



## MICROBIOLOGIA ȘI DIAGNOSTICUL DE LABORATOR AL INFECȚIILOR STAFILO- ȘI STREPTOCOCICE



### CARACTERISTICA GENERALĂ A GRUPULUI COCILOR PIOGENI

- **Familia Staphylococcaceae**

Genuri: Staphylococcus  
Gemella  
Macrococcus  
Salinicoccus

- **Familia Streptococcaceae**

Genuri: Streptococcus  
Lactococcus

- **Familia Neisseriaceae**

Genul: Neisseria

**Caracter comun** – capacitatea de a condiționa procese supurative-destructive.

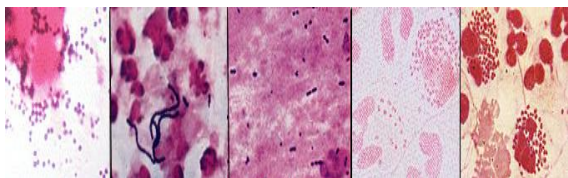
Morfologic reprezintă coci (sferici, lanceolați, riniformi), imobili, nesporogeni, unele specii formează capsule.

- În funcție de caracterele tinctoriale se disting:
1. **Coci gram pozitivi** (Staphylococcaceae, Streptococcaceae)
  2. **Coci gram negativi** (Neisseriaceae)



Cocii piogeni se deosebesc prin:

- Caractere de cultură (exigențe nutritive, tipul de respirație, etc)
- Caractere biochimice
- Factori de patogenitate
- Rolul în patologia umană
  - Infecții nespecifice
  - Infecții specifice (gonoreea, scarlatina, etc)



### FAMILIA STAPHYLOCOCCACEAE

#### GENUL STAPHYLOCOCCUS

Se disting 2 grupuri (varietăți):

1. **Stafilococi coagulazo-pozitivi** - SCP – foarte virulenți (*S.aureus*, *S.intermedius*)
2. **Stafilococi coagulazo-negativi** – SCN – potențial-patogeni (aproximativ 30 specii: *S.epidermidis*, *S.saprophyticus*, *S.capitis*, *S.haemolyticus*, *S.hominis*, etc)

**Habitat:** 20-70% din populație sunt purtători:

*S.aureus* - cavitatea nazală, intestin

*S.epidermidis* – tegument

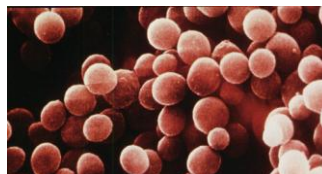
*S.saprophyticus* – mucoasa uro-genitală, tegument

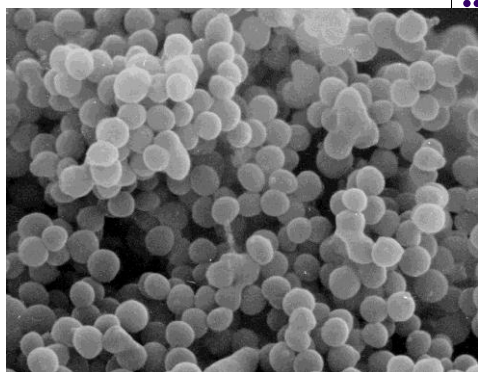


### *Staphylococcus aureus*

#### Caractere morfobiologice

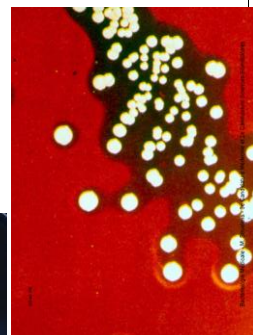
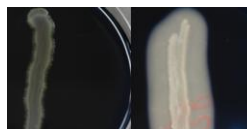
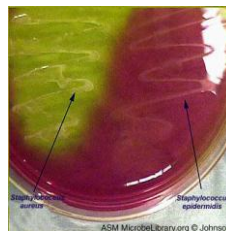
**Caractere morfo-tinctoriale:** coci gram+, în frotiu se aranjează în grămezi neregulate (greacă: *staphylos*-ciorchine, *kokkos* – grăunte), în perechi sau izolat. Imobili, nesporogeni, necapsulați (uneori microcapsule)





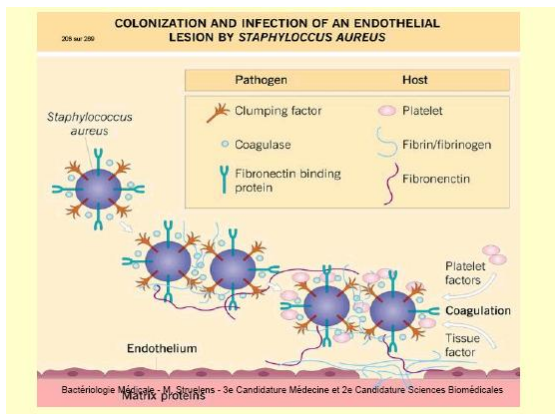
- **Caractere de cultură:** facultativ anaerobi, nepretențioși la cultivare, cresc pe medii uzuale, pH-7,0–7,5. Cultura apare peste 24h de incubare la 37°C.
  - **BP** – turbiditate uniformă
- Medii selectivă cu caracter diferențial-diagnostic:
- **Geloza salină** (3 % NaCl) **cu gălbenuș de ou** (GGO)
  - **Mediul Chapman** (7,5 % NaCl, manitol)
  - **Geloză-sânge**

Colonii S, 2-3 mm, opace, bombate, pigmentate (galben-auriu, galben-citric, alb), pe geloză-sânge cauzează hemoliză. Pe GGO coloniile sunt înconjurate cu un halou opac (acțiunea lecitinazei). Pe mediul Chapman coloniile sunt înconjurate de un halou galben (fermentarea manitolului)



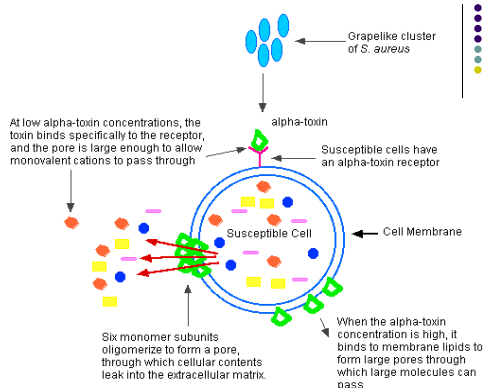
- **Caractere biochimice:** catalazo-pozitivi, fermentează glucoza și manitolul
  - **Factori de patogenitate**
- I. **Factori structurali:**
- **peptidoglicanul** (induce secreția citokinelor de către celulele limfocitare, responsabile de starea de șoc)
  - **acizii lipoteichoici** (induc o stare de hipersensibilitate tardivă)
  - **proteina A** (asigură fixarea Fc al IgG, împiedică opsonizarea și fagocitoza)
  - **microcapsula**, rol antifagocitar

- **adezine**, proteine care asigură fixarea *S. aureus* pe diverse molecule plasmatică ale gazdei, ulterior adeziunea la țesuturi:
  - a) **Proteine fixatoare de fibronectină și laminină.** Fibronectina este prezentă pe suprafețe epiteliale și endoteliale, precum și în chiaguri sanguine.
  - b) **"Clumping factor", proteina fixatoare de fibrinogen.** Asigură aderența la chiaguri și țesuturi lezate, protejează stafilococii de fagocitoză.
  - c) **Proteina fixatoare de colagen.** Tulpinile ce posedă astfel de adezine cauzează osteomielite și artrite septice.



## II. Toxine

- **Alfa-toxina** (alfa-hemolizina). Deteriorează membranele celulelor gazdei (trombocite, monocite, hematii) prin integrare și formarea porilor.
- **Beta-toxina** (sfingomielinaza). Prezentă la tulpinile izolate de la bovine cu mastită.
- **Gamma și delta-toxine**. Efect leuco- și hemolitic.
- **Leucocidina**, efect litic față de leucocite și macrofage, factor important în procese demonecrotice



- **Exfoliatine** (epidermolizine) A și B. Manifestă tropism cutanat.

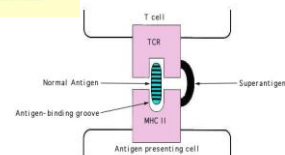
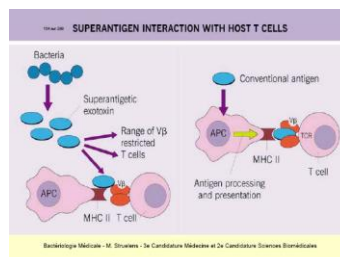
**Mecanism:** se fixează de unele proteine cutanate (profilagrină și filagrină), inducând desprinderea intra-epidermică dintre *stratum granulosum* și *stratum spinosum*, cu formarea leziunilor buloase (*pemphigus neonatorum*, *impetigo bulos*, *dermatită exfoliantă/sindromul pielii opărite*).

- **Enterotoxine: A, B, C1, C2, C3, D, E, H, G, J**. Termostabile, rezistente la acțiunea enzimelor proteolitice ale tubului digestiv. Determină intoxicații alimentare, enterita fulminantă.

- **Toxina sindromului toxic stafilococic-1 (TSST-1)**.

Toate toxinele sunt imunogene.

Enterotoxinele, TSST-1 reprezintă **superantigene**, activând 20-40% din limfocitele T (afinitate pentru moleculele CMH II și catenele beta ale TCR). Determină expansiune policonală a limfocitelor T, hiperproducere de citokine și declanșarea stării de șoc



### III. Coagulazele

- **Coagulaza liberă** - proteină extracelulară care se leagă de protrombina gazdei cu formarea unui complex. Astfel activată, trombina determină conversia fibrinogenului în fibrină și coagularea plasmei. Reprezintă cauza tromboflebitelor septice și protejează cocii de fagocitoză.
- **Coagulaza legată (clumping factor)** este un determinant superficial al *S.aureus* fixator de fibrinogen. Antifagocitar. Provoacă fenomenul de aglutinare a stafilococilor în prezența fibrinogenului.



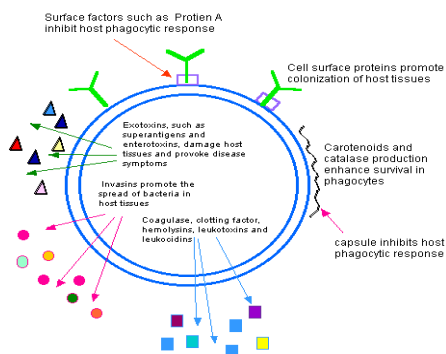
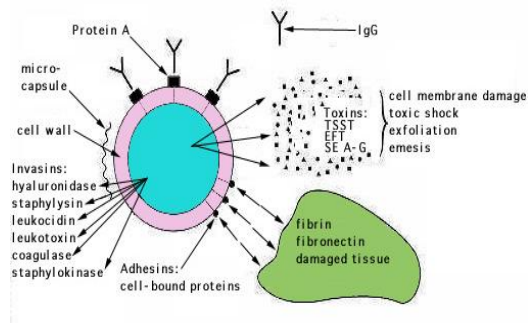
**IV. Stafilokinaza (fibrinolizina)** – activator al plasminogenului (asociat cu bacteriofagi lizogeni). Complexul stafilokinază-plasminogen manifestă activitate proteolitică, cauzând dizolvarea trombilor (responsabilă de localizări septice secundare).

#### V. Enzime de patogenitate:

- **Hialuronidaza** – facilitează diseminarea bacteriilor
- Alte enzime: **proteaze, lipaze (inclusiv lecitinaza), ADN-aze, fosfataze**, etc.

Rol în diseminarea infecției și producerea leziunilor.

Se disting multiple **serotipuri** de *S.aureus*, iar receptori pentru bacteriofagi permit clasificarea în **lizotipuri** (fago-variante)



### Epidemiologia infecțiilor stafilococice

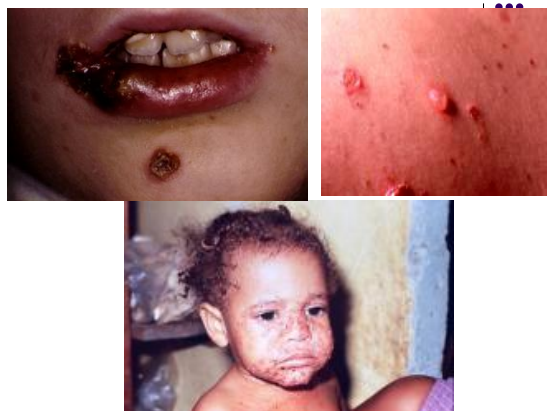
- **Sursa de infecție:** omul bolnav sau purtător sănătos de germeni. Rareori – bovinele bolnave de mastită.
  - **Mecanismele și căile de transmitere:**
    - Contact direct sau diseminare manuportată
    - Contact indirect (alimente, praf, îmbrăcăminte, etc)
- Factori favorizanți:** diabet, tratament imunosupresiv, arsuri, plăgi, etc

## Formele clinice ale infecțiilor cu *S.aureus*

### • Infecții supurative

- **infecții cutanate și subcutanate:** foliculite, furuncule, carbuncule, abcese, hidrosadenite, mastită, panarițiu, infecție de plagă (frecvent de origine nosocomială).

Exfoliatina determină *epidermoliza buloasă* (*dermatita exfoliativă*, *sindromul pielii opărite*, *sindromul Lyle*) la copii, *pemphigus neonatorum* la nou-născuți (boala Ritter) și *impetigo bulos* la maturi.



## *S.aureus* : Folliculite & Impétigo



## SSSS ou Epidermolyse bulleuse



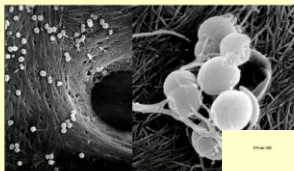
## Orgelet



- **Infecții ale mucoaselor:** mastoidite, sinusite, otite, angine...
- **Infecții ale seroaselor:** artrite, pleurezie, peritonită, meningită...
- **Infecții osoase:** osteomielită, spondilodiscită, infecție de proteză
- **Infecții viscerale:** abces pulmonar, cerebral, flegmon perirenal, pielonefrite, etc

*S.aureus* poate coloniza corpuri străine (catetere, proteze, etc). După implantare ele sunt acoperite cu proteine matriciale ale organismului (fibronectină, fibrinogen, laminină). Stafilococii prin adezinele sale se leagă specific de aceste proteine matriciale, se multiplică și secretă exopolizaharide, constituind un biofilm. El protejează bacteriile de AB, anticorpi, celule imunitare și constituie un focar de diseminare a infecției.

### *S. aureus* : adhésion au tissu osseux



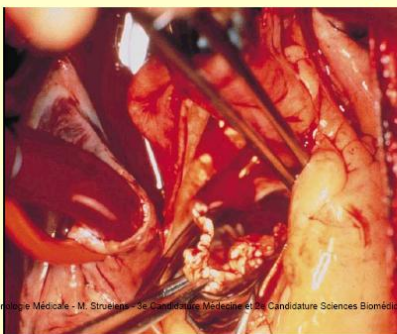
### *S. aureus* : arthrite



**Septicemii și endocardite.** Cauzate și întreținute de un focar infecțios primar (infecție cutanată, pneumonie, etc) complicat de tromboflebită.

- În medii spitalicești au caracter nosocomial (catetere intravasculare, proteze valvulare cardiace, articulare, stimulatori cardiace...).
- Risc major de metastaze septică (endocard, oase, articulații...)

### *S. aureus* : endocardite aortique



Bactériologie Médicale - M. Struelens - 35. Candidature Médecine, 2004, Candidature Sciences Biomédicales

- **Sindromul șocului toxic stafilococic:** febră, hipotensiune arterială, erupție scarlatiniformă în special pe palme și plante, urmată de descumare, stare de șoc, leziuni viscerale (cerebrale, renale, hepatice, musculare). Mortalitate 3-5 %.

Descris în 1978 în SUA la femei care utilizau tampoane periodice și sufereau de vaginită cu *S. aureus*. Tulpini responsabile de acest sindrom pot fi izolate din diverse leziuni stafilococice.

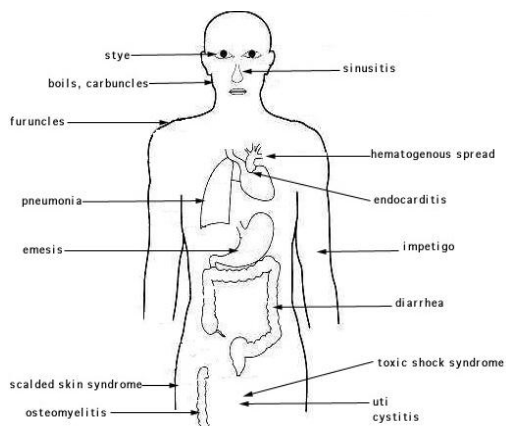
### Choc toxic stafilococic: desquamation des paumes



3e Candidature Médecine

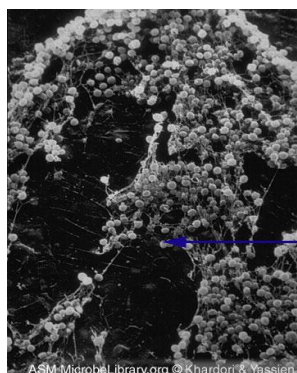
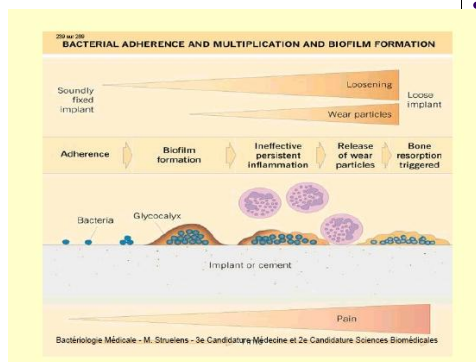
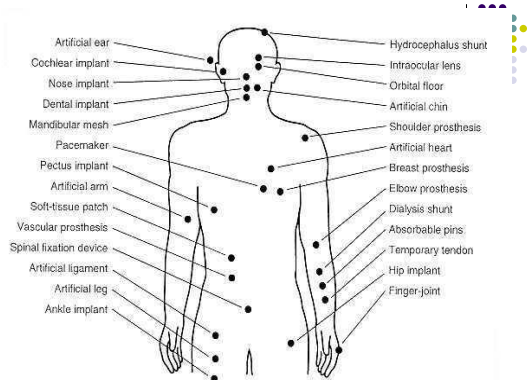
- **Manifestări digestive**

- **Intoxicații alimentare** (doza toxică - 1 μg la 100 g aliment). Incubație scurtă (1-6 ore). Vome, diaree, deshidratare, absența febrei
- **Enterita fulminantă** – gravitate extremă și mortalitate înaltă. Consecința unei antibioterapii, urmare a multiplicării tulpinii de stafilococ producător de enterotoxina în intestin



### Infecții cauzate de SCN

- *S. epidermidis* produce un polizaharid de adeziune (glicocalix), care-i permite fixarea pe implante din polimeri sintetici, metalici, din ceramică (formarea unui biofilm).
- *S. epidermidis* determină infecții asociate cu un corp străin (proteze, catetere, sonde de intubare, stimulatori cardiaci, etc) frecvent de origine nosocomială (endocardite, endoftalmii, peritonite la pacienți cu dializă peritoneală, bacteriemii, infecție de plagă).



*Staphylococcus epidermidis*

36 sur 260

## Biofilms bactériens

*Pseudomonas aeruginosa* sur cathéter

*Staphylococcus epidermidis* sur cathéter

Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales

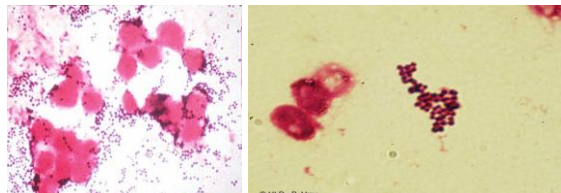
- *S. saprophyticus* este responsabil de 10-20% din infecțiile acute ale tractului urinar, în special cistită la femei tinere. La bărbați rareori – uretrită.
- *S. lugdunensis* – infecții de plagă, endocardite
- **Imunitatea antistafilococică** este mixtă: celulară și umorală



## Diagnosticul de laborator al infecțiilor stafilococice (N.B! Detalii în GHID)

**Materiale de examinat** – în funcție de forma clinică (puroi, urină, sânge, LCR, etc)

1. **Diagnostic direct**
  - **Examen microscopic** (Gram, RIF)



- **Examen bacteriologic.** La interpretare se ține cont de datele clinice. În caz de infecții nosocomiale sau otrăvire alimentară se identifică markerii epidemiologici (lizotip, serotip, antibiotip). Determinarea antibiogrammei este obligatorie (tulpini multirezistente).

### (Diferențierea speciilor de stafilococi – în Ghid)

- **Identificarea acizilor nucleici** prin tehnici de biologie moleculară
- În cazuri particulare se caută **prezența toxinelor** (reacția de latex-aglutinare, ELISA, tehnici de biologie moleculară)



## 2. Diagnostic indirect (serologic)

Se examinează seruri sanguine pentru depistarea anticorpilor anti-stafilococici (titru > 2 UI/ml) – în caz de infecții profunde sau cronice, sau anti-acizi teichoici (titru > 1:16) – în caz de endocardite sau focare inaccesibile.

- **Tratamentul specific** al infecțiilor stafilococice: autovaccinuri, vaccinuri inactivate, seruri imune, gamma-globulină antistafilococică (în infecții cronice)



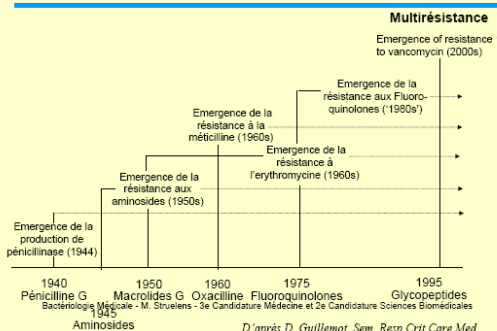
**Antibiotice:** conform antibiogramme!!! Peniciline semi-sintetice rezistente la penicilinaze (flucloxacilina), augmentină, imipenem, aminoside, macrolide, fluoroquinolone, glicopeptide (vancomicină, teicoplanină) cotrimoxazol, fosfomicină, rifampicină, acidul fuzidic, etc.

Tulpinile metilicilinrezistente (MRSA) sunt rezistente la toate AB betalactamice. **Mecanismul rezistenței** – sinteza unei proteine fixatoare de penicilină (PBP) cu afinitate scăzută pentru betalactamine.

- **Profilaxia specifică:** plasmă antistafilococică, Ig anti-stafilococică, ser hiperimun, anatoxină stafilococică

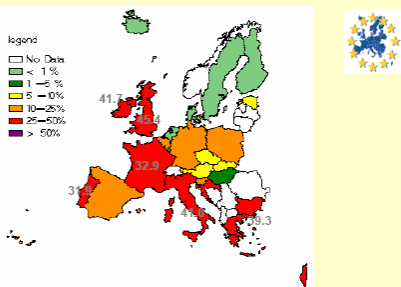


## Evolution de la résistance de *S. aureus* aux antibiotiques



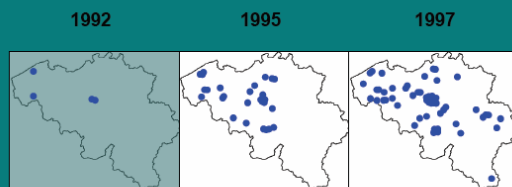


## Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Blood isolates, 2001



Available from: URL: <http://www.earss.rivm.nl>  
 Source: European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), RIVM, 08/2002

## Dissémination du clone épidémique B2 en Belgique, 1992-97



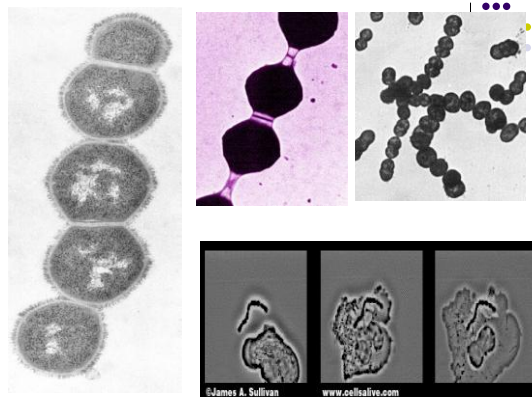
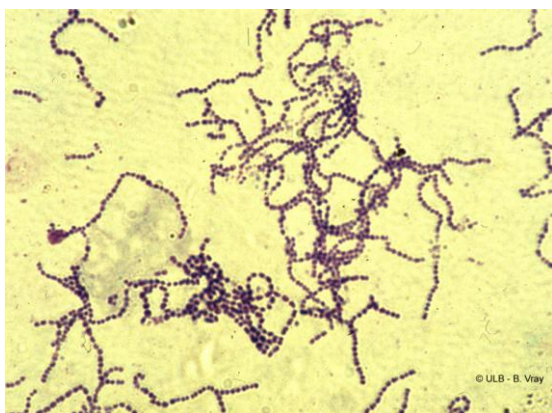
Basitologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales

## FAMILIA STREPTOCOCCACEAE

- **Genul Streptococcus** (fragili și exigenți la cultivare)
- **Genul Lactococcus** (anterior streptococi din grupul N)

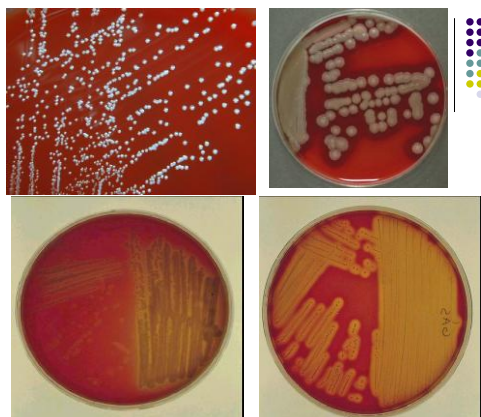
## Genul Streptococcus

Reunește specii facultativ anaerobe / anaerobe-aerotolerante caracterizate prin morfologie tipică (coci gram+ în lanțuri, imobili, nesporogeni, capsulați), metabolism fermentativ și lipsa catalazei.



## Clasificarea streptococilor

1. După aspectul hemolizei pe geloză-sânge
  - Streptococi alfa-hemolitici (hemoliză incompletă, zonă verzuie în jurul coloniilor)
  - Streptococi beta-hemolitici (hemoliză completă, zonă clară în jurul coloniilor)
  - Streptococi nehemolitici (gamma-hemoliză)



## 2. Clasificarea imunologică Lancefield

După antigenul polizaharidic C din peretele celular se disting 20 grupe serologice (A – H, K – W). Streptococii care nu posedă acest Ag nu se încadrează în clasificarea Lancefield (ex.: *S.pneumoniae*). Ei se identifică după caractere de cultură și biochimice.

## 3. După habitat și patogenitate

- *Streptococi piogeni*, virulenți, beta-hemolitici (aparțin grupurilor A, B, C, G)
- *Streptococi orali*, comensali, nehemolitici sau alfa-hemolitici, negrupabili după Lancefield
- *Streptococi fecali*, specii comensale sau condiționat patogene ale tractului digestiv uman și animal
- *Streptococi lactici*, reprezintă flora laptelui și produselor lactate

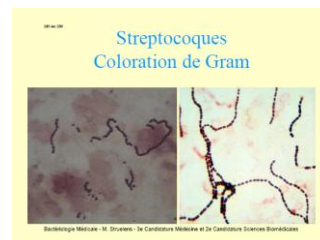
Diferențierea streptococilor patogeni de cei saprofiți se efectuează de asemenea în baza **criteriilor Sherman**:

1. Creșterea în BP la 10 și 45° C
2. Creșterea în bulion cu 6,5% NaCl
3. Creșterea în mediu cu pH 9,6
4. Hidroliza esculinei pe mediu cu 40% bilă
5. Liza culturii în bulion biliar
6. Sensibilitatea la bacitracină și optochină
7. Hidroliza hipuratului de sodiu

## *Streptococcus pyogenes* (gr. A)

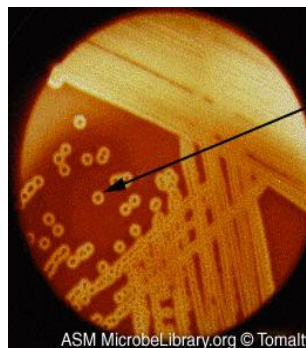
Bacterie strict umană, posibil portaj oro- și nasofaringean (20%).

**Caractere morfologice:** lanțuri scurte sau perechi de coci sferici gram+, imobili, capsulați, nesporogeni.



**Caractere de cultură:** facultativ-anaerobi, cultivă pe medii electiv. Pe geloză-sânge, după 18-24 ore incubare la 37° C – colonii S mici (0,5 – 1mm), bombate, transparente sau translucide, cu zonă de β-hemoliză.

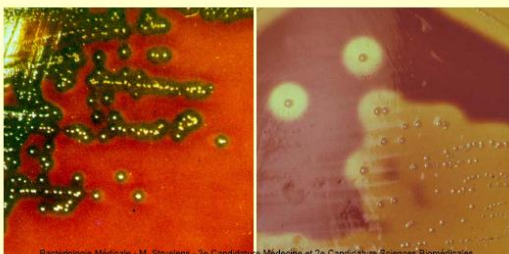
În bulion glucozat, bulion-ser formează depozit la fundul și pe pereții tubului. *S.pyogenes* este sensibil la bacitracină.



Note the clear zone of beta-hemolysis surrounding the *Streptococcus* colonies when grown on blood agar.

ASM MicrobeLibrary.org © Tomalty

## Streptocoque : beta-hémolyse



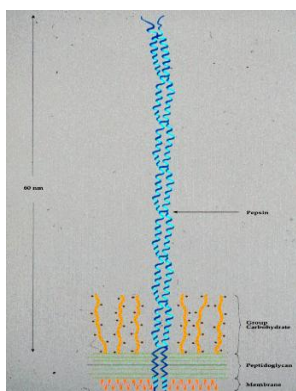
Bactériologie Médicale - M. Savelien - 3e édition - Médecine et Zootechnique Sciences Biomedicales

### Structura antigenică a *S.pyogenes* (Lancefield-Griffith):

1. *Polizaharidul C* din peretele celular, specific pentru grupul A (după Lancefield). Poate fi identificat în RP, latexaglutinare, co-aglutinare.
2. *Proteinele de suprafață: M* (fimbriale), *R* și *T* (uneori asociate cu acizii lipo-teicoici), care permit diferențierea *S.pyogenes* în 90 serotipuri (după Griffith).

Proteina M manifestă reactivitate imunologică încrucișată (mimicrie antigenică) cu constituenți normali ai organismului (miozină, sarcolemă, sinoviale), determinând procese imunopatologice (manifestări post-streptococice).

- Ag proteice de tip se identifică în RP (Ag M) și RA (Ag T).
3. În MCP a *S.pyogenes* există Ag comun cu membrana bazală a glomerulilor renali



### Factori de patogenitate

#### 1. Factori de structură

- Capsula din acid hialuronic. Efect antifagocitar
- Proteina M, adeziune, antifagocitar
- Acizii lipoteichoici, adeziune la celulele epiteliale
- Proteina F, receptor de fibronectină

#### 2. Toxine

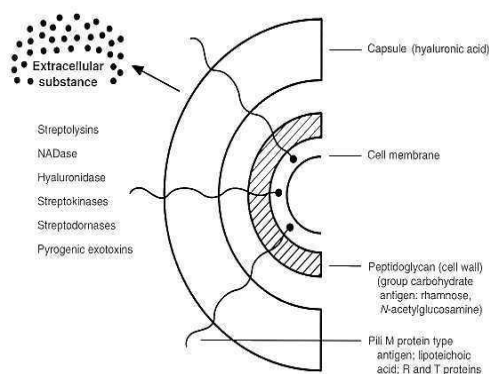
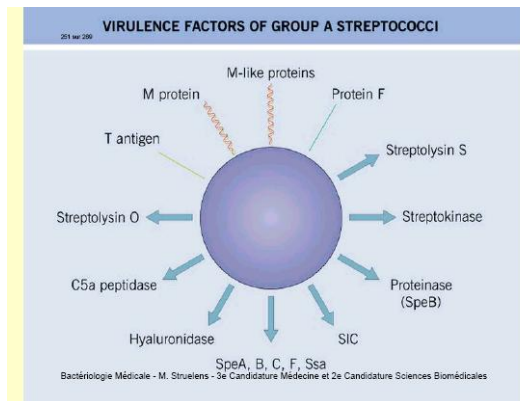
- Streptolizinele O (oxigen-labilă) și S (oxigen-stabilă). Sunt toxine citolitice. SLO manifestă efect cardiotoxic, hemolitic. Inhibă chimiotaxisul PMN și reduce activitatea celulelor imunocompetente.

Induce formarea Ac neutralizanti – antistreptolizine O (ASLO).

SLS nu este imunogenă. Manifestă activitate citolitică și leucotoxică.

- **Toxinele eritogene** (pirogene) A, B și C sunt codificate de profagi. Responsabile de scarlatină. Au activitate de superantigen, producând inflamație asociată cu stare de șoc.

**3. Enzime de patogenitate:** hialuronidaza, streptodornaza B (ADNaza), lipoproteinaza, streptokinaza (fibrinolizina). Facilitează diseminarea rapidă în țesuturi



### Epidemiologia infecțiilor provocate de *S.pyogenes*

- **Sursa de infecție:** bolnavii și purtătorii sănătoși (faringe și amigdale, mai rar – intestin, tegument, vagin).
- **Mecanismele și căile de transmitere:**
  - Aerogen (picături Pflugge)
  - Contact direct (leziuni cutanate)



### Patogeneza și formele clinice ale infecțiilor provocate de *S.pyogenes*

- **Infecții ale mucoaselor**
  - Sfera ORL: rinite, faringite, angine eritematoase (risc de reumatism articular acut), abcese periamigdalene, adenite cervicale, sinusite, otite, mastoidite...
- **Infecții cutanate și subcutanate:** erizipel (leziune cutanată eritematoasă, edem, febră), impetigo (leziuni cutanate superficiale: papulă-pustulă-crustă), celulită, fasciită necrozantă (leziuni necrotice subcutanate, durere, eritem, gangrenă, febră, șoc, mortalitate 30% - 48 h), mionecroză (sindromul Meleney), eritemul nodos, infecții ale plăgilor și arsurilor






209 sur 209

### Impétigo streptococcique

Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales




### Erysipèle

Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales

261 sur 299

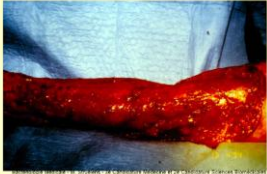
### Cellulite



Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales


262 sur 262

### Fasciite nécrosante



263 sur 263

### Fasciite nécrosante



Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales

- **Scarlatina** (angine streptococcique associée à éruption cutanée et desquamation en convalescence, érythème, fièvre, adénopathie).



- **Sindromul șocului toxic streptococic**, determinat de tulpini producătoare de toxină eritrogenă (febră, hipotensiune, erupție generalizată, descumare în conștiență, afectarea organelor). Letalitate 30%.
- **Septicemii**
- **Alte infecții:** endometrite, pneumonii
- **Infecții post-streptococice**
  - RAA (*reumatismul articular acut*), mai frecvent la copii de vârstă școlară. Apare după infecții faringiene repetate și este determinată de acțiunea directă a streptolizinei, depozite de complexe imune (RHS III), precum și prin interacțiunea autoAc și al Ac anti-streptococici cu autoantigene din miofibrile, valvule cardice și sinoviale (RHS II).

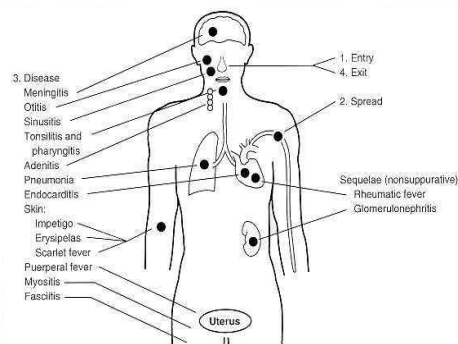
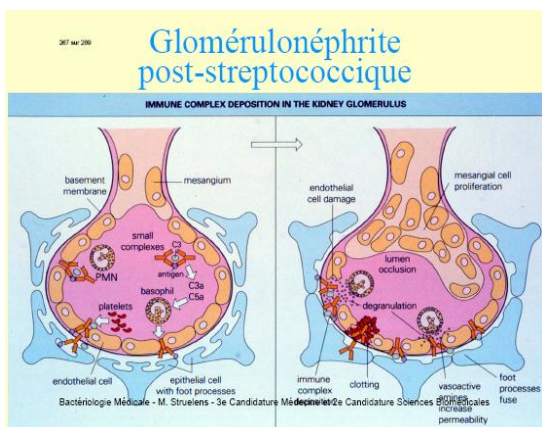
#### - *Glomerulonefrita acută (GNA)*

Maladie a copilului de vârstă preșcolară. Survine după 10-20 zile de la o infecție cutanată, mai rar faringeană. Se caracterizează prin perturbarea funcției renale, edem și hipertensiune arterială.

**Patogenie:** efect toxic direct, reacții autoimune, bazate pe asemănarea unor Ag streptococice din MCP și membrana bazală glomerulară (RHS II și III), persistența formelor L.

- *Coreea* (infecție a SNC prin RHS II)

**Imunitatea antistreptococică** este specifică de tip, asigurată de Ac anti-proteina M. Ac anti-eritrotoxină protejează de eritemul scarlatinos.



#### ● *Streptococcus agalactiae* (gr. B)

Alfa-hemolitic. Streptococ piogen animal (bovidee), ocazional găzduit de om în rinofaringe, vagin și intestin.

#### Rol în patologie:

- *La gravide:* infecție urogenitală, infecție de plagă, amniotite, endometrite, avort sau naștere prematură
- *La nou-născut:* infecție precoce (septicemie, pneumopatie în primele 10 zile de viață) sau tardivă (meningită)
- *La adult:* infecție de plagă, osteo-artrite, infecții urogenitale, septicemii, endocardite, meningite.

#### ● Streptococi din grupul C (*S.equisimilis*, *S.equi*) și din grupul G

● Beta-hemolitici cu rezervor animal și uman (tegument, mucoase).

Responsabili de infecții cutanate, faringite, septicemii post-partum, infecții osteo-articulare, meningite, pneumopatii, endocardite. Rareori urmate de GNA. Excepțional pot cauza scarlatină.

- **Streptococii din grupul D** (*S.bovis*, *S.equinus*)

Fac parte din flora comensală a tubului digestiv al omului și animalelor.

Rol în patologia umană: endocardite, septicemii neonatale, cholecistite, peritonite, infecții urinare, meningite, osteomielite vertebrale, artrite, abces cerebral.

- **Streptococii negrupabili** (lipsiți de antigene polizaharidice de perete)

- *S.mitis*, *S.mutans*, *S.oralis*, *S.sanguis*

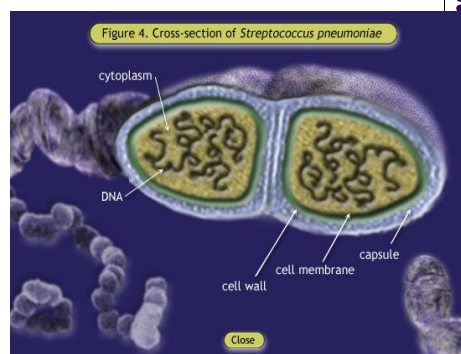
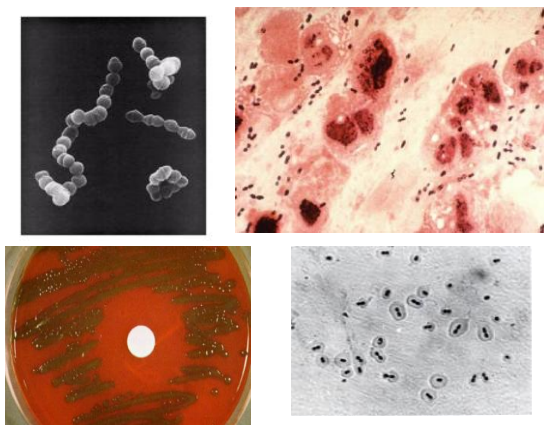
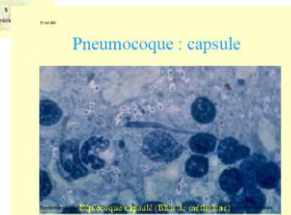
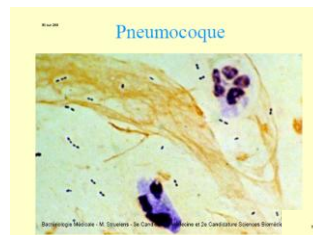
Prezenți în cavitatea bucală, joacă rol în geneza cariei dentare, în infecții materno-fetale, bacteriemii și endocardite

- ***Streptococcus pneumoniae***

**Habitat natural** –mucoasa tractului respirator superior. 5-10% adulți și 20-40% copii - purtători sănătoși de germeni.

- ***Streptococcus pneumoniae***

- **Caractere morfo-tinctoriale:** diplococi ovoizi sau lanceolați, gram+, imobili, nesporogeni, capsulați.
- **Caractere de cultură:** cultivă pe medii electiv (geloză-sânge, geloză-ser, bulion-ser), pH optimal 7,8.
- Pe geloză-sânge, peste 18-24 ore de incubare la 35-37° C în atmosferă cu 5-10% CO<sub>2</sub>, formează colonii S mici (0,5-1,5mm), opace, bombate, cu o zonă de hemoliză alfa (verzuie). Din cauza autolizei pneumococilor centrul coloniilor se deprimă. Tulpinile necapsulate formează colonii R.



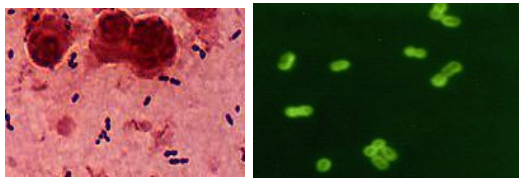
## Structura antigenică

1. Antigene capsulare, de origine polizaharidică. Permit clasificarea pneumococilor în 90 serotipuri.
2. Antigenul proteic R, mascat de Ag capsulare
3. Antigenul proteic M

- *S.pneumoniae* se diferențiază de alți streptococi prin:
  - Sensibilitatea la optochină
  - Liza culturii de pneumococi în prezența sărurilor biliare (activarea autolizinelor) – testul de solubilitate în bilă
  - Patogenitatea pneumococilor pentru șoarece
  - Prezența capsulei
  - Hidroliza inulinei

### Diagnosticul de laborator al infecțiilor streptococice

- **Prelevate** – în funcție de forma clinică (tampon faringean sau cutanat, puncție a țesutului sub-cutanat, LCR, puroi, sânge, etc)
- **Metodele de diagnostic**
  1. **Diagnosticul direct**
    - **Examenul microscopic** (frotiu Gram – orientativ, RIF)



## - Factori de patogenitate:

1. Capsula (rol antifagocitar)
2. Adezine
3. sIgA - protează
4. Acidul lipoteichoic (implicat în reacții inflamatoare cu semne generale și leziuni tisulare, posibil șoc)
5. Autolizinele (eliberarea unor factori bacterieni cu rol în virulență)
6. Pneumolizina (hemolizina). Efect citolitic și citotoxic asupra celulelor epiteliale și endoteliale. Reduce activitatea bactericidă a PMN.
7. Hialuronidaza
8. Neuraminidaza

## Epidemiologia infecțiilor cu pneumococi

- **Sursa de infecție** – purtătorii sănătoși (naso-faringe) sau bolnavii
- **Calea de transmitere** – aerogenă

### Infecțiile cauzate de *S.pneumoniae*

1. **Infecții respiratorii:** pneumonia francă lobară acută, broncho-pneumonii, bronșite, otite, sinusite, mastoidite.
2. **Meningite** (în special la copii)
3. **Bacteriemii** cu artrite, peritonită, pericardită, endocardită.

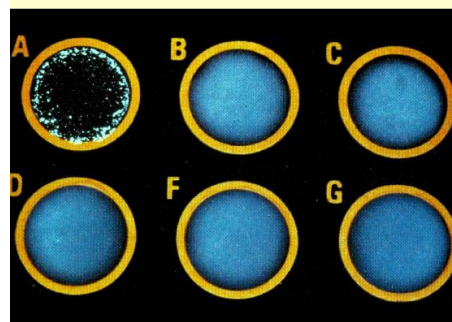
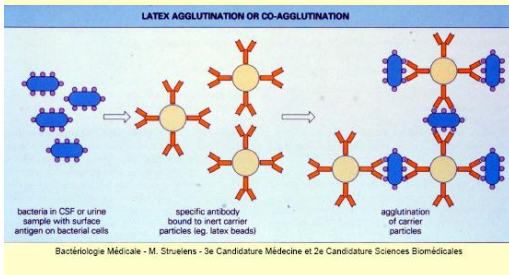
**Imunitatea** antipneumococică este specifică de tip, prin Ac anti-capsulari.

## - Examenul bacteriologic (de bază)

- **Detectarea** serologică a **Ag** specifice (Ag capsulare pot fi identificate în reacții de latexaglutinare, "reacția de umflare a capsulei" cu Ac specifici).
- **Identificarea ADN** prin tehnici de biologie moleculară



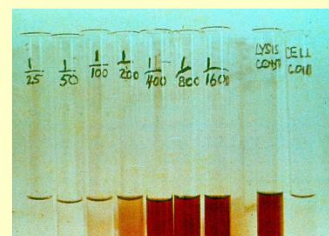
## Test d'agglutination au latex : sérogroupage des streptocoques



## 2. Diagnosticul indirect (util în infecții post-streptococice)

- Evidențierea Ac ASLO în cazul RAA (titru diagnostic > 200 UA/ml)
- Ac antistreptodornază B (titru diagnostic > 240 UA/ml) + ASLO în cazul GNA
- Dozarea Ac anti-hialuronidază (titru diagnostic > 350 UA/ml) și anti-streptokinază (titru diagnostic > 160 UA/ml)

## Sérologie : anti-streptolysines O



Bactériologie Médicale - M. Struelens - 3e Candidature Médecine et 2e Candidature Sciences Biomédicales

### Diagnosticul scarlatinei

- Pentru identificarea eritemului scarlatinos se utilizează reacția **Schultz-Charlton** (anti-eritrotroxina inoculată în erupție determină dispariția exantemului)
- **Reacția Dick** pentru depistarea Ac anti-eritrotroxină. I/dermic se inoculează 0,1 ml eritrotroxină.

**Rezultat pozitiv:** peste 24 ore eritem local peste 10 mm (lipsa anti-eritrotroxinei, receptivitate)

**Rezultat negativ:** absența eritemului (anticorpi prezenți, persoană imună la scarlatină)

### Profilaxia specifică a infecțiilor streptococice

Vaccin contra *S.pyogenes* nu există (variabilitatea proteinei M, Ag comune cu țesuturile umane).

Femeile purtătoare de *S.agalactiae* sunt imunizate cu vaccin din polizaharide capsulare.

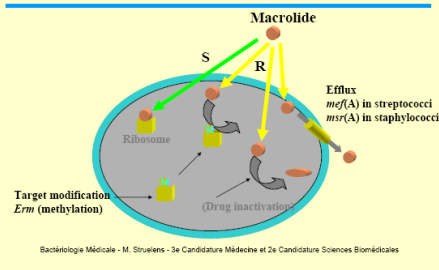
Există un vaccin anti-pneumococic, constituit din antigene capsulare mai frecvent întâlnite în regiune.

## Tratamentul infecțiilor streptococice

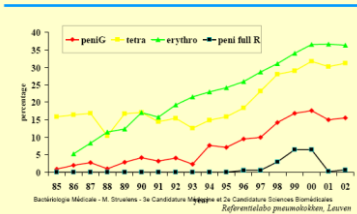
*S. pyogenes* este sensibil la penicilina G și macrolide. Tratamentul anginelor previne complicațiile post-streptococice.

*S. pneumoniae* este sensibil la peniciline și cefalosporine. Există tulpini rezistente la tetraciclină, eritromicină, macrolide.

## Mécanismes de résistance aux macrolides chez les bactéries à Gram-positif



## Évolution de la résistance de *S. pneumoniae* en Belgique



## Familia Enterococcaceae Genul Enterococcus

- Specii: *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. durans*, etc
- **Caractere morfo-biologice:** coci ovoizi, gram+, dispuși în perechi sau lanțuri scurte. Anaerobi facultativi.
- **Diferențierea de genul Streptococcus:** cresc la 10 și 45 grade C, se multiplică în prezența a 6,5% NaCl, hidrolizează esulina în mediu cu 40% bilă și produc piridonil arilamidază.

- **Habitat:** comensali ai intestinului omului și animalelor, uneori se întâlnesc pe mucoasa genitală, în orofaringe și pe tegument. Reprezintă markeri microbiologici de poluare fecală a mediului. Rezistenți în mediul extern și la antibiotice.
- **Rolul în patologia umană:** bacteriemie, endocardite, infecții urinare, infecții intra-abdominale, meningite, infecții neonatale, endoftalmie. Frecvent infecții cu caracter nosocomial (infecție de plagă).

## ENTÉROCOQUES RÉSISTANTS AUX GLYCOPEPTIDES DANS LES ANNÉES 90 EN EUROPE

