LABOKLIN aktuell

Ausgabe 4/2025

Giardien – Vorteile und Nachteile unterschiedlicher Nachweisverfahren

Bildquelle: envatoelements

Giardia (G.) intestinalis (syn. *G. duodenalis, G. lamblia*) kommt bei einer Vielzahl von Wirbeltieren vor. Bei Jungtieren unter einem Jahr zählen Giardien zu den häufigsten Endoparasiten. Zysten werden sowohl von Tieren mit klinischen Symptomen wie Dünndarmdurchfall ausgeschieden, aber auch von Tieren mit inapparentem Verlauf. Eine Infektion induziert eine Teilimmunität, deshalb sinkt die Nachweisrate bei über einem Jahr alten Tieren deutlich. Trotz dieser partiellen Immunität kann es aber zu Reinfektionen kommen.
Bei Giardien handelt es sich um begeißelte Protozoen, die im Mikroskop morphologisch nicht von anderen Protozoen unterschieden werden können. Die Wirtsspezifität wurde immer als minimal angesehen, aber die wenigsten vom Kleintier isolierten Giardien verursachen beim Menschen eine Erkrankung.

Arten

Es treten mehrere Genotypen (Assemblages) mit unterschiedlichen Wirtsspektren auf (A - G). Während Assemblage A (*G. duodenalis*) vor allem beim Menschen und etlichen anderen Säugetieren, aber selten bei Hund und Katze auftritt, wird Assemblage B (*G. enterica*) v. a. beim Menschen, aber selten bei Hund und Katze nachgewiesen. Assemblages C und D (*G. canis*) führen zu Infektionen beim Hund und Assemblage F (*G. felis*) bei der Katze. Die Genotypisierung der verschiedenen Giardien-Assemblages kann bei einem positiven Befund mittels PCR vorgenommen werden.
Die Übertragung von humanpathogenen Giardien-Assemblages von Hund auf Mensch ist bei normaler Hygiene unwahrscheinlich.

Lebenszyklus

Giardien-Zysten werden oral aufgenommen, im Dünndarm exzystieren sie zu Trophozoiten. Diese heften sich an die Schleimhautepithelzellen des Dünndarmes, vermehren sich durch wiederholte Zweiteilung und bilden neue Zysten. Die Präpatenz beträgt 4 bis 16 Tage.
Die sehr widerstandsfähigen und unmittelbar infektiösen Zysten werden in sehr hoher Zahl über Wochen bis Monate intermittierend über den Kot in die Umwelt ausgeschieden (Patenz). Sie bleiben

in feuchter Umgebung mindestens 3 Monate und in Kot rund 1 Woche infektiös, sind aber gegenüber Austrocknung und kalten Temperaturen (- 4 °C über eine Woche) empfindlich.
Die Übertragung von Giardien-Zysten erfolgt oral als Schmutz- oder Schmierinfektion sowie durch fäkal-kontaminiertes Wasser und Futtermittel. Die minimale infektiöse Dosis ist sehr gering und beträgt nur wenige Zysten.

Klinik

Neben inapparenten Verläufen können Giardien chronisch intermittierende Durchfälle mit dünnbreiiger bis wässriger Kotkonsistenz und Schleimbeimengungen sowie Vomitus, Gewichtsverlust und Apathie auslösen. Durch Zerstörung der Glykokalyx und Anhaftung an die Mikrovilli kommt es zu einer Maldigestion. Enzyme werden inhibiert und es folgt eine Entzündungsreaktion.
Zur Diagnose eines Giardien-Befalls stehen mehrere Methoden zur Verfügung.

Diagnose

Mikroskopie

Nativ-Präparat
Direkt nach dem Kotabsatz können Trophozoiten in frischem Kot nachgewiesen werden. Hierzu wird eine ca. erbsengroße Menge Kot mit etwas physiologischer Kochsalzlösung vermischt, auf einen Objektträger überführt und mit einem Deckgläschen abgedeckt. Die typischen Trophozoiten sind dann nativ mikroskopisch sichtbar (Abb. 1).
Bei dieser Gelegenheit kann bei der Katze auch *Tritrichomonas foetus* identifiziert werden (400-fache Vergrößerung). Hier kann anhand unterschiedlicher Bewegungsmuster eine Differenzierung von Giardien („fallendes Blatt“) zu Trichomonaden (z. B. *Tritrichomonas foetus* zuckend-drehend, eher ortsständig) vorgenommen werden.

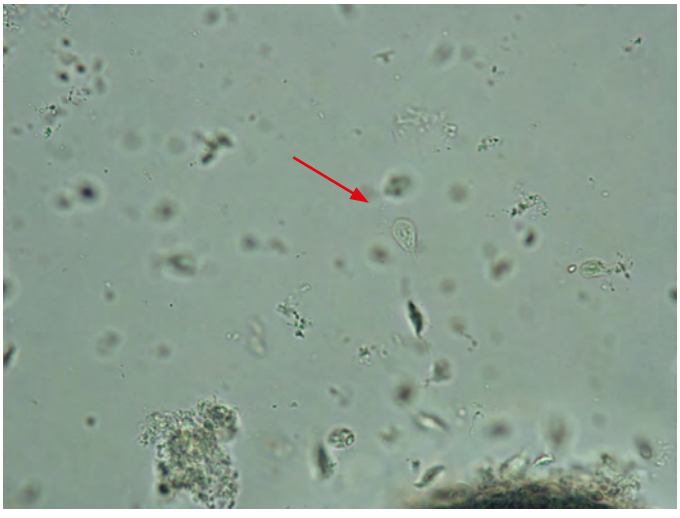

Abb. 1: Giardien-Trophozoit (400-fache Vergrößerung)
Bildquelle: Laboklin

Flotation / Sedimentation
In der Flotation werden die Zysten durch den hohen Salzgehalt der Flotationslösung stark lädiert, besser geeignet ist die Anreicherung mittels SAFC (Sodium acetate-Acetid acid-Formalin Concentration), einem speziellen Sedimentationsverfahren. Zur Erhöhung der Sensitivität dieses mikroskopischen Nachweisverfahrens sollte eine Sammelkotprobe über 2 - 3 Tage zum Einsatz kommen, da die Zystenausscheidung in ihrer Stärke sehr variiert und zudem intermittierend erfolgt. In der Anreicherung mittels SAFC stellen sich die typischen Zysten mit dünner Schale und einem Axialstab dar. Gut zu erkennen sind sie in der Regel in 400-facher Vergrößerung (Abb. 2).

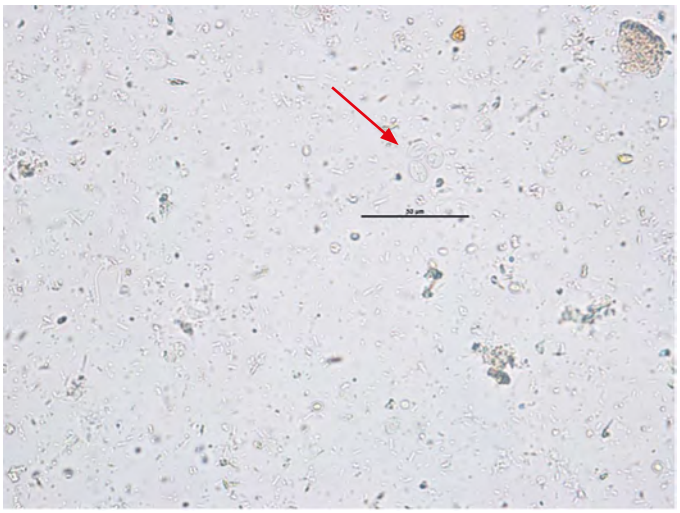

Abb. 2: Giardien-Zysten (400-fache Vergrößerung)
Bildquelle: Laboklin

Verwechslungsgefahr besteht v. a. mit Hefen, die ähnliche Form und Größe aufweisen können, jedoch im Gegensatz zu den Giardien keine Kerne oder Mediankörper besitzen. Die Mikroskopie ist im Gegensatz zum immunologischen Nachweis weniger sensitiv. Dies sollte bei der Auswahl der Untersuchungsmethode beachtet werden.

Immunologische Verfahren

IFAT (Indirekter Fluoreszenz-Antikörpertest)
Die mittels SAFC-Verfahren angereicherten ausgeschiedenen Zysten lassen sich mit Hilfe eines Fluoreszenz-Verfahrens anfärben und können dann mikroskopisch mit speziellen Lichtfiltern besser erkannt werden (Abb. 3).

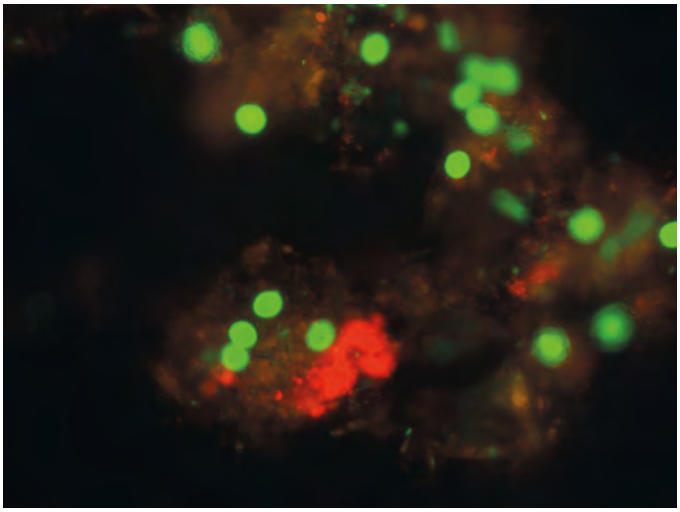

Abb. 3: Zysten (grün) im Fluoreszenzmikroskop (400-fache Vergrößerung) *Bildquelle: Laboklin*

EIA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)
Die beiden Hauptproteine der Zystenwand (Cyst-Wall-Proteins) CWP-1 und CWP- 2 lagern sich zu einem großen Heterodimer, dem sogenannten Giardia-Spezifischen-Antigen, GSA-65, zusammen. Dieses wird dann anhand eines Enzym-Immunoassays (EIA) nachgewiesen. Durch die Enzymverstärkung der Farbreaktion weist der EIA eine höhere Sensitivität und durch den eingeschalteten Waschschritt eine höhere Spezifität gegenüber Nicht-Enzym-Immunoassays (NEIAs) auf, wie sie z. B. bei den Schnelltests in der Praxis Verwendung finden. Die verfügbaren Kopro-Antigentests können sich daher in ihren Resultaten unterscheiden, sind aber insgesamt deutlich sensitiver als der mikroskopische Nachweis von Giardia-Zysten. So kann auch bei vorübergehend sistierender Zystenausscheidung eine Diagnose mithilfe einer Kotprobe gestellt werden. Die Sensitivität und Spezifität dieser ELISAs liegt bei ca. 98 %.

PCR

Hier erfolgt der molekularbiologische Nachweis von Giardien-spezifischer DNA aus angereicherten Zysten mittels PCR oder eine direkte Kopro-PCR. Die Sensitivität ist ähnlich der des Nachweises mittels ELISA. Inhibitoren im Kot können zu falsch negativen Ergebnissen führen. Sehr gut geeignet ist die PCR in positiven Proben zur Differenzierung der verschiedenen Assemblages, um bei einem positiven Tier die humanpathogenen Stämme auszuschließen.

Ergebnisse unterschiedlicher Nachweisverfahren

EIA

Beim Hund wurde in 12.5 % und bei der Katze in 10.8 % der untersuchten Proben mittels EIA Giardien-spezifisches Antigen nachgewiesen (Abb. 4).

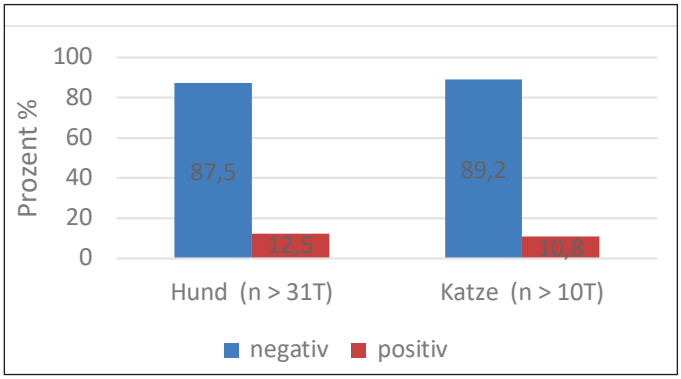

Abb. 4: Nachweisraten mittels EIA *Bildquelle: Laboklin*

IFAT

Die Nachweisrate mittels Immunfluoreszenz nach Anreicherung mittels SAFC lag beim Hund bei 14 % und bei der Katze bei 7,9 % Hier konnte auch semiquantitativ die Menge an Zysten angegeben werden (Abb. 5).

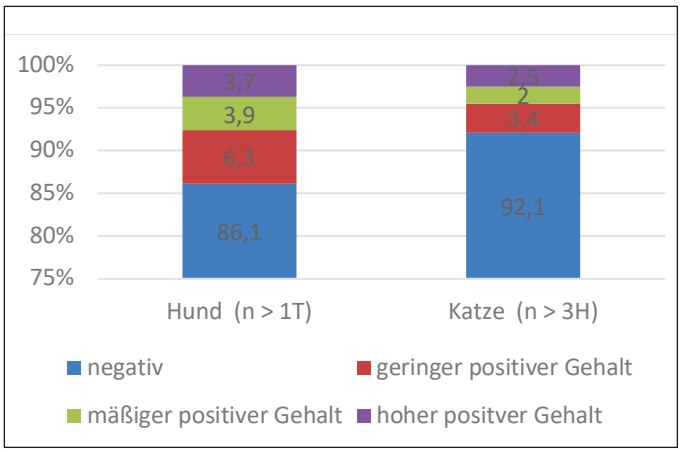

Abb. 5: Nachweisraten mittels IFAT *Bildquelle: Laboklin*

PCR

Die Nachweisrate positiver Giardienproben mittels PCR lag beim Hund bei 22,6 % und bei der Katze bei 7,6 % (Abb. 6).

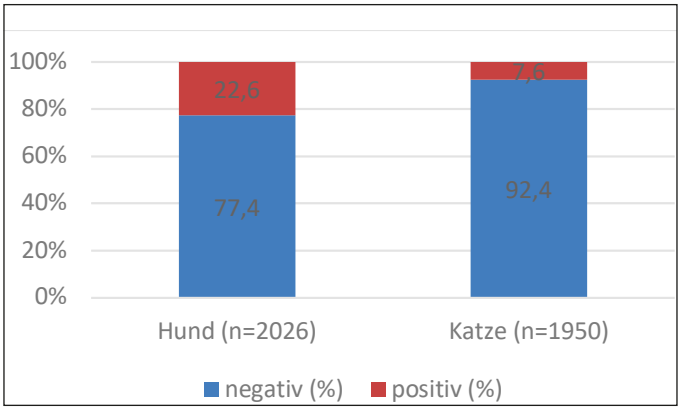

Abb. 6: Nachweisraten mittels PCR *Bildquelle: Laboklin*

Bewertung

Die Auswahl des passenden Testverfahrens ist abhängig von mehreren Faktoren. Treten klinische Symptome wie Durchfall und Erbrechen auf, ist die parasitologische Untersuchung mittels Flotation und der Giardien-Nachweis mittels EIA immer als erste Untersuchung aus einer Sammelkotprobe angezeigt, wobei die Sensitivität des EIA höher ist als die der Flotation. Ein Antigennachweis mittels IFAT ist ebenfalls möglich. Sollte die Differenzierung der Assemblage von Interesse sein, ist die PCR der Test der Wahl. Bei negativem parasitologischem Ergebnis sollten weitere Untersuchungen zu einer Abklärung der Symptome erfolgen. Obwohl der Erreger eliminiert wurde, kann bei der Therapiekontrolle mittels EIA das Ergebnis positiv ausfallen, da mit diesem Verfahren auch abgetötete Giardien erfasst werden.
Dasselbe gilt für die noch sensitivere PCR, bei der trotz erfolgreicher Therapie noch über Tage DNA nachgewiesen werden kann. Die Ausscheidung infektiöser Zysten nach erfolgter Therapie lässt sich am besten mittels IFAT nach SAFC-Anreicherung beweisen.

Therapie

Nach ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites)-Richtlinien wird eine Behandlung klinisch unauffälliger Giardien-Träger nicht generell empfohlen, ist aber bei Tieren mit gastrointestinalen Symptomen angezeigt. In Deutschland sind für die Behandlung einer Giardiose Arzneimittel mit den Wirkstoffen Fenbendazol und Metronidazol für Hunde und Katzen zugelassen. Neben der medikamentösen Behandlung sind konsequente Hygienemaßnahmen unerlässlich, um einen nachhaltigen Behandlungserfolg zu erreichen.

Fenbendazol

Die empfohlene Dosierung für Hunde und Katzen lautet: 1 x täglich 50 mg/kg KG p. o. über 3 bis 5 Tage. Diese Behandlungsdauer stellt sich in der Praxis jedoch häufig als nicht ausreichend dar. Daher wird von vorn herein eine 5-tägige Behandlung empfohlen.

Metronidazol

Die empfohlene Dosis beträgt 2 x täglich 25 mg/kg KG p. o. über 5 bis 7 Tage. Die Dosis sollte wegen der Toxizität von Metronidazol gerade bei Katzen nicht überschritten werden.
In der Praxis kommt es trotz Behandlung mit diesen Wirkstoffen häufig zu einer weiteren Ausscheidung von *Giardia*-Zysten und einem Andauern der klinischen Symptome. Ausbleibende Behandlungserfolge können auf Begleitinfektionen, Reinfektionen aus kontaminierter Umgebung und unvollständige Parasitenelimination zurückgeführt werden.

Kontrolle des Therapieerfolgs

Eine Therapiekontrolle sollte laut ESCCAP mit einer der oben angeführten Methoden etwa 5 - 7 Tage nach Behandlungsende erfolgen. Bei positivem Befund und fortbestehender Klinik ist die Behandlung entsprechend zu wiederholen.

Dr. Anton Heusinger

Weiterführende Literatur

www.esccap.de (Bekämpfung von intestinalen Protozoen bei Hunden und Katzen)

Lapin M. Giardia spp. in Dogs and Cats. Proceedings of the Latin American Veterinary Conference; 2017; Lima, Peru

Scorza V, Lappin R. Giardiasis. In: Sykes JE, editor. Greene's Infectious Diseases of the Dog and the Cat. 5th ed. St. Lous: Elsevier Saunders; 2023. p 1263-1273

Unsere Leistungen rund um Giardien

- Giardien-EIA
- Giardien-PCR
- GIardien-IFAT
- zahlreiche Profile