

Echinokokové infekce u psů: prevalence, příznaky a diagnostika

Infekce tasemnicemi rodu *Echinococcus* patří mezi nejvýznamnější **zoonózy** způsobené tasemnicemi. V Německu je toto onemocnění u lidí a některých druhů zvířat, zejména psů, povinně hlášeno. V současnosti je známo osm druhů tasemnic rodu *Echinococcus*:

Liščí tasemnice (*Echinococcus (E.) multilocularis*) se vyskytuje výhradně na severní polokouli. Mezi hlavní endemické oblasti patří jižní Německo, Švýcarsko, střední a východní Francie a západní Rakousko. **Psí tasemnice (*E. granulosus sensu lato (s.l.)*)** je rozšířena po celém světě. V Evropě se vyskytuje převážně na východě a jihu, stejně jako podél středomořského pobřeží. V Německu je tato tasemnice vzácná. *E. granulosus s.l.* představuje komplex druhů, který v současnosti zahrnuje pět různých druhů s odlišnými morfologickými, biologickými a genetickými vlastnostmi: *E. granulosus sensu stricto* (genotypy G1–G3), *E. felidis*, *E. equinus*, *E. ortleppi* a *E. canadensis* (genotypy G6/G7, G8 a G10). Druhy *E. vogeli* a *E. oligarthrus* se vyskytují pouze ve Střední a Jižní Americe.

Psi jako definitivní hostitelé představují významné riziko přenosu *E. multilocularis* a *E. granulosus s.l.* na člověka. Chov psů jako domácích mazlíčků je dokonce uváděn jako jeden z nejdůležitějších rizikových faktorů pro nakažení lidí těmito parazity. Tento článek se bude zabývat základními informacemi o životním cyklu, prevalenci a diagnostických metodách echinokoků a poskytne tak základ pro

odhad potenciálního rizika infekce způsobené psy.



Zdroj: Dr. Michaela Gentil

Životní cyklus

Tasemnice rodu *Echinococcus* mají nepřímý životní cyklus s definitivními a mezipřehostiteli. Pohlavně dospělé tasemnice parazitují v tenkém střevě masožravců. Na rozdíl od jiných tasemnic dorůstají délky jen několika milimetrů a skládají se ze skolexu (hlavy) a 2–6 článků (proglotidů)(tabulka 1).

Proglotidy obsahující vajíčka se oddělují od zbytku tasemnice. Na rozdíl od proglotidů jiných tasemnic se proglotidy rodu *Echino-*

coccus často rozpadají již ve střevě a okamžitě infekční vajíčka se uvolňují do trusu.

Vajíčka obsahují onkosféru (první larvální stádium), která je (nejčastěji) mezihostiteli pozřena ústy. V těle mezihostitele onkosféra nejprve pronikne střevní stěnou a poté migruje krevním řečištěm do vnitřních orgánů, zejména do jater. Zde se larvy vyvinou do metacestod (druhé larvální stádium), které obvykle mají podobu hydatidních cyst.

Jakmile metacestody vyvinou protoskolexy (nezralé skolexy tasemnice), larvy jsou plodné. Životní cyklus se uzavírá, když definitivní hostitel pozře infikované orgány mezihostitele. V tenkém střevě definitivního hostitele se skolex vyvrátí, přichytí se ke střevní stěně a tasemnice dozraje v dospělce produkujícího vajíčka. Kromě mezihostitelů se mohou náhodní nebo aberantní hostitelé, kteří nejsou součástí přirozeného životního

cyklu, nakazit pozřením vajíček. Metacestody se také vyvíjejí v orgánech těchto náhodných hostitelů.

Životní cyklus echinokoků vyžaduje jako hostitele různé druhy zvířat (tabulka 2). Definitivními hostiteli jsou převážně psovití; kočkovití jsou postiženi jen velmi zřídka. Druh hostitele ovlivňuje vývoj larev a plodnost dospělých tasemnic: u kočkovitých se paraziti vyvíjejí mnohem pomaleji a produkují, pokud vůbec, pouze malé množství vajíček.

Klinické příznaky

U definitivních hostitelů jsou infekce dospělými tasemnicemi rodu *Echinococcus* ve většině případů bez příznaků, i při těžkých infestacích. Nízkopatogenní dospělé tasemnice se přichycují svými skolexy ke střevní sliznici, přičemž jakékoli lokální léze jsou obvykle nevý-

Tabulka 1: Důležité charakteristiky *E. multilocularis* a *E. granulosus s.l.*

Druh	Délka dospělých stadií	Počet proglotidů	Počet vajíček	Prepatence	Patence
<i>E. multilocularis</i>	1,2 – 4,5 mm	5 (2 – 6)	až 200	28 dní	Několik měsíců
<i>E. granulosus s.l.</i>	2 – 7 mm	3 (2 – 6)	až 1500	45 dní	Několik měsíců

Tabulka 2: Koneční, mezihostitelé a náhodní/aberantní hostitelé *E. multilocularis* a *E. granulosus s.l.*

Druh	Koneční hostitelé	Mezihostitelé	Náhodní/aberantní hostitelé
<i>E. multilocularis</i>	Hlavně lišky (liška obecná, polární), mývalové, psíci mývalovití, také vlci, psi, (kočky) a jiní masožravci	Malí savci (zejména hlodavci)	Lidé, primáti, domácí psi, (prase domácí a divoké), a další
<i>E. granulosus s.l.</i>	Pes, jiní psovití (např. vlk, kojot), případně kočkovití	Hlavně ovce, jiní přežvýkavci, prasata, koně a další	Lidé, různí jiní savci

znamné. Definitivní hostitelé však představují riziko infekce pro člověka. U domácích psů, u kterých bylo potvrzeno nebo je podezření na infekci, je nezbytné zahájit okamžitou léčbu a dodržovat přísné hygienické a bezpečnostní postupy. Pro více informací a preventivní opatření viz ESCCAP-Guideline.

Po pozření vajíček *Echinococcus* se u meziphostitelů a aberantních hostitelů (zejména u lidí) vyvíjejí ve vnitřních orgánech metacestody. Tyto larvy mají vysokou patogenitu a mohou způsobit vážné onemocnění.

Echinococcus granulosus sensu lato

U meziphostitelů a aberantních hostitelů je klinický obraz znám jako cystická echinokokóza. Vytváří se hydatidní cista, která může dosahovat průměru několika decimetrů. Stěna cysty se skládá z několika vrstev – vnější vrstva je tvořena pojivovou tkání hostitele, následuje laminární membrána a zárodečný epitel. Z tohoto epitelu se tvoří vakuoly, tzv. dceřiné cysty, ve kterých se vyvíjejí protoskolexy. Klinické problémy vznikají především tlakem na okolní tkáň a orgány, jak cysty zvětšují svůj objem. Může trvat několik let, než se onemocnění projeví.

Echinococcus multilocularis

Malá liščí tasemnice způsobuje u meziphostitelů a aberantních hostitelů alveolární echinokokózu, což je mimořádně závažné onemocnění s vysokou úmrtností, pokud není léčeno. Na rozdíl od cystického typu echinokokózy netvoří metacestoda uzavřenou cystu, ale infiltruje okolní tkáň a roste podobně jako nádor, čímž vytváří mnohčetné váčky. Většinou jsou postiženy pouze játra. Zárodečný epitel prorůstá do okolní tkáň, kde se vyvíjejí četné protoskolexy. U lidí může trvat 10–15 let, než se onemocnění projeví. U velkého procenta infekcí však dojde k samovolnému ukončení vývoje parazita díky imunitnímu systému.

Pes hraje zvláštní roli v životním cyklu *E. multilocularis*, protože psi mohou být jak definitivními, tak aberantními hostiteli. Definitivní hostitelé se nakazí pozřením malých savců (např. hlodavců) obsahujících metacestody. Psi, kteří loví a požívají hlodavce, jsou obzvláště ohroženi.

Psi se mohou občas stát aberantními hostiteli po pozření vajíček *E. multilocularis*, což se projeví jako alveolární echinokokóza. V těchto případech byla infekční vajíčka přítomna v prostředí, pes pozřel trus (koprofágie) nebo byl sám primárně infikován. Vajíčka vyloučená trusem mohou ulpět na srsti psa a být přenesena na psa i jeho majitele.

U psů s alveolární echinokokózou by mělo být vždy prověřeno, zda nedochází k současné střevní infekci. Pokud je test pozitivní, existuje skutečné riziko infekce pro lidi, kteří byli v kontaktu se psem (majitelé, veterinární personál). V případě negativního výsledku nelze vyloučit dřívější infekci. Majitelé psů by měli být informováni o riziku expozice a dostupných sérologických diagnostických metodách.

Nejslibnější terapií pro alveolární echinokokózu u psů je kompletní chirurgické odstranění metacestod s bezpečnostním okrajem zdravé tkáň, případně v kombinaci s léčbou benzimidazoly. V mnoha případech je však onemocnění diagnostikováno v pozdním stadiu, kdy již není možná chirurgická intervence kvůli kompletnímu postižení jater, plic a / nebo extrahepatálním rozsevům.

Diagnostické metody

Diagnostika definitivního hostitele



Vajíčko tasemnice z čeledi *Taeniidae* ve vzorku trusu psa. Zdroj: Laboklin

Proglotidy dosahují délky pouze několika milimetrů a často se rozpadají během průchodu střevem. Proto je nelze rozpoznat pouhým okem.

Vajíčka čeledi *Taeniidae* (*Taenia* i *Echinococcus*) jsou kulatá, s tlustým obalem a radiálně pruhovaným hnědým embryopórem (obr. 1). Jejich průměr je 30–40 µm a obsahují první larvální stádium. Vajíčka lze najít koproskopicky pomocí flotačních a sedimentačních metod, avšak vajíčka různých členů čeledi nelze morfologicky rozlišit. Pro rozlišení vajíček *Echinococcus* a *Taenia* (s nízkým zoonotickým významem) jsou dostupné

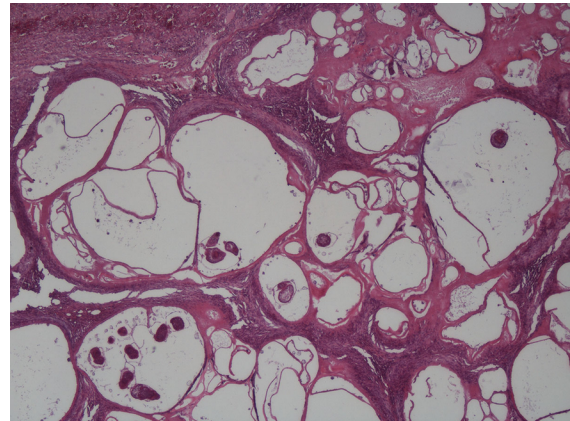


Játra psa s alveolární echinokokózou, fixovaná ve formalinu. Zdroj: Laboklin

antigenní testy a molekulární metody, např. PCR.

Diagnostika meziphostitelů a aberantních hostitelů

Cysty v postižených orgánech lze detekovat pomocí zobrazovacích metod. Makroskopická detekce lézí, zejména v játrech, může být provedena laparotomií nebo při pitvě (obr. 2). Diagnózu lze potvrdit histologickým vyšetřením tkáně cyst (obr. 3) nebo PCR testy.



Histologie cystické léze jater s příčnými řezy protoskolexů, barvení HE, zvětšení 40x. Zdroj: Laboklin

Prevalence echinokoků u psů v Německu

Během studie vzorků psího trusu v Evropě (n = 21 588) Dyachenko et al. (2008) zjistili prevalenci vajíček *Taeniidae* 0,25 %. U 43 z 53 psů pozitivních na vajíčka *Taeniidae* byla druhová diferenciace prokázána jako infekce *E. multilocularis* (81 %).

Naše vlastní vzorky přinesly podobné výsledky – při hodnocení evropských vzorků psího trusu (n = 60 615) pomocí flotační a sedimentační metody byla zjištěna prevalence *Taeniidae* 0,16 %. Těchto 35 pozitivních vzorků na *Taeniidae* bylo podrobeno PCR testu na *Echinococcus*. V 22 z těchto vzorků (62,9 %) byl zjištěn *E. multilocularis*.

Detekce vajíček *Taeniid* v psím trusu by proto měla být vždy považována za potenciální infek-

ci *E. multilocularis*, u které je nezbytné provést další diagnostickou diferenciaci kvůli zvláštní zoonotické potenci.

Na rozdíl od toho nebyl *E. granulosus s.l.* u evropských psů detekován, a to ani Dyachenkem et al. (2008), ani v našich kumulativních výsledcích testů. Přesto by měla být střevní infekce, zejména u psů importovaných nebo cestujících z endemických oblastí, vždy brána v úvahu jako diferenciální diagnóza.

Vzhledem k nárůstu populace lišek v posledních desetiletích a jejich expanzi do městského prostředí se zvýšil infekční tlak a s tím i počet případů onemocnění lidí. Neexistují však žádná dostupná data o alveolární echinokokóze u domácích psů, ani pro Německo, ani v celosvětovém měřítku.

Závěr

Jako definitivní hostitelé *E. multilocularis* představují domácí psi relevantní infekční riziko pro lidi ve střední Evropě. Kromě toho se psi mohou stát i aberantními hostiteli a klinicky se u nich projevit echinokokóza. Je proto nezbytné infekcím psů zabránit. Prevalence infekcí tasemnicemi z čeledi *Taeniidae* u psů v Evropě je nízká, avšak podíl pozitivních *E. multilocularis* je vysoký. Protože vajíčka tasemnic z čeledi *Taeniidae* nelze mikroskopicky rozlišit, musí být infekce *Echinococcus* identifikovány pomocí specifických diagnostických metod.

Dr. Michaela Gentil

Portfolio našich služeb

Parazitologické vyšetření
(flotace/sedimentace) trusu

Specifický PCR test pro detekci *Echinococcus multilocularis* a *Echinococcus granulosus* ve vzorcích trusu, cyst a tkání

Detekce protilátek proti *Echinococcus* v séru pomocí ELISA

Literatura

Conraths FJ, Deplazes P. *Echinococcus multilocularis: Epidemiology, surveillance and state-of-the-art diagnostics from a veterinary public health perspective. Vet Parasitol. 2015 Oct 30;213(3-4):149-61.*

doi: 10.1016/j.vetpar.2015.07.027.

Deplazes P, Gottstein B, Junghans T. *Alveolar and cystic echinococcosis in Europe: Old burdens and new challenges. Vet Parasitol. 2015 Oct 30;213(3-4):73-5.*

doi: 10.1016/j.vetpar.2015.08.001.

Dyachenko V, Pantchev N, Gawlowska S, Vrhovec MG, Bauer C. *Echinococcus multilocularis infections in domestic dogs and cats from Germany and other European countries. Vet Parasitol. 2008 nNov 7;157(3-4):244-53.*

doi: 10.1016/j.vetpar.2008.07.030.

European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP): *Worm Control in Dogs and Cats, ESCCAP Guideline 01, Sixth Edition, May 2021.*

Friedrich-Loeffler-Institut (FLI): *Amtliche Methodensammlung: Echinokokkose. Stand 21.02.2014, https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00006111*