

# Famille Streptococcoceae

## Genre Streptococcus

### A- Généralités

#### Caractères du genre :

- Diamètre 0,5 à 1µm
- Groupés en chaînettes
- Immobiles, asporulés
- Exigeants -> pas de croissance sur gélose ordinaire
- Anaérobies - Aérotolérants -> mise en évidence sur milieu VF

#### Conditions de multiplication :

- Température optimale : 37°C (limites 20 - 40°C)
- pH optimal 7 (pH acide mal toléré)
- Exigeants, ils demandent des milieux enrichis par des glucides (glucose), peptones variées (peptone tryptique de caséine et de soja) ou des liquides biologiques (sang).
- Préférence pour les atmosphères anaérobies (ces germes n'utilisent pas l'O<sub>2</sub>). Nécessité pour certains d'entre-eux d'une atmosphère enrichie en CO<sub>2</sub> 5% (*S. pneumoniae*, *S. milleri*, *S. mutans*).

#### Vitalité du germe :

- La plupart des espèces sont sensibles à la chaleur et à l'acidification.
- Résistance à :
  - l'azoture de sodium (NaN<sub>3</sub>) à la concentration de 0,2‰,
  - l'acide nalidixique -> gélose Columbia - sang + ANC ou bouillon Bio-Streptosel
  - le cristal violet à faible concentration (0,0002‰) -> bouillon Bio-Streptosel

### B- La classification des streptocoques

La classification est basée sur la structure antigénique des streptocoques, étudiée par Miss Lancefield en 1933. Elle comporte :

- Un antigène spécifique de groupe : la substance C, située dans la paroi bactérienne. Elle se trouve chez la plupart des streptocoques, sauf les "non-groupables". Sa nature est variable suivant les groupes: il s'agit de polysaccharides pour les groupes A, B, C, E, F, G; d'acides lipoteïchoïques pour les groupes D et N ...

L'identification du groupe s'effectue à l'aide de sérums antistreptocoques grâce à des réactions d'agglutination (sur lame -> Slidex Strepto-Kit) ou de précipitation (en milieu liquide -> technique de référence de Lancefield).

- Des antigènes spécifiques de type, situés plus en surface que la substance C. Leur nature est variable selon les espèces : substances M et T de nature protéique chez les streptocoques A, polysides de capsule chez les pneumocoques ...

Groupes	Espèces	Pouvoir pathogène	Hémolyse
A	<i>S. pyogenes</i>	pathogène pour l'homme : - angines - scarlatine, RAA, néphrite - septicémies	$\beta$
B	<i>S. agalactiae</i>	responsable de mammites chez les bovidés responsable chez l'homme: - d'infections génito-urinaires - d'infections néonatales (méningites) - de septicémies...	$\beta$ , $\alpha$ ou NH
C	<i>S. equi</i> <i>S. dysgalactae</i>	responsable de la gourme du cheval et de suppurations diverses chez les autres espèces animales. commensal du rhino-pharynx chez l'homme, occasionnellement pathogène	$\beta$
D	Entérocoques: genre <i>Enterococcus</i> <i>E. faecalis</i> <i>E. faecium</i> <i>E. durans</i>	commensaux de l'intestin de l'homme et des animaux. responsables d'infections urinaires, de suppurations, d'endocardites, de septicémies	$\alpha$ ou NH parfois $\beta$
	Non entérocoques: <i>S. bovis</i> <i>S. equinus</i>		$\alpha$ ou NH
G	<i>S. anginosus</i>	même rôle pathogène que le groupe A	$\beta$
E, F, H, K, L, M		hôtes habituels du pharynx de l'homme et des animaux. Certains peuvent être responsables d'endocardites (H)	NH ou $\beta$
N	genre <i>Lactococcus</i> <i>L. lactis</i>	streptocoques lactiques présents dans le lait jamais pathogènes	NH
O		hôte du pharynx de l'homme	NH
P, Q, R, S, T	encore mal connues	pathogènes pour les animaux	NH

Principales espèces de streptocoques groupables

## C- Streptocoque du groupe A

Ce groupe ne comporte qu'une seule espèce : *Streptococcus pyogenes* (= espèce type du genre *Streptococcus*), qui ne se rencontre que chez l'homme. Sa présence dans le milieu extérieur est exceptionnelle (contamination humaine récente).

### Caractères importants pour l'identification de *Streptococcus pyogenes* :

- Groupement en longues chaînettes -> état frais ou Gram à partir d'un bouillon
- $\beta$  hémolytique -> test sur gélose au sang
- Sensible à la bacitracine -> test de Maxted

### Sécrétion de substances conférant un pouvoir pathogène

#### 1) les toxines

#### • Streptolysines O et S

La streptolysine O est la plus importante, de nature protéique, thermostable, elle entraîne la lyse des hématies et d'autres cellules car elle se fixe sur les membranes cellulaires produisant des lésions par où s'échappent leurs constituants (toxine cytolitique).

Elle est antigénique : elle suscite la formation d'antistreptolysine O (ASL O) -> test ASL O = recherche indirecte d'une infection à *Streptococcus pyogenes* par dépistage des anticorps spécifiques (s'effectue

dans le cadre de rhumatisme articulaire aigu ou de glomérulonéphrite)

- **Toxine érythrogène**

Toxine protéique, thermostable, antigénique, responsable de l'éruption caractéristique de la scarlatine.

2) les enzymes

- **Streptokinase (SK)** ou fibrinolyse, qui dissout les caillots de fibrine. Entraîne la formation d'anticorps : ASK

-> Recherche indirecte, idem ASL O

- **Hyaluronidase (SH)**, détruit l'acide hyaluronique de la matrice extracellulaire => dissémination du germe. Entraîne la formation d'anticorps : ASH

-> Recherche indirecte, idem ASL O

- **Streptodornase (SD)** ou désoxyribonucléase, qui détruit l'ADN cellulaire. Entraîne la formation d'anticorps : ASC)

-> Recherche indirecte, idem ASL O

### **Infections à Streptocoques A**

Ce germe est considéré comme très pathogène, responsable de nombreuses affections, spécifiques ou non :

- angines, à redouter du fait des complications qui peuvent en résulter (complications articulaires ou rénales),
- suppurations localisées (otites, rhino-pharyngites, abcès ...)
- infections généralisées (endocardites aiguës)
- erysipèle (inflammation du derme siégeant souvent sur la face)
- scarlatine

Traitement à base de pénicilline, en raison de leur grande sensibilité à cet antibiotique.

### **D- Streptocoque du groupe B**

Ce groupe ne comporte qu'une seule espèce : *Streptococcus agalactiae*, qui se rencontre aussi bien en pathologie humaine que vétérinaire (mammite chez la vache).

#### **Caractères importants pour l'identification de *Streptococcus agalactiae* :**

- Groupement en longues chaînettes -> état frais ou Gram à partir d'un bouillon
- $\beta$  hémolytique -> test sur gélose au sang
- Camp-Test positif -> test sur gélose au sang en présence d'une souche de Staphylococcus.

### **E- Streptocoques non groupables**

Ces streptocoques ne sont pas groupables sérologiquement, soit parce qu'ils ne possèdent pas de substances C, soit parce qu'elle ne peut pas être extraite par les techniques utilisées. On distingue :

**Les streptocoques commensaux de la cavité buccale** appelés "streptocoques viridans" car ils donnent habituellement une zone d'hémolyse  $\alpha$  sur gélose au sang frais de mouton :

- *Streptococcus salivarius*,
- *Streptococcus sanguis*,
- *Streptococcus mitis*,
- *Streptococcus mutans*,
- *Streptococcus milleri*.

Leur identification repose sur l'étude de leurs caractères culturels et biochimiques.

**Les pneumocoques**, correspondant à l'espèce *Streptococcus pneumoniae*.

#### **Caractères importants pour l'identification de l'espèce :**

- Groupes par 2 en diplocoques, aspect en 8 -> Gram
- Capsulés -> coloration négative à l'encre de Chine

- α hémolytiques -> gélose au sang
- Exigeants -> gélose au sang
- Culture favorisée par une atmosphère anaérobie et enrichie en CO<sub>2</sub>
- Sensibilité à l'optochine -> test à l'optochine
- Lyse par la bile -> phénomène de Neufeld

### **Caractères antigéniques**

On s'intéresse essentiellement aux antigènes capsulaires, présents uniquement chez les souches virulentes (= forme S) et non chez les non-virulentes (forme R).

Parmi les souches S on distingue 83 types antigéniques en fonction de la structure du polyholoside. Les sérotypes 1 à 8 sont responsables des affections humaines les plus courantes.

-> Diagnostic rapide d'espèce grâce à la mise en évidence d'antigènes capsulaires : Test d'agglutination sur lame de billes de latex sensibilisées par des anticorps anti-pneumocoques : Slidex Pneumo Kit.

-> Détermination du type antigénique par mise en évidence d'un gonflement de la capsule lors de la mise en présence avec l'antisérum correspondant (phénomène de Neufeld).

### **Pouvoir pathogène**

Le rôle pathogène du pneumocoque résulte totalement de son pouvoir invasif (capacités de multiplication et d'invasion des tissus, associées à la présence de capsule).

Les sujets affaiblis (vieillards, très jeunes enfants, éthyliques...), la baisse des températures favorisent l'apparition des infections à pneumocoques.

Genres	Streptocoque A	Pneumocoque	Streptocoque D	Enterocoque
Caractères				
Hémolyse sur gélose au sang frais	β	α	NH voire α ou β	NH voire α ou β
Résistance à:				
- 40g/L de bile	-	-	+	+
- 65g/L NaCl	-	-	-	+
Esculinase	-	-	+	+
Bacitracine	S	R	R	R
Optochine	R	S	R	R
Antigène spécifique	antigène pariétal : la substance C	antigène capsulaire	antigène de paroi	antigène de paroi

S : sensible ; R : résistant

Caractères des principaux genres et espèces d'intérêt médical