotische Bedeutung). Die Taxonomie ist jedoch noch nicht abschließend geklärt (Monis et al. 2009).

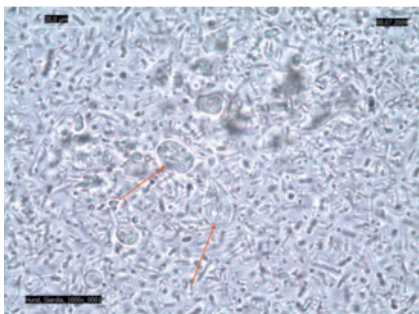
Geschichte und Lebenszyklus der Giardien

- zuerst 1681 entdeckt vom holländischen Pionier der Mikroskopie Antony van Leeuwenhoek (in seinem eigenen Stuhl)
- erneut beschrieben 1850 vom tschechischen Arzt Vilem Lambl (Zeichnungen von Zysten/Trophozoiten von Kin-

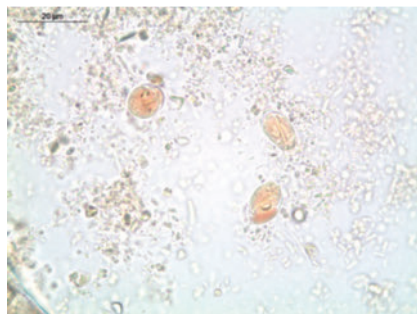
dern mit Durchfall), der den Organismus *Cercomonas intestinalis* nannte

- Raphael Anatole Émile Blanchard benannte ihn 1888 in *Lambli* *intestinalis* um
- 1915 führte Charles Wardell Stiles den Namen *Giardia lamblia* in Anlehnung an die Arbeiten von Prof. A. Giard in Paris and Dr. V. Lambl in Prag ein

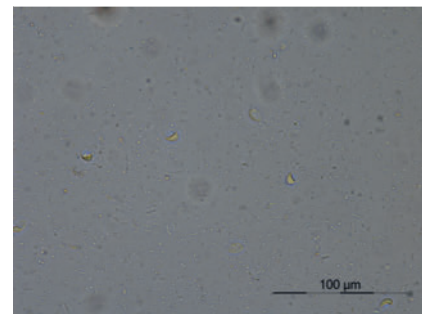
Im Lebenszyklus von *Giardia duodenalis* existieren 2 Entwicklungsstadien: die **beweglichen Trophozoiten** und die in der Umgebung **widerstandsfähigen Zysten** (► **Tab. 1**, ► **Abb. 1 – 3**) (Payne und Artzer 2009). Die Zyste als infektiöses Stadium wird über kontaminiertes Wasser (► **Abb.**



► **Abb. 1** Die Pfeile zeigen eine Giardien-Zyste (links) und einen Giardien-Trophozoit (rechts) im SAF-Verfahren (1000×).
© N. Pantchev



► **Abb. 2** Drei Giardien-Zysten im MIFC-Verfahren (Iod-gefärbt; 1000×).
© N. Pantchev



► **Abb. 3** Typische Giardien-Zysten in der Zinksulfat-Flotation (400×).
© Judith Leidinger, InVitro-IDEXX

► **Tab. 1** Giardien-Stadien und deren Besonderheiten.

Trophozoit (v. a. Durchfall-Kot)	Zyste (v. a. geformter Kot)
kann nicht in der Umgebung überleben	infektiöses Stadium in der Umgebung; im kalten Wasser bis zu 3 Monate überlebensfähig
4 Paar motile Geißeln	dünne Zystenwand
birnenförmig, bilateral symmetrisch	meist längsoval/eiförmig
relativ platt, 9–21 µm × 5–12 µm, mit einer großen Adhäsionsscheibe vorn/ventral	klein: 8–15 µm × 7–10 µm; Kerne sichtbar und Mediankörper vorhanden (im Unterschied zu Hefen)
2 Kerne	4 Kerne durch Organellen-Verdopplung

► **Abb. 4** Mit Zysten kontaminiertes Wasser ist eine häufige Infektionsquelle für Giardien. © N. Pantchev► **Abb. 5** Die Entwicklung von Giardien ist direkt, und die mit dem Kot ausgeschiedenen Zysten sind sofort infektiös. © N. Pantchev

Trophozoiten besiedeln den Dünndarm, wo für die Weiterentwicklung günstige alkalische pH-Werte vorliegen. Im Dünndarm heften sie sich mithilfe ihrer Adhäsionsscheibe an die Schleimhautoberfläche an und lösen möglicherweise klinische Reaktionen aus. Die morphologischen Veränderungen der Mikrovilli im Dünndarm hängen möglicherweise mit der Infektionsdosis zusammen (Roberts-Thomson et al. 1976). Während die Trophozoiten durch den Dünndarm zum Kolon migrieren, kommt es wiederum u. a. durch eine Wasserreabsorption zur Enzystierung, und die infektiösen Zysten gelangen anschließend mit dem Kot in die Außenwelt (► **Abb. 5**). Die Ausscheidung erfolgt dabei intermittierend.

Widerstandsfähigkeit in der Umgebung

Giardia-Trophozoiten überleben in der Außenwelt nicht, dagegen sind die Zysten dort relativ resistent gegenüber verschiedenen Umweltfaktoren. Austrocknung oder UV-Strahlung inaktivieren Giardien-Zysten innerhalb von 24 Stunden. Die Zysten können jedoch ca. 3 Monate im Wasser, das eine geringe Konzentration an Bakterien und organischem Material aufweist, infektiös bleiben. In der Erde waren Zysten in einer Studie nach 7 Tagen bei –4 °C nicht mehr infektiös, dagegen behielten sie ihre Infektiosität an gleicher Stelle bei 4 °C für 8 Wochen. Bei Temperaturen von 25 °C über 1 Woche wurden Zysten in der Erde inaktiviert (Beck und Pantchev 2008).

Pathogenese

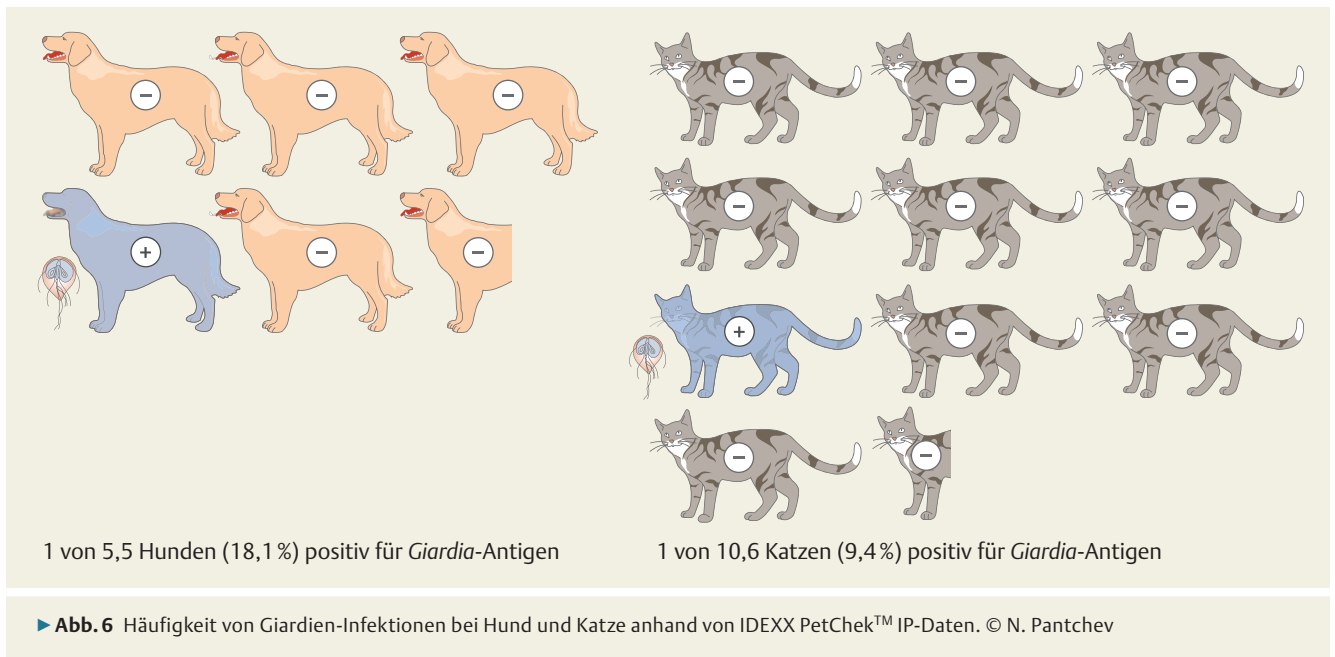
Obwohl es sich um den wahrscheinlich häufigsten intestinalen Parasiten handelt, bleiben die **meisten Infektionen asymptomatisch**.

Die Schwere der Klinik hängt ab von:

- Alter
- Stress (auch physisch, z. B. bei Schlittenhunden)
- intestinalen Koinfektionen
- Veränderungen des Mikrobioms
- Darm-Immunität
- Parasiten-Stamm/Genotyp

4), verseuchte Nahrung oder direkt bei fäkal-oralem Kontakt aufgenommen. Bereits 10–100 Zysten können zu einer Infektion führen.

Nach oraler Aufnahme kommt es durch Kontakt mit der Magensäure zur Exzystierung, wobei in der Folge aus einer Zyste 2 Trophozoiten hervorgehen. Diese



Durch die Anheftung der Giardien kommt es zum Verlust des Mikrovilli-Bürstensaums, Disaccharidasemangel und Malabsorption von Elektrolyten, Nährstoffen und Wasser. Es kann des Weiteren zu einer Störung der intestinalen Integrität durch verschiedene Mechanismen kommen (Tysnes et al. 2014). Eine Hyperplasie von Becherzellen eröffnet z. B. Pforten für eine Gewebeinvasion.

Klinik

- Dünndarm-Durchfall: oft selbstlimitierend
- Dauer von 24 h bis Monate
- Erkrankung v. a. bei Jungtieren
- klinische Anzeichen sind variabel: schleimig-fettiger Durchfall, ggf. mit Blutbeimengungen, ggf. Vomitus, ggf. Koinfektionen und Dysbiose
- kurze Präpatenz: i. d. R. 1 – 2 Wochen (evtl. dosisabhängig)
- daher 5 – 7 Tage nach Therapieende Kontrolle bspw. via Koproantigen-Test (um eine refraktäre Behandlung von einer Reinfektion abzugrenzen) (Nash et al. 1987)

Bedeutung und Prävalenz

Merke

Bei Giardien handelt es sich um den wahrscheinlich häufigsten Endoparasit bei Hund und Katze (► Abb. 6).

Eine bisher nicht veröffentlichte Auswertung aus dem Labor des Autors ergab eine Prävalenz bei in Deutschland lebenden Hunden und Katzen von 18,1% bzw. 9,4%. Für diese Auswertung wurden 13436 Hunde- und 2188 Katzenproben analysiert (2017 – 2018). Dies ergab sich durch die Einsendung eines Testkits (IDEXX PetChek™ IP), der den Nachweis von Giardien-Koproantigenen mit einem Koproantigen-Nachweis für Rundwürmer (Spul-, Haken- und Peitschenwurm) kombiniert (ELISA-Technologie) (Pantchev et al. 2018). Eine Dissertation (Universität Gießen), die den Zeitraum 2004 – 2006 bei in Deutschland lebenden Hunden und Katzen auswertete, fand, dass eine Infektion von Giardien beim Hund signifikant mit Rundwürmern (Askariden, Haken-, Peitschenwürmer, *Capillaria*) und bei Hund und Katze auch mit anderen Einzellern (*Cryptosporidium*, *Iso spora*) korreliert war (Globokar 2013). Diese Studie ergab auch einen signifikant häufigeren Giardien-Nachweis bei jungen Hunden und Katzen (unter 12 Monaten). Dies wurde durch eine Metaanalyse bestätigt (Bouزيد et al. 2015), die darüber hinaus symptomatischen Tieren einen häufigeren Nachweis bescheinigte.

Diagnostik

Eine Metaanalyse (gemeinhin als Studien mit höchstem Evidenzgehalt angenom-

men) kam zum Schluss, dass mittels **ELISA, IFAT und PCR** 2,6 – 3,7 höhere Prävalenzen in Studien ermittelt wurden als durch Mikroskopie (Bouزيد et al. 2015). Die Herausforderung in der Giardien-Diagnostik ist, dass **kein einzelner Test als Goldstandard definiert** werden kann (Traub et al. 2009).

In einer Studie wurden eine **Zinksulfat-Flotation** (Zystennachweis) und der **SNAP-Test** (Koproantigen-Nachweis mittels Enzymimmunoassay/EIA), durchgeführt **in Kombination, als der Goldstandard definiert** (Costa et al. 2016). In einer anderen Studie zeigten Schnelltests auf Koproantigen-Basis eine Sensitivität von ca. 75% (NEIA-basiert, Nicht-Enzymimmunoassay; Immunochromatografie) und ca. 85% (EIA-basiert); der GSA65-basierte Koproantigen-ELISA (Mikrotiterplatten-Labortest) lag bei einer Sensitivität von ca. 91%. Der Referenztest in dieser Studie war der direkte Immunfluoreszenztest (IFAT; Mekaru et al. 2007).

Zystenbasierte Tests wie Flotationen oder MIFC/SAF benötigen zur Steigerung der Sensitivität die **Untersuchung mehrerer Proben** aufgrund der variablen Zystenausscheidung. Bei einem negativen Screening-Test und weiterhin bestehenden klinischen Anzeichen, kann auf einen Test mit höherer Sensitivität zurückgegriffen werden. SSU-basierte real-time-

► **Tab. 2** Zusammenfassung unterschiedlicher diagnostischer Testmethoden (basierend auf Daten von Dryden et al. 2006, Mekaru et al. 2007, Tysnes et al. 2014, Bouzid et al. 2015, Costa et al. 2016).

	Methoden	Nachweis von	Sensitivität	Spezifität	Besonderheit
Durchführung in der Praxis/Klinik	Mikroskopieren vom Nativausstrich in NaCl	v. a. bewegliche Trophozoiten	niedrig	abhängig vom Untersucher	Kot innerhalb von 30 min untersuchen, Kot sollte flüssig und nicht gekühlt sein
	Mikroskopieren nach Flotation	Zysten	niedrig bei Einzelproben und Durchfall	abhängig vom Untersucher	ZnSO ₄ /Zucker, zügig nach Ansatz mikroskopieren; NaCl/ZnCl ₂ ungeeignet
	Schnelltest (EIA oder NEIA)*	Antigen	generell hoch	generell hoch	EIA sensitiver/spezifischer als NEIA aufgrund Enzymverstärkung und Waschschrift
Durchführung im Referenzlabor	Koproantigen-ELISA	Koproantigen	hoch	hoch	GSA65/CWP** -basierte Tests geeignet
	PCR	Nukleinsäure des Erregers	hoch	hoch	Multicopy Gene (SSU)***, kurzes Amplifikat und real-time-PCR geeignet
	Mikroskopieren nach direkter Immunofluoreszenz (IFAT)	Zysten	hoch	abhängig vom Untersucher	nicht durchgesetzt als Routineverfahren, gelegentlich für Studienzwecke
	SAF/MIFC****	Trophozoiten/Zysten	niedrig bei Einzelproben	abhängig vom Untersucher	u. a. wegen Formalin-Fixierung und intermittierender Ausscheidung nicht durchgesetzt

* EIA = Enzymimmunoassay, NEIA (Nicht-Enzymimmunoassay; immunochromatografisches Verfahren); ** GSA/CWP = Giardia specific antigen/Cyst wall protein; *** small subunit rRNA; **** Sodium Acetate-Acetic acid-Formalin/ Merthiolat-Iodine-Formaldehyde-Concentration

PCRs mit kurzen Amplifikaten, die für diagnostische Zwecke validiert wurden, wären auch geeignet, auch wenn sie etwas teurer und u. U. länger in der Durchführung sein können. Dafür punktet dieses Verfahren mit einer postulierten Spezifität von 100% für eine Giardieninfektion.

Eine Zusammenfassung der verfügbaren diagnostischen Verfahren (Praxis vs. Labor, Sensitivität, Besonderheiten) ist in ► **Tab. 2** dargestellt. Des Weiteren sei an dieser Stelle auf die 2017 überarbeiteten **Giardien-Empfehlungen von ESCCAP** im Hinblick auf Diagnostik, Therapie und Prävention hingewiesen. Zu finden sind diese im Tierärztbereich von ESCCAP (<http://www.esccap.de/tieraerzte/login/>), innerhalb der Protozoen-Empfehlungen.

Therapie

Gängige Wirkstoffe für die Giardien-Behandlung gehören zu den Benzimidazolen (2-Carbamat-Gruppe) und den Nitroimidazolen (5-Nitro-Gruppe). Evidenzba-

sierte Studien zur Wirksamkeit dieser Substanzen existieren v. a. im Humanbereich (Busatti et al. 2009).

Zugelassen für die Giardien-Behandlung in Deutschland bei Hund/Katze sind aus der Klasse der Nitroimidazole **Metronidazol** (Metrobactin®), und für den Hund aus der Klasse der Benzimidazole **Fenbendazol** (Panacur®). Speziell für Katzen sind Metronidazol-Tabletten mit Fleischaroma als eine Verbesserung einzustufen, denn bis dahin sollte dieser Wirkstoff möglichst als ganze Tabletten wegen der Bitterkeit gegeben werden. Alternativ wäre Metronidazol in Form einer Benzoat-Verbindung (Flagyl-S® orale Suspension) möglich (dadurch verliert es an Bitterkeit), für das es momentan in Deutschland jedoch keine Zulassung gibt. Die therapeutischen Möglichkeiten sind in ► **Tab. 3** zusammengefasst.

Gibt es „Therapieversager“?

„Therapieversager“ sind bei einem Giardien-Befall nicht selten. Man sollte als erstes die **korrekte Dosis** und das **Be-**

handlungsintervall überprüfen und ggf. korrigieren. Weitere Gründe können auch im Immunstatus des Wirtes liegen. Hierzu sind vor allem Daten aus dem Humanbereich verfügbar. So kann sich z. B. bei Patienten mit Hypogammaglobulinämie oder HIV-Infektion eine Therapie als schwierig gestalten und verlängerte Gaben sowie Kombinationsbehandlungen nach sich ziehen.

Beim Scheitern der Therapie ist das Zurückgreifen auf ein neues Präparat möglich, wie z. B. eine Kombination von Febantel/Pyrantel/Praziquantel oder die Hybridsubstanz Ronidazol (s. ► **Tab. 3**), die eine Umwidmung nach sich ziehen würden, oder eine Kombination aus Wirkstoffen der Benz- und Nitroimidazolgruppe. Als letztes wäre auch eine neue Wirkstoffklasse wie etwa Furazolidon denkbar, hierzu sollte man aber auch das erhöhte Nebenwirkungspotenzial beachten (► **Tab. 3**).

In der Humanmedizin sind In-vitro-Resistenzen von Giardia-Stämmen gegen die

► **Tab.3** Therapieoptionen bei Giardiose von Hund und Katze (basierend auf Daten aus Gardner u. Hill 2001, Barr et al. 1994, Greene 2012, Fiechter et al. 2012).

Wirkstoff	Dosierung	-x	Dauer Tage	Besonderheit
Fenbendazol (Panacur®)	50 mg/kg	1x	5	beim Hund Steigerung 3x 50 alle 8 h für 3 Tage beschrieben (150 mg/kg/Tag nicht bei Katzen anwenden)
Metronidazol (Metrobactin®)	25 mg/kg	2x	7	eine potenzielle Nebenwirkung ist eine ZNS-Störung, dann sollte man es absetzen und später mit einer geringeren Dosis ggf. versuchen (15 mg/kg)
Pyrantel/Febantel/Praziquantel (Drontal Plus®)	Standard	1x	3–5	Katze doppelte Dosis für 5 Tage
Tinidazol (Fasigyn®) Hund	44 mg/kg	1x	6	Fasigyn-Import aus EU, nur humane Zulassung; Umwidmung ist daher genehmigungspflichtig
Tinidazol (Fasigyn®) Katze (Zulassung s. Hund)	30 mg/kg	1x	7 (–10)	weist eine längere Halbwertszeit bei der Katze von 8,4 h auf (in etwa doppelt so viel wie Metronidazol), daher nur 1x am Tag
Ronidazol (Ridzol®) Hund	30–50 mg/kg	2x	7	wie Tinidazol zweite Generation Nitroimidazol; Hybrid-Wirkstoff mit 2 Gruppen (2-Carbamat, 5-Nitro; in vitro besser als Metronidazol)
Ronidazol (Ridzol®) Katze	30 mg/kg	1x	14	Dosierung für <i>Trichostrongylus axei</i> ; geeignet bei Koinfektion
Furazolidon	4 mg/kg	2x	7	letzte Stufe nach Benz-/Nitroimidazolen; Nebenwirkung v. a. im Magen-Darm-Trakt, auch Fieber, braune Verfärbung von Urin, Hämolyse bei Jungtieren

meisten üblichen Wirkstoffe nachgewiesen (Leitsch 2015), jedoch besteht oft keine Korrelation mit einem In-vivo-Erfolg oder -Scheitern. Daher ist die Frage nach einer „echten“ Giardien-Resistenz noch strittig. **Im Veterinärbereich ist eine Reinfektion die häufigste Ursache für eine „Resistenz“.** Bedingt durch die kurze Präpatenz von Giardien ist es daher wichtig, den **Behandlungserfolg durch eine Kottestung 5–7 Tage nach dem Therapieende** zu kontrollieren. Das ist derzeit auch mit den gängigen Koproantigen-Tests möglich.

So waren in einer Studie 35 von 38 mit Febantel/Pyrantel/Praziquantel behandelten Hunde am 3. Tag nach Ende der Behandlung Antigen-negativ (Barutzki et al. 2002) sowie alle mit Ronidazol behandelten Hunde am 5. Tag nach Therapieende (experimentelles Modell mit Beagles; Fiechter et al. 2012). In beiden Studien kamen GSA65-basierte Mikrotiterplatten-ELISAs zum Einsatz. In letzterer Studie kamen auch flankierende Maß-

nahmen zum Zug, wie **abduschen und schamponieren** (4%-Chlorhexidin/Clorexyderm-basiert) sowie eine **Umgebungsdekontamination** mit Neopredisan (3% in H₂O; 2 h mit 0,4 l/m²). Nach dieser chemischen Dekontamination wurde mit 80 °C Wasser/Hochdruckreiniger abgespült (wichtig, damit Tiere nicht direkt mit dem Inhalt (4-Chlor-M-Kresol) in Kontakt kommen) und komplett über 24 h ausgetrocknet (vor der Therapie und bei Therapieende). Zur Wirksamkeit von unterstützenden Maßnahmen wie **Probiotikum** (z. B. SivoyTM) oder eine **enterale Diät** (faserreich/kohlenhydratarm) liegen keine evidenzbasierten Daten vor, sie haben möglicherweise positive Effekte.

Giardien in Tierheimen oder Zuchten

Wenn sich Giardien-Infektionen erst einmal in einer Tiergruppe (z. B. Tierheim, Zucht- oder Versuchsanlagen) ausgebreitet haben, ist eine Beseitigung der Erreger oft kompliziert. Ätiologisch ist aber

weniger das Nichtansprechen auf die spezifischen Wirkstoffe, sondern vielmehr das Auftreten von **Reinfektionen mit den widerstandsfähigen Zysten** in der Umgebung für den Fortbestand der Infektion entscheidend.

Für die **Entseuchung der Umgebung** ist wesentlich, dass die Infektion i. d. R. von **Wasseransammlungen** („waterborne“) herrührt und **symptomlose Ausscheider** in der Tiergruppe als Reservoir infrage kommen. Daher sind alle Tiere eines Bestands, die sich in kontaminierten Boxen aufgehalten haben, gleichzeitig zu behandeln. Zudem muss man davon ausgehen, dass nicht alle Tiere unmittelbar nach der ersten Wirkstoffgabe, und in der Folge auch nicht gleichzeitig, aufhören, Zysten auszuscheiden. Bewährt hat sich in solchen Anlagen ein Verfahren, bei dem sämtliche Tiere am Tag nach dem ersten Behandlungszyklus (bspw. Fenbendazol 1x tgl. über 5 d) in saubere Boxen (s. o.) umgesetzt werden und genauso nach dem 2. und ggf. 3. Behand-

lungszyklus, weil dadurch möglicherweise der Entwicklungszyklus unterbrochen werden kann (s. auch Beck und Pantchev 2008; Bowman 2002).

Therapie asymptomatischer Tiere?

Die Therapie asymptomatischer Tiere wird immer noch kontrovers diskutiert. ESCCAP empfiehlt die Therapie asymptomatischer Tiere in seinen aktuellen Protozoen-Empfehlungen nicht generell, sondern **auf individueller Basis**. So kann z. B. in Anwesenheit von Risikopatienten (Kleinkinder, immunkompromittierte Menschen), oder beim Risiko einer Ansteckung anderer Tiere (in Hundezuchten oder in Tierheimen; insbesondere auch von Welpen) eine Therapie erwogen werden. Argumente, die gegen eine Behandlung asymptomatischer Tiere (in Abwesenheit oben genannter Gründe) sprechen, wären:

- für die meisten Hunde-Besitzer ist das notwendige strenge Hygienemanagement nicht möglich
- Giardien-Zysten sind überall in der Umwelt
- beide Punkte bedeuten ein hohes Reinfektionsrisiko, was zu weiteren Behandlungszyklen führen würde
- Fördert man mit wiederholten Behandlungen möglicherweise eine echte Wirkstoffresistenz?
- Beeinflusst man dadurch die bakterielle Darmflora und deren Resistenzlage negativ?
- die meisten erwachsenen Menschen und Tiere werden nicht krank
- Hund und Katze beherbergen meist andere Assemblagen/Genotype (C/D/F) als Menschen (A/B)

Zoonotische Bedeutung

Giardia besitzt ein breites Spektrum an Wirbeltier-Wirten (einschließlich Mensch, Hund und Katze) mit wenigen gut charakterisierten Arten (s. o.) und im Fall von *G. duodenalis* auch mit 8 Genotypen (sog. „Assemblagen“, A–H) (Pantchev et al. 2014). Die taxonomische Situation bei Giardien ist kompliziert und es existieren Versuche für eine Revision (Monis et al. 2009). Molekularepidemiologische Daten lassen vermuten, dass 2 von 8 Assemblagen von *G. duodenalis* (A

ZUSAMMENFASSUNG

- Flagellaten: Gattung *Giardia*
- Art: *Giardia duodenalis* (Syn. *intestinalis/lamblia*)
- verschiedene Genotype = Assemblagen (A–H)
- Hund und Katze = v. a. Assemblagen C/D bzw. F, Mensch Assemblagen A und B
- orale Infektion mit infektiösen Zysten (10–100 Zysten für eine Infektion notwendig)
- **Erkrankung v. a. bei Jungtieren:** schleimig-fettiger Durchfall, ggf. mit Blutbeimengungen, ggf. Vomit, ggf. Koinfektionen und Dysbiose
- *Giardia*-Trophozoiten besiedeln den Dünndarm; im Dickdarm entstehen Zysten, die mit dem Kot ausgeschieden werden

und B) über ein zoonotisches Potenzial verfügen. Die übrigen Spezies und Assemblagen scheinen wirtsspezifisch und adaptiert zu sein. Obwohl potenziell zoonotische A- und B-Assemblagen anhand bestimmter Einzelgene auch bei Hund und Katze nachgewiesen werden, **dominieren die wirtsspezifischen Assemblagen C, D (Hund) und F (Katze)** (Pallant et al. 2014, Sommer et al. 2018). Daher ist eine zoonotische Übertragung nach wie vor umstritten.

Zudem zeigen Multilocus-Genanalysen, an 3–4 Genen gleichzeitig, wenige Übereinstimmungen zwischen Tier- und Humanisolaten (Sprong et al. 2009; Lebbad et al. 2010, 2011). Häufig werden auch verschiedene Genotypen in einer Probe gefunden, die entweder Mischinfektionen mit verschiedenen Isolaten oder (sexuelle) Rekombinationen von Giardien mit Allel- Heterozygotie darstellen können (Ankarklev et al. 2012, Takumi et al. 2012).

Eine Giardiose als Zoonose, ausgehend von Hund und Katze, muss daher **derzeit als überbewertet angesehen** werden. Auf der anderen Seite ist die Bedeutung der Assemblagen A und B bei Kleinsäugetieren wie Chinchilla, Frettchen oder Kaninchen als deutlich höher einzustufen und deren zoonotische Bedeutung ist im

Diagnose:

- In-house: EIA- und NEIA-basierte Schnelltests, (Nativausstrich)
- Labor: Koproantigen-ELISA, PCR, IFAT, (Flotation/SAF-MIFC für Zystennachweis)
- Therapie: v. a. Benzimidazole oder/ und Nitroimidazole
- für die Entseuchung der Umgebung ist wesentlich, dass die Infektion i. d. R. „waterborne“ ist (Zysten sind in kühlem Wasser ca. 3 Monate infektiösfähig) und symptomlose Ausscheider in Tiergruppen als Reservoir infrage kommen (refraktäre Therapie = häufig Reinfektion)

Vergleich zu Hund und Katze möglicherweise unterbewertet (Pantchev et al. 2014).

Fazit

Giardien sind der wahrscheinlich häufigste Endoparasit von Hunden und Katzen, die klinische Relevanz und zoonotische Bedeutung sind jedoch eng umrissen. Für die Diagnostik gibt es keinen Goldstandard, dem Praktiker stehen jedoch sensitive Tests zur Verfügung. Obwohl zugelassene Therapeutika vorhanden sind, hat man es mit vermeintlich vielen Therapieversagern zu tun; in vielen Fällen handelt es sich hierbei um eine Reinfektion.

Korrespondenzadresse

Dr. med. vet. Nikola Pantchev
Fachtierarzt für Parasitologie
IDEXX Laboratories
Mörikestraße 28/3
71636 Ludwigsburg
nikola-pantchev@idexx.com

Literatur

Literatur beim Verfasser.