ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ
(Disorders of the Urinary tract)

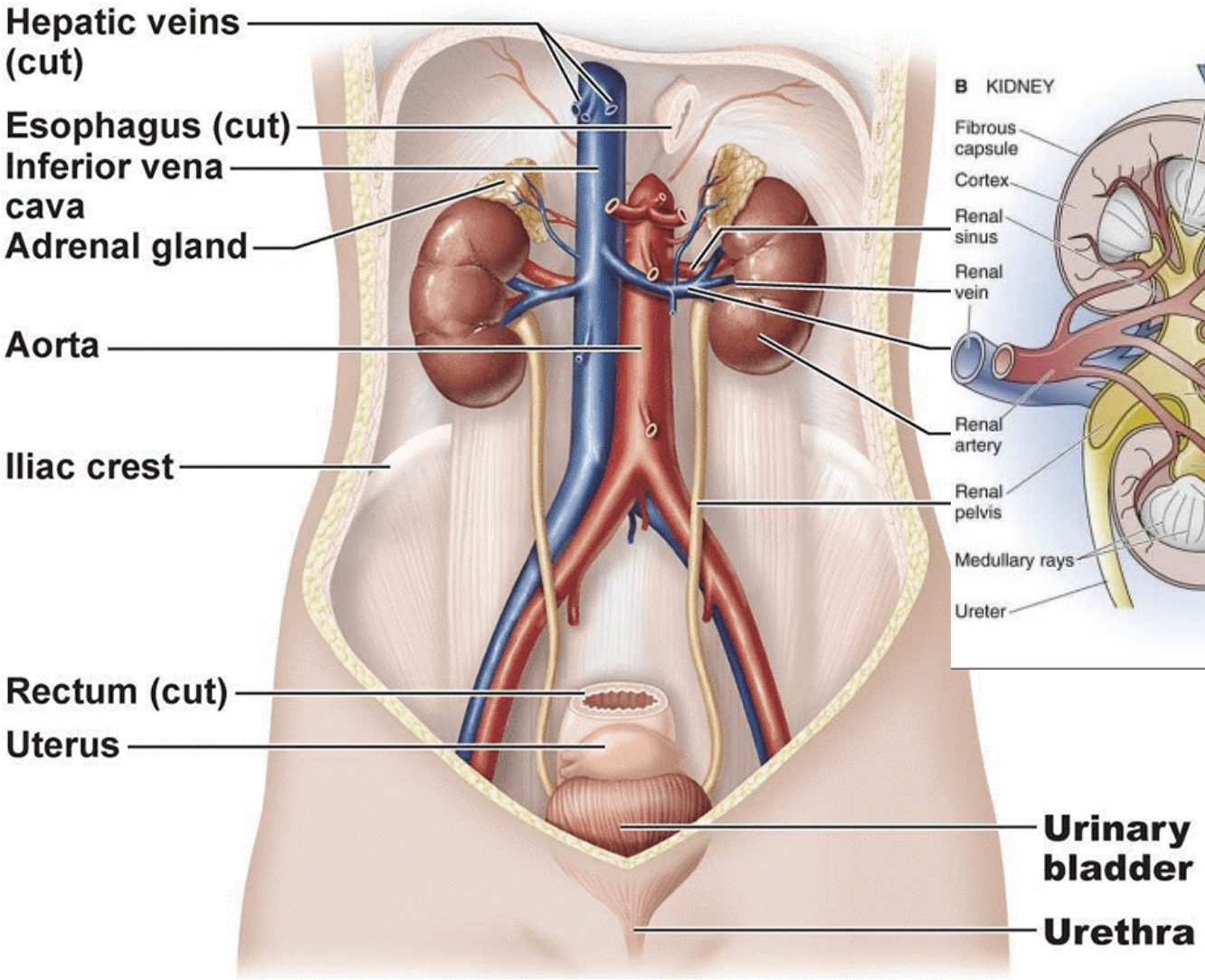
อาจารย์รัชนี ผิวผ่อง
คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

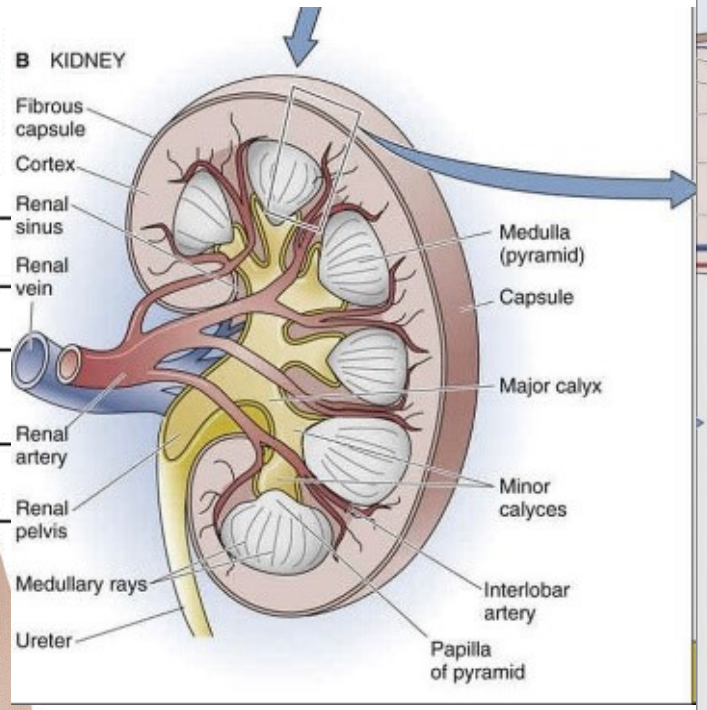
contents

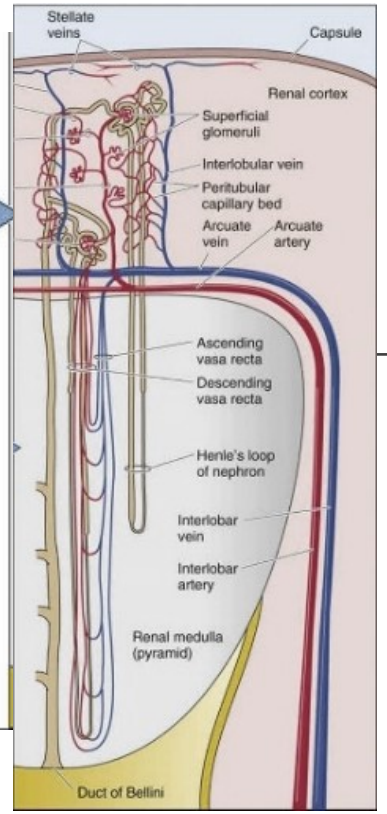
1. โครงสร้างและหน้าที่ของระบบทางเดินปัสสาวะ
2. ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ
   - ภาวะความผิดปกติของไตและกรวยไต
   - ภาวะความผิดปกติของทางเดินปัสสาวะ
   - ภาวะไตวาย

วัตถุประสงค์

1. อธิบายการสาเหตุและกลไกการเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะได้
2. อธิบายกลไกปฏิกิริยาตอบสนอง และการปรับตัวของร่างกายในภาวะที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะได้
3. วิเคราะห์อาการ และอาการแสดงของของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในระบบทางเดินปัสสาวะได้
4. วิเคราะห์ผลการตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในระบบทางเดินปัสสาวะได้
5. ระบุแนวทางการรักษาของผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในระบบระบบทางเดินปัสสาวะได้



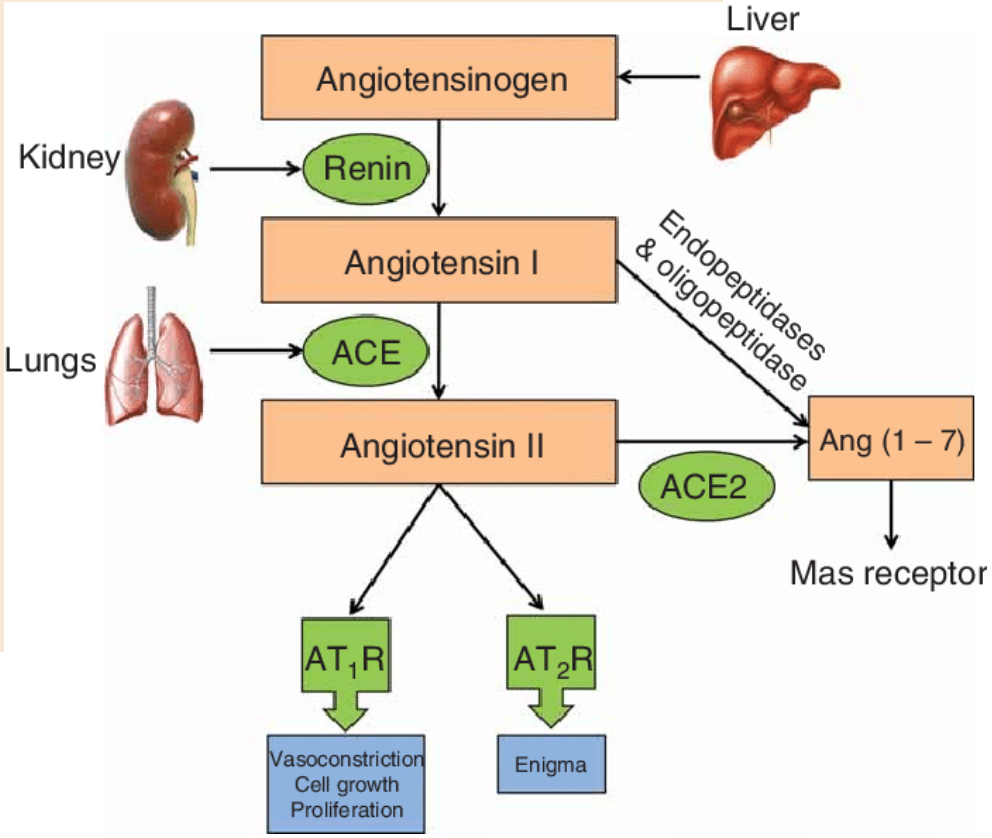




หน้าที่ของระบบทางเดินปัสสาวะมีอะไรบ้าง

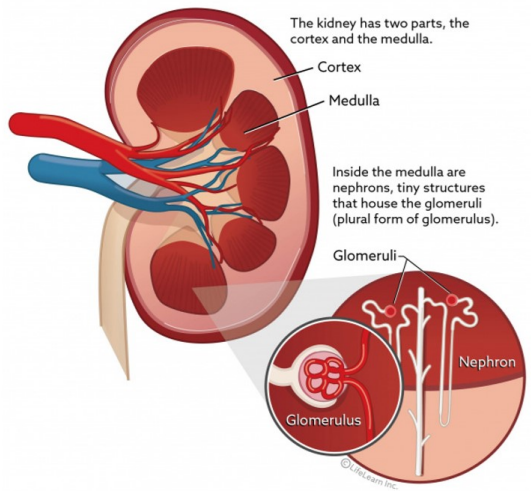
หน้าที่ของระบบทางเดินปัสสาวะ

1. การกำจัดของเสียจากการเมตาบอลิซึมออกจากร่างกาย (excretory function)
2. ปรับความสมดุลย์ของน้ำและเกลือแร่
3. การสังเคราะห์ฮอร์โมน (secretory function)
   - ฮอร์โมนเรนิน (renin) เพื่อควบคุมความดันโลหิต
   - ฮอร์โมนอิริโทรโปอิติน (erythropoietin)
   - สารพรอสตาแกรนดิน (prostaglandin: PG)
   - วิตามินดีหรือแคลซิตรอล (calcitriol)
   - เอนโดทีลิน (Endothelin)
   - ไคนิน (Kinin)



ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ

ความผิดปกติของกลูเมอร์รูลัส (disorder of glomerulus function)



- Acute glomerulonephritis
- Chronic glomerulonephritis

- ปัสสาวะเป็นเลือด
- ความดันโลหิตสูง
- อาการบวมที่หน้าตาและข้อเท้าโดยเฉพาะตอนเช้า
- ของเสียที่ไตคั่ง (azotemia)

การอักเสบ ติดเชื้อ
streptococcus group A
Bacterial endocarditis

ทำลายเยื่อบุใน glomerulus

ความดัน hydrostatic pressure และ oncotic pressure ผ่านผนังหลอดเลือดฝอย glomerulus

mesangial cell เจริญและแบ่งตัวมาก

เกล็ดเลือดเกาะกลุ่มกันมีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ

ไตทำงานลดลง

- ปัสสาวะลดลง
- BP สูง
- เกิดไตวาย

Chronic glomerulonephritis

Antigen (group A beta-hemolytic streptococcus)

↓

Antigen-antibody product

↓

Deposition of antigen–antibody complex in glomerulus

↓

Increased production of epithelial cells lining the glomerulus

↓

Leukocytes infiltrate the glomerulus

↓

Thickening of the glomerular filtration membrane

↓

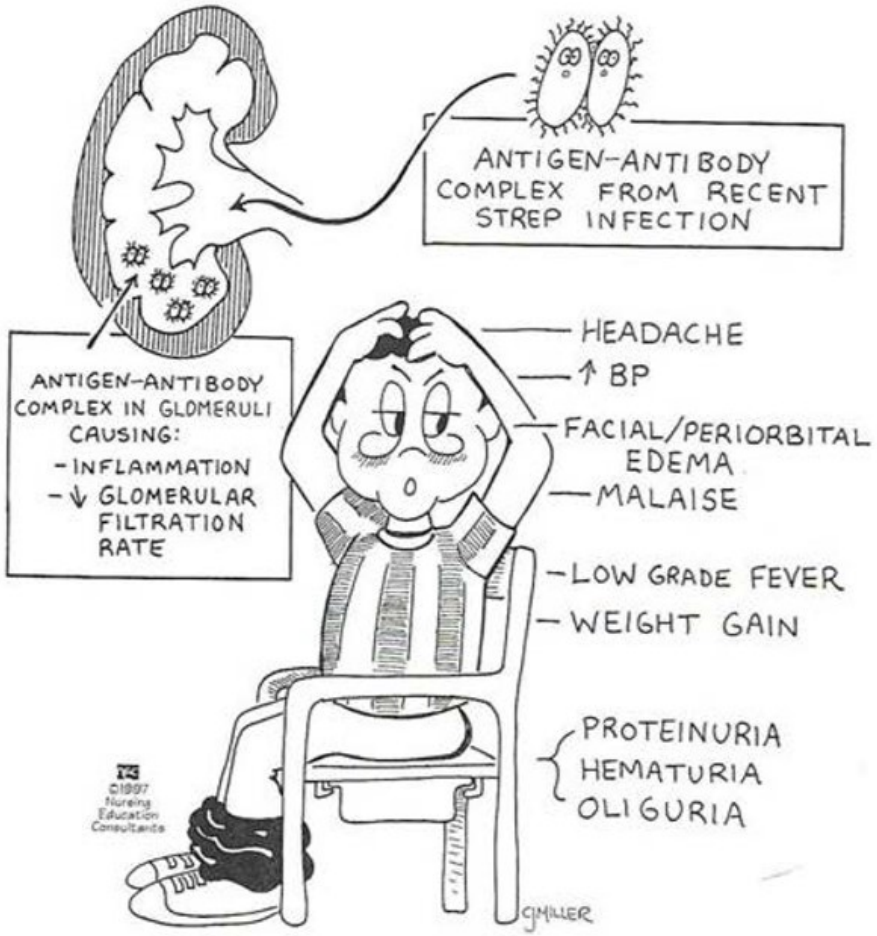
Scarring and loss of glomerular filtration membrane

↓

Decreased glomerular filtration rate (GFR)

กระตุ้น complement ที่จะดึงดูด neutrophil, monocytes ในกระบวนการอักเสบและหลั่ง lysozyme มาทำงายหลอดเลือดฝอยใน glomerulus

มีการสร้างไฟบรินออกมาเกาะที่ bowman's capsule



กลุ่มอาการเนฟโฟรติคซินโดรม (nephrotic syndrome: NS)

กลุ่มอาการเนพโฟรติคซินโดรม (nephrotic syndrome: NS)

สาเหตุ

- ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายผิดปกติ
- โรคเบาหวาน โรค SLE (systemic lupus erythematosus)
- การใช้ยา เช่นยารักษาโรคมะเร็ง โรคหลอดเลือด

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายผิดปกติ
มีการหลั่งสารลิมโฟไคน์ (T-Lymphocyte) ทำลายผนังโกลเมอรูลัส
มีการรั่วของโปรตีนออกมาในปัสสาวะ (proteinuria)

Hypoalbuminemia → oncotic pressure → edema

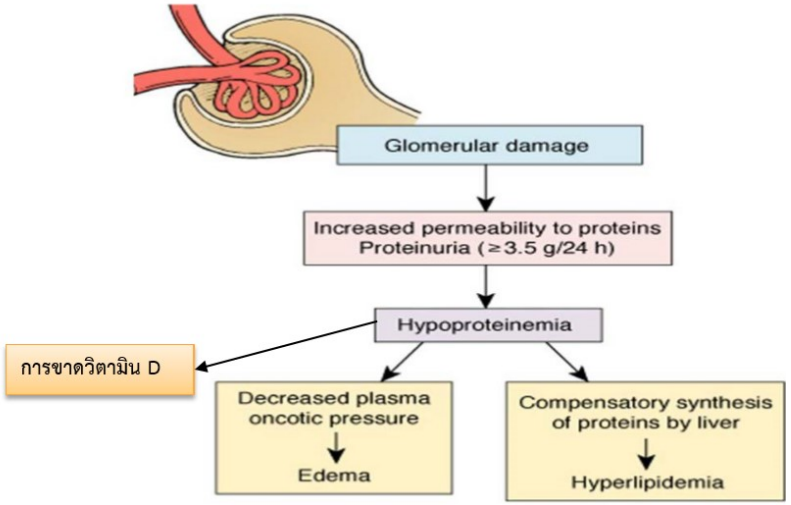
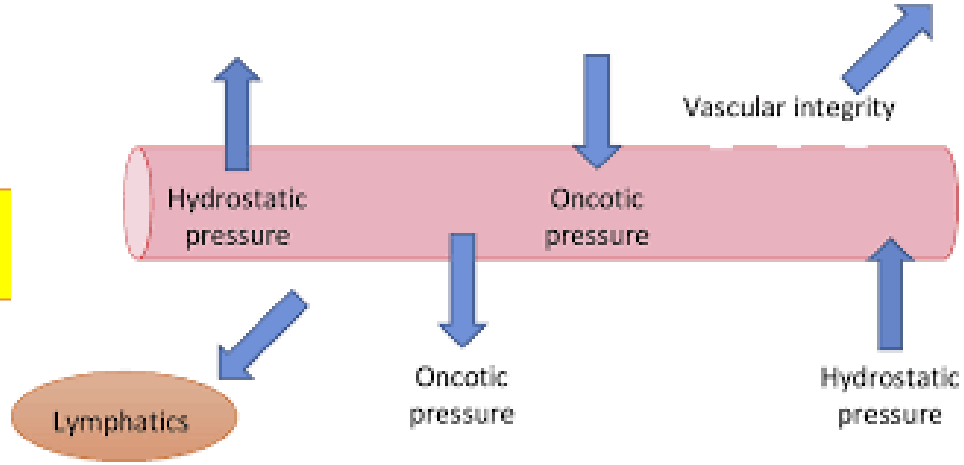


Figure 35-10 Pathophysiology of the nephrotic syndrome.



การวินิจฉัยและการรักษา

มีอาการบวม

การตรวจปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบ อัลบูมินมากกว่า 3.5 gm/dL.

การตรวจอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 3 gm/dL.

โคเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง

การรักษา

- ควบคุมอาหารที่มีโปรตีนปกติ คือ 1 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/วัน
- เพิ่มโปรตีนที่มีกรดอะมิโนจำเป็นต่อร่างกาย
- ลดอาหารไขมัน
- จำกัดเกลือ
- ให้ยาขับปัสสาวะ สเตียรอยด์ อัลบูมิน และยาต้านการแข็งตัวของเลือด

Active Learning

- แบ่งกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม
- เขียน concept mapping โรคที่กำหนดลงในกระดาษที่เตรียมไว้ (เวลา 20 นาที)
- นำเสนอทีละกลุ่ม

1. นิ่วในไต (Kidney stone, renal calculi, nephrolithiasis)
2. กระเพาะปัสสาวะพิการจากระบบประสาท (Neurogenic bladder)
3. กระเพาะปัสสาวะอักเสบ (cystitis)
4. กรวยไตอักเสบ (pyelonephritis)
5. ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute renal failure: ARF)
6. ภาวะไตวายเรื้อรัง (Chronic renal failure)

การอุดกั้นทางเดินปัสสาวะ (Urinary tract obstruction)

- ความผิดปกติแต่กำเนิด
- นิ่ว
- การตั้งครรภ์
- ต่อมลูกหมากโต
- รอยแผลเป็นจากการติดเชื้อหรือการอักเสบ
- ก้อนเนื้อ

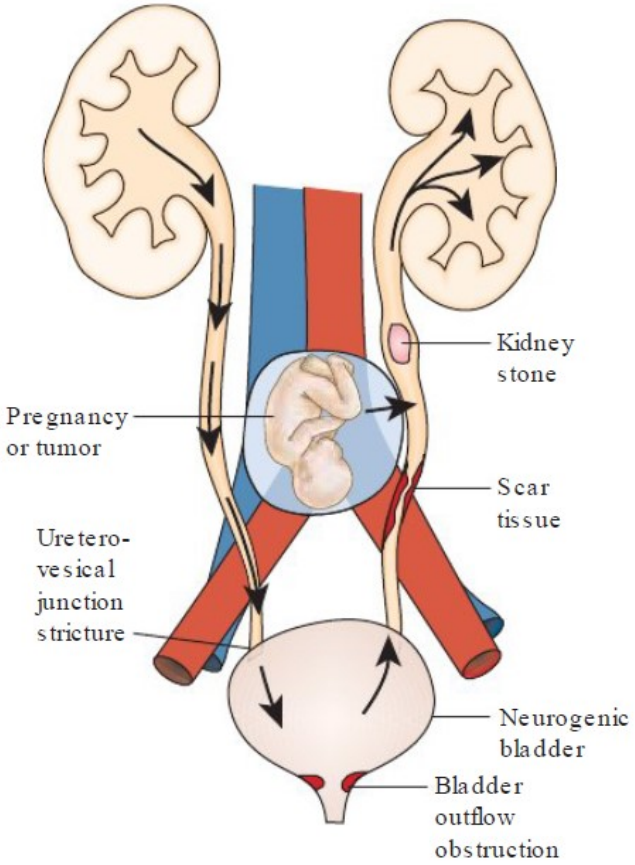


FIGURE 25-13. Locations and causes of urinary tract obstruction.

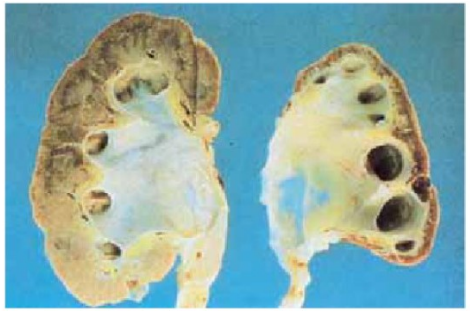


FIGURE 25-14. Hydronephrosis. Bilateral urinary tract obstruction has led to conspicuous dilation of the ureters, pelves, and calyces. The kidney on the right shows severe cortical atrophy. (From Jennette JC. The kidney. In: Rubin R, Strayer DS, eds. Rubin's Pathology: Clinicopathologic Foundations of Medicine. 6th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins; 2012:801.)

Hydronephrosis

- Hydroureter
- Increase hydrostatic pressure

นิ่วในไต (Kidney stone, renal calculi, nephrolithiasis)

- นิ่วจากแคลเซียม
- นิ่วจากแมกนีเซียม แอมโมเนีย และฟอสเฟต
- นิ่วชนิดยูริค
- นิ่วซิสทีน (Cystine calculi)

FIGURE 25-15. Staghorn stones. The kidney shows hydronephrosis and stones that are casts of the dilated calyces. (From Jennette JC. The kidney. In: Rubin R, Strayer DS, eds. Rubin's Pathology: Clinicopathologic Foundations of Medicine. 6th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins; 2012:800.)

- ปวดแบบ colicky pain
- บริเวณสีข้างหรือหลัง (flank or black pain)
- ปวดร้าวมาที่อวัยวะสืบพันธุ์หรือหน้าขา

UA อาจพบ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เม็ดเลือดแดง เศษนิ่ว
การตรวจทางรังสี พบก้อนนิ่ว

Kidney stone

↓

Urinary tract obstruction

↓

- Hydroureter
- Increase hydrostatic pressure

↓

Hydronephrosis → Renal damage

- ยาแก้ปวด ยาปฏิชีวนะ
- ดื่มน้ำอย่างน้อย 3,500 มล./วัน
- หลีกเลี่ยงอาหารที่มีสารแคลเซียมออกซาเลท
- Extracorporeal shock wave lithotripsy : ESWL)
- Nephrolithotomy

กระเพาะปัสสาวะพิการจากระบบประสาท (Neurogenic bladder)

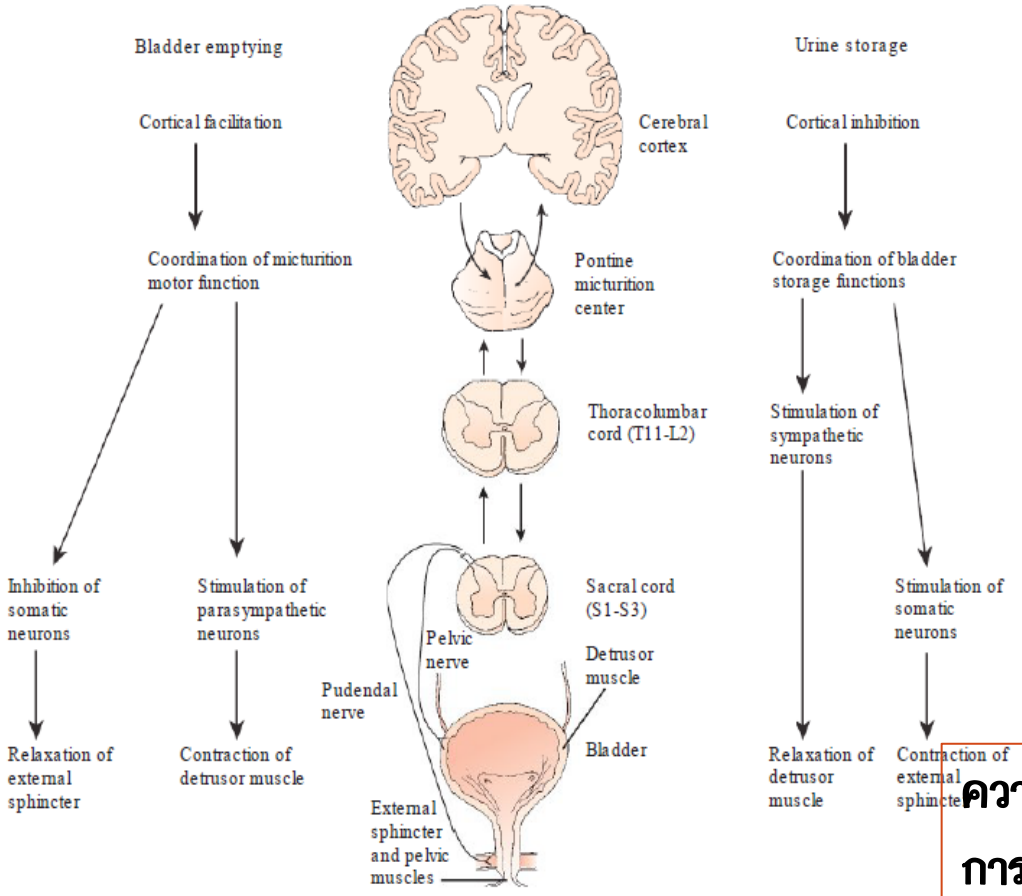


FIGURE 27-3. Pathways and central nervous system centers involved in the control of bladder emptying (left) and storage (right) functions. Efferent pathways for micturition (left) and urine storage (right) also are shown.

- Upper motor neuron lesion : T12 ขึ้นไป (spastic neurogenic bladder) มี spasticity ของกล้ามเนื้อ detrusor ปวดปัสสาวะทั้งที่ปริมาณปัสสาวะน้อย ทำให้ปัสสาวะเล็ด
- Lower motor neuron lesion : S2 ลงมา (flaccid neurogenic bladder) กล้ามเนื้อ detrusor ไม่มีการหดตัว แม้มีปัสสาวะปริมาณมาก ทำให้ปัสสาวะคั่งค้าง

- detrusor muscle
- sphincter

ความผิดปกติของระบบประสาท เช่น reflex

การตรวจปัสสาวะพบการติดเชื้อ

ตรวจ BUN, Cr.

การตรวจ IVP

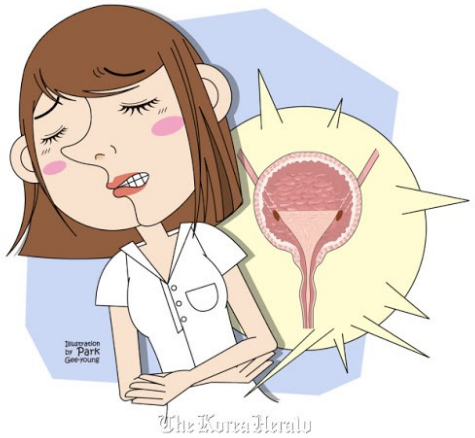
การตรวจ voiding cystourethrogram

- ใส่สายสวนปัสสาวะ
- ยากลุ่มแอลฟาแอนตี้โคลิเนอร์จิค
- ยาลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ
- ยาปฏิชีวนะ

กระเพาะปัสสาวะอักเสบ (cystitis)

- การกลั้นปัสสาวะ
- ดื่มน้ำน้อย
- การไม่เคลื่อนไหวร่างกายเป็นเวลานาน
- การกระทบกระเทือนที่ท่อปัสสาวะหรือกระเพาะปัสสาวะ
- การอักเสบของท่อปัสสาวะ ต่อมลูกหมาก ช่องคลอด

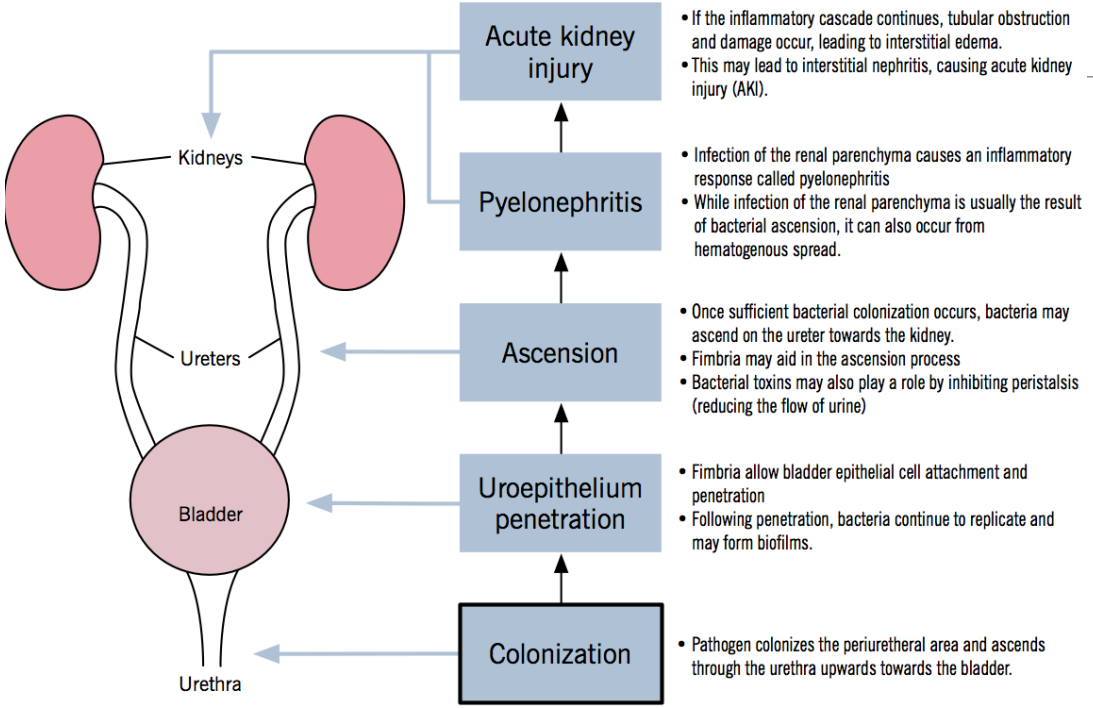
- ปรับพฤติกรรมการขับถ่าย
- ให้ยาปฏิชีวนะ
- ลดอาหารเค็ม เผ็ด ชา กาแฟ
- แนะนำให้ผลไม้รสเปรี้ยว
- ดื่มน้ำอย่างน้อย 2,500 มล.



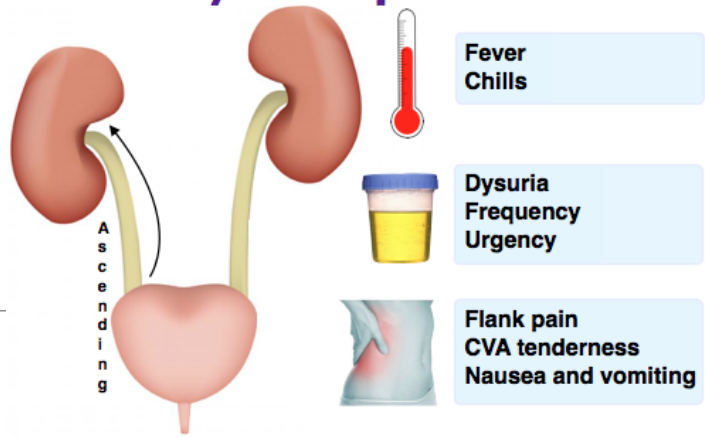
- CBC พบ WBC มากกว่า 10,000 cell/dL
- Urine analysis: UA พบ สีปัสสาวะขุ่น (turbidity) หนอง
  มี WBC > 5 cell มีเม็ดเลือดแดง (RBC) มีแบคทีเรีย
- Urine culture: UC พบ เชื้อที่เป็นสาเหตุมากกว่า 10^5 colony/มล.

กรวยไตอักเสบ (pyelonephritis)

Pathogenesis of urinary tract infection



Acute Pyelonephritis



Microbiology

Ascending (most common)
- *E. coli* (75% to 95%)
- *Proteus mirabilis*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Staphylococcus saprophyticus*

Descending (less common)
- Septicemia
- Infective endocarditis

Management

Parenteral (mild to moderate)
- Ceftriaxone
- Ciprofloxacin, Levofloxacin
- Aztreonam

Parenteral (severe)
- Cefepime
- Pipercillin-tazobactam
- Meropenem

1. Acute pyelonephritis
2. Chronic pyelonephritis:
   - ureterovesical reflux
   - ความดันโลหิตสูง ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะลำบาก ตรวจพบ แบคทีเรีย เม็ดเลือดขาวในปัสสาวะ การอักเสบของกรวยไตเป็นเวลานานจนในที่สุดไตถูกทำลาย

- การติดเชื้อแบคทีเรียทางเดินปัสสาวะส่วนล่างลุกลามมาที่ไต
- E.coli, klebsiella pneumoniae, streptococcus, Pseudomonas aeruginosa

- ยาปฏิชีวนะ
- ยาลดความดันโลหิต
- การล้างไต

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute renal failure: ARF)

1. **สาเหตุก่อนไต (pre-renal cause)** เกิดจากความผิดปกติของเลือดมาเลี้ยงไตลดลง: hypotension, hypovolemia เกิดภาวะ acute tubular necrosis (ATN)
2. **สาเหตุที่ไต (Intrarenal cause)** เป็นภาวะที่เนื้อไต กรวยไต และท่อไตถูกทำลาย มีการปล่อยโปรตีนจากกล้ามเนื้อที่มีการบาดเจ็บ เข้าแทรกอยู่ในหลอดไต การมีสารพิษเข้าสู่ร่างกายจะทำลายหลอดไต acute tubular necrosis (ATN) ยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะกลุ่ม aminoglycosides ยากลุ่ม NSAID สารทึบรังสี (contrast media) หรือการเกิดพิษ endogenous toxin เช่น การสลายกล้ามเนื้อ (rhabdomyolysis)
3. **สาเหตุหลังไต (post-renal cause)** ไตถูกทำลายจากการอุดตันการไหลของปัสสาวะ ทำให้ความดันในหลอดเลือดไตสูงขึ้น เช่น นิ่ว เนื้องอก ต่อมลูกหมากโต การตีบแคบทางเดินปัสสาวะ

- Initiation period
- Oliguria period
- Diuresis period
- Recovery period

- Anuria (ปัสสาวะออกน้อยกว่า 50 มล.ต่อวัน)
- Oliguria (ปัสสาวะออกน้อยกว่า 400 มล.ต่อวัน)
- Volume overload)
- ระดับ BUN, Creatinine (Cr.) ในพลาสมาสูงกว่าปกติ (ค่าปกติ BUN=10 - 20 mg/dL., Cr.=0.6 - 1.2 mg/dL)
- มีภาวะ hyperkalemia (K >5.5 mg/dL)

✓ ควบคุมสมดุลของสารน้ำและเกลือแร่
✓ การให้ยาขับปัสสาวะ
✓ แก้ไขภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูง
✓ การฟอกเลือด (hemodialysis)

ภาวะไตวายเรื้อรัง (Chronic renal failure)

1. การทำงานของไตลดลง (diminished renal reserve) : GFR > ร้อยละ 90 มล./นาที Serum creatinine 1.5-2 mg/dL. ยังไม่มีอาการและอาการแสดงของไตวาย
2. ระยะไตเสื่อมสมรรถภาพ (renal insufficiency) GFR 60-89 มล./นาที ของเสียในเลือดเพิ่มขึ้นแต่ไม่เกิน 3-4 เท่า ค่า cr. 2-4 mg./dL
3. ระยะไตวาย (renal failure) มีการคั่งของของเสีย (azotemia) อัตราการกรองเหลือร้อยละ 5-15 มี GFR 30-59 มล./นาที ค่า cr. 4-8 mg./dL ผู้ป่วยจะมีอาการแสดงเด่นชัด เช่น อาการบวมจากการคั่งของน้ำ ภาวะ uremia กรดจากการเผาผลาญ (metabolic acidosis) ภาวะ hyperkalemia
4. ระยะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end stage renal disease: ESRD) การกรองของไตเหลือน้อยกว่าร้อยละ 5-10 หรือมี GFR น้อยกว่า 15 มล./นาที มีภาวะ uremia และต้องการการฟอกเลือด หรือการปลูกถ่ายไต

ภาวะไตวายเรื้อรัง (Chronic renal failure)

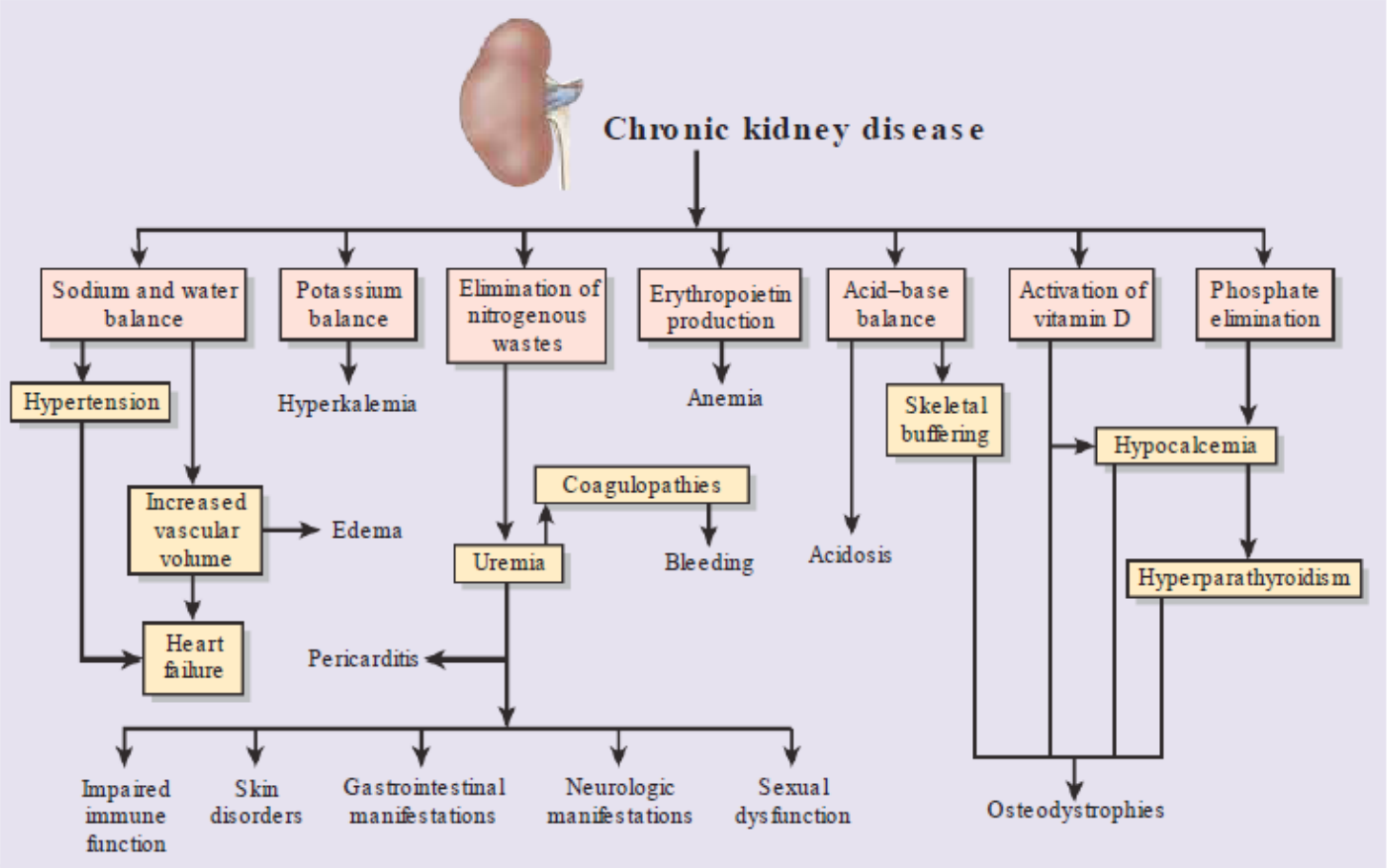
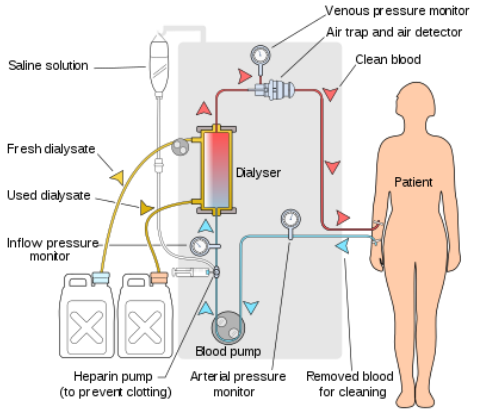


FIGURE 26-4. Mechanisms and manifestations of chronic kidney disease.

- การแก้ไขภาวะ hyperkalemia
- การแก้ไขภาวะซีด : erythropoietin ธาตุเหล็ก ให้เม็ดเลือดแดง
- การให้แคลเซียมทดแทน
- การจำกัดอาหารที่ทำให้ไตเสื่อมและมีพลังงานเพียงพอ
- หลีกเลี่ยงอาหารเค็ม อาหารที่มีโปแตสเซียม
- การจำกัดน้ำ การให้ยาขับปัสสาวะ
- ยาลดความดันโลหิต ยาแก้คลื่นไส้อาเจียน
- ยาปรับความเป็นกรดด่าง
- Hemodialysis, CAPD



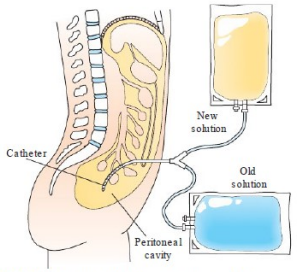
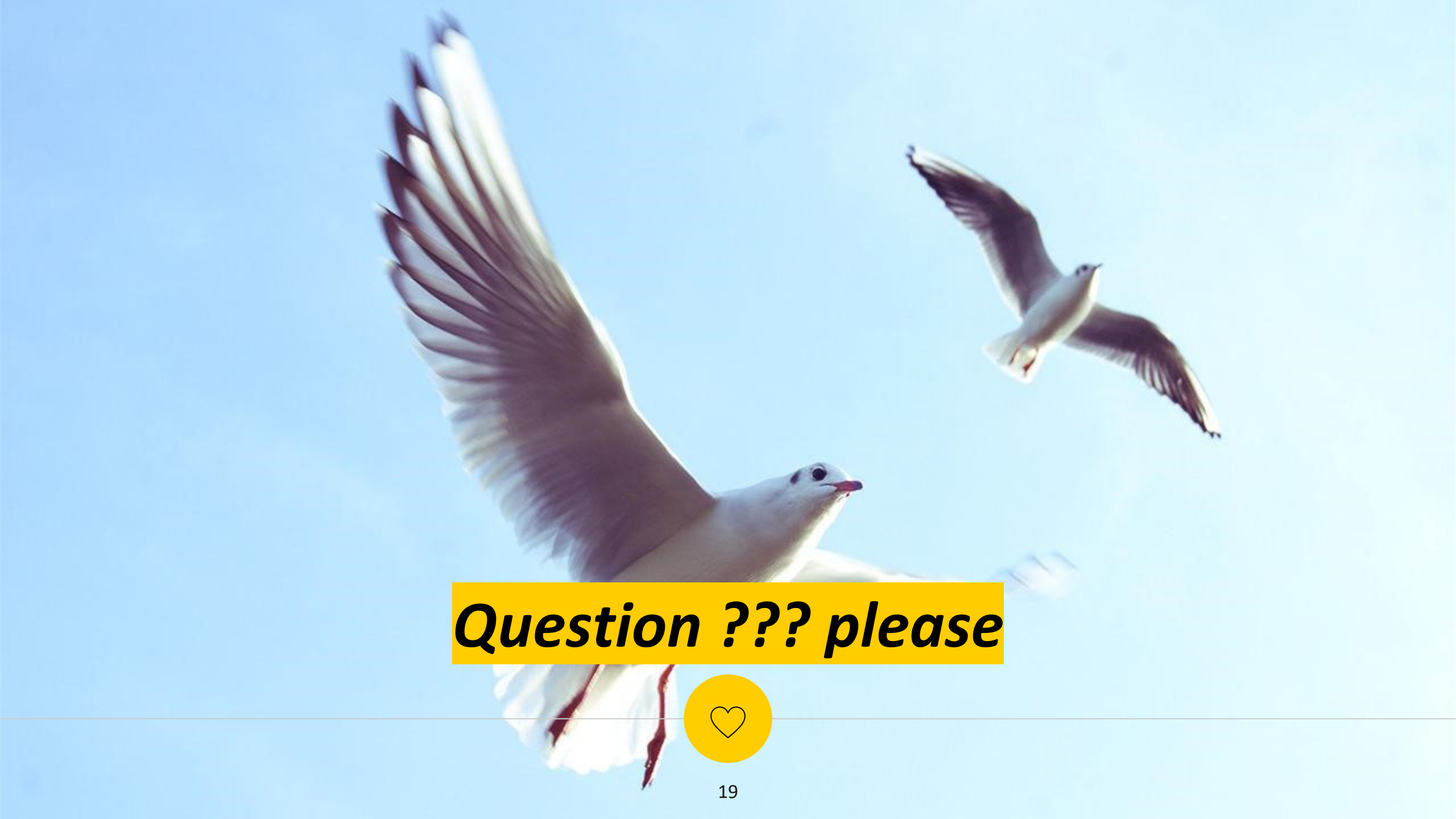


FIGURE 26-6. Peritoneal dialysis. A semipermeable membrane, richly supplied with small blood vessels, lines the peritoneal cavity. With dialysate dwelling in the peritoneal cavity, waste products diffuse from the network of blood vessels into the dialysate.



Question ??? please