

Kompetenzcheck-Lösungen Immunbiologie (S. 148)

Du kannst die Aufgaben des menschlichen Immunsystems beschreiben und die Bestandteile sowie Funktionsweisen der unspezifischen von denen der spezifischen Abwehr voneinander abgrenzen.

1. **Übersicht über die Zellen des Immunsystems:** siehe Schulbuch S. 139

2. Resistenz und Immunität

Resistenz wird auch als unspezifische Immunabwehr bezeichnet (oder auch natürliche Resistenz). Immunität gegen bestimmte Erreger (spezifische Abwehr) kann entweder auf natürlichem Wege (durch Bildung von Gedächtniszellen) oder künstlich (durch Schutz- oder Heilimpfung) erworben werden.

Gemeinsamkeiten: Die beteiligten Zellen, bzw. deren Vorläuferzellen, entstehen aus multipotenten Stammzellen im Knochenmark.

Unterschiede: Resistenz ist unspezifisch, d.h. die Abwehrmechanismen sind nicht gegen bestimmte Erreger gerichtet. Resistenz ist angeboren, kann aber durch Ernährung, Sport und Stressreduktion beeinflusst werden. Immunität wird durch bestimmte Ereignisse im Laufe des Lebens (Infektion, Krankheit, Impfung) erworben, sie ist somit auch keine vererbte Eigenschaft.

3. Ohne Immunsystem kann ein Mensch nicht leben. AIDS ist eine folgenschwere Erkrankung des Immunsystems, die durch HIV hervorgerufen wird. Die Viren zerstören die T-Lymphozyten und die Makrophagen, wodurch das Abwehrsystem so stark geschwächt wird, dass die Betroffenen anderen Krankheitserregern, auch solchen, die sich bei einem normal funktionierenden Immunsystem nicht vermehren können, mehr oder weniger ausgeliefert sind.

4. Die unspezifische Abwehr (Resistenz) kann u.a. durch Vitaminmangel. Falsche Ernährung, Unterkühlung des Körpers, körperliche Überanstrengung oder seelische Belastung geschwächt werden.

Du kannst unterschiedliche medizinische Methoden, um Immunität zu erlangen, beschreiben und anwendungsorientiert einteilen.

1. Mit der Bildung von Gedächtniszellen nach einer Infektion, hat der Körper auf natürlichem Weg Immunität erworben. Bei natürlich erworbener Immunisierung bleibt die Immunglobulin G-Konzentration in den meisten Fällen ein Leben lang hoch genug, um einen ausreichenden Schutz zu gewährleisten. Immunität kann auch durch das Einimpfen inaktivierter, abgetöteter oder abgeschwächter Krankheitserreger erlangt werden (Schutzimpfung). Dadurch erfolgt die Immunreaktion in gemäßigter Form, man muss das immunologische Gedächtnis in gewissen Zeitabständen durch Nachimpfen auffrischen. Um sicher gehen zu können, dass eine Auffrischungsimpfung wirklich notwendig ist, kann mittels einer speziellen Blutuntersuchung der so genannte Impftiter festgestellt werden.

2. a. Eine Übertragung von (aus immunisierten Tieren bzw. mit Mikroorganismen gewonnen) Antikörpern (=Heilimpfung) verhindert, dass besonders aggressive Krankheitserreger ihre lebensbedrohliche oder sogar tödliche Wirkung entfalten können, noch bevor die natürliche aktive Immunisierung (dauert 1-2 Wochen) stattgefunden hat.

b. Antikörper sind nur eine begrenzte Zeit wirksam und es gibt keine entsprechenden Gedächtniszellen. Daher ist kein dauerhafter Schutz, sondern nur eine **vorübergehende Immunität** gegeben.

c. Bei einer **Schutzimpfung** (aktive Immunisierung) werden abgetötete oder geschwächte Erreger gespritzt, auf die das Immunsystem mit der Bildung von Antikörpern reagiert. Eine langfristige Immunität wird künstlich hervorgerufen. Bei einer **Heilimpfung** (passive Immunisierung) werden bereits fertige Antikörper (aus immunisierten Tieren bzw. mit Mikroorganismen gewonnen) gespritzt. Eine vorübergehende Immunität wird künstlich hervorgerufen.

Du kannst den Krankheitsverlauf bei Virusinfektionen erläutern und Behandlungsmethoden sowie geeignete Präventionsmaßnahmen ihrer Wirksamkeit nach bewerten.

1. Ursachen, Infektionsrisiken, Behandlungsmöglichkeiten und Heilungschancen von AIDS: Siehe Schulbuch S. 143-145.

2. Jährliche Gripeschutzimpfung: Influenzaviren mutieren immer wieder und haben zudem die Fähigkeit, sich durch Antigen-Shift zu verändern. **Antigen-Shift:** Dringen Viren aus unterschiedlichen Stämmen in dieselbe Wirtszelle ein, können sie Teile ihrer genetischen Information austauschen. So entstehen völlig neue Virustypen.

Du kannst Allergien als Störungen des Immunsystems verstehen.

1. Ablauf einer allergischen Reaktion: Siehe Schulbuch S. 146 und Abb. 18.

2. Wespenstich ohne allergischer Reaktion:

- a. Wann und weshalb jemand allergisch reagiert ist leider noch nicht bekannt. Es kann also sein, dass beim nächsten Wespenstich eine allergische Reaktion auftritt.
- b. Ein **anaphylaktischen Schock** ist die schwerste Form einer akuten allergischen Reaktion. Durch Freisetzung von Histamin aus sehr vielen Mastzellen werden die Blutgefäße abrupt erweitert. Dadurch und durch den Flüssigkeitsaustritt aus den Gefäßen in das umliegende Gewebe kommt es zu einem massiven Abfall des Blutdrucks. Die Folge ist eine mangelnde Durchblutung lebenswichtiger Organe, die innerhalb von Minuten zum Tod führen kann. Ein **Gelsenstich** ist im Normalfall weniger gefährlich als ein Wespenstich, die Schwellung entsteht aufgrund einer Entzündung und nicht aufgrund einer allergischen Reaktion. In seltenen Fällen kann aber auch eine allergische Reaktion auslösen. Personen, die so stark überempfindlich gegen ein Allergen sind, dass bei Kontakt ein anaphylaktischer Schock zu befürchten ist, sollten unbedingt immer **Notfallsmedikamente** bei sich tragen.