EPIDEMIOLOGICKÉ RIZIKO: KOUTULE SKVRNITÁ JAKO VEKTOR BAKTERIÍ A MYIÁZOTVORNÝ DRUH

EPIDEMIOLOGICAL RISK: CLOGMIA ALBIPUNCTATA AS A BACTERIAL VECTOR AND CAUSATIVE AGENT OF MYIASIS

LENKA KUDĚLKOVÁ¹, MARTIN PIJÁČEK²

¹Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav zootechniky a zoohygieny, Brno, Česká republika

²Státní veterinární ústav Olomouc, Oddělení patologické morfologie, Olomouc, Česká republika

SOUHRN

Koutule skvrnitá (*Clogmia albipunctata*) je tropický a subtropický zástupce z řádu dvoukřídlí (Diptera), čeledi koutulovití (Psychodidae), který postupně osídluje oblasti mírného podnebného pásma. V České republice byly potvrzeny dvě nové lokality jejího výskytu ve Zlínském kraji. Přestože se jedná o krev nesající druh koutule, představuje tato tzv. „koupelňová muška“ určitá zdravotní rizika i pro člověka. Může se podílet na mechanickém přenosu různých patogenů, v nemocničním prostředí byly na koutuli skvrnitě prokázány i rezistentní druhy mikroorganismů, které hrají roli v přenosu nosokomiálních nákaz. Mimo to se tato muška řadí mezi myiázotvorný druh hmyzu. V tomto ohledu můžeme *C. albipunctata* považovat za nového škůdce v oblasti ochranné dezinfekce.

Klíčová slova: *Clogmia albipunctata*, myiáza, epidemiologické riziko, dezinfekce, biologické invaze

SUMMARY

The species *Clogmia albipunctata* is a tropical and subtropical representative of the order Diptera, family Psychodidae, which is gradually colonizing areas of the moderate climatic zone. There were recorded two new locations of occurrence in the Zlín Region. Although it is a non-hematophagous organism, this so-called “Moth Fly” presents specific health risks also for humans. It can participate in the mechanical transmission of various pathogens, on the drain flies in the hospital environment there has been confirmed the presence of resistant species of microorganisms that play a role in the transmission of nosocomial infections. Furthermore, *C. albipunctata* belongs to the insect species causing myiasis. In this respect the drain fly can be considered to be a new insect pest in the field of protective pest control.

Key words: *Clogmia albipunctata*, myiasis, epidemiological risk, disinsection, biological invasions

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1711>

Úvod

Clogmia albipunctata (Williston, 1893) je velmi rozšířený tropický a subtropický druh koutule, který postupně osídluje oblasti mírného podnebného pásma. Pasivní šíření *C. albipunctata* v mírném podnebném pásmu do nových území se předpokládá pomocí větrných proudů nebo dopravními prostředky (1). Protože se jedná o tropický až subtropický druh, je výskyt *C. albipunctata* ve střední a západní Evropě vázán především na odpadní vodu v urbánním prostředí. Nejčastější nálezy tak pocházejí zejména z domácího prostředí kuchyní, toalet a koupelen, ale i z prostředí nemocnic (2–5). Díky svému hojnému výskytu ve výše zmíněném prostředí se této koutuli o velikosti 3–4 mm lidově říká koupelňová muška (v anglofonních zemích je časté označení tohoto hmyzu drain fly, moth fly anebo bathroom moth-midge). V antropogenním prostředí může *C. albipunctata*

přežívat klimaticky nevhodné podmínky a zůstat aktivní i v zimních měsících (1). Zajímavostí je potvrzený výskyt koutule *C. albipunctata* v jediné známé přírodní lokalitě (neantropogenní prostředí) mírného podnebného pásma Evropy z okolí Prievidze na západním Slovensku, kde se koutule *C. albipunctata* objevila v dutině stromu naplněné vodou. Koutule zde zimu sice nepřečkaly, ale dutinu stromu v několika po sobě následujících letech opětovně kolonizovaly z nedalekého města (6). Výskyt *C. albipunctata* na území České republiky byl poprvé potvrzen v Brně a v Praze roku 2011. V Brně šlo o hromadný výskyt na devíti lokalitách, povětšinou velkých sídlišť (1). V následujících letech byly zaznamenány dva případy masivních invazí do obytných domů v Olomouci, které byly řešeny speciální ochrannou dezinfekcí (7). Postupná kolonizace této teplomilné koutule do urbanizovaných oblastí tuzemska tak unikla pozornosti odborné i laické veřejnosti, přestože se jedná o nápadný druh (1).

Proto se lze domnívat, že se tento druh může vyskytovat i v dalších lokalitách v České republice, a to i s ohledem na námi náhodně objevených dvou místech výskytu *C. albipunctata* v Uherském Hradišti a v Ostrožské Nové Vsi. Koutule nalezené v Uherském Hradišti byly odchyceny dne 28. 9. 2018 na vstupních dveřích do sklepního prostor rodinného domu. Místo nálezu je situováno na stinné části domu a těsně před prahem dveří je kanalizační mříž napojená na jímku odpadních vod. Na dveřích světle šedé barvy bylo pozorováno několik desítek jedinců. Majitelé domu uvádějí, že takto hojný výskyt tohoto druhu hmyzu zaznamenali poprvé. Další nález několika jedinců *C. albipunctata* pochází z obce Ostrožská Nová Ves, kde byly koutule nalezeny dne 29. 9. 2018 na vstupních dveřích rodinného domu, jehož majitelé neměli doposud problémy s nadměrným výskytem tohoto hmyzu. Vstupní dveře jsou bílé barvy, rovněž situovány do stínu. Odchycený hmyz byl v plastové vzorkovnici přepraven do laboratoře parazitologie Státního veterinárního ústavu Olomouc, kde po jeho usmrcení v mrazáku proběhla identifikace ve stereomikroskopu Nikon SMZ 1500 (obr. 1). Jedinci byli identifikováni na základě morfologických znaků recentního entomologického klíče (8). S ohledem na zmíněná fakta, je cílem příspěvku přiblížit odborné veřejnosti tento druh koutule tak, aby v případě hromadného výskytu *C. albipunctata* v obytných domech či nemocničním prostředí byla problematika jejího výskytu řešena odpovídajícím způsobem, a to s důrazem na epidemiologické riziko, které tento druh koutule představuje.

Taxonomie *C. albipunctata*

Historie taxonomie koutulovitých je komplikovaná; pro stejný druh vzniklo mnoho synonym. *Clogmia albipunctata* byla poprvé popsána Willistonem roku 1893 jako *Psychoda albipunctata*. Tento druh se stal typickým zástupcem rodu *Clogmia* (Enderlein 1937). Po dlouhou dobu byla *Clogmia* považována za synonymum pro rod *Telmatoscopus* (Eaton 1904). Většina zástupců rodu *Clogmia* pak byla řazena do nově definovaného rodu *Telmatoscopus* (Vaillant 1972). V současnosti se ve většině lékařských, toxikologických a ekologických literárních zdrojů uvádí pro tento druh koutule název *Telmatoscopus albipunctatus*, přesto taxonomové preferují pojme-

Obr. 1: Detail těla koutule pod stereomikroskopem (zvětšení 60krát).
Autor: M. Pijáček

nování *Clogmia albipunctata*, a toto označení je platné i podle Fauna Europaea (9), i když na oficiálních webových stránkách Fauna Europaea je uveden název s gramaticky chybně uvedenou koncovkou druhového jména – *Clogmia albipunctatus* (3). Čeleď koutulovití se dělí do 6 podčeledí, přičemž na území České republiky a Slovenska byl do roku 2016 potvrzen výskyt pouze 3 zástupců těchto podčeledí: *Psychodinae*, *Sycoracinae* a *Trichomyiinae* (1, 7). V roce 2016 byl však na Slovensku potvrzen první nález krev sající koutule z čeledi *Phlebotominae*: *Phlebotomus mascittii* (10). Druh *Ph. mascittii* je široko rozšířený nejen v oblasti Středomoří, ale jeho výskyt byl potvrzen i v Evropě (11, 12). Zdravotní riziko pro humánní, ale i veterinární medicínu této krev sající koutule spočívá v přenosu různých druhů patogenů např. *Leishmania spp.* (10, 12).

Bionomie *C. albipunctata*

Clogmia albipunctata je jedním z nejznámějších zástupců čeledi *Psychodidae*. Zástupci čeledi *Psychodidae* jsou převážně akvatickým druhem hmyzu, který je závislý na vodním prostředí (13). Larvy *C. albipunctata* se vyvíjí v mělkých nádržích s odpadní vodou nebo ve vlhkém organickém materiálu, který larvy rozmělnují pomocí svých mandibul. Základem potravy larev je v přírodních biotopech především tlející rostlinný materiál. Během zkoumání materiálu z kanalizačního systému panelového sídliště v Brně-Bysterci, kde došlo k hromadnému výskytu larev i dospělců, bylo zjevné, že hlavní součástí potravy tvořily kuchyňské odpady, tlející zbytky syrových i tepelně zpracovaných potravin, smíchané s kousky mycích houbiček, drátěnek, plastů, papírů, polystyrenu a hlíny. Stejní autoři, Šuláková a kol. (2014), prováděli další pokusy, kdy připravili larvám čistě masovou dietu (směs syrového vepřového, kuřecího a rybího masa a hovězích jater), do vodního výluhu masové směsi umístili larvy, které vykazovaly zcela normální vývoj. Vzhledem k tomu, že v nádobách s masovým macerátem nebyly žádné pevné částice, autoři předpokládají, že larvy mohou pravděpodobně přijímat potravu pouze absorpcí živin z výluhu (1). *Clogmia albipunctata* prodělává svůj vývoj od vajíčka po dospělce přes 4 larvální stadia a kuklu. Délka životního cyklu se v závislosti na teplotních a vlhkostních podmínkách může lišit. Při 25 °C trvá vývojový cyklus *C. albipunctata* 27 dní (14). Dále bylo pozorováno, že se tento druh úspěšně rozmnožuje v rozmezí teplot 18–30 °C (1). Nově vylíhlí dospělci se stávají pohlavně zralými asi za 9 hodin, obě pohlaví se mohou reprodukovat s více než jedním protějškem a samičky mohou klást několik desítek až sto vajíček (15, 16).

Rozšíření *C. albipunctata*

V tropických a teplých oblastech se tento druh vyskytuje v přírodě v mělkých nádržích nebo vodou naplněných dutinách stromů, zatímco v urbanizovaných oblastech se často nachází v odpadních vodách (17, 18), a může tak působit obtíže také v obytných budovách a nemocnicích (7, 19, 20). Koutule *C. albipunctata* se může snadno šířit činností člověka např. prostřednictvím odpadků, podzemních odpadních systémů nebo malých

zásobníků vody. Popsaný druh se rovněž může šířit samovolně ve volné přírodě, kde se také rozmnožuje, zejména v letním období (1, 2).

Zdravotní rizika související s výskytem *C. albipunctata*

Mezi zdravotní rizika, která souvisí s výskytem druhu koutule *C. albipunctata* můžeme řadit: – mechanický přenos různých patogenů (synantropní prostředí), – přenos rezistentních druhů bakterií (prostředí nemocnic), – alergie u oslabených jedinců, – vznik myiáz (lidé, zvířata). Vzhledem k tomu, že druh *C. albipunctata* je v našich podmínkách vázán na lidská obydlí, množí se a přežívá v kuchyňských odpadech nebo splaškových vodách, představuje pro člověka potenciální riziko v mechanickém přenosu různých patogenů fekálně-orální cestou. V nemocničním prostředí bylo schopno koutule *C. albipunctata* kolonizovat až 45 druhů bakterií (21). Mimo výše zmíněná rizika se v literatuře uvádí také vznik alergie u citlivých jedinců vyvolané setřenými šupinkami z křídel koutule (22). I když *C. albipunctata* není původcem klasických myiáz, tak larvy této mušky mohou příležitostně osídlovat tělesné otvory a dutiny lidí. Podle dostupné literatury mohou u člověka larvy koutule *C. albipunctata* způsobovat střevní, urogenitální nebo nosohltanové myiázy (23, 24, 25). Většina popsanych případů myiáz u lidí byla zaznamenána v tropických oblastech a to u osob pocházejících ze špatného hygienického prostředí nebo s nízkou úrovní osobní hygieny, ačkoli se uvádí i podezření na urogenitální myiázu získanou z prostředí luxusního hotelového resortu (24, 26, 27). Přestože nebyly v České republice potvrzeny konkrétní případy nákaz či myiáz spojených s výskytem této mušky, tak podezření na onemocnění způsobené koupelnovou muškou již bylo zaznamenáno a vhodně konzultováno se specialistou entomologem. Konkrétně se jednalo o podezření na gastrointestinální myiázu (po entomologickém určení bylo zjištěno, že se jedná o larvy koutule skvrnitě). Tyto larvy pacient zpozoroval v záchodové míse a domníval se, že pochází z jeho stolice (28). S ohledem na výskyt těchto mušek a larev v domácím prostředí se lze domnívat, že obdobných případů bude přibývat. Podobnou problematiku (podezření na humánní myiázu způsobenou larvami koutule skvrnitě) řešila v roce 2018 i parazitologická laboratoř Státního veterinárního ústavu Olomouc a to ve formě dotazu od pacientky pomocí fotografické dokumentace objevených larev.

Prevence a ochrana před *C. albipunctata*

Prevence před výskytem koutulí v obytných plochách spočívá především v ochranné dezinfekci. V tomto případě se jedná o dobrý technický stav budov, tak aby se nikde nezadržovala a neprosakovala splašková voda, ve které by se koutule mohly množit a dostávat se následně, např. skrz praskliny ve stěnách do bytových prostor, tak jak tomu bylo v obytném domě v Olomouci (7). V domácím prostředí je nutno udržovat hygienicky čisté prostředí, pravidelně provádět údržbu odtokových zařízení koupelen a kuchyňských dřezů, tak aby dochá-

zelo k odstranění biofilmu – vhodného substrátu, který slouží jako zdroj potravy larvám koutulí. V oblastech mírného podnebného pásma lze využít také skutečnosti, že *C. albipunctata* zde nenalézá zcela optimální podmínky a její hromadný výskyt zpravidla umožňuje přítomnost trvalých kaluží, jak dokazuje situace v bystré lokalitě, kde postačila oprava netěsného svodu odpadní vody v šachtě, aby populace koutulí vyhynula (1). S ohledem na vazbu na vytápěná antropogenní prostředí však mohou některé kolonie *C. albipunctata* zůstat aktivní i přes zimní období, zatímco mimo celoročně vyhřívané (teplé) lokality bylo pozorováno líhnutí dospělců v České republice od května do října (1).

Ošetření obytných prostor od *C. albipunctata*

Koutule *C. albipunctata* patří mezi nežádoucí a poměrně obtížně hubitelný hmyz vyskytující se v lidských obydlích. Její larvy se líhnou v usazeninách nečistot výlevků a všude tam, kde mají dostatek potravy a příznivých podmínek k líhnutí (vlhká antropogenní prostředí se silným organickým znečištěním). V případě ojedinělého výskytu lze koutule při spatření zlikvidovat mechanicky (ručně, mucholapka). Při hromadném výskytu se jeví jako vhodné použití různých insekticidů. Proti dospělcům lze použít insekticidy na bázi pyrethroidů (4), proti larvám *C. albipunctata* např. metopren a z něho odvozené sloučeniny a preparáty na bázi hydrazonu (29). Při masivním výskytu je vhodné zkontaktovat zkušenou deratizační, dezinfekční a dezinfekční firmu (DDD firma) nebo problém masivního výskytu koutulí konzultovat s KHS. Vzhledem k vývojovému cyklu koutule, se při jejím hubení pracovníci DDD firem řídí obecně platnými pravidly pro provádění dezinfekce. Mimo to je důležité, aby při přemnoženém výskytu pracovníci těchto firem dohledali také místo vývoje larev a zaměřili se i na technický stav budov. Nezbytností je tak dohledat příčinu výskytu *C. albipunctata* a provést její nápravu (7).

Závěr

Koutule skvrnitá (*C. albipunctata*) patří mezi teplo-milné a krev nesající koutule. S postupnou změnou klimatu se však rozšiřuje i v nepůvodní oblasti přirozeného výskytu, kde osídluje lidská obydlí. Ta jí poskytuje vhodné podmínky k přežití i v zimním období. Během migrace koutule skvrnitě na území České republiky došlo k dalšímu rozšíření areálu jejího výskytu do lokalit Zlínského kraje. Vzhledem k svému způsobu života může její výskyt v lidském obydlí nebo v prostředí nemocnic představovat pro člověka zdravotně-hygienická rizika. V tomto ohledu je pak nutné zabývat se ochrannou dezinfekcí tak, aby tento druh nenalézal v antropogenních oblastech vhodné podmínky pro své množení a přežívání.

LITERATURA

- Šuláková H, Gregor F, Ježek J, Tkoč M. Nová invaze do našich obcí a měst: koutule *Clogmia albipunctata* a problematika myiáz. Živa. 2014;(1):29-32.

2. Boumans L. The bathroom fly *Clogmia albipunctata*, a conspicuous but overlooked moth fly in the Netherlands (Diptera: Psychodidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*. 2009;30:1-10.
3. Boumans L, Zimmer JY, Verheggen F. First records of the 'bathroom mothmidge' *Clogmia albipunctata*, a conspicuous element of the Belgian fauna that went unnoticed (Diptera: Psychodidae). *Phegea*. 2009;37(4):153-60.
4. Faulde M, Spiesberger M. Hospital infestations by the moth fly, *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodinae), in Germany. *J Hosp Infect*. 2012 Jun;81(2):134-6.
5. Kočíšová A. Kútovky Diptera: Psychodidae, Phlebotominae. Čo o nich vieme? *Dezinf Dezins Derat*. 2017;26(2):67-72.
6. Oboňa J, Ježek J. Range expansit of the invasive moth midge *Clogmia albipunctata* (Williston, 1893) in Slovakia (Diptera: Psychodidae). *Folia faunistica Slovaca*. 2012;17(4):387-91.
7. Mazánek L, Šuláková H, Kenša M. Koutule *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodidae) - nový invazivní škůdce v budovách v ČR. In: XIII. konference DDD 2018, Přívo-rovy dny; 14.-16. 5. 2018; Poděbrady. Praha: Sdružení DDD; 2018. s. 193-9.
8. Ibáñez Bernald S. New records and descriptions of Mexican moth flies (Diptera: Psychodidae, Psychodinae). *Trans Am Entomol Soc*. 2008;134(1-2):87-131.
9. Wagner R. Fauna Europaea: Psychodoidea. In: de Jong H, editor. *Fauna Europaea: Nematocera* [Internet]. 2004 [cited 2009 Feb 21]. Available from: <http://faunaeur.org>.
10. Dvořák V, Hlaváčková K, Kočíšová A, Volf P. First record of *Phlebotomus* (*Transphlebotomus*) *mascittii* in Slovakia. *Parasite*. 2016;23:48. doi:10.1051/parasite/2016061.
11. Naucke TJ, Menn B, Massberg D, Lorentz S. Sandflies and leishmaniasis in Germany. *Parasitol Res*. 2008 Dec;103 Suppl 1:S65-8.
12. Peoppl W, Obwaller AG, Weiler M, Burgmann H, Mooseder G, Lorentz S, et al. Emergence of sandflies (Phlebotominae) in Austria, a Central European country. *Parasitol Res*. 2013 Dec;112(12):4231-7.
13. Wagner R, Barták M, Borkent A, Courtney G, Goddeeris B, Haenni JP, et al. Global diversity of dipteran families (Insecta Diptera) in freshwater (excluding Simuliidae, Culicidae, Chironomidae, Timpulidae and Tabanidae). *Hydrobiologia*. 2008 Jan;595(1):489-519.
14. Jiménez-Guri E, Wotton KR, Gavilán B, Jaeger J. A staging scheme for the development of the moth midge *Clogmia albipunctata*. *PLoS One*. 2014;9(1):e84422. doi: 10.1371/journal.pone.0084422.
15. Sebastiani FL. *Telmatoscopus albipunctatus* life cycle (Williston, 1893) (Diptera, Psychodidae). I. Sexual behavior. *Cienc Cult*. 1978;30(6):718-22. (In Portuguese.)
16. Sansone C, Minzenmayer R, Drees BM. Drain flies (moth flies or filter flies) [Internet]. *AgriLife Communications and Marketing*, Texas A&M System; 2003 [cited 2019 Mar 4]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/26904635_Drain_Flies_Moth_Flies_or_Filter_Flies.
17. Englund RA, Wright MG, Polhemus DA. Aquatic insect taxa as indicators of aquatic species richness, habitat disturbance, and invasive species impacts in Hawaiian streams. *Bishop Mus Bull Cult Environ Stud*. 2007;3:207-32.
18. Hribar LJ, Vlach JJ, DeMay DJ, James SS, Fahey JS, Fussell EM. Mosquito larvae (Culicidae) and other Diptera associated with containers, storm drains, and sewage treatment plants in the Florida Keys, Monroe County, Florida. *Fla Entomol*. 2004;87(2):199-203.
19. Verheggen F, Mignon J, Louis J, Haubruge E, Vanderpas J. Mothflies (Diptera: Psychodidae) in hospitals: a guide to their identification and methods for their control. *Acta Clin Belg*. 2008 Jul-Aug;63(4):251-5.
20. Schulz-Stübner S, Danner K, Hauer T, Tabori E. Psychodidae (drain fly) infestation in an operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015 Mar;36(3):366-7.
21. Faulde M, Spiesberger M. Role of the moth fly *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodinae) as a mechanical vector of bacterial pathogens in German hospitals. *J Hosp Infect*. 2013;83(1):51-60.
22. Kino T, Chihara J, Fukuda K, Sasaki Y, Shogaki Y, Oshima S. Allergy to insects in Japan. III. High frequency of IgE antibody responses to insects (moth, butterfly, caddis fly, and chironomid) in patients with bronchial asthma and immuno-chemical quantitation of the insect-related airborne particles smaller than 10 µm in diameter. *J Allergy Clin Immunol*. 1987;79(6):857-66.
23. Mohammed N, Smith KG. Letter: Nasopharyngeal myiasis in man caused by larvae of *Clogmia* (= *Telmatoscopus*) *albipunctatus* Williston (Psychodidae, Dipt.). *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1976;70(1):91.
24. Hovius JW, Wagner R, Ziegler J, Mehlhorn H, Grobusch MP. A hairy problem. *Neth J Med*. 2011 Nov-Dec;69(11):531, 534.
25. Mokhtar AS, Braima KA, Peng Chin H, Jeffery J, Mohd Zain SN, Rohela M, et al. Intestinal myiasis in Malaysian patient caused by larvae of *Clogmia albipunctatus* (Diptera: Psychodidae). *J Med Entomol*. 2016 Jul;53(4):957-60.
26. El-Badry AA, Salem HK, El-Aziz Edmardash YA. Human urinary myiasis due to larvae of *Clogmia* (*Telmatoscopus*) *albipunctata* Williston (Diptera: Psychodidae) first report in Egypt. *J Vector Borne Dis*. 2014 Sep;51(3):247-9.
27. El-Dib NA, El Wahab WMA, Hamdy DA, Ali MI. Case report of human urinary myiasis caused by *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodidae) with morphological description of larva and pupa. *J Arthropod Borne Dis*. 2017 Dec 30;11(4):533-8.
28. Podhorský M. Larvy koutule (Psychoda) působící rozruch v záchodové míse. *Zpr Čes Parazitol Spol*. 2012;20(1):16.
29. Kawata S, Okui S, Suzuki S, Fukuchi T, Suwa A, inventors; Nihon Nohyaku Co., Ltd., assignee. Insecticides containing hydrazone derivatives as the active ingredient and novel hydrazone derivatives. European Union patent EP 1 470 752 A1. 2004 Oct 27.

Došlo do redakce: 21. 1. 2019

Přijato k tisku: 4. 3. 2019

MVDr. Lenka Kudělková, Ph.D.

Ústav zootechniky a zoohygiény

VFU Brno

Palackého třída 1946/1

612 42 Brno

Česká republika

E-mail: kudelkova@vfu.cz