

## **RELATIONS HOTE – BACTERIES**

### **Introduction :**

**1- Micro-organismes symbiotiques :**

**2- Micro-organismes commensaux :**

**3- Micro-organismes pathogènes :**

## **FLORES NORMALES DE L'ORGANISME**

**1) Introduction :**

**2) Implantation des micro-organismes sur la peau et les muqueuses :**

**3) Adhésion des bactéries aux cellules épithéliales :**

**4) Persistance des bactéries implantées :**

**5) Facteurs influençant la flore endogène :**

**a) L'alimentation :**

**b) Facteurs physiologiques :**

**c) Facteurs pathologiques :**

**d) L'antibiothérapie :**

**6) Rôle de la flore commensale :**

**a) Résistance à l'infection :**

**b) Contribution nutritionnelle :**

**7) Composition de la flore bactérienne :**

**a) La flore cutanée :**

**b) La flore digestive :**

**i) Flore buccale :**

**ii) La flore gastrique :**

**iii) La flore de l'intestin grêle :**

**iv) La flore colique :**

**c) Flore des voies respiratoires (VR) :**

**i) VR supérieures :**

**ii) VR inférieures :**

**d) Flore des voies génitales :**

**i) Flore de l'urètre :**

**ii) Flore vaginale :**

# **RELATIONS HOTE – BACTERIES FLORES NORMALES**

N FERRAD

---

# INTRODUCTION

La plupart des bactéries mènent dans la nature, une vie complètement indépendante d'un autre organisme vivant.

Elles vivent sur les déchets dont elles assurent la destruction en y puisant leur énergie et en y effectuant leurs synthèses. Elles sont appelées : saprophytes.

Les bactéries d'intérêt médical trouvent des conditions favorables à leur croissance à la surface ou à l'intérieur d'un organisme vivant.

En fonction des diverses relations biologiques qui peuvent s'établir entre ces bactéries et leur hôte, on distingue divers groupes de micro-organismes :



### **Micro-organismes symbiotiques :**

La symbiose est un mode de relation dans lequel bactérie et hôte profitent tous deux de leur association.

Ex : les bactéries qui vivent dans le tube digestif (ex : *Escherichia coli* .) interviennent dans la protection contre l'infection dans le tube digestifs et dans les synthèses vitaminiques

### **Micro-organismes commensaux :**

Ce sont des micro-organismes vivant à la surface ou dans les cavités naturelles de l'hôte sans nuire à celui-ci. Ces bactéries peuvent devenir pathogènes (pathogènes occasionnels ou opportunistes).

Il existe des commensaux de la peau et des commensaux des muqueuses.

### **Micro-organismes pathogènes :**

Ce sont des bactéries douées d'un pouvoir agressif chez l'hôte entraînant chez celui-ci une maladie infectieuse .On distingue :

Micro-organismes pathogènes stricts ou à fort potentiel de pathogénicité. Elles sont appelées bactéries parasites: en principe, toujours pathogènes pour un hôte donné ex : *Mycobacterium tuberculosis*.

Micro-organismes pathogènes occasionnels ou opportunistes : Ces micro-organismes déterminent des maladies lorsque des conditions particulières se trouvent réalisées (sujets immunodéprimés, antibiothérapie à large spectre, prolongée, âges extrêmes de la vie ...)

# **FLORES NORMALES DE L'ORGANISME**

- ✗ A la naissance, le nouveau-né est stérile. Il acquiert, en quelques heures, une flore microbienne constituée surtout par les bactéries transmises lors de l'accouchement, puis par celles provenant de son alimentation.
- ✗ Cette flore bactérienne joue un rôle important dans l'équilibre physiologique.
- ✗ Elle est quantitativement très importante mais varie qualitativement en fonction de l'état physiologique de l'hôte et de son environnement.



# FLORES NORMALES DE L'ORGANISME

## ✗ *Implantation des micro-organismes sur la peau et les muqueuses :*

- Il existe un certain nombre d'obstacles à l'implantation des germes à la surface des tissus en contact avec l'extérieur.
- ✗ Tout d'abord, la peau et les muqueuses sécrètent des substances chimiques variées qui inhibent ou détruisent les bactéries : acides gras du sébum de l'épiderme, lysozyme, bile, acide chlorhydrique (HCl), IgA sécrétoires etc.
  - ✗ Les micro-organismes qui atteignent les cellules épithéliales sont de plus drainés en permanence par la desquamation de ces cellules, mais aussi par les mouvements péristaltiques du tube digestif ou les réflexes des voies respiratoires (toux, éternuements).
  - ✗ De même, le mucus où les bactéries sont engluées est éliminé par l'action des cils vibratiles des cellules de l'épithélium respiratoire.
  - ✗ Malgré les mécanismes qui, ainsi, s'opposent à l'implantation des bactéries, certaines souches bactériennes sont capables de coloniser la surface des tissus et de persister indéfiniment.
  - ✗ Cela est rendu possible par le phénomène de l'adhésion des bactéries aux cellules épithéliales.

✗

## ✗ *Adhésion des bactéries aux cellules épithéliales :*

- ✗ Certaines bactéries s'accrochent de façon spécifique aux cellules épithéliales grâce à des projections filamenteuses péri -bacillaires appelées pili ou fimbriae.
- ✗ Ces pili, par l'intermédiaire d'adhésines, s'attachent à des récepteurs glyco-protéiques de la membrane des cellules épithéliales.
- ✗ Cela explique que de nombreuses souches bactériennes s'implantent uniquement chez certaines espèces animales et sont incapables de coloniser d'autres espèces.
- ✗ Il existe ainsi des espèces de *E. coli* pathogènes uniquement chez l'homme (*E. coli* CFA +), d'autres pour le porc (*E. coli* K88).
- ✗ D'autres mécanismes d'attachement non spécifique aux cellules épithéliales sont possibles : certaines bactéries sécrètent des polymères de sucre ou glycocalix qui leur permettent de coller aux cellules, d'autres peuvent à leur tour s'engluier dans le ciment ainsi synthétisé par les bactéries.

# FLORES NORMALES DE L'ORGANISME

- ✗ *Persistance des bactéries implantées :*
- ✗ Après cette phase initiale d'attachement, les bactéries peuvent utiliser les nutriments et les macromolécules qui tendent à se concentrer à la surface des cellules épithéliales.
- ✗ Elles se multiplient ainsi dans le micro -environnement des cellules épithéliales dans la mesure où les conditions locales de compétition avec les autres bactéries le leur permettent.
- ✗ Les bactéries persistent souvent très longtemps à la surface des muqueuses et de la peau sauf si des facteurs physiologiques ou pathologiques viennent favoriser l'implantation d'autres micro-organismes mieux adaptés aux nouvelles conditions.



# FLORES NORMALES DE L'ORGANISME

## *Facteurs influençant la flore endogène :*

### ❖ **L'alimentation :**

- C'est l'un des facteurs les plus importants.
- Elle assure un apport constant de bactéries, éventuellement pathogènes.
- Le régime alimentaire lui-même peut faire varier considérablement la flore du tube digestif, en particulier en fonction de l'apport en sucres et en protéines.
- Ex : un régime carencé en sucres entraîne une diminution du nombre de streptocoques commensaux implantés dans la sphère buccale et prévient l'apparition de la plaque dentaire (film bactérien adhérent à l'émail dentaire).

### ❖ **Facteurs physiologiques :**

- Le cycle menstruel ou la grossesse entraîne des modifications importantes de la flore vaginale, l'apparition des dents modifie la flore buccale en permettant à certaines bactéries de s'attacher au support solide de l'émail dentaire.

### ❖ **Facteurs pathologiques :**

- En cas de diabète, alcoolisme, et certaines maladies chroniques (mucoviscidose).
- Certaines infections virales, par les désordres qu'elles entraînent sur la membrane cellulaire, favorisent l'implantation de bactéries pathogènes (Ex : grippe et infection à *Haemophilus influenzae*).

### ❖ **L'antibiothérapie :**

- Elle entraîne une destruction de la flore commensale et favorise l'implantation de bactéries multi-résistantes responsables d'infections nosocomiales très sévères (*-résistantes aeruginosa*, KES, *Staphylococcus aureus*)



# FLORES NORMALES DE L'ORGANISME

## Rôle de la flore commensale :

### ➤ Résistance à l'infection :

Un des rôles majeurs de la flore commensale est de créer un état de résistance contre l'implantation de bactéries pathogènes sur la peau et les muqueuses.

La présence d'une énorme quantité de bactéries au contact des muqueuses stimule en permanence le système immunitaire disséminé le long de ces muqueuses en particulier digestive et respiratoire. En plus, cette flore, par l'effet barrière qu'elle oppose, empêche l'implantation des bactéries exogènes.

### ➤ Contribution nutritionnelle :

La flore du tube digestif contribue en partie à la digestion en détruisant les déchets ou en hydrolysant certaines substances qui ont résisté à la digestion par les sucs intestinaux

De plus, cette flore est capable de synthétiser des vitamines (vit K, B12) qui seront utilisées par l'hôte en appoint à l'apport alimentaire.

## ◆◆ *Composition de la flore bactérienne :*

### + *La flore cutanée :*

- Les germes établis sur la peau vivent sur les couches les plus superficielles de l'épiderme et sur la partie supérieure des follicules pileux et des conduits des glandes sébacées.
- Cette flore cutanée est variable en qualité et en quantité ( $10^2$  à  $10^6$  /  $\text{cm}^2$ ) selon la topographie.
  - – La flore résidente est formée de germes Gram+ potentiellement peu pathogènes
    - \* - Staphylocoques à coagulase négative
    - \* - Corynébactéries
  - – La flore transitoire est plus polymorphe et peut comporter des germes potentiellement pathogènes, provenant du tube digestif ou du rhinopharynx :
    - \* - Entérobactéries
    - \* - Staphylocoque doré
- Les mains portent souvent une flore transitoire abondante (rôle dans la transmission croisée).



## La flore digestive :

### Flore buccale :

❑ Il existe schématiquement deux écosystèmes dans la bouche : la flore de la muqueuse buccale et celle de la plaque dentaire

❑ \* -muqueuse buccale : cette flore est essentiellement constituée de certaines espèces de Streptocoques qui adhèrent aux cellules de l'épithélium jugal et lingual (*Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitor*, *Streptococcus milleri* ...). D'autres espèces anaérobies leur sont associées.

❑ La salive est le reflet de cette flore de la muqueuse buccale contient un nombre élevé de bactéries ( $10^5$  à  $10^6$  bactéries/ml) avec une nette prédominance de *S. salivarius*.

❑ \* - plaque dentaire : il s'agit d'un film bactérien adhérent à l'émail des dents.

❑ Au microscope électronique, elle apparaît constituée de très nombreuses bactéries insérées dans une matrice organique composée de glycoprotéines provenant de la salive et de polymères bactériens localement sécrétés. Cette plaque se constitue en quelques heures et peut se calcifier donnant le tartre ou se compliquer de carie dentaire ou de parodontite.

❑ Les bactéries retrouvées sont le streptocoque avec un rôle particulier de *Streptococcus mutans* et des bactéries anaérobies dans la genèse des caries dentaires.

❑ \* - sillon gingival : cette flore est très abondante ( $10^{11}$ /g) surtout constituée de germes anaérobies stricts (80%

## + La flore digestive :

### × Flore buccale :

- ❑ Il existe schématiquement deux écosystèmes dans la bouche : la flore de la muqueuse buccale et celle de la plaque dentaire
- ❑ \* -muqueuse buccale : cette flore est essentiellement constituée de certaines espèces de Streptocoques qui adhèrent aux cellules de l'épithélium jugal et lingual (*Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus milleri* ...). D'autres espèces anaérobies leur sont associées.
- ❑ La salive est le reflet de cette flore de la muqueuse buccale contient un nombre élevé de bactéries ( $10^5$  à  $10^6$  bactéries/ml) avec une nette prédominance de *S. salivarius*.
- ❑ \* - plaque dentaire : il s'agit d'un film bactérien adhérent à l'émail des dents.
- ❑ Au microscope électronique, elle apparaît constituée de très nombreuses bactéries insérées dans une matrice organique composée de glycoprotéines provenant de la salive et de polymères bactériens localement sécrétés. Cette plaque se constitue en quelques heures et peut se calcifier donnant le tartre ou se compliquer de carie dentaire ou de parodontite.
- ❑ Les bactéries retrouvées sont le streptocoque avec un rôle particulier de *Streptococcus mutans* et des bactéries anaérobies dans la genèse des caries dentaires.
- ❑ \* - sillon gingival : cette flore est très abondante ( $10^{11}$ /g) surtout constituée de germes anaérobies stricts (80%)



### × *La flore gastrique :*

- ×
- × *Helicobacter pylori* (en cause de l'ulcère gastro –duodéal) est l'un des rares germes trouvés dans l'estomac.
- × Ainsi, en dehors des germes de transit apportés par les aliments, il n'y a pas de bactéries dans l'estomac (pH acide).

×

### × *La flore de l'intestin grêle :*

- × Il possède une flore pauvre en raison du péristaltisme et de l'abondance des sécrétions.
- × Les germes présents sont essentiellement des streptocoques, staphylocoques et lactobacilles.

×

### × *La flore colique :*

- × Elle est extrêmement variée et abondante. Elle renferme  $10^{11}$  à  $10^{12}$  bactéries/g avec une nette prédominance des anaérobies stricts (99,9 %), surtout *Bacteroides*, *Bifidobacterium* et *Clostridium*.
- × Les germes aérobies sont principalement les Entérobactéries (*Escherichia coli*), Entérocoques et Staphylocoques. Cette flore est habituellement stable et limite l'implantation d'espèces pathogènes et le développement de bactéries commensales potentiellement dangereuses.
- × Elle peut varier avec le type d'aliments, l'âge, l'environnement et l'antibiothérapie.

×

## + Flore des voies respiratoires (VR) :

### × VR supérieures :

- × La flore est variable et abondante au niveau du rhinopharynx ( $10^8$ /ml de sécrétion pharyngée). Elle contient de nombreux opportunistes majeurs :
- × Staphylocoque doré (orifices narinaux)
- × Streptocoques (groupables ou non)
- × *Haemophilus*
- × *Neisseria* (éventuellement *N. meningitidis* dont le portage est transitoire)
- × *Branhamella catarrhalis*
- × Anaérobies, Corynébactéries, lactobacilles.

### × VR inférieures :

- × Au niveau de la trachée, la flore est minime et activement combattue par le mucus, les cils, les macrophages etc.
- × L'arbre respiratoire inférieur est normalement stérile

## + Flore des voies génitales :

### × Flore de l'urètre :

- × Elle est retrouvée à l'extrémité du canal urétral chez l'homme et chez la femme, sur une zone peu étendue.
- × Elle est composée de Staphylocoques, Microcoques, entérobactéries, Corynébactéries et Streptocoques non groupables.

### × Flore vaginale :

- × Elle joue un rôle de protection essentiel chez la femme. Les Lactobacilles acidophiles ou bacilles de *Doderlein*, par leur sécrétion d'acide lactique, entretiennent un pH bas qui limite la flore commensale.
- × Cette flore commensale est réduite à :
- × Streptocoques (Streptocoque B essentiellement)
- × Corynébactéries
- × *Bifidobacterium*
- × Après la ménopause, les anaérobies et Entérobactéries sont plus abondants.