

Blechy (Siphonaptera) a terminologické mýty

S. POČTA,¹ R. HRABÁK²

¹Veterinární ambulance, Nové Město nad Metují

²Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat Veterinární a farmaceutické univerzity, Brno

SOUHRN

Počta S., Hrabák R. **Blechy (Siphonaptera) a terminologické mýty**. Veterinářství 2007;57:218-221.

Přestože dermatologická onemocnění spojená s přítomností blech jsou u psa a kočky poměrně častá, existuje v literatuře několik terminologických nepřesností, které jsou opakovaně citovány autory na celém světě. Cílem tohoto sdělení je tyto nepřesnosti objasnit na základě odpovídajících literárních pramenů a současných vědeckých poznatků.

Úvod

Blechy mají velmi dlouhou evoluční historii spjatou s evolucí především savců. Jejich existence je známá asi 60 milionů let (konec druhohor) a blechy byly nalezeny již na pravěkých savcích. V současné době je na celém světě popsáno více než 2000 druhů a poddruhů¹ a blechy představují jednu z nejdůležitějších skupin ektoparazitů. Patří do čeledi Pulicidae, zahrnující rody *Pulex*, *Ctenocephalides*, *Spilopsyllus*, a *Archaeopsyllus* nebo do čeledi Ceratophyllidae s rody např. *Ceratophyllus* a *Nosopsyllus*. Naprostá většina (95 %) z nich parazituje na savcích, přibližně 5 % žije na ptácích. Ve veterinární medicíně má největší význam blecha kočičí (*Ctenocephalides felis*), která je nejčastějším druhem napadajícím psa i kočku a může napadat přechodně i člověka.

Blechy jako příčina onemocnění psů a koček

Blechy jsou nejčastější příčinou kožních afekcí u psů a mohou vyvolávat bleší alergickou dermatitidu,² u koček způsobují často miliární dermatitidu^{3,4} nebo jiná onemocnění s pruritem.⁵

První zmínky o kožním onemocnění ve spojitosti s blechami popsal Kissileff⁶ v r. 1938 jako letní ekzém u psů. Allergy to flea bites (alergie na bleší kousnutí) byla poprvé popsána v roce 1960.⁷ Výraz flea bite hypersensitivity byl použit v práci Michaeliho⁸ et al. v r. 1965. Termín flea bite (bleší kousnutí) se později začal používat dalšími autory na celém světě^{4,9-11} a také v našich podmínkách byl převzat výraz alergie na bleší kousnutí.¹² V německé literatuře parazitolog Borchert¹³ popisuje bolestivá bodnutí způsobená blechami, zatímco Christoph¹⁴ se zmiňuje o bleším pokousání, alergii na bleší bodnutí popisují pozdější němečtí autoři.¹⁵ S rozvojem poznání imunopatogeneze onemocnění¹⁶ tak vzniklo několik synonym pro jednu nozologickou jednotku – flea allergy dermatitis – FAD.

Vedle hypersenzitivní reakce jako příčiny kožních změn označované FAD se také uvažovalo o dermatitidě vyvo-

SUMMARY

Počta S., Hrabák R. **Fleas (Siphonaptera) and terminological myths**. Veterinářství 2007;57:218-221.

Despite of dermatologic diseases connected with fleas presence on dogs and cats are relatively frequent, several terminological inaccuracies exist in the literature that are repeatedly cited by authors in the whole world. The aim of this content is to elucidate these inaccuracies on the base of relevant literature sources and contemporary scientific knowledge.

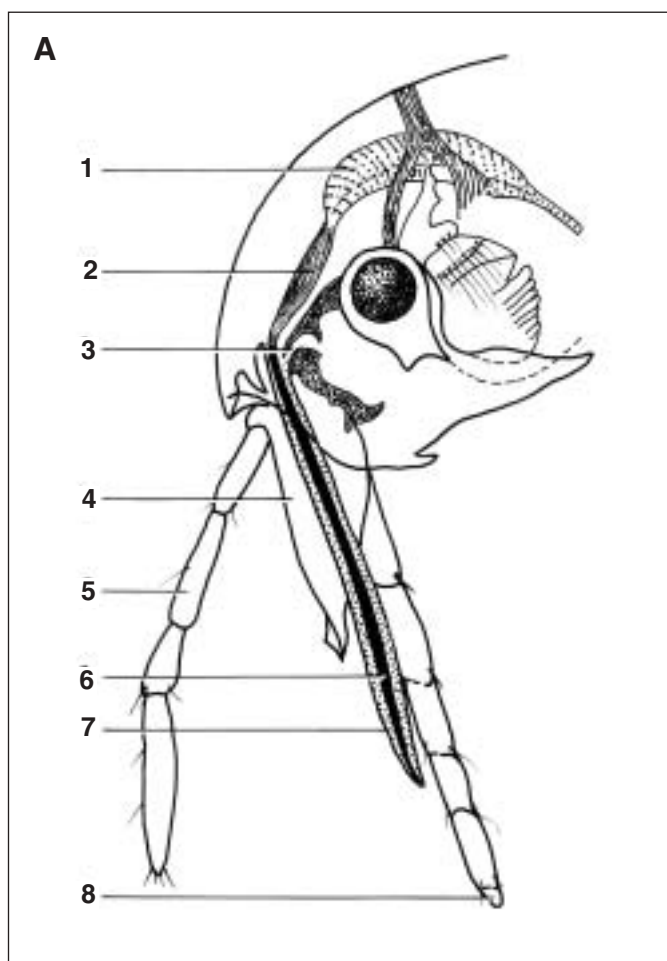
lané bleším kousnutím bez imunologického pozadí – flea bite dermatitis.^{4,17} Podle některých autorů je toto onemocnění způsobeno přímým kontaktem kůže s parazitem a jeho kousáním, je přítomno u všech napadených zvířat¹⁸ a manifestuje se lokální reakcí kůže, pruritem, alopecií a krustami v důsledku autotraumatizace.¹⁹ V současné době se předpokládá, že samostatná dermatitida vyvolaná přítomností blech neexistuje a klinické příznaky spojené s infestací blech mají imunologické pozadí, tzn. hypersenzitivní reakci.^{16,20}

Způsob získávání potravy u blech

Pro přesné vyjadřování pojmů v dermatologii je vhodné uvést některá fakta, která vysvětlují správnost používaných termínů.

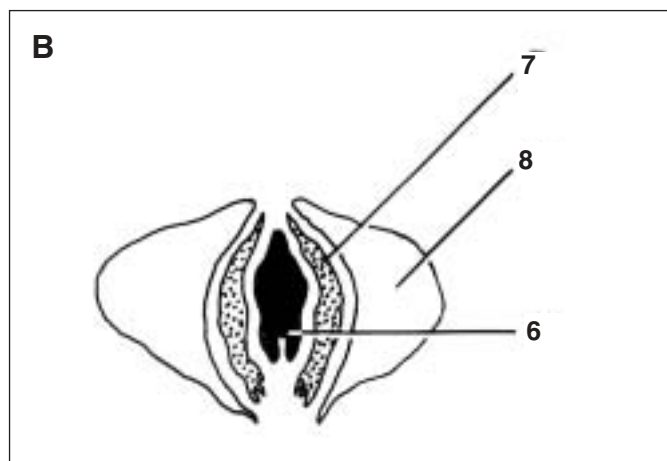
Parazitický způsob života blech vedl k přetvoření ústního ústrojí z původně základního typu kousacího v bodavě savé. Základní typ kousacího ústrojí hmyzu je tvořen svrchním pyskem (labrum), kusadly (mandibulae), čelistmi (maxillae) a spodním pyskem (labium).

K přesnému popisu jednotlivých částí ústního ústrojí u blech neexistoval dlouho jednotný výklad.²¹ Až podrobná studie hmyzího morfologa Snodgrassa²² ukázala, že je třeba chápat bodavě-savé ústrojí blech z poněkud jiného pohledu. Podle jeho názoru se ústní ústrojí blech skládá z těchto základních částí: svrchního pysku (labrum), epipharyngeolaciniálního bodce („sosák“), čelistí (maxillae) s čelistními makadly (palpi maxillares) a čelistními kmeny (stipites maxillares), které se vlastního bodnutí neúčastní, a spodního pysku (labium) s pyskovými makadly (palpi labiales). Snodgrassova koncepce vylučuje účast kusadel (mandibulae) na uspořádání ústního ústrojí blech, která se podle něj u blech vůbec nezakládají, přestože larvální stadia mají ústní ústrojí kousacího typu. Kusadla zanikají v průběhu metamorfózy – přeměny larvy v kuklu, podobně jak tomu dochází u některých jiných řádů hmyzu, např. u motýlů. Tato přeměna je charakterizována



Obr. 1a – Schéma hlavy blechy, ukazující uložení součástí ústních orgánů (upraveno podle Snodgrasse, 1947)

- 1 – hltan – pharynx
- 2 – sval pohybuující pharynxem
- 3 – hypopharynx (vyústění slinné žlázy)
- 4 – čelistní kmen – stipes maxillaris
- 5 – čelistní makadlo – palpus maxillaris
- 6 – epipharynx
- 7 – lacinie
- 8 – pyskové makadlo – palpus labialis



Obr. 1b – Příčný řez epipharyngeolaciniálním bodcem – „sosákem“ (upraveno podle Rosického a Weisera, 1952)

- 6 – epipharynx se žlábkem na ventrální straně
- 7 – lacinie
- 8 – pyskové makadlo

histolýzou, tj. rozpadem tkání, ve kterých zůstávají jen „paměťové“ buňky imaginálních terčů, obsahující homeotické geny, které řídí přestavbu larválních ústních orgánů v ústní orgány dospělého.

Funkce tohoto složitějšího ústrojí spočívá v penetraci pokožky, v proniknutí sosáku až do škáry a v nasávání krve. Stavba ústních ústrojí je u jednotlivých skupin blech vedoucích fakultativní způsob života vzájemně velmi podobná a lze proto předpokládat, že i mechanismus příjmu potravy (krve) je podobný. Rosický²³ popisuje ve shodě s jinými autory velmi podrobně sání blechy lidské (*Pulex irritans*) tak, že blecha chystající se k sání nejdříve přitáhne dozadu čelistní kmeny (obr. 1a – 4) a čelistní makadla (obr. 1a, 5), takže se dostávají do paralelní polohy s povrchem kůže.

Současně s tímto procesem se napřimuje epifaryngeolaciniální bodec (obr. 1a – 6, 7, 1b – 6, 7), chráněný z boků pyskovými makadly (obr. 1a – 8, 1b – 8) a staví se kolmo k povrchu kůže. Tento proces umožňuje drobný sklerit uložený při bázi párových, pevných, ozubených a na konci hrotitých štětů – laciní a čelistních kmenů pomocí svalů upínajícího se k jeho základně. Zcela kolmého postavení sosáku dosáhne blecha tak, že nadzdvihne hlavu a snaží se nabodnout kůži pomocí epifaryngeolaciniálního bodce. Děje se to tak, že střídavě zasouvá párové lacinie (obr. 1a – 7) do stále hlubších vrstev kůže a mezi nimi proniká i epipharynx (obr. 1a – 6). K usnadnění průniku epifaryngeolaciniálního bodce do kůže dochází také k ohnutí pyskových makadel v bazálním článku (obr. 1a – 8) a jejich posunutí před sosák. V okamžiku, kdy dosáhne blecha sacím ústrojím do škáry, je ústní ústrojí zcela přiloženo k povrchu kůže a jednotlivé součásti, které nejsou zasunuty do kůže, zvyšují stabilitu hlavy společně s končetinami. Blecha se při sání opírá předními kyčlemi o kůži, zatímco druhým a třetím párem končetin podpírá tělo, přičemž zadeček je zdvihnut šikmo od povrchu kůže. Je zajímavé, že při sání blecha upadá do kataleptického stavu, dokonce někdy visí pouze za sosák, aniž se přidržuje končetinami.

Krev je nasávána kanálkem mezi laciniami a epifarynxem (obr. 1b – 6, 7). Pohyb krve zajišťují dvě pumpy uložené v hlavě, ovládané cibariálním a epifaryngeálním svalstvem (dilatátory). Při sání vpouští blecha do ranky produkty slinných žláz, vyúsťujících na hypofarynxu (obr. 1a – 3). Při sání blecha nabírá asi 1/2 mm³ krve a zpravidla způsobuje více bodnutí, která bývají lokalizovaná na menší ploše nebo jsou uspořádána lineárně (obr. 2).

Hypersenzitivní reakce u psů a koček a bleší alergenů

V současnosti je nejčastěji uváděn termín bleší alergická dermatitida a u většiny psů dochází k přecitlivělosti I. a IV. typu jako odpověď na vpravené antigeny bleších slin (obr. 3).^{24,25} Bleší sliny nebo celý bleší extrakt obsahují několik potentních alergenů, zahrnujících polypeptidy, aminokyseliny, aromatické a další složky. Tyto substance jsou kompletní antigeny,²⁶ dříve se předpokládalo, že se jedná o hapteny, které se vážají na kolagen kůže.

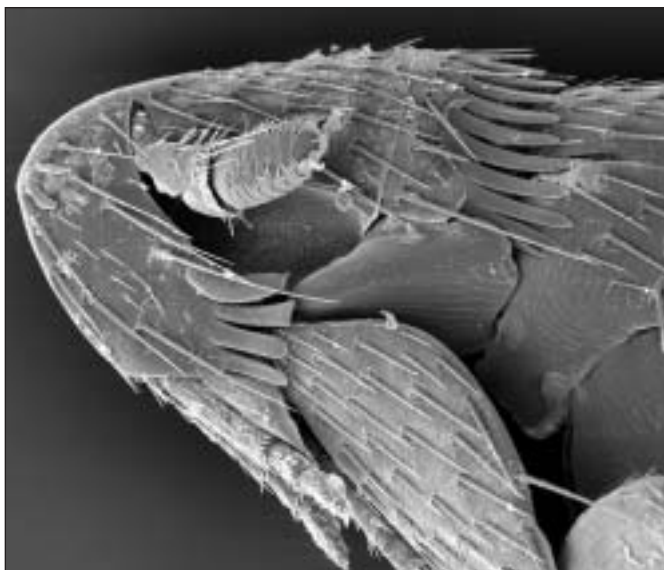
U koček je onemocnění někdy označováno jako miliární dermatitida koček (obr. 4),²⁷ ale pro velkou variabilitu klinických příznaků existují i další označení, jako je symetrická alopecie koček,²⁸ eozinofilní plaky²⁹ nebo lineární granulom.³⁰

Diskuse

Z výše uvedeného textu vyplývá, že dospělec blechy nemůže kousat, protože nemá vyvinuta kusadla (mandibuly), ale bodá pomocí epifaryngeolaciniálního bodce (sosáku). Obecně užívaný termín bleší kousnutí nevyjadřuje zcela přesně způsob získávání krve od hostitele, protože se jedná o bodnutí a následné sání. Z toho lze vyvodit, že ani pojem alergie na bleší kousnutí není adekvátní a přesnější výraz by tedy měl znít alergie na bleší bodnutí (angl. flea sting hypersensitivity, něm. Flohstichallergie). Také lze používat výraz bleší alergická dermatitida (FAD), který výše uvedené nepřesnosti vůbec nezahrnuje.

Existence dermatitidy spojené pouze s přítomností blech bez imunologického pozadí byla odmítnuta řadou autorů.^{16,20} Přestože jsou zaznamenány případy s masivní infestací blech bez klinických projevů onemocnění, předpokládá se určitá přirozená imunologická tolerance pacientů.¹⁶

Alergeny bleších slin byly dlouho považovány za hapteny, které se váží na kolagen kůže, čímž dojde k vytvoření kompletního antigenu, který je zodpovědný za hypersenzitivní reakci IV. typu.⁸ Tyto objevy byly popsány u morčat a pozitivní reakce byly zaznamenány pouze na jeden typ bleších alergenů.⁸ K objasnění patogeneze bleší alergické dermatitidy u psů byly poznatky u morčat převzaty, ale mechanismus hypersenzitivity typu I u morčat neodpovídá mechanismu hypersenzitivity I. typu u psů a koček.²⁶ V současné době je známo nejméně 15 odlišných kompletních ble-



Obr. 2 – Hlava blechy *Doratomyia dasycnema* – zvětšení 180x, v rastrovacím elektronovém mikroskopu Jeol 6300 vyfotografoval a softwarově upravil doc. RNDr. František Weyda, CSc. 2007



Obr. 3 – Bleší alergická dermatitida u psa – pyotraumatická dermatitida postihující dorzokaudální oblast hřbetu u psa křížence (Foto MVDr. Počta)



Obr. 4 – Bleší alergická dermatitida u kočky – symetrická alopecie postihující oblast břicha a mezinoží u britské modré kočky (Foto MVDr. Počta)

ších alergenů²⁶ s nejčastější velikostí 25 – 58 kD se schopností vyvolat hypersenzitivní reakce I. a IV. typu.

Závěr

Bleší alergická dermatitida patří i v našich podmínkách mezi nejčastější hypersenzitivní reakce u psů a koček, zejména v letním a podzimním období. Protože veterinární lékař je chápán také jako odborník s biologickým rozhledem, nepřesnosti v terminologii mohou snižovat jeho důvěru u klientů a zoologicky vzdělaných odborníků. Domníváme se, že čeština nabízí možnost zcela exaktně vyjádřit fyziologický proces – bodnutí, kterým si blecha zajišťuje základní vztah ke svému hostiteli, tj. získání potravy. Nekopírujme v překladech nepřesnosti, které do parazitologické a klinické terminologie vnesli angličtí autoři, protože blechy ani nekousou, ani neštípají, ale jen bodají.

Literatura:

1. Horror D. J., DeLong D.W., Triplehorn C. A. (eds) Order Siphonaptera. In: An introduction to study of insects 5rd. ed. Philadelphia; WB Saunders, 1981;620-628.
2. Halliwell R. E. W. Flea allergy : Pathogenesis, therapy, and flea control. In: Proc Am An Hosp Assoc 52nd Meeting 1985;145-149.
3. Baker K. P., O' Flanagan J. Hypersensitivity of dog skin to fleas – a clinical report. J Small Anim Pract 1975;16:317-327.
4. Halliwell R. E. W. Flea bite dermatitis. Comp Cont Ed Pract Vet 1979;1:367-371.
5. Scott D. W. Feline dermatology 1900-1978: A monograph. J Am Anim Hosp Assoc 1980;16:331-459.
6. Kissileff A. The dog flea as a causative agent in summer eczema. J Am Vet Med Assoc 1938;93:21-27.
7. Hudson B. W., Feingold B. F., Kartman L. Allergy to flea bites. I. Experimental induction of flea bite hypersensitivity in guinea pigs. Exp Parasitol 1960;9:18-24.
8. Michaeli D., Benjamini E., Deburen F. P., Larrivee D. H., Feingold B. F. The role of collagen in the induction of flea bite hypersensitivity. J Immunol 1965;95:162-170.
9. Feingold B. F., Benjamini E. Allergy to flea bites: clinical and experimental observations. Ann Allerg 1961;19:1275-1289.
10. Nesbitt G. H., Schmitz J. A. Flea bite allergic dermatitis. A review and survey of 330 cases. J Am Vet Med Assoc 1978;173:282-288.
11. Gross T. L., Halliwell R. E. W. Lesions of experimental flea bite hypersensitivity in the dog. Vet Pathol 1985;22:78-81.
12. Svoboda M., Doubek J. et al. Dermatologie psa a kočky. Brno, ČAVLMZ, 1994;177-83,250-252.
13. Christoph H. J. Abriss der Klinik der Hundekrankheiten. Jena; VEB Fischer Verlag, 1960;456.
14. Borchert A. Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. Leipzig; S.Hirzel Verlag, 1954;448.
15. Koch H. J., Peters S. 207 Intrakutantests bei Hunden mit Verdacht auf atopische Dermatitis. Kleintierpraxis 1994;39:25-36.
16. Halliwell R. E. W., Preston S. F., Nesbitt J. G. Aspects of the immunopathogenesis of flea allergy dermatitis in dogs. Vet Immunol and Immunopathol 1987;17:483-494.
17. Goethe R. Patogenese bei Befall mit Arthropoden. Berl. Munch Tierarztl Wochenschr 1985;98:274-279.
18. Kalvelage H., Munster M. Die Ctenocephalides – canis und Ctenocephalides – felis – Infestation von Hund und Katze. Tierarztl Praxis 1991;19:200-206.
19. Torgeson P., Breathnach R. Flea dermatitis and flea hypersensitivity: The current situation in Ireland. Irish Vet J 1996;49:426-433.
20. Halliwell R. E. W. Managing canine flea allergy. Solvay Vet Dermatos Rep. 1986;5(1):7-8.
21. Monnig H. O. Veterinary Helminthology and Entomology 3rd ed. London; Bailliere, Tindall and Cox, 1947:427.
22. Snoggrass R. E. The Skeletal Anatomy of Fleas (Siphonaptera). Smithsonian Misc. Coll., 1946;104:1-89.
23. Rosický B. Blechy – Aphaniptera, Fauna ČSR, Praha; NČSAV, 1957:442.
24. Dryden M. W., Blakemore J. C. A review of flea allergy dermatitis in the dog and cat. Comp Anim Pract 1989;19:10-17.
25. Carlotti D. N., Jacobs D. E. Therapy, control and prevention of flea allergy dermatitis in dogs and cats. Review article. Vet Dermatol 2000;11:83-98.
26. Scott D. W., Miller W. H., Griffin C. E. Canine flea bite hypersensitivity. In: Muller & Kirk's Small Animal Dermatology. 1995;536-542.
27. Reedy L. M. The use of flea antigen in treatment of feline flea – allergy dermatitis. Vet Med Small Anim Clin 1975;70:703-704.
28. Kristensen S., Haarlov N., Mourier H. A study of skin disease in dogs and cats. IV. Patterns of flea infestation in dogs and cats in Denmark. Nord Vet 1978;30:401-413.
29. Osbrink W. L. A., Rust M. K., Reiersen D. A. Distribution and control of cat fleas in homes in Southern California (Siphonaptera: Pulicidae). J Med Entomol, 1986;79:135-140.
30. Melman S. A., Hutton P. Flea control on dogs and cats indoors and in the environment. Comp Cont Ed 1985;7:869-879.

VIRBAC

Adresa autora:**MVDr. Stanislav Počta****Veterinární ambulance****Nádražní 371****Nové Město nad Metují****e-mail: stanislav.pocta@gmail.com**