

COMMENT L'HOMME SE DEFEND-IL CONTRE LES INFECTIONS MICROBIENNES ?

L'organisme humain se trouve en contact permanent avec un nombre impressionnant de microbes. Certains sont utiles, d'autres attaquent notre organisme. On peut supposer que :
-l'organisme se défend aux différentes étapes de l'infection microbienne.
-il faut aider l'organisme dans sa lutte contre les microbes.

I-L'ORGANISME SE DEFEND-IL AUX DIFFERENTES ETAPES DE L'INFECTION MICROBIENNE ?

1-Observation

Observons une blessure faite par un objet rouillé, sale ou souillé.

2-Resultat voir schéma de l'infection microbienne

3-Analyse

La blessure a entraînée l'entrée d'innombrables microbes dans l'organisme. L'organisme doit pouvoir neutraliser ces microbes et s'en débarrasser ensuite.

4-Interpretation

L'organisme a la possibilité de se défendre en 3 temps :

1^{er} étape : L'inflammation locale

Lorsqu'on se blesse et que la plaie est infectée, les microbes sécrètent dans la plaie des **toxines** (poison) qui irritent les nerfs. Ceci entraîne des sensations douloureuses. L'irritation provoque la dilatation des vaisseaux sanguins voisins de la plaie. La plaie devient rouge (rougeurs)

et chaude (chaleur). La plaie se gonfle (tumeur) car le plasma s'échappe des vaisseaux. Cet ensemble des signes est la première manifestation de l'organisme en réponse à la contamination : c'est une réaction inflammatoire locale.

L'organisme se défend contre la présence massive de microbes par un afflux massif de globules blancs. Ceux-ci traversent les parois des vaisseaux sanguins par diapédèse. Ils englobent et digèrent les microbes : c'est la **phagocytose**. L'infection alors régresse et s'arrête.

Mais si les microbes sont virulents, les toxines produites tuent de nombreux globules blancs et détruisent les tissus de la zone infectée. Il se forme alors **un abcès** par accumulation du pus (liquide blanchâtre contenant des tissus morts, des globules blancs et des microbes vivants ou morts)

Si malgré tout les globules blancs ou leucocytes arrivent à exterminer les microbes, alors l'évacuation du pus et le nettoyage de l'abcès par **les monocytes** (globules blancs) entraîne la cicatrisation de la plaie. Dans le cas contraire, l'infection progresse et atteint les vaisseaux sanguins.

2^e étape : L'inflammation des voies lymphatiques

Lorsque l'infection n'est pas toujours stoppée au niveau de la blessure ; les microbes se multiplient et gagnent les vaisseaux lymphatiques. Les ganglions lymphatiques au voisinage de la plaie s'enflent. Ils gonflent, deviennent durs et douloureux : c'est la **lymphangite**. Les ganglions lymphatiques produisent des **lymphocytes** (globules blancs) qui attaquent et détruisent les microbes et leurs toxines. Ils arrêtent ainsi l'infection.

3^e étape : L'infection généralisée

Si la barrière constituée par les ganglions est franchie, les microbes gagnent la circulation sanguine, mais sont arrêtés au niveau du foie et de la rate qui renferment des grandes cellules phagocytaires : **les macrophages**.



Si cette barrière est encore franchie, les microbes envahissent tout l'organisme : c'est **l'infection généralisée** ou **la septicémie**.

Si la toxine microbienne n'est pas neutralisée par **l'antitoxine** ou **les anticorps** sécrétés par les globules blancs, alors la toxine emprisonnera tout l'organisme : c'est **la toxémie**. Ainsi le foie, la rate, les reins, les glandes sudoripares (sueurs) étant débordés l'organisme meurt.

5-Conclusion partielle

Suite à une agression microbienne, les globules blancs ou leucocytes assurent la défense et le nettoyage de l'organisme. Cette défense se fait par phagocytose et par sécrétion d'anticorps. En plus des leucocytes, l'organisme dispose d'organes qui participent à sa défense. Ces organes sont : **la peau, les muqueuses, les ganglions lymphatiques, le foie, la rate, les reins** (par les urines).



SUPPLEMENT DE COURS

Quels sont les organes de notre système immunitaire ?

Les ganglions lymphatiques : Nombreux au cou, aux aisselles et aux aines, ce sont de véritables usines de production de lymphocytes.

Le foie et la rate : Ils renferment de grandes cellules phagocytaires : les macrophages.

La peau : Elle possède un empilement de cellules très serrées qui forment une barrière naturelle presque infranchissable par les microbes.

Les muqueuses : Les muqueuses par la sécrétion de mucus (larme, liquide nasal...) arrêtent et rejettent les microbes.

Quelles sont les différentes cellules de notre système immunitaire ?

Les globules blancs ou leucocytes sont les acteurs du système immunitaire. Dès qu'il y'a une infection microbienne, il deviennent alors très abondant dans l'organisme. On en dénombre :

Les polynucléaires : Ils capturent les microbes et les digèrent : c'est la phagocytose.

Les monocytes : Ils assurent le nettoyage de l'organisme en phagocytant des proies parfois volumineux.

Les lymphocytes : Lorsque le microbe ou bien la toxine microbienne est identifié et reconnu comme élément étranger par les lymphocytes, ils interviennent :

-soit par sécrétion d'anticorps spécifiques qui paralysent le microbe et facilitent sa phagocytose par les polynucléaires.

-soit par sécrétion d'antitoxines spécifiques qui neutralisent la toxine microbienne.

NB : Les lymphocytes assurent une défense immunitaire spécifique de l'organisme tandis que les polynucléaires et les monocytes assurent une défense non spécifique.

On conclut que les globules blancs assurent la défense de l'organisme contre les agressions microbiennes.

II-FAUT-IL AIDER L'ORGANISME DANS SA LUTTE CONTRE LES MICROBES ?

1-Texte

L'infection microbienne a pour origine, en général une blessure ou une intervention chirurgicale. Dans le premier cas, on ne peut pas empêcher la pénétration des microbes dans la plaie. Il faudra donc les tuer ou enrayer leur développement. En particulier, il existe un vaccin contre le tétanos. L'organisme vacciné lutte beaucoup plus efficacement. Une plaie devra être désinfectée dès que possible à l'aide d'antiseptiques. L'antiseptique a donc pour but la destruction des microbes à la surface de la peau ou dans la plaie.

TIRE DE BIOLOGIE 3^e R.DJAKOU ET THANON BORDAS page 200

2-Analyse

Ce texte parle de certaines méthodes que l'on applique dans la lutte contre les infections microbiennes.

3-Interpretation

Dans la lutte contre les infections microbiennes, l'homme développe des pratiques médicales préventives et curatives très efficaces.

a-Les moyens préventifs

a-1L'asepsie

C'est une méthode préventive pour empêcher la contamination des plaies. Pour cela, on stérilise au préalable tout le matériel médical et chirurgical (instrument, vêtements, pansement, salle d'opération.)

Un milieu stérile est un milieu où les germes microbiens ont été tous détruits. En clair, c'est un milieu sans microbes.

Supplément de cours

Asepsie par chaleur sèche se pratique sur les verreries dans un four à 180°C pendant au moins 1H.

Asepsie par chaleur humide s'applique sur les vêtements, le pansement, le matériel en caoutchouc.

Asepsie par flambage s'applique sur les objets métalliques.

a-2La vaccination

Définition : Un vaccin est une culture microbienne atténuée ou tuée ou encore de la toxine atténuée qui injectée à un sujet bien portant lui confèrent une immunité spécifique.

Vaccin par toxine atténuée ou anatoxine

Ex : -vaccin antidiphtérique : toxine + formol à 40°C pendant un mois.

- vaccin antitétanique

Vaccin par germes tués

Ex : -vaccin anticoquelucheux

-vaccin antipoliomyélitique

-vaccin antityphoïdique

Vaccin à virulence atténuée

Ex : -vaccin antituberculeux

-vaccin anti-amaril (fièvre jaune)

Importance du vaccin prénatal

Ce sont des vaccins qui se font sur la femme pendant la grossesse. Ils permettent à l'organisme maternel de fabriquer des anticorps qui protégeront la maman et le fœtus jusqu'au 1^{er} mois après l'accouchement. **Ex :** le vaccin antitétanique.

Importance de la vaccination post-natale

C'est la vaccination du bébé après sa naissance. Elle permet l'acquisition de l'immunité par l'organisme de l'enfant. Ainsi l'enfant peut se défendre et se protéger lui-même.

Ex : DT coq polio (vaccin antidiphtérique, antitétanique, anticoquelucheux et antipoliomyélitique) à 1 mois – 3 mois après la naissance.

-vaccin antituberculeux : à la naissance

-vaccin antirougeoleux à 9 mois

-vaccin anti-amaril à 9 mois

b-Les moyens curatifs

b-1 L'antisepsie

C'est l'ensemble des méthodes visant à détruire les microbes à l'aide de produits antiseptiques pour empêcher l'infection. Ces produits sont l'alcool, l'eau oxygénée, l'eau de javel...



b-2 La sérothérapie ou l'usage des sérums

C'est le traitement des maladies par utilisation du sérum.

Définition : Le sérum est une substance renfermant des anticorps fabriqués par le sang d'un cheval ayant été vacciné contre une maladie spécifique.

Le sérum apporte directement à l'organisme des anticorps spécifiques dirigés contre un microbe.

Ex : le sérum antitétanique.



b-3 L'antibiothérapie

C'est le traitement des maladies par des antibiotiques. Les antibiotiques sont des substances qui empêchent le développement des microbes ou provoquent leur destruction.

Ex : la pénicilline, l'amoxicilline...

Remarque : le choix d'un antibiotique doit nécessiter la réalisation d'un **antibiogramme** qui permet de déterminer l'antibiotique le plus efficace contre une souche de microbe donné.

4-Conclusion partielle

Comparons le vaccin et le sérum à travers un tableau :

	VACCIN	SERUM
Composition	Préparation à base de microbes atténués ou tués ou encore de toxine atténuées.	Sérum sanguin d'animal immunisé contre une maladie donnée.
But de l'utilisation	Moyen préventif : injection avant la maladie.	Moyen curatif : injection lorsque la maladie est déclarée.
Mode d'action	Il déclenche dans l'organisme la production d'anticorps.	Il fournit à l'organisme malade une dose d'anticorps.
Type d'immunité et durée de l'action	Immunité active Immunité acquise Immunité de longue durée mais pas immédiate.	Immunité passive Immunité transférée Immunité passagère (2 à 3 semaines) mais immédiate.

III-ETUDE D'UNE INFECTION VIRALE : LE SIDA

1-Définition

Le SIDA est une maladie mortelle due à la destruction du système immunitaire (c'est-à-dire les systèmes de défense de l'organisme) par **un virus** appelé **VIH : virus de l'immunodéficience humaine**. L'organisme incapable de se défendre devient la proie de toutes les infections.

S : syndrome : ensemble de symptômes ou de signes caractéristiques des maladies qui peuvent s'observer.

I : immuno :

D : déficience : affaiblissement important du système immunitaire.

A : acquise : ce déficit immunitaire n'est pas héréditaire mais acquis.

2-Les symptômes du SIDA

Les symptômes du SIDA apparaissent après une incubation de quelques semaines ou de quelques années. On observe :

- des fièvres persistantes et des sueurs nocturnes.
- de gros ganglions au niveau du cou, des aisselles et des aines.
- une diarrhée persistante.
- des vomissements
- un amaigrissement marqué
- des affections pulmonaires (toux, tuberculose...)
- des éruption de taches ou de boutons sur la peau : zona, sarcome de kaposi...

3-Les modes de contamination

Le SIDA se transmet par la voie sanguine et par la voie sexuelle et lors de l'allaitement du nouveau-né par une mère séropositive.

a-La contamination par voie sanguine

- La transfusion de sang contaminé.
- L'utilisation d'objets contaminés (aiguilles, lame, ciseaux...) lors d'injection, de circoncisions, de scarifications, de manicure, de pédicure....
- Echanges placentaires mère enfant lors de la grossesse.

b-La contamination par voie sexuelle

Ce type de contamination est provoqué par des rapports sexuels non protégé entre 2 partenaires dont un est contaminé.

4-Le mécanisme de l'infection due au VIH

Le système de défense immunitaire de l'organisme est assuré par un catégorie de globules blancs : **les lymphocytes**.

-Lorsque le virus pénètre dans l'organisme, il s'attaque à un type bien particulier de lymphocytes : **les lymphocytes T4** qu'il infecte en introduisant dans le noyau de celui-ci son matériel génétique composé d'ARN viral. L'ARN viral ne peut pas s'intégrer au matériel génétique du lymphocyte T4 qui lui est formé d'une molécule différente : ADN. Pour faciliter l'intégration des 2 matériels génétiques il faut absolument une enzyme fabriquée par le virus : **la transcriptase inverse** qui transforme l'ARN virale en ADN.

Le virus se trouve maintenant à l'intérieur de la cellule du lymphocyte T4 : c'est la cellule hôte. A chaque fois que le LT4 se multiplie ; les nouvelles cellules obtenues contiennent tous le virus VIH.

A ce niveau, 2 cas se présentent :

1^{er} cas : Le virus est dormant (inactif). Le virus peut rester à l'intérieur du LT4 sans faire de dégâts. L'individu porteur de VIH est donc **un porteur sain** ou **porteur asymptomatique** car il ne fait pas la maladie. Seulement cette personne infectée est contagieuse car elle peut transmettre ses lymphocytes T4 infectés par le VIH à d'autres personnes.

L'organisme infecté donc porteur du VIH produit des anticorps anti VIH. Ces anticorps sont détectables après un test sérologique : lorsque le test est positif c'est-à-dire qu'il y'a présence d'anticorps anti VIH dans le sang ; le sujet est dit **séropositif**. Cet état de séropositivité peut durer des années et l'individu mène une vie normale. Mais attention il est contagieux.

2^e cas : A un moment donné le virus se réveille et se multiplie activement à l'intérieur des LT4 qui éclatent et libèrent un très grand nombre de nouveaux virus. Ces nouveaux virus propagent alors l'infection à d'autres lymphocytes qui sont à leur tour tués.

Quand les lymphocytes sont détruits en grand nombre, l'organisme est privé de moyens de défense. Il devient alors une proie facile pour tout autre microbe responsable de maladie dite opportuniste. En ce moment donc, les symptômes du SIDA apparaissent : on parle de sidéen.

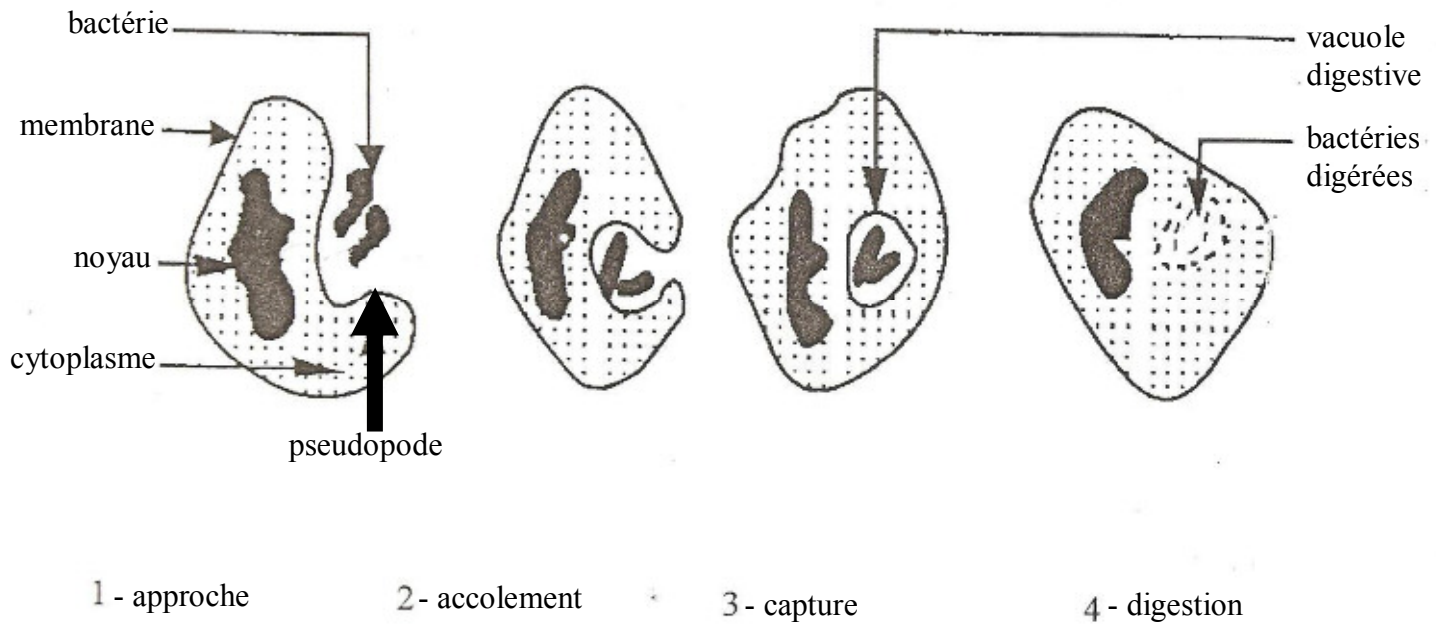
5-Les moyens préventifs contre le SIDA

- l'abstinence
- la fidélité
- les rapports sexuels protégés (utilisation de préservatifs)
- utiliser du matériel stérilisé lors des injections, des scarifications, des circoncisions...
- le dépistage systématique de tout sang avant la transfusion.
- accentuer la sensibilisation à travers des causeries-débats, des conférences....



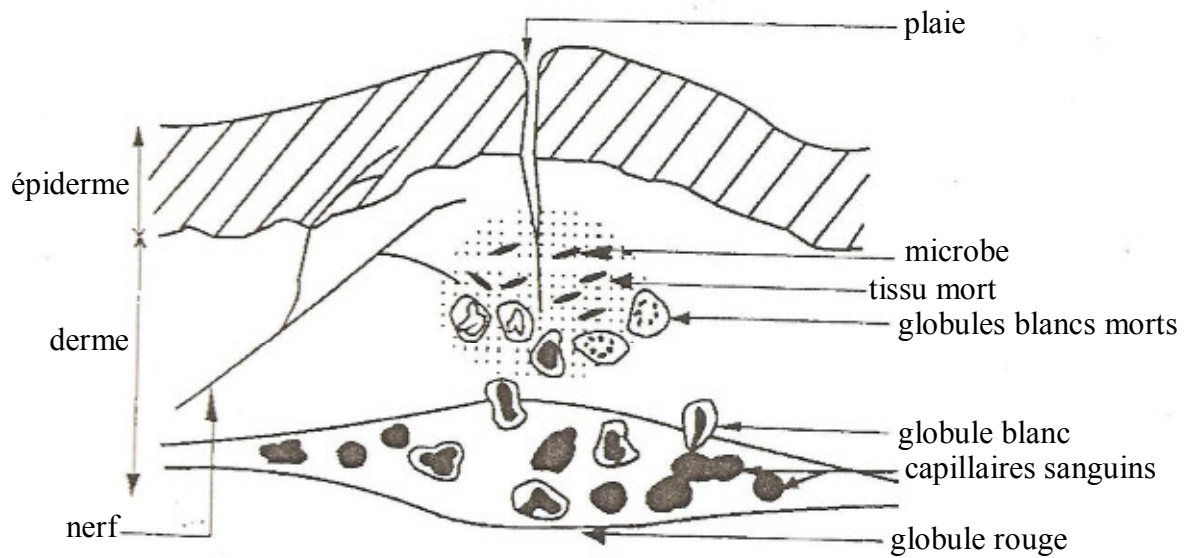
CONCLUSION GENERALE

La prévention, l'information, la sensibilisation et l'éducation de la population restent les moyens de limiter la propagation du SIDA.



PHAGOCYTOSE DE BACTERIES PAR UN GLOBULE BLANC

Fomesoutra.com
ça s'entraîne !
 Docs à portée de main



INFECTION MICROBIENNE