

ใบคำสั่ง

ให้นักเรียนทุกกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้อำนาจหน้าที่กลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่ม อ่านใบคำสั่งให้สมาชิกทุกคนฟังให้เข้าใจ
2. นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้และทำกิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนที่เข้าใจ อธิบาย เนื้อหาและการทำงานให้กับเพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจฟัง
3. นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบกิจกรรม แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ จากแบบเฉลยแนวคำตอบ (ครูจะมอบให้เมื่อทำงานเสร็จแล้ว)
4. นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
5. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง
6. ให้ความสะอาดวัสดุอุปกรณ์และเก็บไว้ที่ชั้นวางอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
7. หัวหน้ารวบรวมชุดกิจกรรมส่งครูเพื่อตรวจสอบให้คะแนน

ใบความรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2 ระบบย่อยอาหาร

ระบบย่อยอาหาร ซึ่งการทำงานของระบบย่อยอาหารจะประกอบด้วยการทำงานของ ส่วนประกอบ ๆ ดังนี้

1. ปาก มีฟันทำหน้าที่กัด เคี้ยวและบดอาหารให้มีขนาดเล็กลง
2. หลอดอาหาร เป็นท่อแคบ ๆ มีกล้ามเนื้อ 2 ชั้นบีบตัว ทำให้อาหารเคลื่อนที่จากปากลงสู่กระเพาะอาหาร หลอดอาหาร ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบที่สามารถบีบตัวเป็นจังหวะในขณะที่มีอาหารผ่านลงมา มีหน้าที่ลำเลียงอาหารจากช่องปากผ่านลงไปยังกระเพาะอาหาร
3. กระเพาะอาหาร เป็นที่รองรับอาหารจากหลอดอาหาร อาหารจะถูกคลุกเคล้ากับ เอนไซม์หรือน้ำย่อยกระเพาะ ผนังกระเพาะมีกล้ามเนื้อหนาแข็งแรงมาก และยืดหยุ่นได้ จูถึง 1,000 - 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีกล้ามเนื้อหูรูดอยู่ 2 แห่ง คือ กล้ามเนื้อหูรูดส่วนที่ติดกับหลอดอาหารและกล้ามเนื้อหูรูดส่วนที่ติดกับลำไส้เล็ก ที่ผนังด้านในของกระเพาะสามารถหลั่งน้ำย่อยและกรดเกลือออกมาย่อยสารจำพวก โปรตีนได้
4. ลำไส้เล็ก เป็นบริเวณที่อาหารส่วนใหญ่จะถูกย่อยให้มีโมเลกุลเล็กลง และถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเป็นทางเดินอาหารต่อจากกระเพาะอาหาร ไปยังลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมอาหารไปเลี้ยงร่างกาย ลำไส้เล็กของคนมีความยาวประมาณ 7 เมตร ขดอยู่ในช่องท้อง การย่อยในลำไส้เล็กเกิดจากการทำงานร่วมกันของสารจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ ตับอ่อน ผนังลำไส้เล็กและตับ สามารถย่อยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในลำไส้เล็กจะมีเอนไซม์และสารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการย่อยอาหารหลายประเภทโดยเอนไซม์และสารต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นที่อวัยวะต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ลำไส้เล็ก
- 2) ตับอ่อน
- 3) ตับ

Small intestine

- 21 -

สารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต

ดูดซึมผ่านผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือดและถูกส่งต่อตามกระแสเลือด ไปยังเซลล์ต่าง ๆ

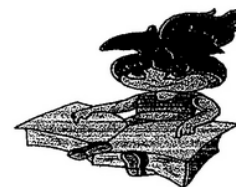
ค้ำจะถูก

ทั่วร่างกาย จากนั้นจะทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนที่ได้จากการหายใจเข้า เปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ต่อไปได้.

5. **ลำไส้ใหญ่** เป็นทางเดินอาหารต่อจากลำไส้เล็กไปยังทวารหนัก ทำหน้าที่รับกากอาหารจากลำไส้เล็ก และดูดน้ำจากกากอาหาร ลำไส้ใหญ่ของคนมีความยาวประมาณ 1.5 เมตร ในลำไส้ใหญ่ไม่มีความสามารถในการสร้างน้ำย่อย จึงไม่เกิดการย่อยอาหารในส่วนนี้

เอนไซม์เกี่ยวกับการย่อยอาหาร

1. กระเพาะอาหาร มีเอนไซม์ชื่อเปปซิน ทำงานในภาวะเป็นกรด ย่อยโปรตีนโมเลกุลใหญ่ให้เป็นโปรตีนโมเลกุลเล็ก
2. ลำไส้เล็กทำงานหนัก คือ ย่อยทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน โดยใช้เอนไซม์จากลำไส้เล็กเองและเอนไซม์จากตับอ่อนส่งมาช่วย
3. เอนไซม์ในลำไส้เล็ก ชื่ออะไมเลส ย่อยแป้ง เอนไซม์ชื่อไลเปสย่อยไขมัน อะมิโนเปปติเดส ย่อยโปรตีนโมเลกุลเล็กให้เป็นกรดอะมิโน
4. เอนไซม์ในลำไส้เล็ก ชื่อแล็กเทส ซูเครส และมอลเทส ย่อยน้ำตาลโมเลกุลคู่ให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว คือเป็น กลูโคส ฟรักโทส และกาแล็กโทส
5. ไขมันถูกย่อยเป็นกรดไขมัน และกลีเซอรอล เอนไซม์จากตับอ่อนส่วนมากช่วยในลำไส้เล็กได้แก่ อะไมเลสย่อยแป้ง ไลเปสย่อยไขมันทริปซินย่อยโปรตีน ตับอ่อนยังส่งสารโซเคียมไบคาร์บอเนต ซึ่งเป็นเบสมาสู่ลำไส้เล็ก ทริปซินนั้น เมื่ออยู่ในตับอ่อนยังเป็นเอ็นไซม์ทริปซินโนเจน เพื่อไม่ให้ย่อยเนื้อตับอ่อนเอง
6. น้ำดีสร้างจากตับ เก็บไว้ในถุงน้ำดี มีท่อเปิดสู่ลำไส้เล็กทำให้ไขมันแตกเป็นก้อนเล็ก ๆ ช่วยย่อยไขมันร่วมกับเอนไซม์ไลเปส

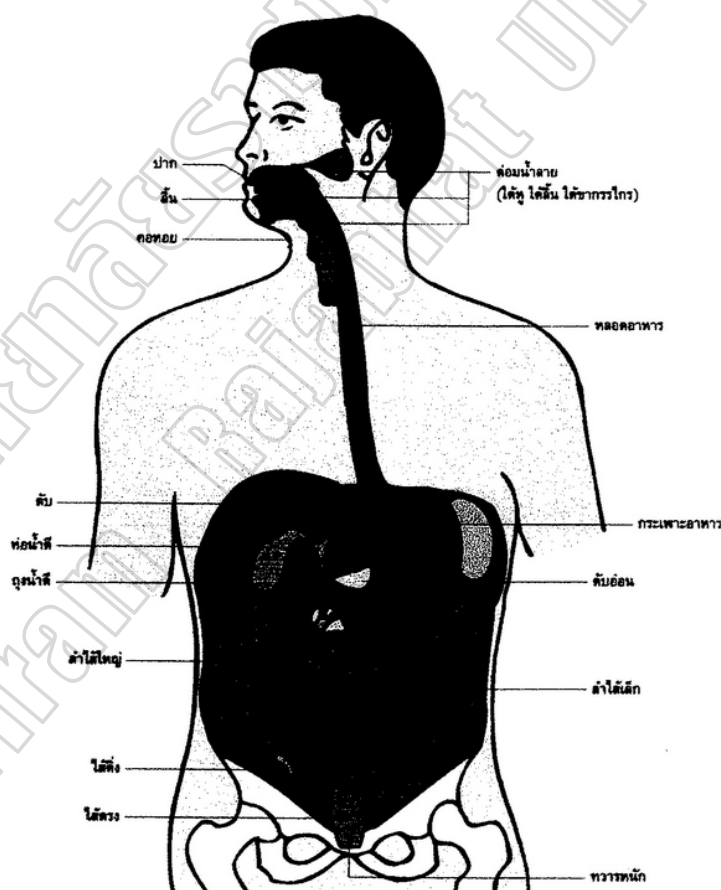


การย่อยของอวัยวะต่างๆ

อวัยวะที่เกี่ยวข้อง	เอนไซม์ชื่อ	ย่อยอาหาร	ผลการย่อย
ปาก น้ำลาย	อะไมเลส	แป้ง	มอลโทส (ภาวะเบส-กรดอ่อนๆ)
กระเพาะอาหาร	เปปซิน	โปรตีน โมเลกุลใหญ่	โปรตีน โมเลกุลเล็ก (ภาวะกรด)
ลำไส้เล็ก	อะไมเลส	แป้ง	มอลโทส (ภาวะเบส)
	มอลเทส	มอลโทส	กลูโคส + กลูโคส
	ซูเครส	ซูโครส	กลูโคส + ฟรักโทส
	แล็กเทส	แล็กโทส	กลูโคส + กาแล็กโทส
	อะมิโนเปปติเดส	โปรตีน โมเลกุลเล็ก	กรดอะมิโน
	ไลเปส	ไขมัน	กรดไขมัน + กลีเซอรอล
ตับอ่อน	ทริปซิน	โปรตีน	กรดอะมิโน
	ไลเปส	ไขมัน	กรดไขมัน + กลีเซอรอล
	อะไมเลส	แป้ง	มอลโทส
ตับ	น้ำดี (ไม่ใช่เอนไซม์)	ไขมัน	ไขมันก้อนเล็ก ๆ

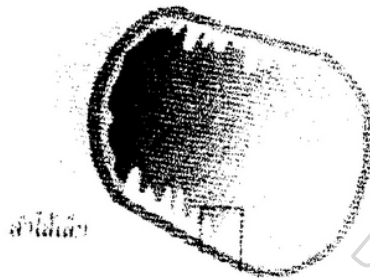
การดูดซึมอาหาร สารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนที่ถูกย่อยจนมีขนาดเล็ก จะถูกดูดซึมผ่านผนังลำไส้เล็กที่มีลักษณะเป็นปุ่มที่เรียกว่า วิลลัส (villus) ที่ยื่นออกมาเป็นจำนวนมาก เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการย่อยและดูดซึมอาหาร นอกจากนี้ ยังมีหลอดเลือดฝอยทำหน้าที่ในการดูดซึมสารอาหารเข้าสู่กระแสเลือด และดูดซึมไขมันที่ย่อยแล้วเข้าสู่ท่อน้ำเหลือง จากนั้นสารอาหารจะทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนที่ได้จากการหายใจเข้าเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ร่างกายจะนำไปใช้ต่อไป

ระบบการย่อยอาหาร



ภาพแสดงโครงสร้างลำไส้เล็ก

ภาพแสดงโครงสร้างลำไส้เล็ก



ลำไส้เล็ก



ช่องว่างในลำไส้เล็ก



ชั้นกลางเนื้อ



ลำไส้เล็ก

เนื้อเยื่อของหลอดลม

- 25 -

ใบกิจกรรมที่ 1

อ่านแล้วตอบคำถาม เรื่องการย่อยอาหาร

.....คะแนน

ชื่อ..... ชั้น..... กลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาการย่อยอาหารทางเคมีจากใบความรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

แล้วตอบคำถามโดยการเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหารมีอะไรบ้าง.....
.....
2. อาหารที่ถูกย่อยในปากคือ.....
ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ.....
3. อาหารที่ถูกย่อยในกระเพาะคือ.....
ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ.....
4. อาหารที่ถูกย่อยในลำไส้เล็กคือ.....
ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ.....
5. ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่.....
.....

กิจกรรมที่ 2 การย่อยอาหาร

.....คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาการย่อยอาหารทางเคมีจากแบบจำลองการทำงานของลำไส้เล็ก โดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ช่วยกันทำการทดลอง และรายงานผลการทดลอง (10 คะแนน) แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

อุปกรณ์การทดลอง

ที่	อุปกรณ์การทดลอง	ที่	อุปกรณ์การทดลอง
1	หลอดทดลองขนาดใหญ่ 1 หลอด	6	หลอดทดลองขนาดกลาง 2 หลอด
2	เส้นด้าย	7	ถุงกระดาษเซลโลเฟน
3	สารละลายเบนเนดิกต์	8	สารละลายไอโอดีน
4	หลอดหยด 2 หลอด	9	ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
5	แป้งมันละลายน้ำ	10	สารละลายกลูโคส

วิธีทดลอง

1. นำแป้งมันละลายน้ำและสารละลายกลูโคส อย่างละ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถุงกระดาษเซลโลเฟนชุบน้ำและใช้ด้ายผูกหัวและท้ายถุง

2. ถุงกระดาษเซลโลเฟนจากข้อ 1 ใส่ในหลอดทดลองขนาดใหญ่ที่มีน้ำอยู่
3. นำน้ำในข้อ 2 มาใส่ในหลอดทดลองขนาดกลาง 2 หลอด แล้วทดสอบดังนี้

หลอดทดลองที่ 1 หยดสารละลายไอโอดีน 3 หยด

หลอดทดลองที่ 2 หยดสารละลายเบนเนดิกต์ 3 หยด แล้วนำไปต้มให้เดือด บันทึกผล

- 27 -

รายงานผลการทดลอง

.....คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....กลุ่ม.....

กิจกรรมเรื่อง

จุดมุ่งหมาย 1.

2.

ผลการทดลอง

หลอดที่	สารละลายที่หยด	ผลการสังเกต
1	ไอโอดีน
2	เบเนดิกต์

สรุปผลการทดลอง

1.

2.

คำถามท้ายกิจกรรม

.....คะแนน

1. ในถุงกระดาษเซลโลเฟนมีสารโคอยู่บ้าง.....
2. ความเข้มข้นของของเหลวในถุงกระดาษเซลโลเฟนมีมากหรือน้อยกว่าน้ำในหลอดทดลองขนาดใหญ่.....
3. การที่นักเรียนจะทราบว่า ของเหลวในถุงกระดาษเซลโลเฟนซึมออกมาหรือไม่ ใช้อะไรตรวจ.....
4. สารในหลอดทดลองที่ 1 หลังจากหยดสารละลายไอโอดีน 3 หยด มีสี แสดงว่า.....
5. สารในหลอดทดลองที่ 2 หลังจากหยดสารละลายเบเนดิกต์ 3 หยด แล้วนำไปต้มให้เดือด ก่อนต้มมีสี..... หลังต้มมีสี..... แสดงว่า.....

กิจกรรมที่ 3 แบบฝึกหัด

.....คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ข้อละ 1 คะแนน

1. ในร่างกายมนุษย์มีพื้มน้ำนมมี ชื่อ มีพื้มนแท้ ชื่อ
2. ในน้ำลายมีเอนไซม์ชื่อ.....ทำหน้าที่
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....
3. ปาก มีน้ำย่อยชื่อทำหน้าที่
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....
4. หลอดอาหาร มีน้ำย่อยชื่อทำหน้าที่
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....
5. กระเพาะอาหาร มีน้ำย่อยชื่อทำหน้าที่
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....
6. ลำไส้เล็ก มีน้ำย่อย
ชื่อทำหน้าที่
ชื่อทำหน้าที่
ชื่อทำหน้าที่
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....
7. ตับมีหน้าที่.....
8. ตับอ่อนมีหน้าที่.....
9. ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่.....
10. วิตามินและเกลือแร่ธาตุ ร่างกายนำไปใช้ได้อย่างไร



แบบทดสอบ ชุดกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การย่อยอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ตัวการสำคัญในกระบวนการย่อยอาหารคือข้อใด ก. เอนไซม์ ข. ค่ะตะไลด์ ค. อินฮิบิเตอร์ ง. อินดิเคเตอร์	5. อาหารอย่างน้ำกะทิย่อยที่บริเวณใด ก. ปาก ข. ลำไส้เล็ก ค. ลำไส้ใหญ่ ง. กระเพาะอาหาร
2. อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำงานของเอนไซม์คือเท่าไร ก. 25 องศาเซลเซียส ข. 30 องศาเซลเซียส ค. 37 องศาเซลเซียส ง. 40 องศาเซลเซียส	6. การย่อยไม่ได้เกิดขึ้นส่วนใดของร่างกาย ก. ปาก ข. กระเพาะอาหาร ค. ลำไส้เล็ก ง. ลำไส้ใหญ่
3. ที่ปากมีการย่อยสารอาหารประเภทใด ก. คาร์โบไฮเดรต ข. โปรตีน ค. ไขมัน ง. เกลือแร่	7. ยางมะละกอสามารถทำให้เนื้อเปื่อยได้แสดงว่ามีเอนไซม์ที่ทำหน้าที่คล้ายกับเอนไซม์ชนิดใด ก. ไลเปส ข. เพปซิน ค. มอสเทส ง. อะไมเลส
4. ตับมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อยอาหารชนิดใด ก. ไขมัน ข. วิตามิน ค. โปรตีน ง. คาร์โบไฮเดรต	8. อวัยวะส่วนใดไม่มีการสร้างน้ำย่อย ก. หลอดอาหารกับลำไส้ใหญ่ ข. หลอดอาหารกับลำไส้เล็ก ค. ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ง. ปาก กระเพาะอาหาร

9.หน้าที่ของลำไส้ใหญ่คือข้อใด ก. เก็บกากอาหาร ข. ย่อยอาหารพวกไขมัน ค. ดูดน้ำกลับคืนจากกากอาหาร ง. ผลิตเอนไซม์และย่อยอาหารโปรตีน	10.ย่อยไขมันชั้นสุดท้ายจะกลายเป็นอะไร ก. กลูโคไซน์ ข. น้ำตาลโมเลกุลคู่ ค. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ง. กรดไขมันและกลีเซอรอล
---	---

ทำได้.....คะแนน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 1

อ่านแล้วตอบคำถาม เรื่องการย่อยอาหาร

.....คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง นักเรียนศึกษาการย่อยอาหารทางเคมีจากใบความรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

แล้วตอบคำถามโดยการเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหารมีอะไรบ้าง.....ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่.....
2. อาหารที่ถูกย่อยในปากคือ..... แป้งซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ..... กรด เบสอ่อนๆ
3. อาหารที่ถูกย่อยในกระเพาะคือ..... โปรตีนซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ..... กรด
4. อาหารที่ถูกย่อยในลำไส้เล็กคือ..... คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมันซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดีในสภาวะ..... เบส
5. ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่..... ดูดน้ำกลับคืนจากกากอาหาร

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 2 การย่อยอาหาร

รายงานผลการทดลอง

กิจกรรมเรื่อง การย่อยอาหาร

- จุดมุ่งหมาย**
1. ตรวจสอบแป้งด้วยสารละลายไอโอดีนและตรวจสอบน้ำตาลด้วยสารละลายเบเนดิกต์
 2. สรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคแป้งและน้ำตาลผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้

ผลการทดลอง

หลอดที่	สารละลายที่หยด	ผลการสังเกต
1	ไอโอดีน	มีสีเช่นเดียวกับสารละลายไอโอดีน
2	เบเนดิกต์	ก่อนต้มเป็นสีฟ้า หลังต้มเป็นสีส้ม

สรุปผลการทดลอง

3. น้ำตาลกลูโคสมีอนุภาคเล็กกว่าแป้ง และเล็กกว่ารูของกระดาษเซลโลเฟนจึงสามารถลอดรูของกระดาษเซลโลเฟนได้
4. รูเยื่อหุ้มเซลล์ยอมให้สารที่มีขนาดเล็กกว่ารูเท่านั้นที่ผ่านเซลล์ได้

เฉลย คำถามท้ายกิจกรรม

6. ในถุงกระดาษเซลโลเฟนมีสารโคอยู่บ้าง..... แป้ง และน้ำตาลกลูโคส
7. ความเข้มข้นของของเหลวในถุงกระดาษเซลโลเฟนมีมากหรือน้อยกว่าน้ำในหลอดทดลองขนาดใหญ่..... มีมากกว่า
8. การที่นักเรียนจะทราบว่า ของเหลวในถุงกระดาษเซลโลเฟนซึมออกมาหรือไม่ ใช้อะไรตรวจ..... ซึมออกมา และใช้สารละลายไอโอดีน สารละลายเบเนดิกต์
9. สารในหลอดทดลองที่ 1 หลังจากหยดสารละลายไอโอดีน 3 หยด มีสี น้ำตาล แสดงว่า..... ในสารละลายไม่มีแป้งผสมอยู่
10. สารในหลอดทดลองที่ 2 หลังจากหยดสารละลายเบเนดิกต์ 3 หยด แล้วนำไปต้มให้เดือด ก่อนต้มมีสี..ฟ้า...หลังต้มมีสี.... ส้ม.....แสดงว่า.. ในสารละลายไม่มีน้ำตาลผสมอยู่

กิจกรรมที่ 3 เกมฝึกหัด

.....คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ข้อละ 1 คะแนน

11. ในร่างกายมนุษย์มีพืชน้ำนมมี20..... ซี มีพืชน้ำแท้ 32..... ซี
12. ในน้ำลายมีเอนไซม์ชื่อ.....อะไมเลส.....ทำหน้าที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล.....
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH..... 6.4-7.2.....
13. ปาก มีน้ำย่อยชื่อ อะไมเลสทำหน้าที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....กรด หรือ เบสอ่อนๆ.....
14. หลอดอาหาร มีน้ำย่อยชื่อ-.....ทำหน้าที่-.....
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....-.....
15. กระเพาะอาหาร มีน้ำย่อยชื่อ .เพปซิน. ทำหน้าที่ .. ย่อยโปรตีนโมเลกุลใหญ่ให้เป็น โปรตีน
โมเลกุลเล็กทำงานได้ดีระหว่างค่าpH..... กรด
16. ลำไส้เล็ก มีน้ำย่อย
ชื่อ ทริปซินทำหน้าที่ ย่อยโปรตีนหรือเพปไทด์ให้เป็นกรดอะมิโน
ชื่ออะไมเลส...ทำหน้าที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลกลูโคส
ชื่อไลเปสทำหน้าที่ย่อยไขมันขนาดเล็กให้เป็นไขมันและกรีเซอร์ออล
ทำงานได้ดีระหว่างค่า pH.....เบส.....
17. ตับมีหน้าที่.....สร้างน้ำดีเก็บไว้ในถุงน้ำดีเพื่อสลายไขมันให้มีขนาดเล็ก
18. ตับอ่อนมีหน้าที่.....สร้างเอนไซม์หลายชนิดเช่น ทริปซิน อะไมเลส ไลเปส
19. ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่... ดูดน้ำ วิตามิน และเกลือแร่ธาตุ จากกากอาหารกลับสู่ร่างกาย
20. วิตามินและเกลือแร่ธาตุ ร่างกายนำไปใช้ได้อย่างไร ซึม ผ่านหลอดเลือดฝอยใน
ลำไส้เล็กส่งต่อไปหล่อเลี้ยงร่างกาย



เฉลย แบบทดสอบ ชุดกิจกรรมที่ 2
เรื่อง การย่อยอาหาร

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง
1	ก
2	ค
3	ก
4	ก
5	ข
6	ง
7	ข
8	ก
9	ค
10	ง

**แบบบันทึกคะแนนการทำงาน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 กายย่อยอาหาร**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กิจกรรม ที่ 1 10 คะแนน	กิจกรรม ที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรม ที่ 3 10 คะแนน	ทดสอบ 10 คะแนน	รวม 40 คะแนน
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
-						
-						
20						

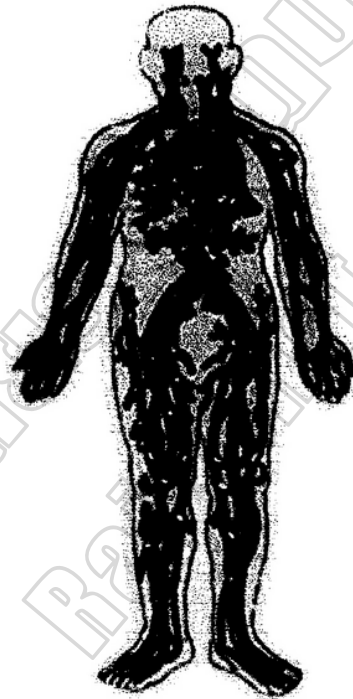
.....
(.....)

ผู้บันทึก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

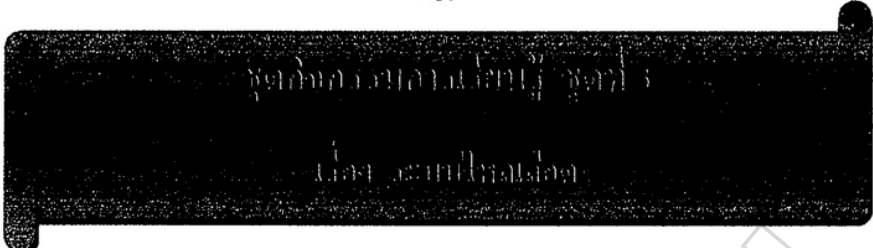


จัดทำโดย

นางปฐมพร ทาระเวท

โรงเรียนบ้านปลัดมูม ตำบลสนามชัย อำเภอสตึก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุขำบุรีรัมย์เขต 4



ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

สมาชิกกลุ่ม

- 1
- 2
- 3
- 4

สาระสำคัญ

เมื่ออาหารที่ถูกย่อยจนเล็กที่สุดแพร่เข้าสู่ผนังลำไส้แล้ว จะแพร่เข้าสู่หลอดเลือด แล้วจึงเคลื่อนไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายพร้อมกับเลือด การไหลเวียนของเลือดมี 2 ระบบคือ ระบบวงจรเปิด และระบบวงจรถัด การไหลเวียนของเลือดประกอบด้วยอวัยวะที่สำคัญคือ หัวใจ ซึ่งเลือดจะถูกส่งไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทางหลอดเลือดที่มีอยู่ 3 ชนิด คือ หลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ และหลอดเลือดฝอย สำหรับองค์ประกอบของเลือดมนุษย์ จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำเลือด เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจได้
- 2. อธิบายลักษณะของหลอดเลือดและทำการวัดชีพจรได้
- 3. ระบบองค์ประกอบและหน้าที่ของเลือดได้

ใบคำสั่ง

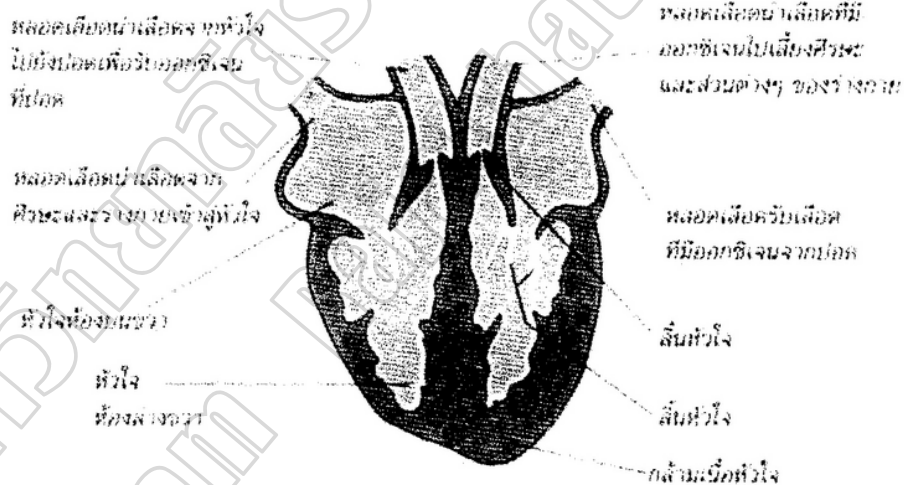
ให้นักเรียนทุกกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้นักหัวหน้ากลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่ม อ่านใบคำสั่งให้สมาชิกทุกคนฟังให้เข้าใจ
2. นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้และทำกิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนที่เข้าใจอธิบาย เนื้อหาและการทำกิจกรรมให้กับเพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจฟัง
3. นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบกิจกรรม แล้วช่วยกันตรวจคำตอบจาก แบบเฉลยแนวคำตอบ (ครูจะมอบให้เมื่อทำงานเสร็จแล้ว)
4. นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
5. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง
6. ทำความสะอาดวัสดุอุปกรณ์และเก็บไว้ที่ชั้นวางอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
7. หัวหน้ารวบรวมชุดกิจกรรมส่งครูเพื่อตรวจสอบให้คะแนน

ใบความรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3 ระบบไหลเวียนเลือด

ระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์เป็นระบบวงจรปิด ซึ่งมีหัวใจทำหน้าที่เป็นอวัยวะสำคัญที่สุด หัวใจของมนุษย์มีขนาดเล็กเท่ากับกำปั้นของผู้ที่เป็นของมีทั้งหมด 4 ห้อง คือ ห้องบน 2 ห้อง และห้องล่าง 2 ห้อง ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดที่มีออกซิเจนสูงผ่านหลอดเลือด เพื่อไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายอย่างเป็นระบบ มนุษย์ปกติหัวใจจะเต้นนาทีละ 72 ครั้ง เลือดผ่านหัวใจประมาณ 75 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อการเต้น 1 ครั้ง



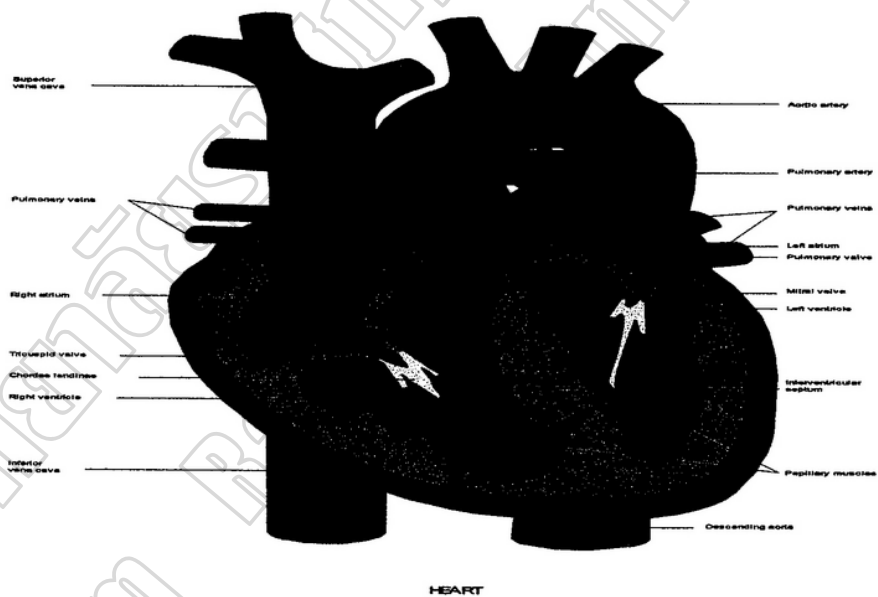
การลำเลียงสารต่าง ๆ ไปยังเซลล์ทั่วร่างกายของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก จะอาศัยกระบวนการแพร่ และออสโมซิส ส่วนมนุษย์และสัตว์ชั้นสูงการลำเลียงสารไปยังเซลล์ ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย จะอาศัยระบบการไหลเวียนเลือด

- 40 -

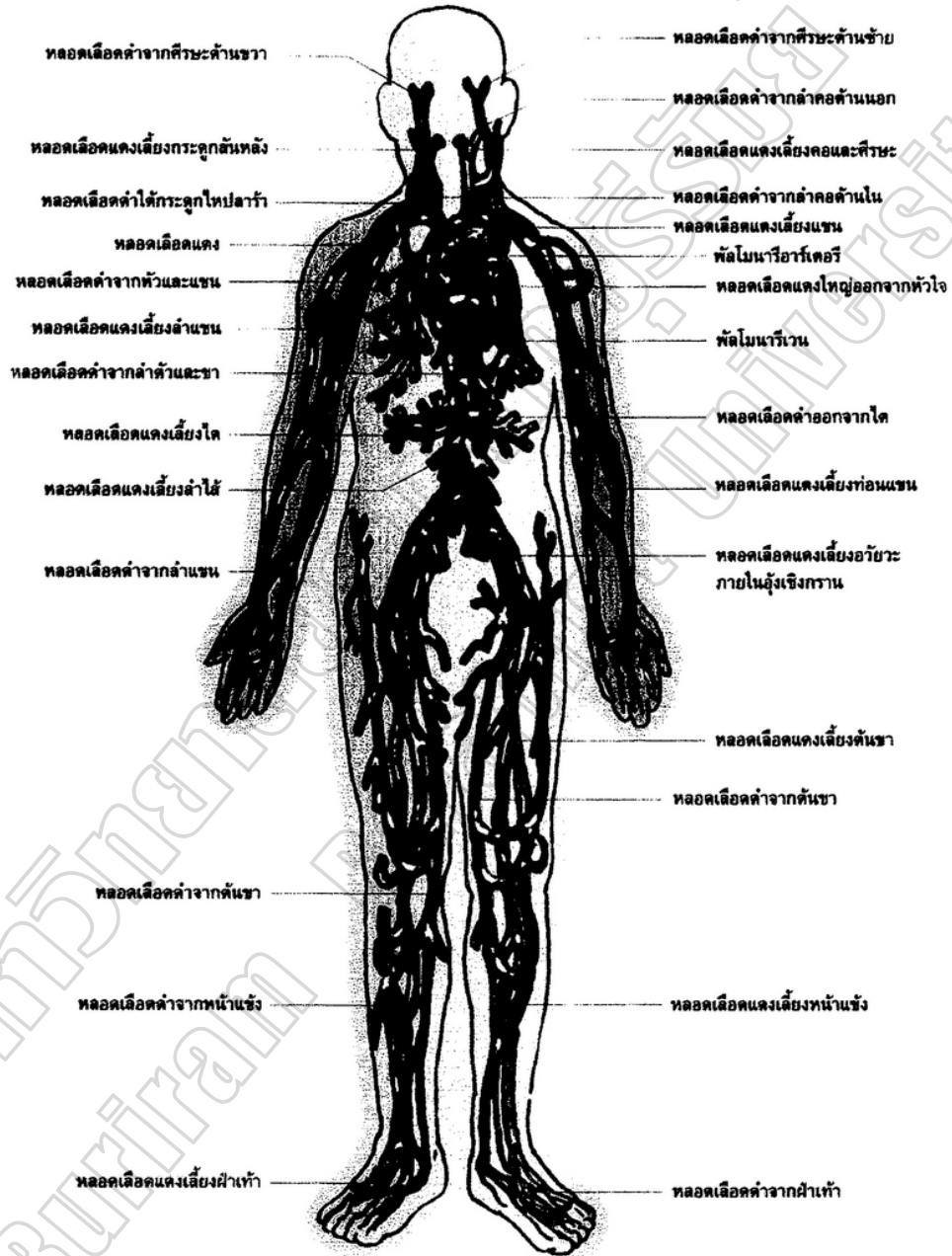
ระบบการไหลเวียนเลือดแบ่งเป็น 2 ระบบ ดังนี้

ระบบเลือดวงจรเปิด (open circulatory system) พบในสัตว์พวกแมลง หอย และกลุ่มของดาวทะเล ซึ่งจะมีช่องว่างในลำตัวทำหน้าที่คล้ายหลอดเลือด เลือดจะสัมผัสกับเซลล์โดยตรง ดังนั้นสัตว์ที่มีการไหลเวียนเลือดแบบระบบเปิดจะไม่มีหลอดเลือดฝอย

ระบบเลือดวงจรปิด (closed circulatory system) พบในสัตว์พวกไส้เดือนดิน หมึก และสัตว์มีกระดูกสันหลัง เลือดจะไหลเวียนไปในหลอดเลือด ซึ่งจะไม่สัมผัสกับเซลล์ร่างกายโดยตรง ดังนั้นสัตว์ที่มีการไหลเวียนเลือดแบบระบบปิดจึงจำเป็นต้องมีหลอดเลือดฝอยในการแลกเปลี่ยนสารต่าง ๆ ระหว่างเซลล์กับเลือด

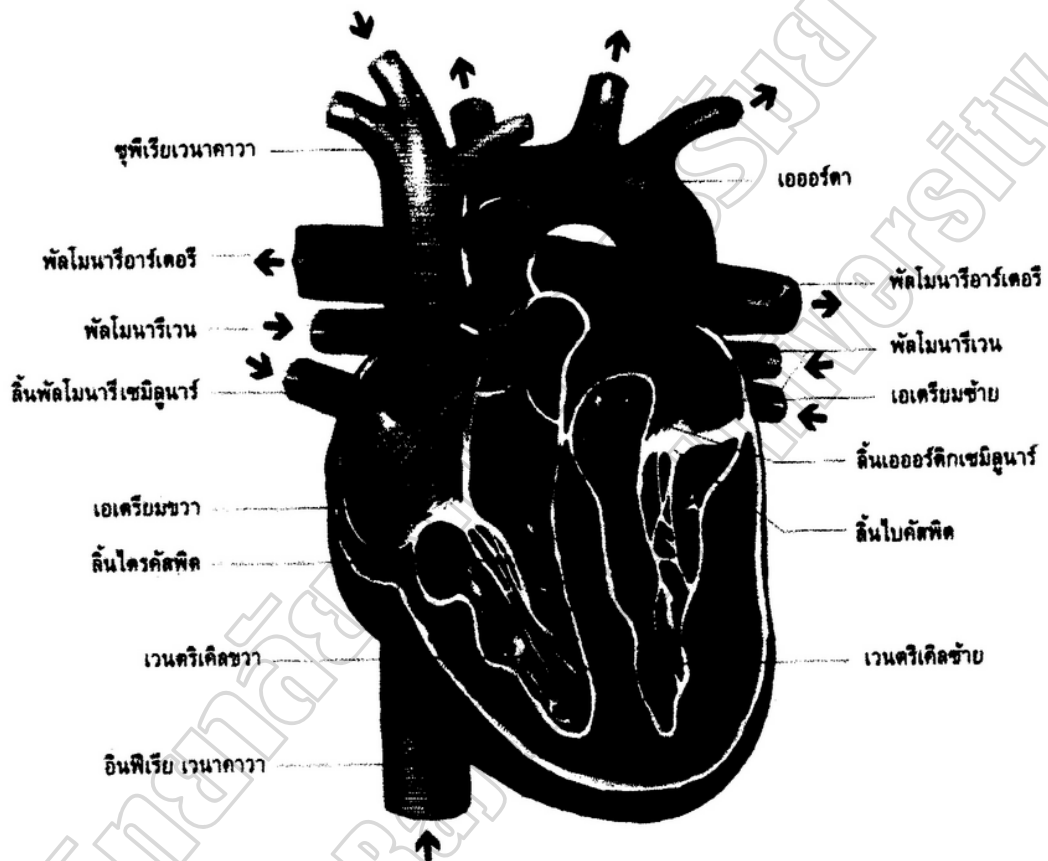


ระบบหมุนเวียนเลือด



1. หัวใจ

หัวใจของมนุษย์มีขนาดเท่ากับกำปั้นที่กำแน่นของผู้เป็นเจ้าของ



หัวใจมีทั้งหมด 4 ห้อง คือ ห้องบน 2 ห้อง และห้องล่าง 2 ห้อง ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดผ่านทางหลอดเลือดเพื่อไปเลี้ยงเซลล์ที่ร่างกายและรับเลือดจากร่างกายและปอด ((ตามภาพ) ซึ่งระหว่างหัวใจห้องบนกับหัวใจห้องล่างจะมี ลิ้นหัวใจ (valve) ทำหน้าที่ปิด - เปิดควบคุมการไหลผ่านของเลือดภายในหัวใจ

การหมุนเวียนเลือดจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ และทำงานตลอดเวลาที่ยังมีชีวิตอยู่ ลักษณะของหัวใจ

หัวใจเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดให้ไหลไปในหลอดเลือดทั่วร่างกาย อยู่ระหว่างปอดทั้ง 2 ข้าง อยู่ในถุงเยื่อหุ้มหัวใจซึ่งมีน้ำเหลืองหล่ออยู่ ผนังหัวใจประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ชั้นนอกและชั้นในเป็นเนื้อเยื่อบุผิวบาง ๆ ชั้นกลางเป็นกล้ามเนื้อพิเศษที่หนาเรียกว่า กล้ามเนื้อ

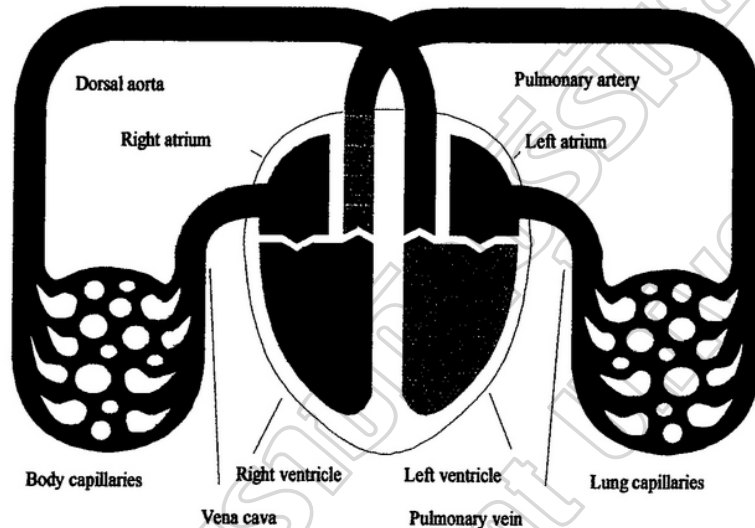
หัวใจ หัวใจของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแบ่งออกเป็น 4 ห้อง ห้องบน 2 ห้องเรียก เอเทรียม (atrium) มีผนังบางกว่าหัวใจห้องล่างมาก เพราะมีหน้าที่รับเลือดจากปอดและร่างกายเพื่อส่งเข้าสู่เวนทริเคิลซ้ายขวาเท่านั้น ส่วนห้องล่าง 2 ห้องเรียก เวนทริเคิล (ventricle) ซึ่งเวนทริเคิลซ้ายผนังจะหนาเพราะต้องสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงทั่วร่างกาย

หัวใจมีหลอดเลือดที่นำเลือดมาหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ เรียกว่า โครโรนารีอาร์ เทอรี (coronary arterices) ซึ่งมี 2 เส้น จะแตกแขนงไปเลี้ยงทั่วทุกส่วนของเนื้อเยื่อหัวใจ เมื่อเลือดมาเลี้ยงเนื้อเยื่อหัวใจแล้วบางส่วนจะไหลกลับเข้าสู่หัวใจทางโครโรนารีเวน (coronary vein)

การทำงานของหัวใจ

ภายในหัวใจมีกล้ามเนื้อหัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก หัวใจคนปกติทั่วไปจะเต้น 72 ครั้งต่อนาที โดยที่สามารถหดและคลายตัวเป็นจังหวะ ตอนบีบตัวจะฉีดเลือดออกจากหัวใจ ตอนพองตัวจะสูบเลือดเข้าสู่หัวใจ การบีบตัวของหัวใจจะทำให้เกิดแรงดันภายในหลอดเลือดประมาณ 110-120 มิลลิเมตรของปรอท (เทียบกับแรงดันของอากาศที่ทำให้ปรอทขึ้นสูง 110-120 มิลลิเมตร) ซึ่งถือเป็นความดันเลือดของคนปกติที่มีสุขภาพอนามัยดี แต่บางคนที่เป็นโรคบางอย่าง หรือผู้สูงอายุ อาจจะมี ความดันเลือดผิดปกติ คือถ้าต่ำกว่า 90 เรียกว่า ความดันต่ำ (hypotension) และถ้าสูง 200 หรือมากกว่า เรียกว่า ความดันสูง (hypertension) นับว่าเป็นอันตรายมากทั้งสองอย่าง ถ้าเป็นคนปกติมีความดันเลือดประมาณ 120/80 มิลลิเมตรของปรอท

การหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย

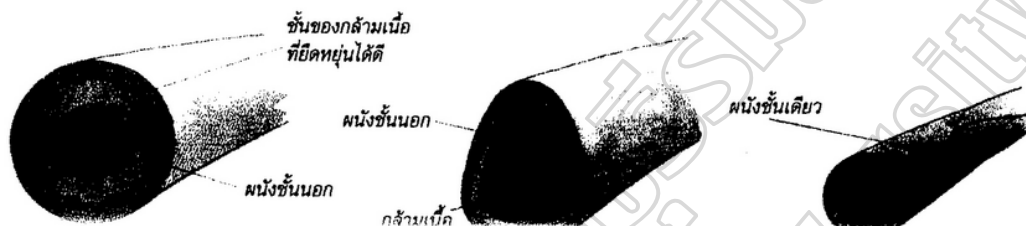


หัวใจห้องเอเตรียมขวาได้รับเลือดจากเส้นเวน ชื่อ ซูพีเรียเวนาคาวา

(superior vena cava) มาจากหัวและแขน และรับเลือดจากเส้นเวน ชื่อ อินฟีเรียเวนาคาวา (inferior vena cava) จากลำตัวและขาเข้าสู่หัวใจ เมื่อเอเตรียมขวาบีบตัวเลือดจะเข้าสู่เวนทริเคิลขวา โดยผ่านลิ้นไตรคัสปิด (tricuspid valve) เมื่อเวนทริเคิลขวาบีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นพัลโมนารีเซมิลูนาร์ (pulmonary semilunar valve) เข้าสู่พัลโมนารีอาร์เทอรี (pulmonary artery) เพื่อไปแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และรับออกซิเจนจากปอดกลับเข้าสู่หัวใจทางพัลโมนารีเวน (pulmonary vein) ทางเอเตรียมซ้าย เมื่อเอเตรียมซ้ายบีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นไบคัสปิด (bicuspid valve) เข้าสู่เวนทริเคิลซ้าย เมื่อเวนทริเคิลซ้ายบีบตัวจะดันเลือดไหลผ่านลิ้นเอออร์ติกเซมิลูนาร์ (aortic semilunar valve) เข้าสู่เอออร์ตา จากนั้นจึงไหลเข้าหลอดเลือดที่แยกย่อยไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หลอดเลือด

หลอดเลือดมีอยู่ทุกส่วนของร่างกาย ทำหน้าที่นำสารอาหารและแก๊สออกซิเจน โดยลำเลียงไปกับเลือดเพื่อ ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อไปถึงเซลล์จะมีการแลกเปลี่ยนอาหารและแก๊สต่าง ๆ ถ้าจำแนกหลอดเลือดตามขนาดและหน้าที่ สามารถแบ่งได้ 3 ชนิด



1. หลอดเลือดแดง

ขณะที่หัวใจบีบตัว เลือดจะถูกดันออกไปตามหลอดเลือดแดงด้วยความดันสูงเพื่อให้เลือดเดินทางไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทั่วถึงมีผลทำให้หลอดเลือดขยายตัวเมื่อเลือดผ่านไป แล้วหลอดเลือดจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ถ้าเราใช้นิ้วมือกดที่หลอดเลือด เช่น บริเวณข้อมือหรือบริเวณคอ จะรู้สึกถึงการขยายตัวและหดตัวของหลอดเลือด หรือที่เรียกว่า ชีพจร (pulse) ในผู้ใหญ่ที่ร่างกายปกติ ขณะพักผ่อนหัวใจจะเต้นประมาณ 60-70 ครั้ง/นาที

ความดันเลือดในหลอดเลือดวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรของปรอท เช่น 120/80 มิลลิเมตรของปรอท ซึ่ง 120 เป็นค่าความดันเลือดขณะเลือดผ่านหลอดเลือด (หัวใจบีบตัว)

เลือด

ในร่างกายของมนุษย์มีเลือดอยู่ประมาณ 6 ลิตร (6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเท่ากับ น้ำอัดลม 18 กระป๋อง) ถ้าร่างกายเสียเลือดไปหนึ่งในสามของเลือดทั้งหมด (2 ลิตร) จะทำให้ตายได้ ดังนั้นถ้าร่างกายสูญเสียเลือดมากเกินไปจำเป็นต้องได้รับการให้เลือดทดแทนโดยทันที การให้เลือดแก่ผู้อื่น ผู้ที่ให้เลือดจะให้ได้ครั้งละไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เลือดของมนุษย์ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นของเหลว

ส่วนที่เป็นของเหลว คือ น้ำเลือดหรือพลาสมาประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย น้ำ 45 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอีก 5 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นสารต่าง ๆ ที่ละลายปนอยู่ เช่น กรดอะมิโน กรดไขมัน กลีเซอรอล น้ำตาลกลูโคส วิตามิน เกลือแร่ และของเสียอื่น ๆ