



รายวิชา
วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน

นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา

ระบบขับถ่าย

EXCRETORY SYSTEM

02



จุดประสงค์ของบทเรียน

1. ระบุอวัยวะของระบบ
ขับถ่ายของมนุษย์ได้
2. อธิบายหน้าที่ของอวัยวะ
ในระบบขับถ่ายของมนุษย์ได้





คำถาม

QUESTION

ไต มีลักษณะเป็นอย่างไร



คำถาม

QUESTION

กรวยไต ทำหน้าที่อะไร



ตอบ

ANSWER

ทำหน้าที่รองรับน้ำปัสสาวะแล้วส่งต่อเข้า
ท่อไต

คำถาม

ANSWER

กระเพาะปัสสาวะ ปกติสามารถถึมีความจุ
กัลูกบาศก์เซนติเมตร



ตอบ

ANSWER

ประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

HOW YOUR URINARY SYSTEM WORKS?



HOW YOUR URINARY SYSTEM WORKS?

વગવગબહુનવ્તીઓગાક

PEEKABOOO KIDZ

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=DZREDWD_5BA](https://www.youtube.com/watch?v=DZREDWD_5BA)

KIDNEY STRUCTURE

หน่วยไต

กรวยไต

รีนัล อาร์เทอร์รี่

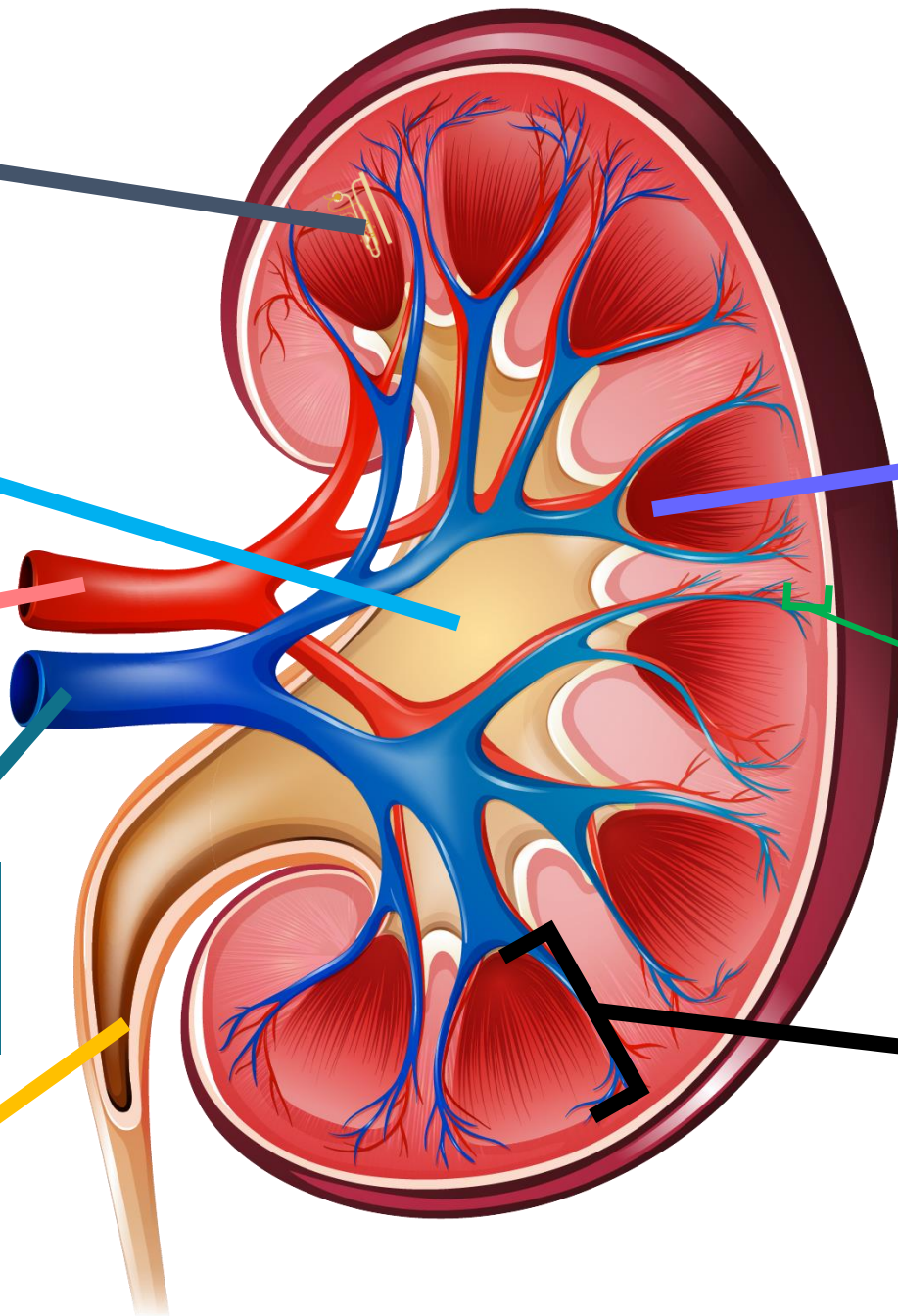
รีนัล เวน

ท่อไต

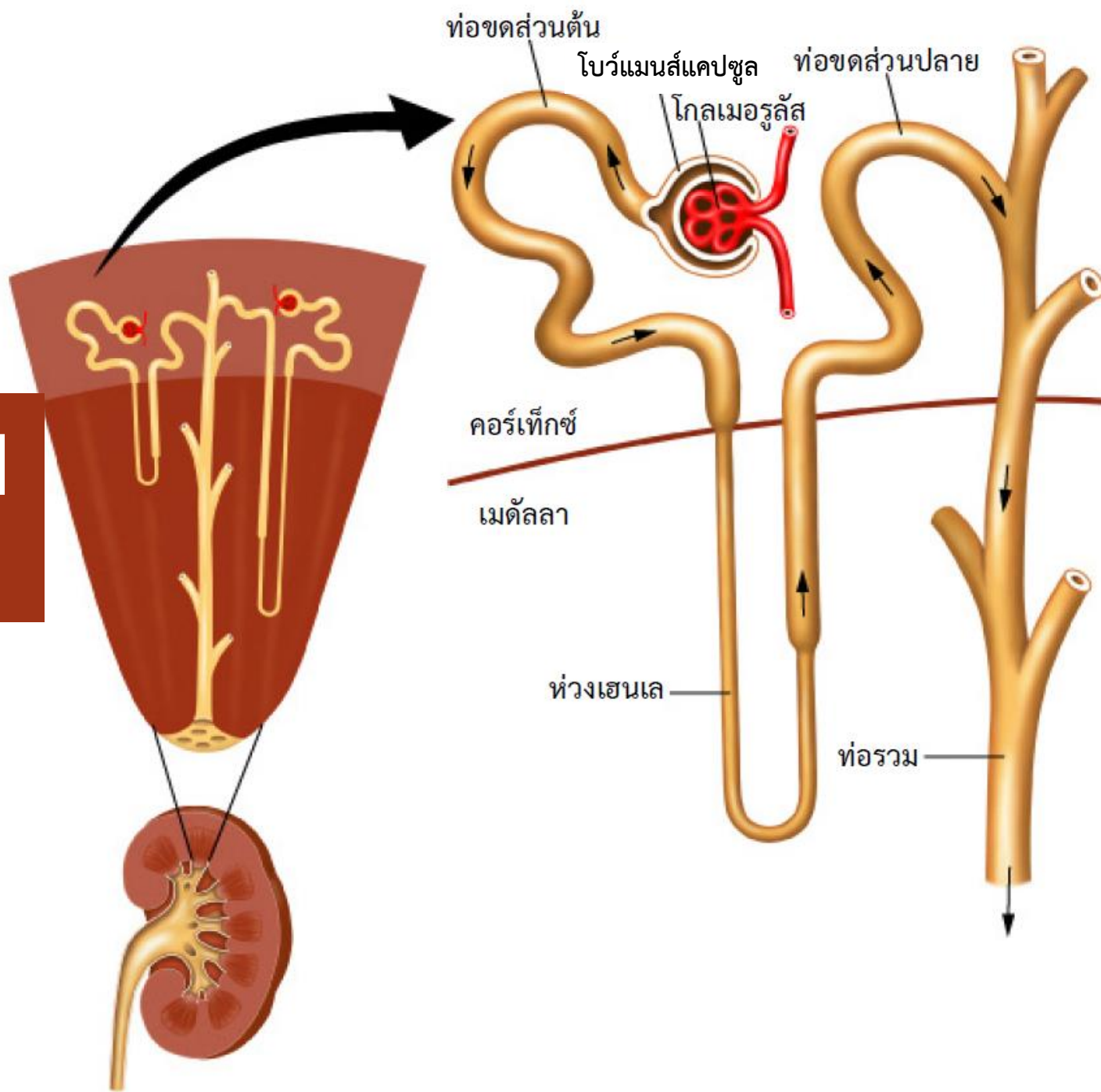
รีนัล พिरามิด

คอร์เท็กซ์

เมดัลลา

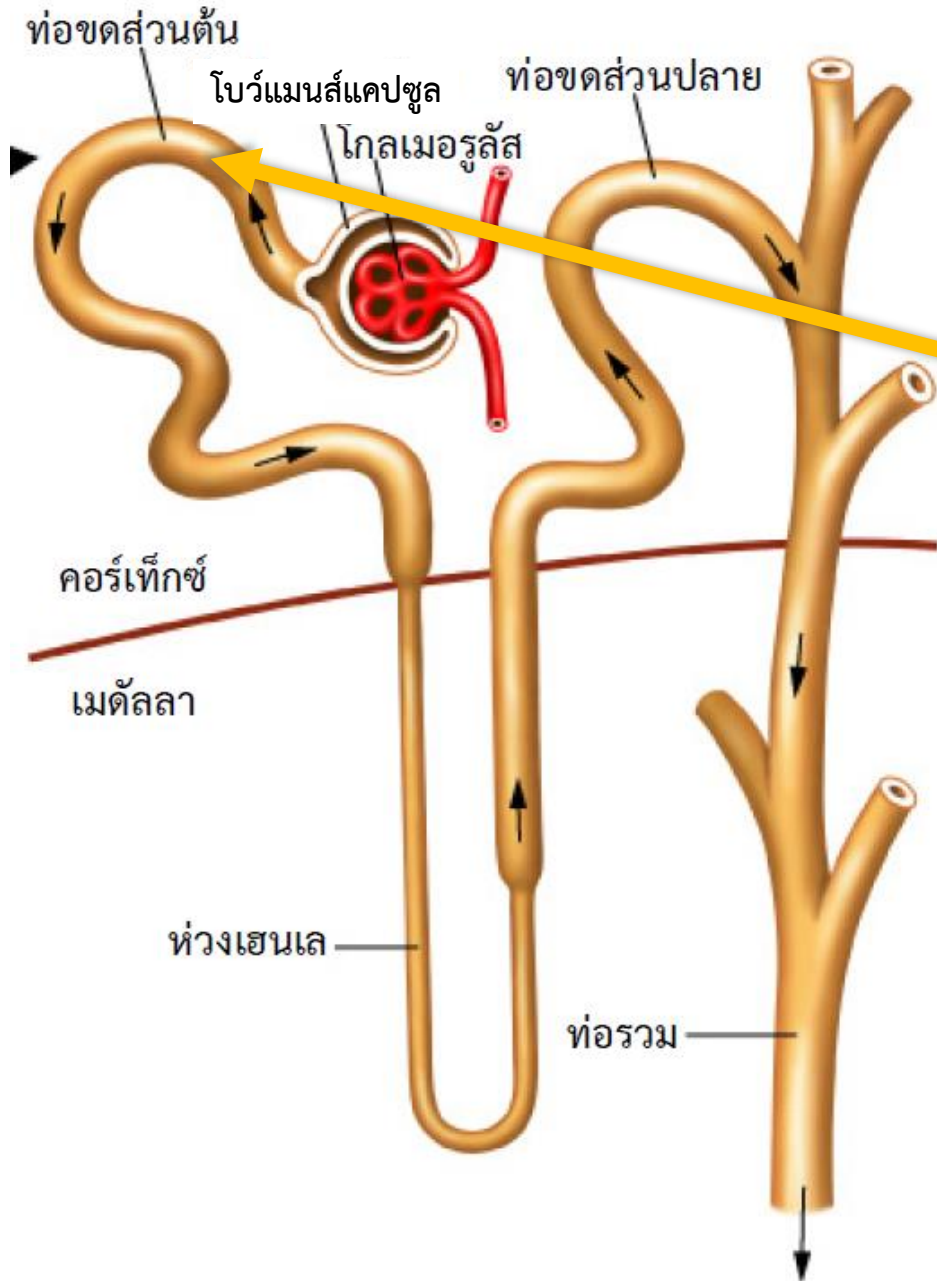


ส่วนประกอบของหน่วยไต



โครงสร้างหน่วยไต

NEPHRON STRUCTURE

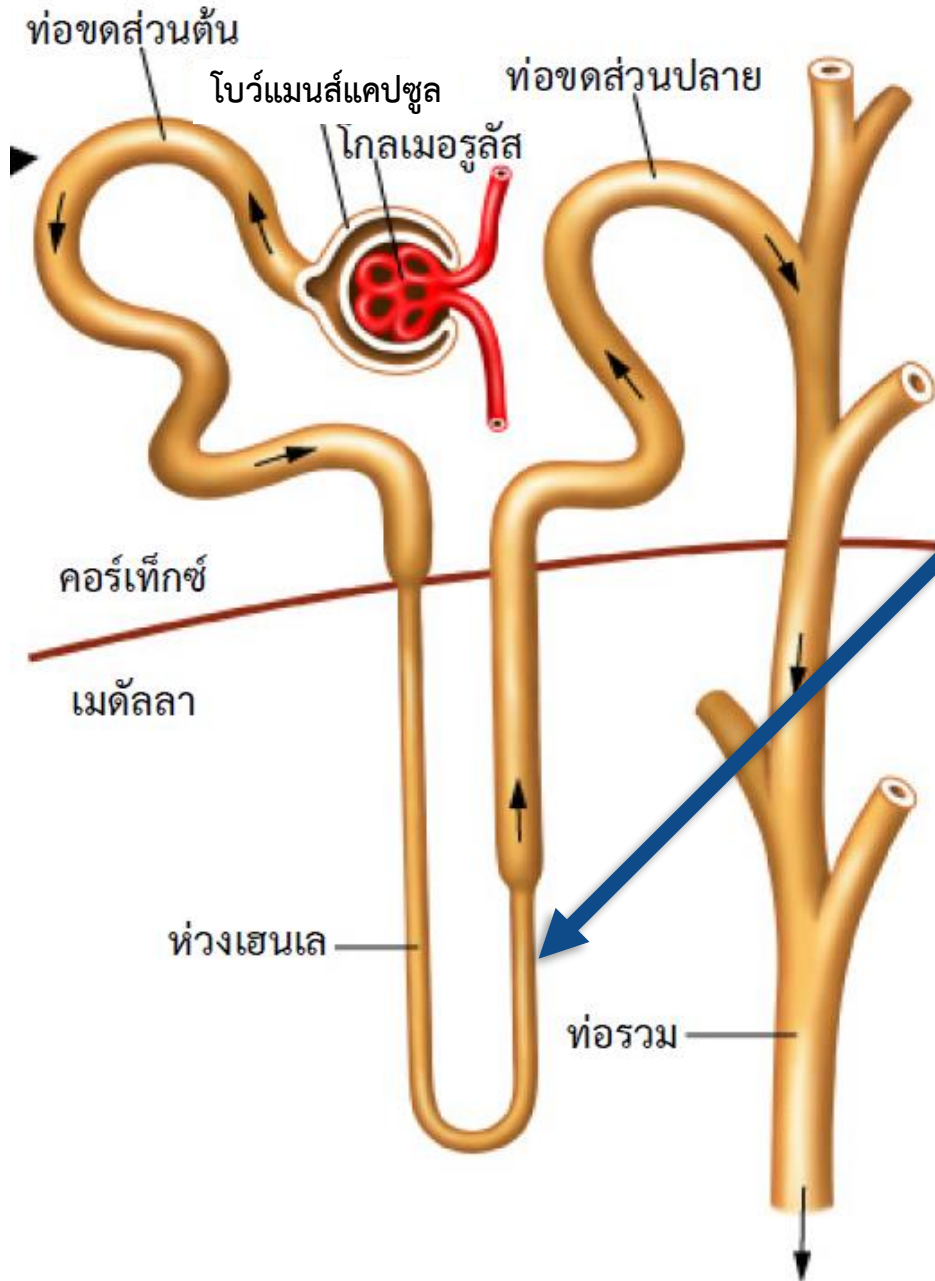


ท่อขดส่วนต้น (proximal convoluted tubule)

ลักษณะเป็นท่อขดไปมา เป็นบริเวณที่มีการดูดสารกลับคืนมากที่สุด

โครงสร้างหน่วยไต

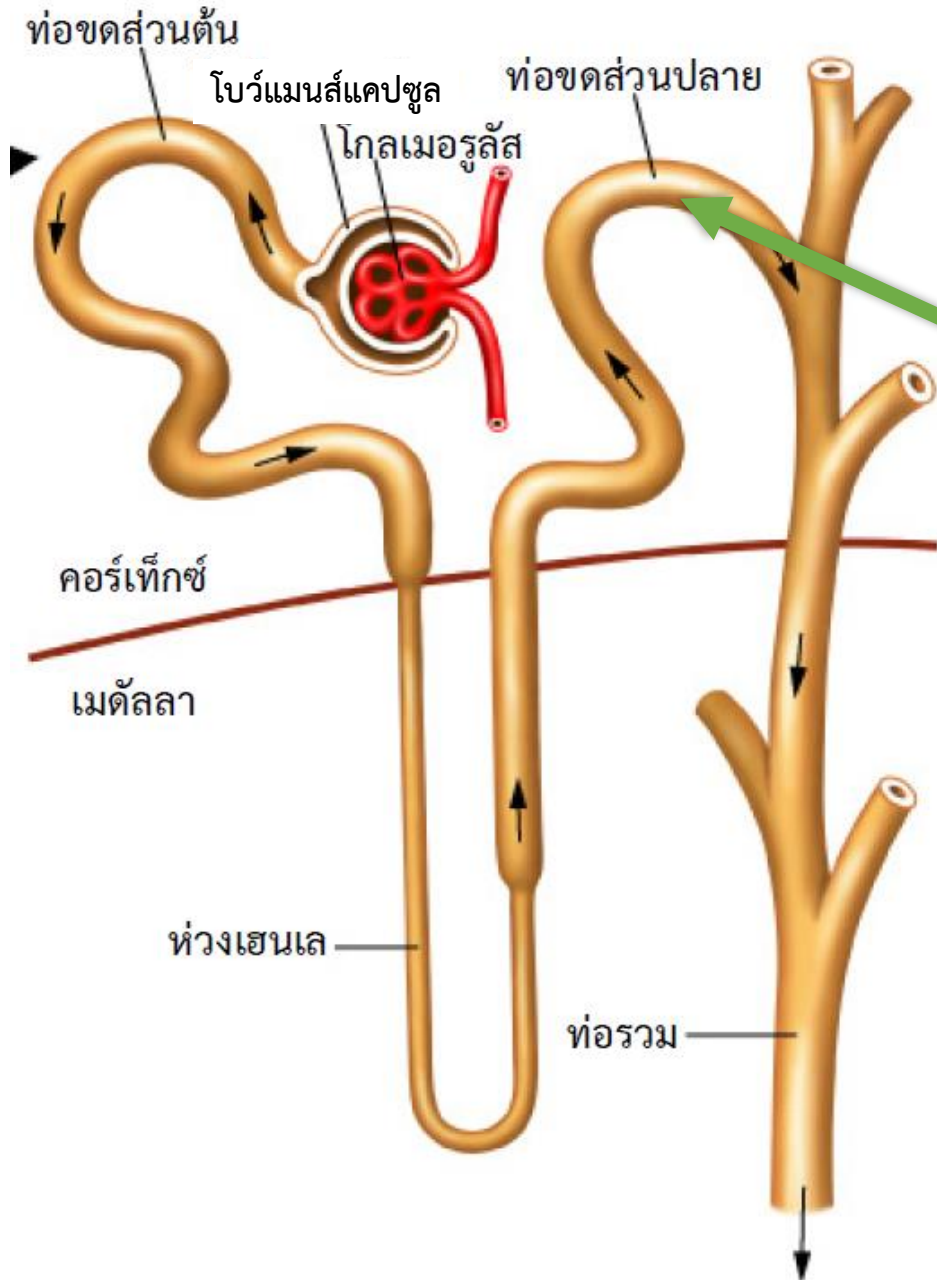
NEPHRON STRUCTURE



ห่วงเฮนเล (loop of henle)
มีลักษณะเป็นรูปตัวยู

โครงสร้างหน่วยไต

NEPHRON STRUCTURE

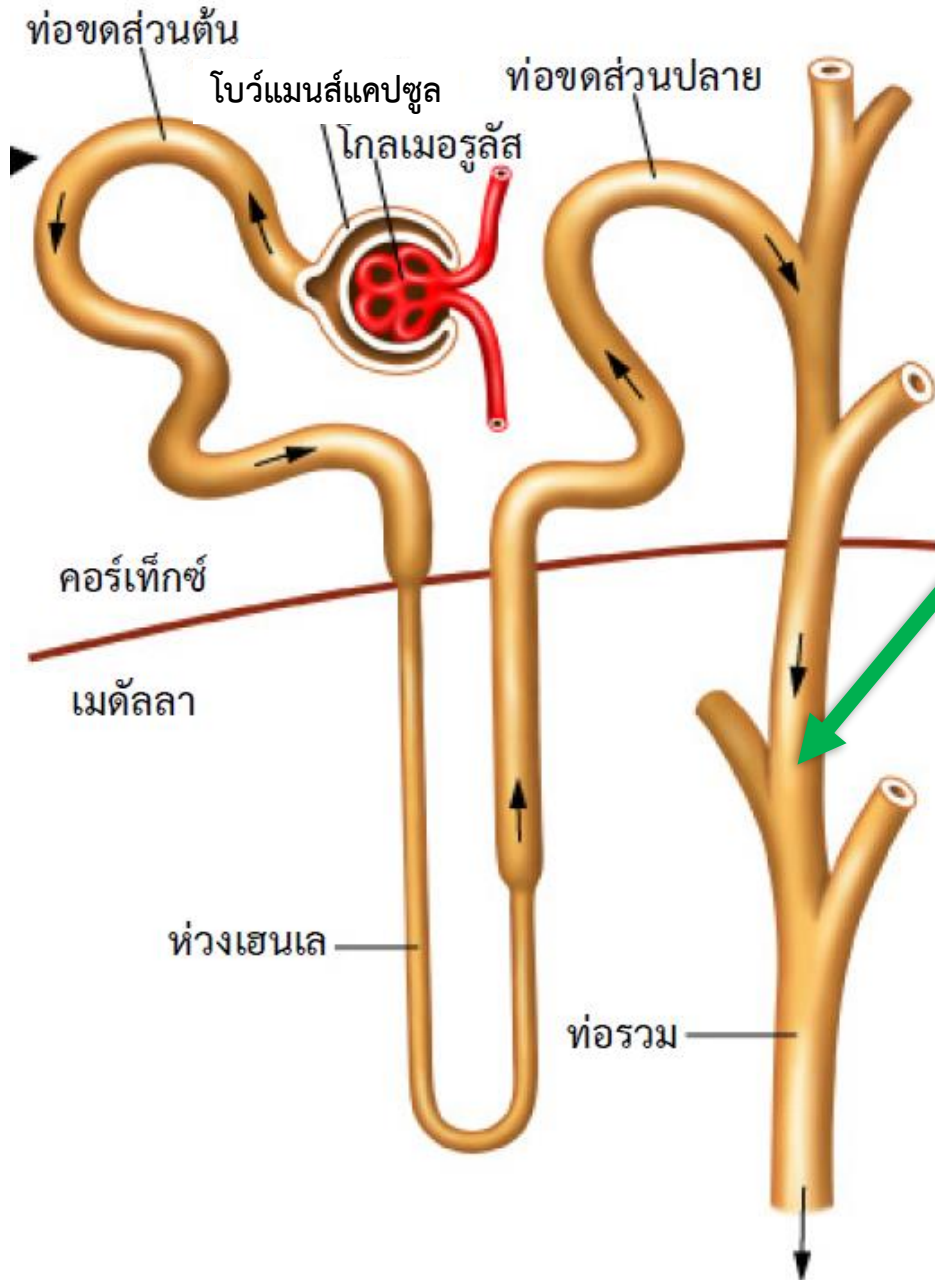


ท่อขดส่วนปลาย (distal convoluted tubule)

ซึ่งปลายสุดของท่อจะไปเปิดที่
ท่อรวม

โครงสร้างหน่วยไต

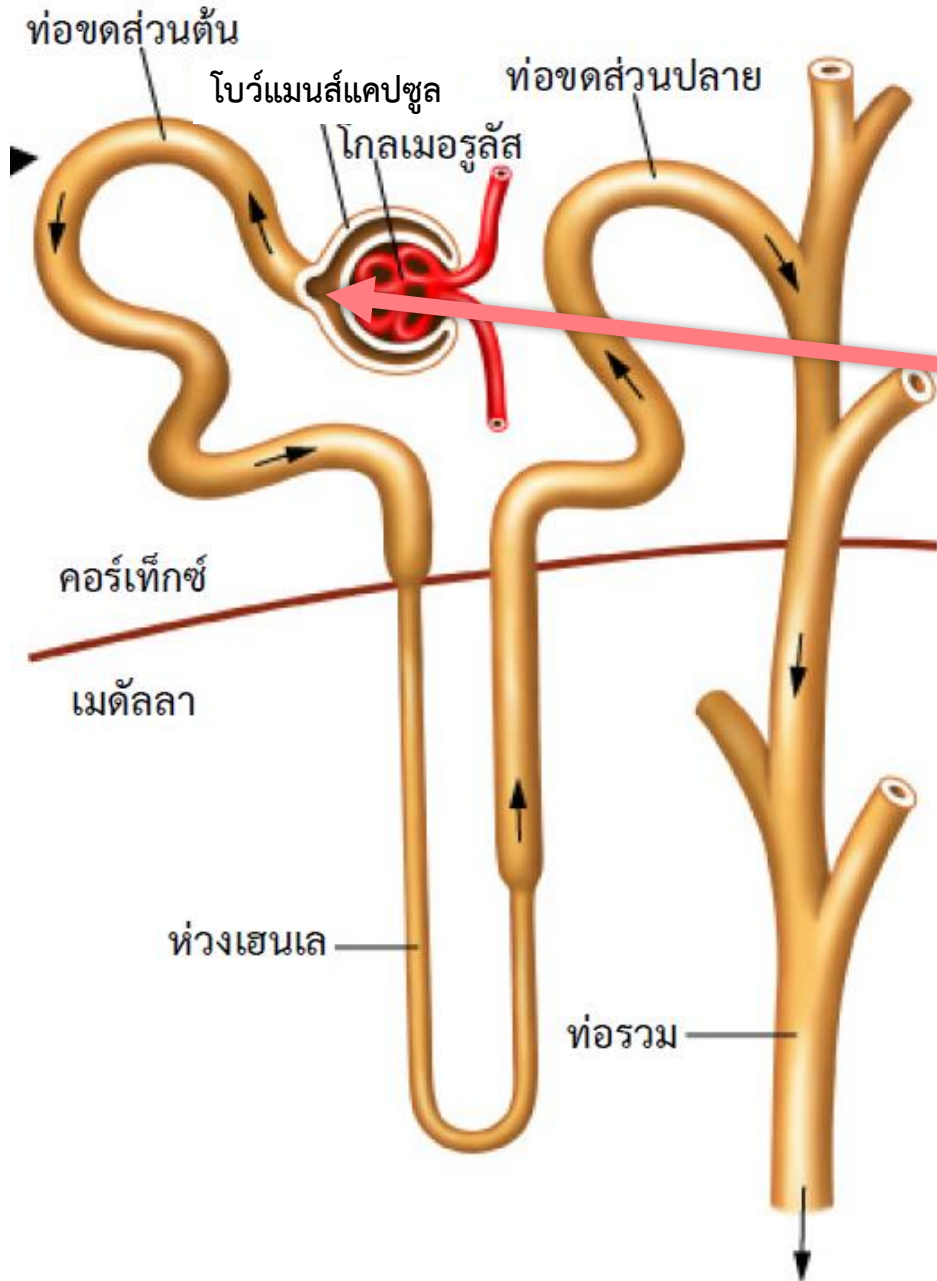
NEPHRON STRUCTURE



ท่อรวม (collecting tubule)
เป็นบริเวณที่ท่อขดส่วนปลายของ
หน่วยไตมาเปิดรวมกัน เพื่อนำ
ปัสสาวะออกสู่กรวยไต โดยหน่วย
ไตหลายๆ หน่วยใช้ร่วมกันได้

โครงสร้างหน่วยไต

NEPHRON STRUCTURE

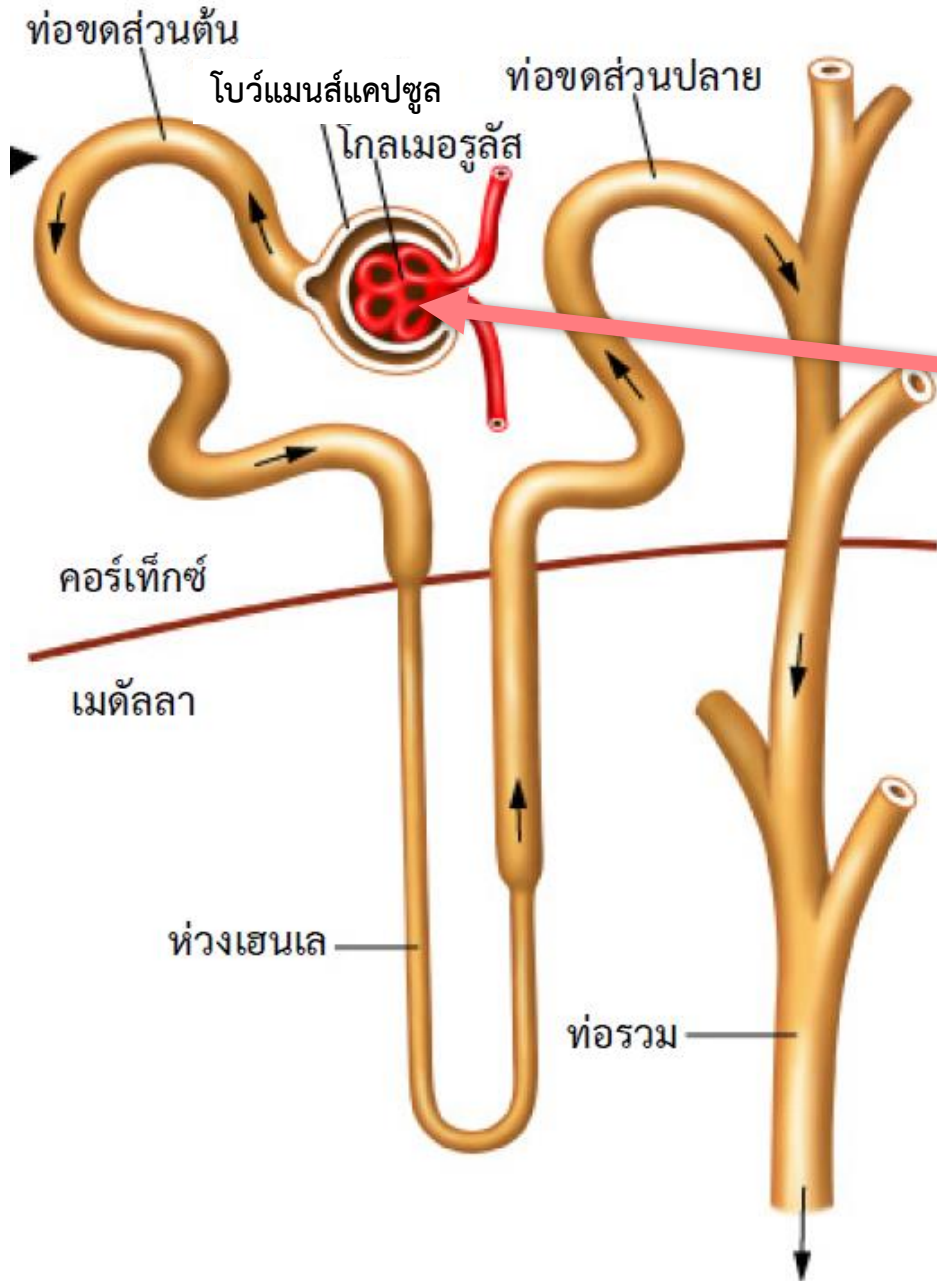


โบว์แมนส์แคปซูล (Bowman's capsule)

อยู่ในเนื้อไตชั้นนอก เป็นส่วนที่มีลักษณะคล้ายถ้วยมีผนังบางๆ 2 ชั้น ภายในมีกระจุกเส้นเลือดฝอยโกลเมอรูลัส ของเหลวที่กรองได้จะผ่านมายังบริเวณนี้

โครงสร้างหน่วยไต

NEPHRON STRUCTURE

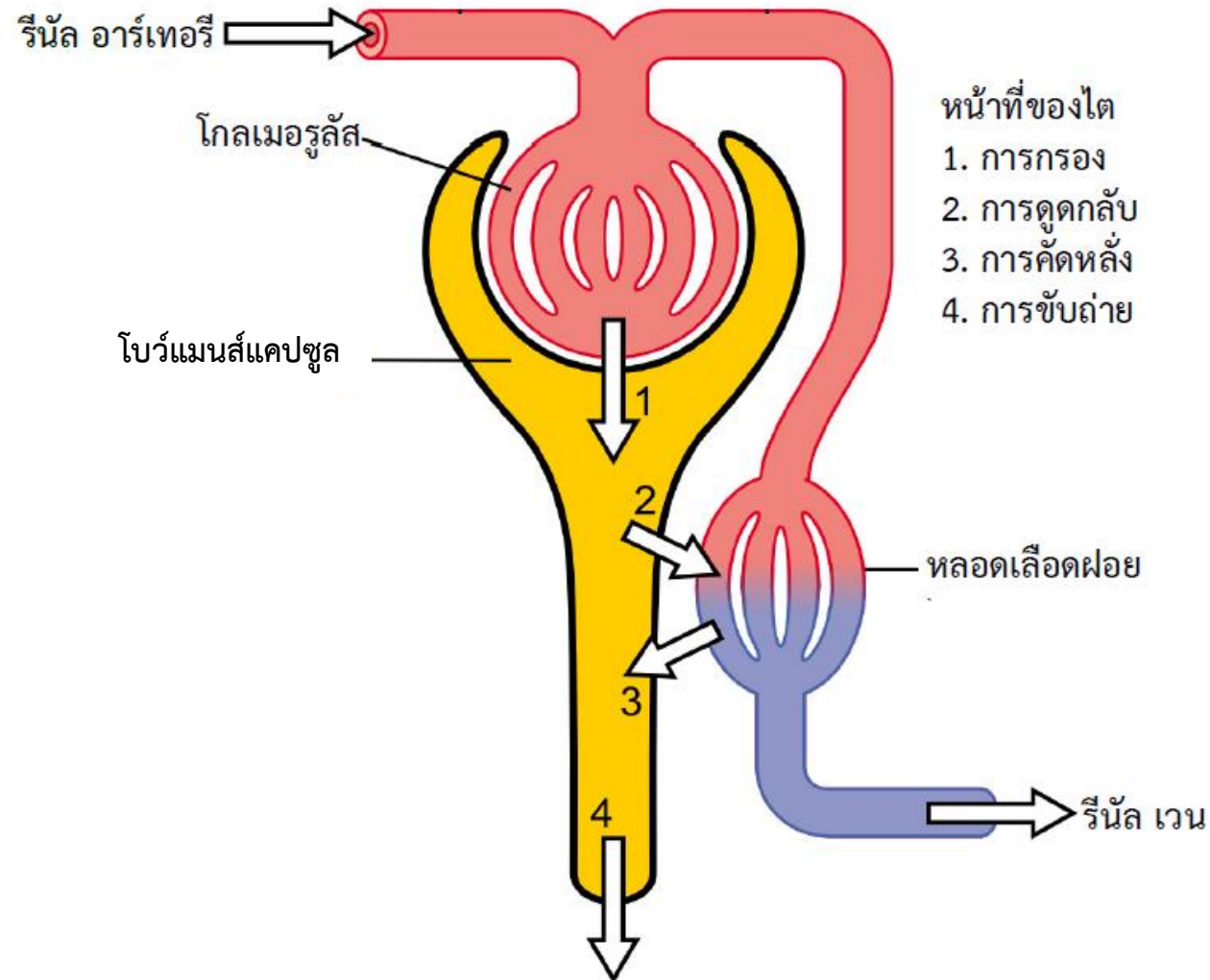


โกลเมอรูลัส (glomerulus)

เป็นกลุ่มหลอดเลือดฝอยพันกันเป็นก้อน
กลมที่อยู่ในโ้วแมนส์แคปซูลทำหน้าที่
กรองเลือด

การดำเนินงานของไค เกิดขึ้นที่หน่วยไค

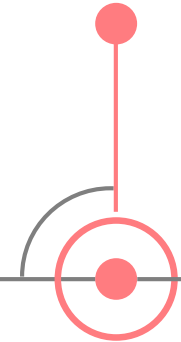
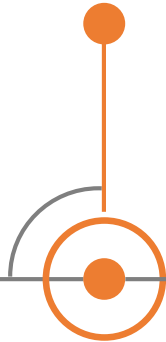
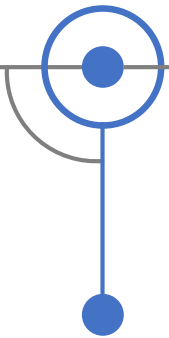
การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



ทางเดินปีศาจ

กลเมอรูลัส

ห้องสวนต้น

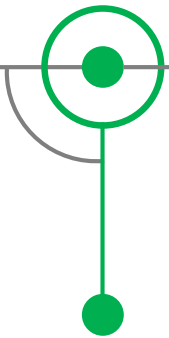


ไร่ล อาทอร์

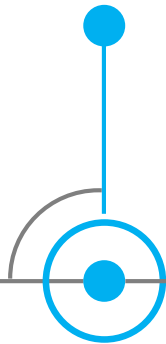
โบว์แมนส์แคปซูล

ท่อวงดส่วนปลาย

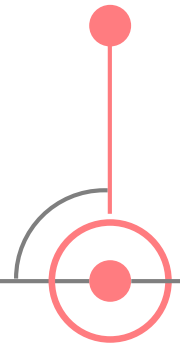
กรวยสาม



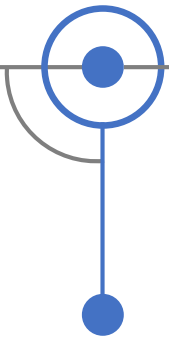
ห่วงเฮลิค



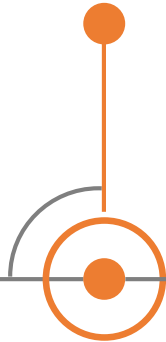
ท่อรวม



กร=เพา=ปัสสาวะ

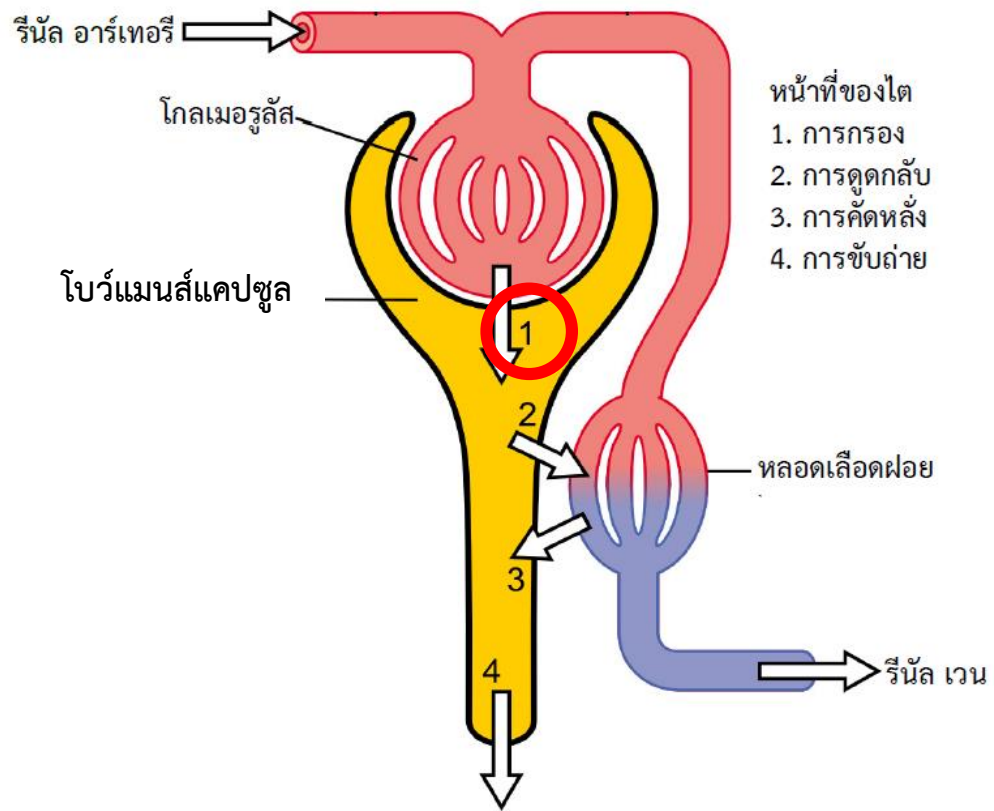


ท่อไ้ต



ท่อปัสสาวะ

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



1. การกรอง (filtration)

เลือดซึ่งรับของเสียที่เกิดจาก

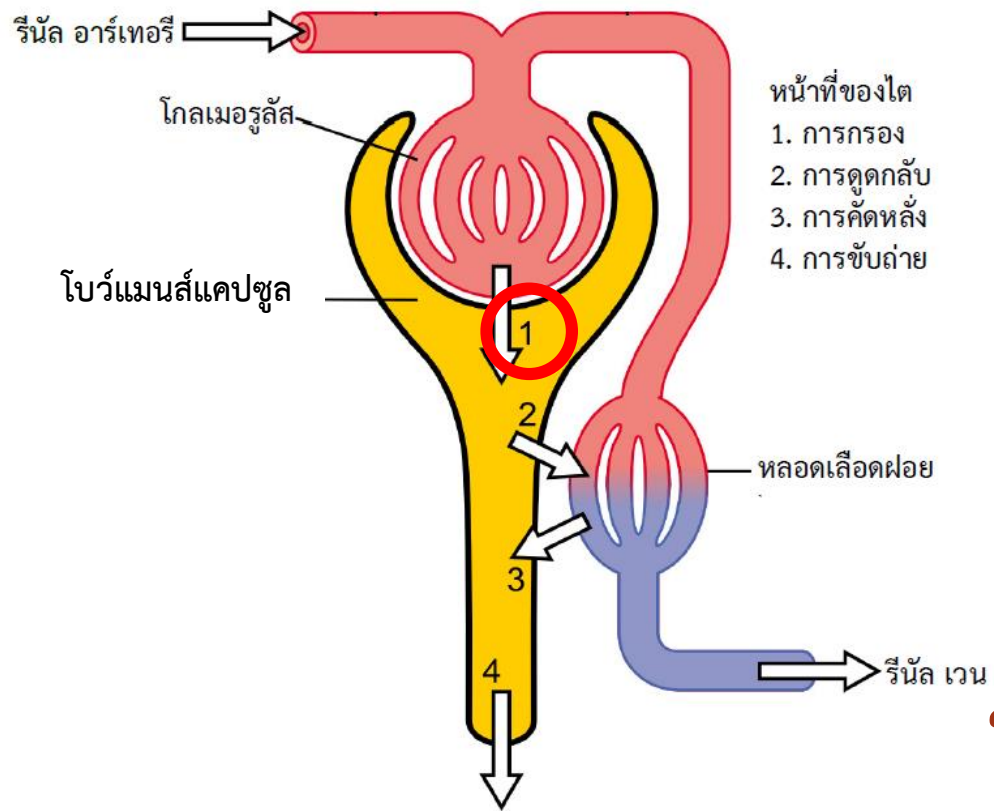
การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเซลล์ทั่ว

ร่างกายปะปนมาด้วย **เข้าสู่ไตทางเส้น**

เลือดรีนัล อาร์เทอร์รี่ พาสารต่าง ๆ

มากรองออก

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



1. การกรอง (filtration)

จะเคลื่อนที่ไปตามหลอดเลือดที่แตก

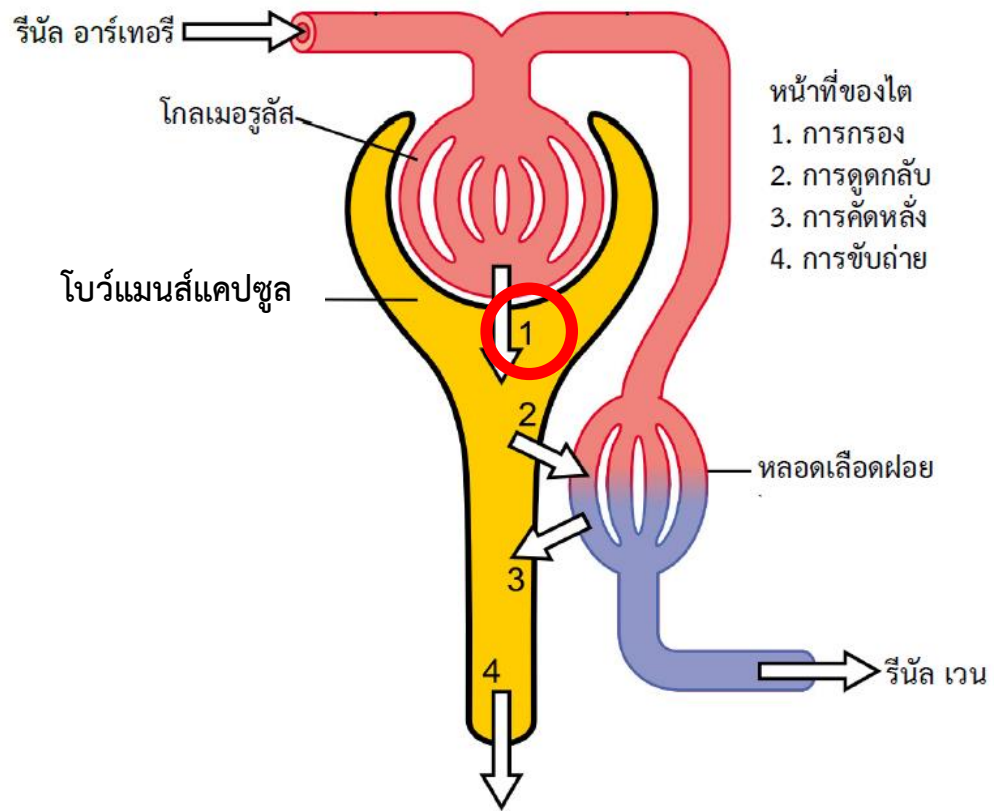
แขนงเล็กๆ แล้วเข้าสู่กลุ่มหลอดเลือด

ฝอยที่เรียกว่า โกลเมอรูลัส ซึ่งถูกหุ้ม

โดยโบว์แมนส์แคปซูล โกลเมอรูลัสที่มี

รูพรุนทำหน้าที่กรองเลือด

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



1. การกรอง (filtration)

ของเหลวที่อยู่ในโบริวแมนส์แคปซูล

เรียกว่า **ของเหลวที่กรองได้ (filtrate)**

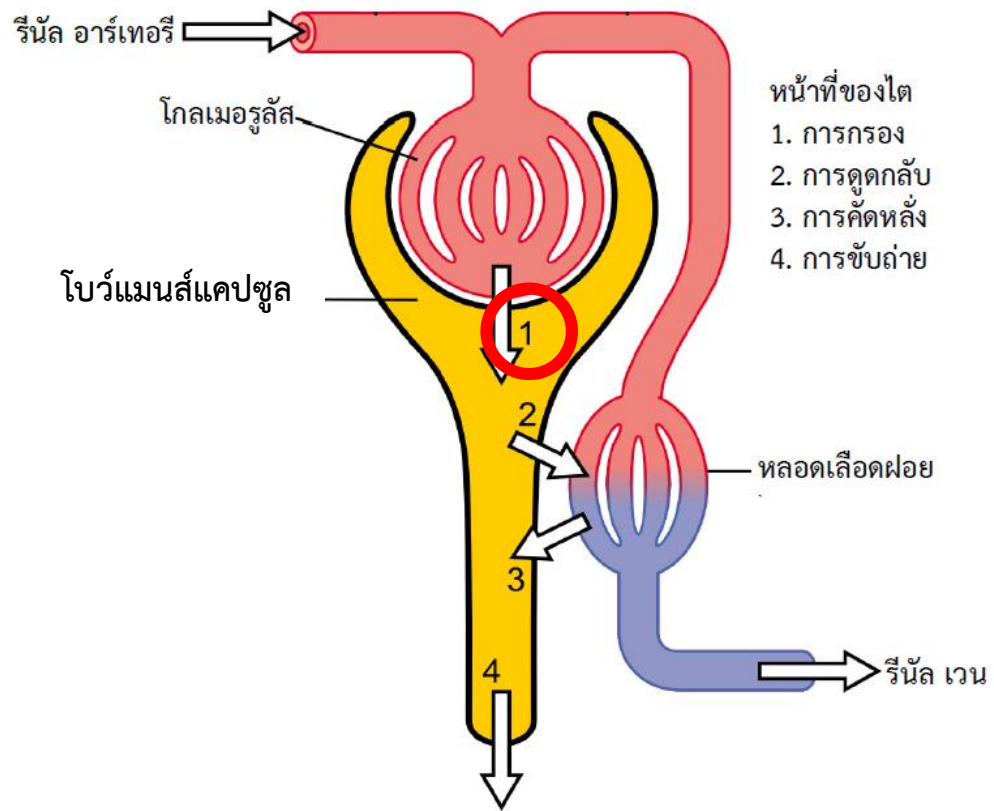
เลือดส่วนที่เหลือจะไหลไปเลี้ยงส่วนต่างๆ

ของท่อหน่วยไตแล้วเปลี่ยนเป็นเลือดดำ

ไหลออกจากไตกลับสู่หัวใจทางหลอดเลือด

รึนัล เวน

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



1. การกรอง (filtration)

สารส่วนใหญ่จะผ่านได้ เช่น น้ำ

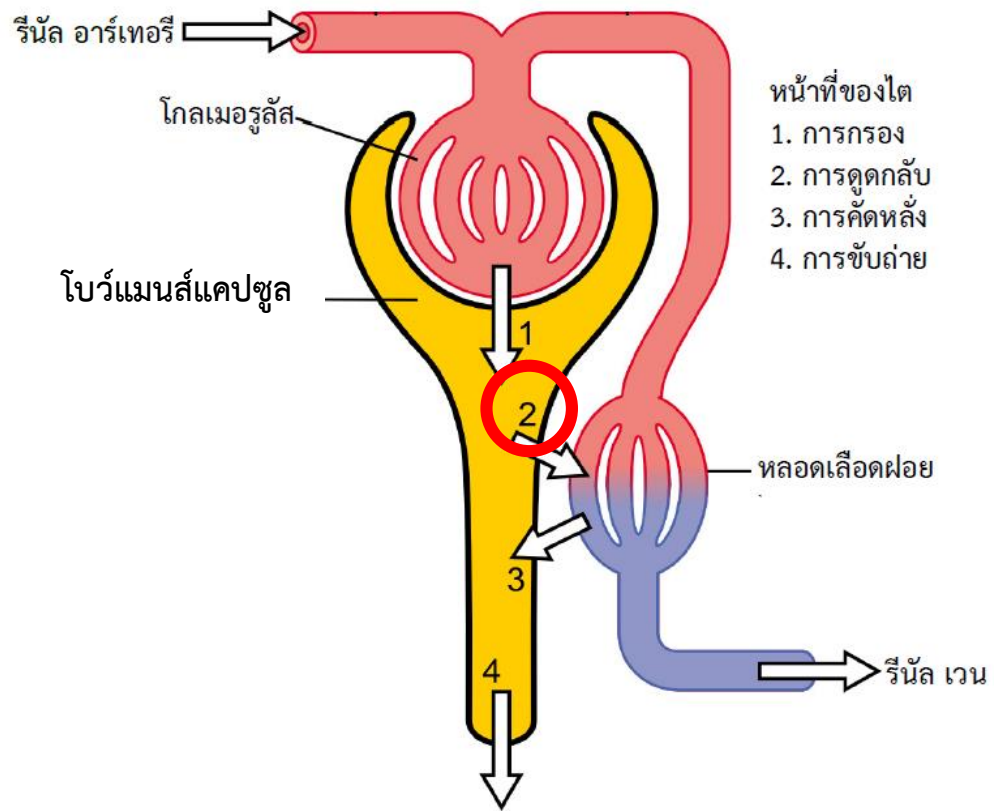
เกลือแร่ กลูโคส กรดอะมิโน ยูเรีย

กรดยูริก ยกเว้นสารที่มีขนาดใหญ่

เช่น โปรตีนในเลือด เม็ดเลือดแดง

เม็ดเลือดขาว

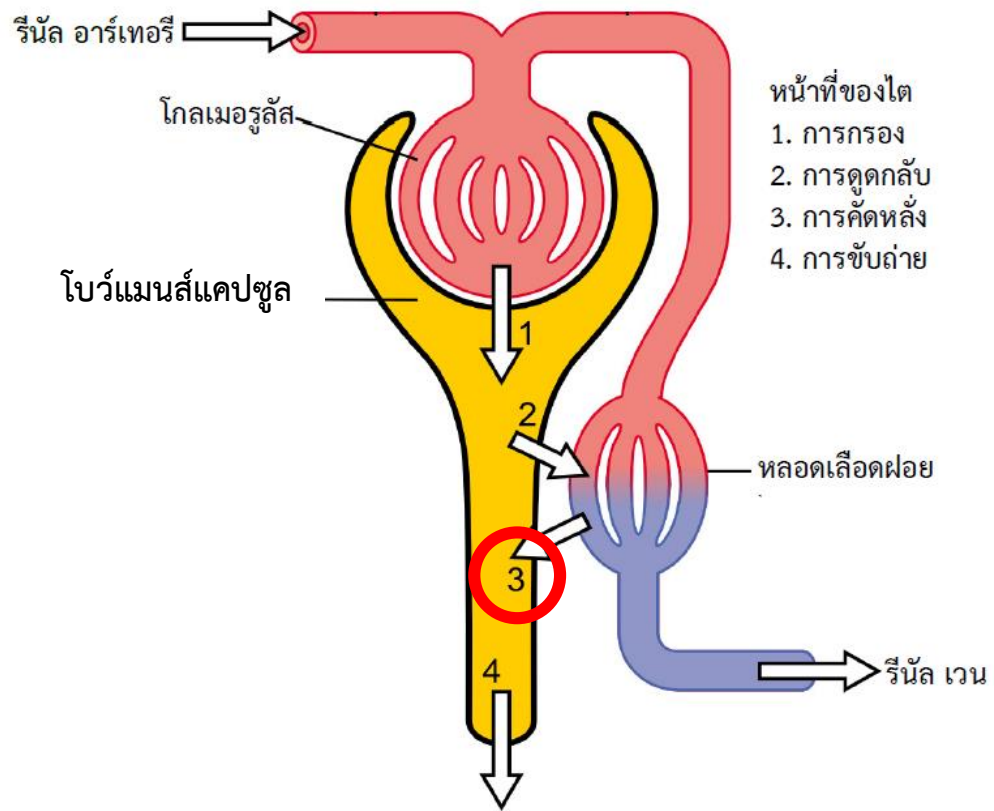
การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



2. การดูดกลับ (reabsorption)

สารที่ดูดกลับสารที่เป็นประโยชน์จะเป็นบริเวณไตชั้นนอก ได้แก่ สารอาหารพวก กลูโคส กรดอะมิโน และวิตามิน และ NaCl ทั้งสารอาหารและ NaCl ถูกดูดกลับแบบ แอกทีฟทรานสปอร์ต ส่วนน้ำ K^+ และ HCO_3^- ดูดกลับแบบพาสซีฟทรานสปอร์ต

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต



3. การขับถ่าย (excretion)

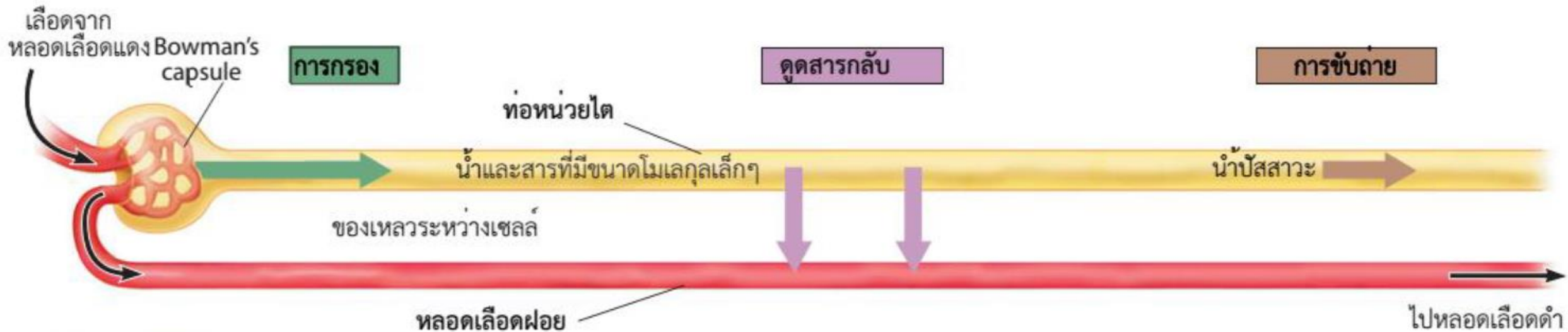
ทำให้ของเหลวที่มีความเข้มข้น กลายเป็นน้ำ

ปัสสาวะ ไปตามท่อไต เก็บไว้ที่กระเพาะ

ปัสสาวะ

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต

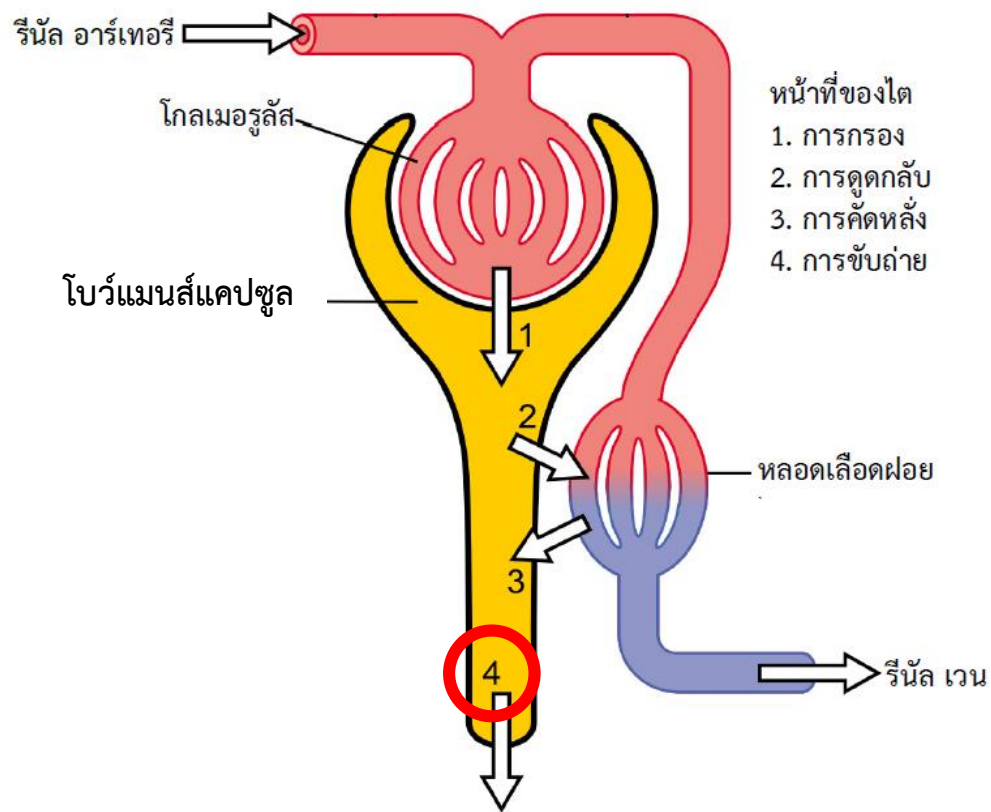
3. การขับถ่าย (excretion)



การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต

4. การคัดหลั่ง (secretion)

การคัดหลั่งเป็นการขับสารที่เป็นของเสีย
เช่น ยาและสารเสพติด เข้าสู่การสร้างปัสสาวะ



HOW YOUR URINARY SYSTEM WORKS?



But in case of multi - cellular organisms, specialized organs are evolved to perform excretion.

HOW YOUR URINARY SYSTEM WORKS?

વૅવવૅબસ્ટુડિૅૅઁઁઁ

7ACTIVESTUDIO

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=E
HNRHFFLYOG&T=10](https://www.youtube.com/watch?v=EHNRHFFLYOG&t=10)

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต

4. การคัดหลั่ง (secretion)

ตารางแสดงปริมาณของสารต่างๆ จากการคัดหลั่ง

สาร	น้ำเลือด (plasma)	ของเหลวที่กรองผ่าน โกลเมอรูลัส (filtrate)	น้ำปัสสาวะ (urine)
กลูโคส	100	100	0
โปรตีนอัลบูมิน	5,000	0	0
ยูเรีย	26	26	1,820
กรดยูริก	4	4	53

การทำงานของไต เกิดขึ้นที่หน่วยไต

4. การคัดกรอง (secretion)

ตารางแสดงปริมาณของสารต่างๆ ที่พบในปัสสาวะใน

สารในปัสสาวะ	ปริมาณ (กรัมต่อวัน)	สารในปัสสาวะ	ปริมาณ (กรัมต่อวัน)
ยูเรีย	30	โพแทสเซียม	2.0
เกลือแกง	15	กำมะถัน	1.2
กรดฟอสฟอริก	3.5	กรดยูริก	0.8

เกม

GAME