

Wojciech Gaszyński

Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Barlickiego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Wstrząs anafilaktyczny

Anaphylactic shock

Streszczenie

W przebiegu wstrząsu anafilaktycznego zwykle dochodzi do znacznego obniżenia ciśnienia tętniczego krwi i ostrej duszności krtaniowej. Wstrząs anafilaktyczny może wystąpić nie tylko po użądleniu przez owady, lecz także np. po spożyciu niektórych produktów (m.in. orzeszków ziemnych, maku), przyjęciu pewnych leków (np. aspiryny, penicyliny), przy leczeniu odczulającym. Przedstawione w artykule wytyczne zostały przygotowane przez Grupę Roboczą ds. Anafilaksji utworzoną przez *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* (EAACI). Ich celem jest dostarczenie opartych na danych naukowych zaleceń dotyczących rozpoznawania, oceny ryzyka oraz leczenia chorych, u których wystąpiła lub występuje anafilaksja bądź którzy są zagrożeni jej wystąpieniem. W przypadku silnej reakcji alergicznej niezbędna jest natychmiastowa pomoc świadków zdarzenia oraz niezwłoczne wezwanie zespołu ratownictwa medycznego z lekarzem (zespół S).

Słowa kluczowe

anafilaksja, wstrząs anafilaktyczny

Abstract

In the course of an anaphylactic shock, a significant blood pressure reduction and an acute laryngeal dyspnea are usually noticed. The anaphylactic shock may occur not only as a consequence of insect stings and bites, but also as a result of consuming some products (e.g. peanuts, poppy seeds), taking drugs (e.g. aspirin, penicillin) or during desensitization treatment. Directions presented in the article have been established by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) Taskforce on Anaphylaxis. The aim of the recommendations is to develop evidence-based guideline regarding diagnosis, provide risk assessment and treatment of patients with anaphylaxis, who had this reaction or are at risk. In the case of a serious allergic reaction, immediate help of witnesses and calling a medical rescue team including a doctor (specialist medical rescue team – S team) is necessary.

Key words

anaphylaxis, anaphylactic shock

Wstęp

Wstrząs anafilaktyczny polega na niedostatecznym przepływie krwi przez tkanki. Może wystąpić zarówno u alergików, jak i u ludzi, którzy wcześniej nie mieli podobnej reakcji [1–3].

Wśród najczęstszych przyczyn wystąpienia wstrząsu anafilaktycznego wyróżnia się: użądlenia i ukąszenia owadów błonkoskrzydłych, pokarmy, leki i inne produkty medyczne. W grupie dzieci przyczyną ponad połowy przypadków anafilaksji i w konsekwencji wstrząsu anafilaktycznego są pokarmy, natomiast udział nadwrażliwości na jad owadów lub leki jest zaledwie kilkuprocentowy [4–8].

Wstrząs anafilaktyczny może wystąpić nie tylko po użądleniu przez owady błonkoskrzydłe, lecz także po spożyciu niektórych produktów (m.in. orzeszków ziemnych, maku, krewetek), zażyciu leków (np. aspiryny, penicyliny) i przy leczeniu odczulającym. Spośród owadów błonkoskrzydłych wstrząs anafilaktyczny najczęściej wywołuje jad: pszczoły, osy, szerszenia, mrówek. Jady tych owadów zawierają enzymy, takie jak fosfolipazy czy hialuronidazy, oraz inne białka, które mogą wywołać odpowiedź IgE-zależną [8, 10].

Najczęstszym mechanizmem powstawania wstrząsu anafilaktycznego jest uczulenie na alergen, co powoduje reakcję IgE-zależną z pobudzeniem – degranulacją komórek tucznych, z których uwalniane są silne mediatory, przede wszystkim histamina, tryptaza, metabolity kwasu arachidonowego, tlenek azotu – jest to wstrząs alergiczny. Zwiększając przepuszczalność naczyń krwionośnych i szybkie przemieszczanie się płynów wewnątrznaczyniowych do przestrzeni wewnątrznaczyniowej, powodują utratę do 35% objętości krwi krążącej. W konsekwencji rozwija się ostra hipotonia prowadząca do wstrząsu anafilaktycznego. Jeżeli powyższe mechanizmy rozwijają się bez związku z reakcją IgE-zależną, wtedy powstały zespół objawów wynikających również z uwalniania wyżej wymienionych mediatorów nazywany jest wstrząsem anafilaktoidalnym lub idiopatycznym, jest to wstrząs niealergiczny [3].

Dane epidemiologiczne dotyczące anafilaksji są niedoszacowane zarówno w Polsce, jak i na całym świecie [11, 12]. Przyjmuje się, że każdego roku odnotowuje się jeden przypadek anafilaksji na 300 osób i 2–3 zgony na milion [8].

Światowa Organizacja Alergii (*World Allergy Organization* – WAO) podaje, że rocznie na całym świecie częstość występowania anafilaksji oscyluje między 80 a 210 przypadków na 1 mln osób. Szacuje się,

że w populacji światowej ok. 0,05–2,0% osób przynajmniej raz w życiu doświadczyło anafilaksji [9]. Według danych szacunkowych WAO rocznie na całym świecie odnotowuje się od 1 do 5,5% zgonów z powodu anafilaksji przypadających na milion mieszkańców [9].

W Europie jedna na 300 osób przynajmniej raz w życiu doświadcza anafilaksji [3]. W Niemczech częstość występowania anafilaksji wynosi 2–3 przypadki na 100 tys. osób rocznie [12]. W USA szacuje się, że częstość występowania anafilaksji dotyczy 40–50 osób na 100 tys. mieszkańców rocznie, podczas gdy w Wielkiej Brytanii jest to ok. 6–8 przypadków na 100 tys. mieszkańców rocznie [8]. Częstość występowania anafilaksji ze względu na wszystkie przyczyny wynosi 1,5–7,9 na 100 tys. osób rocznie. Liczba zgonów z powodu anafilaksji wynosi od 0,000002 do 0,0001% rocznie [11, 12]. W grupie osób dorosłych anafilaksja częściej występuje u kobiet niż u mężczyzn [13].

Sclar wykazał, że w USA anafilaksja wciąż jest nierozpoznawana przez zespoły ratownictwa medycznego, co oznacza, że wdrażane jest niewłaściwe leczenie. Adrenalina jest więc podawana mniej niż połowie pacjentów, którzy powinni ją otrzymać [15].

Objawy wstrząsu anafilaktycznego

U osób uczulonych na jad owadów błonkoskrzydłych po użądleniu pojawia się reakcja ogólnoustrojowa – osłabienie, zawroty głowy, obrzęk twarzy i szyi, świąd całego ciała, bledność, chłódna i spocona skóra, wymioty. Równocześnie mogą wystąpić trudności z oddychaniem, obniża się ciśnienie tętnicze krwi, występują zaburzenia pracy serca, doprowadza to do utraty przytomności i drgawek oraz skąpomoczu. Zwykle objawy wstrząsu anafilaktycznego są tak charakterystyczne, że jego rozpoznanie nie budzi wątpliwości. Niekiedy wstrząs anafilaktyczny może być mylony z innymi chorobami – np. napadem astmy oskrzelowej czy zatruciem pokarmowym [3].

U ok. 80–90% chorych objawy rozwiniętego wstrząsu anafilaktycznego poprzedza pojawienie się zmian skórnych – np. wysypki (tzw. pokrzywki) po przyjęciu pokarmu lub leku. Groźnymi objawami są: zawroty głowy, uczucie silnego osłabienia, kołatanie serca, chrypka, uczucie braku powietrza, nudności i wymioty.

Gwałtowne obniżenie ciśnienia tętniczego krwi dotyczy 1/3 chorych. Skóra u pacjenta we wstrząsie anafilaktycznym jest chłódna, biała, spocona. Ostatecznie może dojść do utraty przytomności, a nawet

zgonu, najczęściej spowodowanego tak silnym obrzękiem (tzw. opuchnięciem) tkanek gardła, że dochodzi do zamknięcia krtani i niemożności oddychania (obrzęk Quinckego).

Chorobami, które sprzyjają pojawieniu się powikłań wstrząsu anafilaktycznego, są choroby układu oddechowego (zwłaszcza źle leczona astma oskrzelowa u młodych chorych) oraz choroby układu krążenia. Zażywane przez chorego leki mogą być przyczyną wstrząsu anafilaktycznego (np. stosowane w nadciśnieniu tętniczym tzw. inhibitory konwertazy) lub utrudniać jego leczenie (stosowane w chorobach układu krążenia tzw. β -blokery).

Istnieje kilka różnych skal dotyczących nasilenia objawów anafilaksji. Ring i Messmer opracowali skalę, która jest obecnie w Polsce najczęściej stosowana [8, 18]. Według tej skali, uwzględniając reakcje ze strony skóry, przewodu pokarmowego, układu oddechowego, układu sercowo-naczyniowego, wyróżnia się cztery stopnie anafilaksji:

I – brak objawów takich jak świąd, rumień, pokrzywka, obrzęk naczynioruchowy,

II – występują objawy wymienione wyżej, a dodatkowo pojawiają się nudności, kurczowe bóle brzucha, wyciek z nosa, chrypka, duszność, tachykardia, spadek ciśnienia tętniczego o > 20 mm Hg,

III – występują objawy wymienione wyżej, a dodatkowo pojawiają się obrzęk głośni, obturacja oskrzeli, sinica, wstrząs,

IV – występują wszystkie objawy wymienione wyżej, co w konsekwencji doprowadza do zatrzymania oddechu, zatrzymanie krążenia.

Anafilaksja zagrożona wstrząsem anafilaktycznym jest bardzo prawdopodobna, gdy są spełnione niektóre z poniższych kryteriów:

- ostry początek choroby (czas wystąpienia: od kilku minut do kilku godzin) z zajęciem skóry i/lub błon śluzowych (np. uogólniona pokrzywka, świąd lub napadowe zaczerwienienie, obrzęk warg/języka/języczka) oraz ≥ 1 z następujących objawów:
 - » upośledzenie czynności układu oddechowego (np. duszność, świszczący oddech/skurcz oskrzeli, stridor, zmniejszenie szczytowego przepływu wydechowego, hipoksemia),
 - » obniżenie ciśnienia tętniczego lub towarzyszące objawy wskazujące na dysfunkcję narządu końcowego (np. hipotensja, omdlenie, mimowolne oddanie moczu i/lub stolca);
- ≥ 2 z następujących objawów, które występują szybko (czas wystąpienia: od kilku minut do

kilku godzin) po ekspozycji na prawdopodobny alergen u danego pacjenta:

- » zajęcie skóry i/lub błon śluzowych (np. uogólniona pokrzywka, świąd z zaczerwienieniem, obrzęk warg/języka/języczka),
- » upośledzenie czynności układu oddechowego (np. duszność, świszczący oddech/skurcz oskrzeli, stridor, zmniejszenie szczytowego przepływu wydechowego, hipoksemia),
- » obniżenie ciśnienia tętniczego lub towarzyszące mu objawy,
- » utrzymujące się objawy ze strony układu pokarmowego (np. kurczowy ból brzucha, wymioty);
- obniżenie ciśnienia tętniczego po ekspozycji na znany alergen (występujące w ciągu kilku minut do kilku godzin):
 - » niemowlęta i dzieci – niskie ciśnienie skurczowe (specyficzne dla wieku) lub jego spadek o $> 30\%$,
 - » dorośli – ciśnienie skurczowe < 90 mm Hg lub jego spadek $> 30\%$.

Pierwsza pomoc w przypadku wstrząsu anafilaktycznego

Udzielając pierwszej pomocy, trzeba zrobić wszystko, by do krwi dostała się jak najmniejsza ilość alergenu. Jeśli użądliła pszczoła, żądło pozostaje w skórze i jeszcze przez ok. 20 sekund jad wprowadzany jest do krwioobiegu, dlatego należy je jak najszybciej usunąć. Osa nie zostawia żądła, tylko kłuje nim wiele razy, więc zdecydowanym ruchem trzeba oderwać ją od skóry. Jeżeli podejrzewamy, że może dojść do wstrząsu, koniecznie trzeba wezwać zespół ratownictwa medycznego z lekarzem.

Czekając na profesjonalną pomoc, świadkowie zdarzenia powinni położyć chorego z uniesionymi nogami – pomocne w leczeniu hipotensji. Nie zaleca się tej pozycji u chorych z zaburzeniami oddychania, u kobiet w zaawansowanej ciąży (zalecane jest ułożenie ciężarnej na lewym boku) i u chorych wymiotujących.

Jeśli owad użądlił kończynę górną lub dolną, nad miejscem użądlenia można założyć opaskę uciskową, a kończynę unieść powyżej poziomu serca. W miejscu użądlenia należy zrobić zimny okład np. z kostek lodu. Wszystkie te czynności spowolnią wchłanianie się jadu do krążenia. Osoby, które wiedzą, że są uczulone na jad owadów błonkoskrzydłych, powinny mieć przy sobie doustny lek przeciwhistaminowy oraz zestaw ratujący życie – ampułkostrzykawkę z adrenaliną.

Ważne: jeśli osoba poszkodowana straci przytomność przed przybyciem zespołu ratownictwa medycznego z lekarzem, świadkowie zdarzenia muszą kontrolować, czy oddycha, jakie ma tętno, a w razie konieczności rozpocząć resuscytację krążeniowo-oddechową.

Adrenalina podawana przy użyciu ampułkostrzykawki powinna być wstrzyknięta domięśniowo w przednio-boczną część uda, co pozwala na szybkie uzyskanie terapeutycznego stężenia leku. Miejsce wstrzyknięcia należy lekko masować przez 10 sekund.

Medyczne czynności ratunkowe prowadzone przez personel medyczny

Wytyczne przygotowane przez Grupę Roboczą ds. Anafilaksji utworzoną przez *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* (EAACI) znacząco poprawiły wykrywanie anafilaksji. Cechują się wysoką czułością (96,7%) oraz dobrą swoistością (82,4%) [8]. W leczeniu wstrząsu anafilaktycznego przyjęto zasady stosowania leków i procedur medycznych w określonej kolejności [22]:

1. Interwencje pierwszego rzutu – jak najszybsze podanie adrenaliny. Dorosłym podaje się domięśniowo 0,3–0,5 mg w rozcieńczeniu 1 : 1000, powtarzając w razie braku poprawy po 5–15 minutach (rzadko chorzy wymagają leczenia dożylnego). Profil bezpieczeństwa adrenaliny stosowanej domięśniowo jest wysoki, chociaż przejściowo mogą wystąpić bledność, kołatanie serca i ból głowy. Ważne: dawkę adrenaliny można powtarzać w odstępach co najmniej 5 minut. Chorzy, u których wstrząs anafilaktyczny przebiega z dramatyczną hipotensją, powinni mieć podłączony wlew dożylny adrenaliny razem z płynami infuzyjnymi. W trakcie dożylnego wlewu adrenaliny konieczne jest ciągłe monitorowanie EKG, pulsoksymetrii i częste pomiary ciśnienia tętniczego krwi oraz gazometrii krwi tętniczej. Dawkowanie *i.v.*: dorośli 50 µg/kg m.c., dzieci 1 µg/kg m.c.

Przeciwwskazaniami do zastosowania adrenaliny są m.in.: nadwrażliwość na adrenalinę, nadczynność tarczycy, niewydolność wieńcowa, nadciśnienie tętnicze i ciąża. U kobiet w ciąży adrenalinę należy stosować jedynie w przypadku, gdy korzyści przewyższają potencjalne ryzyko dla płodu.

Ważne: w leczeniu anafilaksji nie zaleca się stosowania adrenaliny podskórnio ani wziewnie. Jedyńm wyjątkiem jest stridor w wyniku obrzęku krtani – w tym przypadku do domięśniowej dawki leku można dodać adrenalinę w nebulizacji.

2. Interwencje drugiego rzutu – usunięcie czynnika wywołującego oraz ułożenie chorego. Chorym z anafilaksją należy zapewnić spokój i ułożyć ich w pozycji zależnej od sytuacji klinicznej:
 - w przypadku zaburzeń oddychania należy polecić choremu przyjęcie pozycji siedzącej,
 - chorych z niestabilnością hemodynamiczną powinno się położyć na plecach z uniesionymi kończynami dolnymi w celu zachowania objętości krwi krążącej,
 - kobiety w ciąży należy położyć w pozycji półleżącej na lewym boku z uniesionymi kończynami dolnymi,
 - jeśli chory jest nieprzytomny, powinno się go ułożyć w pozycji bezpiecznej.

Leki przeciwhistaminowe (np. antazolina czy klemastyna) czy też glikokortykosteroidy (np. metyloprednizolon) mają znaczenie drugorzędne i odgrywają rolę głównie w przeciwdziałaniu narastaniu objawów anafilaksji i rozwinięciu się pełnoobjawowego wstrząsu anafilaktycznego. Leki przeciwhistaminowe zmniejszają świąd skóry i wysypkę na skórze. Glikokortykosteroidy są silnymi lekami przeciwalergicznymi, ale zaczynają działać po kilku godzinach i głównie zapobiegają nawrotowi objawów wstrząsu anafilaktycznego. W leczeniu duszności spowodowanej skurczem oskrzeli skuteczne są krótko działające leki rozszerzające oskrzela. Wziewne krótko działające β_2 -mimetyki (np. salbutamol 2,5 lub 5 mg w 3 ml 0,9-procentowego NaCl). W celu przeciwdziałania niedotlenieniu chory musi otrzymać do oddychania tlen przez maskę twarzową lub tzw. wąsy tlenowe 6–8 l/minutę pod kontrolą drożności górnych dróg oddechowych, w krytycznych sytuacjach 12–15 l/minutę. Jeżeli w wyniku obrzęku tkanek w gardle (obrzęk Quinckego) dochodzi do utrudnienia oddychania grożącego uduszeniem, konieczne jest instrumentalne udrożnienie górnych dróg oddechowych. W takim wypadku konieczna będzie wczesna intubacja dotchawicza, zastosowanie urządzeń nadkrtaniowych, np. maski krtaniowej, rurki krtaniowej, a w najbardziej dramatycznie przebiegającej niedrożności górnych dróg oddechowych wykonanie przezskórnej konikopunkcji lub tracheopunkcji (tracheotomii). Zaleca się wczesne zapewnienie dostępu do żył obwodowych, najlepiej dwoma kaniulami o dużej średnicy, minimum 14 G. Nie należy wykonywać dostępu na powierzchni grzbietowej dłoni. Najlepsze miejsce do założenia wkłuc to przedramiona chorego. W hipotonii konieczne jest dożylnie przetaczanie płynów – 1–2 l w szybkim wlewie (10–15 ml/kg m.c.

w ciągu pierwszych 5–10 minut u dorosłych i 10 ml/kg m.c. u dzieci), najlepiej zbuforowanych i zbilansowanych krystaloidów. Nie stosuje się przetaczania roztworów glukozy i roztworów zawierających hydroksyetyloskrobię (HES-u) [1]. W razie zatrzymania oddechu lub krążenia konieczne jest podjęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej.

3. Interwencje trzeciego rzutu – leki przeciwhistaminowe blokujące receptory H1 i H2 (klemastyna 2 mg w 10 ml 0,9-procentowego NaCl) podawane ogólnoustrojowo są stosowane w anafilaksji, ale udowodniono, że łagodzą one tylko objawy skórne. Jeśli chodzi o glikokortykosteroidy, w anafilaksji powszechnie stosuje się np. metyloprednizolon 1–2 mg/kg *i.v.* co 6 godzin lub hydrokortyzon 200–400 mg *i.v.*, przyjmując, że mogą one zapobiegać przewlekaniu się objawów anafilaksji, szczególnie u chorych ze współistniejącą astmą. Glukagon podany pozajelitowo może być pomocny w leczeniu chorych we wstrząsie anafilaktycznym, którzy nie odpowiadają na adrenalinę, szczególnie u przyjmujących β -blokery. Podaje się w wolnym wlewie *i.v.* 1–5 mg w ciągu 5 minut, a następnie w ciągłym wlewie 5–15 μ g/minutę zależnie od reakcji klinicznej.

Monitorowanie w anafilaksji i we wstrząsie anafilaktycznym:

- chorych z zaburzeniami czynności układu oddechowego należy monitorować przez \geq 6–8 godzin, a chorzy z hipotensją wymagają monitorowania przez \geq 12–24 godzin,
- należy monitorować: pulsoksymetrię, kapnometrię, wentylację płuc ze spirometrią, ciśnienie tętnicze krwi metodą pośrednią i bezpośrednią, gazometrię krwi tętniczej, diurezę godzinową i temperaturę głęboką ciała.

Najważniejszym elementem postępowania u chorego, który przeżył wstrząs anafilaktyczny, jest ustalenie, co go spowodowało. Z reguły wymaga to skierowania do lekarza alergologa. Testy skórne z alergenami wykonuje się zwykle po ok. 3–4 tygodniach. Wcześniej mogą wypaść fałszywie ujemnie. W specjalistycznych ośrodkach niekiedy wykonuje się tzw. próby prowokacyjne, które polegają na ostrożnym podaniu np. niewielkiej ilości pokarmu podejrzanego o wywołanie objawów anafilaksji i obserwowaniu, jakie wywoła on objawy.

Podsumowanie

W przypadku silnej reakcji alergicznej niezbędna jest natychmiastowa pomoc – niezwłocznie trzeba we-

zwać zespół ratownictwa medycznego z lekarzem. Chorzy wypisywani do domu powinni otrzymać pisemny plan postępowania w razie ponownego pojawienia się objawów wstrząsu, skierowanie na dalszą diagnostykę przyczyn wstrząsu oraz receptę na adrenalinę w ampułkostrzykawce i inne leki.

Piśmiennictwo

1. Gaszyński W. Intensywna terapia i medycyna ratunkowa. Wybrane zagadnienia (wyd. 2). PZWL, Warszawa 2016, 12.
2. Rybicki Z. Intensywna terapia dorosłych. Kompendium. Makmed, Lublin 2011, 361-362.
3. Gajewski P (red.). Interna Szczeklika. Mały podręcznik 2016/17. Medycyna Praktyczna, Kraków 2016, 1084-1099.
4. Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL i wsp. Second Symposium of a definition and management of anaphylaxis: Summary report – Second National Institute of Allergy and Infectious Diseases/Food Allergy and Anaphylaxis Network Symposium. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 117: 391-397.
5. Nowak RM, Macias CG. Anaphylaxis on the other front line: perspectives from the emergency department. *Am J Med* 2014; 127: 34-44.
6. Liebhart J. Anafilaksja. *Alergia* 2013; 4: 47-51.
7. Johansson SGO, Bieber T, Dahl R i wsp. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113: 832-836.
8. Wstrząs anafilaktyczny – cichy i coraz groźniejszy zabójca alergików. Raport z debaty Przygotuj się na wstrząs! Warszawa, styczeń 2014.
9. Pawankar R, Walter Canonica G, Holgate ST i wsp. WAO White Book on Allergy: Update 2013. Executive Summary. World Allergy Organization 2013.
10. Lachowska-Kotowska P, Grzywa-Celińska A, Prystupa A i wsp. Anafilaksja – rozpoznawanie i leczenie w praktyce lekarskiej. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2013; 19: 99-102.
11. Panesar SS, Javad S, de Silva D i wsp. The epidemiology of anaphylaxis in Europe: a systematic review. *Allergy* 2013; 68: 1353-1361.
12. Alonso T, Moro M, García M. Epidemiology of anaphylaxis. *Clin Exp Allergy* 2015; 45: 1027-1039.
13. Francuzik W, Nassiri M, Babina M, Worm M. Impact of sex on anaphylaxis severity – data from the Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol* 2015; 136: 1425-1426.
14. Worm M, Eckermann O, Dölle S i wsp. Triggers and treatment of anaphylaxis: an analysis of 4,000 cases from Germany, Austria and Switzerland. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 23: 367-375.
15. Sclar DA, Lieberman PL. Anaphylaxis: Underdiagnosed, underreported, and undertreated. *Am J Med* 2014; 127: S1-5.
16. Simons FER, Arduso LRF, Bilò MB. World Allergy Organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *World Allergy Organ J* 2011; 4: 13-37.
17. Simons FER, Ebisawa M, Sanchez-Borges M i wsp. 2015 update of the evidence base: World Allergy Organization anaphylaxis guidelines. *World Allergy Organ J* 2015; 8: 32.

18. Ring J, Messmer K. Incidence and severity of anaphylactoid reactions to colloid volume substitutes. *Lancet* 1977; 1: 466-469.
19. Muraro A, Halken S, Arshad SH i wsp. EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines. Primary prevention of food allergy. *Allergy* 2014; 69: 590-601.
20. Lisowska B, Olszewska M. Adrenalina w ampułkostrzykawkach jako lek pierwszego rzutu w leczeniu wstrząsu anafilaktycznego. *Farmacja Współczesna* 2009; 2: 117-120.
21. Salter SM, Loh R, Sanfilippo FM i wsp. Demonstration of epinephrine autoinjectors (EpiPen and Anapen) by pharmacists in a randomised, simulated patient assessment: acceptable, but room for improvement. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2014; 10: 49; doi: 10.1186/1710-1492-10-49.
22. Wytyczne Resuscytacji 2015. Europejska Rada Resuscytacji. Polska Rada Resuscytacji 2015, 199-204.

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Wojciech Gaszyński
Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Barlickiego
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
ul. Kopcińskiego 22
90-153 Łódź
e-mail: wojciech.gaszynski@barlicki.pl
tel. 608 054 523