

COCCI GRAM POSITIF et COCCI GRAM NEGATIF

LES COCCI GRAM (+) :

A. Staphylococcaceae :

1. Classification:

Famille : Staphylococcaceae, genre : *Staphylococcus*

Actuellement on distingue 44 espèces, *Staphylococcus aureus* est l'espèce type, se distingue des autres staphylocoques appelés staphylocoques à coagulase négative (SCN) par la présence d'une coagulase.

En pratique médicale courante, les espèces les plus couramment isolées sont :

- *Staphylococcus aureus* : le plus pathogène : tient une place très importante dans les infections communautaires et nosocomiales, Environ un tiers des sujets sont des porteurs sains qui hébergent la bactérie au niveau des muqueuses (fausses nasales) et des zones cutanées humides.
- *Staphylococcus epidermidis* : souvent considéré comme opportuniste
- *Staphylococcus saprophyticus* : responsable d'infection urinaire chez la femme jeune.
- *Staphylococcus haemolyticus*, *S. hominis*, *S. capitis*.....

2. Habitat : le réservoir naturel des staphylocoques est la peau et les muqueuses de l'homme et des animaux. Cependant, ils sont fréquemment retrouvés dans l'environnement très résistant.

Le site de colonisation préférentielle de *S. aureus* chez l'homme est la muqueuse nasale mais aussi les territoires cutanés en particulier, les zones humides (aisselles, périnée) et les mains.

Les SCN représentent les principaux commensaux de la peau: le *Staphylococcus epidermidis* est l'espèce la plus fréquemment isolée (elle peut contaminer les prélèvements superficiels ou les prélèvements obtenus par ponction transcutanée (comme les hémocultures).

La transmission interhumaine se fait généralement par contact direct (manuportage), indirect par les vêtements, la literie, air, poussières, matériels médicaux), des épidémies de caractères nosocomiales peuvent survenir.

3. Caractères bactériologiques :

Cocci à Gram positif, en amas : Grappe de raisin, Catalase positive

Germe non exigeant : cultive facilement en milieux ordinaires, en aérobie comme en anaérobie.

S. aureus (s. doré) : - doit son nom d'espèce à l'aspect doré de ses colonies: teneur en caroténoïdes

- Possède une coagulase, ce qui le distingue de la plupart des autres espèces de staphylocoques (staphylocoques à coagulase négative SCN)

4. Facteurs de pathogénicité:

- **coagulase libre** : protéine extracellulaire, thermostable. Elle a la propriété de former un complexe avec la prothrombine entraînant la coagulation du plasma humain ou de lapin. Elle est à l'origine des thrombophlébites suppurées, et elle inhibe la phagocytose.

- **coagulase liée : Clumping factor** : substance fixée à la surface de la cellule, elle réagit directement avec le fibrinogène entraînant l'agglutination des staphylocoques.

- **fibrinolysine : Staphylokinase** : active le plasminogène en plasmine, elle libère des micro-embols septiques : facteur de septicémie et de localisation septique secondaire.

- **Hyaluronidase** : hydrolyse l'acide hyaluronique (tissu conjonctif) permettant ainsi la diffusion des bactéries.

- **DNase** : spécifique de l'espèce aureus ++ : protéine thermostable, facteur de destruction des noyaux cellulaires.

- **Protéine A** : protéine constitutive de la paroi de *S. aureus*, antigénique, elle fixe la fraction Fc des Ig G.

- **Adhésines**: rôle dans son adhésion aux tissus (en particulier aux valves cardiaques) et au matériel étranger, elle possède aussi un récepteur pour le fibrinogène (Clumping factor)

- **Toxines**: sont nombreuses :

* **Hémolysines** : action cytolytique sur la mb des GR, GB, plaquettes

* **TSST-1 (Toxicshok Syndrome Toxin)** toxine responsable du choc septique staphylococcique.

* **leucocidine de panton et valentine: PVL** est cytolytique pour les cellules phagocytaires : joue un rôle important dans la formation du pus, existe chez les souches provoquant des furoncles et pneumonies nécrosantes.

* **Exfoliatine: Epidermolysine** : est responsable du décollement intra épidermique : elle serait responsable de lésions bulleuses.

* **Enterotoxines**: il existe 7 types A, B, C1, C2, C3, D, E ayant des spécificités immunologiques différentes mais possédant les mêmes activités biologiques. 30 à 60% des souches de *S. aureus* produisent une entérotoxine.

Ces toxines libérées dans les aliments sont responsables d'intoxication alimentaires.

5. Pouvoir pathogène:

- **Lésions suppurées:**

- Lésions cutanées et sous cutanées: la folliculite, furoncle, anthrax, impétigo bulleux, panaris, surinfection des plaies traumatiques ou postopératoire, mastites chez les femmes qui allaitent.

- Place dominante dans les infections osseuses primitives (ostéomyélite) ou post chirurgicales, ainsi que dans les arthrites suppurées.

- Des atteintes pulmonaires: chez le nourrisson et les malades sous ventilation assistée, peuvent parfois se compliquer de pleurésie purulente.

- **Septicémies et endocardites:** conséquence d'une dissémination des germes à partir d'un foyer localisé. Elles sont favorisées par des traumatismes locaux, des corps étrangers (cathéters, sonde...), des interventions chirurgicales, brûlures etc....
- **manifestations d'origine toxique:** Sa virulence est due à la sécrétion de nombreuses toxines et enzymes par les bactéries.

Les intoxications alimentaires surviennent 3 à 6 heures après l'ingestion d'aliments contaminés.

L'infection cutanée toxique peut se produire chez le n.né par une dermite exfoliatrice(maladie de Ritter) et chez le nourrisson par un syndrome sévère du à un décollement étendu de la couche superficielle de l'épiderme (aspect de peau ébouillantée).

6.Diagnostic bactériologique:

- ❖ isolement de la bactérie au niveau des lésions ou par hémoculture en cas de septicémie
- ❖ A l'examen microscopique: Cocci à Gram positif, regroupées en diplocoques ou en petits amas (grappes de raisin).
- ❖ catalase +, Coagulase +
- ❖ Dans des cas très particuliers des laboratoires très spécialisés peuvent rechercher si la bactérie isolée possède ou non des toxines.
- ❖ L'étude de la sensibilité aux antibiotiques est indispensable, en particulier la recherche de la pénicillinase ++ et de laméticillino –résistance (résistance à l'oxacilline)+++.

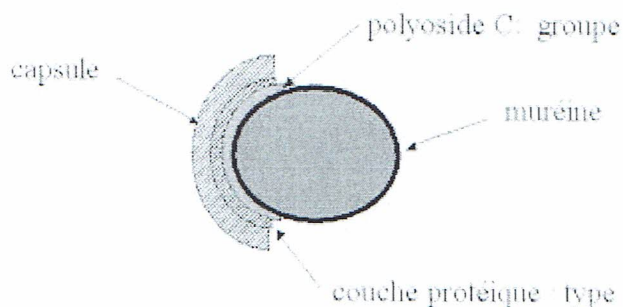
B. Les STREPTOCOCCACEAE :

1. Classification :

La famille des streptococcaceae regroupe un ensemble hétérogène de bactéries englobant plus de 84 espèces et sous espèce.

Le premier élément d'orientation est le caractère d'hémolyse entourant les colonies sur une gélose au sang frais. Ondistingue :les streptocoques Beta hémolytiques (hémolyse complète), les streptocoques alpha hémolytiques(hémolyse partielle) et les streptocoques non hémolytiques.

Le deuxième élément est la caractérisation d'un antigène polysaccharidique de la paroi (polyoside C) en différents groupes sérologiques de lancefield (A, B, C, D, G).



- Pour les streptocoques B hémolytiques
 - Streptocoque Beta hémolytiques du groupe A : streptococcus pyogenes
 - Streptocoque Beta hémolytiques du groupe B : streptococcusagalactiae
 - Streptocoque Beta hémolytiques du groupe C et G
- Les streptocoques alpha hémolytiques :
 - S.pneumoniae : se distingue par sa sensibilité à l'optochine et la lyse par la bile.
 - Le groupe viridans(streptocoques oraux de la flore buccale) qui comporte plusieurs espèces : s.milleri, anginosus, sanguis
- Les streptocoques non hémolytiques du groupe D : comprennent des espèces de streptococcus bovis.

2. Caractères bactériologiques :

- cocci à Gram positif se disposant en chainettes plus ou moins longues.
- Elles ont un métabolisme anaérobie mais peuvent cultiver en présence d'oxygène
- Leur culture nécessite habituellement des milieux riches.
- Catalase –

3. Streptococcus pyogenes (ou streptocoque du groupe A) :

a. Habitat :essentiellement chez l'homme : le pharynx mais on peut le trouver également sur la peau

b. Pouvoir pathogène :

angine érythémateuse pultacée, infections cutanées superficielles, Endométrite : suite de couche, Infections invasives (une cellulite, fasciite nécrosant ou gangrènes streptococcique), Syndrome de choc toxique streptococcique, Septicémie, Complications post-streptococciques : RAA, GNA

c. Facteurs de pathogénicité :

- protéine M de la paroi : action antiphagocytaire et une fonction d'adhésine
- Toxines : O2 hémolysines : streptolysine O et S : sont des toxines cytolytiques, la SLO est antigénique
- Enzymes :Hyaluronidase, Protéases

d. Diagnostic bactériologique :

Direct: repose sur la mise en évidence du germe dans la gorge ou dans les lésions cutanées. Les prélèvements se font à partir du foyer initial cutané ou muqueux (gorge).celui de la gorge doit être fait avec soin car la flore dans la gorge est très abondante et contient des germes hémolytiques. Utiliser une abaisse langue avec un bon éclairage. Le germe peut être aussi isolé à partir de prélèvements gynécologiques (lochies...) lors des endométrites après avortement ou accouchement.

Indirect: repose sur la détection d'ASLO et anti-enzymes dans le sérum des malades. Pour ASLO Un titre supérieur à 200 UI est significatif.

4. Streptococcus agalactiae: Streptocoque du groupe B :

- Streptocoque B hémolytique appartenant au groupe B de lancefield: beaucoup de sujets sont porteurs de la bactérie au niveau de leurs muqueuses intestinales et vaginal surtout.
- La colonisation vaginale est présente chez 10 à 20 % des femmes et entraîne souvent une colonisation du n.né.

-La colonisation des nouveau-nés est d'environ 60%(infection 1 à 2%). La mère peut être atteinte lors de l'accouchement (avec des infections post-partum: endométrites).

5. Streptocoques C et G :

Ils sont responsables d'infections aiguës des voies aériennes supérieures, de la peau, de l'endocardie et d'infections néonatales.

6.Streptococcus pneumoniae :il tient une place à part dans les Streptocoques alpha hémolytiques et conserve la dénomination commune de pneumocoque

- Sa morphologie le distingue des autres membres du genre Streptococcus, car il a souvent un aspect de diplocoque qu'un groupement en courtes chaînettes

- c'est une bactérie fragile, ayant tendance à s'autolyser facilement dans les cultures

a. Habitat: bactérie spécifiquement humaine: Rhinopharynx

b. Transmission : interhumaine (voie aérienne)

c.Facteurs de pathogénicité :

- **Capsule :** polysaccharidique à action antiphagocytaire.

-**Adhésines:** diverses, l'hémolysine (**pneumolysine**)

d. Pouvoir pathogène : responsable du plus grand nombre de décès parmi les infections communautaires, plus fréquentes pendant la saison froide.

- **infections des voies respiratoires:** Pneumonie franche lobaire aiguë fréquente chez l'enfant et le sujet âgé. Peut s'accompagner de bactériémie, sinusite, otite
- **Méningites :**
 - infection de voisinage (mastoidite)
 - fracture ancienne de la base du crâne
 - la méningite à pneumocoque entraîne une mortalité élevée.

C. Enterococceae :

-cocci Gram positif groupés par paire ou en courtes chaînettes

- se distingue du genre streptococcus par des caractères génotypiques et par sa capacité à cultiver sur des milieux hostiles (très concentré en NaCl)

- **E. faecalis, E. faecium :** les 02 espèces les plus fréquentes

a. Habitat : commensaux du tube digestif de l'homme et l'animal

b. Pouvoir pathogène :

-infections urinaires, Endocardites, suppurations intra-abdominales associé à d'autres bactéries, Bactériémies, place importante dans les infections nosocomiales.

c. Diagnostic bactériologique :

isolement de la bactérie au site de l'infection ou par hémoculture

Les Cocci Gram négatif :Neisseria :

- diplocoques à Gram négatif se présentant sous la forme de grains de café ou diplocoques à face aplatie.
- aérobies stricts (mais nécessité d'un enrichissement en CO₂).

Plusieurs espèces commensales peuvent être isolées au sein de la flore oropharyngée de l'homme mais deux espèces sont pathogènes pour l'homme :

- N. meningitidis, agent régulièrement identifié dans la **méningite cérébrospinale**.
- N. gonorrhoeae, agent de la gonococcie, de la blennorragie. Cette maladie vénérienne peut entraîner de graves complications chez la femme.

1. Neisseriameningitidis : ou méningocoque :

- bactérie fragile ne cultivant que sur des milieux riches, sous une atmosphère enrichie en CO₂
- possède une capsule polysaccharidique : plusieurs variétés permettant la classification en Séro groupe les groupes les plus fréquents sont les groupes A,B,C,Y et W135

a. Habitat et pouvoir pathogène:Elle est spécifique de l'homme et se situe dans le rhinopharynx.

- La transmission est interhumaine par voie aérienne.
- Il peut y avoir des porteurs asymptomatiques.
- Les épidémies se développent quand les conditions sont favorables: Collectivités milieu militaire ou scolaire)
- Le méningocoque ne survie pas dans le milieu extérieur.
- Ces infections sont à déclaration obligatoire.
- Lorsqu'il y a une diminution des défenses de l'organisme, il y a multiplication puis, dissémination par voie sanguine et franchissement de la barrière méningée (raideurs de la nuque, céphalées, fièvre élevée).
- Il peut y avoir des manifestations cutanées, ce qui révèle une action anormale du LPS sur les leucocytes, activant les médiateurs de la coagulation (Purpura pétéchiial)
- Il est responsable de Septicémies (purpura fulminans: état de choc et CIVD) ou d'arthrites.
- les séquelles de la méningite sont la surdité

b. Facteurs de pathogénicité:Adhésines,Capsule,Lipopolysaccharide

c. Diagnostic Bactériologique:

- isolement de la bactérie à partir du LCR ou du sang
- les prélèvements doivent être acheminés rapidement au laboratoire.

- L'examen direct du LCR montre des diplocoques à Gram négatif
- La culture permet de confirmer l'identification, de préciser le sérotype et de vérifier la sensibilité aux antibiotiques notamment la mesure de la CMI de la pénicilline G.
- Sa recherche au niveau du pharynx n'a que peu de valeur

2. *Neisseria gonorrhoeae* : Ou gonocoque :

- coques, Gram -, « en grain de café », très exigeants,
- cultivent sur gélose chocolat avec une atmosphère riche en CO₂, oxydase +.
- Les Gonocoques peuvent être intracellulaires ou extracellulaires.

a. Habitat:

Bactérie strictement humaine, présente dans les voies génitales.

Il est très fragile et ne résiste pas dans le milieu extérieur. Il n'y a pas de portage sain.

b. Transmission: La transmission est sexuelle.

c. Pouvoir pathogène:

- Infection urogénitale: blénnorragie**, c'est une des IST les + fréquentes. elle est non-immunisante.

- Chez l'homme, il y a une urétrite aiguë. Les symptômes apparaissent trois jours après la contamination. Il peut y avoir extension de l'infection jusqu'à la prostate.

- Chez la femme, les symptômes sont discrets et passent inaperçus. Il peut y avoir des complications (péritonites, salpingites, stérilité).

- localisation extra génitales:**

Il peut y avoir des septicémies (arthrite septique) ou des infections oculaires néonatales (passage de la filière génitale)

d. Facteurs de pathogénicité:

- ✓ pili: adhésion aux muqueuses génitales ++
- ✓ Protéines de la membrane externe: adhésion et invasion des cellules épithéliales.

e. Diagnostic bactériologique: est direct, isolement de la bactérie par culture sur des milieux spécifiques

- Chez l'homme: le prélèvement porte habituellement sur l'écoulement urétral.
- Chez la femme: urètre, endocol et la marge anale
- En fonction du contexte: autres localisations

- Bactérie fragile :doncensemencer immédiatement les prélèvements ou bien les acheminer au laboratoire dans un milieu de transport adapté.
- L'examen direct du prélèvement permet souvent un diagnostic présomptif chez l'homme, en mettant en évidence des cocci à Gram – dans certains polynucléaires