

Arbeitsmaterialien _Basis B

Das Immunsystem und sein lebenswichtiger Job

Einführung

Wie wir bereits wissen, ist AIDS eine Krankheit, die durch ein Virus ausgelöst wird: das HIV (HI-Virus). Das HIV schwächt das Immunsystem eines HIV-infizierten Menschen derart, dass es nicht mehr funktioniert. Ein schwaches Immunsystem kann die vielen Krankheitserreger, denen ein Mensch täglich ausgesetzt ist, nicht mehr abwehren. So kann eine normale Grippe für einen AIDS-kranken Menschen letztlich tödlich sein.

Überleitung zum heutigen Thema: Das Immunsystem und sein lebenswichtiger Job – Thema an Tafel

**Lehrer-
vortrag**

Tafel

Das Immunsystem

Frage an Schüler/kurzes Brainstorming:
Was ist denn eigentlich das Immunsystem?

Danach: 10 Fragen-10 Antworten-Spiel zum Immunsystem

Lehrer hat die 10 Fragen an der Tafel/Flipchart/Whiteboard bereits vorbereitet. Bevor er diese aufdeckt, verteilt er die Antwortkarten in der Klasse. Die Schüler sollen nun zu jeder der 10 Fragen die richtigen Antworten finden, der Klasse vorlesen und an die Tafel anbringen. Es gibt mehr Antwortkarten als Fragen, jede Antwort ist jedoch nur einmal gültig.

Los geht's!

Die Schüler übertragen anschließend die Fragen und die dazugehörigen Antworten in ihren Hefter oder der Lehrer teilt ein Arbeitsblatt aus.

**Unterrichts-
gespräch**

Spiel

**Fragen-
und
Antwort-
karten
(siehe An-
hang)**

Filmvorführung	<p>Präsentation des Erklärfilms II „Was ist AIDS/HIV?“</p>	<i>Präsentation (optional)</i>	ON! Reihe HIV/AIDS DVD 1 Erklärfilm II DVD-Player
Vergleich Grippe und HIV	<p>Lehrer teilt Arbeitsblatt 1 aus. Die Klasse liest Lückentext A und B und füllt die Lücken aus. Über jedem Text befinden sich die gesuchten Wörter.</p> <p>Text A: Wie verläuft eine grippale Infektion?</p> <p>Text B: Wie verläuft die Infektion mit dem HIV?</p> <p>Lernkontrolle: Schüler lesen ihre Lösung vor</p> <p>Weiterführende Fragen an die Schüler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Was haben die grippale Infektion und die HIV-Infektion gemeinsam? 2) Welche Unterschiede bestehen zwischen den beiden Infektionen? 	<i>Einzelarbeit</i> <i>Unterrichtsgespräch</i>	Arbeitsblatt 1 (siehe Anhang)
Schutz des Immunsystems	<p>Brainstorming: Was können wir täglich tun, um unser Immunsystem zu schützen?</p> <p>Hilfsmittel: Allgemeinwissen, Text A und B etc.</p> <p>Ergebnisse an Tafel und in Hefter</p>	<i>Unterrichtsgespräch</i>	Tafel, Hefter

Arbeitsmaterialien _Basis B

Anhang: 10 Fragen – 10 Antworten - Spiel

10 Fragen

1. Aus welchen „Mitspielern“ besteht das Immunsystem?
2. Was ist eine Immunantwort?
3. Was ist ein Antikörper?
4. Was passiert bei einer unspezifischen Immunabwehr?
5. Was ist eine spezifische Immunabwehr?
6. In welchen Körperteilen ist das Immunsystem aktiv?
7. Muss man das Immunsystem trainieren?
8. Welche angeborenen Immundefekte gibt es?
9. Welchen erworbenen Immundefekt gibt es?
10. Wann ruht sich das Immunsystem aus?

12 Antwortkärtchen

<p>Am Immunsystem beteiligt sind die Abwehrzellen der weißen Blutkörperchen, Organe wie z.B. die Milz, Gewebe wie das Knochenmark, die Lymphknoten, die Mandeln und auch der Blinddarm und lösliche Eiweiße im Blut. Sie arbeiten im Team oder als Einzelkämpfer.</p>	<p>Sie ist die Abwehrreaktion unseres Immunsystems auf einen Krankheitserreger im Körper. Die weißen Blutkörperchen wandern durch den Körper, identifizieren fremde Strukturen und bilden Antikörper gegen sie.</p>
<p>Ein Antikörper ist eine Tochterzelle von einem weißen Blutkörperchen und ist spezialisiert auf einen aktuellen Krankheitserreger im Blut. Es heftet sich gezielt an den fremden Stoff und neutralisiert ihn, so dass er für den Körper keine Gefahr mehr darstellt.</p>	<p>Die unspezifische Immunabwehr wird von den weißen Blutkörperchen gemanagt. Dabei wird alles Fremde im Blut angegriffen und dessen Zellvermehrung verlangsamt. So können Entzündungen gehemmt und von Viren befallene Zellen zerstört werden.</p>

<p>Ganz wichtig bei der unspezifischen Immunabwehr sind die sogenannten Fresszellen. Sie erkennen Eindringlinge an der Oberflächenstruktur. Einige von ihnen lernen diese Merkmale und können sich bei der nächsten Infektion an sie erinnern.</p>	<p>Bei der spezifischen Immunantwort werden fremde Substanzen an das Immunsystem gemeldet, daraufhin bilden z.B. die Mandeln spezielle Antikörper zur Zerstörung der Fremdschubstanz. Sind die Mandeln geschwollen, produzieren sie im Akkord Antikörper.</p>
<p>Die unspezifische Immunabwehr ist auch schon bei neugeborenen Babys aktiv.</p>	<p>Immunzellen befinden sich in fast allen Körpergeweben. Bakterien bekämpfen sie in den Körperflüssigkeiten. Da die meisten Viren Körperzellen angreifen, vernichtet das Immunsystem auch infizierte Körperzellen.</p>
<p>Ein Teil des Immunsystems ist bereits angeboren. Als Training für Abwehrmechanismen auf Erreger, die der Körper nicht kennt, gilt jede Infektion, der Kontakt mit Krankheitserregern und auch Schutzimpfungen.</p>	<p>Angeborene Immundefekte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T-Zell-Defekte - SCID - Periodisches Fiebersystem
<p>Ein erworbener Immundefekt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AIDS 	<p>Das Immunsystem ist tagsüber und auch nachts im Einsatz, denn unser Körper ist ununterbrochen von Viren, Bakterien und Pilzen umgeben.</p>

Quellen:

Krebsinformationsdienst: Das Immunsystem – ein Überblick. Heidelberg: Deutsches Krebsforschungszentrum, 2003. Unter: http://www.krebsinformationsdienst.de/Fragen_und_Antworten/immunsystem.html am 01.3.2007

www.gesundheit.de: Das Immunsystem – Aufgaben und Funktion. Stand 2005. Unter: <http://www.gesundheit.de/krankheiten/allergie/immunsystem-aufgaben-funktion/index.html> am 01.3.2007

Deutsche Selbsthilfe Angeborene Immundefekte e.V.: Immundefekte. Unter: www.dsai.de am 01.3.2007

Lösungen für den Lehrer (auch als Folie oder Arbeitsblatt einsetzbar)

10 Fragen	10 Antworten
Aus welchen „Mitspielern“ besteht das Immunsystem?	Am Immunsystem beteiligt sind die Abwehrzellen der weißen Blutkörperchen, Organe wie z.B. die Milz, Gewebe wie das Knochenmark, die Lymphknoten, die Mandeln und auch der Blinddarm und lösliche Eiweiße im Blut. Sie arbeiten im Team oder als Einzelkämpfer.
Was ist eine Immunantwort?	Sie ist die Abwehrreaktion unseres Immunsystems auf einen Krankheitserreger im Körper. Die weißen Blutkörperchen wandern durch den Körper, identifizieren fremde Strukturen und bilden Antikörper gegen sie.
Was ist ein Antikörper?	Ein Antikörper ist eine Tochterzelle von einem weißen Blutkörperchen und ist spezialisiert auf einen aktuellen Krankheitserreger im Blut. Es heftet sich gezielt an den fremden Stoff und neutralisiert ihn, so dass er für den Körper keine Gefahr mehr darstellt.
Was passiert bei einer unspezifischen Immunabwehr?	Die unspezifische Immunabwehr wird von den weißen Blutkörperchen gemanagt. Dabei wird alles Fremde im Blut angegriffen und dessen Zellvermehrung verlangsamt. So können Entzündungen gehemmt und von Viren befallene Zellen zerstört werden. Ganz wichtig bei der unspezifischen Immunabwehr sind die sogenannten Fresszellen. Sie erkennen Eindringlinge an der Oberflächenstruktur. Einige von ihnen lernen diese Merkmale und können sich bei der nächsten Infektion an sie erinnern.
Was ist eine spezifische Immunabwehr?	Bei der spezifischen Immunantwort werden fremde Substanzen an das Immunsystem gemeldet, daraufhin bilden z.B. die Mandeln spezielle Antikörper zur Zerstörung der Fremdsubstanz. Sind die Mandeln geschwollen, produzieren sie im Akkord Antikörper. Die unspezifische Immunabwehr ist auch schon bei neugeborenen Babys aktiv.
In welchen Körperteilen ist das Immunsystem aktiv?	Immunzellen befinden sich in fast allen Körpergeweben. Bakterien bekämpfen sie in den Körperflüssigkeiten. Da die meisten Viren Körperzellen angreifen, vernichtet das Immunsystem auch infizierte Körperzellen.
Muss man das Immunsystem trainieren?	Ein Teil des Immunsystems ist bereits angeboren. Als Training für Abwehrmechanismen auf Erreger, die der Körper nicht kennt, gilt jede Infektion, der Kontakt mit Krankheitserregern und auch Schutzimpfungen.
Welche angeborenen Immundefekte gibt es?	Angeborene Immundefekte sind: <ul style="list-style-type: none">- T-Zell-Defekte- SCID- Periodisches Fiebersystem
Welchen erworbenen Immundefekt gibt es?	Ein erworbener Immundefekt ist: <ul style="list-style-type: none">- AIDS
Wann ruht sich das Immunsystem aus?	Das Immunsystem ist tagsüber und auch nachts im Einsatz, denn unser Körper ist ununterbrochen von Viren, Bakterien und Pilzen umgeben.

Arbeitsmaterialien _Basis B

Anhang: Arbeitsblatt 1

Ersetzt die Lücken im Text mit den richtigen Wörtern:

Immunsystem (3x)

Alkoholkonsum

Variabilität

effektiv Viren

Tröpfcheninfektion

Antikörper

Text A: Wie verläuft eine grippale Infektion?

[...] _____ sind die Ursache von Erkältungen und grippalen Infekten. Der Erkältungsvirus haftet an der Schleimhaut des Nasen-Rachen-Raumes und vermehrt sich dort. Das _____ bekämpft den Eindringling und versucht zu verhindern, dass er sich weiter ausbreitet. Kann sich das Immunsystem nicht erfolgreich zu Wehr setzen, bricht die Krankheit aus. Die ersten Anzeichen sind geschwollene und gerötete Schleimhäute in Nase und Rachen. Vom Zeitpunkt des Eindringens der Viren bis zum Ausbruch der Erkrankung dauert es ein bis vier Tage. [...]

Der grippale Infekt wird durch _____ übertragen. Beim Niesen, Husten, Schnäuzen und auch Sprechen verstreut ein infizierter Viruspartikel. [...] Ob sich ein Erkältungsvirus in der Schleimhaut einnistet, hängt stark von der körperlichen Konstitution ab. Unterkühlung, klimatisierte und beheizte Räume, _____, unregelmäßiger Lebensrhythmus und Zigarettenqualm belasten das _____. Es kann sich nicht mehr _____ gegen die Erreger zu Wehr setzen. [...]

Als Verursacher der Grippe sind drei spezifische Virentypen bekannt: Influenza A, B und C. Charakteristisch für die Influenzaviren ist ihre große _____. Die Hüllproteine dieser Viren verändern sich kontinuierlich. Auf diese Weise können die Viren das menschliche _____ unterlaufen, da die _____ die Variation nicht mehr erkennen. Deswegen muss die Grippe-Impfung jedes Jahr mit einer neuen Impfstoffvariante aufgefrischt werden.

Ersetzt die Lücken im Text mit den richtigen Wörtern:

Immunschwäche Ansteckung lebensgefährlich HI-Virus
Erreger Fresszellen Zusammenbruch Abwehrstoffe

Text B: Wie verläuft eine Infektion mit dem HIV?

Das _____ kann übertragen werden, wenn Blut, Sperma, Scheidenflüssigkeit oder Muttermilch mit offenen Hautverletzungen (frische Wunden, Pilzinfektionen, Geschlechtskrankheiten, Ekzeme) oder Schleimhäuten (z.B. Scheide, Penis, Mund, Enddarm) in Kontakt kommt.

Das HI-Virus befällt vor allem jene Zellen, die für die körpereigene Abwehr von Krankheiten verantwortlich sind: die großen _____ (Makrophagen) und die T-Helfer-Zellen. [...] Sie integrieren ihr eigenes Erbgut in das Erbgut der Wirtszelle, programmieren sie um und benutzen sie zur Vermehrung. Nach einiger Zeit zerstören die neu produzierten Viren diese Wirtszelle und werden ins Blut freigesetzt. Die Zahl der T-Helfer-Zellen sinkt kontinuierlich. Dadurch entsteht eine schwere _____ und der Körper ist nicht mehr fähig, eingedrungene _____ zu bekämpfen. [...] Das Immunsystem kann HIV nicht aus dem Körper entfernen, obwohl einige Wochen nach der Infektion _____ (Antikörper) gegen das eingedrungene Virus gebildet werden. Innerhalb der ersten Wochen nach der _____ mit dem HI-Virus können Symptome auftreten, die an eine Grippe erinnern (Fieber, Hautausschlag, Lymphknotenschwellungen). Sie vergehen jedoch bald wieder und es schließt sich eine jahrelange (d.h. 8 -10 Jahre), klinisch symptomfreie Phase an. [...]

[...] Im Endstadium der HIV-Infektion, der AIDS-Erkrankung, kommt es zu einem nahezu völligen _____ der körpereigenen Abwehr. Erreger, die bei einem gesunden Menschen keine Erkrankung oder nur harmlose Infektionen auslösen, sind für Menschen mit einer fortgeschrittenen Abwehrschwäche _____, weil sich die Erreger ungehindert vermehren können. Viren, Bakterien und Pilze haben nun die Gelegenheit, Infektionen und Erkrankungen auszulösen. [...]

Arbeitsmaterialien _Basis B

Anhang: Lösungen zu Arbeitsblatt 1

Text A (Lösung)

Wie verläuft eine grippale Infektion?

[...] **Viren** sind die Ursache von Erkältungen und grippalen Infekten. Das Erkältungsvirus haftet an der Schleimhaut des Nasen-Rachen-Raumes und vermehrt sich dort. Das **Immunsystem** bekämpft den Eindringling und versucht zu verhindern, dass er sich weiter ausbreitet. Kann sich das Immunsystem nicht erfolgreich zu Wehr setzen, bricht die Krankheit aus. Die ersten Anzeichen sind geschwollene und gerötete Schleimhäute in Nase und Rachen. Vom Zeitpunkt des Eindringens der Viren bis zum Ausbruch der Erkrankung dauert es ein bis vier Tage. [...]

Der grippale Infekt wird durch **Tröpfcheninfektion** übertragen. Beim Niesen, Husten, Schnäuzen und auch Sprechen verstreut ein Infizierter Viruspartikel. [...] Ob sich ein Erkältungsvirus in der Schleimhaut einnistet, hängt stark von der körperlichen Konstitution ab. Unterkühlung, klimatisierte und beheizte Räume, **Alkoholkonsum**, unregelmäßiger Lebensrhythmus und Zigarettenqualm belasten das **Immunsystem**. Es kann sich nicht mehr **effektiv** gegen die Erreger zu Wehr setzen. [...]

Als Verursacher der Grippe sind drei spezifische Virentypen bekannt: Influenza A, B und C. Charakteristisch für die Influenzaviren ist ihre große **Variabilität**. Die Hüllproteine dieser Viren verändern sich kontinuierlich. Auf diese Weise können die Viren das menschliche **Immunsystem** unterlaufen, da die **Antikörper** die Variation nicht mehr erkennen. Deswegen muss die Grippe-Impfung jedes Jahr mit einer neuen Impfstoffvariante aufgefrischt werden.

Text B (Lösung)

Wie verläuft eine Infektion mit dem HIV?

Das **HI-Virus** kann übertragen werden, wenn Blut, Sperma, Scheidenflüssigkeit oder Muttermilch mit offenen Hautverletzungen (frische Wunden, Pilzinfektionen, Geschlechtskrankheiten, Ekzeme) oder Schleimhäuten (z.B. Scheide, Penis, Mund, Enddarm) in Kontakt kommt.

Das HI-Virus befällt vor allem jene Zellen, die für die körpereigene Abwehr von Krankheiten verantwortlich sind: die großen **Fresszellen** (Makrophagen) und die T-Helfer-Zellen. [...] Sie integrieren ihr eigenes Erbgut in das Erbgut der Wirtszelle, programmieren sie um und benutzen sie zur Vermehrung. Nach einiger Zeit zerstören die neu produzierten Viren diese Wirtszelle und werden ins Blut freigesetzt. Die Zahl der T-Helfer Zellen sinkt kontinuierlich. Dadurch entsteht eine schwere **Immunschwäche** und der Körper ist nicht mehr fähig, eingedrungene **Erreger** zu bekämpfen. [...] Das Immunsystem kann HIV nicht aus dem Körper entfernen, obwohl einige Wochen nach der Infektion **Abwehrstoffe** (Antikörper) gegen das eingedrungene Virus gebildet werden. Innerhalb der ersten Wochen nach der **Ansteckung** mit dem HI-Virus können Symptome auftreten, die an eine Grippe erinnern (Fieber, Hautausschlag, Lymphknotenschwellungen). Sie vergehen jedoch bald wieder und es schließt sich eine jahrelange (d.h. 8 -10 Jahre), klinisch symptomfreie Phase an. [...]

[...] Im Endstadium der HIV-Infektion, der AIDS-Erkrankung, kommt es zu einem nahezu völligen **Zusammenbruch** der körpereigenen Abwehr. Erreger, die bei einem gesunden Menschen keine Erkrankung oder nur harmlose Infektionen auslösen, sind für Menschen mit einer fortgeschrittenen Abwehrschwäche **lebensgefährlich**, weil sich die Erreger ungehindert vermehren können. Viren, Bakterien und Pilze haben nun die Gelegenheit, Infektionen und Erkrankungen auszulösen. [...]