Anaphylaxie

Atmung · https://rd-factsheets.de/fs/anaphylaxie/

Unter einer Anaphylaxie versteht man eine **akute systemische Reaktion mit Symptomen einer allergischen Sofortreaktion**, die den ganzen Organismus erfassen kann und **potenziell lebensbedrohlich** ist. Der Begriff „Anaphylaxie“ ersetzt dabei die älteren Begriffe „anaphylaktische Reaktion“ und „anaphylaktischer Schock“.

Die Anaphylaxie kann von alleinigen Hautreaktionen über starke kardiozirkulatorische Auswirkungen bis zum Herz-Kreislaufstillstand führen.

Ursache

Die Anaphylaxie wird in der Regel **durch Allergene ausgelöst**, **welche an Immunglobin E-Antikörper binden**. Die häufigsten Auslöser sind Nahrungsmittel, Insektengifte und Medikamente. Bei Kindern entstehen Anaphylaxien häufiger durch Nahrungsmittel, bei Erwachsenen hingegen durch Insektengifte und Medikamente.

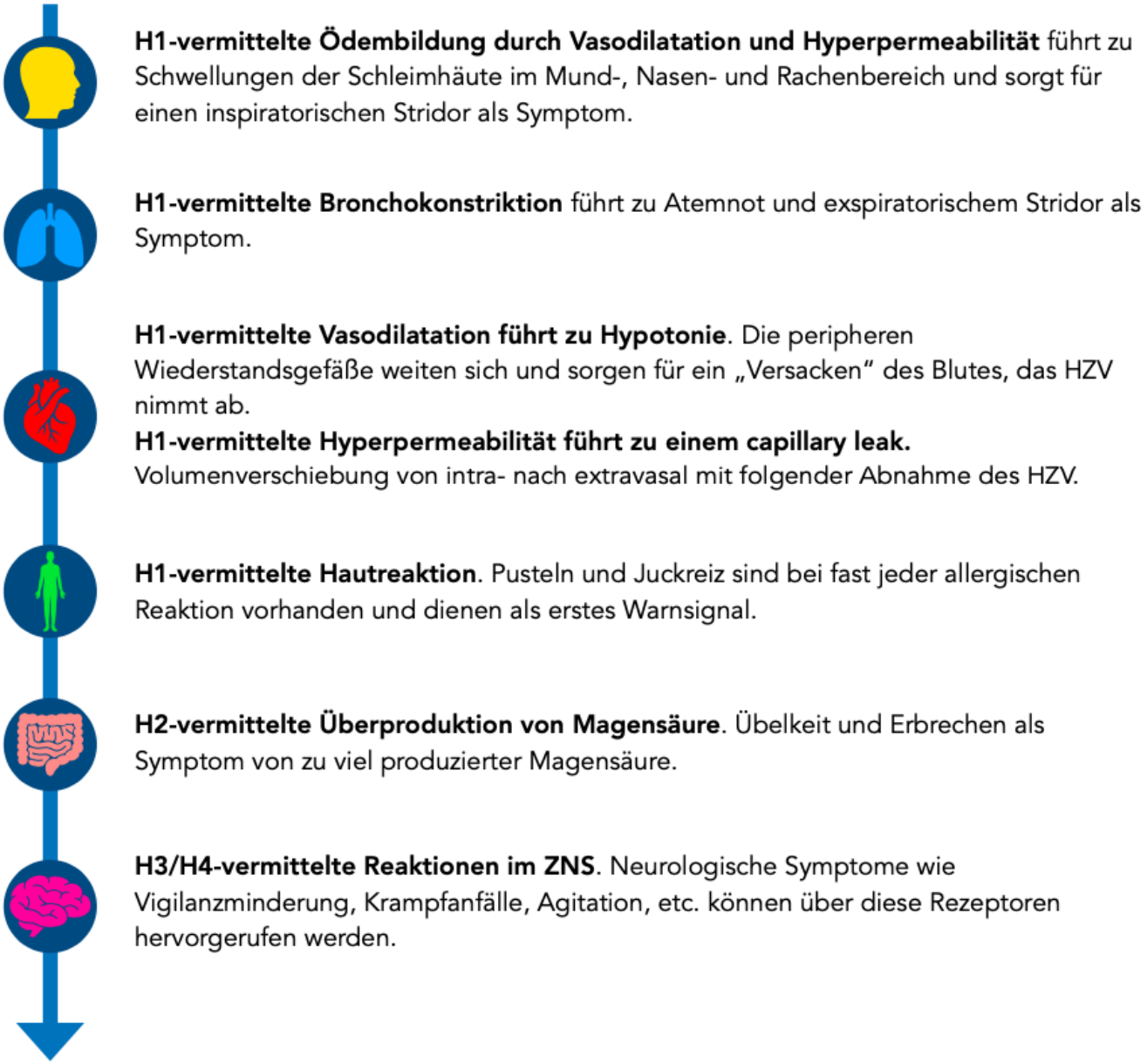
Beim **erstmaligen Eindringen eines Allergens** in den Körper kommt es **über die B-Zellen (Leukozyten)** zu einer **Produktion von IgE-Antikörpern**, welche jahrelang an die Oberfläche der Mastzellen und basophiler Granulozyten binden können. Beim erstmaligen Kontakt kommt es selten zu einer Anaphylaxie, wenn dann treten lediglich leichte Symptome auf.

Sobald es nun zu einem **erneuten Kontakt mit dem gleichen Allergen** kommt, **bindet es an die spezifischen IgE-Kontaktstellen**, welche an den Mastzellen sitzen. Durch diese Bindung kommt es zu einer **Ausschüttung von Entzündungsmediatoren** aus den Mastzellen oder Basophilen.

Histamin ist zentral an der Entstehung von anaphylaktischen Reaktionen beteiligt und wirkt auf die einzelnen Organsysteme unterschiedlich stark ein. Neben Histamin sorgen aber auch andere Entzündungsmediatoren wie Bradykinine, Prostaglandine oder Interleukine für die Ausbildung der Anaphylaxie.

Auch nach dem Ablauf einer ersten Anaphylaxie kann es zu weiteren späteren allergischen Reaktionen kommen, welche an die Sofortreaktion heranreichen oder diese in Einzelfällen sogar

übertreffen.



Wirkung von Histamin an den Rezeptoren und entstehende Symptome

Symptome

- **Haut & Schleimhaut:** Brennen & Jucken, Pusteln, Angioödem, Urtikaria (Nesselsucht)
- **Herz-Kreislauf:** Tachy- oder Bradykardie, Arrhythmien, Hypotonie, Schock, Herz-Kreislauf-Stillstand
- **Atemwege:** Larynxödem, Schwellungen der Schleimhäute, Bronchokonstriktion, Hypersekretion, Lungenödem
- **Abdomen:** Krämpfe, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall

Das **typische Brennen und Jucken** auf der Haut wird durch die **Aktivierung von Histaminrezeptoren an den Nervenenden der Schmerzfasern** ausgelöst.

Durch verschiedene Mechanismen kommt es zum **Abfall des Herzzeitvolumens und des arteriellen Blutdrucks**, in dessen Folge eine **Minderperfusion** auftritt. Als Kompensation reagiert der Körper hierauf mit einer Tachykardie. Zudem werden durch das Auftreten eines **Kapillarlecks bis zu 35% des Plasmavolumens in die Zellzwischenräume (Interstitium) umverteilt**. Diese wird durch die histaminbedingte Freisetzung von Stickstoffmonoxid (NO) verstärkt. Durch das gleichzeitige Auftreten von Volumenumverteilung, HZV-Abfall und Vasodilatation kommt es zu einem **distributiven Schock**. Kardiale Reaktionen wie Arrhythmie und/oder Bradykardie sind möglich.

Die Bildung eines Larynxödems kann zu einer **Verlegung der Atemwege** führen und eine **Intubation unmöglich** machen. In den Atemwegen kommt es zu einer Vasodilatation und gesteigerter Gefäßdurchlässigkeit, die Bildung von Lungenödemen durch die Permeabilitätsstörung kann folgen. Durch übertretende Leukozyten kommt es **im Lungengewebe zu Entzündungsreaktionen**. In der Lunge verstärkt dies die **Bronchokonstriktion** und es kommt zu einer gesteigerten Sekretproduktion.

Schweregrade

Die Anaphylaxie wird je nach Umfang der Symptome in **vier Schweregrade** (Klassifikation nach Ring und Messmer) unterteilt. Dabei liegt bei Schweregrad I lediglich eine Beteiligung der Haut und Schleimhaut vor, während es bei Schweregrad 4 zum Herz-Kreislauf-Stillstand kommt.

Studien an Patienten, welche eine schwere anaphylaktische Reaktion erlitten haben, zeigen, dass **am häufigsten die Haut und Schleimhaut betroffen** ist. Symptome im Bereich des Abdomens sind deutlich seltener und treten selbst bei durch Nahrungsmittel ausgelösten Anaphylaxien seltener auf.

Grad	Haut- und subjektive Allgemeinsymptome	Abdomen	Atemwege	Herz-Kreislauf
I	Juckreiz „Flush“ Urtikaria Angioödem	-	-	-
II	Juckreiz „Flush“ Urtikaria Angioödem	Nausea Krämpfe Erbrechen	Rhinorrhö Heiserkeit Dyspnoe	Tachykardie Hypotension Arrhythmie
III	Juckreiz „Flush“ Urtikaria Angioödem	Erbrechen Defäkation	Larynxödem Bronchospasmus Zyanose	Schock
IV	Juckreiz „Flush“	Erbrechen Defäkation	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Einteilung der Anaphylaxie in Grade (Klassifikation nach Ring und Messmer)

Diagnose

Die Anaphylaxie ist gekennzeichnet durch das **Auftreten von ersten Symptomen innerhalb von Stunden, häufig auch schneller, nach erstem Allergenkontakt**. Symptome nach Insektenstichen oder Medikamentengabe zeigen sich häufig schneller als Reaktionen durch Nahrungsmittel.

Die rasche Erfassung der Anaphylaxie ist entscheidend für eine erfolgreiche Therapie. **Sobald eins der folgenden drei Kriterien erfüllt ist, kann eine Anaphylaxie mit 80- bis 90%iger Genauigkeit erkannt werden.**

Kriterium 1	**Haut + 1**	Haut + respiratorische Symptome oder Kreislauf
Kriterium 2	**1 + 1**	mind. zwei aus: Haut / Atemwege / Kreislauf / GI-Trakt
Kriterium 3	**Allergen + Hypotonie**	bekanntes Allergen + niedriger RR (Erw: < 90 mmHg sys.)

Therapie

Initial sollte umgehend ein **Basismonitoring** angelegt werden. Sobald nach der Anamnese feststeht um welche Art von Allergen es sich handelt, sollte sofern möglich, die **weitere Allergenexposition sofort gestoppt werden** (z.B. Medikamentengabe beenden, Stachel entfernen, etc.).

Patienten profitieren von einer **frühestmöglichen Gabe von High-Flow-Sauerstoff**, hier wird eine hochdosierte Gabe von mind. 10 l/min über eine Maske empfohlen.

Der Patient sollte entsprechend seiner Symptomatik gelagert werden. **Bei respiratorischen Problemen mit dem Oberkörper hoch, bei Zeichen eines distributiven Schocks in Schocklage**.

Es sollte **mindestens ein großlumiger Venenzugang** angelegt werden, um eine Volumentherapie durchführen zu können und eine medikamentöse Therapie zu ermöglichen. Sollte die Anlage eines i.v.-Zugangs nicht möglich sein, sollte frühzeitig ein i.o.-Zugang etabliert werden.

Medikamente

Epinephrin	**> 12 LJ: 0,6 mg i.m.** 6 - 12 LJ: 0,3 mg i.m. < 6 LJ: 0,15 mg i.m. *(Wiederholung alle 5 min möglich)* 2 - 4 mg pur inhalativ
Infusionslösung	**500 - 1000 ml i.v. (RDE)** Kinder: 20 ml/kgKG i.v.
Prednisolon	**250 mg i.v.** > 30 – 60 kgKG: 100 mg i.v. 15 – 30 kgKG: 50 mg i.v. < 15 kgKG: 25 mg i.v. *(2 mg / kgKG i.v.)*
Clemastin	**2 mg i.v.** Kinder: 0,03 mg/kgKG i.v.
Dimetinden	**4 mg i.v.** Kinder ≥ 1 LJ: 0,1 mg/kgKG i.v.

Epinephrin

Bei einer Anaphylaxie rettet nur die Gabe von Epinephrin den Patienten. Diese sollte frühestmöglich i.m. in den lateralen Oberschenkelmuskel erfolgen. Die intramuskuläre Applikation führt zu bedeutend weniger Nebenwirkungen als die i.v.-Gabe und sollte auch aufgrund der Zeitersparnis immer bevorzugt werden.

Die Gabe von Epinephrin i.m. sollte im Zweifel bei jeder Anaphylaxie durchgeführt werden, die über Hautsymptome herausgeht. Sie kann bei Nichtansprechen alle 5 Minuten wiederholt werden.

WICHTIG: Gemäß Anaphylaxie-Leitlinie 2021 erhalten Erwachsene ab sofort 0,6 mg Adrenalin i.m.!

Infusionslösung

Durch den großen Verlust von Plasmavolumen mit der Folge eines intravasalen Volumenmangels und der Gefahr eines hypovolämen Schocks ist eine Volumengabe dringend erforderlich. Sie sollte über einen oder besser zwei großlumige i.v.-Zugänge erfolgen. Die Richtdosis von 1000 ml für Erwachsene kann notfalls deutlich überschritten werden.

Prednisolon

Es gibt keinen Nachweis über die Wirkung von Glukokortikoiden im Rahmen der akuten Anaphylaxie. Die Gabe sollte zusätzlich erfolgen, wenn keine Basismaßnahmen verzögert werden. Eine Wirkung tritt frühestens nach 20 - 30 Minuten ein und kann ggf. vor einer zweiten Reaktion schützen.

H1-/ H2-Blocker

Die Gabe von H1- und H2-Blockern wird in aktuellen Studien und der Leitlinie nur empfohlen, wenn keine anderen Maßnahmen verzögert werden. Da Histamin nicht der alleinige Entzündungsmediator ist, wirkt eine alleinige Blockade von Histamin in der Akutsituation nicht.

Die Gabe von Ranitidin wird nicht mehr empfohlen, mehr dazu: Risikobewertungsverfahren des BfArM

Quellen

- Bastigkeit, M. (2019). *Medikamente in der Notfallmedizin.* Edewecht, Deutschland: Stumpf + Kossendey.
- Bohn, A. & Blumenstiel, J. (2018). *Anaphylaxie.* retten!, 7(05), 344–354. https://doi.org/10.1055/a-0629-0619
- Brockow, K. & Ring, J. (2010). Akuttherapie anaphylaktischer Reaktionen. *Allergologie*, *33*(07), 309–316. https://doi.org/10.5414/alp33309
- Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V. (DBRD). (2023). *Muster-Algorithmen 2023 zur Umsetzung des Pyramidenprozesses im Rahmen des NotSanG*. https://www.dbrd.de/images/algorithmen/DBRGAlgo23_Web.pdf
- Fandler, M. (2020, November 2). *NERDfacts Folge 10/2020 Anaphylaxie*. NerdfallMedizin. https://nerdfallmedizin.blog/2020/11/02/nerdfacts-folge-10-2020-anaphylaxie/
- Hernandez-Trujillo, V. & Simons, F. (2012). AAAAI Anaphylaxis Wallet Card: A Practical Anaphylaxis Education Tool for Time-Challenged Healthcare Professionals. *Journal of Allergy*

and Clinical Immunology, *129*(2), AB179. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2011.12.233

- LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen. (2022). *„NUN – Algorithmen“ zur Aus- und Fortbildung und als Grundlage zur Tätigkeit von Notfallsanitätern(innen) in Niedersachsen.* https://lard-nds.de/download/nun-algorithmen-2022/
- NICE updates anaphylaxis guidance to ensure patients carry two adrenaline injectors in response to coroner’s report. (2020). *The Pharmaceutical Journal*. Published. https://doi.org/10.1211/pj.2020.20208313
- Ring, J., Beyer, K., Biedermann, T., Bircher, A., Duda, D., Fischer, J., Friedrichs, F., Fuchs, T., Gieler, U., Jakob, T., Klimek, L., Lange, L., Merk, H. F., Niggemann, B., Pfaar, O., Przybilla, B., Ruëff, F., Rietschel, E., Schnadt, S., ... Brockow, K. (2014). *Guideline for acute therapy and management of anaphylaxis.* Allergo Journal International, 23(3), 96–112. https://doi.org/10.1007/s40629-014-0009-1
- Worm, M. (2018). *Anaphylaxie: Wie richtig handeln?* Dtsch Arztebl, 2018 (10), 115.