

RAZVOJNA OBLIKA CLOVEKU NEVARNE TRAKULJE PRI NUTRIJI (*Myocastor coypus*)

Alveolarna ehinokokoza (AE) je zoonoza (bolezen, ki se prenese z živali na človeka), ki jo povzroča trakulja *Echinococcus multilocularis*. Brez zdravljenja je bolezen za človeka usodna. *Echinococcus multilocularis* je majhna trakulja (1,2–3,7 mm) ter je za človeka in domače živali pomemben zajedavec. Značilna je za severno poloblo. V Švici naj bi bilo okuženih kar 67 % lisic, pogosta je tudi v Franciji, Nemčiji in Avstriji. Pri nas je po podatkih iz leta 2008 okuženih 2,6 % lisic. Glavni oziroma končni gostitelj trakulje *Echinococcus multilocularis* je lisica, zelo dovezetne so arktične lisice, *Echinococcus multilocularis* pa najdemo tudi pri psih in redkeje pri mačkah. Domači psi so lahko njihovi končni in izjemoma vmesni gostitelji. Drugi vmesni gostitelji pa so voluharice, podgane, pižmovke in nutrije.

Razvojni krog trakulj rodu *Echinococcus*

V družino trakulj Taeniidae uvrščamo rod *Echinococcus*, v katerem poznamo več različnih vrst. Trakuljo *Echinococcus multilocularis* imenujemo tudi mala lisičja trakulja, ki pri vmesnem gostitelju povzroča alveolarno ehinokokozo. *Echinococcus granulosus*, ki

jo imenujemo tudi mala pasja trakulja, pa pri vmesnem gostitelju povzroči cistično ehinokokozo. Tako vrsto ehinokokoze povzročajo tudi trakulje *E. ortleppi*, *E. canadensis*, *E. equinus* in *E. felidis*. Pri mali pasji trakulji navadno zraste v vmesnem gostitelju, kot so ovce, koze, govedo, prašiči, konji in druge rastlinojede živali ter človek, le ena cista različnih velikosti, tudi do velikosti otroške glave, lahko pa

Alveolarna ehinokokoza je zoonoza, tj. bolezen, ki se prenese z živali na človeka. To je resna bolezen, ki je brez zdravljenja za človeka usodna.

zraste več cist in takrat govorimo o multicistični rasti razvojne oblike *Echinococcus granulosus*. V nasprotju z *Echinococcus granulosus* pa *Echinococcus multilocularis* proizvaja majhne ciste, ki se širijo po notranjih organih okužene živali.

Razvojni krog trakulje *Echinococcus multilocularis* vključuje dva gostitelja (**slika 1**). Divje mesojede živali, psi in redkeje mačke so končni oziroma glavni gostitelji in v njihovem tankem črevesu živi odrasla oblika trakulje, ki se s kaveljčki na glavi pritrdi na sluznico črevesja. Odrasla trakulja izloča na stotine mikroskopsko majhnih jajčec, ki se v zrelih odrvkih z iztrebki izločajo v okolje. Divji glodavci (voluharice, podgane, bobri, vevice, pižmovke, nutrije) so naravni vmesni gostitelji, ki se okužijo, ko pojedjo jajče-

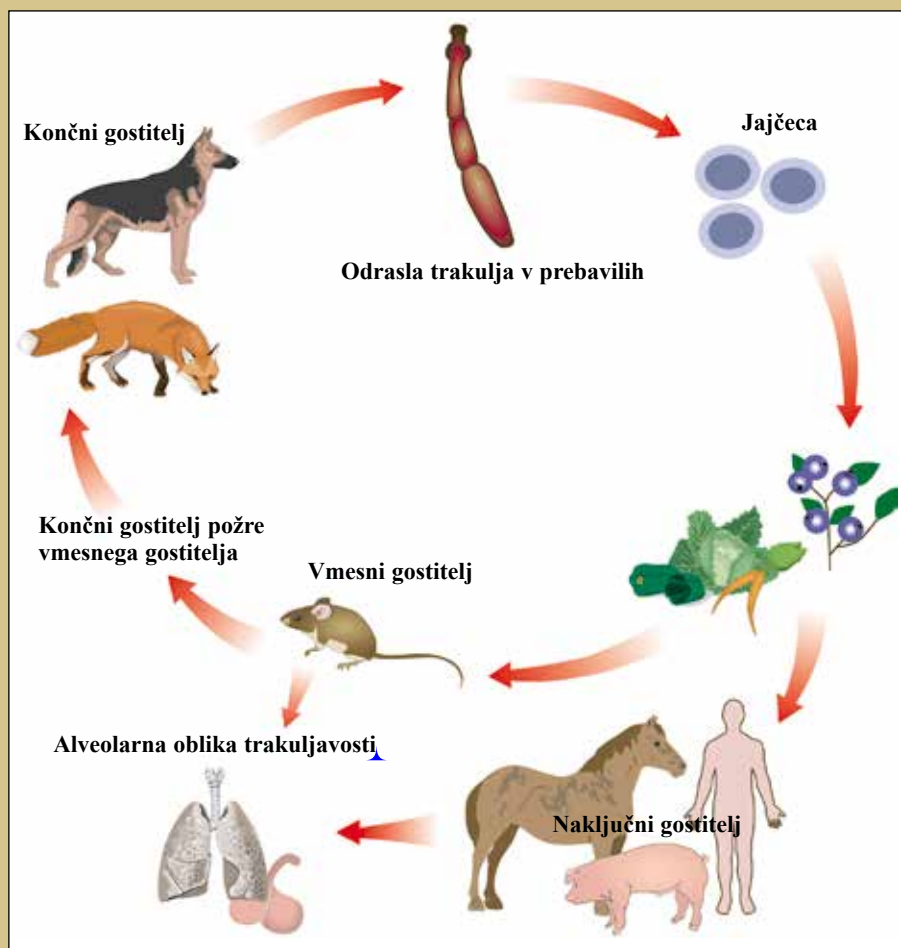
Primer *Echinococcus multilocularis* pri nutriji

V marcu so na območju Lovske družine (LD) Borovnica uplenili dve nutriji z obsežnimi spremembami na jetrih. Preostali notranji organi (srce, pljuča, vranica itn.) so bili nespremenjeni. Spremembe na jetrih smo z makroskopskim pregledom (pregled s prostim očesom) in pregledom pod mikroskopom opravili na **Inštitutu za patologijo, divjad, ribe in čebele Veterinarske fakultete Univerze v Ljubljani (UL)**.

Pri makroskopski preiskavi smo v obeh vzorcih jeter ugotovili številne ciste različnih velikosti, napolnjene z rumeno bistro tekočino (slika 2). Vzorce cist smo odvzeli za pregled pod mikroskopom in preiskavo, ki je pokazala, da spremembo povzroča zajedavec. Iz vzorcev za preiskavo pod mikroskopom smo po rutinskem postopku naredili rezine, debeline 4 µm, in jih obarvali s hematoksilinom in eozinom (z barvamj, ki se najpogosteje uporabljajo, da boljše vidimo vzorce pod mikroskopom). Pod mikroskopom smo v jetrih našli številne ciste, premera do 5 mm, katerih stena je bila zgrajena iz dveh ovojnici, lamelarne, ki je zgrajena iz številnih plasti lamel, in germinativne ali zarodne. V svetlinah cist so bile številne odlučene glavice prihodnjih trakulj in apnena telesca (sliki 3 in 4).

Da bi ugotovili vrsto zajedavcev, smo pregledali spremenjena jetra nutrije in odkrili veliko majhnih cist. Ob prerezu se je iz cist pocedilo nekaj tekočine, ki smo jo s pipeto prenesli na predmetno steklo in pregledali pod mikroskopom. Videti je bilo več glavic prihodnjih trakulj rodu

Uplenetelj mora shraniti srce, pljuča, jetra, vranico in ledvice ter jih pokazati lovskeemu pregledniku.



Pripravil: Igor Pičulin

Slika 1: Razvojni krog trakulje (*Echinococcus multilocularis*)



Foto: Luka Pečlin

Slika 2: Številne ciste na jetrih uplenjene nutrije na območju LD Borovnica

ca. Iz jajčeca se v prebavilih vmesnega gostitelja sprosti ličinka, ki skozi črevesne stene pride v krvni obtok in se nato na notranjih organih (predvsem jetrih in pljučih) razvije v majhne ciste. Poleg divjih glodavcev so vmesni gostitelji lahko tudi domače in druge divje živali ter človek. Krog je sklenjen, ko mesojeda žival poje glodavca z alveolarnimi cistami. Glavice bodočih trakulj znotraj alveolarne ciste pa se v črevesju mesojedih živali preobrazijo v odrasle trakulje.



Foto: Tanja Švara

Slika 3: Številne zajedavske ciste na jetrih (puščice)

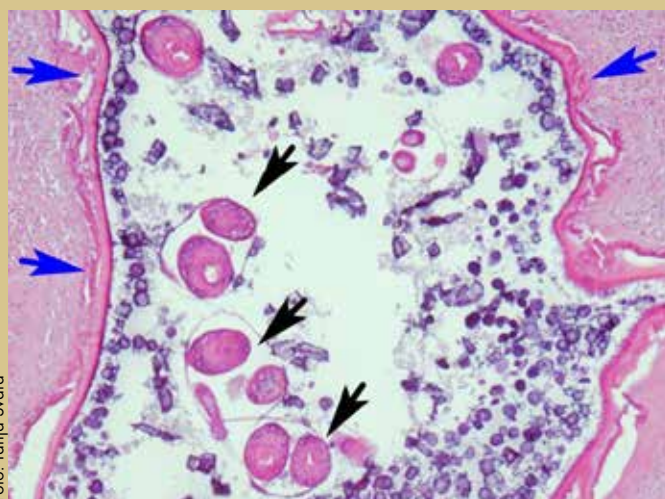


Foto: Tanja Švara

Slika 4: Histopatološka slika ciste *Echinococcus multilocularis*. Cisto obdajata ovojnici (modre puščice), v svetlini ciste je več protoskoleksov (črne puščice). Barvanje s hematoksilinom in eozinom, 100-kratna povečava.



Slika 5: Ptičar z uplenjeno in prineseno nutrijo



Slika 6: Obe uplenjeni nutriji

Echinococcus. Odlučili in pregledali smo tudi notranji ovojnici cist. Opazili smo večplastno ovojnico, ki je bila tanka in nagubana zarodna s prihodnjimi glavicami trakulj. V **Laboratoriju za parazitologijo Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani** so opravili molekularno analizo cist v spremenjenih jetrih. Želeli smo se prepričati, ali gre za razvojno obliko trakulje *Echinococcus granulosus* ali *Echinococcus multilocularis*. Molekularna analiza je pokazala, da je bila nutrija okužena z razvojno obliko *Echinococcus multilocularis*.

Po Uredbi 853/2004 o posebnih higienski pravilih za živila živalskega izvora v tretjem poglavju z naslovom *Ravnanje z malo divjadjo* piše, da mora usposobljena oseba (lovski preglednik) opraviti pregled, da ugotovi vse lastnosti, po katerih sklepa, da je meso nevarno za zdravje. Če ugotovijo neobičajne lastnosti med pregledom, opazijo neobičajno vedenje pred uplenitvijo ali pa obstaja sum na onesnaženost okolja, mora usposobljena oseba obvestiti pristojni organ. Po starem *Pravilniku o pogojih za zbiranje uplenjene divjadi, veterinarski pregled, proizvodnjo mesa in oddajo mesa uplenjene divjadi v promet (Uradni list RS, št. 81/2002 z dne 20. september 2002, ni več v veljavi od 1. januarja 2006)* mora lovec po uplenitvi divjadi odstraniti notranje organe; shraniti je treba organe prsne votline, srce in pljuča, od organov trebušne votline pa jetra,

vranico in ledvice. Če je videz katerih drugih organov spremenjen, jih mora tudi predložiti lovskemu pregledniku. Taki organi služijo pregledniku in veterinarju za presojo zdravstvenega stanja divjadi pred odstrelom in presojo ustreznosti mesa za prehrano ljudi ali živali. V praksi pa se zgodi, da se spremenjene organe zavrže v naravo. V primeru, da je divjad obolela z boleznijo, ki jo povzročajo trakulje iz rodu *Echinococcus spp.*, pomeni, da v naravi ostanejo okuženi organi, ki jih lahko pojedjo divji mesojedi, lovski ali domači psi oziroma mačke in se na tak način okužijo s trakuljo.

Ehinokokoza pri psih

Psi, okuženi s trakuljo, navadno ne kažejo nobenih kliničnih znakov, ker je v večini primerov omejena na črevesje. Pomembna pa je, ker se lahko prenaša na človeka. V redkih primerih opazimo odrivke trakulje okoli anusa okuženega psa. Pogosteje ti odrivki pripadajo drugi, manj nevarni vrsti trakulj (*Taenia hydatigena*, *Mesocestoides spp.*, *Dipylidium caninum*). Veterinar pri pregledu iztrebka pod mikroskopom lahko vidi jajčeca iz družine Taeniidae, a jih ne more ločiti od drugih vrst trakulj iz družine Taeniidae. Za potrditev diagnoze je potrebna molekularna diagnostika, ki se v praksi rutinsko ne uporablja, ker je zdravljenje za vse vrste trakulj enako. *Echinococcus multilocularis* pri psih in mačkah zdravimo z zdravilom z imenom prazikvantel, najpogosteje v obliki tablet. V redkih primerih se pri psih razvije notranja alveolarna oblika (podobno kot pri ljudeh). V takih primerih za zdravljenje uporabljamo kombinacijo kirurškega zdravljenja in kombinacijo zdravil proti

zajedavcem. Zato je na območjih, kjer je bolezen endemična (stalna), treba dati psom in mačkam zdravilo proti notranjim zajedavcem enkrat na mesec. V Sloveniji je praksa, da lastniki dajo psu zdravila enkrat na leto, od spremembe protokola cepljenja proti steklini pa tudi redkeje **(sliki 5 in 6)**.

Alveolarna ehinokokoza pri ljudeh

Ljudje se okužijo z zaužitjem jajčec trakulje *Echinococcus multilocularis*. V rizično skupino spadajo lovci, veterinarji ali ljudje, ki imajo stik s končnimi gostitelji trakulje (lisice, šakali idr.) oziroma njihovimi iztrebki, ter lastniki psov in mačk, ki imajo dostop do glodavcev, okuženih z AE. Vir okužbe so tudi z jajčeci trakulje onesnažena voda, zelenjava in zemlja. Najpomembnejši vir okužbe za ljudi so domači psi, za lovce pa še jajčeca trakulje na dlaki lisic, šakalov in drugih divjih mesojedov, s katerimi so v stiku.

Pri AE zaradi rasti ličinke trakulje (metacestoda) nastanejo v telesu tumorjem podobne tvorbe. Najpogosteje so prizadeta jetra, lahko pa se razširi tudi na druge organe. Zaradi počasne rasti cist ljudje, okuženi z AE, nimajo nobenih kliničnih znakov vrsto let. Včasih se zaradi rasti cist pojavi bolečina ali nelagodje v zgornjem delu trebuha, oslabelost in izguba telesne teže. Simptomi so podobni kot pri raku

Alveolarna ehinokokoza ima podobne klinične znake kot tumorji in ciroza jeter. Zdravimo kirurško, pogosto s kombinacijo zdravil proti zajedavcem.

Za zaščito je ob rokovanju z divjimi mesojedi pomembna uporaba rokavic in higiena rok ob božanju domačih psov in mačk.



Avtorji se zahvaljujejo LD Borovnica za spremenjene organe nutrij in dovoljenje za objavo podatkov.

odstranitev celotne spremembe ni mogoča. Takrat je uporaba zdravil po operaciji potrebna, da preprečimo ponovno rast.

Ljudje se lahko zaščitijo tako, da ne prijemajo mrtvih lisic, šakalov in drugih divjih mesojedov. Lovci in veterinarji naj nosijo zaščitne rokavice za enkratno uporabo pri stiku z divjimi in domačimi mesojedi. Psi in mačke naj ne bodo spuščene, preprečiti jim je treba dostop do glodavcev oziroma trupel živali, pri njih redno uporabljamo zdravila proti notranjim zajedavcem. Če božamo psa ali mačko, si pred uživanjem hrane temeljito umijemo roke s toplo vodo in milom (slika 7). Na območjih z chinokokozi ni priporočljivo jesti sadja ali zelenjave neposredno s tal. Tako hrano je treba temeljito sprati pod tekočo vodo ali skuhati. To naj še posebej velja za nabiralce gozdnih sadežev ali nabiralce gob.

Foto: Luka Pečlin

Slika 7: Lovci in veterinarji naj nosijo zaščitne rokavice za enkratno uporabo pri stiku z divjimi in domačimi mesojedi. Če božamo psa ali mačko, si pred uživanjem hrane temeljito umijemo roke s toplo vodo in milom.

ali cirozi jeter. Zdravnik lahko potrdi diagnozo, postavljeno na osnovi kliničnih znakov in slikovnih preiskav (RTG, CT, MRI) z odvzemom krvi in potrditvijo

prisotnosti protiteles proti *Echinococcus multilocularis* v njej. Zdravljenje poteka kirurško z odstranitvijo spremembe, ki jo povzroča zajedavec, čeprav včasih

Manja Križman,
Luka Pečlin,
Tanja Švara,
Barbara Soba Šparl in
Aleksandra Vergles Rataj



Foto: Miha Krofel