

Overview of UTI

UTI : female>male, recurrent ได้

upper urinary tract (Deep infection)		lower urinary tract	
kidney	pyelonephritis	bladder	cystitis
	- upper back and flank pain @CVA(rib10) - High fever and chills - Nausea, vomiting		- Suprapubic pain - Frequent urination - Dysuria - Hematuria, cloudy urine *พบมากในผญ เพราะ urethra สั้น
		Diagnostic criteria	มี symptom + ภูมิคุ้มกันเชื้อ (uropathogen $>10^2$ - 10^5 CFU/mL)
		urethra	urethritis
			- Burning w/ urination - urethral discharge *พบมากในผช เพราะ urethra ยาว

UTI VS ASB

UTI = infection in any part of urinary system, มีอาการ

ASB = มีเชื้อ $>10^5$ CFU/mL แต่ไม่มีอาการของ UTI

- ผญ: ส่ง urine ซ้ำเพื่อ confirm → ให้การรักษา
- ผช: ถ้าไม่มีอาการ ไม่ต้องทำอะไรต่อ + แนะนำให้ดื่มน้ำเยอะ ๆ

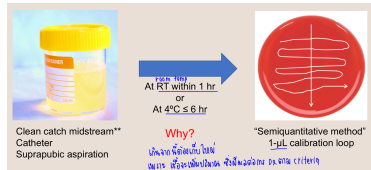
LAB investigation

Specimen collection: ใส่กระบอกเก็บปัสสาวะ

Type of specimen

1. Voided urine → Midstream urine culture (MUC) **most common**
2. Catheter insertion → เก็บผ่านสายสวน ไม่เก็บจากถุง*
3. Suprapubic urine aspiration (เจาะ bladder) **invasive**

Laboratory investigation: Culture



Urine sample at RT within 1 hr/ 4° ≤ 6 hr → semi quantitative (aerobic) bacterial culture →

บอกได้ทั้งเชื้อและปริมาณ (นับ CFU)

* ถ้าส่ง sample ไม่ทันต้องเก็บใหม่เนื่องจากเชื้อจะเพิ่มปริมาณ ทำให้ส่งผลต่อการ Dx ตาม criteria

ไม่ทำ direct examination (gram stain) เพราะ ส่วนใหญ่เชื้อก่อโรคเป็น gram neg อยู่แล้ว + ไม่สามารถบอกปริมาณเชื้อได้

Criteria for Dx

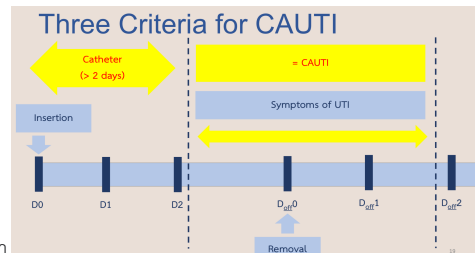
Diagnosis	Criteria (only for bacteria)
Asymptomatic bacteriuria	No symptom + $\geq 10^5$ CFU/mL uropathogens x1 time (male)/ x2 times (female); catheter $\geq 10^2$ CFU/mL
Acute uncomplicated cystitis (women)	Symptom + $\geq 10^3$ CFU/mL uropathogens
CAUTI (Catheter-associated UTI)	Symptom (with specific onset) + $\geq 10^3$ CFU/mL uropathogens
Acute uncomplicated pyelonephritis	Symptom + $\geq 10^4$ CFU/mL uropathogens

*Slight different values among guidelines from different countries updated in 2019

Criteria for CAUTI

→ nosocomial infection

Criteria 1	ใส่สายสวน ≥ 2 วัน แล้วมีอาการ UTI
Criteria 2	พบเชื้อไม่เกิน 2 ชนิด โดยที่มี 1 ชนิดเป็น uropathogen ที่มี $>10^5$ CFU/mL
Criteria 3	มีอาการอย่างน้อย 1 อย่างในนี้ - fever - suprapubic tenderness - CVA pain - urinary urgency - urinary frequency - dysuria (ปกติการใส่สายสวนทำให้แสบขัดได้อยู่แล้ว จึงควรดูปัสสาวะในถุงด้วยว่าขุ่น?)



Causative agents for UTI → uropathogen

Bacteria: GI microbiota: *E. coli* (UPEC), *Enterobacteriaceae* (eg. *K. pneumoniae*),
 most common enterococci
 Skin microbiota: *S. aureus*
 Environment: *S. saprophyticus*
 HAI: *P. aeruginosa*, *A. baumannii*

Virus, Fungi, Parasite:

Rare, พบใน immunocompromised host

Contaminants → non-uropathogen

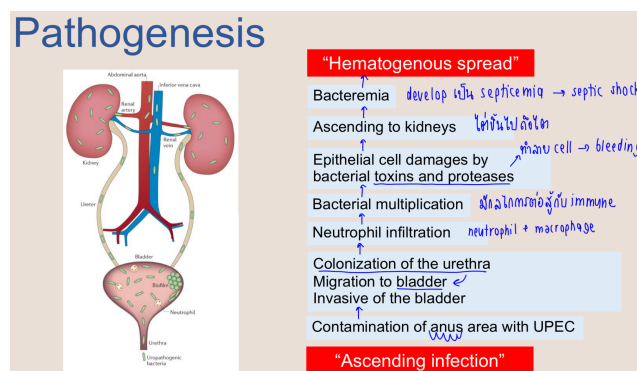
เก็บปัสสาวะไม่ดี → contaminate จากเชื้อประจำถิ่น

- Lactobacilli, micrococci, *Gardnerella*, *viridans streptococci*, *Corynebacterium*, *Bacillus*
- *S. epidermidis* (จาก skin) → repeating urine culture*

Pathogenesis

Routes of infection

1. Ascending infection	Enterobacteriaceae	เชื้อมาจาก skin, GI ไตย้อนขึ้นไปแล้วไปเจริญที่ bladder/ขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงไต
2. Hematogenous spreading	bloodborne organism <i>S. aureus</i> <i>Salmonella</i> <i>C. albicans</i>	ติดเชื้อจากที่อื่นมาก่อน (sepsis, bacteremia) แล้วเชื่อมตามกระแสเลือด หลุดเข้าไต → renal abscess
3. Direct inoculation	<i>E. coli</i> <i>Candida</i> spp. (Biofilm)	ใส่สายสวนที่ปนเปื้อนเชื้อเข้าไป



Risk factors

Host defense		Microbial factors
normal	- Mucous membrane integrity (urothelial สร้างขึ้นมาทำให้เชื้อเกาะไม่ได้) - urination (flush เชื้อออกไป) - inflammatory cell (immune cell) - microbiota (ป้องกัน infection)	- Virulence factors Adhesins → ใช้ในการเกาะ Biofilm → เมื่อกที่ bact สร้างขึ้นทำให้ทนต่อการกำจัด Exotoxins, enz → ย่อย mucous mb → urothelial exposed to surface → เชื้อ invade → bleeding - Amount
UTI	- Mucous membrane anomalies - Urine stasis** กลั้นปัสสาวะ - Immune def. → immunocompromised - ATB overuse → ทำลาย normal flora → ติดเชื้อง่ายขึ้น	- Bacterial contamination - ascending infection - hematogenous spreading - direct inoculation

Risk factors

- Blockage in the urinary tract/urine stasis
- Female anatomy
- Sexual activity
- Menopause
- Pregnancy
- Catheter use
- Urinary tract abnormalities especially in male patients

Uncomplicated VS Complicated

Uncomplicated vs complicated UTIs	
Uncomplicated UTI	Complicated UTI
• Female* • No underlying functional or anatomical anomalies of urogenital tract	• Male* • <u>Pregnancy</u> • <u>Catheter-associated</u> • With underlying functional or anatomical anomalies of urogenital tract <i>treat + ไขเหตุ cause</i>

*No consensus among different guidelines

Treatment and prevention

- supportive
- antimicrobials

1. Asymptomatic bacteriuria

*ต้องรักษาให้หายก่อนถึงค่อยทำหัตถการ

- Pregnancy → ถ้าไม่ treat อาจเกิด neg outcome กับ fetus เช่น low birth Wt., premature labor
- Plan for prostate surgery → ถ้าไม่ treat เชื้ออาจหลุดไประบบอื่นได้

2. UTIs

*ให้ยาตามผล AST

Factors for antibiotics choices

- Uncomplicated vs complicated
- Results for antimicrobial susceptibility testing (AST)
- History of drug allergy
- Side effects of antibiotics
- Toxicity to liver/kidneys?
- Cost



Examples of antibiotics for UTIs

- common use: เพื่อบำบัดเชื้อในทางเดินปัสสาวะได้เร็ว
1st line: nitrofurantoin, fosfomycin
- **Nitrofurantoin**: Effective against UPEC, other *Enterobacteriaceae*, but not *Pseudomonas* and *Proteus*. Rapidly excreted in urine. Good for uncomplicated UTIs in lower urinary tract.
 - **Ceftriaxone (cephalosporins)**: 3rd gen is effective against various bacteria and good for most acute UTIs.
 - **Amikacin (aminoglycosides)**: Careful with nephrotoxicity
 - **Levofloxacin, ciprofloxacin (fluoroquinolones)**: broad-spectrum but not allowed in children and during pregnancy.

Treatment for uncomplicated cystitis

• 1st line

ATB	Dose	Duration
Fosfomycin-trometamol	3,000 mg 1x daily	1 day
Nitrofurantoin	50 mg 4x daily	7 days

• 2nd line

ATB	Dose	Duration
Cotrimoxazole	160/800 mg 2x daily	3 days
Ciprofloxacin	250 mg 2x daily	3 days

Prevention

- Drink plenty of water
- Urinate more frequently
- Wipe from front to back (for women)