

วิชา กายวิภาคและสรีรวิทยาสัตว์เลี้ยง

(Anatomy and Physiology of Domestic Animal)

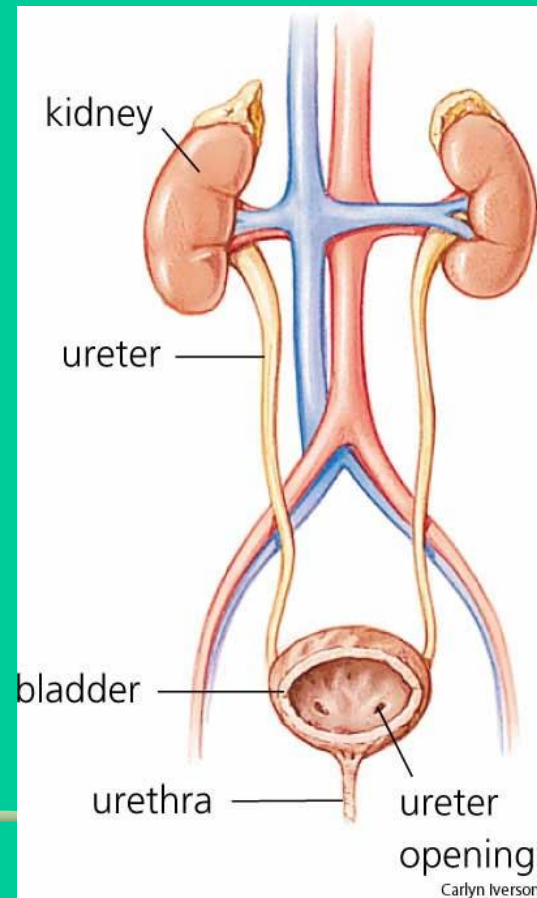
รหัสวิชา 3503-2002 2-2-3

ระดับ ปวส.

โดย ครูปริทรรศน์ รบกล้า

แผนกวิชา สัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีศรีสะเกษ

ระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary system)



ทำหน้าที่

- จับถ่ายและนำของเสียออกจากกระแสโลหิต
- เป็นตัวขับน้ำออกจากร่างกายในรูปน้ำปัสสาวะ



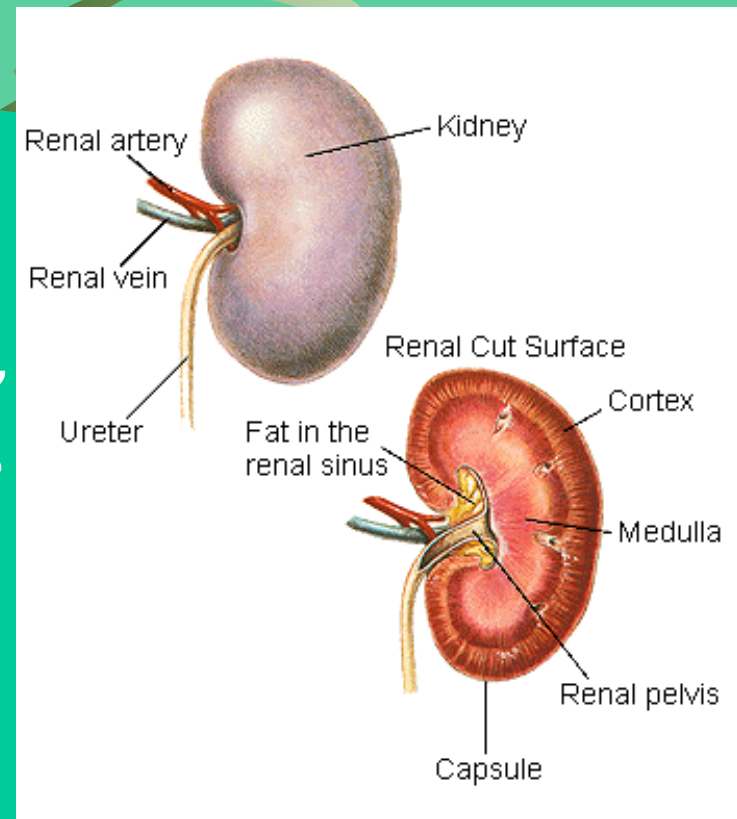
อวัยวะที่ประกอบเป็นระบบขับถ่ายปัสสาวะ

- ไต (kidney) 2 ข้าง
- ท่อไต (ureter) 2 ข้าง
- กระเพาะปัสสาวะ (urinary bladder)
- ท่อน้ำปัสสาวะ (urethra)



ไต (kidney)

เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในระบบนี้
โดยแยกของเสียออกจากโลหิต
แล้วขับทิ้งในรูปน้ำปัสสาวะ



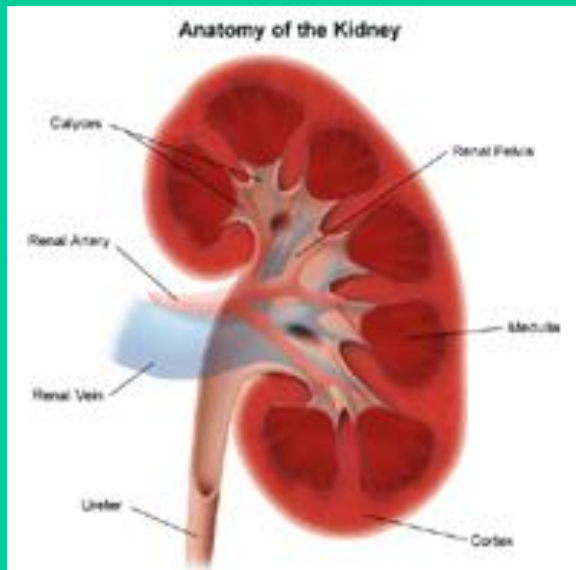
ไตสัตว์ทั่วไป รูปเมล็ดถั่ว ติดอยู่กับกระดูกสันหลังใน
ระดับใกล้เคียงกัน ไตซ้ายเล็กกว่า และอยู่ต่ำกว่าไตขวา
เล็กน้อย ตรงซี่โครงซี่สุดท้าย

ไตโค ลักษณะเป็นพู (lobe)

ตื้นๆ รูปหลายเหลี่ยม

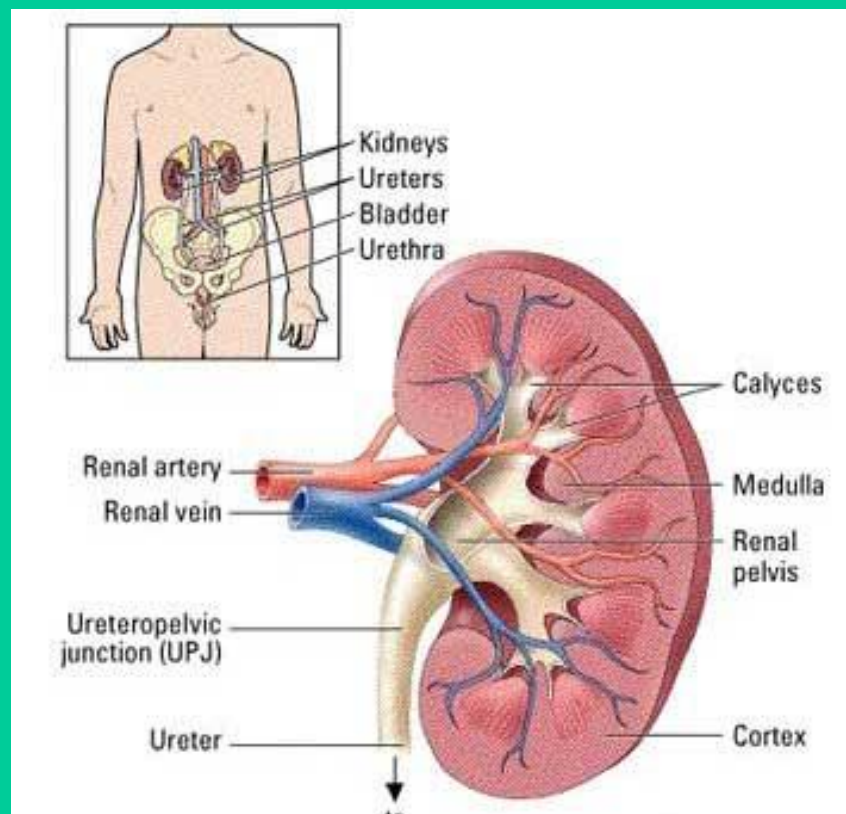


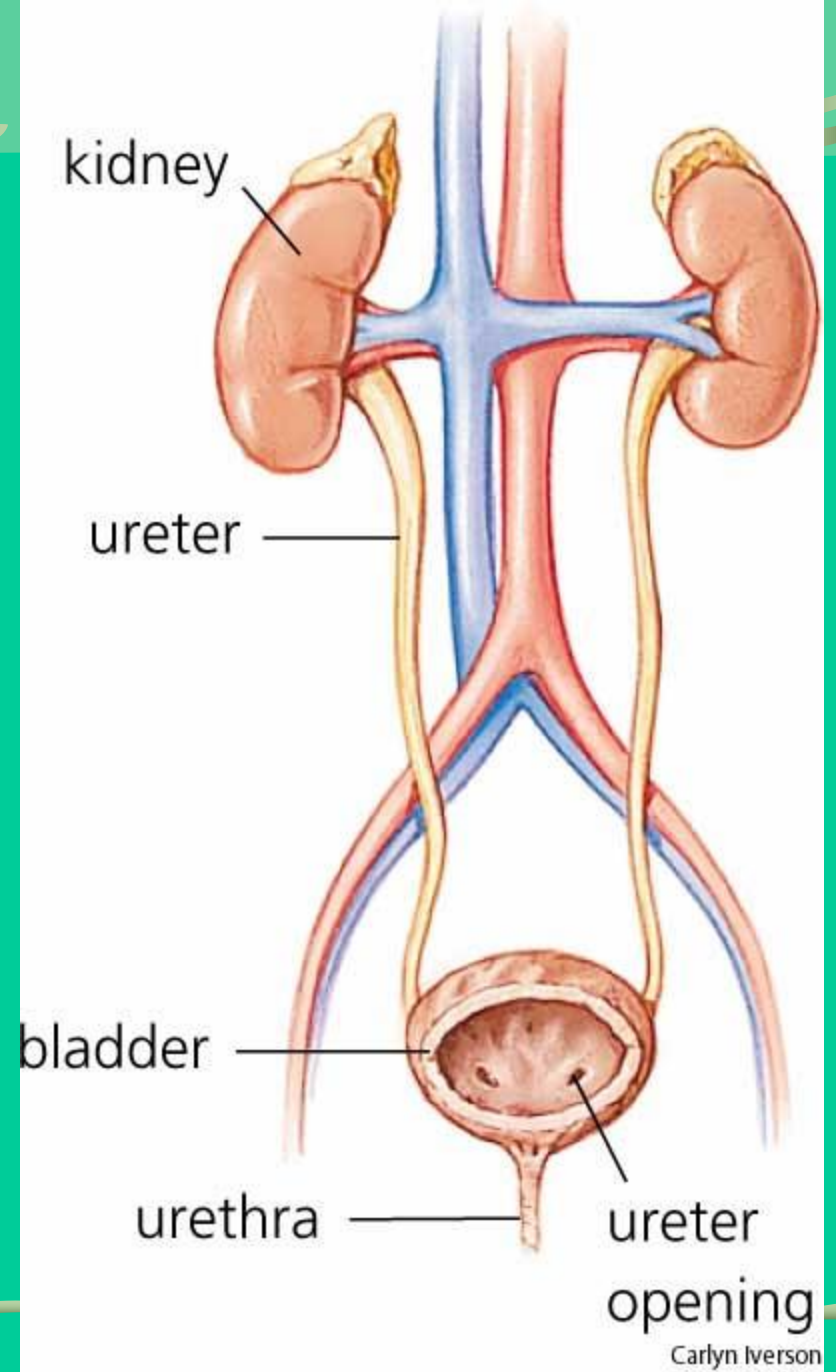
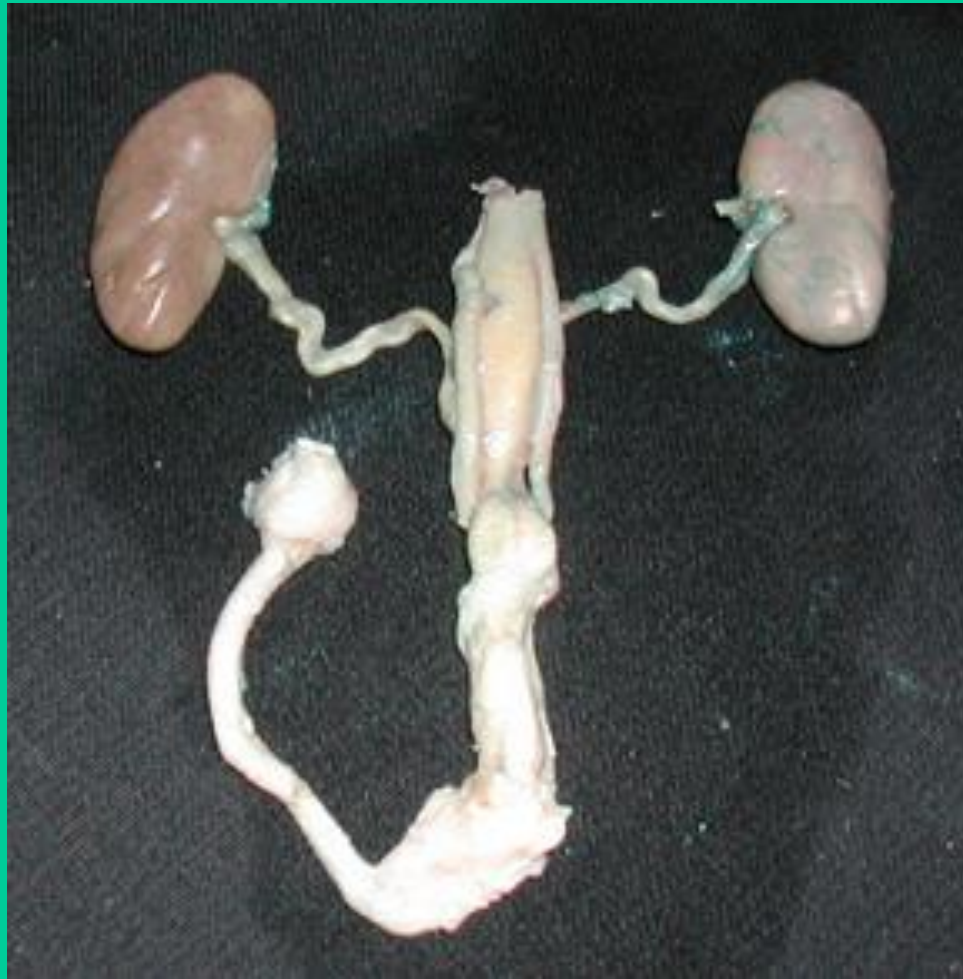
ไตไก่



ไตสุกร ลักษณะเรียบ รูปเมล็ดถั่ว
ความยาวเป็นสองเท่าของความกว้าง
หนักเต็มทีประมาณ 200-250 กรัม

ไตด้านในจะโค้งเข้าเป็นแอ่ง เรียกว่า
ขั้วไต (renal hilus) โดยตรงขั้วไตจะมี
กรวยไต (renal pelvis) ทำหน้าที่รองรับ
น้ำปัสสาวะที่ออกมาจากไต ส่งมาตาม
ท่อไต (ureter) เพื่อรวบรวมลงสู่
กระเพาะปัสสาวะ (urinary bladder)
เมื่อน้ำปัสสาวะเต็มกระเพาะปัสสาวะ
จะขับออกผ่านท่อปัสสาวะ(urethra)
ส่งน้ำปัสสาวะออกนอกร่างกาย ไปเปิด
ออกสู่ช่องคลอดในตัวเมีย และที่ glands penis ในตัวผู้





Carlyn Iverson

เมื่อผ่าครึ่งไตตามยาว จะเห็นเนื้อไต ซึ่งประกอบไปด้วย
โครงสร้างภายใน 2 ส่วน คือ

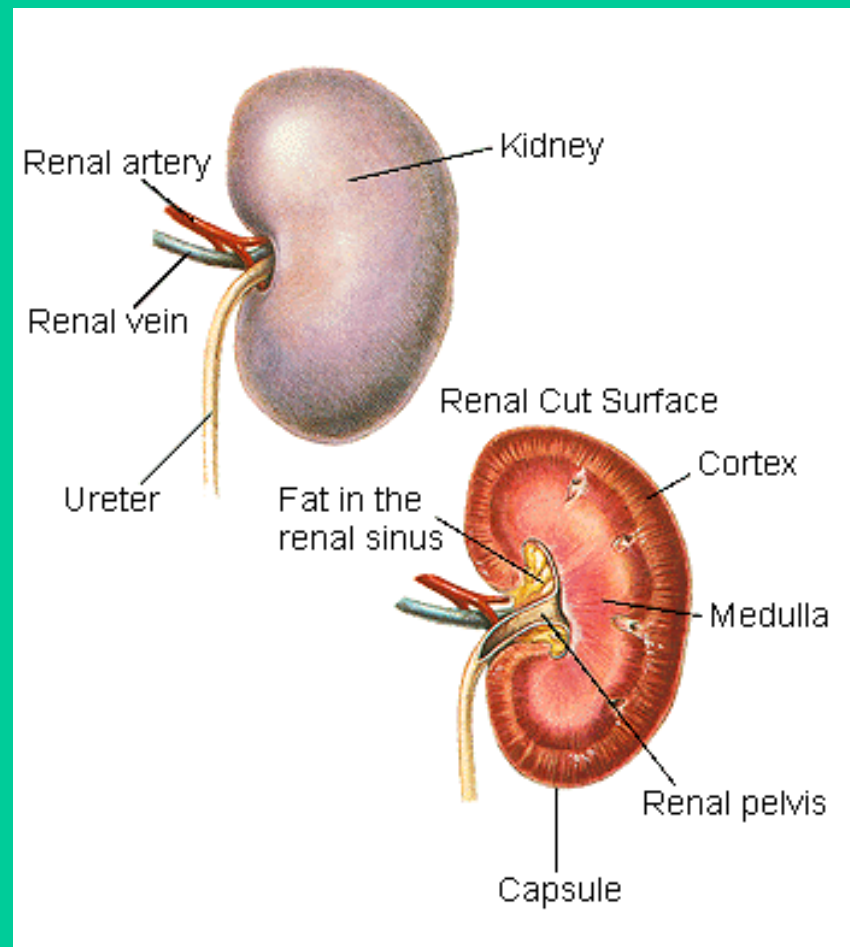
1. ชั้นนอก (cortex)

มีสีเหลืองปนแดง ชั้นนี้มีจุดเล็กๆ

เต็มไปหมด ซึ่งจุดเล็กๆนี้ เป็นที่อยู่

ของกลุ่มเส้นเลือดฝอย ที่เรียกว่า

glomerulus



2. ชั้นใน (medulla)

มีสีค่อนข้างแดงหรือเข้มกว่าชั้นนอก

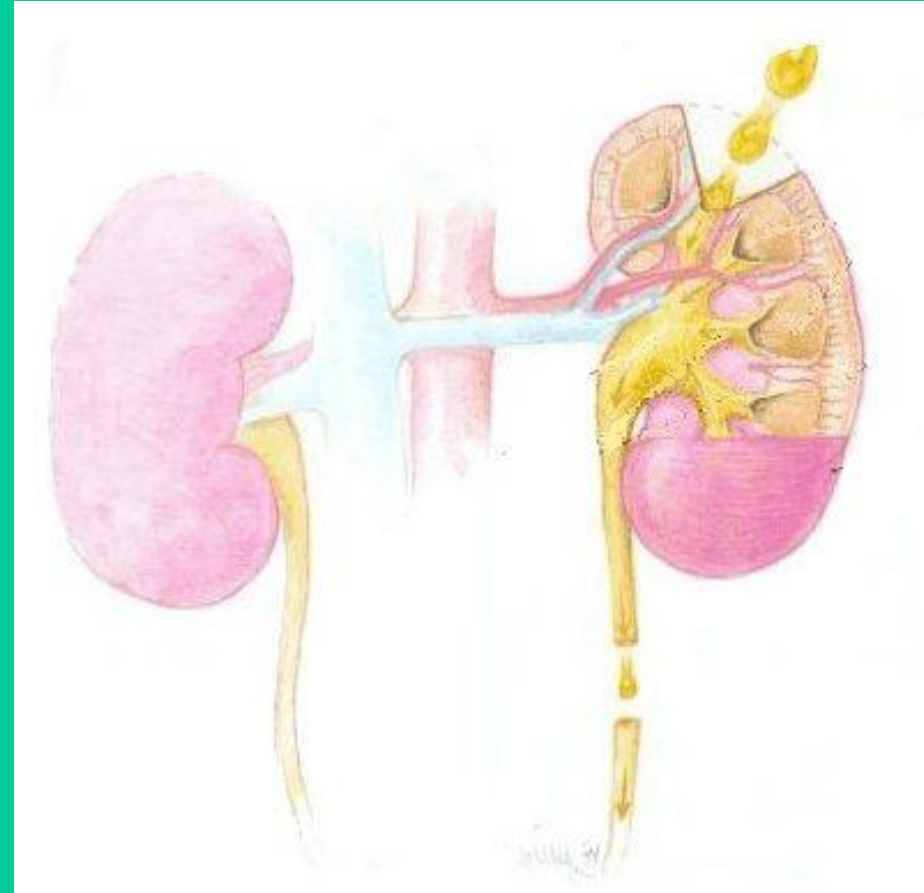
ภายในมีกลุ่มของท่อเล็กๆ รวมกัน ซึ่งเป็นการเรียงตัวขนานกัน ของ **Collecting tubule** โดยเรียงตัวเป็นรูปสามเหลี่ยม เรียก **Renal Pyramids** และส่วนปลายของ **Pyramids** เรียก **Papilla** ปัสสาวะที่ไตสร้าง จะไหลออกทาง **Papilla** รวมกันลงสู่กรวยไต (**Renal pelvis**) แล้วนำน้ำปัสสาวะผ่านท่อไตลงกระเพาะปัสสาวะต่อไป

หน้าที่ของไต

1. สร้างปัสสาวะ

2. ควบคุมสมดุลของน้ำภายใน

ร่างกาย ถ้ารับน้ำมากก็จะเพิ่มการ
ขับน้ำออกทั้งปริมาณและความถี่



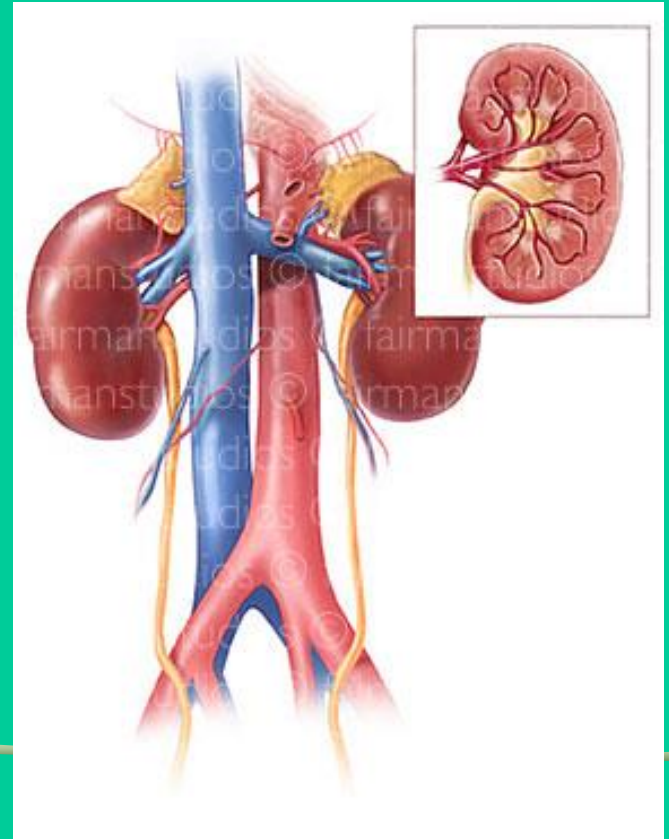
3. ควบคุมสมดุลของสารเกลือแร่ต่างๆ โดยเฉพาะอิออนบวก เช่น โปแตสเซียม ถ้ามีมากเกินไปจะเป็นอันตราย

4. สร้างและหลั่งฮอร์โมน **Erythropoietin**

ซึ่งกระตุ้นให้กระดูกผลิตเม็ดเลือดแดง
ออกมามากขึ้น

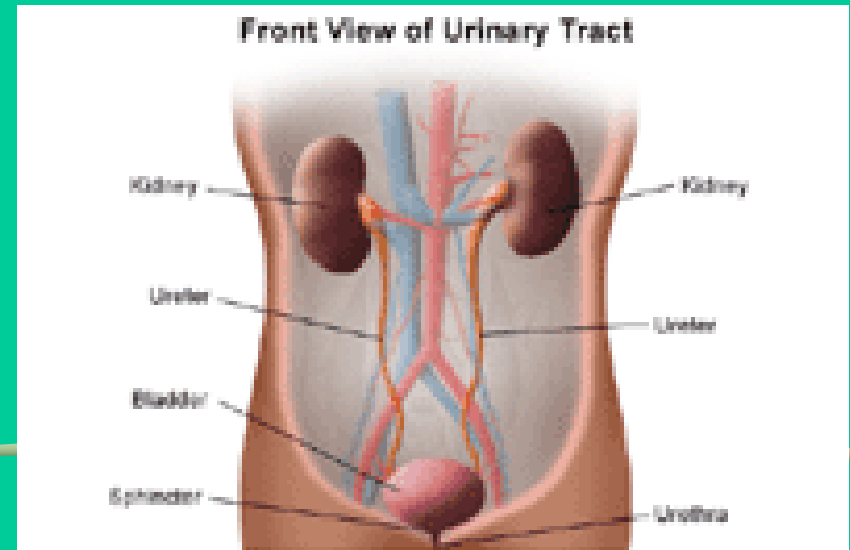
5. ทำลายสารพิษ เช่น **Benzoic acid**

เปลี่ยนเป็น **Hippuric acid**



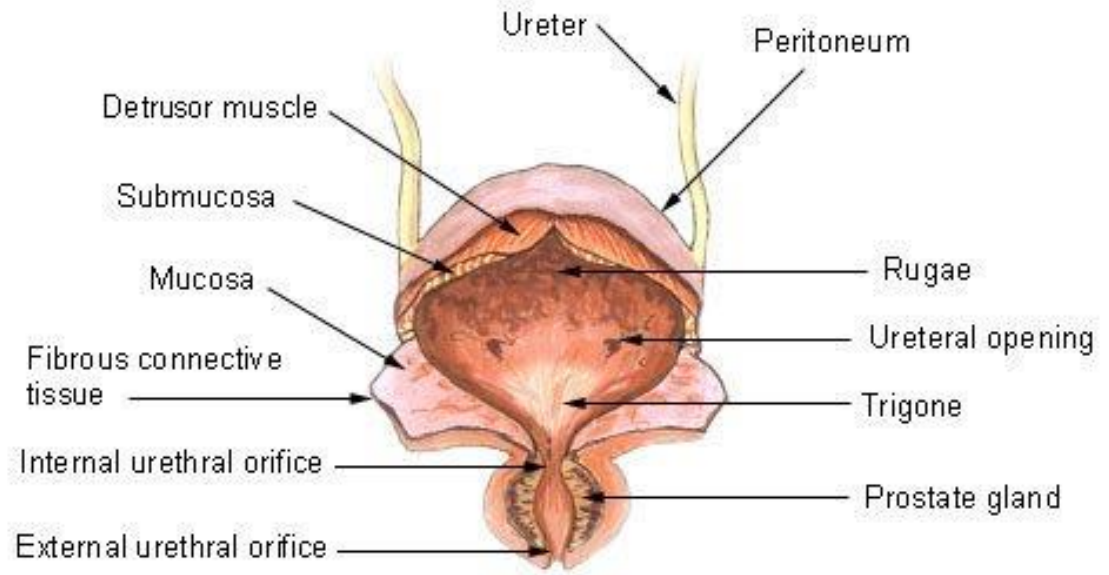
ท่อไต (Ureter)

ผนังท่อเป็นกล้ามเนื้อเรียบที่ต่อระหว่าง **กรวยไต** กับ **กระเพาะปัสสาวะ** ทำหน้าที่รับและนำน้ำปัสสาวะจากกรวยไตลงสู่กระเพาะปัสสาวะ มี **ลิ้น (Valve)** อยู่ภายในป้องกันน้ำปัสสาวะไหลย้อนกลับเข้าสู่ไต



กระเพาะปัสสาวะ (Urinary bladder ; U.B.)

Urinary Bladder

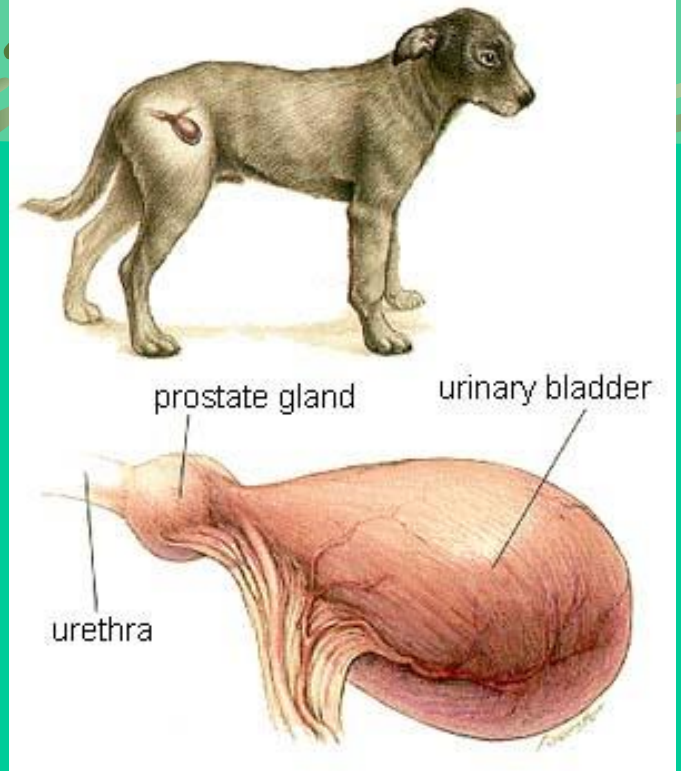
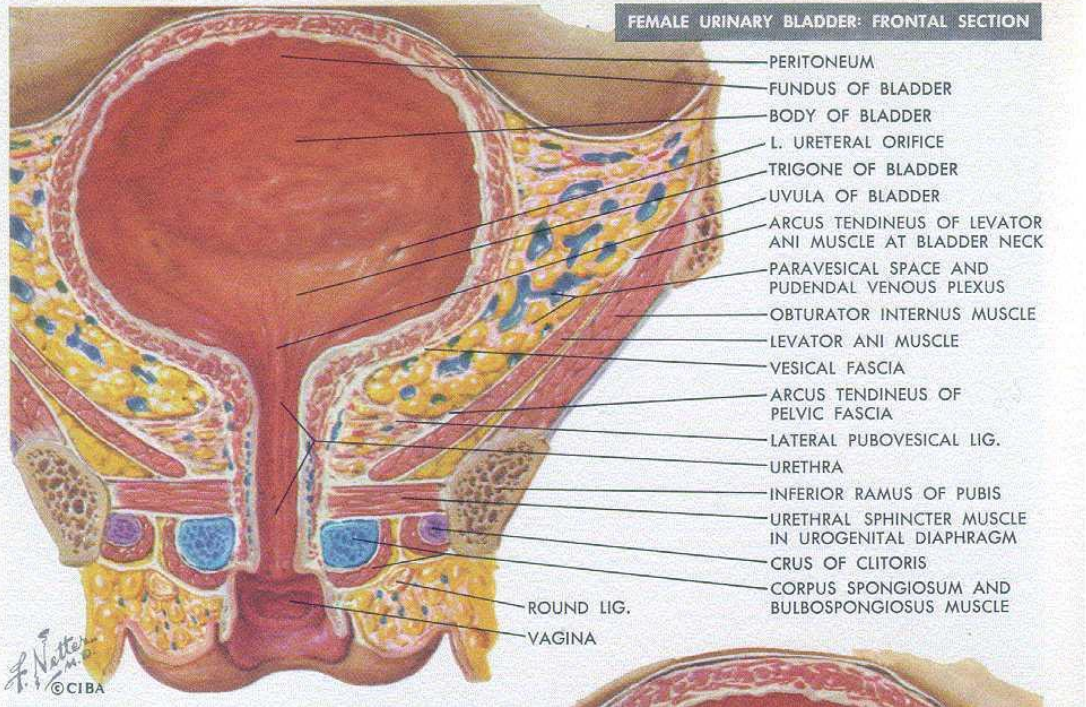


เป็นถุงกลวง ผนักเป็นกล้ามเนื้อเรียบ

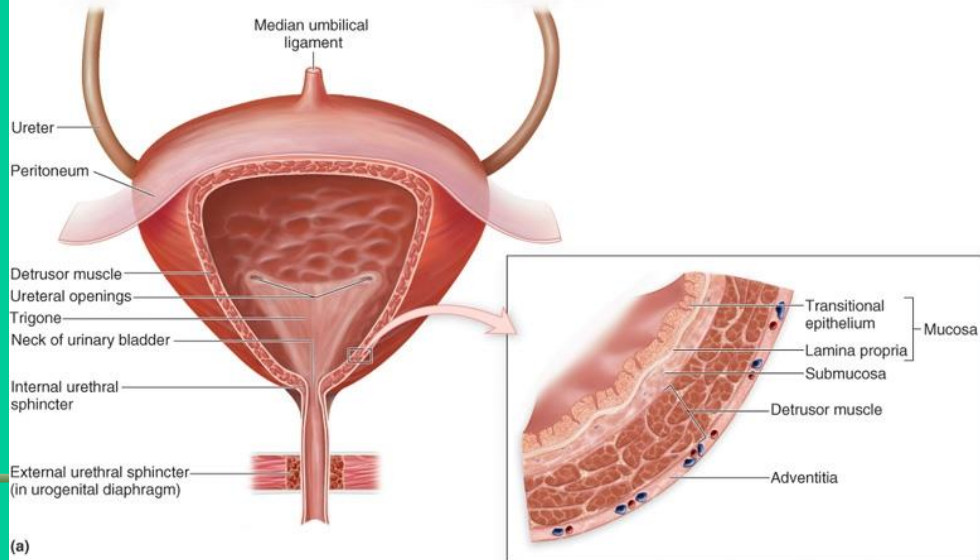
เมื่อมีน้ำปัสสาวะสะสมอยู่มาก ถุงจะขยายตัวออก

ส่วนคอของกระเพาะปัสสาวะจะติดกับท่อปัสสาวะ

ซึ่งมีกล้ามเนื้อรูปวงแหวนเป็นหูรูด ควบคุมการไหลของน้ำ
ปัสสาวะลงสู่ท่อปัสสาวะ



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

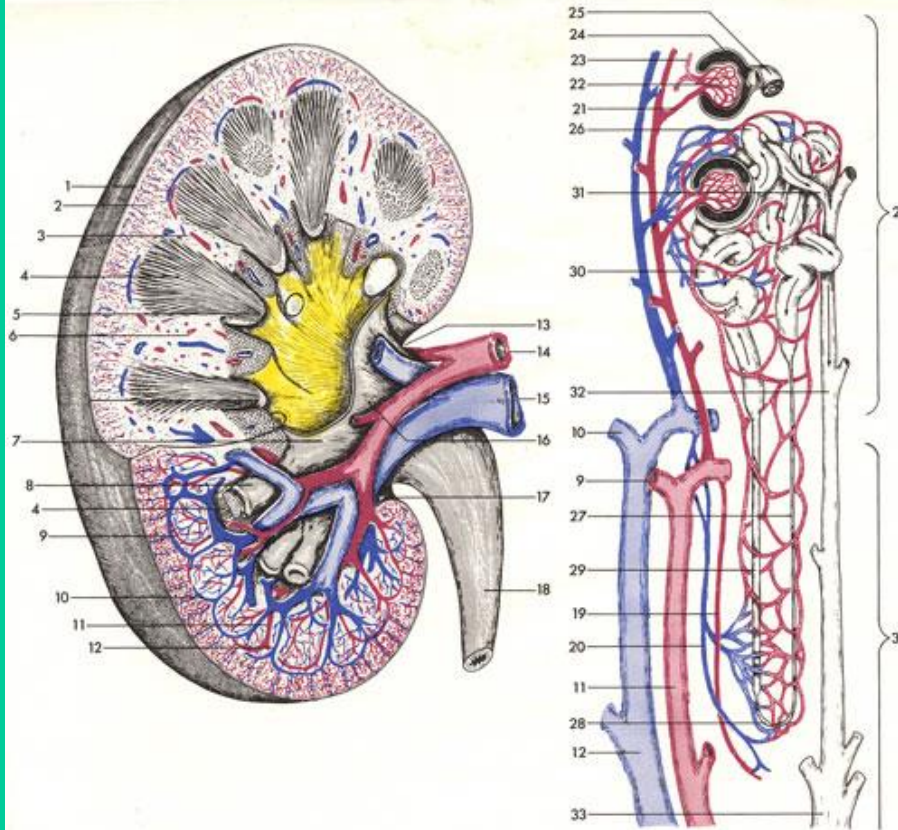


เนฟรอน (Nephron)

เป็นหน่วยพื้นฐานของการทำงานของไต ในโคมี
4,000,000 เนฟรอน/ไต 1 ข้าง ประกอบด้วยไต 2 ส่วน

1. กลอเมอรูลัส (Glomerulus)
2. ส่วนที่เป็นท่อ (Renal tubule)

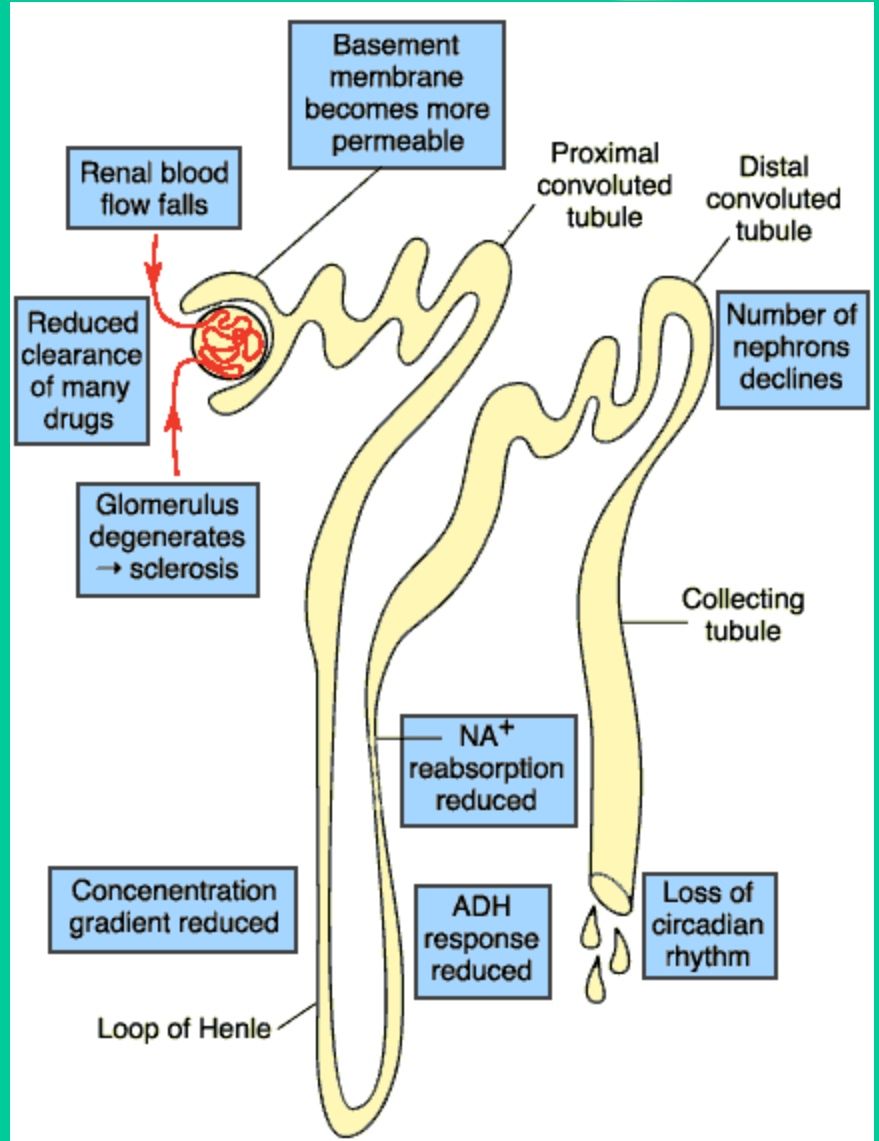
HUMAN URINARY SYSTEM: KIDNEY



- 1. Capsule
- 2. Cortex
- 3. Medulla
- 4. Pyramid
- 5. Papilla
- 6. Column
- 7. Major calyx
- 8. Minor calyx
- 9. Arcuate a.
- 10. Arcuate v.
- 11. Interlobar a.

- 12. Interlobar v.
- 13. Hilus
- 14. Renal a.
- 15. Renal v.
- 16. Pelvis
- 17. Sinus
- 18. Ureter
- 19. Arteria recta
- 20. Vena recta
- 21. Afferent arteriole
- 22. Glomerulus

- 23. Efferent arteriole
- 24. Bowman's capsule
- 25. Neck of tubule
- 26. Proximal convoluted tubule
- 27. Descending tubule
- 28. Henle's loop
- 29. Ascending tubule
- 30. Distal convoluted tubule
- 31. Junctional tubule
- 32. Collecting tubule
- 33. Papillary duct



การสร้างปัสสาวะในไต ประกอบด้วย 3 ส่วน

1. การกรองที่กลอเมอรูลัส ใช้ความดันเลือดในระบบไหลเวียนเลือดแดง ช่วยในการกรองผ่าน ซึ่งได้แก่ แรงดัน **Hydrostatic** ในกลอเมอรูลัส และแรงดัน **Osmotic** ของโปรตีนใน **Bowman's capsule**
2. การคัดหลั่งของสารในท่อไต คือการขนส่งสารจากของเหลวระหว่างเซลล์รอบท่อไต ผ่านเข้าไปใน **Renal tubule**
3. การดูดกลับของสารในท่อไต น้ำตาล , กรดอะมิโน , อิเล็กโทรไลต์ จะถูกดูดกลับหมด ซึ่งเป็นการเก็บรักษาสารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายเอาไว้

ฮอร์โมนที่มีผลต่อการทำงานของไต

1. **Antidiuretic hormone (ADH)** จาก **ต่อมใต้สมอง**
ควบคุมการดูดกลับของน้ำ
2. **Aldosterone** จาก **ต่อมหมวกไต** ควบคุมการดูดกลับ
ของโซเดียม

พบว่าในการดูดกลับของน้ำมีเพียง 15 % ที่เป็นผลจาก ADH และ Aldosterone (80% ดูดกลับด้วยวิธี passive transport ใน Proximal convoluted tubule และ 5% ที่ Henle's loop

การขับปัสสาวะ

1. ปัสสาวะอยู่เต็มกระเพาะปัสสาวะ จนตึงตัวถึงระดับ

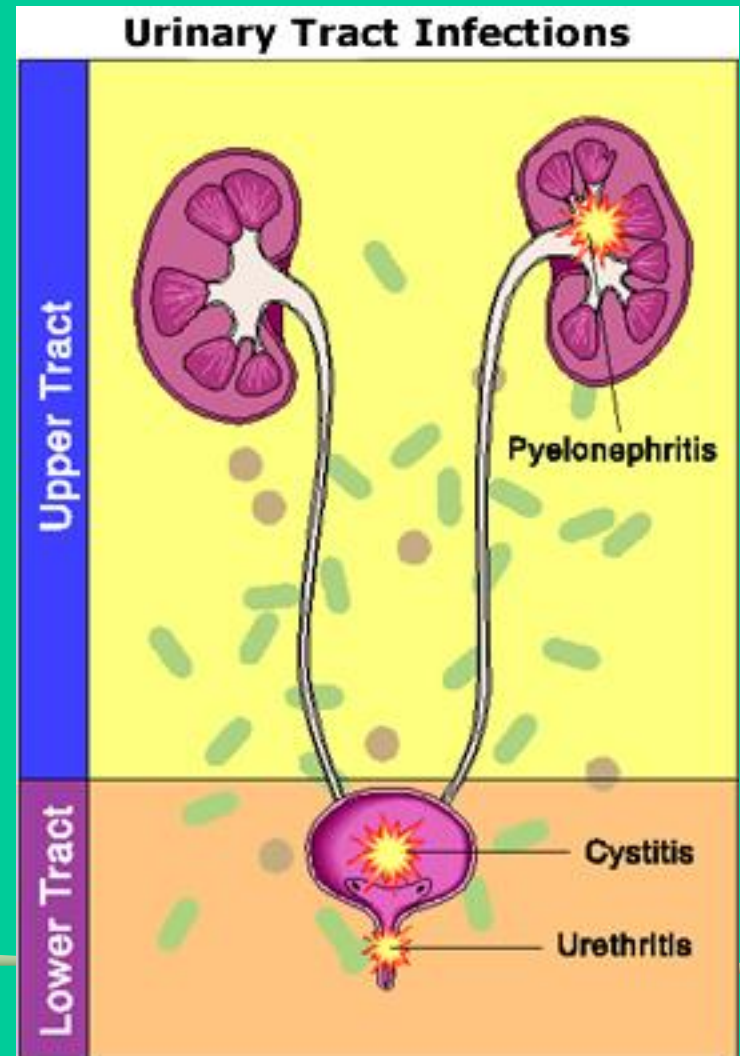
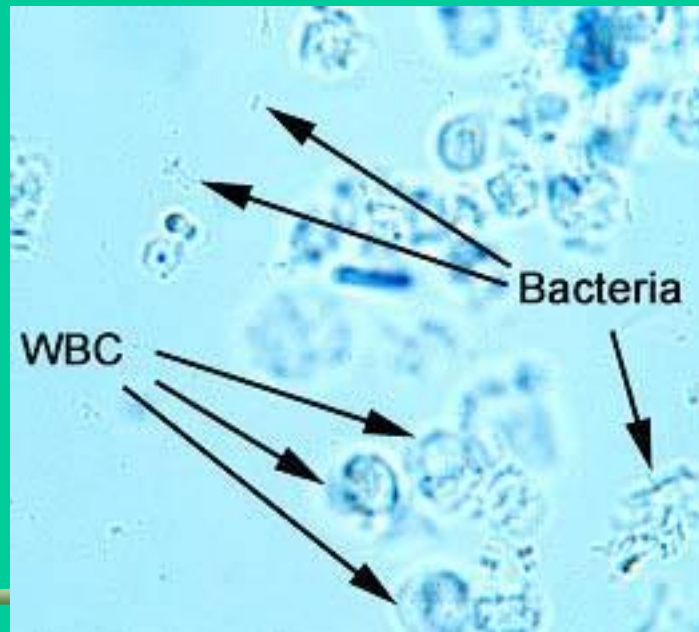
Threshold

2. จะเกิดรีเฟล็กซ์ “Micturition” ทำให้กระเพาะปัสสาวะบีบตัว

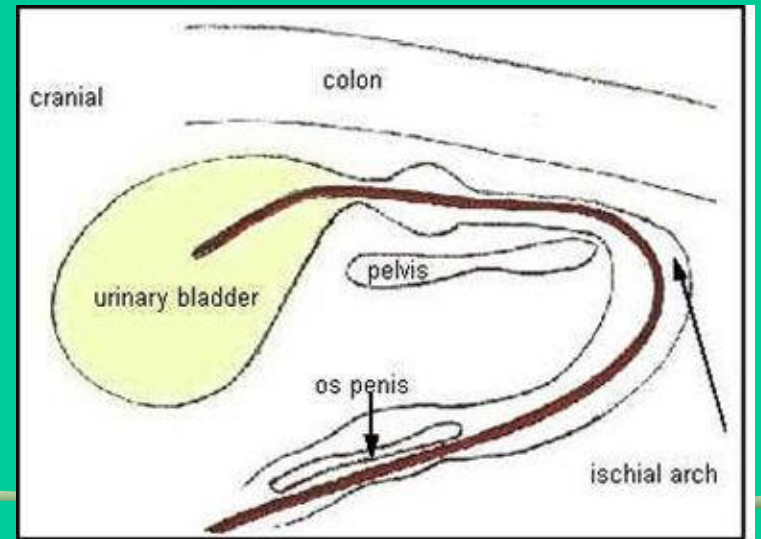
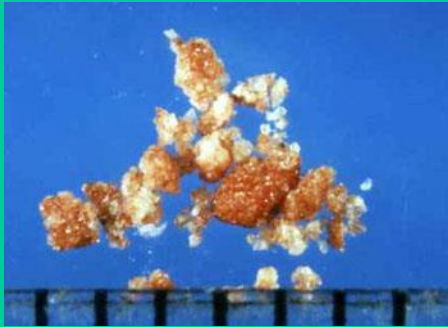
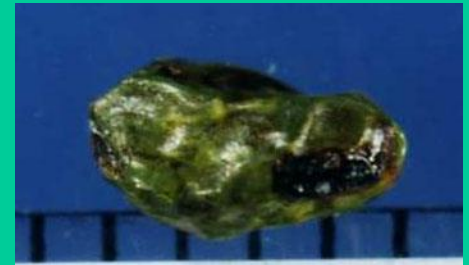
3. ความดันในกระเพาะปัสสาวะมากขึ้น เร่งให้กล้ามเนื้อหูรูดมัดนอกคลายตัว และขับปัสสาวะออกมา

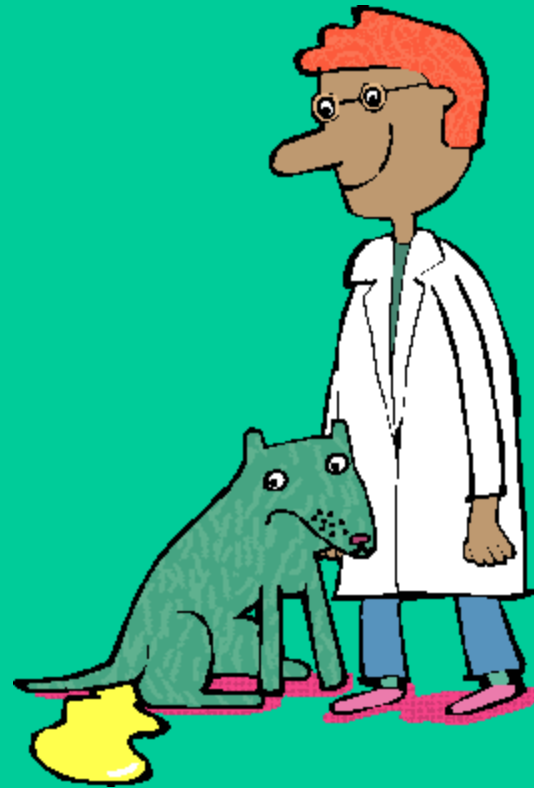
ความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ

- การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ
(Urinary tract infection)



- นิ่ว





THE END