

## Snake bites in dogs

Baś M. • Division of Pathophysiology, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw Agricultural University.

Every year several number of dogs and other domestic animals in Europe are bitten by our only indigenous venomous snake, the adder (*Vipera berus*). This stocky snake is easily identified by the dark zigzag line passing along the back bordered by rows of spots. Although adders are poisonous, they are not aggressive and prefer to retreat into thick vegetation instead of attacking. Most adder bite incidents result from picking the snake up or treading upon. Usually, if the snake venom was not injected the pain, swelling, and bruising at the bite site is minimal. Snake bites are not always followed by envenomation, however one or more body systems including the cardiopulmonary system, the nervous system, or the coagulation system may be affected. Snakebite with envenomation, is a true emergency. Rapid examination and appropriate treatment are paramount.

**Keywords:** adder, snakebites, dog, treatment.

W świecie ożywionym istnieje niezliczona ilość gatunków roślin i zwierząt tworzących szereg łańcuchów współzależności. Zarówno u roślin, jak i u zwierząt można wykazać mechanizmy i czynniki służące obronie poszczególnych gatunków. Jedną z najbardziej efektywnych naturalnych form obrony jest zdolność do wytwarzania substancji toksycznych. Najlichnijszymi przedstawicielami zwierząt zdolnych do wydzielania toksyn są owady, natomiast do najlepiej wyspecjalizowanych drapież-

## Ukąszenia żmij u psów

Monika Baś

z Zakładu Patofizjologii Katedry Nauk Przedklinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

ców posługujących się tego rodzaju bronią uważa się jadowite węże. Z blisko 2500 znanych gatunków węży około 360 jest jadowitych i potencjalnie niebezpiecznych dla człowieka. Rocznie na całym świecie notuje się u ludzi około 2,5 miliona ukąszeń przez jadowite węże, z czego ponad 100 tysięcy kończy się śmiercią (1). Większość tych zwierząt żyje głównie w klimacie gorącym, w Europie spotyka się jedynie jadowite gatunki żmii (*Viperidae*), stąd w krajach europejskich doniesienia o ukąszeniach przez węże jadowite są stosunkowo rzadkie w porównaniu do innych notowanych przypadków toksykologicznych (2). Do jadowitych węży występujących naturalnie na terenie Polski należy żmija zygzakowata (*Vipera berus berus*; **ryc. 1**), której pozycję systematyczną przedstawiono w **tabeli 1**. Jest ona jedynym jadowitym gatunkiem wśród beznogich gadów żyjących na terenie naszego kraju, do których należy także padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*, jaszczurka), gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*, wąż dusiciel), zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*; **ryc. 2**), wąż Eskulapa (*Elaphe longissima*, wąż dusiciel). Wszystkie wymienione gatunki należą do zwierząt prawnie chronionych w Polsce, przy czym gniewosz plamisty i wąż Eskulapa zostały wpisane do Polskiej Czerwo-

nej Księgi Zwierząt, odpowiednio z kategorią zagrożenia VU – gatunek wysokiego ryzyka, narażony na wyginięcie, z kategorią zagrożenia CR – gatunek skrajnie zagrożony (3). Strach przed ukąszeniami jadowitych węży często sprawia, że beznogie gady są bezmyślnie zabijane, co dzieje się, pomimo zaliczenia tych zwierząt do gatunków pod ścisłą ochroną.

Jadowite beznogie gady swojej broni – zębów jadowych – używają przede wszystkim do zdobycia pożywienia. Łupem żmii zygzakowatej najczęściej są polne gryzonoie, ryjówki, krety, żaby, jaszczurki i pisklęta. W Polsce żmija zygzakowata została wyparta z większości terenów gęściej zaludnionych i zagospodarowanych, jednak pewne regiony, jak Bieszczady, Beskid Niiski i Pomorze, znane są z licznych populacji żmii, równocześnie na tych terenach notuje się najczęściej przypadki ukąszeń u ludzi przez ten gatunek zwierząt (4). Do takich sytuacji dochodzi zwykle, gdy żmija znajduje się w poczuciu zaskoczenia i zagrożenia (np. przypadkowe nadeptnięcie żmii). Niejednokrotnie ofiarami ukąszeń, oprócz człowieka, mogą być także towarzyszące mu zwierzęta, przede wszystkim psy. Pomimo braku oficjalnych doniesień o liczbie przypadków ukąszeń przez węże jadowite u zwierząt domowych wiado-

**Tabela 1.** Systematyka żmii zygzakowatej występującej naturalnie terenie Polski

Żmija zygzakowata	
Gromada	Gady – Reptilia
Podgromada	Lepidozaury – Lepidosaunomorpha
Rząd	Łuskoskóre (Łuskonośne) – Squamata
Podrząd	Węże – Serpentes
Rodzina	Żmijowate – Viperidae
Rodzaj	Żmije – Vipera
Gatunek	Żmija zygzakowata – <i>Vipera berus</i>
Podgatunek	Żmija zygzakowata właściwa – <i>Vipera berus berus</i>

**Ryc. 1.** Żmija zygzakowata (*Vipera berus berus*) z charakterystycznym zygzakiem na grzbiecie („linia kainowa”)

mo, że do lekarzy weterynarii niejednokrotnie trafiają psy będące ofiarami żmii zygzakowatej.

### Charakterystyka żmii zygzakowatej

Żmija zygzakowata (*Vipera berus*) występuje na terenie całej Europy oraz zachodniej i północnej części Azji. Jest gatunkiem węży typowo naziemnych, choć posiadających umiejętność pływania. Istnieją doniesienia o przypadkach ukąszeń przez ten gatunek węża u ludzi w kąpieliskach (5). Żmija zapada w sen zimowy w okresie od października do kwietnia. Z uwagi na stosunkowo duże, w porównaniu do innych węży, zapotrzebowanie na wodę, najczęściej spotyka się ją w sąsiedztwie wód stojących. Żmija zygzakowata występuje na obrzeżach podmokłych lasów z polanami porośniętymi mchem torfowym, na bagnach, przy przecinkach leśnych porośniętych krzewami, w miejscach nasłonecznionych, w górach – głównie nad brzegami rzek (6). Jest zwierzęciem jajożyworodnym, młode przychodzą na świat z końcem lata w liczbie od kilku do kilkunastu. Osiągają dojrzałość płciową w wieku 3–4 lat. Żmija zygzakowata jest gadem o krępej budowie. Porusza się ociężale w porównaniu

**Ryc. 2.** Zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*); cechą odróżniającą od żmii są dwie duże, półksiężycowate, żółte lub pomarańczowe plamy z tyłu głowy, zwykle czarno obrzeżone (fot. M. Pieśkiewicz)

z innymi węzami i żmijami, choć atakuje bardzo energicznie. Ma głowę o zarysie trójkąta, lekko przewężony odcinek szyjny ciała, krótki ogon wynoszący od  $\frac{1}{10}$  do  $\frac{1}{8}$  całkowitej długości osobnika. Najdłuższe samice osiągają 80 cm, natomiast długość samców wynosi maksymalnie 70 cm. Masa ciała wynosi od 50 do 200 g. Całe ciało żmii pokryte jest drobnymi łuskami. Wyróżnia się trzy odmiany barwne żmii zygzakowatych. Na grzbiecie osobników jasno zabarwionych widać charakterystyczną czarną wstęgę z poprzecznymi kreskami, zwaną „linią kainową”, która jest niewidoczna u form o ciemnym zabarwieniu skóry. Rzadziej niż odmianę jasną spotyka się żmije brązowomiedziane, a najmniej liczne są żmije zygzakowate całkowicie czarne (7). Żrenice żmii mają charakterystyczny kształt pionowej elipsy, co między innymi pozwala odróżnić żmiję zygzakowatą od innych węży występujących w naszym kraju, których żrenice są okrągłe. W szczękę żmii zygzakowatej występują dwa zęby jadowe umocowane zawiasowo, co umożliwia ich składanie się w kierunku gardła podczas zamykania jamy ustnej. Zęby jadowe wyposażone są w kanaliki wewnętrzne prowadzące do gruczołów jadowych. Wtrysk jadu następuje po uciśnięciu gruczołów jadowych w czasie wbijania drożnych zębów w ciało ofiary. Przy ugryzieniu ofiary wąż zwykle zużywa około 22% swego za-

pasu jadu. Wiadomo, że u żmii o długości około 60 centymetrów, nie pobierającej pokarmu przez dłuższy okres, w gruczołach jadowych zgromadzone jest 30 mg jadu, z czego sucha masa stanowi 10 mg (8). Szczeka i żuchwa żmii są rozdzielne, dzięki czemu możliwe jest polykanie dużych zdobyczy. Proces polykania ułatwiają skierowane ku tyłowi, haczykowate zęby żuchwy. Przez posuwiste ruchy żuchwy, pokarm wciągany jest do dalszych odcinków przewodu pokarmowego (7, 9).

### Jad żmii

Jad żmii zygzakowatej jest wydzieliną parzystych gruczołów jadowych, będących odpowiednikami gruczołów ślinowych szczęki. Jest żółtawą oleistą cieczą, którą po wysuszeniu, w formie krystalicznej można przechowywać przez wiele lat (10). Skład chemiczny jadów wężowych nie jest jeszcze dokładnie poznany. Są to mieszaniny białek (ponad 90% suchej masy jadu), oligopeptydów oraz składników nieorganicznych. Skład jakościowy i ilościowy jadu może być różny u poszczególnych osobników tego samego gatunku, co ma związek z wiekiem, masą ciała i płcią węża, porą roku oraz rodzajem pobieranego pokarmu (11). Większość składników jadu oddziałuje na specyficzne receptory komórek zwierzęcych. Do celów praktycznych składniki jadów węży pogrupowano według efektu ich działania. Rozróżnia się, między innymi, neurotoksyny, hemolizyny, cytolizyny i kardiotoxyny. W jadzie węży z rodziny zdradnicowatych (kobra, mamba, tajpan, wąż tygrysi) i jadzie węży morskich przeważają neurotoksyny i substancje kardiotoxyczne, a w jadzie węży z rodziny żmijowatych i grzechotnikowatych przeważają substancje działające uszkadzająco na komórki krwi i naczynia krwionośne (12). Zatrucie jadem żmii często jest powikłane uwalnianiem histaminy i serotoniny, których oddziaływanie może utrudniać właściwe rozpoznanie i leczenie, w przypadkach gdy nie ma całkowitej pewności co do czynnika sprawczego urazu (13). Dawka śmiertelna medialna ( $LD_{50}$ ) dla jadu żmii zygzakowatej przy podaniu dożylnym wynosi 0,55 mg/kg m.c., natomiast przy podskórnym – 6,45 mg/kg m.c. (14). Jady węży wykorzystywane są do produkcji surowic przeciwjadowych, a niektóre z substancji jadowych wybranych gatunków węży są wykorzystywane także do produkcji leków innych niż antytoksyny (15).

### Ryzyko ukąszenia przez żmiję

Najwięcej przypadków ukąszeń przez żmiję zdarza się podczas przypadkowego nadeptnięcia na nie. Wśród zwierząt domowych najbardziej narażone na ukąszenia



**Ryc. 3.** (A) Obrzęk części twarzowej głowy i osowiałość u psa ukąszonego w okolicy nosa przez jadowitego węża; (B) ten sam pies 10 dni po terapii (zamieszczono za zgodą Veterinary Information Network Inc., zdjęcia opublikowane przez AltheaVet Staff Veterinarian, [www.VeterinaryPartner.com](http://www.VeterinaryPartner.com), [www.marvistavet.com](http://www.marvistavet.com))

jadowitych węży są psy. Większość przypadków takich ukąszeń wymaga leczenia, dlatego szybkie dostarczenie psa do lekarza weterynarii w ogromnym stopniu decyduje o rokowaniu. Ukąszenie przez żmiję nie zawsze prowadzi do zatrucia jadem. Ryzyko wystąpienia objawów zależy na przykład od pory roku zdarzenia (aktywności fizjologicznej żmii), a w związku z tym od ilości zdeponowanego jadu. Na stan pacjenta ma też wpływ masa jego ciała i lokalizacja ukąszenia (16). U pokąsanych koni i bydła rzadko notuje się przypadki zakończone śmiercią. Do zejść śmiertelnych dochodzi jedynie w sytuacji pokąsania w głowę lub szyję, czego skutkiem jest silny obrzęk tkanek powodujący śmierć zwierzęcia w wyniku uduszenia. Wysokie ryzyko ukąszeń przez żmiję u psów wynika ze stosunku masy ciała psa i przeciętnej dawki wstrzykniętego jadu. Małe psy są bardziej narażone na toksyczne oddziaływanie jadu niż psy dużych ras. Psy, zwłaszcza te z silnie wyrażonym instynktem łownym, zwykle stają się ofiarami ukąszeń w trakcie węszenia i próby schwytania jadowitego węża, dlatego też najczęściej notuje się u nich rany okolicy głowy i kończyn piersiowych (17, 18). U małych psów istnieje większe prawdopodobieństwo ukąszeń w okolicę klatki piersiowej lub jamy brzusznej, co wiąże się z dużym zagrożeniem wystąpienia poważnych skutków zatrucia. Objawy zatrucia jadem zależą też od liczby ukąszeń. Dość często zdarza się, że atak żmii nie kończy się na jednorazowym ukąszeniu ofiary. Bardzo istotna jest ponadto aktywność fizyczna psa od momentu zdarzenia – im jest ona większa, tym szybciej jad rozprzestrzenia się w organizmie ofiary (16, 19).

### Postępowanie z ukąszonym psem

Zazwyczaj właściciele psów są świadkami zdarzenia – ataku żmii i ukąszenia psa. W niektórych jednak przypadkach, jeśli ukąszenie przez żmiję jest jedynie podej-

zeniem urazu u psa, należy w trakcie badania klinicznego przeprowadzić diagnostykę różnicową z reakcjami alergicznymi na ukłucia i ukąszenia owadów oraz z nagłymi przypadkami ortopedycznymi. Psy ukąszone przez żmiję powinny być niezwłocznie dostarczone do lekarza weterynarii, poddane szybkiemu badaniu klinicznemu i odpowiedniemu leczeniu, gdyż nieleczone ukąszenie żmii zygzakowatej może skończyć się śmiercią (16). Zanim zwierzę trafi do lekarza należy ograniczyć jego aktywność ruchową do minimum i zapewnić mu spokój. Jeśli ukąszenie dotyczyło kończyny, można założyć opaskę uciskową powyżej miejsca zranienia. W każdym przypadku rana po ukąszeniu powinna być oczyszczona i zabezpieczona jałowym opatrunkiem przed zanieczyszczeniem i wtórnym zakażeniem (18, 19).

### Objawy ukąszeń żmij u psów

Typowe miejscowe objawy ukąszenia przez żmiję zygzakowatą polegają na postępującym uszkodzeniu tkanek w okolicy urazu, która bezpośrednio po zdarzeniu może charakteryzować się jedynie uszkodzeniem sierści i otarciem naskórka. Czasami widoczny jest ślad zębów żmii w postaci jednego lub kilku czerwonych punktów na skórze. Można także zaobserwować ograniczone krwawienie z rany. Już w kilka minut po ukąszeniu wokół zdeponowanego jadu tworzy się wyraźna strefa nieprawidłowego zabarwienia skóry, a z rany może wydobywać się ciemny, krwisty płyn, do czasu (około 10 minut), gdy pojawi się obrzęk w miejscu ukąszenia (13, 16). U nieleczonych psów obrzęk gwałtownie narasta i w ciągu godziny może objąć nawet całą kończynę zwierzęcia. Temperatura skóry w okolicy rany jest zwykle podwyższona. W przypadkach średnio ciężkich i ciężkich często pojawiają się podskórne wylewy krwawe. Po upływie około 8 godzin po ukąszeniu mogą pojawić się pęcherze

z krwistą zawartością. W nieleczonych przypadkach w okolicy ukąszenia dochodzi do martwicy tkanek (19).

Pierwszymi objawami lekkiego zatrucia jadem jest miejscowy obrzęk, bolesność w miejscu ukąszenia, wybroczyny, osłabienie mięśniowe i senność (ryc. 3). W poważniejszych przypadkach można zaobserwować u psa rozszerzenie źrenic, ślinienie, wymioty, bolesność jamy brzusznej, obniżenie ciśnienia krwi, letarg, drżenia mięśniowe oraz objawy neurologiczne obejmujące także zaburzenia oddychania. Większość objawów zatrucia osiąga największe natężenie do 4 dnia po ukąszeniu przez żmiję (13, 18).

U zwierząt rozróżnia się 3 fazy zatrucia jadem żmii: pierwszą – trwającą do 2 godzin po urazie, drugą – do 24 godzin i trzecią – do około 10 dni po ukąszeniu. Faza pierwsza jest fazą ostrą i w przypadku dużych dawek jadu na kilogram masy ciała psa lub ze względu na miejsce, w którym nastąpiło ukąszenie (szyja, klatka piersiowa, jama brzuszna), może zakończyć się śmiercią, jeśli nie zostanie podjęta natychmiastowa terapia. W fazie tej mogą wystąpić krwawe wymioty i stolce (16). Krew może też pojawić się w moczu ukąszonego zwierzęcia. Jeżeli nieleczony pies przeżyje fazę ostrą zatrucia i nie wystąpi u niego wstrząs, wówczas rokowanie jest pomyślne. W przypadku, gdy podjęte w ciągu 2 godzin od ukąszenia leczenie polegało na podaniu psu glikokortykosteroidów, wówczas może nastąpić wydłużenie pierwszej fazy zatrucia (nawet do kilku godzin) i należy się wstrzymać z rokowaniem w danym przypadku (13, 18). Jeżeli pacjent jest aktywny i zachowuje czujność w ciągu kolejnych 24 godzin, wówczas przypadki śmiertelne, jako bezpośrednie skutki zatrucia jadem żmii, zdarzają się bardzo rzadko. Faza trzecia zatrucia jest już fazą zdrowienia, w której leczenie dotyczy ewentualnych komplikacji wynikających z rozległych zmian martwiczych i zakażeń bakteryj-

nych, w tym także wywoływanych przez bakterie beztlenowe (16, 19).

### Terapia ukąszeń żmij u psów

Przed przystąpieniem do leczenia ukąszeń u psa należy przeprowadzić wywiad z jego właścicielem na temat czasu wystąpienia zdarzenia, wyglądu żmii i jej wielkości, w celu ustalenia potencjalnej dawki wstrzykniętego jadu. Należy uwzględnić masę ciała psa i lokalizację rany kąsanej. Zdarza się, że pokąsanie przez żmiję nie jest pierwszym przypadkiem u dostarczonego pacjenta – co zmniejsza ryzyko zatrucia jadem, z uwagi na obecność w surowicy psa swoistych przeciwciał. Jeśli natomiast w przeszłości stosowano już u psa antytoksynę jadu żmij, trzeba liczyć się z dużym ryzykiem wystąpienia wstrząsu anafilaktycznego w przypadku ponownego jej zastosowania.

Właściwa terapia w przypadku psów ukąszonych przez żmiję jadowite polega przede wszystkim na postępowaniu przeciwwstrząsowym, neutralizacji jadu, profilaktyce lub ograniczeniu procesu rozlanego krzepnięcia wewnątrznaczyniowego (16). Niezbędne jest ponadto zapobieganie zmianom martwiczym i wtórnym zakażeniom. U każdego psa ukąszonego przez żmiję należy wdrożyć dożylną terapię płynami, w celu normalizacji niedociśnienia krwi. Korzystne jest podanie preparatów przeciwhistaminowych (13, 18). Istnieją rozbieżne opinie na temat stosowania glikokortykosteroidów u psów ukąszonych przez żmiję jadowite (19, 20). Prace z zakresu medycyny dowodzą, że u ludzi leki te nie są skuteczne w leczeniu ostrych stadiów zatrucia jadem, a nawet mogą być przeciwwskazane, z wyjątkiem leczenia wstrząsu anafilaktycznego (13). U zwierząt wykazano, że glikokortykosteroidy nie mają wpływu na rezultat postępowania leczniczego, jednak zastosowane w pierwszej fazie zatrucia, tj. przed upływem 2 godzin od ukąszenia, przedłużają czas jej trwania, co niejednokrotnie pozwala na wdrożenie efektywnego leczenia (13, 18). Poza tym krótkodziałające glikokortykosteroidy odgrywają rolę w zwalczaniu wstrząsu, chronią przed rozwojem uszkodzeń w obrębie tkanek oraz ograniczają niekorzystne reakcje towarzyszące podawaniu surowicy przeciwjadowej (13, 19). Ukąszenie przez żmiję wywołuje silny ból. Lundgren zaobserwowała u ukąszonego psa z objawami obrzęku części twarzowej głowy bardzo silną tkliwość, przede wszystkim okolicy rany kąsanej, a podanie niesteroidowych leków przeciwbólowych miało korzystny efekt przeciwbólowy i przeciwwzpalny (20). Istnieje jednak opinia, że leki te mogą pogłębiać zaburzenia krzepnięcia krwi, w związku z tym ich podawanie jest

niewskazane, zwłaszcza w pierwszej fazie zatrucia jadem (13, 18).

Zastosowanie swoistej surowicy przeciwjadowej jest jedyną metodą bezpośredniej neutralizacji jadu. W Polsce dostępna jest końska antytoksyna jadu europejskich żmij zygzakowatych (*Antivenenum Vipera berus equinum*) do wstrzykiwań domięśniowych (ampułka 5 ml zawierająca 500 j.a.; Biomed). Im później od chwili ukąszenia podawana jest surowica, tym mniejsza jest jej skuteczność. Uważa się, że neutralizacja jadu jest najbardziej efektywna w ciągu pierwszych 4 godzin, a możliwa podczas pierwszej doby od ukąszenia (16). W związku z tym, że psy mniejszych ras, w porównaniu do psów masywniejszych, ulegają zazwyczaj zatruciu większymi dawkami jadu, należy podawać im większe dawki surowicy przeciwjadowej. W okolicy ukąszenia wstrzykuje się od 5 do 10 ml antytoksyny, natomiast w sytuacji zagrożenia życia pacjenta, można także preparat podać drogą dożylną (21). Zastosowanie ksenogenicznej surowicy niesie ze sobą ryzyko wywołania wstrząsu anafilaktycznego u pacjenta, o czym powinno się uprzedzić właściciela zwierzęcia. W przypadku wystąpienia objawów wstrząsu zaleca się podskórne podanie od 0,5 do 1 ml epinefryny (1:1000). W razie wystąpienia objawów rozlanego krzepnięcia wewnątrznaczyniowego należy rozważyć zastosowanie preparatów krwiozastępczych oraz heparyny podskórnie w dawce minimalnej: 5–10 U/kg m.c./godzinę lub w większej: 50–100 U/kg m.c., trzy razy dziennie (16). Leczenie ukąszeń żmii powinno każdorazowo obejmować stosowanie antybiotyków o szerokim spektrum działania, przeciwdziałających wtórnym zakażeniom rany kąsanej. Istnieją sugestie na temat korzyści terapeutycznych wynikających z chirurgicznego wycinania rany, jednak w większości przypadków taki sposób opracowywania rany po ukąszeniu przez żmiję nie jest praktykowany i wydaje się, że nie ma on uzasadnienia (13, 19).

Psy będące ofiarami ukąszeń żmij powinny pozostawać pod obserwacją przez co najmniej 12 godzin, jeśli nie wystąpiły żadne objawy kliniczne, natomiast w przypadku objawów zatrucia jadem, obserwacja taka powinna trwać co najmniej 72 godzin (16).

### Profilaktyka ukąszeń żmij

Zapobieganie ukąszeniom żmij u zwierząt towarzyszących polega przede wszystkim na odpowiedniej opiece w przypadku przebywania na terenach naturalnego występowania jadowitych gadów. Psy powinny być trzymane na smyczy, by uniemożliwić im ewentualne polowanie na potencjalnie niebezpieczne zwierzęta. W krajach o wy-

sokim ryzyku ukąszeń przez jadowite gady właściciele psów często decydują się na specjalne szkolenia swoich zwierząt. Celem takich treningów jest wyuczenie u psa od razu sygnalizowania właścicielowi o obecności zaobserwowanego gada (20).

### Podsumowanie

Żmija zygzakowata jest jedynym jadowitym gadem występującym naturalnie w naszym kraju. W porównaniu do innych węży jadowitych jest zwierzęciem mało agresywnym, atakującym przede wszystkim w sytuacji poczucia zaskoczenia i zagrożenia. Ukąszenia przez żmiję zygzakowatą u ludzi i zwierząt towarzyszących – przede wszystkim u psów – zdarzają się prawie każdego roku, najczęściej w Bieszczadach, Beskidzie Niskim i na Pomorzu. Nie każde ukąszenie żmii powoduje objawy zatrucia, jednak każdy przypadek ukąszenia u psa należy traktować jako potencjalnie groźny w skutkach, gdyż nieleczone zatrucie jadem żmii zygzakowatej może zakończyć się śmiercią. Nie ma uniwersalnego schematu leczenia zatrucia jadem żmii zygzakowatej u psów. Postępowanie lecznicze jest dostosowywane do stanu pacjenta. Niewątpliwie w każdym przypadku właściwa jest dożylna terapia płynami i podanie środków przeciwhistaminowych oraz zapobieganie wtórnym zakażeniom rany kąsanej. Sero-terapia jest jedynym swoistym leczeniem zatrucia i tym bardziej skutecznym, im wcześniej od chwili ukąszenia zastosuje się antytoksynę jadu żmii zygzakowatej, jednak zawsze, w przypadku jej podania, należy się liczyć z ryzykiem wystąpienia u pacjenta wstrząsu anafilaktycznego.

Naturalne występowanie w naszym kraju tylko jednego gatunku jadowitego węża znacznie upraszcza diagnozowanie i leczenie większości przypadków ukąszeń u psów, jednak terapia zatrucia jadem może być o wiele bardziej skomplikowana, jeśli sprawcą urazu będzie jeden, z coraz częściej trzymanych w domowych terrariach, egzotycznych gadów jadowitych.

### Piśmiennictwo

- White J: Snake venomous and coagulopathy. *Toxicol*, 2005, **45**, 951–967.
- Petite J: Viper bites: treat or ignore?. *Swiss Med. Wkly*, 2005, **135**, 618–625.
- [pl.wikipedia.org/wiki/Polska\\_Czerwona\\_Ksi%4%99ga\\_Zwierz%4%85t](http://pl.wikipedia.org/wiki/Polska_Czerwona_Ksi%4%99ga_Zwierz%4%85t)
- Ciszowski K., Modla A.: Envenoming by common viper (*Vipera berus*) – subject still exists. *Przegl. Lek.* 2004, **61**, 427–432.
- Martson M., Taittonen M., Alanen M., Reunanen M.: *Vipera berus* adder bite in the water, complicated by rapid shock. A case history. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2001, **11**, 358–360.
- Juszczyk W.: *Plazy i gady krajowe. Część 3: Gady (Reptilia)*. PWN, Warszawa 1987, s. 214.
- [www.wcwi.pl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=542&Itemid=52](http://www.wcwi.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=542&Itemid=52)
- [www.greenworld.serwus.pl/jad.htm](http://www.greenworld.serwus.pl/jad.htm)
- [www.karpaty.edu.pl/teams/drugac/gady/zmija.htm](http://www.karpaty.edu.pl/teams/drugac/gady/zmija.htm)

10. [www.akwarium.org.pl/ksiazki/akwarium/numery/6\\_01/tekst/6.html](http://www.akwarium.org.pl/ksiazki/akwarium/numery/6_01/tekst/6.html)
11. Ramos O. H., Selistre-de-Araujo H. S.: Snake venom metalloproteases-structure and function of catalytic and disintegrin domains. *Comp. Biochem. Physiol. C. Toxicol. Pharmacol.* 2006, **142**, 328–346.
12. Jacyszyn K.: Toksykologia trucizn pochodzenia zwierzęcego. W: Seńczuk W. (red.): *Toksykologia*. III wyd. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999, s. 816–823.
13. *MSD Manual, Podręcznik diagnostyki i terapii*. Ukąszenia i użądlenia przez jadowite gady i owady. Jadowite węże. I wyd. polskie, Urban & Partner, Wrocław 1995, s. 3157–3163.
14. [www.kingsnake.com/toxinology/LD50/LD50men.html](http://www.kingsnake.com/toxinology/LD50/LD50men.html)
15. [www.apteka.org.pl/nuke/modules.php?name=News&file=article&sid=64](http://www.apteka.org.pl/nuke/modules.php?name=News&file=article&sid=64)
16. [www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/213400.htm](http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/213400.htm)
17. Segev G., Shipov A., Klement E., Harrus S., Kass P., Aroch I.: Vipera palaestinae envenomation in 327 dogs: a retrospective cohort study and analysis of risk factors for mortality. *Toxicon* 2004, **43**, 691–699.
18. [www.thepetcenter.com/exa/sb.html](http://www.thepetcenter.com/exa/sb.html)
19. Ferreira R. S., Barravieira B.: Management of venomous snakebites in dogs and cats in Brazil. *J. Venom. Anim. Toxins Incl. Trop. Dis.* 2004, 112–132.
20. [www.VeterinaryPartner.com/Content.plx?P=A&A=2111](http://www.VeterinaryPartner.com/Content.plx?P=A&A=2111)
21. [www.biomed.com.pl/produkty/leki/antytoksyna\\_jadu\\_zmij.php](http://www.biomed.com.pl/produkty/leki/antytoksyna_jadu_zmij.php)

---

Dr M. Baś, Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa