

## Prevalence *Toxocara spp.* v půdě a písku veřejných hřišť a pískovišť v Ústí nad Labem

### Prevalence of *Toxocara spp.* in soil and sand of public playgrounds and sandpits of Ústí nad Labem

Magdalena Gajdošová & Karina Šondová

#### Abstract

*Toxocara canis* and *Toxocara cati* are intestinal parasites of dogs and cats, however they are also capable of using human as a paratenic host and cause various medical problems in general called toxocarosis. In danger of consuming *Toxocara* eggs are especially children who play on the public sandpits and playgrounds as they often come to contact with potentially contaminated soil or sand with their hands.

For this reason the research on *Toxocara* eggs contamination was done on playgrounds and sandpits of Ústí nad Labem during May – November 2012. Soil and sand samples from 60 playgrounds and sandpits were examined with the flotation method to reveal the presence of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* eggs. The eggs of *Toxocara spp.* were found on 19 of these localities, another one was significantly contaminated by *Ascaris lumbricoides* eggs. The prevalence of *Toxocara spp.* was therefore 31,66%, however the prevalence of all the helminths infectious for human was 33,33%. The playgrounds were contaminated more often than the sandpits and at these playgrounds the soil was contaminated more often than the sand.

**Key words:** *Toxocara*; prevalence; Ústí nad Labem; contamination; playgrounds; sandpits

#### Úvod

*Toxocara canis* (škrkavka psí) a *Toxocara cati* (škrkavka kočičí) jsou intestinální parazité psů a koček. Vyznačují se třemi labii obklopujícími ústní otvor a cervikálními křídélky. *Toxocara canis* má křídélka dlouhá a úzká (JÍRA 1998), *Toxocara cati* je má kratší a širší, tvarem připomínající hrot šípů (BOWMAN a kol. 2002).

Infekční vajíčka se z těla přirozených hostitelů dostávají do vnějšího prostředí spolu s fekáliemi. Jsou velmi odolná vůči chemickým i teplotním podmínkám a v půdě mohou zůstat životaschopná řadu měsíců (BRUNASKÁ a kol. 1995). Člověk se nakazí orální-alimentární cestou těmito vajíčky, z nichž se posléze v tenkém střevě uvolňují larvy, které skrz portální oběh migrují do jater, plic, oka, svalstva, mozku a jiných tělních orgánů, které mohou poškozovat (JÍRA 1998).

Ve většině případů probíhá nákaza zdánlivě bezpříznakově (SATOSKAR a kol. 2009), někdy ale může vyplynout v závažné zdravotní problémy, v některých případech například ztrátu zraku (JÍRA 1998). Riziko hrozí především dětem, které si hrají na hřištích a pískovištích kontaminovaných vajíček *Toxocara spp.* (JÍRA 1998).

V řadě měst jsou z tohoto důvodu prováděny výzkumy zjišťující kontaminaci vajíček *Toxocara spp.* v půdě, případně přímo v písku a hlině hracích ploch. V Ústí nad Labem se prevalencí *Toxocara spp.* v letech 2007–2010 částečně ve své práci zabývala KRÖNEROVÁ (2010), namísto vzorků půdy a písku však vyšetřovala přímo vzorky fekálií. Jelikož zdrojem nákazy může být půda a písek i tehdy, kdy se již exkrement na daném stanovišti nenachází, a jelikož obdobný souhrnný výzkum nebyl v Ústí nad Labem doposud proveden, na zjištění kontaminace půdy a písku veřejných hřišť a pískovišť se zaměřila právě tato studie.

Cílem výzkumu bylo kromě zjištění celkového podílu ústeckých veřejných hracích ploch kontaminovaných vajíčky *Toxocara spp.* také vysledovat vztah prevalence k dalším faktorům. Těmito faktory byl typ hrací plochy (dětské hřiště, pískoviště), v případě hřišť typ podloží (hlína, písek) a přítomnost ohrazení zamezujícího venčení psů (cílem bylo zjistit efektivitu těchto opatření vůči kontaminaci parazity).

## Zkoumané území

Zkoumána byla veřejná hřiště (místa určená ke hraní dětem, na nichž je ústředním předmětem hry jedna nebo více prolézaček) a pískoviště (místa určená ke hraní dětem, na nichž je ústředním předmětem hry písek) v Ústí nad Labem. Ústí nad Labem je krajským městem Ústeckého kraje a jako sedmé nejlidnatější město České republiky disponuje na české poměry vysokou mírou urbanizace. Velkému množství lidí odpovídá také velké množství domácích psů a koček a z tohoto důvodu zde můžeme předpokládat i vysokou prevalenci *Toxocara spp.* Obydlí jsou koncentrována především na sídlišťích, kde je také vystavěna většina hracích ploch pro děti. Na sídlišťích se proto také nachází většina lokalit, které byly v tomto výzkumu zkoumány.

## Metodika

Vzorky byly sbírány od května do listopadu roku 2012 z veřejných hřišť a pískovišť Ústí nad Labem, jejichž podklad byl vhodný pro flotační metodu (zkoumány tedy nebyly hrací plochy s podkladem z oblázků či syntetických povrchů). Pro co nejvyšší přesnost výsledků byly z každého stanoviště odebrány vzorky v množství závislém na velikosti plochy dané lokality (nejméně 4). Vzorky byly sbírány do plastových nádob o objemu 35 ml a byly zkoumány v den sběru či následujícího dne (v takovém případě byly přes noc uschovány v lednici při teplotě 5 °C) každý samostatně flotační metodou.

Tato metoda využívá toho, že hustota vajíček některých parazitických helmintů je nižší než hustota flotačního roztoku. Vajíčka proto vyplavou na hladinu roztoku, odkud mohou být jednoduše odebrána mikrobiologickou kličkou. Jako flotační roztok mohou být použity různé látky, často je jím například 33% roztok  $ZnSO_4$  (ARCARI a kol. 2000). Během tohoto výzkumu byl používán nasycený roztok sacharózy ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) a následující postup:

Každý vzorek byl rozetřen ve třetí misce s destilovanou vodou v objemovém poměru 1:1, čímž došlo k uvolnění vajíček do vody. Voda byla následně přefiltrována do zkumavky vhodné k centrifugaci, čímž byly odděleny větší nečistoty. K oddělení menších nežádoucích částic byl roztok centrifugován 5 minut při výkonu 2000 otáček za minutu a po oddělení sedimentu od supernatanu byl supernatan odlit. Vajíčka škrkavek, jejichž hustota je vyšší než hustota vody, zůstala v sedimentu. Ten byl následně promíchán s flotačním roztokem a opět centrifugován po stejnou dobu při stejné rychlosti. Jelikož hustota flotačního roztoku je vyšší než hustota vajíček, případná vajíčka vyplavala na hladinu. Po nabrání povrchové blanky mikrobiologickou kličkou bylo následně pod mikroskopem při zvětšení 400x zjišťováno, zda obsahuje vajíčka škrkavek či ne.

Během sběru vzorků byly zaznamenávány některé údaje, které měly sloužit k pozdějšímu vyhodnocení vztahu mezi prevalencí a charakterem lokalit. Jednalo se o typ hrací plochy, typ podkladu a přítomnost či nepřítomnost ohrazení proti psům. Pro snadnou orientaci byla u každé lokality zapsána adresa nejbližší budovy.

## Výsledky a diskuze

Zkoumáno bylo celkem 60 lokalit v Ústí nad Labem. Jejich kompletní seznam je uveden v příloze. Na 19 z lokalit byl učiněn nález vajíček škrkavek rodu *Toxocara*. Prevalence *Toxocara spp.*

byla tedy zjištěna jako 31,66%. Stav veškerých lokalit byl zaznamenán na mapě (použita byla aplikace Google Maps) online dostupné na adrese <http://goo.gl/oM2wA>.

Kontaminované plochy byly soustředěny především v Krásném Březně, Doběticích (v obou případech bylo kontaminováno 5 z 9 zkoumaných lokalit) a na Sřtekově (zkoumány byly 3 lokality, ve všech byl učiněn nález škrkavek). Ve všech třech případech byla místa nálezů kumulována blízko u sebe. Je tedy pravděpodobné, že v každé z těchto částí města má veškerá kontaminace společného původu. Výsledky se shodují s tvrzením, že škrkavky jsou rozšířeny především v oblastech s nízkým hygienickým standardem (VOLF a kol. 2007). Nálezy byly učiněny obvykle v znečištěnějších a málo udržovaných částech sídlišť. Naopak žádné škrkavky nebyly nalezeny v oblasti Skalky a na Severní Terasě. V půdě jedné lokality na Klíši byla nalezena silná kontaminace *Ascaris lumbricoides* (škrkavkou dětskou). Během larvální migrace tohoto lidského parazita v těle může docházet k zánětům plic, dospělí jedinci pak mohou způsobit například ucpaní střeva (SCOTT 2008). Třetina zkoumaných lokalit byla tedy kontaminována helminty potenciálně nebezpečné pro člověka.

Pískovišť bylo kontaminovaných 17,64 %, zatímco hřišť s prolézačkami 39,53 %. Tento zásadní rozdíl si vysvětlujeme kombinací několika faktorů. Písek je propustnější materiál než hlína a vajíčka se tak časem dostávají do hlubších vrstev, kde nejsou tolik nebezpečná a zároveň je nelze zjistit povrchovým odběrem vzorků. Tento předpoklad potvrzuje i fakt, že z dětských hřišť byla častěji (44,44 %) kontaminována ta, která měla jako podklad půdu, než ta, která měla jako podklad písek (31,25 %). Dále předpokládáme, že pískoviště jsou částečně chráněna obvyklou betonovou či dřevěnou obrubou, která zabraňuje druhotnému přenosu vajíček do písku pomocí deště. Je také pravděpodobné, že majitelé obvykle nenechají své psy znečišťovat písek, který je zcela jasně vyhraněn hře dětí. Naopak na hřištích s prolézačkami může být tento morální blok slabší, jelikož předmětem dětské hry není přímo hlína či písek, ale prolézačky. Nahrazením hlíny a písku na hřištích hladkými neporézními povrchy by bylo pravděpodobně možné do značné míry zabránit riziku infekce.

Dalším aspektem, který jsme sledovaly, byla přítomnost ohrazení proti psům, často doprovázeného cedulí zakazující venčení psů na dané lokalitě. Na ohrazených místech by prevalence měla být logicky menší. Z jedenácti zkoumaných ohrazených lokalit byly 4 kontaminovány (prevalence 36,36%), zatímco z 49 lokalit neohrazených byl nález škrkavek učiněn na šestnácti z nich (prevalence 32,65%), prevalence na ohrazených hřištích byla tedy paradoxně vyšší. Je tedy pravděpodobné, že převážná většina kontaminace je způsobována *Toxocara cati*, která parazituje v kočkách. Na ty totiž nemá ohrazení tak významný vliv jako na psy.

JÍRA (1998) sestavil ve své Lékařské helmintologii tabulku prevalencí *Toxocara spp.* v půdě z různých geografických oblastí (Západní Berlín, Miláno, Birmingham, Glasgow, Filadelfie, Montreal, Vídeň, australský Perth, Svatá Lucie, Praha, České Budějovice). Průměrná hodnota prevalence z této tabulky je 24,46%, čili o 7,2 % nižší než hodnota zjištěná v Ústí nad Labem. Prevalence v Ústí nad Labem je tedy nadprůměrná. Pokud by však v tabulce byly obsaženy i hodnoty z rozvojových zemí, průměrná hodnota by se pravděpodobně radikálně zvýšila.

V Praze byla DUBNOU a kol. (2007) zjištěna prevalence vajíček *Toxocara spp.* pouze v pískovištích na 11,9 %, v dublinských hřištích pak O'LORCAINEM (1994) na 15 %, v obou případech tedy nižší než v Ústí nad Labem. Naproti tomu v Japonsku ukazují všechny výzkumy na signifikantně vyšší prevalenci. V pískovištích v Tokushimě zjistil SHIMIZU (1993) prevalenci 63,6%, v pískovištích v Ósace ABE a kol. (1997) prevalenci 75%.

KRÖNEROVÁ (2010) uvádí, že ze 42 vzorků psích fekálií, které sbírala na veřejných místech Ústí nad Labem v letech 2007 až 2010 jich 5 obsahovalo vajíčka *Toxocara canis* (prevalence 11,9%). Zjištěná vyšší prevalence v půdě a písku je logická, neboť zde dochází k dlouhodobé kumulaci vajíček z mnoha fekálií a může dojít i ke znečištění kočkami.

## Závěr

Na kontaminaci vajíčky škrkavek rodu *Toxocara* bylo vyšetřeno 60 hřišť a pískovišť po celém Ústí nad Labem. Vyšetřeny nebyly lokality s podkladem z oblázků či syntetických povrchů. 19 z vyšetřených lokalit (prevalence 31,66%) bylo kontaminováno *Toxocara spp.*, jedna další byla kontaminována *Ascaris lumbricoides*. V porovnání s výsledky z obdobných výzkumů se prevalence v Ústí nad Labem ukázala jako nadprůměrná.

Výzkum ukázal, že značně častěji jsou kontaminována hřiště než pískoviště a z hřišť ta, která mají jako podklad hlínu místo písku.

Pro zlepšení situace navrhuje používání hladkých neporézních materiálů jako podkladu na hřištích, případně raději písku než hlíny. Důležité je také dbát na co nejvyšší hygienický standard, odčervování psů a koček a na povědomí o možných rizicích nákazy člověka *Toxocara spp.*

## Literatura

- ABE, N. & A. YASUKAWA 1997: Prevalence of *Toxocara spp.* eggs in sandpits of parks in Osaka city, Japan, with notes on the prevention of egg contamination by fence construction. *Journal of Veterinary Medical Science*, č. 59.
- ARCARI, M., A. BAXENDINE & C.E. BENNETT 2000: Diagnosing medical parasites Through Coprological Techniques. In: *University of Southampton [online]*. [cit. 2013-06-09]. Dostupné z: <http://www.southampton.ac.uk/~ceb/Diagnosis/Vol1.htm#Flotation%20method>
- BOWMAN, DWIGHT D., CHARLES M. HENDRIX, DAVID S. LINDSAY, STEPHEN C. BARR 2002: Feline clinical parasitology. Ames, Iowa State University Press, 469 p. ISBN 08-138-0333-0.
- BRUNASKÁ, M., P. DUBINSKÝ & K. REITEROVÁ 1995: *Toxocara canis*: Ultrastructural Aspects of Larval Molting in the Maturing Eggs. *International Journal of Parasitology*, č. 6.
- DUBNÁ, S., I. LANGROVÁ, I. JANKOVSKÁ, J. VALDEJCH, S. PEKÁR, J. NÁPRAVNÍK & J. FECHTNER 2007: Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 1/2: 81-86
- JÍRA, J. 1998: *Lékařská helmintologie*. Praha, Galén, ISBN 80-85824-82-5.
- KRÖNEROVÁ, B. 2010: *Střevní parazité jako původci parazitóz psů v Ústí nad Labem [online]*. Ústí nad Labem, [cit. 2013-01-03]. Dostupné z: [http://www.theses.cz/id/p5ljhz/Diplomova\\_prace\\_P03269.txt?lang=en;furl=%2Fid%2Fp5ljhz%2F;so=nx](http://www.theses.cz/id/p5ljhz/Diplomova_prace_P03269.txt?lang=en;furl=%2Fid%2Fp5ljhz%2F;so=nx). Diplomová práce. Universita Jana Evangelisty Purkyně. Vedoucí práce Mgr. Karina Šondová, Ph.D.
- O'LORCAIN, P. 1994: Prevalence of *Toxocara canis* ova in public playgrounds in the Dublin area of Ireland. *Journal of Helminthology*, č. 68.
- SATOSKAR, ABHAY R., G. SIMON, P.J, HOTEZ & M. TSUJI. 2009: *Medical Parasitology*. Austin, Tex.: Landes Bioscience, 296 p. Vademecum. ISBN 15-705-9695-6.
- SCOTT, MARILYN E. 2008: *Ascaris lumbricoides*: A Review of Its Epidemiology and Relationship to Other Infections. *Annales Nestlé* (English ed.). vol. 66, issue 1: 7-22. DOI: 10.1159/000113305. Dostupné z: <http://www.karger.com/doi/10.1159/000113305>
- SHIMIZU, T. 1993: Prevalence of *Toxocara* eggs in sandpits in Tokushima city and its outskirts. *Journal of Veterinary Medical Science*, č. 55.
- VOLF, P., HORÁK, P. a kol. 2007: *Paraziti a jejich biologie*. Praha, Triton, 2007, ISBN 978-80-7387-008-9.

Adresy autorů:

Magdalena Gajdošová, U Zoologické zahrady 2, CZ - 400 07 Ústí nad Labem, [tasemnic.e@seznam.cz](mailto:tasemnic.e@seznam.cz)  
Mgr. Karina Šondová, Ph.D., Přírodovědecká fakulta, Za Válcovnu 8, CZ - 400 96 Ústí nad Labem, [karina.sondova@ujep.cz](mailto:karina.sondova@ujep.cz)

## Příloha

Tabulka č. 1: Výčet všech zkoumaných lokalit, jejich charakteristika a stav (adresa označuje nejbližší budovu a je pouze orientační).

Figure 1: The list of all the examined localities, their characteristic and presence of *Toxocara* eggs (the address belongs to the nearest building and is only for orientation).

Číslo lokality	Orientační poloha	Poznámka	Podklad	Typ	Nález <i>Toxocara</i>
1	V Oblouku 13	ohrazeno	písek	hřiště	1
2	Anežky české 25		písek	pískoviště	1
3	Anežky české 27		písek	hřiště	0
4	Žežická 29	ohrazeno	hlína	hřiště	0
5	Neštěmická 1		písek	hřiště	1
6	U pivovarské zahrady 28		hlína	hřiště	0
7	Hvězda, park	ohrazeno	písek	hřiště	0
8	Městské sady	ohrazeno	písek	hřiště	0
9	Voskocova 10		písek	pískoviště	0
10	Maková 2		písek	pískoviště	0
11	Maková 15		hlína	hřiště	0
12	Stavbařů 1		písek	pískoviště	0
13	Ořechová 5		písek	pískoviště	0
14	Ořechová 5		hlína	hřiště	1
15	Rabasova 4	ohrazeno	písek	pískoviště	0
16	Rabasova 4	ohrazeno	písek	hřiště	0
17	Kmochova 32		hlína	hřiště	1
18	Kmochova 20		hlína	hřiště	1
19	Kmochova 12		hlína	hřiště	1
20	Rabasova 5		písek	hřiště	0
21	Rabasova 5		písek	pískoviště	1
22	Rabasova 23		písek	hřiště	0
23	Rabasova 29		písek	pískoviště	1
24	Poláčkova 24		písek	pískoviště	0
25	Brandtova 10		písek	pískoviště	0
26	Jizerská 34		hlína	hřiště	0
27	Seifertova 445		písek	pískoviště	0
28	Seifertova 445		hlína	hřiště	0
29	Hluboká 487		písek	hřiště	0
30	Opletalova 469		písek	hřiště	0
31	Park u pivovaru		hlína	hřiště	1
32	Park u pivovaru		hlína	hřiště	1
33	Anežky České 12		hlína	hřiště	0

34	Pionýrů 5		hlína	hřiště	1
35	Střekovské nábřeží 41		hlína	hřiště	1
36	Střekovské nábřeží 41		hlína	hřiště	1
37	Peškova 535		písek	hřiště	0
38	MŠ Skalníčka		písek	hřiště	0
39	pavoučí síť	ohrazeno	písek	hřiště	1
40	park s pavoučí sítí		hlína	hřiště	0
41	Stará 51		hlína	hřiště	0
42	Stará 67		hlína	hřiště	0
43	Centrální park- pískoviště	ohrazeno	písek	pískoviště	0
44	Centrální park	ohrazeno	písek	hřiště	0
45	Šípková 67		hlína	hřiště	0
46	Šípková 67		písek	pískoviště	0
47	Maková 20		hlína	hřiště	0
48	Višňová 5		hlína	hřiště	0
49	Kosmonautů 6		hlína	hřiště	1
50	Kosmonautů 6		písek	pískoviště	0
51	17. listopadu 7		hlína	hřiště	0
52	17. listopadu 19		hlína	hřiště	0
53	17. listopadu 33		písek	pískoviště	0
54	U lanovky 25		hlína	hřiště	1
55	Hvězda, park	ohrazeno, <i>Ascaris lumbricoides</i>	písek	hřiště	0
56	Malátova 7		písek	pískoviště	0
57	Malátova 7		hlína	hřiště	0
58	Malátova 11	ohrazeno	písek	hřiště	1
59	Malátova 9		hlína	hřiště	1
60	Malátova 9		písek	pískoviště	0