

- Definieren Sie den Begriff Allergie. Zählen Sie Arten von Ihnen bekannten Allergien auf. Erläutern Sie die pathophysiologischen Mechanismen bei der Entstehung einer Allergie (Sensibilisierung und Zweitkontakt). Nutzen Sie hierzu neben dem Informationstext weitere Quellen, z.B. Texte, Videos im Internet.
- Differenzieren Sie auf dem Arbeitsblatt die 4 Allergietypen hinsichtlich Pathophysiologie, Beispielen, Diagnostik und Therapieoptionen. Ordnen Sie auch die entspr. Abbildungen in Ihrer Übersicht zu.

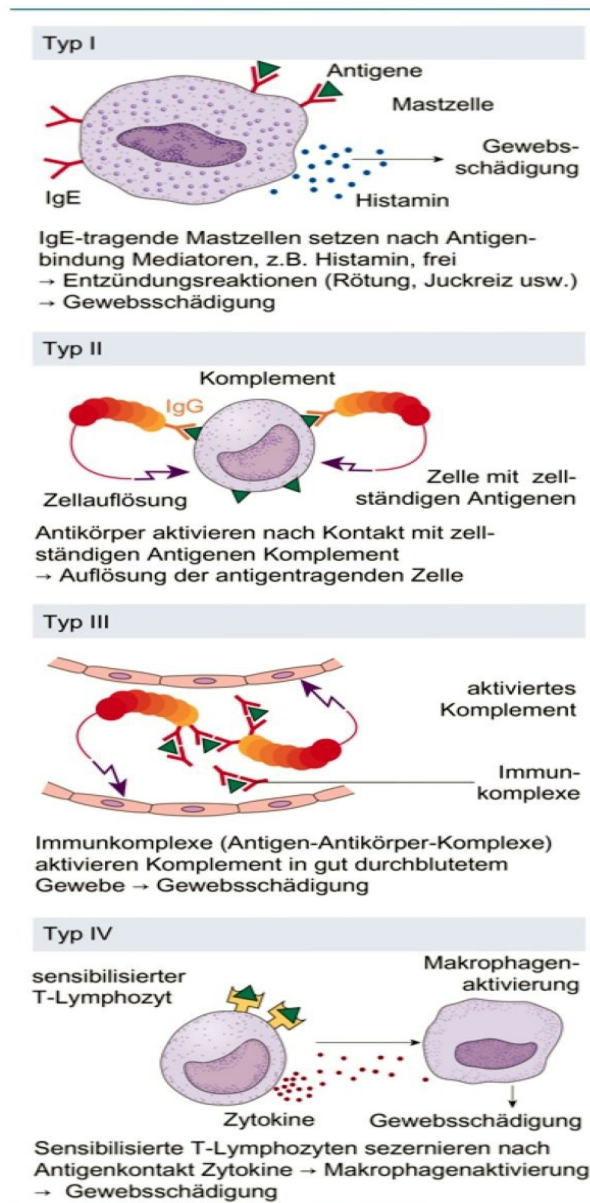


Abb. 13.13 Übersicht über die vier Typen allergischer Reaktionen.

Huch; Jürgens: Mensch Körper Krankheit, 7. A., © Elsevier GmbH 2015

Allergien

Allergie: Erworbene, spezifische Überempfindlichkeit gegenüber bestimmten, an sich ungefährlichen Antigenen. Extremform ist der lebensbedrohliche **anaphylaktische Schock**.

Die **Allergie** wird ebenso wie die Immunität bei einem früheren Antigenkontakt erworben, man spricht von **Sensibilisierung**. Nach einer Ruhepause, während der die Bildung der Antikörper bzw. spezifisch sensibilisierten Zellen abläuft, kommt es bei einem erneuten Antigenkontakt zur **allergischen Reaktion**. Antigene, die allergische Reaktionen auslösen, heißen **Allergene**.

Arten von Allergenen

Es gibt:

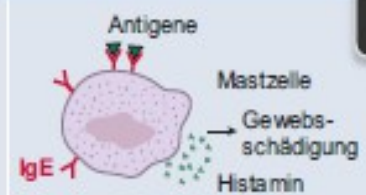
- **Inhalationsallergene** wie Pollen und Schimmelpilze
- **Ingestionsallergene** (*Nahrungsmittelallergene*) wie Erdbeeren, Nüsse
- **Kontaktallergene** wie Salben
- **Injektionsallergene**, meist tierische Gifte, etwa von Bienen, aber auch z. B. Röntgenkontrastmittel.

Typen allergischer Reaktionen

Es werden vier Typen allergischer Reaktionen differenziert, die sich im Mechanismus der Immunantwort und in der Zeitspanne zwischen (erneutem) Allergenkontakt und Symptombildung unterscheiden (→ Tab. 27.4). Besonders häufig sind Typ-I- und Typ-IV-Reaktionen.

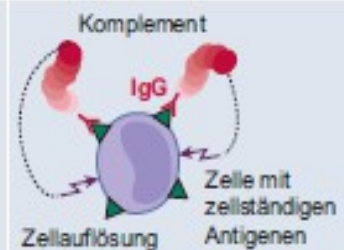
Allergische Reaktionen vom Typ 1 (Soforttyp)

- ▶ Bei entsprechender Veranlagung wird nach Kontakt mit bestimmten Antigenen (z. B. Pollen) besonders viel Immunglobulin E (IgE) gebildet, das sich an die Oberfläche von Mastzellen und basophilen Granulozyten heftet. Bei erneutem Allergenkontakt kommt es zu einer Antigen-Antikörper-Reaktion an der Zelle mit Freisetzung v. a. von Histamin. In Sekunden bis Minuten entwickeln sich Hautrötung, -ödem, Juckreiz, Augenbrennen, Niesen, Blutdruckabfall (durch Gefäßerweiterung) und Luftnot (durch Atemwegsverengung).
- ▶ Beispiele: allergisches Asthma (→ 18.6), allergische Bindehautentzündung (→ 31.6.1), Heuschnupfen (→ 32.5.2), Urtikaria (→ 28.6.1)



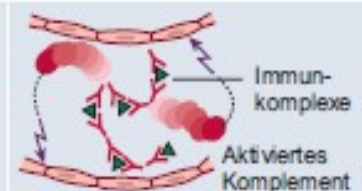
Allergische Reaktionen vom Typ 2 (zytotoxischer Typ)

- ▶ Nach Allergenkontakt gebildete Antikörper (meist IgG) binden an zellständige Antigene (auf körpereigenen oder -fremden Zellen). Es kommt zur Aktivierung von Komplement oder zytotoxischen Zellen und nach Stunden oder Tagen zur Auflösung der antigentragenden Zellen.
- ▶ Beispiele: bestimmte hämolytische Anämien (→ Tab. 22.24), allergisch bedingter Abfall der weißen Blutkörperchen (allergische Agranulozytose → 22.7.4) oder der Blutplättchen (→ 22.9.3), z. B. nach Arzneimitteln



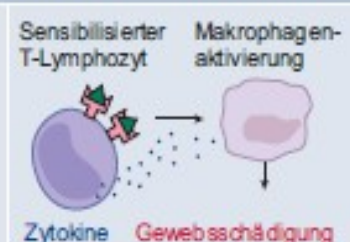
Allergische Reaktionen vom Typ 3 (Immunkomplex typ)

- ▶ Zirkulierende Immunkomplexe (Antigen-Antikörper-Komplexe) lagern sich in Geweben ab und schädigen diese nach Komplementaktivierung (maximale Reaktion oft nach 6 - 8 Std.).
- ▶ Beispiele: allergische Alveolitis (→ 18.7.2), einige Arzneimittelallergien, Immunkomplexglomerulonephritis (→ 29.5.5)



Allergische Reaktionen vom Typ 4 (Spättyp)

- ▶ Durch Allergenkontakt werden T-Zellen sensibilisiert. Bei erneutem Kontakt setzen die T-Zellen Zytokine frei, die Makrophagen aktivieren, sodass es zur entzündlichen Gewebeschädigung kommt. Dieser Allergietyp manifestiert sich erst verzögert 12 - 72 Std. nach dem (erneuten) Antigenkontakt.
- ▶ Beispiele: Kontaktallergien (→ 28.6.3), Tuberkulintest (→ 18.4.5)



Allergologische Diagnostik

Die **allergologische Diagnostik** hängt von der Art der vermuteten Allergie ab. Bei allergischen Reaktionen vom Typ I sind in erster Linie Intrakutantests, Expositionstests und Blutuntersuchungen angezeigt. Bei allergischen Reaktionen vom Typ IV werden vornehmlich Epikutantests und – falls erfolglos – spezielle histologische Methoden eingesetzt.

Epikutantests

Ein **Epikutantest** (*Läppchentest*, *Patch-Test*) wird z. B. bei Verdacht auf ein allergisches Kontaktekzem durchgeführt (→ Abb. 27.8). Die Testsubstanzen werden mithilfe spezieller Testpflaster (meist in Vaseline-Grundlage) auf die Haut des Patienten gebracht. Aufgrund des oft großen Platzbedarfs und der Tatsache, dass die Pflaster 48 Std. verbleiben und möglichst wenig stören sollen, wird meist der Rücken des Patienten als Testort gewählt. Nach 48 Std. werden die Pflaster entfernt und wird die Reaktion erstmalig abgelesen. Die zweite Ablesung erfolgt nach 72 Std. Hautrötung, Infiltrat und evtl. kleine Papeln werden als einfach positiv (+), Papeln und Bläschen als ++ und zusätzlich konfluierende Blasen als +++ bewertet. Häufig getestete Kontaktallergene sind Nickel, Chromat, Kobalt, Formaldehyd, Gummichemikalien, Desinfektionsmittel, Antibiotika und Salbengrundlagen.

Intrakutantests

□ Der **Prick-Test** (→ Abb. 27.5) ist wohl der häufigste Allergietest. Zunächst wird ein Tropfen einer Allergenlösung auf den Unterarm des Patienten aufgetropft und dann mit einer Nadel durch den Tropfen oberflächlich in die Haut gestochen, möglichst ohne eine Blutung zu setzen. Zur Kontrolle werden ein Tropfen NaCl (*Negativkontrolle*, es darf *keine* Quaddelbildung erfolgen) und ein Tropfen Histaminlösung (*Positivkontrolle*, es *muss* Quaddelbildung erfolgen) appliziert. Abgelesen wird nach 20 Min. Dabei wird die Reaktion auf die Testsubstanz mit der Positiv- und Negativkontrolle verglichen

□ Beim **Scratch-Test** wird die Haut des Patienten mittels einer Lanzette oberflächlich angeritzt und dann die Allergenlösung aufgetragen. Der übrige Testablauf entspricht dem beim Prick-Test

□ Unter dem **Intradermaltest** (→ Abb. 27.6) versteht man die intrakutane Injektion von 0,02 ml Antigenlösung mit einer Tuberkulinspritze. Der übrige Testablauf entspricht dem Prick-Test.

Expositionstests

Bei **Expositionstests** (*Provokationstests*) wird die verdächtige Substanz, z. B. Nahrungs- oder Arzneimittel, nach vorheriger Allergenkarrenz (*Allergenelimination*, Weglassen des Allergens) zunächst in kleinen Dosen gegeben und die Reaktion beobachtet. Expositionstests sind nicht ungefährlich (Möglichkeit eines anaphylaktischen Schocks). Sie werden nur in spezialisierten Praxen oder im Krankenhaus durchgeführt.

Blutuntersuchungen

Mehrere serologische Blutuntersuchungen können bei Allergien weiterhelfen, die Allergie aber nicht beweisen. Mit dem **RAST** (*Radio-Allergo-Sorbent-Test*) beispielsweise können die antigenspezifischen IgE-Antikörper im Blut des Patienten bestimmt werden. Wichtig ist immer die kritische Beurteilung der Untersuchungsergebnisse. Anamnese, Beschwerden des Patienten, klinische Untersuchungsergebnisse und Laborbefunde müssen „zusammenpassen“.



Abb. 27.5: Prick-Test. Auf den Unterarm wurde je ein Tropfen verschiedener Allergenlösungen aufgebracht. Nun wird mit der Lanzette an jedem Applikationsort eingestochen, sodass die Allergene in die Haut eindringen können. [U242]



Abb. 27.7: Positive Testreaktion bei Intradermalttest. [U242]



Abb. 27.6: Intradermalttest. Mit einer feinen Nadel wird die Antigenlösung in die Haut gespritzt. [U242]



Abb. 27.8: Epikutantest. [M123]

Grundprinzipien der Allergiebehandlung

Kausale und wichtigste Maßnahme bei der Allergiebehandlung ist die **Allergenkarenz** (*Expositionsprophylaxe*), d. h. das Meiden des auslösenden Antigens.

Die **spezifische Hyposensibilisierung** (*spezifische Immuntherapie, SIT*) ist bei Typ-I-Allergien angezeigt. Der Hauptwirkmechanismus besteht darin, die Bildung von IgG zu provozieren. Diese verdrängen dann bei einem „tatsächlichen“ Kontakt mit dem Antigen die symptomauslösenden IgE und besetzen den überwiegenden Teil der Antigene, sodass die Beschwerden des Patienten abnehmen. „Goldstandard“ ist die subkutane spezifische Immuntherapie (*SCIT*) durch regelmäßige subkutane Injektion stark verdünnter Antigenextrakte. Die Behandlung muss über einen längeren Zeitraum, oft über Jahre, fortgeführt werden. Verhältnismäßig neu ist die sublinguale Hyposensibilisierung (*SLIT*), bei der der Patient eine allergenhaltige Lösung oder (Schmelz-)Tablette längere Zeit unter der Zunge halten soll, sodass das Allergen über die Mundschleimhaut aufgenommen wird. Die orale Hyposensibilisierung, bei der das Allergen geschluckt und über die Magen-Darm-Schleimhäute aufgenommen wird, ist nach heutigem Wissen unwirksam.

Medikamentöse Therapie

Trotz Allergenkarenz (soweit möglich) und Hyposensibilisierung bedürfen viele Patienten einer medikamentösen Therapie. Eingesetzt werden Antihistaminika und Glukokortikoide. Im anaphylaktischen Schock ist die sofortige medikamentöse Behandlung lebensrettend.

Prävention

Vorbeugung vor Allergien ist nur in Maßen und nur früh im Leben möglich. Möglicherweise reduziert Fischverzehr in Schwangerschaft und Stillzeit das Risiko. Babys sollten vier Monate ausschließlich gestillt werden. Das verzögerte Einführen von Beikost und Meiden besonders „allergieträchtiger“ Lebensmittel in den ersten Lebensmonaten werden empfohlen. Passivrauchen ist ungünstig, ebenso Schimmel in der Wohnung, Schadstoffbelastung sowie Katzenhaltung. Die unspezifische Immunstimulation durch Kontakt zu harmlosen Mikroorganismen z.B. durch ältere Geschwister, frühen Besuch einer Kindertagesstätte, stärkt das kindliche Immunsystem.

Die 4 Typen allergischer Reaktionen

	Beschreibung	Beispiele	Symptome	Diagnostik	Therapie
Typ I Soforttyp = _____ _____					
Typ II Zyto-toxischer Typ					
Typ III Immun- komplex- typ					
Typ IV T-Zell-vermittelte Reaktion, verzögerter Typ					

