

Výskyt zoonotických hlístovcov *Anisakis* v baltických sled'och uvádzaných na trh na Slovensku

Mikuláš Oros¹, Daniel Barčák¹, Daniela Antolová¹, Miroslava Fecková¹, Tomáš Scholz²

¹Parazitologický ústav Slovenskej akadémie vied, v. v. i., Košice, Slovenská republika

²Parazitologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., České Budějovice, Česká republika

Anisakióza je zoonotické parazitické ochorenie, ktoré najčastejšie vyvoláva hlístovec, tzv. sled'ový červ *Anisakis*. V tejto práci prezentujeme údaje o silnej infekcii rýb a rybích produktov uvádzaných na slovenský trh larvami *Anisakis*. Larvy boli zaznamenané vo všetkých vyšetrených rybách (sled' baltický – *Clupea harengus*), získaných zo spracovateľského závodu rýb. Okrem toho sme v nakladaných sled'och kúpených v miestnych supermarketoch, určených na priamu konzumáciu, zaznamenali 21 lariev. Riziko nákazy človeka týmto morským druhom parazita aj vo vnútrozemskej krajine potvrdzuje pozitívny nález špecifických IgE protilátok proti anisakidnému alergénu t-Ani s7 v rámci pilotnej štúdie na 91 dobrovoľníkoch.

Kľúčové slová: zoonózy, *Anisakis*, IgE, sled', rybie výrobky

Occurrence of zoonotic nematodes *Anisakis* in Baltic herrings marketed in Slovakia

Anisakiasis, a zoonotic disease, is caused by larvae of marine nematodes of the genus *Anisakis*. In this work, we present data on the heavy infection of fish products with *Anisakis* larvae in Slovakia. Larvae of *Anisakis* were found in all samples of Baltic herring (*Clupea harengus*) delivered to the fish processing facility. Moreover, in ready-to-eat pickled herrings bought in local supermarkets, 21 *Anisakis* larvae were found. The risk of human infection with this marine parasite in a landlocked country is supported by the positive result of a cross-sectional pilot study of IgE sensitisation with the anisakid allergen t-Ani s7 on 91 volunteers using an indirect ELISA.

Keywords: zoonoses, *Anisakis*, IgE, herring, fish product

NewsLab, 2023; roč. 14 (S): 73 – 75

Úvod

Dôležitú kategóriu zoonotických ochorení predstavujú parazitárne zoonózy prenášané sladkovodnými alebo morskými rybami, keď k nákaze človeka dochádza konzumáciou surového alebo tepelne nedostatočne spracovaného rybieho mäsa obsahujúceho infekčné vývinové štádiá parazita⁽¹⁾. Choroby spôsobené morskými druhmi parazitov sa väčšinou obmedzujú na pobrežné oblasti. Na Slovensku chýbajú komplexné údaje o parazitárnych ochoreniach prenášaných rybami. Globálny obchod, migrácia obyvateľstva a rastúca popularita konzumácie surových rýb však významne prispeli k šíreniu a častejšiemu výskytu týchto chorôb aj na miestach, kde sa predtým nevyskytovali.

Anisakióza je celosvetovo rozšírené ochorenie, avšak najviac prípadov bolo zaznamenaných v prímorských oblastiach Európy, USA, Kórey a Japonska. Hlístovce *Anisakis* spp. dospievajú u morských cicavcov (delfíny, veľryby a pod.). Larvy v treťom štádiu (L3), ktoré sa nachádzajú v telových dutinách, pohlavných orgánoch, pečeni a vo svalovine morských rýb, však môžu infikovať ľudí konzumujúcich ryby a rybie produkty⁽²⁾. Hlístovce môžu spôsobovať sériu klinických prejavov postihujúcich predovšetkým gastrointestinálny trakt, no zvyčajne nepredstavujú pre človeka život ohrozujúce ochorenie. U niektorých pacientov však môžu tieto nematódy vyvolať alergické reakcie, dokonca aj anafylaktický šok⁽³⁾.

Materiál a metódy

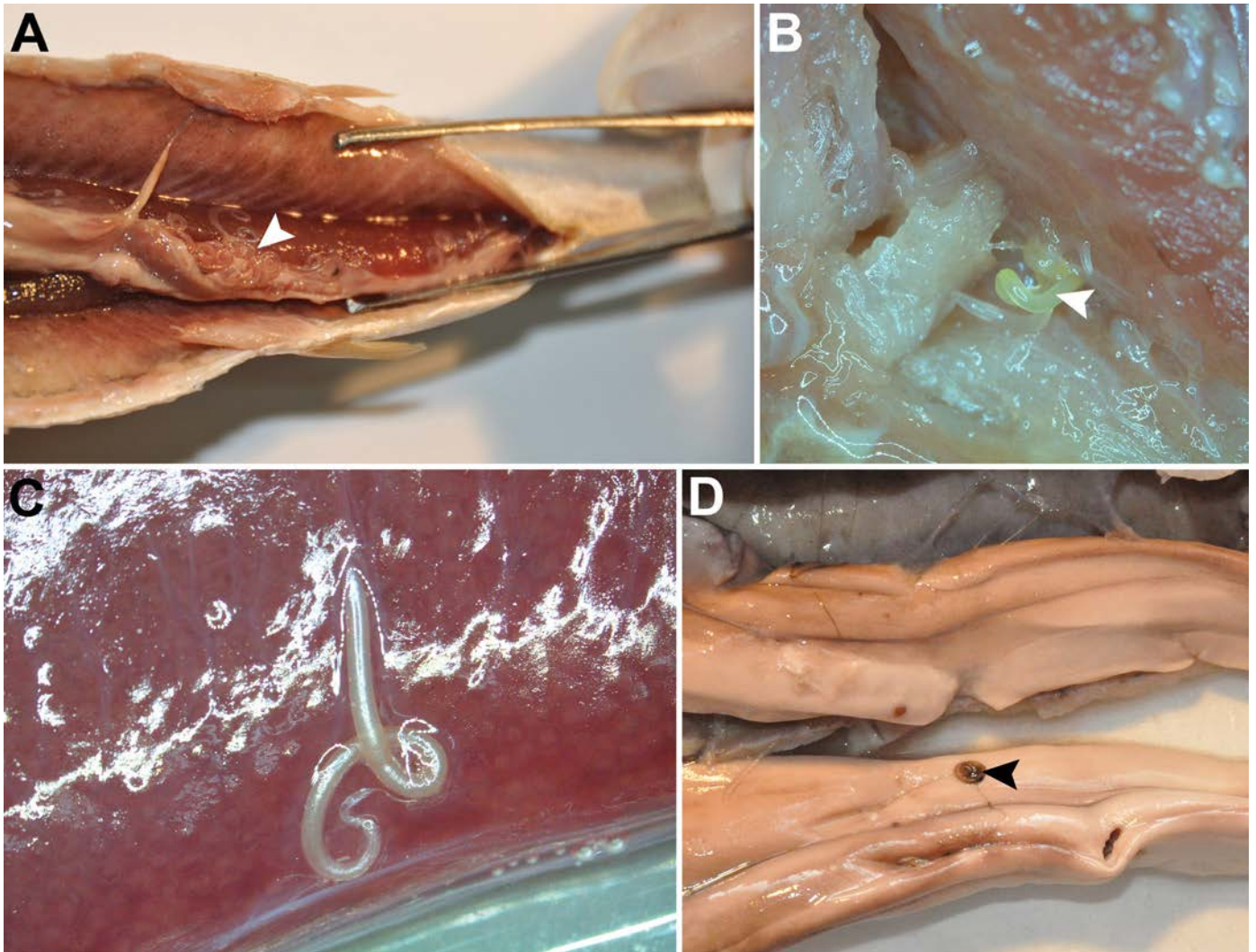
Sto nepitvaných zmrazených jedincov sled'a baltického poskytnutých závozom spracovávajúcim ryby a 18 balení nakladaných sled'ov (filety svaloviny naložené v kyslej marináde) zakúpených v supermarketoch bolo vyšetrených na prítomnosť lariev nematód rodu *Anisakis*. Telová dutina, pohlavné orgány a svalovina každej ryby boli vyšetrené pod stereomikroskopom a následne aj pod UV lampou. Nájdené larvy boli morfológicky identifikované ako rod *Anisakis*⁽⁴⁾ a časť z nich bola genotypizovaná na základe tzv. ITS (Internal Transcribed Spacer) oblasti jadrovej DNA⁽⁵⁾. Všetky geneticky identifikované larvy patrili do druhu *Anisakis simplex* sensu stricto, ktorý je považovaný za najdôležitejšieho pôvodcu ľudskej anisakiózy.

Na zistenie IgE senzibilizácie antigénmi *Anisakis* boli testované krvné séra 91 dobrovoľníkov (30 mužov a 61 žien; vek 19 – 79 rokov), ktorí uvádzali pravidelnú konzumáciu tepelne neupravených rýb a rybích produktov. Použitý bol kit Trisakis 170, A. *simplex* IgE-ELISA, ktorým bola stanovovaná prítomnosť špecifických IgE protilátok proti rekombinantným alergénom r-Ani s1 a t-Ani s7⁽⁶⁾. Prieskum bol vykonaný v súlade s Helsinskou deklaráciou z roku 1975 a schválený Etickou komisiou Parazitologického ústavu SAV.

Výsledky a diskusia

V skúmaných sled'och prevalencia bola 100 % a celkovo bolo zaznamenaných 4 163 lariev *Anisakis* spp. Priemerná intenzita infekcie sa pohybovala od 2 do 368 lariev na rybu.

Obrázok 1. Hlístovce *Anisakis simplex* v baltických sledoch – *Clupea harengus*. A – larvy v telovej dutine, B – larva vo svalovine, C – larva na samičích gonádach (ikry), D – larva na samčích gonádach (mlieč).



Hoci prevažná väčšina lariev bola lokalizovaná v telovej dutine (na pohlavných orgánoch a pečeni), v jednej tretine rýb boli nájdené larvy aj vo svalovine (**obrázok 1**). Všetky nájdené larvy boli mŕtve, avšak aj takéto parazity alebo ich zvyšky v kontaminovaných rybích produktoch môžu spôsobiť závažnú alergickú reakciu u senzibilizovaných jedincov⁽⁷⁾. Okrem toho sa larvy *Anisakis* našli v jednej tretine nakladaných sledov kúpených v supermarketoch (**obrázok 1**).

Z 91 analyzovaných sér bola senzibilizácia IgE na *Anisakis* zistená v dvoch (2,2 %) vzorkách. V oboch prípadoch boli detegované protilátky proti alergénu t-Ani s7. Pozitívni pacienti nemali v čase odberu krvi žiadne klinické príznaky, ale v minulosti niekoľkokrát trpeli príznakmi alergie. Toto je prvý záznam senzibilizácie parazitmi *Anisakis* na Slovensku, vo vnútrozemskej krajine, kde anisakióza nebola nikdy hlásená. Vzhľadom na to, že konzumácia surových rýb nie je na Slovensku až taká bežná, miera zistenej pozitivity (2,2 %) nie je nízka. V podobnej štúdií uskutočnenej v Nórsku nebol pozitívny žiadny z 993 darcov krvi a iba u jedného (0,2 %) zo 414 pacientov boli zistené vysoké hladiny celkových IgE protilátok⁽⁶⁾. V Chorvátsku sa použitím rovnakej ELISA metódy zistila pozitivita u 3,5 % ostrovej populácie, ale iba u 1,5 % mestskej pobrežnej populácie⁽⁶⁾.

Výsledky tejto práce poukázali na to, že morské parazity so zoonotickým potenciálom môžu ohrozovať zdravie obyvateľstva aj vo vnútrozemských krajinách. Výsledky tiež naznačujú, že bezpečnosti potravín vrátane prísnej kontroly rybích produktov určených na ľudskú spotrebu sa v súčasnosti nevenuje dostatočná pozornosť. Medzi najdôležitejšie preventívne opatrenia v boji proti nakazeniu hlavne u senzibilizovaných jedincov patrí (i) zvyšovanie povedomia o výskyte parazitov v rybách, (ii) výber tých druhov rýb na konzumáciu, ktoré sú menej vnímavé na parazity (niektoré druhy, napríklad baltické slede – *Clupea harengus*, môžu byť až 100 % nakazené), (iii) sledovanie geografického pôvodu (väčšie riziko Baltské more verzus Stredozemné more) a (iv) spôsobu chovu (voľný chov verzus menej rizikový farmový chov).

Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja, projekt č. APVV SK-CZ-RD-21-0078 a grantovou agentúrou Ministerstva školstva ČR, projekt č. LUASK22045.

LITERATÚRA

1. Chai JY, Murrell KD, Lymbery AJ. Fish-borne parasitic zoonoses: status and issues. *International Journal for Parasitology* 2005; 35: 1233–1254.
2. Mattiucci S, Cipriani P, Paoletti M, et al. Reviewing biodiversity and epidemiological aspects of anisakid nematodes from the North-east Atlantic Ocean. *Journal of Helminthology* 2017; 91: 422–439.
3. Polimeno L, Lisanti MT, Rossini M, et al. *Anisakis* allergy: is aquacultured fish a safe and alternative food to wild-capture fisheries for *Anisakis simplex*-sensitized patients? *Biology* 2021; 10: 106.
4. Berland M. Nematodes from some Norwegian marine fishes. *Sarsia* 1961; 2: 1–50.
5. Zhu X, Gasser RB, Podolska M, Chilton NB. Characterization of anisakid nematodes with zoonotic potential by nuclear ribosomal DNA sequences. *International Journal of Parasitology* 1998; 28: 1911–1921.
6. Lin AH, Nepstad I, Florvaag E, et al. An extended study of seroprevalence of anti-*Anisakis simplex* IgE antibodies in Norwegian blood donors. *Scandinavian Journal of Immunology* 2014; 79: 61–67.
7. Nieuwenhuizen NE, Lopata AL. *Anisakis* – a food-borne parasite that triggers allergic host defences. *International Journal of Parasitology* 2013; 43: 1047–1057.
8. Mladineo I, Poljak V, Martínez-Sernández V, Ubeira FM. Anti-*Anisakis* IgE seroprevalence in healthy Croatian coastal population and associated risk factors. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 2014; 8: e2673.

RNDr. Mikuláš Oros, PhD.

Parazitologický ústav SAV

Hlinkova 3, 040 01 Košice

e-mail: oros@saske.sk