

Der allergische Notfall: Adrenalin das Mittel der Wahl bei der Anaphylaxie

Allergic Emergencies: Epinephrine, the Drug of Choice in Anaphylaxis

Lukas Jörg¹, Urs Steiner², Michael Fricker^{1,3}, Arthur Helbling^{1,4}

Zusammenfassung: Allergische Notfallsituationen treten zwar nicht alltäglich auf, aber sie sind wie der Reaktionsablauf unvorhersehbar und bedürfen einer raschen Therapie. Als Anaphylaxie wird eine lebensbedrohliche Allgemeinreaktion bezeichnet, die sich meist innerhalb von wenigen Minuten nach einem bekannten oder potenziellen Antigenkontakt manifestiert. Während eine alleinige, kutane Symptomatik nicht zur Diagnose Anaphylaxie genügt, können ein akuter Bronchospasmus oder ein Blutdruckabfall in seltenen Fällen einziges Symptom sein. Fast immer sind zwei oder mehrere Organsysteme betroffen und meist ist die Haut und/oder Schleimhaut involviert. Adrenalin ist das wichtigste und wirksamste Medikament in der Behandlung einer Anaphylaxie. Da es keine absolute Kontraindikation gibt, soll Adrenalin bereits bei ersten Anzeichen einer Anaphylaxie intramuskulär verabreicht werden. Indes besteht eine Kluft zwischen den internationalen Therapie-Leitlinien und ärztlichen Gepflogenheiten in der Behandlung akut allergischer, speziell anaphylaktischer Reaktionen. Dies beruht nicht zuletzt darauf, dass die Definition der Anaphylaxie, der schweren Form der Allergie, nicht klar und einheitlich ist. Nach einer allergischen Systemreaktion sollten alle Patienten unabhängig vom Schweregrad und des auslösenden Agens mit Notfallmedikamenten ausgerüstet und instruiert sowie einer allergologischen Evaluation zugeführt werden.

Schlüsselwörter: Allergie; Anaphylaxie; Notfalltherapie; Adrenalin; allergologische Abklärung

Summary: Although allergic emergencies do not occur every day, they are as unpredictable as the course of the reaction, and require rapid treatment. Anaphylaxis is a life-threatening general reaction that usually manifests within a few minutes after a known or potential antigen contact. While sole cutaneous symptoms are not sufficient to diagnose anaphylaxis, an episode of acute bronchospasm or hypotension in rare cases may be the only symptom. Almost always two or more organ systems are affected and usually the skin and/or mucous membranes are involved. Epinephrine (adrenaline) is the most important and effective drug in the treatment of anaphylaxis. Since there is no absolute contraindication, epinephrine should be administered intramuscularly at the first signs of anaphylaxis. However, there is a gap between the international treatment guidelines and the daily practice in the treatment of acute allergic, particularly anaphylactic, reactions. This is due not least to the fact that anaphylaxis, the most severe form of allergy, is not sufficiently clear or uniformly defined. After a systemic allergic reaction, all patients should be equipped with emergency medications, appropriately instructed obtain a complete allergy work-up.

Keywords: Allergy; Anaphylaxis; Emergency Therapy; Epinephrine; Allergological Work-Up

¹ Allergologisch-Immunologische Poliklinik, Universitätsklinik für Rheumatologie, Klinische Immunologie und Allergologie, Inselspital Bern

² Medizinische Klinik Tiefenau/Ziegler, Spital Netz Bern AG

³ Praktizierender Internist, Mörigen/BE

⁴ Allergiestation Zieglerspital, Spital Netz Bern AG

Peer reviewed article eingereicht: 19.08.2013, akzeptiert: 05.11.2013

DOI 10.3238/zfa.2013.0516-0521

Die Prävalenz der Allergien hat in den letzten Jahrzehnten global zugenommen. Obschon keine genauen Daten existieren, geht man davon aus, dass auch Anaphylaxien, die schwerste Form einer allergischen Reaktion, vermehrt auftreten mit einer Lebenszeithäufigkeit zwischen 0,05 %–2 % und einer Mortalitätsrate von 0,33 bis 0,64 pro Million Einwohner pro Jahr [1, 2]. Das Alter ist ein unabhängiger Risikofaktor für das Auftreten von schweren allergischen Reaktionen. Hauptursache für Anaphylaxien bei Erwachsenen sind Insektenstiche (Hymenopteren) und Medikamente, bei Kindern – speziell im Kleinkindalter – sind es Nahrungsmittel [3, 4].

Problematik der allergischen Notfallbehandlung

Die Behandlung des allergischen Notfalls, insbesondere der Anaphylaxie, wurde in den letzten Jahren immer wieder thematisiert, wenngleich keine neuen Substanzklassen zur Verfügung stehen. Basierend auf Studiendaten aus verschiedenen Zentren und Ländern wurde realisiert, dass bei anaphylaktischen Reaktionen die leitliniengerechte Therapie oft nicht umgesetzt wird [5–7]. Dies mag teilweise damit erklärt werden, dass die Erstversorger einer allergischen Reaktion (z.B. Hausärzte, Notfallärzte, Internisten, Anästhesisten) und die Beurteiler nach einem Ereignis (Allergologen, allergologisch tätige Ärzte) voneinander unabhängige medizinische Fachdisziplinen repräsentieren [8]. Zwar wird die Anaphylaxie grundsätzlich als potenziell lebensbedrohlich angesehen, aber die Ausprägung der Symptome beim akuten Notfall kann von Fall zu Fall variieren. Zweifelsohne spielt die individuelle Erfahrung und Kenntnis allergischer Abläufe beim jeweiligen Therapieentscheid eine entscheidende Rolle.

Uneinheitliche Definition der Anaphylaxie

Nichtsdestotrotz besteht eine Divergenz zwischen den Therapieempfehlungen und den Alltagsgegebenheiten in der Behandlung allergischer, speziell anaphylaktischer Reaktionen. Dies beruht nicht zuletzt auch darauf, dass die Definition der Anaphylaxie nicht so klar und ein-

| Medikamentös | Weitere Maßnahmen |
|--|--|
| Adrenalin 0,3–0,5 mg i.m. - Kinder: 0,01 mg/kg KG - Repetitionen nach 3–5 min Adrenalin verdünnt am Perfusor 2–10 µg/min i.v. möglichst unter EKG-Monitoring | Schocklagerung und Sichern der Atemwege Sauerstoffzufuhr via Inhalationsmasken/Brillen Falls nötig Reanimation, Defibrillation |
| Venöser Zugang - Volumengabe (z.B. NaCl 0,9 %, Elektrolytlösung, kolloidale Lösung) - Kinder: 20 ml/kg (so schnell wie möglich) | Kontrolle der Vitalparameter (Blutdruck, Puls, Atmung, Peak-Flow Messung, Pulsoxymetrie) |
| Antihistaminika i.v. (langsam) - H ₁ -Rezeptorenblocker: z.B. Clemastin 2 mg - Kinder: 0,025–0,05 mg/kg KG - H ₂ -Rezeptorenblocker: z.B. Ranitidin 150 mg (fakultativ, nur in Kombination mit H ₁ -Blocker) | |
| Glukokortikoide i.v. - Methylprednisolon z.B. 125 mg - Kinder: 2 mg/kg KG | Hospitalisation bis zum eindeutigen Rückgang der Symptome (4 bis 24 Stunden Überwachung) |
| Evtl. inhalatives kurzwirksames Beta-2-Mimetikum - Salbutamol Dosieraerosol: 6–12 Hübe | |

Tabelle 1 Notfalltherapie bei Anaphylaxie [7]

heitlich ist, was auch den Vergleich von Arbeiten über Anaphylaxien erschwert [8]. Faktisch wird die Diagnose einer Anaphylaxie, der schwersten allergischen Reaktionsform, klinisch und nicht „pathomechanisch“ gestellt. Daher mag die Umschreibung einer schweren lebensbedrohlichen systemischen Hypersensitivitätsreaktion durchaus korrekt sein [9], ebenso wie die neuen Definitionskriterien gemäß der World Allergy Organization, welche drei Kriterien für die Diagnose umfasst [10]. Aber alle *belletristischen* Ausführungen helfen nicht, wenn es gilt, rasch eine Therapie zu beginnen. Überdies ist bei retrospektiven Therapieanalysen anaphylaktischer Ereignisse zu berücksichtigen, dass sich bis zur ärztlichen Erstversorgung aus verschiedenen Gründen eine zeitliche Verzögerung der Behandlung ergeben kann, sodass sich eine bedrohliche Situation bereits wieder stabilisiert haben kann [11]. Daher werden die Therapieleitlinien auch nicht konsequent befolgt, sondern entsprechend dem aktuellen medizinischen Zustand adaptiv gehandhabt. Dies erklärt auch, weshalb ein Patient, der nach einem Bienenstich zwar bewusstlos war, 30 Minuten später „nur“ ein Antihistaminikum oral erhalten hat [6, 11].

Adrenalin das wichtigste Medikament bei der Anaphylaxie

Adrenalin wird in allen fachspezifischen, aktuellen Leitlinien als *first-line*-Medikament bei der Behandlung der Anaphylaxie aufgeführt [7, 8, 10, 12] (Tab. 1). Wenngleich Antihistaminika und Glukokortikoide häufiger und regelmäßiger in allergischen Notfallsituationen eingesetzt werden als Adrenalin [5, 6, 11], wirkt Adrenalin i.m. verabreicht viel rascher und effektiver als die beiden anderen Medikamente [7, 10, 12]. Es existieren weder für Antihistaminika noch für Glukokortikoide kontrollierte Studien, welche deren Wirksamkeit bei Anaphylaxie bestätigen würden [10, 13, 14]. Glukokortikoide haben – selbst intravenös verabreicht – keinen unmittelbar lebensrettenden Effekt und entfalten frühestens nach einer Stunde einen Effekt [13]. Bei alleiniger Urtikaria oder leichter Gesichtsschwellung können Antihistaminika durchaus hilfreiche Medikamente sein, die oral eingenommen aber frühestens nach 30 Minuten eine Wirkung zeigen. Antihistaminika sind zur Behandlung eines akuten Bronchospasmus oder bei Mitbeteiligung des Kreislaufsystems nicht wirksam.

| Kutane Zeichen 85–90 % | Atemwege 60–70 % | Magen-Darmtrakt 30–40 % | Kreislaufsystem 10–30 % | Andere |
|--|---|--|---|--|
| Pruritus (palmoplantar, behaarte Körperstellen, generalisiert) Flush, Exantheme, Urtikaria, Angioödem | Akuter Niesreiz, Rhinorrhoe behinderte Nasenatmung, Hustenanfall, Stridor, Larynxödem, Giemen Kurzatmigkeit, thorakales Engegefühl, Bronchospasmus, Zyanose, Atemstillstand | Akute Nausea, Dysphagie, Kolik, Erbrechen, Durchfall | Schwindel, Schwäche, Kraftlosigkeit, Blutdruckabfall, Rhythmusstörung, Palpitationen, Bewusstlosigkeit, mit/ohne Urin-/Stuhlinkontinenz Herzstillstand | Uterine Spasmen, Zwischen- oder vorzeitige Blutungen Verwirrtheit |

Tabelle 2 Allergische Reaktion: klinische Symptome und Häufigkeit [7, 10, 14]

Es gibt keine absolute Kontraindikation, Adrenalin bei klinischem Verdacht einer Anaphylaxie einzusetzen, dies ungeachtet der Initialsymptome [7, 10]. Vor allem wenn sich ein Blutdruckabfall nach einem für den Patienten bekannten Allergenkontakt einstellt (z.B. nach Injektion einer allergenspezifischen Immuntherapie), gilt es, Adrenalin unverzüglich einzusetzen und nicht erst den Verlauf abzuwarten.

Anwendung von Adrenalin beim allergischen Notfall

Adrenalin soll bei einem akut allergischen Notfall stets intramuskulär injiziert werden [7, 8, 10, 12]. Mögliche Anzeichen und Symptome sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Absorption der subkutanen Applikation hingegen ist ungenügend, was stets zu Diskussionen vor allem bei übergewichtigen Personen geführt hat. Einige Untersuchungen haben nämlich gezeigt, dass die Nadellänge der gängigen Adrenalin-Autoinjektoren meist unter 1,5 cm ist (Epipen, Jext, Fastjekt) und oft nicht genügt, um in die Muskulatur im Oberschenkel zu gelangen [7, 15]. Die mittlere Dauer bis zum Erreichen des Adrenalin-Peaks nach Subkutangabe bei gesunden Probanden beträgt rund 34 Minuten und dauert somit über viermal länger als nach einer i.m.-Gabe [16]. Die heute international empfohlene Applikationsstelle für Adrenalin i.m. ist der anterolaterale, mittlere Bereich des Oberschenkels. Die Dosis beim Erwachsenen soll wenigstens

0,3–0,5 mg betragen (Faustregel 0,1 mg pro 10 kg Körpergewicht) (Tab. 1) [7, 8, 10, 12]. Falls nach 3–5 Minuten kein Therapieeffekt erkennbar ist, soll die Adrenalingabe in gleicher Dosis repetiert werden. Die Angst vieler Ärzte, dass Adrenalin gefährliche kardiovaskuläre Effekte auslösen kann, ist dann begründet, wenn Adrenalin unverdünnt intravenös verabreicht wird [7, 8, 10, 12]. Für diese Therapieroute ist Adrenalin wenigstens im Verhältnis 1:9 mit NaCl 0,9 % (besser 1:100 [1mg Adrenalin in 99 ml NaCl 0,9 % = 10 µg/ml]) zu verdünnen (0,01 mg/ml) und langsam – möglichst unter EKG-Monitoring – zu injizieren.

Adrenalin-Nebenwirkungen

Frösteln, Zittern, Blässe, Herzklopfen, Angst- und Schwindelgefühl wie auch Kopfschmerzen können sich kurze Zeit nach der Adrenalingabe manifestieren, sind meist milde und kurz dauernd [10, 15]. Über schwerere oder auch fatale Nebenwirkungen nach einer Therapie mit Adrenalin ist vereinzelt, meist nach i.v. oder Bolus-Gaben oder nach Dosierungsfehlern, berichtet worden [7, 8, 10, 15]. Akzidentelle Adrenalininjektionen in die Finger treten meist bei der Verwendung von Autoinjektoren auf. Sie können sich sowohl bei der Selbstapplikation durch den Patienten ereignen wie auch im „Notfallstress“ beim Sanitäter oder Notarzt [15, 17]. Auch wenn die meisten akzidentellen Injektionen glimpflich und spontan nach rund zwei

Stunden abklingen, sind die Folgen einer digitalen Ischämie zu verhindern. Die Behandlung kann eine lokale Infiltration um die Stichstelle des Adrenalins mit dem nicht-selektiven α_1 - und α_2 -Rezeptorenblocker Phentolamin erforderlich machen (5–10 mg in 10 ml Kochsalzlösung verdünnt) [17].

Adrenalin zur Inhalation

Seit bald zwei Jahren sind aufgrund der FCKW-Verbotsverordnung keine inhalierbaren Adrenalinpräparate verfügbar. Obschon von vielen Ärzten im Notfall geschätzt, war der Einsatz dieser Aerosole nicht unproblematisch. Eine Gewissheit, ob und wie viel Adrenalin in den Organismus gelangt, bestand nicht. Basierend auf Untersuchungen musste ein Erwachsener wenigstens 20 Hübe korrekt inhalieren (0,22 mg Adrenalin/Hub), damit eine genügend hohe Serumkonzentration erreicht wurde [7, 12]. Bei schweren allergischen Reaktionen mit akutem Bronchospasmus oder Stridor wird in einigen Notfallzentren pures Adrenalin 1:1000 bis zu 5 Ampullen mittels eines Inhaliergeräts verwendet [7, 12, 18]. Bei asthmatischen Beschwerden oder akuten Bronchospasmen ohne kardiovaskuläre oder Schleimhautmitbeteiligung kann ein Beta-2-Mimetikum vernebelt oder via Vorschaltkammer (*Spacer*) verabreicht werden. Wichtig ist, dass die Dosis genügend hoch gewählt und bis zum klinischen Ansprechen repetiert wird.

Therapie der zweiten Linie

Bei jedem Patienten mit einer allergischen Reaktion sind die Vitalparameter zu prüfen. Bei Zeichen einer akuten zirkulatorischen Insuffizienz oder Schock gilt es die entsprechenden Grundmaßnahmen mit Lagerung und Sauerstoffgabe zu befolgen [7, 10, 12]. Prinzipiell – Ausnahme bei massiver Dyspnoe – sollen die Patienten in eine liegende Position mit Hochlagerung der unteren Extremitäten gebracht werden. Da bei der Anaphylaxie oft große Flüssigkeitsvolumen das zentrale Gefäßkompartiment verlassen, ist nach Gabe von Adrenalin, möglichst rasch ein venöser Zugang zu legen, damit Volumen substituiert werden kann (z.B. 50–100 ml/10 kg in den

| A – Ring & Meßmer | | | | |
|---------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|--|
| Grad | Haut | Gastrointestinaltrakt | Atemwege | Herz-Kreislauf |
| I | Juckreiz Urtikaria Hautrötung | | | |
| II | Juckreiz Urtikaria Hautrötung | Nausea | Dyspnoe | Tachykardie Hypotension (syst. BD-Abfall > 20 mmHg) |
| III | Juckreiz Urtikaria Hautrötung | Erbrechen Stuhlinkontinenz | Bronchospasmus Zyanose | Schock |
| IV | Juckreiz Urtikaria Hautrötung | Erbrechen Stuhlinkontinenz | Atemstillstand | Herz-Kreislaufstillstand |
| B – H. L. Mueller (modifiziert) | | | | |
| Grad | Symptome | | | |
| I | Generalisierte Urtikaria, Juckreiz, Malaise, Angst | | | |
| II | Jede des Vorgrades plus 2 oder mehrere der Folgenden: Angioödem (Fernödem als Einzelsymptom = Grad II), Druckgefühl in der Brust, Nausea, Erbrechen, Bauchkolik, Diarrhoe, Schwindelgefühl | | | |
| III | Jede der Vorgrade plus 2 oder mehrere der Folgenden: Dyspnoe, Pfeifende Atmung (wheezing), Stridor (jede Form der Atemnot = Grad III); Dysphagie, Dysarthrie, Heiserkeit; Schwächegefühl, Verwirrtheit, Todesangst | | | |
| IV | Jede der Vorgrade plus 2 oder mehrere der Folgenden: Blutdruckabfall (allgemeiner Kraftverlust, massiver Schwindelanfall), Kollaps, Bewusstseinsverlust, Urin-/Stuhlinkontinenz, Zyanose. | | | |

Tabelle 3 Einteilung allergischer Reaktionen: Ring & Meßmer (A) und H. L. Mueller (modifiziert) (B). Die Einteilungen basieren auf dem jeweils schwersten Symptom.

ersten 5–10 Minuten) [10]. Der Flüssigkeitsverlust ins Gewebe kann innerhalb von 10 Minuten bis zu 35 % betragen [19]. Es spielt keine Rolle, ob Kolloide oder Elektrolytlösungen verwendet werden.

Danach kann ein Antihistaminikum intravenös verabreicht werden. Antihistaminika sollen langsam und nicht als Bolus injiziert werden, da sonst ein Blutdruckabfall induziert werden kann. Bei diesem Phänomen handelt es sich nicht um einen allergischen, sondern um einen pharmakologischen Effekt [7]. Glukokortikoide haben keinen Einfluss auf die allergische Sofortreaktion, hingegen üben sie einen Effekt auf die Spätreaktion nach Mastzellaktivierung aus [13]. In Kombination mit Bronchodilatoren sind die Glukokortikoide sehr nützlich in der Behandlung von Bronchospasmen oder Asthma. In der Akuttherapie genügt eine Dosis von 1–2 mg pro kg Körpergewicht.

H₂-Rezeptorenblocker (z.B. Ranitidin) sollen nur in Kombination mit einem Antihistaminikum (H₁-Rezeptorenblocker) verabreicht werden. Es ist

nicht auszuschließen, dass durch die alleinige Gabe von H₂-Rezeptorenblocker Bradykardien oder Dyspnoe auftreten können [12].

Maßnahme nach der Akuttherapie

Je nach Schweregrad der Reaktion (Tab. 3) und je nach Erfolg der Therapie ist der Patient nach der Erstbehandlung zu hospitalisieren. Dabei sind chronische Erkrankungen wie COPD, schweres Asthma oder Herz-Kreislaufkrankheiten, Alter wie auch ein Alleinstehen mit zu berücksichtigen. Biphasische oder protrahierte Verläufe nach schweren allergischen Reaktionen werden bei Erwachsenen hin und wieder beobachtet, können aber auch bei Kindern registriert werden [7, 10, 12]. Wahrscheinlich sind diese Verläufe eher Folge einer ungenügenden Primärbehandlung, denn Ausdruck der Progredienz der allergischen Reaktion. Bei Patienten unter einer Betablockertherapie ist – bedingt durch die Beta-rezeptorenblockade mit ungenügendem

Ansprechen auf Adrenalin – mit einem protrahierten Verlauf und langsamer Erholung zu rechnen. Auch wenn nicht jeder Patient 24 Stunden lang überwacht werden muss, sollte mindestens sichergestellt werden, dass die Symptomatologie eindeutig regredient ist.

Prävention durch Selbstbehandlung mit Adrenalin-Autoinjektoren

Weil die Initialsymptome einer anaphylaktischen Reaktion meist unvermittelt auftreten, gilt es diese zu erkennen (Tab. 2). Da der Ablauf unvorhersehbar mit Entwicklung der Symptome innerhalb von Minuten ist und fatal enden kann, muss rasch und gezielt interveniert werden. Danach sollten alle Patienten, die ein Ereignis einer allergischen Allgemeinreaktion erlitten haben, unabhängig vom Schweregrad

- mit Notfallmedikamenten, inklusive eines Adrenalin-Autoinjektors, ausgerüstet,

Lukas Jörg ...

... ist Facharzt für Innere Medizin und Oberarzt an der Allergologisch-Immunologischen Poliklinik des Universitätsspitals Bern. Neben der Behandlung von Anaphylaxien hat er besonderes Interesse an der Abklärung und Behandlung von chronischen Urtikariaformen und Medikamentenallergien.

- in deren Handhabung unterrichtet und geschult,
- nach einer Anaphylaxie einer allergologischen Evaluation unterzogen werden.

Neben einem Adrenalin-Autoinjektor setzt sich das Notfallset aus einem Antihistaminikum (z.B. 2 Tabletten Cetirizin oder Levocetirizin) kombiniert mit einem Glukokortikoid (z.B. 2 Tabletten Prednison 50 mg) zusammen. Bei Kleinkindern können Antihistaminika in Tropfen (z.B. Cetirizin 0,25 mg/kg KG) oder als Sirup kombiniert mit wasserlöslichen Glukokortikoid-Tabletten (z.B. Betamethason 0,25/kg) verordnet werden [7, 10, 12]. Wichtig ist, dass der Patient über die Anwendung der Notfallmedikamente informiert wird und dass bei Abgabe oder Rezeptur eines Adrenalin-Autoinjektors der Patient, Eltern, Lehrer oder Betreuer instruiert werden [7, 10, 12, 15].

Allergologische Abklärung

Die allermeisten anaphylaktischen Ereignisse können auf eine Ursache zurückgeführt werden [3, 6, 7, 10, 11]. Dies impliziert, dass durch Meiden der Ursache wenigstens ein Teil von erneuten Zwischenfällen verhindert werden könnte. Diverse Untersuchungen haben nämlich gezeigt, dass das Rückfallrisiko nach schweren allergischen Ereignissen nicht zu vernachlässigen ist und bis zu 40 % betragen kann. Vor allem bei Patienten mit einer Insektengiftallergie ist das Rückfallrisiko oft hoch [6, 11]. Daher soll jeder Patient – auch wenn eine allergische Allgemeinreaktion nur vermutet wird – einer detaillierten allergologischen Beurteilung zugeführt werden. Durch Identifikation der Ursache kann der Betroffene über notwendige Verhaltensmaßnahmen instruiert werden (z.B. bei Medikamentenallergie Kenntnis von Alternativmedikamenten, Kreuzreaktionen von Nahrungsmitteln).

Anderseits kann bei einer Hymenopterenallergie mittels spezifischer Immuntherapie mit dem relevanten Insektengift ein guter und wirksamer Schutz vor weiteren allergischen Reaktionen aufgebaut werden [20]. Ferner kann dem Patienten ein Notfallausweis mit den notwendigen Kurzinformationen abgegeben werden (z.B. tolerierte Ausweichmedikamente, spezifische Nahrungsmittel). Der optimale Zeitpunkt für eine allergologische Abklärung nach einer Anaphylaxie ist nicht klar definiert. Nach Insektenstichen wird eine Abklärung im Allgemeinen frühestens nach drei Wochen [20] und bei Medikamentenallergien – wenn möglich – innerhalb von 3 Monaten nach stattgehabter Reaktion empfohlen [21].

Interessenkonflikte: keine angegeben.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Arthur Helbling
Leitender Arzt der Allergologisch-
Immunologischen Poliklinik
Universitätsklinik für Rheumatologie,
Klinische Immunologie und Allergologie
Leiter der Allergiestation Zieglerhospital
Klinik für Innere Medizin
Spital Netz Bern
arthur.helbling@insel.ch

Literatur

- Lieberman P, Camargo CA Jr, Bohlke K, et al. Epidemiology of anaphylaxis: findings of the American College of Allergy, Asthma and Immunology Epidemiology of Anaphylaxis Working Group. *Allergy Asthma Immunol* 2006; 97: 596–602
- Liew WK, Williamson E, Tang ML. Anaphylaxis fatalities and admissions in Australia. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 123: 434–42
- Worm M, Edenharter G, Ruëff F, et al. Symptom profile and risk factors of anaphylaxis in Central Europe. *Allergy* 2012; 67: 691–8
- Scherer K, Helbling A, Bircher AJ. Anaphylaxie – Klinik, Auslöser und aggravierende Faktoren. *Schweiz Med Forum* 2011; 11: 430–3
- Clark S, Bock SA, Gaeta TJ, Brenner BE, Cydulka RK, Camargo CA. Multicenter study of emergency department visits for food allergies. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113: 347–52
- Helbling A, Müller U, Hausmann O. Anaphylaxie – Realität in der Akuttherapie und präventiven Massnahmen. Analyse von 54 Patienten eines spezialisierten Stadtsitals. *Allergologie* 2009; 32: 358–64
- Helbling A, Fricker M, Eigenmann P, et al. Notfallbehandlung beim allergischen Schock. *Schweiz Med Forum* 2011; 11: 206–12
- Nowak R, Rosen Farrar J, Brenner BE, et al. Customizing anaphylaxis guidelines for emergency medicine. *J Emerg Med* 2013; 45: 299–306
- Johansson SG, Bieber T, Dahl R, et al. 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: 832–6
- Simons FE, Arduoso LR, Bilò MB, et al. World Allergy Organization anaphylaxis guidelines: summary. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 127: 587–93
- Trepp S, Helbling A, Müller U. Emergency treatment of patients with hymenoptera venom allergy. Is the treatment in accordance with the guidelines? *Respiration* 2013; Abstracts (86); 20
- Ring J, Brockow K, Duda D, et al. Akuttherapie anaphylaktischer Reaktionen. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen (ÄDA), der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) und der Deutschen Akademie für Allergologie und Umweltmedizin (DAAU). *Allergo J* 2007; 16: 420–34
- Sheikh A. Glucocorticosteroids for the treatment and prevention of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2013; 13: 263–7
- Sheikh A, ten Broek V, Brown SG, Simons FE. H1-antihistamines for the treatment of anaphylaxis. *Cochrane Database Syst Rev. Allergy* 2007; 62: 830–7

15. Rudders SA, Banerji A. An update on self-injectable epinephrine. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2013; 13: 432–7
16. Simons FE. Anaphylaxis: pathogenesis and treatment: *Allergy* 2011; 66 Suppl 95: 31–4
17. Bircher AJ, Eigenmann Ph, Helbling A. Allergologie und Immunologie: Adrenalin-Autoinjektoren „To sting or how to sting – that’s the question“. *Schlaglichter. Schweiz Med Forum* 2009; 9: 925–6
18. Breuer C, Wachall B, Gerbeth K, Abdel-Tawab M, Fuhr U. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of moist inhalation epinephrine using a mobile inhaler. *Eur J Clin Pharmacol* 2013; 69: 1303–1310
19. Fisher MM. Clinical observations on the pathophysiology and treatment of anaphylactic cardiovascular collapse. *Anaest Intensive Care* 1986, 14: 17–21
20. Helbling A, Müller UR. Update zur Insektengiftallergie mit besonderen Aspekten in der Diagnostik und Therapie. *Review Article. Allergo J* 2013; 22: 265–73
21. Brockow K, Romano A, Blanca M, Ring J, Pichler W, Demoly P. General considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. *Allergy* 2002; 57: 45–51



FROHE WEIHNACHTEN.

Wir wünschen Ihnen besinnliche Feiertage und freuen uns darauf, Sie im Jahr 2014 mit neuen Ideen zu überraschen.

Ihr Deutscher Ärzte-Verlag