

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน

# สุขศึกษา ม.๕

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

### ผู้เรียบเรียง

รศ. ดร. พรสุข หุ่นรินทร์

รศ. ดร. ประภาเพ็ญ สุวรรณ

ผศ. ดร. สุรีย์พันธุ์ วรพงศธร

ดร. อนันต์ มาลารัตน์

### ผู้ตรวจ

ผศ. ดร. ทรงพล ต่อนี้

ผศ. รัตนา เจริญสาธิต

นางสาวกัญจน์ณัฐ ตะเกาพงษ์

### บรรณาธิการ

รศ. ดร. จุฬารัตน์ โสตะ

นายสมเกียรติ ภูระหงษ์

### พิมพ์ครั้งที่ ๑

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ISBN : 978-616-203-521-0

รหัสสินค้า ๓๕๑๔๐๐๓

**A+ อักษร**

www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย

**บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด**

142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทร./เฟกซ์. 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

เว็บไซต์: **บริษัท ไทยร่มเกล้า จำกัด** โทร. 0 2903 9101-6





# คำนำ

การศึกษาสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ชีวิตและครอบครัว การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย กีฬาสากล การสร้างเสริม สุขภาพ สมรรถภาพ การป้องกันโรค และความปลอดภัยในชีวิต



โดยมีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ การพัฒนา คุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน สำหรับสาระสุขศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการ ปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่กันไป

ในการจัดทำหนังสือเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ (ม.๕) จะประกอบด้วย หนังสือเรียนสุขศึกษา ๑ เล่ม และหนังสือเรียนพลศึกษา ๑ เล่ม ซึ่งสถานศึกษาควรใช้ ควบคู่กัน



ทั้งนี้หนังสือเรียนสุขศึกษา ภายในเล่มออกแบบเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มี เนื้อหาสาระตรงตามสาระการเรียนรู้แกนกลางฯ และเอื้อต่อการนำไปใช้จัดการ เรียนการสอนให้บรรลุตามตัวชี้วัดที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ ซึ่งนอกจากเนื้อหาสาระ ที่อ่านทำความเข้าใจง่าย บรรจุแน่นไปด้วยองค์ความรู้ต่างๆ แล้ว ยังมีการออกแบบ จัดหน้าแบบใหม่ เพื่อความสวยงาม กระตุ้นการอ่าน พร้อมแทรกคอลัมน์เกร็ด น่ารู้ และเสริมสาระ เพื่อให้ข้อมูลที่คุณเรียนควรรู้เพิ่มเติมไว้ให้อีกด้วย รวมทั้งเมื่อ จบแต่ละหน่วยก็จะมีคำถามประจำหน่วย และกิจกรรมสร้างสรรค์พัฒนาการเรียนรู้ ไว้ฝึกทบทวนและจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด



อย่างไรก็ตาม การจะศึกษาสาระการเรียนรู้สุขศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น นอกจากหนังสือเรียนเล่มนี้แล้ว ผู้เรียนควรศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสาร หนังสือ เว็บไซต์ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ก็จะช่วยให้ได้ความรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ทางคณะผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนสุขศึกษา ชั้น ม. ๕ เล่มนี้ จะช่วย อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ สามารถผ่านตัวชี้วัด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีอย่างที่ครู ผู้สอนและสถานศึกษาได้คาดหวังไว้

ผู้เรียบเรียง

# สารบัญ

## หน่วยที่ ๑



### ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร และระบบขับถ่าย

- ระบบหายใจ
- ระบบไหลเวียนโลหิต
- ระบบย่อยอาหาร
- ระบบขับถ่าย

๑ - ๒๔

๒

๕

๑๑

๑๘

## หน่วยที่ ๒



### การวางแผนดูแลสุขภาพของตนเอง และครอบครัว

- ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพของตนเองและครอบครัว
- แนวคิดสำคัญของการวางแผนดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัว
- การวิเคราะห์เพื่อการวางแผนดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัว
- วิธีการวางแผนดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัว

๒๕ - ๔๒

๒๖

๒๗

๓๐

๓๒

## หน่วยที่ ๓



### ทักษะในการป้องกัน ลดความขัดแย้ง และแก้ปัญหาเรื่องเพศและครอบครัว

- สภาพปัญหาและสาเหตุความขัดแย้งเรื่องเพศ
- สภาพปัญหาและสาเหตุความขัดแย้งในครอบครัว
- แนวทางในการเลือกใช้ทักษะต่าง ๆ ในการป้องกันลดความขัดแย้ง

๔๓ - ๖๘

๔๔

๔๘

๕๒

## หน่วยที่ ๔



### สิทธิผู้บริโภค

- สิทธิพื้นฐานและบทบาทของผู้บริโภค
- กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค
- หน่วยงานดูแลคุ้มครองผู้บริโภค

๖๙ - ๘๔

๗๐

๗๒

๗๗

## หน่วยที่ ๕



### การเจ็บป่วยและการตายของคนไทย

- สถานการณ์การเจ็บป่วยและการตายของคนไทย
- สาเหตุและแนวทางการป้องกันการเจ็บป่วยและการตายของคนไทย
- แนวทางการป้องกันการเจ็บป่วย

๙๕-๑๐๔

๙๖  
๙๙  
๑๐๐

## หน่วยที่ ๖



### สมรรถภาพทางกายและทางกลไก

- สมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไก
- การพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทางกลไก
- การวางแผนพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทางกลไก

๑๐๕-๑๒๒

๑๐๖  
๑๐๘  
๑๑๓

## หน่วยที่ ๗



### ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของคนไทย

- ความรุนแรงของคนไทย
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความรุนแรงของคนไทย
- แนวทางการป้องกันและแก้ไขความรุนแรงของคนไทย

๑๒๓-๑๓๔

๑๒๔  
๑๒๗  
๑๓๐

บรรณานุกรม

๑๓๕



การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ในร่างกายล้วนมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน ไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้ การดำรงชีวิตของมนุษย์นั้นก็ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบต่างๆ ภายในร่างกาย หากระบบใดระบบหนึ่งหรือหลายระบบทำงานผิดปกติ ย่อมส่งผลให้สภาวะสุขภาพโดยรวมเกิดปัญหาได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานทั้งต่อร่างกายและจิตใจ หรือถ้าหากร้ายแรง ก็อาจทำให้บุคคลเสียชีวิตได้ จึงต้องมีการเรียนรู้ถึงกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ อย่างถูกวิธี เพื่อให้ร่างกายสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข สำหรับในหน่วยนี้ นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบอวัยวะ ๔ ระบบใหญ่ๆ ได้แก่ ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร และระบบขับถ่าย

หน่วยการเรียนรู้

## ๘

### ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร และระบบขับถ่าย

ตัวชี้วัด

- อธิบายกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ พ ๑.๑ ม.๔-๖/๑

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- กระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ
  - การทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ
  - การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพของอวัยวะต่าง ๆ (อาหาร การออกกำลังกาย นันทนาการ การตรวจสุขภาพ ฯลฯ)

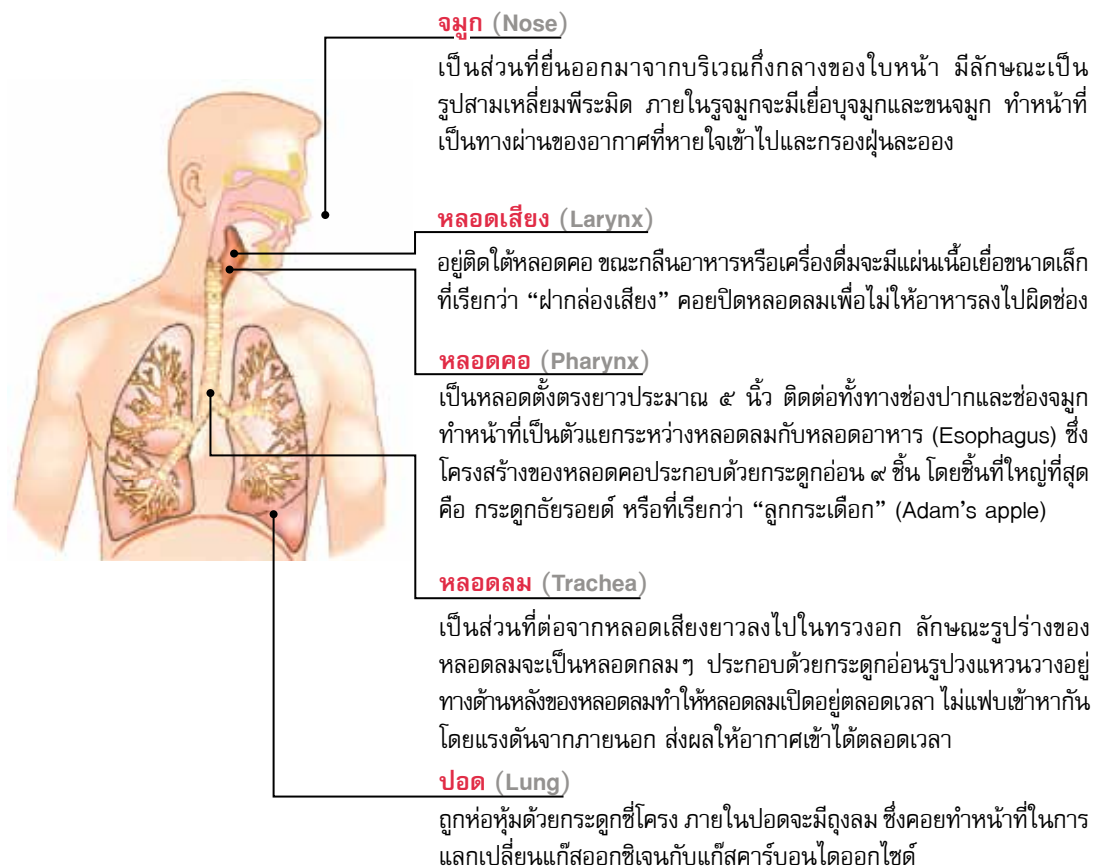
## ๑. ระบบหายใจ (Respiratory System)

ในการดำรงชีวิตมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยแก๊สออกซิเจน (Oxygen) จากระบบหายใจเข้า-ออก แลกเปลี่ยนอากาศกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ระบบหายใจจึงเป็นกระบวนการสำคัญที่มีหน้าที่ในการช่วยแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide) ระหว่างเลือดกับอากาศ โดยแก๊สออกซิเจนที่ได้จะเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเผาผลาญสารอาหารให้ออกมาเป็นพลังงาน ถ้าร่างกายขาดแก๊สออกซิเจนซึ่งเป็นอากาศที่ใช้หายใจก็จะทำให้เสียชีวิตได้

### ๑.๑ องค์ประกอบของระบบหายใจ

ระบบหายใจเป็นกระบวนการหายใจที่ให้อากาศผ่านเข้าออกในร่างกาย ซึ่งประกอบไปด้วยอวัยวะ ๒ ส่วน คือ ส่วนที่เป็นทางผ่านของลมหายใจเข้า-ออก ได้แก่ จมูก ปาก หลอดคอ หลอดเสียง หลอดลม และส่วนที่ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส คือ ปอด โดยอวัยวะในแต่ละส่วนก็จะทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป ดังแผนภาพ

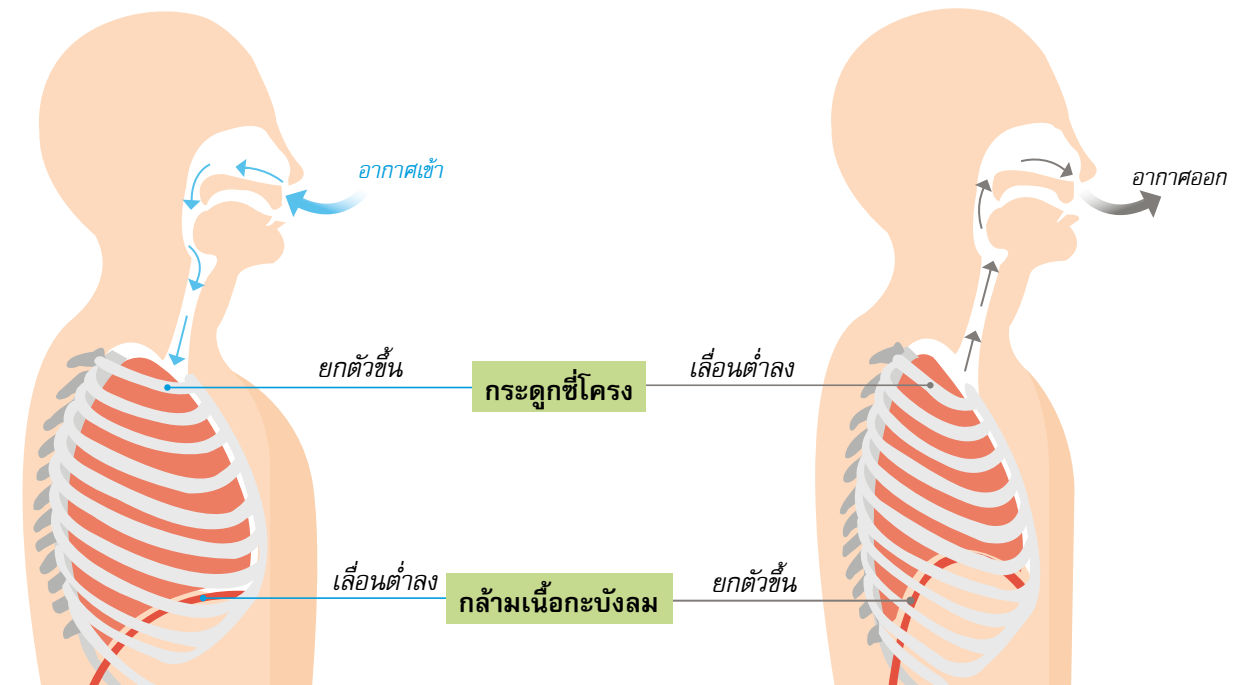
#### แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบหายใจ



## ๑.๒ กระบวนการทำงานของระบบหายใจ

กระบวนการทำงานของระบบหายใจ เริ่มต้นตั้งแต่เราหายใจผ่านเข้าทางจมูก โดยอากาศจะถูกส่งต่อไปยังโพรงจมูก หลอดคอ หลอดเสียง และหลอดลม จากนั้นอากาศก็จะถูกส่งต่อไปยังปอดทั้ง ๒ ข้าง ซึ่งวัตถุประสงค์ของการหายใจ คือ การนำแก๊สออกซิเจนจากอากาศไปยังเซลล์ต่างๆ และกำจัดของเสีย โดยนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเซลล์ออกสู่อากาศ จึงจำเป็นต้องมีการถ่ายเทอากาศในถุงลมหลังจากการแลกเปลี่ยนแก๊สกับเลือดแล้ว เพื่อนำอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่ร่างกาย และปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกระบวนการเผาผลาญสารอาหารภายในร่างกายออกสู่ภายนอกในร่างกายในรูปของลมหายใจออก

การถ่ายเทอากาศในปอด เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อสำหรับหายใจ โดยกลไกของการหายใจเข้า-ออกจะเกิดขึ้นสลับต่อเนื่องกัน ซึ่งเป็นไปตามหลักของความดันบรรยากาศ ดังนี้



#### ขณะหายใจเข้า

เกิดจากกล้ามเนื้อกะบังลมหดตัว ทำให้แผ่นกะบังลมเคลื่อนต่ำลงมาทางช่องท้อง เป็นการเพิ่มปริมาตรของช่องอกในแนวตั้ง เนื่องจากเนื้อเยื่อปอดอยู่ประชิดแนบสนิทกับกะบังลม และช่องว่างระหว่างเนื้อเยื่อปอดกับกะบังลมเป็นสุญญากาศ เมื่อกะบังลมเคลื่อนต่ำลงจึงดึงเนื้อเยื่อปอดให้ขยายตัวตามแนวตั้งด้วย ความดันภายในปอดจึงลดลง อากาศจากภายนอกจึงเข้ามาแทนที่ได้

#### ขณะหายใจออก

เมื่อกกล้ามเนื้อกะบังลมหรือกล้ามเนื้อยึดระหว่างซี่โครงด้านนอกคลายตัว เนื่องจากผนังช่องอกและเนื้อเยื่อปอดมีความยืดหยุ่น ทั้งผนังช่องอกและเนื้อเยื่อปอดจะหดตัวกลับสู่ปริมาตรเดิม ทำให้ความดันภายในปอดเพิ่มสูงขึ้นกว่าความดันบรรยากาศ อากาศจึงไหลออกจากปอดสู่บรรยากาศภายนอก

## ๑.๓ การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจ

ระบบหายใจเป็นระบบที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก ถ้าอวัยวะต่างๆ



เมื่อป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจและต้องอยู่ร่วมกับผู้อื่น ควรใส่หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค

ของระบบหายใจทำงานผิดปกติ ย่อมส่งผลกระทบต่อร่างกายและทำให้เสียชีวิตได้ ดังนั้นควรสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจ เพื่อให้ระบบหายใจสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจปฏิบัติตามแนวทาง ดังนี้

๑. อยู่ในสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ หลีกเลี่ยงการอยู่ในสถานที่แออัด หรือบริเวณที่มีมลภาวะ เพราะอาจทำให้มีโอกาสติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจได้ง่าย แต่ถ้าไม่สามารถ

หลีกเลี่ยงได้ ก็ควรมีอุปกรณ์สำหรับป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากอนามัย ผ้าเช็ดหน้า เป็นต้น

๒. หากิจกรรมนันทนาการต่างๆ ทำ เพื่อเป็นการผ่อนคลายความเครียด เพราะความเครียดจะมีผลทำให้หายใจเร็ว ซึ่งเป็นการหายใจที่ไม่ถูกต้อง

๓. งดสูบบุหรี่ หรือใกล้ชิดกับบุคคลที่กำลังสูบบุหรี่ เนื่องจากบุหรี่เป็นสาเหตุของโรคระบบทางเดินหายใจต่างๆ เช่น โรคถุงลมโป่งพอง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคมะเร็งปอด เป็นต้น

๔. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอากาศ ควรรักษาความอบอุ่นของร่างกายอยู่เสมอ หลีกเลี่ยงการตากน้ำค้างหรือตากฝน เพราะอาจทำให้เป็นหวัดได้

๕. รับประทานอาหารให้ครบ ๕ หมู่ พักผ่อนให้เพียงพอ และออกกำลังกายสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงและช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของปอดทำงานได้ดีขึ้น

๖. หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ชิดกับบุคคลที่ป่วยเป็นโรคติดต่อทางระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหวัด วัณโรค เป็นต้น

๗. หมั่นดูแลรักษาสุขภาพของตนเองให้ดี เพื่อป้องกันการเกิดความผิดปกติเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และควรตรวจสอบสมรรถภาพในการทำงานของปอดเป็นระยะๆ ถ้าเป็นไปได้ ควรตรวจเอกซเรย์ปอดอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๘. เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจไม่ควรนิ่งนอนใจ ควรรีบไปพบแพทย์ เพื่อตรวจสุขภาพและทำการรักษา

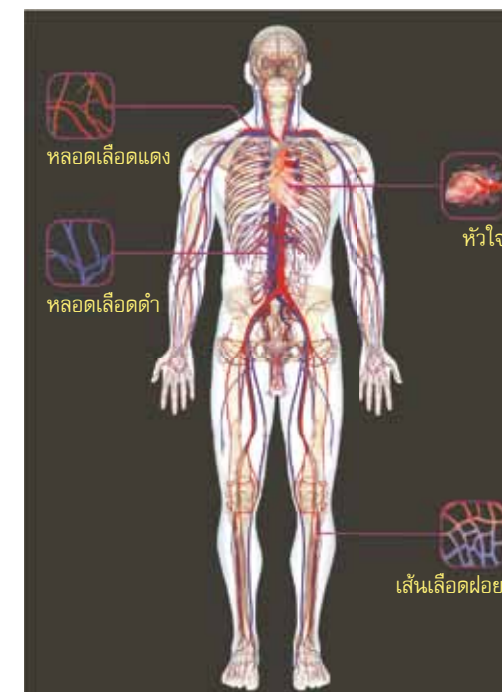
## ๒. ระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory System)

ระบบไหลเวียนโลหิตเปรียบเสมือนระบบขนส่งสารอาหาร แก๊สออกซิเจน น้ำ และสิ่งมีประโยชน์

ให้กับเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย มีหน้าที่สำคัญ คือ ลำเลียงอาหาร และแก๊สออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่างๆ ในเวลาเดียวกันก็นำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และของเสียต่างๆ ที่ร่างกายใช้แล้วออกจากเซลล์ผ่านทางระบบหายใจ อีกทั้งยังช่วยรักษาสมดุลของร่างกายผ่านทางระบบขับถ่ายปัสสาวะ ควบคุมอุณหภูมิ และนำแอนติบอดี (Antibody) ไปให้เซลล์เพื่อช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกัน

### ๒.๑ องค์ประกอบของระบบไหลเวียนโลหิต

ระบบไหลเวียนโลหิตประกอบด้วย เลือด หัวใจ หลอดเลือด น้ำเหลือง และหลอดน้ำเหลือง ซึ่งมีหน้าที่แตกต่างกันไปตามกระบวนการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ดังนี้



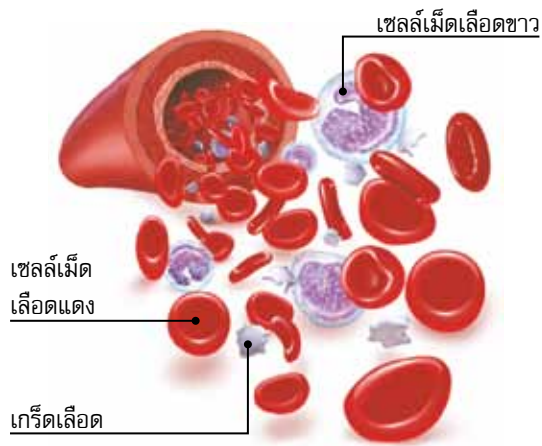
ภาพแสดงระบบไหลเวียนโลหิต

๑) เลือด (Blood) เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดเดียวที่มีลักษณะเป็นของเหลวสีแดง ประกอบด้วยส่วนที่เป็นของเหลวเรียกว่า “น้ำเลือด” หรือ “พลาสมา” (Plasma) และส่วนที่เป็นของแข็งคือ เซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ ซึ่งจำแนกออกเป็น ๓ ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่

๑.๑) เซลล์เม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell) เป็นเซลล์เม็ดเลือดที่เกิดในไขกระดูกแดง มีอายุอยู่ได้ประมาณ ๑๒๐ วัน ก็จะแก่ตัว ซึ่งจะถูกกินและทำลายโดย “เซลล์ฟาโกไซต์” (Phagocyte) ในม้าม (Spleen) ตับ และในไขกระดูกเอง รูปร่างของเซลล์จะเป็นแผ่นคล้ายจานและมีส่วนเว้าทั้งสองด้าน ไม่มีนิวเคลียส (Nucleus) ทำหน้าที่ขนส่งแก๊สออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อ และนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเนื้อเยื่อไปขจัดออกทางปอด โดยในเซลล์มีสารสีม่วงแดงเรียกว่า “ฮีโมโกลบิน” (Hemoglobin) เมื่อเลือดไหลผ่านปอด ฮีโมโกลบินจะทำหน้าที่จับกับออกซิเจนกลายเป็น “ออกซีฮีโมโกลบิน” (Oxyhemoglobin) ซึ่งมีสีแดงสด และเมื่อเซลล์เม็ดเลือดแดงนำออกซิเจนไปส่งให้แก่เซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายแล้ว ออกซีฮีโมโกลบินจะเปลี่ยนกลับมาเป็นฮีโมโกลบินอีกครั้ง โดยในร่างกายของเพศหญิงจะมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดแดงประมาณ ๔.๕-๕ ล้านเซลล์ต่อเลือด ๑ ซี.ซี. และในเพศชายมีประมาณ ๕ ล้านเซลล์ต่อเลือด ๑ ซี.ซี.

๑.๒) เซลล์เม็ดเลือดขาว (White Blood Cell) เป็นเซลล์เม็ดเลือดที่มีขนาด

ใหญ่กว่าเซลล์เม็ดเลือดแดง มีนิวเคลียสแต่ไม่มีฮีโมโกลบิน สามารถเคลื่อนไหวได้โดยอิสระ และ



ส่วนประกอบต่างๆ ของเลือดมีหน้าที่เฉพาะตัว เมื่อร่างกายเสียเลือดจะทำให้เกิดอาการผิดปกติขึ้น

ลอดผ่านผนังของหลอดเลือดขนาดเล็กเข้าสู่เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายได้ ทำหน้าที่ต่อต้านเชื้อโรค สิ่งแปลกปลอม และสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย แบ่งออกเป็น ๒ พวกใหญ่ๆ คือ แกรนูโลไซต์ (Granulocyte) เป็นพวกที่มีแกรนูล (Granules) ของไลโซโซม (Lysosome) อยู่จำนวนมากในไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) สร้างจากไขกระดูกมีนิวเคลียส มีอายุประมาณ ๒-๓ วัน และอะแกรนูโลไซต์ (Agranulocyte) เป็นพวกที่ไม่มีแกรนูลของไลโซโซมซึ่งอยู่ในไซโตพลาสซึม โดยพวกนี้ถูกสร้างจากอวัยวะน้ำเหลือง ได้แก่

ต่อมไทมัส (Thymus) ต่อมน้ำเหลือง (Lymph Node) ม้าม (Spleen) มีอายุประมาณ ๑๐๐-๓๐๐ วัน

๑.๓) เกล็ดเลือด (Platelet) เป็นส่วนประกอบของเลือดที่ไม่ใช่เซลล์ แต่จะเป็น

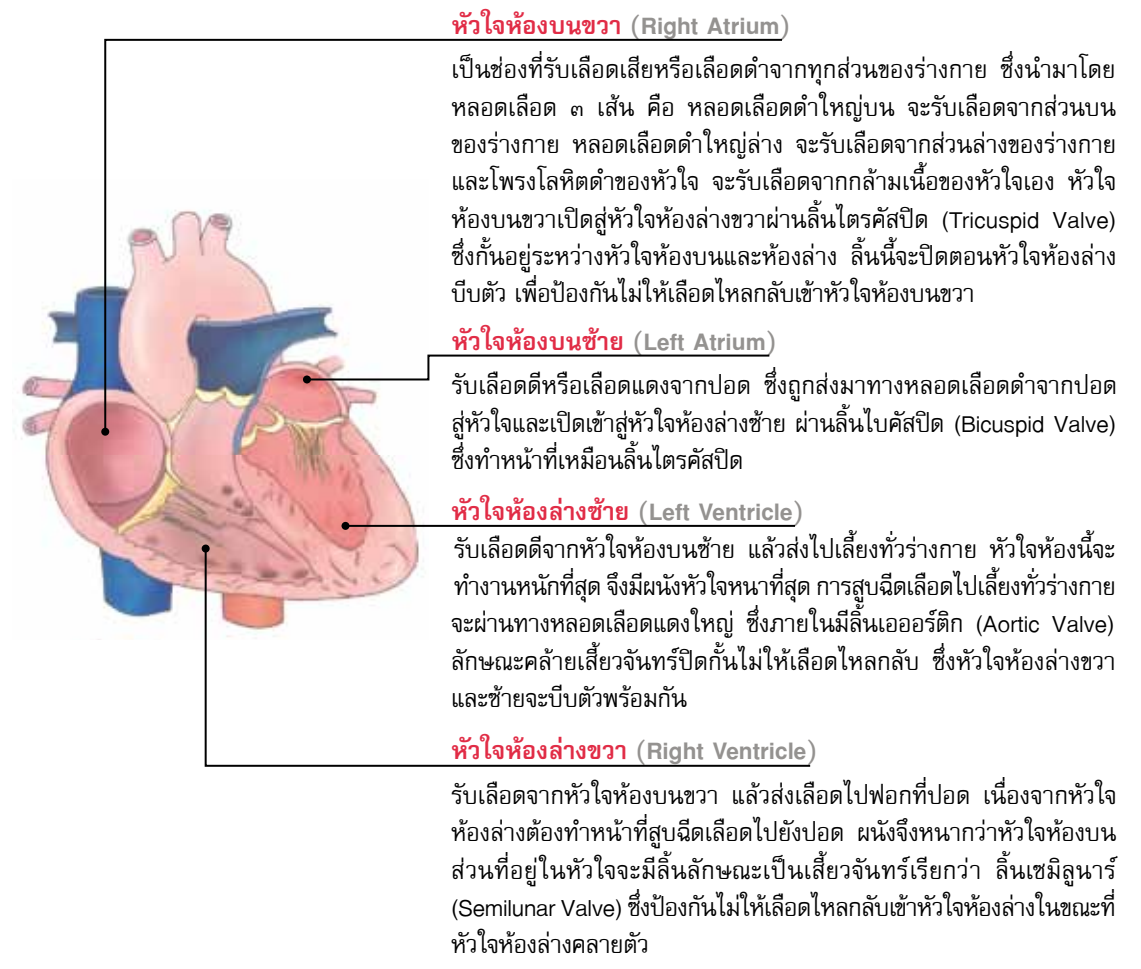
ส่วนประกอบชิ้นเล็ก ๆ ของเซลล์ ซึ่งปกติจะมีรูปร่างคล้ายจานแบนๆ มีขนาดเล็กมาก ไม่มีสีและไม่มีนิวเคลียส ทำหน้าที่ช่วยให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผลขึ้น โดยการแข็งตัวของเลือดจะเกิดขึ้นเมื่อมีเลือดไหลออกจากบาดแผล เลือดก็จะเปลี่ยนเป็นลิ่มคล้ายวุ้น เรียกว่า “ลิ่มเลือด” ประกอบด้วยไฟบริน (Fibrin) โดยมีเกล็ดเลือดเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยา ลิ่มเลือดทำหน้าที่ช่วยห้ามเลือดและป้องกันมิให้เชื้อโรคเข้าสู่บาดแผล

๒) หัวใจ (Heart) เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในระบบไหลเวียนโลหิต มีขนาดเท่ากำปั้น

ของบุคคลผู้เป็นเจ้าของ ตั้งอยู่ในทรวงอกระหว่างปอดทั้ง ๒ ข้าง ซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายของร่างกาย มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ “เยื่อหุ้มหัวใจ” มีลักษณะเป็นถุงหุ้มอยู่รอบๆ หัวใจ มีหน้าที่ป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับหัวใจ และช่วยให้หัวใจมีการเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก ไม่เสียดสีกัน และ “ผนังหัวใจ” ซึ่งจะประกอบไปด้วยผนัง ๓ ชั้น คือ เอพิคาร์เดียม (Epicardium) จะอยู่ชั้นนอกสุด มัยโอคาร์เดียม (Myocardium) อยู่ชั้นกลาง และเอนโดคาร์เดียม (Endocardium) อยู่ชั้นในสุด

ภายในหัวใจแบ่งออกเป็น ๔ ห้อง คือ ข้างบน ๒ ห้อง และข้างล่าง ๒ ห้อง โดยมีลิ้นหัวใจกั้นระหว่างห้องบนและห้องล่าง ซึ่งแต่ละห้องมีหน้าที่โดยเรียงลำดับตามการไหลเวียนโลหิตของหัวใจ ดังนี้

### แผนภาพแสดงส่วนประกอบและหน้าที่ของหัวใจทั้ง ๔ ห้อง



๓) หลอดเลือด (Blood Vessels) แบ่งออกเป็น ๓ ชนิด ได้แก่

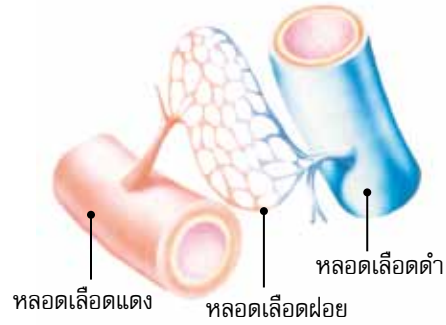
๓.๑) หลอดเลือดแดง (Artery) เป็นหลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจ ฉะนั้นหลอดเลือดแดงจึงเป็นเส้นทางนำเลือดที่มีปริมาณออกซิเจนสูง ไปยังหลอดเลือดฝอย เพื่อนำไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆ ของร่างกายต่อไป

๓.๒) หลอดเลือดดำ (Vein) เป็นหลอดเลือดที่นำเลือดจากส่วนต่างๆ ของร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจ ซึ่งเลือดที่อยู่ในหลอดเลือดดำมีปริมาณของออกซิเจนอยู่น้อย

๓.๓) หลอดเลือดฝอย (Capillary) เป็นหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กมาก มีหน้าที่นำเลือดจากหลอดเลือดแดงไปยังเซลล์ และนำเลือดดำจากเซลล์ไปยังหลอดเลือดดำ หลอดเลือดฝอยจึงเปรียบเสมือนตัวกลางที่เชื่อมโยงระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ ซึ่งทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๔) น้ำเหลืองและหลอดน้ำเหลือง (Lymph And Lymphatic Vessels) หลอด-

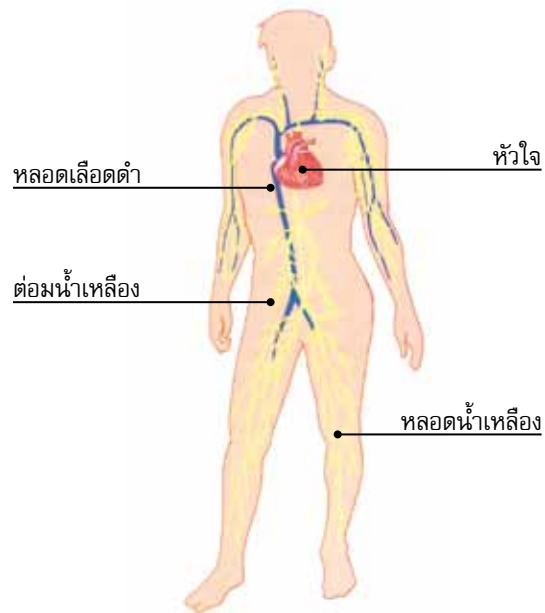
น้ำเหลืองเป็นส่วนหนึ่งของระบบไหลเวียนโลหิต ทำหน้าที่นำน้ำและโปรตีนกลับเข้าสู่เลือด ภายใน



หลอดเลือดในแต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยหลอดเลือดแดงมีผนังหนาที่สุด เพื่อให้ทนทานต่อแรงดันเลือดที่ฉีดจากหัวใจ รองลงมา คือ หลอดเลือดดำ ส่วนหลอดเลือดฝอย มีผนังบางที่สุด

หลอดน้ำเหลืองประกอบด้วยน้ำเหลือง ซึ่งได้จากเลือด มีลักษณะใสคล้ายน้ำ หลอดน้ำเหลืองมีโครงสร้างคล้ายเส้นเลือดดำ แต่มีลิ้นจำนวนมากกว่า จึงมีผลทำให้น้ำเหลืองไหลไปทางเดียว เมื่อน้ำเหลืองไหลผ่านหลอดน้ำเหลือง จะเห็นจากภายนอกเป็นเม็ดๆ อยู่เรียงรายกันไป ทั้งนี้ผนังหลอดน้ำเหลืองตอนที่ไม่มีลิ้นกันจะปล่อยออกมา เนื่องจากมีปริมาณของน้ำเหลืองไหลเข้าไปมาก ขณะที่แขนงของหลอดน้ำเหลืองมีจำกัด ไม่เหมือนหลอดเลือดซึ่งแตกแขนง

กระจัดกระจายตามเนื้อเยื่อทั่วไป ตลอดทางของหลอดน้ำเหลืองจะมีต่อมน้ำเหลืองอยู่ขนาดต่างๆ เป็นระยะๆ ไป ซึ่งต่อมน้ำเหลืองจะมีลักษณะเป็นรูปไข่ มีขนาดต่างๆ กัน ภายในต่อมน้ำเหลืองจะมีลิมโฟไซต์ (Lymphocyte) ทำให้น้ำเหลืองไหลซึมผ่านได้ อีกทั้งยังเป็นทีผลิตเม็ดเลือดขาวและกัก



การไหลเวียนน้ำเหลืองประกอบไปด้วยร่างแหของหลอดน้ำเหลืองที่กระจายทั่วร่างกาย ซึ่งลำเลียงน้ำเหลืองกลับเข้าสู่กระแสเลือด

เก็บวัตถุแปลกปลอมที่จะเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งช่วยป้องกันอันตรายให้แก่ร่างกายอีกด้วย

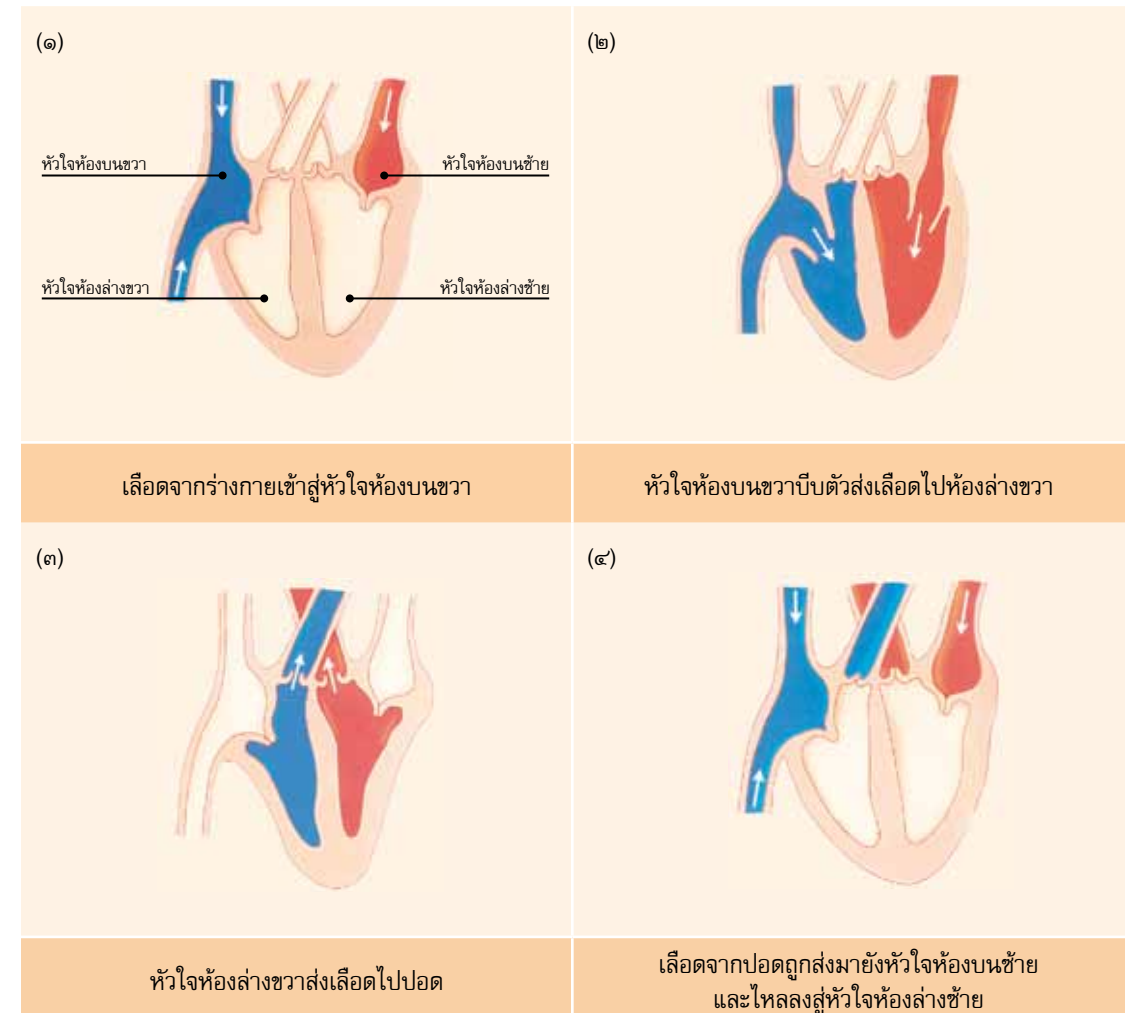
การไหลเวียนของน้ำเหลืองไปตามหลอดน้ำเหลือง อาศัยแรงผลักดันภายนอกหลอดน้ำเหลือง เช่น การหดตัวของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ภายใน และการทำงานของหัวใจ โดยกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้จะช่วยบีบหลอดน้ำเหลือง ส่งผลให้น้ำเหลืองไหลเข้าสู่เส้นเลือดดำ

นอกจากนี้ในการไหลเวียนของน้ำเหลืองจะช่วยลำเลียงของเหลวและสารอาหารจากทางเดินอาหารกลับสู่ระบบไหลเวียนเลือด รวมทั้งการถ่ายเทของเหลวและโปรตีนส่วนเกินที่ได้รับจากหลอดเลือดฝอยออกจากเนื้อเยื่อต่างๆ ช่วยไม่ให้เกิดอาการบวมน้ำ (Edema)

## ๒.๒ กระบวนการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต

กระบวนการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตใน ๑ รอบ เป็นกระบวนการที่เลือดต้องไหลผ่านเข้าสู่หัวใจ ๒ ครั้ง คือ ครั้งแรก เลือดดำจากส่วนต่างๆ ของร่างกายที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ กลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา จากนั้นหัวใจห้องบนขวาจะบีบตัวส่งเลือดไปยังหัวใจห้องล่างขวา แล้วจะถูกสูบฉีดออกจากหัวใจห้องล่างขวาไปยังปอด เพื่อไปทำการฟอกหรือแลกเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับแก๊สออกซิเจน เมื่อเลือดมีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงเพียงพอแล้ว เลือดก็จะกลับมายังหัวใจห้องบนซ้ายอีกครั้ง และไหลลงสู่หัวใจห้องล่างซ้าย จากนั้นหัวใจห้องล่างซ้ายจะบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยมีลิ้นหัวใจแต่ละห้องเป็นตัวปิดกั้นไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ ซึ่งการปิดกั้นของลิ้นหัวใจจะเป็นตัวที่ทำให้เกิด “การเต้นของหัวใจ” (Heart Beat) ขึ้น

### กระบวนการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตใน ๑ รอบ



## ๒.๓ การเสริมสร้างและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต

ระบบไหลเวียนโลหิตนับเป็นระบบที่มีความสำคัญมากระบบหนึ่งของร่างกายมนุษย์ เพราะนอกจากจะนำแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายแล้ว ยังเป็นตัวขนส่งสารอาหารที่ได้จากกระบวนการย่อยอาหาร เพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของร่างกายอีกด้วย หากมีความผิดปกติหรือเป็นโรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนโลหิต อาจทำให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นควรเสริมสร้างและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต เพื่อให้กระบวนการทำงานของระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งควรปฏิบัติตามแนวทาง ดังนี้

๑. เลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยรับประทานอาหารให้ครบ ๕ หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลายและเหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย เช่น ผัก ผลไม้ เป็นต้น

๒. ไม่ควรรับประทานอาหารที่มีปริมาณไขมันหรือคอเลสเตอรอล (Cholesterol) สูง เพราะนอกจากจะทำให้เป็นโรคอ้วนแล้ว ยังทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดและหัวใจอีกด้วย

๓. หมั่นดูแลสุขภาพตนเองอย่างสม่ำเสมอ ควรตรวจวัดความดันโลหิต หรือตรวจเลือดเพื่อค้นหาโรคเบาหวานโดยเฉพาะผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยง เช่น มีญาติป่วยเป็นโรคเบาหวาน เป็นต้น เพื่อที่จะได้ดำเนินการรักษาได้อย่างทันที่

๔. ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และหลีกเลี่ยงการเสพยาเสพติดทุกชนิด

๕. หมั่นออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการวิ่งหรือเดินแบบแอโรบิกก็ตาม จะช่วยทำให้กระบวนการทำงานของหัวใจดีขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง แต่ทั้งนี้ควรเลือกวิธีการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัยและสภาพร่างกายด้วย

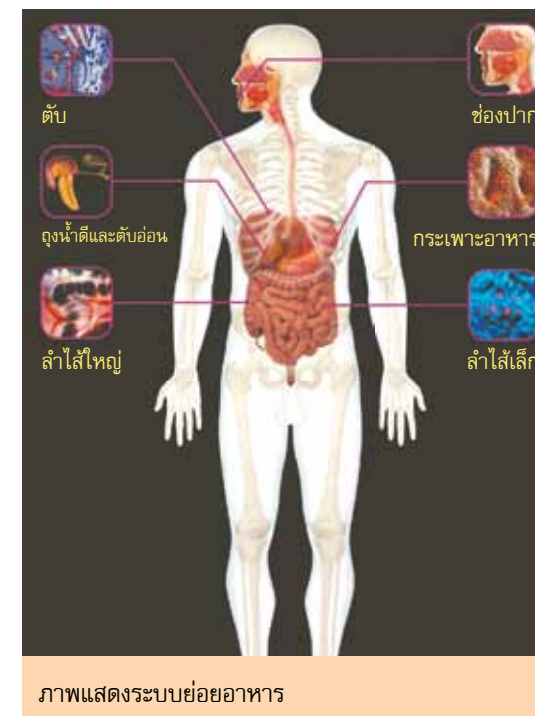
๖. ควรหาเวลาในการพักผ่อนให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และหากิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสมกับตนเองเพื่อคลายเครียดจากกิจวัตรประจำวัน ไม่หักโหมทำงานหนักมากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดความเครียดสะสมจนก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพโดยรวม โดยเฉพาะโรคหัวใจได้

๗. ควรทำจิตใจให้ร่าเริงแจ่มใสอยู่เสมอ เพราะจะส่งผลให้มีสุขภาพกายที่ดี หากบุคคลใดมีอาการแปรปรวน หรือเคร่งเครียดเป็นประจำ อาจมีโอกาสร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง อาจทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว หลอดเลือดในสมองแตก ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิตได้

๘. เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต ควรรีบไปพบแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพ และทำการรักษาอย่างทันที่

## ๓. ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

เป็นระบบที่มีความสำคัญต่อร่างกาย ซึ่งร่างกายจะต้องใช้สารอาหารต่างๆ ในการเจริญเติบโต เพื่อให้มีพลังงานเพียงพอในการออกกำลังกาย ทำงาน และทำกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินชีวิต รวมไปถึงการรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ แต่เนื่องจากอาหารประเภทต่างๆ ที่เราบริโภคเข้าไปในแต่ละวัน โดยเฉพาะสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ล้วนแต่มีโมเลกุลขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะลำเลียงเข้าสู่เซลล์ส่วนต่างๆ ของร่างกาย เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ ยกเว้นวิตามินและเกลือแร่ ซึ่งมีอนุภาคขนาดเล็ก จึงจำเป็นต้องมีอวัยวะและกลไกการทำงานต่างๆ ที่จะทำให้โมเลกุลของสารอาหารมีขนาดเล็กลงจนสามารถลำเลียงเข้าสู่เซลล์ได้ เราจึงเรียกกระบวนการนี้ว่า **“การย่อยอาหาร”**



ภาพแสดงระบบย่อยอาหาร

การย่อยอาหารมี ๒ วิธี ได้แก่ **“การย่อยเชิงกล”** คือ การบดเคี้ยวอาหารโดยฟัน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของสารอาหารให้มีขนาดเล็กลง และ **“การย่อยเชิงเคมี”** คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของสารอาหาร โดยใช้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องทำให้โมเลกุลของสารอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทำให้ได้โมเลกุลที่มีขนาดเล็กลง

ในกระบวนการย่อยอาหาร วิธีการทั้ง ๒ วิธี จะดำเนินการควบคู่และต่อเนื่องกัน เพื่อให้สารอาหารสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด และถูกพาไปยังเซลล์ต่างๆ ของร่างกายเพื่อสร้างเป็นพลังงานต่อไป

### ๓.๑ องค์ประกอบของระบบย่อยอาหาร

กระบวนการย่อยอาหารเพื่อให้ได้สารอาหารที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นั้น เริ่มต้นตั้งแต่เมื่ออาหารเข้าสู่ร่างกายทางปากไปจนถึงขับถ่ายออกมาทางทวารหนัก ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของระบบย่อยอาหาร แบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๑) ส่วนที่ ๑ **เริ่มตั้งแต่อวัยวะในช่องปาก** คือ ริมฝีปาก แก้ม เพดานปาก ฟัน เหงือก ลิ้น จนถึงคอหอย โดยอวัยวะภายในช่องปากจะมีอวัยวะเสริมที่มีส่วนช่วยในการย่อยอาหาร ได้แก่

๑.๑) ฟัน (Teeth) เป็นอวัยวะที่แข็งแรงที่สุด มีหน้าที่สำคัญ คือ การย่อยเชิงกล โดยการบดเคี้ยวของฟันจะทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง

๑.๒) ลิ้น (Tongue) มีส่วนช่วยในการคลุกเคล้าอาหาร การกลืน และมีส่วนเกี่ยวข้องกับการรับรส เนื่องจากบริเวณเยื่อเมือกของลิ้นนั้นจะมีตุ่มนูนเล็กๆ เรียกว่า “พาพิลลา” (Papilla) ซึ่งสามารถรับรสได้ เมื่ออวัยวะรับรสที่ลิ้นได้รับการกระตุ้น จะทำให้ต่อมน้ำลายขับน้ำลายเพิ่มมากขึ้น โดยในน้ำลายจะมีเอนไซม์ (Enzyme) ที่ชื่อว่า “อะไมเลส” (Amylase) ทำหน้าที่เปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส (Maltose) ซึ่งเอนไซม์ดังกล่าวจะทำงานได้ดีในสภาพที่เป็นด่างเล็กน้อย และลิ้นของมนุษย์นั้นมีความรู้สึกที่ไวที่สุด ทั้งนี้อาจจะเป็นกลไกที่ลิ้นสร้างขึ้นมาป้องกันตนเอง เช่น ถ้ารับประทานอาหารรสขมจะทำให้คนเรายคายอาหารนั้นออกมาทันที

๒) ส่วนที่ ๒ อวัยวะในส่วนของท่านอนทางเดินอาหาร มีลักษณะเป็นท่อกล้ามเนื้อ เริ่มตั้งแต่หลอดอาหาร ลงไปยังกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่

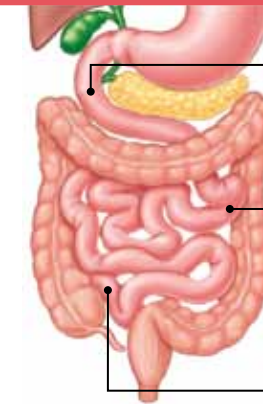
๒.๑) หลอดอาหาร (Esophagus) มีลักษณะเป็นท่อกล้ามเนื้อเรียบ มีความยาวประมาณ ๑๐ นิ้ว อยู่ระหว่างคอหอยและกระเพาะอาหาร ในบริเวณนี้จะมีการสร้างเมือกเพื่อให้เกิดการหล่อลื่น และมีการย่อยเชิงกลโดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อทางเดินอาหารเป็นช่วง ๆ ทำให้อาหารสามารถเคลื่อนที่ลงสู่กระเพาะอาหารได้

๒.๒) กระเพาะอาหาร (Stomach) มีลักษณะรูปร่างคล้ายตัวเจ (J) เป็นท่อกล้ามเนื้อที่มียังงอไปงมาทางด้านบน ส่วนบนของกระเพาะอาหารจะต่ออยู่กับหลอดอาหาร ปลายส่วนล่างจะต่อกับลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม (Duodenum) รูปร่างและขนาดของกระเพาะอาหารจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล และในแต่ละมื้อของอาหารที่รับประทานเข้าไป โดยเมื่อรับประทานอาหารเข้าไป กระเพาะอาหารสามารถขยายตัวได้อีก ๑๐-๔๐ เท่า

ในกระเพาะอาหารจะมีการย่อยเชิงกล โดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อทางเดินอาหาร และมีการย่อยทางเคมีโดยเอนไซม์เปปซิน (Pepsin) ซึ่งจะทำงานได้ดีในสภาพที่เป็นกรด ชั้นในสุดของกระเพาะอาหารจะมีต่อมสร้างน้ำย่อย คือ เอนไซม์เปปซินและกรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric Acid) เป็นส่วนประกอบ โดยเอนไซม์เปปซินจะย่อยโปรตีนให้เป็นเปปไทด์ (Peptide) นอกจากนี้ยังมีเอนไซม์อยู่อีกชนิดหนึ่งชื่อว่า “เรนนิน” (Rennin) ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนในน้ำนม

๒.๓) ลำไส้เล็ก (Small Intestine) เป็นส่วนของท่านอนทางเดินอาหาร โดยจะอยู่ระหว่างกระเพาะอาหารกับลำไส้ใหญ่ที่มีความยาวมากที่สุดประมาณ ๒๑ ฟุต หรือประมาณ ๓.๔ เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ ๑ นิ้ว มีลักษณะขดพับทบไปทบมา เพื่อให้สามารถบรรจุอยู่ในช่องท้องได้ แบ่งออกเป็น ๓ ส่วน คือ

### แผนภาพแสดงส่วนประกอบของลำไส้เล็ก



ลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum) ยาวประมาณ ๑ ฟุต

ลำไส้เล็กส่วนกลาง (Jejunum) ยาวประมาณ ๘ ฟุต

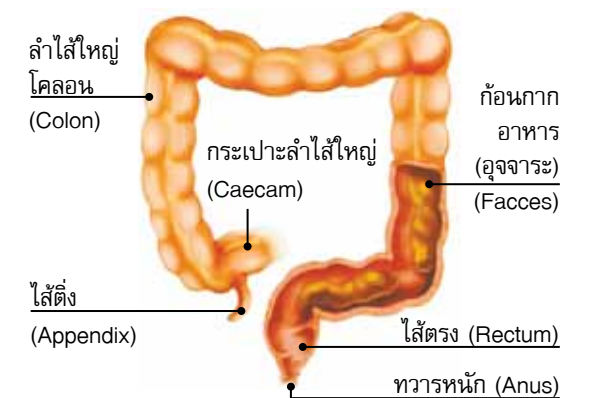
ลำไส้เล็กส่วนปลาย (Ileum) ยาวประมาณ ๑๒ ฟุต

ลำไส้เล็กเป็นบริเวณที่มีการย่อยและการดูดซึมมากที่สุด โดยเอนไซม์ในลำไส้เล็กจะทำงานได้ดีในสภาพที่เป็นด่าง ซึ่งเอนไซม์ที่ลำไส้เล็กสร้างขึ้น ได้แก่ มอลเทส (Maltase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลมอลโทสให้เป็นกลูโคส (Glucose) ซูเครส (Sucrase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส (Sucrose) ให้เป็นกลูโคสกับฟรุกโทส (Fructose) และแล็กเทส (Lactase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลแล็กโทส (Lactose) ให้เป็นกลูโคสกับกาแล็กโทส (Galactose)

นอกจากนี้ การย่อยอาหารที่ลำไส้เล็กจะใช้เอนไซม์จากตับอ่อนมาช่วยย่อยด้วย เช่น ทริปซิน (Trypsin) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ย่อยโปรตีนหรือเปปไทด์ (Peptide) ให้เป็นกรดอะมิโน (Amino Acid) อะไมเลส เป็นเอนไซม์ที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส และไลเปส (Lipase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมัน (Fatty Acid) และกลีเซอรอล (Glycerol)

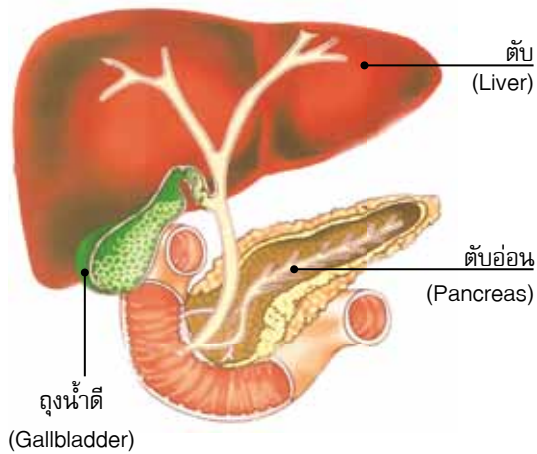
๒.๔) ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine) เป็นส่วนปลายของท่านอนทางเดินอาหารที่ต่อมาจากบริเวณโอดีเลียมของลำไส้เล็ก ยาวประมาณ ๑.๕ เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๓ นิ้ว ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เรียกว่า “ซีกัม” “โคลอน”

และส่วนไส้ตรงที่ต่อกับส่วนที่เป็นทวารหนัก เพื่อทำการขับอุจจาระออกสู่ภายนอก ร่างกาย นอกจากนี้ส่วนของลำไส้ใหญ่มีอวัยวะที่เรียกว่า “ไส้ติ่ง” ซึ่งเป็นส่วนที่ยื่นออกมาจากบริเวณของซีกัมอยู่ส่วนล่างขวาของช่องท้อง ไม่ใช่อวัยวะที่จำเป็นต่อระบบทางเดินอาหาร โดยไส้ติ่งเป็นอวัยวะที่มีปลายตัน แต่มีรูที่สามารถทำให้เศษอาหารหรือเศษของอุจจาระตกเข้าไปได้ซึ่งในบางครั้งส่งผลทำให้เกิดการอักเสบที่เรียกว่า “ไส้ติ่งอักเสบ”



หลังจากการย่อยอาหารเสร็จสิ้น อาหารส่วนที่เหลือที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้จะถูกกำจัดออกจากลำไส้ใหญ่ในรูปของอุจจาระ

หน้าที่ของลำไส้ใหญ่ในส่วนครึ่งแรก คือ ดูดซึมของเหลว น้ำ เกลือแร่ และน้ำตาลกลูโคสที่ยังเหลืออยู่ในกากอาหาร สำหรับลำไส้ใหญ่ส่วนครึ่งหลังจะเป็นที่พักกากอาหารซึ่งมีลักษณะ



ตับ ตับอ่อน และถุงน้ำดี เป็นอวัยวะที่ไม่เกิดกระบวนการย่อยอาหารโดยตรง แต่เป็นอวัยวะเสริมที่มีส่วนช่วยในการย่อยอาหาร

กึ่งของแข็ง ลำไส้ใหญ่จะขับเมือกออกมาหล่อลื่นเพื่อให้กากอาหารเคลื่อนไปตามลำไส้ใหญ่ได้ง่ายขึ้น ถ้าลำไส้ใหญ่ดูดน้ำมากเกินไปจะทำให้กากอาหารแข็ง เนื่องจากกากอาหารตกค้างอยู่ในลำไส้ใหญ่หลายวัน ทำให้เกิดความลำบากในการขับถ่าย ซึ่งเรียกอาการนี้ว่า **“ท้องผูก”**

**๓) ส่วนที่ ๓ อวัยวะเสริมในการย่อยอาหารอื่นๆ** มีหน้าที่หลั่งสารที่เรียกว่า **“เอนไซม์” (Enzyme)** ซึ่งเป็นสารประกอบประเภทโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้น ทำหน้าที่เร่งอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย เอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยสารอาหารนั้น เรียกว่า **“น้ำย่อย”**

อวัยวะเสริมเหล่านี้ ประกอบด้วย ตับ ถุงน้ำดี ตับอ่อน และต่อมน้ำลาย

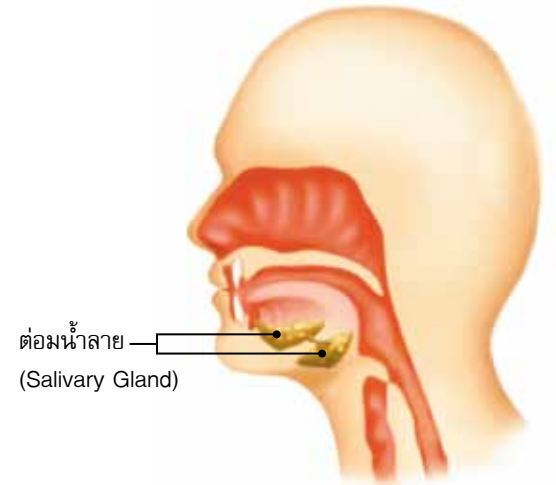
**๓.๑) ตับ (Liver)** เป็นอวัยวะซึ่งประกอบด้วยต่อมมีท่อเรียงตัวกันอยู่มากมาย ตับมีน้ำหนักประมาณ ๑.๓๖ กิโลกรัม มีตำแหน่งอยู่ในช่องท้องด้านหน้าเยื้องไปทางขวาดัดกับเยื่อกระบังลม เซลล์ตับทำหน้าที่หลั่งน้ำดี (Bile) น้ำดีที่ผลิตจากเซลล์ตับจะออกจากท่อไปรวบรวมเก็บไว้ในถุงน้ำดี (Gallbladder) โดยน้ำดีจะมีประโยชน์ช่วยการย่อยไขมันในบริเวณลำไส้เล็ก

**๓.๒) ถุงน้ำดี (Gallbladder)** มีลักษณะเป็นถุงคล้ายลูกแพร์ (Pear) อยู่ใต้ตับ มีขนาดยาวประมาณ ๘-๑๐ เซนติเมตร กว้าง ๒.๕ เซนติเมตร เป็นที่เก็บน้ำดีที่ผลิตมาจากตับสำหรับน้ำดีนั้น ไม่จัดเป็นเอนไซม์เพราะไม่ใช่สารประกอบประเภทโปรตีน น้ำดีจะมีสีน้ำตาลปนเหลือง หรืออาจเป็นสีเขียวมะกอกใสๆ มีรสขม ลักษณะเป็นด่าง ทำหน้าที่ย่อยโมเลกุลไขมันให้เล็กลง แล้วน้ำย่อยจากตับอ่อนจะย่อยต่อ ทำให้ได้อนุภาคที่เล็กที่สุดที่สามารถแพร่เข้าสู่เซลล์ได้

**๓.๓) ตับอ่อน (Pancreas)** เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เป็นทั้งต่อมมีท่อและต่อมไร้ท่อ เนื้อเยื่อส่วนที่เป็นต่อมมีท่อ เป็นเนื้อเยื่อส่วนใหญ่ของตับอ่อน ทำหน้าที่ในการผลิตน้ำย่อยสำหรับย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ซึ่งมีท่อเปิดอยู่ที่ลำไส้เล็กส่วนต้นใกล้กับท่อเปิดของท่อน้ำดี

**๓.๔) ต่อมน้ำลาย (Salivary Gland)** มีจำนวน ๓ คู่ ได้แก่ ต่อมน้ำลายใต้ลิ้น ๑ คู่ มีขนาดเล็กที่สุด เป็นต่อมน้ำลายที่อยู่ใต้ลิ้นแต่ละข้าง มีท่อเปิดที่พื้นบนปากที่อยู่ใต้ลิ้น ต่อมน้ำลาย

ใต้ขากรรไกร ๑ คู่ เป็นต่อมน้ำลายรูปไข่ อยู่บริเวณตรงมุมกระดูกขากรรไกร มีท่อเปิดไปสู่ช่องปากระหว่างใต้ปลายลิ้นกับพื้นปาก และต่อมน้ำลายใต้กกหู ๑ คู่ เป็นต่อมน้ำลายที่ใหญ่ที่สุด มีท่อเปิดไปสู่กระพุ้งแก้ม โดยต่อมน้ำลายจะผลิตน้ำลายได้วันละ ๑-๑.๕ ลิตร จะช่วยคลุกเคล้าอาหาร ทำให้อาหารอ่อนนุ่ม สะดวกในการกลืน ซึ่งในน้ำลายจะมีเอนไซม์อะไมเลส มีหน้าที่ย่อยสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตจำพวกแป้งและไกลโคเจน (Glycogen) ให้มีโมเลกุลขนาดเล็กลง โดยเอนไซม์อะไมเลสจะทำงานได้ดีในสภาวะที่เป็นด่างเล็กน้อย เป็นกลางหรือเป็นกรด ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาลและอุณหภูมิปกติของร่างกาย (ประมาณ ๓๗ องศาเซลเซียส)



หากต่อมน้ำลายติดเชื้อไวรัส จะทำให้ต่อมน้ำลายอักเสบและเกิดอาการบวมได้ ที่เรียกว่าเป็น คางทูม

**เกร็ดน่ารู้**

**แก้ท้องผูกง่าย ๆ กับกายบริหาร**

สำหรับผู้ที่ปัญหาเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารผิดปกติ จนเป็นสาเหตุให้การขับถ่ายอุจจาระของลำไส้ใหญ่เป็นไปด้วยความยากลำบาก ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดอาการท้องผูกได้ แต่ปัญหานี้จะได้รับการแก้ไขแบบไม่ต้องพึ่งยาถ่าย ด้วยการออกกำลังกายง่าย ๆ ๒ ท่า ดังนี้

<b>ขั้นที่ ๑</b>
นอนหงายกับพื้น มือทั้งสองวางรองไว้ใต้ศีรษะ ขาทั้งสองวางชิดกัน ยกขาขึ้นช้าๆ ให้ตั้งฉากกับลำตัว นับ ๑-๑๐ แล้วค่อยๆ วางลง ทำซ้ำ ๖ ครั้ง
<b>ขั้นที่ ๒</b>
มือทั้งสองกางออกข้างลำตัว แล้วค่อยๆ ยกขาขึ้นให้ตั้งฉากกับลำตัว แล้ววางขาทั้งสองข้างลงด้านข้างทางขวา จากนั้นให้นับ ๑-๕ ยกขึ้นตั้งฉาก แล้วสลับทำอีกข้าง จากนั้นจึงค่อยๆ วางขาทั้งสองข้างลงบนพื้น ผ่อนคลายสักครู่ แล้วทำซ้ำ ๓-๕ ครั้ง

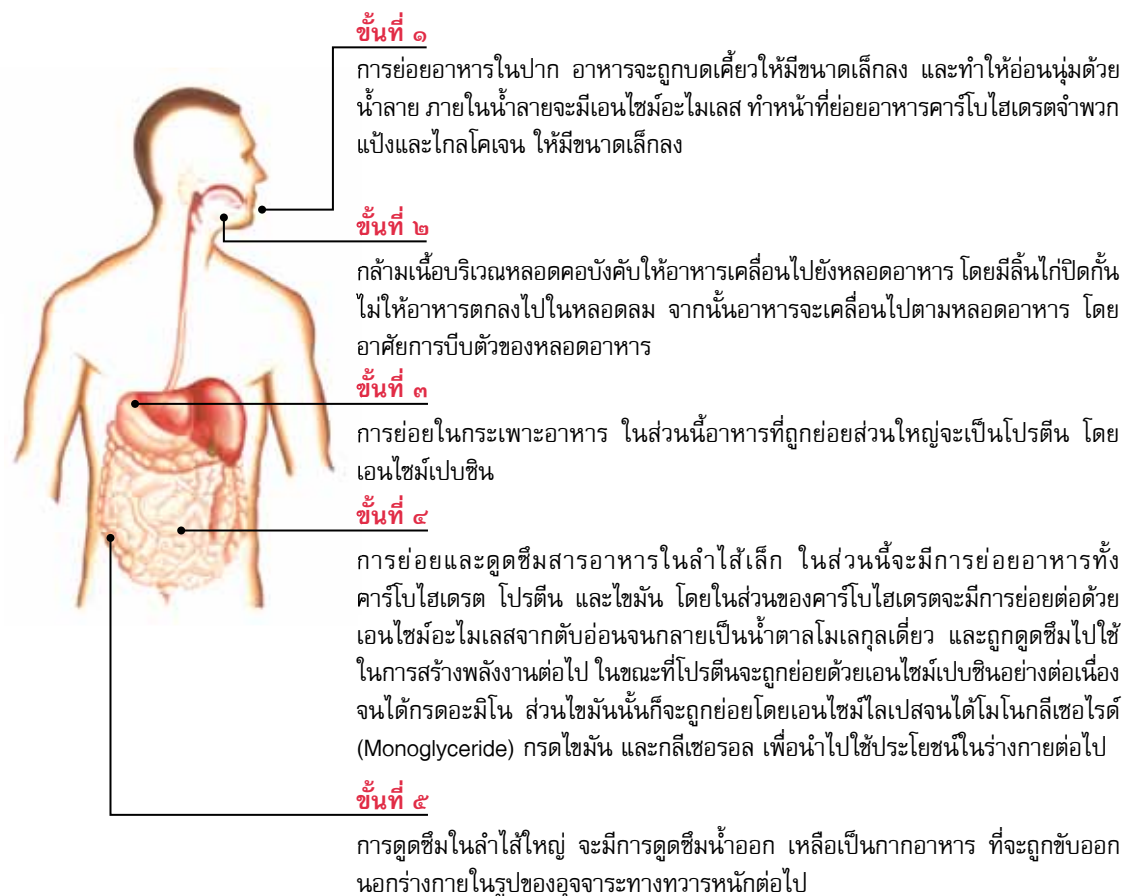
ท่ากายบริหารทั้ง ๒ ท่า ดังกล่าว นอกจากจะช่วยคลายอาการท้องผูกให้หมดไปแล้ว ยังสามารถช่วยบริหารให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในทางอ้อมได้อีกด้วย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ก็ควรจะได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์โดยเฉพาะอาหารที่มีเส้นใยอาหารควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้กระบวนการทำงานของระบบย่อยอาหารและการขับถ่ายอุจจาระในส่วนของลำไส้ใหญ่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ที่มา :** บทความเรื่อง “บริหารกาย คลายท้องผูก” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ สสส.

### ๓.๒ กระบวนการทำงานของระบบย่อยอาหาร

ระบบย่อยอาหารทำงานโดยอาศัยการบีบตัวของทางเดินอาหาร การสร้างน้ำย่อย ตลอดจนเมื่อกต่างๆ เพื่อช่วยในการย่อยอาหารและช่วยในการดูดซึมสารอาหารต่างๆ โดยที่การบีบตัวของทางเดินอาหาร แบ่งได้เป็น ๒ ส่วน คือ การบีบตัวของทางเดินอาหารส่วนต้น เริ่มตั้งแต่ภายในช่องปากไปจนถึงหลอดอาหาร ซึ่งเป็นไปในลักษณะที่ทำให้เกิดการบดเคี้ยวและการกลืน และ การบีบตัวของทางเดินอาหารส่วนปลาย เริ่มตั้งแต่กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ไปจนถึงลำไส้ใหญ่ สำหรับการบีบตัวในช่วงนี้เป็นไปในลักษณะของการคลุกเคล้าและการเคลื่อนย้ายอาหารเป็นสำคัญ โดยในระบบทางเดินอาหารมีการสร้างน้ำย่อยและเมื่อกจากอวัยวะต่างๆ เพื่อช่วยในการย่อยอาหารและดูดซึมสารอาหาร ได้แก่ น้ำลายจากต่อมน้ำลาย น้ำย่อยจากกระเพาะอาหาร น้ำย่อยจากลำไส้เล็ก เมื่อกจากลำไส้ใหญ่ น้ำดีจากตับ และน้ำย่อยจากตับอ่อน โดยกระบวนการย่อยอาหารแบ่งออกเป็น ๕ ขั้นตอน ดังนี้

#### แผนภาพแสดงการทำงานของระบบย่อยอาหาร



### ๓.๓ การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบย่อยอาหาร

ระบบย่อยอาหาร ทำหน้าที่ย่อยอาหารที่เรารับประทานเข้าไปให้มีขนาดเล็กจนร่างกายสามารถดูดซึมนำสารอาหารไปใช้ประโยชน์ได้ หากระบบย่อยอาหารมีการทำงานผิดปกติ อาจส่งผลให้ร่างกายดูดซึมสารอาหารได้น้อยลงจนมีผลทำให้ร่างกายอ่อนแอและอาจก่อให้เกิดโรคขาดสารอาหารต่างๆ ได้ ดังนั้นเราจึงควรเสริมสร้างและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบย่อยอาหาร เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจปฏิบัติตามแนวทางดังนี้



การเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับวัยและถูกสุขลักษณะ จะช่วยให้การทำงานของระบบย่อยอาหารเป็นไปอย่างปกติ

๑. รับประทานอาหารที่สะอาด และปรุงสุกใหม่ๆ ให้เหมาะสมกับวัย ครบทุกประเภท ในแต่ละมื้อ และควรเป็นอาหารที่ย่อยง่าย รสไม่จัด
๒. ไม่ควรรับประทานอาหารมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย เพราะจะทำให้อาหารย่อยไม่หมดและส่งผลให้เกิดอาการท้องเฟ้อได้ รวมถึงไม่ควรรับประทานอาหารประเภทหมักดอง ซึ่งอาจไม่สะอาดและทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร
๓. เคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน เพื่อทำให้อาหารเล็กลงและช่วยลดภาระในการย่อยอาหาร
๔. รับประทานอาหารให้เป็นเวลา เนื่องจากการรับประทานอาหารไม่เป็นเวลา จะทำให้กรดในกระเพาะอาหารที่ขับออกมาเพื่อช่วยย่อย เมื่อไม่มีอาหารให้ย่อย ก็จะย่อยกระเพาะอาหารของเราเอง ส่งผลทำให้เกิดโรคกระเพาะอาหารได้ในที่สุด
๕. ดูแลรักษาสุขภาพของช่องปากและฟันอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการมีฟันที่แข็งแรง จะช่วยทำให้การบดเคี้ยวอาหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยย่อยอาหารในเบื้องต้นได้ ซึ่งนักเรียนสามารถที่จะดูแลสุขภาพของช่องปากและฟันได้ ดังนี้
  - แปรงฟันอย่างถูกวิธี อย่างน้อยวันละ ๒ ครั้ง ในตอนเช้าและก่อนนอน หรือหากเป็นไปได้ ควรแปรงฟันทุกครั้งหลังรับประทานอาหารเสร็จแล้ว
  - รับประทานผักและผลไม้ที่ช่วยบำรุงเหงือกและช่วยทำความสะอาดฟัน เช่น ฝรั่ง ชมพู เป็นต้น

- หลีกเลี่ยงการใช้พันที่ผิดวิธี เช่น ใช้พันฉีกหรือกัดของแข็ง อาจทำให้ฟันบิ่นหรือหักได้

- ควรไปพบทันตแพทย์สม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อตรวจสุขภาพฟันและช่องปาก

๕. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพราะการออกกำลังกายจะช่วยทำให้ระบบต่างๆของร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖. พยายามหากิจกรรมนันทนาการต่างๆ ทำ เพื่อผ่อนคลายความเครียด ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ระบบการย่อยอาหารเกิดความแปรปรวน และอาจเกิดปัญหาเรื่องท้องอืดท้องเฟ้อตามมา

๗. ฝึกนิสัยการขับถ่ายให้เป็นเวลาอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้ง อย่าปล่อยให้ท้องผูก เพราะจะทำให้เกิดโรคริดสีดวงทวารตามมาได้ การฝึกนิสัยการขับถ่ายให้เป็นเวลานั้น นอกจากช่วยทำให้การทำงานของระบบย่อยอาหารดีขึ้นแล้ว ยังช่วยป้องกันปัญหาในการขับถ่ายอุจจาระในระหว่างการเดินทางอีกด้วย

๘. เมื่อเกิดปัญหากับระบบย่อยอาหารในร่างกายของตนเอง ควรรีบไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษาโดยทันที

## ๔. ระบบขับถ่าย (Excretory System)

ในร่างกายของเรามีระบบขับถ่ายช่วยทำหน้าที่ขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย โดยมีอวัยวะสำคัญ ได้แก่ ไตและตับ นอกจากนี้ยังมีปอด ซึ่งคอยกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในขณะที่เราหายใจออก ผิวหนังจะกำจัดน้ำและเกลือแร่ที่ร่างกายไม่ต้องการออกมาในรูปของเหงื่อ และลำไส้ใหญ่กำจัดกากอาหารออกมาในรูปของอุจจาระ



ควรรับประทานผักผลไม้ที่มีเส้นใยอาหารสูง ซึ่งทำให้การทำงานของระบบขับถ่ายดีขึ้น และช่วยป้องกันอาการท้องผูก

ในที่นี้จะขอก้าวถึงระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary System) ซึ่งเป็นระบบที่มีความสำคัญต่อร่างกายระบบหนึ่ง เนื่องจากเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการควบคุมความเป็นกรด-ด่างภายในร่างกายให้มีความเหมาะสม ซึ่งในร่างกายของมนุษย์นั้นมีส่วนประกอบมากที่สุด ดังนั้นการควบคุมความเป็นกรด-ด่างภายในร่างกายของมนุษย์ โดยการขับออกมาในรูปของปัสสาวะ จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

## ๔.๑ องค์ประกอบของระบบขับถ่ายปัสสาวะ

ระบบขับถ่ายปัสสาวะมีองค์ประกอบของอวัยวะที่สำคัญ ดังนี้

๑) ไต (Kidneys) มีจำนวน ๑ คู่ อยู่ด้านหลังของช่องท้องบริเวณเอว รูปร่างคล้ายเม็ดถั่วแดง มีลักษณะโค้งออกด้านข้างและด้านในเว้าเข้า ซึ่งเนื้อไตทั้งหมดมีเนื้อเยื่อบางๆ คลุมอยู่เรียกว่า “เยื่อไต” (Renal Capsule) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วไตข้างขวาจะมีขนาดใหญ่กว่าไตข้างซ้าย ในแต่ละข้างจะประกอบด้วยหน่วยไตหรือเนฟรอน (Nephrons) ประมาณ ๑-๒ ล้านหน่วย

เนื่องจากระบบการขับถ่ายปัสสาวะ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำปัสสาวะ และการขับถ่ายน้ำปัสสาวะ ซึ่งเป็นระบบการขับถ่ายของเสียในรูปของเหลว การทำงานของระบบปัสสาวะจึงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิต โดยโลหิตที่เป็นของเหลวที่อยู่ภายนอกเซลล์จะเป็นตัวพาสารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการขับออกไปที่ไต เพื่อให้ไตกรองสารที่ไม่ต้องการออก ซึ่งหน้าที่สำคัญของไตมีมากมาย ได้แก่

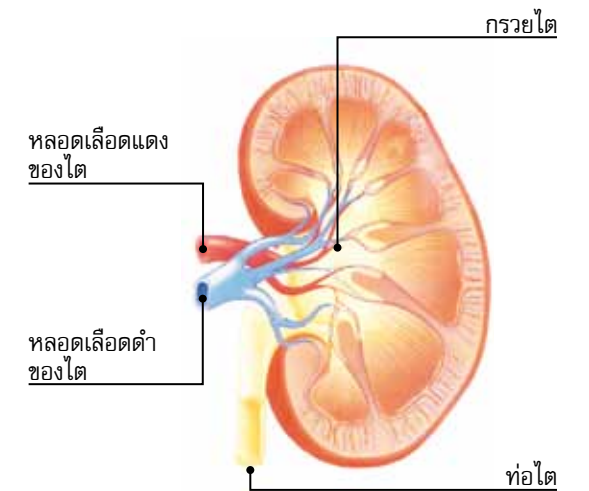
๑. สร้างน้ำปัสสาวะที่เกิดจากการกรองน้ำโลหิตที่ไต ซึ่งของเสียส่วนใหญ่จะเป็นของเสียที่เกิดจากขบวนการเมแทบอลิซึม (Metabolism) ของเซลล์ และขับออกทางหลอดไตไปยังกระเพาะปัสสาวะ

๒. ขับของเสียจากขบวนการเมแทบอลิซึมของร่างกาย ได้แก่ ยูเรีย (Urea) ครีเอตินิน (Creatinine) แอมโมเนีย (Ammonia) กรดยูริก (Uric Acid) และสารพิษที่ร่างกายไม่สามารถทำลายได้ ซึ่งถือว่าเป็นหน้าที่โดยตรงของไตในการช่วยกำจัดสารพิษที่เข้าไปในร่างกายแล้วขับออกกับน้ำปัสสาวะ

๓. กักเก็บสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น กลูโคส กรดอะมิโน ฮอริโมน วิตามินต่างๆ เป็นต้น

๔. รักษาสมดุลของน้ำภายในร่างกาย และเป็นตัวทำลายสำหรับสารต่างๆ ที่เป็นของเสียจากขบวนการเมแทบอลิซึมที่ร่างกายขับออก ไตจึงเป็นตัวควบคุมปริมาณในร่างกายไม่ให้มีการขับน้ำออกมามากเกินไป

๕. ควบคุมสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย ขับแร่ธาตุที่มีมากเกินไปตามความต้องการออก และดูดกลับแร่ธาตุส่วนที่ร่างกายต้องการเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผนังของท่อไต



ส่วนประกอบของไตที่ทำหน้าที่ขับถ่ายของเสีย รักษาสมดุลของสารเคมี และผลิตฮอริโมน

๖. รักษาสมดุลของกรด-ด่างในน้ำโลหิต โดยทั่วไปแล้ว โลหิตจะมีค่า pH ประมาณ ๗.๔ ซึ่งเป็นระดับที่เซลล์ในร่างกายสามารถทำหน้าที่ได้ การที่โลหิตมีค่า pH เป็นด่าง (Alkalosis) หรือมีค่า pH เป็นกรดมากเกินไป (Acidosis) จะส่งผลให้การทำงานของเซลล์มีประสิทธิภาพลดลง

๗. สร้างและหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดง และสร้างสารเรนิน (Renin) ที่ช่วยควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในระดับคงที่ โดยในแต่ละวันนั้น โลหิตที่หมุนเวียนอยู่ในร่างกายจะต้องไหลผ่านมายังไต ซึ่งประมาณการว่าในแต่ละนาทีกจะมีโลหิตถูกส่งมายังไตประมาณ ๑,๒๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือประมาณวันละ ๑๘๐ ลิตร

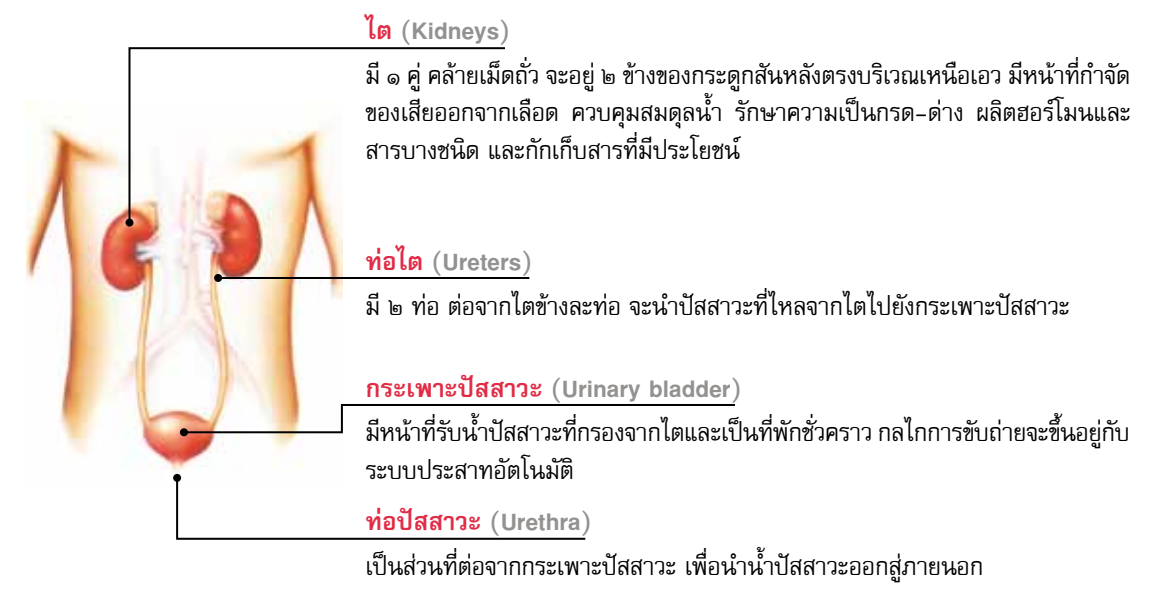
**๒) ท่อไต (Ureters)** เป็นท่อกึ่งกลางที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบทั้งหมด มีจำนวน ๒ ท่อ แต่ละท่อจะมีความยาวประมาณ ๑๐-๑๒ นิ้ว โดยท่อไตจะเป็นทางติดต่อระหว่างไตและกระเพาะปัสสาวะ ทำหน้าที่รับน้ำปัสสาวะจากไต เพื่อส่งต่อไปยังกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งการส่งผ่านน้ำปัสสาวะเกิดจากการบีบตัวของผนังกล้ามเนื้อเรียบที่ล้อมรอบท่อไต บริเวณท่อไตตรงส่วนที่ต่อระหว่างท่อไตกับกระเพาะปัสสาวะจะมีลิ้น (Valves) อยู่ภายในท่อ เพื่อทำหน้าที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำปัสสาวะเข้าสู่ไต

**๓) กระเพาะปัสสาวะ (Urinary Bladder)** เป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อภายใน เป็นโพรงสำหรับพักปัสสาวะก่อนที่จะขับออกภายนอกร่างกาย ในกระเพาะปัสสาวะจะมีทางเปิด ๓ ช่อง คือทางเปิดของท่อไตเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ จำนวน ๒ ช่อง และทางเปิดออกสู่ท่อปัสสาวะ จำนวน ๑ ช่อง หน้าที่สำคัญของกระเพาะปัสสาวะคือ รับน้ำปัสสาวะที่กรองมาจากไต และเป็นที่พักชั่วคราวของน้ำปัสสาวะ เพื่อป้องกันมิให้ปัสสาวะไหลออกทางท่อปัสสาวะตลอดเวลา และเมื่อกระเพาะปัสสาวะรวบรวมปัสสาวะมากเท่าที่สามารถบรรจุได้ ก็จะมีการขับถ่ายออกมาเป็นครั้งคราว โดยมีระบบประสาทส่วนกลางเป็นตัวควบคุมการขับถ่ายอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะออกมา

กระเพาะปัสสาวะสามารถขยายตัวได้จากขนาดปกติครั้งละน้อยๆ คือ ขยายได้ครั้งละ ๑ มิลลิเมตร จนเต็มที่ได้ถึง ๑ ลิตร เมื่อกระเพาะปัสสาวะรับน้ำปัสสาวะได้ประมาณ ๒๐๐-๔๐๐ ซี.ซี. (โดยเฉลี่ย คือประมาณ ๒๕๐ ซี.ซี.) จะเกิดความรู้สึกปวดปัสสาวะ อยากขับถ่ายปัสสาวะออกทันที แต่พบว่าในบางครั้งกระเพาะปัสสาวะสามารถที่จะขยายตัวได้ถึง ๗๐๐ ซี.ซี. (หากมีการกลั้นปัสสาวะ) แต่ถ้าหากเกินกว่านั้นโดยไม่มีการขับถ่ายปัสสาวะออกมา จะเป็นอันตรายต่อร่างกายได้

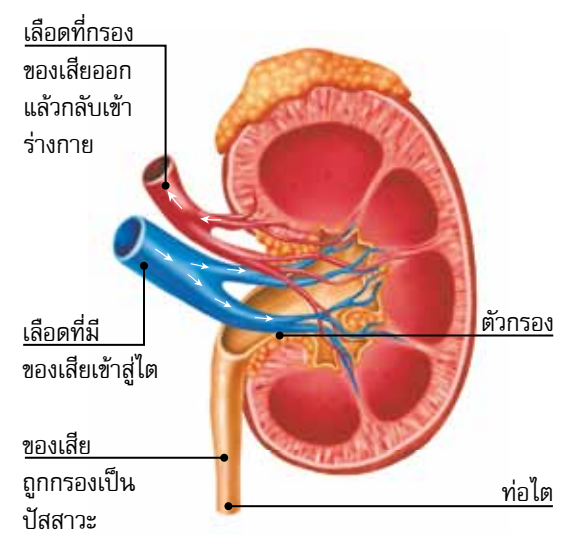
**๔) ท่อปัสสาวะ (Urethra)** เป็นส่วนที่ต่อจากกระเพาะปัสสาวะ เพื่อนำปัสสาวะออกสู่ภายนอกร่างกาย ในเพศหญิงท่อปัสสาวะจะมีความยาวประมาณ ๔ เซนติเมตร ในขณะที่เพศชายจะมีความยาวประมาณ ๒๐ เซนติเมตร

**แผนภาพแสดงองค์ประกอบและหน้าที่ของระบบขับถ่ายปัสสาวะ**



**๔.๒ กระบวนการทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะ**

การทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะเริ่มขึ้นเมื่อโลหิตหรือพลาสมาไหลผ่านไตและหน่วยไต ซึ่งในบริเวณนี้จะมีการกรองและการดูดซึมสารที่มีประโยชน์และน้ำบางส่วนกลับเข้าไปใช้ใหม่ในร่างกาย ในขณะที่สารซึ่งร่างกายไม่ได้ใช้ประโยชน์และน้ำบางส่วนจะถูกผลิตออกจากไตในรูปของปัสสาวะ และถูกขับออกมาจากไตไปเก็บยังกระเพาะปัสสาวะผ่านท่อไต เมื่อปริมาณของน้ำปัสสาวะภายในกระเพาะปัสสาวะมีมากพอ ระบบประสาทที่ควบคุมการขับถ่ายปัสสาวะจะกระตุ้นให้ร่างกายมีการขับน้ำปัสสาวะออกมาทางท่อปัสสาวะต่อไป เมื่อร่างกายของเรา นำน้ำเข้าสู่ร่างกายน้อย จะส่งผลให้การทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะด้อยประสิทธิภาพลง เพราะไตจะไม่มีน้ำที่นำเข้าไปให้ขับออกมา จึงต้องใช้น้ำในร่างกาย ซึ่งอาจเป็นน้ำเลือดที่ไตดึงออกมาเพื่อจะได้มีการขับถ่ายที่ปกติ ดังนั้นเราจึงเห็นว่าปัสสาวะที่ขับออกมาจะมีสีเหลืองเข้ม



ภาพแสดงกระบวนการทำงานของไต

### ๔.๓ การสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบขับถ่ายปัสสาวะ



การดื่มน้ำจะช่วยให้อวัยวะขับถ่ายของเสียออกมา หากดื่มน้ำในปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการของร่างกายจะไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบขับถ่ายปัสสาวะเป็นระบบที่สำคัญต่อร่างกายระบบหนึ่ง เนื่องจากเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ภายในร่างกายให้เหมาะสม เราจึงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หากร่างกายขาดความสมดุลที่เหมาะสม ก็อาจส่งผลให้อวัยวะผิดปกติจนถึงแก่ชีวิตได้ เพื่อให้ระบบขับถ่ายปัสสาวะทำงานได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพในการทำงานของระบบขับถ่าย ดังนี้

๑. ดื่มน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย คือ อย่างน้อยวันละ

๘-๑๐ แก้ว เพื่อทดแทนปริมาณน้ำที่ขับออกมาทางปัสสาวะ

๒. ไม่ควรรับประทานผักที่มีปริมาณของสารออกซาเลต (Oxalate) สูง เช่น ใบชะพลู ยอดผัก หน่อไม้ เป็นต้น ในปริมาณมากๆ เนื่องจากผักเหล่านี้จะทำให้เกิดการสะสมของผลึกสารแคลเซียมออกซาเลต (Calcium Oxalate) ในไตหรือกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งส่งผลอาจทำให้เกิดเป็น “นิ่ว” ได้

๓. ควรรับประทานอาหารประเภทโปรตีน เช่น เนื้อสัตว์ นม ไข่ ถั่วต่างๆ เป็นต้น ซึ่งมีปริมาณของสารฟอสเฟตสูง เพราะจะช่วยลดอัตราการเกิดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะได้

๔. ควรหมั่นออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ เพราะการออกกำลังกายจะช่วยทำให้ระบบขับถ่ายดี

๕. ควรทำกิจกรรมนันทนาการ เพื่อผ่อนคลายความเครียด เพราะความเครียดมีผลต่อการทำงานของระบบร่างกายทุกระบบ ซึ่งรวมไปถึงระบบขับถ่ายปัสสาวะด้วย

๖. ไม่ควรกลั้นปัสสาวะเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้มีโอกาสเกิดการอักเสบติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะได้โดยง่าย

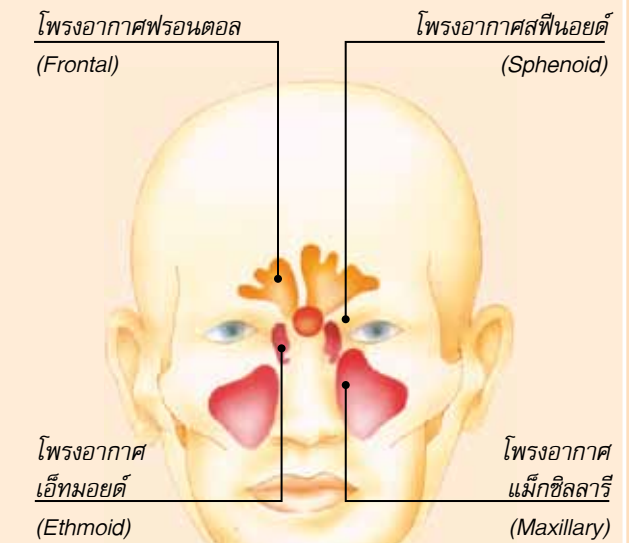
๗. เมื่อมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินปัสสาวะ เช่น ปัสสาวะขัด ปัสสาวะกะปริบกะปรอย ปัสสาวะมีสีผิดปกติ เป็นต้น ควรรีบปรึกษาแพทย์เพื่อทำการรักษาทันที

### โรคภัยใกล้ตัว โรคโพรงอากาศอักเสบ

โรคโพรงอากาศอักเสบ หรือที่เรียกกันว่า “โรคไซนัส” เป็นการอักเสบของโพรงอากาศข้างจมูกที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดแบบเฉียบพลันทุกครั้งที่เป็นหวัด เนื่องจากเกิดการติดเชื้อแบคทีเรียและไวรัส อาจทำให้เยื่อเมือกบุโพรงอากาศอักเสบขึ้น บวม เต็มไปด้วยเซลล์และหนองซึ่งส่งผลทำให้เกิดอาการปวดรอบๆ เบ้าตา ใบหน้า ขมับ และกลายเป็นอาการปวดศีรษะอย่างรุนแรงได้บ่อยๆ อาจมีอาการอ่อนเพลีย หนองน้ำ และเป็นไข้ร่วมด้วย

สำหรับผู้ที่เคยเป็นโรคโพรงอากาศอักเสบมาครั้งหนึ่งแล้ว เยื่อบุโพรงอากาศจะมีความไวต่อการติดเชื้อซ้ำอีก ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดการอักเสบขึ้นได้ เช่น ห้ามอยู่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยที่เป็นโรคไข้หวัดหรือไข้หวัดใหญ่ ให้สวมหน้ากากอนามัยทุกครั้งเมื่ออยู่ในชุมชน ที่มีอากาศร้อนอบอ้าว บนรถประจำทาง และรถไฟ ควรปรับความชื้นภายในบ้านให้พอเหมาะ

ถ้าหากรู้สึกว่าตนเองกำลังจะเป็นไข้หวัดให้อยู่ในห้องที่มีอุณหภูมิคงที่ งดออกกำลังกายที่หักโหมจนเกินไป รับประทานอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ และพักผ่อนอย่างเพียงพอ



ที่มา : บทความสุขภาพเรื่อง “ไซนัสอักเสบ...รักษาได้” โรงพยาบาลศิริราช

#### สรุป

เมื่อเรารับประทานอาหาร หรือหายใจเอาอากาศเข้าไปในร่างกาย ระบบต่างๆ ของร่างกายก็จะเริ่มทำหน้าที่ของตนเอง โดยเริ่มต้นตั้งแต่การย่อยอาหารในระบบย่อยอาหาร การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบหายใจ ไปจนถึงการนำสารอาหารและแก๊สออกซิเจนที่จำเป็นต่อร่างกายไปสู่เซลล์ต่างๆ ผ่านทางระบบไหลเวียนโลหิต และระบบไหลเวียนโลหิตก็จะนำสารที่ไม่จำเป็นต่อร่างกายขับออกมาโดยผ่านทางระบบทางเดินหายใจ ระบบขับถ่ายปัสสาวะ และระบบอื่นๆ ในที่สุด จะเห็นได้ว่าระบบต่างๆ ทั้ง ๔ ระบบ จะต้องมีการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี จึงจะทำให้ร่างกายสามารถดำรงสภาวะสุขภาพอยู่อย่างเป็นปกติสุขได้ หากระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติย่อมส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆ และมีผลต่อสุขภาพโดยตรง ดังนั้น เราจึงควรดูแลรักษา เอาใจใส่ และเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ อย่างถูกวิธี เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้

- ๑ เพราะเหตุใดระบบขับถ่ายปัสสาวะจึงมีความสัมพันธ์กับระบบไหลเวียนโลหิตมากกว่าระบบอื่น ๆ
- ๒ ถ้าระบบอวัยวะระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ นักเรียนคิดว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพของเราอย่างไร จงยกตัวอย่าง
- ๓ การสร้างเสริมและการดำรงประสิทธิภาพในการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของเราอย่างไร
- ๔ การออกกำลังกายเป็นประจำมีผลดีต่อระบบอวัยวะต่าง ๆ ของเราอย่างไรบ้าง จงวิเคราะห์
- ๕ ทำไมการตรวจปัสสาวะในผู้หญิง สามารถทำให้ทราบได้ว่าตั้งครรภ์หรือไม่



กิจกรรม

### สร้างสรรค์พัฒนาการเรียนรู้

- กิจกรรมที่ ๑ แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓-๕ คน ให้เลือกทำรายงานเกี่ยวกับระบบอวัยวะตามที่ได้ศึกษา กลุ่มละ ๑ ระบบ โดยแต่ละกลุ่มจะต้องทำแผนภาพประกอบด้วย เสร็จแล้วให้นำเสนอหน้าชั้นเรียน
- กิจกรรมที่ ๒ นักเรียนและครูช่วยกันหาแผนภาพ หุ่นจำลอง ซีดี เกี่ยวกับองค์ประกอบและหน้าที่ของระบบอวัยวะต่าง ๆ มาแสดงในชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายในประเด็นที่จะศึกษา
- กิจกรรมที่ ๓ นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๔ กลุ่ม แต่ละกลุ่มรับผิดชอบระบบแต่ละระบบโดยไม่ซ้ำกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตนเพื่อสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่กลุ่มของตนเองรับผิดชอบเป็นเวลา ๑ เดือน แล้วจดบันทึกถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวัน เมื่อถึงเวลาที่กำหนดให้แต่ละกลุ่มสรุปสาระสำคัญ นำเสนอหน้าชั้นเรียน