

Les cocci à Gram positif

Dr A. Benbouza

Les streptocoques

I- Introduction :

La famille des Streptococcaceae : regroupe un ensemble hétérogène de bactéries groupant plusieurs espèces classées en 7 genres, ont des caractéristiques communes : cocci à Gram +, se disposant en chainettes plus ou moins longues, non sporulés, immobiles, catalase-, oxydase- avec un métabolisme aéro-anaérobie.

Classés en fonction du caractère d'hémolyse (entourant les colonies sur GSF), mais ce critère ancien n'a aujourd'hui qu'une valeur d'orientation. Sont séparés en Streptocoques groupables (A, B, C, D...) et non groupables selon la classification sérologique de Lancefield grâce à l'Ag spécifique du groupe situé dans la paroi (polysaccharide C).

II- Taxonomie :

La classification des Streptococcaceae se fonde sur des critères qui ont évolués avec le temps et qui comprennent : le type d'hémolyse ; la structure antigénique pariétale, les caractères biochimiques et génétiques, deux genres qui regroupent la plupart des espèces responsables d'infections humaines.

- 1 - Le genre Streptococcus
- 2- Le genre Enterococcus (ex groupe D).

A- Le Genre Streptococcus

1- Streptocoque pyogène : streptocoque du groupe A

- Habitat : l'habitat habituel est le rhinopharynx mais on peut le trouver sur la peau.
- Transmission : voie aérienne ou contact direct.
- Pouvoir pathogène :
 - a- Les angines : rouges ou erythemato pultacés, c'est une affection courante de l'enfant et l'adolescent pouvant se compliquer de RAA et GNA
 - b- Infection cutanée superficielle : impétigo de l'enfant, érysipèle ; comme il peut être à l'origine de surinfection des plaies et brûlures.
 - c- Infections invasives : à partir d'une réaction minime le Streptocoque A peut provoquer une cellulite, fasciite nécrosante (gangrène streptococcique).
 - d- Septicémies : Il agit à une infection locale.

- **Diagnostic bactériologique :**

- a- Prélèvements : avant toute antibiothérapie et en toute asepsie : si angine faire un prélèvement de gorge au niveau des amygdales et des muqueuses pharyngées ; si autres localisation ça sera en fonction du site : pus d'abcès, hémoculture...
- b- Examen direct : cocci Gram + en chaînette ; Culture : germe exigeant sur gélose au sang frais et après 24H d'incubation sous 5% CO₂ à 37° on obtient des petites colonies avec une hémolyse franche et complète (B hémolyse).
- c- Caractères biochimiques : catalase-, oxydase-, sensible à la bacitracine.
- d- Diagnostic rapide : sur un prélèvement obtenu par écouvillonnage pharyngé par technique Elisa ou réaction d'agglutination à la recherche de l'Ag A.

2- Streptocoque du groupe B : agalactie :

- **Habitat** : commensal des voies génitales et intestinales

- **Pouvoir pathogène** :

- a- Infections graves du nouveau-né : soit des formes précoces à partir du 5^{ème} jour de vie donnant une septicémie soit des formes retard (7 j-8 mois) donnant une méningite. C'est l'infection bactérienne néo natale la plus fréquente avec un taux de mortalité élevée, la contamination se fait avant ou pendant l'accouchement.

- b- Infections chez l'adulte : infection rare, terrain particulier : infection urinaire, ostéo articulaire, tissu cutané.

- **Diagnostic bactériologique** :

- a- Prélèvements : chez le nouveau-né : sang, LCR, liquide gastrique, urine, méconium chez la mère : PV, sang, urine, placenta, liquide amniotique.

- b- Identification :

- Isolement sur gélose au sang frais : colonies bombées, opaques de 2 mm de diamètre (discrète B hémolyse).

- Recherche de l'Ag soluble dans le LCR ou urine par des particules de latex sensibilisées.

3- Streptococcus pneumoniae

- **Introduction** : streptococcus pneumoniae occupe une place majeure dans les infections communautaires. Isolée pour la première fois par Pasteur en 1881. Cocci à Gram+ en diplocoque, aspect en flamme de bougie (en 8), alpha hémolytique, fragile.

Responsable de fréquentes et sévères infections chez l'enfant et l'adulte.

Virulence liée à la présence de capsule, vaccin efficace disponible, préconisé chez les sujets fragiles.

- **Habitat-pouvoir pathogène** : commensal des voies aériennes supérieures et rhinopharynx de l'homme, 40% de portage chez les enfants en crèche. Transmission inter humaine par voie aérienne, à l'occasion d'une diminution de l'immunité générale il va induire :
 - Des affections locorégionales : bronchite, sinusite otite, conjonctivite, pleurésie, une PFLA (pneumococcie classique). Il est responsable 60-80% des pneumonies bactériennes.
 - Des affections à distance : péricardite, méningite, péritonite, arthrite.

- **Diagnostic bactériologique** : mise en évidence directe du germe dans les lésions.
 - a-Prélèvements : avant toute antibiothérapie.
 - LCR, liquide pleural, sang : diagnostic aisé.
 - Crachats ou sécrétions bronchiques : diagnostic moins aisé car le pneumocoque fait partie de la flore normale du rhinopharynx.
 - b-Examen microscopique : évocateur du diagnostic : diplocoque Gram+ capsulés en forme de flamme de bougie ou en 8 plus de nombreux polynucléaires altérés ou courtes chainettes.
 - c-Culture : gélose au sang : incubation sous 5% de CO₂ : colonies lisses, transparentes, petites entourées d'une zone d'hémolyse alpha.
 - d-Identification : catalase-, oxydase-, sensible à l'optochine, lyse par les sels biliaires.
 - e-Ag solubles : (Ag capsulaire) dans le LCR, sérum, urine surtout en cas d'infection décapitée.

4- Autres streptocoques :

a-Streptocoque du groupe D : il faut d'abord remarquer que l'Ag D est présent chez les entérocoques mais des études génétiques ont conduit à séparer le genre *enterococcus* des streptocoques. Ce sont des commensaux du tube digestif de l'homme et des animaux surtout le streptocoque Bovis qui donne des infections localisées, des septicémies et endocardites (rechercher toujours une porte d'entrée colique)

- Caractères culturels : culture sur milieu ordinaire
- Caractères biochimiques : culture sur milieu hostile (bile), croissance à 45°C.
- Sur GSF : donne des petites colonies souvent non hémolytiques
- Catalase-, esculine+

b-Streptocoques oraux : souvent non groupables :

- Streptocoque Viridans : non hémolytiques ou alpha hémolytiques, commensaux de la cavité buccale.
- S. Mutans : caries dentaires+++, et autres infections : pneumopathies et suppurations.

Les streptocoques oraux sont la cause la plus fréquente des endocardites sur cœur lésé.

B- Genre *Enterococcus*

Genre avec plus de 15 espèces, chez l'homme : *E. faecalis* et *E. faecium*, durans et *avium*.

a-Caractères bactériologiques :

- Prélèvements : pus, urines, selles, hémoculture
- Cocci à Gram+ par paire ou chainettes.
- Se différencie des streptocoques par des caractères génotypiques et sa capacité à pousser sur milieu hostile : concentration élevée de NaCl (6.5%)
- Identification sur caractères culturels, biochimiques et antigéniques.

•Diagnostic d'espèce au sein du groupe D :

caractères	ENTEROCOCCUS			STREPTO D
	Faecalis	faecium	durans	Bovis
Ag	D	D	D	D
Esculine-bile	+	+	+	+
NACL : 6.5%	+	+	+	-
Mannitol	+	+	-	+
Raffinose	-	-	-	+
Sorbitol	+	-	-	-
Culture à 45°C	+	+	+	+
Culture à 10°C	+	+	+	-

Les Staphylocoques

I-Introduction : la famille des micrococcaceae regroupe trois genres :

- Genre Staphylococcus
- Genre Micrococcus
- Genre planococcus (bactériologie marine).

Ce sont des cocci à Gram + en amas, possédant une catalase et se développe en aérobiose

Genre Staphylococcus : occupe une place importante en pathologie humaine et animale : cocci à Gram+, en amas ayant la forme de grappe de raisin, immobile, non sporulés, catalase+, oxydase-.

Parmi les 27 espèces du genre, les principales sont :

- Staphylococcus aureus : place importante dans les infections communautaires et hospitalières.
- Staphylococcus épidermidis
- Staphylococcus saprophyticus

I- **Staphylococcus aureus** :

A- **Habitat** : commensale de la peau et des muqueuses de l'homme et des animaux (1/3 des sujets sont porteurs sains au niveau des fosses nasales, périnée et les aisselles.

Une fois éliminée, la bactérie peut survivre longtemps dans l'environnement (air, sol et eau) : c'est une bactérie ubiquitaire.

B- **Pouvoir pathogène** : germe pyogène par excellence

- Transmission :- directe : interhumain+++ par manu portage
- indirecte : par les aliments ou milieu extérieur (vêtements, literie...)

* formes cutanés : furoncle, panaris, phlegmon, impétigo

* formes muqueuses : otite, sinusite, conjonctivite.

* formes généralisées :

- septicémie : succédant à un foyer cutanéomuqueux, se compliquant souvent de localisations viscérales : pleuro-pulmonaire, ostéomyélite, urogénitale et même cérébrale.

-formes intestinales : intoxication alimentaire.

-syndrome du choc toxique : état de choc + fièvre + rush cutané.

C- **diagnostic au laboratoire** : le diagnostic bactériologique de l'infection staphylococcique est uniquement directe par mise en évidence de la bactérie, il n'y a pas de diagnostic indirect

1- **les prélèvements** : doivent être fait dans de bonnes conditions d'asepsie et avant toute antibiothérapie.

La nature du prélèvement est fonction du tableau clinique : hémoculture, pus, LCR, urine, expectorations...

2- **examen direct** : c'est un examen microscopique d'orientation à la recherche de : cocci à Gram+ régulier, groupés en amas, en courtes chainettes, en diplocoques ou en grappe de raisins typique.

3- **Culture** : le Staphylocoque aureus cultive facilement sur milieu simple : gélose nutritive, son isolement est facile sur ces milieux pour les prélèvements monomicrobiens.

Pour isoler le staphylocoque dans un prélèvement polymicrobien : on utilise un milieu sélectif c'est le milieu Chapman contenant 7.5% de NaCl : c'est milieu hypersalé contenant du mannitol et le rouge de phénol comme indicateur de pH.

Après une incubation de 18-24H à 37°C on obtient des colonies lisses, rondes, bombées, brillantes de 1-2mm de diamètre pigmentées en jaune doré (aureus).

La fermentation du mannitol par *S. aureus* se traduit par le virage du milieu de culture du rouge au jaune.

4- **Identification** :

- Gram positif + aspect des colonies sur le milieu de culture.
- Il est aéro-anaérobie facultatif
- Catalase+ (diagnostic différentiel avec les streptocoques qui sont catalase-).
- Fermente le mannitol
- Production d'une coagulase.
- L'identification précise s'obtient par une galerie API Staph.

Diagnostic différentiel d'espèces de Staph les plus pathogènes :

Espèces caractères	Staph aureus	Staph épidermidis	Staph saprophyticus
Coagulase	+	-	-
D nase	+	-	-
Résistance à la fosfomycine	S	S	R
Nitrate réductase	+	+	-
Mannitol	+	-	+ ou -

II-Autres Staphylocoques : désignés sous le nom de staphylocoque à coagulase négative, l'identification est basée sur les caractères biochimiques : galeries API staph.

Longtemps considérés comme de simple contaminants, dépourvus de pouvoir pathogène, mais il est clair aujourd'hui qu'au moins 2 espèces sont pathogènes :

-**Staphylocoque saprophyticus** : infection urinaire chez les jeunes femmes.

- **Staphylocoque épidermidis** : +++ commensal de la peau et des muqueuses, peut contaminer les prélèvements superficiels et même les hémocultures.

Faut retenir que c'est une bactérie opportuniste : infection chez les porteurs de matériel étranger (KT, prothèses ostéo articulaires).

L'infection locale peut donner une septicémie comme il peut donner des infections diverses chez les immunodéprimés