

POUVOIR PATHOGENE DES BACTERIES

2024-2025

I-INTRODUCTION

-La relation hôte-Micro-organismes est mieux connue avec les bactéries.

-La plupart des bactéries connues mènent une vie indépendante d'un autre organisme vivant ;Elles sont appelées « **SAPROPHYTES** » elles vivent dans la nature sur les déchets organiques, leur présence dans l'organisme n'est que transitoire.

D'autres bactéries vont trouver les conditions nécessaires à leur croissance à la surface ou à l'intérieur d'un autre organisme vivant ; elles sont appelées « **PARASITES** » ce parasitisme s'exprime par 3 modes :

Le commensalisme : Parasitisme obligatoire mais l'hôte et le parasite n'en tirent aucun bénéfice.

La symbiose : l'hôte et le parasite profitent tous deux de leur association
exp : Bactéries intestinales ; ingestion et synthèse de vit K.

Le parasitisme vraie : le parasite tire un bénéfice de l'hôte qui lui n'en tire aucun ; la bactérie est nuisible à l'hôte .
dans ce cas on a :

1/ Les bactéries pathogènes spécifiques :

Elles sont capables de provoquer une maladie bien caractérisée chez tous les sujets d'une même espèce qu'ils soient ou non immunocompétents .
parmi elles on a :

Les bactéries pathogènes spécifiques strictes : Qui sont toujours pathogènes **exp : Bk et tuberculose.**

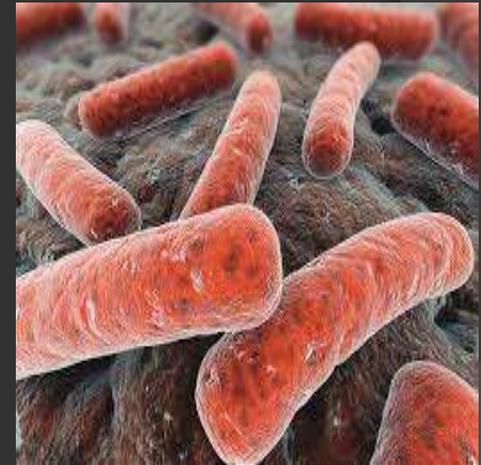
Les bactéries pathogènes spécifiques non strictes : qui peuvent être hébergées sans produire de maladie .**exp : porteur sain de *Salmonella Typhi* agent de la fièvre typhoïde.**

2/Les bactéries pathogènes opportunistes :

Ce sont des bactéries commensales (bactéries de la flore résidente de l'homme) ou saprophytes (bactéries de l'environnement) qui peuvent devenir pathogènes lorsque les défenses de l'hôte sont affaiblies (immunodépression) **exp : Bactérie du revêtement cutané**



Salmonella Typhi



Bk: Bacille de Koch

II- POUVOIR PATHOGENE ET VIRULENCE

A/- DEFINITIONS:

LA VIRULENCE : C'est l'aptitude d'un germe à se multiplier dans un organisme.

LE POUVOIR PATHOGENE : C'est l'aptitude à engendrer des troubles morbides chez l'organisme parasité.

Souvent virulence sous-entend multiplication et pathogénéicité.

La virulence est une notion quantitative alors que le pouvoir pathogène est une notion qualitative ; Ainsi pour un même pouvoir pathogène il peut y avoir des souches +/- virulentes.

Exp : *Shigella dysenteriae* et *Shigella flexneri* sont toute les deux responsables de dysenterie bacillaire, mais pas avec les même doses:

Quelques bactéries suffisent pour développer une infection avec *S.dysenteriae*. Plusieurs milliers sont nécessaires avec *S.flexneri* cette espèce est donc moins virulente que *S.dysenteriae*.



S.dysenteriae



S.flexneri

B)- FACTEURS DE LA VIRULENCE :

- FACTEURS LIES AU MICROBE :

-Les structures de surface: pour se fixer et adhérer aux cellules de l'hôte: **fimbriaes, adhésines flagelles**.

D'autres lui permettent d'échapper à la résistance: **capsule**.

-Sécrétion d'enzymes ou des toxines : (**collagénases, hémolysines...etc**) favorisent la diffusion des bactéries dans les tissus et entraînent des lésions de ces derniers.

-La multiplication bactérienne: En effet la multiplication in vivo est beaucoup plus faible qu' in vitro

-FACTEURS LIES A L'HOTE :

-Selon l'espèce animale : Certaines espèces sont plus sensible a certains germes.

Exp : Charbon et mouton.

-Selon l'âge : les plus exposés, le jeune âge, le sujet âgé.

-Selon la nutrition :

- *Déficiency en protéines.

- *Traitement corticoïdes, immunodépresseurs, antibiotiques.(sélection des mutants résistants) Augmentent la pathogénicité d'une souche bactérienne.

- *Selon les facteurs locaux: **Exp** : Streptocoque et lésions valvulaires préexistantes.

- * Les tares (diabétique, cancéreux)

- * Surmenage ou fatigue.

C)- VARIATIONS DE LA VIRULENCE

La virulence d'une souche bactérienne pour un organisme parasite présente des variations.

1- Atténuation de la virulence :

La conservation, la chaleur, la dessiccation lente et de fréquents repiquages sur milieu de culture entraînent une atténuation voir extinction de la virulence

Exp : Vaccin BCG (230 passages sur pomme de terre glycinée).

2- Exaltation de la virulence :

-Par passages répétés sur animal de laboratoire. **Exp** : Inoculation du pneumocoque à la souris.

-Certaines associations microbiennes exaltent la virulence. **Exp** : Le streptocoque donne le gène TOX au bacille diphtérique qui devient virulent.

3- Conservation de la virulence :

* Normalement c'est le phénomène de la **sporulation**.

*Au laboratoire:

- **Lyophilisation** : C'est une dessiccation sous vide a très basse température.

- **Congélation**: à – 70°C.

A)-FACTEURS PERMETTANT A LA BACTERIE DE S'IMPLANTER

1/- L'ADHESION :

La plupart des bactéries pathogènes pénètrent dans l'organisme au niveau des muqueuses.

Pour qu'elles puissent coloniser et ensuite envahir les muqueuses, les bactéries doivent d'abord y adhérer grâce à des protéines de surface, appelées **adhésines**, celles-ci interagissent spécifiquement avec des récepteurs présents sur les cellules de l'hôte (ce qui explique le **tropisme** de certaines bactéries pour un site ou à une espèce animale donnée).

2/- INVASION DES CELLULES NON PHAGOCYTAIRES :

(Exp: cellule épithéliale)

Interaction bactérie → cellule remaniement du cytosquelette → ingestion de la bactérie dans une vacuole, la bactérie va

Soit traverser la cellule dans cette vacuole.

Soit lyser la vacuole et se multiplier dans le cytoplasme.

Soit persister dans cette vacuole.

3/- ENZYMES BACTERIENNES :

Elles sont nombreuses elles lysent certaines substances fondamentales

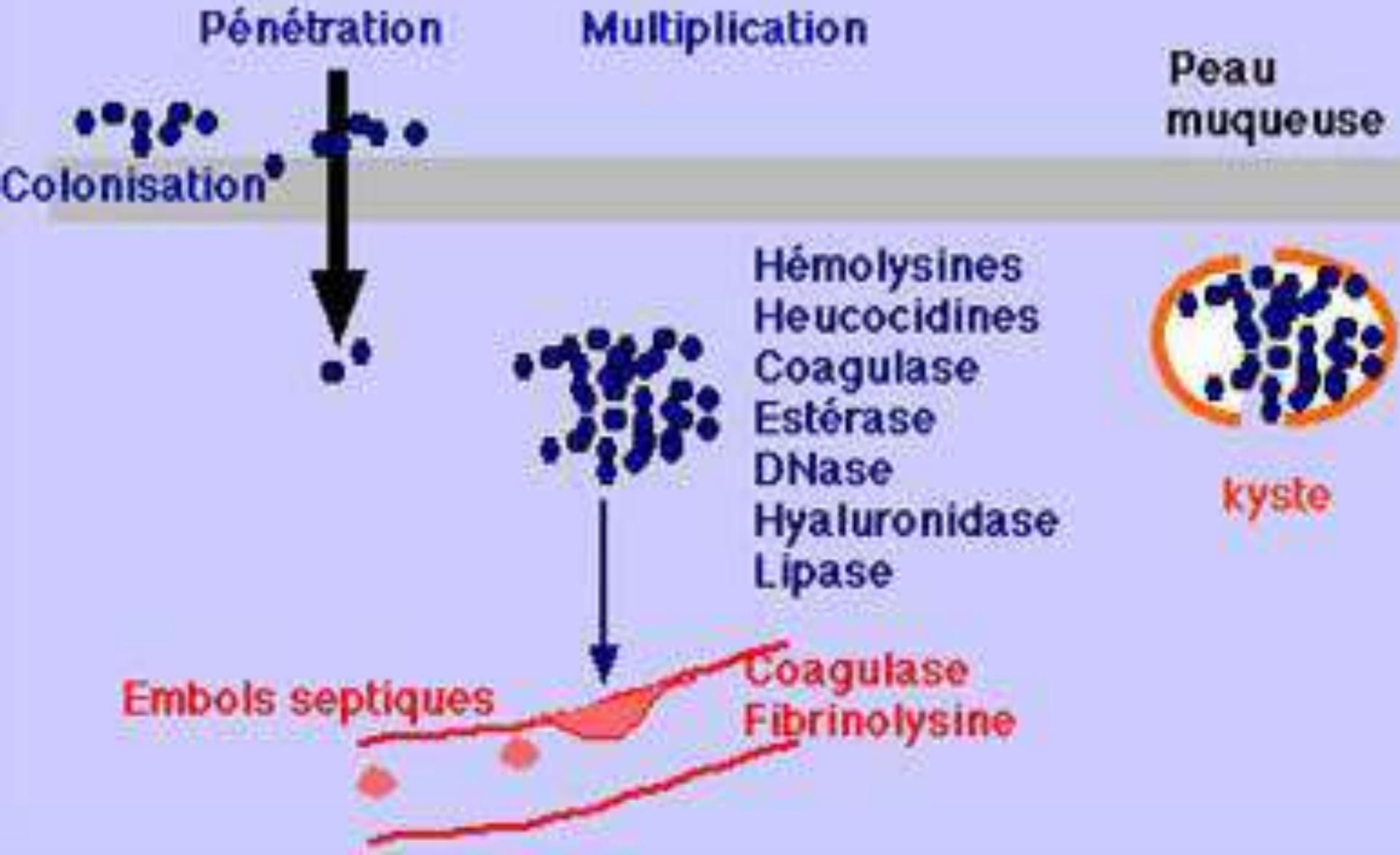
Exp :

- **Streptokinase**: Agissent sur le caillot et facilitent sa dissémination.
- **Coagulase**: Favorise la formation de caillot.
- **Leucocydine**: Altération des polynucléaires.

4/- CAPTATION DU FER :

Les bactéries pathogènes doivent posséder des systèmes de captation du fer (**sidérophores**) capables d'entrer en compétition avec les protéines qui transportent le fer chez l'hôte (**lactoferrine, transferrine**).

Physiopathologie d'une infection a *Staphylococcus aureus*



4/- CAPTATION DU FER :

Les bactéries pathogènes doivent posséder des systèmes de captation du fer (**sidérophores**) capables d'entrer en compétition avec les protéines qui transportent le fer chez l'hôte (**lactoferrine, transferrine**).

B)-facteurs permettant d'échapper aux défenses de l'hôte

1- RESISTANCE A LA PHAGOCYTOSE :

Certains constituants de la bactérie la protègent contre la phagocytose comme: **la capsule**, ces bactéries sont appelées extracellulaires.

3- ECHAPPEMENT A LA REponse ANTICORPS:

Par - Variations antigéniques: **Exp:** Neisseria et Salmonella.

- Composés de surfaces qui miment des Ag de l'hôte d'où tolérance de l'agent pathogène par l'hôte.

- D'autres s'enroben d'AC **Exp:** **Protéine G des streptocoques** et **Protéine A des staphylocoques** fixent les IgG par leurs fragments Fc.

2- RESISTANCE DANS LE PHAGOCYTE :

D'autres bactéries n'échappent pas à la phagocytose mais ont la propriété de persister et de se multiplier à l'intérieur des phagocytes, ce sont des bactéries intracellulaires **facultatifs (Listeria)** ou **obligatoires (Mycobactéries)**.

C)-FACTEURS D'AGRESSION :
TOXINES : il existe deux variétés.

	Endotoxine	Exotoxine
Nature chimique	Glucido-lipido-protéique	Protéique
Présence dans le milieu	0 (libérée après lyse cellulaire)	+ (libérée pendant la croissance)
Thermolabilité relative	0	+
Bactéries en cause	nombreuse bcp + gram(-)	peu nombreuses bcp + gram(+) sporulé
Pouvoir antigénique	+	+ + + +(induit la sécrétion des AC)
Détoxification / formol	Non	Oui (anatoxine → vaccin (anti Tétanique, diphtérique, botulique))
Spécificité d'action	0	+ + + +
Sérum thérapeutique	Non	Oui (anatoxine → Sérothérapie)