

Thème III : Corps humain et santé

Chapitre I : L'ubiquité des micro organismes au contact de l'Homme

Observation : L'homme évolue dans un environnement dans lequel l'ubiquité des micro organismes est grande (omniprésence partout)

Certains font partie intégrante de notre organisme et permettent au corps de se développer et d'assurer ses fonctions : ils constituent **notre microbiote** absolument bénéfique et nécessaire

D'autres microorganismes dits **pathogènes**, présents autour de nous, nous contaminent par divers moyens et peuvent nous infecter entraînant ainsi certaines pathologies plus ou moins graves

Déf : microorganismes : organismes invisibles à l'œil nu, de taille microscopiques = microbes
pathogènes : responsable d'infections et de pathologies

microorganismes pathogènes = agents pathogènes = microbes

Problème : Quels sont les différents microorganismes en contact avec notre organisme et quels sont leur mode d'action ? Comment expliquer l'utilité voire la nécessité de certains et la dangerosité d'autres ?

Comment protéger les micro organismes bénéfiques et comment se protéger des pathogènes ?

Pb1 : qu'est ce que le microbiote ?

I. Etude du microbiote de notre organisme

L'homme utilise dans son quotidien de nombreux micro organismes : ferments (bactéries) pour le yaourt, levure (champignon microscopique) pour le pain, plasmide pour le transfert d'adn dans les expériences biologiques (bactéries)... Mais des bactéries font parties intégrante de son corps.

DM

A la naissance a lieu un échange extrêmement important entre la mère et son enfant : elle lui transmet des bactéries lors de l'accouchement et de l'allaitement qui constitueront son futur microbiote. (doc 1, 2, 3 DM)

Définition : Le microbiote : c'est l'ensemble des bactéries vivant dans notre corps et avec lesquelles nous sommes en Symbiose (peut pas vivre l'un sans l'autre et chacun des deux tire des bénéfices de cette association)

Ces bactéries acquises ont divers rôles très importants :

- développement de l'organe (ex le dvt des villosités)
- protection (flore vaginal, tube digestif, peau) contre d'autres microbes
- dvt du système immunitaire
- rétrocontrôle sur le cerveau :Par ex, les chercheurs ont compris que notre alimentation contrôle notre microbiote et que notre microbiote ainsi modifié, contrôle notre alimentation.

Nous devons protéger, développer et diversifier notre microbiote et cela dépend de notre hygiène de vie (alimentation équilibré, hygiène corporelle...)

La correction du DM nous sert de fil conducteur pour le cours sur les microorganismes

I) 1°)c) Notre microbiote provient de notre mère au début de notre vie. Lors de l'accouchement nous entrons en contact avec les liquides corporels de notre mère et nous ingérons ses bactéries à elles (ses bactéries vaginales essentiellement). Puis par l'allaitement, elle nous transmet également ses bactéries. Par la suite, le nourrisson renforce son microbiote par les bactéries de l'environnement qu'il va avaler (objet qu'il touche, met à sa bouche, l'air...).

Pour les enfants nés par Césarienne, ils acquièrent quand même un microbiote mais un peu plus tardivement. Au Canada depuis plusieurs dizaines d'années, les médecins utilisent une éponge stérile sur laquelle on met les sécrétions de la maman puis on badigeonne l'enfant avec cette éponge pour lui transmettre les bactéries maternelles (ils ont toujours 10 longueurs d'avance sur la France!!!)

I)2°)d)) Les bactéries de la muqueuse vaginale nous protègent contre les autres bactéries pathogènes. Elles nous créent un milieu avec un pH suffisamment acide pour tuer certains champignons (effet fongicide) qui voudraient nous envahir (ex candida albicans) ou d'autres bactéries qui entraînent des démangeaisons (effet bactéricide) (ex : Chlamydia).

Il nous faut donc protéger ces bactéries. Ne pas se laver trop souvent avec du savon à pH basique tel safoelle, intima... car ils tueraient nos bonnes bactéries. Ces savons spéciaux ne sont à utiliser que lors d'infections car justement, ils permettent d'éliminer les mauvaises bactéries.

Ne pas mettre de sous-vêtements en Nylon mais plutôt en coton et pas trop serrés car cela augmente la température et l'humidité et donc provoque une multiplication des bonnes bactéries qui du coup se retournent contre nous.

I)2°)e) Les antibiotiques tuent les bactéries, toutes les bactéries. Par conséquent lors de la prise d'un tel médicament, les bactéries pathogènes sont éliminées mais aussi celles de notre microbiote. Ainsi les champignons ou autres, trouvent la voie libre pour s'installer sur notre muqueuse génitale et provoquer des infections.

Par ailleurs la prise d'antibiotique provoque aussi des diarrhées car les bactéries du tube digestif sont aussi éliminées dans ce cas.

I)2°) f) Le microbiote intestinal

- protège des autres bactéries,
- aide au développement de l'intestin grêle qui devient plus performant
- Permet de digérer des aliments que notre corps est incapable de digérer : les bactéries se nourrissent et en parallèle elles nous permettent de sortir de ces aliments la Vitamine K (symbiose)

C'est cette digestion par ailleurs qui donne cet aspect à nos selles et leur odeur. Les bactéries qui digèrent les fibres dans notre gros intestin fermentent (ce qui donne une odeur désagréable car libère un gaz le méthane) et transforment ainsi nos aliments en déchets.

- permet d'entraîner le système immunitaire et permet son renforcement
- rôle fondamental : contrôle notre cerveau (voir question g)

g) L'expérience des deux jumeaux est historique et super importante.

Ils ont le même PG et ont reçu le même microbiote à la naissance puisque que accouché en même temps par la même mère mais ont des caractères différents : le poids est bien un caractère acquis qui dépend de l'environnement, de son alimentation.

On prélève le microbiote de chacun des jumeaux

1ère constatation : le microbiote du jumeau mince est formé de très nombreuses bactéries et

surtout elles sont très diversifiées. Celui du jumeau atteint d'obésité est très peu diversifié et appauvri. Ici on peut conclure que le microbiote acquis à la naissance va changer et dépend de son alimentation : une alimentation équilibrée renforce et diversifie le microbiote. Tandis qu'une alimentation grasse, sucrée, déséquilibrée affaiblit le microbiote.

Ces deux microbiotes sont transférés à deux souris minces : on constate que la souris qui récupère le microbiote du jumeau mince rest mince. Mais celle qui a reçu le microbiote du jumeau atteint d'obésité est devenue à son tour obèse.

Ici on prouve le rôle du microbiote sur le cerveau. Lorsque celui ci est diversifié, il nous entraîne à manger sainement ce qui entraîne un microbiote diversifié.

Si le microbiote est affaibli, il contrôle notre cerveau en dérégulant notre façon de nous alimenter : on mange plus, on a plus la sensation de faim et on est attiré par le sucre.

C'est un cycle cerveau-intestin qui ne peut se dissocier.

Pb2 : Tous les microorganismes qui tentent de pénétrer dans l'organisme ne nous veulent pas que du bien. Quel est le mode d'attaque des micro organismes pathogènes ?

II. Les microorganismes pathogènes : un danger omniprésent !

Définition microorganisme pathogène : ce sont les microorganismes dangereux pour l'homme, qui peuvent entraîner une pathologie (une maladie) plus ou moins grave pour l'Homme

Correction 2° partie du DM (voir tableau associé et bien comprendre la correction

Faire Act 1 microorganismes pathogènes ou non : à partir des photos suivantes, calculer la taille réelle des microorganismes présentés et classer les selon leur milieu d'action (extracellulaire ou intracellulaire)

Voir Fiche méthode « échelle »

Puis compléter la leçon suivante

Leçon : Les principaux micro organismes pathogènes pour l'Homme

Les bactéries sont des micro-organisme _____ (fait d'une seule cellule avec membrane plasmique et cytoplasme)) sans noyau, formées d'une paroi de formes diverses renfermant leur ADN baignant directement dans le cytoplasme (leur nom dépend de la forme de cette paroi) : si la bactérie est ronde son nom finit par **COQUE**

si elle est en forme de grain de riz, allongé son nom commence par **bacille**

Ces bactéries ont une taille variant de 10^{-2} mm à 10^{-4} mm (ordre des

_____) ce qui ne leur permet pas de pénétrer dans les cellules car elles sont trop grosses. Elles vont donc se développent dans les milieux **EXTRACELLULAIRES** de notre corps comme le **liquide céphalo-rachidien**, le **plasma du sang**...et y libérer des toxines ,substances toxiques libérées par la bactérie dans l'organisme entraînant la destruction des cellules.

La prise _____ telle que la pénicilline permet la destruction de la paroi bactérienne et donc leur mort.

Ex : méningocoque : méningite

Pneumocoque : pneumonie

Bacille tétanique : tétanos

Staphylocoque : infection du sang (septicémie)

Chlamydia : infection génitale

Les virus , formé d'une enveloppe protéique très rigide et adhésive renfermant leur ADN viral, ont une taille plus petite que celle des bactéries et que celle des cellules en général 10^{-6} mm (ordre du _____) ce qui lui permet de pénétrer dans la cellule.

Effectivement les virus se développent dans les milieux **INTRACELLULAIRE** , dans la cellule, qui sera appelée une fois infectée **la cellule hôte**

. **Le virus appartient au non vivant** ce qui explique qu'il résiste très longtemps et sur n'importe quel surface. Mais une fois qu'il entre dans nos cellules, il se sert de la cellule pour se multiplier : il intègre son ADN dans notre ADN et notre cellule se met à travailler pour lui. Les nouveaux virus fabriqués finissent par sortir de la cellule (par bourgeonnement souvent) en la faisant exploser. Puis ces nouveaux virus vont infecter les cellules aux alentours et ainsi de suite...

Ils sont insensibles aux antibiotiques car ils se cachent dans notre cellule : donc pour l'éliminer il faut éliminer notre cellule (c'est le rôle de notre système immunitaire)

Ex : VIH, Grippe, hépatite... virus de l'herpès

Remarque : les virus appartiennent au non-vivant car ils ne peuvent se développer, se multiplier en dehors de leur Hôte contrairement aux bactéries

D'autres agents pathogènes appartenant aux groupes des :

- champignons : ex : candida albicans démangeaisons génitales (dizaine de micromètre)
- Protozoaire : plasmodium, unicellulaire animal (centaines de micromètres) responsable du paludisme (entraînant la destruction des hématies) transmis par un moustique, l'anophèle
Plasmodium : la malaria
Trypanosome : la maladie du sommeil
- vers : taenia : le vers solitaire
- algues microscopiques : alexandrium minutum : consommé en grande quantité provoque des troubles paralytiques
- acariens

Ranger ces agents pathogènes par ordre de taille croissant :

Pb3 : Les micro organismes, notamment pathogènes, sont ubiquitaires dans notre environnement. Comment expliquer que nous ne soyons pas toujours contaminés et infectés ? Quelles sont nos premières barrières de protection ?

III. Limiter les risques de contamination et d'infection au quotidien

Définitions : contaminer:pénétration de l'agent pathogène dans le corps

infecter : multiplication de l'agent pathogène dans le corps

Les remettre dans l'ordre : on est d'abord contaminer (on est pas malade, pas de symptômes mais très contagieux pour les autres) puis on est infecté (on est malade, on a des symptômes dont la fièvre et on est moins contagieux)

1°) Les barrières naturelles

Faire l'activité 2 : compléter les légendes, colorier et compléter le tableau

Muqueuse : couche interne qui sépare le milieu interne d'un organisme du milieu externe

Peau ou l'épiderme : couche externe qui sépare le milieu interne d'un organisme du milieu externe

leçon

La première barrière de protection de l'organisme contre les agents pathogènes est celle en contact direct avec l'environnement, l'épiderme. Il existe un deuxième type de barrière plus fragile que la peau : ce sont les muqueuses. Elles produisent et sécrètent un liquide protecteur le mucus qui empêche le développement de certains agents pathogènes. Ces muqueuses disposent d'un autre élément protecteur : d'autres micro-organismes tels que des bactéries avec lesquelles nous vivons harmonie. Ces micro-organismes nous protègent de certains agents pathogènes tandis que nous leur procurons un endroit pour vivre

2°) Les autres moyens de protection

Voir transparent et p.62 63

Les différents microorganismes pathogènes sont susceptibles de traverser nos différentes barrières.
Pour éviter la contamination et l'infection, il existe deux méthodes :

- a) la méthode préventive activité 3 : tu es le médecin !!