

# NHIỄM KHUẨN ĐƯỜNG TIẾT NIỆU

BÀI GIẢNG TBL-PHẦN 2

TS.BS. Huỳnh Minh Tuấn

Bộ môn Vi sinh- Khoa Y

Đại Học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

Email: [huynhtuan@ump.edu.vn](mailto:huynhtuan@ump.edu.vn)

Cell/Viber/Skype/WhatsApp: +84 90 934 9918

# Mục tiêu học tập

- 1. Liệt kê một số loại vi khuẩn thường gặp gây bệnh cảnh nhiễm khuẩn đường tiết niệu và đường xâm nhập của chúng**
- 2. Trình bày cơ chế gây bệnh của các vi khuẩn này**
- 3. Giải thích cơ chế đề kháng của cơ thể chống lại sự xâm nhập của vi khuẩn**
- 4. Áp dụng được các phương pháp xét nghiệm vi sinh lâm sàng (cấy nước tiểu) để chẩn đoán bệnh**
- 5. Kể tên các loại kháng sinh thường dùng trong nhiễm khuẩn đường tiết niệu**
- 6. Trình bày cơ chế tác động lên vi khuẩn và cơ chế đề kháng của vi khuẩn đối với các kháng sinh này**

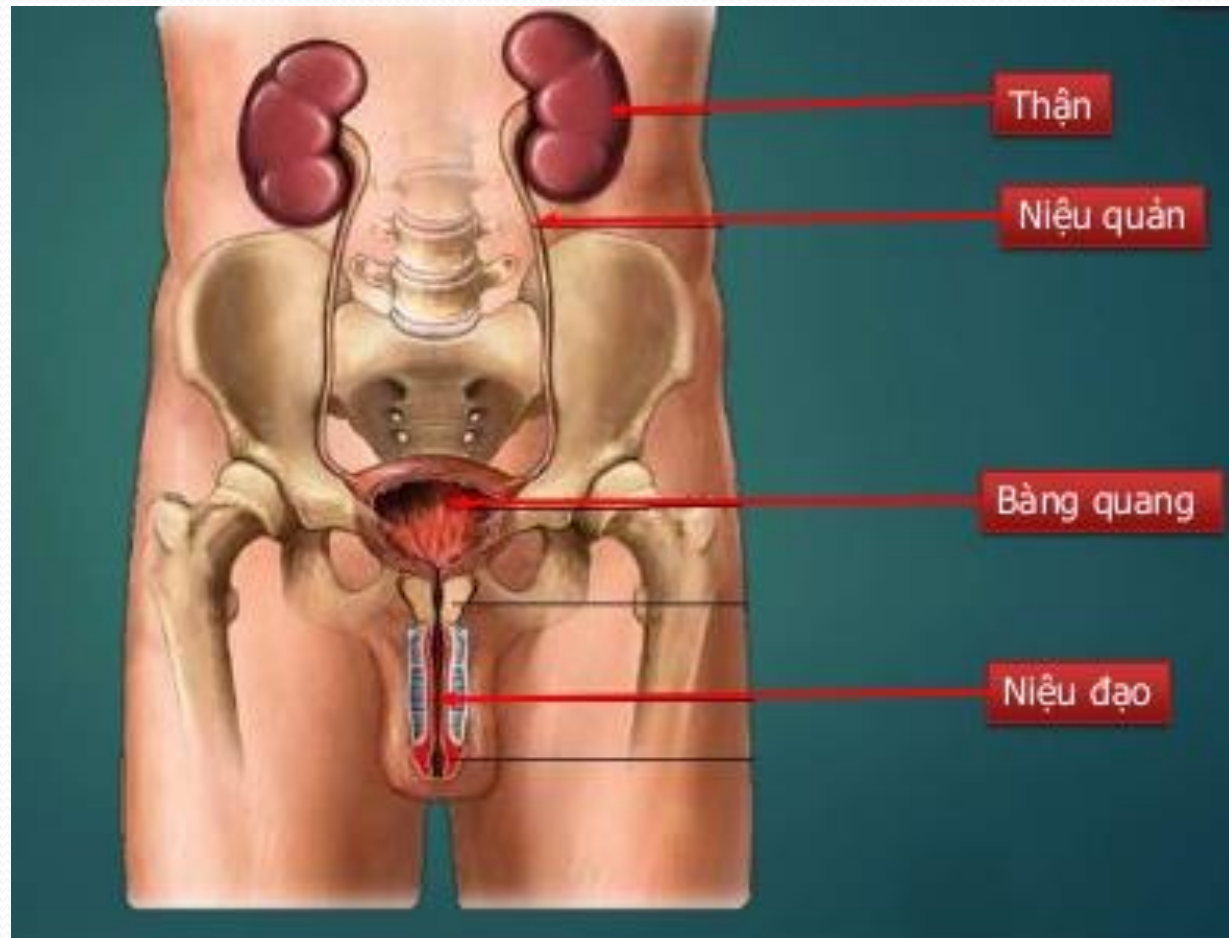
# Nội dung

1. Ôn lại hệ tiết niệu
2. Các thuật ngữ
3. Tác nhân vi khuẩn thường gặp
4. Ngõ vào
5. Cơ chế bệnh sinh
6. Cơ chế đề kháng nhiễm khuẩn của hệ tiết niệu
7. Cách lấy bệnh phẩm nước tiểu
8. Biện luận kết quả cấy nước tiểu
9. Kháng sinh điều trị Viêm bàng quang và Viêm đài bể thận
10. Cơ chế tác động và đề kháng

Ôn lại: hệ tiết niệu

# Hệ tiết niệu

- Thận
- Niệu quản
- Bàng quang
- Niệu đạo
- **Nam: tiền liệt tuyến**



Các thuật ngữ thường  
được sử dụng trong  
bệnh cảnh nhiễm  
khuẩn đường tiết niệu

# Nhiễm khuẩn tiết niệu

## (Nhiễm khuẩn niệu)

- Là hậu quả gây ra bởi sự xâm nhập của các vi sinh vật vào nước tiểu và các mô của bất cứ thành phần nào thuộc hệ thống tiết niệu, từ lỗ niệu đạo đến vỏ thận



# Phân loại theo vị trí giải phẫu

- Nhiễm khuẩn niệu **trên**
  - Viêm đài-bể thận
- Nhiễm khuẩn niệu **dưới**
  - Viêm niệu đạo
  - Viêm bàng quang
  - Viêm tiền liệt tuyến



# Phân loại theo sự tái xuất hiện

- Nhiễm khuẩn niệu **tái nhiễm**
  - Tác nhân vi khuẩn khác
  - Nhạy cảm kháng sinh
  - Hầu hết: viêm niệu đạo cấp, viêm bàng quang cấp
- Nhiễm khuẩn niệu **tái phát**
  - Tác nhân vi khuẩn giống
  - Kháng kháng sinh
  - Hầu hết: viêm đài-bể thận, viêm tiền liệt tuyến

# Thuật ngữ khác (đọc thêm)

- NKN phức tạp
  - Yếu tố nguy cơ
- NKN đơn giản
- NKN không triệu chứng
- NKN trên người bệnh có đặt thông tiểu
- NKN bệnh viện

Tác nhân vi khuẩn gây  
các bệnh cảnh nhiễm  
khuẩn đường tiết niệu

# Ca lâm sàng

Một người đàn ông 65 tuổi, được đưa vào bệnh viện vì chấn thương sọ não do tai nạn giao thông. Sau khi được phẫu thuật cấp cứu, người bệnh được chuyển lên khoa hồi sức tích cực. Đến ngày thứ 5 nằm tại ICU, lấy bệnh phẩm nước tiểu của người bệnh đi xét nghiệm cho kết quả: nhuộm gram thấy trực khuẩn gram âm. Cây nước tiểu trên môi trường EMB cho thấy các khuẩn không lên men lactose và không di động.

**Vi khuẩn nào sau đây có khả năng là tác nhân gây bệnh trong bệnh cảnh nhiễm khuẩn đường tiết niệu này?**

- A. *Escherichia coli***
- B. *Proteus vulgaris***
- C. *Pseudomonas aeruginosa***
- D. *Enterococcus faecalis***

# Viêm bàng quang

- *Escherichia coli*
- Trực khuẩn gram âm: *Klebsiella* sp., *Proteus* sp.
- *Pseudomonas aeruginosa*: nhiễm khuẩn bệnh viện, bất thường giải phẫu/thần kinh, sử dụng kháng sinh quá mức
- Gram dương: *Enterococcus* sp., *Staphylococcus saprophyticus* (nữ trẻ)
- Nấm: *Candida* species
- Vi rút: adenovirus, BK virus, cytomegalovirus

# Viêm đài bể thận

- *Escherichia coli*
- Other enteric gram-negative rods such as *Klebsiella* and *Proteus* species
- *Pseudomonas aeruginosa*: nhiễm khuẩn bệnh viện, bất thường giải phẫu/thần kinh, sử dụng quá mức kháng sinh
- *Proteus*
- *Staphylococcus aureus*
- *Mycobacterium tuberculosis*

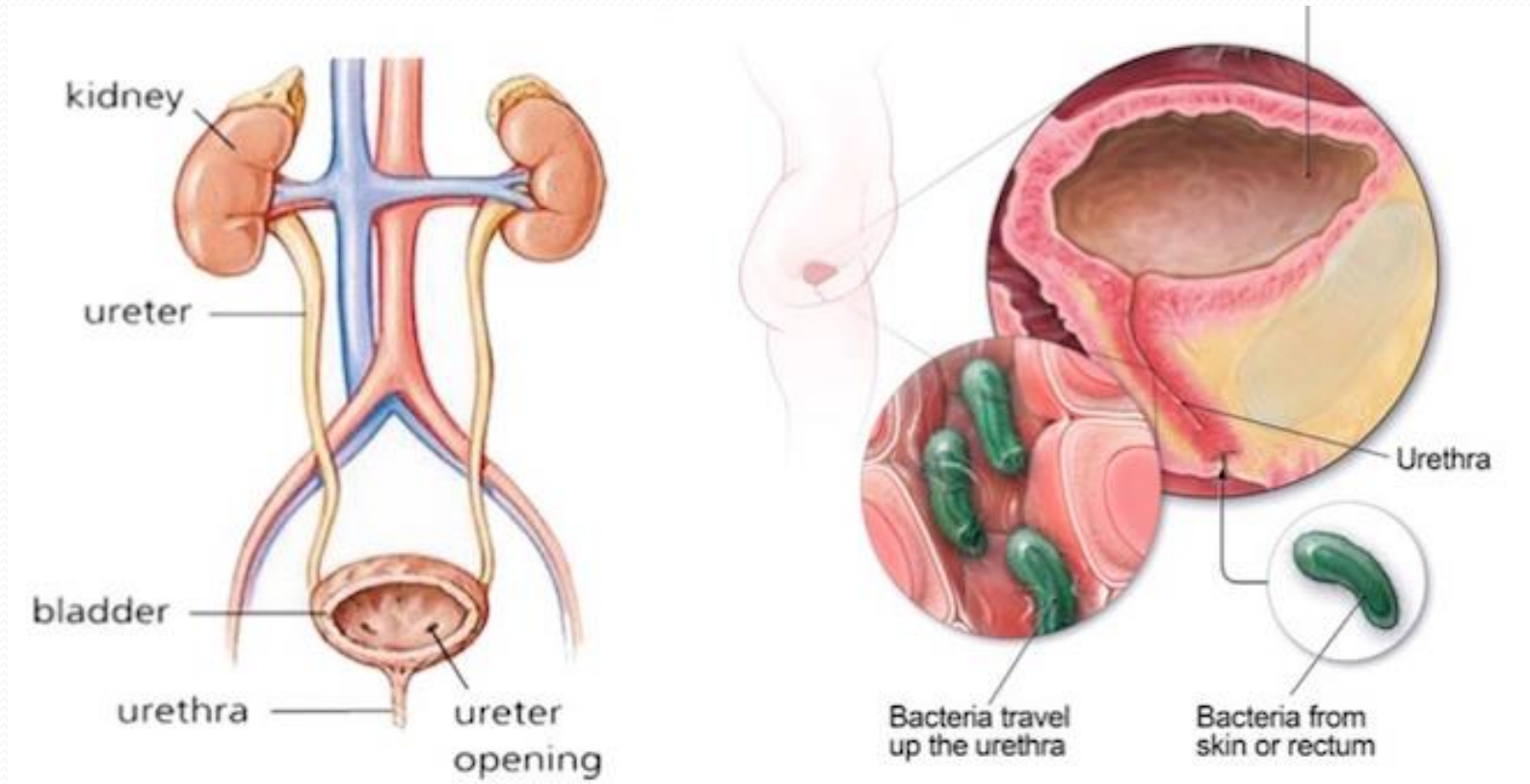
# Ngõ vào của tác nhân gây bệnh



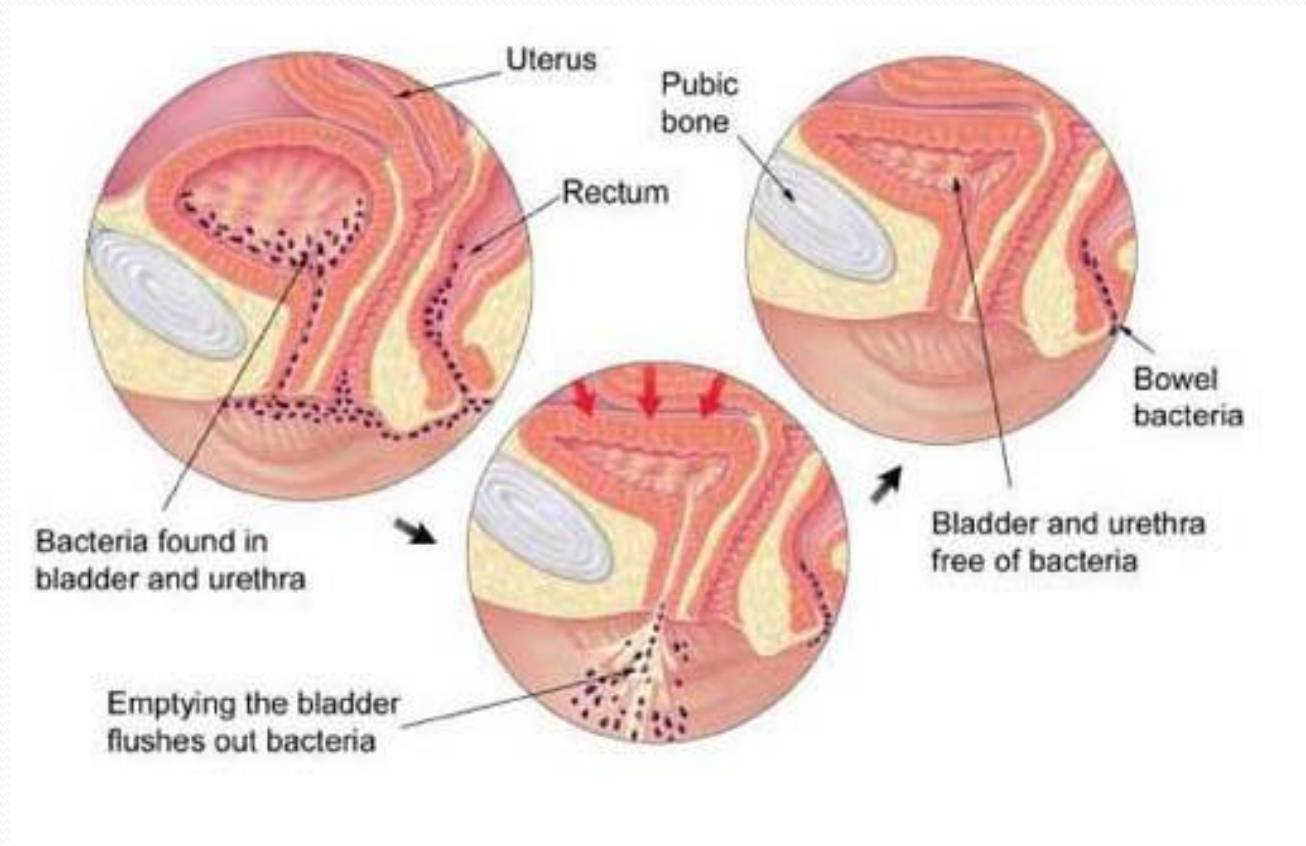
# Ngõ vào

- **Ngược dòng**
  - 80%
  - Trực khuẩn gram âm đường ruột
  - Ống tiêu hóa (hậu môn)
  - Lỗ tiểu → ngược dòng lên trên
- **Đường máu**
  - Nhiễm khuẩn huyết do *Staphylococcus aureus*
- **Đường bạch huyết**
- **Từ da và các cơ quan lân cận**

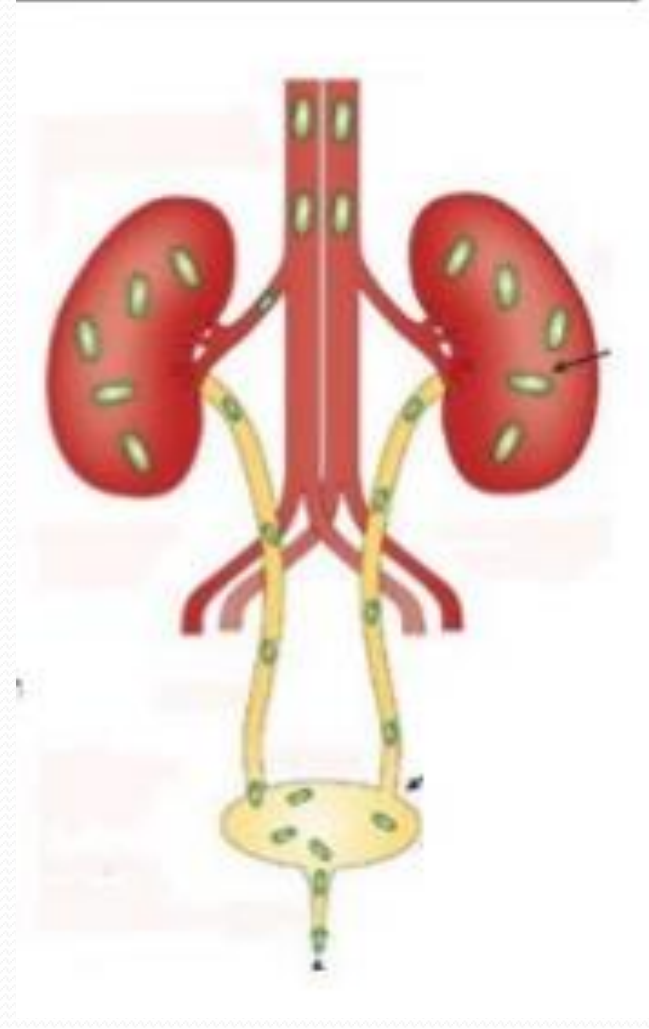
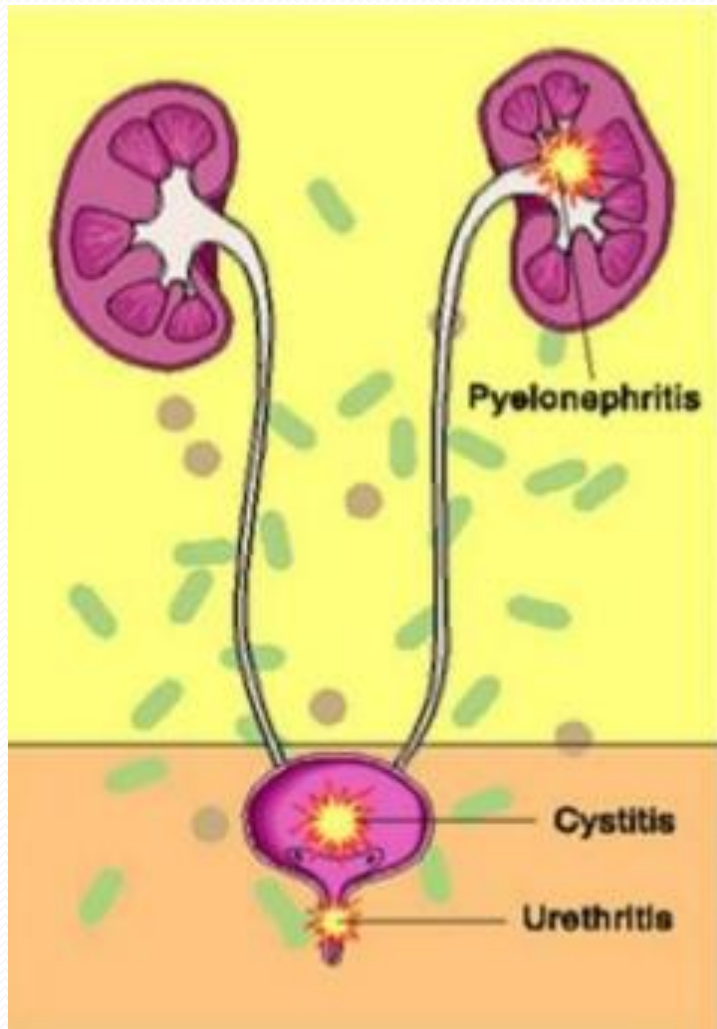
# Ngược dòng



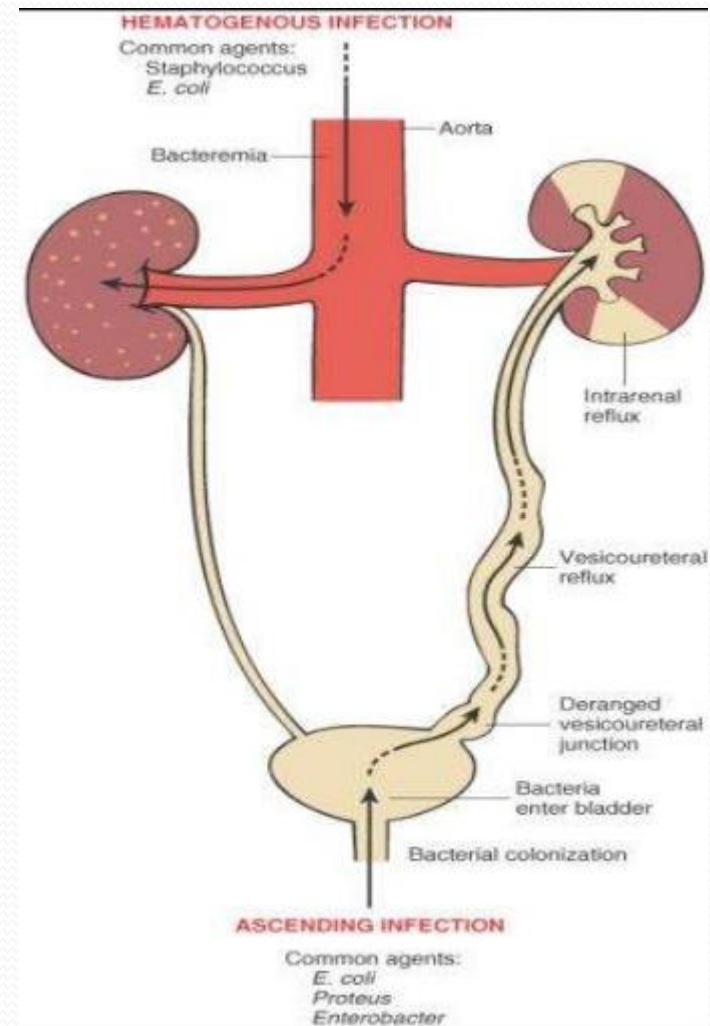
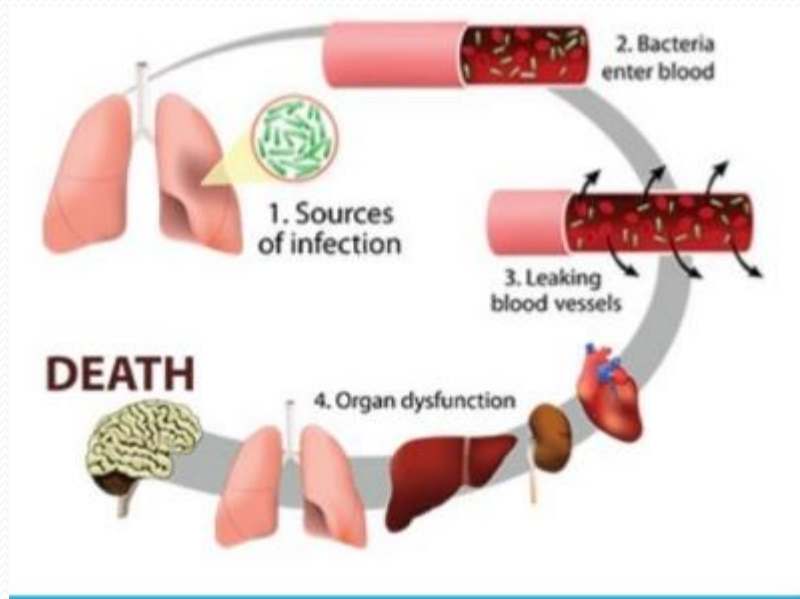
# Ngược dòng viêm bàng quang



# Ngược dòng viêm đài bể thận



# Lan truyền theo đường máu





# Cơ chế bệnh sinh

# Ca lâm sàng

Một phụ nữ trẻ 21 tuổi vừa mới lập gia đình một năm nay đến bệnh viện khám vì nhiễm khuẩn đường tiểu. Vào thời điểm đến khám bệnh, cô ấy bị sốt cao, đau nhiều khi đi tiểu kèm theo đau vùng hông lưng, nước tiểu rất đục. Xét nghiệm cấy nước tiểu cho kết quả trực khuẩn Gram âm, không lên men lactose, và phản ứng Indole dương tính.

**Yếu tố nào sau đây tạo thuận lợi để vi khuẩn gây bệnh có thể gắn kết và gây ra bệnh cảnh trên?**

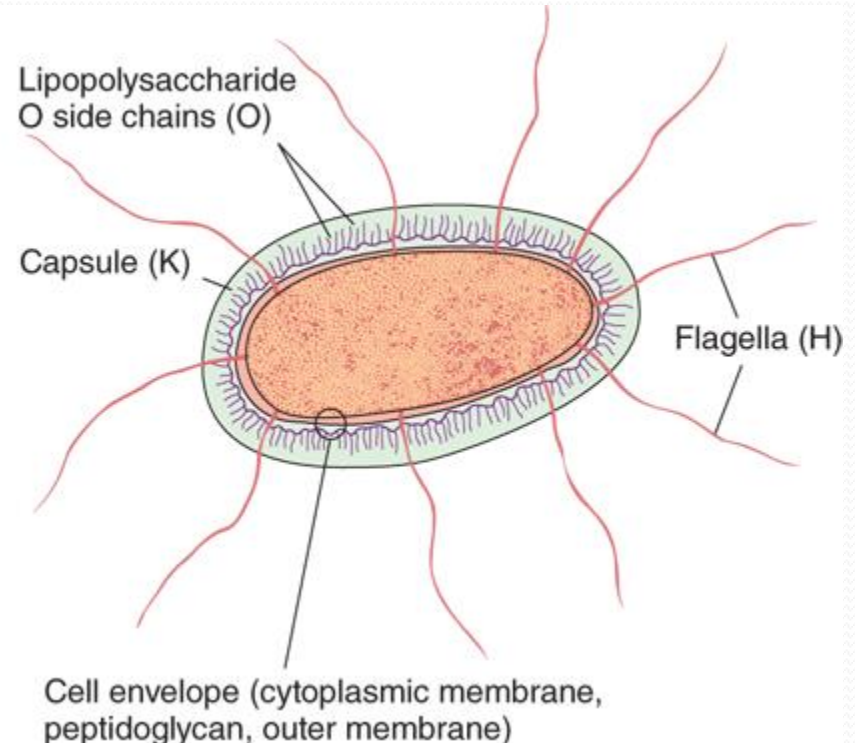
- A. Exotoxins**
- B. K antigens**
- C. Metabolic properties**
- D. P fimbriae**



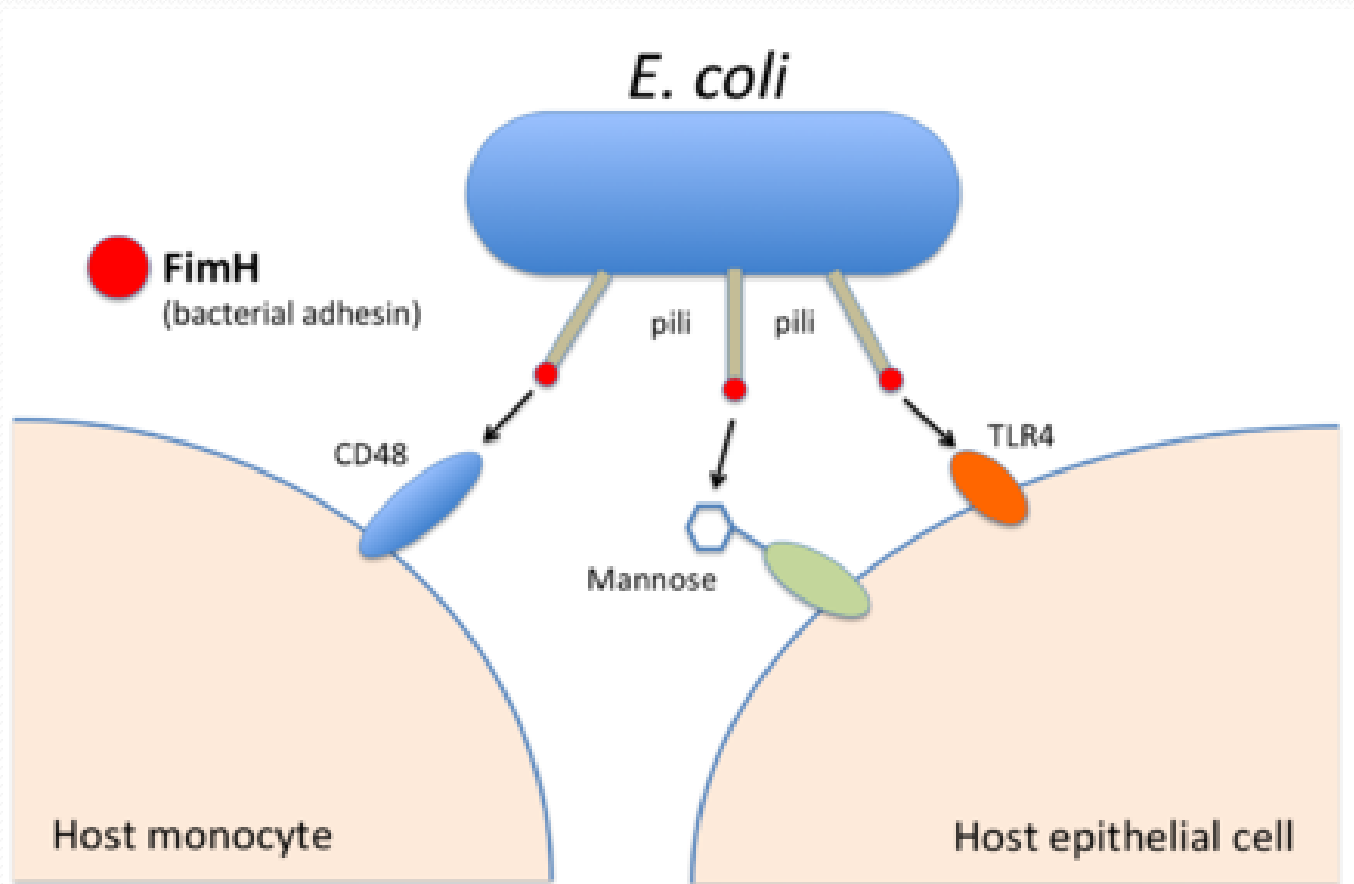
# Cơ chế bệnh sinh của *E. coli*

- Nguồn gốc từ ống tiêu hóa: dễ dàng lây truyền qua đường tiết niệu (nữ)
- Các yếu tố độc lực:
  - Kháng nguyên vỏ K
  - Kháng nguyên O
  - Pili và fimbriae
  - Hemolysin

# Kháng nguyên của *E. coli*



# Bám dính



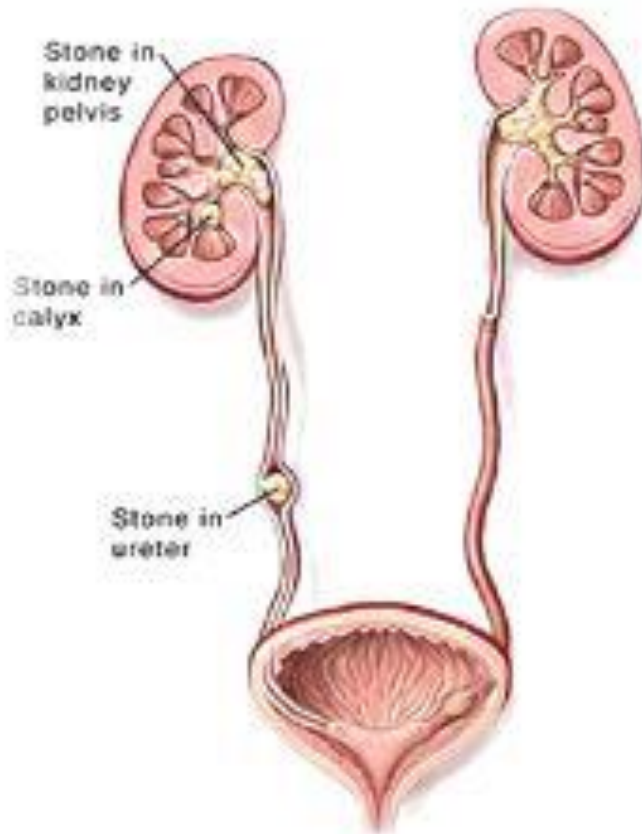
# Cơ chế đề kháng nhiễm khuẩn của hệ tiết niệu

# Các cơ chế đề kháng

- **Nước tiểu**
  - Độ thẩm thấu, pH, ure, acid hữu cơ, protein Tamm Horsfall
  - Dòng nước tiểu
- **Âm đạo**
  - Lactobacillus
- **Bàng quang**
  - Khả năng tổng xuất
  - Lớp mucopolysaccharide bao phủ niêm mạc
- **Niệu quản**
  - Nhu động niệu quản
  - Van niệu quản – bàng quang
- **Các đáp ứng miễn dịch**
  - Kháng thể
  - Bỏ thể

# Nhu động niệu quản

- Trung bình 2-6cm/1 phút



**Vi sinh lâm sàng**



# Ca lâm sàng

Vào ngày 13/9, nhân viên PNX gọi điện thoại đến Khoa ICU thông báo kết quả cấy bệnh phẩm nước tiểu (lấy vào ngày 12/9) của một bệnh nhân đang điều trị tại Khoa như sau: có mọc *K. pneumoniae* (900.000CFU/ml) và *E. coli* (10.000CFU/ml nước tiểu).

**Diễn giải nào sau đây là hợp lý?**

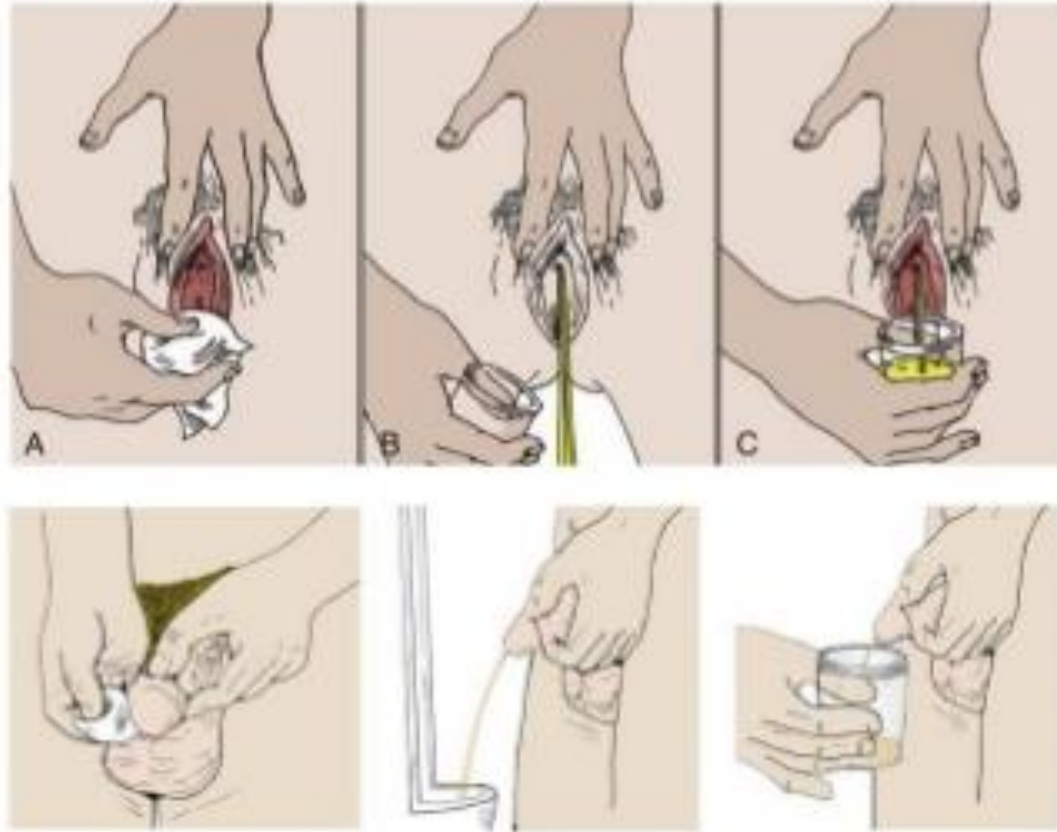
- A.** Không có tình trạng nhiễm khuẩn đường tiết niệu
- B.** Có nhiễm khuẩn đường tiết niệu, tác nhân là *K. pneumoniae*
- C.** Có nhiễm khuẩn đường tiết niệu, tác nhân *E. coli*
- D.** Có nhiễm khuẩn đường tiết niệu, tác nhân là cả *K. pneumoniae* và *E. coli*

# Bệnh phẩm nước tiểu

- Lấy nước tiểu giữa dòng
- Thông tiểu một lần hoặc chọc hút bằng kim vô khuẩn qua bàng quang trên xương mu
- Chọc hút bằng kim vô khuẩn qua hệ thống ống thông tiểu kín
- Trước và sau khi xoa nắn tiền liệt tuyến

# PP lấy nước tiểu giữa dòng

- Rửa tay, mang găng
- Vạch 2 môi lớn (nữ) hoặc kéo phần da quy đầu tụt ra sau (nam), rửa sạch bằng xà bông thường và thấm khô bằng gạc vô khuẩn
- Tiểu bỏ phần đầu, lấy phần nước tiểu tiếp theo khoảng 10-20ml, sau đó tiểu bỏ phần c lại



# QT cấy định lượng nước tiểu



# Biện luận kết quả cấy nước tiểu

Phương pháp lấy nước tiểu	Tiêu chuẩn xác định tiểu vi khuẩn có ý nghĩa chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiết niệu
Giữa dòng	Nữ có triệu chứng lâm sàng: $\geq 10^3$ CFU/ml coliform hoặc $\geq 10^5$ CFU/ml không phải coliform. Nam có triệu chứng lâm sàng: $\geq 10^3$ CFU/ml. Không có triệu chứng lâm sàng: $\geq 10^5$ CFU/ml cùng một loại vi khuẩn qua hai lần cấy liên tiếp.
Chọc hút bàng quang	$\geq 10^2$ CFU/ml.
Thông tiểu	$\geq 10^3$ CFU/ml.

**Kháng sinh thường  
dùng trong nhiễm  
khuẩn đường tiết niệu**

# Kháng sinh điều trị Viêm bàng quang

- Không biến chứng
  - *E. coli*: trimethoprim-sulfamethoxazole, nitrofurantoin
- Có biến chứng
  - Fluoroquinolone (ciprofloxacin, levofloxacin)



# Kháng sinh điều trị Viêm đài bể thận

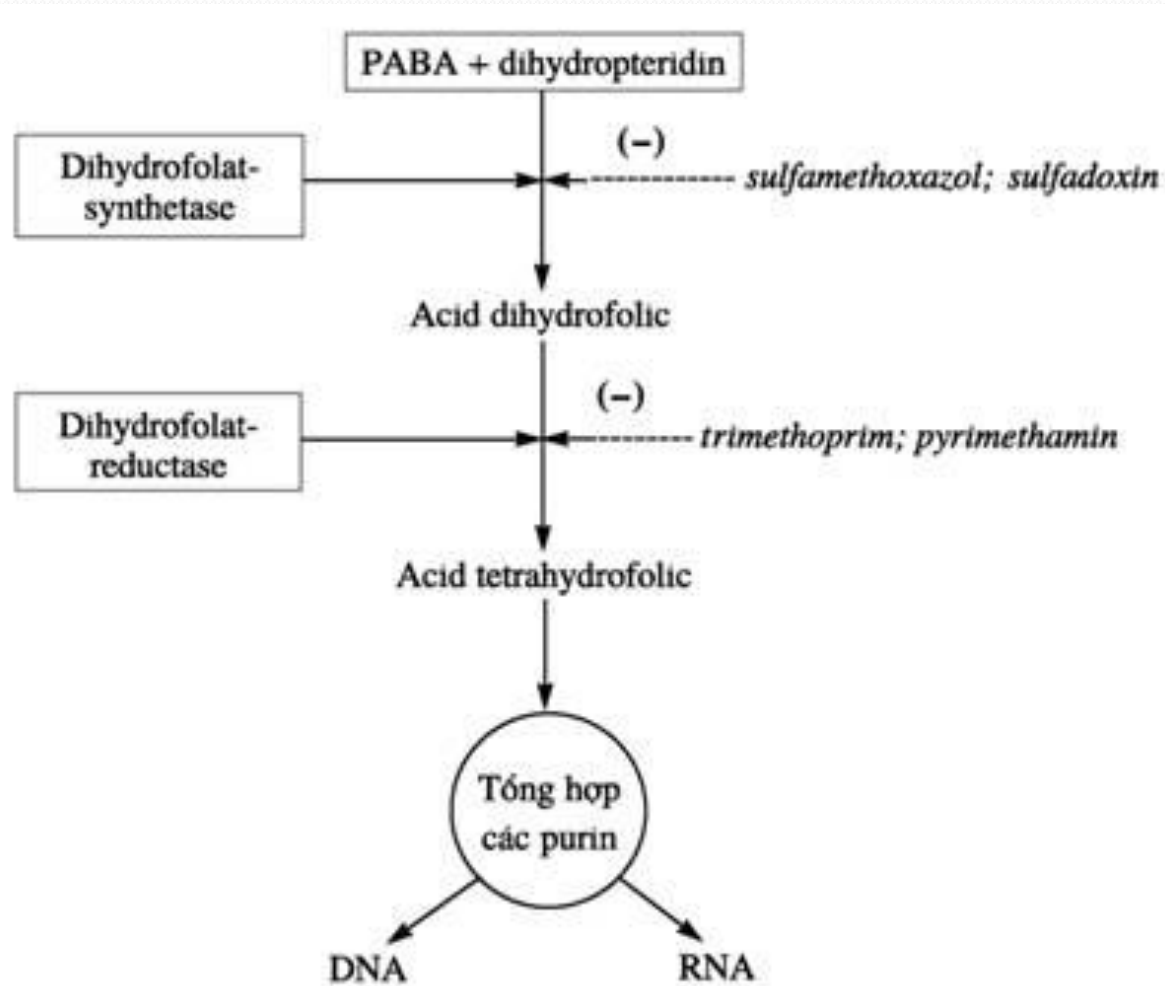
- KS kinh nghiệm trong trường hợp nhiễm khuẩn cộng đồng:
  - fluoroquinolone (ciprofloxacin, levofloxacin)
  - Cephalosporin III (ceftriaxone)
- Trường hợp nặng: nhiễm khuẩn bệnh viện, điều trị KS trước đó, bất thường giải phẫu:
  - KS kháng *Pseudomonas* (cefepime, piperacillin, meropenem)
- Theo Kháng sinh đồ

# Cơ chế tác động và cơ chế đề kháng kháng sinh

# Cơ chế tác động

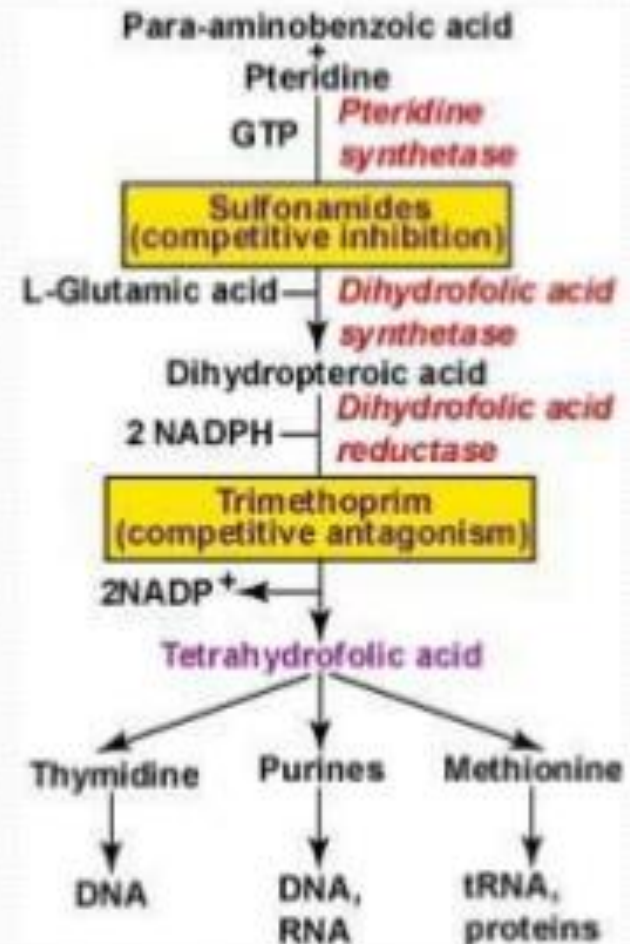
- Cephalosporin III
  - Tác động lên vách tế bào vi khuẩn, bằng cách **ức chế sự tổng hợp peptidoglycan**
- Fluoroquinolone
  - ức chế 2 enzymes của nhân tế bào vi khuẩn là DNA gyrase và topoisomerase IV, **không cho DNA nhân lên và do đó ức chế sự tổng hợp acid nucleic**

# Trimethoprim + Sulfamethoxazol

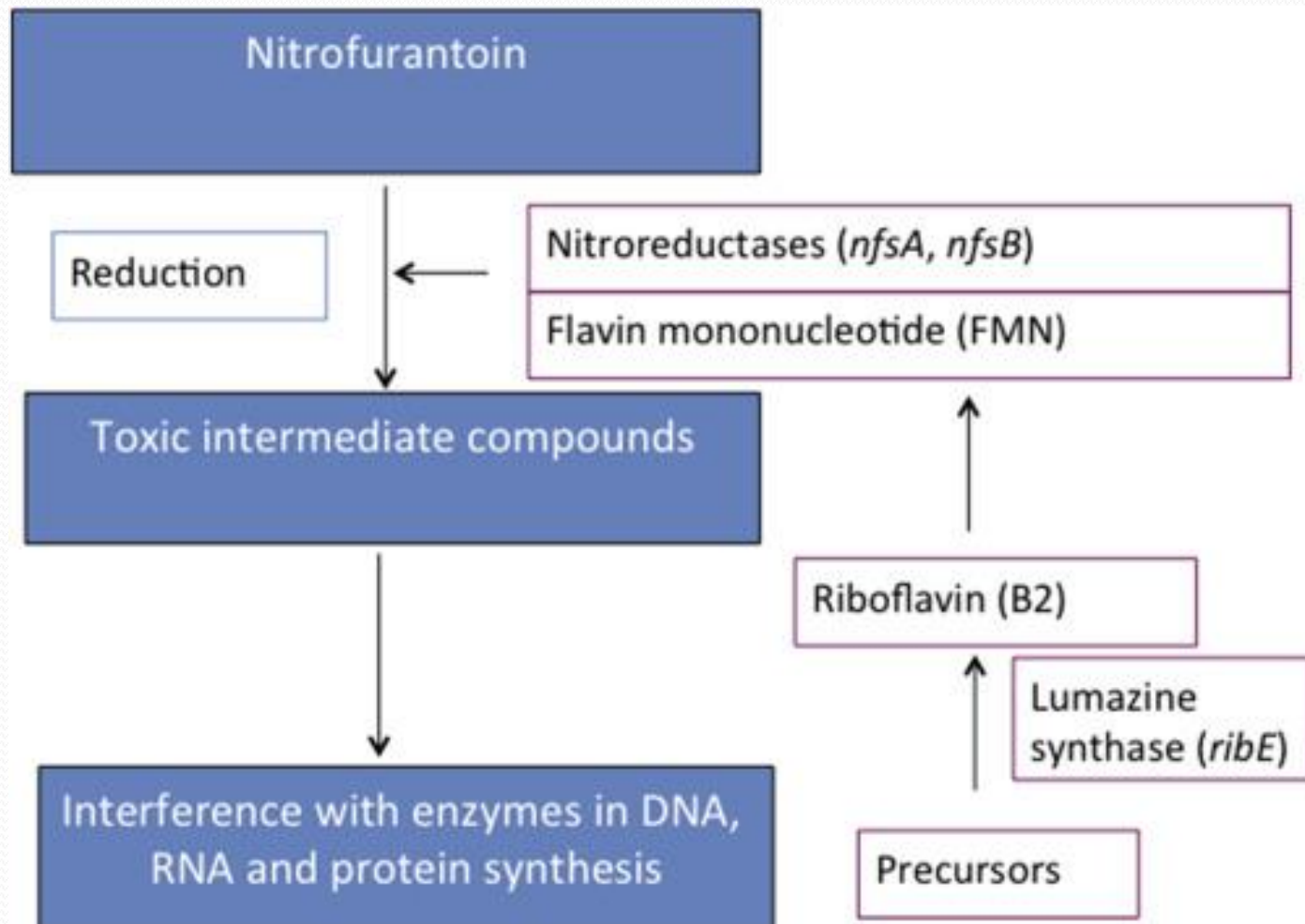


# Tổng hợp Tetrahydrofolic acid

- Trimethoprim: ức chế Dihydrofolate reductase ở vi khuẩn (mạnh gấp 50.000-100.000 so với người)
- Trimethoprim + Sufamethoxazole: tăng hiệu quả 20-100 lần
- SMZ:TMP = 5:1 (trong viên thuốc) cho tỷ lệ thuốc trong máu là 20:1



# Cơ chế tác động Nitrofurantoin



# Cơ chế đề kháng

- **Cephalosporin III**
  - **Biến đổi PBP thành PBP2A**
  - **Tiết men  $\beta$ -lactamase**
- **Fluoroquinolone**
  - **Đột biến thay đổi DNA gyrase (topoisomerase II)**
  - **Đột biến thay đổi topoisomerase IV**



# Đề kháng SMZ + TMP

- Đột biến *dhfr* gen
- Đột biến *dhps* gen

# Đề kháng Nitrofurantoin

- *oqxAB* gen trên plasmid

# Kết luận

- **Nhiễm khuẩn đường tiết niệu:**
  - Thường gặp
  - Mọi giới, mọi lứa tuổi
  - Bệnh cảnh lâm sàng đa dạng
  - Tác nhân gây bệnh: nhiều loại vi khuẩn
  - Vi sinh lâm sàng: cấy nước tiểu, kháng sinh đồ
  - Điều trị: kháng sinh
  - Vấn đề kháng thuốc

# Tài liệu tham khảo

- Huỳnh Ngọc Phương Thảo. Nhiễm trùng tiểu. Bệnh học nội khoa.
- Review of Medical Microbiology and Immunology

# 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.**