

# Šokový stav a další komplikace po uštknutí jedovatým hadem

**Lenka Foltýnová Caisová, Vladimíra Caisová**

Interní oddělení, Nemocnice Strakonice, a. s.

V kazuistice je prezentován případ 66leté ženy se šokovým stavem, těžkými celkovými a závažnými lokálními příznaky po uštknutí hadem do levé dolní končetiny. Druh útočícího hada nebyl jasně specifikován, nebyl zcela jasně spatřen, ale pravděpodobně se jednalo o zmiji obecnou, hada z čeledi zmijovitých, který se běžně vyskytuje v našich zeměpisných šířkách. Z důvodu nejasného původce uštknutí nebylo přistoupeno k podání specifického antiséra a léčba probíhala symptomaticky.

**Klíčová slova:** antisérum, hadí jed, terapie, uštknutí hadem.

## Schock and other complications after being bitten by a poisonous snake

The case report presents the case of a 66-year-old woman with shock, severe general and grave local symptoms after a snake bite into the left limb. The species of attacking snake was not clearly specific, it should not have been clearly seen, but it was probably a common viper, a snake of viper family, which commonly occurs in our latitude. Due to the unclear origin of the bite, no specific antiserum and symptomatic treatment were given.

**Key words:** antiserum, snake venom, therapy, snake bite.

## Zmije obecná

Incidence uštknutí zmijí obecnou se v České republice pohybuje v řádu desítek případů ročně. Každé kousnutí zmijí obecnou však neznamená intoxikaci. Ve více než 50 % případů se jedná spíše o izolované lokální reakce (1, 2, 3, 5).

Jed zmije obecné obsahuje složky převážně enzymatické povahy s převahou cirkulačních toxinů s vazodilatačním účinkem a hemoragických destruujičích cévní stěnu a zvyšujících permeabilitu kapilár. Složky ovlivňující hemokoagulaci a látky cytotoxické obsahuje v minimálním množství, uplatní se tak většinou pouze lokálně. Z široké palety hadích toxinů neobsahuje jed zmije obecné paralyzující postsynaptické neurotoxiny, kardiotoxiny, mykotoxiny a látky nekrotizující. Slabé presynaptické neurotoxiny ovlivňující vegetativní aparát a inervaci svalů obličeje se vzácně vyskytují u některých poddruhů. Konkrétní složení jedu může být u některých poddruhů, vnitrodruhově, ale i v rámci ontogenetického vývoje hada, s jistou variabilitou (1, 3, 6, 10, 11). Na Univerzitě v Padově byl proveden rozbor jedu zmije obecné a zmije skvrnitě (*Vipera aspis*). Oba vzorky obsahovaly enzymaticky aktivní A2 fosfolipázu, ale pouze u zmije skvrnitě byla tato fosfolipáza neurotoxická (7). Množství sušiny jedu dospělé zmije obecné nepřesahuje 15 mg, což

je asi 60 % odhadované letální dávky pro dospělého člověka. To však neplatí pro dítě (1, 3, 6).

Po plném zákusu čelisti zmije obecné se objeví dvě drobné větší bolestivé ranky, nedokonalý zákus může mít pouze jednu ranku nebo škrábnutí. Známkou alespoň minimální aplikace jedu bývá lokální otok, někdy s centrálním vyblednutím, později progredující, případně hemoragický a doprovázený zduřením regionálních lymfatických uzlin, dosahuje maxima obvykle do 48 hodin. Ve výjimečných případech, spíše u dětí, může být velikost otoku extrémní a může přestoupit z končetiny přes lymfatický systém na trup, i na protilehlou polovinu těla. Ojedinele se mohou objevit infekční komplikace, flegmonózní postižení v místě vniku a okolí. Ústup nekomplikovaných změn lze očekávat nejdříve za 3–4 dny po uštknutí, při významnějších postiženích za 1–2 týdny, lokálně zvýšená bolestivost přetrvává až měsíce (1, 2, 3, 6, 7).

Prvními příznaky systémové reakce bývají gastrointestinální problémy (nauzea, zvracení, abdominální bolesti charakteru koliky, průjem, vzácně inkontinence), objevuje se pocení, zvýšená teplota a žízeň. Tyto symptomy ukazují střední až závažnější míru intoxikace a mohou přetrvávat až 48 hod. (1, 2, 3, 6). Vzácněji se objeví anafylaktické nebo anafylaktoidní reakce, které se projevují angioneurotickým edé-

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Lenka Foltýnová Caisová, lenka.caisova@seznam.cz

Interní oddělení, Nemocnice Strakonice, a. s., Radomýšská 336, 386 29 Strakonice

Cit. zkr: Vnitř Lék 2021; 67(e6): e13–e16

Článek přijat redakcí: 26. 4. 2021

Článek přijat po recenzích k publikaci: 25. 8. 2021

**Tab. 1.** Klasifikační Reidovo schéma – zohlednění tíže celkové intoxikace jedem. Upraveno podle (1, 6)

	Tíže celkové intoxikace jedem	Projevy
A	Minimální nebo žádná reakce	Lokálně otok, celkově bez reakce nebo pouze z leknutí.
B	Lehká reakce	Větší otok s nebo bez gastrointestinálních obtíží, ale bez dalších systémových postižení.
C	Střední reakce	Rozsáhlý otok. Šok trvající méně než 2 hodiny. Další známky mírného systémového postižení.
D	Těžká reakce	Šok trvající déle než 2 hodiny nebo opakující se šokové stavy. Další známky těžkého systémového postižení.
E	Fatální reakce	

mem s maximem v oblasti obličeje, případně dechovými obtížemi s bronchospastickou složkou. Klasickým a nebezpečným projevem závažnější intoxikace je pokles systémového tlaku, cirkulační kolaps až šok doprovázený tachykardií, studeným potem, bledostí, případně až alterací vědomí. Incidence oběhových změn je uváděna v rozmezí 20–40 % intoxikovaných.

Jed zmije obecně obsahuje komplex enzymaticky aktivních proteinů a má především účinky cytotoxické a hemotoxické. Narušuje výstelky endoteliálních buněk, může způsobit rabdomyolýzu a vést k selhání jater a ledvin. Byly popsány i srdeční účinky, jako je kardiotoxicita, změny ST segmentu, infarkt myokardu a AV blokáda I. stupně (8).

K zohlednění tíže celkové intoxikace jedem zmije obecně bývá používáno klasifikační Reiderovo schéma (Tab. 1) (1, 6).

## Kazuistika

Žena, 66 let (153 cm, 55 kg), bez chronického onemocnění a bez alergií, nekuřačka, byla přijata na jednotku intenzivní péče v šokovém stavu pravděpodobně po uštknutí hadem. V den přijetí kolem 16:30 hod. byla nemocná se svým přítelem na procházce a při chůzi ve vysoké trávě byla uštknuta hadem do malíku levé dolní končetiny (LDK). Partnerem byla odnesena k silnici, kde následně zkolabovala. Výzva na Záchranou zdravotnickou službu (ZZS) byla přijata v 16:51 hod., posádka byla na místě v 17:01 hod. Při příjezdu ZZS byla nemocná při vědomí, silně rozrušená, opocená, stěžovala si na bolesti břicha a pocity na zvracení, dýchání bylo neporušené, bez bronchospastického nálezu, srdeční akce byla pravidelná, tepová frekvence (TF) 80/min., krevní tlak (TK) byl měřen 70/50 mmHg, na malíku LDK byla drobná ranka a hematoma. Pacientka byla na místě komplexně zajištěna pro rozvíjející se šokový stav (Solu-medrol, Adrenalin, Noradrenalin, infuzní roztoky, kyslíková terapie) a byla transportována do nejbližšího zdravotnického zařízení. Během transportu došlo k opakovanému zvracení bez příměsí krve, stěžovala si na křečovitě bolesti břicha, TK byl již stabilní kolem 110/80 mmHg, saturace kyslíkem 98 %, TF 80/min. Lokálně narůstal otok LDK. V 18:01 hod. byla přivezena do zdravotnického zařízení a předána do péče zdravotnického týmu jednotky intenzivní péče.

Při přijetí měla pocity na omdlení, udávala tlakové bolesti břicha, nucení na stolici a močení, stěžovala si na bolest v LDK. Byla somnolentní, anxiózní, opocená, opakovaně zvracela, břicho bylo měkké, palpačně

difúzně citlivé, na LDK v oblasti malíku byla dvě tečkovitá poranění po kousnutí, v okolí nártu narůstal otok a tvořil se hematoma. Ostatní klinický náleze byl bez patologie.

Laboratorně byla pozoruhodná pouze leukocytóza ( $17,0 \times 10^9/l$ ) a výrazná trombocytopenie ( $7 \times 10^9/l$ , MPV 11,9 fl, PDW 15,7). EKG záznam byl se sinusovým rytmem 96/min., PQ 0,14 s, minimální ST deprese v I, aVL, dále nespecifické změny. Echokardiograficky byla popsána nezvětšená levá komora s dobrou systolickou funkcí, ejekční frakce cca 70 %, stopová aortální regurgitace, nevýznamná mitrální regurgitace. RTG snímek hrudníku byl bez infiltrativních či ložiskových změn plicního parenchymu, srdce nezvětšené, normálně konfigurované, hily a mediastinum nerozšířené, bránice hladká, brániční úhly volné, stav po zavedení centrálního žilního katétru (CŽK) cestou vena jugularis vpravo.

Pacientka byla primárně léčena pro oběhovou nestabilitu v důsledku cirkulačního šoku s nutností inotropní podpory (Noradrenalin), protialergickou léčbou (Dithiaden, Solu-medrol) a dalšími podpůrnými léky (Calcium gluconas, Novalgin, Controloc).

Druhý den hospitalizace došlo k výrazné progresi edému a hematoma LDK, šestý den dosahoval až na stěnu břišní. Tím došlo k těžké anemizaci pacientky, hemoglobin (Hb) poklesl na hodnoty 66 g/l a byla nutnost opakovaného podávání krevních převodů, celkem jich bylo podáno pět. Nadále trval pokles krevních destiček, koagulační parametry zůstávaly v normě. Byla doplněna sonografie žil LDK s nálezem perivazálního edému vena safena magna za odstupem vena femoralis, hluboký žilní systém ve vyšetřovaném úseku byl volně průchodný, bez známek trombózy.

V dalším průběhu hospitalizace se klinický stav pacientky na zavedené léčbě zlepšoval. Laboratorně se Hb stabilizoval na hodnotách 80 g/l, hodnoty trombocytů se zcela znormalizovaly. Došlo k regresi otoku a hematoma LDK, hybnost a citlivost byly v normě. Jedenáctý den hospitalizace byla pacientka schopna samostatné chůze v chodítku.

Nemocná byla propuštěna do péče praktického lékaře po třinácti dnech pobytu na nemocničním lůžku. Další kontrola cestou interní ambulance neproběhla. Nemocná nevyhledala po propuštění specializovanou léčbu pro rozvoj pozdních komplikací. Kontrolní laboratorní testy provedené již cestou praktického lékaře byly zcela v normě.

## Diskuze

Uštknutí zmijí obecnou neznámou většinou pro dospělého člověka závažné ohrožení, přesto je nutno k intoxikaci přistupovat s plnou vážností. U dětí a při rozvoji těžké anafylaxe je tento přístup naprostou samozřejmostí.

Při intoxikaci je nejdůležitější zachovat klid a zpomalit veškerou fyzickou aktivitu. Dále je důležité končetinu imobilizovat a přivolat zdravotnickou pomoc s transportem do zdravotnického zařízení. Z postižené končetiny je nutné odstranit prstýnky nebo jiné věci, aby se zabránilo zaškrcení končetiny při rozvoji otoku. Poraněná končetina by měla být imobilizována a udržována pod úrovní srdce, aby se zabránilo absorpci jedu a systémovému šíření (9). Rozřezávání rány, její vyplachování, vypalování, vysávání, ledování, stejně jako použití škrtidel je škodlivé a nedoporučuje se (1, 2, 3, 6, 9).

V časné fázi terapie je vhodné podání kortikosteroidů v dávce 2–4 mg/kg tělesné hmotnosti, a to hydrokortizonu nebo tomu odpo-

**Tab. 2.** Reidova kritéria pro podání antiséra – nález jednoho ze symptomů; upraveno podle (1, 6)

Přetrvávající nebo opakovaná hypotenze
Leukocytóza vyšší než $20 \times 10^9/l$
Acidóza
EKG změny
Zvýšená hodnota sérové CK
Extenzivní otok

**Tab. 3.** Stokholmská kritéria pro podání antiséra; upraveno podle (1, 6)

Hypotenze a oběhový šok
Protrahovaná těžká gastrointestinální symptomatologie
Otoky sliznic s nebezpečím bronchiální obstrukce
Rychlé rozšíření otoku na celé končetiny a trup
Neurologická symptomatologie s depresí CNS, periferními a ventrálními parézami
V hraničních případech při nedostatku klinických známek: leukocytóza více než $15-20 \times 10^9/l$ , metabolická acidóza, hemolýza, EKG změny, poruchy hemokoagulace

**Tab. 4.** V Evropě dostupná antiséra; upraveno podle (4, 6, 12, 13)

<b>Antitoxinum vipericum</b> Biomed, Polsko Dovoz do ČR	Koňské antisérum proti jedu zmije obecné <i>V. berus</i>
<b>European viper venom antiserum</b> Institut of Immunology, Chorvatsko Dostupné ve většině evropských toxikologických centrech	Koňské antisérum proti jedům evropských zmijí Vipera: růžkaté <i>V. ammodytes</i> , skvrnitě <i>V. aspis</i> , obecné <i>V. berus</i> , stepní <i>V. ursini</i> , turecké <i>V. xanthina</i> .
<b>Viperfay</b> Aventis Pasteur, Francie Výroba omezena nebo zastavena, dostupné v několika evropských toxikologických centrech	Koňské antisérum proti jedům evropských zmijí Vipera: růžkaté <i>V. ammodytes</i> , skvrnitě <i>V. aspis</i> , obecné <i>V. berus</i> .
<b>Ipser europe</b> Pasteur Merieux, Francie Výroba zastavena. Zbývá antiséra dostupná v několika evropských toxikologických centrech	Koňské antisérum proti jedům evropských zmijí Vipera: růžkaté <i>V. ammodytes</i> , skvrnitě <i>V. aspis</i> , obecné <i>V. berus</i> .
<b>Viperatab</b> Protherics, UK Dostupné v některých evropských toxikologických centrech, dovoz do ČR	Ovčí antisérum na bázi Fab proti jedům evropských zmijí Vipera: růžkaté <i>V. ammodytes</i> , skvrnitě <i>V. aspis</i> , obecné <i>V. berus</i>

vídající dávky metylprednisolonu, i.v. nebo i.m., k oslabení případné anafylaktické reakce. Lékař musí sledovat respirační frekvenci, krevní tlak, srdeční frekvenci, funkci ledvin, rovnováhu a stav srážlivosti krve (9). Rozvoj těžké alergické reakce nebo anafylaktického šoku se řeší podle obecných zásad adrenalinem, kortikoidy, doplněním cirkulujícího objemu, případně zajištěním dýchacích cest s umělou plicní ventilací (1, 6). Transport pacienta je prováděn do nejbližšího zdravotnického zařízení.

Terapie vlastní intoxikace zmijím jedem je v zásadě dvojího typu, symptomatická, léčí vzniklé komplikace klasickými postupy, a specifická imunoterapie, snaží se odstranit příčinu intoxikace, neutralizovat složky jedu (6).

Zahájení specifické imunoterapie by mělo být ve všech případech, kde došlo k rozvoji celkových příznaků intoxikace, u dětí při přítomnosti závažných příznaků lokálních (5). Při rozhodování o podání antiséra mohou pomoci Reidovo kritérium pro podání antiséra (Tab. 2), případně přísnější tzv. Stokholmská kritéria (Tab. 3). Vydání antiséra podléhá kon-

**Tab. 5.** Klinická kritéria diagnostiky anafylaxe; upraveno podle (14, 15, 16)

Anafylaxe je vysoce pravděpodobná, pokud je splněno jedno ze 3 kritérií:
1. Akutní vznik symptomů (v průběhu minut až několik hodin) s postižením kůže a/nebo sliznic (např. generalizovaná kopřivka, svědění nebo zarudnutí, otok rtů, jazyka, uvuly) + alespoň jeden z následujících příznaků: A) náhlé respirační symptomy (např. dušnost, sípání, kašel, stridor, hypoxemie) B) náhlý pokles krevního tlaku nebo s tím spojené příznaky (např. kolaps, inkontinence)
nebo
2. Dva nebo více následujících příznaků, které se objevily náhle (minuty až několik hodin) po expozici pacienta pravděpodobnému alergenu: A) náhlé kožní nebo slizniční projevy (např. generalizovaná kopřivka, svědění nebo zarudnutí, otok rtů, jazyka, uvuly) B) náhlé respirační symptomy (např. dušnost, sípání, kašel, stridor, hypoxemie) C) náhlý pokles krevního tlaku nebo s tím spojené příznaky (např. kolaps, inkontinence) D) perzistující gastrointestinální projevy (např. křeče a/nebo bolest v břiše, zvracení)
nebo
3. Náhlý pokles krevního tlaku po kontaktu pacienta s jeho známým alergenem (minuty až několik hodin): A) u kojenců a dětí pokles systolického tlaku o více než 30 % normy (nízký systolický tlak u kojenců do 1 roku: < 70 mm Hg, u dětí 1–10 let nižší než 70 + 2 x věk, u dětí 11–17 let pod 90 mm Hg) B) u dospělých systolický tlak pod 90 mm Hg nebo jeho pokles o nejméně 30 % obvyklé hodnoty

zultaci a schválení Toxikologického centra Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Všeobecné fakultní nemocnice 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze (1, 4, 5). Léčba antisérem může být však v některých případech kontraproduktivní.

Běžně dostupné antisérum Antitoxinum Vipericum je vyrobené na bázi koňského séra a jeho aplikace může vyvolat těžké alergické reakce. Další použitelné sérum, nealergizující ovčí sérum ViperaTab, je vyrobené na bázi čistěného Fab fragmentu protilátek ovčího séra. Antisérum dostupné v České republice VIPERATAB je dostupné v Toxikologickém informačním středisku Kliniky nemocí z povolání 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze nebo Kliniky pracovního lékařství Fakultní nemocnice Olomouc (Tab. 4) (12, 13).

Antisérum se podává pomalou, asi 30minutovou intravenózní infuzí naředěnou do 500 ml roztoku, dle klinického stavu pacienta lze podání antiséra opakovat. U dětí se dávka neredukuje. Před podáním se pacient premedikuje kortikosteroidy a antihistaminikem, při výskytu alergické reakce se podání přerušuje (1, 4, 6).

Antibiotika se podávají pouze v případě bakteriálně podmíněného zánětu. Součástí léčby je kontrola nebo zajištění antitetanické prevence. Laboratorní obraz případně přetrvávající protrombotické aktivity je vhodné zajistit do normalizace miniheparinizací. Do domácího ošetření může být pacient propuštěn po odeznění celkových příznaků a stabilizaci těžších lokálních změn (1, 4, 6).

Ve více než 50 % případů bývá průběh uštknutí zmijí obecnou nekomplikovanou.

V uvedené kazuistice byl prezentován případ pacientky, která byla hospitalizována s těžkými celkovými příznaky projevujícími se vazomotorickým kolapsem a poklesem systémového tlaku s alterací vědomí i rozsáhlými příznaky lokálními po intoxikaci hadím jedem. Jed zmije obecné obsahuje především cirkulační toxiny a hemoraginy. Účinek

těchto toxinů měl vliv na rozvoj perivazálního edému vena saphe-na magna a zvýšená permeabilita cévních stěn v kombinaci s těžkou trombocytopenií vedla k sekundární anémii. U pacientky se velmi pravděpodobně jednalo o anafylaxi, dle klinických kritérií diagnostiky anafylaxe (Tab. 5) (14, 15, 16). Laboratorní diagnostika anafylaxe spočívá v průkazu zvýšené koncentrace sérové tryptázy, která vrcholí do 60–90 minut a normalizuje se do 24 hodin po epizodě (15, 16). Stanovení

koncentrace tryptázy v séru by v dané kazuistice bylo nápomocno v diferenciální diagnostice anafylaktického šoku. Na pracovišti, kde byla pacientka přijata a léčena, nepatří odběr tryptázy do standardních postupů, obvykle bývá vycházeno z klinických projevů pacienta. Vzhledem k nejistému původci nebyla nemocné podávána specifická imunoterapie. Na zavedené symptomatické léčbě se klinický stav pacientky stabilizoval, zlepšoval a následně zcela upravil.

## LITERATURA

1. Valenta J. Co dělat při uštknutí zmijí obecnou. *Interní Med.* 2011; 13(5): e222–e224. Dostupné z WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/int/2011/05/10.pdf>>.
2. Toxikologické informační středisko. Klinika pracovního lékařství Všeobecné fakultní nemocnice Praha. Uštknutí zmijí obecnou, Laická veřejnost. Dostupné z WWW: <<http://www.vfn.cz/tis/zivo-ichove.html>>.
3. Patočka J, Valášek M. Jak je to s jedovatostí zmije obecné? 2006. Dostupné z WWW: <<http://www.toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=64>>.
4. Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK Všeobecné fakultní nemocnice. Uštknutí zmijí obecnou. Dostupné z WWW: <<http://www.karim-vfn.cz/cz/nase-klinika/toxinologicke-centrum/ustknuti-zmiji-obecnou-vipera-berus.html>>.
5. Valenta J (ed.), Stach Z, Stráský M et al. Common Viper Bites in the Czech Republic – Epidemiological and Clinical Aspects during 15 Year Period (1999–2013). *Prague Med. Rep.* 2014; 115: 120–127. Dostupné z WWW: <<http://pmr.lf1.cuni.cz/115/3/0120/>>.
6. Farmakoterapeutické informace. Měsíčník pro lékaře a farmaceuty. Číslo 5/2008. Dostupné z WWW: [http://www.sukl.cz/uploads/Publikacni\\_cinnosti/FI/FI05\\_08.pdf](http://www.sukl.cz/uploads/Publikacni_cinnosti/FI/FI05_08.pdf).
7. Zanetti G, Duregotti E, Locatelli CA et al. Variability in venom composition of European viper subspecies limits the cross-effectiveness of antivenoms. *Sci Rep* 8, 9818 (2018). Dostupné z DOI: <<http://doi.org/10.1038/s41598-018-28135-0>>.
8. Pałgan K, Kuźmiński A, Janik A, Gotz-Żbikowska M, Bartuzi Z. Snake (*Vipera berus*) bite: The cause of severe anaphylactic shock and hepatocellular injury. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. March 2015; 119–121. Dostupné z DOI: <<http://doi.org/10.1177/0394632015572566>>.
9. Adukauskienė D, Varanauskienė E, Adukauskaitė A. Venomous snakebites. *Medicina* (Kaunas). 2011; 47(8): 461–7. Epub 2011 Nov 18. PMID: 22123554. Dostupné z WWW: <<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22123554/>>.
10. Moravec J et al. Fauna ČR Plazi – Reptilia. Academia: Praha 2015: 398–427. ISBN 978–80–200–2416–9.
11. Julian White, Snakebites worldwide: Clinical manifestations and diagnosis. UpToDate. Reprint. [last updated 2019–03–06]. Dostupné z WWW: <<http://www.uptodate.com/contents/snakebites-worldwide-clinical-manifestations-and-diagnosis>>.
12. TIS. Antidotová lékárna KPL při VFN a 1. LF UK v Praze. Konsignační sklad FN Olomouc. Oddělení urgentního příjmu. [stav k 19.4.2021]. Dostupné z WWW: <[http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/antidota\\_Olomouc.pdf](http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/antidota_Olomouc.pdf)>.
13. TIS. Antidotová lékárna TIS při KPL VFN a 1. LF UK v Praze. [stav k 19.4.2021]. Dostupné z WWW: <[http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/antidota\\_praha.pdf](http://www.tis-cz.cz/images/stories/PDFs/antidota_praha.pdf)>.
14. Cardona et al. World Allergy Organization Anaphylaxis Guidance 2020; *World Allergy Organization Journal*. Epub 2020 Oct 30. Dostupné z DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100472>>.
15. Petrů V. Doporučený postup léčby anafylaktické reakce. Česká společnost alergologie a klinické imunologie ČLS JEP z.s. Update 2019. Dostupné z WWW: <[https://www.csaki.cz/dokumenty/Dop\\_postup\\_Anafylaxe.doc](https://www.csaki.cz/dokumenty/Dop_postup_Anafylaxe.doc)>.
16. Vachová M. Anafylaxe – akutní a dlouhodobý management. *Vnitř Lek.* 2020; 66(6): 335–339. Dostupné z DOI: <<http://doi.org/10.36290/vnl.2020.098>>.