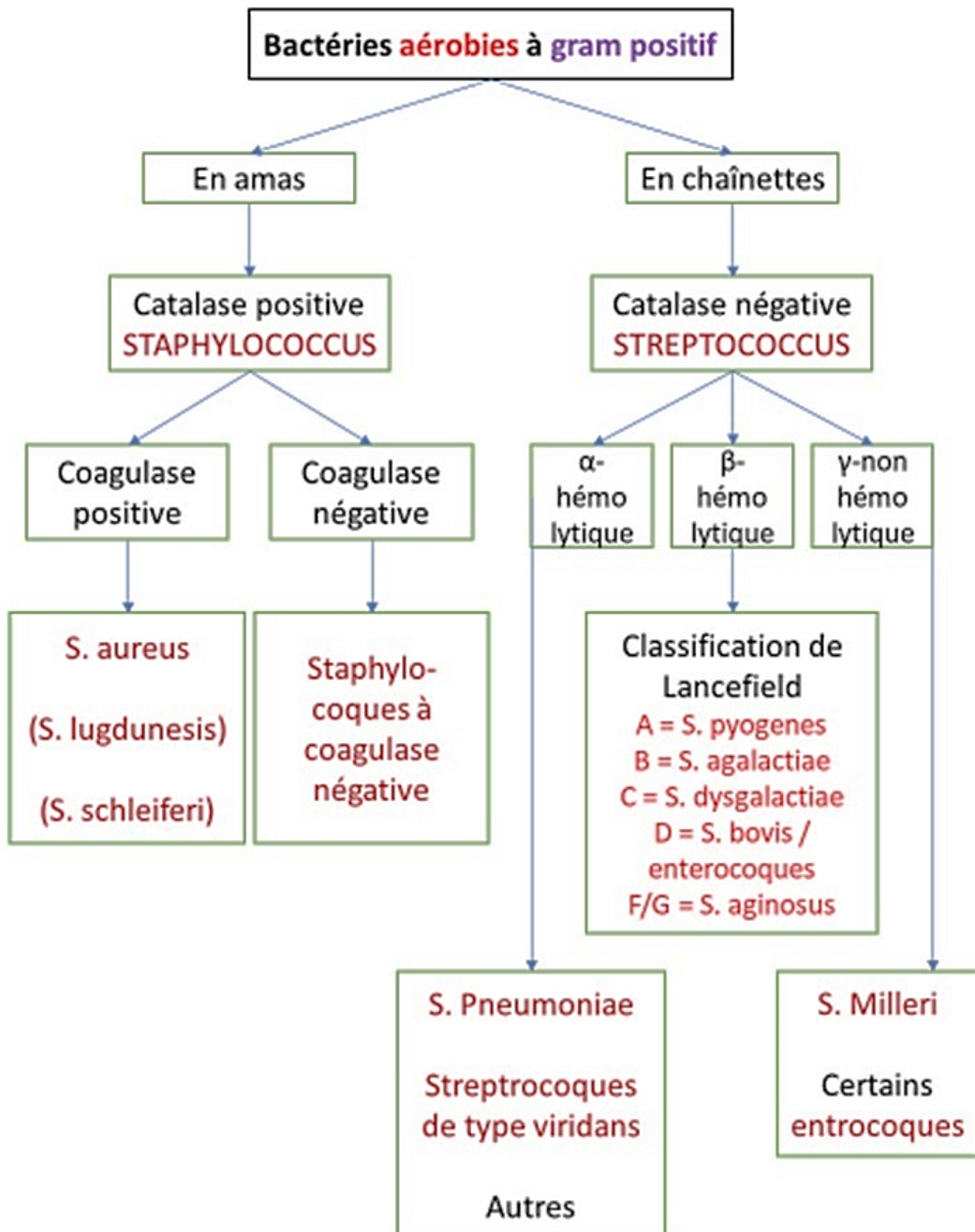


# Staphylococcaceae

## Streptococcaceae



# Staphylococcus (Staphylocoques)

## I. Classification et caractéristiques

- Famille : *Staphylococcaceae*
- Genre : *Staphylococcus* : **Cocci à Gram + en amas ou en diplocoques, aérobies, catalase +.**
- Espèce : on distingue en bactériologie médicale deux principales espèces :
  - ❖ ***Staphylococcus aureus (S. aureus)*** :
    - Aussi appelé Staphylocoque doré
    - **Coagulase +**
    - Pathogène, responsable d'infections **pyogènes graves.**
  - ❖ ***Staphylococcus non aureus (ex. S. epidermis, S. saprophyticus)*** :
    - Staphylocoque blanc
    - **Coagulase -**
    - Habituellement commensales, pathogènes **opportunistes.**
- Cette classification en *S. aureus* et *S. non aureus* est purement médicale vu l'importance du *S. aureus* en pathologie, en effet l'identification des *S. non aureus* se fait par opposition à *S. aureus* (le but du diagnostic bactériologique face à des cocci Gram + est de savoir qu'il s'agit de *S. aureus*, si non ne trouve pas les caractéristiques de *S. aureus*, on dit qu'il s'agit de *S. non aureus*).

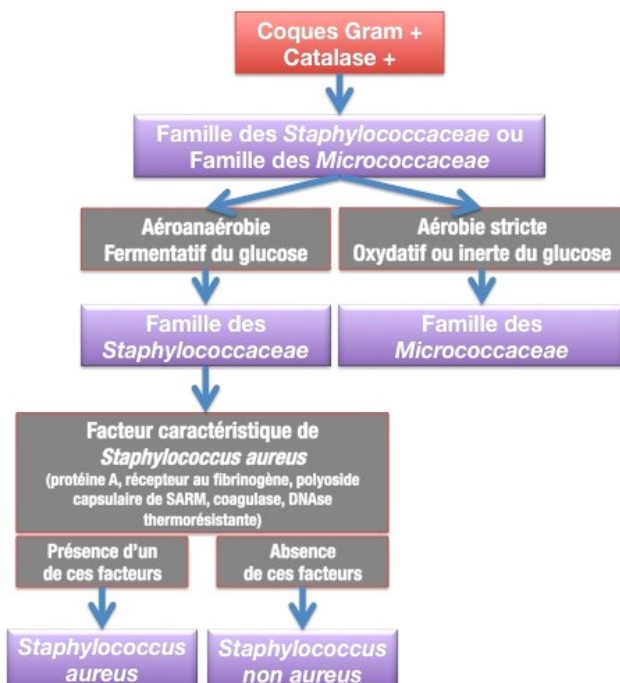
## II. Épidémiologie

### A. Écologie

- Réservoir : homme
- Bactéries ubiquitaires
- Flore commensale normale de la peau et des muqueuses
- Survie longtemps dans l'environnement
- Les *Staphylococcus aureus* :
  - Fosses nasales +++, oropharynx
  - Commensales des muqueuses et des zones cutanées humides
  - Périnée, aisselles
  - Les mains ++
  - Tube digestif, vagin
- Staphylocoques à coagulase négative :
  - Commensale de la peau
  - Zones sèches  $10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>
  - Zones humides  $10^6$  UFC/cm<sup>2</sup>

### B. Transmission

- La transmission est interhumaine directe (mains sales) ou indirecte par l'intermédiaire d'aliments ou du milieu extérieur.
- La pénétration s'effectue soit à travers une lésion cutanée soit après manœuvre instrumentale.
- Certains sujets sont particulièrement exposés : N-nés, diabétiques, leucopéniques.



## I. Caractéristiques

### A. Caractères morphologiques :

- Cocci Gram + de 0,5 à 1,5  $\mu$  de diamètre. Groupés en amas (aspect en grappe de raisins) mais peuvent aussi se grouper en courtes chaînettes.

### B. Caractères culturels :

- Pousse facilement / milieux ordinaires 18h-24h.
- Milieu sélectif : Chapman : Colonies lisses de 1 à 2 mm de couleur jaune ou dorée.

### C. Caractères biochimiques :

- Fermentent le glucose, production de catalase, coagulase positive

## III. Pouvoir pathogène :

### A. Infections cutanées primaires :

- Impétigo
- Furoncle
- Onyxis, perionyxis, panaris
- Staphylococcie maligne de la face
- Syndrome de LYELL : Sd des enfants ébouillantés (sécrétion d'une toxine staphylococcique : exfoliatine)

### B. Infection des muqueuses :

- Phlegmons des amygdales
- Sinusites
- Otites

### C. Manifestations digestives :

- Intoxication alimentaire due aux entérotoxines contenues dans un aliment : diarrhée et vomissement
- Entérococolite aiguë pseudo-membraneuse

### D. Choc toxique staphylococcique :

- Fièvre > 39°C
- Éruption scarlatiniforme
- Choc avec hypotension
- Diarrhée
- Myalgie

### E. Manifestations systémiques :

- Osseuses : ostéomyélite
- Pleuro pulmonaires : pneumopathie, pleurésie, abcès du poumon
- Urogénitales : abcès du rein, pyélonéphrite à Staph
- Neuro-méningés : méningites sur valves
- Endocardites chez les porteurs de valves cardiaques
- Septicémies à Staphylococcus aureus

## II. Facteurs de virulence

### A. Adhésines :

- Permettent au S. aureus de coloniser la peau et les muqueuses
- Plus d'une dizaine d'adhésines ont été identifiées, les plus caractérisées sont : La protéine A, Les protéines de liaison au collagène de type I, II et IV - La protéine de liaison à la fibronectine - Les protéines de liaison au fibrinogène

### B. Facteurs protégeant la bactérie de la phagocytose :

- **La capsule :** Composée de polysaccharides, produite par 90% des souches de S. aureus
- **La coagulase :** Se lie à la prothrombine → polymérisation du fibrinogène en fibrine → formation d'un caillot → protégeant la bactérie de la phagocytose

### C. Facteurs conduisant à l'extension locale de l'infection :

- **Les toxines formant les pores (PFT) :** Toxines cytolitiques : capacité de détruire les cellules de défense de l'hôte en formant des pores au niveau des membranes cellulaires
- **Toxines à activité protéolytique :** Capables de dégrader le tissu conjonctif (protéases, élastase, hyaluronidase)

### D. Facteurs conduisant à la diffusion hématogène :

- **Staphylokinase :**
  - Activateur du plasminogène en plasmine
  - Effet inverse à celui de la coagulase
  - Conduit à la dislocation du thrombus très riche en bactéries : localisations septiques

### E. Toxines responsables de syndromes spécifiques :

- **TSST-1 (Toxin Shock Syndrome Toxin-1) :**
  - Choc toxique staphylococcique
  - Scarlatine staphylococcique
- **Entérotoxines (A à E et G à R) :**
  - Intoxications alimentaires
- **Exfoliatines A, B et D ou Toxines épidermolytiques :**
  - Ciblent l'épiderme (lésions bulleuses)
- **Toxine de Panton et Valentine :**
  - Pneumonies nécrosantes staphylococciques
  - Suppurations cutanées primitives

# Staphylococcus aureus (staphylocoque doré)

## IV. Diagnostic biologique

### A. Les prélèvements :

- Hémocultures multiples, LCR, urines, pus, biopsie, écouvillonnages, liquide pleural ...
- Avant toute antibiothérapie
- Asepsie rigoureuse pour éviter les contaminations par les Staphylocoques non aureus (SCN)
- Transport normal

### B. Examen direct :

- Examen à l'état frais : Immobiles, asporulés, parfois capsulés
- Coloration de GRAM
- Bleu de méthylène

### C. Culture :

- Milieux usuels : ordinaire ou sélectif
- Produits monomicrobiens : isolement facile en milieux non sélectifs (Gélose au sang)
- Produits polymicrobiens en milieux sélectifs : Capman : Milieu hypersalé

### D. Identification :

- Aspect des colonies
- Dégradation du mannitol avec virage au jaune du milieu Chapman
- Catalase +
- Coagulase +
- DNase +
- Galeries d'identification API

### E. Sensibilité aux antibiotiques :

- Résistance élevée à la pénicilline G : sécrétion d'une pénicillinase par le Staphylococcus
  - 90% des souches sont résistantes à la pénicilline G par production de pénicillinase
- Résistance aux Pénicillines M : acquisition d'une nouvelle PLP de faible affinité pour les bêtalactamines SARM → résistance à toutes les bêtalactamines

## V. Traitement

### A. Antibiotiques :

- Résistance aux antibiotiques fréquente
- Pénicillines M : traitement de référence
- Association : Pénicilline M + aminoside ou fluoroquinolone = une stratégie classique pour le traitement des bactériémies ou des infections graves à Staphylocoques sensibles à la Méthicilline.
- Les glycopeptides, la rifampicine, l'acide fusidique sont, par ordre décroissant, les molécules qui restent le plus souvent actives sur ces souches résistantes à la Méthicilline.

### B. Chirurgie / drainage

### C. Ablation de matériel étranger

### D. Traitement locaux antiseptiques

### E. Rigueur dans la pose des cathéters

## VI. Prophylaxie

### A. Prophylaxie individuelle :

- Traitement de toute lésion staphylococcique
- Portage nasal fréquent : 10 à 50%

### B. Prophylaxie collective :

- Respect stricte de l'hygiène alimentaire
- Respect de l'hygiène hospitalière : lavage soigneux des mains

## Staphylococcus non aureus (staphylocoques à coagulase négative SCN)

- Les staphylocoques à coagulase négative ont été considérés comme dépourvus de pouvoir pathogène et comme des simples contaminants de prélèvement défectueux.
- Fréquence en constante augmentation, en rapport avec l'augmentation des facteurs de risques : exploration, immunodépression
- Résistance aux antibiotiques +++
- Les SCN sont des **pathogènes opportunistes**
- Les SCN occupent en fait, une place majeure dans les infections associées aux soins, en particulier sur matériel
- Faible virulence relative
- S. epidermidis et les autres SCN sécrètent très peu de facteurs de virulence par comparaison à S. aureus
- S. epidermidis est l'espèce la plus fréquemment isolée en milieu hospitalier.
- S. haemolyticus est la seconde espèce responsable, en particulier de suppurations, d'infections urinaires et de septicémies.
- S. saprophyticus : infections urinaires chez la femme.
- **Principales infections dues aux SCN :**
  - Infections sur matériel étranger : cathéters, dérivation du LCR, prothèses articulaires
  - Endophtalmie après chirurgie oculaire
  - Endocardites sur valve native
  - Ostéomyélites
  - Infections urinaires
  - Infections chez les sujets immunodéprimés
- **Diagnostic bactériologique :**
  - Même démarche que pour le S. aureus
  - Difficultés de retenir le rôle pathogène
  - Arguments cliniques et biologiques
  - Sensibilité aux antibiotiques :
    - ➔ La multi-résistance à la méthicilline et aux aminoglycosides est fréquemment rencontrée en milieu hospitalier
    - ➔ Les antibiotiques de choix : glycopeptides, rifampicine, synergistines et acide fusidique, linézolide

# Streptococcus (Streptocoques)

## Classification et caractéristiques

❖ Famille : *Streptococcaceae*

❖ Genre : *Streptococcus*

### 1. Caractères généraux :

- **Cocci gram +**, immobiles et asporulés. Groupés en diplocoques ou en chaînettes de longueurs variables. Anaérobies facultatifs.
- Nécessitent, pour leur multiplication, de nombreux facteurs de croissance : sang, infusion de viande, sérum ainsi que d'autres suppléments.
- Catalase (-) et oxydase (-).

### 2. Classification :

- La classification utilisée, en pratique, repose sur **3 types de caractères** :
  - ➔ L'**hémolyse** entourant les colonies sur gélose au sang
  - ➔ Le **groupage de Lancefield** utilisant des Ag pariétaux
  - ➔ Les **propriétés physiologiques ou biochimiques**
- Cette approche permet de distinguer :
  - ➔ Les strepto. pyogènes donnant des infections aiguës souvent **bêta-hémolytique** (hémolyse totale)
  - ➔ Les strepto. **alpha-hémolytique** (hémolyse partielle)
  - ➔ Les strepto. **gamma-hémolytique** ou non hémolytique.
- La classification des souches pathogènes est complétée par des tests biochimiques.
- Ces caractères permettent de distinguer 44 espèces et sous espèces groupées en ensembles et sous ensembles dont les plus importants sont :

#### ➤ Strepto. bêta-hémolytiques :

- Ensemble des **strepto. pyogènes** avec plusieurs sous ensembles : **Strepto. pyogène** groupe A, groupe C, G, L ; **Strepto. Agalatae** de groupe B.

#### ➤ Strepto. alfa-hémolytiques ou oraux = espèces commensales de l'oropharynx comportant plusieurs sous groupes :

- Sous groupe ➔: Strepto. mitis, oralis, mutans, milleri ...
- Sous groupe ➔: **Strepto. Pneumoniae** +++

#### ➤ Strepto. gamma-hémolytiques ou absence d'hémolyse = Strepto. de groupe D :

- S. bovis, S. équinus, S. infantarius ...
- Autres streptocoques

## Streptocoques pyogènes : Streptocoques du groupe A (*Streptococcus pyogenes*), C et G

### I. Facteurs de virulence et physiopathologie

#### a. Facteurs liés à la structure bactérienne :

- Structures pariétales = facteurs d'adhésion
- Capsule et protéine M : Éléments qui jouent un rôle anti-phagocytaire

#### b. Facteurs liés aux produits élaborés par la bactérie (Enzymes et toxines) :

**Toxines cytolytiques ou hémolysines** : Elles sont produites par les strepto. des groupes A, C et G. Elles sont responsables de la détérioration des cellules sensibles en agissant sur les membranes cytoplasmiques.

##### ➤ Streptolysine O (SLO) :

- Elles sont produites par tous les strepto du groupe A, rarement par ceux des groupes C et G.
- L'activité cytolytique de ces toxines concerne les leucocytes polynucléaires, des plaquettes et d'autres cellules eucaryotes.
- C'est une molécule immunogène donnant lieu à des AC antistreptolysine (ASLO) utilisée dans le ΔC sérologique des infections post streptococcique (IPSC).

##### ➤ Streptolysine S (SLS) :

- Produites par 95% des strepto. A, C et G.
- Activité similaire à celles de SLO mais, non immunogène.

**Toxines érythrogènes** : Elaborées surtout par des strepto du groupe A, rarement par celles des groupes C et G.

**Nucléases (DNases)** : Immunogène donnant des anti DNases utilisés dans le ΔC des IPSC.

#### Streptokinases (SK) ou fibrinolyse :

- Enzyme qui catalyse la transformation du plasminogène en plasmine (lyse la fibrine). Elle facilite ainsi la diffusion des streptocoques en empêchant la formation de la barrière fibrinique autour de la lésion.
- Immunogène donnant des AC anti SK.

#### Hyaluronidase (H) :

- Produites par les strepto A,B,C et O.
- Lyse un peu par tout les tissus conjonctifs facilitant la diffusion de l'infection.
- Immunogène donnant des AC anti hyaluronidases.

### II. Pouvoir pathogène

Les Strepto. pyogènes donnent deux types de maladies :

#### a. Les infections suppuratives :

- Les angines de l'enfant de 5 à 10 ans
- Les infections non invasives cutanées et muqueuse (otites, sinusites, vaginite, ...)
- Infection invasive (Erysipèles, cellulites)
- Les localisations septiques (pleuropulmonaires, ostéoarticulaire, endocarditiques)
- La scarlatine= éruption cutanée érythémateuse et squameuse due à la toxine érythrogènes
- Le syndrome toxique streptococcique

#### b. Séquelles non suppuratives :

- Il s'agit de complication aseptiques post-streptotoxiques (rhumatisme articulaire aigu, glomérulonéphrite = maladie grave secondaire à l'infection pharyngée et cutanée chez l'enfant).

# Streptococcus (Streptocoques)

## Streptocoques du groupe B (*Streptococcus agalactiae*)

### Pouvoir pathogène :

- Les souches de Strepto. agalactiae sont capsulées et responsables, chez l'homme, d'infections aiguës et invasives.
- Le pouvoir pathogène est lié à la capsule. Il n'y a pas de production extra cellulaire de toxines ou d'enzymes.

### Principales infections de *S. agalactiae* :

- Infections néonatales : Méningite et septicémie chez le N-Né (Contamination au moment de l'accouchement à partir du portage génital du Strepto. B chez la mère).
- Chez l'enfant et l'adulte : infection variée (infection urinaire, septicémie, arthrite, ostéomyélite, pneumopathie, endocardite aiguë).

## Démarche de diagnostic

### 1. Prélèvement et transport

#### a. Prélèvement :

Il doit être réalisé avec précaution pour éviter la contamination par la flore saprophyte.

- Gorge : écouvillonnage du pharynx et amygdales
- Cutanée : Vésicule par ponction et écouvillonnage
- Plaie : écouvillonnage
- Méningite : LCR
- Autres : Hémo-culture, urines, ...

#### b. Transport de prélèvement :

Acheminer le plus rapidement possible (germes très fragiles), au laboratoire, les prélèvements ou utiliser un milieu de transport.

### 2. Examen microscopique direct

#### a. État frais (avant coloration) :

- LCR, liquides d'épanchement, ...
- On recherche la présence de chaînettes d'éléments coccoïdes de longueurs variables évoquant le Strepto.
- On recherche, également, la présence de  $\zeta$  (PN,  $\zeta$  épithéliales) avec des germes intra et extra-cellulaires.

#### b. Coloration de gram :

- Cocci gram positif groupés en paires ou en chaînettes

### 3. Recherche direct d'Ag ou d'enzymes à partir du prélèvement

#### Recherche d'Ag à partir du prélèvement (méthodes immunologiques) :

- Recherche d'Ag solubles de Strepto B dans LCR, sérum (cas de méningite ou septicémie néonatale).
- Recherche d'AG de Strepto A à partir du prélèvement de la gorge.

#### → Intérêt :

- $\Delta C$  rapide
- Cas de patient ayant déjà reçu un TRT ATB (culture négative)

### 4. Technique moléculaire d'identification

- Les techniques de routines d'analyse moléculaire pour le  $\Delta C$  rapide des infections à Strepto sont commercialisées.
- Elles utilisent des sondes d'ADN marquées.

### 5. Isolement et culture

#### a. Milieu de culture :

De façon général, le Strepto se développe sur milieu gélosé enrichi :

- Gélose à 5% sang défibriné (sang de mouton, cheval, lapin)
- Bouillon d'enrichissement (Brain Heart Infusion = BHI)
- Milieu sélectif solide = G.S + ATB

#### b. Incubation :

En aérobiose ou à 5% de CO<sub>2</sub>, à 35-37°C.

#### c. Observation :

- Sur gélose au sang (G.S) : colonies rondes à bords nets, convexe, 0.5 mm de  $\emptyset$ , transparents ou translucides parfois muqueuses.
- Aspect peut être évocateur :
  - Colonie blanche entourée d'une large zone d'hémolyse  $\beta$  → Strepto A
  - Colonie grasse plus grises → Strepto B
- Les zones d'hémolyse peuvent présenter 2 aspects :
  - Hémolyse  $\beta$  = Hémolyse complète = zone claire à bord nets de  $\emptyset$  variables selon les espèces.
  - Hémolyse  $\alpha$  = Hémolyse incomplète = **zone verdâtre** à bord mal limité.

#### d. Détermination des groupes de Lancefield :

- Classification basée sur deux composantes : polyside C et les acides téichoïques (Ag présents dans la paroi  $\zeta$ ).
- On détermine ainsi 17 groupes sérologiques: A, B, C, E, F, G, H, K, L, M, O, P, R, S, T, U et V liés à la nature du polyside C plus 2 groupes D et N liés à la nature des AC téichoïques.
- **Principe du test** :
  - Extraction des Ag bactérien. Plusieurs techniques sont utilisées. La plus courante est l'extraction enzymatique avec l'enzyme de Streptomyces couplée au lysozyme ou à la pronase B
  - La mise en évidence de la réaction « Ag-AC » se fait par l'agglutination sur lame de particules de latex sensibilisées.

#### e. Identification par les caractères biochimiques :

- Se fait par les galeries d'identification commercialisées : API20 strepto, Rapid ID32 strepto, ...

#### f. Antibiogramme et sensibilité aux ATB :

- Réalisé sur gélose au sang (Mueller-Hinton) ou colombia + 5% du sang de mouton
- Les streptocoques restent généralement sensibles à la pénicilline (péni G, Péni A, ...) ou macrolides.

### 6. Diag sérologique des infections à Strepto du grp A

- Les **AC spécifiques**, contre les enzymes du strepto A sont recherchés dans les maladies post-strepto A (Rhumatisme articulaire aigu, glomérulonéphrite aiguë)
- **Les AC recherchés sont** : ASLO (anti-streptolysine O) ASK (anti-streptokinase) ASD (anti-streptodornase)
- **Il faut rechercher au moins deux AC** pour le  $\Delta C$
- L'interprétation des résultats est délicate. Elle dépend de la technique utilisée, de la zone géographique, de l'âge, de la saison, etc.
- Exemple : Avec les réactifs bio Mérieux, le seuil des ASLO est fixé à 200 UI/ml. Un taux de 300 UI/ml est pathologique chez l'enfant et non significatif chez l'adulte.

# Streptococcus pneumoniae (Pneumocoque)

## I. Classification :

Famille : *Streptococcaceae*

Genre : *Streptococcus*

Groupe : *Streptococcus oralis*

Espèce : *Streptococcus pneumoniae*

- *S. pneumoniae* = bactérie commensale des voies aériennes supérieures.
- Tous les enfants avant l'âge de 2 ans ont été en contact avec ce germe, 50% en restent porteurs.

## II. Physiopathologie et pouvoir pathogène :

### 1. Facteurs de virulence :

- **La capsule** : Seules les souches encapsulées sont virulentes
- **La pneumolysine** : Toxine apparentée à la stréptolysine O du *Streptococcus pyogenes*. Elle est responsable de la pathogénicité multifonctionnelle (cytotoxicité des  $\zeta$  respiratoires et endothéliales, effet inflammatoire).
- **Protéine de surface** : Elles permettent l'adhésion aux cellules cibles.
- **Différentes structures de la paroi bactérienne (ex : polysaccharides C)** : Elles diminuent l'activité phagocytaire des cellules endothéliales.

### 2. Pouvoir pathogène :

- Pneumonie communautaires
- Méningites bactériennes de l'enfant et de l'adulte
- Septicémies

## III. Diagnostic bactériologique :

1. **Prélèvements** : LCR, hémoculture, ponction pleurale, crachat, prélèvement pulmonaire protégé.
2. **Transport** : Bactérie fragile → Prélèvement à envoyer rapidement au laboratoire ou utiliser un milieu de transport spécifique.
3. **Examen microscopique** :
  - Etat frais : Rechercher la capsule par le teste à l'encre de chine.
  - Coloration de gram : Cocci gram (+) groupé en diplocoques ayant un aspect en flamme de bougie.
  - La présence de cocci gram (+) intracellulaire dans le prélèvement pulmonaire traduit une invasion à pneumocoque.
4. **Recherche directe des Ag solubles** :
  - Elle permet un  $\Delta C$  rapide (en 5 min). Intéressant pour les cas de méningites.
  - Cette recherche peut se faire par 2 méthodes : test au latex ou contre immunoélectrophorèse.
  - Ces tests → des faux résultats (peu spécifiques)
5. **Isolement et culture** :
  - **Milieu de culture enrichi** : Gélose colombia à 5% de sang défibriné (mouton ou cheval) ou chocolat polyvitex
  - **Milieu sélectif** : GS à ANC
  - Incubation en atmosphère enrichi en CO<sub>2</sub> à 35-37°C
6. **Identification** :
  - **Aspects des colonies** : Sur GS on obtient des colonies convexes, grisâtres entourées d'une zone mal limitée d'hémolyses  $\alpha$
  - **Coloration de gram** : Gram (+) en diplocoques
  - **Absence de catalase**
  - **Agglutination** avec les particules sensibilisées aux AC capsulaires
  - **Confirmation par les tests suivants** :
    - Sensibilité à l'optochine (*S. pneumoniae* est le seul strepto oral sensible à cette molécule)
    - Test de solubilité dans la bile ou les sels biliars (seule le *S. pneumoniae* est soluble dans la bile)

## IV. Antibiothérapie des pneumocoques :

### 1. Historiquement :

- Le *S. pneumoniae* a été, classiquement, sensibles aux ATB.
- Rapidement, sont apparues de nombreuses résistances dont la plus importantes est la Diminution de la Sensibilité à la Pénicilline (= souches SPD)
- La première résistance du pneumocoque à la pénicilline est apparue en 1967.

### 2. Actuellement :

- Le taux des Pneumocoques SPD est de l'ordre de 40% dans plusieurs pays (France, Espagne, ...)
- Au Maroc, cette résistance est, encore, relativement faible :  $\approx 40\%$

### 3. Détection des souches PSDP :

#### • Antibiogramme :

- Un disque d'oxacilline à 1  $\mu\text{g}$  sur GS. La souche est PSDP si le  $\varnothing$  d'inhibition est  $< 19\text{ mm}$

#### • Confirmation de l'antibiogramme par CMI :

- Une souche est PSDP si :  $0.006\ \mu\text{g/ml} < \text{CMI} < 2\ \mu\text{g/ml}$
- La souche est résistante si :  $\text{CMI} > 2\ \mu\text{g/ml}$

### 4. Nature et étendue de la résistance :

- La résistance est chromosomique
- Il s'agit d'une diminution de l'affinité des PLP (Protéines porteuses pénicilline) pour cet ATB
- Cette altération → Résistance croisée à toutes les  $\beta$ -lactamines mais, à des niveaux variables.
- Les céphalosporines de 1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup> génération sont peu actives sur les PSDP sauf le cefpodoxime.
- L'amoxicilline, le cefotaxime, et l'imipénème sont plus actives sur les PSDP
- Les autres ATB :
  - La résistance aux macrolides est de 23 à 50%
  - La totalité des souches restent sensibles à la vancomycine et à la teicoplanine

## V. Traitement :

- Le TRT d'une infection à pneumocoques doit tenir compte des facteurs suivants :
  - Epidémiologie de la résistance aux ATB
  - La gravité de l'infection et sa localisation

#### Exemple:

En cas d'infection grave (méningite, septicémie), on fera appel à la céphalosp. 3<sup>o</sup> génération (CMI )+ vancomycine mais, le TRT peut être modifié selon l'antibiogramme.