

การขับถ่าย (excretion) เป็นการกำจัดของเสียออกนอกร่างกาย ในส่วนของสารที่ไม่เป็นประโยชน์และร่างกายไม่ต้องการ เช่น แอมโมเนีย ยูเรีย และ CO_2 ซึ่งเป็นของเสียที่ร่างกายจำเป็นต้องกำจัดออกภายนอก การกำจัดของเสียในร่างกายเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น ทางไต ทางผิว ทางผิวหนัง ทางปอด ทางลำไส้ใหญ่ เป็นต้น

โครงสร้างและการทำงานของระบบขับถ่าย

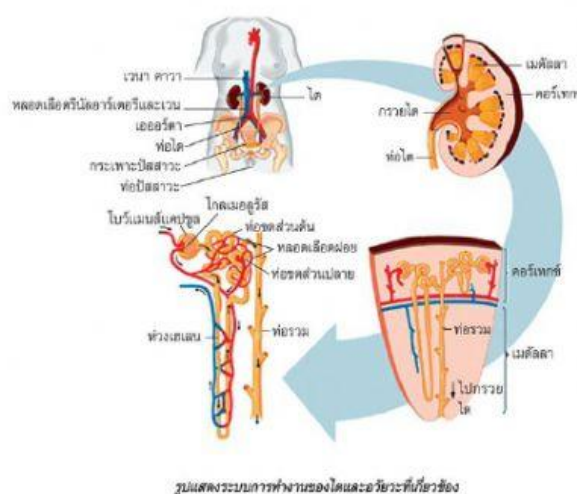
1. การกำจัดของเสียทางไต

อวัยวะในการกำจัดของเสียทางไต	หน้าที่
1. ไต (Kidney)	• กำจัดของเสียในรูปน้ำปัสสาวะ
2. ท่อไต (Ureter)	• ลำเลียงน้ำปัสสาวะจากไตไปเก็บไว้ที่กระเพาะปัสสาวะ
3. กระเพาะปัสสาวะ (Urinary Bladder)	• เป็นที่เก็บน้ำปัสสาวะก่อนที่จะกำจัดออกนอกร่างกาย ซึ่งมีความจุประมาณ 500 cm ³
4. ท่อปัสสาวะ (Urethra)	• เป็นท่อขับปัสสาวะออกนอกร่างกาย

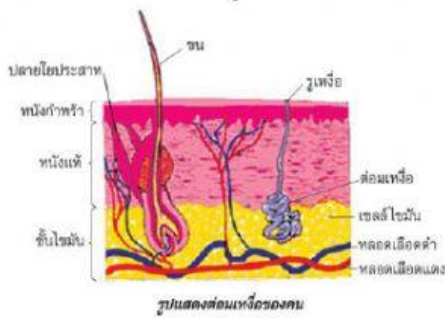
2. โครงสร้างของไต ในแต่ละวันจะมีเลือดผ่านเข้ามาฟอกในไตเพื่อกรองประมาณ 180 ลิตร แต่มีการขับปัสสาวะออกจากร่างกายเพียงแค่วันละ 2.5 ลิตรเท่านั้น เนื่องจากไตจะต้องทำการดัดน้ำและสารต่าง ๆ กลับไปปริมาณมาก

โครงสร้างของไต	ลักษณะ ส่วนประกอบ หรือหน้าที่
1. โครงสร้างภายนอก	- คล้ายเมล็ดถั่ว มี 1 คู่ อยู่ในช่องท้อง 2 ข้างของกระดูกสันหลังระดับเอว มีขนาดยาวประมาณ 10 – 13 cm กว้าง 6 cm และหนา 3 cm
2. โครงสร้างภายใน	- ตรงกลางเป็นกรวยไต (pelvis) ติดต่อกับท่อไต (Ureter) - มีเนื้อไต 2 ชั้น คือ เปลือกไตชั้นนอก (Kidney Cortex) และเปลือกไตชั้นใน (Kidney Medulla) - ภายในเนื้อไตแต่ละข้างประกอบด้วยหน่วยไต (Nephron) ประมาณ 1 ล้านหน่วย เป็นท่อที่ขดไปมาโดยมีปลายท่อด้านหนึ่งตัน เรียกปลายท่อที่ตันนี้ว่า “โบว์แมนแคปซูล” (Bowman’s capsule) ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งคล้ายถ้วย ภายในแอ่งจะมีกลุ่มหลอดเลือดฝอยพันกันเป็นกระจุกเรียกว่า “โกลเมอรูลัส” (Glomerulus) ซึ่งทำหน้าที่ กรองของเสียออกจากเลือดที่ไหลผ่านไต

ปัสสาวะประกอบด้วยน้ำและยูเรียเป็นส่วนใหญ่ ส่วน
แร่ธาตุมีอยู่เล็กน้อย ถ้ามีการตกตะกอนของแร่ธาตุไปอุดตัน
ทางเดินท่อปัสสาวะ จะทำให้ปัสสาวะลำบากเรียกลักษณะ
อาการอย่างนี้ว่า โรคนิว เมื่อใดผิดปกติจะทำให้สารบางชนิดปน
ออกมากับปัสสาวะ เช่น เม็ดเลือดแดง กรดแอมิโน น้ำตาล
กลูโคส ปัจจุบันแพทย์มีการใช้ไตเทียมหรืออาจใช้การปลูกถ่าย
ไตให้กับผู้ป่วยที่ไตไม่ทำงาน ไตเทียม เป็นเครื่องมือที่อยู่
ภายนอกร่างกาย ส่วนการปลูกถ่ายไตเป็นการนำไตของผู้อื่นมา
ใส่ให้กับผู้ป่วย



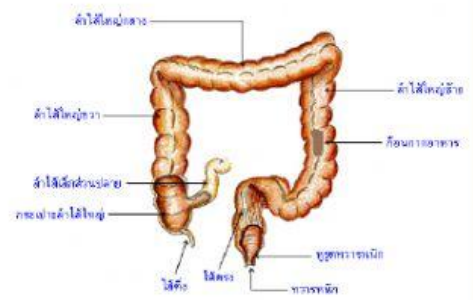
2. การกำจัดของเสียทางผิวหนัง



ส่วนประกอบในการกำจัดของเสียทางผิวหนัง	ลักษณะ หรือหน้าที่
1. ผิวหนัง (Skin)	- กำจัดในรูปของเหงื่อ ซึ่งประกอบด้วยน้ำ 99% และสารอื่นๆอีก 1% ได้แก่ โซเดียมคลอไรด์และสารอินทรีย์ซึ่งมียูเรียเป็นส่วนใหญ่ นอกนั้นเป็นแอมโมเนีย กรดอะมิโน กรดแลกติก และน้ำตาล
2. ต่อมเหงื่อ (Sweat Gland)	- รับของเสียโดยการแพร่ออกจากหลอดเลือดฝอยที่มาหล่อเลี้ยงต่อมเหงื่อ ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อขดเป็นกลุ่ม และขับเหงื่อออกจากผิวหนังด้านบนซึ่งมีปากท่อเปิดอยู่

3. การกำจัดของเสียทางลำไส้ใหญ่

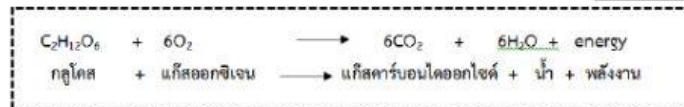
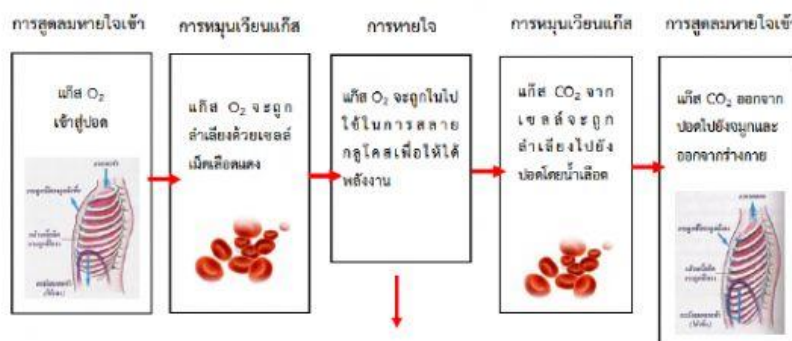
หลังจากการย่อยอาหารเสร็จสิ้นลง อาหารส่วนที่เหลือและส่วนที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้ จะถูกกำจัดออกจากร่างกายทางลำไส้ใหญ่ (ทวารหนัก) ในรูปรวมที่เรียกว่า อุจจาระ ถ้าอุจจาระตกค้างอยู่ในลำไส้ใหญ่หลายวัน ผนังลำไส้จะดูดน้ำกลับเข้าไปในหลอดเลือด ทำให้อุจจาระแข็งเกิดความยากในการขับถ่าย เรียกว่า ท้องผูก ถ้ามีอาการท้องผูกนานๆ อาจเป็นสาเหตุของโรคริดสีดวงทวารได้ สาเหตุเกิดจากการรับประทานอาหารที่มีกากใยอาหารน้อยเกินไป กินอาหารรสจัด ถ่ายไม่เป็นเวลา เครียด สับสนหรือจัด ดื่มน้ำชาหรือกาแฟมากเกินไป ในลำไส้ใหญ่มีแบคทีเรียอาศัยอยู่จำนวนมาก มีทั้งที่เป็นประโยชน์ (ช่วยสังเคราะห์วิตามิน B 12) และโทษ (เชื้อโรคต่างๆ)



4. การกำจัดของเสียทางปอด

ของเสียที่ถูกกำจัดออกจากร่างกายทางปอด ได้แก่ น้ำ และ CO₂ ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการหายใจของเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย

ขั้นตอนในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายทางปอดมีดังนี้



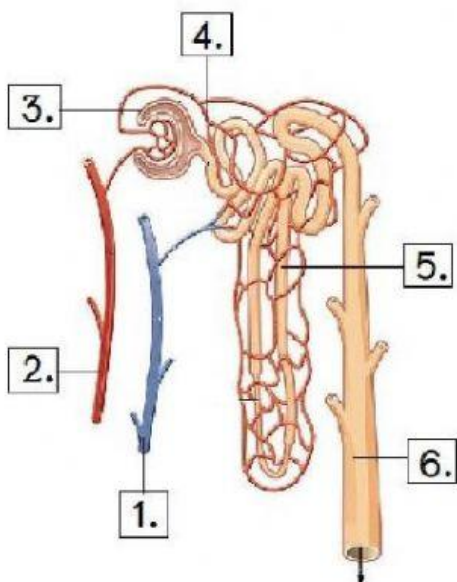
ส่วนประกอบในการกำจัดของเสีย	หน้าที่
1. เซลล์ (Cell)	• กำจัดน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกระบวนการหายใจ โดยการแพร่เข้าสู่หลอดเลือดในหลอดเลือด และถูกลำเลียงไปยังปอด
2. ปอด (Lung)	• กำจัดของเสียในรูปของน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยลำเลียงผ่านหลอดเลือดและออกจากร่างกายทางจมูก



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความให้ได้ใจความที่ถูกต้องสมบูรณ์

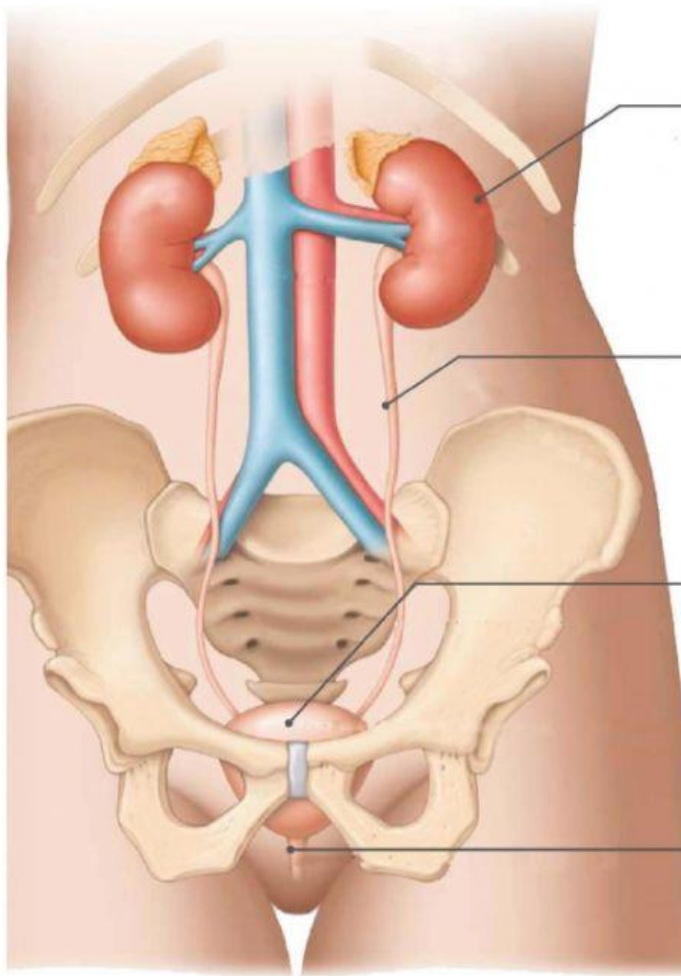
- 1.การกำจัดของเสีย มี 4 ทาง ได้แก่ (อยู่ในรูปของ.....) , (อยู่ในรูปของ.....) , (อยู่ในรูปของ.....) , (อยู่ในรูปของ.....)
- 2.ไต เป็นอวัยวะที่มีลักษณะคล้าย ภายในไตประกอบด้วย..... เป็นจำนวนมาก
- 3.อวัยวะในไต ประกอบด้วย
- 4.เลือดเข้าสู่ไตทางหลอดเลือด..... โดยมีสารที่ผ่านการกรองประกอบด้วยสารที่มีขนาดเล็ก เช่น สารที่ไม่ผ่านการกรอง เช่น จะถูกดูดกลับเข้าสู่ กลับเข้าสู่หัวใจทางหลอดเลือด ส่วนสารที่เป็นของเสียและสารที่ร่างกายไม่ต้องการจะเรียกว่า จะถูกนำไปเก็บที่ และขับออกทาง
- ในวันหนึ่งๆ ร่างกายจะขับน้ำปัสสาวะออกมาประมาณ ลิตร
- 5.ตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายทางไต ได้แก่
- 6.วิธีการในการรักษาระบบขับถ่ายให้เป็นปกติ คือ

ตอนที่ 2 นักเรียนเติมหมายเลขให้ตรงกับข้อความที่กำหนดให้



- หมายเลข..... ท่อรวม (ปัสสาวะ)
หมายเลข..... หลอดเลือดเวน
หมายเลข..... บริเวณดูดกลับสารที่มีประโยชน์
หมายเลข..... หลอดเลือดอาร์เตอรี
หมายเลข..... ส่วนที่ทำหน้าที่กรอง (โกลเมอรูลัส)
หมายเลข..... หลอดเลือดฝอย

ตอนที่ 3 นักเรียนเรียงลำดับการทำงานในการขับของเสียในระบบขับถ่ายทางไต



อวัยวะนี้ คือ
ทำหน้าที่

อวัยวะนี้ คือ
ทำหน้าที่

อวัยวะนี้ คือ
ทำหน้าที่

อวัยวะนี้ คือ
ทำหน้าที่

ตอนที่ 4 นักเรียนทำเครื่องหมาย / หรือ X ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- 1. อวัยวะที่ทำหน้าที่กำจัดของเสียของคน ได้แก่ ไต ผิวหนัง ปอดและลำไส้ใหญ่
- 2. ปัสสาวะ ประกอบด้วยน้ำ 94-96 % ยูเรีย 2 % ส่วนที่เหลือเป็นเกลือแร่และอื่นๆอีก 2 %
- 3. แพทย์สั่งดื่มน้ำมากๆ สำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคไต เพื่อไม่ให้ไตทำงานหนักเกินไป
- 4. เหนือมิกทูธเป็นเบส ประกอบด้วยเกลือแร่เป็นส่วนใหญ่
- 5. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกกำจัดออกทางลำไส้ใหญ่
- 6. ต่อมเหงื่อพบมากในส่วนที่เป็นฝ่ามือและฝ่าเท้า แต่จะพบน้อยที่หลังและขา
- 7. ถ้าน้ำปัสสาวะมีน้ำตาลมากผิดปกติ แสดงว่า เป็นอาการของโรคไต
- 8. ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่กำจัดของเสียโดยการขับกากอาหารที่เหลือจากการย่อยออกนอกร่างกายทางทวารหนัก
- 9. ปอดกำจัดของเสียที่เป็นแก๊ส
- 10. การกรองของเสียออกจากเลือดจะเกิดที่หน่วยไตมากที่สุด

