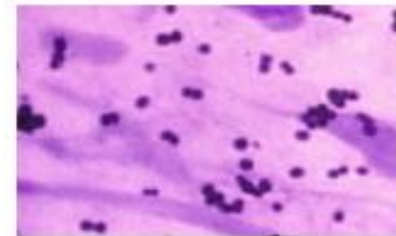
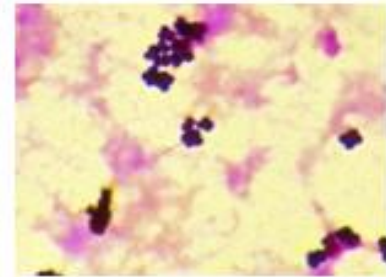
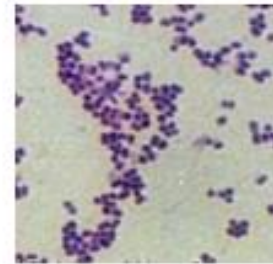
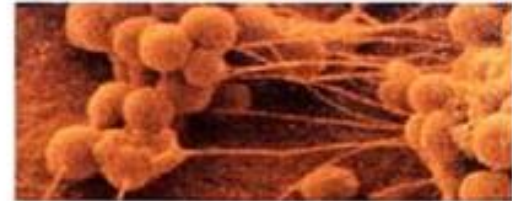


# Genus *Staphylococcus*





# Caractere generale

---

- Sir Alexander Ogston, chirurg scoțian, a arătat pentru prima dată (1880) că un număr de infecții piogene erau asociate cu prezența unor microorganisme dispuse în grămezi. El a introdus termenul de **staphylococcus**.
- Denumirea provine din limba greacă și semnifică dispunerea cocilor în grămezi asemănătoare unor ciorchini de struguri.





---

➤ Au fost individualizate **38 de specii**, din care **18 au putut fi izolate de la om**:

- ***Staphylococcus aureus*** – singura specie coagulazo-pozitivă, condiționat patogenă.

- 17 specii de **stafilococi coagulazo-negativi (SCN)** - cuprind germeni accidental patogeni și nepatogeni (calificativul de coagulazo-pozitiv sau negativ se referă la coagulaza liberă).



- 
- ★ Speciile de interes medical major sunt:
  - ★ ***Staphylococcus aureus*** (cel mai virulent și mai bine cunoscut membru al familiei),
  - ★ *Staphylococcus epidermidis*,
  - ★ *Staphylococcus haemolyticus*,
  - ★ *Staphylococcus lugdunensis*,
  - ★ *Staphylococcus saprophyticus*,
  - ★ *Staphylococcus schleiferi*.



# ***Morfologie și caractere culturale***

---



★ **coci gram-pozitivi,**

★ dispuși în **grămezi**, izolați sau în lanțuri scurte.



★ **imobili,**

★ **aerobi, facultativ anaerobi,**

★ **catalazo-pozitivi,**

★ **nesporulați,**

★ **de regulă necapsulați.**





## **- *Caractere culturale***

---



- ★ Sunt germeni mezofili (se dezvoltă între 10-42°C), cu dezvoltare optimă la 37°C.



- ★ Cresc pe medii uzuale (bulion, geloză simplă, geloză-sânge) și pe medii suplimentate cu 5-10% NaCl (mediul selectiv Chapman), pe care formează colonii de tip „S” rotunde, convexe, netede, lucioase, ce elaborează pigmenți endogeni – ce colorează doar cultura, nu și mediul (pigment auriu, alb sau citrin).



- ★ Pe geloză-sânge pot produce o hemoliză completă.



# *Habitat*

---



- ★ Stafilococii sunt **germeni ubicuitari**. Ei se găsesc în mod normal la nivelul tegumentelor și mucoaselor omului (în special la nivelul nazofaringelui, a tractului gastrointestinal și urogenital), precum și la alte mamifere și păsări.
- ★ Speciile umane de stafilococi coagulazonegativi (SCN) colonizează în special nările și tegumentele.
- ★ *S. aureus* colonizează tranzitor mucoasele sau zonele tegumentare umede.

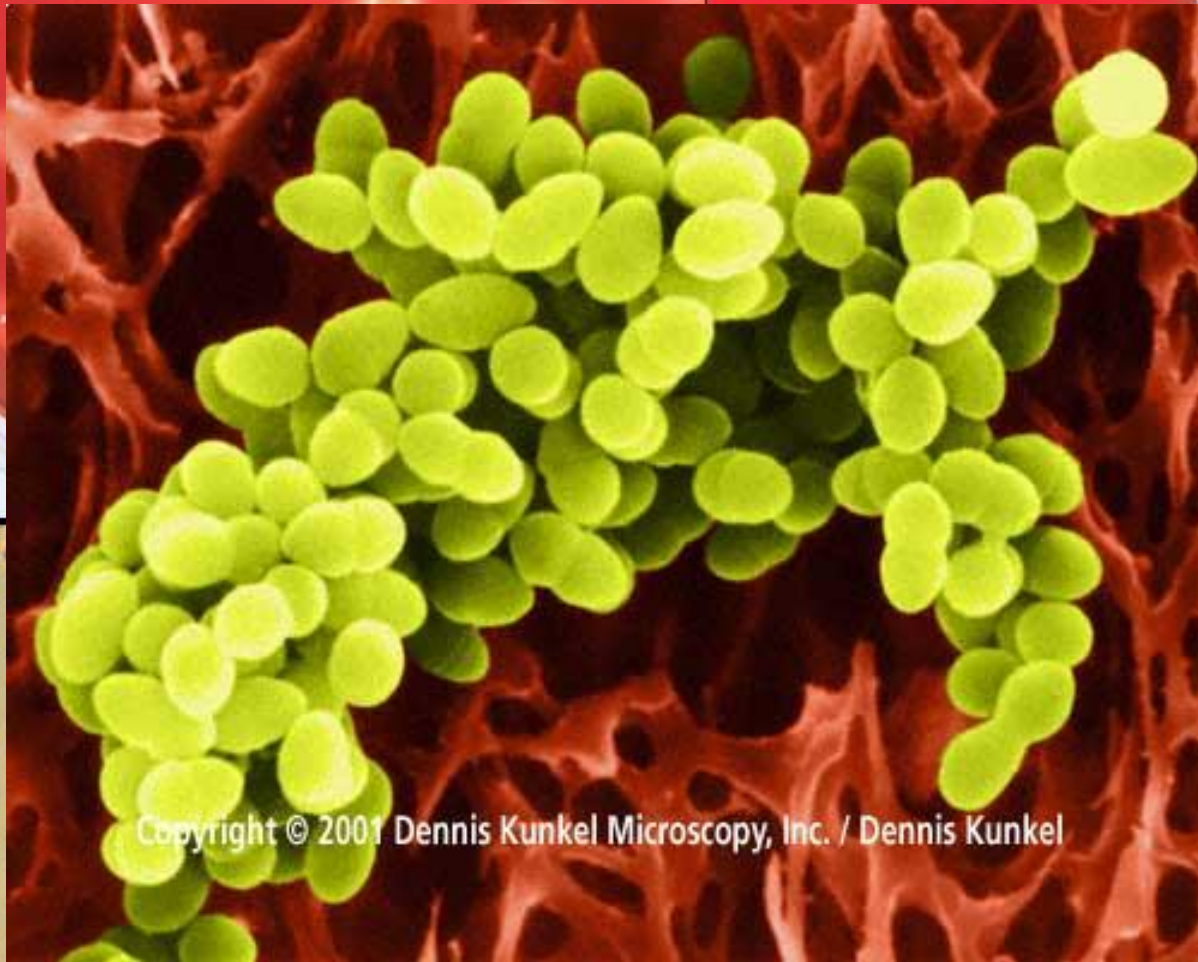


- 
- ★ Aproximativ 15-30% din adulții sănătoși sunt purtători nazofaringieni de *S. aureus*.
  - ★ La personalul medical, precum și la pacienții îndelung spitalizați, rata portajului ajunge 40-70% și chiar 90%, ceea ce explică numeroasele infecții nosocomiale cu *S. aureus*.

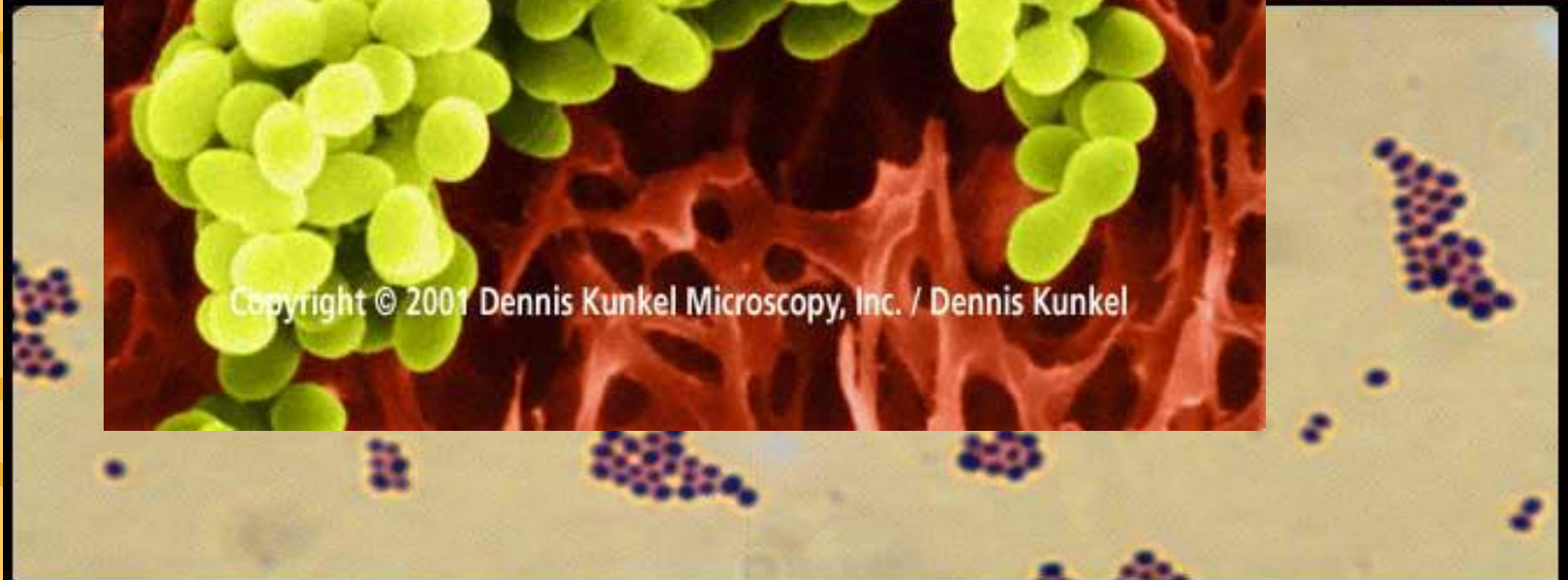




Organism Central © LWW 2001



Copyright © 2001 Dennis Kunkel Microscopy, Inc. / Dennis Kunkel





# Patogenitate

- ★ 1. *Staphylococcus aureus*
- ★ 2. *Stafilococii coagulazo-negativi (SCN)*

---

## *Staphylococcus aureus*

- ★ **Peretele celular** al *S. aureus* este caracteristic bacteriilor gram-pozitive. Majoritatea tulpinilor de *S. aureus* au la suprafața lor o enzimă, legată de peretele celular, denumită “**clumping factor**” sau **coagulază legată**, care transformă fibrinogenul în fibrină. Nu trebuie confundată cu “**coagulaza liberă**”, secretată în exteriorul celulei bacteriene și care este caracteristică speciei *S. aureus*.
- ★ La majoritatea tulpinilor de *S. aureus*, peptidoglicanul este acoperit de **proteina A**, care are proprietatea de a lega în mod nespecific anticorpul prin fragmentul Fc.
- ★ **Capsula**, prezentă doar la unele tulpini, crește proprietățile antifagocitare ale stafilococilor, fiind un factor de virulență.
- ★ *S. aureus* secretă în mediu o serie de **enzime și toxine**, în parte responsabile de manifestările clinice ale infecțiilor stafilococice: coagulaza, fibrinolizina, dezoxiribonucleaza, hemolizinele, leucocidina, enterotoxinele, exfoliantina, toxina șocului toxic 1, hialuronidaza, catalaza, lipazele,  $\beta$ -lactamazele.



# Patogenitate



## Stafilococii coagulazo-negativi (SCN)

- ★ SCN se diferențiază de *S. aureus* prin absența coagulazei, precum și a unor factori de virulență.
- ★ În cadrul speciilor *S. lugdunensis*, *S. schleiferi*, *S. intermedius*, etc. s-au evidențiat tulpini producătoare de coagulază legată – “clumping factor”, DNA-ză, ceea ce crește virulența acestor tulpini.



# *Semnificație clinică*

## *Stafilococcus aureus*

---

- condiționat-patogen

Infecțiile se produc prin:

- 1.- proliferarea microorganismelor, cu invazie directă și distrugerea țesuturilor
2. - eliberarea de toxine

*Staphylococcus aureus* este una dintre cele mai piogene bacterii, capabilă de a produce infecții cu orice sediu în organism, începând de la simple stafilococii cutanate și până la infecții sistemice cu evoluție gravă.

Infecțiile sunt favorizate de deficiențe ale apărării antiinfecțioase locale (plăgi, arsuri) sau sistemice (diabet zaharat, tulburări endocrine, carențe nutritive, imaturitate, imunosupresie etc.).



# 1. Infecții prin proliferarea microorganismelor, cu invazie directă și distrugerea țesuturilor

---



## ❖ **infecții purulente cutanate și subcutanate** – cele mai frecvente



- ★ **foliculită** - infecție piogenă determinată de localizarea *S. aureus* la nivelul foliculului pilos
- ★ **furuncul** - prin extinderea infecției la nivelul glandelor sebacee
- ★ **carbuncul sau furuncul antracoid** – prin extinderea infecției la mai multe glande pilosebacee și la nivelul țesutului celular subcutanat profund
- ★ **hidrosadenită** – infecție a glandelor sudoripare
- ★ **panariții** – infecții periunghiale
- ★ **orjelet** – infecție la nivelul pleoapei
- ★ **mastită** – infecție a glandelor mamare







- 
- ★ **abcese, flegmoane**
  - ★ **infecții ale plăgilor** – posttraumatic sau postchirurgical
  - ★ **infecții ale arsurilor**
  - ★ **impetigo stafilococic** – infecție superficială la nivelul feței și membrelor, care afectează mai ales copilul mic. În aprox. 20% din cazuri, infecția este cauzată de asocierea *S. aureus* cu streptococul  $\beta$  hemolitic de grup A.



- 
- ★ ❖ **infecții ale mucoaselor:** otite, sinuzite, pneumonii (primare sau secundare virozelor)
  - ★ ❖ **infecții ale țesutului osos și articular:** osteomielite, artrite septice – pot apărea posttraumatic sau ca rezultat al diseminării septice (hematogene, secundare unor infecții stafilococice)
  - ★ ❖ **infecții genito-urinare:** infecții urinare, metrite, anexite (postpartum sau postabortum)
  - ★ ❖ **infecții ale SNC:** meningite, abcese cerebrale
  - ★ ❖ **infecții bacteriemice, septicemice și metastatice** – stafilococemiile evoluează frecvent cu metastaze septice viscerale (pleuropulmonare, endocardice, renale etc.) realizând tabloul unei septicemii.



## 2. Infecții prin eliberarea de toxine



★ **sindromul pielii opărite** (sindromul Ritter; Staphylococcal Scalded Skin Syndrome - SSSS) – formă gravă de impetigo ce apare la nou-născuți și pacienți imunosupresați și se datorează producerii de exfoliantină – are loc descuamarea în lambouri a epiteliului.



★ **sindromul șocului toxic** (Toxic Shock Syndrome – TSS) tulpinile de *S. aureus* producătoare de TSST<sub>1</sub> sau toxine înrudite sunt responsabile de TSS.

★ A fost descris la femei ce utilizează tampoane vaginale hiperabsorbante în timpul menstruației. A fost identificat și în infecții stafilococice postpartum, postabortum, ale plăgilor și arsurilor.



★ **toxiinfecția alimentară** – determinată de ingestia unor alimente contaminate cu enterotoxina stafilococică.

★ Fierberea alimentelor contaminate distruge bacteriile, dar nu inactivează enterotoxinele (acestea fiind termorezistente).





# Infecțiile nosocomiale (infecțiile intraspitalicești) **IAAM**

---



- ★ *S. aureus* rezistent la meticilină (**MRSA**)

- ★ Transmiterea se face mai ales prin contact direct, prin intermediul purtătorilor sănătoși de germeni (portaj nazal, prin mâini contaminate, etc.)



- ★ Localizări: cutanată, respiratorie, renală, digestivă, osoasă, articulară, infecții generalizate.





# ***Semnificație clinică***

---



## **Stafilococii coagulazo-negativi (SCN)**



★ Frecvența infecțiilor cu SCN este în creștere la pacienții cu rezistența antiinfecțioasă scăzută (SIDA, tratament imunodepresor etc.) și datorită utilizării frecvente a dispozitivelor de protezare, a valvelor artificiale, a cateterelor și a sondelor de material plastic.



★ Sursa de contaminare este reprezentată de flora normală tegumentară.



## **SCN** - *infecții produse:*

---

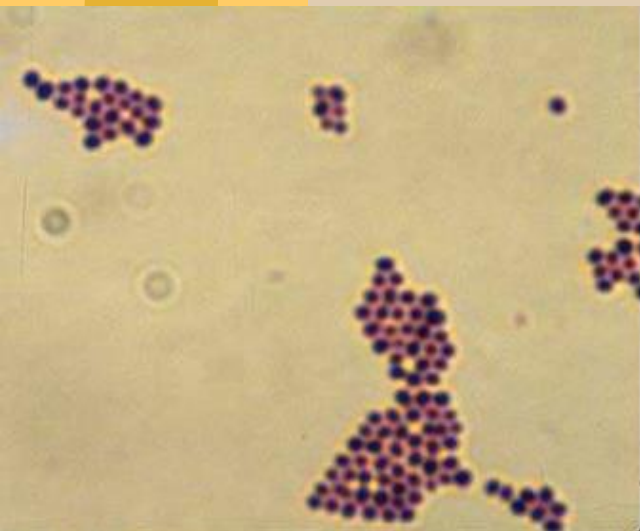
- ★ **Endocardita**
- ★ **Infecții ale materialelor de implant**
- ★ **Infecții ale protezelor articulare** - la nivelul șoldului
- ★ **Infecții ale tractului urinar** - *S. saprophyticus*, la femeile tinere, active sexual
- ★ **Infecții cu caracter nosocomial:** abcese cerebrale, meningite după puncții lombare, infecții ale plăgilor, infecții vasculare, peritonite, septicemii, etc.



# Diagnosticul de laborator



- ★ bacteriologic
- ★ obligatorie evidențierea **coagulazei**
- ★ enterotoxinele stafilococice - TIA





# Sensibilitatea la chimioterapice antiinfecțioase

---



★ **natural sensibil** la aproape toate familiile de antibiotice



★ **natural rezistent** la polimixine (colistin), chinolone de generația întâi (acid nalidixic)



★ Majoritatea tulpinilor izolate din produsele patologice au dobândit rezistență la una sau mai multe clase de antibiotice.

★ Aproximativ 90% din tulpinile de *S. aureus* au devenit rezistente la penicilină.

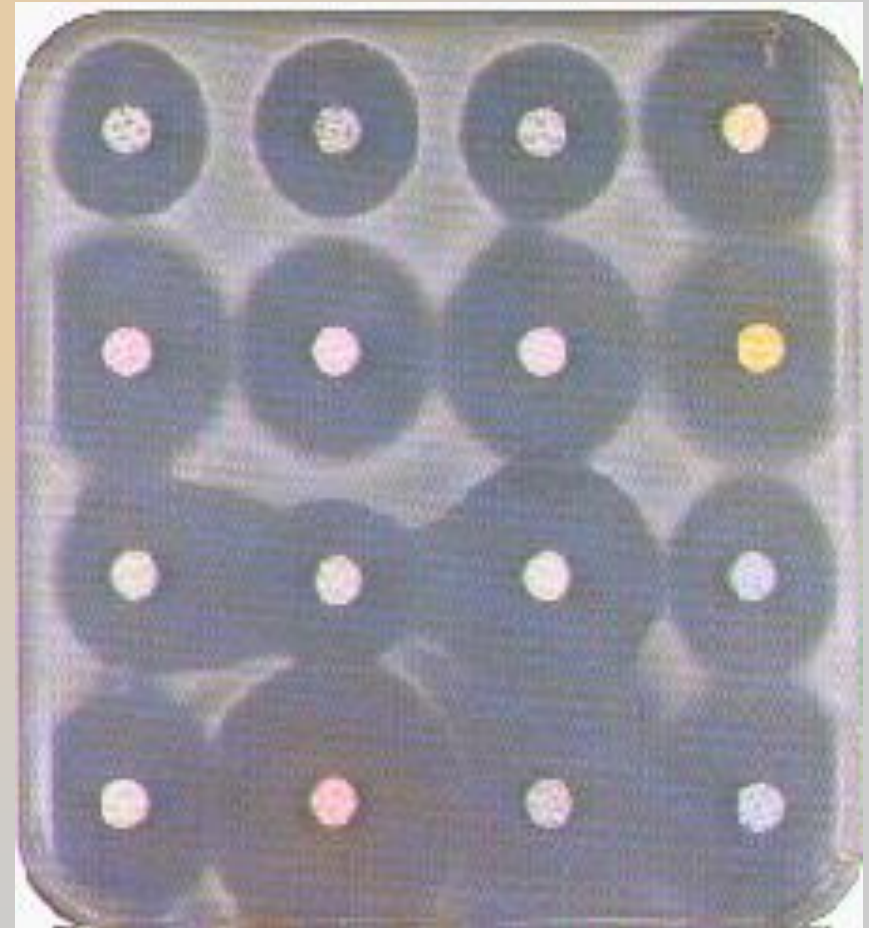
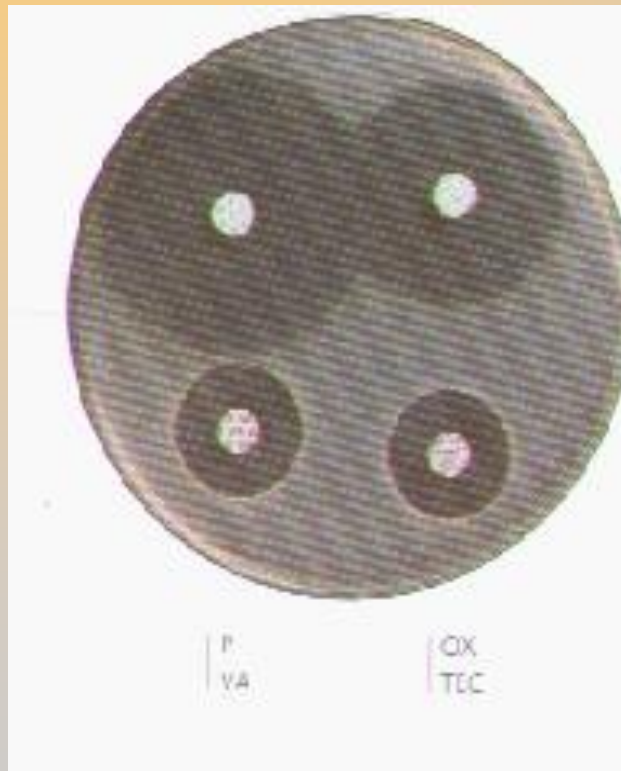


- 
- ★ O importanță deosebită o prezintă *tulpinile meticilino-rezistente* (**MRSA** – *S. aureus* meticilino-rezistent), care prezintă rezistență încrucișată la ansamblul de betalactamine.
  - ★ Rezistența se extinde frecvent și a alte clase de antibiotice.
  - ★ Antibioticele indicate pentru tratamentul infecțiilor cu stafilococ Meti-R: glicopeptidele (vancomicina, teicoplanina), fosfomicina, rifampicina, acidul fusidic, oxazolidinonele (linezolid). Antibioticul de elecție pentru tulpinile meticilino-rezistente rămâne **vancomicina**.





# *S. aureus* - fenotip sălbatic (fenotip natural)



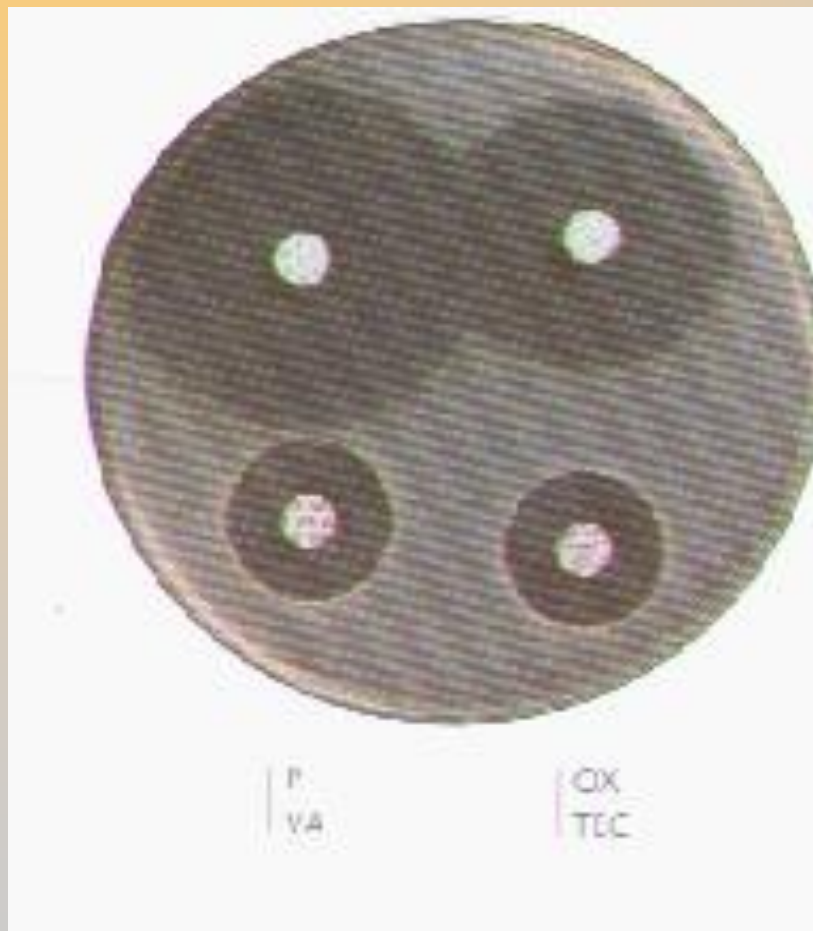


---

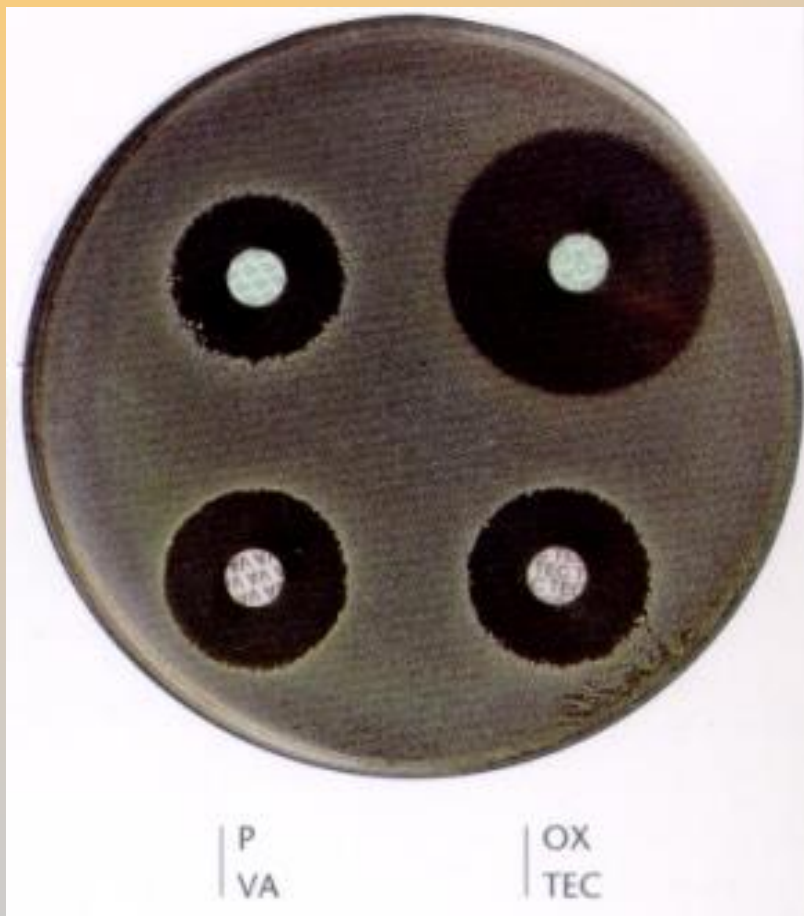
Se pot întâlni **trei fenotipuri de rezistență la beta-lactamine:**

- ★ **Peni-S Meti-S**
- ★ **Peni-R Meti-S**
- ★ **Peni-R Meti-R**

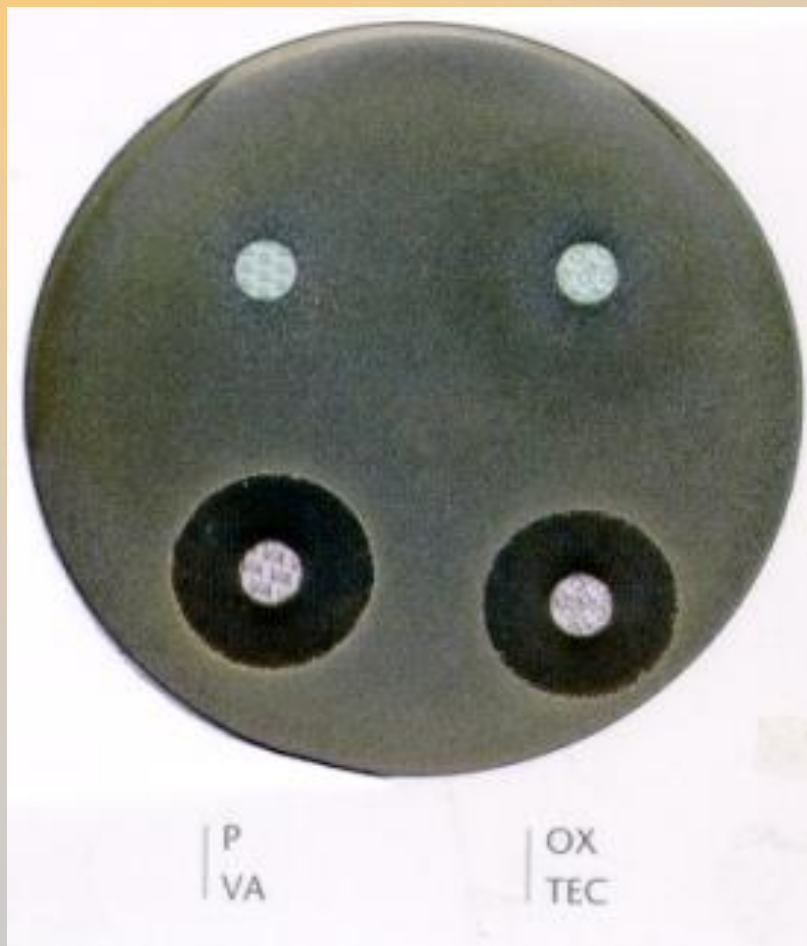




★ *S. aureus* - fenotip  
Peni-S Meti-S



★ *S.aureus* - fenotip  
Peni-R Meti-S



★ *S. aureus* - fenotip  
Peni-R Meti-R  
(MRSA)



---

**SFÂRȘIT !!!**