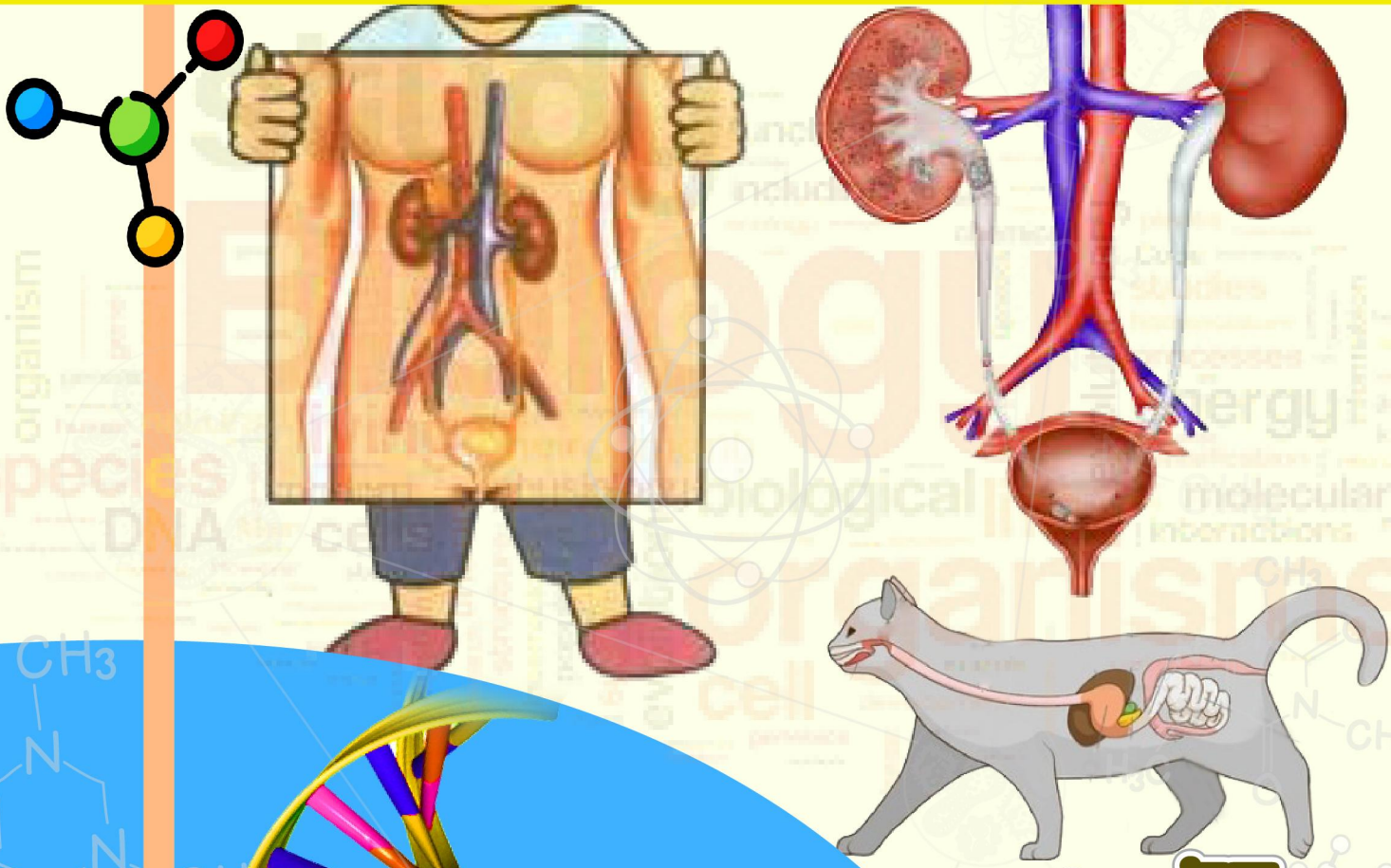
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์
วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว22102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 4

ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์



บุญชวน พรหมสมบัติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนพุนพินพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 วิชา ว22102 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้เขียนทำขึ้นตามหลักสูตรพุทธศักราช 2551 โดยจัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โดยรายละเอียดในชุดกิจกรรมเล่มนี้ ประกอบด้วย คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน กิจกรรมการทดลอง เนื้อหาสาระ ได้เรียงลำดับจากง่ายไปหายากโดยเนื้อเนื้อหาแต่ละกรอบ จะมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน มีการยกตัวอย่างและภาพประกอบอย่างชัดเจน นักเรียนสามารถตอบคำถามประจำบทเรียนในแต่ละกิจกรรม และตรวจคำตอบกับเฉลยที่ถูกต้องด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทราบการพัฒนาการของตนเองทันที

หลังจากการนำชุดกิจกรรมเล่มนี้ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว นักเรียนมีความกระตือรือร้นสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

บุญชวน พรหมสมบัติ

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์	1
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	1
โครงสร้างของชุดกิจกรรม	2
สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	2
มาตรฐาน	2
ตัวชี้วัด	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	3
สาระการเรียนรู้	4
สาระสำคัญ	4
กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของไต	7
เฉลยกิจกรรม 4.1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของไต	11
ใบงานที่ 4.1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของไต	12
เฉลยใบงานที่ 4.1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของไต	14
ใบงานที่ 4.2 เรื่อง กระบวนการทำงานของไต	15
เฉลยใบงานที่ 4.2 เรื่อง กระบวนการทำงานของไต	16
ใบงานที่ 4.3 เรื่อง การขับถ่ายของเสียทางปอด ผิวหนัง	17
เฉลยใบงานที่ 4.3 เรื่อง การขับถ่ายของเสียทางปอด ผิวหนัง	18
ใบงานที่ 4.4 เรื่อง การขับถ่ายของสัตว์บางชนิด	19
เฉลยใบงานที่ 4.4 เรื่อง การขับถ่ายของสัตว์บางชนิด	20
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์	22
เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์	23
ใบความรู้ที่ 4.1 เรื่อง ระบบขับถ่ายของเสียทางไต	29
ใบความรู้ที่ 4.2 เรื่อง โรคไตและการดูแลรักษาคนที่เป็นโรคไต	35
ใบความรู้ที่ 4.3 ระบบขับถ่ายของเสียทางปอด ผิวหนัง	38
ใบความรู้ที่ 4.4 ระบบขับถ่ายของของสัตว์บางชนิด	44
บรรณานุกรม	46

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4.1 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกของไต	5
ภาพที่ 4.2 แสดงโครงสร้างลักษณะภายในของไต	6
ภาพที่ 4.3 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกและภายในของไต	7
ภาพที่ 4.4 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกของไต	8
ภาพที่ 4.5 แสดงโครงสร้างลักษณะภายในของไต	9
ภาพที่ 4.6 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกและภายในของไต	10
ภาพที่ 4.7 แสดงส่วนประกอบของไต	24
ภาพที่ 4.8 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกและภายในของไต	25
ภาพที่ 4.9 แสดงส่วนประกอบของไต	26
ภาพที่ 4.10 แสดงโครงสร้างภายในของไตตัดตามยาวและหน่วยไต	27
ภาพที่ 4.11แสดงการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลม	36
ภาพที่ 4.12 แสดงต่อมเหงื่อของคน	38
ภาพที่ 4.13 แสดงการขับถ่ายของเสียของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	39
ภาพที่ 4.14 แสดงการขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย	40
ภาพที่ 4.15 แสดงการขับถ่ายของเสียพลานาเรีย	41
ภาพที่ 4.16 แสดงการขับถ่ายของแมลง	42
ภาพที่ 4.17 แสดงการขับถ่ายของปลา	43

คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเล่มนี้ เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน และเป็นชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำและทำตามคำชี้แจงแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ศึกษาชุดกิจกรรม ทำกิจกรรม บันทึกผล อภิปราย หลังทำกิจกรรม และทำใบงาน โดยศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้

3. ประเมินผลการเรียนรู้ โดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 → ศึกษาชุดกิจกรรมต่อไป
- ไม่ผ่านเกณฑ์ → เรียนรู้ซ่อมเสริม โดยกลับไปศึกษาชุดกิจกรรมนั้น ๆ

นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
ไม่เปิดดูเอกสารเฉลยก่อนทำแบบทดสอบ ทำกิจกรรมหรือใบงาน

โครงสร้างของชุดกิจกรรม

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. ระบุอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดของเสียทางไต
2. อธิบายกระบวนการทำงานของไต
3. สรุปความสำคัญของไตและการดูแลรักษาไต
4. อธิบายการขับถ่ายของเสียทางปอด
5. อธิบายการขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง
6. ระบุโครงสร้างที่ใช้ในการขับถ่ายของเสียของสัตว์บางชนิด

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. สืบค้นเกี่ยวกับการกำจัดของเสียทางไต ทางปอดและทางผิวหนัง
2. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระบบขับถ่ายของสัตว์บางชนิด

ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (A)

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. มีความซื่อสัตย์สุจริต

สาระการเรียนรู้

- โครงสร้างและหน้าที่การกำจัดของเสียทางไต
- การกำจัดของเสียทางไต
- การขับถ่ายของเสียทางปอด
- การขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง
- ระบบขับถ่ายของสัตว์บางชนิด

สาระสำคัญ

ร่างกายของมนุษย์และสัตว์มีกระบวนการสลายอาหารและการสังเคราะห์สารแล้วทำให้เกิดสารที่มีประโยชน์และสารที่ไม่มีประโยชน์หรือเป็นโทษต่อร่างกาย ร่างกายจึงต้องมีอวัยวะและกระบวนการขับสารที่ไม่เน้นประโยชน์และเน้นโทษ เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์,แก๊สแอโมเนีย,ยูเรีย, ยูริก ซึ่งเรียกว่าการขับถ่าย โดยมีกระบวนการอย่างเป็นระบบ ดังนั้น ถ้าอวัยวะหรือระบบขับถ่ายของเสียเหล่านี้ผิดปกติทำให้ร่างกายเสียสมดุล และไม่สามารถดำรงชีวิตเป็นปกติสุขได้จึงควรรักษาและดูแลอวัยวะเหล่านี้

ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของไต

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

เวลาที่ใช้ → **2 ชั่วโมง**

คำชี้แจง : จงบันทึก อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบของของไต

วัสดุและอุปกรณ์

1. ไตหมู 1 อัน/ กลุ่ม
2. ถุงมือผ่าตัด 1 คู่
3. ใบมีดผ่าชุดหรือชุดผ่าตัด 1 ชุด/ กลุ่ม
4. คีมผ่าตัด 1 อัน
5. กรรไกรผ่าตัด 1 อัน
6. แท่งแก้วคนสาร

วิธีการศึกษา

1. สังเกตลักษณะภายนอกและร่องบริเวณด้านข้างของไต บันทึกผลการสังเกต

ภาพ 4.1 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

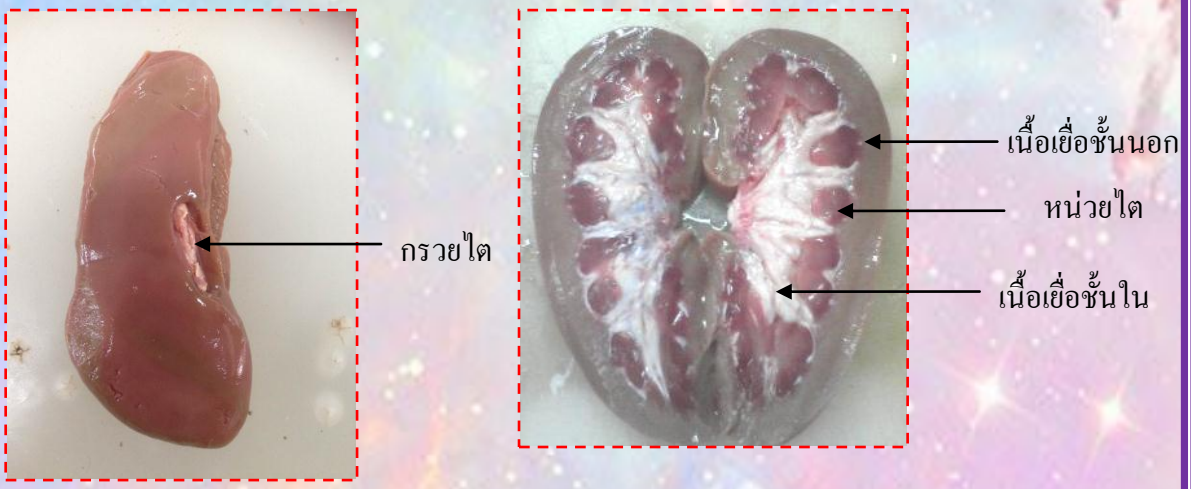
2. ใช้มีดผ่าครึ่งไตตามยาวดังภาพ แล้วใช้แว่นขยายส่องดูลักษณะและโครงสร้างภายในของไต

ภาพ 4.2 แสดงลักษณะโครงสร้างลักษณะภายในของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

3. วาดภาพโครงสร้างของไต พร้อมทั้งชี้ส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเปรียบเทียบ ของจริง

ผลการศึกษา



ภาพ 4.3 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกและภายในของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

คำถามท้ายกิจกรรม

1.ลักษณะของไตภายนอกคล้ายกับสิ่งใด.....

2.ลักษณะภายในของไต เป็นอย่างไร.....

3.ลักษณะของกลุ่มเนื้อเยื่อภายในไตที่เป็นสีแดงที่เรียกว่า.....

4.ลักษณะของกลุ่มเนื้อเยื่อที่เรียกว่าหน่วยไตทำหน้าที่.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

ใบเฉลยกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของไต

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

เวลาที่ใช้ → **2 ชั่วโมง**

คำชี้แจง : จงบันทึก อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบของของไต

วัสดุและอุปกรณ์

1. ไตหมู 1 อัน/ กลุ่ม
2. ถุงมือผ่าตัด 1 คู่
3. ใบมีดผ่าชุดหรือชุดผ่าตัด 1 ชุด/ กลุ่ม
4. คีมผ่าตัด 1 อัน
5. กรรไกรผ่าตัด 1 อัน
6. แท่งแก้วคนสาร

วิธีการศึกษา

1. สังเกตลักษณะภายนอกและร่องบริเวณด้านข้างของไต บันทึกผลการสังเกต

ภาพ 4.4 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

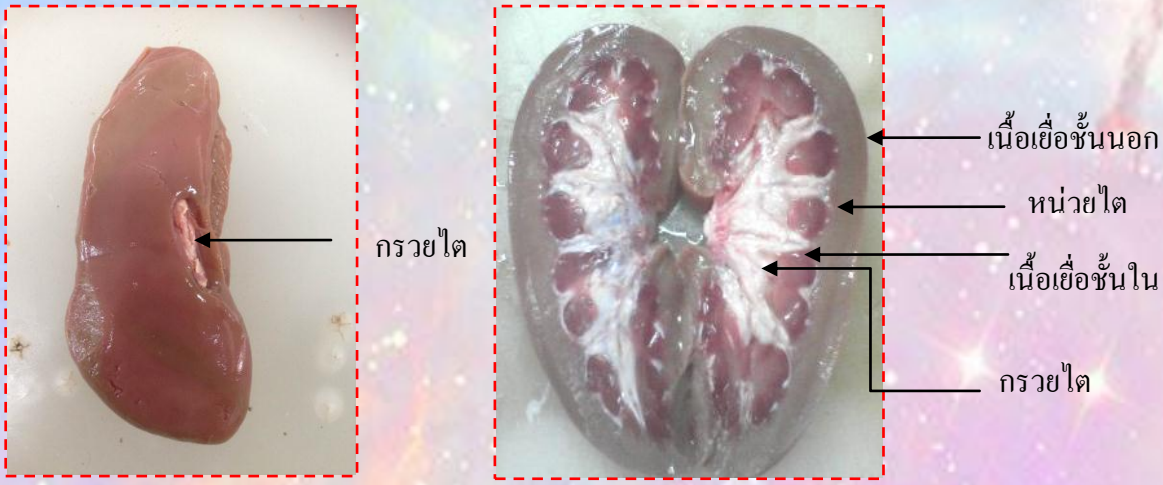
2. ใช้มีดผ่าครึ่งไตตามยาวดังภาพ แล้วใช้แว่นขยายส่องดูลักษณะและโครงสร้างภายในของไต

ภาพ 4.5 แสดงโครงสร้างลักษณะภายในของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

3. วาดภาพโครงสร้างของไต พร้อมทั้งชี้ส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเปรียบเทียบ ของจริง

ผลการศึกษา



ภาพ 4.6 แสดงโครงสร้างลักษณะภายนอกและภายในของไต

ที่มา บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ

คำถามท้ายกิจกรรม

1.ลักษณะภายนอกของไตคล้ายกับสิ่งใด

แนวตอบ คล้ายกับเมล็ดถั่วแดงมีสีแดงน้ำตาลเข้ม

2.ลักษณะภายในของไต เป็นอย่างไร

แนวตอบ มีลักษณะบางส่วนเป็นสีขาวบางส่วนเป็นก้อนสีแดงโดยที่เนื้อเยื่อชั้นนอกมีสีน้ำตาลเข้ม เนื้อเยื่อชั้นในเป็นกลุ่มของเส้นเลือดฝอยสีแดงที่เรียกว่าหน่วยไตและกรวยไต

3.ลักษณะของกลุ่มเนื้อเยื่อภายในไตที่เป็นสีแดงที่เรียกว่า

แนวตอบ หน่วยไต

4.ลักษณะของกลุ่มเนื้อเยื่อที่เรียกว่าหน่วยไตทำหน้าที่

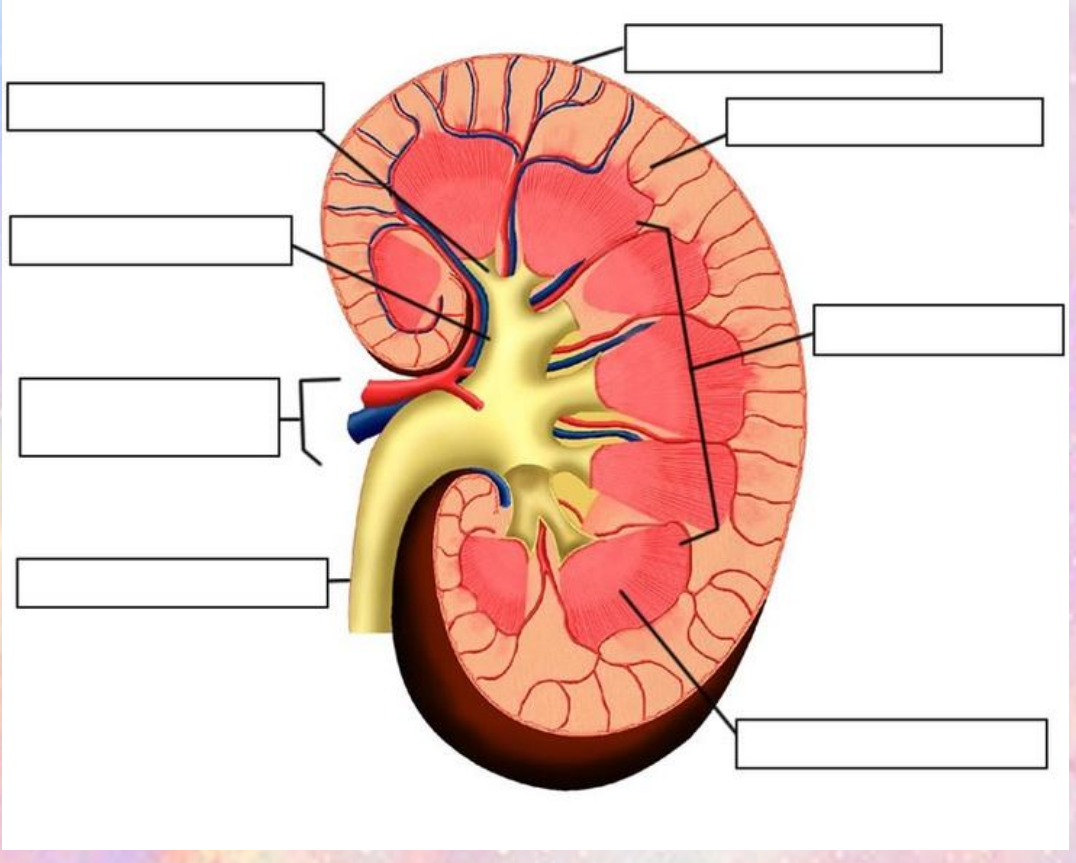
แนวตอบ กรองของเสียพวกยูเรีย และเกลือแร่ พร้อมกับน้ำส่วนเกินออกจากกระแสเลือดเข้าสู่ระบบขับปัสสาวะ

สรุปได้ว่า

โครงสร้างของไตหมูคล้ายคลึงกับโครงสร้างของไตคนจากการทำกิจกรรมจะไม่เห็นรายละเอียดของเนื้อเยื่อในไตมากนักแต่จากการศึกษาพบว่ามีลักษณะภายนอกของไตมีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่วแดง เมื่อผ่าไตตามยาวจะเห็นไตแบ่งเป็น 2 บริเวณ ด้านนอกจะมีสีเข้มเรียกว่าเนื้อเยื่อด้านนอกส่วนเนื้อเยื่อด้านในจะมีลักษณะเป็นก้อนเนื้อเยื่อสีแดงเรียกว่าหน่วยไตซึ่งทำหน้าที่กรองของเสียประเภทยูเรีย น้ำและพวกเกลือแร่ที่ร่างกายไม่ต้องการออกจากกระแสเลือดไปรวบรวมที่กรวยไตแล้วขับออกมาเป็นน้ำปัสสาวะ

ใบงานที่ 4.1
เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของไต

คำชี้แจง : ให้นักเรียนบอกชื่อส่วนต่างๆ ของไตพร้อมบอกบอกหน้าที่



.....

.....

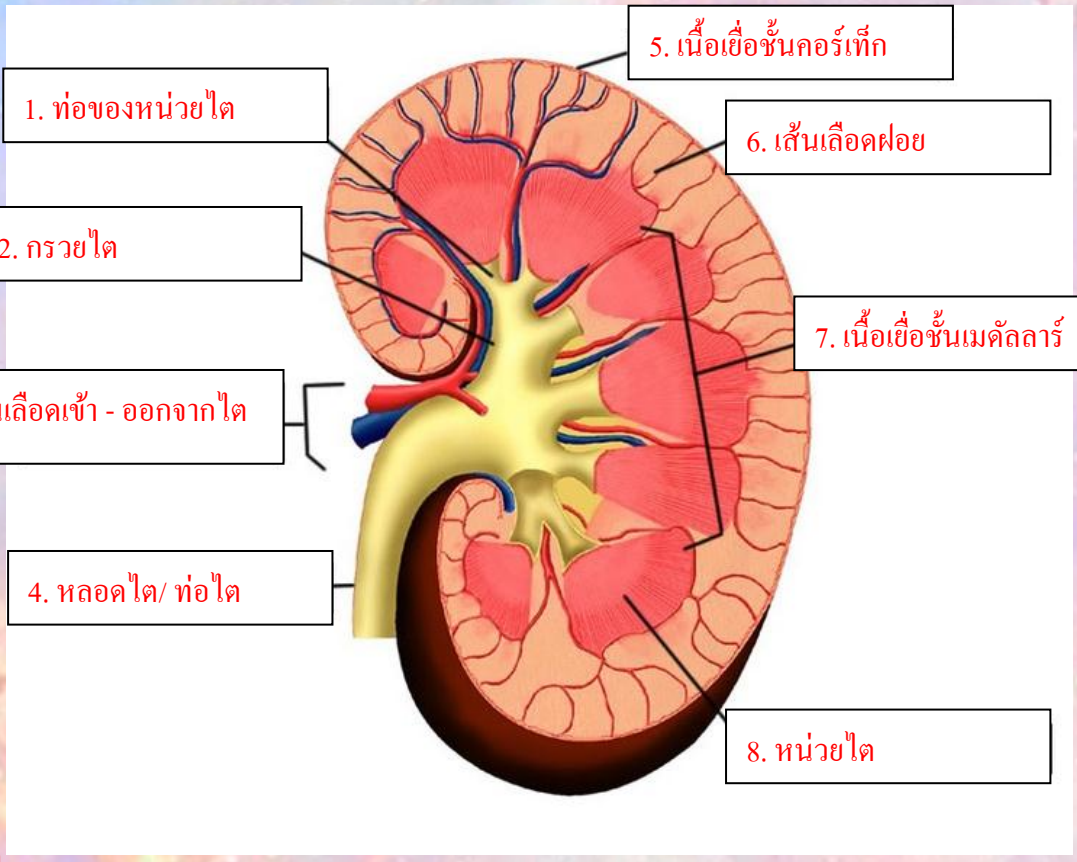
.....

.....

.....

เฉลย
ใบงานที่ 4.1
เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของไต

คำชี้แจง : ให้นักเรียนบอกชื่อส่วนต่างๆ ของไตพร้อมบอกบอกหน้าที่



หน้าที่ของไต

1. ท่อของหน่วยไต
   - มีหน้าที่หลักคือ ควบคุมสมดุลของสารน้ำและสารต่างๆ ในร่างกาย
   - ดูดกลับสารที่ต้องการ และขับสารที่ไม่ต้องการทิ้งผ่านทางปัสสาวะ
2. กรวยไต
   มีหน้าที่เป็นที่เก็บกัก หรือพักน้ำปัสสาวะที่ปล่อยออกจากไต ก่อนไหลลงสู่ท่อไต
3. เส้นเลือดเข้า – ออกจากไต มีหน้าที่ นำของเสียเข้าสู่ไตเพื่อทำการกรองของเสียออกจากเลือด

4. หลอดไต/ ท่อไต

มีหน้าที่ ลำเลียงของเสียสู่กระเพาะปัสสาวะ

5. เนื้อเยื่อชั้นคอร์เท็ก

มีหน้าที่ เป็นที่อยู่ของหน่วยไต

6. เส้นเลือดฝอย

มีหน้าที่ แลกเปลี่ยนสาร

7. เนื้อเยื่อชั้นเมดัลลาร์

มีหน้าที่ เป็นที่อยู่ของหน่วยไต

8. หน่วยไต

มีหน้าที่ กรองของเสีย

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง กระบวนการทำงานของไต

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเรียงคำศัพท์ต่อไปนี้พร้อมจับคู่กับหน้าที่ให้ถูกต้อง

1. i d n y e k s = _ _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

2. s r e t e r u = _ _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

3. d d e r b l a = _ _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

4. t h r a u r e = _ _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

5. t o r x c e = _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

6. l l a d u m e = _ _ _ _ _ _ _

หน้าที่.....

เป็นท่อที่ออกมาจากไตในแต่ละข้างไปสู่กระเพาะปัสสาวะ	กรองของเสียออกจากเลือด	
สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณ 1.5 ลิตร	เปลือกไตชั้นนอก	เปลือกไตชั้นใน
เป็นท่อเล็กๆ ที่ออกมาจากกระเพาปัสสาวะเพื่อจะนำน้ำปัสสาวะออกไปนอกร่างกาย		

เฉลยใบงานที่ 4.2
เรื่อง กระบวนการทำงานของไต

1. kidneys ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือด
2. ureters เป็นท่อที่ออกมาจากไตในแต่ละข้างไปสู่กระเพาะปัสสาวะ
3. bladder สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณ 1.5 ลิตร
4. urethra เป็นท่อเล็กๆ ที่ออกมาจากกระเพาปัสสาวะเพื่อจะนำน้ำปัสสาวะออกไปนอกร่างกาย
5. Cortex เปลือกไตชั้นนอก
6. Medulla เปลือกไตชั้นใน

ใบงานที่ 4.3
เรื่อง ระบบขับถ่ายทางปอดและผิวหนัง

1.ปอดขับถ่ายสารใดออกมา

ตอบ.....

2.แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ขับออกมาทางลมหายใจออกเกิดจากกระบวนการใดในร่างกาย

ตอบ.....

3.การขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง เป็นการขับสารที่เรียกว่าเหงื่อ ซึ่งประกอบด้วยสารชนิดใดบ้าง

ตอบ.....

.....

4.ชั้นของผิวหนังที่พบต่อมเหงื่อคือชั้นใด

ตอบ.....

5.เพราะเหตุใดหลังจากที่เราออกกำลังกายใหม่ๆร่างกายจึงรู้สึกเย็นลง

ตอบ.....

6.ต่อมเหงื่อทำหน้าที่อะไร

ตอบ.....

7.สารต่างๆที่ประกอบในเหงื่อเกิดจากกระบวนการใดในร่างกาย

ตอบ.....

.....

8.เพราะเหตุใด เหงื่อจึงมีรสเค็มและเปรี้ยว

ตอบ.....

9.ผู้ที่ออกกำลังกายมากๆจะเสียน้ำและโซเดียมคลอไรด์ทางเหงื่อเขาจึงควรทำอย่างไร เพื่อให้ร่างกายเกิดความสมดุล

ตอบ.....

10.เราควรดูแลรักษาปอดและผิวหนังอย่างไร

ตอบ.....

.....

เฉลยใบงานที่ 4.3
เรื่อง ระบบขับถ่ายทางปอดและผิวหนัง

1.ปอดขับถ่ายสารใดออกมา

แนวตอบ น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

2.แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ขับออกมาทางลมหายใจออกเกิดจากกระบวนการใดในร่างกาย

แนวตอบ กระบวนการหายใจ

3.การขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง เป็นการขับสารที่เรียกว่าเหงื่อ ซึ่งประกอบด้วยสารชนิดใดบ้าง

แนวตอบ เหงื่อประกอบด้วยน้ำร้อยละ 99 อีกร้อยละ 1 เป็นสารพวกเกลือแร่ เป็นเกลือโซเดียมคลอไรด์ นอกจากนี้เป็นสารพวกยูเรีย กรดยูริก แอมโมเนีย น้ำตาล กรดแลกติก

4.ชั้นของผิวหนังที่พบต่อมเหงื่อคือชั้นใด

แนวตอบ ชั้นหนังแท้

5.เพราะเหตุใดหลังจากที่เราออกกำลังกายใหม่ๆร่างกายจึงรู้สึกเย็นลง

แนวตอบ เพราะการขับเหงื่อเป็นการช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกายได้ประมาณร้อยละ 87.5

6.ต่อมเหงื่อทำหน้าที่อะไร

แนวตอบ ขับของเสียในรูปเหงื่อและช่วยระบายความร้อน

7.สารต่างๆที่ประกอบในเหงื่อเกิดจากกระบวนการใดในร่างกาย

แนวตอบ เกิดจากกระบวนการสลายสารและการสังเคราะห์สารต่างๆภายในเซลล์ของร่างกายที่เรียกว่า กระบวนการเมนทบอลิซึม

8.เพราะเหตุใด เหงื่อจึงมีรสเค็มและเปรี้ยว

แนวตอบ เหงื่อมีรสเค็มเพราะมีเกลือโซเดียมคลอไรด์ มีรสเปรี้ยวเพราะมีกรดแลคติก

9.ผู้ที่ออกกำลังกายมากๆจะเสียน้ำและโซเดียมคลอไรด์ทางเหงื่อเขาจึงควรทำอย่างไร เพื่อให้ร่างกายเกิดความสมดุล

แนวตอบ ดื่มน้ำและเกลือโซเดียมคลอไรด์ทดแทน

10.เราควรดูแลรักษาปอดและผิวหนังอย่างไร

แนวตอบ ดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้ว พักผ่อนให้เพียงพอ รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ งดสูบบุหรี่ หมั่นดูแลรักษาความสะอาดในร่างกาย หลีกเลี่ยงอากาศมลพิษ

ใบงานที่ 4.4
เรื่อง การขับถ่ายของสัตว์บางชนิด

คำสั่ง

1. จงเติม คำที่ให้ไว้ต่อไปนี้ ลงในตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างชนิดของสัตว์กับอวัยวะขับถ่าย

ชนิดของวิ่งมีชีวิต	อวัยวะที่ใช้ในการขับถ่าย
1.1 อมีบา	
1.2 พารามีเซียม	
1.3 พลานาเรีย	
1.4 ไส้เดือนดิน	
1.5 แมลง	
1.6 นก	
1.7 ไก่	
1.8 จิ้งจก	
1.9 ปลา	
1.10 สุนัข	

2. ไตของสัตว์ ทำหน้าที่อะไรบ้าง .....

.....

เฉลยใบงานที่ 4.4
เรื่อง การขับถ่ายของสัตว์บางชนิด

คำสั่ง

1. จงเติม คำที่ให้ไว้ต่อไปนี้ ลงในตาราง ที่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง ชนิดของสัตว์ กับอวัยวะขับถ่าย

แนวตอบ

ชนิดของวิ่งมีชีวิต	อวัยวะที่ใช้ในการขับถ่าย
1.1 อมีบา	คอนแทรกไทด์ แวคิวโอล (contractile vacuole)
1.2 พารามีเซียม	คอนแทรกไทด์ แวคิวโอล (contractile vacuole)
1.3 พลานาเรีย	เฟลมเซลล์ (flame cell)
1.4 ไส้เดือนดิน	เนฟริเดียม (nephridium)
1.5 แมลง	ท่อมัลพิเกียน (Malpinghian tubule)
1.6 นก	ไต(kidney)
1.7 ไก่	ไต(kidney)
1.8 จิ้งจก	ไต(kidney)
1.9 ปลา	ไต(kidney)
1.10 สุนัข	ไต(kidney)

2. ไตของสัตว์ ทำหน้าที่อะไรบ้าง

แนวตอบ 1. ช่วยกำจัดของเสียพวกไนโตรเจนที่เกิดจากการเผาพลาญโปรตีนและของเสียอื่นๆที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

2. ช่วยรักษาสมดุลของปริมาณน้ำ และเกลื่อแร่ในร่างกายให้อยู่ในสภาพ

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 20 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ไตมีลักษณะคล้าย
   ก. เมล็ดแตงโม ข. เมล็ดมะขาม
   ค. เมล็ดข้าวโพด ง. เมล็ดถั่ว
2. ข้อใดไม่ใช่ ส่วนประกอบของหน่วยไต
   ก. กระเพาะปัสสาวะ ข. ท่อของหน่วยไต
   ค. โบว์แมนส์แคปซูล (Bowman 's capsule) ง. โกลเมอรูลัส (glomerulus)
3. ปัสสาวะที่ขับออกมาประกอบด้วยสารบ้าง
   ก. น้ำ และเกลือแร่ ข. น้ำ และยูเรีย
   ค. น้ำ ยูเรีย และเกลือแร่ ง. ยูเรีย และเกลือแร่
4. ถ้าเรากลั้นปัสสาวะไว้นานจะเป็นผลเสียต่ออวัยวะใดมากที่สุด
   ก. ตับ ข. ไต ค. หัวใจ ง. ปอด
5. ในแต่ละวันร่างกายจะขับน้ำปัสสาวะออกมาประมาณกี่ลิตร
   ก. 0.5 - 1 ลิตร ข. 1 - 1.5 ลิตร
   ค. 1.5 - 2 ลิตร ง. 2 - 2.5 ลิตร
6. ปกติแล้วกระเพาะปัสสาวะของเรารับน้ำปัสสาวะได้กี่ ลูกบาศก์เซนติเมตร
   ก. 150 ข. 200 ค. 250 ง. 500

7. ข้อใดบ่งชี้ว่ากระเพาะปัสสาวะอักเสบจากการติดเชื้อ

ก. ตรวจพบเกล็ดเลือดในน้ำปัสสาวะ

ข. ตรวจพบเม็ดเลือดแดงในน้ำปัสสาวะ

ค. ตรวจพบเม็ดเลือดขาวจำนวนมากในน้ำปัสสาวะ

ง. ตรวจพบเม็ดเลือดขาวจำนวนมากผิดปกติในกระแสเลือด

8. ปกติ ท่อของหน่วยไตจะทำหน้าที่ดูดสารที่มีประโยชน์ เช่น น้ำตาลกลูโคส กลับเข้าไปใช้ในเซลล์ จึงไม่พบน้ำตาลกลูโคสในน้ำปัสสาวะ แต่ปรากฏว่า เมื่อ ด.ญ.อำภา ไปตรวจน้ำปัสสาวะ ปรากฏว่าพบน้ำตาลกลูโคสในน้ำปัสสาวะ จากข้อมูลข้างต้น แสดงว่าโครงสร้างใดของไต ของ ด.ญ.อำภา ผิดปกติ

ก. ท่อไต ข. หลอดไต ค. ท่อของหน่วยไต ง. กระเพาะปัสสาวะ

9. คอนแทรกไทด์ แวคิวโอล (contractile vacuole) เป็นโครงสร้างที่ช่วยรักษาสมดุลของน้ำและแร่ธาตุ ที่พบในสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด.

ก. นก แมลง ข. อะมีบา พารามีเซียม

ข. พลานาเรีย กบ ง. ปลา จิ้งจก

10. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของสัตว์และของเสียที่ขับออกมาได้ถูกต้อง

ก. ปลา - แอมโมเนีย ข. ไก่ นก – กรดยูริก

ค. สุนัข แมว – ยูเรีย ง. ถูก ทั้ง ก. ข. และ ค.

เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

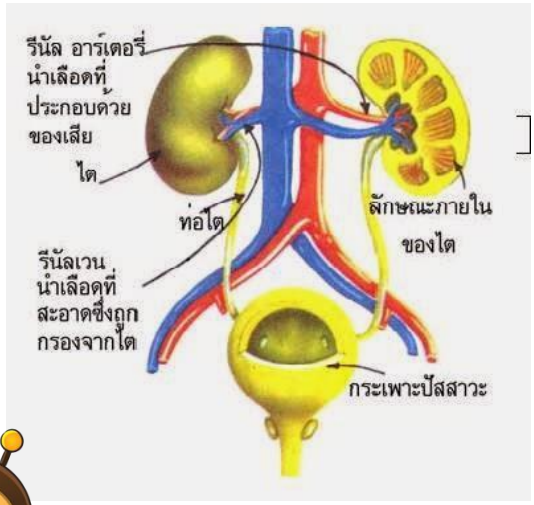
เวลา 20 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ก
3	ค
4	ข
5	ข
6	ค
7	ค
8	ค
9	ข
10	ง

ใบความรู้ที่ 4.1
เรื่อง ระบบขับถ่ายของเสียทางไต

การขับถ่าย คือ การสลายสารอาหารภายในเซลล์และการสังเคราะห์สาร ทำให้เกิดสารหลายชนิดทั้งที่เน้นประโยชน์และของเสียที่ร่างกายต้องการกำจัดออกเพราะเป็นอันตรายต่อร่างกาย ซึ่งนอกจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แล้วยังมีสารอื่นที่ร่างกายต้องการกำจัดออก เช่น แอมโมเนีย ยูเรีย กรดยูริก เป็นต้น

การกำจัดของเสียทางไต ไตมีลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว มีอยู่2ข้างติดอยู่กับด้านหลังของช่องท้อง ยาวประมาณ 11เซนติเมตร กว้าง 6 เซนติเมตร และหนา 3 เซนติเมตร ตรงกลางเว้าเป็นกรวยไต มีหลอดไตต่อไปยังกระเพาะปัสสาวะ ภายในไตมีหน่วยไตเล็ก ๆ อยู่เป็นจำนวนมากกระบวนการขับถ่ายเริ่มจากหลอดเลือดที่นำเลือดมาจากหัวใจ(รีนัล อาร์เทอรี่) ถูกส่งเข้าหน่วยไต หน่วยไตจะกรองสารที่มีอยู่ในเลือด สารที่ยังมีประโยชน์จะถูกหน่วยไตดูดซึมกลับคืนสู่เซลล์ ส่วนของเสียอื่น ๆจะถูกส่งไปตามหลอดไตลงสู่กระเพาะปัสสาวะ ซึ่งมีความจุประมาณครึ่งลิตร ในวันหนึ่ง ๆ คนเราจะขับถ่ายปัสสาวะออกมาประมาณ 1-1.5ลิตร



ภาพ 4.7 แสดงส่วนประกอบของไต
ที่มา : ส่วนประกอบของไต.2556 : ออนไลน์.

โครงสร้างและหน้าที่ของการกำจัดของเสียทางไต

การกำจัดของเสียทางไต หรือระบบขับถ่ายปัสสาวะ ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือด แล้วนำออกนอกร่างกายเป็นการทำงานของระบบขับถ่ายในรูปของปัสสาวะ

1. ไต (kidneys) ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือด ขับออกมาเป็นน้ำปัสสาวะไหลไปตามท่อเล็กๆในไต โดยไปรวมกันที่กรวยไต จากนั้นก็ไหลผ่านท่อไตลงสู่กระเพาะปัสสาวะ พร้อมที่จะขับออกมานอกร่างกายทางท่อปัสสาวะ

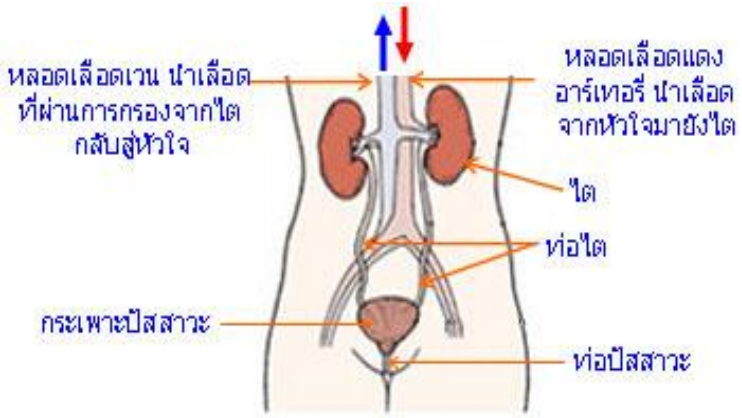
2. ท่อไต (ureters) เป็นท่อที่ออกมาจากไตในแต่ละข้างไปสู่กระเพาะปัสสาวะ

3. กระเพาะปัสสาวะ (bladder) สามารถบรรจุน้ำปัสสาวะได้ประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. ท่อปัสสาวะ (urethra) เป็นท่อเล็กๆ ที่ออกมาจากกระเพาปัสสาวะเพื่อจะนำน้ำปัสสาวะออกไปนอกร่างกาย

ภาพ 4.8 แสดงลักษณะภายนอกและภายในของไต

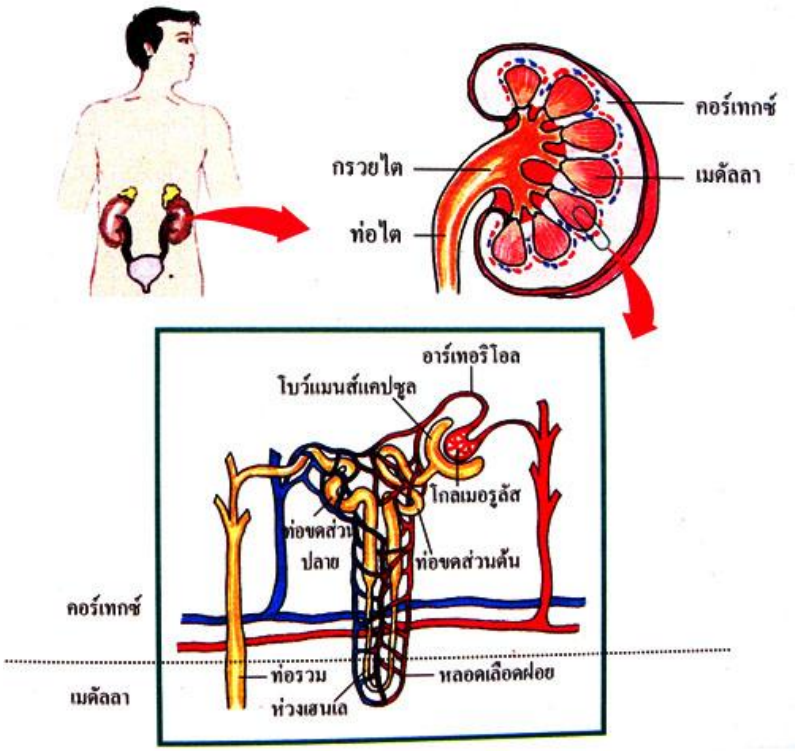
ที่มา : บุญชวน พรหมสมบัติ.2559.ถ่ายภาพ



ภาพ 4.9 แสดงส่วนประกอบของไต

ที่มา : ส่วนประกอบของไต.2556 : ออนไลน์.

ถ้าผ่าไตตามยาวจะพบว่าไตประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 2 ชั้น คือเปลือกไตชั้นนอก (Cortex) กับเปลือกไตชั้นใน (Medulla) ภายในไต ประกอบไปด้วย หน่วยไต (Nephron)นับล้านหน่วยเป็นท่อที่ขดไปมาโดยมีปลายท่อข้างหนึ่งตัน เรียกปลายท่อที่ตันนี้ว่า “ โบว์แมนส์แคปซูล (Bowman ’s capsule)”ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายถ้วย ภายในแอ่งจะมีกลุ่มเลือดฝอยพันกันเป็นกระจุก เรียกว่า “ โกลเมอรูลัส (glomerulus)” ซึ่งทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือดที่ไหลผ่านไต



ภาพ 4.10 แสดงโครงสร้างภายในของไตตัดตามยาวและหน่วยไต

ที่มา : โครงสร้างภายในของไตตัดตามยาวและหน่วยไต.2556 : ออนไลน์.

องค์ประกอบของหน่วยไตมีหน้าที่ต่อไปนี้

1. โกลเมอรูลัส ทำหน้าที่ กรองของเสียจากเลือดผ่านลงสู่โบว์แมนส์แคปซูล
2. โบว์แมนส์แคปซูล ทำหน้าที่ รับของเสียที่กรองได้จากเลือดลำเลียงลงสู่ท่อของหน่วยไต
3. ท่อหน่วยไต ทำหน้าที่ลำเลียงสารที่เป็นของเสียลงสู่กรวยไตและดูดสารที่มีประโยชน์ เช่น น้ำ น้ำตาลกลูโคส กลับเข้าสู่เซลล์
4. กรวยไต ทำหน้าที่ เก็บรวบรวมของเสียจากท่อหน่วยไต
5. ท่อไต ทำหน้าที่ ลำเลียงของเสียลงสู่กระเพาะปัสสาวะ

การเปรียบเทียบปริมาณของสารต่างๆ ในน้ำเลือด และในปัสสาวะของคนปกติ

สาร	ปริมาณ (ร้อยละ)	
	น้ำเลือด	ปัสสาวะ
น้ำ	92	95
โปรตีน	7	0
ยูเรีย	0.03	2
กลูโคส	0.1	0
คลอไรด์	0.37	0.6

ที่มา : Biology for life 2nd Edition, M.B. Roberts, 1988
ที่มา : ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. 2559 : 69

ในคนที่ไตทำงานเป็นปกติ แร่ธาตุและสารบางชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น น้ำตาลกลูโคส กรดอะมิโน เป็นต้น รวมทั้งน้ำบางส่วนจะถูกผนังของหน่วยไตดูดซึมกลับคืนสู่หลอดเลือดฝอย และเข้าสู่หลอดเลือดดำ ที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจ ส่วนของเสียอื่น ๆ เช่น น้ำ เกลือแร่ ยูเรีย เป็นต้น ซึ่งรวมกันเรียกว่า น้ำปัสสาวะ จะถูกส่งต่อไปตามาหลอดไตเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ จากนั้นก็จะถูกขับออกนอกร่างกายทางท่อปัสสาวะ

ใน วันหนึ่ง ๆ เลือดทั้งหมดที่หมุนเวียนในร่างกายต้องผ่านมายังไต ประมาณนาทีละ 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือวันละ 180 ลิตร โดยไตจะขับของเสียในรูปของน้ำปัสสาวะออกมาเรื่อย ๆ แล้วส่งต่อไปยังกระเพาะปัสสาวะซึ่งมีความจุประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อน้ำปัสสาวะไหลลงสู่กระเพาะปัสสาวะประมาณ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ร่างกายก็จะรู้สึกปวดปัสสาวะ กระเพาะปัสสาวะจะหดตัวขับน้ำปัสสาวะออกมา ในวันหนึ่ง ๆ จะถ่ายปัสสาวะออกมาประมาณ 1,000 - 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ 1 - 1.5 ลิตร

ในน้ำปัสสาวะนอกจากจะมีน้ำ ยูเรีย และของเสียอื่น ๆ ที่ร่างกายไม่ต้องการ แต่ถ้าในน้ำปัสสาวะมีกลูโคส โปรตีน เม็ดเลือดแดง ปะปนมากับน้ำปัสสาวะ แสดงว่าไตทำงานผิดปกติ ดังนั้นการตรวจสอบน้ำปัสสาวะจึงเป็นการตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงานของไต นอกจากนี้การตรวจสอบน้ำปัสสาวะยังมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยโรคของแพทย์ได้อีกด้วย เช่น โรคเบาหวาน เนื่องจากโรคนี้เกิดจากความผิดปกติของตับอ่อนที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติได้ ไตจึงไม่สามารถดูดน้ำตาลกลับคืนสู่เลือดได้หมดทำให้น้ำปัสสาวะของคนที่เป็นโรคเบาหวานมีน้ำตาลปนอยู่ด้วย เป็นต้น

ใบความรู้ที่ 4.2
เรื่อง โรคไตและการดูแลรักษาคนที่เป็นโรคไต

โรคไตการป้องกันและการรักษาคนที่เป็นโรคไต

ใครมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคไต

1. อายุเกิน 60 ปีขึ้นไป ไต จะเริ่มเสื่อม
2. ความดันโลหิตสูง
3. โรคหัวใจ เช่น หลอดเลือดหัวใจตีบ
4. โรคหลอดเลือดสมอง
5. โรคเบาหวาน
6. โรคเก๊าท์
7. โรคไตอักเสบชนิดต่าง ๆ เช่น โรคไตอักเสบตั้งแต่วัยเด็ก ไตอักเสบ เอส-แอล –อี โรคไตเป็นถุงน้ำ นิ่ว เนื้องอก หลอดเลือดฝอยอักเสบ
8. มีสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคไต
9. โรคทางเดินปัสสาวะอักเสบจากการติดเชื้อ
10. ใช้ยาแก้ปวด หรือสัมผัสสารเคมีบางชนิดติดต่อกันเป็นเวลานาน

รู้ได้อย่างไรว่าเป็นโรคไต

- อาการแสดง
- การสืบค้น

อาการแสดงเมื่อเป็นโรคไต

1. หนังตา ใบหน้า เท้า ขา และลำตัวบวม
2. ปัสสาวะผิดปกติ
   เช่น ขุ่น เป็นฟอง เป็นเลือด สีชาแก่ / น้ำล้างเนื้อ
3. การถ่ายปัสสาวะผิดปกติ
   เช่น บ่อย แสบ ขัด ปริมาณน้อย

4. ปวดหลัง คลำได้ก้อน บริเวณไต
5. ความดันโลหิตสูง
6. ซีด อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย ไม่มีแรง ไม่กระฉับกระเฉง
7. ท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นไส้ อาเจียน
8. เบื่ออาหาร การรับรสอาหารเปลี่ยนไป
9. ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท

อาการสังเกตเมื่อไตเสื่อม

ไตเริ่มเสื่อม

- อาการบวม
- ซีด
- อ่อนเพลีย
- เหนื่อยง่าย
- ความดันโลหิตสูง

ไตวายเรื้อรัง

- ซีดมากขึ้น
- เบื่ออาหาร
- คันตามตัว

อาการสังเกตเมื่อไตเสื่อม

1. อาการบวมที่หน้า และหนังตา
2. อาการบวมที่ขา
3. อาการบวมที่เท้า
4. ปัสสาวะเป็นเลือด

โรคไตวาย

ไตวายเฉียบพลัน

ไตเสื่อมอย่างรวดเร็ว ภายในเวลาเป็นวัน หรือสัปดาห์ มักมีอาการมากกว่าแบบเรื้อรัง อัตราการเสียชีวิตสูง ถ้าพ้นอันตราย ไตมักจะเป็นปกติได้

โรคไตวายเรื้อรัง

เนื้อไตถูกทำลายอย่างถาวร ทำให้ไตค่อย ๆ ฝ่อเล็กลง แม้อาการจะสงบ แต่ไตจะค่อยเสื่อม และ เข้าสู่ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายในที่สุด

สาเหตุของโรคไตวายเรื้อรัง

ปัจจุบันพบว่าผู้ป่วยด้วยโรคไต เข้าสู่โรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย มีสาเหตุจาก

1. อันดับหนึ่ง โรคเบาหวาน
2. อันดับสอง ความดันโลหิตสูง และ โรคหลอดเลือดฝอยไตอักเสบ เช่น โรค เอส- แอล – อี
3. สาเหตุอื่น ๆ ได้แก่
   - โรคนิ่วในไต
   - โรคไตอักเสบเรื้อรังจากการติดเชื้อ
   - โรคเก๊าส์
   - โรคไตจากการกินยาแก้ปวดต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ
   - โรคถุงน้ำในไตที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์

สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้ มักทำให้เกิดโรคกับไตทั้ง 2 ข้างพร้อม ๆ กัน

โรคไตจากเบาหวาน

- ผู้ที่เป็นเบาหวานมานานหลายปี จะเกิดภาวะแทรกซ้อนของอวัยวะต่าง ๆ
- โดยเฉพาะหลอดเลือดทั่วร่างกายจะแข็ง และหนา ทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายลดลง
- ถ้าควบคุมเบาหวานไม่ดี ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ จะเกิดเร็วกว่าปกติ
- โดยเฉลี่ยโรคไตมักจะเกิดตามหลังโรคเบาหวานมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป
- ถ้าเริ่มมีอาการบวมตามแขน ขา ใบหน้า และลำตัว เป็นการบ่งชี้ว่าเริ่มมีความผิดปกติทางไต
- การตรวจพบโรคไตระยะเริ่มแรกในผู้ป่วยเบาหวาน คือความดันโลหิตสูง ไข่ขาวหรือโปรตีนรั่วในปัสสาวะ

- เมื่อไตเริ่มเสื่อมลง จะต้องเจาะเลือดเพื่อตรวจหน้าที่ไต โดยค่ายูเรียไนโตรเจน ภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยเบาหวาน

1. กระเพาะปัสสาวะอักเสบ
2. อาการบวม
3. ไตอักเสบจากการติดเชื้อ
4. ไตวายฉับพลัน
5. ไตวายเรื้อรัง

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคไตในผู้ป่วยเบาหวาน

โรคไตพบประมาณ 30 – 35 % ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคไต ได้แก่

- เพศชาย
- พันธุกรรม
- ระดับน้ำตาลสูง
- ความดันโลหิตสูง
- โปรตีนรั่วในปัสสาวะ
- การสูบบุหรี่

ทราบได้อย่างไรว่าเป็นโรคไตจากเบาหวาน

- มีอาการซีด
- บวม
- ความดันโลหิตสูง
- อาการคันตามตัว
- เบื่ออาหาร น้ำหนักลด
- ระยะสุดท้ายจะอ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน

อย่างไรก็ดี การเกิดโรคไตจากเบาหวาน มักมีสิ่งตรวจพบเพิ่มเติมจากผู้ป่วยไตวายเรื้อรังจากสาเหตุอื่นซึ่งก็คือ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากเบาหวาน ได้แก่

- อาการชาตามปลายมือ – เท้า
- เจ็บหน้าอก
- ตามัว

- แขนขาอ่อนแรง
- แผลเรื้อรังตามผิวหนังและปลายเท้า

การดูแลผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อป้องกันโรคไต

1. ตรวดปัสสาวะ เพื่อหาโปรตีนทุกปี
2. ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับ หรือใกล้เคียงปกติ เท่าที่สามารถทำได้
3. รักษาความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
4. หลีกเลี่ยงการใช้ยา หรือ สารที่เป็นอันตรายต่อไต เช่น ยาต้านการอักเสบระงับปวด สารทึบรังสี
5. สำรวจ และให้การรักษาโรค หรือ ภาวะอื่นที่ทำให้ไตเสื่อมสมรรถภาพ เช่น การติดเชื้อทางปัสสาวะ

การดูแลผู้ป่วยเบาหวาน และเป็นโรคไต

1. ตรวดปัสสาวะ และ เลือด เพื่อดูหน้าที่ไตเป็นระยะ ๆ
2. กินยาตามแพทย์สั่งติดต่อกัน และพบแพทย์ตามนัด
3. งดบุหรี่ และแอลกอฮอล์ ซึ่งมีผลต่อหลอดเลือด
4. ถ้าต้องรับประทานยาแก้ปวด หรือ ยาอื่น ๆ ควรอยู่ภายใต้คำแนะนำของแพทย์ และเภสัชกร
5. เมื่อมีอาการบวม ควรงดอาหารเค็ม รสจัด หมักดอง และอาหารกระป๋อง
6. ควบคุมความดันโลหิตให้ปกติ หรือ ใกล้เคียงมากที่สุด กินยาสม่ำเสมอ ไม่หยุดยาเอง เพราะคิดว่าสบายดีแล้ว
7. ระวังอาหารที่มี โคเลสเตอรอลสูง
8. รับประทานผัก และปลามากขึ้น
9. ควรตรวจอวัยวะอื่น ๆ ด้วย เช่น ตา หัวใจ ปอด
10. สำรวจผิวหนัง และเท้าให้สะอาด ไม่มีแผลเรื้อรัง
11. ระหว่างการรักษาด้วยเครื่องไตเทียม ควรรับประทานเนื้อสัตว์ และอาหารเค็มให้น้อยที่สุด
12. ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเคร่งครัด

ตัวอย่างอาหารไขมันสูงที่ควรระวัง

1. อาหารโคเลสเตอรอลสูง
   - อาหารทะเล
   - เนื้อ – หมู ติดมัน
   - กุ้ง
   - หอย
   - ทุเรียน
   - เนย
2. อาหารไตรกลีเซอร์ไรด์สูง
   - อาหารจำพวกแป้ง
   - ของหวาน
   - ผลไม้รสหวาน
   - เครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์

การดูแลรักษาไต

1.ดื่มน้ำวันละ 6-8 แก้ว

2.ไม่ควรกลั้นปัสสาวะ

3.ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

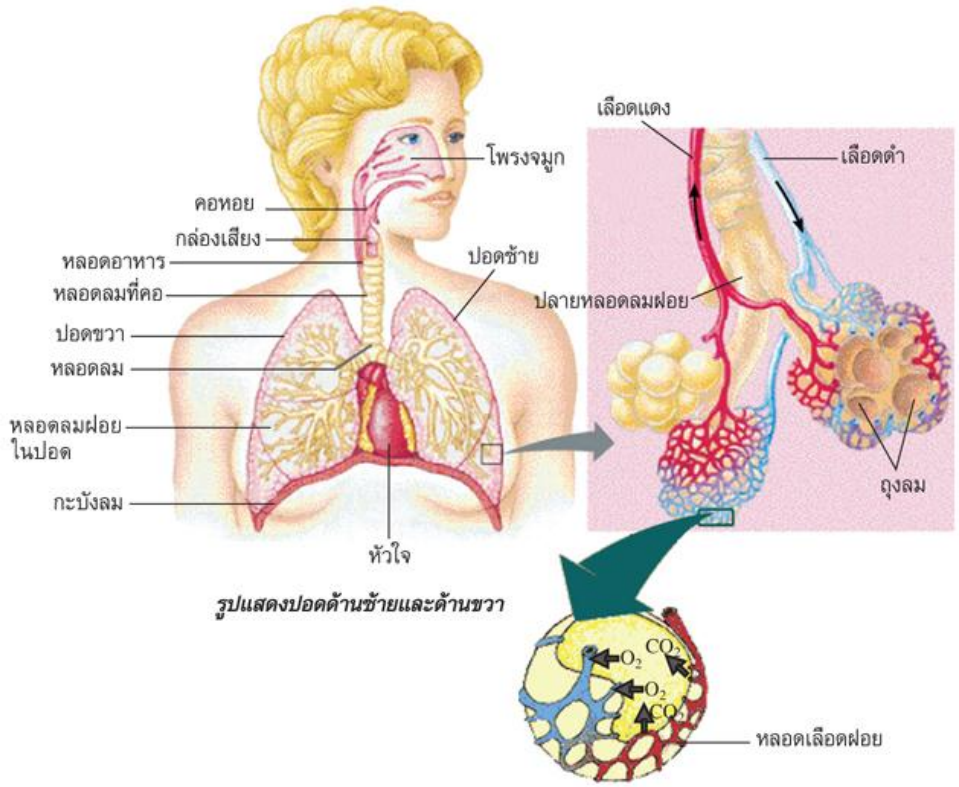
4.ไม่รับประทานอาหารรสจัด

5.ไม่ควรรับประทานยามากจนเกินไป

ใบความรู้ที่ 4.3
เรื่อง ระบบขับถ่ายของเสียทางปอดและผิวหนัง

การขับถ่ายของเสียทางปอด

ปอด (lung)คืออวัยวะที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซ น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสิ่งที่ร่างกายไม่ต้องการแล้วจะออกจากเซลล์แพร่เข้าไปในเส้นเลือด แล้วลำเลียงไปยังปอดเกิดการแพร่ของน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ถุงลมปอดแล้วเคลื่อนผ่านหลอดลมออกจากร่างกายทางจมูก



รูปแสดงปอดด้านซ้ายและด้านขวา

ภาพ 4.11 แสดงการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลมปอด

ที่มา : การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลม.2556 : ออนไลน์.

การดูแลรักษาปอด

1.ควรอยู่ในที่บริเวณลนกว่างและหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีมลภาวะทางอากาศ

2.งดสูบบุหรี่หรืออยู่ห่างจากควันบุหรี่

3.ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

4.พักผ่อนให้เพียงพอ

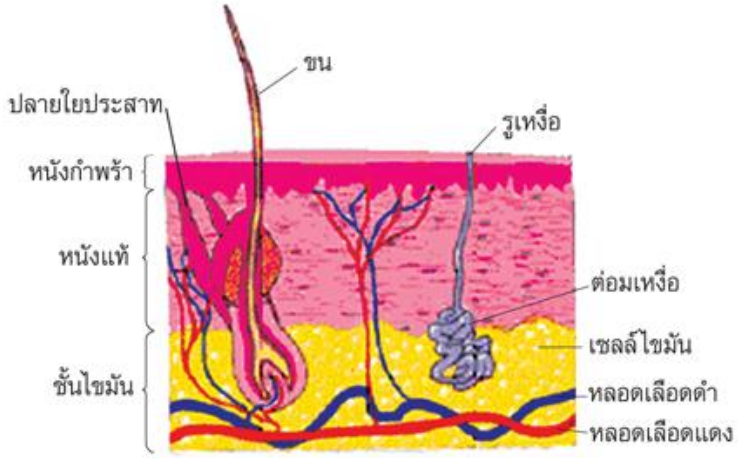
5.รับประทานอาหารที่มีประโยชน์

การขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง

ผิวหนังประกอบด้วย 2 ส่วน

1. ชั้นตื้น เรียกว่า หนังกำพร้า (epidermis)
2. ชั้นลึก เรียกว่า หนังแท้ (dermis)

ผิวหนังของคนเราสามารถขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายทางรูขุมขน ซึ่งสิ่งที่ถูกขับออกมาคือเหงื่อ เหงื่อที่ถูกขับออกมาทางต่อมเหงื่อ เหงื่อประกอบด้วยน้ำประมาณ 99 เปอร์เซ็นต์ สารอื่นๆ อีก 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นพวกเกลือโซเดียมคลอไรด์ สารอินทรีย์พวกยูเรีย และมีน้ำตาล แอมโมเนีย กรดแล็กติก และกรดอะมิโนอีกเล็กน้อย



ภาพ 4.12 แสดงต่อมเหงื่อของคน

ที่มา : ต่อมเหงื่อของคน.2556 : ออนไลน์.

การดูแลรักษาผิวหนัง

1.อาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาดอยู่เสมอ

2.กินอาหารให้ถูกต้องและครบถ้วนตามหลัก โภชนาการ

3.ดื่มน้ำมากๆ เพื่อทำให้ผิวหนังเปล่งปลั่ง

4.ควรให้ผิวหนังได้รับแสงแดดสม่ำเสมอ โดย เฉพาะเวลาเช้าซึ่งแดดไม่จัดเกินไป และพยายามหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดจ้า

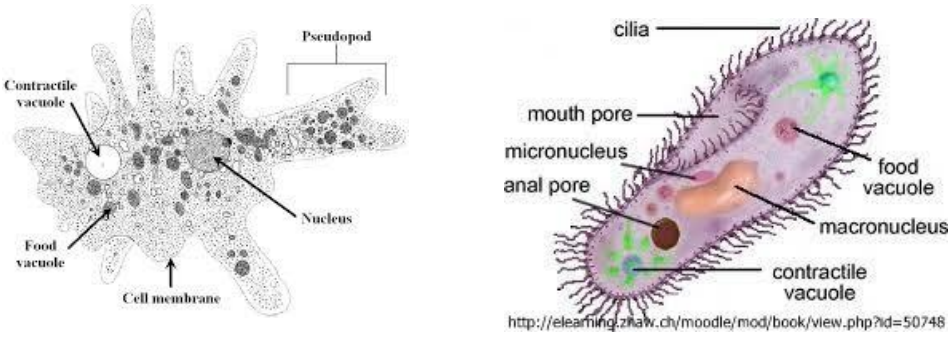
5.เมื่อมีสิ่งผิดปกติใดๆ เกิดขึ้นกับผิวหนัง ควรปรึกษาแพทย์

ใบความรู้ที่ 4.4 ระบบขับถ่ายของสัตว์บางชนิด

การขับถ่ายของเสียของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

1. การขับถ่ายของเสียของสัตว์พวก อะมีบา พารามีเซียม

ซึ่งเป็นสัตว์เซลล์เดียว ใช้ โครงสร้างที่เป็นถุงเล็กๆ เรียกว่า คอนแทรกไทล์ แวคิวโอล (contractile vacuole) ทำหน้าเป็นโครงสร้างที่ช่วยรักษาสมดุลของน้ำและแร่ธาตุภายในเซลล์

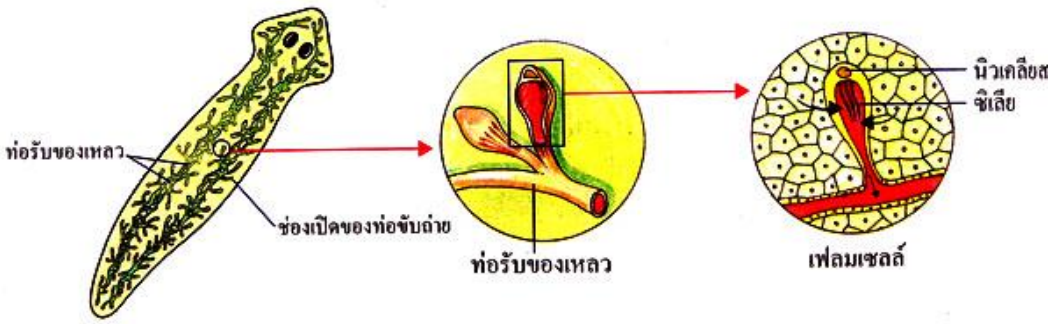


ภาพ 4.13 แสดงการขับถ่ายของเสียของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ที่มา : การขับถ่ายของเสียของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง.2559 : ออนไลน์.

2. การขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย

พลานาเรีย เป็นหนอนตัวแบนชนิดหนึ่ง ขับถ่ายของเสียของโดยใช้โครงสร้างที่เรียกว่า เฟลมเซลล์ (flame cell) กระจายอยู่ทั้งสองข้างของลำตัว ทำหน้าที่กำจัดของเสียในรูปของแอมโมเนีย โดยภายในเฟลมเซลล์**หรือขนสั้นๆ เรียกว่า ซีเลียคอยพัดโบกสารออกนอกลำตัวทางช่องบริเวณผิวลำตัว**

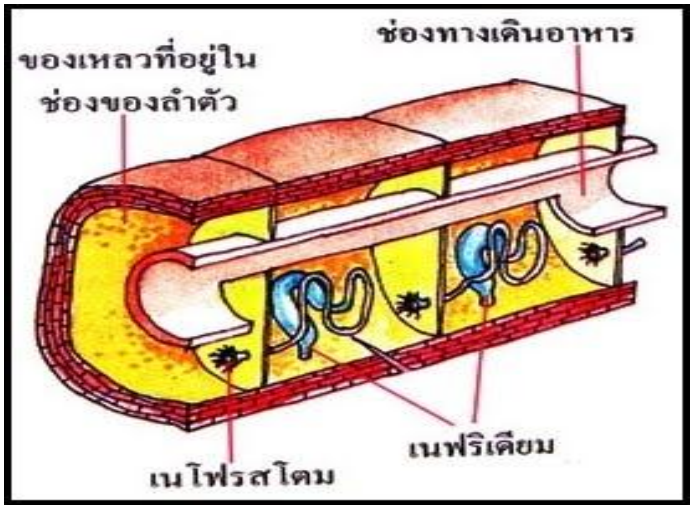


ภาพ 4.14 แสดงการขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย

ที่มา . การขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย.2559 : ออนไลน์.

3. การขับถ่ายของไส้เดือนดิน

ไส้เดือนดิน มี เนฟริเดียม (nephridium) เป็นอวัยวะที่ช่วยกำจัด**ของ**เสียในรูปแอมโมเนีย และ ยูเรีย **โดยที** 1 ปล้อง มีเนฟริเดียม 1 คู่ ทำหน้าที่กรองและดูดสารกลับคล้ายไต**ของ**คน ที่ปลายของ เนฟริเดียม มีโครงสร้างที่เรียกว่า เนโฟรสโตม (nephrostome) อยู่ในช่องลำตัว**ของไส้เดือน**มีลักษณะเหมือนแตร ทำหน้าที่รับของเหลวส่งไปยังเนฟริเดียม **และขับออกนอกร่างกายทางรูเล็กๆที่ผิวหนังของไส้เดือนดิน**

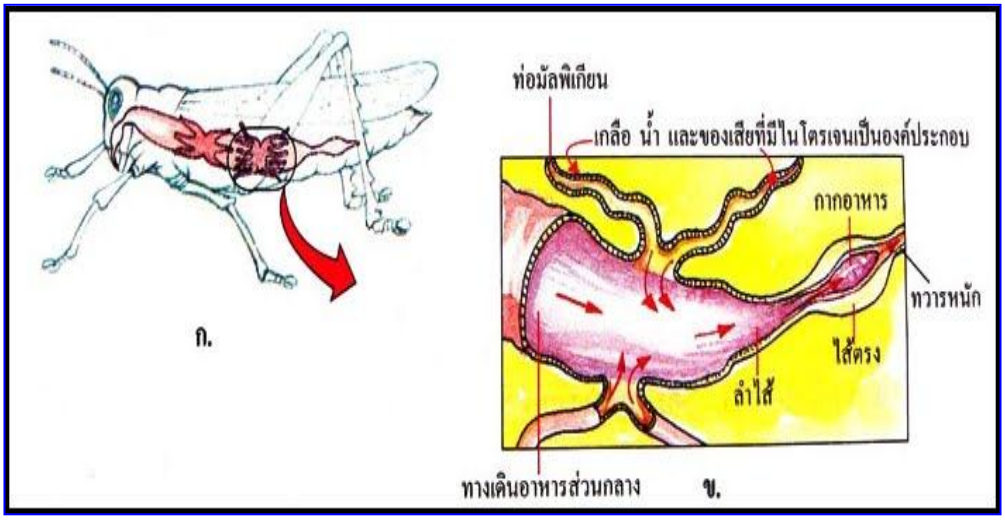


ภาพ 4.15 แสดงการขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย

ที่มา . การขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย.2559 : ออนไลน์.

4. การขับถ่ายของแมลง

แมลง มีอวัยวะ**ขับถ่าย** เรียกว่า ท่อมัลพิเกียน (Malpinghian tubule) ประกอบด้วยท่อเล็กๆ จำนวนมาก ท่อเหล่านี้มีลักษณะคล้ายถุงยื่นออกมาจากทางเดินอาหารตรงบริเวณรอยต่อ**ของ**ทางเดินอาหารส่วนกลางกับส่วนท้าย ปลาย**ของ**ท่อมัลพิเกียนจะลอยเป็นอิสระอยู่ในของเหลวภายในช่อง**ของ**ลำตัว ในของเหลวจะมี**ของ**เสียน้ำและสารต่างๆ ซึ่งจะถูกลำเลียงเข้าสู่ท่อมัลพิเกียนไปยังทางเดินอาหาร โดยมีการดูดสารที่มีประโยชน์กลับเข้าสู่กระแสเลือด ส่วนของเสียพวกสารประกอบไนโตรเจนจะเปลี่ยนเป็นผลึกกรดยูริกขับออกมาพร้อมกากอาหารทางทวารหนัก



ภาพ 4.16 แสดงการขับถ่ายของแมลง

ที่มา : การขับถ่ายของแมลง.2559 : ออนไลน์.

2. การขับถ่ายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

สัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งที่อยู่บนบกและในน้ำ ใช้ ไต เป็นอวัยวะขับถ่ายปัสสาวะที่เป็นของเสียพวกไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบ เช่น ยูเรีย แอมโมเนีย

ไตของปลา มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อสีแดงเข้ม ทอดขนานยาวไปตามแนวกระดูกสันหลังอยู่ด้านบน

หน้าที่ของไต นอกจากจะช่วยกำจัดของเสียพวกไนโตรเจนที่เกิดจากการเผาพลาญโปรตีนและของเสียอื่นๆที่เป็นอันตรายต่อร่างกายแล้วยังช่วยรักษาสมดุลของปริมาณน้ำและเกลื่อแร่ในร่างกายให้อยู่ในสภาพ สมดุล ซึ่งปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็ม(ปลาทะเล) จะมีการรักษาสมดุลของสารที่แตกต่างกัน

ภาพ 4.1711 แสดงการขับถ่ายของปลา

ที่มา : ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. 2559 : ออนไลน์

สรุป : การขับถ่ายของเสียที่เป็นสารประกอบไนโตรเจนในสัตว์ชนิดต่างๆ ดังนี้

ชนิดของสารประกอบของเสียพวกไนโตรเจน	ชนิดของสัตว์
1. แอมโมเนีย	1. สัตว์น้ำเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งปลา 2. ตัวอ่อนของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
2. ยูริก	1. สัตว์เลื้อยคลาน เช่น จิ้งจก 2. สัตว์ปีก เช่น นก แมลง 3. หอยทาก
3. ยูเรีย	1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เช่น สุนัข แมว วัว กระต่าย

ที่มา : ศุภณัฐ ไพโรหกุล , ESSENTIAL BIOLOGY ,ธนาเพรส,2555 : 55

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ.(2555).**หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 เล่ม 2.** กรุงเทพฯ : สกสค. ลาดพร้าว.

การขับถ่ายของเสียของพลานาเรีย.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จากhttps://www.google.co.th/ vcharkarn.com. [2559.พฤศจิกายน 3]

โครงสร้างภายในของไตตัดตามยาวและหน่วยไต.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จาก http://www.vcharkarn.com/lesson/1178,[2556.ตุลาคม 10]

ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ.(2548).**สื่อการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1**.กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อ.จ.ท จำกัด.

ประดับ นาคแก้วและคณะ.(2551).**หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ:บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค

ประสิทธิ์ ทองเพียรพงษ์.(2542).**หนังสือคู่มือวิทยาศาสตร์ ม.ต้น.มัธยมศึกษาปีที่ 2**.กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ.(2546).**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ยุพา วรยศ และคณะ.(2551).**หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**.กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อ.จ.ท จำกัด.

รัชนี ขวัญบุญจัน และคณะ.(2547).**หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพละศึกษา ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**.กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช

ลิขิต ฉัตรสกุล และคณะ.(2553).**แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์เล่ม3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3.ม.2 เล่ม 1**.กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช

ศุภณัฐ ไพโรหกุล และคณะ. (2555) **. ESSENTIAL BIOLOGY.** กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรสสถาบัน

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะและคณะ.(2553).**หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิยมวิทยา

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.(2553).**หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2**.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.

แสดงการขับถ่ายของเสียของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จาก https:www//sites.google.com/a/satreephuket.ac .th/biology5-2/rabb-hayci,[2559.พฤศจิกายน 3]

แสดงการขับถ่ายของแมลง.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จากhttps:www.//sites.google.com. [2559.พฤศจิกายน 3]

แสดงการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลมปอด.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com/site/rungnaphasaengsai/bth-thi-1/1-4-rabb-khab-thay,[2556.ตุลาคม 10]

แสดงต่อมเหงื่อของคน.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จากhttps://sites.google.com/site/rungnaphasaengsai/bth-thi-1/1-4-rabb-khab-thay,[2556.ตุลาคม 10]

แสดงส่วนประกอบของไต.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จากhttp://www.krusarawut.net/wp/?p=2300, [2556.ตุลาคม 10]

แสดงส่วนประกอบของไต.[ออนไลน์]เข้าถึงได้จากhttp://www.krusarawut.net/wp/?p=2300, [2556.ตุลาคม 10]