proLékaře.cz | 19.11.2026

Štěnice domácí (*Cimex lectularius*) – biologie, zdravotnický význam, možnosti detekce a hubení

Rupeš V., Vlčková J., Holý O., Horáková D., Azeem K., Kollárová H.

Ústav preventivního lékařství, Lékařská fakulta UP v Olomouci

SOUHRN

Štěnice se staly v 21. století celosvětově velkým problémem, a proto jsou intenzivně zkoumány. Nová zjištění rozšiřují znalosti o jejich biologii, zdravotnickém významu, způsobu a cestách jejich šíření a tyto poznatky lze využívat i v opatřeních proti nim. Stručný přehled některých nejdůležitějších výsledků výzkumů a nových názorů publikovaných v posledních několika letech v prestižních zahraničních časopisech, shrnujeme v tomto příspěvku.

KLÍČOVÁ SLOVA:

***Cimex lectularius* – štěnice domácí – biologie – zdravotnický význam – rezistence – hubení**

ABSTRACT

Rupeš V., Vlčková J., Holý O., Horáková D., Azeem K., Kollárová H.: The common bed bug *(Cimex lectularius)* – biology, medical relevance, possibilities for the detection and control

Bed bugs have become a major concern worldwide in the 21st century and are therefore intensively investigated. The new findings not only extend the knowledge of their biology, medical relevance, and causes of the resurgence, but also can be used in bed bug management. A brief overview is provided of some of the most important research results and opinions, published in the last few years in prestigious international journals.

KEYWORDS:

bed bug – *Cimex lectularius* – biology – medical relevance – resistance to insecticides – management

Epidemiol. Mikrobiol. Imunol., 66, 2017, č. 2, s. 91–98

ROZŠÍŘENÍ A BIOLOGIE

Až do roku 1944 byl výskyt štěnice domácí (*Cimex lectularius*) vysoký a štěnice byly považovány za obtíž, se kterou bylo nutné trvale žít. Prostředky používané proti nim nebyly dostatečné účinné a ohrožovaly zdraví, někdy i životy lidí. Byly to kombinace sloučenin arzenu, rtuti, síry, kyanidů, kresolu, naftalenu, terpentinu, benzinu a kyanovodíku. Odhaduje se, že ve 30. letech minulého století trpěla třetina obyvatel Evropy trvale štěnicemi, jen v Londýně to bylo kolem 4 milionů lidí [1]. Používání DDT v civilní praxi po 2. světové válce jejich výskyt v rozvinutých zemích během krátké doby výrazně omezilo [2]. DDT bylo levné, vysoce účinné a bylo používáno bez jakýchkoliv legislativních omezení jako běžný úklidový prostředek. Ale již o 3 roky později začalo DDT proti štěnicím v důsledku jejich rezistence selhávat. Proti štěnicím se začaly úspěšně používat organofosfáty a karbamáty, později syntetické pyrethroidy. Štěnice přestaly být na dobu 20–30 let problémem [3].

Výsledky studií variability DNA markerů různých populací štěnic provedené v USA, Kanadě a Austrálii naznačují, že štěnice přežily tuto pro ně nepříznivou dobu i na jiných hostitelích než na lidech, pravděpodobně v drůbežárnách, kde často způsobovaly anémii chovaných ptáků. Proto se proti nim i zde intenzivně používaly insekticidy. Pravděpodobně tak vznikly malé izolované populace rezistentních štěnic, které se internacionálně rozšířily do obydlí lidí [3]. Od začátku 21. století se začal ve všech rozvinutých zemích světa včetně České republiky výskyt štěnic prudce zvyšovat. Nejpřesvědčivěji to dokládají údaje z Austrálie, kde se od začátku tohoto století do roku 2006 počet lokalit zamořených štěnicemi zvýšil o 4 500 % a finanční náklady na jejich hubení dosáhly v uvedeném roce 100 milionů australských dolarů a do roku 2011 se zdvojnásobily. V USA se štěnice staly problémem ve všech 50 státech Unie. Nejpostiženějšími městy jsou Chicago, New York, Detroit, Cincinnati a Philadelphia a infestace se neustále zvyšuje. Finanční náklady na jejich detekci a hubení překračují 500 milionů US dolarů ročně. Zvyšují se i finační náklady na jejich výzkum, kterým se v současnosti v USA zabývá více než 20 univerzit [4].

Přesnější údaje o výskytu štěnic v České republice nejsou k dispozici, ale podle vyjádření pracovníku hygienické

proLékaře.cz | 19.11.2026

služby se jejich výskyt neustále zvyšuje a navíc se šíří z velkých měst i do měst menších. Firmy, které zásahy proti štěnicím provádějí, dostávají v některých městech i několik objednávek týdně. Trvale se štěnice vyskytují zejména v bytech a ubytovnách pro nízkopříjmové skupiny obyvatel, ale mohou se vyskytovat i v bytech a hotelích všech kategorií, občas i v nemocnicích. Poměrně častý je jejich výskyt v lůžkových vozech vlaků přijíždějících ze zemí východní Evropy [Makarová, Plachý, 2016, ústní sdělení].

Hubení štěnic je finančně nákladná záležitost. Průměrná cena za vyhubení štěnic v jednom bytě se v USA pohybuje mezi 500 až 2000 USD a zásah může trvat jednu až pět hodin [4]. Náklady spojené s likvidací štěnic ve veřejných prostorách, jako jsou úřady, školy, zdravotnická zařízení, kina apod., se mohou vyšplhat na 30 000 USD, nehledě na škody následné, vyplývající například z nutnosti přerušení provozu [5]. V České republice se doporučená cena za ošetření bytu o velikosti kolem 80 m^2 pohybuje mezi 1 800 až 3 500 Kč [6].

Za hlavní příčinu současného vysokého výskytu a šíření štěnic je považována jejich rezistence k insekticidům, především k pyrethroidům [1, 5]. K tomu přispívá přelidněnost měst, centrální vytápění domů, nepořádek v bytech, obchod s použitým nábytkem a oděvy, výroba matrací z recyklovaných materiálů, snížená pozornost lidí vůči možné infestaci a mezinárodní cestovní ruch. Štěnice se šíří především pasivně všemi druhy veřejných dopravních prostředků, vlaky, letadly, loďmi apod., ukryty v zavazadlech, svrchních oděvech, nábytku, elektronice apod. V USA jsou trvalým rezervoárem štěnic byty nízkopřijmových skupin obyvatel, ubytovny bezdomovců a migrantů, s vysokou mobilitou a obměnou obyvatel [8, 9]. Nejvyšší zjištěné průměrné počty štěnic na jeden byt v činžovních domech v různých městech USA se pohybovaly mezi 103 až 507 jedinci, běžný průměr byl kolem 70 jedinců. Nejvíce jsou ohroženi starší lidé a invalidní obyvatelé [10, 11]. Studie dynamiky populací štěnic v činžovních domech v USA s několika stovkami bytů ukázaly, že v průměru 6 štěnic proniklo aktivně do sousedního bytu vstupními dveřmi každé 4 týdny. Dospělé samice přelézaly 9krát častěji než nymfy a 50 % obyvatel postižených bytů o jejich přítomnosti nevědělo [12]. V těchto podmínkách mají štěnice velmi nízkou genetickou diverzitu, z čehož lze vyvozovat, že začátkem infestace bývá s největší pravděpodobností zavlečení jedné nebo jen několika málo fertilních samic. Následné příbuzenské křížení rozmnožovací schopnosti štěnic nijak neovlivňuje [13, 14].

V současnosti jsou štěnice nalézány i v úřadech, restauracích, obchodech, veřejných prádelnách, školách, knihovnách a zdravotnických zařízeních, kinech, divadlech, prodejnách oděvů a ve veřejných dopravních prostředcích. Obecně řečeno, štěnice se mohou vyskytovat v jakémkoliv prostoru, kde lidé bydlí, přespávají, nebo se po určitou dobu zdržují [1, 15]. Značným problémem jsou v mezinárodní letecké dopravě [15]. Napadení štěnicemi jsou vystaveni zejména cestující lidé v ubytovacích zařízeních bez ohledu na jejich komfort a hygienickou úroveň [17].

Z výsledků výzkumů lze soudit, že se štěnice druhu *C. lectularius* (původně paraziti netopýrů) staly i parazity člověka v době, kdy na Středním východě lidé a netopýři obývali společně jeskyně. Asi před 50–70 tisíci roky, kdy moderní lidé migrovali z Afriky do Evropy, se s nimi rozšířily po celém světě [3, 6]. Přitom linie štěnice, která zůstala věrna netopýrům, se vyskytuje pouze v Evropě a často společně s netopýry osídluje obydlí lidí [26, 27]. Štěnice jsou zmiňovány v antické a středověké evropské literatuře i v Talmudu, ale nejstarší fosilní archeologické nálezy štěnic z obydlí lidí pocházejí z egyptských vykopávek z doby před 3 500 lety. Štěnice domácí (*C. lectularius*) je v mírném pásmu rozšířena kosmopolitně a vyskytují se na všech místech, kde si lidé staví obydlí. V tropických oblastech je rozšířeným parazitem lidí štěnice tropická (*C. hemipterus*). Kromě těchto dvou druhů patří do čeledi *Cimicidae* nejméně dalších 75 druhů štěnic, které parazitují na netopýrech a ptácích žijících v koloniích. Bylo zaznamenáno, že nejméně 8 druhů štěnic ze 4 rodů je schopno sát krev na lidech, jestliže jejich hostitelští netopýři nebo ptáci osídlí lidská obydlí, nebo když naopak lidé navštíví jejich hnízdiště [3, 7, 28].

Dospělé štěnice jsou asi 5–7 mm dlouhé, mají oválné, velmi ploché, červenohnědě zbarvené tělo, se zbytky křídel. Štěnice se živí pouze krví, kterou kromě lidí můžou sát i na jiných savcích a ptácích, nejčastěji v noci. Štěnice tráví 95 % svého života v úkrytech co nejblíže míst, kde lidé spí. Nejčastěji se ukrývají ve švech a konstrukci matrací, v ložním prádle, štěrbinách konstrukce postelí, za nábytkem, pod koberci, podlahovými lištami, v elektronických zařízeních a elektrických rozvodech, invalidních křeslech a vozících, v rozházeném oblečení a jiných předmětech na podlaze kolem postelí apod. V úkrytu, kam jsou štěnice lákány shromažďovacím feromonem, může být až kolem 100 jedinců všech vývojových stadií v těsném vzájemném fyzickém kontaktu, spolu s nashromážděným trusem, vajíčky, prázdnými obaly vajíček a exuviemi.

V pokojové teplotě (22–23 °C) sají dospělci krev 2–3 krát týdně a po nasátí se hmotnost jejich těla zvýší až 6násobně. Každé z 5 larválních stadií štěnic se musí alespoň jednou nasát krve, aby jeho vývoj pokračoval. Samice začínají klást vajíčka asi za 4 dny po nasátí krve. V laboratorních podmínkách trvá kladení vajíček po jednom nasátí 7–11 dní a jejich množství silně koreluje s množstvím nasáté krve, s maximem 9–10 vajíček po každém nasátí. Vajíčka se líhnou za 9–12 dní. V přirozených podmínkách se každá samička páří několikrát po každém nasátí a za život může naklást 200–500 vajíček. Vývoj od vajíčka do dospělosti trvá kolem 2 měsíců a dospělci se dožívají 4–12 měsíců. Vajíčka se přestávají líhnout a nymfy a dospělci přestávají sát krev v teplotách nižších než +13 °C. Trvalá teplota vyšší než 38 °C životaschopnost štěnic výrazně snižuje. V relativní vlhkosti vzduchu mezi 20–70 % probíhá vývoj štěnic zcela normálně, avšak při nižší vlhkosti uhyne značné množství larev během svlékání. Po nasátí krve a následně v teplotě kolem +10 °C mohou dospělci štěnic přežít při pokojové teplotě až 485 dní hladovění. Při pokojové teplotě nejstarší larvy a dospělci přežívají hladovění asi 4 měsíce. Hladovění iniciuje zvýšenou aktivitu štěnic. Hladové samice mohou za hostitelem aktivně cestovat až na vzdálenost 20 m za noc. Oplozené samice se často nalézají mimo společné úkryty a tím se brání nadbytečným agresivním traumatickým inseminacím a současně tím vytvářejí základní prvek dynamiky infestace. Zvýšená aktivita a migrace štěnic může být vyvolána také repelentním působením insekticidních postřiků [13, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25].

proLékaře.cz | 19.11.2026

ZDRAVOTNICKÝ VÝZNAM

Krev sající členovci, jako komáři, vši, blechy, zákeřnice nebo klíšťata, jsou významnými přenašeči mnoha lidských patogenů. Štěnice se také živí pouze krví, kterou můžou kromě člověka sát i na jiných teplokrevných obratlovcích. K přenosu patogenů ze štěnic na člověka by mohlo docházet během sání krve, dále rozdrcením infekční štěnice na poškozené kůži nebo prostřednictvím infekčního trusu. Přesto po více než 100 letech výzkumů nebyl prokázán biologický nebo mechanický přenos choroboplodných zárodků štěnicemi z člověka na člověka nebo ze zvířete na člověka, a to za jakýchkoliv podmínek [8]. V průběhu uvedených let byly štěnice podezřívány z nosičství více než 45 různých patogenů, které způsobují u člověka celou řadu infekčních onemocnění. V jejich těle byly nalezeny patogeny, jako jsou například viry žluté zimnice, *M. tuberculosis*, rickettsie, *M. leprae*, leishmanie aj. Tyto druhy mikrobů byly detekovány v trávicí trubici, trusu, hemolymfě a ve slinách štěnic, přenos na člověka však prokázán nebyl [2, 29, 30]. Za nejzávažnějšího kandidáta na přenos štěnicemi je považován virus hepatidy B (HBV) [31, 32, 69], který byl opakovaně detekován ze štěnic odchycených z terénu. Jeho DNA byla zachycena v trusu štěnic ještě za 6 týdnů po nasátí infekční krve v laboratoři. Byl prokázán transstadiální přenos viru hepatitidy B, přenos štěnicemi na šimpanze však byl neúspěšný. Virus HIV nebyl nikdy detekován z odchycených štěnic, avšak experimentální infekcí virus ve štěnicích přežíval 8 dní, aniž by se pomožil anebo byl nalezen v trusu [2]. Vancomycin rezistentní *Enterococcus faecium* (VRE) a methicillin rezistentní *Staphylococcus aureus* (MRSA) byly izolovány ze štěnic odchycených v útulcích bezdomovců. MRSA přežíval v trávicím traktu štěnic po dobu 9 dní [33]. V poslední době se v laboratoři podařil přenos *Trypanosoma cruzi* prostřednictvím štěnic z infikovaných myší na myši zdravé [35]. Spóry různých druhů plísní rodů *Aspergillus, Penicillium* a *Scopulariopsis* a bakterií *Enterobacter* a *Staphylococcus*, nalézané na povrchu těla štěnic, mohou být štěnicemi mechanicky šířeny v okolí člověka, stejně jako je mohou šířit jakékoliv jiné druhy synatropního hmyzu [33].

V tělech štěnic odchycených v domech pro seniory v USA byly nalezeny části DNA, které odpovídaly *Burkholderia multivorans*, která je původcem nozokomiální infekce a jeho vektorem je pravděpodobně hmyz. V roce 2015 bylo zjištěno, že štěnice jsou schopny v laboratorních podmínkách sáním krve získat, udržet a po více než 2 týdny uvolňovat živé mikroby *Bartonella quintana*. Současně byl prokázán jejich přenos na potomstvo štěnic. Ale biologická role štěnic v přenosu *B. quintana* v přirozených podmínkách prokázaná nebyla [35]. Nebylo ani prokázáno, že by štěnice byly schopny přenášet viry horečky dengue ani jiné flaviviry [28]. Ani pokus o infikování štěnic *Rickettsia parkeri* v laboratoři nebyl úspěšný [36]. Ve speciálním orgánu štěnic, zvaném bacteriom, je však pravidelně detekována bakterie *Wolbachia* spp., která je přenášena transovariálně na následující generace. To do jisté míry ukazuje na potencionální schopnost štěnic hostit ve svém těle mikroby, schopnost přenášet lidské patogeny však zatím zůstává nepotvrzena [2, 8].

Štěnice se páří traumatickou inseminací, při které je vynechán samičí genitální trakt, který je využíván pouze ke kladení vajíček. Samci prorážejí pomocí intromitentního orgánu stěnu zadečku čerstvě nasátých samic a vypouštějí sperma přímo do jejich tělní dutiny. Za přirozených podmínek jsou samice po každém nasátí krve vystaveny kolem 5 podobným násilným a nadbytečným oplozením, aniž by to zvyšovalo jejich fertilitu. Naopak se v důsledku opakovaných zranění a následných infekcí zkracuje délka jejich života [20]. Časté traumatické inseminace můžou být zdrojem imunitních stimulací. Paragenitální trakt štěnic obsahuje velké množství hemocytů, které hrají velkou roli při odstraňování opakovaných infekcí a mohly by také současně hrát velkou roli při odstraňování jakýchkoliv patogenů z jejich těla, a tím působit neschopnost je přenášet [33].

Napadení lidí štěnicemi snižuje kvalitu života, vyvolává signifikantní sociální stigma a sociální izolaci [5], působí různé kožní reakce, emocionální úzkost a paranoiu [11]. Při sání krve vypouští štěnice do ranky sliny, v nichž bylo do současnosti prokázáno kolem 46 druhů různých bílkovin. Některé z nich brání srážlivosti krve tím, že inhibují aktivaci a agregaci krevních destiček, jiné mají vliv na rozšiřování cév. Úloha většiny bílkovin však zatím nebyla objasněna. Nebyly zatím prokázány ani předpokládané anestetizující složky slin [37].

Po vytažení sosáčku se může objevit slabé krvácení z ranky, což může zanechávat malé krvavé stopy na povlečení postelí. Kožní reakce na pobodání začíná většinou jako malá nevýrazná červená makulární léze o průměru menším než 5 mm, která se později může zvětšit do podoby papulózní vyrážky o velikosti 2–6 cm. Vyrážka, která přetrvává déle než 24 hod., představuje typické a silně svědící „štěničí papuly“. Po rozškrabání, případně po opakovaném pobodání, se mohou léze zvětšit a dosáhnout průměru až 20 cm. Při velmi silném a častém napadení mohou makuly a papuly splývat do podoby generalizované vyrážky, která je dále zhoršována rozškrabáváním. Pokud napadení štěnicemi přetrvává, stávají se tyto eflorescence chronickými a mohou být považovány za kožní onemocnění jiného původu. Jako následek pobodání a rozškrabání bylo popsáno i vytváření puchýřů naplněných čirým nebo krvavým exsudátem [5]. Jestliže je napadení štěnicemi intenzivní a přetrvává delší dobu, mohou se objevit i celkové příznaky, jako je zvýšená teplota, malátnost, únava apod. Další zdravotní potíže vyplývající z napadení štěnicemi mohou být sekundární bakteriální infekce, astma, alergické reakce až anafylaktický šok. Údaje o četnosti kožních reakcí po pobodání štěnicemi jsou poměrně kusé. Někteří lidé nemají žádné kožní reakce, u jiných klinický obraz závisí na případném dřívějším napadení. Reinhardt et al. [22] uvádějí kožní reakce u 70–95 % napadených (v průměru u 75 % napadených), přitom se první makuly a papuly objevovaly někdy až za 11 dní po bodnutí. Potter et al. [23] v USA zaznamenali, že při prvním napadení nemělo potíže 54 % postižených. Štěnice bodají na obličeji, pažích, nohách a na jakékoliv jiné části odkryté kůže, pyžamo a přikrývky bodání většinou brání. Místa bodnutí jsou uspořádána v jedné linii nebo v oblouku, nejčastěji podle okrajů přikrývky nebo nočního oblečení [2, 5]. Kožní reakce na napadení příbuznou štěnicí tropickou, případně jinými druhy štěnic z netopýrů a ptáků (*C. columbarius, C. pipistrelli, C. dissimilis* a *Oeciacus hirundinis*) mohou být zásadně odlišné.

Napadení štěnicemi má silný vliv i na mentální zdraví, což se projevuje jako únava, nespavost, strach, stud, úzkost, noční můry, halucinace, deprese, pocit sociální izolace

proLékaře.cz | 19.11.2026

a stigma, vztek a trvalé podráždění. Podle závěrů Americké psychiatrické společnosti z roku 2009 mohou tyto stavy vyústit až k sebevražednému chování a k nutné psychiatrické hospitalizaci. Celkem 22 % štěnicemi postižených lidí udávalo emocionální stres, 20 % udávalo pocity úzkosti a 14 % trvalé napětí. U osob s narušenou psychikou se problémy mohou ještě více prohloubit, u predisponovaných osob mohou být nastartovány i velmi vážné psychické problémy a poruchy osobnosti [38]. Postižení provádějí neúčelné činnosti k omezování výskytu štěnic, jako je intenzivní opakovaný úklid bytů, neustálá výměna povlečení a kontrola vlastního těla. Snaží se trvale vyhýbat lidem, místům a činnostem, kde by mohlo dojít k přenosu štěnic, nebo vyvolat vzpomínky na tento přenos. Tyto symptomy připomínají posttraumatickou stresovou poruchu. Goddard [29] dochází k závěru, že každý člověk napadený štěnicemi by měl mít možnost psychologické konzultace a v odůvodněných případech by mu měla být potřebná pomoc poskytnuta. Nezanedbatelné jsou i klamné parazitózy (mylná představa postižených osob, že jsou trvale napadeny štěnicemi nebo jiný ektoparazitem). Z toho vyplývají další důsledky, zejména nadměrné a neodborné používání nevhodných přípravků ohrožujících zdraví postižených. V letech 2003–2011 bylo v USA zaznamenáno více než 100 případů závažných otrav způsobených amatérskými snahami o vyhubení štěnic. Americké Centers for Disease Control and Prevention (CDC) a US Environmental Protection Agency (EPA) považují štěnice za velice významné z hlediska ochrany veřejného zdraví [39].

Specifická léčba následků pobodání štěnicemi neexistuje. Svědění kůže mohou zmírnit lokálně či celkově podávaná antihistaminika. Antibiotika a zevní antiseptika se aplikují pouze v případě, že došlo k sekundární bakteriální infekci, nebo hrozí její vznik. Dodržování osobní hygieny příznaky zmírňuje. U osob s psychickými poruchami souvisejícími s napadením štěnicemi je nutná psychologická či dokonce psychiatrická terapie [5].

Štěnice, na rozdíl od většiny jiných druhů krev sajícího hmyzu, nasají najednou velké množství krve, dospělé samice až 14 mg, štěnice v průměru téměř 8 mg. V posledních několika letech bylo v Kanadě a v Rakousku popsáno několik případů život ohrožujících anémií způsobených sáním štěnicemi, které si vyžádaly hospitalizaci. Šlo o osoby ve věku kolem 60 let, které byly silně napadeny štěnicemi [40, 41]. U Robeta Usingera, autora známé publikace *Monograph of Cimicidae* z roku 1966, který po dobu 5 let každý týden na svém těle krmil štěnice, byl v krvi zaznamenán výrazný pokles hemoglobinu, přestože užíval léčiva obsahující železo. Obsah hemoglobinu se upravil až po několika měsících, když ukončil své výzkumy a krmení štěnic [5].

Štěnice, stejně jako většina členovců žijících v těsném okolí člověka, jsou významnými producenty alergenů. Ty mohou u citlivých lidí vyvolávat závažné alergické potíže, jsou-li rozvířeny do vzduchu a vdechovány, např. během manipulace s lůžkovinami nebo při používání vysavačů. Po každém zásahu proti štěnicím by proto měl následovat důkladný úklid, který by odstranil uhynulé štěnice, jejich trus, exuvie a vaječné obaly [5].

MONITOROVÁNÍ

V současnosti neexistuje žádná metoda prevence, která by spolehlivě zabránila pasivní nebo aktivní infestaci štěnicemi. Základním předpokladem úspěšného vyhubení štěnic je včasný a spolehlivý důkaz jejich přítomnosti, který by byl i stejně spolehlivým důkazem jejich vymizení po provedeném zásahu. Ale současné známé a používané metody těmto požadavkům neodpovídají [11, 42]. Při nízkém zamoření je obtížné přítomnost štěnic detekovat. Naopak při silném zamoření sice není obtížné štěnice nalézt, ale je nesnadné odhalit všechny jejich úkryty.

Metody monitorování štěnic v praxi

a) Dotaz u postižených obyvatel je metoda poměrně nespolehlivá. Část postižených o jejich přítomnosti neví, výskyt si nepřipouští, úmyslně jej nepřizná, protože se za ně stydí, nebo se obává finančních nákladů za jejich hubení.

b) Vizuální detekce je v praxi nejpoužívanější a je založená na nálezu živých štěnic, jejich vajíček, exuvií a trusu. Je levná, nenápadná, je však časově náročná a při malém množství štěnic nespolehlivá. Prohlídka jedné postele by měla trvat nejméně 10–15 minut.

c) K monitorování štěnic lze využívat specifických pasivních nebo aktivních pastí. Pasivní pasti napodobují přirozené úkryty štěnic (škvíry, malé dutiny apod.) a měly by být pokládány na cestu mezi přirozenými úkryty štěnic a spící osobou. Nejúčinnější aktivní pasti lákají štěnice uvolňováním CO_2, případně par syntetických shromažďovacích feromonů štěnic (dimethyl disulfide, dimethyl trisulfide, (E)-2-hexenal, (E)-2-octenal, 2-hexanone) a tělesnou teplotou, vytvářenou elektrickým proudem [43, 44].

d) Další populární možností je detekce štěnic pomocí cvičených psů, kteří citlivě reagují na komponenty shromažďovacího feromonu ((E)-2-hexenal a (E)-2-octenal). Finanční náklady na vycvičení a použití psa jsou však vysoké a jejich průměrná úspěšnost v praxi je udávána kolem 45 %. Za určitých okolností je použití psů z důvodů hygienických nebo náboženských nepřijatelné [39, 45, 46],

e) Nové technologie, jako je například analýza DNA, plynová chromatografie, hmotnostní spektrometrie, které detekují antigeny a jiné produkty štěnic a části jejich těl, jsou vysoce citlivé, ale neúměrně finančně náročné, což brání jejich použití v praxi [9, 39].

REZISTENCE K INSEKTICIDŮM

Zkřížená rezistence štěnic k pyrethroidům a k DDT je v současné době všeobecně velmi rozšířená a je příčinou úplné nebo částečné neúčinnosti těchto insekticidů v praxi [3]. V USA byly zaznamenány faktory rezistence (FR = LC50 pro rezistentní populaci/LC50 pro citlivou populaci) dosahující pro deltamethrin hodnot 12 800 [47] a v Austrálii dokonce 432 000 [48]. Tato rezistence je provázena vysokou zkříženou rezistencí k permethrinu, cyhalothrinu a bendiocarbu. Rezistence štěnic k pyrethroidům je působena současně několika mechanismy zahrnujícími kdr rezistenci, zvýšenou aktivitou detoxikačních enzymů a sníženou propustnost kutikuly [48, 49, 70].

Z neúčinnosti přípravků s pyrethroidy, karbamáty, organofosfáty a methoprenem v laboratorních testech lze usuzovat na vysokou rezistenci štěnic i v Česku [50].

proLékaře.cz | 19.11.2026

Vysoká frekvence jedinců rezistentních k permethrinu u všech 10 testovaných divokých populací štěnic v Dánsku byla odhalena pomocí diskriminačních dávek. U poloviny testovaných populací byli zjištěni i jedinci rezistentní k chlorpyrifosu, což autoři považují za první důkaz rezistence štěnic k organofosfátům [49]. Organofosfáty k hubení štěnic nejsou povoleny v EU ani v jiných rozvinutých zemích světa, snad kromě dichlorvosu v Austrálii a v USA. Přitom nové výzkumy ukázaly, že pirimiphos-methyl, dichlorvos a chlorpyriphos-methyl jsou účinné na některé populace štěnice rezistentní k pyrethroidům. Jejich účinnost je zvyšována vyšší teplotou, při které se však všechny tyto látky silně odpařují a tím ohrožují zdraví lidí [39, 52].
V laboratorních podmínkách byl vývoj štěnic rezistentních k pyrethroidům signifikantně rychlejší než vývoj štěnice citlivé populace. Každá samice rezistentní populace zplodila za život 35 nových samiček, což znamená, že se za jednu generaci početnost této populace zvýšila 35krát, to je 1,1krát za den a dvakrát za každých 13 dní [21, 48].

SOUČASNÉ MOŽNOSTI HUBENÍ

Úplná lokální eradikace štěnic je pro postižené jediným přijatelným výsledkem každého zásahu [5]. Ale těchto výsledků je možné v praxi dosáhnout jen při dostatečné spolupráci s postiženými obyvateli [31, 32, 53]. Včas odhalené nízkopočetné populace štěnic v místech nové infestace se vyhubí snadněji než v dlouhodobě infestovaných lokalitách s vysokou hustotou populace štěnic. Štěnice tráví většinu svého času v úkrytech, které opouštějí jen proto, aby se nasály krve, a do úkrytů se zase rychle vracejí. Bez rezistence by jejich hubení bylo poměrně jednoduchou záležitostí, kdyby byly k dispozici dostatečně účinné insekticidy s dostatečně dlouhou reziduální účinností, aplikované na povrchy, po nichž se štěnice pohybují [54].

V důsledku rezistence mají pyrethroidy sníženou až nulovou účinnost. Jejich vlivem hynou jen štěnice přímo zasažené postřikem aplikovaným především do jejich úkrytů. To však neplatí v případě štěnic vysoce rezistentních [5]. Výjimečně se používají aerosoly obsahující synergizovaný d-phenothrin, v některých zemích (v Austrálii) se dosud používá i fumigace dichlorvosem, který se odpařuje z plastových pásů. Proti štěnicím rezistentním k pyrethroidům, karbamátům i organofosfátům je účinný chlorfenapyr (4-bromo-2-(4-chlorophenyl)-1-ethoxymethyl-5-trifluoromethyl-1H-pyrrole-3-carbonitrile), ze skupiny karbonitril-pyrrolových insekticidů. Je to vlastně pro-insekticid, který je v těle hmyzu enzymaticky (cytochrom P450 monooxidázou) aktivován na účinný metabolit inhibující transport iontů v dýchacím systému mitochondrií a tím brání tvorbě adenosin trifosfátu (ATP), což vede k uhynutí zasaženého jedince. Štěnice usmrcuje při přímém postřiku i jako reziduální postřik a navíc nemá na štěnice repelentní účinky. Hynutí štěnic začíná až asi dva dny po intoxikaci a 90 % z nich uhyne do 9 dní. Reziduální účinnost chlorfenapyru je zachována po několik měsíců. Pomalé působení chorfemapyru je kompenzováno kombinací s rychle působícími pyrethroidy v tank mix [55]. U nás je tento insekticid používán v komerčním přípravku Mythic 10 SC.

Značné naděje byly v USA vkládány do účinnosti komerčních směsí obsahujících pyrethroidy a neonikotinoidy, jako jsou lambda-cyhalothrin + thiamethoxam, beta-cyfluthrin + imidacloprid nebo bifenthrin + acetamiprid [56]. Avšak při dalším používání v praxi získaly štěnice rezistentní k pyrethroidům již za velmi krátkou dobu vysokou rezistenci i k těmto směsím, což vedlo ke ztrátě účinnosti i těchto insekticidních přípravků. To současně ukázalo, že mechanismy rezistence k pyrethroidům přítomné v divokých populacích štěnic působí po velmi krátké době jejich používání v praxi i rezistenci k neonikotinoidům [49, 54, 57].
Částečně fyzikálně jsou proti štěnicím účinné popraše obsahující směsi oxidu křemičitého nebo rozsivkové zeminy a pyrethroidů, jako je například cyfluthrin nebo deltamethrin. Růstové regulátory hmyzu (IGR), jako je S-methopren, hydropren nebo pyriproxyfen působí u nasátých starších nymf vznik nadpočetných vývojových stadií a posléze jejich uhynutí. Snížena je i fertilita samic. Dospělé štěnice však nehynou a dále sají krev, stejně jako nadpočetná stadia nymf. Obě látky jsou účinné i na štěnice rezistentní k pyrethroidům. Jejich účinnost se projevuje opožděně, a proto se rovněž v praxi používají v kombinaci s rychle účinkujícími pyrethroidy. Štěnice přímo zasažené postřikem mohou hynout, bez ohledu na účinné látky, vlivem rozpustidel, propelentů, synergistů a dalších více či méně obvyklých a více či méně nebezpečných komponentů insekticidních přípravků [4, 7, 54, 55, 57, 58].

Alternativní a doplňkové metody hubení

Samostatně použité alternativní metody, jako je použití výkonných vysavačů, horké páry, nebo velmi nízkých teplot dosahovaných pomocí rozptylování krystalků suchého ledu (až -80 °C), nebo trvalý odchyt pomocí pastí, můžou početnost štěnic omezovat, nikoliv je úplně vyhubit. Mohou se však uplatnit jako součást integrovaného programu [3]. Nejnověji bylo prokázáno, že subletální působení permethrinu může výrazným způsobem snižovat schopnost samic sát krev, a tím snižovat množivost citlivých i rezistentních štěnic. Jestliže byly samice vysoce rezistentních populací k permethrinu (s faktory rezistence kolem 3 500) exponovány po dobu 10 minut na tkanině impregnované permethrinem v koncentraci, která působila jejich nulovou mortalitu, pak následně jen 7 % samic bylo schopno nasát krev a z nich jen minimum nakladlo životaschopná vajíčka. Z uvedené tkaniny se v USA vyrábějí potahy na postelové matrace, které mají nocležníky chránit před napadením štěnicemi [60].
V poslední době je v USA populární zvýšení teploty na 50–60 °C na dobu asi 3 hodin v celém štěnicemi zamořeném prostoru, místnostech nebo i budovách. Přitom uhynou všechna vývojová stadia štěnic včetně vajíček [61]. Této teplotě však nelze vystavit všechny materiály a předměty a v hlubokých úkrytech mohou být štěnice před letální teplotou uchráněny[3].
V USA se proti štěnicím plně osvědčuje komerčně vyráběný fumigant sulfurylfluorid (SO_2F_2). Plyn má vysokou účinnost a snadno proniká mezi nejrůznější materiály, v nichž se ukrývají štěnice (oděvy, papír apod.) [62]. Štěnice včetně vajíček ukryté v malých předmětech a oděvech, na které nelze aplikovat insekticidní postřiky, vložené v plastových pytlích do lednice, hynou ve 100 % při teplotě -18 ° C za 84 hod. a za 48 hod. při teplotě nižší

proLékaře.cz | 19.11.2026

než -20 °C [61]. V textiliích lze všechna vývojová stadia štěnic, včetně vajíček, zahubit vypráním při teplotě 60 °C. Při praní v nižších teplotách uhynou spolehlivě všechna stadia štěnic až v sušičce při teplotě vyšší než 40 °C za 30 minut. Při namočení textilií do studené vody bez detergentů uhynou dospělci a nymfy za 24 hod. Vajíčka přežívají [64].

Vysoké koncentrace CO_2 nepoškozují běžné materiály a nezanechávají žádná rezidua, ale na nervový systém hmyzu působí toxicky. Minimální koncentrace CO_2, která působí 100% mortalitu nymf a dospělců štěnic, je 30 % při teplotě 25 °C a expozici 24 hod. V atmosféře tvořené 100% CO_2 uhynou všechny nymfy a dospělci za 14 hodin a všechna vajíčka za 7 hod. Tato zjištění lze využít prakticky, když se do plastových pytlů o obsahu 160 litrů, naplněných z 90 % textiliemi nebo jiným materiálem s ukrytými štěnicemi, přidá 1,4 g suchého ledu. Štěnice včetně vajíček uhynou do 24 hodin [45].

Při návštěvě zamořených míst může použití repelentů výrazně snížit nebezpečí napadení štěnicemi. Repelenty mohou být aplikovány na kůži, oděv, obuv, zavazadla, nebo nábytek a chránit před štěnicemi po dobu několika hodin až dní. V laboratoři měly přípravky obsahující 10 % repelentu DEET (N,N-diethyl-*m*-toluamide) 94% účinnost po dobu 9 hod., přípravky s 25 a více procenty stejné látky po dobu 14 dní. Pyrethroidy, jako jsou cyhalothrin, bifenthrin a deltamethrin, aplikované na oděv nemají pro tyto účely dostatečnou repelentní účinnost [65].

V laboratorních podmínkách byla na citlivé štěnice i štěnice rezistentní k pyrethroidům účinná plíseň druhu *Beauveria bassiana*. Štěnice infikované jednohodinovým pobytem na povrchu pokrytém olejovým filmem obsahujícím gonidia této plísně uhynuly v průměru za 4–5 dní. Přitom zanášely conidia na povrchu svého těla do úkrytů a infikovaly jimi další jedince, kteří rovněž uhynuli [66].

V roce 2016 byla identifikována sekvence genomu štěnice domácí (*C. lectularius*) [67, 68]. Tento poznatek může podle autorů studie výrazným způsobem přispět většímu porozumění biologii štěnic, vysvětlit neschopnost štěnic přenášet choroboplodné zárodky, objasnit příčinu a zdroje náhlého celosvětového zvýšení výskytu štěnic, úlohu endosymbiotických bakterií Wolbachia v těle štěnic, vysvětlit úlohu asi 800 genů této bakterie, které byly přeneseny do genomu štěnic, z nichž mnohé zůstávají funkční, blíže poznat mechanismy rezistence k insekticidům a umožnit nalezení vhodných biochemických a fyziologických míst působení nových účinných insekticidů apod. Stručně řečeno, poznání genomu může přispět k nalezení slabých míst štěnice domácí a významně přispět k úspěšnému potlačování jejich výskytu.

Pozoruhodné je, že pod oběma studiemi, popisujícími genom štěnice domácí, je podepsáno celkem 108 autorů z 53 vědeckých institucí několika zemí. To jednoznačně svědčí o tom, že současný vysoký výskyt štěnic je považován za velký problém veřejného zdraví a je mu věnována velká pozornost.

ZÁVĚR

Ze zkušeností pracovníků ochrany veřejného zdraví a profesionálních pracovníků v ochranné dezinsekci vyplývá, že štěnice jsou významným problémem ochrany veřejného zdraví i u nás. Účinná preventivní opatření neexistují, hubení štěnic je obtížné, avšak k účinnému omezování jejich výskytu může přispět informovanost zdravotnických pracovníků i veřejnosti. Naopak používání sice účinných, avšak nebezpečných a pro ochrannou dezinsekci nepovolených insekticidů (např. chlorpyrifos-methylu) může ohrožovat zdraví a životy lidí.

LITERATURA

1. Potter MF. The History of Bed Bug Management – With Lessons from the Past. *Am Entomol*, 2011;57(1):14–25.
2. Delaunay P, Blanc V, Del Giudice P, et al. Bedbugs and infectious diseases. *Clin Infect Dis*, 2011; 52(2):200–210.
3. Davies TGE, Field LM, Williamson MS. The re-emergence of the bed bug as a nuisance pest: mplications of resistance to the pyrethroid insecticides. *Med Vet Entomol,* 2012;26(3): 241–254.
4. Potter MF, Haynes KF. Bed bug nation: Is the United States making any progress? In Müller G, Pospischil R, Robinson WH. *Proc. of 8th Int Conf on Urban Pests*. Zurich, 2014:51–58.
5. Doggett SL, Dwyer DE, Peñas PF, Russell RC. Bed Bugs: Clinical relevance and control options. *Clin Microbiol Rev*, 2012;25(1):164–192.
6. Michalec L. Jaké jsou ceny služeb v oblasti DDD a je dobré řídit se právě jen cenou? *Dezinfekce, dezinsekce, deratizace*, 2016;25(2):56–59.
7. Hinson K. Biology and control of the bed bug. *Cimex lectularius* L. All Dissertations. Paper1466. Clemson University, Clemson, South Carolina, USA, 2015; p. 159.
8. Adelman ZN, Kilcullen KA, Koganemaru M, et al. Deep Sequencing of Pyrethroid-Resistant Bed Bugs Reveals Multiple Mechanisms of Resistance within a Single Population. *PLoS One*, 2016; (10): e26228.
9. Singh N, Wang C, Cooper R. Effect of trap design, chemical lure, carbon dioxide release rate and source of carbon dioxide on efficacy of bed bug monitors. *J Econ Entomol,* 2013;106(4):1802–1811.
10. Cooper RA, Wang C, Singh N. Evaluation of a model community-wide bed bug management program in affordable housing. *Pest Manag Sci*. 2016 Jan;72(1):45–56. doi: 10.1002/ps.3982.
11. Gries R, Britton R, Holmes M, Zhai H, et al. Bed Bug Aggregation Pheromone Finally Identified. *Angew Hem Int Ed*, 2015; 54(6):1135–1138.
12. Wang C, Saltzmann K, Chin E, Bennett GW, et al. Characteristics of *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae), infestation and dispersal in a high-rise apartment building. *J Econ Entomol*, 2010;103(1):172–177.
13. Booth W, Saenz V, Santangelo RG, Wang C, et al. Molecular marker rieveal infestation dynamics of the bed bug (Hemiptera: Cimicidae) within apartment buildings. *J Med Entomol*, 2012;49(3):535–546.
14. Fountain T, Duvaux L, Horsburgh G, Reinhardt K, et al. Human-facilitated metapopulation dynamics in an emerging pest species. *Cimex lectularius*. *Molec Ecol*, 2014; 23(5):1071–1084.
15. Sfeir M, Munoz-Price S. Scabies and Bedbugs in Hospital Outbreaks. *Curr Infect Dis Rep*, 2014;16(3):412.
16. Juson ALR. Management of bed bugs on commercial aicraft. In Müller G, Pospischil R, Robinson WH. P*roc of 8th Int Conf on Urban Pests*, Zurich, 2014;59–66.
17. Delaunay P. Human travel and traveling bedbugs. *J Travel Medicine*, 2012;19 (6):373–379.
18. Rukke BA, Aak A, Edga KS. Mortality, temporary sterilization and maternal effects of sublethal heat in bed bugs. *PloS One*, 2015 May 21; e0127555. doi: 10.1371/journal.pone.0127555.
19. Reinhardt K, Siva-Jothy MT. Biology of the bed bugs (*Cimicidae*) *Ann Rev Entomol*, 2007;52(3):351–374.
20. Stutt AD, Siva-Jothy MT. Traumatic insemination and sexual conflict in the bed bug. *Cimex lectularius*. PNAS, 2001, 98(10):5683–5687.

proLékaře.cz | 19.11.2026

21. Polanco AM, Brewster CC, Miller DM. Population growth potential of the bed bug, *Cimex lectularius* L: A life table analysis. *Insects*, 2011; 2(2): 173–185.
22. Reinhardt K, Kempke D, Naylor R, Siva-Jothy MT. Sensitivity to bites by the bedbug, *Cimex lectularius. Med Vet Entomol* 2009;23(3):163–166.
23. Potter MF, Haynes KF, Connelly K, et al, The sensitivity spectrum: human reactions to bed bug bites. *Pest Control Technol,* 2010;38(2):70–74.
24. Choe DH, Campbell K. Effect of Feeding Status on Mortality Response of Adult Bed Bugs (Hemiptera: *Cimicidae*) to Some Insecticide Products. *J Econ Entomol*, 2014;107(3):1206–1215.
25. Aak A, Rukke BA. Bed bugs, their blood sources and life history parameters: A comparison of artificial and natural feeding. *Med Vet Entomol*, 2014;28(1):50–59.
26. Balvín O, Munclinger P, Kratochvil L, Vilimova J. Mitochondrial DNA and morphology show independent evolutionary histories of bedbug *Cimex lectularius* (Heteroptera: *Cimicidae*) on bats and humans. *Paras Res,* 2012;111(5):457–469.
27. Booth W, Balvín O, Vargo E, Vilímová J, et al. Host association drives genetic divergence in the bed bug, *Cimex lectularius. Molec Ecol*, 2015;24(6):980–992.
28. Adelman ZN, Miller DM, Myles KM. Bed Bugs and Infectious Disease: A Case for the Arboviruses. *PLoS Pathogens*, 2013, 9(8) e1003462.
29. Goddard J, de Shazo R. Psychological effects of bed bug attacks (*Cimex lectularius* L.) *Amer J Med* 2012;125(1):101–103.
30. Zorrilla-Vaca A. Correspondence: Bedbugs and Vector-Borne Diseases *Clin Infect Dis* 2014;59(8):1351–1352.
31. Eddy C, Jones SC. Bed bugs, public health, and social justice: Part 1, A call to action. *J Environ Health*, 2011;73(8):8–14.
32. Eddy C, Jones SC. Bed Bugs, Public Health, and Social Justice: Part 2, An Opinion Survey. *J Environ Health*, 2011;73(8):15–17.
33. Barbarin AM, Hu B, Nachamkin I, Levy MZ. Colonization of Cimex lectularius with Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus. Environ Microbiol*, 2014;16(5):1222–1224.
34. Salazar R, Castillo-Neyra R, Tustin AW, Borrini-Mayori K, et al. Bed bugs as vectors of Trypanosoma cruzi. *Am J Trop Med Hyg*, 2015;92(2):331–335.
35. Leulmi H, Bitam I, Berenger JM, Lepidi H. Competence of *Cimex lectularius* Bed Bugs for the Transmission of Bartonella quintana, the Agent of Trench Fever. *PLOS Neglected Tropl Dis*,2015, 22;9(5):e0003789 DOI:10.1371/journal.pntd.0003789.
36. Goddard J, Varela-Stokes, A, Smith W, Edwards KT. Artificial Infection of the Bed Bug with *Rickettsia parkeri. J Med Entomol,* 2012;49(4):922–926.
37. Francischetti IMB, Calvo E, Andersen JF, et al. Insight into the sialoma of the bed bug, *Cimex lectularius. J. Proteome Res,* 2010;9:3820–3831.
38. Rieder E, Hamalian G, Maloy K, Streicker E, et al. Psychiatric consequences of actual versus feared and perceived bed bug infestations: a case series examining a current epidemic. *Psychosomatics*. 2012;53(2):85–91.
39. Vaidyanathan R, Feldlaufer MF. Bed bug detection: current technologies and future directions. *Am J Trop Med Hyg*, 2013;88 (4):619–625.
40. Pritchard MJ, Hwang SW. Severe anemia from bedbugs. *Canad Med Asoc J*, 2009;181(3): 287–288.
41. Paulke-Korinek M, Széll M, Laferl H, Auer H, et al. Bed bugs can cause severe anaemia in adults. *Parasitol Res,* 2012;110(11):2577–2579.
42. Fong D, Bos C, Stuart T, Perron S, et al. Prevention, identification, and treatment options for the management of bed bug infestations. *Environ Health Review*, 2012;55(4):89–102.
43. Harraca V, Ryne C, Birgersson G, Ignell R: Smelling your way to food: can bed bugs use our odour? *J Exp Biol,* 2012;215:623-629.
44. Singh N, Wang C, Cooper R. Role of Vision and Mechanoreception in Bed Bug, *Cimex lectularius* L. Behavior. *PloS One*, 2015, 10(3):1-14, doi:10.1371/journal.pone.0118855
45. Wang C, Lihua LU, Xu M. Carbon dioxide fumigation for controlling bed bugs. *J Med Entomol*, 2012;49(5):1076–1083.
46. Weeks ENI, Birkett MA, Cameron MM, Pickett JA, et al. Semiochemicals of the common bed bug, *Cimex lectularius* L. (Hemiptera: *Cimicidae*), and their potential for use in monitoring and control. *Pest Manag Sci*, 2011;67(1):10–20.
47. Romero A, Anderson TD. High Levels of Resistance in the Common Bed Bug, Cimex lectularius (Hemiptera: Cimicidae), to Neonicotinoid Insecticides. *J Med Entomol*, 2016: Jan 28. pii:10.1093/jme/tjv253.
48. Lilly DG, Zalucki MP, Orton CJ, Rusell RC, et al. Insecticide resistance in *Cimex lectularius* (Hemiptera: *Cimicidae*) in Australia. in:Müller G, Pospischil R, Robinson WH. P*roceedings of the 8th Int Conf on Urban Pests*, Zurich, 2014:103–108.
49. Romero AMF, Potter D, Haynes KF. Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest´s sudden resurgence? *J Med Entomol,* 2007;44(2):175–178.
50. Mazánek L, Kenša M, Chmela J. Účinnost nových insekticidů na štěnice. In Davidová P, Rupeš V. *Sborník 10. konference dezinfekce, dezinsekce a deratizace*, Poděbrady, 2012:60–64.
51. Kilpinen O, Kristensen M, Jensen KMV. Resistance differences between chlorpyrifos and synthetic pyrethroids in *Cimex lectularius* population from Denmark. *Parasitol Res*, 2011;109(5):1461–1464.
52. Romero A. Biology and management of the bed bug, *Cimex lectularius* L. (Heteroptera, *Cimicidae*), *University of Kentucky Doctoral Dissertation*. 2009, pp:148.
53. Wang C, Singh N, Cooper R. What causes bed bug control failure? The resident factor. Bed bug suplement, www.pctonline.com, August, 2014(5):86–93.
54. Campbell BE, Miller DM. Insecticide resistance in eggs and first instars of the bed bug, *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *Insects*, 2015; 6(1):122–132.
55. Romero AMF, Potter D, Haynes KF. Evaluation of chlorfenapyr for control of the bed bug, *Cimex lectularius* L *Pest Manag Sci,* 2010;66(11):1243–1248.
56. Wang C, Singh N, Cooper R. Field study of the comparative eficacy of three pyrethroid/neonicotinoid mixture products for the control of the common bed bug, *Cimex lectularius. Insects* 2015; 6(2):197–205.
57. Wang C, Singh N, Zha C, Cooper R. Efficacy of Selected Insecticide Sprays and Aerosols against the Common Bed Bug, *Cimex lectularius* (Hemiptera: *Cimicidae*). *Insects*, 2016;7(1):1–9.
58. Naylor RA, Bajomi D, Boase CJ. Efficacy of (S)-methoprene against *Cimex lectuarius* (Hemiptera: *Cimicidae*). in: Robinson WH, Bajomi D. *Proceedings of the 6th Int Conf on Urban Pests, Budapest*, 2008:115–121.
59. Papp G, Madaczki L, Bajomi D. Occurrence of bed bugs in Budapest, Hungary. In Müller G, Pospischil R, Robinson WH: *Proc. of 8th Int Conf on Urban Pests*, Zurich, 2014: 81–88.
60. Jones SC, Bryant JL, Sivakoff FS. Sublethal effects of ActiveGuard exposure on feeding behavior and fecundity of the bed bug (Hemiptera: *Cimicidae*). *J Med Entomol*, DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jme/tjv008 413-418 First published online: 1 April 2015.
61. Kells SA, Goblirsch MJ. Temperature and time requirements for controlling bed bugs (*Cimex lectularius*) under commercial heat treatment conditions. *Insects*, 2011; 2(3):412–422.
62. Phillips TW, Aikins MJ, Thomas E, Demark J, et al. Fumigation of bed bugs (Hemiptera: *Cimicidae*): Effective application rates for sulfuryl fluoride. *J Econ Entomol,* 2014;107(4):1582–1589.
631. Olson JF, Eaton M, Kells SA, Morin V, et al. Cold tolerance of bed bugs and practical recommendations for control. *J Econ Entomol,* 2013;106(6):2433–2441.
64. Nylar RA, Boase CJ. Practical solutions for treating laundry infested with *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). *J Econ Entomol*, 2010;103(1):136–139.

proLékaře.cz | 19.11.2026

65. Wang C, Lu L, Zhang A a Liu C. Repellency of selected chemicals against the bed bug (Hemiptera: *Cimicidae*). *J Econ Entomol*, 2013;106(6):2522–2529.
66. Barbarin AM, Jenkins NE, Rajotte EG, Thomas MB. A preliminary evaluation of the potential of Beauveria bassiana for bed bug control. *J Inverteb Pathol*, 2012;111(3):82–88.
67. Benoit JB, Adelman ZN, Reinhardt K, et al. Unique features of a global human ectoparasite identified through sequencing of the bed bug genome. *Nature Comm*, 2016;7. doi:10.1038/ncomms10165.
68. Rosenfeld JA, Reeves D, Brugler MR, Narechania A, et al. Genome assembly and geospatial phylogenomics of the bed bug *Cimex lectularius*. *Nature Comm*, 2016;7. doi:10.1038/ncomms10164.
69. Cannet A, Akhoundi M, Berenger JM, Michel G, et al. A rewiew of data on laboratory colonies of bed bugs (*Cimicidae*), an insect of emerging medical relevance. *Parasite*, 2015; 22(21):21–27.
70. Zhu F, Gujar H, Gordon JR, et al. Bed bugs evolved unique adaptive strategy to resist pyrethroid insecticides. *Sci Reports*, 2013; 3:1456. doi: 10.1038/srep01456.

Do redakce došlo dne 30. 6. 2016.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Jana Vlčková, Ph.D.
Ústav preventivního lékařství LF UP v Olomouci
Hněvotínská 3
775 15 Olomouc
e-mail: jana.vlckova@upol.cz

OSOBNÍ ZPRÁVY

K významnému životnímu výročí MUDr. Mariny Maixnerové, CSc.



Narodila se v roce 1937 ve městě Jaroslavli, v bývalém Sovětském svazu. Po ukončení střední školy v roce 1954 zahájila studia na lékařské fakultě v Moskvě, kde promovala v roce 1960.
Provdala se do Československa a 1. 12. 1962 byla přijata na Katedru epidemiologie Lékařské fakulty hygienické Univerzity Karlovy v Praze panem profesorem Karlem Raškou, který se také stal jejím šéfem. Po odchodu profesora Rašky do Světové zdravotnické organizace se vedoucím katedry stala paní docentka Běla Vysoká-Buriánová, pod jejímž vedením se paní doktorka Maixnerová věnovala diagnostice a epidemiologii dávivého kašle. Na jaře roku 1981 obhájila MUDr. Maixnerová disertační práci „Sérologické typy *B. pertussis* a jejich úloha v imunitní odpovědi". V roce 1985 se paní doktorka stala vedoucí Národní referenční laboratoře pro pertussi a parapertussi.
Během svého působení vyšetřila tisíce dětí se syndromem dávivého kašle a stala se uznávanou odbornicí v této oblasti. Podílela se spolu s dalšími kolegy na mezinárodním projektu ověřování účinnosti očkovacích látek proti pertussi, zpracovávala sérologické přehledy, vedla sbírku klinických izolátů *Bordetella pertussis* a *Bordetella parapertussis* a uskutečňovala poradní službu pro mikrobiologické laboratoře. Jako pedagog na lékařské fakultě se vždy pečlivě a obětavě věnovala výuce studentů pre- i postgraduálního studia a mnozí z bývalých studentů na ni s láskou stále vzpomínají.
V roce 2010, téměř po padesáti letech aktivní činnosti, se paní doktorka Maixnerová rozhodla odejít na zasloužený odpočinek.
Díky skvělé schopnosti pamatovat si mnohé významné i zdánlivě bezvýznamné osoby a události z fakulty, Státního zdravotního ústavu (dříve Institutu hygieny a epidemiologie) a díky smyslu pro humor však paní doktorka Maixnerová zůstává nadále báječným a výborným společníkem.

Za všechny současné i bývalé pracovníky bychom touto cestou chtěli paní MUDr. Marině Maixnerové, CSc., poděkovat.

Milá Marino, děkujeme Ti upřímně za všechny ty roky, kdy jsme s Tebou mohli spolupracovat, učit se od Tebe a být v přátelském kontaktu.

Přejeme Ti hodně zdraví, radosti, spokojenosti a pohody v dalších letech jak doma, tak na chalupě!

Za všechny spolupracovníky a kolegy:
Ústav epidemiologie a biostatistiky 3. LF UK
Oddělení epidemiologie infekčních nemocí, CEM, SZÚ

Po dohodě šéfredaktorů otištěno i v časopisu Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie.