Ein sehr kurzer Überblick über das Immunsystem C3BL

CC BY NC SA
1: laborberufe.de

Das **Immunsystem** bekämpft nicht nur Krankheitserreger (**Pathogene**) sondern beseitigt auch funktionslos gewordene oder tote Zellen. Es ist auch in der Lage krankhaft veränderte körpereigene Zellen zu erkennen und zu zerstören. Damit beugt es Krebsereignissen vor, denn solche Zellen können unter bestimmten Umständen ungehemmte Teilungsaktivität entfalten und die Geschwulste gesundes umliegendes Gewebe zerstören (*invasives Wachstum*).

1. Angeborene Immunabwehr

Alle Lebewesen verfügen über Schutzfunktionen, die sie nicht erst im Lauf des Lebens erwerben, sondern von Anbeginn ihrer Existenz besitzen. Man fasst alle diese Funktionen unter der **angeborene Immunabwehr** zusammen. Beispiele sind:

- Enzyme, die spezifische Molekülstrukturen spalten können. So können **Lysozyme** in Tränenflüssigkeit und Speichel Zellwandmoleküle von Pilzen und Bakterien hydrolytisch angreifen.
- Pflanzen bilden antimikrobiell wirkende etherische Öle.
- Schleimhäute befördern mit dem Schleim ständig Fremdpartikel nach außen.
- Bestimmte Immunzellen können Pathogene und körperfremde Kleinstpartikel erkennen und durch Phagocytose inaktivieren *(vgl. Abb. 1.1)*

Die angeborene Immunabwehr verändert sich nicht: Sie läuft nach erneuter Infektion mit demselben Erreger genauso wirksam oder unwirksam ab, wie beim ersten Mal.

2. Adaptive Immunabwehr

Nur die Wirbeltiere entwickelten zusätzlich eine ***adaptive Immunabwehr***. Diese komplexe, anpassungsfähige Komponente des *Immunsystems* schützt noch effektiver als die angeborene Immunantwort vor Infektionskrankheiten.

Sie wird dadurch eingeleitet, dass bestimmte Immunzellen, die **Makrophagen ("Fresszellen")**, Partikel phagocytotisch aufnehmen und Bruchstücke der Pathogene an den Zelloberflächen den anderen Immunzellen präsentieren.

Die dadurch in Gang gesetzte adaptive (= angepasst) Immunantwort unterteilt sich wiederum in zwei Bereiche, die ***humorale*** und die ***zelluläre*** **Immunantwort**.

- Die **humorale Immunantwort** (von lat. *[h]umor = Flüssigkeit*) bezeichnet die Produktion speziell auf die zu bekämpfenden Strukturen zugeschnittener **Antikörper** und die Abgabe in die Körperflüssigkeiten *(vgl. Abb. 2.1)*.
- Die **zelluläre Immunantwort** bringt hingegen spezielle **cytotoxische T-Zellen** (früher „T-Killerzellen“) hervor, die infizierte Körperzellen anhand von Erreger-typischen Antigenen erkennt und eliminieren *(vgl. Abb. 2.1)*.

Wegen der Bildung langlebiger **Gedächtniszellen,** kann bei erneutem Kontakt mit dem Erreger, die ***sekundäre*** **Immunantwort** schneller Ablaufen als bei der ***primären*** **Immunantwort**. Oft erfolgt die Infektion dann ohne oder nur schwach ausgeprägten Symptome.

1. Listen Sie alle Schlüssel-Schloss-Interaktionen auf!

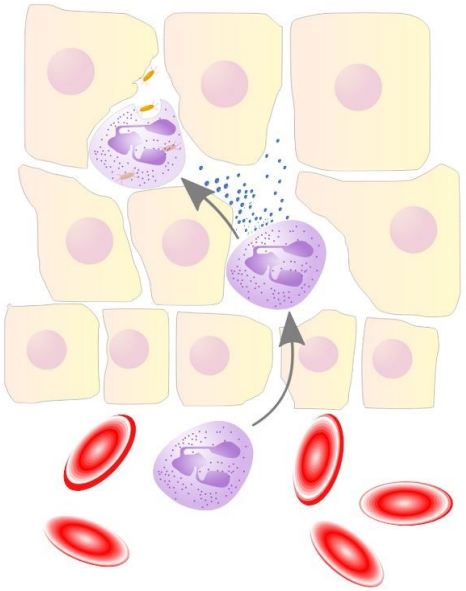

Abb.1.1: *Ein neutrophiler Granulozyt wandert aus dem Blutgefäß in das Gewebe ein. Zur Verbesserung der Beweglichkeit sezerniert er Enzyme, die interzelluläre Verbindungen lösen. Er phagozytiert Bakterien* Quelle: commons.wikimedia. Autor: U. Thormann

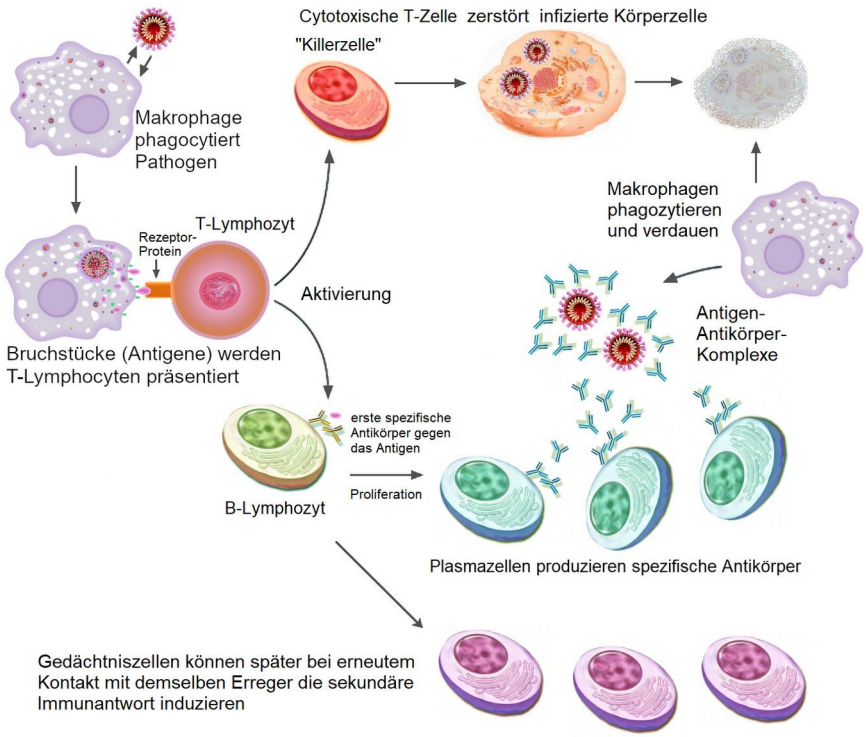

Abb. 2.1: *Vorgänge bei der adaptiven Immunantwort* Quelle: *commons.wikimedia.org. Autor: Sciencia58 und andere, verändert*