

## Ovplyvnia klimatické zmeny výskyt machovcov na Slovensku?

Gabriela Štrkolcová<sup>1</sup>, Michaela Kaduková<sup>1</sup>, Andrea Schreiberová<sup>1</sup>, Miroslava Petrášová<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra epizootológie, parazitológie a ochrany spoločného zdravia, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach

<sup>2</sup>Lekárska fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Machovce sú celosvetovo rozšírené endoparazity, ktoré postihujú gastrointestinálny trakt zvierat a ľudí. Rody *Ancylostoma* a *Uncinaria* patria do čeľade Ancylostomatidae a majú zoonotický potenciál. V našej práci sme sa zaoberali výskytom a prevalenciou parazitov z čeľade Ancylostomatidae v rôznych skupinách mäsožravcov. Naše výsledky sú prvotnou molekulárnou a morfometrickou evidenciou výskytu *Uncinaria stenocephala* u psov a líšok na Slovensku aj v Európe. Výskyt tohto druhu je špecifický práve pre oblasti mierneho pásma, zatiaľ čo výskyt druhov rodu *Ancylostoma* je obmedzený predovšetkým na tropické a subtropické oblasti. Klimatické zmeny by mohli ovplyvniť výskyt nových druhov machovcov na Slovensku, ktoré by predstavovali zdravotné riziko nielen u mäsožravcov, ale aj v ľudskej populácii.

**Kľúčové slová:** mäsožravce, *Uncinaria stenocephala*, čeľaď Ancylostomatidae, vajíčka, koprokultúra

### Will climate changes affect the occurrence of hookworms in Slovakia?

Hookworms are globally spread endoparasites afflicting the gastrointestinal tract not only in animals but also in humans. The *Ancylostoma* and *Uncinaria* genera belong to the Ancylostomatidae family, referred to as hookworms with zoonotic potential. The present paper deals with the occurrence and prevalence of parasites of the Ancylostomatidae family in different groups of carnivores. Our results also represent the first molecular and morphometric identification of *Uncinaria stenocephala* in dogs and foxes in Slovakia and Europe. *U. stenocephala* occurs specifically in regions with a moderate climate, whereas the occurrence of the *Ancylostoma* spp. species is limited primarily to tropical and subtropical regions. Climate changes might affect newly emerging hookworm species in Slovakia, particularly the *Ancylostoma* spp., which impose risk to the health of animals and humans.

**Keywords:** carnivores, *Uncinaria stenocephala*, family Ancylostomatidae, eggs, coproculture

NewsLab, 2023; roč. 14 (S): 91 – 92

### Úvod

Infekcie spôsobené machovcami sú celosvetovo rozšírené v populácii psov, mačiek, voľne žijúcich zvierat a predstavujú zdravotné riziko pre verejné zdravie. Najvýznamnejšími zástupcami u ľudí sú *Necator americanus* a *Ancylostoma duodenale*, spôsobujúci anemické ochorenie tenkého čreva v tropických a subtropických oblastiach s vlhkým počasím. Medzi významné antropozoonózne druhy patrí aj *A. ceylanicum*, *A. braziliense*. U mäsožravcov sú najviac zastúpené druhy *Ancylostoma caninum* s výskytom u psa, líšky a iných Canidae a *U. stenocephala* s výskytom u psa, mačky, líšky. *U. stenocephala* je pôvodcom najrozšírenejšej ankylostomózy mierneho pásma a je známy pod názvom machovec líščí. Z pohľadu klimatických podmienok druhu *Ancylostoma* spp. preferujú pre svoj vývin teplejšie prostredie ako *U. stenocephala*<sup>(1,2)</sup>. Podľa Garcia – Rodrigo et al. 2017<sup>(3)</sup> globálne otepľovanie spojené s vysokými teplotami a vlhkosťou môže podporiť v Európe vytvorenie priaznivých podmienok na šírenie tropických druhov ako *A. duodenale*, *A. braziliense*, ako aj *A. caninum*. Druhy rodu *Ancylostoma* a *U. stenocephala* majú zoonotický potenciál a tieto druhy ohrozujú zdravie človeka postihnutím gastrointestinálneho aparátu alebo pri per cutis infekcii dochádza k vzniku *larva migrans cutanea* (LMC).

### Materiál a metodika

Počas obdobia skúmania (2017 – apríl 2023) sme vyšetri- li 833 vzoriek trusu s cieľom diagnostikovať vajíčka z čeľade Ancylostomatidae u psov z útulkov, psov z rómskej segregovanej osady, psov chovaných v domácom prostredí, poľovne upotrebitelných psov a u líšok. Vykonali sme základné koprologické vyšetrenie flotačnou metódou s cieľom potvrdenia vajíčok. Na potvrdenie druhu *U. stenocephala* sme použili koprokultúru, pitvu čriev a PCR metódu. Larvy rôznych štádií sme morfologicky identifikovali podľa dostupného kľúča Gibbs 1961<sup>(4,5)</sup>. Koprokultúrou sme vy kultivovali a následne identifikovali rabditiformné a filariformné larvy *U. stenocephala*. Pre presnú identifikáciu druhu sme použili jednokrokovú nested PCR analýzu kódujúcu gén cytochróm c oxidázu podjednotku I (cox1).

### Výsledky a diskusia

Potvrdili sme prevalenciu vajíčok z č. Ancylostomatidae od 12,1 – 30,6 % v truse vyšetovaných skupín psov. U líšok sme vykonali parazitologickú pitvu gastrointestinálneho traktu, kde sme detegovali u jednej z nich 5 adultných jedincov *U. stenocephala*, ktorých prítomnosť sme potvrdili aj na základe koprokultúry a taktiež PCR diagnostiky. Z hľadiska výskytu ankylostomózy spôsobenej zoonotickými druhmi v Euró-

pe je uvádzaných viacero prípadov autochtónneho ochorenia *larva migrans cutanea* (LMC). V mnohých prípadoch LMC syndrómu u ľudí v Európe neboli konkrétne druhy identifikované<sup>(6)</sup>. Globálne otepľovanie, meniac sa klíma v miernom pásme Európy či cestovanie do tropických krajín môže mať vplyv na šírenie zoonotických druhov machovcov aj do neendemických oblastí sveta.

### Záver

Naše výsledky priniesli prvý európsky záznam molekulárneho a morfometrického potvrdenia druhu *U. stenocephala* u psov, ako aj dospelcov *U. stenocephala* od voľne žijúcich líšok.

### Konflikt záujmov

Autori vyhlasujú, že nemajú žiadny konflikt záujmov.

### Čestné vyhlásenie

Práca je originálna, nebola publikovaná a ani zadaná na publikovanie v inom časopise.

### Podakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore vedeckej grantovej agentúry VEGA č. 1/0709/23.

### LITERATÚRA

1. Hawdon JM, Wise KA. *Ancylostoma caninum* and other canine hookworms. Dog parasites endangering human health, 2021; 147-193.
2. Okulewicz A. The impact of global climate change on the spread of parasitic nematodes. *Annals of parasitology*, 2017; 63: 15-20.
3. Garcia-Rodrigo CG, Romero FT, Olivo CZ. Cutaneous larva migrans, welcome to a warmer Europe. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 2017; 31: 33-35.
4. Gibbs, HC. Studies on the life cycle and developmental morphology of *Dochmoides stenocephala* (Railliet 1884) (Ancylostomatidae: Nematoda). *Canadian Journal of Zoology*, 1961; 39: 325-348.
5. Štrkolcová G, Mravcová K, Mucha R, et al. Occurrence of Hookworm and the First Molecular and Morphometric Identification of *Uncinaria stenocephala* in Dogs in Central Europe. *Acta Parasitologica*, 2022; 67: 764-772.
6. Del Giudice P. et al. Autochthonous cutaneous larva migrans in France and Europe. *Acta dermato-venereologica*, 2019; 99: 805-808.

**doc. MVDr. Gabriela Štrkolcová, PhD.**

Katedra epizootológie, parazitológie a ochrany spoločného zdravia,  
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach  
Komenského 73, 041 81 Košice  
e-mail: Gabriela.Strkolcova@uvlf.sk