VEŠ DĚTSKÁ V PRAXI

RNDr. Václav Rupeš, CSc.[1], MUDr. Jana Vlčková[2]
[1]Státní zdravotní ústav Praha
[2] Avenier a. s., Olomouc

Napadení vší dětskou *(Pediculus capitis)* je parazitární onemocnění, označované jako pedikulóza. Její výskyt se v posledních letech výrazně zvyšuje ve všech rozvinutých zemích světa, včetně České republiky. Za příčinu je považována rezistence k odvšivovacím léčivům. U nás byla již v roce 1992 prokázána rezistence vši dětské k permethrinu a v roce 2004 rezistence k malathionu, což jsou insekticidy celosvětově nejčastěji používané k odvšivování. Rezistence byla příčinou ztráty účinnosti tehdejších odvšivovacích přípravků na našem trhu, které uvedené látky obsahovaly, což mělo za následek výrazné zvýšení výskytu pedikulózy. V současné době jsou u nás v rámci specifického léčebného programu povolena 2 odvšivovací léčiva (vlasová voda a insekticidní šampon), z nichž prvé obsahuje carbaryl a další d-phenothrin.
Klíčová slova: veš dětská, *Pediculus capitis*, taxonomie, výskyt, odvšivování.

THE LICE IN PEDIATRIC PRACTICE
The lice infection *(Pediculus capitis)* in children is a parasitic disease described as pediculosis. Its prevalence significantly increases in all developed countries in the world including the Czech Republic. Resistance to treatment is considered to be the primary cause. In the Czech Republic resistance to permethrine was discovered in 1992 and in 2004 resistance to malathion the most widely used agent in the world was found. Resistance was also the cause of loss of anti-infective efficacy to former Czech agents containing these agents (Orthosan BF 45, Diffusil H a Diffusil H 92 M), that lead to an increase of pediculosis prevalence. Currently delousing is permitted with Diffusil H Forte containing carbaryl. Another permitted insecticide shampoo is Parasidose Shampooing, containing d-phenothrin.
Key words: human lice, *Pediculus capitis*, taxonomia, anti-infective efficacy, prevalence.

Pediatr. pro Praxi, 2008; 9(1): 15–18

Úvod

Světová zdravotnická organizace v roce 1997 odhadovala, že ročně je na celém světě napadeno vší dětskou *(Pediculus capitis)* kolem 370 milionů lidí, především dětí (8). V posledních letech je zaznamenáván další postupný vzestup jejího výskytu ve všech rozvinutých zemích světa (3), včetně ČR. Příčinou je s největší pravděpodobností rezistence vší k odvšivovacím přípravkům.

Veš dětská napadá nejčastěji žáky základních škol, s nejvyšším výskytem kolem 9 let věku. Přežívá mytí, barvení vlasů i běžné česání a může se vyskytovat ve všech sociálně-ekonomických skupinách (1). Trvale zvýšená infestace je často v rodinách, kde je větší počet sourozenců, kteří sdílejí postele, žijí ve stísněných bytových podmínkách a mají úzké sociální kontakty s jinými podobnými komunitami.

Epidemiologie

Jaký je výskyt vši dětské u nás, není přesně známo (16). Můžeme pouze usuzovat z počtu hlášených případů pedikulózy v databázi Epidatu, NRC pro analýzu epidemiologických dat v CEM/SZÚ s tím, že tato čísla jsou neúplná. Protože však jsou zaznamenávána soustavně, zachycují poměrně přesně trendy výskytu, jak tomu bylo například při zvýšení výskytu v důsledku rezistence vší v roce 1992 a 2004 (tabulka 1).

Daleko více o výskytu vší vypovídají údaje o počtu prodaných balení odvšivovacích přípravků. Ty byly v letech 1996 až 2001 v průměru 735krát vyšší, než byl počet hlášených případů pedikulózy (tabulka 1). I v tomto případě vznikají určité nepřesnosti, protože jedním balením je možné odvšivit několik osob, například členů rodiny, a naopak, že některé části populace se neodvšivují vůbec, zatímco v některých případech mohou příliš pečliví rodiče aplikovat odvšivovací přípravky na děti, které vši ani nemají. V rozvinutých zemích světa se prevalence pedikulózy pohybovala ještě nedávno zpravidla mezi 1 až 3 %, v poslední době se zvýšila a za určitých okolností a na některých lokalitách může vyšplhat až na 25 a více procent (10).

Nejvyšší zaznamenaný počet vši dětské ve vlasech jednoho člověka uvádí v roce 1978 Busvine (4), který ve vlasech 26letého muže z Addis Abeby nalezl celkem 2 167 lezoucích vší. U nás lze v případech, že odvšivování je na delší dobu zanedbáno, vyčesat z vlasů postižených dětí až 80 živých vší. Běžná intenzita napadení je kolem 10 lezoucích vší.

Na člověku žijí celkem 3 druhy vší, z nichž veš dětská, žijící ve vlasech, a veš šatní *(Pediculus humanus)*, která se vyskytuje ve spodním prádle, si jsou morfologicky velice podobné. A i když oba druhy jsou všeobecně známé a mohou mít i značný epidemiologický význam, odborné spory o to, zda jsou to dva samostatné druhy nebo jen dvě formy (varianty, subspecie) téhož druhu, se vedou již více než 200 let. V praxi lze oba druhy spolehlivě odlišit místem výskytu.

Již zmíněný Busvine (4) zjistil, že se oba druhy spolehlivě odlišují morfometricky. V nejnovější studii mikrosatelitní DNA vši dětské a vši šatní bylo potvrzeno, že veš dětská a veš šatní jsou dva samostatné druhy, které nikdy dobrovolně nemigrují z místa svého obvyklého výskytu na těle člověka a in vivo se nekříží (11). Z těchto názorů vědy a z mezinárodních pravidel zoologické nomenklatury vyplývá, že správná vědec-

Tabulka 1. Počet hlášených případů zavšivení a počet prodaných balení odvšivovacích přípravků v ČR

Rok	Celkový počet hlášených případů[1]	Počet prodaných balení odvšivovacích přípravků v tisících[2]
1991	793	298
1992	2 343	362
1993	835	368
1994	572	436
1995	384	355
1996	190	180
1997	176	179
1998	148	130
1999	213	140
2000	151	110
2001	262	100
2002	290	80
2003	270	73
2004	407	64[3]
2005	568	–[4]
2006	628	–[4]

[1]Databáze Epidatu, NRC pro analýzu epidemiologických dat, CEM – SZÚ.
[2]Údaje od majoritního výrobce odvšivovacích přípravků v ČR, jehož výrobky pokrývaly do roku 2004 kolem 97 % potřeb trhu.
[3]V tomto roce povolení pro výrobu Diffusilu H 92 M skončilo.
[4]Množství dovážených odvšivovacích přípravků nelze zjistit.

Tabulka 2. Přehled insekticidů používaných proti vši dětské v České republice

Insekticid	Používán v letech	Název přípravku
DDT	1949–1976	Nerakain
lindan	nezjištěno do 2006	Jakutin gel Jakutin emulze
tetramethrin	1976–1982	Orthosan BF 45
permethrin	1982–1992	Orthosan BF 45 Diffusil H
d-phenothrin	2006	Parasidose shampooing
malathion	1992–2004	Diffusil H 92 M
pirimiphos-methyl	1992–1998	Diffusil H 92 P Orthosan H 92 P
carbaryl	od září 2006	Diffusil H Forte

ká jména jsou pro veš dětskou *Pediculus capitis* (De Geer) a pro veš šatní *Pediculus humanus* (L.). Všechna ostatní používaná jména jsou synonyma.

Napadení vší dětskou se nazývá pedikulóza a je považováno za parazitární onemocnění a k odvšivování je třeba používat léků, i když jejich účinnými látkami jsou převážně insekticidy. Jsou však používány ve zvláštní úpravě a ve vysoké, až analytické čistotě. Příznaky napadení vší dětskou nejsou nijak výrazné. U dětí napadených dlouhodobě se vyskytuje nespavost a pruritus, který začíná 1–4 týdny po infestaci. Bodnutí vší svědí, škrabání může působit sekundární infekci s impetigem a pyodermii. Zduření lokálních mízních uzlin a zvýšená teplota jsou vzácné. Vzácně byla zaznamenána i generalizovaná, prurigu podobná dermatitis jako reakce na antigen vší. Nejnověji bylo ve Španělsku zaznamenáno astma u 6letého chlapce v důsledku opakovaného napadení vší dětskou. Laboratorně byl identifikován alergen a po účinném odvšivení symptomy odezněly (6). Děti i jejich rodiče na napadení vší dětskou reagují především citově. Jsou značně stresovány, cítí se frustrovány, trpí ostrakismem, mají silný pocit viny a studu (10, 13).

Nebezpečné ohrožení zdraví lidí může vyplývat z expozice odvšivovaných dětí chemickým látkám při mnohonásobně opakovaných aplikacích odvšivovacích léčiv, v rozporu s návodem k použití. Důvodem může být přežívání vší v důsledku rezistence nebo nesprávné aplikace přípravků, snaha po odstranění hnid, nebo jen domnělé napadení vší dětskou. Důsledkem napadení jsou i poměrně vysoké finanční náklady spojené s nákupem odvšivovacích přípravků, které mohou být pro sociálně slabší rodiny velmi citelné, eventuálně neúnosné. Zodpovědnost za výskyt vši dětské ve vlasech dětí a za následné odvšivení leží zcela na bedrech rodičů.

Veš dětská tráví celý svůj život ve vlasech a živí se sáním krve, dospělí jedinci 4–5krát denně. Vši se pevně drží vlasů u jejich kořenů. Člověk je jediným známým hostitelem vši dětské a její chov in vitro je velmi obtížný. V literatuře proto nenajdeme údajů o biologii vši dětské mnoho. Nejnovější údaje (18) uvá-

Tabulka 3. Vývoj rezistence vši dětské k insekticidům v České republice

Insekticid	Používány od roku	Počet let v použití	Ztráta účinnosti v důsledku rezistence v roce
tetramethrin + permethrin	1976	16	1992
pirimiphos-methyl + malathion	1992	12	2004

dějí, že se samice dožívají maximálně 32 dní, během nichž nakladou kolem 50 vajíček. Samci žijí o málo kratší dobu. Samice začínají vajíčka klást asi 14 hodin po kopulaci. Samice nejčastěji připevňují hnidy na vlasech v retroaurikulární a okcipitální oblasti, těsně u pokožky. Vlasy rostou rychlostí asi 1 cm za měsíc a trvání napadení lze odhadovat podle vzdálenosti hnid od pokožky. Z vajíček se nymfy líhnou za 7–11 dní, svlékají se celkem třikrát, dospívají za 8 dní.

Vši dětské, sundané experimentálně a bez poranění z vlasů, ztrácejí schopnost pohybu asi za 35 hodin při 18 °C a za 24 hodin při teplotě 26 °C. Avšak již dávno před tím ztrácejí schopnost sát krev v důsledku dehydratace (1). Vši vlasy nikdy dobrovolně neopouštějí. Letmý dotek hlav je zpravidla pro přenos nedostatečný. Experimentálně bylo prokázáno, že vši přelézají z hlavy na hlavu snadněji, jestliže kořeny a konce vlasů jsou směrovány souhlasně. To souvisí s morfologií a funkcí drápků předních noh. Většina současných zahraničních autorů došla k názoru (3), že k přenosu vši dětské dochází pouze při fyzickém kontaktu hlav dětí mezi sebou, nejčastěji v rodině. Od 4 let věku je výskyt vši dětské u děvčat vyšší než u chlapců, příčinou jsou spíše častější kontakty děvčat mezi sebou než délka vlasů. Možnost přenosu sdílením ručníků, hřebenů, pokrývek hlavy se sice nabízí, podobný přenos však nebyl nikdy prokázán. Z hostitele na hostitele přelézají především dospělé vši a jen výjimečně nejstarší nymfy.

Jediným důvodem k odvšivování je fyzický nález lezoucích vší ve vlasech. Infestace není indikována nálezem mrtvých hnid nebo prázdných vaječných obalů připevněných na vlasech. K bezpečnému odlišení živých a mrtvých hnid a jejich prázdných obalů je nutné mít zkušenosti a použít binokulární mikroskop. Avšak v případech, kdy jsou hnidy na vlasech vzdáleny od pokožky méně než 8 mm, je přítomnost živých lezoucích vší pravděpodobná. V prostředí s vyšší teplotou, u nás v létě, mohou být živé hnidy přilepeny na vlasy i ve vzdálenosti 10 a více cm od pokožky. Lezoucí vši lze nalézt vizuální prohlídkou vlasů, při určité zkušenosti, dobrém osvětlení a zejména při silnějším zavšivení. Citlivější metodou diagnózy je suché vyčesávání, spolehlivost je asi 87%. Ještě citlivější je vlhké vyčesávání, při němž jsou vlasy nejdříve mírně zvlhčeny vodou aplikovanou rozprašovačem, nebo ještě lépe mírně zvlhčeny kondicionérem. Vši se pak snáze vyčesávají. Tento způsob je však poněkud nepraktický pro rutinní práci. V obou případech je nutné použít hustý hřeben (všiváček), nejlépe s počtem 10–11 zubů na každý 1 cm délky, se vzdáleností zubů mezi sebou 0,2–0,3 mm. Vši zpravidla vypadávají již po prvních záběrech (10, 13). Pro diagnostické vyčesávání je nutné použít pro každou osobu čistý všiváček. Lze je používat opakovaně po jejich dezinfekci, omytí mýdlem a vodou a vysušení.

Léčba

Z insekticidů se v současné době proti vši dětské nejčastěji používají permethrin a d-phenothrin (oba patří mezi syntetické pyrethroidy), dále malathion (organofosfát) a carbaryl (karbamát). Rezistence vši dětské k permethrinu byla poprvé popsána v České republice, v roce 1992 (17). V té době to byl celosvětově nejužívanější insekticid proti vši dětské. Později byla rezistence k této látce zjištěna v Izraeli (12) a dnes je rozšířena v mnoha zemích světa, Velké Británii, Francii, USA, Kanadě, Argentině aj. (5). U nás byl permethrin používán výlučně od roku 1983 v odvšivovacím šamponu Orthosan BF 45 a ve vlasové vodě Diffusil H. Ale již předtím byl v letech 1976–1982 používán tetramethrin, který rovněž patří mezi syntetické pyrethroidy a který k selekci rezistence přispěl (14). Rezistence způsobila v roce 1992 ztrátu účinnosti obou uvedených přípravků, což mělo za následek zvýšení výskytu pedikulózy. V některých pražských a olomouckých základních školách bylo napadeno až na 20 % dětí.

Přípravek Diffusil H 92 M s malathionem, používaný od roku 1992, ztratil v důsledku rezistence účinnost v roce 2004, po 12letém výlučném používání (tabulka 2 a 3). V současné době se zdá, že z insekticidů zůstává plně účinný pouze carbaryl, u něhož byly zatím zaznamenány jednotlivé případy rezistence pouze ve Velké Británii (Burgess 2007, osobní sdělení).

Běžná odvšivovací léčiva se aplikují topikálně. Pokud vši nejsou rezistentní a přípravek je použit doporučeným způsobem, je očekávána 100% účinnost (1). Při orální i topikální aplikaci jsou proti vši dětské účinné některé novější insekticidy, jako je ivermectin, imidacloprid a fipronil (5), žádný z nich však zatím nebyl nikde ve světě pro odvšivování jako léčivo povolen a o jejich orální aplikaci je teoreticky uvažováno pouze pro případy silného zavšivení v epidemiologicky závažných situacích, kdy by jiné prostředky nebyly dostupné nebo byly neúčinné.

Odvšivování dětí je ve většině případů prováděno rodiči, tj. většinou lidmi bez zdravotnické kvalifikace.

Nesprávná aplikace odvšivovacích přípravků pak může ohrožovat zdraví dětí. Z těchto důvodů jsou kladeny zvýšené nároky na bezpečnost odvšivovacích léčiv. Podle údajů publikovaných Food a Drug Administration (FDA) v USA se z odvšivovacích látek jako nejnebezpečnější jeví lindan, který je pro lidi neurotoxický a navíc jsou proti němu vši rezistentní, takže jeho účinnost je velmi snížená. Podle publikovaných údajů uvedeného úřadu byly až u 20 % pacientů (zejména dětí a starších osob) zaznamenány po aplikaci lindanu proti vším nebo proti svrabu určité zdravotní potíže, které mohou být v některých případech velmi závažné a jsou zesilovány nesprávnou aplikací.

Současná odvšivovací léčiva mají podobu vlasové vody, krému (v angličtině rinse cream) nebo gelu, které se vetřou do suchých vlasů bez jakýchkoliv úprav. Léčiva však musí proniknout až do míst, kde se vši zdržují a kam přilepují hnidy, tj. ke kořínkům vlasů na celém povrchu hlavy. Po doporučené době se vlasy umyjí normálním šamponem, aby se odplavil insekticid. Tato doba se většinou pohybuje mezi 8–12 hodinami. Odvšivovací šampony se používají stejně jako šampony kosmetické. Odvšivovací šampon musí zůstat ve vlasech po dobu určenou výrobcem, většinou 3 až 5 minut, pak se obvyklým způsobem opláchnou vlažnou vodou, která spolu se šamponem vymyje i insekticid. Z tohoto důvodu je ještě důležitější vetřít šampon pečlivě až ke kořínkům vlasů, aby byla opravdu zajištěna expozice vší k insekticidu. Proto se také doporučuje odmastit vlasy nejprve menším množstvím odvšivovacího šamponu a pak provést vlastní léčebnou aplikaci. Účinnost vlasových vod a gelů je vždy vyšší a spolehlivější, což vyplývá z delší přítomnosti insekticidů ve vlasech. Tím se však současně prodlužuje expozice pacientů k insekticidům. V případě, že vši přežívají léčebnou kúru, je nutné předpokládat rezistenci a použít přípravek s jinou účinnou látkou. Opakování léčebné kúry s týmž přípravkem je zcela nevhodné, bezúčelné a představuje jen další expozice pacientů k insekticidům.

Ovicidní účinnost, tj. schopnost usmrcovat i hnidy, mají jen malathion, d-phenothrin a permethrin (13). U carbarylu musí být nedostatek ovicidní účinnosti kompenzován opakovanou aplikací za 8–10 dní po prvé aplikaci. V té době jsou všechna přežívající vajíčka vylíhnuta a nymfy jsou usmrceny dříve, než dospějí a mohly by naklást nová vajíčka. Kvůli zajištění dostatečné účinnosti je v současné americké a britské odborné literatuře doporučována v rámci jedné léčebné kúry opakovaná aplikace všech odvšivovacích přípravků po 8–10 dnech, bez ohledu na jejich ovicidní účinnost. Usmrcená vajíčka nebo jejich prázdné obaly však na vlasech i po úspěšném odvšivení zůstávají a v současné době neexistuje žádný přípravek, který by je odstranil. Příčinou je pevný tmel, tvořený 4 proteiny, dosud neznámého složení, kterým jsou hnidy na vlasy přelepeny. Hnidy jsou sice jen kosmetickou závadou, mohou však být příčinou nesprávné diagnózy a důvodem ke zbytečné aplikaci odvšivovacích přípravků. Hnidy s vlasy odrostou za několik měsíců. Pokud hnid není mnoho, lze jednotlivé vlasy, nesoucí hnidy, jemnými nůžkami vystřihat. Na našem trhu je nyní, v rámci specifického léčebného programu, povolena Ministerstvem zdravotnictví proti vši dětské vlasová voda ve sprejové bombičce Diffusil H Forte (1% carbaryl) a insekticidní šampon Parasidose Shampooing (0,2% d-phenothrin).

Nejnovější odvšivovací přípravky obsahují zcela neočekávané účinné látky, silikonové oleje. Byly uvedeny na trh v roce 2006 ve Velké Británii a v USA. Britský přípravek obsahuje 4 % dimeticonu (polydimethylsiloxane) (2), americký přípravek obsahuje isopropyl myristate (IPM) a ST-cyclomethicone v poměru 1:1 (9). Oba přípravky se vtírají do vlasů v množství kolem 100 ml a po doporučené době expozice se vymyjí normálním šamponem. Obě látky usmrcují vši fyzikálním způsobem, prvá z nich ucpáním jejich dýchacích otvorů, druhá rozpuštěním svrchní voskové vrstvičky kutikuly, což vede k jejich uhynutí ztrátou vody. Pozoruhodné je, že uvedené látky jsou běžně používány, v koncentracích 1 až 20 %, v mnoha kosmetických přípravcích sloužících v péči o pokožku a vlasy. Lze proto předpokládat, že jde o látky poměrně bezpečné.

Alternativní odvšivovací přípravky poslední doby představují směsi přírodních olejů, z nichž nejznámější je komerčně vyráběná směs kokosového oleje, anýzového oleje a oleje z rostliny ylang ylang *(Cananga odorata)*. Směs se důkladně vtírá do vlasů, celkem třikrát během 5 dní. To sice není pro pacienta příjemná záležitost, ale oleje se vymyjí normálním šamponem.

Podle našeho názoru by i tyto odvšivovací přípravky měly být schvalovány podle příslušných právních předpisů jako léčiva.

Někdy je doporučováno suché nebo vlhké vyčesávání jako mechanický způsob odvšivování. Srovnávací studie však ukazují, že účinnost chemických přípravků je mnohem vyšší. Pokud však jsou vši rezistentní, je pochopitelně účinnější vyčesávání. Vyčesávat se doporučuje po dobu 30 minut v celém skalpu, ve čtyřdenních intervalech, po dobu nejméně 2 týdnů, za použití již zmíněného „všiváčku". Vyčesávání se provádí nejlépe nad dostatečně velikým listem bílého papíru a vyčesané vši jsou splachovány vodou do odpadu. V USA je nejnověji doporučován speciální vysoušeč vlasů, označovaný komerčně jako Louse Buster, který prstovitým nástavcem vhání ke kořínkům vlasů vzduch teplý kolem 50 °C. Po 30 minutách by mělo dojít k téměř úplnému zničení lezoucích vší i jejich hnid (7).

Zdánlivě ideálním způsobem odvšivení se může zdát ostřihání napadených dětí dohola. Toto opatření však může stresovat postižené děti i jejich rodiče. Na vlasech trvale kratších než 1 cm nejsou vši schopny přežít.

RNDr. Václav Rupeš, CSc.
Státní zdravotní ústav Praha
Šrobárova 48, 100 42 Praha 10
e-mail: rupes@szu.cz

Literatura

1. Burgess IF. Human lice and their control. Annu. Rev. Entomol. 2004; 49: 457–481.
2. Burgess IF, Brown CM, Lee PN. Treatment of head louse infestation with 4% dimeticone lotion: randomised controlled equivalence trial. British Med. J. 2005; 330: 1423–1425.
3. Burkhart CG. Relationship of treatment-resistant head lice to the safety and efficacy of pediculicides. Mayo Clin. Proc., 2004; 79: 661–666.
4. Busvine JR. Evidence from double infestations for the specific status of human head lice and body lice (Anoplura). Systematic Entomology 1978; 3: 1–8.
5. Downs AMR, Stadfford KA, Hunt LP, Ravenscroft JC et al. Widespred insecticide resistance in head lice to the over-the-counter pediculocides in England, and the emergence of carbaryl resistance, British J. Dermatol. 2002; 146: 88–93.
6. Fernández S, Fernández A, Armentia A, Pineda F. Allergy due to head lice (Pediculus humanus capitis), Allergy, 2006; 61: 1372.
7. Goates BM, Atkin MS, Wilding BKG, Birch KG, Cottam MR et al. An effective nonchemical treatment for head lice: A lot of hot air. Pediatrics, 2006; 118: 1962–1970.
8. Gratz NG. Human lice, their prevalence, control and resistance to insecticides. A review 1985–1997, WHO/CTD/WHOPES, 1997, 8: 1–61.
9. Kaul N, Palma KG, Silagy SS et al. North American efficacy and safety of a novel pediculicide rins, isoporopyl myristate 50% (Resultz). J. Cutaneous Medicine and Surgery, 2007; 11: 161–167.
10. Ko CJ, Elston DM. Pediculosis. J. Am. Acad. Dermatol. 2004, 50: 1–14.
11. Leo NP, Hughes JM, Yang X, Poudel SKS et al. The head and body lice of humans are genetically distinct (Insecta: Phthiraptera, Pedilulicidae): evidence from double infestations. Heredity, 2005; 95: 34–40.
12. Mumcuoglu KY, Hemingway J, Miller J, Ioffe-Uspenski I et al. Permethrin resistance in the head louse Pediculus capitis from Israel. Medical and Vetarinary Entomology 1995; 9: 427–432.
13. Roberts RR. Head lice. N. Engl. J. Med. 2002, 346: 1645–1650.
14. Rupeš V, Moravec J, Ledvinka J, Chmela J. Biologická účinnost nových československých insekticidních přípravků proti vši dětské (Pediculus capitis DeGeer). Čs. hygiena 1986; 31: 1–7.
15. Rupeš, V, Moravec J, Chmela J, Ledvinka J et al. A resistance of head lice (Pediculus capitis) to permethrin in Czech Republic. Centr. eur. J. publ. Hlth. 1995; 3: 30–32.
16. Rupeš V, Vlčková J, Mazánek L, Chmela J, Ledvinka J. Veš dětská: systematika, výskyt, rezistence, odvšivování, Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie, 2006; 55: 112–119.
17. Takato-Lee M, Yoon KS, Edman JD, Mullens BA. In vivo and in vitro rearing of Pediculus humanus capitis (Anoplura: Pediculidae). J. Medical Entomology 2003; 40: 628–635.