



Der anaphylaktische Notfall

Unterdiagnostiziert – unterberichtet – unterbehandelt

Anaphylaxie ist eine akute systemische Reaktion mit Symptomen einer allergischen Reaktion vom Soforttyp, die den gesamten Organismus umfassen kann und potenziell tödlich ist. Zu den häufigsten Auslösern schwerer anaphylaktischer Reaktionen gehören Medikamente, Insektengifte und Nahrungsmittel. Anaphylaktische Reaktionen sind unberechenbar und bedürfen – unabhängig vom Schweregrad – einer sofortigen Therapie. Mittel der ersten Wahl ist die Gabe von Adrenalin intramuskulär. Nach erfolgreicher Therapie muss eine stationäre Überwachung erfolgen. Der Anaphylaxiepatient braucht eine konsequente Notfalltherapie, ein sinnvolles Notfallset, einen Anaphylaxiepass, einen Notfallplan und eine Anaphylaxieinstruktion/-schulung.

T. Spindler

Klinik für Pädiatrie,
Hochgebirgsklinik Davos – Medizincampus
Davos-Wolfgang

■ Begrifflichkeit und Definition

Der Begriff »Anaphylaxie« stammt aus dem altgriechischen (ανά »auf(-wärts), nochmals« und φύλαξις phýlaxis »Bewachung, Beschützung«) [1] und wurde erstmal 1902 von Portier und Richet benutzt [2]. Trotz dieser langen Zeit, die seit dieser ersten Begriffsbestimmung und Erwähnung vergangen ist, muss auch heute leider noch gelten: Anaphylaxie ist unterdiagnostiziert – unterberichtet – unterbehandelt [3].

Die Definition der Anaphylaxie ist nicht einheitlich, sie unterscheidet sich in verschiedenen nationalen und internationalen Leitlinien. In der derzeit aktuellsten AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften)-Leitlinie aus dem Jahre 2014 wird sie wie folgt definiert:

»Unter Anaphylaxie versteht man eine akute systemische Reaktion mit Symptomen einer allergischen Sofortreaktion, die den ganzen Organismus erfassen kann und potenziell lebensbedrohlich ist« [4].

Klarer und prägnanter ist die amerikanische Definition aus dem Jahre 2006:

»Anaphylaxie ist eine ernstzunehmende allergische Reaktion, die rasch beginnt und zum Tode führen kann« [5].

Allergie – Notfall – Anaphylaxie – Adrenalin

internistische praxis 65, 29–40 (2022)
Mediengruppe Oberfranken –
Fachverlage GmbH & Co. KG

■ Epidemiologie der Anaphylaxie

Hier ist sowohl in der Häufigkeit als auch im Bereich der Auslöser zwischen Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern zu unterscheiden.

Anaphylaxie bei Erwachsenen

Leider gibt es auch heute noch sehr wenige exakte epidemiologische Studien zur Häufigkeit anaphylaktischer Reaktionen in der erwachsenen Bevölkerung. Dies liegt zum einen an den unterschiedlichen Definitionen, zum anderen auch an der Ungenauigkeit der Diagnose nach dem »alten« ICD-10 (internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme). Unterschiedliche Definitionen beinhalten beispielsweise die Frage, ob wiederholte reine Hautreaktionen bei bestehender Typ-I-Allergie bereits als Anaphylaxie zu werten sind, ob mindestens zwei unterschiedliche Organsysteme beteiligt sein müssen oder ob nur Symptome seitens der Atemwege oder des Herz-Kreislauf-Systems als Definitionsgrundlage dienen [6]. Es ist neben dieser Unschärfe zusätzlich von einer erheblichen Dunkelziffer auszugehen. In den verschiedenen Daten zeigt sich deshalb eine äußerst heterogene Inzidenz von 5–50 Fällen pro 100.000 Menschen [7].

Anaphylaxie bei Kindern und Jugendlichen

Relativ gesehen sind in den letzten Jahren Kinder und Jugendliche statistisch immer häufiger betroffen. Nach amerikanischen Daten [8] ergab sich für Kinder und Jugendliche ein Anteil von 26% der Anaphylaxiefälle. Während Erwachsene vermehrt Reaktionen auf Medikamente zeigten, wurden bei Kindern und Jugendlichen hauptsächlich Nahrungsmittel als Auslöser gefunden. Nach den vorliegenden Daten liegt die Prävalenz der Anaphylaxie bei Kindern und Jugendlichen bei etwa 1–2% [9].

Obwohl die Zahl der Anaphylaxiefälle steigt, ist die Mortalität eher rückläufig. Derzeit liegt sie zwischen 0,5–1 Todesfall pro 1 Million Einwohner.

■ Pathophysiologie und Schweregrade

Pathophysiologie

Es gibt unterschiedliche Typen der anaphylaktischen Reaktion (Typ A–D), die sich insbesondere durch den Aktivierungstyp der Reaktion unterscheiden. Bei weitem am häufigsten beim Menschen ist die Ig(Immunglobulin)E-vermittelte allergische Reaktion vom Soforttyp (Typ A) mit Aktivierung und Degranulation der Mastzellen.

Nach einer allergischen Sensibilisierung mit Bildung von IgE-Antikörpern (IgE-AK) gegen das entsprechende Allergen kommt es bei einem erneuten Kontakt zur IgE-Freisetzung. Zwei IgE-AKs binden an die IgE-Rezeptoren (FcεRI) der Mastzellen. Diese degranulieren und setzen die Mediatoren der allergischen Entzündungsreaktion frei. Hier handelt es sich beispielsweise um Histamin, Leukotriene, Prostaglandine oder Interleukine. Diese Freisetzung erfolgt in aller Regel sehr rasch (innerhalb von Minuten) und wird deshalb auch als Typ-1-Sofortreaktion bezeichnet.

Die freigesetzten Mediatoren führen dann zur klassischen Symptomatik der systemischen allergischen Sofortreaktion in unterschiedlichen Organsystemen:

- Haut (Flush, Juckreiz, Urtikaria)
- Atemwege (Schleimhautschwellung mit Stridor, bronchiale Obstruktion)
- Gastrointestinaltrakt (Übelkeit, Erbrechen)
- Herz-Kreislauf-System (Tachykardie, RR-Abfall, Kreislaufschwäche)

Spätestens bei Beteiligung von 2 dieser Organsysteme spricht man von Anaphylaxie.

Symptome und Schweregrade

Im deutschsprachigen Raum ist die Schweregradeinteilung nach Ring und Messmer üblich (► Tab. 1) [10]. Wichtig zu wissen ist hier, dass diese Reaktionen unabhängig vom Allergen sind und intraindividuell als auch interindividuell

Grad	Haut	Gastrointestinal	Atemwege	Herz-Kreislauf
I	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	–	–	–
II	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Kribbeln der Mundschleimhaut, Übelkeit, Erbrechen	Rhinitis, Heiserkeit, Globusgefühl, Stridor	Tachykardie, Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörung
III	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Erbrechen, Durchfall	Larynxödem, Bronchospasmus, Zyanose	Schock
IV	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Erbrechen, Durchfall	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Tab. 1 | Schweregrade der Anaphylaxie nach Ring und Messmer; modifiziert nach [10]

jedes Mal unterschiedlich ausfallen können – sowohl in der Ausprägung als auch in der Beteiligung der Organsysteme.

Bezüglich der Symptommhäufigkeit unterscheiden sich Kinder und Jugendliche von Erwachsenen: Neben der altersunabhängig nahezu immer vorhandenen Haut- bzw. Schleimhautbeteiligung finden sich bei Kindern und Jugendlichen sehr häufig Atemwegssymptome während bei Erwachsenen das Herz-Kreislauf-System häufiger betroffen ist [11].

Augmentationsfaktoren

Hierunter versteht man unterschiedliche individuelle Faktoren, die eine zusätzliche Rolle bei der Auslösung oder Verstärkung einer anaphylaktischen Reaktion spielen können. Dies können beispielhaft sein [12]:

- parallele Belastung mit weiteren Allergenen
- psychischer Stress
- Alkohol
- körperliche Anstrengung
- histamin- bzw. serotoninfreisetzende Lebensmittel (z. B. Käse, Rotwein)

- Medikamente (z. B. nicht steroidale Antirheumatika, Betablocker, ACE[angiotensin converting enzyme]-Hemmer)
- Mastzellerkrankungen, Mastozytose

■ Auslöser

Betrachtet man die im europäischen Anaphylaxieregister (www.anaphylaxie.net) gemeldeten Fälle, zeigten sich Nahrungsmittel als häufigste Auslöser im Kindes- und Jugendalter, während bei Erwachsenen die Insektengifte als Hauptauslöser schwerer allergischer Reaktionen gemeldet wurden [13].

Nahrungsmittelallergien bei Kindern und Jugendlichen waren in erster Linie durch Hühnerei und Kuhmilch sowie Baum- und Erdnüsse verursacht.

Bei Erwachsenen fanden sich die Nahrungsmittel erst an dritter Stelle als Auslöser schwerer allergischer Reaktionen. Hier waren die überwiegend angegebenen auslösenden Nahrungsmittel Weizen, Sellerie, Soja sowie Krusten- und Schalentiere.

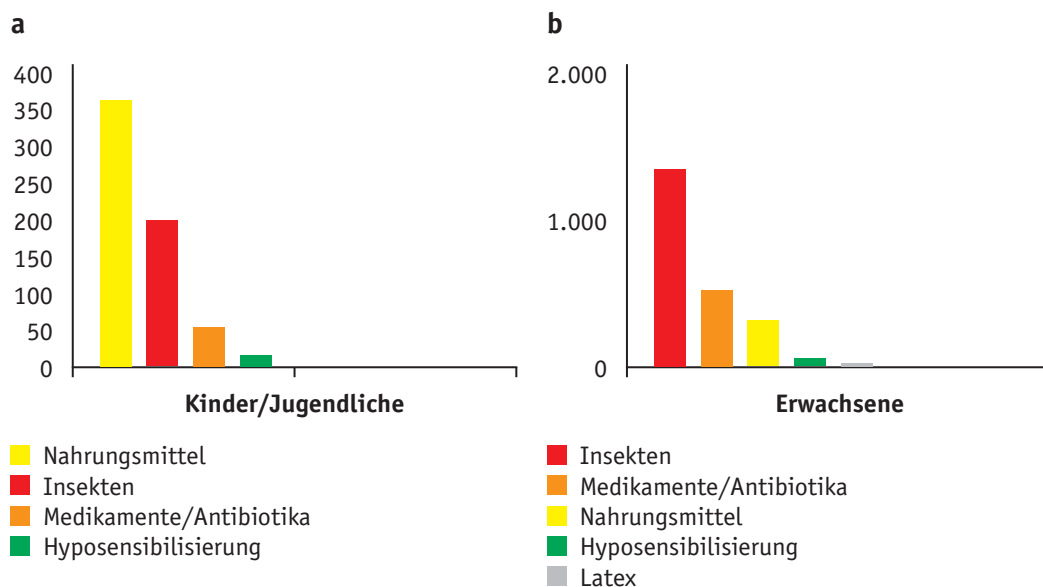


Abb. 1 | Auslöser bei Kindern, Jugendlichen (a) und Erwachsenen (b); modifiziert nach [13]

Bei Erwachsenen waren Medikamente häufige Auslöser schwerer allergischer Reaktionen, insbesondere die nicht steroidale Antiphlogistika. Eine weitere große Medikamentengruppe als Auslöser anaphylaktischer Reaktionen waren die Antibiotika, vor allem die Beta-Lactamantibiotika mit Penicillinen und Cephalosporinen. Bei den Insektengiften wurde als Auslöser vor allem Wespengift angegeben, seltener Bienengift oder andere (►Abb. 1) [13].

■ Diagnostik der Anaphylaxie

Nach einer systemischen allergischen Reaktion sollte eine entsprechende Diagnostik zur Identifikation des Auslösers erfolgen. Dies dient zum einen der Sicherheit des Patienten, eröffnet zum anderen auch die Möglichkeit einer professionellen Beratung zur Auslöservermeidung.

Anamnese

Wichtigste Voraussetzung für eine zielgerichtete Diagnostik ist eine dezidierte allergologische Anamnese. Diese sollte neben der Erfragung von Begleiterkrankungen oder Medikamenten, die das Risiko schwerer Reaktionen erhöhen, wie Asthma, Mastzellerkrankungen oder Neurodermitis, auch genaue Fragen nach dem eventuell auslösenden Allergen beinhalten. Insbesondere hilfreich ist das bei der Fragestellung »Nahrungsmittel« und »Insekten«. Die darauf aufbauende Diagnostik sollte sich auf die Allergene beschränken, die tatsächlich in Verdacht stehen, die Reaktion ausgelöst zu haben. Umfassende Sensibilisierungsdiagnostik ohne anamnestische Hinweise wie z. B. Panels oder »Komponentenchipdiagnostik« sind nicht sinnvoll, da sie häufig klinisch nicht relevante Sensibilisierungen feststellen und so nur zu Unsicherheit und Erklärungsbedarf führen.



Abb. 2 | Prick-to-Prick-Testung Nahrungsmittel (Quelle: Foto Hochgebirgsklinik Davos)

Spez. IgE – Gesamtallergen

Spezifische IgE-Bestimmungen können von jedem Arzt durchgeführt werden und sollten sich primär an der Anamnese sowie den zuvor genannten häufigsten Auslösern orientieren. Festzustellen ist hier, wie bei allen IgE-gestützten Verfahren, dass ein positives Ergebnis nur eine Sensibilisierung nachweist und nicht die klinische Relevanz belegt. Auch die Höhe des Titers korreliert nur wenig zuverlässig mit einer zu erwartenden Reaktion. Bei eindeutiger Anamnese und zugleich positivem Gesamt-IgE kann aber von einer klinisch relevanten Sensibilisierung ausgegangen werden und somit die Allergie als gesichert gelten.

fahrenen Arzt Hauttestungen erfolgen. Erfolgen können diese mittels kommerzieller Pricklösungen oder auch, insbesondere bei Nahrungsmitteln, in Form einer nativen Pricktestung als »prick to prick« (► Abb. 2).

Dies sollte allerdings nur in Praxen/Ambulanzen erfolgen, die über umfangreiche allergologische Erfahrung und über ein spezifisches Notfallmanagement im Falle einer schweren Reaktion verfügen. Zur Erleichterung des Praxisalltags stehen hier beispielsweise die Praxishilfen der Gesellschaft Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) zum freien Download zur Verfügung (► Abb. 3) [14].

Spezielle allergologische Diagnostik

Die spezielle allergologische Diagnostik sowie Hauttestungen nach Anaphylaxie sollten durch einen allergologisch erfahrenen Arzt beziehungsweise Allergologen durchgeführt werden, da das Auftreten systemischer Reaktionen zum Beispiel im Rahmen einer Pricktestung vorkommen kann und die Interpretation dieser Testungen nicht immer einfach ist.

Allergenkomponenten

Allergenkomponenten sind, sinnvoll angewandt, eine Bereicherung der Diagnostik, insbesondere bei systemischen Reaktionen. Sie ermöglichen zum einen häufig eine Identifizierung des Allergens bei Doppelsensibilisierungen, wie z. B. bei Insektengiftallergien, zum anderen erleichtern sie die Differenzierung zwischen primärer und sekundärer Allergie (Kreuzreaktion) vor allem bei Nahrungsmitteln. Obwohl auch die Allergenkomponentendiagnostik lediglich Sensibilisierungen feststellt, ermöglicht sie doch bei bestimmten Nahrungsmitteln zusätzlich die Vorhersage, ob schwere Reaktionen zu erwarten sind. Dies darf aber keinesfalls dazu verleiten, allergologische

Hauttestungen (Prick, prick to prick)

Auch nach einer stattgehabten anaphylaktischen Reaktion können durch einen entsprechend er-

Wegweiser Anaphylaxie

Die häufigsten Auslöser einer Anaphylaxie bei Kindern und Jugendlichen sind:

- Nahrungsmittel (v. a. Erdnüsse, Baumnüsse, Kuhmilch, Fisch und Hühnerei)
- Wespen- und Bienengift
- Medikamente (Pricklösungen, Hyposensibilisierungen, i.v. Medikamente)
- Achtung: Bei einem Teil der Fälle bleibt der Auslöser unbekannt.

Symptome einer Anaphylaxie beginnen meist 5–30 Minuten nach Allergenkontakt. Achten Sie auf folgende Hinweise und Anzeichen:

Organ	Warnzeichen	Bedrohliche Zeichen
Haut und Schleimhaut	Jucken/Juckreiz, Prickeln oder Brennen im Mund, Kratzen im Hals, Rötung (Flush), Quaddeln/Urtekaria, Schwellung im Gesicht oder am übrigen Körper (Quincke-Ödeme)	Schwellung von Lippen, Zunge oder Mundschleimhaut
Magen-Darm-Trakt	Übelkeit, Durchfall	Bauchkrämpfe, Erbrechen
Herz-Kreislauf	Unbestimmtes Angstgefühl, Schwindel, Schwäche	Kreislaufstörungen mit schnellem Pulsschlag, Blutdruckabfall und Herzrhythmusstörungen, Schock mit Bewusstlosigkeit, Kreislaufzusammenbruch und Herz-Kreislauf-Stillstand
Atmung	Heiserkeit	Engegefühl im Rachen oder in der Brust, anhaltender Husten, Atemnot, pfeifende Ein- und/oder Ausatmung

Allgemein Maßnahmen bei Anaphylaxie	Spezielle Maßnahmen bei Anaphylaxie – NOTFALLAPOTHEKE	
<ul style="list-style-type: none"> • Ruhe bewahren • Entfernung oder Unterbrechung der Allergenzufuhr • Notfallapotheke anwenden, falls vorhanden • Patienten in geeignete Position bringen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Beine hochlagern – bei Kreislaufbeschwerden ◦ Oberkörper hochlagern – bei Atembeschwerden ◦ stabile Seitenlage – Bewusstlosigkeit • Arzt bzw. Notarzt rufen • Bei Insektenstich evtl. verbliebenen Stachel mit einer Kratzbewegung entfernen 	Adrenalin	Kinder 7,5–30 kg : Adrenalinautoinjektor 150 Kinder über 30 kg: Adrenalinautoinjektor 300
	Antihistaminikum	Cetirizin als Tropfen oder Tabletten
	Kortison	Betamethason oder Prednison/Prednisolon als Tabletten bzw. Zäpfchen

Weiter Maßnahmen

Bei allen schweren Allgemeinreaktionen ist der Notarzt zu rufen. Da manche Patienten nach einigen Stunden erneut Symptome zeigen (= zweiphasige Reaktion), ist nach einer Anaphylaxie immer eine Überwachung von Blutdruck und Atemfunktion über 24 Stunden in der Klinik notwendig.

Nach der ersten anaphylaktischen Reaktion ist eine Notfallapotheke zu verordnen und ein Notfallpass auszustellen. Der Patient und deren Bezugspersonen benötigen zeitnah nach dem Ergebnis eine detaillierte Einweisung in die Notfallapotheke und eine Anaphylaxieschulung nach AGATE (Arbeitsgemeinschaft Anaphylaxieschulung).

Abb. 3 | Beispiel Praxishilfe der Gesellschaft Pädiatrische Allergologie (GPA); modifiziert nach [14]

»Rundumschläge« mit Bestimmung von hunderten unterschiedlichen Allergenkomponenten durchzuführen, da nur eine ausgewählte Gruppe an Komponenten überhaupt sinnvoll ist und eine diagnostische Aussagekraft besitzt.

Sinnvoll hier sind beispielhaft:

Insekten

Da es hier häufig zu Doppelsensibilisierungen im Gesamtallergen zwischen Biene und Wespe kommt, gelingt in vielen Fällen die Differenzierung zwischen den beiden Insektenarten mittels Bestimmung der Komponenten rApi m 1, 10 sowie rVes v 1, 5. Mit der Bestimmung dieser Komponenten kann bzgl. Wespe eine Sensitivität von ca. 96% und bzgl. Biene eine Sensitivität von über 90% erreicht werden [15]. Zudem kann bei hohem rApi m 10 in der folgenden Auswahl einer Hyposensibilisierungslösung ein Präparat gewählt werden, das diese Komponente in ausreichender Konzentration enthält. Somit verbessert man die Erfolgsaussicht der allergenspezifischen Immuntherapie.

Nahrungsmittel (NM)

Primär wichtig ist hier die Aussage, dass eine alleinige Sensibilisierung niemals die Diagnose einer Nahrungsmittelallergie rechtfertigt und somit auch nicht zu einer entsprechenden Karenzempfehlung führen darf. So sind beispielsweise nach den Daten des Kinder- und Jugendsurveys (KIGGS) 10% aller Kinder und Jugendlichen sensibilisiert gegen Erdnuss, jedoch nur 0,5–1% haben tatsächlich eine entsprechende Allergie. Gerade bei Nahrungsmitteln hilft die Komponentendiagnostik zur Differenzierung zwischen Kreuzreaktion und primärer Allergie sowie in der Prädiktion einer eventuellen schweren Reaktion. Die Kenntnis, ob bestimmte Komponenten hitzelabil sind, kann außerdem bei der Ernährungsberatung helfen. Dies gelingt allerdings nur bei wenigen, definierten Nahrungsmitteln.

Sekundäre NM-Allergie: Allgemein bekannt ist eine Kreuzreaktion auf das Birkenpollenallergen rBet v 1. Vor allem Verzehr von roher Haselnuss und Apfel, aber je nach Patient auch von weite-

ren rohen Nüssen, Obst und Gemüsesorten, kann zu einem oralen Allergiesyndrom mit Kribbeln und Schwellungen der Mundschleimhaut führen. Da diese Proteine hitzelabil sind, können verbackene oder erhitzte Produkte oft vertragen werden. Aber auch weitere Komponenten wie rPru p1 (Pfirsich) oder rAct d 8 (Kiwi) können hilfreich sein.

Primäre NM-Allergie: Bei dieser Diagnostik geht es tatsächlich um die Diagnose bzw. Prädiktion schwerer NM-Allergien. Hilfreich sind hier die Komponenten der Erdnuss (rAra h 2), der Haselnuss (rCor a 9, 14), der Cashewnuss (rAna o 3), der Walnuss (rJug r 1) und, mit Einschränkung, Soja (rGly m 4). Insbesondere hohe CAP(Carrier-Polymer-System)-Klassen gegen die Komponenten von Erdnuss und Haselnuss haben einen hohen prädiktiven Wert in der Vorhersage schwerer allergischer Reaktionen.

Arzneimittel

Häufige schwere allergische Reaktionen auf Arzneimittel finden sich vor allem bei Antibiotika, Analgetika bzw. nicht steroidalen Antiphlogistika, Lokalanästhetika und auch Narkotika. Die Abklärung ist hier häufig komplex und sollte an einem spezialisierten allergologischen Zentrum erfolgen. Wichtig ist hier neben der Objektivierung des Allergens das Eruiere sinnvoller Alternativpräparate und die Vermerkung der Substanzen in einem Allergiepass bzw. Anaphylaxiepass.

Mastozytose bzw. Mastzellerkrankungen

Die Bestimmung der Tryptase, einer Protease, die von Mastzellen freigesetzt wird, kann sinnvoll sein, um das Vorliegen einer systemischen Mastozytose oder einer Mastzellerkrankung als zugrunde liegende Erkrankung oder zusätzlichen Augmentationsfaktor auszuschließen. Die Bestimmung der Tryptase spielt insbesondere bei Erwachsenen, die eine schwere anaphylaktische Reaktion erlitten haben, und besonders häufig bei der Insektengiftallergie eine wichtige Rolle. Bei Kindern und Jugendlichen ist dies sehr selten.

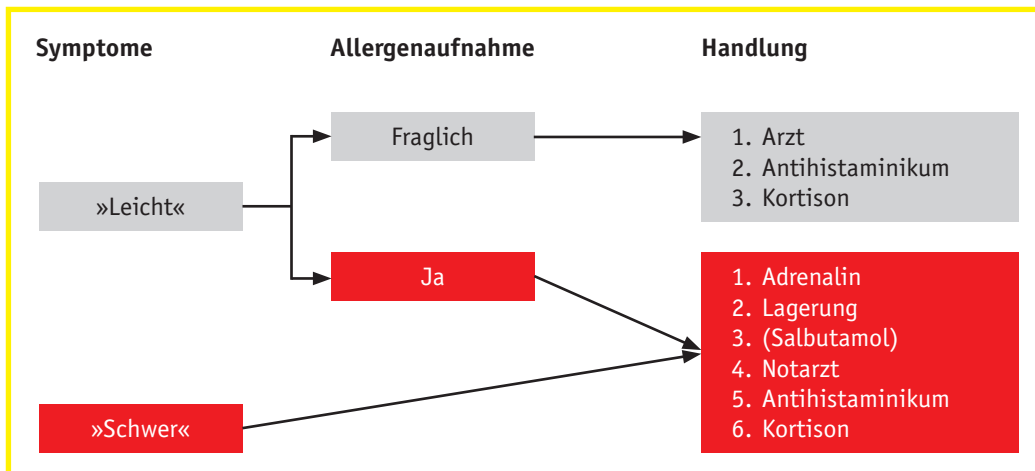


Abb. 4 | Pfad Anaphylaxietherapie

■ Therapie der Anaphylaxie

Anhand des 2021 erschienenen Updates der S2k-Anaphylaxieleitlinie [16] werden hier die wichtigsten Punkte besprochen. Bei anaphylaktischen Reaktionen sind definitionsgemäß verschiedene Organsysteme betroffen. Problematisch für die Therapie ist, dass es keine definierte Reihenfolge von Symptomen gibt, weder was die Schwere der Reaktionen noch die Organsysteme selbst betrifft. Neben eher langsameren Reaktionen über Minuten sind auch fulminante Verläufe, die in Sekunden direkt zum Kreislaufversagen führen, beschrieben. Dies zum Beispiel nach intravenöser Gabe von Medikamenten oder nach Insektenstichen. Deshalb bedürfen anaphylaktische Reaktionen – unabhängig vom Schweregrad – einer sofortigen und konsequenten Therapie.

Adrenalin

Die systemische Gabe von Adrenalin i.m. ist die Medikation der ersten Wahl und sollte auf jeden Fall bei Beteiligung der Atemwege oder des kardiovaskulären Systems erfolgen, aber immer auch bei parallelen Symptomen an zwei Organsystemen. Adrenalin wirkt über die Aktivierung

von Alpha- und Beta-Adrenorezeptoren. Es wirkt gefäßverengend, gefäßabdichtend sowie bronchialerweiternd und verbessert die Kontraktilität des Herzens. Im Kindes- und Jugendalter sind die Nebenwirkungen in therapeutischen Dosen bei i.m. Verabreichung gering. Bei älteren Patienten und/oder solchen mit Herzerkrankungen sind Nebenwirkungen wie Rhythmusstörungen oder sogar Infarkte beschrieben. Adrenalin ist die erste Wahl und soll deshalb auch als erstes Medikament gegeben werden. So verhindert es frühzeitig die Entwicklung der »Anaphylaxiedynamik«. Bei fehlendem Erfolg ist eine erneute Gabe möglich und sinnvoll. Nur bei leichter Symptomatik und fraglicher Aufnahme eines bekannten Auslösers kann auf die sofortige Gabe verzichtet und zunächst abgewartet werden (► Abb. 4).

Merke: Adrenalin kann nicht zu früh, sondern nur zu spät gegeben werden!

Die Gabe von Adrenalin i.m. erfolgt im Allgemeinen durch sogenannte Adrenalinautoinjektoren (AAI), die gewichtsadaptiert verschrieben werden. In Praxen, Kliniken und Ambulanzen kann die Applikation auch mittels Ampullen erfolgen. Die Anwendung der Pens ist einfach, muss aller-

Anwendung des Autoinjektors

Die durch die Mechanik des Autoinjektors vorgegebene Dosis der Injektionslösung wird intramuskulär automatisch durch ein schnelles und kräftiges Aufdrücken des Endes des Autoinjektors auf der Außenseite des Oberschenkels injiziert. Bei gestrecktem Arm wird die Injektion in der richtigen Höhe am Oberschenkel durchgeführt, wobei der Autoinjektor im rechten Winkel (90 Grad) zum Oberschenkel gehalten werden muss.

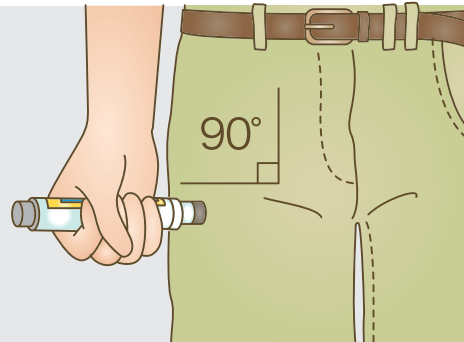


Abb. 5 | Korrekte Anwendung eines Adrenalinpens; modifiziert nach [17]; Quelle: Adobe Stock – IROHA

dings konsequent bei Verschreibung beschrieben und, wenn möglich mittels Placebopen, eingeübt werden (► Abb. 5) [17].

Inhalative Betamimetika

Bei einer bronchialen Obstruktion sollte zusätzlich zum systemisch verabreichten Adrenalin, das ja bereits eine bronchodilatatorische Wirkung hat, ein schnellwirksames Betamimetikum (z. B. Salbutamol) inhaliert werden. Bevorzugte Applikationsart ist die Inhalation mittels Dosieraerosol (DA), wenn möglich mit Spacer.

Sauerstoff

Bei Symptomatik seitens des Herz-Kreislauf-Systems oder der Atemwege ist die Gabe von 100 % Sauerstoff mit hohem Fluss indiziert.

Systemische Kortikoide

Systemische Kortikoide wirken antiinflammatorisch und somit auch der Entzündungsreaktion bei Anaphylaxie entgegen. Die Evidenzlage ist allerdings nicht sehr gut. Der Wirkungseintritt erfolgt erst nach 30–40 Minuten, sodass es sich bei den Steroiden um Medikamente der zweiten Wahl handelt, die lediglich als »Begleitthera-

pie« der Sofortmaßnahmen fungieren. Die Gabe kann i.v., oral oder rektal (bei Säuglingen und Kleinkindern) erfolgen. Ab dem Schulkindalter ist die rektale Gabe obsolet. Die Dosis beträgt 2–3 mg/kg Körpergewicht (KG).

Antihistaminika

Die einzigen zugelassene Antihistaminika mit der Indikation »Anaphylaxie« sind die Substanzen der 1. Generation (Dimetinden und Clemastin) mit ihrem langsamen Wirkungseintritt und dem eher ungünstigen Nebenwirkungsprofil (Müdigkeit, Sedierung). Nur diese stehen auch zur I.v.-Gabe zur Verfügung. Antihistaminika der 2. Generation (Cetirizin, Levocetirizin, Desloratadin u. a.) sind zwar nur zur Behandlung der allergischen Rhinitis und Urtikaria zugelassen, werden aber aufgrund der schnelleren Bioverfügbarkeit für die orale Begleittherapie der Anaphylaxie in allen gängigen Leitlinien empfohlen. Aber auch diese haben einen Wirkungseintritt erst nach über 30 Minuten und sind daher für die Soforttherapie ungünstig.

Volumengabe

Da es sich bei der Anaphylaxie um ein Schockgeschehen handelt, muss eine regelmäßige Messung des Blutdruckes erfolgen. Eine Volumensubstitu-

tion sollte frühzeitig erfolgen, insbesondere bei Blutdruckabfall, Tachykardie oder Bewusstlosigkeit. Es ist der größtmögliche Zugang zu wählen. Primär sollte nach Bolusgabe von 20 ml/kg KG eine vollbilanzierte Elektrolytlösung verwendet werden.

■ Weiteres Vorgehen

Nach stattgehabter Anaphylaxie sollte auch nach Sistieren der Symptome eine stationäre Überwachung über mindestens 24 Stunden erfolgen. Spätreaktionen oder biphasische Reaktionen nach 8–24 Stunden sind möglich und können einen erheblichen Schweregrad aufweisen. Im Weiteren erfolgt die Verordnung eines Notfallsets bestehend aus:

- Adrenalin i.m. zur Autoinjektion
- systemischem Steroid
- ggf. Betamimetikum
- Antihistaminikum

Bei Insektengiftallergie muss über eine allergenspezifische Immuntherapie beraten werden. Bei Nahrungsmittelallergie erfolgt eine ausführliche Beratung bei einem spezialisierten Ernährungsberater bzw. Ökotrophologen. Bei Unklarheit bzgl. des auslösenden Agens muss eine ausführliche Diagnostik und ggf. eine titrierte Provokation im stationären Rahmen erfolgen.

■ Der Patient braucht sonst noch

- eine ausführliche Instruktion in den Gebrauch des Adrenalininjektors
- einen Notfallplan
- einen Anaphylaxiepass (nicht Allergiepass!)
- ggf. eine standardisierte Anaphylaxieschulung, z. B. nach dem AGATE(Arbeitsgemeinschaft Anaphylaxieschulung)-Programm (www.anaphylaxieschulung.de)

Der Notfallpass ist beispielsweise als Download verfügbar oder direkt und kostenlos bestellbar über die Gesellschaft für pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin unter der Adresse: www.gpau.de/service/praxishilfen/anaphylaxie.

■ Fazit für die Praxis

- Anaphylaxie ist unterdiagnostiziert und unterbehandelt, unberechenbar und lebensgefährlich.
- Der Anaphylaxiepatient braucht eine konsequente Notfalltherapie, ein sinnvolles Notfallset, einen Anaphylaxiepass, einen Notfallplan und eine Anaphylaxieinstruktion/-schulung.

■ Zusammenfassung

Anaphylaktische Reaktionen können jedes Organsystem betreffen und sind potenziell lebensbedrohlich. Eine definierte Reihenfolge oder Schweregrade von Symptomen gibt es hierbei nicht. Einmal getriggert, kann die anaphylaktische Reaktion manchmal langsam und über wenige Stunden vom alleinigen Unwohlsein über eine Urtikaria bis hin zur bronchialen Obstruktion und dem hypovolämischen Kreislaufversagen fortschreiten. Es können aber auch parallel eine Urtikaria und Erbrechen auftreten oder erst die bronchiale Obstruktion und später die Urtikaria. Auch fulminante Verläufe, die in Sekunden direkt zum Kreislaufversagen führen, sind möglich, z. B. nach intravenöser Gabe von Medikamenten. Deshalb sind anaphylaktische Reaktionen unberechenbar und bedürfen – unabhängig vom Schweregrad – einer sofortigen Therapie. Mittel der ersten Wahl ist die Gabe von Adrenalin i.m., Kortikosteroide und/oder Antihistaminika sind Begleittherapie. Eine frühzeitige und großzügige Volumengabe ist aufgrund des Schockgeschehens sinnvoll.

Nach erfolgreicher Therapie muss eine stationäre Überwachung erfolgen. Die Ausstellung eines Anaphylaxiepasses und Notfallplanes sind obligatorisch. Ein Notfallset zur Selbstbehandlung muss verordnet und sollte vom Patienten konsequent mitgeführt werden.

Spindler T:
Anaphylaxis – an Emergency. Underdiagnosed –
underreported – undertreated

Summary: Anaphylaxis is an acute systemic reaction involving symptoms of an immediate-type allergic reaction that can comprise the whole organism. Anaphylaxis is potentially fatal. Anaphylactic reactions manifest mainly on the skin, as well as in the respiratory tract, gastrointestinal tract, and cardiovascular system. The most common elicitors of severe anaphylactic reactions include drugs, insect venoms, and foods. The ranking of these elicitors is determined by various factors, such as mode of detection or age group.

The first-line drug in the acute treatment of anaphylaxis is adrenaline. Applied intramuscularly, it has the fastest onset of action of all anaphylaxis drugs. Antihistamines have a slower onset of action compared to adrenaline, but have a good benefit-risk profile and a wide therapeutic window. Glucocorticoids play a secondary role in the acute treatment of anaphylaxis due to their slow onset of action and low evidence.

Following successful treatment of anaphylaxis, patients, and/or their relatives should be informed about the condition and undergo adequate allergy diagnostics. It is absolutely essential to document reactions, together with symptoms, co-factors, and possible elicitors. An emergency first-aid kit has to be prescribed and should be consequently carried by the patients.

Keywords: allergy – allergic reaction – anaphylactic reactions – adrenaline – first-aid kit

Literatur

1. Anaphylaxie. Wikipedia. (<https://de.wikipedia.org/wiki/Anaphylaxie>). Zugegriffen: 11.01.2022.

- Portier P, Richet CR. De l'action anaphylactique de certains venins. C R Soc Biol 1902; 54: 170.
- Sclar DA, Lieberman PL. Anaphylaxis: underdiagnosed, underreported and undertreated. Am J Med 2014; 127 (Suppl): S1–S5.
- Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Duda D, Fischer J, et al. Guideline for acute therapy and management of anaphylaxis. S2 Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the Association of German Allergologists (AeDA), the Society of Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the Austrian Society for Allergology and Immunology (ÖGAI), the Swiss Society for Allergy and Immunology (SGAI), the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI), the German Society of Pharmacology (DGP), the German Society for Psychosomatic Medicine (DGPM), the German Working Group of Anaphylaxis Training and Education (AGATE) and the patient organization German Allergy and Asthma Association (DAAB). Allergo J Int 2014; 23: 96–112.
- Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF Jr, Bock SA, Branum A, et al. Second symposium on the definition and Management of anaphylaxis: summary report – Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/ Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. J Allergy Clin Immunol 2006; 117: 391–397.
- Worm M. Epidemiology of anaphylaxis. Chem Immunol Allergy 2010; 95: 12–21.
- Worm M. Anaphylaxie bei Erwachsenen. In: Elsner PU, Kroegel C, Klimek L, Vogelberg C, Hrsg. Allergologie – 1000 Fragen für Klinik, Praxis und die Zusatzweiterbildung Allergologie. Stuttgart: Thieme; 2021. S. 78–79.
- Chaaban MR, Warren Z, Baillargeon JG, Baillargeon G, Resto V, Kuo Y-F. Epidemiology and trends of anaphylaxis in the United States, 2004–2016. Int Forum Allergy Rhinol 2019; 9: 607–614.
- Worm M, Dölle-Bierke S, Francuzik W. Epidemiologie der Anaphylaxie und aktuelle Daten aus dem Anaphylaxie-Register. Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis 2020; 9 (Sonderheft Anaphylaxie): 6–9.
- Ring J, Messmer K. Incidence and severity of anaphylactoid reactions to colloid volume substitutes. Lancet 1977; 1: 466–469.
- Worm M, Edenharter G, Ruëff F, Scherer K, Pfohler C, Mahler V, et al. Symptom profile and risk factors of anaphylaxis in Central Europe. Allergy 2012; 67: 691–698.
- Ankermann T, Seidenberg J. Pathophysiologie der Anaphylaxie. Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis 2020; 9 (Sonderheft Anaphylaxie): 10–12.

13. Worm M, Eckermann O, Dölle S, Aberer W, Beyer K, Hawranek T, et al. Triggers and treatment of anaphylaxis: an analysis of 4,000 cases from Germany, Austria and Switzerland. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111: 367–375.

14. Gesellschaft Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin. Anaphylaxie. (<https://www.gpau.de/service/praxishilfen/anaphylaxie>). Zugegriffen: 11.01.2022.

15. Allergy & Autoimmune Disease. Allergenlexikon. Wissenschaftliche Informationen zu Allergengesamtextrakten und Allergenkomponenten. (<http://www.phadia.com/en/Products/Allergy-testing-products/ImmunoCAP-Allergen-Information/Venoms/Allergen-Components>). Zugegriffen: 11.01.2022.

16. Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Fischer M, Fuchs T, et al. Guideline (S2k) on acute therapy and management of anaphylaxis: 2021 update: S2k-Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the Society of Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the Society for Neonatology and Paediatric Intensive Care (GNPI), the German Society of Dermatology (DDG), the Austrian Society for Allergology and Immunology (ÖGAI), the Swiss Society for Allergy and Immunology (SGAI), the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI), the German Society of Pharmacology (DGP), the German Respiratory Society (DGP), the patient organization German Allergy and Asthma Association (DAAB), the German Working Group of Anaphylaxis Training and Education (AGATE). *Allergo J Int* 2021; 30: 1–25.

17. Rietschel E, Beyer K. Therapie der Anaphylaxie. *Pathophysiologie der Anaphylaxie. Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis* 2020; 9 (Sonderheft Anaphylaxie): 14–17.

Interessenkonflikt: T. Spindler erklärt, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden.



Dr. med. Thomas Spindler
Hochgebirgsklinik Davos –
Medizincampus Davos
Herman Burchard Strasse 1
CH-7265 Davos

thomas.spindler@hgk.ch