

# Cầu khuẩn Gram dương

TS.BS. Huỳnh Minh Tuấn

Bộ môn Vi sinh – Khoa Y

Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

# Mục tiêu học tập

1. Liệt kê được một số loại cầu khuẩn gram dương quan trọng gây bệnh ở người
2. Trình bày được các tính chất vi sinh
3. Trình bày được các yếu tố độc lực của vi khuẩn và vai trò của các yếu tố này trong khả năng gây bệnh. Hiểu được vai trò các yếu tố này trong cơ chế bệnh sinh

# Nội dung

1. Các cầu khuẩn gram dương quan trọng gây bệnh ở người
2. Tụ cầu
3. Liên cầu
4. Phế cầu

# Cầu khuẩn gram dương quan trọng gây bệnh ở người

## 1. Tụ cầu (*Staphylococci*)

- Tụ cầu vàng (*S. aureus*)
- Tụ cầu trắng (*S. epidermidis*)

## 2. Liên cầu (*Streptococci*)

- Tiêu huyết  $\beta$  nhóm A (*S. pyogenes*)
- Không gây tiêu huyết  $\beta$  (*viridans streptococci*)

## 3. Phế cầu (*Streptococcus pneumoniae*)

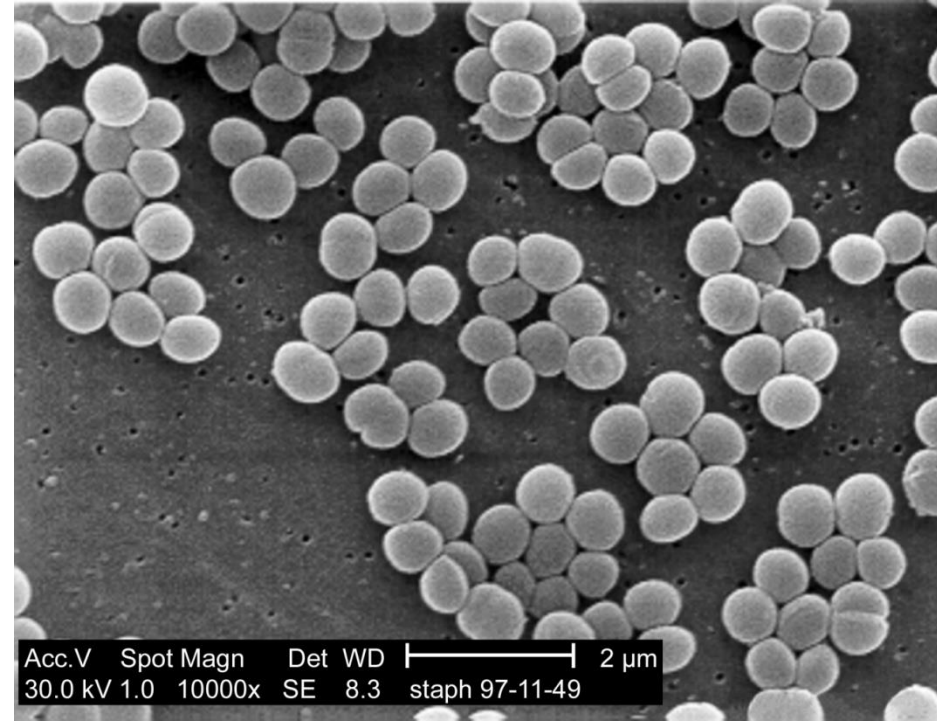
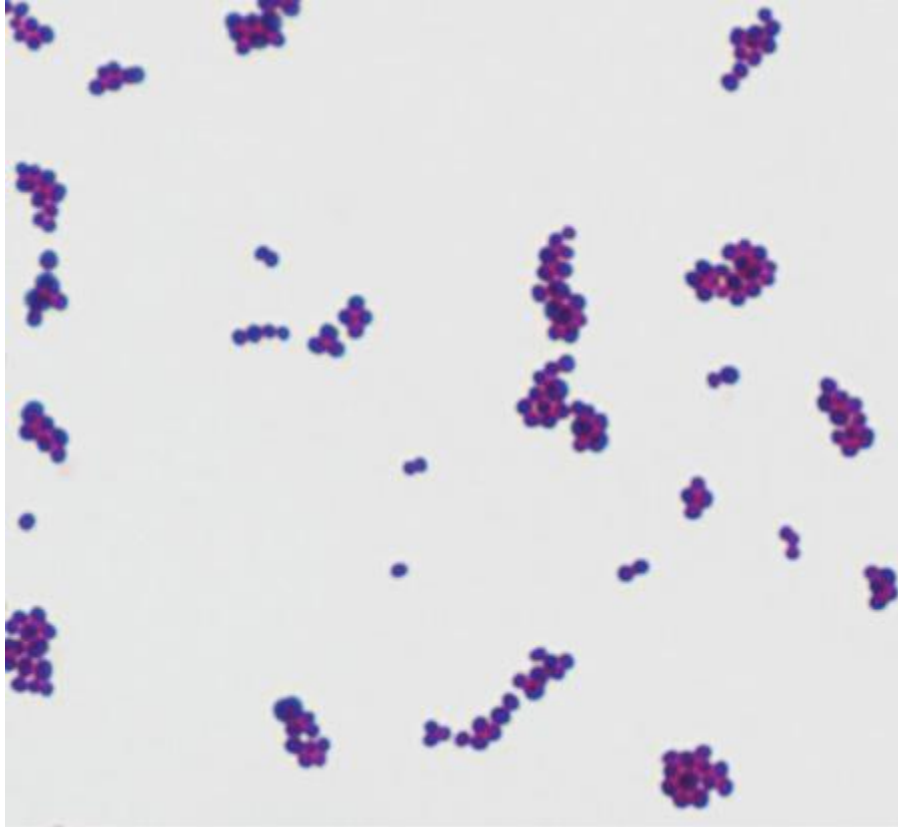
# TỤ CẦU

- Tính chất vi sinh (hình dạng, nuôi cấy, tăng trưởng, kháng kháng sinh)
- Các yếu tố độc lực của vi khuẩn – Vai trò của các yếu tố này trong khả năng gây bệnh và cơ chế bệnh sinh

# Hình dạng

- Cầu khuẩn
- Đường kính 1µm
- Sắp xếp:
  - Đám, chùm
  - Có thể: đơn, đôi, chuỗi/môi trường canh cấy lỏng
- Trẻ: gram(+) điển hình; già: có thể gram(-)
- Không di động, không tạo bào tử

# Tụ cầu



*Kính hiển vi quang học: nhuộm Gram*

*Kính hiển vi điện tử*

# Nuôi cấy

- Mọc dễ
- Hiếu khí, vi hiếu khí, kỵ khí tùy nghi
- 37°C, tạo sắc tố (20–25°C)
- Khúm hình tròn, trơn láng, sáng bóng lánh
  - *S. aureus*: màu vàng nhạt-đậm
  - *S. epidermidis*: xám-trắng
- Tán huyết với nhiều mức độ khác nhau (*S. aureus*)





Source: Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA: *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 25th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>  
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Khúm

*Staphylococcus aureus* trên thạch máu sau 24 giờ ủ.  
Khúm màu vàng-xám, đường kính 3-4 mm trên đĩa thạch 10 cm. Xung quanh khúm là vòng sáng tiêu huyết đường kính 1 cm. (H Reyes.)

# Tăng trưởng

- **Catalase**
- Lên men chậm nhiều loại carbohydrate, sinh acid lactic nhưng không sinh hơi
- Hoạt tính ly giải protein thay đổi theo từng dòng vi khuẩn
- Kháng nhiệt, khô tương đối (50°C trong vòng 30 phút), kháng 9% sodium chloride
- Bị ức chế bởi một số hóa chất khác ví dụ: tím gentian hoặc 3% hexachlorophene

# Kháng kháng sinh

## Tính nhạy cảm kháng sinh thay đổi tùy dòng vi khuẩn

- $\beta$ -Lactamase: thường gặp, plasmid, kháng penicillin (penicillin G, ampicillin, ticarcillin, piperacillin)
- Kháng nafcillin (methicillin và oxacillin) không liên quan  $\beta$ -lactamase; nhóm gen trên nhiễm sắc thể (staphylococcal cassette chromosome *mec* = *SCCmec*). Gen *mecA* mã hóa protein PBP2a (penicillin binding protein).

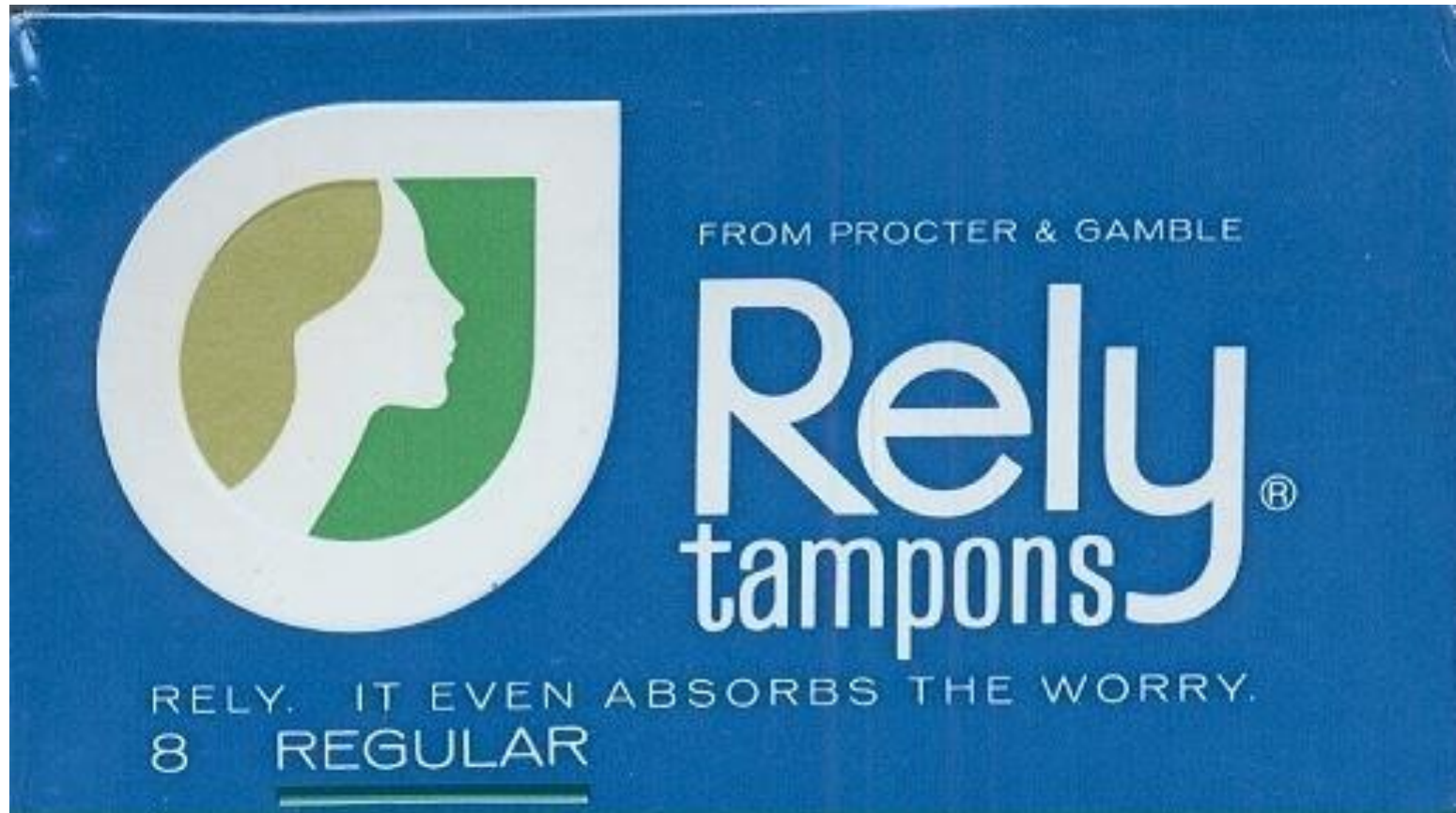
# Cấu trúc kháng nguyên

- **Peptidoglycan**
- **Teichoic acid**
- **Protein A**
- **Nang**

# Các độc tố

- Ngoại độc tố:  $\alpha$ ,  $\beta$
- Leucocidin
- Exfoliative toxin
- Toxic shock syndrome toxin
- Độc tố ruột

# ***Toxic shock syndrome toxin***



# Các enzym

- **Catalase**
- **Coagulase**
- **Hyaluronidase**
- **Staphylokinase**
- **Proteinase**
- **Lipase**
- **B-lactamase**

# Khả năng gây bệnh

## Coagulase (+)

- Tính xâm lấn
- Các chất ngoại bào (độc tố & enzym)

## Coagulase (-)

- Cơ hội sau các thủ thuật ngoại khoa



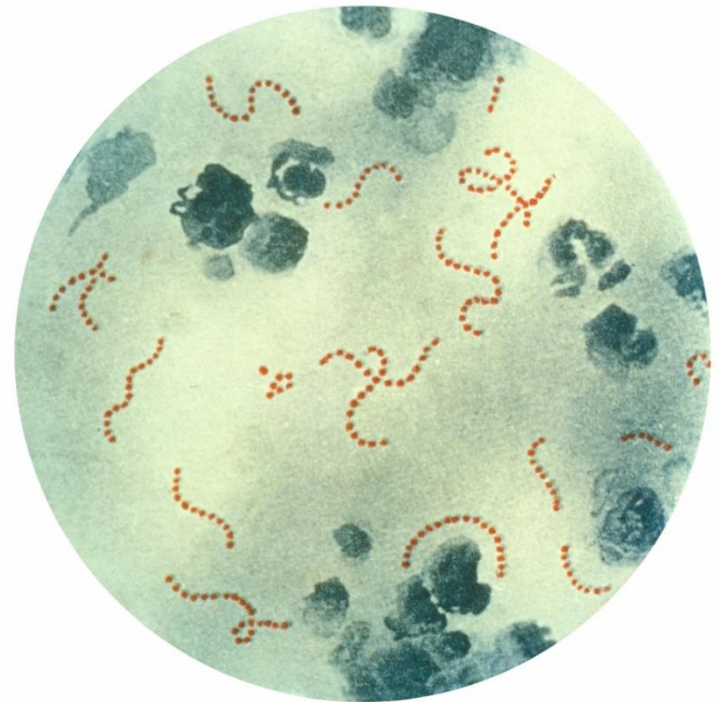
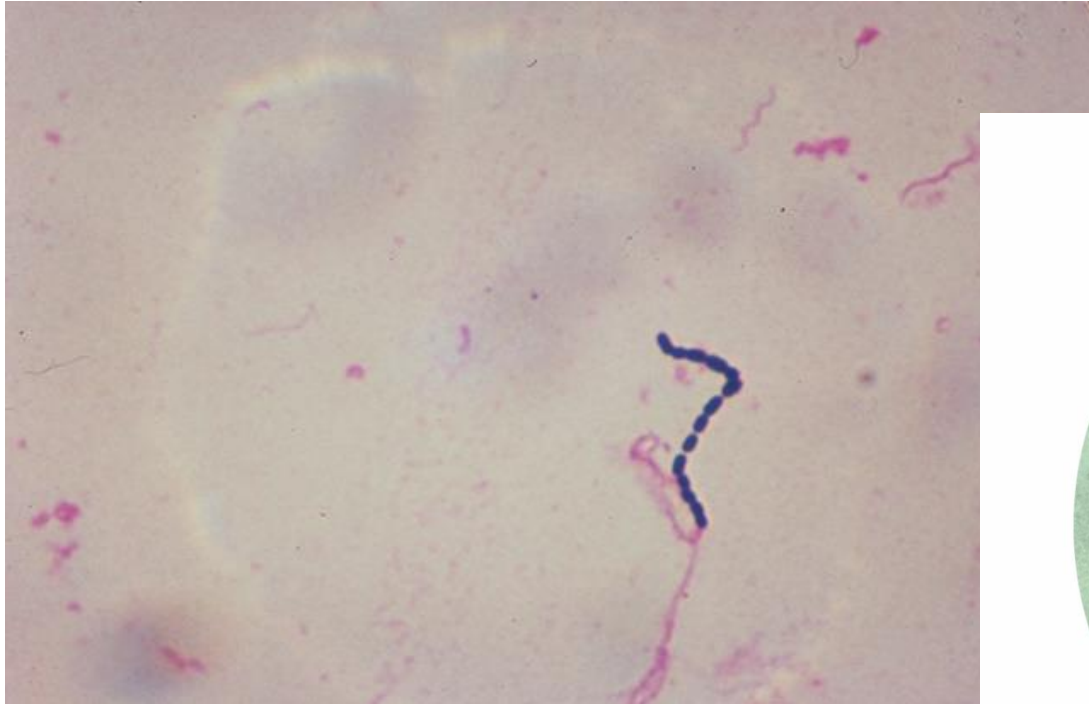
# LIÊN CẦU

- Tính chất vi sinh (hình dạng, nuôi cấy, sức đề kháng)
- Các yếu tố độc lực của vi khuẩn: kháng nguyên, độc tố và enzym)
- Phân loại streptococci
- Khả năng gây bệnh

# Hình dạng

- Hình cầu
- Đường kính  $1\mu$
- Gram dương
- Xếp thành chuỗi

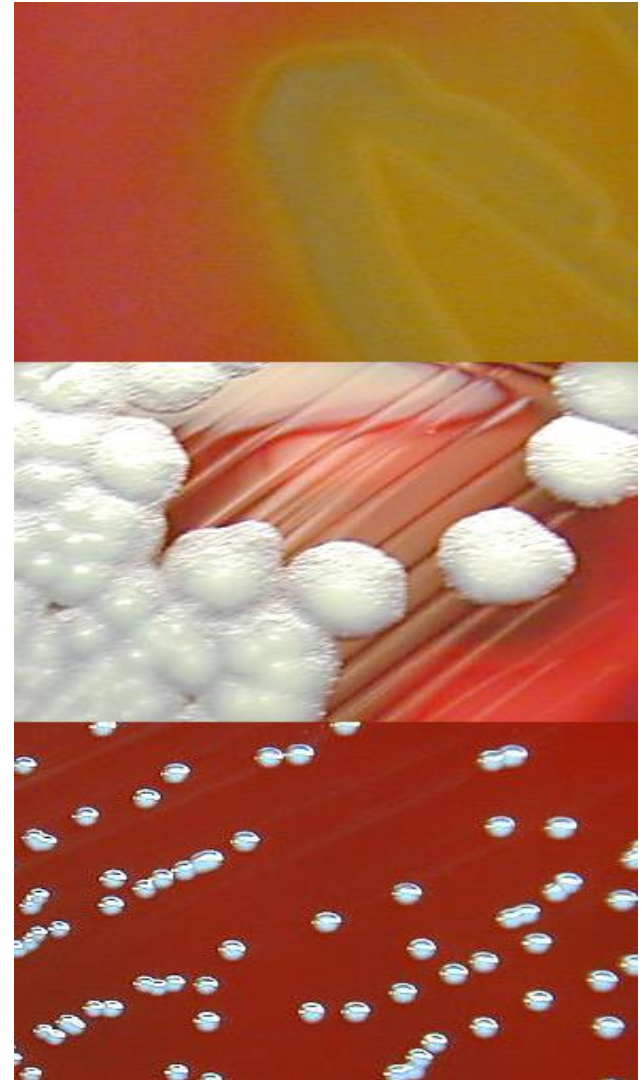
# Liên cầu



# Nuôi cấy

- Hiếu khí, kỵ khí tùy nhiệm
- 37°C, nhóm D (enterococci) (15-45°C)
- Khó mọc
- CO<sub>2</sub>
- Canh cấy lỏng: chuỗi
- Thạch: khúm tròn, nhẵn, dẹt
- Thạch máu: tiêu huyết  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$

# Tính chất tiêu huyết



# Sức đề kháng

- Bị tiêu diệt: 30-60p – 50°C
- Pasteur: 30p – 62°C
- Nhạy cảm các hóa chất thông dụng
- Nhạy cảm bacitracin: nhóm A

# Cấu tạo kháng nguyên

- **Carbonhydrate C**
- **Protein M**
- **Chất T**
- **Chất P (nucleoprotein)**

# Độc tố và enzym

- Streptokinase
- Streptodornase
- Hyaluronidase
- Diphosphopyridine nucleotidase
- Proteinase
- Hemolysin (Stroptolysin): O & S
- Erythrogenic toxin





*The plate on the left shows a positive staphylococcus infection. The plate on the right shows a positive streptococcus infection and with the halo effect shows specifically a beta-hemolytic group A*

# Phân loại streptococci

- Liên cầu tiêu huyết  $\beta$ 
  - Nhóm A
  - B
  - C & G
  - D
- Liên cầu không gây tiêu huyết  $\beta$ 
  - Pneumococci
  - Viridans streptococci
  - Nhóm N
- peptostreptococci

# Khả năng gây bệnh

- Khả năng xâm lấn ( $\beta$ , nhóm A)
- Viêm nội tâm mạc
- Bệnh hậu nhiễm

# PHẾ CẦU

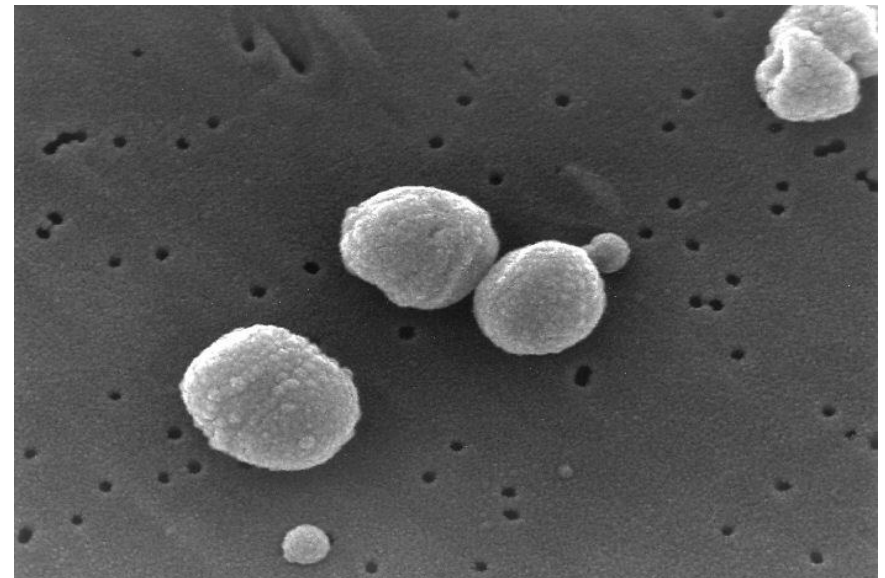
- **Tính chất vi sinh**
- **Các yếu tố độc lực của vi khuẩn – Vai trò của các yếu tố này trong khả năng gây bệnh và cơ chế bệnh sinh**

# Tính chất vi sinh

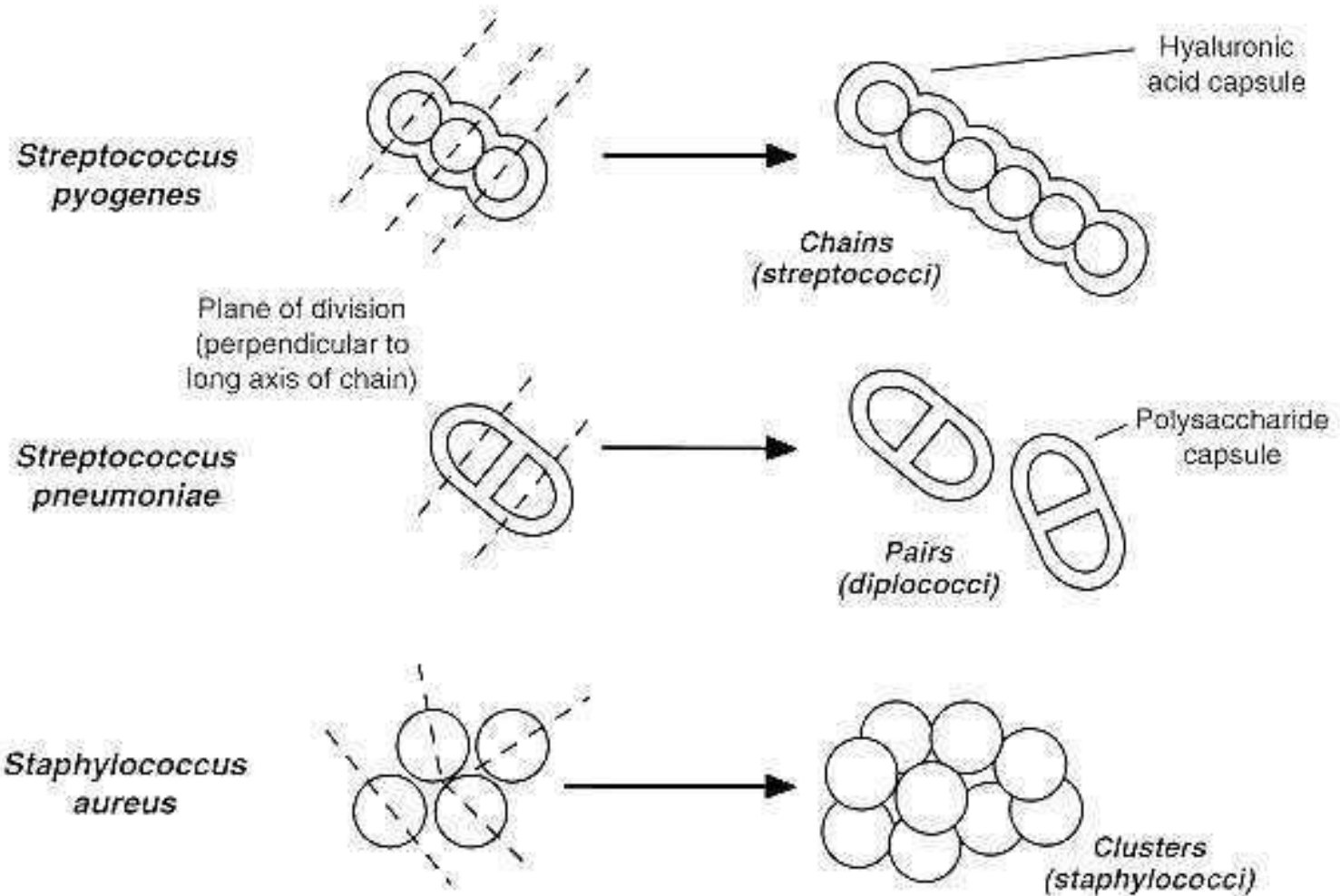
- Hình dạng điển hình: đôi, hình ngọn giáo, gram dương
- Trong bệnh phẩm đàm/mủ:
- Lứa cây già:



# Phế cầu



# Phân chia tế bào vi khuẩn



# Nuôi cấy – tăng trưởng

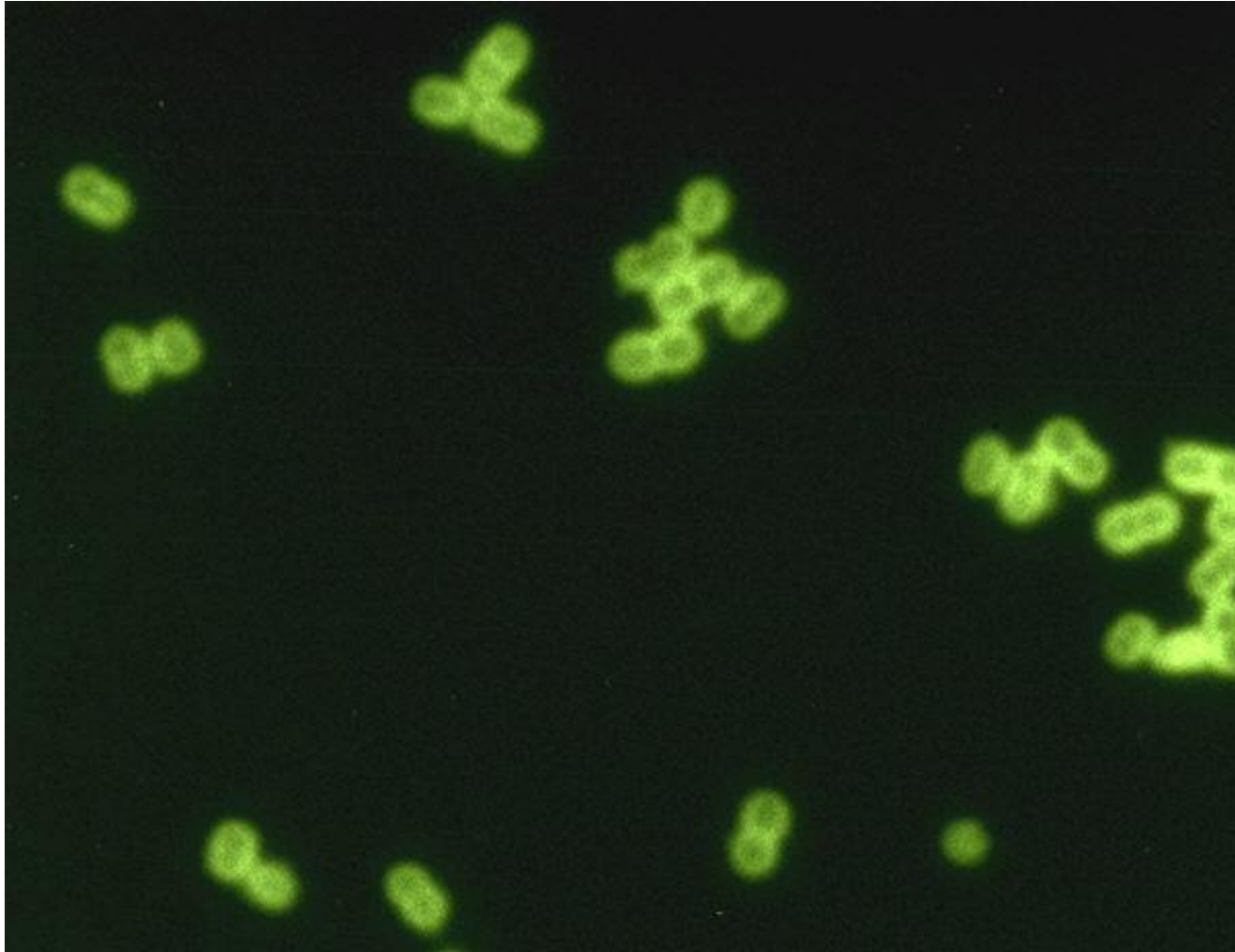
- Khó mọc
- Ky khí tùy nghi
- 10% CO<sub>2</sub>
- 37°C
- 2 dạng khuẩn lạc: S, R



# Cấu tạo kháng nguyên

- **Kháng nguyên nang:**
  - Polysaccharide
  - 80 type
  - Phản ứng phòng nang
- **Kháng nguyên thân**
  - Protein M: đặc hiệu
  - Carbohydrate C

# Phế cầu



# Khả năng gây bệnh

- Tăng trưởng tràn lan của vi khuẩn vào nhu mô phổi
- Nang: tác dụng ngăn chặn thực bào

# Yếu tố ký chủ

**Những yếu tố làm giảm sức đề kháng ký chủ:**

- Bất thường đường hô hấp
- Ngộ độc rượu hay thuốc
- Suy dinh dưỡng – thể trạng suy nhược
- Bất thường hệ tuần hoàn
- ...

# Kết luận

- **Các cầu khuẩn quan trọng:**
  - Tụ cầu (vàng, trắng)
  - Liên cầu ( $\beta$ , non- $\beta$ )
  - Phế cầu
- **Khả năng và cơ chế gây bệnh**
  - Tính xâm lấn
  - Tiết các chất ngoại bào (độc tố, enzym)
  - Cơ hội
  - Bệnh hậu nhiễm liên cầu

# Tài liệu tham khảo

- Cao Minh Nga (chủ biên). *Vi khuẩn y học*. NXB Y học, 2017 (Trang 123-142)
- Jawetz, *Melnick & Adelberg's Textbook of Medical Microbiology*, 26<sup>th</sup> edition, 2013

# **Kết thúc bài giảng**

**Chân thành cảm ơn các bạn  
đã chú ý lắng nghe**

**Các bạn sinh viên vui lòng thực hiện đánh  
giá phản hồi về nội dung và phương pháp  
giảng dạy của bài giảng hôm nay.**