

# AUFKOMMENDE HAKENWURMRESISTENZ BEI HUNDEN

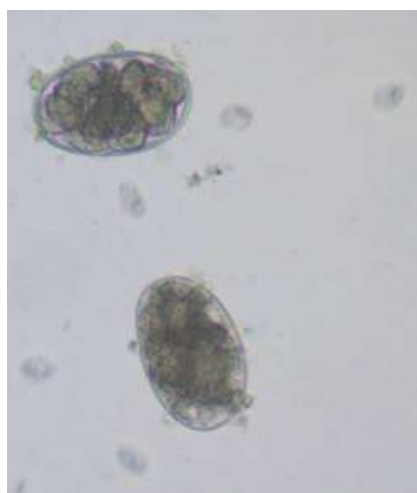
## HINTERGRUND



Der Hundehakenwurm, *Ancylostoma caninum*, ist der am weitesten verbreitete und wichtigste Darmnematodenparasit bei Hunden in den Vereinigten Staaten. Dieser Parasit setzt sich mit seinen Zähnen an der Darmschleimhaut und der Submukosa fest und ernährt sich vom Blut des Wirts. Zu den klinischen Anzeichen einer Infektion gehören Hämatochezie, Meläna, Anämie, hypoalbuminämie und Gewichtsverlust. In einigen Fällen können erwachsene infizierte Hunde keine offensichtlichen Krankheitsanzeichen aufweisen (subklinisch infiziert).

Auch Welpen mit einer geringen Anzahl von Hakenwürmern haben möglicherweise keine offensichtlichen Krankheitsanzeichen. Welpen mit schwerem Wurmbefall können sehr krank sein, mit Anämie (aufgrund von Blutverlust), Durchfall und Gedeihstörung.

Starker Wurmbefall kann sowohl bei jungen als auch bei alten Tieren zum Tod führen. In der Regel lässt sich eine Hakenwurminfektion durch die Behandlung mit zugelassenen Medikamenten gut kontrollieren, und eine regelmäßige Behandlung mit Anthelminthika wird als vorbeugende Gesundheitsmaßnahme empfohlen.



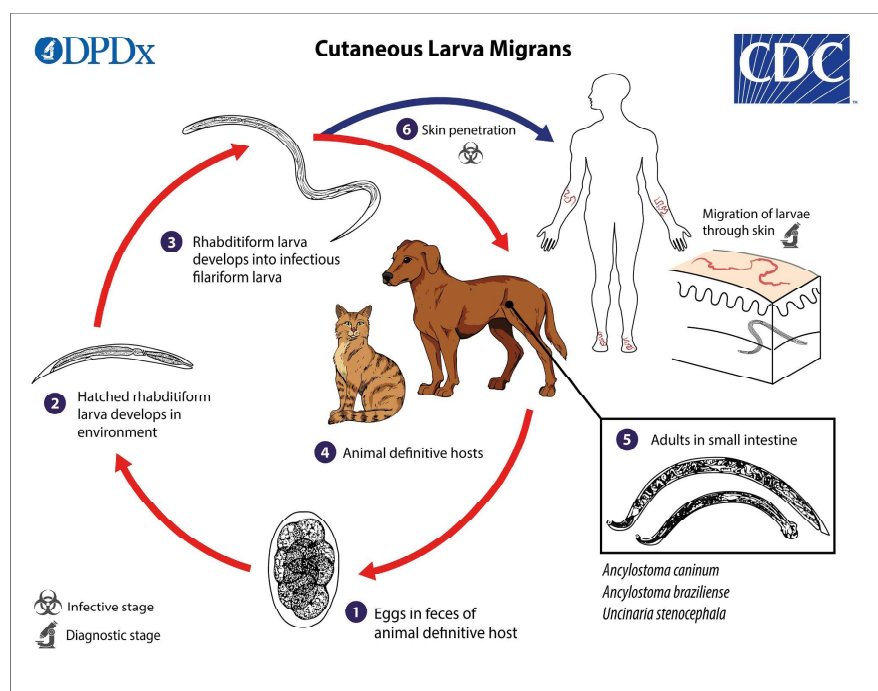
In den letzten Jahren wurden jedoch immer wiederkehrende und anhaltende Hakenwurminfektionen beobachtet, die offenbar zunehmen. Mehrere neuere Studien haben eine Mehrfachresistenz (MDR) gegen alle in den USA zur Behandlung zugelassenen Anthelminthika bestätigt, sowohl bei Nutztieren als auch bei Hunden. Anthelminthika-Resistenz ist definiert als eine vererbte genetische Veränderung, die es einer größeren Population von Parasiten ermöglicht, eine Behandlung mit einer zuvor wirksamen Dosis zu überleben. Strongyliden nematoden sind besonders geschickt darin, diese genetische Vielfalt zu entwickeln.

Dies hat zu einer langanhaltenden Resistenz bei Nutztieren geführt, aber auch in der Hundepopulation sind erste Fälle aufgetreten. Persistierende Fälle von *A. caninum*-Infektionen können

In den letzten Jahren wurden rezidivierende und persistierende Hakenwurm-Infektionen beobachtet, die anscheinend zunehmen.

Der Hundehakenwurm, *Ancylostoma caninum*, ist der am weitesten verbreitete und wichtigste Darmnematodenparasit bei Hunden in den Vereinigten Staaten. Dieser Parasit setzt sich mit seinen Zähnen an der Darmschleimhaut und der Submukosa fest und ernährt sich vom Blut des Wirts.

Hakenwürmer sind in der Veterinärmedizin häufig anzutreffen. Diese Parasiten können die Haut durchdringen und beim Menschen sowohl kutane als auch viszerale Larva migrans verursachen.





entweder durch ein Larvenleck (festsitzende Larven im somatischen Gewebe wandern kontinuierlich in den Dünndarm, wo sie sich zum adulten Stadium entwickeln) oder durch echte Arzneimittelresistenz verursacht werden.

Es ist wichtig, zwischen diesen beiden Situationen zu unterscheiden, um jeden Patienten optimal behandeln zu können. Hunde mit einem Larvenleck scheiden typischerweise Hakenwurmeier in geringer Zahl aus, wobei die Behandlung nur zu einer vorübergehenden Unterbrechung der Eiausscheidung führt, da sich neu reaktivierte Larven im Darm ansiedeln.



Im Gegensatz dazu unterbrechen Behandlungen bei MDR-Würmern die Eiausscheidung nicht. Eine quantitative fäkale Eizählung (FEC) ist das definitive Mittel zur Beurteilung einer echten Resistenz. Wenn dieser Test zur Reduktion der fäkalen Eizahl (FECRT) nicht zur Verfügung steht, sollten zumindest sowohl vor der Behandlung als auch 14 Tage nach der Behandlung fäkale Untersuchungen durchgeführt werden.



Hakenwürmer sind in der Veterinärmedizin häufig anzutreffen. Diese Parasiten können die Haut durchdringen und beim Menschen sowohl kutane als auch viszerale Larva migrans verursachen.

**Multiple Anthelminthika-Resistenz ist ein dokumentiertes und neu auftretendes Problem bei Hunden in den Vereinigten Staaten, weshalb Tierärzte auf persistierende Infektionen achten sollten.**

Verwirrend ist jedoch auch die Fähigkeit des Hakenwurms, seine individuelle Eizahl im Verhältnis zur Dichte der Darmpopulation zu modulieren.

Die ursprüngliche Medikamentenresistenz der Hakenwürmer entwickelte sich wahrscheinlich zuerst durch den Missbrauch von Anthelminthika in der Viehzucht. Es gibt Hinweise darauf, dass das Problem bei Hunden von Windhundzuchtbetrieben und Zwingern ausgeht.

Die Epidemiologie der Nematodenübertragung auf Windhundfarmen ähnelt derjenigen auf Viehfarmen. *Ancylostoma caninum* ist der häufigste Nematodenparasit bei Windhunden auf Zuchtfarmen. Diese Hunde werden sehr intensiv entwurmt, was einen sehr hohen medikamentösen Selektionsdruck auf die Hakenwurmpopulation ausübt.

Darüber hinaus ist das Umfeld auf diesen Farmen ideal für die Entwicklung und Übertragung von Larven. Es ist wahrscheinlich, dass die meisten, wenn nicht sogar alle aktiven Rennhunde und kürzlich adoptierten Windhunde mit MDR-Hakenwürmern infiziert sind. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die routinemäßige präventive Anwendung von Antiparasitika zu diesem Dilemma in der allgemeinen Hundepopulation beiträgt.

## SCHLUSSFOLGERUNG



Multiple Anthelminthika-Resistenz ist ein dokumentiertes und neu auftretendes Problem bei Hunden in den Vereinigten Staaten, weshalb Tierärzte auf persistierende Infektionen achten sollten.

Das Problem scheint seinen Ursprung in Windhundrennzwingern zu haben und hat sich auf die allgemeine Hundepopulation ausgebreitet. Das Auftreten von MDR-Hakenwürmern stellt eine ernste Bedrohung für die

Gesundheit von Hunden dar und erfordert eine Änderung der Art und Weise, wie Kliniker mit persistierenden Hakenwurmfällen umgehen.

**Es ist wahrscheinlich, dass die meisten, wenn nicht sogar alle aktiven Rennhunde und kürzlich adoptierten Windhunde mit MDR-Hakenwürmern infiziert sind.**

Routinemäßige Kotuntersuchungen bei Hunden nach der Behandlung sind unerlässlich, um fest-

zustellen, ob sich in Ihrer Patientenpopulation eine Hakenwurmerkrankung entwickelt.

Abgesehen von der Sorge um die Gesundheit von Hunden, könnte MDR bei Hundehakenwürmern eine ernsthafte Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen, da dieser Parasit zoonotisch ist. In einigen menschlichen Populationen von *Ancylostoma* wurden bereits Marker für genetische Resistenz festgestellt.

## AUTOR

*Theresa G. Taylor, DVM, MPH, MRCVS, DACVP*

Bevor Dr. Terry Taylor ihren DVM an der Tufts University School of Veterinary Medicine erwarb, absolvierte sie einen Master in Public Health an der Boston University und arbeitete als Mikrobiologin und Epidemiologin in mehreren Krankenhäusern des Boston Medical Complex.

Sie war als angestellte Tierärztin in einer Kleintierpraxis tätig,

bevor sie eine Facharztausbildung in anatomischer Pathologie am Angell Memorial Animal Hospital absolvierte. Sie war Mitarbeiterin der Pathologie am Angell Memorial Animal Hospital, Assistenzprofessorin für Pathologie an der Tufts University School of Veterinary Medicine, Vertragspathologin bei der Primedica Corporation in Worcester, MA, und leitende anatomische Pathologin an der Tufts University Cummings School of Veterinary Medicine.

Sie war beratende diagnostische Pathologin bei Marshfield Laboratories, Marshfield WI, IDEXX Laboratories, Florida Vet Path, der University of Minnesota School of Veterinary Medicine und der Heska Corporation. Sie war 23 Jahre lang Mitglied des Zulassungsausschusses an der Cummings School of Veterinary Medicine der Tufts University, wo sie als Adjunct Assistant Professor tätig ist. Dr. Taylor ist Diplomhaberin des American College of Veterinary Pathologists in anatomischer Pathologie.

## REFERENZEN

1. Jiminez Castro PD, Howell SB, Schaefer JJ, et al. Multiple Drug Resistance in the canine hookworm *Ancylostoma caninum*: an emerging threat? *Parasite Vectors* 2019; 12: 1-15.
2. Jiminez Castro PD, Mansour A, Charles S et al. Efficacy evaluation of anthelmintic products against an infection with canine hookworm (*Ancylostoma caninum*) isolate Worthy 4.1F3P in dogs. *IJP: Drugs and Resistance* 2020; 13: 22-27.
3. Jiminez Castro PD and Kaplan RM. Persistent or Suspected-Resistant Hookworm infections. *Cliniciansbrief* August 2020;61-67.
4. Jiminez Castro PD and Kaplan RM. Multiple-Anthelmintic Resistance in the Canine Hookworm *Cliniciansbrief* April 2020;15-17.
5. Kopp SR, Kotze AC, McCarthy JS and Coleman GT. High-level pyrantel resistance in the hookworm *Ancylostoma caninum*. *Veterinary Parasitology* 2007;143:299-304.