

# Paraziti koje se prenose hranom životinjskog porjekla ,a imaju utjecaj na ljudsko zdravlje

---

Gavran, Anita

Master's thesis / Diplomski rad

2018

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:236268>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-05**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Anita Gavran

Diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Specijalna zootehnika

**PARAZITI KOJI SE PRENOSE HRANOM ŽIVOTINJSKOG PORIJEKLA, A IMAJU  
UTJECAJ NA LJUDSKO ZDRAVLJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2018.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Anita Gavran

Diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Specijalna zootehnika

**PARAZITI KOJI SE PRENOSE HRANOM ŽIVOTINJSKOG PORIJEKLA, A IMAJU  
UTJECAJ NA LJUDSKO ZDRAVLJE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Tihomir Florijančić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Boris Antunović, mentor
3. Izv.prof.dr.sc. Siniša Ozimec, član

**Osijek, 2018.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	1
1.1. Cilj istraživanja	2
1.2. Metoda rada	2
<b>2. NAJUČESTALIJI PARAZITI U HRVATSKOJ I SVIJETU</b>	3
<b>3. TRENUTNO STANJE RIZIKA ZA LJUDSKO ZDRAVLJE</b>	7
<b>4. SPECIFIČNOSTI POJEDINIH PARAZITA</b>	10
4.1. Trihineloza	10
4.2. Mišićna cisticerkoza u goveda i svinja	14
4.3. Ehinokokoza	17
4.4. Toksoplazmoza	21
4.5. Sarkocistoza	24
4.6. Strongiloidoza	27
<b>5. ZAKLJUČAK</b>	31
<b>6. POPIS LITERATURE</b>	32
<b>7. SAŽETAK</b>	34
<b>8. SUMMARY</b>	35
<b>9. POPIS SLIKA</b>	36
<b>10. POPIS TABLICA</b>	38
<b>11. POPIS GRAFIKONA</b>	39
<b>12. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b>	40
<b>13. BASIC DOCUMENTATION CARD</b>	41

## 1. UVOD

Poznato je da kako prije tako i danas postoje razni patogeni koji na razne načine ulaze u ljudski organizam, ali isto tako i u organizam životinja te izazivaju razna oboljenja. Znakovita je činjenica da zbog konzumiranja kontaminirane hrane svake godine oboli jedna od deset osoba, a još više upozoravajuća da svake godine umre 420.000 ljudi u svijetu. Najugroženija su djeca mlađa od pet godina, a svake godine u svijetu umre 125.000 djece (WHO, 2018.). Jedan od načina invazije je putem hrane koju konzumiramo, a među najznačajnijim patogenima su i paraziti.

Paraziti (grč. *para* = pored i *sitos* = hrana) su organizmi koje se hrane na račun drugog organizma nazvanog *domaćin* tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Kao posljedica specifičnog načina života parazita, javlja se niz adaptacija koje se ogledaju u tome da neki organi zakržljaju ili nestanu, dok se na njihov račun razvijaju drugi. Posljedice prisustva parazita po domaćina mogu varirati od malih promjena u ponašanju, preko očitih patoloških promjena u tkivima, do smrti u nekim slučajevima. Generalni ekološki odnosi parazita i domaćina se nazivaju parazitizam, a bolesti koje uzrokuju paraziti parazitske bolesti.

U pogledu mjesta u domaćinu u kome parazitiraju, paraziti se dijele na:

- Ektoparazite, koji žive na ili u koži odnosno u pristupačnim prirodnim šupljinama,
- Endoparazite, koje žive duboko u šupljinama organizma domaćina, u njegovom tkivu ili krvi.

Značaj koji imaju proizvodi animalnog porijekla namijenjeni ljudskoj prehrani iziskuje stalnu kontrolu njihovih svojstava. Da bi se spriječile štetne posljedice neispravnih proizvoda koriste se razne bakteriološke i kemijske metode na osnovu kojih se utvrđuje upotrebljivost za ljudsku prehranu.

Pojam sigurne hrane prema nekim autorima može biti: *Sigurna hrana je ona hrana koja, ako se s njom postupa u skladu sa specifikacijom u svim fazama proizvodnje i konzumacije, neće uzrokovati oboljenja ili ozljede* (Bažok i sur., 2014).

Treba istaknuti da se mesom životinja za klanje i divljači na čovjeka izravno mogu prenijeti:

- trakavičavost (tenijaza) kod koje se parazit razvija u crijevima čovjeka nakon konzumiranja ikričavog goveđeg mesa (*Cysticercus bovis s. inermis*, razvojni stadij trakavice *Taenia saginata*), odnosno svinjskog mesa (*Cysticercus cellulosae*, razvojni stadij trakavice *Taenia solium*);
- trihinelozna (*Trichinella spiralis*);
- lingvatuloza (*Linguella serrata*);
- agamodistomatoza (*Agamodistomum*);
- toksoplazma (*Toxoplasma gondii*);
- te posredno pasja trakavica (*Echinococcus granulosus*) kod koje se iz jaja zagađenom hranom može u organizmu čovjeka razviti ehinokok (Bažok i sur.,2014).

### **1.1.Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja u ovom radu je rangirati parazite koji se prenose sa životinja na ljude prema značaju u Hrvatskoj i svijetu, te prikazati trenutno stanje rizika za ljudsko zdravlje od pojedinih parazita u hrani.

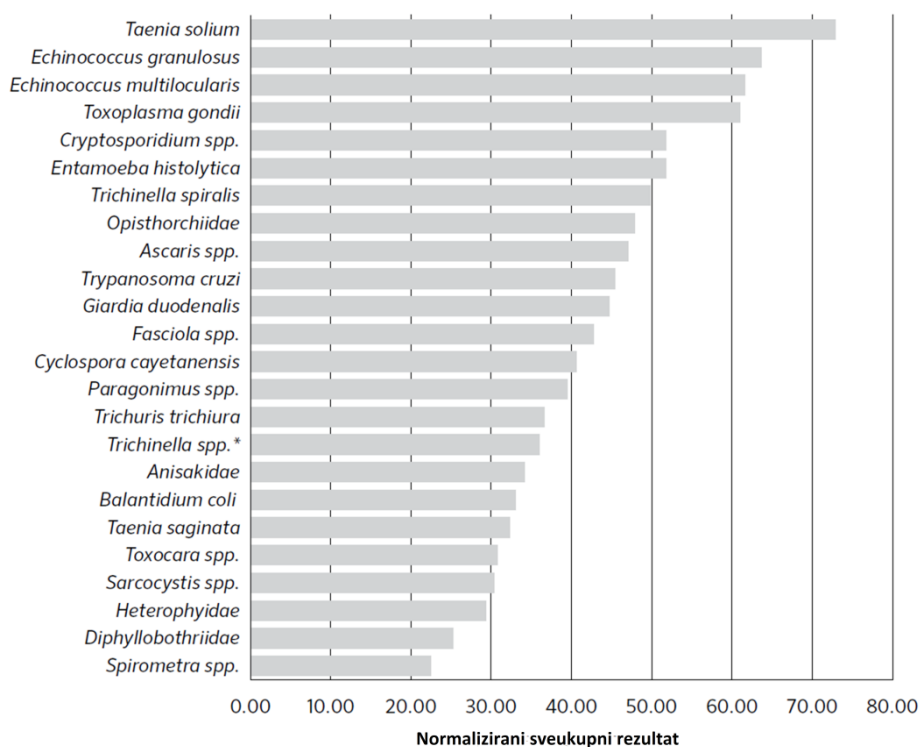
### **1.2. Metoda rada**

Od metoda rada korišteno je istraživanje relevantne najnovije literature, podataka Svjetske zdravstvene organizacije, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i drugih relevantnih institucija, analiza podataka i donošenje zaključaka.

## 2. NAJUČESTALIJI PARAZITI U HRVATSKOJ I SVIJETU

U Hrvatskoj je utvrđeno oko 40 vrsta autohtonih parazita uzročnika zoonoza. Ipak, za veterinarsko javno zdravstvo pri pregledu mesa i organa zaklanih životinja najvažniji su zoonozni paraziti i njihovi razvojni oblici: *Trichinella spiralis* (ličinka), *Cysticercus bovis s. inermis*, *Cysticercus cellulosae*, *Echinococcus unilocularis s. cysticus*, *Toxoplasma gondii* ("ciste" i "pseudociste") i *Sarcocystis spp* (cista) (Bažok i sur.,2014.).

Iz literature i prakse poznato je da uvjeti života populacije zemalja u razvoju pogoduju većoj učestalosti parazitoza. Ističe se da četvrtina populacije južne hemisfere boluje od neke kronične parazitoze, među kojima su najbrojnija upravo zoonotska oboljenja. Odavno je poznata vrlo velika rasprostranjenost tradicionalnih parazita koji i kod nas uvjetuju trajnu ugroženost i često rezultiraju pojavom manjih ili većih epidemija poput, primjerice, trihineloze. Česti su zadnjih godina i pojedinačni slučajevi oboljenja ljudi uzrokovani drugim oblicima (strongiloidoza- sindrom visceralne larve migrans) ili, pak, trakavicama i njihovim razvojnim oblicima (ehinokokoza, cisticerkoza) (Bažok i sur., 2014.).



Grafikon 1. Globalni rang parazita koji se prenose hranom određen pomoću alata za bodovanje parazita na temelju višestrukih kriterija (FAO/WHO, 2012.).

(Izvor:<http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf>)

Iz tablice globalnog ranga parazita vidimo da je u svijetu najznačajnija svinjska trakavica (*Taenia solium*). U Hrvatskoj su češća oboljenja uzrokovana oblicem *Trichinella sp.*, uz značajni trend smanjivanja njezine učestalosti, a bilježe se i slučajevi i drugih parazitoza, kao što je ehinokokoza.

Prema podacima Međunarodnog povjerenstva za trihinelozu (International Commission on Trichinellosis) samo u razdoblju od siječnja 1995. do lipnja 1997. godine zabilježeno je preko 10 000 slučajeva trihineloze u ljudi, među kojima je značajno mjesto, pripadalo i Hrvatskoj. Većina je slučajeva posljedica konzumiranja trihineloznog svinjskog mesa (Florijančić, 2004.).

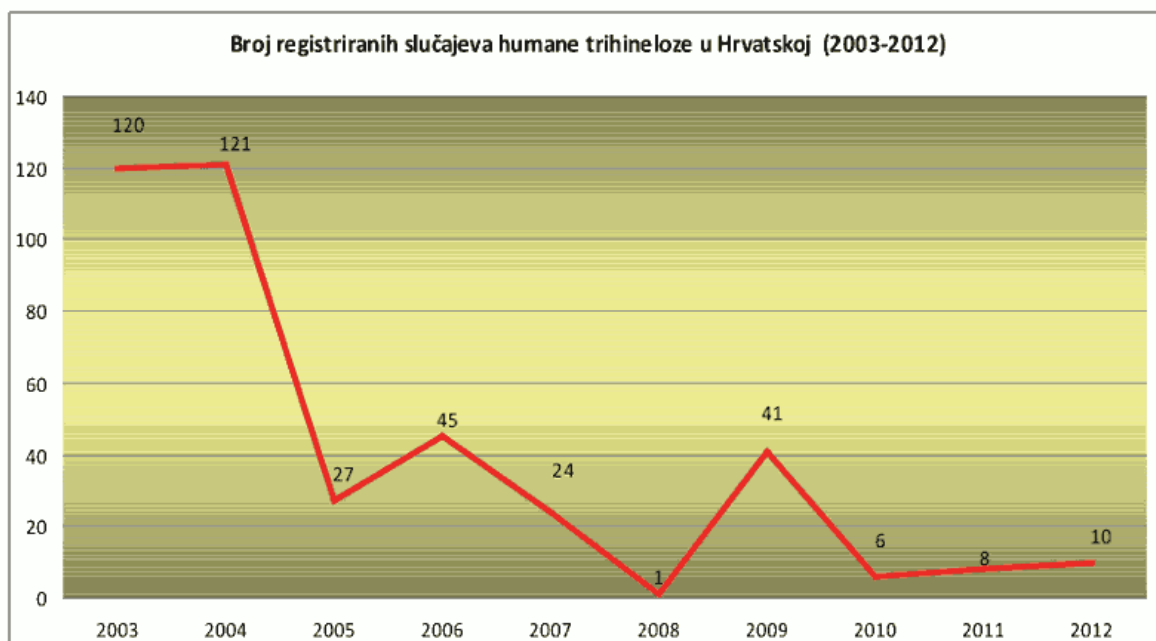
Tablica 1. Epidemija trihineloze u dijelu RH tijekom 1996. godine (Bodakoš i Bogut, 1999.)

<b>Epidemijsko područje</b>	<b>Broj oboljelih</b>	<b>Podrijetlo mesa</b>
Đakovo	106	Đakovo
Virovitica	25	Virovitica
Rovinj	22	Đakovo
Slavonski Brod	11	Slavonski Brod
Ivanić Grad	8	Nepoznato
Slatina	2	Županja
Županja	2	Županja

(Izvor: Mandić, M. (2003.): Znanost o prehrani, Osijek)

U Republici Hrvatskoj, najveći broj prijavljenih slučajeva trihineloze bio je 1998. godine, čak 575 ljudi. Tijekom 2011. godine u Hrvatskoj je prijavljeno osam oboljelih ljudi od trihineloze u dvije epidemije. U 2012. godini u Hrvatskoj je zabilježeno devet oboljelih ljudi u dvije epidemije i jedan sporadičan slučaj bolesti (Balić i sur., 2013.).





Grafikon 2. Humana trihineloza u Hrvatskoj od 2003. do 2012. godine  
(Izvor: Balić i sur., 2013.)

Ehinokokoza je druga parazitoza koja se prema direktivi 2003/99/EC smatra prioritetom prilikom nadzora parazitarnih zoonoza. Razlog tome su brojne epidemije ove bolesti u europskim zemljama, biološki potencijal koji ovaj parazit posjeduje, kao i veliki postotak smrtnosti koju izazivaju pojedini oblici ove bolesti. Za javno zdravstvo najvažnije vrste su *Echinococcus granulosus* koja izaziva cističnu ili unilokularnu ehinokokožu, te *E. multilocularis* koja izaziva alveolarnu ehinokokožu. Iako obje vrste parazitiraju u tankom crijevu kanida (*Canidae*) njihovi se razvojni oblici mogu razviti u različitim životinjskim vrstama i u ljudi (Balić i sur., 2013., cit. prema Torgerson i Budke, 2003.).

Tablica 2. Broj oboljelih ljudi od ehinokokoze u RH u razdoblju 1994.-2002.

<b>Godina</b>	<b>Broj oboljelih</b>
1994.	11
1995.	16
1996.	19
1997.	19
1998.	15
1999.	17
2000.	27
2001.	27
2002.	32

(Izvor: Hadžiosmanović i Kozačinski, 2004. prema Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2002. godinu; HZZJ, 2003.)

Dok se cistična ehinokokoza smatra najučestalijom ehinokokozom kod ljudi, alveolarna ehinokokoza može izazvati smrtnost čak do 70%.

Epidemije ehinokokoze zabilježe su 2011. i 2012. godine u Austriji i Grčkoj, 2011. godine u Nizozemskoj i 2012. godine u Portugalu, Slovačkoj i Španjolskoj.

Ehinokokoza ljudi u Hrvatskoj je važna parazitarna bolest koja za razliku od trihineloze nema sezonski karakter, a zabilježeni slučajevi po godinama variraju od 0 oboljelih 1982. godine do čak 36 zaraženih 2004. godine (Balić i sur., 2013., cit. prema Volner 2009.).

### 3. TRENUTNO STANJE RIZIKA ZA LJUDSKO ZDRAVLJE

Hrana koja nije sigurna za prehranu ljudi, a koja uzrokuje bolesti, pa i fatalni kraj predstavlja trajnu prijetnju sigurnosti javnog zdravstva kao i socio-ekonomskom razvitku diljem svijeta (Gutić, S., 2015., cit. prema Kuchenmüller i sur., 2009.).

Svjetska zdravstvena organizacija upozorava na činjenicu da se bolesti koje se prenose hranom pojavljuju znatno učestalije nego ikada prije, dok se mjere kontrole od strane nadležnih tijela zaduženih za javno zdravstvo ne razvijaju i ne provode istom brzinom (Gutić, 2015., cit. prema WHO, 2007.). Izrazito je važan i podatak da je približno 30% svih novonastalih bolesti u proteklih 60 godina za uzročnika imalo patogena koji se uobičajeno prenosi putem hrane (Gutić, 2015., cit. prema Jones i sur., 2008.). Ovakav trend rezultat je rastuće industrijalizacije kada je u pitanju proizvodnja i trgovina hrane i hrane za životinje, kao i intenzivne proizvodnje, odnosno uzgoja životinja i bilja, koja katalizira širenje patogenih uzročnika (Gutić, 2015., cit. prema Smith i Bradley, 2003.). Povećanjem poljoprivrednih kapaciteta i intenzifikacijom proizvodnje šire se i potencijalni zdravstveni problemi povezani s proizvodnjom hrane. Širenju zoonotskih mikroorganizama hranom doprinosi suvremena logistika i brzi transport hrane do mjesta potrošača, promjena prehrambenih navika kao što je konzumacija sirove i egzotične hrane, te mnogo veća konzumacija visokoproteinske hrane (Gutić, 2015., cit. prema Altekruše i Swerdlow, 1996; Broglia i Capel, 2012; Poljak i sur., 2014.). Nadalje, poboljšanjem uvjeta života, ali i napretkom medicine, u svijetu je sve više starijih, te imunokompromitiranih osoba, koje su osobite osjetljive na infekcije hranom. Doprinijele su tome i klimatske promjene, koje donose nove vektore u području čije vremenske prilike do sad nisu podržavale njihovo preživljavanje (Gutić, 2015.).

Na popisu zoonotskih uzročnika koji se prenose hranom u početku 1855. godine se našao parazit *Trichinella*, zatim se počelo spominjati sve više bakterija, isprva iz rodova *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococca*, *Clostridie*, *Bacillus*, zatim slijedi otkriće uloge rotavirusa i norovirusa, da bi nakon 1990. godine to bili *Campylobacter*, *Yersinia*, *Listeria*, *E. coli* te *Cryptosporidium* i *Cyclospora*. Sigurno je da će se u 21. stoljeću otkriti novi patogeni, a najvažnije svjetske organizacije koje prate učestalost ovih bolesti (WHO/FAO/OIE) objavljuju očekivanje sve većeg udjela virusnih zoonoza, i to unatoč tome što su mnogi mikrobiolozi vjerovali kako su virusne bolesti vrsno-specifične (Gutić, 2015., cit. prema Clough, 2004.).

Uspoređujući podatke o trihinelozu ljudi u Hrvatskoj s podacima u državama EU i drugim državama Europe, koji su razmatrani na godišnjim radionicama EURLP-a u Rimu, treba reći da Hrvatska spada u skupinu zemalja Europe u kojoj se trihineloz ljudi pojavljuje redovito, gotovo svake godine ili se povremeno dogode veće epidemije. U toj skupini zemalja nalaze se još i Rumunjska, Bugarska, Latvija, Litva, Španjolska, Slovačka, Srbija i Poljska (Poljska-deset oboljelih 2011., 0 u 2012.), te Italija i Francuska u kojima su zabilježeni sporadički slučajevi trihineloze ljudi koji su oboljeli nakon konzumiranja mesa divljih svinja ili su u te dvije zemlje zabilježene epidemije trihineloze na izoliranim žarištima (otoci Sardinija i Korzika). Drugu skupinu čine države: Njemačka, Austrija, Slovenija i Češka (slučaj oboljelog mladića nakon ljetovanja u Hrvatskoj 2012. godine) u kojima se trihineloz ne pojavljuje često, a zabilježeni sporadički slučajevi ili manje epidemije povezane su s državama iz prve skupine kao mjestom invazije, ili je meso koje je bilo izvor invazije potjecalo iz tih država. Treću skupinu čine zemlje u kojima se trihineloz ljudi uglavnom ne bilježi ili vrlo rijetko: Ujedinjeno Kraljevstvo, Belgija, Cipar, Danska, Finska, Grčka, Mađarska, Irska, Nizozemska, Portugal, Švedska, Norveška, Island i Švicarska (Balić i sur., 2013.).



Grafikon 3. Humana trihineloz u Hrvatskoj od 2007. do 2016. godine  
(Izvor: Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihineloz i njena pojavnost u RH)

Kada je bio najveći broj pozitivnih svinja, nije zabilježen veliki broj oboljelih ljudi, jer su u strahu od bolesti kontrolirane sve svinje. Posljednjih godina strah od trihineloze je umanjen i prisutna je percepcija općenitog stava o nestanku trihineloze. Proizvođači trebaju i dalje dostavljati uzorke na pretragu na prisutnost ličinki iz roda *Trichinella* bez obzira od kuda je svinja i radi li se o uzgoju za vlastite potrebe (Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihinelozna i njena pojavnost u RH).

Zadnji slučajevi trihineloze koji su objavljeni bili su u prosincu 2016. godine u Novoj Gradiški kada su oboljela petorica muškaraca jer meso nisu odnijeli na analizu (<https://lokalni.vecernji.hr/vijesti/petorica-oboljela-od-trihineloze-jer-nisu-odnijela-svinjsko-meso-na-analizu-1726>).



Grafikon 4. Prevalencija trihineloze u domaćih i divljih životinja u razdoblju od 2013. do 2015. godine

(Izvor: Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihinelozna i njena pojavnost u RH)

## 4. SPECIFIČNOSTI POJEDINIH PARAZITA

### 4.1. Trihineleza

Trihineleza je opasna nametnička bolest zajednička životinjama i ljudima, tj. bolest koja se sa životinje prenosi na ljude pa ju zovemo zoonozom. Uzročnik je oblič iz roda *Trichinella* (Slika 1.) (Florijančić, 2004.). Spolno zrela jedinka živi u tankom crijevu, a kao ličinka u mišićju. U prirodi se pojavljuje praktički samo u svinje, pasa, mačke, štakora i različitih divljih (šumskih) životinja (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

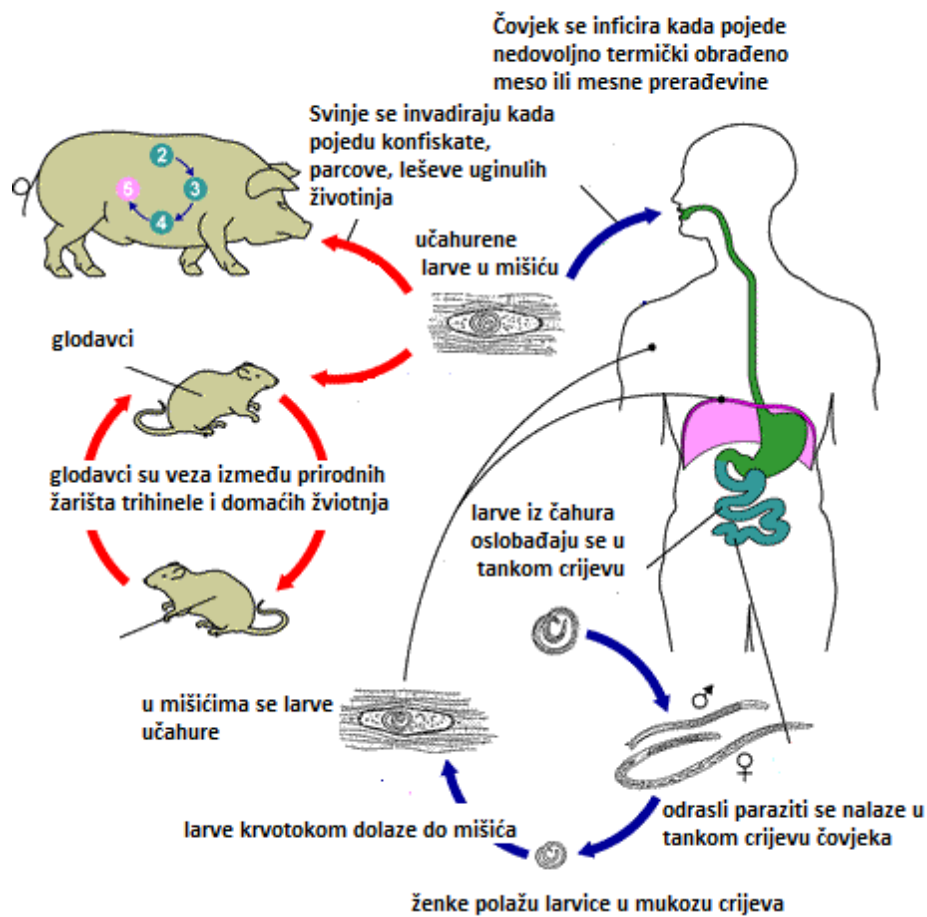


Slika 1. *Trichinella spiralis*  
(Izvor:[https://en.wikipedia.org/wiki/Trichinella\\_spiralis](https://en.wikipedia.org/wiki/Trichinella_spiralis))

U Republici Hrvatskoj najučestalija je u istočnoj Slavoniji, stoga su neki njeni dijelovi označeni kao endemična područja. To su cijela Vukovarsko-srijemska županija te pojedini dijelovi Brodsko-posavske, Virovitičko-podravske i Osječko-baranjske županije. Ova područja poznata su po tradicionalnom načinu uzgoja i klanja svinja te obradi mesnih prerađevina. Smatra se da su širenju bolesti pogodovale ratna i poratna zbivanja na ovim područjima tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća te nemogućnost provođenja adekvatnog veterinarsko-sanitarnog nadzora, sustavne deratizacije, sanitarnog reda, neriješeno pitanje deponija i odlagališta smeća, neriješeno zbrinjavanje lešina, konfiskata i otpadne animalne tvari koje su zasigurno pogodovale širenju ove bolesti te predstavljale ozbiljan socijalno-ekološki problem. Osim ljudskog zdravlja, trihineleza izravno ugrožava i svinjogojску proizvodnju, značajnu stočarsku granu istočne Hrvatske jer kada se bolest utvrdi

kod samo jedne životinje, neškodljivo se moraju ukloniti sve svinje iz dotične proizvodnje (Florijančić, 2004.).

Svinje se invadiraju jedenjem invadiranog sirovog svinjskog mesa ili invadiranih štakora, a pašne svinje i strvinama invadiranih šumskih mesoždera i sveždera. U svinja, štakora i nekih šumskih životinja kanibalizam pogoduje širenju invazije. Čovjek se najčešće invadira jedenjem sirovog, sušenog ili termički nedovoljno obrađenog svinjskog mesa ili pak mesnih prerađevina u kojima su žive ličinke (Slika 2.). Za invaziju čovjeka važno je i meso divlje svinje i medvjeda (Srebočan i Gomerčić, 1996.).



Slika 2. Ciklus prenošenja parazita  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=trichinela&client>)

## Razvoj uzročnika

Pošto mišićne trihinele dospiju u probavni trakt, oslobode se čahurice i ubrzo spolno dozriju. Nakon oplodnje, ženke se zavlče u crijevnu stijenku i u tijeku nekoliko tjedana polažu žive ličinke. Ove limfnim, zatim krvnim optokom bivaju raznesene po organizmu, u prvome redu u poprečnoprugasto mišićje (Slika 2.). Predilekcijska su mjesta ošit, jezik, grkljan, dišna i živčana muskulatura. Na tim mjestima ličinke rastu i smotaju se u čahuricu koja je potpuno formirana oko tri mjeseca poslije invazije, a kasnije može ovapnjeti (Slika 2.). Mišićna trihinelna ne može se dalje razvijati sve dok je ne proguta neki drugi nosilac (Srebočan i Gomerčić, 1996).

## Dijagnoza

Dijagnostika svinjske mišićne trihineloze moguća je suvremenim serološkim metodama kao što je indirektna imunofluorescencija, posebno imunoenzimski test (ELISA). Te metode vrlo su pouzdane i za otkrivanje humane invazije. Postmortalna dijagnoza mišićne trihineloze postavlja se nalazom ličinaka trihinelna u usitnjenim i između dvaju stakala stisnutim uzorcima mišićja s predilekcijskih mjesta (Slika 3.). Pretraga se obavlja izravnom mikroskopijom ili nakon umjetne probave. Za rutinsku izravnu pretragu svinjskog mesa na klaonicama uzima se uzorak od oko 1 grama mišićnog dijela dijafragme i nakon usitnjenja gleda u kompresoru (trihineloskopija) (Slika 4.).



Slika 3. Usitnjeni uzorci mišićja za trihineloskopiju  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija>)





Slika 4. Kompresor za trihineloskopiju  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija>)

Za umjetnu probavu uzimaju se znatno veći uzorci (5-10 g). Za utvrđivanje vitalnosti ličinkama najpouzdaniji je biološki pokus (hranjenjem) na štakoru (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

### Suzbijanje

Doneseno je niz zakonskih i podzakonskih akata za suzbijanje trihineloze, od kojih je najvažnije spomenuti Naredbu o obvezatnom trihineloskopskom pregledu mesa svinja kod klanja za potrebe vlastitog domaćinstva, prvo na endemičnom području, a potom i na području cijele Republike Hrvatske (Narodne novine broj 34/95, 91/95, 121/97, 144/98) te Pravilnik o mjerama za suzbijanje i iskorjenjivanje trihineloze svinja (Narodne novine broj 81/99) (Florijančići, 2004.).

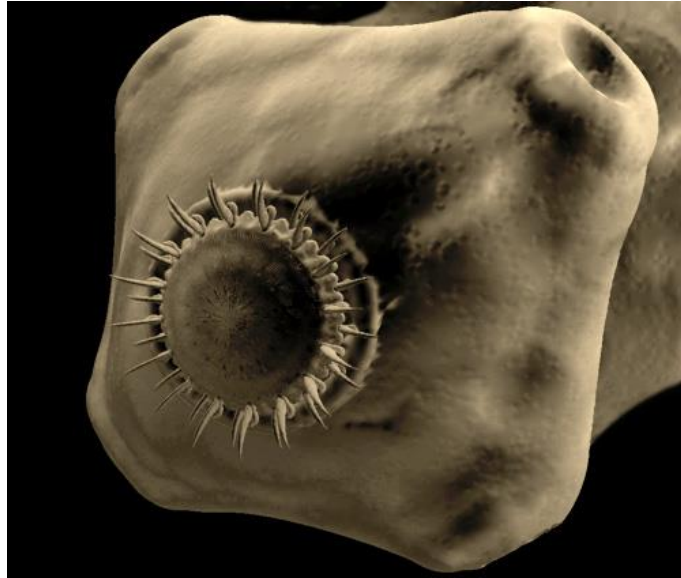
Trihineloskopiju treba proširiti i na meso divlje svinje i medvjeda. U žarištima humane i animalne trihineloze svinje se i za života mogu serološki pretražiti i pozitivne na vrijeme izlučiti. Treba izbjegavati hranjenje svinja napojem koji sadrži sirovo svinjsko meso. Na svinjogojskim farmama i klaonicama treba redovito provoditi deratizaciju. Individualna zaštita čovjeka oslanja se na temeljnu termičku obradu svinjskog mesa i mesnih prerađevina. To vrijedi i za meso divlje svinje i medvjeda (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

## 4.2. Mišićna cisticerkoza u goveda i svinja

Cisticerkoza (grč. *kystis*-mjehur, *kerkos*-rep), ikričavost, bobičavost, parazitoza koju uzrokuje cisticerk, larva cistična oblika svinjske (*Taenia solium*) ili goveđe (*Taenia saginata*) trakavice (<http://proleksis.lzmk.hr/15476/>). Larva goveđe trakavice (*Cysticercus bovis inermis* ili *Taenia saginata-cysticercus*) mjehurić je eliptična oblika, veličine 8 x 4 mm, ispunjena bistrom tekućinom, a na postraničnoj stijenci ima uvrnutu glavicu s četiri siske, ali bez kukica (Slika 5.). Larva svinjske trakavice (*Cysticercus cellulosae* ili *Taenia solium-cysticercus*) slična je prethodnoj, ali gotovo dva puta veća i na glavici ima karakteristične kukice (Slika 6.). Cisticerki su smješteni u intermuskularnom tkivu srca, jezika i skeletne muskulature, osobito masetera, buta itd. *C. cellulosae*, osim toga, pojavljuje se i u drugim tkivima, posebno u moždanom (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

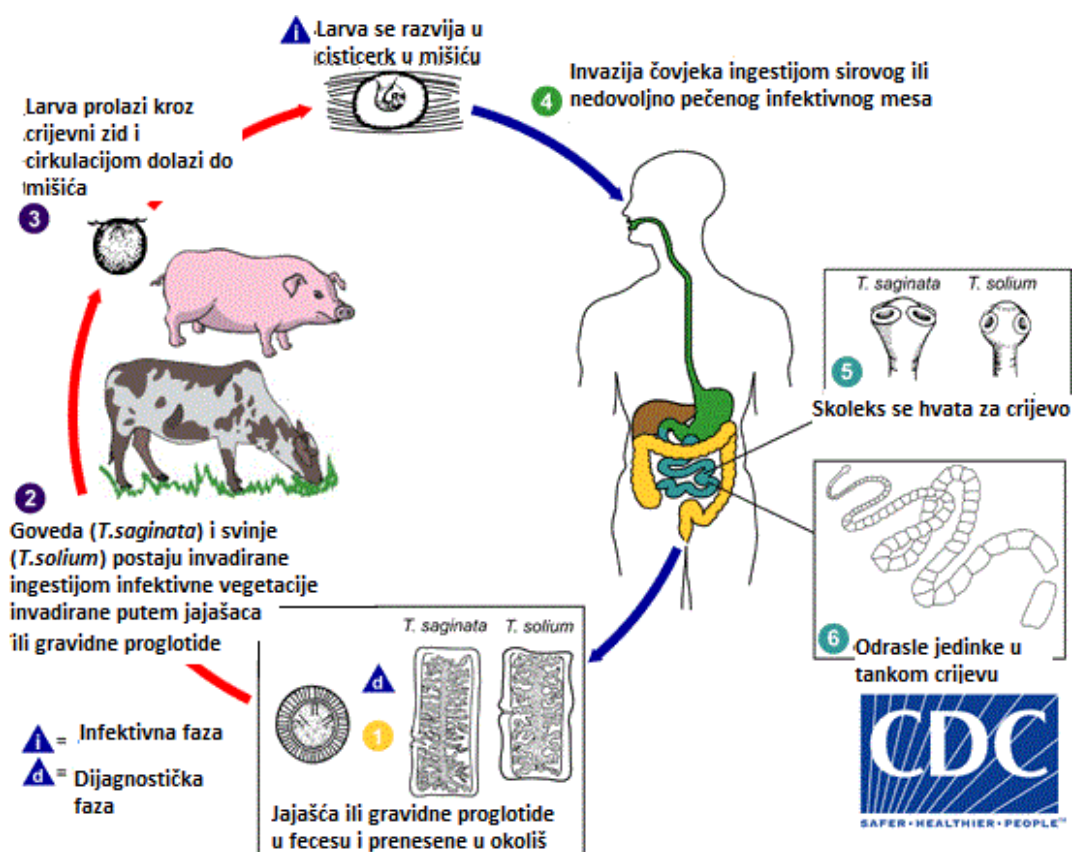


Slika 5. Goveđa trakavica (*Taenia saginata*)  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis>)



Slika 6. Svinjska trakavica (*Taenia solium*)  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?q>)

Čovjek se invadira ako pojede sirovo ili nedovoljno kuhano, odnosno pečeno meso, invadirano cisticerkom, a invazija se širi i nečistim rukama invadirane osobe. Goveda, a napose svinje, invadiraju se ako progutaju jajašca trakavice, koja s ljudskim izmetom dospiju u stočnu hranu na pašnjacima ili u vodu za piće (Slika 7.). U čovjeka se iz cisticerka u tankom crijevu razvije zrela trakavica (tenijaza), međutim cisticerk se može razviti u bilo kojem dijelu čovjekova tijela. Najopasnije su cisticerkoza oka (sljepoća) i mozga (glavobolja, epileptični napadi), zbog mehaničkog, toksičnog i iritativnog djelovanja (<http://proleksis.lzmk.hr/15476>).



Slika 7. Ciklus invazije trakavicama *C. bovis*  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis>)

## Dijagnoza

Mišićna cisticerkoza može se utvrditi i za života palpacijom površinski smještenih cisticerka (u jeziku, vjeđama itd.), ali samo u svinje. U čovjeka se cisticerkoza može dijagnosticirati serološki, osobito metodom indirektne imunofluorescencije. Postmortalna dijagnostika cisticerkoze u goveda temelji se na zakonskim propisima koji traže da se načine rezovi na srcu i maseterima. U svinja se postmortalno cisticerkoza lako dijagnosticira jer su cisticerki relativno veliki i u pravilu vrlo brojni (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

## Suzbijanje

Cisticerkoza se suzbija savjesnim pregledom goveđeg i svinjskog mesa i provođenjem postupaka s ikričavim mesom u skladu sa zakonskim propisima, zatim uređenjem sanitarija na stočarskim objektima društvenog i privatnog sektora i, što je izričita dužnost zdravstvene službe, pronalaženjem i dovođenjem na liječenje ljudi, nosilaca tenija (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

U liječenju se rabi antihelmintik Prazikvantel, no važna je preventiva: kontrola klanja, jedenje termički obrađenog mesa, pranje ruku, povrća i voća, higijensko obavljanje nužde (<http://proleksis.lzmk.hr/15476/>).

### 4.3. Ehinokokoza

Ehinokokoza je helmintozoonoza uzrokovana strobilarnim ili cističnim stadijem trakavica iz roda *Echinococcus*.

U Europi dolaze dvije vrste, od kojih se za našu zemlju najznačajnija vrsta *Echinococcus granulosus* (Slika 8.), (Srebočan i Gomerčić, 1996.), odnosno pasja trakavica iz porodice *Taeniidae*. Pasja trakavica je najopasnija trakavica za čovjeka, a razlikuje se od svinjske (*Taenia solium*) i goveđe (*Taenia saginata*) trakavice jer za razvoj treba dva domaćina. Domaćini su različite vrste mesoždernih sisavaca iz porodice pasa (pas, vuk, lisica, čagalj i dr.), a prijelazni domaćini su ovca, koza, govedo, svinja, jelen ili čovjek ([https://hr.wikipedia.org/wiki/Pasja\\_trakavica](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pasja_trakavica)).



Slika 8. Odrasla jedinka pasje trakavice (*Echinococcus granulosus*)  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&client>)

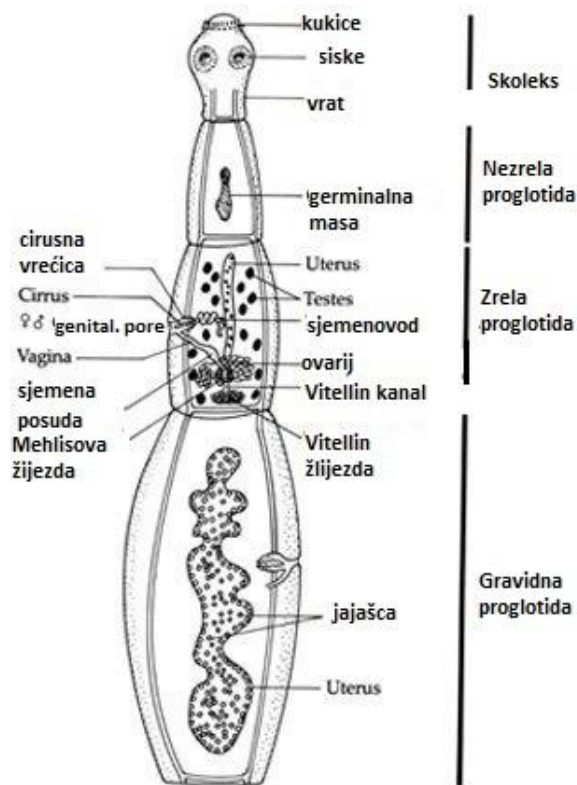
Ehinokok (*Echinococcus unilocularis s. cysticus*) (Slika 9.) je ličinka (ikrica) pasje trakavice *Echinococcus granulosus* koji parazitira u tankom crijevu posebice u duodenumu psa, vuka i drugih divljih mesoždera. Katkada se trakavica može naći i u crijevima mačke, ali u njima nikad ne dozrijeva (Hadžiosmanović i Kozačinski, 2004.).



Slika 9. *Echinococcus unilocularis s. cysticus* (ličinka pasje trakavice)  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&client>)

Spolno zreli (strobilarni) stadij *E. granulosus* mala je pasja trakavica veličine 3-5 x 0,5-1 mm. Ima skoleks s dva niza kukica i stobilu od 3 do 4 članka, od kojih je samo zadnji gravidan. Larvalni ili cistični stadij (*E. cysticus*) jest mjehur (hidatida), koji može doseći veličinu jabukepai više (ovisi o dobi i lokalizaciji), a ispunjen je bistrom tekućinom. Ima lamerálnu kutikulu s unutarnje strane obloženu tankom germinativnom membranom koja proizvodi veliki broj zametnih čahurica tj. nakupina uvrnutih glavica (protoskoleksa) (Slika 10.). Mjehuru treba nekoliko mjeseci da proizvede protoskolekse, a neki ostaju trajno sterilni (Srebočan i Gomerčić, 1996.).



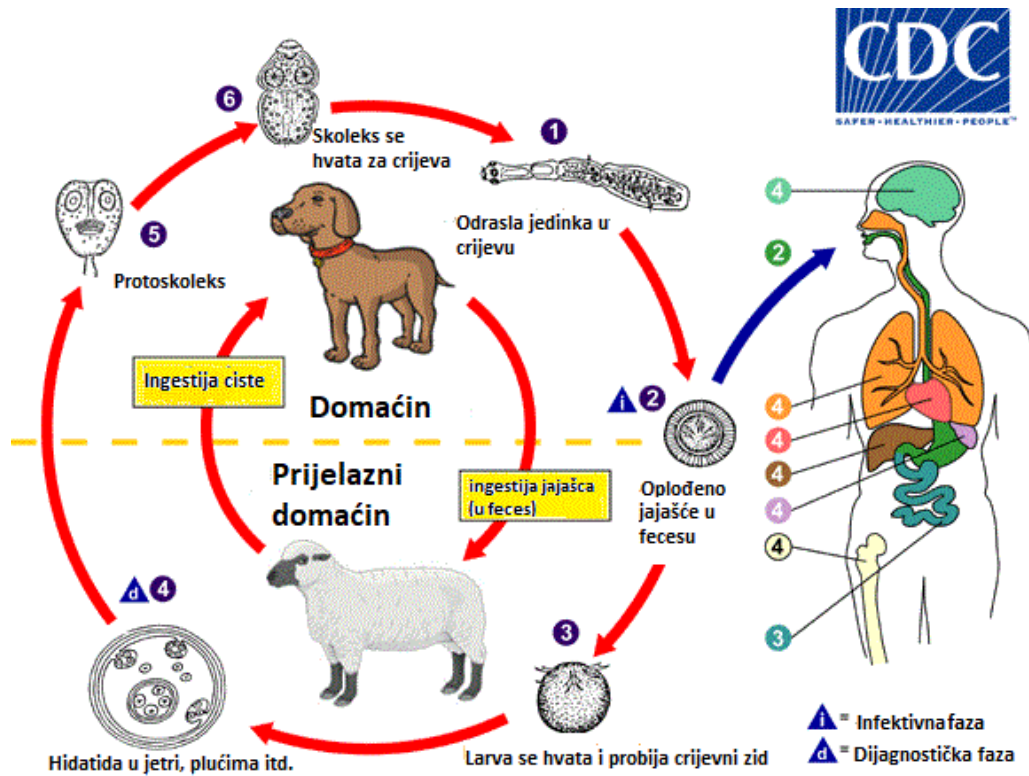


Slika 10. Građa pasje trakavice

(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&client>)

Prema podacima Bašića i sur. (1980) ehinokoke najčešće nalazimo u jetri i plućima ovaca, goveda i svinja, a rjeđe koza i konja. Poznato je da invadirani organi nisu opasni za ljude, ali ugrožavaju ljudsko zdravlje posredno preko razvijene trakavice u psa, iz čijih se jaja mogu u organizmu čovjeka razviti ehinokoki (Hadžiosmanović i Kozačinski, 2004., cit. prema Bašić i sur., 1980.).

Pas se invadira kada s ponutricom pojede fertilni ehinokokov mjehur, a to se najčešće događa prigodom privatnog klanja jer takvo klanje ne podliježe veterinarskoj kontroli. Pri tom su najznačajnije poluodrasle i odrasle životinje jer u mlađih mjehuri još ne mogu biti fertilni. Do invazije biljoždera i sveždera dolazi nakon uzimanja hrane ili vode kontaminirane izmetima invadiranih pasa. Čovjek se može invadirati i izravnim kontaktom sa psom koji na dlaci ima sasušene trakavičje članke ili jajašca (Slika 11.) (Sreboček i Gomerčić, 1996.).



Slika 11. Ciklus invazije pasjom trakavicom *E. granulosus*  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&client>)

Kod nas je pasja trakavica česta u južnim ovčarskim krajevima, posebice u kopnenom i otočnom dijelu Dalmacije, ali i u nekim sjevernim dijelovima gdje se javlja ponajprije u svinja. Prve nalaze ovog parazita u čovjeka spominje Mijo Martinčić (1934), a u čovjeka u Dalmaciji Lalić i Peričić još davne 1893. godine (Wikerhauser i Brglez, 1996.).

### Dijagnoza

Ehinokokoza psa utvrđuje se koprološkom pretragom, najbolje nakon primjene arekolina; u crijevnom sadržaju treba tražiti članke, jer se jajašca *E. granulosus* ne razlikuju od jajašaca velikih tenija. Postmortalno, mjehuri se lako prepoznaju svojom veličinom, bojom, eventualno hidatidnim pijeskom (protoskoleksima).

### Liječenje

Za liječenje pseće intestinalne ehinokokoze daje se tenicid koji u jednokratnoj aplikaciji djeluje gotovo 100% i na mlade, i na odrasle trakavice u psa (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

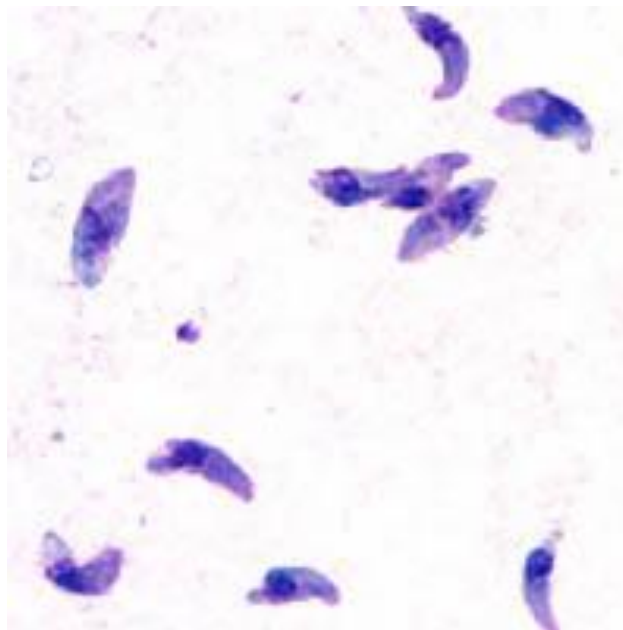


## Suzbijanje

Među mjerama za suzbijanje ehinokokoze najznačajnije su: obavezna dehelmintizacija pasa; zabrana i onemogućavanje pristupa pasa u klaonički krug; sigurna higijenska dispozicija konfisciranih organa i klaoničkih otpadaka; temeljita pretraga organa na ehinokoke i obavezan veterinarsko-sanitarni pregled klanja svinja, ovaca i koza za potrebe vlastitog kućanstva. Invadirani organi nisu izravno štetni za ljudsko zdravlje, ali opasnost za širenje ehinokokoze je realna ukoliko su im dostupni prijesni invadirani organi (Hadžiosmanović i Kozačinski, 2004. cit. prema Hadžiosmanović, 1999; Živković, 2001.).

### **4.4. Toksoplazmoza**

Toksoplazmoza je bolest čovjeka i životinja uzrokovana protozoonom *Toxoplasma gondii* (Slika 12.). Ova praživotinja utvrđena je u mnogih vrsta toplokrvnih životinja (sisavaca i ptica) i čovjeka. Iako invazija najčešće protječe asimptomatski, oštećenja tkiva mogu biti vrlo teška, osobito u fetusu (Wikerhauser i Brglez, 1996.).



Slika 12. *Toxoplasma gondii*  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii>)

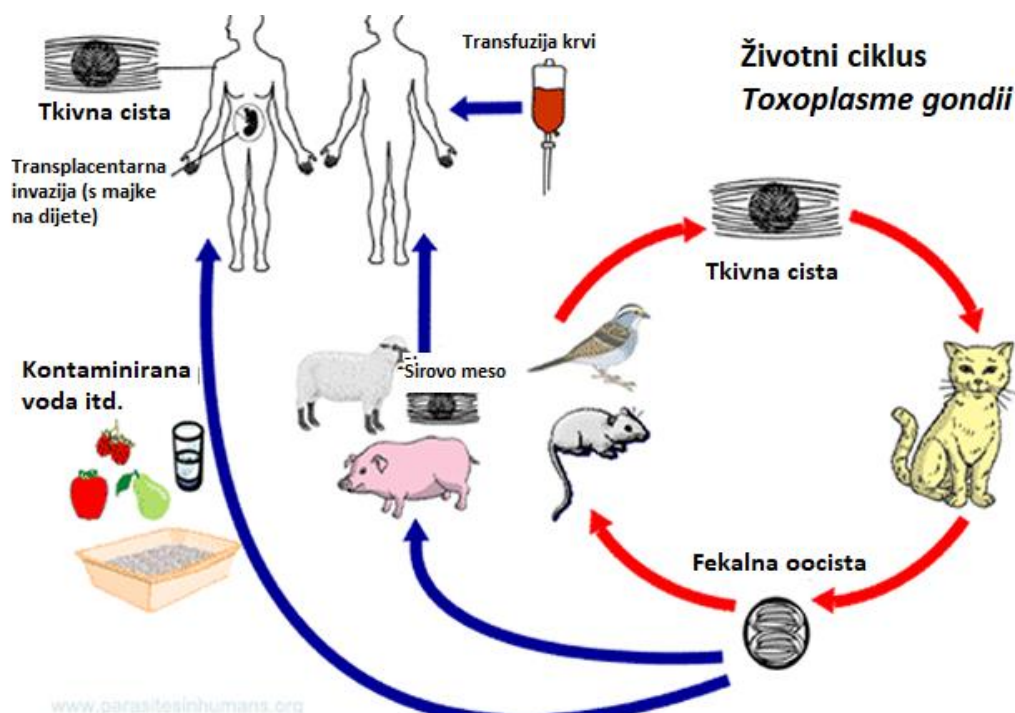
Parazit se javlja u tri oblika: tahizoit, tkivna cista ispunjena bradizoitima i oocista. Tahizoiti su polumjesečasta oblika, veličine 3-7 mikrometara, imaju jezgru. Parazitiraju u svim stanicama koje imaju jezgru. Pojavljuju se pri akutnoj invaziji. Tkivna je cista ispunjena bradizoitima, koji su manji od tahizoita i sporo se razmnožavaju. To je stadij mirovanja i

najčešće ga nalazimo u mišićju i u mozgu, rjeđe u drugim organima i tkivima. Pojavljuju se pri kroničnoj invaziji. Oocista isključivo nastaje u crijevnom epitelu mačke i izlučuje se mačjim izmetom u nesporuliranom stanju. To je trajni stadij vrlo otporan na vanjske utjecaje. Velik je oko 11-13 mikrometara. U prirodi za nekoliko dana sporulira poput izospora, oblikujući dvije sporociste sa po četiri sporozoita (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

Prirođena toksoplazmoza posebno je važna za čovjeka i nastaje transplacentarnim prijelazom tahizoita od trudnice na plod. Stečena toksoplazmoza nastaje uzimanjem sirova mesa ili drugih organa, koji sadrže tkivne ciste *T. gondii*, ili pak hranom ili vodom kontaminiranom sporuliranim oocistama iz mačjeg fecesa (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

U našim krajevima prvi klinički slučaj toksoplazmoze utvrđen je u djeteta u Sloveniji (Wikerhauser i Brglez, 1996., cit. prema Stergat i sur., 1953.), a u životinja u psa u Zagrebu (Wikerhauser i Brglez, 1996., cit. prema Maržan i Wikerhauser, 1956.). Nakon toga kod nas su opisani i mnogi novi slučajevi u čovjeka i u nekih domaćih i divljih životinja. Prve žive toksoplazme izolirane su u Hrvatskoj iz svinjskog mesa (Wikerhauser i Brglez, 1996., cit. prema Wikerhauser i sur., 1983.), a kasnije i iz drugih klinički zdravih svinja i ovaca (Wikerhauser i Brglez, 1996.).

Najčešći oblik peroralne invazije u SAD-u je unos oocista iz mačjeg izmeta. Do invazije može doći i konzumacijom sirovog ili nedovoljno termički obrađenog mesa, najčešće janjetine, svinjetine ili, rijetko, govedine, koja sadrži tkivne ciste (<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr>). Osim invadiranjem mesom i hranom moguće je invadirati se vodom, te prljavim rukama kontaminiranim cistama, zatim preko transfuzija, krvnih derivata, transplantiranih organa, slučajnih uboda iglom (jer *Toxoplasma gondii* u krvi može preživjeti do 50 dana), te transplacentarnim prijenosom s majke na dijete za vrijeme trudnoće (Slika 13.) (<https://www.krenizdravo.rtl.hr/>).



Slika 13. Životni ciklus *T. gondii*  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii>)

U ljudi i životinja bolest često protječe asimptomatski. U životinja se klinički slučajevi najčešće javljaju u podmlatka, a ishod je često letalan. U čovjeka se stečena akutna toksoplazmoza očituje ponajprije limfadenopatijom. Posebno je značajna intrauterina invazija ploda, koja nastaje nakon invazije seronegativne trudnice, jer tada tahizoiti zbog pomanjkanja protutijela dospiju krvlju transplacentarno u plod u kojeg mogu uzrokovati teška oštećenja, osobito mozga i oka, a nerijetko i smrti. U ljudi oboljelih od AIDS-a, kao i nakon primjene imunosupresivnih sredstava (zbog malignih procesa i transplantacije organa), latentna toksoplazmoza može zbog imunodeficijencije izazvati cerebralnu toksoplazmozu s letalnim ishodom. Zbog toga je toksoplazmoza svrstana u tzv. oportunističke bolesti. I u ovaca intrauterina invazija može uzrokovati pobačaj, često masovnih razmjera (Wikerhauser i Brglez, 1996.).

### Dijagnoza

Dijagnoza za života oslanja se na serološke metode, od kojih se upotrebljava test bojanjem (dye test) po Sabinu i Feldmanu, indirektna imunofluorescencija i imunoenzimski test (ELISA). Važna je dinamika titra, tj. porast titra u razmaku od 1 do 2 tjedna. Oociste se u mačjem fecesu traže metodom flotacije. Postmortalna dijagnoza postavlja se nalazom uzročnika (tahizoita ili tkivnih cista) u razmazu obojenom po Giemsi iz organa (parenhimskih

organa i limfnih čvorova pri akutnoj, odnosno mozga pri kroničnoj invaziji). Tkivne ciste mogu se, osim toga, naći i u histološkim preparatima. Za biološki pokus mogu se ispitujućim tkivom hraniti mlade mačke i kontrolirati feces s obzirom na nesporulirane oociste, veličine oko 11 do 13 mikrometara. Alternativno, suspenzijom organa mogu se inokulirati (intraperitonealno ili subkutano), bijeli miševi, u kojima će se u pozitivnom slučaju razviti akutna toksoplazmoza s tahizoitima u ascitesu i parenhimskim organima, ili kronična s tkivnim cistama u mozgu.

### Liječenje

Za kauzalno liječenje najviše se daju sulfonamidi u kombinaciji s pirimetaminom ili antibiotikom spiramicinom. Liječenje traje više tjedana pa može uzrokovati intoksikacije.

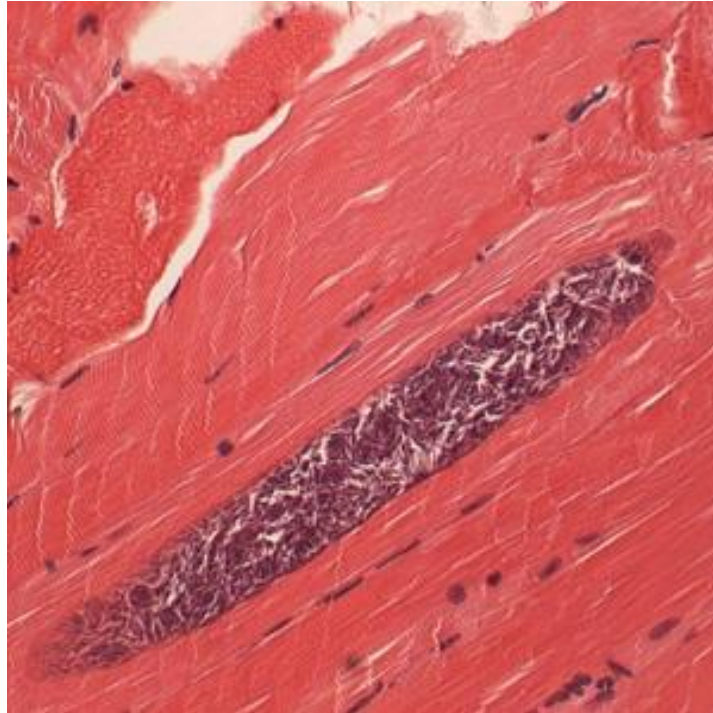
### Profilaksa

Ne hraniti mačke sirovim mesom ili organima, osobito svinjskim ili ovčjim, kako ne bi izlučivale oociste *T. gondii*. Mačje izmetine, gdje god je to moguće, neškodljivo uklanjati. Ne uzimati termički nedovoljno obrađeno meso, osobito svinjsko i ovčje (goveđe je praktički neopasno). Za trudnice koje nisu stekle imunitet, najbolje je izbjegavati svaki kontakt s mačkama, osobito lovicama (Srebočan i Gomerčić, 1996.).

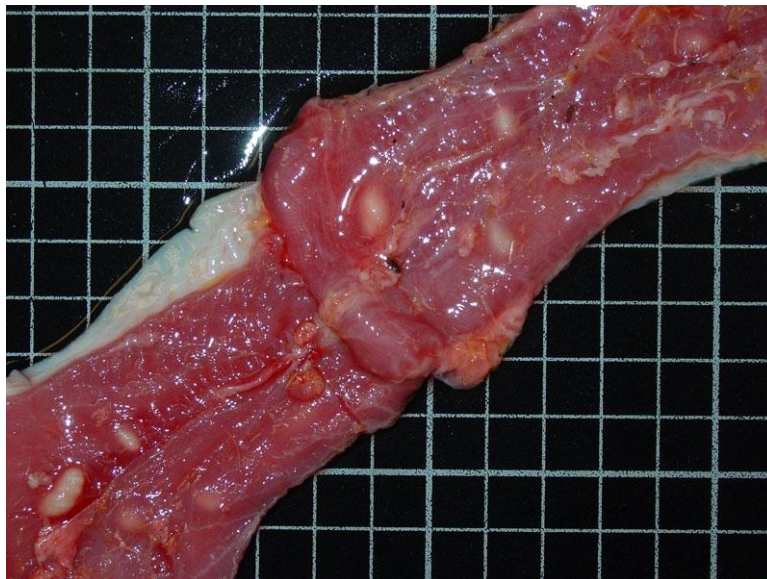
## **4.5. Sarkocistoza**

Sarkocistoza je parazitoza uzrokovana protozoima iz roda *Sarcocystis*. S obzirom da te vrste stvaraju i tkivne ciste ubrajamo ih još u cistotvorne kokcidije.

Uzročnici spadaju u intracelularne parazite pretežno poprečno prugastih mišića (Slika 14.), rijetko glatkih. Sporulirana oocista morfološki je vrlo slična parazitu *Toxoplasmi gondii*. Ovi paraziti stvaraju tkivne ciste mikroskopskih veličina najčešće u mišićima, a ponekad su vidljive golim okom (Slika 15.). Tkivne ciste mogu imati tanku (svinja) ili debelu (goveda) ovojnica. U svom razvoju ove vrste ne mijenjaju nositelja (mesojedi), u organima se stvaraju oociste koje u organizmu sporuliraju tako da sa fecesom izlaze sporulirane oociste ili sporociste. Posrednici su preživači, drugi biljojedi, svinja i druge životinje, a u tih životinja dolazi do nespolnog razmnožavanja (šizogonija) u endotelu krvnih kapilara. Krvlju se paraziti raznose po tijelu, dolaze do mišića i stvaraju tkivne ciste (u srcu, jeziku, jednjaku itd.) (<http://blog.dnevnik.hr>).

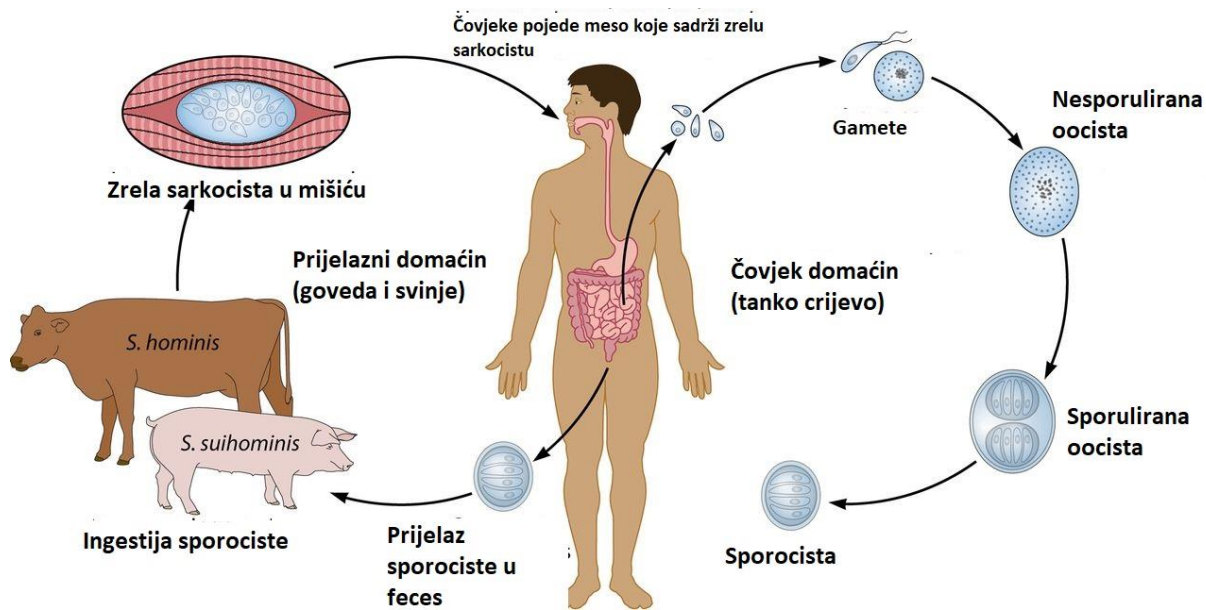


Slika 14. Uzročnici sarkocistoze u poprečno-prugastom mišiću  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?sarcocystis>)



Slika 15. Tkivne ciste u mišiću nakon klanja  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?sarcocystis>)

Konačni se nositelji invadiraju mesom koje nije termički dovoljno obrađeno i koje sadrži tkivne ciste. Posrednici se invadiraju kontaminiranom hranom i vodom koja sadrži sporulirane oociste ili čak sporociste (Slika 16.).



Slika 16. Životni ciklus sarkocista  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?sarcocystis>)

U prirodi sarkocistoza prolazi bez simptoma, latentno, ali se mogu javiti simptomi kod posrednika za vrijeme šizogonije, kao što su anemija, povišena temperatura, pobačaj kod gravidnih životinja, a kod konačnih nositelja i proljev (<http://blog.dnevnik.hr>).

### Dijagnoza

Oociste u fecesu mesoždera traže se metodom flotacije pomoću zasićene otopine kuhinjske soli. One se izlučuju sporulirane, najčešće kao razdvojene sporociste, veličine 12 do 16  $\mu\text{m}$  sa po četiri sporozoita. Mišićne mješine mogu biti makroskopski velike (npr. na ovčjem jednjaku *Sarcocystis gigantea*), pa se vide golim okom. Ispunjene su mikroskopski malenim, polumjesečastim cistozoitima. U srčanom, jezičnom i skeletnom mišićju biljoždera i sveždera obično su mikroskopski malene, pa se traže metodom kompresije ili umjetnom probavom pomoću 0,25%-tne otopine tripsina. U kompresoru, mješine su duguljastog oblika, ispunjene metrocitima ili cistozoitima, a umjetnom probavom nađu se oslobođeni cistozoit (Srebočan i Gomerčići, 1996.).

### Liječenje

Intestinalna sarkocistoza mesoždera obično protječe asimptomatski pa se liječenje ne provodi, a i ne postoji pouzdana kauzalna terapija. Sarkocistoza preživača i svinje, uzrokovana multiplom diobom parazita u krvožilnom endotelu, može uzrokovati kliničke



simptome, ali se dijagnoza sarkocistoze u toj ranoj fazi razvoja uzročnika na živoj životinji ne može postaviti ni serološki, pa stoga ni kauzalno liječiti (Srebočan i Gomerčići, 1996.).

### Profilaksa

Invazija mesoždera može se spriječiti tako da se životinje ne hrane sirovim mesom, a preživače zaštićujemo od mišićne sarkocistoze ako psima onemogućimo pristup na livade i pašnjake kojima se koriste preživači (Srebočan i Gomerčići, 1996.). Sarkociste se uništavaju smržavanjem na -20°C na tri dana i zagrijavanjem na 60°C (<http://blog.dnevnik.hr>).

### **4.6. Strongiloidoza**

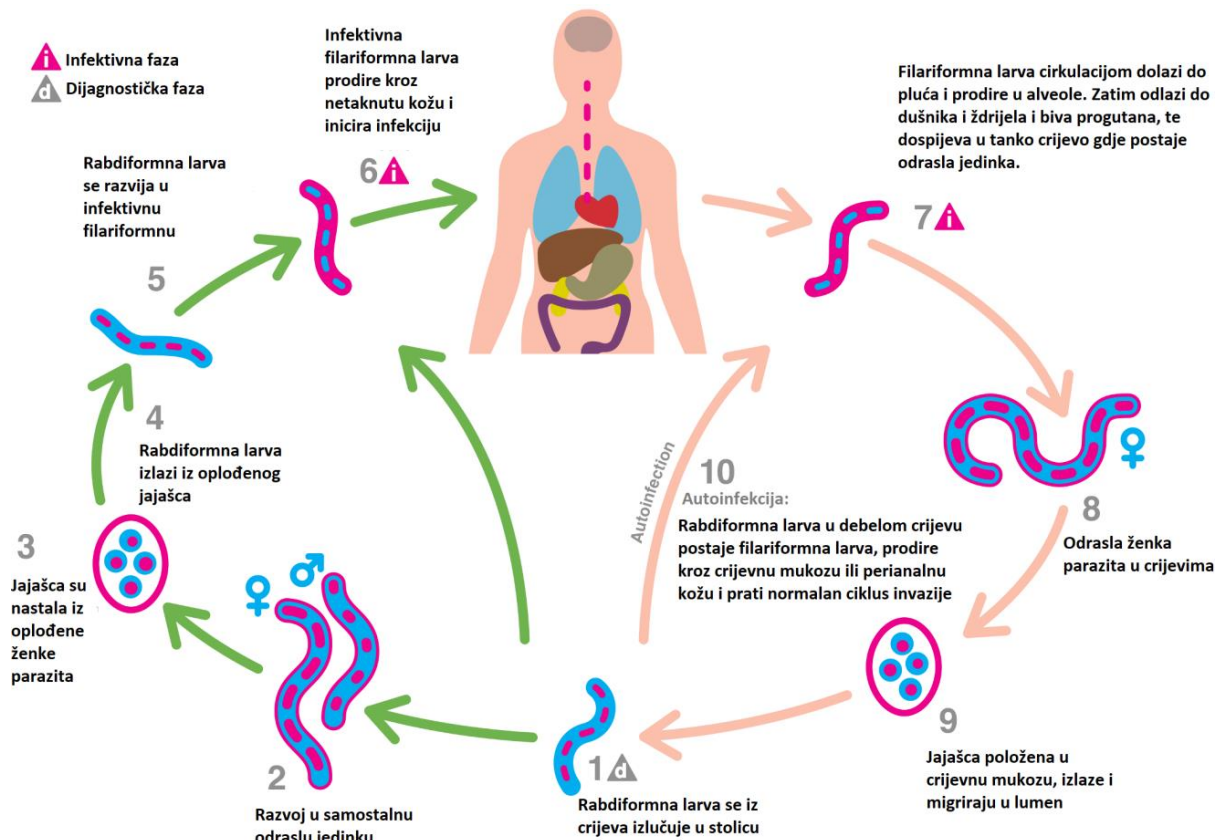
Strongiloidoza je parazitoza čovjeka ili domaćih životinja tj. zoonoza oblicem *Strongyloides stercoralis* koji je dugačak 2,2 mm i končastog je oblika (Slika 17.). Najrasprostranjenija je u vlažnim, toplim krajevima, gdje često dolazi do kontaminacije zemljišta fekalijama koje sadrže jaja parazita.



Slika 17. *Strongyloides stercoralis*  
(Izvor:<https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza>)

Odrasla ženka *Strongyloides stercoralis* živi u sluznici tankog crijeva, gdje polaže jaja iz kojih nastaju larve koje se izbacuju putem stolice. Larva se može razviti u invazivnu formu, koja može prodrijeti kroz kožu. Po penetraciji kroz kožu, larva cirkulacijom dolazi do pluća. U plućima prodire u alveole, gdje se razvija u odraslog parazita. Povremeno ženka napada bronhijalnu ili trahealnu sluznicu gdje polaže jaja. Odrasli paraziti obično bivaju progutani, te dopijevaju do sluznice tankog crijeva, kao stalnog mjesta njihovog parazitiranja. Mužjak nije tkivni parazit te veoma brzo nestaje iz stolice, ali se zato ženka stalno nastanjuje u sluznici crijeva. Obično dolazi do invazije proksimalnog dijela tankog crijeva, ali ona može biti od želuca do anusa. Ženka polaže jaja iz kojih se razvija larva, koja dopijeva u lumen crijeva i

potom, putem stolice, u vanjsku sredinu (Slika 18.) (<http://www.simptomi.rs/-strongiloidoza-strongiloidosis>).



Slika 18. Životni ciklus *Strongyloides stercoralis*  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?>)

Smatra se da strongiloidoza prolazi asimptomatski u gotovo polovici slučajeva. Lakše slučajeve karakteriziraju atrofija sluznice i otok submukoze (ispod sluznice) crijeva. Pri teškoj manifestaciji bolesti, javljaju se mnogi gastrointestinalni poremećaji s veoma jakim crijevnim grčevima, lažnim nagonima za stolicu, te krvavo-sluzavim proljevima. To su oblici sa ulceroznim enteritisom (gdje se nalaze ulceracije na sluznici crijeva). U ovom stadiju bolesti parazit se može naći u svim slojevima crijevnog zida. U masivnoj infestaciji strongiloidima javlja se i ulcerozni kolitis čiji je ishod često fatalan, a česti recidivi dovode do progresivne slabosti (<http://www.porodicnidoktor.com/22,strongiloidoza.html>).

Kožni simptomi ponekad nastaju zbog alergijske reakcije na migrirajuće larve; larva currens, zmijolika, migratorna, urtikarijska promjena je patognomonična, no mogu se pojaviti nespecifični makulopapularni ili urtikarijski osip (Slika 19.). Plućni simptomi su rijetki, premda obilna invazija može izazvati Löfflerovu pneumoniju s kašljem, zviždanjem i eozinofilijom. Probavni simptomi su anoreksija, bol i osjetljivost u epigastriju, proljev,



mučnina i povraćanje. Kod obilnih invazija, malapsorpcija i enteropatija s gubitkom bjelančevina mogu dovesti do gubitka težine i kaheksije ([http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes\\_/strongiloidoza](http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes_/strongiloidoza)).



Slika 19. Osip uzrokovan alergijskom reakcijom na migrirajuće larve  
(Izvor: <https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza&client>)

### Dijagnoza

Dijagnoza se postavlja nalazom larvi u duodenumskom sadržaju (u žući). Jaja ili larve *Strongyloides stercoralis* se rijetko nađu u stolici- jedino u slučaju dijareje (proljeva) ili poslije primjene jakih laksativa, zato što su larve često priljubljene za crijevnu sluznicu, a često prodiru i ispod sluznice.

### Liječenje

Liječenje je za sad uspješno. Dithiazaninjodid se pokazao uspješnim u terapiji strongiloidoze, kao itiabendazol (Mintezol) koji ima još manje sporednih učinaka. Dozu prepisuje liječnik na osnovu uzrasta i tjelesne težine (<http://www.porodicnidoktor.com/22>).

## Profilaksa

Kako bi se spriječio potencijalno smrtonosni hiperinfekcijski sindrom, bolesnicima s mogućim izlaganjem *Strongyloidesu* (čak i u davnoj prošlosti), bolesnicima s neobjašnjenom eozinofilijom i bolesnicima sa simptomima koji ukazuju na strongiloidozu bi trebalo učiniti nekoliko pretraga stolice i serološke pretrage prije nego što se primijene kortikosteroidi ili drugi imunosupresivi. U slučaju invazije treba započeti liječenje strongilidoze, i prije imunosupresije potkrijepiti izlječenje od parazita. Imunosuprimirane osobe koje imaju recidivirajuću strongiloidozu treba dodatno liječiti sve dok se ne izliječe ([http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes\\_/strongiloidoza](http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes_/strongiloidoza)).

## 5. ZAKLJUČAK

Opskrba hranom je dugačak lanac koji obuhvaća nekoliko stadija, a uključuje uzgoj na farmi, klanje ili žetvu, preradu, skladištenje, transport i distribuciju prije nego što dođe do konzumenata. Kako i prije tako i danas, postoje zabilježeni slučajevi raznih parazitoza. Istraživani podaci pokazuju da su parazitoze zastupljenije u razvijenijim zemljama, nego u Republici Hrvatskoj. Najzastupljenija u svijetu je svinjska trakavica dok je u RH najzastupljenija bila *Trichinella sp.*, te je 1998. godine zabilježeno najviše slučajeva humane trihineloze, čak 575 ljudi, a zadnji objavljeni slučaj bio je 2016. godine.

Ono što je dovelo do sve većeg širenja patogena je povećanje poljoprivrednog kapaciteta, odnosno intenzivnog uzgoja životinja i bilja, a također i prehrambene navike kao što su konzumiranje sirove i egzotične hrane. Smatra se da će upravo ovi trendovi proizvodnje i konzumiranja hrane, također, dovesti do nastanka novih bolesti.

Iako postoje razne metode detektiranja parazita u industriji hrane, postoji mogućnost da kontaminirana hrana dođe upravo za naš stola. Zato je bolje spriječiti opasne posljedice i na vrijeme prevenirati. Jedan od načina kako da se zaštitimo od parazita je pravilno čuvanje i priprema hrane. Svakim neadekvatnim rukovanjem hranom dovodimo sebe, a i druge u životnu opasnost, jer upravo invazija parazitima može završiti smrću.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Balić, D., Krovina, Z., Sokol, K., Agičić, M., Lolić, M., Škrivanko, M., Krajina, H., Vukičević, M., (2013.): Trihineloza i ehinokokoza- parazitarne bolesti od primarnog značenja za javno zdravstvo zemalja EU i Hrvatske. Hrvatski veterinarski institut, Zagreb (<http://veterina.com.hr/?p=24669>) (26.8.2018.)
2. Bažok, R., Đugum, J., Grbeša, D., Hadžiosmanović, M., Havranek, J., Ivanković, A., Jakopović, I., Orešković, S., Rupiće, V., Samaržija, D., Tudor Kalit, M. (2014.): Sigurnost hrane. M.E.P. d.o.o., Zagreb
3. Gutić, S. (2015.): Značaj bolesti koje se prenose hranom. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane, Zagreb (<https://www.google.hr/url?sa>) (5.11.2017)
4. Hadžiosmanović, M., Kozačinski, L. (2004.): Značenje nalaza ehinokoka pri veterinarsko-sanitarnom pregledu mesa. Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
5. Mandić, L.M. (2003.): Znanost o prehrani. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek
6. Florijančić, T. (2004.): Trihineloza. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
7. Srebočan i Gomerčić, (1996.): Veterinarski priručnik. Medicinska naklada, Zagreb
8. Wikerhauser, T., Brglez, J. (1996.): Atlas parazita- uzročnika zoonoza u Hrvatskoj i Sloveniji. Školska knjiga, Zagreb

## INTERNETSKI IZVORI

9. <http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf> (5.11.2017.)
10. <https://lokalni.vecernji.hr/vijesti/petorica-obiljela-od-trihineloze-jer-nisu-odnijela-svinjsko-meso-na-analizu-1726> (5.11.2017.)
11. <https://bs.wikipedia.org/wiki/Paraziti> (5.11.2017)
12. World Health Organization: <http://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/food-safety> (26.08.2018.)
13. <https://www.google.hr/search?q> (5.11.2017.)

14. <http://proleksis.lzmk.hr/15476/> (5.11.2017.)
15. <https://www.krenizdravo.rtl.hr/> (5.11.2017)
16. <http://blog.dnevnik.hr> (5.11.2017.)
17. <http://www.porodicnidoktor.com/22,strongiloidoza.html> (5.11.2017.)
18. [http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes\\_/strongiloidoza](http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/oblici-nematodes_/strongiloidoza) (5.11.2017.)
19. <http://www.simptomi.rs/index.php/bolesti/22-infektivne-bolesti/1730-strongiloidoza-strongiloidosis> (5.11.2017)
20. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Pasja\\_trakavica](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pasja_trakavica)
21. Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihineloza i njena pojavnost u RH (<https://www.hah.hr/trihineloza-i-njena-pojavnost-u-rh/>) (26.8.2018.)

## 7. SAŽETAK

Postoji mnogo patogena koji ulaskom u naš organizam izazivaju razna oboljenja. Jedni od njih su paraziti koji se hrane i razvijaju na račun domaćina u kojem parazitiraju. Osim što izazivaju razna oboljenja s različitim simptomima često mogu uzrokovati smrt. Najčešće se prenose hranom, pa je potrebno vršiti kontrolu hrane prije nego što dođe do potrošača, ali i adekvatno pripremati hranu koju konzumiramo. Rang parazita koji se prenose hranom određen je alatom za bodovanje parazita prema višestrukim kriterijima i pokazuje nam da je u svijetu najvažnija pojava svinjske trakavice u hrani. U Republici Hrvatskoj najviše je bilo zabilježeno slučajeva trihineloze, ali i drugih manje zastupljenih parazita. Iako postoje stroge mjere kontrole hrane, i dalje postoji mogućnost invazije nekim od parazita, te se smatra da će način uzgoja životinja i bilja za prehranu, odnosno intenzivna proizvodnja, te prehrabene navike ljudi, kao što su konzumiranje sirove i egzotične hrane te visokoproteinske hrane, dovesti do masovnijeg širenja parazita, ali i do nastanka novih bolesti.

**Ključne riječi:** paraziti, hrana, sigurnost, zdravlje

## 8. SUMMARY

There are many pathogens that come into our body causing different diseases. One of them are the parasites that feed and develop on the account of the host. In addition to causing various diseases with different symptoms, they may often end up causing death. They are usually transmitted by food, so food control is needed before it comes to consumers, but also adequately preparation of foods is of great importance. Ranges of food-borne parasites in the world determined by scoring parasites according to multiple criteria reveal the highest importance of *Taenia solium* in food. In the Republic of Croatia was noted the highest prevalence of trichinosis, as well as other less represented parasites. Although, there are strict food control measures, there is still a potential for infection with some parasites, and it is considered that the way of raising animals and plants for nutrition, like intensive production and eating habits of humans such as eating raw and exotic foods and high protein foods, could leads to a massive spread of parasites, but also to the emergence of new illnesses.

**Key words:** parasites, food, safety, health

## 9. POPIS SLIKA

Broj slike	Opis slike	Stranica
Slika 1.	Slika 1. <i>Trichinella spiralis</i>  (Izvor: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Trichinella_spiralis">https://en.wikipedia.org/wiki/Trichinella_spiralis</a> )	10
Slika 2.	Ciklus prenošenja parazita  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=trihinela&amp;client">https://www.google.hr/search?q=trihinela&amp;client</a> )	11
Slika 3.	Usitnjeni uzorci mišićja za trihineloskopiju  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija">https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija</a> )	12
Slika 4.	Kompresor za trihineloskopiju  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija">https://www.google.hr/search?q=trihineloskopija</a> )	13
Slika 5.	Goveđa trakavica ( <i>Taenia saginata</i> )  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis">https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis</a> )	14
Slika 6.	Svinjska trakavica ( <i>Taenia solium</i> )  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q">https://www.google.hr/search?q</a> )	15
Slika 7.	Ciklus invazije trakavicama  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis">https://www.google.hr/search?q=cysticercus+bovis+s+inermis</a> )	16
Slika 8.	Odrasla jedinka pasje trakavice ( <i>Echinococcus granulosus</i> )  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client">https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client</a> )	17
Slika 9.	<i>Echinococcus unilocularis s. cysticus</i> (ličinka pasje trakavice)  (Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client">https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client</a> )	18



Slika 10.	Građa pasje trakavice	19
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client">https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client</a> )	
Slika 11.	Ciklus invazije pasjom trakavicom <i>E. granulosus</i>	20
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client">https://www.google.hr/search?q=Echinococcus+granulosus&amp;client</a> )	
Slika 12.	<i>Toxoplasma gondii</i>	21
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii">https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii</a> )	
Slika 13.	Životni ciklus <i>T. gondii</i>	23
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii">https://www.google.hr/search?q=toxoplasma+gondii</a> )	
Slika 14.	Uzročnici sarkocistoze u poprečno-prugastom mišiću	25
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?sarcocystis">https://www.google.hr/search?sarcocystis</a> )	
Slika 15.	Tkivne ciste u mišiću nakon klanja	25
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?sarcocystis">https://www.google.hr/search?sarcocystis</a> )	
Slika 16.	Životni ciklus sarkocista	26
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?sarcocystis">https://www.google.hr/search?sarcocystis</a> )	
Slika 17.	<i>Strongyloides stercoralis</i>	27
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza">https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza</a> )	
Slika 18.	Životni ciklus <i>Strongyloides stercoralis</i>	28
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?">https://www.google.hr/search?</a> )	
Slika 19.	Osip uzrokovan alergijskom reakcijom na migrirajuće larve	29
	(Izvor: <a href="https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza&amp;client">https://www.google.hr/search?q=strongiloidoza&amp;client</a> )	

## 10. POPIS TABLICA

<b>Broj tablice</b>	<b>Opis tablice</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1.	Epidemija trihineloze u dijelu RH tijekom 1996. godine (Bodakoš i Bogut, 1999.)  (Izvor: Mandić, M. (2003.): Znanost o prehrani, Osijek)	4
Tablica 2.	Broj oboljelih ljudi od ehinokokoze u RH u razdoblju 1994.-2002.  (Izvor: Hadžiosmanović i Kozačinski, 2004. prema Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2002. godinu; HZZJ, 2003.)	6

## 11. POPIS GRAFIKONA

Broj grafikona	Opis grafikona	Stranica
Grafikon 1.	Globalni rang parazita koji se prenose hranom određen pomoću alata za bodovanje parazita na temelju višestrukih kriterija (FAO/WHO, 2012)  (Izvor: <a href="http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf</a> )	3
Grafikon 2.	Humana trihineloza u Hrvatskoj od 2003. do 2012. godine  (Izvor: Balić i sur., (2013.): Trihineloza i ehinokokoza-parazitarne zoonoze od primarnog značenja za javno zdravstvo zemalja EU i Hrvatske)	5
Grafikon 3.	Humana trihineloza u Hrvatskoj od 2007. do 2016. godine  (Izvor: Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihineloza i njena pojavnost u RH)	8
Grafikon 4.	Prevalencija trihineloza u domaćih i divljih životinja u razdoblju od 2013. do 2015. godine  (Izvor: Hrvatska agencija za hranu, (2017.): Trihineloza i njena pojavnost u RH)	9

## **Paraziti koji se prenose hranom životinjskog porijekla, a imaju utjecaj na ljudsko zdravlje**

Anita Gavran

### **Sažetak:**

Postoji mnogo patogena koji ulaskom u naš organizam izazivaju razna oboljenja. Jedni od njih su paraziti koji se hrane i razvijaju na račun domaćina u kojem parazitiraju. Osim što izazivaju razna oboljenja s različitim simptomima često mogu uzrokovati smrt. Najčešće se prenose hranom, pa je potrebno vršiti kontrolu hrane prije nego što dođe do potrošača, ali i adekvatno pripremati hranu koju konzumiramo. Rang parazita koji se prenose hranom određen je alatom za bodovanje parazita prema višestrukim kriterijima i pokazuje nam da je u svijetu najvažnija pojava svinjske trakavice u hrani. U Republici Hrvatskoj najviše je bilo zabilježeno slučajeva trihineloze, ali i drugih manje zastupljenih parazita. Iako postoje stroge mjere kontrole hrane, i dalje postoji mogućnost invazije nekim od parazita, te se smatra da će način uzgoja životinja i bilja za prehranu, odnosno intenzivna proizvodnja, te prehrambene navike ljudi, kao što su konzumiranje sirove i egzotične hrane te visokoproteinske hrane, dovesti do masovnijeg širenja parazita, ali i do nastanka novih bolesti.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Boris Antunović

**Broj stranica:** 41

**Broj grafikona i slika:** 23

**Broj tablica:** 2

**Broj literaturnih navoda:** 21

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** paraziti, hrana, sigurnost, zdravlje

**Datum obrane:** 26. rujna 2018.

### **Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. doc. dr. sc. Tihomir Florijančić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Boris Antunović, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

**BASIC DOCUMENTATION CARD**

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
University Graduate Studies, Special Zootechnique, course

Graduate thesis

**Parasites that are transmitted by food of animal origin and have influence on human health**

Anita Gavran

**Abstract:**

There are many pathogens that come into our body causing different diseases. One of them are the parasites that feed and develop on the account of the host. In addition to causing various diseases with different symptoms, they may often end up causing death. They are usually transmitted by food, so food control is needed before it comes to consumers, but also adequately preparation of foods is of great importance. Ranges of food-borne parasites in the world determined by scoring parasites according to multiple criteria reveal the highest importance of *Taenia solium* in food. In the Republic of Croatia was noted the highest prevalence of trichinosis, as well as other less represented parasites. Although, there are strict food control measures, there is still a potential for infection with some parasites, and it is considered that the way of raising animals and plants for nutrition, like intensive production and eating habits of humans such as eating raw and exotic foods and high protein foods, could leads to a massive spread of parasites, but also to the emergence of new illnesses.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobitechnical Sciences Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Boris Antunović

**Number of pages:** 41

**Number of figures:** 23

**Number of tables:** 2

**Number of references:** 21

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** parasites, food, safety, health

**Thesis defended on date:** 26<sup>th</sup> September 2018.

**Reviewers:**

1. PhD Tihomir Florijančić, professor, chairman
2. PhD Boris Antunović, professor, mentor
3. PhD Siniša Ozimec, professor, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.