Kliniczne i behawioralne aspekty użądleń psów domowych przez pszczoły

MIROSŁAW KARPIŃSKI, MAŁGORZATA GOLEMAN, PIOTR CZYŻOWSKI,
KATARZYNA TAJCHMAN, JUSTYNA WOJTAŚ, KRYSZYNA RÓŻANIECKA, LESZEK DROZD

Katedra Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Otrzymano 07.12.2015

Zaakceptowano 22.02.2016

Karpiński M., Goleman M., Czyżowski P., Tajchman K., Wojtaś J., Różaniecka K., Drozd L.

Clinical and behavioral aspects of bee stings in domestic dog

Summary

The aim of this study was to determine the scale of the phenomenon and the risks resulting from stings of domestic dog by bees. The material consisted of clinical interviews on dog disease history from four veterinary clinics.

Twenty-six cases of stings were selected, in which the dog owner could positively identify the insect species that had stung a dog (on the basis of the external appearance of a dead bee or the presence of its sting). The selected dogs were grouped by sex and age: juveniles – aged up to 12 months and adults – aged more than 12 months. In addition, the grouping took into account the occurrence of pulmonary edema symptoms or lack thereof and the body response. Three types of body response were distinguished: a local reaction (M) in the form of erythema with edema, a large local reaction (MD), and anaphylaxis (pulmonary edema confirmed by X-ray examination). The following blood counts were evaluated: erythrocytes, leukocytes, lymphocytes, hematocrit value, hemoglobin concentration, segmented neutrophils percentage, MCV, MCH, MCHC, as well as biochemical indices: AP, ALT, AST, creatinine, and BUN. Clinical and behavioral symptoms were analyzed with the use of a survey conducted with a randomly selected group of dog owners.

To illustrate the scale of the problem, the survey on bee stings was conducted among 97 dog owners. An analysis of the coefficients of correlation between the values of the above parameters and the age of stung dogs showed that with dog's age, there was a decrease in AP, lymphocyte and leukocyte levels, and an increase in hemoglobin levels percentage of segmented neutrophils, as well as hematocrit and erythrocyte counts. A statistically significant difference was ascertained in AST, whose values were significantly higher in dogs without pulmonary edema ($33.6 \text{ U/l} \pm 14.0$) than in the group with edema ($22.7 \text{ U/l} \pm 4.6$), $t(22) = 2.856$; $p = 0.01$. A comparison of the average values of the parameters under analysis for both sexes revealed a significant difference between the average values of hemoglobin, which was significantly higher in males ($16.6 \text{ g/dl} \pm 2.6$), compared to females ($14.1 \text{ g/dl} \pm 2.6$), $t(24) = 2.156$; $p = 0.041$. The dogs were also classified into two groups according to the type of reaction: a local reaction or a large local reaction. Significantly greater differences were found in the average content of erythrocytes in dogs with a local reaction. Among all respondents, 35% reported their dogs having been stung by insects from the family Hymenoptera. Male dogs were stung twice as often as females, and almost half of the sting cases were dogs older than 4 years. Most of the stung dogs were kept in the backyard, and purebred dogs were stung more frequently than crossbreeds. Half of all cases were stings on the head, and the stung dogs usually reacted by strong hyperkinesia and slight vocalization (one point on a three-point scale).

Keywords: insect stings, bee, domestic dog, *Canis familiaris*

Analizując interakcje pomiędzy zwierzętami towarzyszącymi czy egzotycznymi a pszczołą miodną w literaturze skupiano się przede wszystkim na wykorzystaniu produktów pszczelich w szeroko rozumianej proekologicznej suplementacji diety (14). Pszczoły zwykle nie żądają, ale sprowokowane mogą zagrażać zdrowiu i życiu ludzi i zwierząt. Zazwyczaj problem ten dotyczy obszarów wiejskich oraz parków publicznych, jednak wprowadzenie pszczół na tereny miejskie również zagraża zwierzętom towarzyszącym (19). U zwierząt

zarówno wolno żyjących, gospodarskich, jak i towarzyszących ukąszenia przez owady i pająki powodują zazwyczaj łagodne dolegliwości bólowe, świąd i miejscowy odczyn z przekrwieniem i obrzękiem. Dodatkowo obecność sierści stanowi mechaniczną przeszkodę i ogranicza dostęp do powierzchni skóry. Jednocześnie sierść w przypadku zwierząt towarzyszących powoduje maskowanie miejsc ukąszenia i utrudnia przebieg rutynowych oględzin zewnętrznych powłok ciała, jakie powinien okresowo przeprowadzić każdy właściciel

(np. po dłuższym spacerze z psem na terenach podmiejskich). Ze względu na znaczny wzrost zagrożenia chorobami odkleszczowymi (przede wszystkim babeszjozą) tego rodzaju postępowanie wśród właścicieli psów jest już codziennością.

Użądlenia, zwłaszcza przez owady błonkoskrzydłe, mogą wywołać wstrząs anafilaktyczny (9). Najczęściej są to użądlenia przez pszczołę miodną, trzmielą, osę i szerszenia. Jad szerszenia jest od 1,7 do 15 razy słabszy od jadu pszczoły (25, 27). Ustalono wartość LD50 dla jadu pszczoły i szerszenia. Do zabicia myszy potrzeba od 10 do 90 mg jadu szerszenia na kilogram masy ciała ofiary (średnio 50 mg) i tylko 6 mg/kg jadu pszczoły. W praktyce największe znaczenie ma wiedza na temat rozpoznania owada i reakcji na jad pszczoł i os.

Szczególnie podatne na wpływ wielokrotnych użądleń są psy ras małych, ponieważ otrzymują większą dawkę jadu w przeliczeniu na kilogram masy ciała. Jad pszczeli jest odporny na niską i wysoką temperaturę. Ogrzewanie w stanie ciekłym do temp. 100°C, a także zamrażanie nie wpływa na zmianę właściwości toksycznych (22). Guczoły jadowe pszczoł wytwarzają jad zawierający peptydy i białka nieenzymatyczne, np. apaminę, która jest neurotoksyną, peptydy niszczące (degranulujące) komórki tuczne, wazoaktywne aminy oraz białka enzymatyczne, np. hialuronidazę czy fosfolipazę (18). Melityna ma właściwości hemolityczne. Może działać pobudzająco i porażająco na akcję serca. Histamina wywołuje ból, a także obniża ciśnienie krwi. Fosfolipaza A i hialuronidaza działają jak antygeny (15). Pięć użądleń pszczoły to dawka toksyczna, 40 może wywołać ciężkie objawy chorobowe, ponad 500 to dawka śmiertelna, ale w przypadku osób uczulonych, skutek reakcji alergicznej zagrożenie śmiertelne stanowi już jedno użądlenie (7, 17, 26). Podczas żądlenia pszczoła wprowadza do ciała ofiary 50-140 µg jadu (4). Jad pszczeli ma właściwości niszczenia krwinek czerwonych, a więc wykazuje działanie hemolityczne (10). Biorąc pod uwagę wymienione właściwości toksyczne jadu pszczelego, należałoby z dużą ostrożnością podchodzić do stosowania tego produktu jako środka leczniczego (12).

Ponieważ wyłącznie pszczoły nie są w stanie wyciągnąć żądła po użądleniu (żądło pszczoł jest wyposażone w specjalne haczyki), obecność żądła pozwala rozpoznać użądlenie przez pszczołę. Wymienione owady różnią się zasadniczo wyglądem, sposobem żądlenia i składnikami jadu oraz behawiorem. Pokolenia wiosenne pszczoł produkują znacznie większe ilości jadu niż letnie i jesienne. Nie pokrywa się to z agresywnością pszczoł, które wiosną są łagodniejsze, a jesienią atakują silniej i dotkliwiej. Objawy użądlenia są zróżnicowane. Objawy miejscowe ograniczone są do bólu, rumienia i niewielkiego obrzęku w miejscu użądlenia. Ustępują zazwyczaj w ciągu kilku godzin, maksymalnie 1-2 dni. Kolejną grupą objawów mogą być zmiany miejscowe rozlane, takie jak obrzęk o średnicy powyżej 10 cm utrzymujący się ponad 24 godziny. Może mu towarzyszyć niepokój zwierzęcia wyrażony podwyższoną

aktywnością ruchową i drżeniem mięśni oraz podwyższoną ciepłotą ciała, przyspieszonym oddechem i tętnem. Najbardziej niebezpieczna jest reakcja uogólniona toksyczna i anafilaktyczna organizmu psa, występująca najczęściej po jednoczesnym użądleniu przez wiele owadów. Następstwem może być m.in. uszkodzenie mięśnia sercowego, zaburzenia pracy wątroby lub nerek. Wstrząs anafilaktyczny w przeciwieństwie do reakcji uczuleniowej jest stanem bezpośredniego zagrożenia życia (11).

Celem badań było określenie skali zjawiska oraz zagrożeń wynikających z użądleń przez pszczoły psa domowego (*Canis familiaris*).

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły wywiady kliniczne z historii choroby psów w 4 lecznicach weterynaryjnych (jedna w centrum dużego miasta, jedna na obrzeżach i dwie w miejscowościach poniżej 15 000 mieszkańców). Do dalszej analizy wybrano 26 przypadków użądleń (14 samców i 12 samic), gdzie opiekun psa był pewny odnośnie do gatunku owada, który użądlił psa (wygląd zewnętrzny martwej pszczoły lub obecność żądła).

Wybrane psy zostały podzielone pod względem płci i wieku: osobniki młode – do 12 miesięcy oraz dorosłe – powyżej 12 miesięcy. Dodatkowo podział uwzględnił wystąpienie objawu obrzęku płuc (duszność) lub jego brak oraz rodzaj odczynu. Wyszczególniono trzy rodzaje odpowiedzi organizmu: odczyn miejscowy (M) w postaci rumienia z obrzękiem (wielkość odczynu do 10 cm, ustępujący do 48 godzin), odczyn miejscowy duży (MD, wielkość odczynu powyżej 10 cm, utrzymujący się powyżej 48 godzin), reakcja anafilaktyczna (z obrzękiem płuc potwierdzonym badaniem rtg).

W postępowaniu diagnostycznym wykonano dodatkowe badania laboratoryjne z użyciem aparatów PZ Cormay, morfologię (Mythic 18) i badanie biochemiczne krwi (Accent 200) przeprowadzono bezpośrednio po pobraniu. W przypadku objawów klinicznych duszności wykonano rtg klatki piersiowej. Oceniano parametry morfologiczne krwi: liczbę erytrocytów, leukocytów, wskaźnik hematokrytowy, stężenie hemoglobiny, liczbę limfocytów, odsetek neutrofilii segmentowanych, wskaźnik średniej objętości krwinki czerwonej (MCV), wskaźnik średniej masy hemoglobiny w krwince czerwonej (MCH), średnie stężenie hemoglobiny w objętości krwinek czerwonych (MCHC) oraz wskaźniki biochemiczne krwi: poziom fosfatazy zasadowej (AP), aminotransferazy alaninowej (ALT), aminotransferazy asparaginianowej (AST), kreatyniny, azotu mocznika (BUN).

Celem zobrazowania skali problemu przeprowadzono wśród właścicieli psów ankietę na reprezentatywnej 97-osobowej grupie, dotyczącą użądleń przez owady latające (pszczoły). Po weryfikacji kompletności odpowiedzi, do analizy statystycznej zakwalifikowano 34 ankiety. Ankieta zawierała pytania:

1. Czy pani/pana pies został kiedykolwiek użądlny przez pszczołę/osę?
2. Jaka była pora roku?
3. W jaką część ciała nastąpiło użądlenie: głowa, tułów, kończyny?
4. Czy rozpoznanie owada było proste?
5. Czy użądlenie było pojedyncze czy mnogie?

6. Jakie wystąpiły objawy behawioralne (wokalizacja, pobudzenie ruchowe, apatia)?

7. Jakie wystąpiły objawy kliniczne?

8. Czy oprócz psa użądłony został również człowiek?

Przy opracowaniu ankiety zastosowano podział psów ze względu na płeć, wiek (wyodrębniono trzy grupy wiekowe: I – psy do 12. miesiąca życia, II – wiek 13-48 miesięcy i III – powyżej 48. miesiąca), sposób utrzymania (blok, posesja i kojec) oraz pochodzenie (rasowe i mieszane).

Porównano średnie wartości parametrów morfologicznych i biochemicznych psów ze względu na wiek (pomiędzy I i II grupą wiekową), płeć, obecność lub brak obrzęku po użądleniu oraz rodzaj odczynu (L – odczyn lokalny – rumień nie przekraczający 10 cm średnicy i LD – odczyn lokalny duży – rumień przekraczający 10 cm średnicy). Istotność różnic pomiędzy średnimi porównywanych grup pasów określono za pomocą testu t-Studenta. Zależność pomiędzy wartościami analizowanych parametrów a wiekiem użądłonych psów określono w oparciu o wyliczenie współczynników korelacji Pearsona. Obliczono średnie wartości parametrów morfologicznych dla wszystkich badanych psów, odchylenie standardowe, porównano je z wartościami referencyjnymi. Wyliczenia statystyczne przeprowadzono za pomocą programu Statistica.

Wyniki i omówienie

W tab. 1 podano średnie wartości parametrów morfologicznych i biochemicznych. Poziom oznaczanych parametrów mieścił się w przedziale wartości referencyjnych. Wahania poziomu ocenianych parametrów, nawet mieszczące się w zakresach norm referencyjnych, mogą pojawić się w stanach stresowych (ból, strach, emocje, wysiłek fizyczny), a także po obfitych posiłkach. Przykładem dotyczącym stresu związanego z użądleniem mogą być wahania poziomu krwinek czerwonych i wskaźnika hematokrytowego. Przy silnym pobudzeniu emocjonalnym (czasem wystarczy wizyta u weterynarza) dochodzi do skurczu śledziony i wyrzutu do krwi magazynowanych w niej erytrocytów.

Analizując wielkości współczynników korelacji pomiędzy wartościami badanych parametrów a wiekiem użądłonych psów (tab. 2) stwierdzono, że wraz z wiekiem spada poziom AP oraz liczba limfocytów i leukocytów, natomiast wzrasta poziom hemoglobiny, neutrofile segmentowanych, hematokrytu oraz erytrocytów. Liczba limfocytów może obniżyć się przy większości infekcji – wtedy zwykle rośnie względna liczba neutrofile. Najwięcej, 60-70% wszystkich leukocytów stanowią neutrofile, następnie limfocyty, w związku z czym to niedobór neutrofile i/lub limfocytów oznacza leukopenię. W praktyce zjawisko to obserwuje się u osobników starszych pod postacią dominującej roli wtórnej odpowiedzi komórkowej, w przeciwieństwie do przeważającej u osobników młodych odpowiedzi pierwotnej (16).

Porównując osobniki młode i dorosłe istotna różnica pomiędzy średnimi wartościami parametrów wystąpiła tylko w przypadku poziomu AP, którego wartość była istotnie wyższa u psów młodych w porównaniu do psów dorosłych (tab. 3). Poziom fosfatazy zasadowej (AP) jest

Tab. 1. Średnie wartości badanych parametrów morfologicznych i biochemicznych krwi

Parametry	n	$\bar{x}$	SD	SE	Wartości Referencyjne (23)
ALT (GTP) (U/l)	24	48,0	19,7	4,0	9,0-86,0
AST (GOT) (U/l)	24	30,9	13,1	2,7	3,0-58,0
AP (U/l)	23	47,5	36,6	7,6	2,2-140,0
Kreatynina (mg/dl)	24	0,7	0,3	0,1	0,2-1,6
BUN (mg/dl)	24	20,1	12,7	2,6	1,5-52,2
MCV (fl)	13	70,1	2,7	0,8	64,9-73,8
MCH (pg)	13	23,7	2,3	0,6	21,2-28,3
MCHC (10g/l)	13	33,8	3,5	1,0	30,5-42,2
Erytrocyty (mln/ μ l)	25	7,0	1,0	0,2	4,9-8,7
Hematokryt (%)	26	49,1	6,8	1,3	34,0-61,0
Hemoglobina (g/dl)	26	15,3	2,8	0,5	10,2-19,8
Leukocyty (tys./ μ l)	26	12,4	8,6	1,7	5,8-40,3
Neutrofile segm. (%)	25	69,8	14,5	2,9	33,0-89,0
Limfocyty (%)	25	27,9	14,7	2,9	8,9-67,0

Tab. 2. Współczynniki korelacji (r) pomiędzy wartościami badanych parametrów krwi a wiekiem użądłonych psów

Parametry	r	p	n
AP	-0,617*	0,002	23
Hemoglobina	0,547*	0,004	26
Limfocyty	-0,469*	0,018	25
Leukocyty	-0,462*	0,018	26
Neutrofile segm.	0,452*	0,023	25
Hematokryt	0,443*	0,023	26
MCH	0,432	0,140	13
Erytrocyty	0,407*	0,043	25
MCHC	0,368	0,217	13
BUN	0,297	0,159	24
AST (GOT)	0,212	0,319	24
MCV	0,126	0,681	13
ALT (GTP)	0,088	0,682	24
Kreatynina	-0,016	0,942	24

Objaśnienie: * istotność przy $p \leq 0,05$

najwyższy u zwierząt nowo narodzonych i wzrasta wraz z wiekiem, stąd całkowicie zrozumiałe jest obniżenie poziomu tego parametru wraz z wiekiem, występujące u badanych zwierząt.

Porównując wpływ płci na średnie wartości analizowanych parametrów stwierdzono jedynie istotnie wyższą zawartość hemoglobiny u psów niż u suk (tab. 3). Należy uznać, że było to związane ze specyfiką fizjologii układu rozrodczego samicy.

W badaniach porównano także średnie wartości analizowanych parametrów psów, u których wystąpił obrzęk płuc i tych, u których ten objaw nie wystąpił. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę wskaźnika AST, którego wartości były istotnie wyższe w grupie psów bez obrzęku płuc niż grupie z obrzękiem (tab. 3).

Tab. 3. Średnie wartości badanych parametrów morfologicznych i biochemicznych krwi z uwzględnieniem podziału na: płęć, wystąpienie obrzęku

Parametry	Grupy wiekowe				Płeć				Obrzęk			
	I grupa	n	II grupa	n	Ples	n	Suka	n	Obrzęk	n	Brak	n
ALT (GTP) (μ l)	48,1 $\pm$ 22,4	14	47,2 $\pm$ 16,3	10	50,6 $\pm$ 21,6	12	45,4 $\pm$ 18,1	12	47,8 $\pm$ 24,0	6	48,0 $\pm$ 18,8	18
AST (GOT) (μ l)	29,1 $\pm$ 11,8	14	32,8 $\pm$ 15,2	10	30,6 $\pm$ 16,7	12	31,1 $\pm$ 9,0	12	22,7 ^a $\pm$ 4,6	6	33,6 ^b $\pm$ 14,0	18
AP (μ l)	65,7 ^a $\pm$ 39,1	13	23,9 ^b $\pm$ 12,4	10	55,0 $\pm$ 40,5	12	39,4 $\pm$ 31,9	11	49,7 $\pm$ 34,4	6	46,7 $\pm$ 38,4	17
Kreatynina (mg/l)	0,7 $\pm$ 0,2	14	0,7 $\pm$ 0,4	10	0,6 $\pm$ 0,2	12	0,7 $\pm$ 0,4	12	0,9 $\pm$ 0,4	6	0,6 $\pm$ 0,2	18
BUN (mg/l)	16,6 $\pm$ 10,0	14	24,2 $\pm$ 15,2	10	22,3 $\pm$ 16,0	12	18,0 $\pm$ 8,3	12	20,8 $\pm$ 10,2	6	19,9 $\pm$ 13,7	18
MCV (fl)	68,8 $\pm$ 3,1	6	70,1 $\pm$ 2,5	7	70,5 $\pm$ 3,0	7	69,6 $\pm$ 2,4	6	70,2 $\pm$ 4,4	4	70,1 $\pm$ 2,0	9
MCH (pg)	22,2 $\pm$ 1,5	6	24,3 $\pm$ 2,6	7	23,7 $\pm$ 2,2	7	23,7 $\pm$ 2,6	6	22,7 $\pm$ 1,2	4	24,1 $\pm$ 2,6	9
MCHC (10g/l)	31,8 $\pm$ 1,5	6	34,6 $\pm$ 4,5	7	33,7 $\pm$ 3,1	7	34,1 $\pm$ 4,2	6	32,4 $\pm$ 0,4	4	34,5 $\pm$ 4,1	9
Erytrocyty (mln)	6,4 $\pm$ 1,2	15	6,7 $\pm$ 0,8	10	7,2 $\pm$ 1,2	13	6,8 $\pm$ 0,7	12	7,1 $\pm$ 1,5	6	6,9 $\pm$ 0,8	19
Hematokryt (%)	48,1 $\pm$ 7,3	15	50,2 $\pm$ 6,0	11	50,5 $\pm$ 7,9	14	47,4 $\pm$ 5,1	12	49,9 $\pm$ 9,7	6	48,8 $\pm$ 6,0	20
Hemoglobina (g/dc)	14,0 $\pm$ 2,9	15	16,1 $\pm$ 2,5	11	16,6 ^b $\pm$ 2,6	14	14,1 ^b $\pm$ 2,6	12	15,5 $\pm$ 2,7	6	15,2 $\pm$ 2,8	20
Leukocyty (tys)	13,6 $\pm$ 10,6	15	9,8 $\pm$ 4,7	11	13,7 $\pm$ 8,0	14	10,9 $\pm$ 9,4	12	15,5 $\pm$ 12,0	6	11,5 $\pm$ 7,5	20
Neutrofile segm. (%)	67,1 $\pm$ 16,7	14	73,2 $\pm$ 10,7	11	70,5 $\pm$ 16,1	14	68,8 $\pm$ 12,8	11	72,3 $\pm$ 3,9	6	68,9 $\pm$ 16,5	19
Limfocyty (%)	30,7 $\pm$ 17,4	14	24,3 $\pm$ 10,2	11	27,8 $\pm$ 16,7	14	28,1 $\pm$ 12,6	11	24,0 $\pm$ 4,6	6	29,2 $\pm$ 16,6	19

Objaśnienie: a, b – różnice istotne przy poziomie $p \leq 0,05$

Wyższy poziom AST u osobników, u których nie zano-towano obrzęku płuc, można wiązać z ilością toksyny wprowadzonej do organizmu psa (użądlenie pojedyncze lub mnogie) oraz istniejącymi schorzeniami przewlekłymi układu krążeniowo-oddechowego.

W tab. 3 podano parametry dla dwóch grup ze względu na rodzaj odczynu: M – odczyn miejscowy (rumień nie przekraczający 10 cm średnicy, ustępujący do 48 godzin) i MD – odczyn miejscowy duży (rumień przekraczający 10 cm średnicy). Stwierdzono istotnie wyższe różnice w średniej zawartości czerwonych krwinek, wartości hemoglobiny i hematokrytu u psów, u których wystąpił odczyn miejscowy. Wystąpiło natomiast wyższe średnie stężenie enzymów wątrobowych (ALT, AST) oraz wyższy poziom leukocytów i limfocytów u psów, z odczynem miejscowym dużym, lecz różnice te nie były istotne statystycznie (tab. 3). Mechanizm wyjaśniający okresowe różnice w poziomie niektórych wskaźników morfologicznych to odwodnienie i wynikające z niego zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej, gdyż w wyniku zagęszczenia krwi dochodzi do zmiany stosunku liczby krwinek do osocza (6). Należy podkreślić, że praktycznie wszystkie przypadki użądleń przypadają na okres charakteryzujący się wysokimi temperaturami oraz fakt, że nastąpiły one w trakcie spacerów, czyli podwyższonej aktywności ruchowej. Wysoka temperatura i ruch sprzyjają utracie wody z organizmu.

Wyniki ankiet przedstawiono na ryc. 1. Wśród wszystkich ankietowanych 35% zgłosiło incydent użądlenia psa przez owady z rodziny błonkoskrzydłych. Uwzględniając płęć psa, dwa razy częściej użądlenie zostały samce. Prawie połowa przypadków dotyczyła psów w wieku ponad 4 lat. Większość przypadków użądleń dotyczyła psów trzymany na posesji. Częściej do użądleń dochodziło wśród psów rasowych niż mieszań-

ców, co może być związane z większą troską właścicieli o tę grupę psów oraz częstszym kontrolowaniem stanu ciała, a tym samym zdrowia. Najczęściej właściciel psa stwierdzał użądlenie przez jednego owada poprzez objawy zewnętrzne, takie jak nietypowe zachowanie psa czy obecność odczynu miejscowego w postaci zaczerwienienia (rumienia). Połowa wszystkich przypadków użądleń umiejscowiona była na głowie, a psy najczęściej sygnalizowały użądlenie poprzez silne pobudzenie ruchowe i słabą wokalizację (jeden w skali trzech). Najczęstszym objawem klinicznym (91%) był miejscowy obrzęk i rumień o średnicy nieprzekraczającej 10 cm. Wśród 30% ankietowanych użądleny został również właściciel psa, który prawdopodobnie próbował odgonić owada. Porą roku, w której najczęściej dochodziło do użądleń, było lato.

Pojedyncze użądlenia powodują ból, obrzęk, rumień oraz miejscowe stwardnienie tkanek, a zmiany te w konsekwencji prowadzą do uciążliwego świądu w miejscu użądlenia. Częstość występowania reakcji anafilaktycznych u zwierząt towarzyszących nie jest znana. Jeśli ostra reakcja układowa nie wystąpi w ciągu 30 minut, to wstrząs anafilaktyczny nie jest prawdopodobny (5). U psów użądlenia pszczoły i osy powodują tylko lokalne zaczerwienienie, rumień i przejściowy ból. Psy mogą wokalizować oraz pocierać pyskiem o podłoże lub przednimi łapami o pysk. Odczyn miejscowy zazwyczaj pojawia się stosunkowo szybko (15-30 min) i ustępuje samoistnie w ciągu 6-12 godz. (1).

Dane piśmiennictwa sporadycznie opisują pojedyncze przypadki użądlenia psów przez pszczoły, skupiając się najczęściej na zmasowanych (wielokrotnych) spektakularnych atakach. Vetter (28) i Oliveira (21) opisują 19 śmiertelnych przypadków użądleń psów w USA, gdzie psy były żądłone przez kilkanaście lub więcej pszczoł.

grupy wiekowe, obecność odczynu,

Odczyn			
M	n	MD	n
54,0 ± 39,1	21	324,9 ± 605,6	5
33,9 ± 15,8	21	59,9 ± 78,5	5
43,8 ± 35,5	20	58,0 ± 44,5	4
0,7 ± 0,3	21	0,64 ± 0,2	5
21,7 ± 13,0	21	11,3 ± 3,2	5
70,1 ± 2,7	13	69	1
23,7 ± 2,3	13	21,8	1
33,8 ± 3,5	13	31,6	1
7,1 ^a ± 0,8	22	6,0 ^b ± 1,2	5
50,0 ^a ± 5,7	23	41,8 ^b ± 8,4	5
16,0 ^a ± 2,3	23	11,6 ^b ± 0,7	5
10,0 ± 3,3	23	23,7 ± 14,8	5
72,5 ± 12,6	22	60,4 ± 16,9	5
25,1 ± 12,9	22	37,3 ± 17,4	5

Również Johnston i Schmidt (13) opisują śmierć 3 psów po mnogich użądleniach pszczoł afrykańskich. Reakcja organizmu psa na pojedyncze użądlenie jest najczęściej miejscowa i słabo wyrażona, dlatego też przypadki te nie są rejestrowane w gabinetach weterynaryjnych (2). W związku z behawiorem i wykorzystaniem pyska (zębów) do obrony, najczęściej żądloną okolicą jest głowa i kończyny (10). W badaniach własnych uzyskano podobne wyniki, w których ponad 50% przypadków użądleń było zlokalizowanych na głowie, natomiast drugą w kolejności okolicą był tułów (prawie 30%).

W niniejszych badaniach wyeksponowano parametry morfologiczne i biochemiczne, które towarzyszyły przypadkom użądlenia. Wszystkie wartości średnie mieściły się w granicach wartości referencyjnych. Wpisuje się to w aktualne doniesienia literatury dotyczące ekspozycji na zalety niekonwencjonalnych metod leczenia zwierząt, w tym pozytywnego wpływu jadu pszczoł na organizm ludzi i zwierząt (3). Najbardziej destrukcyjną substancją jadu pszczoły jest melityna powodu-

Ryc. 1. Wyniki ankiet dotyczących płci, wieku, pochodzenia, sposobu utrzymania, rodzaju rozpoznania, lokalizacji użądlenia, liczby użądleń, reakcji wokalizacyjnej i ruchowej psów oraz pory roku, objawów klinicznych i równoczesnego użądlenia człowieka (opiekuna psa) w badanej populacji psów

Tab. 4. Porównanie wyników własnych z danymi piśmiennictwa

Parametry	Wyniki własne $\bar{x}$	Mughal i wsp. *
ALT (GTP) (U/l)	48,0	110-120
AST (GOT) (U/l)	30,9	100-122
AP (U/l)	47,5	150-170
Kreatynina (mg/dl)	0,7	2,5-3,2
BUN (mg/dl)	20,1	38-52
MCV (fl)	70,1	29-35
MCH (pg)	23,7	11-13
MCHC (10g/dl)	33,8	23-26
Erytrocyty (mln/ μ l)	7,0	3,9-4,2
Hemoglobina (g/dl)	15,3	5-9
Leukocyty (tys./ μ l)	12,4	3-4
Limfocyty (%)	8,9-67,0	1,3-4,8

Objaśnienie: * Mughal M. N., Abbas G., Saqib M., Muhammad G.: Massive attack by honeybees in a German shepherd dog: description of a fatal case and review of the literature. J. Venom. Anim. Toxins 2014, 20, 55. <http://www.jvat.org/content/20/1/55>

jąca liżę czerwonych i białych krwinek, uszkadzająca mięśnie szkieletowe i mięsień sercowy (20, 21). Przy użądleniach mnogich opisywanych przez Mughal i wsp. (tab. 4) poziomy parametrów biochemicznych AST, ALT, AP, BUN oraz mocznika były wyższe niż zakresy referencyjne, jak również przy użądleniach pojedynczych opisywanych w badaniach własnych. Natomiast liczba erytrocytów, leukocytów, limfocytów, hemoglobiny oraz wartości MCV, MCH, MCHC spadały znacznie poniżej wartości referencyjnych (tab. 4). Sapcaliu i wsp. (24) przeprowadzili doświadczenie, którego celem była ocena wpływu podawania terapeutycznego jadu pszczelego na organizmy psów z wykorzystaniem między innymi parametrów biochemicznych AP, AST, ALT i kreatyniny. Wartości tych wskaźników były zbliżone do średnich wartości uzyskanych w niniejszych badaniach. Pojedyncze użądlenia mogą przyczyniać się do stymulacji naturalnego procesu odczulającego, zmniejszającego reakcję organizmu na kontakt z jadem pszczoły w przyszłości (8). Interesujące są wyniki ankietowe, w których ponad 34% ankietowanych zgłosiło incydent z użądleniem psa przez pszczołę, natomiast aż 28% przypadków zakończyło się jednoczesnym użądleniem człowieka. Wydaje się, że sprzyja temu aktywność ruchowa psów na spacerze oraz często słaba świadomość właściciela zwierzęcia o zagrożeniu wynikającym ze zmasowanej obecności pszczół w danym miejscu. Istotne z punktu widzenia behawioru błonkoskrzydłych jest prawie 18% użądleń w okresie wiosennym. Pszczoły i trzmiele zwykle przeżywają zimę, dlatego można je spotkać również wczesną wiosną, późną jesienią, a nawet w ciepłe zimowe dni. Osy i szerszenie spotyka się wyłącznie latem i jesienią. Niestety, analizowane dane nie pozwoliły na określenie, czy reakcja organizmu psa na użądlenie w okresie wiosennym była bardziej nasiloną niż w okresie lata i jesieni.

Podsumowując należy stwierdzić, że przy braku skłonności do reakcji alergicznych oraz współistnienia przewlekłych chorób układowych, pojedyncze użądlenia pszczoły można traktować jako przypadkową, naturalną apiterapię.

Piśmiennictwo

1. Akkoc T., Akdis M., Akdis C. A.: Update in the mechanisms of allergen-specific immunotherapy. Allergy Asthma Immunol. Res. 2011, 3, 11-20.
2. Almeida R. A., Olivo T. E., Mendes R. P., Barraviera S. R., Souza L. R., Martins J. G., Hashimoto M., Fabris V. E., Ferreira Junior R. S., Barraviera B.: Africanized honeybee stings: how to treat them. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2011, 44, 755-761.
3. Baumrucker S. J.: Complementary medicine and the scientific method: mainstreaming proven "alternative" therapies. Am. J. Hosp. Palliat. Care 2002, 19, 369-371.
4. Bilo B. M., Bonifazi F.: Advances in hymenoptera venom immunotherapy. Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. 2007, 7, 567-573.
5. Bonifazi F., Jutel M., Biló B. M., Birnbaum J., Muller U.: EAACI Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity: Prevention and treatment of hymenoptera venom allergy: guidelines for clinical practice. Allergy 2005, 60, 1459-1470.
6. Brunzel N. A.: Diagnostyka laboratoryjna. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2010.
7. Diwakar L., Noorani S., Huissoon A. P., Frew A. J., Krishna M. T.: Practice of venom immunotherapy in the United Kingdom: a national audit and review of literature. Clin. Exp. Allergy 2008, 38, 1651-1658.
8. Elremeli M., Bulsara M. K., Daniels M., Boyle R. J.: Venom immunotherapy for preventing allergic reactions to insect stings. Cochrane database of systematic reviews 2010, 11, doi: 10.1002/14651858. CD008838.
9. Ferreira Junior R. S., Almeida R. A., Barraviera S. R., Barraviera B.: Historical perspective and human consequences of Africanized bee stings in the Americas. J. Toxicol. Environ. Health. B. Crit. Rev. 2012, 15, 97-108.
10. Fitzgerald K. T., Flood A. A.: Hymenoptera Stings. Clin. Tech. Small Anim. Prac. 2006, 21, 194-204.
11. Goldberg A., Confino-Cohen R.: Maintenance venom immunotherapy administered at 3 monthly intervals is both safe and efficacious. J. Allergy Clin. Immun. 2001, 107, 928-929.
12. Hauser R. A., Daguiño M., Wester D., Hauser M., Kirchman A., Skinkis C.: Bee-venom therapy for treating multiple sclerosis: a clinical trial. Alternat. Compl. Therap. 2001, 7, 37-45.
13. Johnston A. N., Schmidt J. O.: The effect of Africanized honey bees (Hymenoptera: Apidae) on the pet population of Tucson: a case study. Am. Entomol. 2001, 47, 98-103.
14. Karpiński M., Zieliński D., Goleman M., Czyżowski P., Zielińska E.: Wykorzystanie właściwości prozdrowotnych obnoży pyłkowych w żywieniu zwierząt egzotycznych i towarzyszących. Med. Weter. 2014, 70, 725-728.
15. Li K. C., Chen J.: Altered pain-related behaviors and spinal neuronal responses produced by s.c. injection of melittin in rats. Neuroscience 2004, 126, 753-762.
16. Mackall C. L., Gress R. E.: Thymic aging and T-cell regeneration. Immunological Reviews 1997, 160, 91-102.
17. McKenna W.: Killer bees: what the allergist should know. Pediatr. Asthma Allergy Immunol. 1993, 6, 275-285.
18. Matysiak J., Matysiak J., Kokot Z. J.: Właściwości farmakologiczne jadu pszczelego. Nowiny Lek. 2008, 77, 453-458.
19. Muhammad G., Saqib M., Mallick S. H.: Honey-bee stinging (apisination): what the medical and veterinary professionals ought to know? Pakistan Vet. J. 2000, 20, 209-211.
20. Nakamura R. K., Fenty R. K., Bianco D.: Presumptive immune-mediated thrombocytopenia secondary to massive Africanized bee envenomation in a dog. J. Vet. Emerg. Crit. Care 2013, 23, 652-656. doi: 10.1111/vec.12120.
21. Oliveira C. E., Pedrosa P. M. O., Meirelles A. E. W. B., Pescador C. A., Gouveia A. S., Driemeier D.: Pathological findings in dogs after multiple Africanized bee stings. Toxicon 2007, 49, 1214-1218. doi: 10.1016/j.toxicon.2007.01.
22. Palgan K., Bartuzi Z.: Właściwości biologiczne jadu pszczoł. Alergia Astma Immunologia 2009, 14, 17-19.
23. PZ Cormay SA., 2010. www.pzcormay.pl
24. Sapcaliu A., Rădoi I., Condur D., Căuia E., Guresoia I., Rădoi C., Siceanu A., Antonescu C., Buțu A., Crenguța P.: Effects of therapeutic nutrition with the apitherapeutic product apiter in dogs and cats in rickets disease. Lucr. Sti. Zoot. Biotehnol. Timișoara 2007, 40, 118-126.
25. Schmidt J. O.: Toxicology of venoms from the honeybee genus Apis. Toxicon 1995, 33, 917-927.
26. Simons E.: Anaphylaxis. J. Allergy Clin. Immunol. 2010, 125, 161-181.
27. Smith A. R., O'Donnell S., Jeanne R. L.: Correlated evolution of colony defence and social structure: A comparative analysis in eusocial wasps (Hymenoptera: Vespidae). Evol. Ecol. Res. 2001, 3, 331-344.
28. Vetter R. S., Visscher P. K., Camazine S.: Mass envenomations by honey bees and wasps. West J. Med. 1999, 170, 223-227.

Adres autora: dr hab. Mirosław Karpiński, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin; e-mail: miroslaw.karpinski@up.lublin.pl