

## GENUL STAPHYLOCOCCUS

### DEFINIȚIE. ÎNCADRARE:

- Coci Gram-pozitivi
- grămezi neregulate
- aerobi, facultativ anaerobi
- immobili
- nesporulați
- catalazo-pozitivi

### DEFINIȚIE. ÎNCADRARE:

- Grupe de interes medical:
  - Stafilococi coagulazo - pozitivi
    - *Staphylococcus aureus*
  - Stafilococi coagulazo - negativi:
    - *Staphylococcus epidermidis*
    - *Staphylococcus saprophyticus*

### HABITAT:

- Staphylococcus aureus:
  - colonizează nările și colonul → contaminare tegument
  - purtători sănătoși: în colectivitate – 10-40% ; în spital – 40-70%
  - rezervor principal: mamifere și păsări → contaminare mediu

### HABITAT:

Staphylococcus aureus: suport material al transmiterii:

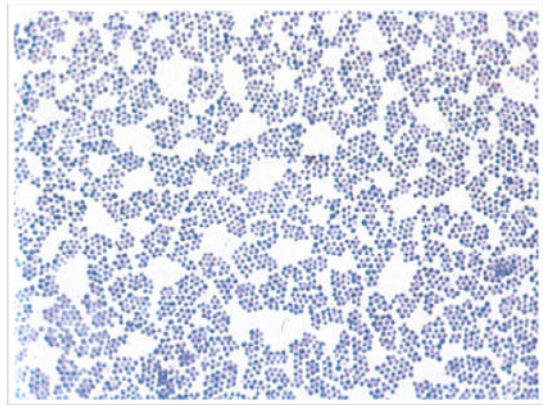
- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ▪ sol,                      | ▪ alimente,                    |
| ▪ apa de mare și apa dulce, | ▪ îmbrăcăminte,                |
| ▪ suprafața plantelor,      | ▪ mobilier,                    |
| ▪ fructe,                   | ▪ covoare,                     |
|                             | ▪ praful și aerul din încăperi |

### HABITAT:

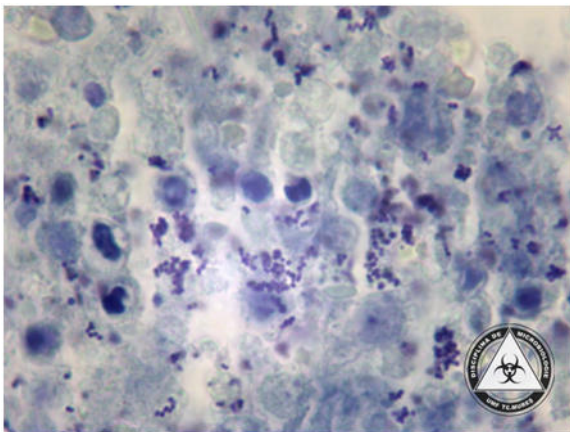
- Stafilococi coagulazo-negativi:
  - colonizează nările și tegumentul
  - constituenți ai florei normale cutanate (barieră de apărare antimicrobiană)
  - rezervor de plasmide R transferabile la *S. aureus* și la alți coci Gram +

## CARACTERE MORFOTINCTORIALE:

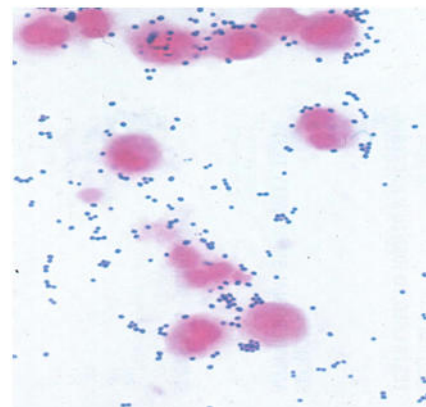
- Coci gram-pozitivi
- Frotiu
  - din cultură pe mediu solid: dispuși în grămezi neregulate
  - din cultură în mediu lichid sau din produs patologic:
    - extracelular (rar intracelular)
    - lanțuri scurte,
    - perechi
    - coci izolați



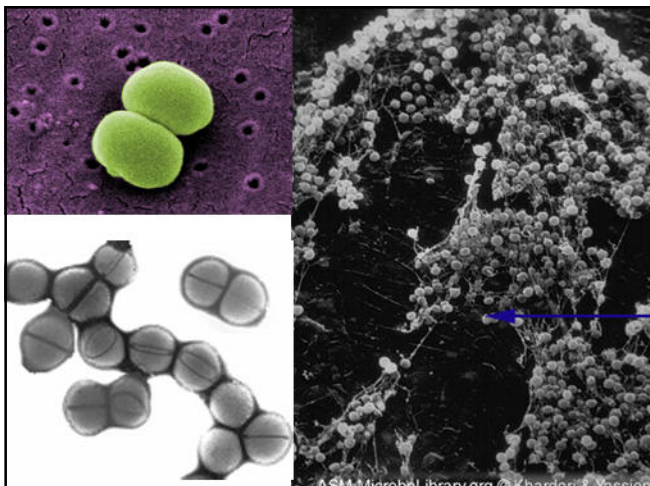
Col. Gram, S. aureus - dispoziția tipică în ciorchine (x1000)



Produs patologic, Col. Gram



Produs patologic, Col. Gram



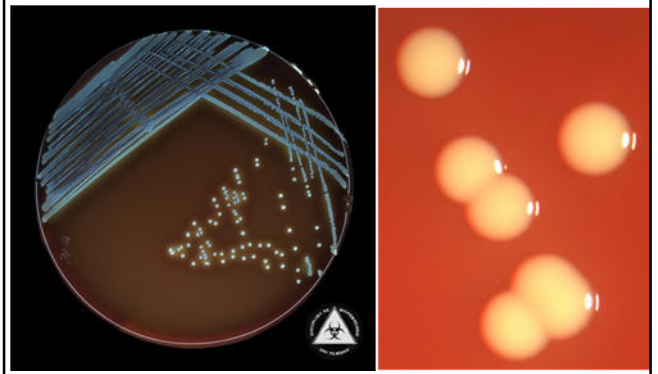
## CARACTERE DE CULTURĂ

- medii nutritive simple
- medii complexe
- medii hiperclorurate (Chapman)
- Incubare:
  - 18-24 ore,
  - 35-37°C
  - aerobioză

## CARACTERE DE CULTURĂ

- pe medii solide:
  - Colonii: „S”;
- în medii lichide
  - tulburare uniformă cu depozit moderat la fundul tubului
- Pigment:
  - galben-auriu (*Staphylococcus aureus*)
  - alb (*Staphylococcus epidermidis*)
  - galben-citrin (*Staphylococcus saprophyticus*)
- Hemoliză:
  - beta (datorată hemolizinei alfa)
  - „cald-rece” (datorată hemolizinei beta)

## CARACTERE DE CULTURĂ



## CARACTERE DE CULTURĂ



Pigment auriu

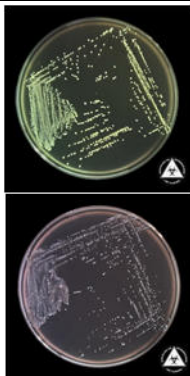
Pigment alb

## CARACTERE BIOCHIMICE

- Catalazo-pozitivi;
- Oxidazo-negativi
- Fermentează glucoza, **manitolul**, lactoza, zaharoza etc. cu producere de acid
- Hidrolizează proteinele: hemoglobina, fibrina, cazeina, gelatina etc

## CARACTERE BIOCHIMICE

- Colonii de *S. aureus* pe Chapman
- Coloniile de *S. aureus* - înconjurate de o zonă galbenă, datorată fermentării manitolului și eliberării de acid;
  - alți stafilococi** - mediul rămâne roșu 48 de ore incubat la 37°C



## REZISTENȚA FAȚĂ DE FACTORII FIZICI, CHIMICI, BIOLOGICI

- rezistă
  - în culturi, la frigider – câteva luni;
  - în puroi uscat – 2-3 luni;
- relativ rezistenți la
  - antiseptice/dezinfectante (30' la alcool 70°)
- distruși în 60 minute la temperatura de 60°C
- sensibili la bacteriofagi, la UV

## REZISTENȚA FAȚĂ DE FACTORII FIZICI, CHIMICI, BIOLOGICI:

- **DEOSEBIT DE REZISTENȚI LA ANTIBIOTICE !!!**
  - Peste 95% rezistenți la **penicilină**
  - Tulpini rezistente la meticilină (oxacilină) = polirezistente (cefalosporine, eritromicina, clindamicina)
    - **MRSA** (stafilococ auriu meticilino-rezistent)
  - Sensibil la vancomicină

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

*Structuri antigenice legate de corpul celular:*

- **Capsula**
  - prezentă la *S. aureus*, mai ales „in vivo”;
- **Polizaharidul A**
  - prezent la *S. aureus*
- **Polizaharidul B**
  - prezent la *S. epidermidis*

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

*Structuri antigenice legate de corpul celular:*

- **Proteina A (proteina Cowan)**
  - prezentă la toate tulpinile de *Staphylococcus aureus*;
  - este imunogenă;
  - efecte biologice:
    - anafilaxie locală și sistemică
    - reacții urticariene
    - activarea complementului
    - inhibarea activității opsonizante a anticorpilor
    - proliferarea limfocitelor B umane etc.

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

*Structuri antigenice legate de corpul celular:*

- **Factor de agregare (clumping factor):**
  - este coagulaza legată pe suprafața celulei bacteriene (receptor pentru fibrinogen);
  - prezent la tulpinile de *Staphylococcus aureus* necapsulate

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

*Structuri antigenice legate de corpul celular:*

- **Adezinele:**
  - rol în :
    - fixarea pe celula-gazdă;
    - invazia țesuturilor
    - rezistența la fagocitoză

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

*Structuri antigenice extracelulare:*

- **Coagulaza liberă**
  - enzimă care coagulează plasma citratată
- **Hidrolaze**
  - Stafilokinaza – liza cheagului de fibrină (plasminogen în plasmină)
  - Nucleaza – activitate asupra ADN și ARN
  - Hialuronidaza – hidrolizează mucopolizaharidele
  - Lipaze – contribuie la supraviețuirea stafilococului la nivelul dermului

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

### Structuri antigenice extracelulare:

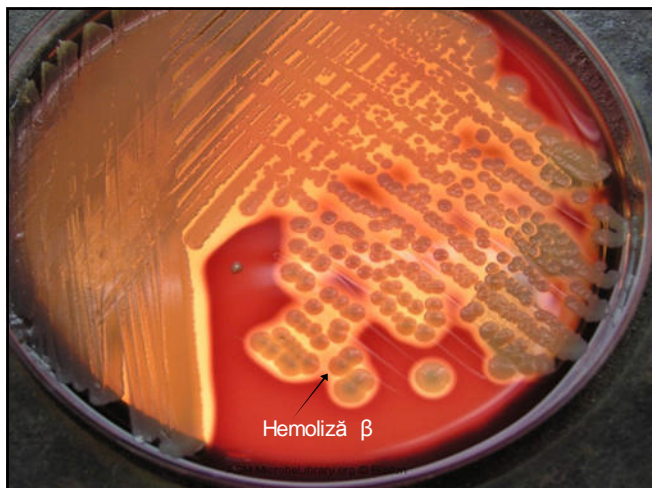
#### ▪ Hemolizine:

- $\alpha$ -hemolizina
  - hemoliză beta
  - lizează hematitele
  - efect dermonecrotic (i.d.)
  - efect letal (i.v.)
  - spasme ale mușchilor netezi vasculari
- $\beta$ -hemolizina
  - produsă de 10-20% din stafilococii umani
  - lizează hematitele
  - citotoxică pentru culturi de celule, leucocite, macrofage

## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

### Structuri antigenice extracelulare:

- $\gamma$ -hemolizina:
  - lizează hematitele de iepure, om, oaie
- $\delta$ -hemolizina:
  - efect citopatic – leucocite, culturi de celule
  - asigură supraviețuirea intrafagocitară
  - acțiune dermonecrotică



## STRUCTURA ANTIGENICĂ:

### Structuri antigenice extracelulare:

- **Exotoxine pirogene: toxine cu activități patogene**
- **Leucocidina**
  - Acțiune citolitică numai asupra polimorfonuclearelor și macrofagelor de om și iepure
- **Exfoliatina (toxina epidermolică)**

## PROCESUL INFECȚIOS STAFILOCOCIC

- **PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV**
- **TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ**

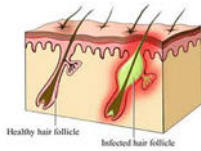
## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Foliculita – infecția foliculului pilos
- Furuncul – abces în jurul foliculului pilos
- Hidrosadenită – infecția glandei sudoripare
- Panarițiu – infecție peri- sau subunghială
- Impetigo stafilococic
- Mastită
- Infecții ale plăgilor chirurgicale, mușcate, tăiate
- Angina stafilococică → otite, mastoidite, sinusite etc.
- Infecții urinare, uretrită, cistită, pielonefrită
- Anexite, infecții uterine post-abortum

## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Foliculita

- invazia foliculului pilos – absces de dimensiuni mici
- La nivelul ochiului = urcior



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Carbuncul

- afectați mai mulți foliculi piloși adiacenți
- centrul necrotic se elimină → ulcerare → cicatrice



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Hidrosadenita



Formă ușoară



Formă severă

## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Panarițiu



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Impetigo stafilococic al feței



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

### ■ Impetigo bulos al feței

- infecție superficială a pielii
- erupție inițial în jurul nasului, gurii – diseminare rapidă la late zone
- vezicule cu puroi – se sparg – cruste
- copii, tineri
- invazie sistemică - deces



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Impetigo
  - vezicule sparte - cruste



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Impetigo - pustule



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Mastita



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Plagă chirurgicală infectată



## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Bacteriemie, septicemie
  - de la nivelul focarului primar
  - SCN – infecția sau colonizarea șunturilor ventriculare, cateterelor i.v., protezelor articulare etc.
- Pneumonie la sugar
- Enterocolita stafilococică post-antibioticoterapie

## PROCES INFECȚIOS DE TIP INVAZIV

- Focare septicemice
  - pulmonar (pneumonii, pleurezii)
  - renal
  - osos, articular
  - meningo-cerebral
  - aparat circulator (endocard, pericard, endoteliu vascular)

## TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ

### *Toxiinfecția alimentară stafilococică*

- Ingestia enterotoxinei termorezistente elaborată în aliment
- Suficientă cantitate foarte mică
- **Sursa:**
  - om – furuncul, sinusită, rar portaj asimptomatic
  - animal – mastită, furunculoză
  - alimente: lactate, carne, ouă, pește
- **latență 1-2 ore, perioadă de stare 24-72 ore, refacere 12-24 ore**

## TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ

### *Leziuni de natură toxică cutanate*

#### *„sindromul pielii opărite stafilococice”*

- = boala exfoliativă generalizată (boala Ritter)
- este necroza de origine toxică a epidermului
- cauzată de toxina exfoliativă
- apare inițial eritemperioral care se extinde apoi la tot corpul
- apariția bulelor mari culichid clar este urmată de ruperea straturilor superficiale ale epidermei
- vindecarea are loc la intervale de 10 zile de la apariția anticorpilor protectori

## TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ

sindromul pielii opărite – boala Ritter



## TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ

### ▪ *Sindrom de șoc toxic stafilococic STTS*

- **hipertermie**
- **Hipotensiune**
- **vărsături, diaree**
- **Mialgii**
- **insuficiență hepatică și renală acută**
- **descuamarea tegumentelor palmare și plantare**
- **stare de șoc**

## TOXIINFECȚII DE ETIOLOGIE STAFILOCOCICĂ

### ▪ STTS



## Tratament

- Efectuarea antibiogramei este obligatorie pentru toate tulpinile de stafilococi izolate din diverse infecții
- Rezistență crescută prin
  - producerea de beta-lactamaze, enzime care neutralizează antibioticele gen penicilină, cefalosporine
  - modificarea unor proteine ale peretelui celular
- Antibioticele de elecție sunt Oxacilina și Nafcilina
- Vancomicina – antibiotic de rezervă

## Tratament

- Infecțiile grave sau infecțiile asociate cu bacteriemie/septicemie
  - tratament cu antibiotice pe cale parenterală (injectabilă)
- infecțiile pielii, ale țesuturilor moi sau ale căilor respiratorii
  - tratament prin administrare orală

## Profilaxie

- măsuri de igienă riguroasă în unitățile sanitare
  - spălarea mâinilor înainte și după contactul cu pacienții
  - utilizarea mănușilor
- determinarea portajului nazal de *S. aureus*
- administrarea profilactică de antibiotice pre- și post-operator

