

# Enterobióza – zapomenutá diagnóza

Zuzana Čermáková<sup>1,2</sup>, Zbyněk Valenta<sup>1,2</sup>, Barbora Voxová<sup>1</sup>, Miroslav Förstl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav klinické mikrobiologie, LF UK a FN Hradec Králové

<sup>2</sup>Ústřední vojenský zdravotní ústav Praha, Centrum biologické ochrany Těchonín

## Souhrn

*Enterobius vermicularis* (roup dětský), původce enterobiózy (syn. oxyuriózy) je nejčastěji se vyskytujícím helmintem v lidské populaci v České republice. Životní cyklus roupa je jednoduchý, jediným hostitelem je člověk a nákaza se šíří fekálně-orálním

## Summary

### Enterobiasis – forgotten diagnosis

*Enterobius vermicularis* (pinworm), the causative agent of enterobiasis (oxyuriasis), is the most commonly occurring representative of helminths in the Czech population. The life cycle of the pinworm is simple, humans are the only host and infec-

tion is spread via faecal-oral transmission in families and groups of children. The disease is mostly benign but in small number of patients more severe clinical signs may occur and complications could be caused by ectopic presence of parasites (uro-genital system, appendix). In the Czech Repub-

lic, mebendazole and albendazole are used as the first line of treatment for pinworm infection.

*dixu*). K terapii se využívá v České republice mebendazol a albendazol.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** ENTEROBIUS VERMICULARIS, ROUP DĚTSKÝ, ENTEROBIÓZA, OXYURIÓZA

**KEY WORDS:** ENTEROBIUS VERMICULARIS, PINWORM, ENTEROBIASIS, OXYURIASIS

## Z HISTORIE ROUPA DĚTSKÉHO

Třída *Nematoda* (hlístice) je rozsáhlá a podle odhadů zoologů obsahuje 40 tis. až 100 mil. druhů červů, kteří se vyskytují v přírodě prakticky všude, ve vodě, v sedimentech, v půdě, v mořích a oceánech a také v jiných organizmech. Jsou zde zahrnuti volně žijící živočichové významní pro přírodní ekosystémy, ale rovněž nepříjemní i nebezpeční parazité rostlin a živočichů [9]. V mírném pásmu je nejrozšířenějším helmintem parazitujícím v trávicím traktu člověka *Enterobius vermicularis* (roup dětský), původce enterobiózy (syn. oxyuriózy). Vajíčka roupa dětského byla nalezena v USA ve státě Utah v koproliitech člověka a v mumiiích, nálezy jsou datovány do 8. tisíciletí před Kristem. Již lékařům ze starého Egypta, ale také římským, perským i indickým, byla známá rušivá noční aktivita těchto relativně malých parazitů, jak ji popisuje např. Hippokrates. V roce 1758 použil Linné prvního novodobého názvu červa:

*Ascaris vermicularis*, patrně ve snaze vyjádřit malé rozměry roupa, protože vermiculus znamená latinsky červík. Přesnější popis a klasifikace pochází z pera zoologa J. G. Bremsera z roku 1824 [8].

## MORFOLOGIE, PATOBILOGIE A EPIDEMIOLOGIE ROUPA

Roup dětský má tenké nitkovité tělo bílé barvy, s oběma konci zúženými. Samice, jak je u červů obvyklé, je větší a měří přibližně 8–13 × 0,2–0,5 mm, sameček je drobný, o rozměrech 0,2–0,5 mm, a krátce po kopulaci hyne. Převážnou část těla oplozené samičky tvoří gravidní děloha, několikrát stočená a zcela vyplněná vajíčky (obr. 1, 2). Roupi se fixují pomocí ústního ústrojí v ileu, céku, apendixu a ve vzestupném tračníku, kde se žíví buněčným detritem a patrně také bakteriemi (obr. 3, 4). Ke kopulaci dochází v céku, prepatentní perioda (období od spolknutí zralého vajíčka hostitelem do pohlavní zralosti samice

a kladení vajíček) je popsána v délce 15–43 dnů. Gravidní samice, jejíž tělo je prakticky vyplněno dozrávajícími vajíčky, putuje aktivně análním otvorem z těla hostitele a vylučuje je v perianálních řasách a na kůži v okolí řitního otvoru. Vzhledem k uvedenému druhu biologické adaptace je roup dětský relativně pohyblivý červík a je schopen „uběhnout“ za 30 min 6–7 cm. Po vykladení vajíček samička, jejíž délka života se pohybuje v rozmezí 5–13 týdnů, rovněž uhynie [2,8].

*Enterobius vermicularis* má jednoduchý životní cyklus, neboť jediným exkluzivním hostitelem je člověk a nákaza se šíří fekálně-orálním přenosem, tedy se jedná o klasickou „nemoc špinavých rukou“. Zralá vajíčka mají oválný tvar a na jedné straně jsou viditelně zploštělá, mají dvojistou blánu a měří 50–60 × 20–30 μm (obr. 5, 6). Vajíčka zůstávají životaschopná (viabilní) při teplotě 22 °C po dobu 2–3 dnů, bezprostředně po nakladení jsou nezralá a neinfekční

a teprve v prostředí s atmosférickým kyslíkem dokončují asi po šesti hodinách svůj vývoj. V průměru je počet vajíček nakladených jednou samicí odhadován na 11 tisíc. Jedná se o typickou skupinovou nákazu, která se šíří v kolektivech (rodina, škola, sociální zařízení, léčebny apod.) a již se daří v mírném a lehce vlhkém mikroklimatu lidských obydlí. Většinou bývají infikováni všichni členové rodiny, expozici zvyšuje spaní na společném lůžku a používání stejných toaletních potřeb. Prevalence onemocnění klesá s věkem, ale při nálezu u jednoho člena rodiny, obvykle dítěte, je správnou praxí léčení všech jejích členů, neboť u dospělých se často může jednat o bezpříznakové nosičství, a tedy o zdroj opakované infekce dětí. Všeobecně je udáváno, že prevalence infekce roupem dětským je vyšší v mírném pásmu, ale v přelidněných městských aglomeracích tropů a subtropů, s velmi úzkým kontaktem obyvatel, je nákaza rovněž značně rozšířená (dětské jesle v Šanghaji 66 % pozitivita u dětí, dětské jesle v Teheránu 63 % a školní děti v Limě 42 %) [2,8].

Přenos infekce je uskutečňován perorální cestou, polknutím zralých infekčních vajíček. Velmi často se u malých dětí jedná o koloběh nákazy, kdy při dráždění perianální krajiny samicí roupa a přilepenými vajíčky se dítě škrábe, vajíčka ulpívají za nehty a jsou opět zanesena do úst. Uvedenou autoinfekcí (reinfekcí) se může nákaza udržet dlouhodobě v organizmu téhož jedince. Při přímém kontaktu jsou vajíčka předávána dotykem ruky a při nepřímé cestě šíření kontaminovanou potravou a ve velké míře také kontaminovanými předměty (hračky, ložní prádlo, nádobí, oblečení, toaletní potřeby apod.). Vajíčka se dostávají do prachu v místnostech a kromě kontaminace předmětů mohou být s prachem rovněž přímo spolknuta, ačkoliv vzhledem k omezenému přežívání v zevním prostředí (uvádí se max. pět dní) je aerogenní

cesta šíření patrně méně významná. Neexistuje žádné zjištění, které by potvrdilo existenci zvířecích rezervoárů, a infekci roupem dětským lze proto považovat za výhradně lidskou [2,8].

#### KLINICKÉ PŘÍZNAKY ENTEROBIÓZY

Většina případů uvedené infekce má benigní průběh, často je dokonce

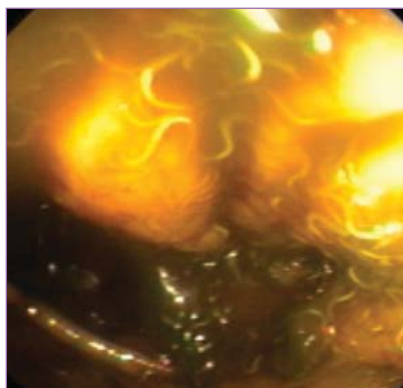
bezpříznaková. Pokud se vyskytují patologické změny, jsou obvykle omezeny na trávicí ústrojí a na anální a perianální krajinu. Parazit má relativně nízkou patogenitu, a změny ve střevě jsou proto spíše výjimečné. Může se objevit mírný katarální zánět a při invazi sliznice se vytvářejí granulomatózní léze (oxyurové uzlíky), které se zvětšují při druhotné bakteriální



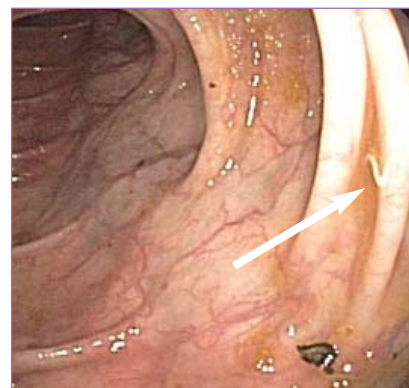
Obr. 1. *Enterobius vermicularis*. Detail těla samice roupa dětského s vajíčky. Nativní preparát. Fotografie PharmDr. B. Voxová.



Obr. 2. *Enterobius vermicularis*. Zúžený konec těla roupa dětského (detail). Nativní preparát. Fotografie PharmDr. B. Voxová.



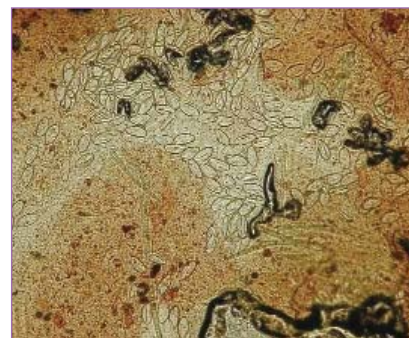
Obr. 3. Masivní kolonizace tračníku roupy, diagnostikovaná při endoskopickém vyšetření tlustého střeva. Koloskopie byla provedena (bez předchozí očisty) k endoskopické desuflaci toxického megacolon. Koloskopie MUDr. M. Široký.



Obr. 4. Ojedinelý živý roup v colon transversum diagnostikovaný při screeningové koloskopii jako náhodný nález. Koloskopie doc. MUDr. M. Kopáčová, Ph.D.



Obr. 5. Vajíčka uvolněná z těla samice roupa dětského. Nativní preparát. Fotografie PharmDr. B. Voxová.



Obr. 6. Vajíčka roupa dětského. Vyšetření stolice tlustým roztěrem dle Kato, viz Folia Gastroenterol Hepatol 2007; 5(3-4): 40-43. Fotografie MUDr. M. Förstl.

infekci. V anální a perineální krajině následkem škrábání mohou vznikat hemoragie a někdy ekzematické změny [2,5,8]. Typickým klinickým příznakem infekce roupem dětským je anální pruritus, noční pomočování u dětí, nervozita, noční neklid a následně únava během dne. Při těžších nákazách se setkáváme s bolestmi břicha, anorexií, úbytkem hmotnosti, průjmy a výjimečně s krví ve stolici. Mohou se rovněž vyskytnout bolesti hlavy a také specifické příznaky při infekci urogenitálního systému.

### PŘÍPADOVÉ STUDIE

V odborné literatuře se setkáváme i s případovými studiemi, které popisují těžší průběh infekce. Jardine et al uvádějí výsledky 180 koloskopií provedených ve Velké Británii u 26 dětí a 154 dospělých, u nichž byla převážnou indikací bolest břicha, susp. zánětlivý proces tlustého střeva a krvácení z rekta. Roup dětský byl nalezen u 17 % pacientů z uvedeného souboru (tj. u 31 osob). U pacientů s pozitivním nálezem byly popsány následující symptomy: bolesti břicha (73 %), rektální krvácení (62 %), chronický průjem (50 %) a úbytek tělesné hmotnosti (42 %). Žádný z nemocných neměl typický pruritus anální krajiny ani signifikantní anémii a pouze dva pacienti měli eozinofilii. Z uvedených 26 dětí byla histopatologicky prokázána nespecifická kolitida (eozinofilní infiltrace sliznice, subepiteliální krvácení až drobné ulcerace) u 21 pacientů, dvě děti měly zcela normální nález. Všichni pacienti byli léčeni 100 mg mebendazolu jednorázově, terapie byla opakována po 14 dnech. Po léčbě došlo k okamžité úpravě klinického stavu u 21 nemocných, u dvou byl popisován občasný diskomfort v trávicím traktu a tři nebyli již sledováni. Autoři studie vyvozují závěr, že *Enterobius vermicularis* musí být diagnosticky vyloučen při hledání kauzální příčiny nespecifické kolitidy [7].

Macedo et al v roce 2000 publikovali kazuistiku mladého muže (28 roků) bez dalších onemocnění a s úbytkem hmotnosti asi 10 kg v průběhu několika týdnů. Pacient trpěl bolestmi břicha, nevolností až zvracením, zvýšenou teplotou a průjmem s frekvencí 5–10 stolic během dne. V laboratorním nálezu dominovala leukocytóza a eozinofilie. Při koloskopii byly zjištěny superficiální ulcerace v terminálním ileu, céku a biopsie odhalila v kolonu a terminálním ileu eozinofilní infiltráty. Až při laboratorním vyšetření stolice (!) byli zcela netypicky nalezeni dospělí červi *Enterobius vermicularis*. Pacient byl klasicky léčen mebendazolem a po jednom měsíci došlo k úpravě klinického stavu, kontrolní vyšetření za šest měsíců neukázalo žádné abnormality [10].

S infekcí roupem dětským počítáme obvykle u předškolních a školních dětí a z tohoto pohledu je zajímavý případ muže starého 90 roků, který byl hospitalizován pro bolesti a napětí v břišní krajině a při koloskopii byly nalezeny stovky dospělých jedinců *Enterobius vermicularis* nacházejících se v celém tlustém střevě až po anus. Klinický stav se upravil po terapii albendazolem [3].

Polští autoři publikovali v roce 2007 výsledky rozsáhlé studie prováděné v letech 2000–2006 v oblasti Krakova. Bylo provedeno 5 383 vyšetření vzorků stolice, a ačkoliv tento materiál není z diagnostického hlediska vhodný, infekce roupem dětským byla nalezena v 2 % vzorků [11]. V letech 1994–1996 bylo vyšetřeno 1 917 dětí ve věku 6–10 let ve Španělsku a infekce roupem byla zjištěna u 20 % z uvedeného souboru. Obdobné výsledky jsou popsány v Německu (29 %) a v Polsku (16 %) [12]. Podstatně nižší procento infikovaných osob uvádějí Tomaso et al ve studii publikované v roce 2001 v Rakousku (0,2 %), ovšem studie zahrnuje děti i dospělé a vzorky stolic (nikoliv odběry dle Grahama – které jsou vyvinuté

speciálně pro zachycení vajíček roupa) odebrané v rámci diferenciální diagnostiky praktickými lékaři a od pacientů v nemocničních zařízeních. Výsledky mohou být proto značně zkreslené [15].

Vztah infekce roupem k apendicitidě je předmětem stálé diskuze, neboť parazit je v lumen apendixu relativně často nacházen, ovšem někteří autoři nepřikládají nálezu patogenní význam [8]. Zajímavá studie byla provedena ve Velké Británii, kde bylo náhodně vybráno 100 vzorků po apendektomii a vzorky byly předloženy třem nezávislým patologům. Autoři studie uvádějí, že v histopatologické diagnóze (akutní apendicitida, chronická apendicitida, bez známek zánětu) byly závěry patologů shodné. *Enterobius vermicularis* byl nalezen ve dvou materiálech, jednou s markery akutního zánětu a jednou bez nálezu [6].

V roce 2008 byla publikována práce řeckých autorů popisujících případ dívky (15 roků věku) s příznaky akutní apendicitidy trvajících 12 hod. Jsou uvedeny: akutní břišní bolest stoupající intenzitou v pravém dolním kvadrantu, nauzea a zvracení, subfebrilie. Laboratorně byla zjištěna mírná elevace leukocytů (11 000/mm<sup>3</sup>) bez zvýšení počtu eozinofilů, ultrasonografický nález byl v normě. Při palpačním vyšetření byla potvrzena bolestivost a rigidita v oblasti pravého dolního kvadrantu břicha. Vzhledem ke klasickým příznakům byla provedena apendektomie. Histopatologickým vyšetřením byl shledán makroskopicky i mikroskopicky intaktní apendix, jehož lumen obsahoval červy druhu *Enterobius vermicularis*. Po pozitivním parazitologickém nálezem byla pacientka léčena mebendazolem v obvyklém schématu. V diskuzi se autoři publikace zamýšlejí nad skutečností, že v retrospektivních studiích je v počtu přibližně 1–4 % nalézán *Enterobius vermicularis* při histopatologickém vyšetření materiálu po apendektomii (uvádějí práce z Turecka 4 a 3 %; Bra-

zilie 1,5 % a Dánska 4 %) a pouze část z nich vykazuje zánětlivé změny. Zamýšlejí se nad možností, že čilý pohyb typický pro roupa může působit prudké kolikové bolesti, a imitovat tak apendicitidu. Vzhledem k obtížné diferenciální diagnostice takového stavu doporučují preventivně více sledovat a vyšetřovat dětskou populaci na přítomnost roupa a u pozitivních nálezů pečlivě léčit a kontrolovat výsledky terapie [4].

Jedním z ektopických (výskyt parazita v neobvyklé lokalitě organismů), relativně málo se vyskytujících nálezů roupa je infekce urogenitálního systému, kdy samice po opuštění řitního otvoru hostitele pokračuje v pohybu ascendentním směrem a vstupuje do uretry, popř. u žen do vagíny. V odborné literatuře nalezneme více publikací popisujících tyto případy. Jednou z nich je kazuistika z roku 2008; 54letá žena přichází na urologii s příznaky dráždění močového měchýře, praktickým lékařem byla již léčena norfloxacinem. Bakteriologická kultivace byla negativní a cystoskopický nálezn v normě. Pacientka byla opakovaně léčena antibiotiky a analgetiky. Po dvou měsících přináší na kliniku moč s několika malými červy (určen *Enterobius vermicularis*). Na základě parazitologického nálezu byla nemocná léčena 200 mg mebendazolu po dobu tří dnů. Vyšetření na roupa (metodou dle Grahama) bylo negativní. Pacientka byla sledována šest měsíců a klinicky byla bez obtíží [13]. Zahariou et al publikovali v roce 2007 podobný případ, kdy byl 65letý muž hospitalizován pro chronickou prostatitidu, časté močení a dráždění močového měchýře až dysurii, bolestivost a pálení v močové trubici. Stav trval 15 dní. Laboratorní vyšetření středního proudu moči ukázalo mikroskopicky hematurii. Bakteriální kultivační nálezn byl negativní. Sekret po masáži prostaty obsahoval leukocyty a vajíčka roupa dětského. Pacient neměl dříve ani v období vyšetřování příznaky infekce gastro-

intestinálního traktu roupem. Vyšetření na přítomnost parazita v trávicím traktu bylo rovněž negativní. Nemocný byl léčen mebendazolem v dávce 100 mg denně po dobu tří dnů. Byli vyšetřeni tři vnuci žijící s postiženým ve společné domácnosti, všechna vyšetření dětí byla pozitivní a celá rodina byla léčena [18].

U žen jsou publikovány případy, kdy samice roupa vycestuje vlivem nadměrné pohybové aktivity do pochvy a dalších pohlavních orgánů. Jsou popsány kolpity, především v dětském věku, komplikované i zánětem bakteriálním, protože červ s sebou při přestupu z gastrointestinálního traktu přináší bakterie. V roce 2008 publikoval kolektiv autorů kazuistiku 43leté ženy s dlouhodobými potížemi v gastrointestinálním traktu a posléze s vleklým zánětem dělohy a vejcovodů. Po několika laparoskopických vyšetřeních, při nichž byly nalezeny cystické útvary na adnexech a děloze, byla provedena hysterektomie a resekce části vejcovodu. Histopatologickým vyšetřením byly zjištěny drobné a větší cystické útvary (od mikroskopických až po 5 cm velkou cystu) v myometriu, na levých adnex, ve vejcovodu. Cysty obsahovaly vajíčka *Enterobius vermicularis*. K terapii byl použit mebendazol 100 mg jednorázově s opakováním po 14 dnech [16].

Někteří autoři se zabývají rovněž myšlenkou, zda lze dávat do souvislosti infekci roupem dětským a alergická onemocnění. I tady se názory občas diametrálně odlišují. Část publikací uvádí, že předchází nebo stávající infekce roupem může zvyšovat pravděpodobnost vzniku alergické rýmy, astmatu, atopických dermatitid [1,17] a v jiných se setkáváme s uváděním tzv. hygienické hypotézy, která naopak podmiňuje vznik alergických onemocnění nedostatečným kontaktem dětského organismu v časně fázi postnatálního vývoje s parazity i jinými mikroorganismy, které se ještě relativně nedávno vyskytovaly hojně v populaci [5].

## LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA ENTEROBIÓZY

Vzhledem ke skutečnosti, že samice roupa klade vajíčka v okolí řitního otvoru, je vyšetřování vzorků stolice nevhodnou metodou s velmi nízkou citlivostí (asi 10–15 %). Pro vyšetření na přítomnost *Enterobius vermicularis* byl dříve prováděn seškrab nebo stěr perianální krajiny speciálně upravenou skleněnou tyčinkou (Schüffnerova tyčinka). Dnes se běžně využívá a doporučuje dobře citlivá metoda perianálního otisku dle Grahama, která má při správném načasování a provedení odběru účinnost až 70 a více procent.

## PROVEDENÍ ODBĚRU METODOU DLE GRAHAMA

Pacient si ráno neumývá konečník a perianální krajinu, je rovněž vhodné odebrat vzorek před případnou ranní defekací (aby nedošlo k odstranění vajíček). Připravíme podložní mikroskopické sklo, průhlednou lepicí pásku (bez rastru apod.), rozevřeme gluteální svaly a přitiskneme krátce lepicí pásku stranou s lepidlem přes konečník, řasy a blízké okolí, pásku ihned sejmem a přilepíme na podložní sklo, uhladíme a označíme. Odběr materiálu opakujeme tři dny vždy ráno stejným způsobem, a přetrvávali podezření, i víckrát. Pokud provádíme preventivní vyšetření, například po zjištění nákazy v dětském kolektivu, je vhodné respektovat prepatentní periodu a odebrat vzorky ještě po několika týdnech opakovaně. Skla jsou parazitologem prohlížena při malém zvětšení, 160–200krát (obr. 7).

## TERAPIE A PREVENCE

K terapii se v současné době v České republice používá mebendazol v jednorázové dávce 100 mg, při pobytu v infekčním prostředí (terapie rodin a kolektivů) opakujeme léčbu ještě po 2–4 týdnech. Dalším lékem je alben-dazol v jednorázové dávce 200 mg, který je u dětí do dvou let věku kon-



Obr. 7.  
*Enterobius vermicularis*. Metoda perianálního otisku dle Grahama.  
Fotografie MUDr. M. Förstl.

trairidován. Enterobióza je typická kolektivní nákaza, proto je správnou praxí vždy léčit celou rodinu nebo kolektiv současně [14].

**Prevenčí** je dostatečná hygiena, časté mytí rukou, po použití toalety by mělo být samozřejmostí i u malých dětí, aby nedocházelo k neustálým přenosům v dětském kolektivu. Estonští autoři v práci publikované v roce 2006 studovali význam chování dětí předškolního a mladšího školního věku, rodinné poměry, zařízení domácnosti apod. a jejich vliv na promořenost dětské populace roupem. Obecně lze shrnout, že v rodinách s více dětmi byla infekce častější, význam mělo časté mytí rukou, splachovací toaleta a také ústřední topení, kde zřejmě v sušším vzduchu ztrácela vajíčka roupa životaschopnost dříve [12].

## NAŠE ZKUŠENOSTI Z POSLEDNÍCH LET

Ačkoliv v evropské a patrně ani v české populaci roupů dětských neubývá, ubývá rapidně počtů vyšetření metodou dle Grahama (tab. 1). Jedním z vysvětlení může být, že velká část praktických lékařů léčí na základě klinických příznaků bez laboratorní confirmace suspektní infekce *Enterobius vermicularis*, a druhým, že na tuto infekci a její relativně jednoduchou, nicméně účinnou diagnostiku v posledních letech lékaři opravdu zapomněli. Otázkou je, s ohledem na výše popsané i závažné případy infekce roupem dětským, zda je to správné?!

## ZÁVĚR

Enterobióza (oxyurióza) je nejčastější parazitární infekcí helminty v České republice. Přestože onemocnění je ve většině případů benigní, může mít i těžší průběh nebo jsou příznaky chybně interpretovány (zpravidla jako funkční obtíže). Diagnostika je jednoduchá a k dispozici je účinná terapie. Neměli bychom tedy dopustit, aby enterobióza byla (po)zapomenutou diagnózou.

## Literatura/References

1. Bahceciler NN, Ozdemir C, Kucukosmanoglu E et al. Association between previous enterobiasis and

current wheezing: evaluation of 1018 children. *Allergy Asthma Proc* 2007; 28(2): 174–182.

2. Cook GC. *Enterobius vermicularis* infection. *Gut* 1994; 35(9): 1159–1162.

3. Chong VH. Education and imaging. *Gastrointestinal: enterobiasis*. *J Gastroenterol Hepatol* 2009; 24(1): 168.

4. Efraimidou E, Gatopoulou A, Stamos C et al. *Enterobius Vermicularis* infection of the appendix as a cause of acute appendicitis in a Greek adolescent: a case report. *Cases J* 2008; 1(1): 376.

5. Gale EA. A missing link in the hygiene hypothesis? *Diabetologia* 2002; 45(4): 588–594.

6. Herd ME, Cross PA, Dutt S. Histological audit of acute appendicitis. *J Clin Pathol* 1992; 45(5): 456–458.

7. Jardine M, Kokai GK, Dalzell AM. *Enterobius vermicularis* and colitis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 43(5): 610–612.

8. Jíra J. Enterobióza, oxyuráza. In: Jíra J (ed). *Lékařská helmintologie: helminthoparazitární nemoci*. Praha: Galén 1998: 350–355.

9. Kang S, Sultana T, Eom KS et al. The mitochondrial genome sequence of *Enterobius vermicularis* (Nematoda: Oxyurida) – an idiosyncratic gene order and phylogenetic information for chromadorean nematodes. *Gene* 2009; 429(1–2): 87–97.

Tab. 1. Přehled počtu vyšetření a záchytů *Enterobius vermicularis* (EV) metodou dle Grahama v Ústavu klinické mikrobiologie LF UK a FN Hradec Králové v letech 2001–2008.

Rok	Celkový počet vyšetření	Porovnání v % k roku 2001	Počet EV+	Porovnání v % k roku 2001	% pozitivních záchytů k počtu vyšetření
2001	753	100	97	100	12,9
2002	734	97	85	88	11,6
2003	636	84	81	84	12,7
2004	513	68	30	31	5,8
2005	446	59	27	28	6,1
2006	322	43	29	30	9,0
2007	305	40	9	9	3,0
2008	231	30	10	10	4,3

10. Macedo T, MacCarty RL. Eosinophilic ileocolitis secondary to *Enterobius vermicularis*: case report. *Abdom Imaging* 2000; 25(5): 530–532.
11. Nowak P, Jochymek M, Pietrzyk A. Occurrence of human intestinal parasites in selected populations of Cracow region in the years 2000–2006 on the basis of parasitological stool examinations performed in the Laboratory of Parasitology of the District Sanitary-Epidemiological Center. *Wiad Parazytol* 2007; 53(4): 285–293.
12. Remm M. Distribution of enterobiasis among nursery school children in SE Estonia and of other helminthiasis in Estonia. *Parasitol Res* 2006; 99(6): 729–736.
13. Sammour ZM, Gomes CM, Tome AL et al. Prolonged irritative voiding symptoms due to *Enterobius vermicularis* bladder infestation in an adult patient. *Brazil J Infect Dis* 2008; 12(4): 352.
14. Stejskal F. Současná léčba helmintóz. *Klin Farmakol Farm* 2005; 19: 111–115.
15. Tomaso H, Dierich MP, Allerberger F. Helminthic infestations in the Tyrol, Austria. *Clin Microbiol Infect* 2001; 7(11): 639–641.
16. Worley MJ Jr, Slomovitz BM, Pirog EC et al. *Enterobius vermicularis* infestation of a hysterectomy specimen in a patient with a colonic reservoir. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200(6): e6–e7.
17. Wördermann M, Diaz RJ, Heredia LM et al. Association of atopy, asthma, allergic rhinoconjunctivitis, atopic dermatitis and intestinal helminth infections in Cuban children. *Trop Med Int Health* 2008; 13(2): 180–186.
18. Zahariou A, Karamouti M, Papaioannou P. *Enterobius vermicularis* in the male urinary tract: a case report. *J Med Case Reports* 2007; 1: 137.

Adresa pro korespondenci/

Correspondence to:

MVDr. Zuzana Čermáková, Ph.D.

Ústav klinické mikrobiologie

LF UK a FN Hradec Králové

Sokolská 581

500 05 Hradec Králové

e-mail: cermakovaz@fnhk.cz