

# Eradikacija novog endemskog žarišta trihineloze u sjeverozapadnoj Hrvatskoj

**Dragutin GOLUBIĆ<sup>1)</sup>, prim. dr. sc.,  
dr. med., spec. infektolog  
Ljubomir KOLAREK<sup>2)</sup>, dr. vet. med.**

<sup>1)</sup> Infektologija, Županijska bolnica Čakovec,  
Čakovec

<sup>2)</sup> Veterinarski ured Međimurske županije,  
Čakovec

## Ključne riječi

*Trihinelozu  
novo žarište  
eradicacija  
sjeverozapadna Hrvatska*

## Key words

*Trichinellosis  
new focus  
eradication  
north-western Croatia*

**Primljeno:** 2009–01–05

**Received:** 2009–01–05

**Prihvaćeno:** 2009–03–19

**Accepted:** 2009–03–19

## Uvod

Trihinelozu je zoonoza koju uzrokuje nematoda iz roda *Trichinella*. Taksonomija *Trichinella* posljednjih godina bilježi osam vrsta (*Trichinella spiralis*, *Trichinella naiva*, *Trichinella britovi*, *Trichinella murreli*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella papuae*, *Trichinella pseudospiralis*, *Trichinella zimbabwensis*) i tri dodatne genotipske varijante [1, 2]. Sve vrste oblika iz roda *Trichinella* su patogeni za čovjeka i nisu zabilježene bitne različitosti simptoma i kliničke prezenacije bolesti u ljudi u pojedinim vrstama i genotipovima [3, 4]. Trihinelom mogu biti infestirani svi sisav-

Znanstveni rad

Trihinelozu je zoonoza koja pretežno egzistira među divljim životinjama, manje među domaćim životinjama, a tek zgodimice se javlja u ljudi i to u manjim ili većim epidemijama. U nekim je zemljama među domaćim životinjama, uglavnom svinjama, endemski prisutna, kao npr. u istočnom dijelu Republike Hrvatske. U ovom je radu detaljno prikazana epidemija trihineloze u Međimurskoj županiji, u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, provedba metoda detekcije trihineloze na temelju kojih je proglašeno novo žarište trihineloze u do tada neendemskom području za trihinelozu. Detaljno su prikazane sve implementirane mjere iz nacionalnog programa za suzbijanje trihineloze u Republici Hrvatskoj koje su dovele do konačne eradikacije novog žarišta trihineloze. U čitavoj Hrvatskoj rezultat primjena ovih mjera očituje se u stalnom padu registriranih slučajeva trihineloze. Krajnji cilj primjene ovih mjera je konačno iskorjenjivanje trihineloze kao endemske zoonoze u Republici Hrvatskoj.

## Eradication of a New Endemic Focus of Trichinellosis in North-Western Croatia

Scientific paper

Trichinellosis is a zoonotic infectious disease predominantly among wild animals. It is present less frequently among domestic animals, and occasionally among humans in the form of a small or large epidemic. In some regions, such as eastern part of Croatia, trichinellosis occurs in domestic animals, particularly among pigs. In this paper we describe a new focus of trichinellosis in Međimurje County, which is located in the north-western part of Croatia. Additionally, we present the implementation of methods for trichinellosis detection according to which a new endemic focus of trichinellosis, in trichinellosis-free area was proclaimed. As a result of implemented measures there was a drop in the number of registered human trichinellosis cases in Croatia. The final purpose of the implementation of these measures is a complete eradication of trichinellosis in the entire Croatian territory.

ci (karnivori, herbivori i omnivori), ptice i reptili, a epidemiološki egzistira domaći, šumski i sinantropni ciklus trihineloze [5]. U domaćem ciklusu trihineloze, pretežitom u istočnoj Europi, glavni etiološki uzročnik trihineloze je *T. spiralis*, a u domaćem i silvatičkom ciklusu u nekim zemljama, kao npr. u Hrvatskoj, prisutna je i *T. britovi* [6, 7].

Diljem svijeta trihinelozu predstavlja veliki javnozdravstveni problem, a procjenjuje se da su trihinelom infestirani milijuni ljudi [8]. Posljednjih nekoliko godina trihinelozu je još uvijek veliki javnozdravstveni problem u istočnoj Europi, Argentini, azijskim zemljama, a također

su utvrđena neka nova žarišta, npr. u Italiji (Sardinija) i Izraelu [9]. Uloga divljači kao izvora za infestaciju čovjeka, značajno je porasla u razvijenim zemljama i zemljama u razvoju [3]. U istočnoj Europi glavni izvor za infestaciju čovjeka je svinjsko meso, proizvodi od svinjskog mesa i meso divljači [10]. Detaljni klinički aspekt trihineloze i različiti terapijski postupci, opisani su u izdanju International Commission on Trichinellosis [11].

Do 1985. godine trihinelozu je rijetko prijavljivana bolest u Hrvatskoj [12], ali se nakon toga javlja epidemijski gotovo svake godine (Tablica 1).

**Tablica 1.** Broj prijavljenih slučajeva trihineloze u Hrvatskoj od 1998.–2007.

**Table 1.** Registered human cases of trichinellosis in Croatia 1998–2007

Godina / Year	Broj / Number
1998.	575
1999.	258
2000.	152
2001.	52
2002.	177
2003.	120
2004.	121
2005.	27
2006.	45
2007.	28

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo  
Source: Croatian Institute of Public Health

Najveći broj slučajeva trihineloze u Hrvatskoj javlja se u sjeveroistočnom dijelu, u Slavoniji, češće u epidemijskom obliku, posebno u područjima jače zahvaćenim ratnim stradanjima te u ekonomski slabije razvijenim područjima. U sjevernom i zapadnom dijelu Hrvatske trihinelozu je importirana bolest, a javlja se u manjim ili većim obiteljskim epidemijama. Izvor uzročnika u najvećem broju slučajeva je svinjsko meso i meso divljači (divlja svinja, medvjed...), posebno mesne preradevine – kobasice, pršut ili drugo sušeno ili nedovoljno kuhano meso [11, 12, 13]. Vrsta koja se najčešće pojavljuje u Hrvatskoj i u drugim zemljama jugoistočne Europe je *T. spiralis* [1, 4, 5]. Kod divljih životinja, posebno kod vukova, utvrđena je *T. britovi* u južnom dijelu Hrvatske [14]. U divljih svinja, u neendemskim područjima, također dominira *T. britovi*, a u endemskom području *T. spiralis*, što ukazuje na povezanost između silvatičkog i domaćeg ciklusa trihineloze [15].

Kako je trihinelozu nakon rata postala veliki javno-zdravstveni problem, uz veliki utjecaj socioekonomskog

stanja u zemlji, Vlada Republike Hrvatske je 1998. godine na prijedlog Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja prihvatila posebni program pod imenom »Program suzbijanja trihineloze u Republici Hrvatskoj«. Cilj spomenutog programa je zaustavljanje širenja ove parazitoze, zamjena trihineloskopije metodom umjetne probave što je prije moguće, precizno provođenje serološkog monitoringa i neškodljivo uklanjanje pozitivnih životinja, deratizacija svih farmi, posebno svinjskih farmi, kontrola glodavaca u svim naseljima na prisutnost oblića iz roda *Trichinella* svakih 6–12 mjeseci, kontrola prevalencije trihinele u divljih životinja. Konačno, bitna je edukacija stanovništva o obveznom pregledu svinjskog mesa na prisutnost oblića iz roda *Trichinella* (posebno u sezoni svinjokolje studeni – prosinac), ispravnom prokuhavanju mesa, posebno svinjskog mesa i mesa divljih životinja te o činjenici da otpadna hrana sadrži mesne proizvode i da mora biti prokuhana radi inaktivacije spomenutog parazita. Za nadležnost koordinacije i primjene ovih sistemskih mjera u Republici Hrvatskoj, 2001. godine utemeljen je Centar za kontrolu trihineloze pri Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu [16].

#### Svrha rada

U ovom radu su detaljno prikazane epidemija trihineloze u Međimurskoj županiji u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i metode detekcije na temelju kojih je proglašeno novo žarište u do tada neendemskom području. Detaljno su prikazane sve implementirane mjere koje su dovele do konačne eradikacije tog novog žarišta trihineloze.

#### Opis epidemije i primjenjenih protuepidemijskih mjera

Krajem 1999. godine, u gradiću Prelog, Međimurska županija (slika 1), u području do tada bez trihineloze, zabilježena je obiteljska epidemija trihineloze. Od 16 izloženih osoba, koje su dva tjedna ranije jele svinjske kobasice od domaće svinje, dijagnosticirana je trihinelozu kod tri osobe. Kod dvije osobe klinički simptomi trihineloze započeli su gastrointestinalnim tegobama, nakon čega su se javile mialgije, edem lica, a u krvi leukocitoza s eozinofilijom, povišene vrijednosti enzima (kreatinin fosfokinaza-CPK, laktat dehidrogenaza-LDH i aspartat aminotransferaza-AST). Serološki test ELISA bio je pozitivan na prisutnost specifičnih protutijela. Dva bolesnika su bila liječena mebendazolom, a 5-godišnji dječak, s istim simptomima, liječen je u jednoj austrijskoj bolnici (detalji o liječenju nisu dostupni). U svrhu utvrđivanja je li novo žarište trihineloze endemsko ili ne, u suradnji s Veterinarskim uredom Međimurske županije i Centrom za kontrolu trihineloze pri Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, na ugroženom području primijenjene su sljedeće mjere:

- seroepidemiološki pregled ljudi u zahvaćenom dijelu naselja
- seroepizootiološki pregled svinja u okolnim domaćinstvima
- epizootiološki pregled glodavaca nakon deratizacije u zahvaćenom području
- edukacija opće populacije o trihinelozu.

### Seroepidemiološki pregled

Od 67 osoba iz područja zahvaćenog trihinelozom, ELISA testom, nađeno je 3 (4,47%) pozitivnih uzoraka u IgM frakciji i 10 (14,92%) pozitivnih uzoraka u IgG frakciji specifičnih protutijela na *T. spiralis*.

### Serološko i epizootiološki pregled domaćih svinja

Od 53 uzorka seruma domaćih svinja 1 uzorak je bio pozitivan, a dva su bila sumnjiva. Metodom umjetne probave uzoraka mesa zaklanih svinja iz istog područja, uzorci mesa dviju svinja su bili pozitivni na trihinelu. Sljedeće, 2000. godine, istom metodom je nađeno 3 pozitivna uzorka. Naredne 3 godine, 2001., 2002. i 2003., svake je godine nađen po jedan pozitivan uzorak na pregledu uzoraka svinjskog mesa zahvaćenog područja. Sve životinje s pozitivnim nalazom metodom umjetne probave bile su neškodljivo uklonjene uz novčanu naknadu Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja.

Sljedećih godina, uz redovite preglede uzoraka mesa zaklanih svinja na prisutnost oblića iz roda *Trichinella* zahvaćenog područja, nije bio niti jedan pozitivan nalaz.

### Epizootiološki pregled glodavaca zahvaćenog područja

Od 23 pregledane lešine glodavaca, štakora (*Rattus norvegicus*), nađeno je 7 (30,4%) pozitivnih s intenzitetom invazije parazita u rasponu od 0,10–181,5 ličinke/g mišića. U 2001. godini, iz zahvaćenog područja jedna je svinja prodana u mjesto oko 100 km južnije od zahvaćenog područja te je tamo nakon konzumacije mesa te svinje izbio obiteljska epidemija trihineloze. Svi navedeni podaci potvrđuju postojanje novog endemskog žarišta trihineloze u sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

U koordinaciji s Veterinarskim uredom Međimurske županije, Zavodom za javno zdravstvo Međimurske županije, sredstvima javnog priopćavanja (novine, radio, TV), nakon pojave epidemije trihineloze, početkom 2000. godine, započela je edukacija pučanstva. Posebno je ciljano odabrano vrijeme edukacije, a to je sezona svinjokolja i sezona lova, dakle mjesec studeni i prosinac svake godine. Striktno su provođene mjere »Program suzbijanja trihineloze u Republici Hrvatskoj«. Posebna je pozornost dana dijagnostici u klaonicama svinja i dijagnostici uzoraka mesa iz domaćinstava te deratizaciji svih svinjskih farmi i



**Slika 1.** Karta Hrvatske na kojoj je crvenim krugom označeno područje Preloga i Međimurske županije s novim endemskim žarištem trihineloze

**Figure 1.** The map of Croatia with red dot marking the area of Prelog and Međimurska County with new endemic focus of trichinellosis

naselja u županiji. Broj pretraga na prisutnost oblića iz roda *Trichinella* u posljednjih 10 godina naveden je u tablici 2.

**Tablica 2.** Broj pregledanih uzoraka mesa posljednjih 10 godina u Međimurskoj županiji

**Table 2.** Number of examined meat samples the last ten years in Međimurje County

Godina / Year	Broj / Number
1998.	61 445
1999.	55 901
2000.	52 638
2001.	78 900
2002.	89 054
2003.	80 749
2004.	90 450
2005.	74 870
2006.	82 138
2007.	84 417

Izvor: Veterinarski ured Međimurske županije  
Source: Veterinary Office of Međimurje County

### Rasprava

Nakon provođenja »Programa suzbijanja trihineloze u Republici Hrvatskoj« od 2001. do 2007. godine niti jedan slučaj humane trihineloze nije utvrđen u Međimurskoj županiji, što je bio primarni zadatak navedenih mjera. Također, nakon 2003. godine, niti jedan uzorak svinjskog mesa

pregledan u svim ovlaštenim veterinarskim organizacijama županije iz zahvaćenog područja, nije bio pozitivan.

U cilju definiranja je li zahvaćeno područje još uvijek endemsko za trihinelozu ili ne, tijekom 2007. godine, nakon deratizacije, skupljene su lešine glodavaca, štakora u zahvaćenom području. Niti u jedne od 3 ispitivane lešine štakora metodom umjetne probave nije nađena *T. spiralis*.

Ovi rezultati potvrđuju konačnu eradikaciju žarišta trihineloze ispitivanog područja.

Pojava humane trihineloze u Europi, pa tako i u Hrvatskoj, najčešće je vezana uz konzumaciju sirovog ili nedovoljno termički obrađenog svinjskog mesa ili mesa divljači [17], što potvrđuju naši slučajevi trihineloze, kao i ranije epidemije trihineloze u Hrvatskoj [12]. Detekcija novog žarišta trihineloze i njegova eradikacija bila je moguća samo uz striktno pridržavanje mjera iz »Programa za suzbijanje trihineloze u RH« [16], a što se definitivno potvrdilo u slučaju opisane epidemije tijekom sedmogodišnje primjene navedenih mjera. Ove se mjere baziraju na preporukama International Commission for Trichinellosis, posebno u smislu uvođenja »Osiguranja kvalitete sustava« i »Stručni odabir certificiranog osoblja«, a što uvode i nama susjedne zemlje [18].

Za sprječavanje širenja trihineloze u Europskoj uniji, posebno zbog sprječavanja uvoza mesa iz istočnoeuropskih zemalja, dogovoreno je definiranje područja bez trihinele te certificiranje svinjskih farmi bez trihinele [19]. Također su donešeni novi pravilnici u svrhu poboljšanja sigurnosti potrošača koji konzumiraju meso i mesne prepravine, posebno za monitoring i pojačanu kontrolu uz rigorozni sistem testiranja i izvješćivanja [20].

## Zaključak

Naše zahvaćeno područje ispunjavalo je kriterije endemskog žarišta trihineloze početkom 2000. godine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Striktnim provođenjem »Programa za suzbijanje trihineloze u Republici Hrvatskoj« Vlade RH u Međimurskoj županiji, na kraju vremenskog razdoblja od 2000. do 2007. godine, možemo reći da je novo endemsko žarište trihineloze uspješno eradikirano. To potvrđuju podaci da od 2001. godine nije bilo niti jednog humanog slučaja trihineloze, od 2003. godine dijagnostičkim postupcima nije nađen niti jedan pozitivan uzorak svinjskog mesa na *T. spiralis*, a tijekom 2007. godine nije nađena *T. spiralis* u glodavaca u zahvaćenom području. Rezultat primjene mjera Vlade RH je pad broja slučajeva humane trihineloze u čitavoj Republici Hrvatskoj zadnjih godina (Tablica 1).

Na žalost, još uvijek egzistiraju manja endemska žarišta trihineloze u istočnom dijelu Hrvatske u Osječko-baranjskoj županiji, gdje se domaći i šumski ciklus trihineloze isprepliću [21]. Konačna svrha svih ovih mjera je

kompletna eradikacija trihineloze na čitavom području Republike Hrvatske.

## Literatura

- [1] Pozio E, Zarlenga DS. Recent advances in the taxonomy, systematics and epidemiology of Trichinella. Inter J Parasitol 2005;35(11-12):1191–1204.
- [2] Kapel CM. Host diversity and biological characteristics of the *Trichinella* genotypes and their effect on transmission. Vet. Parasitol 2000;93:263–278.
- [3] Pozio E. New patterns of *Trichinella* infection. Vet. Parasitol 2001;98(1-3):133–148.
- [4] Murrell KD, Pozio A. Trichinellosis: the zoonosis that won't go quietly. Inter J Parasitol 2000;3:1339–49.
- [5] Pozio E, Murrell KD. Systematics and epidemiology of Trichinellosis. Adv Parasitol 2006;63:367–439.
- [6] Pozio E. Factors affecting the flow among domestic, synanthropic and sylvatic cycles of *Trichinella*. Vet. parasitology 2000;93: 241–262.
- [7] Marinculić A, Gašpar A, Duraković E, Pozio E, La Rosa G. Epidemiology of swine trichinellosis in the Republic of Croatia. Parasite 2001 8:592–594.
- [8] Dupouy-Camet J, Kociecka W, Bruschi F, Bolas-Fernandez F, Pozio E. Opinion on the diagnosis and treatment of human trichinellosis. Expert Opin Pharmacother 2002;3(8):1117–113.
- [9] Dupouy-Camet J. *Trichinella* and trichinellosis: recent advances since San Diego meeting. Book of abstracts, XII International Conference on Trichinellosis, Nacional Park Plitvice Lakes, Croatia, 25<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> September 2007.
- [10] Dupouy-Camet J. Trichinellosis: a worldwide zoonosis. Vet Parasitol 2000;93:191–200.
- [11] The International Commission on Trichinellosis: [www.med.unipi.it/ict/welcome.htm](http://www.med.unipi.it/ict/welcome.htm).
- [12] Beus A. Trihinelozo u Hrvatskoj. Infektol Glasn 1998;18:1, 13–17.
- [13] Golubić D, Rapić D, Breitenfeld V. Neka klinička, dijagnostička i terapijska zapažanja o humanoj trihinelozu. Liječ Vjesn 1984; 107(1):11–13.
- [14] Beck A, Beck R, Kursak I, Lučinger S, Mihaljević Z, Živičnjak T, Huber Dj, Gudan A, Pozio E, Marinculić A. Trichinellosis in wolves in Croatia. Book of abstracts, XII International Conference on Trichinellosis, Nacional Park Plitvice Lakes, Croatia, 25<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> September 2007.
- [15] Florijančić T, Beck R, Tončić J, Martinković F, Živičnjak T, Lučinger S, Antunović B, Gašpar A, Bošković I, Marinculić A. Trichinellosis in wild boars in Croatia. Book of abstracts, XII International Conference on Trichinellosis, Nacional Park Plitvice Lakes, Croatia, 25<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> September 2007.
- [16] Marinculić A, Gašpar A. How to deal with trichinella in Croatia. Croatian and Slovenian Symposium on Microbiology and Infectious Diseases »Zoonoses today and tomorrow«, Nacional Park Plitvice Lakes, Croatia, 21<sup>th</sup>–23<sup>th</sup> June, 2001.
- [17] Mueller N, Sager H, Schuppers M, Gottstein B. Methods for investigating *Trichinella* infestations in domestic and wild animals. Schweiz Arch Tierheilkd 2006;148(9):463–71.
- [18] Djordjević M, Cuperlović K, Savić M, Pavlović S. The need for implementation of International Commission on Trichinellosis recommendations, quality assurance standards, and proficiency



- sample programs in meat inspection for trichinellosis in Serbia. *Vet. Parasitol* 2005;132(1–2):185–8.
- [19] Kapel C M. Changes in the EU legislation on *Trichinella* inspection – new challenges in the epidemiology. *Vet. Parasitol* 2005; 132(1–2):189–94.
- [20] Gottstein B, Pozio E, Noeckler K. Epidemiology, diagnosis, treatment, and control of trichinellosis. *Clin Microbiol Rev* 2009; 22(1):127–45.
- [21] Marinculić A, Beck R, Gašpar A, Brstilo M. *Trichinella*-free Croatian swine is wanted. Is that possible? Book of abstracts, XII International Conference on Trichinellosis, National Park Plitvice Lakes, Croatia, 25<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> September 2007.

HRVATSKO DRUŠTVO ZA INFEKTIVNE BOLESTI HLZ-a  
 HRVATSKO DRUŠTVO ZA MEDICINSKU MIKROBIOLOGIJU I PARAZITOLOGIJU HLZ-a  
 HRVATSKO EPIDEMIOLOŠKO DRUŠTVO HLZ-a  
 ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO POŽEŠKO-SLAVONSKE ŽUPANIJE  
 OPĆA ŽUPANIJSKA BOLNICA POŽEGA  
 OPĆA BOLNICA PAKRAC  
 DOM ZDRAVLJA POŽEGA

### III. POŽEŠKI SIMPOZIJ O INFEKTIVNIM BOLESTIMA s međunarodnim sudjelovanjem

#### NOVOSTI U PREVENCIJI, ETIOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI I LIJEČENJU INFEKTIVNIH BOLESTI



Požega, 18.–20. lipnja 2009.  
 Zgrada Gospodarske komore