



Kanine kutane Dirofilariose – aktueller epidemiologischer Stand

Viktor Dyachenko¹, Arwid Dauschies²

¹Institut für Infektionsmedizin und Zoonosen, Tierärztliche Fakultät, LMU München; ²Institut für Parasitologie, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig

Einführung

Infektionen bei Menschen mit dem Erreger der kutanen Filariose des Hundes, *Dirofilaria repens*, sind in Mitteleuropa bisher selten und werden zumeist in Endemiegebieten in Süd- und Südosteuropa beschrieben. Je nach Lokalisation (Subkutis, Lunge, Brust oder Nebenhoden) können die Wurmknötchen beim Mensch als Tumore fehlinterpretiert werden (1).

D. repens ist eine Filarienart, welche zu der Familie *Onchocercidae* gehört und durch Stechmücken (*Culicidae*) übertragen wird. Die adulten Würmer (Makrofilarien) werden bis zu 17 cm lang (Abb. 1) und leben beim Hund üblicherweise im subkutanen Bindegewebe. Die meisten Makrofilarien finden sich im Rumpfbereich (besonders im Flankenbereich), am Nacken und den Oberschenkeln (2). Aufgrund des symptomlosen Verlaufs der Infektion bleiben die adulten Würmer in den oben genannten Lokalisationen meist unentdeckt. Andererseits wurden Hautveränderungen, welche mit *D.-repens*-Infektionen einhergehen (z.B. Pruritus, Hautschwellungen, subkutane Knötchen mit Parasiten und Konjunktivitis) beschrieben (3,4). Nach einer Präpatenz von 189 bis 239 Tagen zirkulieren die Larven 1 (L1, Mikrofilarien) in der Blutbahn (2). Die Konzentration von Mikrofilarien im Blut unterliegt großen Schwankungen und ist abhängig vom zirkadianen Rhythmus. In den Nachmittags- und Abendstunden kommt es zu einer erhöhten Konzentration der Mikrofilarien im peripheren Blut (2). Auf diese Art ist der Erreger an die Aktivität seiner Vektoren adaptiert. Die Mücken nehmen die Mikrofilarien mit dem Stechakt auf und im Zwischenwirt erfolgt eine Weiterentwicklung zu der für den Endwirt infektiösen L3. Die infektiöse Larve wandert in die Proboscis der Mücke und dringt bei einem weiteren Stechakt in den neuen Wirt ein. Im Wirt erfolgt dann die Entwicklung über L4 und präadulte 5. Stadien zu den adulten Filarien (17).

Verbreitung und Epidemiologie

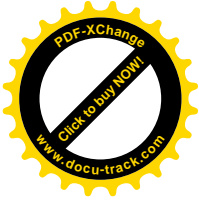
In Europa wurden die beiden Filarien-Arten *D. repens* und *D. immitis* bis zur zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts meistens in Südeuropa nachgewiesen. Die Hochendemiegebiete wurden entlang der Poebene in Italien, Mazedonien und Griechenland gut dokumentiert (5,6). Interessant ist die Tatsache, dass wiederholte



Untersuchungen eine Endemiegebietsvergrößerung um das dreifache innerhalb von 25 Jahren ergaben (7). Bis dahin stammten die Infektionsfälle nördlich der Alpen von Hunden mit Aufenthalt in Endemiegebieten und es wurden keine autochthonen Fälle in Mittel- und Nordeuropa dokumentiert (5,8). Mit Blick auf den Hundeimport aus Endemiegebieten und Urlaubsreisen mit Hunden in die Endemiegebiete sowie den Klimawandel stellt sich die Frage, ob die Ausbreitung von kaninen Filariosen auch nach Nord- und Mitteleuropa möglich ist. Für die Ausbreitung und Etablierung von Dirofilarien in neuen Gebieten müssen generell drei Voraussetzungen vorhanden sein: 1. eine ausreichende Anzahl von Hunden mit Mikrofilariämie, 2. Vektor-kompetente Stechmücken (u.a. in Deutschland heimische *Aedes vexans*, *Anopheles claviger*, *Anopheles maculipennis* und *Culex pipiens*), 3. eine adäquate Umgebungstemperatur, bei welcher die Entwicklung von der L1 zu der infektiösen L3 gewährleistet ist (9).

In Deutschland wurde der erste autochthone Fall von *D. repens* bei einem Hund aus der Region Mittlerer Oberrhein im Jahr 2006 beschrieben (10). Kurze Zeit später wurden weitere, vermutlich autochthone Fälle bei Hunden aus dem Havelland und erneut aus dem Gebiet des Mittleren Oberrheins dokumentiert (3,11). Auch in weiteren zuvor als nicht-endemisch geltenden Ländern (Österreich, Niederlande, Polen, Tschechien) wurden die ersten autochthonen Fälle gemeldet (12-15). Damit kann befürchtet werden, dass die Endemisierung von *D. repens* in Deutschland zumindest in mückenreichen Regionen immer wahrscheinlicher wird. Dazu trägt das Reisen von Hunden in die klassischen Endemiegebiete möglicherweise nicht unerheblich bei. Eine Vorstellung davon offenbart eine Studie, welche sich von 2008 bis 2010 mit nach Deutschland importierten kaninen Filariosen beschäftigt. In diesem Zeitraum wurde bei 127 von 8545 Hunden (1,5 %) das *Dirofilaria*-Antigen diagnostiziert. Mittels PCR wurde eine Artdifferenzierung in einem Teil der positiven Proben durchgeführt, so konnten 35 *D.- repens*-Monoinfektionen, fünf *D.-repens/D.- immitis*-Mischinfektionen und neun *D.-immitis*-Monoinfektionen nachgewiesen werden. Die meisten Fälle stammten aus Ungarn, Griechenland, Spanien, Italien und Rumänien (16). Die Dunkelziffer der importierten Dirofilariosen kann nicht geschätzt werden, dürfte aber hoch sein.

Wie oben ausgeführt ist die Umgebungstemperatur dafür entscheidend, ob die Larvenentwicklung in der Mücke stattfindet. Zu der Vorhersage über die Möglichkeit des Vorkommens und der Saisonalität von Dirofilarien in Europa wurden Modelle



angewandt, welche sich auf Klimadaten und HDU-Werte (*Heartworm Development Unit*) stützen. Da die Dauer der Entwicklung von der L1 bis zur L3 von *D. immitis* und *D. repens* ähnlich ist, können mittels dieser Modelle die geografischen Regionen benannt werden, in denen die Entwicklung von *D. repens* in den Vektoren erfolgen kann. Die Modellberechnungen zeigen, dass in Mitteleuropa 1–2 Parasitengenerationen pro Jahr möglich sind (9). In der Tat bestätigen die Untersuchungsdaten aus einigen mittel- und osteuropäischen Ländern die Vorhersagen. Regionen, welche früher frei von Dirofilarien waren, gelten inzwischen als Endemiegebiete (5). Auch wenn einiges dafür spricht, dass in zumindest einigen Regionen Deutschlands autochthone Infektionen mit *D. repens* möglich sind, steht ein aus wissenschaftlicher Sicht endgültiger Beweis der stattgefundenen Endemisierung – der Nachweis der infektiösen L3 im Zwischenwirt - allerdings noch aus.

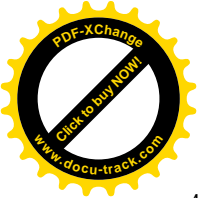
Schlussfolgerungen

Es ist nicht ausgeschlossen, dass *D. repens* inzwischen auch lokal in Deutschland heimisch geworden ist. Ein Anstieg der Inzidenz bei Hunden und der Erkrankungsfälle bei Menschen ist zu befürchten. Allerdings sind umfassende Querschnittstudien in potentiellen Verbreitungsgebieten notwendig, um die aktuelle epidemiologische Situation besser einschätzen zu können. Bei Verdacht auf Dirofilariose sollte bei Hunden grundsätzlich ein Mikrofilariennachweis mit einer anschließenden PCR-Differenzierung durchgeführt werden.

Die Einschleppung und Endemisierung ließe sich vermeiden, wenn alle Hunde mit Aufenthalt in Endemiegebieten bzw. aus den Endemiegebieten mitgebrachte Tiere auf Mikrofilarien untersucht und prophylaktisch mit geeigneten makrozyklischen Laktonen behandelt würden. Bei infizierten Tieren ist außerdem eine adultizide Behandlung notwendig.

Literaturverzeichnis

1. Pampiglione S, Rivasi F, Angeli G, Boldorini R, Incensati RM, Pastormerlo M, et al. Dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in Italy, an emergent zoonosis: report of 60 new cases. *Histopathology* 2001 Apr;38(4):344-54.
2. Webber WA, Hawking F. Experimental maintenance of *Dirofilaria repens* and *D. immitis* in dogs. *Exp Parasitol* 1955 Mar;4(2):143-64.
3. Sassnau R, Dyachenko V, Pantchev N, Stockel F, Dittmar K, Daugschies A. *Dirofilaria repens* infestation in a sled dog kennel in the federal state of Brandenburg (Germany). Diagnosis and therapy of canine cutaneous dirofilariosis. *Tieraerztliche Praxis Ausgabe Kleintiere Heimtiere* 2009;37(2):95-101.



4. Tarello W. Retrospective study on the presence and pathogenicity of *Dirofilaria repens* in 5 dogs and 1 cat from Aosta Vally. *Schweiz Arch Tierheilkd* 2003 Oct;145(10):465-9.
5. Genchi C, Kramer LH, Rivasi F. *Dirofilarial Infections in Europe*. *Vector Borne Zoonotic Dis.*; 2011 Mar 21.
6. Trotz-Williams LA, Trees AJ. Systematic review of the distribution of the major vector-borne parasitic infections in dogs and cats in Europe. *Vet Rec* 2003 Jan 25;152(4):97-105.
7. Rossi L, Pollono F, Meneguz PG, Gribaudo L, Balbo T. An epidemiological study of canine filarioses in north-west Italy: what has changed in 25 years? *Vet Res Commun* 1996;20(4):308-15.
8. Zahler M, Glaser B, Gothe R. [Imported parasites in dogs: *Dirofilaria repens* and *Dipetalonema reconditum*]. *Tierarztl Prax* 1997 Jul;25(4):388-92.
9. Genchi C, Rinaldi L, Mortarino M, Genchi M, Cringoli G. Climate and *Dirofilaria* infection in Europe. *Vet Parasitol* 2009 Aug 26;163(4):286-92.
10. Hermosilla C, Pantchev N, Dyachenko V, Gutmann M, Bauer C. First autochthonous case of canine ocular *Dirofilaria repens* infection in Germany. *Vet Rec* 2006 Jan 28;158(4):134-5.
11. Pantchev N, Norden N, Lorentzen L, Rossi M, Rossi U, Brand B, et al. Current surveys on the prevalence and distribution of *Dirofilaria* spp. in dogs in Germany. *Parasitol Res* 2009 Aug;105 Suppl 1:S63-S74.
12. Duscher G, Feiler A, Wille-Piazzai W, Bakonyi T, Leschnik M, Miterpakova M, et al. [Detection of *Dirofilaria* in Austrian dogs]. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 2009 May;122(5-6):199-203.
13. Demiaszkiewicz AW, Polanczyk G, Pyziel AM, Kuligowska I, Lachowicz J. [The first foci of dirofilariosis of dogs evoked by *Dirofilaria repens* Railliet et Henry, 1911 in central Poland]. *Wiad Parazytol* 2009;55(4):367-70.
14. Overgaauw P, van DE. Autochthonous case of *Dirofilaria repens* in a dog in the Netherlands. *Vet Rec* 2009 Jan 31;164(5):158.
15. Svobodova Z, Svobodova V, Gench C, Forejtek P. The first report of autochthonous dirofilariosis in dogs in the Czech Republic. *Helminthologia* 2006 Dec;43(4):242-5.
16. Pantchev N, Etzold M, Dauschies A, Dyachenko V. Diagnosis of imported canine filarial infections in Germany 2. *Parasitol Res* 2011 Aug;109 Suppl 1:61-76.
17. Eckert J, Friedhoff KT, Zahner H, Deplazes P. *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*. 2. Aufl. Stuttgart: Enke Verlag; 2008. S. 342-45.

Abb. 1: Ein nicht fertiles *D. repens*-Weibchen isoliert aus einer Umfangsvermehrung am Rücken eines Jagdhundes aus Deutschland. Das Hinterende ist unvollständig.

Kontaktadresse

Dr. Viktor Dyachenko, Institut für Infektionsmedizin und Zoonosen, Veterinärwissenschaftliches Department, Ludwig-Maximilians-Universität München, v.dyachenko@lmu.de-