

# Pharmacotherapy 2

## Urinary Tract Infections

Dr Enaam M. Al Momany

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Department of Clinical Pharmacy and Pharmacy Practice

الجامعة الهاشمية

The Hashemite University



[5]

in men (RARE) ← UTI \*

ل و يكون اقرب لل complicated

preg  
DM

## Genitourinary (GU) Infections

### General Principles

يكون في  
Resistant

✓ The spectrum of GU tract infections varies from uncomplicated to complicated, depending on host factors & underlying conditions.

✓ Diagnostic and therapeutic approaches to adult GU infections are determined by gender-specific anatomic differences, prior antimicrobial exposures, and the presence of catheters, etc.

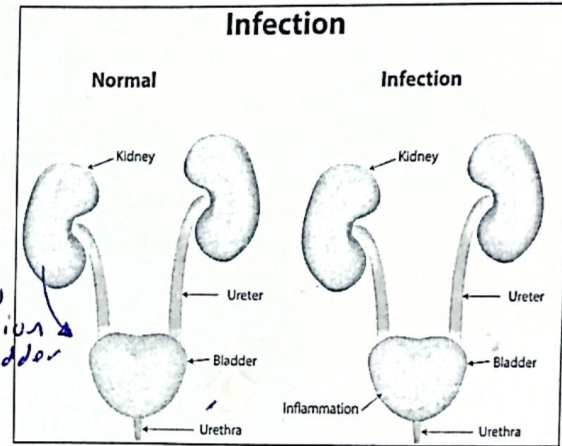
✓ Infections are primarily caused by Enterobacteriaceae (E. coli, Proteus mirabilis, and K. pneumoniae) and Staphylococcus saprophyticus.

اصلا  
as normal  
Flora in the GI

اي حادثة  
اي في من هزل  
UTI  
complicated  
UTI

- [1] renal stones
- [2] urethral strictures
- [3] prostatic Hyperplasia
- [4] Tumor

[5] Drug → Anticholinergics  
Anti Histamine  
Antipsychotics  
urine retention



Tube → insertion  
in the Bladder

normal  
Flow of urine

هو هوه ال structural abnormality

\* وفي كثير اسباب  
Emptying of the Bladder  
Residual Volume of urine  
Bladder

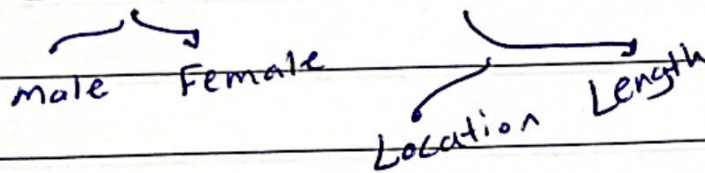
Risk of UTI

Asymptomatic Bacteriuria

ليست بالمشكلة



## gender-specific anatomic differences



Location → opening of the urethra

anatomical opening of the urethra

Most location in proximity to the perirectal area

Common pathogen area UTI

normal flora feces

perirectal area

opening of the urethra

risk factors

UTI

Length → Length of urethra

Bacteria

Colonization in urethra

Bladder

LUTI

urethritis

(in men) ← ال Urethra طويلة (length)  
فيكون اصعب البكتريا توصل وتقل Cystitis

\* هو في سهل انه يكون في Bacteria بال Urine  
ال أطفال لها بالبداية بيجم يدخلوا على الحمام فيمكن  
انه بالبداية يكون لها الام محتاجة رجل اشرف  
على الطفل : ال Whipping رجل من Back ← Front  
وهو الممرض العكس ~~فيسهل~~ فيسهل فيمكن يكون  
ال opening ← ممكن هيا البكتريا رواع وتقل  
of the Urethra

Colonization وتوصل ال Bladder هو ال وارد انه  
تكون بال Urine في Bacteria خاصة بال Females ← هلا  
هو ال وارد عين الاصل الاصل يكون ال Urine  
sterile . لانه ~~ال~~ ال Dialysis هو ال filtrate  
of Blood هو عبارة عن ال Waste product الي طردنا  
تكون بالم و ال excess فيها هن ال mg/K  
CR بيتا اليه قطع بال Urine كل



## Asymptomatic Bacteriuria

اي بادي رISK OF UTI

يعني Viable Bacteria ← بكتيريا بيتكاثر

✓ Asymptomatic bacteriuria is defined as the isolation of  $> 10^5$  CFU/ mL of a single bacterial species in a specimen (men, catheters) or 2 consecutive specimens (women) in appropriately collected urine obtained from a person without symptoms of urinary infection.

✓ Asymptomatic bacteriuria is of limited clinical significance and should not be treated except in pregnant women or patients undergoing urologic surgery. and children

Pregnant women should have screening urine culture near the end of the first trimester and be treated if positive.

✓ Treatment is not recommended for asymptomatic bacteriuria in the elderly, diabetics, institutionalized patients, spinal cord injury patients, or catheterized patients.

(1) Burning/painful during urination

(2) Fever

(3) Cloudy Urine

(4) Frequent urination

اميلًا متوقع

انه يكون عندهم

Bacteria in urine

ببزل تشيل

خلال اول فترة من

الحمل و بذهاب الشهر

التالت

\* اذا صلح عندها ببذلها

بكورس ر 7 ايام بعد العلاج

عمل شهر ببزل screening لتأكد

انه ما عندها لحد ما تولد



وجود البكتريا بال Urine ممكن يكون الـ سبب

infection او Contamination

ازا بس كان بكتريا بال Urine بدون فارقون = Infection

في Syptoms وما يكون في Cystitis لانه بس يكون infection

ما يكون البكتريا دخلت للـ Tissues حتى يكون صار Syptoms

كيف يميز انه Contamin و لا Infection ؟ عن عدد البكتريا

Bacteruria معناها انه صادر الـ Infection عدد البكتريا

(  $\geq 10^5$  CFU/mL ) يعني 1ml من الـ Urine ازا فيه  $10^5$

بكتريا معناها صادر infection

لواقل معناها صادر Contamination

[عائز اعراض] → Asymptomatic

عائذه اعراض UTI بس عنده عدد البكتريا

بال Urine بهاي الـ حالة بدنا نعالجه او لا ؟

لا ما بنعالج الـ ارجالات معبته

(2) preg surgery in urinary system  
جديد

نفسها = [acute urethral = Syptomatic a Bacteriurem  
الها اسمين Syndrom  
له عنده Syptom  
معناها بدن  
تعالجه  
فافي بكتريا  
باريوني

← ممكن في بكتريا بس فافي significant  
number  
او ممكن تكون atypical وهو معينة بال culture  
Bacteria  
حية بسيطة منها عافلة Syptom عند ال Pt

جزء كبير من الناس يكون تبها Sexually  
Transmitted disease

لها في الحالة الكي بدن تعالجها مثلاً لو كانت البكتريا

Chlamydia ← 1g azithromycin single  
dose  
doxycycline 100 mg Q12h / 7 days

\* لو كانت ال wife فيه المعالجة بتعالجها فيه  
وزوجها



\* بجزبہا recurrent ← انہ صابیتھا خلال  
آخر ۶ اشہر فرسین او اکثر او باخر سنہ  
۳ مرات او اکثر

## Cystitis (acute)

- ✓ Uncomplicated cystitis is defined as infection of the bladder or lower urinary tract in otherwise healthy, nonpregnant adult women.
- ✓ Complicated cystitis is defined based on several risk factors including anatomic abnormality, immunosuppression, pregnancy or indwelling catheters.
- ✓ Recurrent cystitis may be seen in women and is usually due to reinfection rather than relapse.

like urethra

احنا  
لھلا بنی  
عن ان  
Females

urethral  
stimulus



25%  
من حالات

in women ← UTI  
Recurrent  
Cystitis

التكرار يكون يا اما  
Relapse  
Reinfection

تلات شروا عشان زعبرھا ← عشان نعالجھا  
Short Course

① adult female

② Healthy  
من عمر 15yr - 45yr  
(Child Bearing age)

③ not pregnant

new M.O  
From the  
original one

البكتريا نفيھا  
Complete eradication  
ضار تكثيف لفيھا  
بس عاراحت

مثلاً وحده صابھا بار E.coli وتعالجت وصارھا  
Complete eradication بعد اسبوعين رجعت ب UTI ولما عالت  
او ممكن نفيھا

Culture مألعت برفو E.coli (عادي ممكن تكون صلياً راحت ورجعت  
مثلاً دخلت حمام حمام صابھا E.coli كان برفو)  
Diagnosis



بسيما راحت  
 مثلا وحدة ميا بها بار E.coli وتعالجت وصار لها  
 Complete eradication بعد اسبوعين راحت ب UTI ولما عالت  
 Culture مالت برضو E.coli (عادي ممكن تكون هيك راحت ورجعت  
 مثلا دخلت حمام حمام ميا بها E.coli كان برة)

### Diagnosis

#### ✓ Clinical Presentation:

- Lower UTI is diagnosed based on clinical history of dysuria, urgency, frequency, or suprapubic pain associated with urinalysis abnormalities of pyuria and bacteriuria and urine culture.

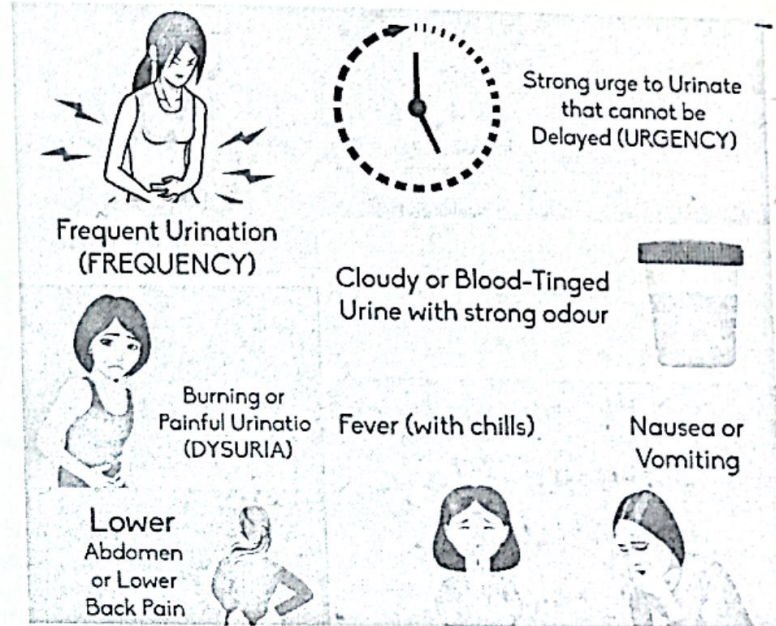
WBCs  
RBCs  
يكون فيها

- Fever is more likely if there is associated pyelonephritis.

[Fever + Nausea + Vomiting + Lower abdomen or Back pain]

هدول  
الامراض  
بروحو  
اكثر

مع ال  
[pyelonephritis]



في screening with Outpatient

(dipstick) -  
 هيه stick ومبالي انه اللون يتغير حسب وجود  
 chemical معينة. ال Urine في nitrate في بعض  
 انواع البكتريا يتحول ال nitrate ← nitrite  
 فيكون Nitrite positive معناها في بكتريا يتحول  
 dipstick nitrate ← nitrite



## CLINICAL PRESENTATION **Urinary Tract Infections in Adults**

### Signs and Symptoms

- Lower UTI: Dysuria, urgency, frequency, nocturia, and suprapubic heaviness
- Gross hematuria
- Upper UTI: Flank pain, fever, nausea, vomiting, and malaise

### Physical Examination

- Upper UTI: Costovertebral tenderness

### Laboratory Tests

- Bacteriuria
- Pyuria (WBC count more than  $10/\text{mm}^3$  [ $10 \times 10^6/\text{L}$ ])
- Nitrite-positive urine (with nitrite reducers)
- Leukocyte esterase-positive urine
- Antibody-coated bacteria (upper UTI)

دم بالدم  
بس صيه  
non-specific  
UTI

ال E. coli  
عن اشهر  
البكتريا اي  
يحول ال  
الموجودة  
nitrate  
nitrite

هناك Test ال High - False positive  
و High False negative  
Result  
هو routinely ما يستخدمه بعدا  
Clinical signs, symptoms ال

Leukocyte = WBCs  
esterase = nitrophil  
فيس التي اذا بيحطه بالدم

9/4

ازال Leukocyte وجود بعضه  
esterase

(+) فمنا انه في WBC بعض

(+) لو كان في  $10^3/\text{mm}^3$  او اكثر فن WBC

وجود  $10^3/\text{mm}^3$  WBCs بال Urine معناها

في Pyuria معناها في Pus معناها

[Bacterial cells + WBCs + بكتريا / 40]

inflamm ← يكون  
[infection] يكون في

لما يكون بدن  
Bacteria  
بسموها  
Sterile Pyuria  
يكون سببها غالبا  
Sexually Transmitted  
disease

✓ Diagnostic Testing:



✓ Diagnostic Testing:

← as soon as possible  
خلال 30 دقيقة ← رجّلوجيا  
بالمختبر

Workup typically includes urinalysis and microscopic examination of a fresh, unspun, clean-voided, or catheterized urine specimen.

• Acute uncomplicated cystitis in women:

- Many women are treated empirically without a urine culture.
- A pretreatment urine culture is recommended for diabetics, patients who are symptomatic for > 7 days, individuals with recurrent UTI, women who use a contraceptive diaphragm, and individuals older than 65 years.

يمكن  
بسر  
رجّلوجيا  
Urine  
analysis  
أو  
dipstick

DM  
Symptoms > 7 days  
Recurrent UTI  
Contraceptive  
> 65 yr

هدم  
بزعلام  
Urine  
Culture

TABLE 134-1

Diagnostic Criteria for Significant Bacteriuria

- ≥10<sup>2</sup> CFU coliforms/mL (10<sup>5</sup> CFU/L) or ≥10<sup>5</sup> CFU noncoliforms/mL (10<sup>8</sup> CFU/L) in a symptomatic female
- ≥10<sup>4</sup> CFU bacteria/mL (10<sup>7</sup> CFU/L) in a symptomatic male
- ≥10<sup>5</sup> CFU bacteria/mL (10<sup>8</sup> CFU/L) in asymptomatic individuals on two consecutive specimens
- Any growth of bacteria on suprapubic catheterization in a symptomatic patient
- ≥10<sup>2-5</sup> CFU bacteria/mL (10<sup>5-8</sup> CFU/L) in a catheterized patient

CFU, colony-forming unit.

① نتأكد من  
الفتح  
the urethra  
نظف

② بزرع  
Voiding  
of 20-30 ml  
of urine  
outside

③ بعد بزرع  
بالعينة  
20-30 ml  
mid stream  
بزرع العينة

\* أو ← Healthy women  
in Child Bearing age  
داعي نزعها Culture

لأنه أول كمية من البكتيريا  
فرت بـ Urethra وهي  
يمكن تكون colonized  
بالبكتيريا



لما تشوف حد عنده اعراض LUTI وتقرر  
تعالجه ب 3 ايام short course كين رح  
تعرف لو هاد pyelonephriti او cystitis  
واحنا ما علنا objective  
Tests

لما احكي Trimoxazole (3 days course)  
بار UNcomplicated المفروض اطريش خلال 48h  
Cystitis ليلا يتحسن. اذا مو هين غالباً ال infection  
وصل لا Kidney فبننوق انه مو Cystitis  
\* او ممكن يعني مكان ال AB فايكون effective  
لو القصة resistance بدي اسئون ال Resistance pattern  
History for Pt حولي ولوي دراستان وار  
هل من recurrent او اخذ Trimoxazole من  
قبل او تعرض لا ال infection ال فترة اطانية. بهاي ال حالة  
برجع انه موضوع resistance اكثر ما يكون  
pyelopeneph

لو كان شدي بعد حاضل 48h وما استجاب انها pyeloper  
بهاي ال حالة بدي اعمل culture sample for



Subject..... Day..... Date.....

جدول ( 1-134 )

$\geq 10^2$  CFU Coliform/mL or  $10^5$  CFU non-Coliform  
Type of Bacteria

العدد حسب  
نوع البكتيريا

Non-Coliforms

رقم العدد  
حسب نوع  
البكتيريا  
ليحدد

in asymptomatic → في امراض

in symptomatic → في امراض

[ انتبهوا بالامتحان على asymptomatic و symptomatic ]

### Treatment

✓ See Tables.

✓ Acute uncomplicated cystitis in women:

- A 5-day course of nitrofurantoin, a 3-day course of TMP-SMX, or a single dose of fosfomycin are recommended for empiric treatment.
- Fluoro<sup>2nd</sup>quinolones should not be used as first-line treatment.
- Therapy should be extended to 7 days in pregnant patients and diabetics.

✓ Recurrent cystitis:

- In women, it is usually due to reinfection (with a different organism) and may be challenging to manage.

حيث 80٪ من الحالات  
[reinfection] يتكون

no  
need  
for  
culture

double  
strength  
Tablet



- Risk factors include frequency of intercourse and spermicide use in young women and urologic abnormalities such as incontinence and cystocele in older women.

- [Relapses (with the original infecting organism)] that occur within 2 weeks of cessation of therapy should be treated for 2 weeks and may indicate a urologic abnormality.

ما يصح  
Complete  
impetting  
of the  
Bladder

وربما في  
Residual urine  
in the Bladder

معناها في  
بخلي البكتريا  
يصير لها

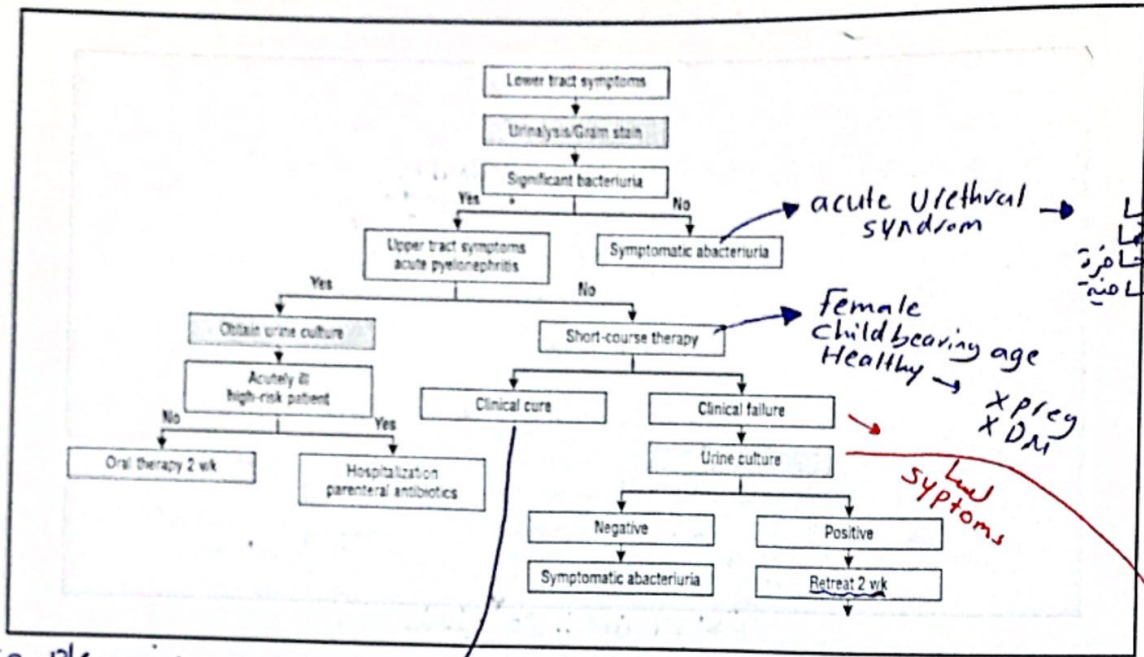
Complete eradication

اذا بسبب ال  
Host ال  
ادني ال  
microbe ال  
Resistance

لـ لوضف بس 2ml من ال urine  
هاي ليخلي فرصة للبكتريا  
تعمل proliferation

او في مصدر  
Continuous source  
Microbe

منجني بعمل معين وال  
فان يوصله حتى  
eradication



معناها انه ما باخذ sample  
وبجمل cultur عشان اتأكد  
انه ال MO راحت . 8 على

[Short - coarse Therapy]

حسبه ثوب خنار للمرونة  
فده العلاج 3 او 5 اد Single dose

لما انه Clinical معناه انه انتوقع انه ال MO  
Failure  
فاكانت sensitive على ال AB اي انا اعطيه  
فبمعي اعرف نوع ال MO

الا مراض بس . المفروض الامراض  
بعد 3 ايام تزوح  
احنا اصلا باله ايه ما اخذنا cultur  
بعد العلاج التيمع ما ربح نخود خلص  
على الامراض

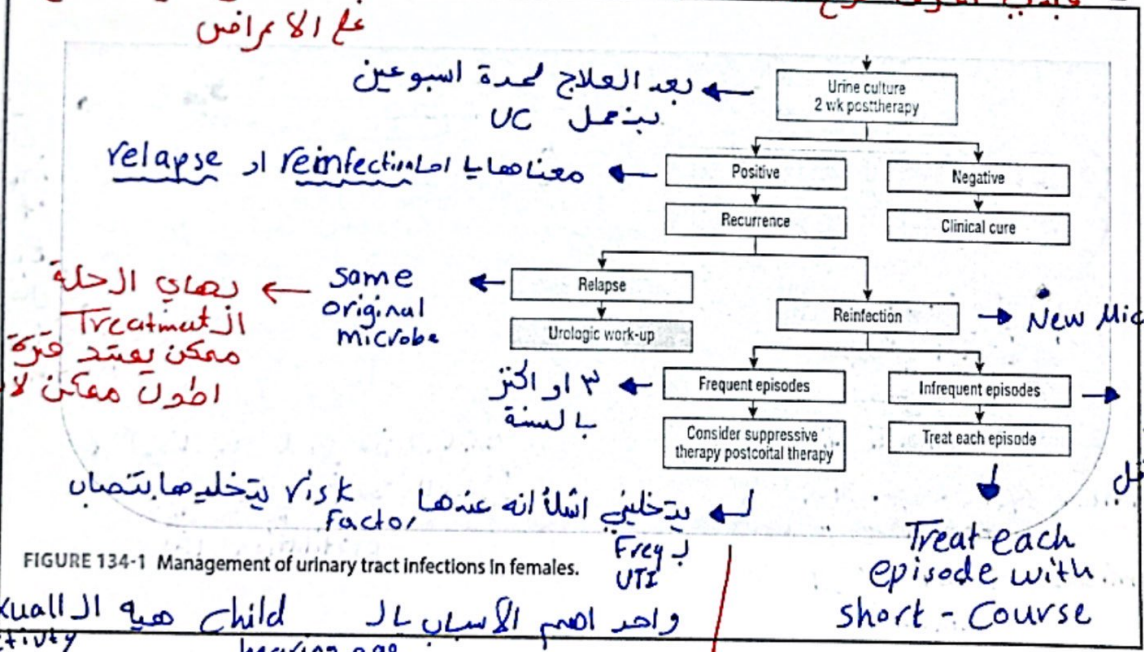


FIGURE 134-1 Management of urinary tract infections in females.

Child sexual activity  
barring age  
females  
Barring Methods  
UTI  
واحد اهم الاسباب ال Child sexual activity  
بممكن نحكيها تتجنب ال Barrier Methods  
لها Risk يصير بسببها Uti

وممكن بهاي  
الحالة اعطيه prophylaxis  
لمدة 6 اشهر  
ما يكون Full dose  
اقل من Therapeutic dose



Relapse = urological work-up

← يعني نبي اعمل صورة اشعة و اعمل investigation

يمكن في stones, obstruction, Tumor

لانه اكيه في سبب بخلي ال PT رصير عندها relapse

relapse = يعني في the bacteria

البكتريا صلت بال جسم و ما صار لها eradication