

LA FLORE BACTÉRIENNE

I/Introduction :

A la naissance, le nouveau né, alors qu'il était stérile in utéro, acquiert en quelques heures une flore microbienne constituée surtout par les bactéries appartenant à la flore maternelle transmises lors de l'accouchement puis par celles provenant de son alimentation et de son environnement.

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.

On distingue divers groupes de Micro-organismes

- **Micro-organismes Symbiotiques:**

La symbiose : est un mode de relation dans lequel la bactérie et l'hôte profitent tous deux de leur association,

Ex: les bactéries du tube digestif (*Escherichia coli*) qui se nourrissent des aliments présents, fabriquent en contre partie des vitamines utilisées par l'homme

- **Micro-organismes Commensaux:**

Bactéries vivant à la surface (peau et téguments) ou dans les cavités naturelles de l'homme sans nuire à celui-ci. C'est la flore normale de l'homme ou flore commensale. Ex: staphylocoque à coagulase négative

- **Micro-organismes saprophytes:**

Bactérie qui vit et se nourrit dans l'environnement (sol, eaux, surfaces): utilise des matières organiques en décomposition. -> *Pseudomonas* spp.

- **Micro-organismes pathogènes:**

Ce sont des bactéries capables de provoquer une maladie chez l'homme. On distingue deux types de bactéries pathogènes:

a- Bactérie pathogènes spécifiques: bactéries qui entraînent une maladie cliniquement définie et physio pathologiquement spécifique. Ex: *Salmonella typhi* et fièvre typhoïde, *Treponema pallidum* et syphilis, *Mycobacterium tuberculosis* et tuberculose.

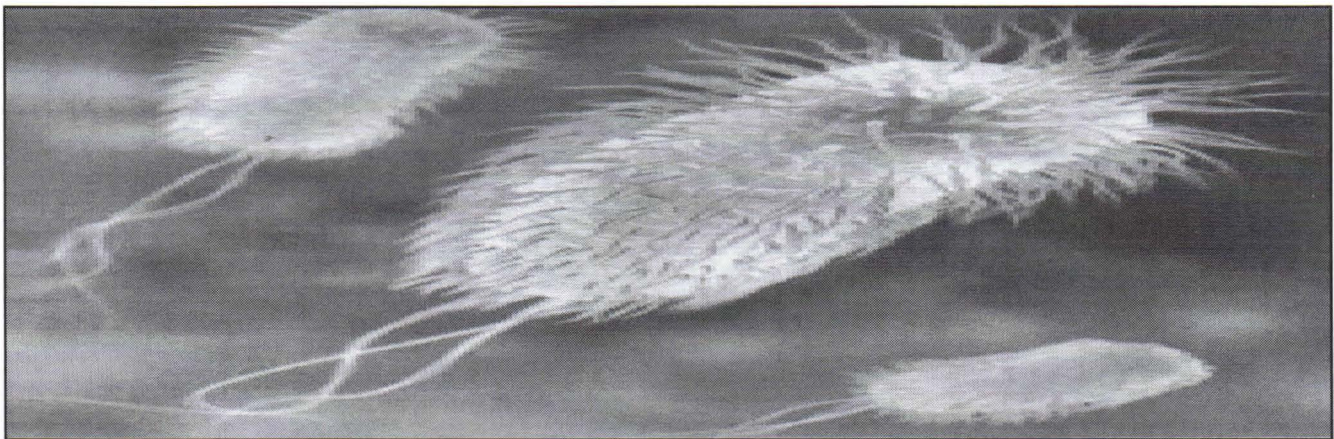
b- bactéries pathogènes opportunistes: certaines bactéries peuvent devenir pathogènes lorsque les défenses de l'hôte sont affaiblies (diabète, immunodépression, cancer, SIDA....) mais ne donnent habituellement pas de maladie chez les sujets sain. Ces bactéries sont souvent des bactéries commensales (ex: *staphylococcus epidermidis*) parfois des bactéries saprophytes de l'environnement (ex: *Pseudomonas*)

II/ Implantation des microorganismes sur la peau et les muqueuses :

Il existe un certain nombre d'obstacles à l'implantation des germes:

- acides gras du sébum de l'épiderme, lysozymes, bile, acides chlorhydriques (HCL), IgA sécrétoires...
- Desquamation des cellules épithéliales
- Péristaltisme du tube digestif
- Réflexes des voies respiratoires (toux, éternuements)

Malgré ces mécanismes, Certaines bactéries sont capables de coloniser la surface des tissus et de y persister indéfiniment. Cela est rendu possible par le phénomène d'adhésion des bactéries aux cellules épithéliales: grâce à des projections filamenteuses appelées pili commun ou fimbriae.



Ces pili, par l'intermédiaire d'adhésines, s'attachent à des récepteurs glycoprotéiques de la MB 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.

D'autres mécanismes d'attachement non spécifique aux cellules épithéliales sont possibles: glycocalix qui permet aux bactéries de coller aux cellules.

III/ Persistance des bactéries implantées :

Après l'attachement, les bactéries peuvent utiliser les nutriments et les macromolécules qui tendent à se concentrer à la surface des cellules épithéliales.

Elles se multiplient dans le microenvironnement des cellules épithéliales dans la mesure où les conditions locales de compétition avec les autres bactéries leurs permettent.

Elles 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 microorganismes mieux adaptés aux nouvelles conditions.

IV/ Facteurs influençant la flore endogène:

1. 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.

2. Facteurs physiologiques:

- Le cycle menstruel ou la grossesse entraînent 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.

3. Facteurs pathologiques:

- Diabète, alcoolisme.....
- 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*).

4. **L'antibiothérapie:** elle entraîne une destruction de la flore commensale et favorise l'implantation de bactéries multi résistantes responsables d'infections nosocomiales très sévères (*Pseudomonas aeruginosa*.....)

V / Composition de la flore bactérienne :

La flore normale de l'homme est schématiquement composée de quatre grandes flores: cutanée, digestive, flore des voies respiratoires et celle des voies génitales

1- La flore cutanée: se situe dans les couches les plus superficielles de l'épiderme et sur la partie supérieure des follicules pileux et des conduits des glandes sébacées.

Sa densité est variable selon les régions du revêtement cutané et est influencée par la densité des follicules pileux, des glandes sudoripares et des glandes sébacées; le nombre de bactéries cutanées est estimé en 10^2 et 10^3 par cm^2 respectivement selon les régions sèches (peau glabre) ou humides (creux axillaires, aine, plis cutanés...)

- **La flore résidente:** est formée de germes Gram + potentiellement peu pathogènes:

- staphylocoques à coagulase négative (*staphylococcus epidermidis*, *staphylococcus saprophyticus*),
- microcoques - 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)

2-Flore digestive: elle comprend les flores de la bouche, de l'œsophage, et de l'estomac, de l'intestin grêle et du colon.

- **Flore de la bouche:** c'est une flore riche, 10^5 à 10^6 bactéries/ml de salive, 10^{11} au niveau de la plaque dentaire, elle est composée principalement de streptocoques alpha hémolytiques et non hémolytiques, de Neisseria et de corynébactéries.

Les bactéries de la plaque dentaire sont surtout des streptocoques (*S.mutans*, *S.sanguis*, *S.salivarius*, *S.mulleri*) avec un rôle particulier du *Streptococcus mutans* dans la genèse des caries dentaires.

- **Flore du tube digestif:**

En dehors des germes de transit apportés par l'alimentation, l'estomac ne contient pas de bactéries, en revanche le nombre de bactéries s'accroît progressivement à partir du duodénum et du jéjunum ($10^2 - 10^5$ /g de contenu intestinal) jusqu'au colon (10^{11} /g de selles).

Les espèces qui constituent cette flore sont avec une nette prédominance des anaérobies strictes (99.9%) surtout bactéroïdes, Bifidobacterium, Clostridium

Les bactéries aérobies sont principalement les Entérobactéries (*Escherichia coli*), *Enterocoques*.

Cette flore est habituellement stable et limite l'implantation d'espèces pathogènes

Elle peut varier avec le type d'aliments, l'âge, l'environnement et l'antibiothérapie.

3-Flore des voies respiratoires:

- **VR supérieure:**

La flore du nasopharynx est similaire à celle de la salive, avec des streptocoques, des Neisseria et des anaérobies.

Staphylococcus aureus est souvent présent dans le nez des sujets sains.

- **VR inférieure:**

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.

4- Flore des voies génitales:

- **Flore de l'urètre:**

- Elle est retrouvée à l'extrémité distale du canal urétral chez l'homme et chez la femme sur une zone peu étendue.

- Elle est composée de Staphylocoques, Microcoques, Entérobactéries, Corynebactéries.

- **Flore vaginale:** c'est une flore particulière et très riche.

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) - Corynebactéries - Bifidobactérium

Elle est fortement influencée par la nature de l'épithélium, l'activité oestrogénique et la concentration en glycogène.

Après la ménopause, les anaérobies et les entérobactéries sont plus abondantes.

V/ Rôles de la fore commensale:

La flore commensale joue un rôle essentiel dans la résistance à l'infection et contribue d'autre part à la digestion.

1. 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 et ceci de deux façons:
 - En stimulant en permanence le système immunitaire disséminé le long des muqueuses digestives et respiratoires.
 - En inhibant directement l'implantation des bactéries exogènes par l'effet de barrière qu'elle oppose à ces bactéries.

Les mécanismes de cette inhibition sont: la sécrétion par les bactéries de la flore de **bactériocines** détruisant les bactéries exogènes, la production de métabolites toxiques comme les acides gras, la production d' H_2O_2 par les lactobacillus et les streptococcus, la dégradation des toxines par les enzymes protéolytiques des bactéries de la flore commensale.

2. Rôle dans la nutrition: la flore du tube digestif contribue en partie à la digestion en détruisant les déchets (urée) 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 (vitamine K, B12, acide folique, biotine) qui seront utilisées par l'hôte en appoint à l'apport alimentaire.