

Analýza výskytu enterobióz v České republice v letech 2018–2022

Šimka V., Špačková M. 

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Státní zdravotní ústav, Praha

SOUHRN

Cíl: Nákaza roupem dětským (enterobióza nebo také oxyurióza) je jedno z nejčastějších parazitárních onemocnění ve světě i v České republice (ČR). Cílem této práce je analýza dostupných epidemiologických dat o výskytu enterobiózy v ČR v letech 2018–2022.

Metody: Byla provedena deskriptivní analýza dat onemocnění enterobiózou (dg. B80 podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí) zadaných v elektronickém Informačním systému infekční nemoci (ISIN) v ČR v letech 2018–2022. Pro zpracování a analýzu dat byl použit program MS Excel 2016. Pro statistické zhodnocení asociace mezi pravděpodobností hospitalizace a kategoriálními proměnnými byla provedena jednoduchá a vícenásobná logistická regrese pomocí programu STATA verze 17. Pro vytvoření incidence mapy byl použit ECDC Map Maker tool (EMMa).

Výsledky: Ve sledovaném období bylo nahlášeno celkem 4 836 případů onemocnění, s průměrnou roční incidencí 9,1 případů na 100 000 obyvatel. Nejvíce případů bylo v roce 2019 ($n = 1\,174$), nejméně v roce 2021 ($n = 780$). Onemocnění se nejčastěji vyskytovalo v dětské populaci, s nejvyšší průměrnou věkově specifickou incidencí zaznamenanou u dětí ve věku 5–9 let (80,9/100 000 obyvatel) a 10–14 let (42,3/100 000 obyvatel). Nejvyšší průměrná roční incidence byla zjištěna v Olomouckém kraji (28,7/100 000 obyvatel) a nejnižší v kraji Plzeňském (2,2/100 000 obyvatel). Hospitalizováno bylo 472 (9,8 %) osob, nejvíce v kategorii 10–14 let (200 hospitalizací, 42,4 % ze všech hospitalizací) a 5–9 let ($n = 178$, 38 %). Nejvyšší podíl hospitalizací byl zjištěn u věkové skupiny 75+ (36,4 %). Statisticky významně vyšší pravděpodobnost hospitalizace nebyla zjištěna podle pohlaví, avšak byla detekována ve věkových skupinách 6–19 let a 65+ ve srovnání s osobami s onemocněním enterobiózou v produktivním věku. Statisticky významně nižší pravděpodobnost hospitalizace byla zjištěna v letech 2020–2022 v porovnání s rokem 2019. Nebyly zjištěny rozdíly v hospitalizaci mezi pohlavími. Úmrtí v souvislosti s enterobiózou nebylo v ČR ve sledovaném období hlášeno. Onemocnění se vyskytuje celoročně. Snížený počet hlášených případů lze pozorovat v období školních letních prázdnin, tj. v měsících červenec a srpen. Epidemie ani importované případy nebyly hlášeny.

Závěr: Výskyt enterobiózy je často asymptomatický a mnoho případů není v systému surveillance zachyceno. Data výskytu v ČR ukazují, že se onemocnění týká především dětské populace, a proto by preventivní opatření a programy měly být zaměřeny především na děti.

KLÍČOVÁ SLOVA

enterobióza – *Enterobius vermicularis* – roupi – parazitární onemocnění – epidemiologie – děti – Česká republika – deskriptivní analýza

ABSTRACT

Šimka V., Špačková M.: Analysis of enterobiasis in the Czech Republic in 2018–2022

Aim: Pinworm infection (known as enterobiasis or oxyuriasis) is one of the most common parasitic diseases globally and in the Czech Republic (CZ). The aim of this study is to analyse the available epidemiological data on the incidence of enterobiasis in the CZ from 2018–2022.

Methods: A descriptive analysis was done of enterobiasis (ICD-10 code B80) data reported to the electronic Infectious Disease Information System in the CZ from 2018 to 2022. Data processing and analysis were conducted using MS Excel 2016. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to assess the association between the probability of hospitalization and categorical variables using STATA version 17. The ECDC Map Maker tool (EMMa) was used to create the incidence map.

Results: A total of 4,836 cases were reported during the study period, with an average annual incidence of 9.1 cases per 100,000 population. The highest number of cases occurred in 2019 ($n = 1,174$), and the lowest in 2021 ($n = 780$). The disease was most common in the paediatric population, with the highest average age-specific incidence rates observed in children aged 5–9 years (80.9 per 100,000 population) and 10–14 years (42.3 per 100,000 population). Of 14 administrative regions of the CZ, the Olomouc Region had the highest average annual incidence (28.7 per 100,000 population), while the Pilsen Region had the lowest (2.2 per 100,000 population). A total of 472 (9.8%) patients needed hospitalization, most of them in the categories 10–14 years ($n = 200$, 42.4%) and 5–9 years ($n = 178$, 38%). The highest hospitalization rate was found in the age group 75+ (36.4%). A significantly higher probability of hospitalization was found in the age groups 6–19 years and 65+ compared to working-age population with enterobiasis. A significantly lower probability of hospitalization was seen in 2020–2022 compared to 2019. No difference in the hospitalization rates was noted between genders. No enterobiasis-related death was reported during the study period. The disease occurs year-round. A decrease in reported cases was observed annually during the school summer holidays in July and August. Neither outbreak nor imported cases were noted.

Conclusion: Given that enterobiasis is often asymptomatic, many cases are not captured in the surveillance system. The Czech prevalence data indicate that it mainly affects the paediatric population. Therefore, preventive measures and programs should primarily target children.

KEYWORDS

Enterobiasis – *Enterobius vermicularis* – oxyuriasis – parasitic diseases – epidemiology – children – Czech Republic – descriptive analysis

Epidemiol Mikrobiol Imunol, 2024; 73(1): 3–11

<https://doi.org/10.61568/emi/11-6254/20240123/136237>

ÚVOD

Roup dětský neboli *Enterobius vermicularis*, je asi centimetr dlouhá parazitická hlístice kmene *Nematoda* řádu *Oxyurida*. Bělavě vypadající dospělé samičky parazitují v lumen tlustého střeva a konečníku a vyznačují se dlouhým, ale zúženým zadním koncem. Samci jsou pouze 2–5 mm dlouzí, nemají špičatý zadní konec a po kopulaci se samicí poměrně rychle hynou. Samice však žije asi 3–4 měsíce. U nakažených osob způsobují roupi většinou mírné onemocnění. Nejčastějším příznakem je přetrvávající, zejména noční svědění konečníku [1].

Onemocnění se vyskytuje po celém světě. Hrubé odhady uvádějí, že celosvětově je *E. vermicularis* infikována více než miliarda lidí, bez ohledu na konkrétní socioekonomický stav, rasový původ anebo kulturní zvyklosti [2]. Enterobióza se vyskytuje převážně v mírném podnebném pásu, přičemž jednou z hypotéz vysvětlujících tento fakt je „tlak konkurence“, kdy poměrně hojný výskyt jiných střevních helmintů (např. škrkavek, tenkohlavců či měchovců) v teplejším pásmu a zemích s nižším hygienickým standardem potlačí naopak výskyt roupu [3]. Je rovněž nejčastějším druhem infekce způsobené helminty ve Spojených státech amerických (USA), kde je zaznamenáván až 50% výskyt u institucionalizovaných osob, v západní Evropě a také České republice (ČR) [3]. Lidé jsou jedinými známými hostiteli [4]. Nejvíce postiženou skupinou bývají děti starší dvou let, zejména ty, které navštěvují mateřské školy a základní školy [5, 6]. Asi 53 % infikovaných jsou děti, u nichž se onemocnění vyskytuje především v předškolním a mladším školním věku [7]. U dospělé populace se enterobióza vyskytuje zřídka, většinou přenosem od infikovaných dětí prostřednictvím domácího nebo pracovního kontaktu [80].

Zdrojem nákazy je vždy infikovaný člověk. Samci a samice se páří v lidském střevním traktu a gravidní samice se stěhují do konečníku, kde kladou částečně embryonalizovaná vajíčka na perianální a perineální povrch, především v noci. Vajíčka se následně buď samovolně uvolňují do okolí (na prádlo, lůžkoviny, stávají se součástí prachu v domácnosti), nebo je při nedosta-

tečné osobní hygieně může nakažená osoba šířit rukama. Do lidského organismu se pak vajíčka dostávají ingescí s kontaminovanou potravou, u dětí pak při vkládání předmětů a rukou do úst apod. Vajíčka jsou infekční pouze krátce po naklazení, takže autoinfekce je běžnou cestou střevní infekce [1]. Rizikovými faktory jsou nedostatečná hygiena, sdílení předmětů denní potřeby nebo i kousání nehtů. Ke snadnějšímu šíření roupu proto dochází především v dětských kolektivních, kde je přísné dodržování hygienických pravidel obtížnější. K infekci může výjimečně dojít i inhalací nebo ingescí ve vzduchu rozptýleného prachu obsahujícího vajíčka, který se uvolní při manipulaci s lůžkovinami či oděvy [4].

Mírná nákaza roupy probíhá většinou zcela bezpříznakově a zůstává tak bez povšimnutí. V klinicky manifestních případech bývá nejčastějším příznakem svědění konečníku při migraci samic roupu do konečníku, zejména v noci. U žen může být zaznamenáno noční svědění v oblasti genitálu. Pokud parazit migruje do pochvy, může způsobit vulvovaginitidu, která se projeví vaginálním výtokem nebo i krvácením [8–10]. U masivnějšího pomnožení roupu ve střevě může být příznakem nechutenství, bolest břicha, nespavost, úbytek hmotnosti, zvracení či průjem [8]. Roupi také mohou imitovat příznaky akutní apendicitidy, což může výjimečně vést i k chirurgickému odstranění appendixu [11, 12]. Roupi byli vzácně nalezeni i v dalších orgánech, jako jsou ledviny či peritoneální dutiny [13–15]. U dětí mohou být dále přítomny neurologické příznaky, jako jsou nervozita, neklid, podrážděnost, nesoustředěnost, emoční nestabilita a enuréza [8, 10, 16]. Přehnané škrábání oblasti konečníku může vést zejména u dětí k drobným poraněním a sekundárním bakteriálním infekcím [17]. Onemocnění může trvat i několik let v důsledku opakovaných autoinfekcí.

Roupy je v některých případech možné přímo pozorovat na povrchu stolice, potom nákazu může poznat i laik. Pokud je diagnóza takto klinicky zjevná, není třeba provádět žádná další vyšetření. Při pouhém podezření se pak provádí tzv. otisk dle Grahama – na průhlednou lepicí pásku se v ambulanci jednorázově obtiskne okolí konečníku, poté se páska přilepí na mikroskopické pod-

ložní sklíčko a to se pak zašle do parazitologické laboratoře, kde je mikroskopováno. Je-li ambulance vybavena mikroskopem, může prohlédnutí sklíčka provést i sama. Při přítomnosti roupů lze pod mikroskopem pozorovat jejich vajíčka. Pro zvýšení účinnosti je vhodné, aby si osoba před odběrem alespoň jednu noc nemyla oblast konečníku. Pravděpodobnost záchytu je rovněž vyšší při opakovaných odběrech, protože vajíčka jsou samičkou vylučována v nepravidelných intervalech. Imunodiagnostika u tohoto onemocnění není možná, protože roupi nejsou invazivními parazity a nevyvolávají silnou protilátkovou odpověď [3, 6, 18].

Existují různé lidové recepty k léčbě enterobiózy, nejspolehlivějším prostředkem je však mebendazol (Vermox). Je jediným registrovaným lékem pro léčbu roupů v ČR. Lék je dostupný v tabletové i sirupové formě pro nejmenší děti. Užívá se třikrát jedna tableta vždy s odstupem 2 týdnů, protože roupi prodělávají v čase určitý vývoj a ne všechna stadia jsou při jednorázovém podání lékem zasažena. Mikeš navrhuje u dospělých podání až 2 tablet ráno a 2 tablet večer tři po sobě jdoucí dny, u dětí pak 1 tabletu ráno a 1 tabletu večer 3 po sobě jdoucí dny [3]. Je třeba, aby léčbu podstoupili rovněž všichni ostatní členové společné domácnosti a sexuální partneři, byly vyměněny lůžkoviny, proveden celkový pořádný úklid a denně bylo měněno spodní prádlo [6].

Základní prevencí nákazy je dodržování osobní hygieny. Enterobióza má nejčastější výskyt v dětské populaci, proto je v rámci prevence důležité zavést cílenou intervenci. Nejdůležitější prevencí je edukace se zaměřením na dětskou populaci (zejména v předškolním věku) jako nejrizikovější skupinu, rodiče, opatrovníky a učitele. Důležité je mytí rukou mýdlem a teplou vodou vždy po použití toalety, před jídlem a také výměnou plenek u nejmenších dětí.

Cílem této práce byla analýza dostupných epidemiologických dat o výskytu enterobiózy v České republice v letech 2018–2022.

METODY

Pomocí deskriptivní analýzy bylo provedeno vyhodnocení dat výskytu enterobiózy (značené kódem dg. B80 podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí) v ČR v letech 2018–2022. Data byla dne 16. března 2023 získána z Informačního systému infekčních nemocí (ISIN) a hodnocena podle data vykazání. Údaje byly anonymizovány. Zpracovány byly základní epidemiologické charakteristiky (například věk, pohlaví, kraj, hospitalizace, úmrtí, sporadický/epidemický výskyt atd.). Dále byl zkoumán vliv pohlaví, věkové skupiny a roku vykazání onemocnění na hospitalizaci pomocí jednoduché a vícenásobné logistické regrese. Jako referenční skupiny pro logistickou regresi byli zvoleni muži, věková skupina osob v produktivním věku (20–64 let)

a rok 2019. Celkový efekt kategoriálního prediktoru na hospitalizaci byl hodnocen pomocí Waldova testu. Pro zpracování dat a jejich základní statistické zhodnocení byly použity programy MS Excel 2016 a Stata verze 17. Byla zvolena hladina statistické významnosti 0,05. Incidence onemocnění byla přepočítána na 100 000 obyvatel středního stavu obyvatelstva ČR v jednotlivých letech. Pro vytvoření incidenční mapy jsme použili ECDC Map Maker tool (EMMa).

VÝSLEDKY

V České republice bylo v letech 2018–2022 nahlášeno 4 836 případů enterobiózy, z toho 2 109 (43,6 %) u mužů (průměrná roční incidence 8,1 případů na 100 000 obyvatel) a 2 727 (56,4 %) u žen (průměrná roční incidence 10,1/100 000 obyvatel). Celkem 66,9 % bylo klasifikováno jako potvrzený případ, 23 % jako pravděpodobný případ, 8,7 % jako možný případ, 1,1 % případů chybně nebylo v klasifikaci specifikováno a u 0,3 % bylo chybně uvedeno „neaplikovatelné“. Průměrná roční incidence byla 9,1/100 000 obyvatel (v rozpětí 9,2–10,2/100 000 obyvatel).

Nejvyšší četnost onemocnění byla hlášena v roce 2019 ($n = 1\,174$) a nejnižší v roce 2021 ($n = 780$). Podle měsíce vykazání bylo nejvíce případů hlášeno v listopadu v roce 2018 ($n = 171$) a nejméně v srpnu v roce 2022 ($n = 39$). Onemocnění se vyskytuje celoročně. Průměrná měsíční incidence byla 0,8/100 000 obyvatel (v rozpětí 0,4–1,6/100 000 obyvatel) – obrázek 1. Snížený počet hlášených případů lze každoročně pozorovat v období školních letních prázdnin, tj. v měsících červenec a srpen. V červenci je průměrně hlášeno 54,2 a v srpnu 48,4 případů na 100 000 obyvatel – obrázek 2.

Onemocnění se vyskytuje zejména u dětské populace. Nejvyšší průměrná věkově specifická incidence byla zaznamenána ve věkových skupinách 5–9 let (80,9/100 000 obyvatel), 10–14 let (42,3/100 000 obyvatel) a 1–4 roky (37,5/100 000 obyvatel). Výrazně nižší byla incidence ve věkových kategoriích 0 let a 15–19 let (3,1/100 000 obyvatel a 9,1/100 000 obyvatel). Ostatní věkové skupiny měly incidenci velmi nízkou (pod 1,3/100 000 obyvatel) – obrázek 3.

Podle krajů byla za sledované období nejvyšší průměrná roční incidence hlášena v Olomouckém kraji (28,7/100 000 obyvatel) a nejnižší v Plzeňském kraji (2,2/100 000 obyvatel) – obrázek 4.

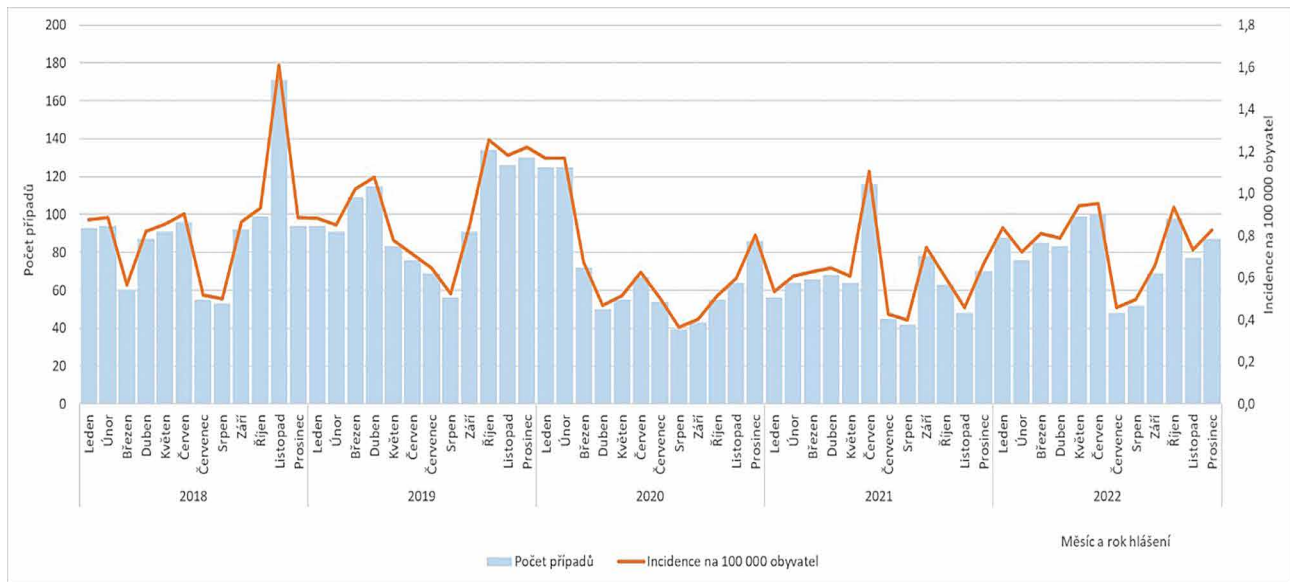
Za celé sledované období bylo hlášeno 472 (9,8 %) hospitalizací. Nejvíce hospitalizací bylo nahlášeno ve věkové kategorii 10–14 let ($n = 200$, 42,4 % ze všech hospitalizací) a poté v kategorii 5–9 let ($n = 178$, 38 %). Naopak nejvyšší podíl hospitalizací byl zjištěn u věkových skupin 75+ (36,4 %), dále 15–19 let (21 %) a 10–14 let (16,6 %) – obrázek 5. Výsledky logistické regrese ukazují, že hospitalizace kvůli onemocnění roupy nezávisí statisticky významně na pohlaví. Naopak riziko hospitalizace se

PŮVODNÍ PRÁCE

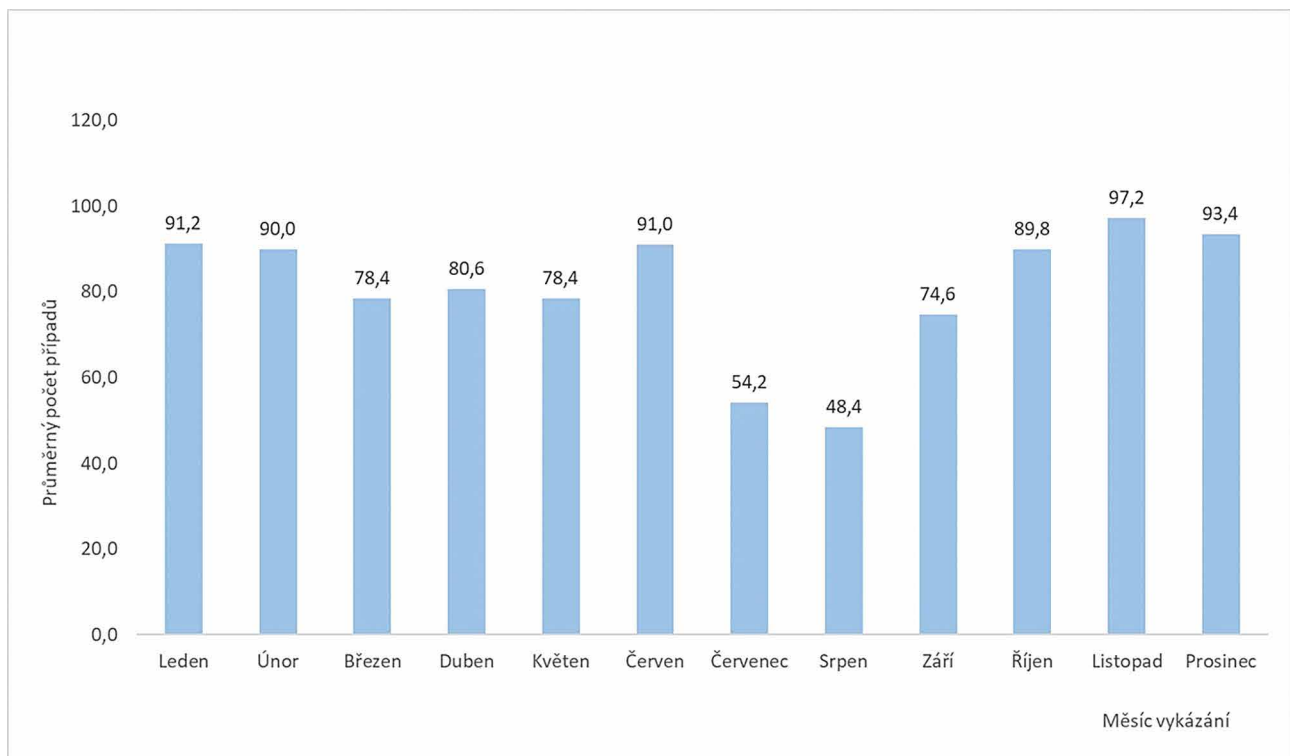
mění podle rozdělení studované populace do určených věkových skupin ($p < 0,001$). Ve srovnání s referenční kategorií lidí v produktivním věku 20–64 let mají statisticky významně vyšší pravděpodobnost hospitalizace kvůli onemocnění roupy osoby zařazené ve věkové kategorii školáků (6–19 let) a lidé starší 65+ let. Riziko hospitalizací pro roupy bylo odlišné v jednotlivých analyzovaných

letech ($p = 0,003$). V letech 2020, 2021 a 2022 bylo statisticky významně nižší oproti referenčnímu roku 2019 – tabulka 1. Úmrtí v souvislosti s enterobiózou nebylo v ČR ve sledovaném období hlášeno.

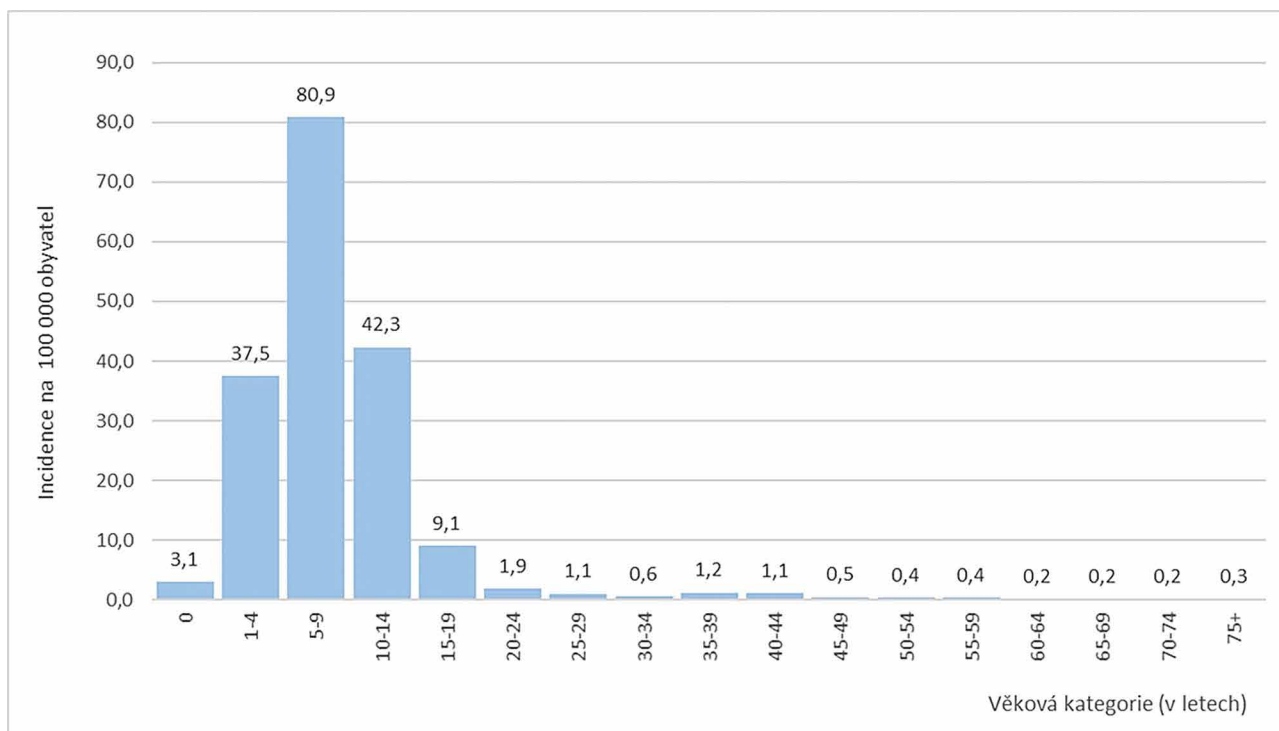
V rámci systému pro hlášení infekčních onemocnění nebyly v tomto období hlášeny žádné epidemie. Stejně tak nebyly hlášeny importované případy.



Obr. 1. Počet hlášených případů a incidence enterobiózy v České republice v letech 2018–2022
Figure 1. Enterobiasis, reported cases and incidence, Czech Republic, 2018–2022



Obr. 2. Průměrný počet případů enterobiózy podle měsíce vykazání v České republice v letech 2018–2022
Figure 2. Average numbers of enterobiasis cases by reporting month, Czech Republic, 2018–2022



Obr. 3. Věkově specifická incidence enterobiózy v České republice v letech 2018–2022
Figure 3. Enterobiasis, age-specific incidence rates, Czech Republic, 2018–2022



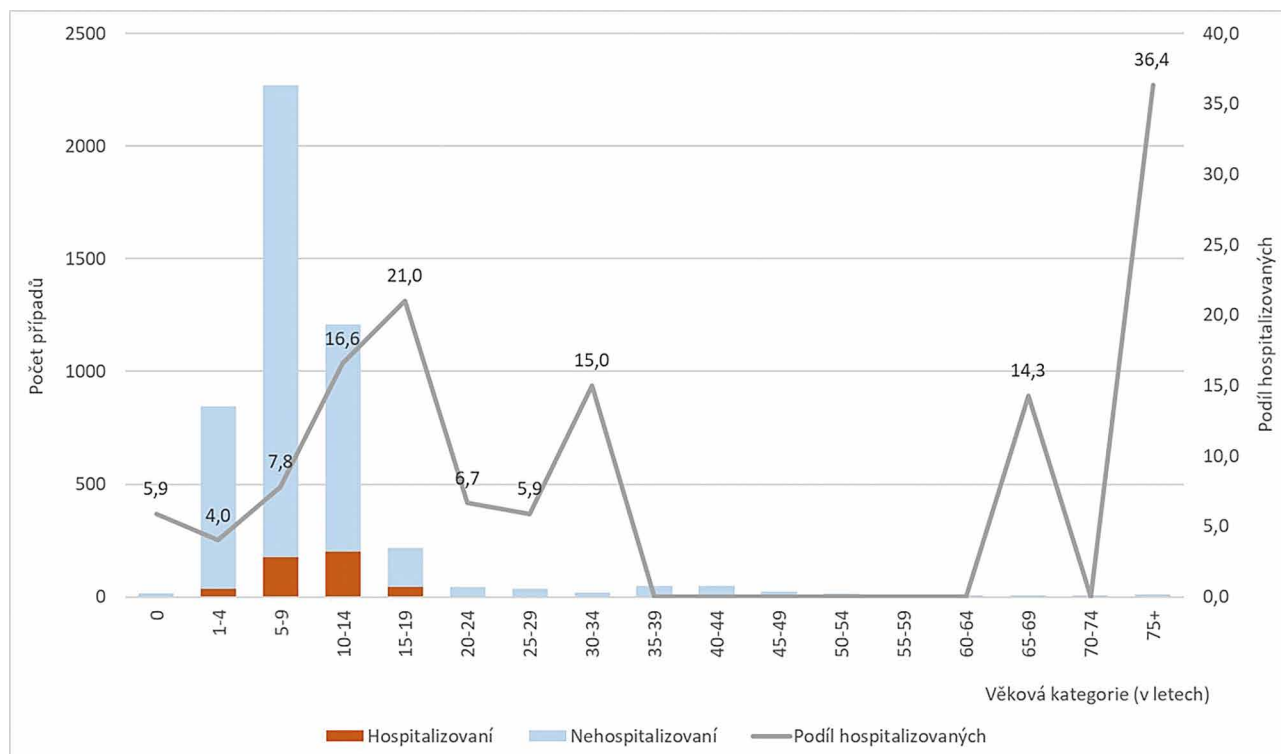
Obr. 4. Celkový počet a podíl osob hospitalizovaných pro enterobiózu podle věkových skupin v České republice v letech 2018–2022
Figure 4. Totals and percentages of patients hospitalized for enterobiasis by age group, Czech Republic, 201–2022

Barevná škála podle incidence na 100 000 obyvatel
 Colour scale according to incidence per 100,000 population

*Pro vytvoření incidenční mapy byl použit ECDC Map Maker tool (EMMa)

*ECDC Map Maker tool (EMMa) was used to create the incidence map

PŮVODNÍ PRÁCE



Obr. 5. Celkový počet a podíl osob hospitalizovaných pro enterobiózu podle věkových skupin v České republice v letech 2018–2022
Figure 5. Totals and percentages of patients hospitalized for enterobiasis by age group, Czech Republic, 2018–2022

Hospitalizovaní, nehospitalizovaní, podíl hospitalizovaných
 Hospitalized, not hospitalized, percentage of hospitalized

Tabulka 1. Pravděpodobnost hospitalizace pro enterobiózu v České republice v letech 2018–2022 podle jednotlivých vybraných prediktorů – výsledky logistické regrese

Table 1. Probability of hospitalization for enterobiasis, Czech Republic, 2018–2022, according to selected predictors – logistic regression results

| Prediktor | Nehospitalizovaní | | Hospitalizovaní | | Logistická regrese s jedním prediktorem | | Logistická regrese - model s více prediktory | |
|-------------------------|-------------------|------|-----------------|------|---|--------------------------|--|--------------------------|
| | n | % | n | % | OR (95%CI) | P hodnota | OR (95%CI) | P hodnota |
| Pohlaví | | | | | | 0,568 [^] | | 0,305 [^] |
| Muž | 1909 | 90,5 | 200 | 9,5 | Ref. | | Ref. | |
| Žena | 2455 | 90,0 | 272 | 10,0 | 1,1 (0,9–1,3) | 0,568 | 1,1 (0,9–1,3) | 0,305 |
| Věková kategorie | | | | | | <0,001 [^] | | <0,001 [^] |
| 0–5 | 1223 | 95,3 | 60 | 4,7 | 1,5 (0,7–3,2) | 0,293 | 1,5 (0,7–3,3) | 0,260 |
| 6–19 | 2879 | 87,8 | 399 | 12,2 | 4,2 (2,1–8,6) | <0,001 | 4,4 (2,2–9,0) | <0,001 |
| 20–64 | 244 | 96,8 | 8 | 3,2 | Ref. | | Ref. | |
| 65+ | 18 | 78,3 | 5 | 21,8 | 8,5 (2,5–28,6) | 0,001 | 9,2 (2,7–31,3) | <0,001 |
| Rok | | | | | | 0,006[^] | | 0,003[^] |
| 2018 | 969 | 89,3 | 116 | 10,7 | 0,9 (0,7–1,1) | 0,324 | 0,9 (0,7–1,1) | 0,263 |
| 2019 | 1033 | 88,0 | 141 | 12,0 | Ref. | | Ref. | |
| 2020 | 761 | 91,1 | 74 | 8,9 | 0,7 (0,5–0,9) | 0,025 | 0,7 (0,5–0,9) | 0,020 |
| 2021 | 722 | 92,6 | 58 | 7,4 | 0,6 (0,4–0,8) | 0,001 | 0,6 (0,4–0,8) | 0,001 |
| 2022 | 879 | 91,4 | 83 | 8,6 | 0,7 (0,5–0,9) | 0,011 | 0,7 (0,5–0,9) | 0,006 |

*p-hodnota pro celkový efekt kategoriálního prediktoru
 *p-value for the overall effect of the categorical predictor

DISKUSE

Ve sledovaném období byl v ČR zaznamenán spíše oscilující trend onemocnění. V letech 2020 a 2021 bylo zaznamenáno mírné snížení počtu případů, což mohlo být dáno omezením sociálních interakcí v dětských kolektivech v důsledku protiepidemických opatření proti onemocnění covidem-19. V roce 2022 můžeme pozorovat opět mírný nárůst případů, který se blíží k původním předpandemickým hodnotám.

V souladu s dostupnou odbornou literaturou je také většina případů v ČR zaznamenávána v dětské populaci. Nejvyšší výskyt u dětí ve věku 5–9 let je dlouhodobě pozorován i v zahraničí [5, 19–21]. Největší zátěž enterobiózou u této specifické věkové skupiny lze vysvětlit nedostatečnou osobní hygienou těchto dětí, větším počtem fyzických kontaktů s kamarády a hraním si s kontaminovanými předměty (hračkami). Roli by mohla hrát i opakovaná autoinfekce, pokud předchozí infekce nebyla řádně léčena.

V ČR je enterobióza povinně hlášena podle zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Ve většině případů však infekce proběhne asymptoticky a pouze malý počet případů je proto diagnostikován a hlášen. Hlášené případy pak představují jen tzv. špičku ledovce. Celkový počet nahlášených případů v období 2018–2022 byl v ČR 4 836. Předpokládaná zátěž enterobiózou u obyvatelstva ČR je však výrazně vyšší. Průměrná roční incidence v tomto období byla 9,1 případů na 100 000 obyvatel. Srovnání s jinými státy je však obtížné, protože toto parazitární onemocnění v mnoha zemích nepodléhá povinné registraci, ani v mnoha evropských a amerických státech. V některých zemích onemocnění sice hlášení podléhá, ale nebývá vykazováno samostatně, nýbrž v jednom souboru společně s jinými helmintózami. Je tedy zřejmé, že zůstáváme ochuzeni o mnohé údaje výskytu této nemoci a její trendy. Výrazně vyšší incidence než u nás byla zjištěna například v Rumunsku v letech 1993–2006: průměrná hodnota incidence zde byla 777 (rozmezí 417–1 241)/100 000 obyvatel [22]. Podobné hodnoty jako v ČR pak byly zjištěny v Černé hoře v letech 2010–2019, kdy průměrná incidence byla 21,1 (rozmezí 5,2–31,8)/100 000 obyvatel [23].

Výsledky prevalenčních studií ze zahraničí ve srovnání s průměrnou roční incidencí v ČR počítanou z nahlášených případů rovněž naznačují, že mnoho případů v ČR není nahlášeno a zaevidováno do systému pro hlášení infekčních nemocí. V Itálii byla zjištěna přítomnost vajíček *E. vermicularis* u 13,4 % vyšetřených symptomatických a asymptomatických dětí [24]. V Německu pomocí testování vzorků stolice zjistili prevalenci 17,4 % [25]. V mateřských školách v Estonsku bylo z 954 testovaných dětí pozitivních 24,4 % [5]. Myanmar měl ještě vyšší prevalenci u školních dětí než Estonsko. Ve věku 5–7 let byla zaznamenána pozitivita u 47,2 % ze 761 testovaných dětí [26]. V západní Evropě je prevalence

E. vermicularis odhadována na 30–50 % [8]. Prevalence mezi dětmi v některých komunitách je až 61% v Indii, 50% v Anglii, 39% v Thajsku, 37% ve Švédsku a 29% v Dánsku [8]. V Rusku byla u dětí prokázána prevalence 42,6 % [27].

V dětské populaci ČR zdaleka nevidujeme tak vysokou zátěž u dětí, což může být dáno metodou sběru dat. Prevalenční studie v populaci, pokud je nám známo, nebyly provedeny a máme tedy k dispozici pouze údaje o případech nahlášených v rámci rutinní surveillance, kdy asymptomatické případy nejsou zpravidla diagnostikovány a nahlášený. Navíc lze předpokládat i vcelku vysokou podhlášenost detekovaných případů, vzhledem k neznalosti povinnosti diagnostikujících subjektů tuto nemoc nahlásit.

V jiných populacích byla naopak zjištěna velmi nízká hodnota prevalence, která se mnohem více blíží naší zjištěným výsledkům. Tato data však byla opět získána jinou metodou než v rámci pravidelné surveillance. V Bulharsku byla zjištěna průměrná roční prevalence u celé populace 0,8 % a u dětí ve věku 1–7 let byla prevalence 1,1 % [28]. V celostátním průzkumu provedeném v roce 2004 v Koreji byla průměrná prevalence enterobiózy 0,6 % s nejvyšší prevalencí 2,8 % u dětí ve věku 0–9 let [29]. Na Slovensku v obdobné studii evidovali ze vzorku 2 760 osob prevalenci 0,2 % [30] a v dětské populaci, zjistili ze vzorku 390 dětí prevalenci 3,6 % [31]. Podobné jsou výsledky epidemiologické studie výskytu enterobiózy u dětí a dospívajících v Polsku, které ukázaly 3,3 % prevalenci [32], avšak v letech 2013–2015 byla celková prevalence v Polsku 10,1 % [33].

V ČR pozorujeme mírně vyšší výskyt enterobiózy u dívek, což je v kontrastu s některými studii, například i v porovnání se Slovenskem [5, 25, 31]. Tento rozdíl nemá jednoznačné vysvětlení, a protože se nejedná o velké procentuální rozdíly, předpokládáme zejména rozdíly v metodách sběru porovnávaných dat.

S ohledem na sezonnost evidujeme každoročně snížený počet hlášených případů v období školních letních prázdnin. Příčinou je zřejmě obecně nižší návštěvnost dětí u praktického lékaře po dobu prázdnin, pokud se nejedná o akutní a závažná onemocnění, podobně jako to pozorujeme také v období Vánoc. Absence kontaktu se spolužáky o prázdninách může být další příčinou tohoto poklesu, byť některé děti jsou v kontaktu s vrstevníky na různých letních táborech, avšak četnost, délka i intenzita kontaktu jsou nižší.

Příčiny rozdílné geografické distribuce incidence případů rovněž nejsou zřejmé: pravděpodobně se bude jednat o rozdílný přístup diagnostikujících subjektů k hlášení v jednotlivých krajích. Vliv klimatických anebo rozdílných hygienických podmínek mezi jednotlivými kraji se nám nejeví pro toto onemocnění jako možný. Nejvyšší průměrná roční incidence byla zaznamenána v krajích Olomouckém (28,7/100 000) a Vysočina (18,7/100 000), nejnižší potom v krajích Plzeňském (2,2/100 000) a Středočeském (3,8/100 000).

Vcelku vysoké procento ze všech nahlášených případů bylo hospitalizováno (9,8 %), což může být zřejmě způsobeno poddiagnostikováním mírných či asymptomatických průběhů onemocnění. Nejvyšší podíl hospitalizací byl zcela v souladu s jinými infekčními onemocněními zjištěn ve věkové skupině 75+ (36,4 % takto starých osob s enterobiózou bylo hospitalizováno). Logistickou regresí jsme potvrdili, že oproti případům zjištěným u osob v produktivním věku (20–64 let) mají děti ve školním věku (6–19 let) a lidé v postproduktivním věku (65+) statisticky vyšší pravděpodobnost hospitalizace kvůli enterobióze. Starší osoby mohou být vzhledem k imunosenescenci a možným přidruženým onemocněním náchylnější k závažnějším projevům onemocnění. Zároveň však vzhledem k přirozené věkové distribuci tohoto onemocnění byl celkový počet nemocných v nejstarší věkové skupině velmi nízký (11 případů, z toho 4 hospitalizace) a výsledky tedy pravděpodobně nejsou zcela reprezentativní. Jako pozitivum se jeví, že neevoluujeme zvýšený výskyt v zařízeních dlouhodobé péče a léčebnách dlouhodobě nemocných. Na druhou stranu u osob ve věku 6–19 let nevidíme reálný důvod pro statisticky vyšší pravděpodobnost hospitalizace pro roupy. Systém pro hlášení infekčních nemocí tak, jak je v ČR nastaven, však nedokáže zcela rozlišit nutnost hospitalizace kvůli dané příčině, či zda tato je následkem nebo vedlejším nálezem při jiném onemocnění. Podrobná studie ke zjištění okolností hospitalizace podle věkových skupin a dalších přímých souvislostí by byla vhodná. Pohlaví není, i v souladu s dosavadní zkušeností, statisticky významně spojeno s hospitalizací kvůli onemocněním roupy. Podle roku vykazání, byla zjištěna nižší pravděpodobnost hospitalizace v letech 2020, 2021 a 2022. Zřejmě nejpravděpodobnějším vysvětlením je omezení přijímání pacientů s méně závažným onemocněním při přeplnění nemocnic a zdravotnických zařízení v době pandemie a rovněž obavám pacientů z nákazy SARS-CoV-2 v těchto zařízeních. Onemocnění roupy bylo v tomto období nejen méně diagnostikováno, ale zároveň i proporce hospitalizací byla významně menší.

Limitace: Data systému pro hlášení infekčních nemocí v ČR, které je u naprosté většiny nemocí povinné u mírných infekcí většinou ukazují pouze tzv. „špičku ledovce“ skutečného zatížení nemocí v populaci. Bylo by vhodné v budoucnu provést prevalenční studii výskytu enterobiózy i u nás, neboť podle nám dostupných informací podobná studie neexistuje. Zároveň by bylo vhodné, aby byly výsledky a data z minimálně referenčních laboratoří po jejich validaci přímo přepisována do systému hlášení. Na tomto technickém zefektivnění systému ISIN jeho správce spolu s orgány ochrany veřejného zdraví v současnosti intenzivně pracují. Analyzovali jsme pouze data v novém elektronickém systému pro hlášení infekčních nemocí ISIN, a to od roku 2018, kdy byl uveden do provozu. Problematika by si však jistě zasloužila komplexnější a dlouhodobější analýzu.

ZÁVĚR

Hlášením enterobiózy je zachycen pouze zlomek skutečně existujících případů v ČR. Mnoho infekcí je asymptomatických a je pravděpodobné, že ani všechny symptomatické případy nejsou vždy nahlášený. Případy, které jsou v systému evidovány, a byly v naší práci analyzovány, potvrzují, že se onemocnění roupy v ČR týká především dětské populace, což znamená, že v případě jakýchkoli intervenčních programů by mělo být cíleno především na děti. Aby se v budoucnu snížil počet případů této infekce, je nutné se zaměřit na zdravotní výchovu. Rodiče, opatrovníci a učitelé by měli být zapojeni do výchovných programů. Je důležité zaměřit se na hygienická opatření, která jsou specificky určena pro konkrétní věkové skupiny dětí a jejich kolektivy, jako jsou mateřské školy a základní školy. Zvláštní pozornost by měla být věnována osobní hygieně a hygieně prostředí. Je zásadní, aby si děti umývaly ruce mýdlem a teplou vodou pravidelně po použití toalety a vždy před jídlem a aby rodiče a opatrovníci mysleli na hygienu rukou a prostředí při výměně plenek u nejmenších dětí. Provedení prevalenční studie ke zjištění reálné zátěže onemocnění enterobiózou v ČR, i s ohledem na asymptomatické případy, a podrobné analýzy ke zjištění okolností hospitalizace podle věkových skupin a dalších přímých souvislostí by bylo vhodné.

LITERATURA

- Mehlhorn H. *Enterobius vermicularis* (Enterobiasis). In: Mehlhorn H. *Human Parasites: Diagnosis, Treatment, Prevention*. 7th edition. Düsseldorf: Springer; 2012. p. 211.
- Norhayati M, Fatmah MS, Yusof S, et al. Intestinal parasitic infections in man: a review. *Med J Malaysia*, 2003;58(2):296–305.
- Mikeš L. Praktické aspekty infekce roupem dětským (enterobiasis). *Vox Paediatrica*, 2017;17(8):24–26.
- Hugot JP, Reinhard KJ, Gardner SL, et al. Human enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission. *Parasite*, 1999;6(3):201–208.
- 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.
- Wendt S, Trawinski H, Schubert S, et al. The Diagnosis and Treatment of Pinworm Infection. *Dtsch Arztebl Int*, 2019;116(13):213–219.
- Stoyanova K, Pavlov S, Cvetkova T, et al. Prevalence and Age Distribution of Enterobiasis in North-Eastern Bulgaria. *Helminthologia*, 2020;57(2):100–108.
- Burkhart CN, Burkhart CG. Assessment of frequency, transmission, and genitourinary complications of enterobiasis (pinworms). *Int J Dermatol*, 2005;44(10):837–840.
- Al-Rufaie HK, Rix GH, Pérez Clemente MP, et al. Pinworms and postmenopausal bleeding. *J Clin Pathol*, 1998;51(5):401–402.
- Smolyakov R, Talalay B, Yanai-Inbar I, et al. *Enterobius vermicularis* infection of female genital tract: a report of three cases and review of literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2003;107(2):220–222.
- Dunphy L, Clark Z, Raja MH. *Enterobius vermicularis* (pinworm) infestation in a child presenting with symptoms of acute appendicitis: a wriggly tale! *BMJ Case Rep*, 2017. doi: 10.1136/bcr-2017-220473.
- Risio D, Rendine A, Napolitano L, et al. Appendicitis by *Enterobius vermicularis* presenting with recurrent abdominal pain and eosinophilia A case report. *Ann Ital Chir*, 2016;87.

13. Cateau E, Yacoub M, Tavilien C, et al. Enterobius vermicularis in the kidney: an unusual location. *J Med Microbiol*, 2010;59(7):860–861.
14. Cook GC. Enterobius vermicularis infection. *Gut*, 1994;35(9):1159–1162.
15. Zahariou A, Karamouti M, Papaioannou P. Enterobius vermicularis in the male urinary tract: a case report. *J Med Case Rep*, 2007;1:137.
16. Cook GC, Zumla AI, editors. Manson's Tropical Diseases. 22nd Edition. London: Saunders Elsevier Publishing Group; 2009. p.1800. ISBN 978-1-4160-4471-0.
17. Gutierrez Y. Diagnostic Pathology of Parasitic Infections with Clinical Correlations. 2nd Edition. New York: Oxford University Press. 2000. p.769. ISBN 05-019512-1430.
18. Förstl M, Čermák P, Čermáková Z, et al. Roup dětský. *Pediatric pro praxi*, 2002;3:111–113.
19. Song HJ, Cho CH, Kim JS, et al. Prevalence and risk factors for enterobiasis among preschool children in a metropolitan city in Korea. *Parasitol Res*, 2003;91(1):46–50.
20. Norhayati M, Hayati MI, Oothuman P, et al. Enterobius vermicularis infection among children aged 1-8 years in a rural area in Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 1994;25(3):494–497.
21. Sousa J, Hawkins R, Shenoy A, et al. Enterobius vermicularis-associated appendicitis: A 22-year case series and comprehensive review of the literature. *J Pediatr Surg*, 2022;57(8):1494–1498.
22. Neghina R, Dumitrascu V, Neghina AM, et al. Epidemiology of ascariasis, enterobiasis and giardiasis in a Romanian western county (Timis), 1993–2006. *Acta Trop*, 2013;125(1):98–101.
23. Bojanić J, Grujić S. Incidence of enterobiasis in Montenegro in the period 2010–2019. *Zdravstvena zaštita*, 2021;50(3):7–24.
24. Crotti D, D'Annibale ML. Enterobiasis during 2002–2003 in Perugia province: beyond diagnostics. *Infez Med*, 2006;14(2):92–98.
25. Friesen J, Bergmann C, Neuber R, et al. Detection of Enterobius vermicularis in greater Berlin, 2007–2017: seasonality and increased frequency of detection. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2019;38(4):719–723.
26. Chai JY, Yang SK, Kim JW, et al. High Prevalence of Enterobius vermicularis Infection among Schoolchildren in Three Townships around Yangon, Myanmar. *Korean J Parasitol*, 2015;53(6):771–775.
27. Chernyshenko AI, Pliushcheva GL, Romanenko NA, et al. Improvement of a complex of sanitary and health-promoting measures in enterobiasis for children of pediatric institutions and schools. *Med Parazitol (Mosk)*, 2003;(2):43–45 [in Russian].
28. Rainova I, Harizanov R, Kaftandjiev I, et al. Human Parasitic Diseases in Bulgaria in Between 2013–2014. *Balkan Med J*, 2018;35(1):61–67.
29. Kim TS, Cho SH, Huh S, et al. A nationwide survey on the prevalence of intestinal parasitic infections in the Republic of Korea, 2004. *Korean J Parasitol*, 2009;47(1):37–47.
30. Dudlová A, Juriš P, Jurišová S, et al. Epidemiology and geographical distribution of gastrointestinal parasitic infection in humans in Slovakia. *Helminthologia*, 2016;53(4):309–317.
31. Dudlová A, Juriš P, Jarčuška P, et al. The incidence of pinworm (Enterobius vermicularis) in pre-school and school aged children in the Eastern Slovakia. *Helminthologia*, 2018;55(4):275.
32. Zukiewicz M, Kaczmarski M, Topczewska M, et al. Epidemiological and clinical picture of parasitic infections in the group of children and adolescents from north-east region of Poland. *Wiad Parazytol*, 2011;57(3):179–187.
33. Kubiak K, Dzika E. Enterobiasis epidemiology and molecular characterization of in healthy children in north-eastern Poland. *Helminthologia*, 2017;54(4):284–291.

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali RNDr. Markovi Malému, CSc., z Oddělení biostatistiky Státního zdravotního ústavu v Praze za poskytnutí odborných konzultací.

Konflikt zájmů

Žádný.

Do redakce došlo dne 17. 5. 2023.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. Michaela Špačková, Ph.D.

Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, CEM

Státní zdravotní ústav

Šrobárova 49/48

100 00 Praha 10

e-mail: michaela.spackova@szu.cz