



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم و فناوری های زیستی، گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی،  
آزمایشگاه میکروبیولوژی



# آزمایشگاه باکتری شناسی ۱

1

## بررسی خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی میکروکوکسی

تهیه کننده: سهیلا عباسی

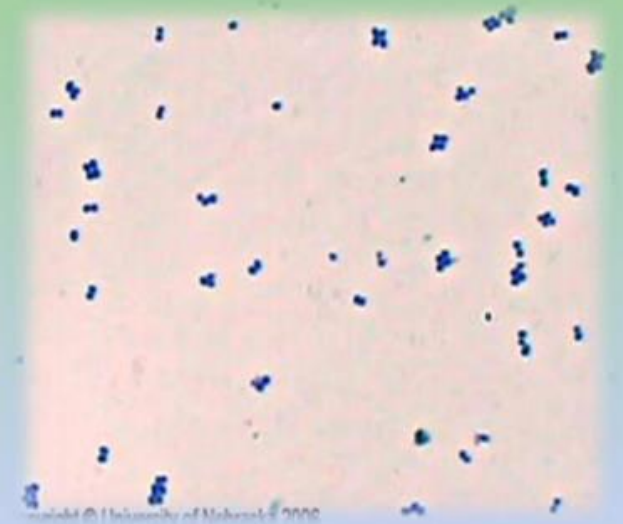
- کوکسی های گرم مثبت هستند که قطر آن ها ۵~۳.۵ میکرون است. آرایش آن ها در زیر میکروسکوپ به اشکال دوتایی، چهارتایی، هشت تایی و یا خوشه ای دیده می شوند.
- کلنی های آن ها روی محیط کشت هایی از قبیل نوترینت آگار به اندازه ۴ الی ۶ میلی متر، گرد با سطح یکنواخت کناره ی صاف سطح کمی محدب، قوام کره ای کدر با پیگمان های رنگی سفید، زرد لیمویی، نارنجی و بدون بو می باشد.
- همگی آن ها دارای آنزیم کاتالاز بوده ولی بعضی از آن ها دارای آنزیم اکسیداز می باشند. هوازی مطلق و بعضی هوازی اختیاری هستند.
- یکی از میکروکوکوس ها، میکروکوکوس لوتئوس می باشد. کوکسی گرم مثبت، که قطر آن ها بین ۱ الی ۲ میکرون است. اگر روی نوترینت آگار کشت داده شوند قادر به ترشح پیگمان زرد یا طلایی یا نارنجی و یا زرد مایل به سبز می باشند. می توانند تا درجه حرارت ۴۵ درجه سانتی گراد را نیز تحمل کنند. بنابراین این فاکتور آن را از سایر باکتری های این خانواده می تواند جدا سازد. در مجاورت نمک ۷.۵ درصد قادر به رشد نیستند ولی در محیط حاوی نمک ۵ درصد رشد می کنند. احیا نیترات در آن ها منفی است. برخی از آن ها دارای آنزیم اوره آز هستند(اوره را به آمونیاک تبدیل می کنند). آنزیم اکسیداز و ژلاتیناز در آنها مثبت است. تخمیر قند گلوکز در آن ها منفی است. نمی توانند سیترات را به عنوان منبع کربن تجزیه کنند.

# *Micrococcus*

- Gram + cocci
- habitat includes soil, dust, inanimate objects, and skin
- are airborne bacteria and can easily contaminate lab media

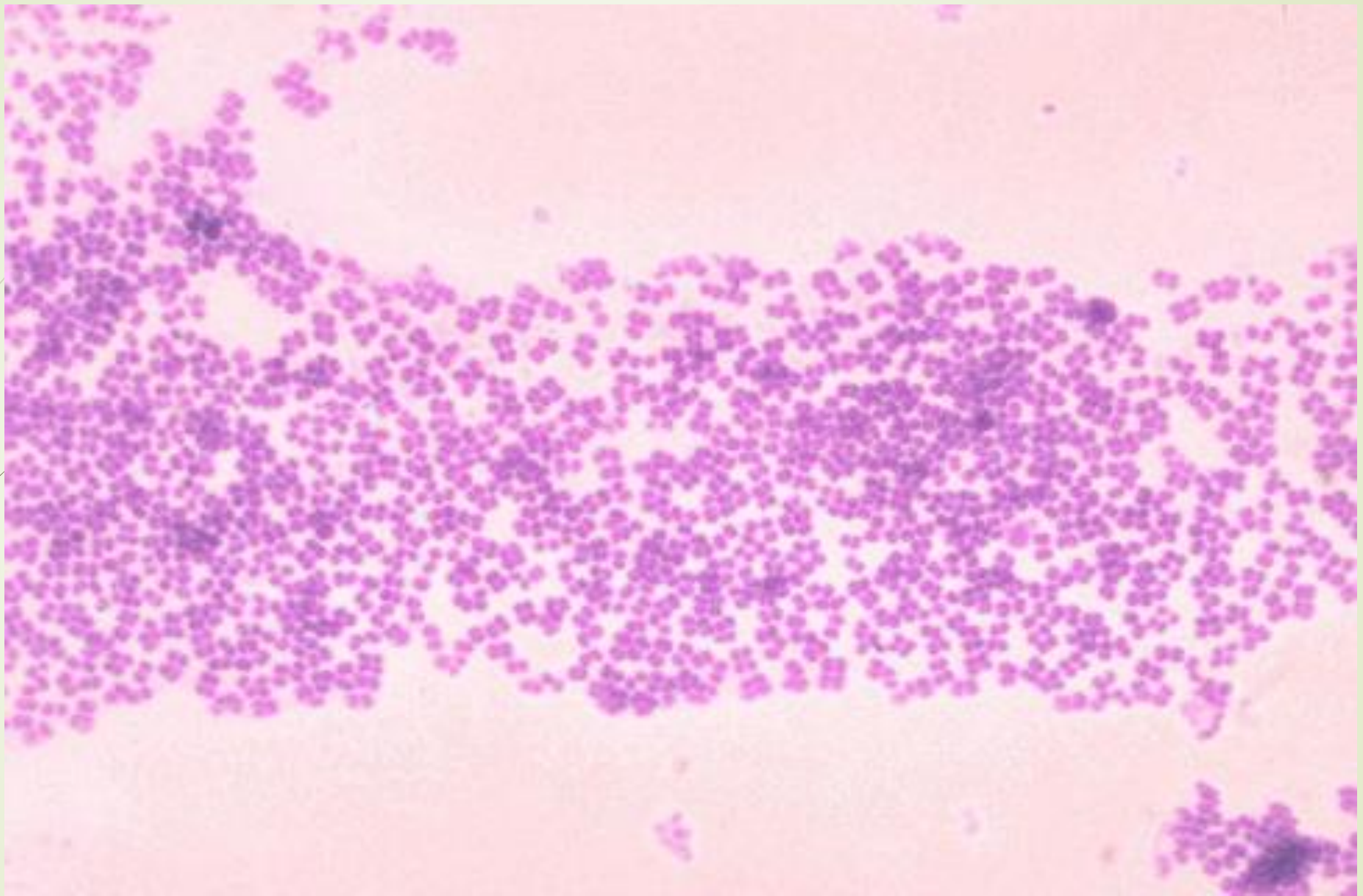
# Identification of Micrococci:

- **Gram Stain**
  1. Gram positive cocci
  2. Characteristically in tetrads
- **Colony morphology**
  1. *Micrococcus luteus*= yellow pigment
  2. *Micrococcus roseus*= pink pigment
- **Biochemical tests**
  1. Catalase positive
  2. Oxidase positive
- **Susceptibility tests**
  1. Bacitracin sensitive





تهیه کننده: سهیلا عباسی



تهیه کننده: سهیلا عباسی

# Micrococcus

- *Micrococcus* is another genera found in the Micrococcaceae family.
- *Micrococcus* species are found in the environment and are indigenous skin flora.
- Because of this, they are usually considered contaminants when isolated from clinical specimens.
- *Micrococcus* is catalase positive and coagulase negative.

# Micrococcus

- One way to distinguish them from the *staphylococcus* is its yellow appearance on colony morphology.
- Microdase disc can also be used to differentiate between *staphylococcus* and *micrococcus* based on a color change.



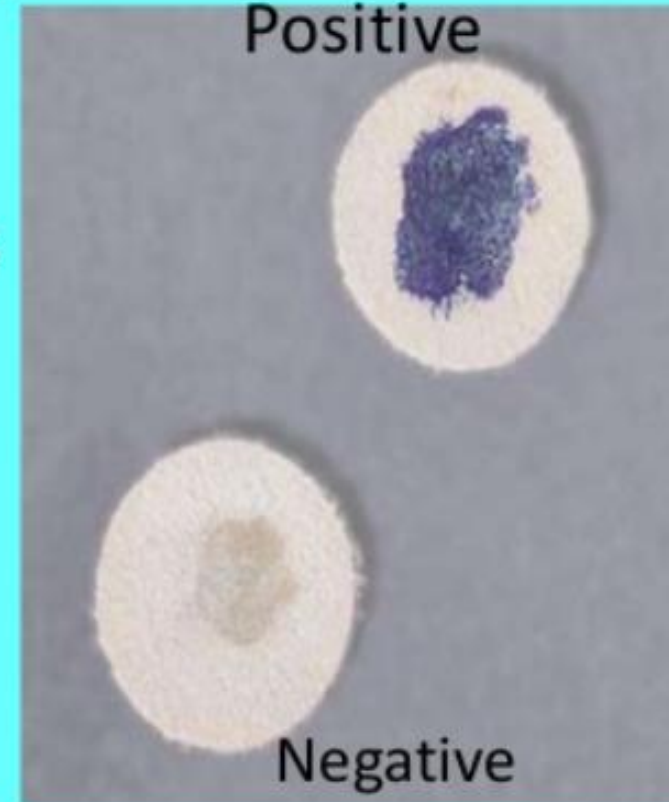




تهیه کننده: سهیلا عباسی

# Micrococcus

- **Microdase (Modified Oxidase) Test-** is a rapid test, which detect the cytochrome enzyme.
- All micrococci possess cytochrome C enzyme , whereas most staphylococci lack it.
- *Micrococcus* species give a blue colour, so a positive result for cytochrome C.
- *Staphylococcus* species give no colour and therefore is negative for cytochrome C.



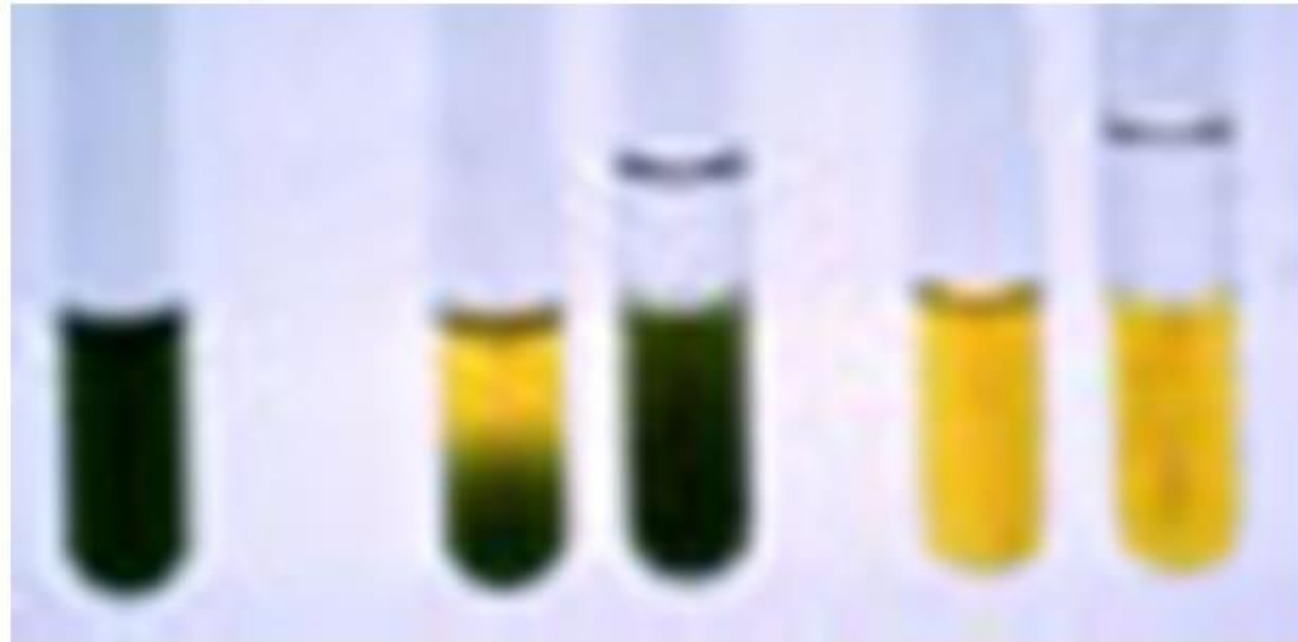
# Summary Micrococcaceae

|   | <b>Staph. aureus</b>                                | <b>Staph. Epidermidis</b>                      | <b>Staph. saprophyticus</b>                                    | <b>Micrococcus</b>                           |
|---|---|--|--|--|
| <b>Colony Morphology</b>                | Opaque, smooth, raised, entire, white-golden(cream) | Opaque, smooth, raised, entire, gray-white     | Opaque, smooth, raised, entire, butyrous, glossy, white-yellow | Opaque, smooth, raised, white, bright yellow |
| <b>Hemolysis</b>                        | Most are beta hemolytic                             | Non-hemolytic                                  | Non-hemolytic  | Non-hemolytic                                |
| <b>Gram morphology</b>                  | GPC in clusters, pairs, short chains or singly      | GPC in clusters, pairs, short chains or singly | GPC in clusters, pairs, short chains or singly                 | GPC in pairs and tetrads                     |
| <b>Catalase</b>                         | Pos   | Pos  | Pos  | Pos  |
| <b>Glucose fermentation</b>             | Fermenter   | Fermenter                                      | Fermenter  | Oxidizer                                     |
| <b>Modified Oxidase</b>                 | Neg   | Neg  | Neg  | Pos  |
| <b>Coagulase Production (tube)</b>      | Pos   | Neg  | Neg  | N/A  |
| <b>Clumping factor (slide or latex)</b> | Pos   | Neg  | Neg  | Neg  |



تهیه کننده: سهیلا عباسی

- *Micrococci* versus *Staphylococci*
  - Oxidative/Fermentative (O/F) media
    - *Micrococci* are either oxidative or inert (asaccharolytic)
    - *Staphylococci* are fermentative

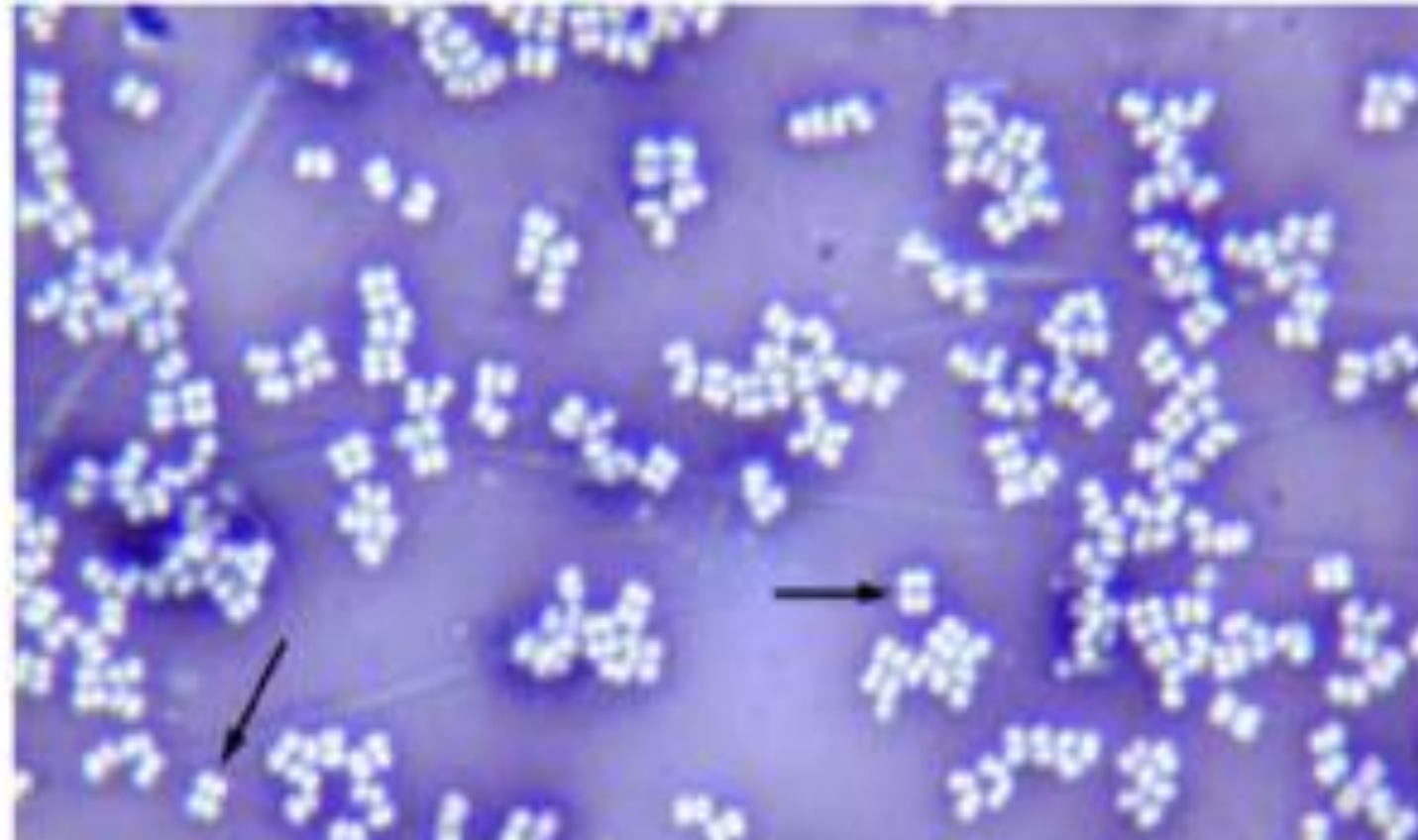


inert

oxidative

fermentative

# *Micrococcus luteus*



## Related microorganisms

- The genus *Micrococcus* (the genus contains two species)
  - *Micrococcus luteus*
  - *Micrococcus lyla*
- Both species are found in nature and colonize humans, primarily on the surface of the skin.
- Although micrococci may be found in patients with opportunistic infections, their isolation in clinical specimen usually represents clinically insignificant contamination with skin flora.

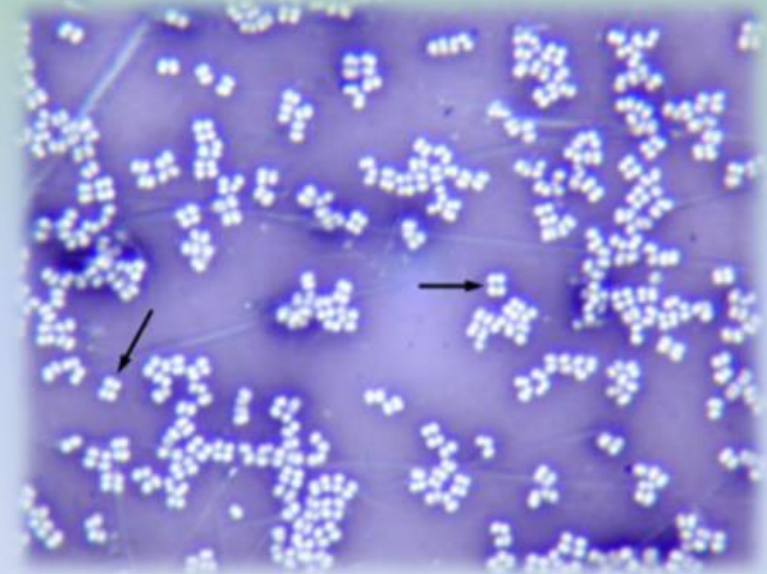
# Micrococcus

- Can be confused with CN staphs
- Differ in that, they grow only aerobically
- Resistant to lizostafin and furazolidone
- Isolation of *micrococcus* in clinical samples
  - Contamination ?



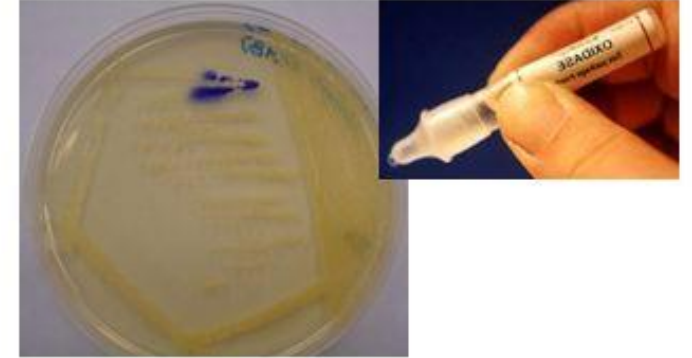
# Micrococci

- Micrococcus genus
- Gram positive cocci
- Related diseases:
  - Pulmonary infections
  - recurrent bacteremia
  - septic shock
  - septic arthritis
  - Endocarditis
  - Meningitis
  - pneumonia

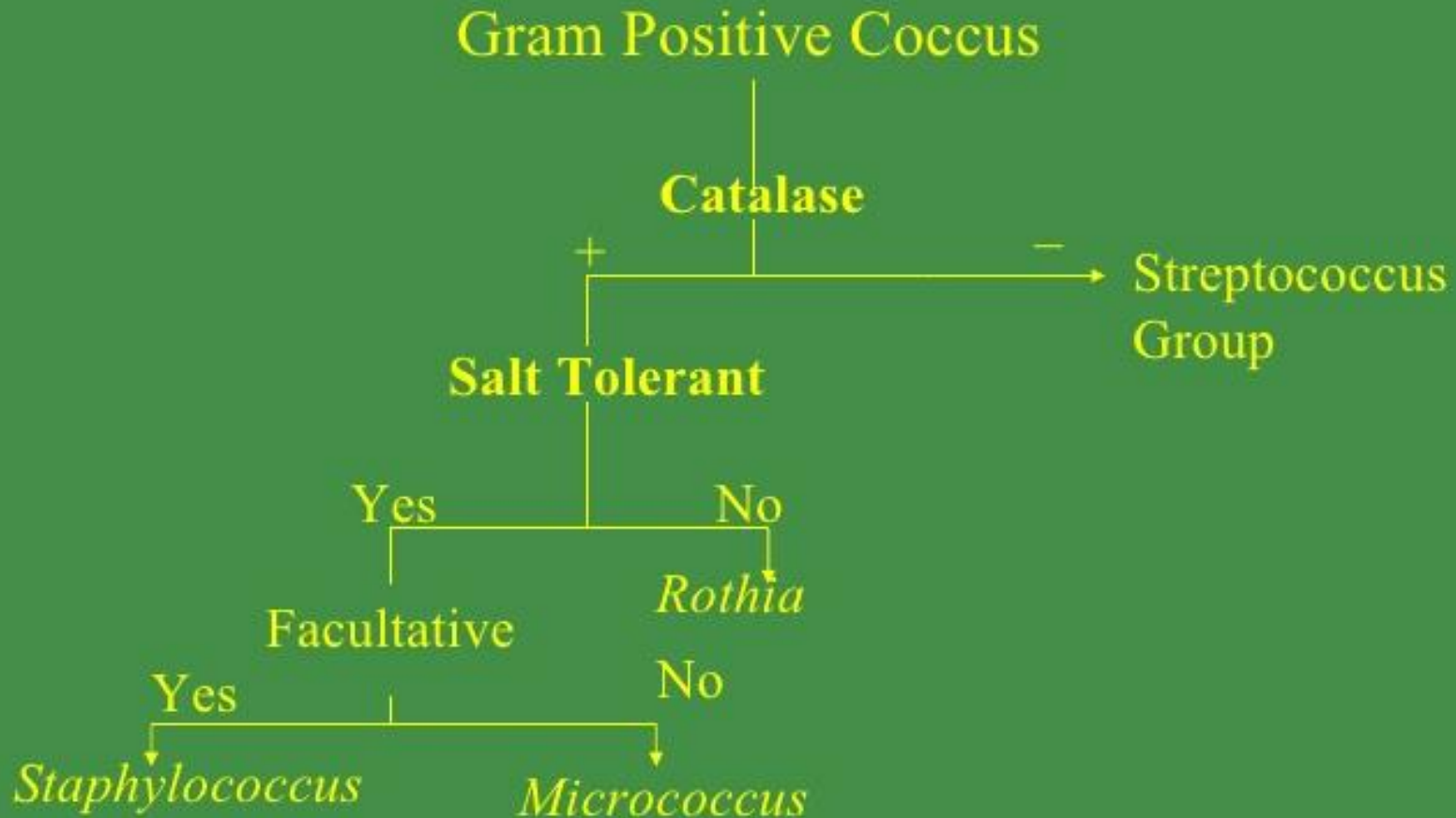


# Identification: Metabolic Tests

- *Micrococcus Vs Staphylococcus*
  - Oxidase test
    - Micrococci are +
    - Staphylococci are –
  - Bacitracin (antibiotic)
    - Micrococci are sensitive
    - Staphylococci are resistant



# Preliminary Grouping of Gram Positive Cocci



**Table 6.2c. Third-stage table for *Micrococcus* and *Stomatococcus***

|                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motility                 | - | - | - | - | - | - | + | - | - |
| Oxidase                  | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| VP                       | - | - | - | + | - | - | - | - | + |
| Pigmentation             | Y | Y | C | Y | O | C | R | R | - |
| Carbohydrates, acid from |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Glucose                  | - | + | - | + | d | - | - | d | + |
| Fructose                 | - | + | - | + | - | - | - | d | + |
| Sucrose                  | - | d | - | + | - | - | - | - | + |
| Arginine                 | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| Nitrate reduced          | - | + | - | - | + | - | - | + | + |
| Lysozyme                 | s | r | d | r | r | s | s | s | ? |
| Methicillin              | s | s | s | s | s | r | s | s | s |

1 *Micrococcus luteus*; *Micrococcus afermentans*; *Micrococcus lysodeikticus*; *Staphylococcus afermentans*

2 *Micrococcus varians*; *Micrococcus lactis*; *Staphylococcus lactis*

3 *Micrococcus lylae*

4 *Micrococcus kristinae*

5 *Micrococcus nishinomiyaensis*

6 *Micrococcus sedentarius*

7 *Micrococcus agilis*

8 *Micrococcus roseus*; *Staphylococcus roseus*

9 *Stomatococcus mucilaginosus*

Y = yellow

s = sensitive

C = cream

r = resistant

O = orange

R = red

Other symbols used in the table are explained in Tables 5.1 and 5.2 on p. 47.

**Table 6.2a. Second-stage table for Staphylococcus, Micrococcus, Stomatococcus and Aerococcus**

|                                   | 1 | 2   | 3 | 4 |
|-----------------------------------|---|-----|---|---|
| Growth under anaerobic conditions | + | -   | + | w |
| Catalase                          | + | +   | w | w |
| Oxidase                           | - | d   | - | - |
| Carbohydrate attack               | F | O/- | F | F |
| VP                                | + | -   | + | - |
| Arginine hydrolysis               | + | -   | - | - |
| Nitrate reduced                   | + | -   | + | - |
| Lysozyme                          | r | s   | ? | ? |
| Lysostaphin                       | s | r   | r | ? |

1 Staphylococcus      s = sensitive

2 Micrococcus        r = resistant

3 Stomatococcus

4 Aerococcus

Other symbols used in the tables are explained in Tables 5.1 and 5.2 on p. 47.



با سپاس از توجه شما  
در ستم من! یار من