

## Diagnosticul de laborator al infecțiilor produse de cocci gram pozitivi ai cavității orale

### GENUL STAPHYLOCOCCUS

*Genul Staphylococcus* aparține familiei *Staphylococcaceae*.

Stafilecocii sunt coci Gram pozitivi, așezați în ciorchine, imobili și nesporulați. Genul *Staphylococcus* are 38 de specii, dintre care 18 specii se izolează de la om.

Stafilecocii sunt agenți etiologici în peste 80% din infecțiile supurative întâlnite în practica medicală. Manifestă afinitate pentru țesutul dermic și pentru anexele pielii, fapt care explică de ce stafilecocii provoacă mai ales infecții la nivelul tegumentelor și anexelor pielii, însă ei pot invada practic orice țesut sau organ.

Principalele specii ale genului sunt *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* și *S. saprophyticus*.

*Staphylococcus aureus* sunt coci coagulazo-pozitivi, frecvent hemolitici, care determină majoritatea infecțiilor stafilecocice umane.

Localizările și manifestările infecției stafilecocice:

1. Tegumente și țesut celular subcutanat: foliculite, furuncule, hidrosadenite, abcese, **flegmoane**.
2. Țesut osos și articular: osteomielite și artrite.
3. Rinofaringe și cavități adiacente: faringite, angine, sinuzite, otite supurate, mastoidite.
4. Tub digestiv: toxiinfecții alimentare.
5. Aparat genital: mastite, metrite, anexite, septicemii postabortum.
6. Aparat urinar: prostatite, cistite, pielonefrite, abcese renale.
7. Aparat cardiovascular: flebite, pericardite, endocardite.
8. Sistem nervos central: meningită și abcese cerebrale.
9. Fanere: panariții și abcese.
10. Sindromul de șoc toxicoseptic (TSST), cauzat de o toxină stafilecică particulară numită Toxic Shock Syndrome Toxin.

Infecția nosocomială care este condiționată de existența purtătorului de stafilecoc coagulazo-pozitiv (la nivelul rinofaringelui) într-o colectivitate (spital).

Infecțiile cu *Staphylococcus aureus* metilino-rezistent, cu rezistență multiplă la antibiotice (betalactamine, macrolide, aminoglicozide, cotrimoxazol), sunt greu de controlat în condițiile evoluției în mediul spitalicesc.

Unii stafilecoci coagulazo-negativi se încadrează în categoria oportuniștilor. Acest aspect s-a conturat în relație directă cu utilizarea pe scară largă a procedurilor

medicale invazive (sonde, catetere) și a inserțiilor protetice (șunturi, valve cardiace, proteze vasculare și articulare). *Staphylococcus epidermidis* se constituie în cauză majoră de infecții nosocomiale în secțiile de nou-născuți și oncologie dar și în serviciile cardiologice (infecții de pace-maker, endocardita asociată cu valve protetice). *Staphylococcus saprophyticus* constituie un agent etiologic implicat în infecții urinare la femei tinere, iar la bărbați în uretrite nespecifice și prostatite.

**Diagnosticul de laborator** folosește metodele diagnosticului bacteriologic.

**Recoltarea** probelor patologice se face în funcție de localizarea infecției.

**Examenul direct** din produsul patologic are valoare orientativă în anumite situații și poate evidenția în colorația Gram, coci Gram pozitivi, așezați mai frecvent izolat și mai rar sub aspectul caracteristic în ciorchine (este utilă din puroi, urină, LCR, sânge).

**Izolarea:** se efectuează pe geloză-sânge iar în cazul probelor patologice polimicrobiene sau pentru alimente se utilizează mediul Chapman (mediu hiperclorurat cu manitol).

#### **Identificarea :**

❖ **proprietăți morfotinctoriale:** în frotiul colorat Gram se pun în evidență coci Gram pozitivi așezați în ciorchine.

❖ **proprietăți de cultură:** pe mediul Chapman, *S. aureus* degradează manitolul și provoacă virarea culorii mediului din roz-roșu în galben; pe geloză sânge *S. aureus* se dezvoltă sub formă de colonii S înconjurate de un halou de liză; pe geloză sânge se pot observa colonii de tip S, frecvent pigmentate în galben-auriu.

❖ **proprietăți biochimice:** stafilococii produc catalază; degradează glucoza pe cale oxidativă și fermentativă; *Staphylococcus aureus* degradează manitolul pe mediul Chapman, în timp ce *S. epidermidis* nu utilizează substratul amintit.

❖ **proprietățile de patogenitate** ale *S. aureus* se bazează pe capacitatea acestora de a elibera enzime și toxine, a căror activitate poate fi evidențiată prin teste de patogenitate “*in vivo*” sau “*in vitro*”.

Determinanții de patogenitate sunt enzime extracelulare și toxine stafilococice.

- Coagulaza, principalul factor de patogenitate la *S. aureus*, determină formarea din plasmă a unui coagul împiedicând acțiunea în focarul infecțios a factorilor de apărare; la *S. aureus* este prezentă coagulaza liberă evidențiable prin reacția în tuburi și coagulaza legată evidențiable prin reacția pe lamă.
- Fibrinolizina sau stafilochinaza lizează rețeaua de fibrină, permițând progresia stafilococilor în țesuturile învecinate; se poate pune în evidență folosind un mediu de cultură preparat cu plasmă umană oxalatată (mediul opac se va clarifica în jurul coloniei).

- hemolizinele cu acțiune hemolitică și dermonecrotică se pun în evidență în culturi pe medii cu sânge.
- enterotoxinele, elaborate în mai multe variante antigenice, sunt identificabile prin reacție de imunodifuzie în gel.

**Lizogenie și lizotipie fagică.** Susceptibilitatea tulpinilor de stafilococ la acțiunea litică a bacteriofagilor este importantă pentru caracterizarea anumitor particularități ale diferitelor sușe (bacteriile din grupul 2 fagic au afinitate pentru țesutul dermic, cele din grupul 3 fagic sunt penicilino și metilicilino rezistente). Lizotipia fagică se urmărește pe agar nutritiv pe care s-a însămânțat în pânză tulpina de identificat, care a fost apoi supusă acțiunii diferiților fagi.

**Antibiograma** - finalizează diagnosticul și este esențială pentru conturarea unei scheme terapeutice eficiente. Administrarea la întâmplare a antibioticelor poate conduce la selectarea unor tulpini multirezistente.

În cazul infecțiilor tegumentare recidivante se poate indica prepararea și administrarea autovaccinului.

## GENUL STREPTOCOCCUS

Genul *Streptococcus* cuprinde coci Gram pozitivi grupați în perechi sau lanțuri de dimensiuni variabile, catalazo-negativi, imobili, nesporulați. Streptococii sunt prezenți în apă, aer, sol sau ca și comensali la nivelul tegumentelor sau mucoaselor la om și la animale.

Clasificarea streptococilor se poate face după mai multe criterii, cele mai importante fiind: producerea sau nu a hemolizei pe geloză sânge și structura antigenică determinată de antigenele din peretele bacterian.

### Infecții streptococice

❖ Infecții cu streptococi de grup A (*Streptococcus pyogenes*):

- infecții acute: respiratorii și cutanate
  - infecțiile respiratorii: acute neeruptive = faringita și anginele acute eruptive = scarlatina
  - infecții cutanate: intertrigo (infecția unui pli), impetigo (dermatită buloasă), ectima (un impetigo al adultului cu localizare la membrele inferioare), erizipelul (o dermo-hipodermită acută localizată mai frecventă la membrele inferioare și caracterizată prin febră-39°C, frison, placarde cutanate eritematoase și adenopatie regională).
- complicații precoce supurative:
  - după infecții respiratorii pot să apară limfadenita cervicală, pleurezii, pneumonii, mastoidite, otite, sinuzite.
  - după infecții cutanate - celulite, miozite, fasceite necrozante

- complicații tardive nesupurative:
  - după infecții respiratorii: cardița reumatică, reumatismul articular acut, purpura reumatoidă, eritem nodos, coreea Sydenham.
- ❖ Infecții cu streptococi de grup B (*Streptococcus agalactiae*):
  - infecții neonatale, la nou-născuții din mame infectate sau urmare a contaminării nosocomiale.
  - bacteriemii urmare a endometritei sau a supurației plăgii cezariene.
  - septicemia se asociază frecvent cu avortul septic.
  - alte infecții: otite, traheobronșite, infecții urinare, etc.
- ❖ Infecții cu streptococi de grup D și cu *Enterococcus*:
  - infecții urinare, genitale și perineale, endocardite, supurații ale plăgilor chirurgicale, otite și sinuzite, apendicite și peritonite, infecții biliare.
- ❖ Infecții cu streptococi de grup C și G (comensali ai faringelui):
  - infecții ale tractului respirator superior, infecții cutanate, infecții genitale, artrite purulente, meningite.
- ❖ Infecții cu *Streptococcus pneumoniae*:
  - pneumonia lobară acută,
  - alte infecții: meningite purulente, bronșite, pleurezie, pericardite, sinovite, faringite, infecții oculare, artrite, endocardite, peritonite.
- ❖ Infecții cu streptococi orali:
  - endocardite, pneumopatii, valvulopatii (specificul infecțiilor orale este tratat separat la capitolul Microbiologia cavității orale).

## **Diagnosticul de laborator al infecțiilor streptococice**

### **Diagnosticul bacteriologic:**

**Recoltarea** probelor patologice se face în funcție de localizarea infecției.

**Examenul microscopic direct** se face în frotiul colorat Gram. Uneori nu are utilitate, alteori poate da informații orientative, în timp ce în unele situații poate avea o mare valoare diagnostică (de exemplu – în cursul unei pneumonii, un frotiu din spută care pune în evidență diplococi Gram pozitivi capsulați având formă de vârf de lance, ne orientează spre diagnosticul unei pneumonie pneumococică).

### **Izolarea**

- pe agar sânge - pentru majoritatea streptococilor.
- pe agar nutritiv pentru enterococi.
- pe agar chocolate (sau agar sânge), cu incubare în atmosferă cu 10% CO<sub>2</sub>, pentru pneumococi.

### **Identificarea**

❖ **proprietăți morfotinctoriale:** coci Gram pozitivi, în lanțuri de lungimi variabile; pentru *Streptococcus pyogenes* aspectul frotiului este caracteristic din culturile dezvoltate în bulion glucozat.

❖ **proprietăți de cultură:** *Streptococcus pyogenes* formează pe agar sânge colonii de tip S, punctiforme, înconjurate de o zonă de hemoliză completă (beta hemoliză).

*Streptococcus pneumoniae* formează colonii de tip S (tulpinile încapsulate), înconjurate de o zonă de hemoliză  $\alpha$  de culoare verzuie pe geloza sânge și respectiv galben-verzuie pe geloza chocolate.

Enterococii formează colonii de tip S nehemolitice pe geloza sânge, în timp ce pe mediul bilă-esculină apar negre ca urmare a hidrolizei esculinei.

❖ **proprietăți biochimice:** sunt lipsite de importanță pentru identificarea streptococilor piogeni; sunt utile pentru identificarea enterococilor și pneumococilor.

- enterococii (și streptococ grup D) se dezvoltă la temperaturi între 10-40°C, în timp ce **pneumococii necesită temperatura de 37°C** (cu incubare în atmosfera cu 10% CO<sub>2</sub>).

- enterococii se dezvoltă pe medii cu: 6, 5% NaCl, 40% bilă și 0, 1% albastru de metilen; pneumococii nu se dezvoltă pe astfel de medii și în plus se lizează în prezența bilei.

- pneumococii sunt extrem de sensibili la acțiunea optochinului.

❖ **proprietăți antigenice:**

- grupele antigenice importante pentru patologia umană sunt: A, B, C, D, F, G.
- apartenența la grupul antigenic se poate face prin:
  - testul la Bacitracină care permite încadrarea în grupul antigenic A;
  - testul CAMP pentru încadrarea în grupul antigenic B (tulpinile streptococice din acest grup produc factorul CAMP și măresc zona de hemoliză produsă de o tulpină de stafilococ utilizată la realizarea testului).
  - latex-aglutinarea folosește anticorpi antigrup streptococic fixați pe particule de latex.
- pneumococii au peste 80 de tipuri antigenice identificabile prin reacții de aglutinare sau prin testul de umflare a capsulei.

❖ **proprietăți de patogenitate:**

- la pneumococi: capsula și pneumolizina (o hemolizină)

**Antibiograma** este obligatorie pentru toți streptococii, în pofida faptului că streptococii de grup A sunt întotdeauna sensibili la penicilina de grup G.

**Diagnosticul serologic:**

Se face prin reacția ASLO care pune în evidență prezența anticorpilor antistreptolizină O. Un titru care depășește 200 unități ASLO se va interpreta ca și infecție streptococică recentă și va impune profilaxia complicațiilor.

NOTE PERSONALE