Écosystème microbien du système digestif, humain et animal

Microorganismes

Il existe toutes sortes d’écosystèmes microbiens : l’eau, le sol, les humains, les animaux…

Chez l’homme et les animaux: parasitisme et commensalisme en majorité (peu de symbiose).

## Flores commensales

Types de microorganismes chez l’homme :

* Staphylococcus epidermidi (peau)
* Aucun dans la partie inférieure de l’appreil respiratoire
* Dans la partie supérieure de l’appareil respiratoire : streptococcus
* Dans les yeux : streptococcus
* Dans le système digestif

\* Bouche : 109 à 1011 bactéries

\* Estomac : seules celles qui résistent à un pH acide : Lactobacillus, Staphylococcus et Streptococcus en grande quantité

\* Tube digestif : E-Coli, Lactobacillus, Biphyliobactérium

La présence et la concentration en MOO dépend des conditions du milieu (humidité, exposition à l’oxygène…).

Les flores commensales (qui font du commensalisme) occupent une place importante sur notre corps, empêchant ainsi l’installation d’autres flores bactéries qui seraient pathogènes. Mais on peu rencontrer aussi un effet enzymatique de ces bactéries dans le système digestif car les MOO produisent des enzymes (ainsi que des minéraux et vitamines parfois).

Pour contrôler la croissance de ces MOO, l’organisme développe des agents antimicrobiens comme la sueur, … Il existe aussi des interactions avec d’autres MOO, dans le tube digestif par exemple.

## Flores pathogènes (parasitaires)

Le parasitisme est une relation dans laquelle les MOO tirent partie de leur hôte, en l’influençant (alors que dans le commensalisme, les flores n’ont pas d’influence directe sur l’hôte même si elles en tirent partie).

MOO pathogène : MOO (virus, bactérie, champignon, protozoaire, ver…) capable de provoquer une maladie chez l’homme et/ou chez les animaux au-delà d’une dose donnée (il y en a toujours dans notre environnement, mais en deçà d’une certaine dose il n’entraîne pas de maladie). La dose dépend de la bactérie (très faible dose pour *Salmonella* par exemple, plus fort pour *E.Coli*).

Les flores dites opportunistes deviennent pathogènes chez certains hôtes fragilisés (par exemple *Staphylococcus* et *Pseudomonas aeruginosa*).

Le pouvoir pathogène ou la pathogénicité d’une bactérie est sa capacité à provoquer un efffet, des troubles, chez l’hôte. Le pouvoir pathogène est exprimé par la virulence (caractère pathogène, nocif et violent) d’un MOO. La virulence est déterminée par 3 caractéristiques :

* Pouvoir invasif (pouvoir de s’introduire dans l’hôte, quelle que soit l’épaisseur et la constitution de leur membrane)
* Pouvoir infectieux (pouvoir de se développer une foix fixé sur ‘hôte)
* Pouvoir toxinogène (exotoxines - libérées au cours du développement de la bactérie, de sa croissance - et endotoxines - situées dans la membrane des bactéries Gram -, et libérées après la lyse de la cellule -), puisque ce sont les toxines qui engendrent les troubles.

Une bactérie peut être :

* Gram + (grosse couche de peptidoglycanes)
* Gram – (très fine couche de peptidoglycanes, mais grosse couche de lipopolysaccharides qui comprennent des endotoxines toxiques pour l’homme et les animaux).

##### Comment les agents pathogènes produisent une maladie infectieuse ?

Il y a 5 étapes :

#### Transmission

Contact entre l’hôte et les MOO pathogènes, dans l’environnement (aliments contaminés, eau contaminés, contact avec un individu qui héberge le MOO, …). Par voie respiratoire, orale, sexuelle,…

#### Colonisation

La bactérie survit en fonction des conditions de l’hôte et de la voie de transmission (survie dans la bouche, dans les voies repiratoires ou sexuelles…). Les pathogènes s’adaptent, et attendent la dose qui permet une infection (qui est différente selon l’espèce, et l’individu).

#### Multiplication

Formation de foyers…La vitesse de croissance est conditionnée par les conditions de l’hôte (système immunitaire…). Le temps pour atteindre la dose est d’autant plus court que la multiplication est rapide.

#### Production de toxines

La production des effets est liée à la production de toxines.

#### Échapper aux mécanismes de défense de l’hôte.

L’hôte met en place des systèmes pour détruire les MOO pathogènes.

Les 3 premières étapes sont contrées par les agents antimicrobiens. C’est une famille de substances qui tuent (bactéricides) ou ralentissent (bactériostatiques) la croissance des MOO.

* Étape de transmission très difficile à limiter puisque nous vivons entourés de MOO. Mais on essaie de limiter les contacts avec les MOO pathogènes. En revanche, on s’adapte (on se lave les mains, on porte des masques…)
* Colonisation et multiplications contrées par les agents antimicrobiens

Les agents antimicrobiens peuvent agir sur

* Les bactéries (bactéricides/bactériostatiques)
* Les mycètes (mycocides/mycostatiques)
* Les virus (viricide/viriostatiques)
* Les parasites (paracide/parasitostatiques)

Les agents antimicrobiens agissent en

* Inhibant la synthèse de la paroi microbienne
* Inhibant la synthèse de la membrane cytoplasmique
* Inhibant la synthèse protéique
* Inhibant la synthèse de l’ADN
* Oxydant les composés

Il existe 2 types de produits antimicrobiens :

* Désinfectants : pour les produits inertes. Opération appelée la désinfection, qui mène à l’asepsie.
* Antiseptiques : pour les tissus vivants (peau). Opération appelée antisepsie, qui mène aussi à l’asepsie.

Les antibiotiques sont aussi des agents antimicrobiens, mais leur objectif est de stopper la multiplication des BACTERIES pathogènes. Mais l’antibiotique n’agit que sur les bactéries et pas sur les virus. En utilisant des antibiotiques pour tuer des virus, on n’atteint pas son but, et on détruit les flores commensales.

Actuellement, les bactéries deviennent de plus en plus résistantes aux antibiotiques. De plus, leur utilisation détruit les flores commensales, et favorise l’apparition d’antigènes résistants. C’est pourquoi il faut respecter la dose prescrite.

## Défense immunitaire

Il existe des défenses non spécifiques :

* Barrière physique (poils…)
* Barrière chimique (acides gras sur la peau…)
* Barrière biologique (système de défense)

Et des défenses spécifiques, comme par exemple les lymphocytes qui éliminent les agents étrangers comme les toxines (antigènes) par voie directe ou par une synthèse protéique (anticorps).

VOIR DIAPO SCHEMA RECAP’