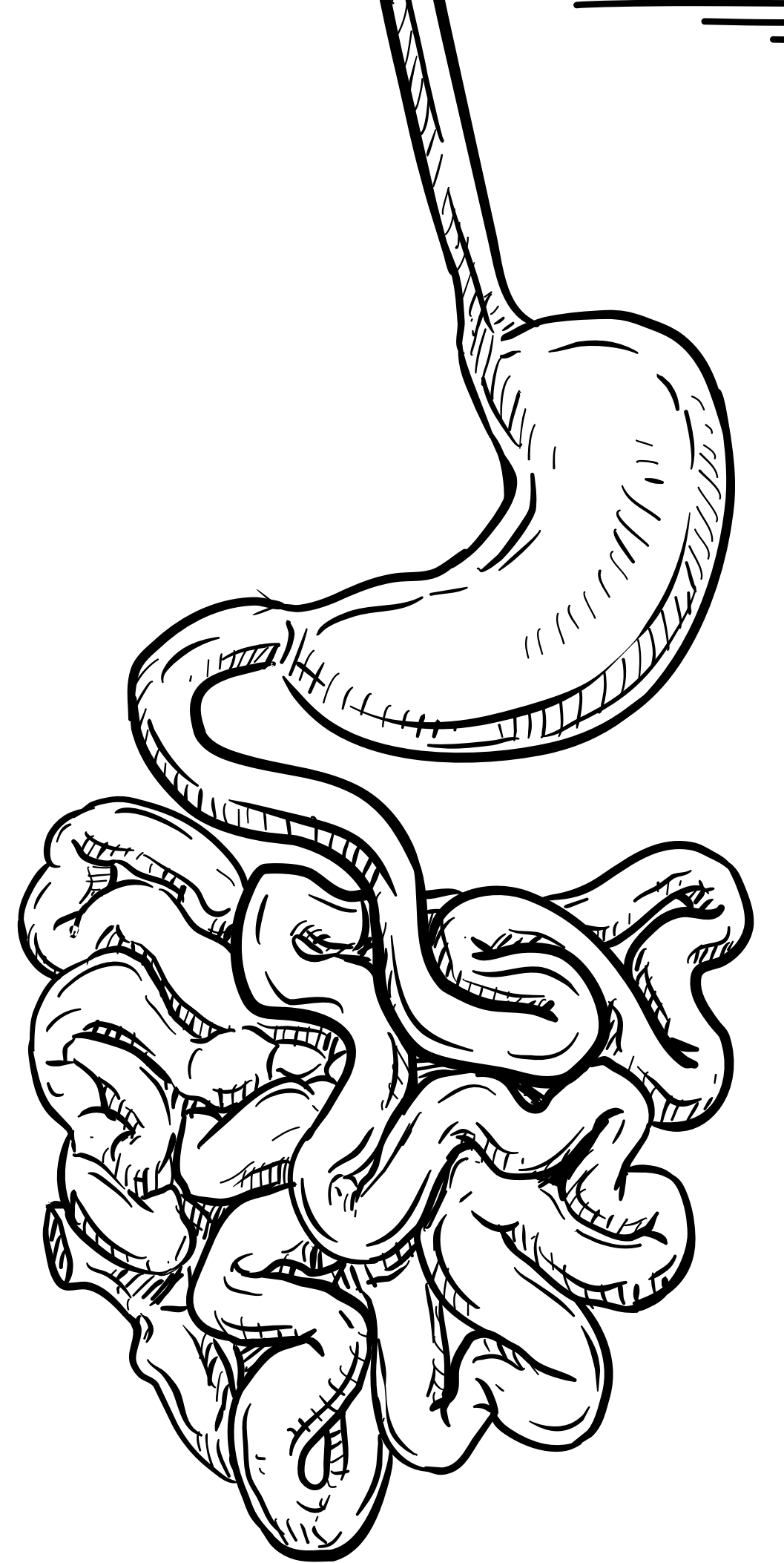


ระบบย่อย
อาหาร
Digestive system





Learning Points



โครงสร้างของระบบย่อยอาหาร

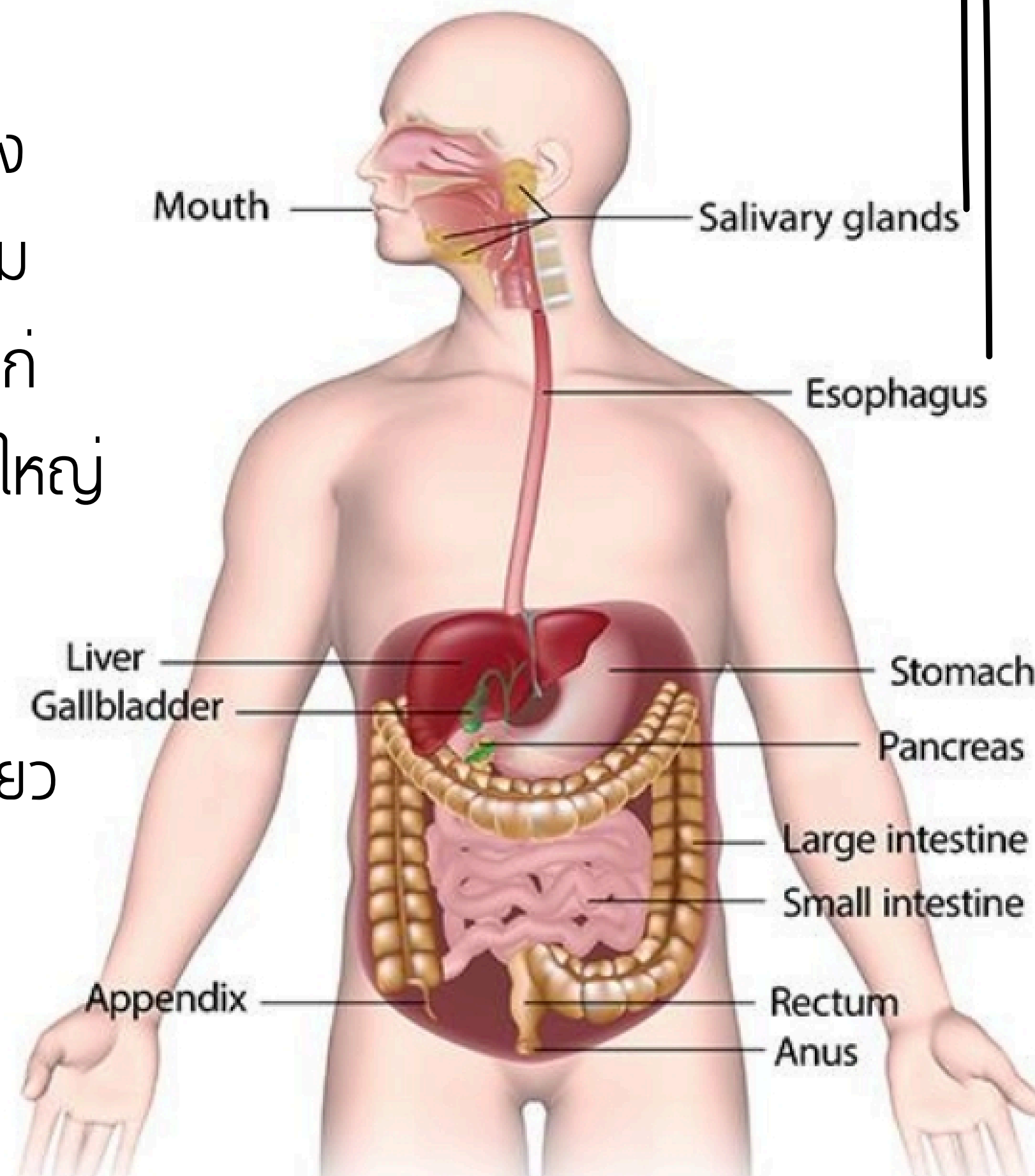
การทำงานของระบบย่อยอาหาร

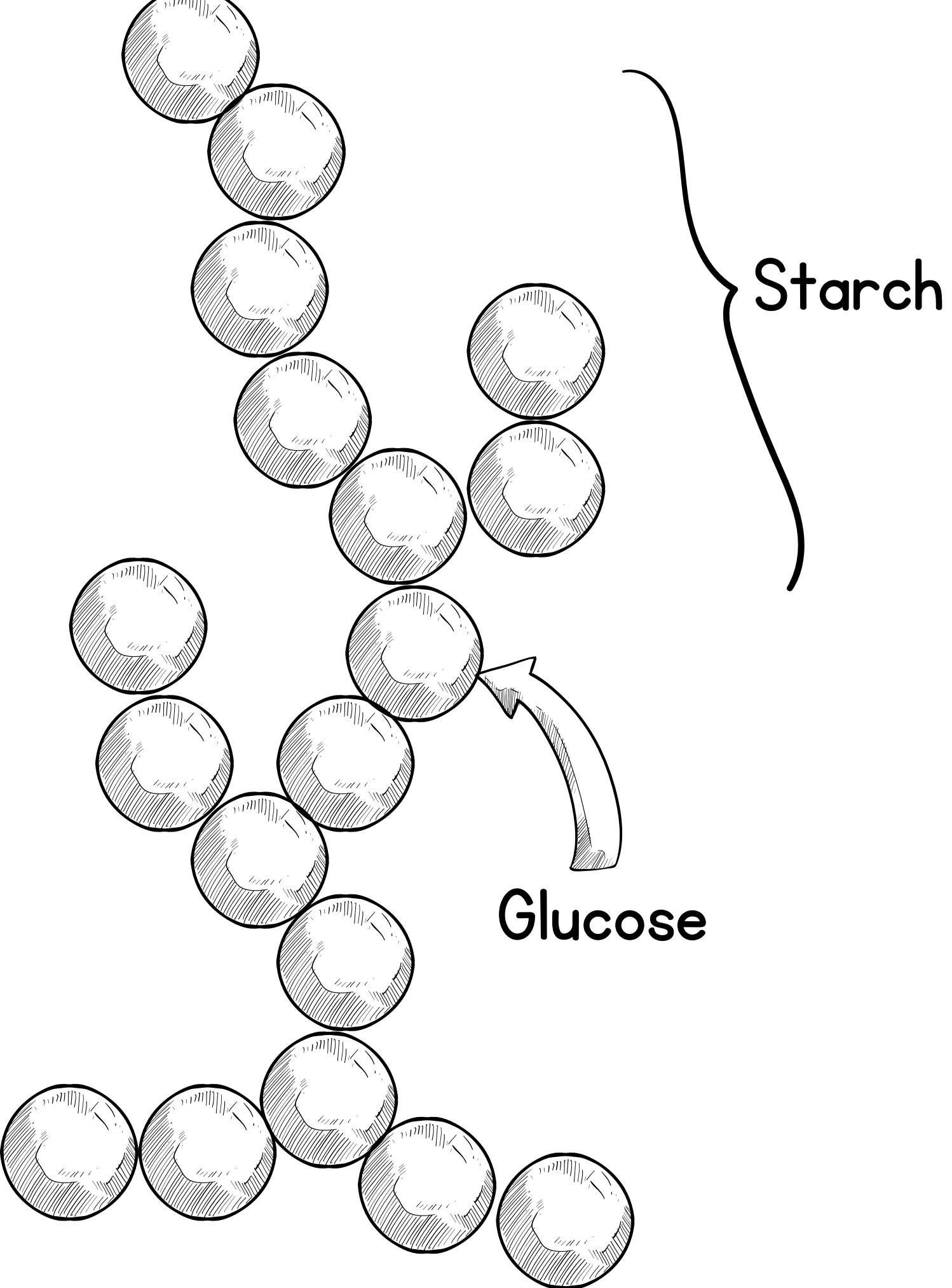
ส่วนประกอบของระบบย่อยอาหาร

1. ทางเดินอาหาร เป็นท่อน้ำลำเนื้อทำหน้าที่ในการรับและส่งอาหาร เริ่มจากปากไปจนถึงทวารหนัก ทางเดินอาหารมีความยาวทั้งหมดประมาณ 9 เมตร ประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ และทวารหนัก

2. อวัยวะที่ช่วยในการย่อยอาหาร เป็นอวัยวะที่ช่วยบดเคี้ยว ได้แก่ ฟัน ลิ้น รวมทั้งอวัยวะที่สร้างน้ำย่อยต่าง ๆ มาช่วยย่อยอาหาร ได้แก่ ต่อมน้ำลาย ตับ ถุงน้ำดี และตับอ่อน

The Digestive System





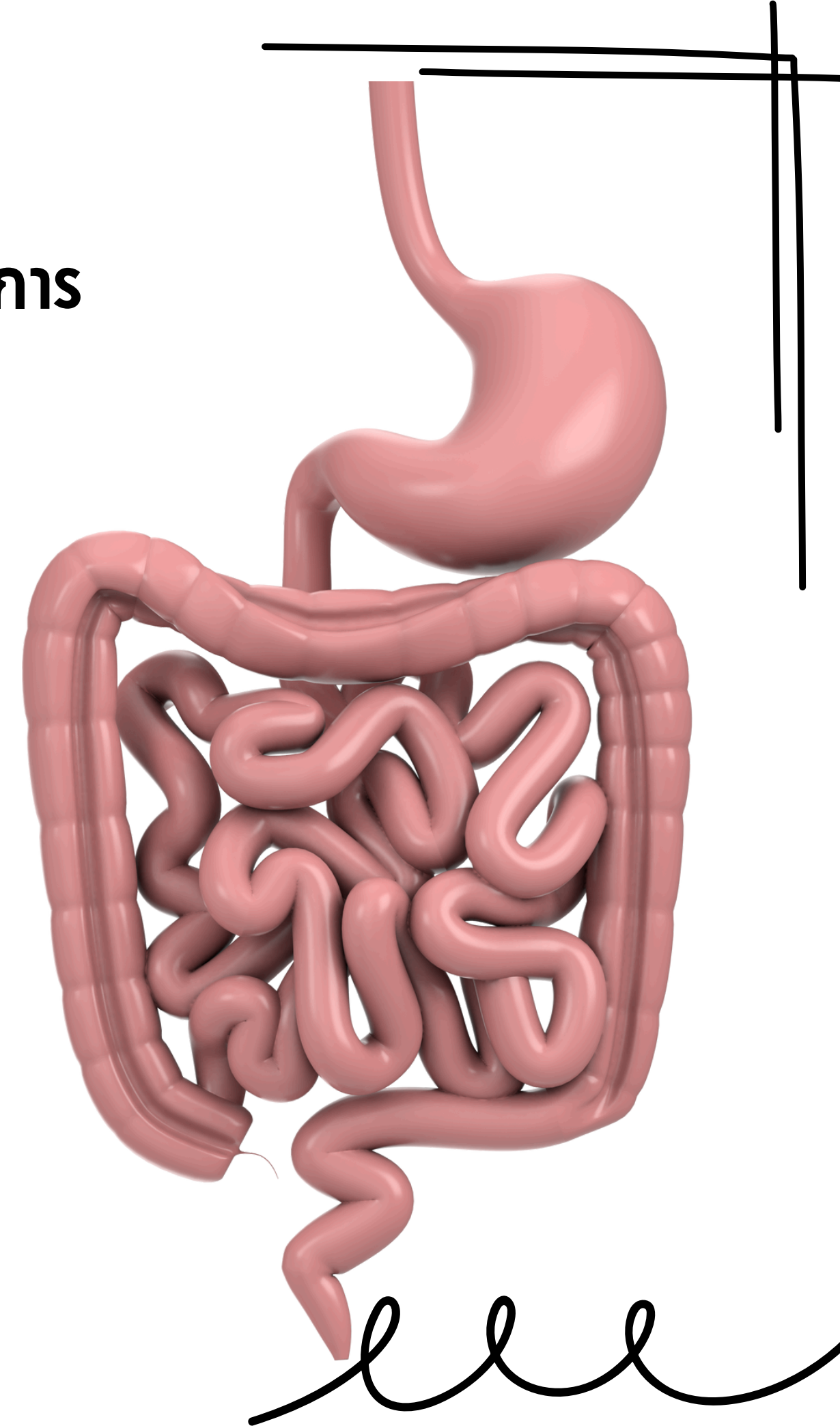
หน้าที่ของระบบย่อยอาหาร

1. เป็นช่องทางรับและส่งอาหาร เพื่อให้อาหารผ่านจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง
2. เป็นที่เก็บอาหาร หรือกักอาหาร เช่น กระเพาะอาหาร หรือลำไส้ใหญ่
3. เป็นที่ย่อยอาหาร เช่น กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็ก
4. เป็นที่ดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้ว ได้แก่ ลำไส้เล็กทั้งหมด
5. เป็นช่องทางในการระบายกากอาหารออกนอกร่างกาย

การทำหน้าที่ของระบบย่อยอาหารประกอบด้วยการทำงานหลัก 3 ประการ

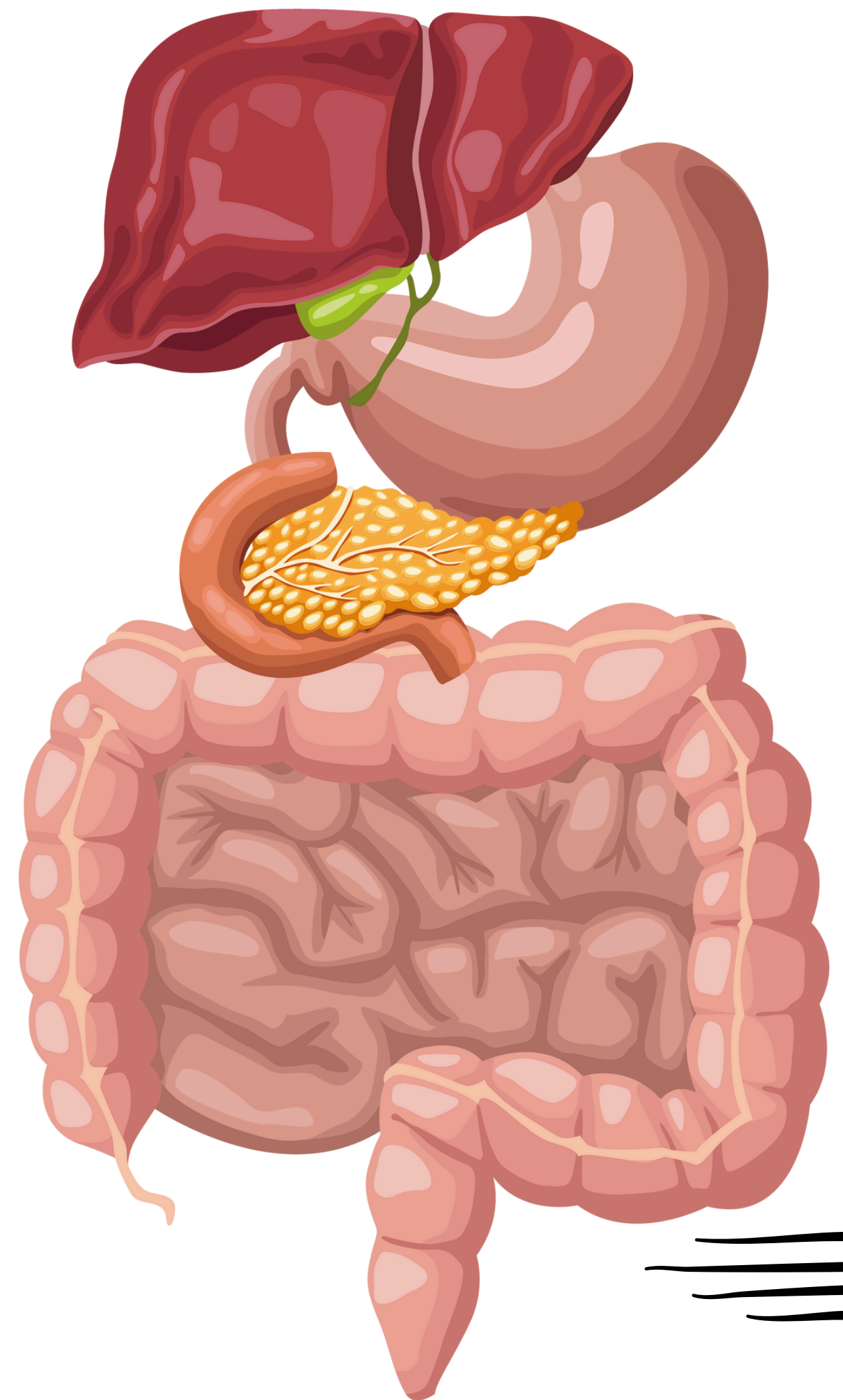
1) การเคลื่อนไหวของทางเดินอาหาร

ท่อทางเดินอาหารมีกล้ามเนื้ออยู่ 2 ชั้น คือ กล้ามเนื้อเรียบ และ กล้ามเนื้อตามยาว ไยกล้ามเนื้อเหล่านี้ติดต่อกันและประสานกันเป็นกลุ่มใหญ่ การเคลื่อนไหวของทางเดินอาหารต้องอาศัยการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการคลุกเคล้าอาหารกับน้ำย่อยให้เข้ากัน และ ขับไล่อาหารไปยังระบบทางเดินอาหารส่วนปลายด้วย



2) การคัดหลั่งน้ำย่อยและสารคัดหลั่งจากต่อมต่าง ๆ

ในระบบทางเดินอาหารของคนประกอบด้วยน้ำย่อยหลายชนิดซึ่งถูกสร้างมาจากต่อมหรืออวัยวะที่แตกต่างกัน มีโครงสร้างทางเคมีและทำหน้าที่แตกต่างกัน รวมทั้งมีการควบคุมการทำงานที่แตกต่างกันไปด้วย น้ำย่อยในระบบย่อยอาหาร ได้แก่ น้ำลายที่หลังจากต่อมน้ำลาย น้ำย่อยและสารเมื่ออกจากกระเพาะอาหาร น้ำย่อยจากตับอ่อน น้ำดี น้ำย่อยจากลำไส้เล็ก และสารคัดหลั่งจากลำไส้ใหญ่



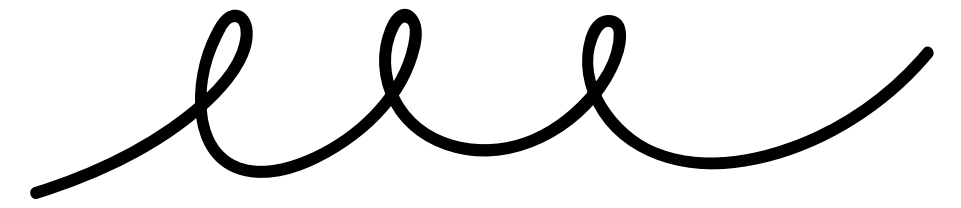
3) การย่อยและการดูดซึม

3.1) การย่อยเชิงกล เป็นการทำให้อาหารชิ้นใหญ่มีขนาดเล็กลง โดยที่องค์ประกอบทางเคมีของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง เช่น การบดเคี้ยวด้วยฟันและการบดตัวของทางเดินอาหารเพื่อให้อาหารมีขนาดเล็กลงสะดวกต่อการเคลื่อนที่และการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่อไป แต่ยังไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้

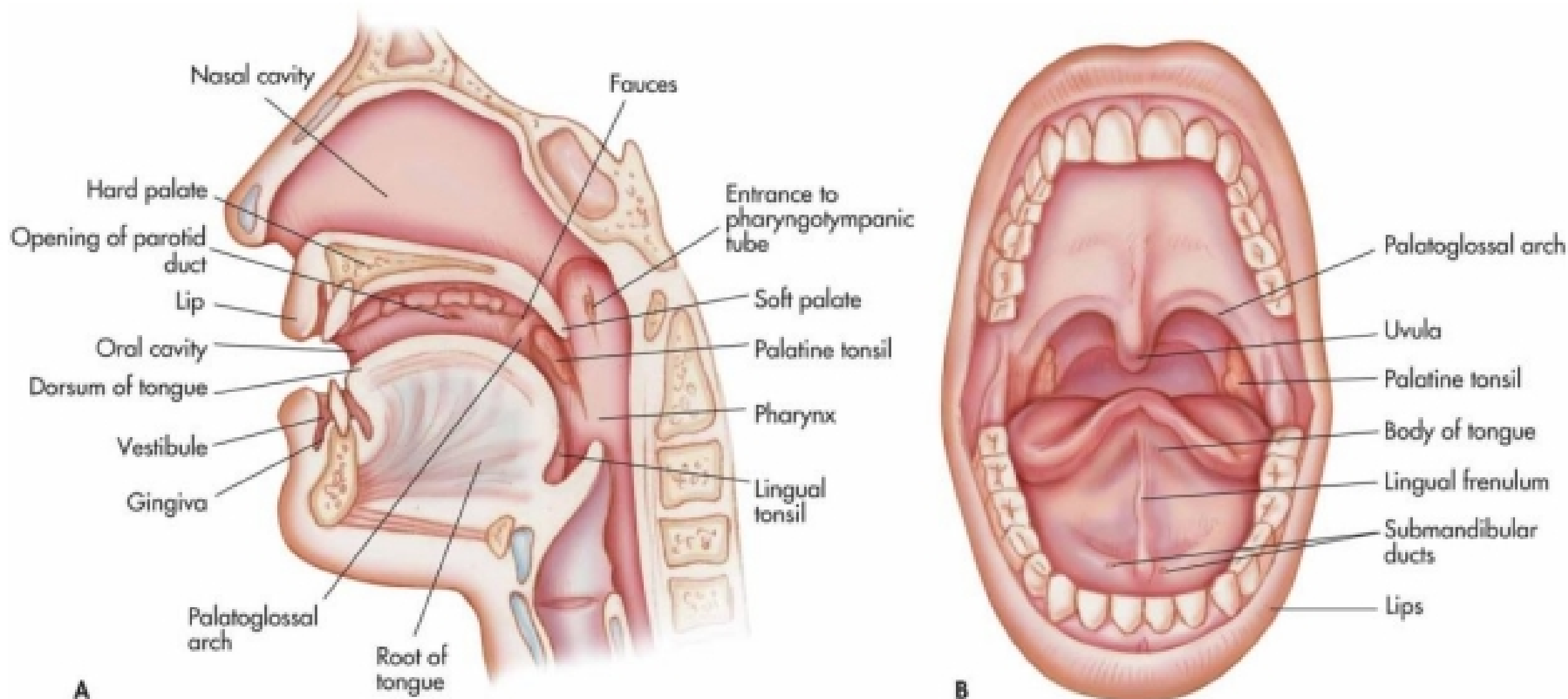
3.2) การย่อยทางเคมี เป็นการแปรสภาพอาหารให้มีขนาดเล็กลงและมีองค์ประกอบทางเคมีเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น การย่อยอาหารโดยเอนไซม์ชนิดต่าง ๆ ผลจากการย่อยทางเคมีสุดท้ายจะได้สารโมเลกุลที่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้



ช่องปากและคอหอย

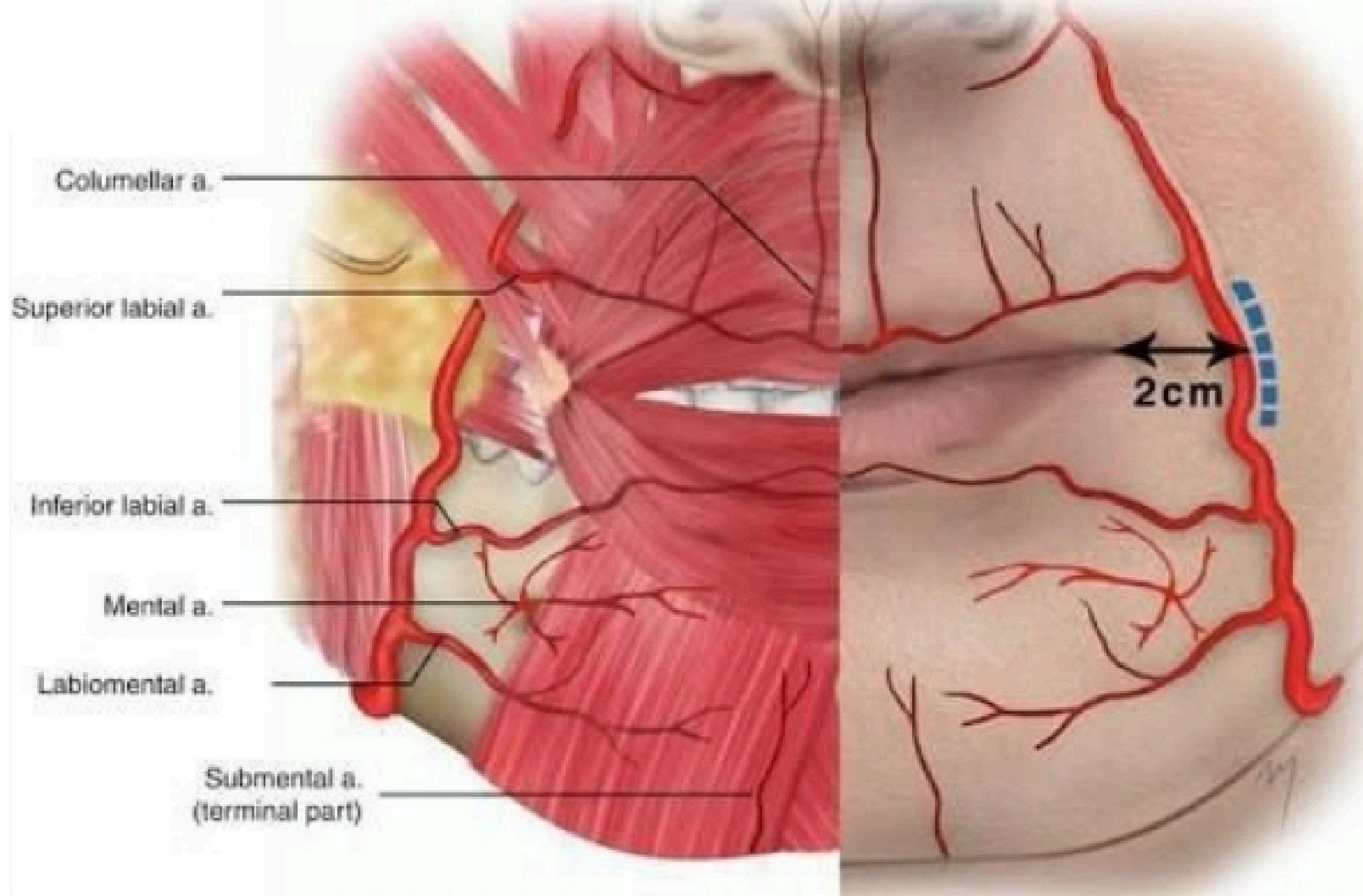


ช่องปาก เป็นจุดเริ่มต้นของระบบย่อยอาหาร มีขอบเขตทางด้านหน้าเป็นริมฝีปาก ด้านข้างเป็นแก้ม ด้านบนเป็นเพดานปากซึ่งแยกช่องปากออกจากช่องจมูก ด้านล่างเป็นลิ้น และด้านหลังเป็นช่องทางติดต่อกับคอหอยและหลอดอาหาร



อวัยวะภายในช่องปากประกอบด้วย ริมฝีปาก กระพุ้งแก้ม เหงือก ฟัน เพดานลิ้น และเนื้อเยื่อรอบ ๆ และ ใต้ลิ้น

ริมฝีปาก โดยทั่วไปมักเข้าใจกันว่าริม
ฝีปาก หมายถึง ขอบปากสีแดง
เท่านั้น แต่ทางกายวิภาคศาสตร์ หมายถึง
ถึง บริเวณตั้งแต่ผิวหนังถึงเยื่อเมือก
ด้านในที่ต่อกับเหงือก โดยปากสีแดง
เป็นส่วนหนึ่งของริมฝีปากเท่านั้น



ริมฝีปากแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผิวชั้นนอกคลุมด้วยผิวหนังชนิดบาง มีต่อมขน
ต่อมเหงื่อ และต่อมไขมัน และส่วนริมฝีปากสีแดงซึ่งพบในคนเท่านั้นบริเวณที่มีสีแดง
ของริมฝีปากไม่มีต่อมชนิดใด ๆ อยู่เลย จึงทำให้แห้งและแตกง่าย

แก้ม มีลักษณะจุลกายวิภาคเหมือนริมฝีปากคือมีผิวหนังด้านนอกและบริเวณด้านในปาก

เพดานปาก บริเวณ 2 ใน 3 ของเพดานปากด้านหน้าเป็นเพดานแข็งและอีกหนึ่งในสามส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปจะเป็นเพดานอ่อน

เพดานแข็ง มีแกนเป็นกระดูกขากรรไกรบนกระดูกเพดานปากคลุมด้วยเยื่อเมือกทางด้านหน้าชั้นใต้เยื่อเมือกมีเยื่อไขมันมาก ส่วนด้านหลังมีต่อมขับเมือกอยู่มาก

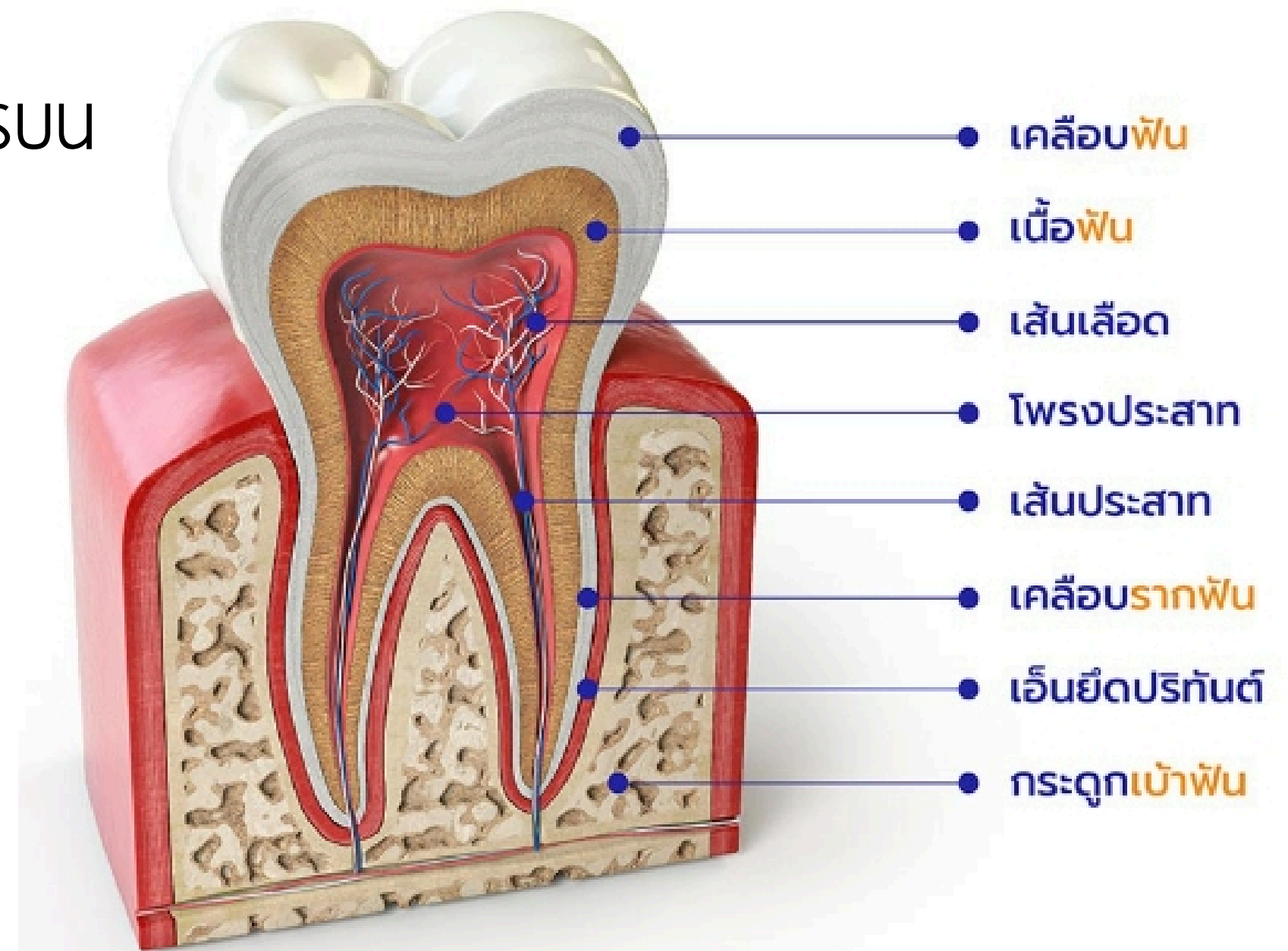
เพดานอ่อน มีแกนเป็นกล้ามเนื้อลายมีเยื่อเมือกคลุมใต้เยื่อเมือกมีชั้นของเนื้อเยื่ออีลาสติกและมีต่อมเมือกอยู่มากกลางเพดานอ่อนมีเนื้อเยื่อที่มีลักษณะเป็นตั้งเรียกว่า ลิ้นไก่ และมีต่อมทอนซิลเป็นต่อมน้ำเหลืองที่อยู่ในช่องคอมีหลายตำแหน่ง



ฟัน เป็นอวัยวะช่วยในระบบย่อยอาหารอยู่ในช่องปากทำหน้าที่ตัดหรือฉีกอาหารบดเคี้ยวอาหารทั้งยังเป็นส่วนประกอบเพื่อความสวยงามของใบหน้าและใช้ในการพูด

โครงสร้างภายนอกประกอบด้วย

- 1) รากฟัน เป็นส่วนของฟันที่ฝังอยู่ในกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ถูกหุ้มด้วยเหงือกและกระดูกเบ้าฟัน
- 2) ตัวฟัน ส่วนของฟันที่โผล่พ้นเหงือกเป็นตัวฟัน
- 3) คอฟัน ส่วนที่อยู่ระหว่างรากฟันกับตัวฟัน



โครงสร้างภายในประกอบด้วย

- 1) เนื้อฟัน** เป็นเนื้อเยื่อแข็งชนิดหนึ่งที่มีแคลเซียมทำให้ฟันของรูปร่างและมีความแข็งแรงเนื้อฟันมีสีขาวนวลคล้ายงาช้างอยู่ระหว่างเคลือบฟันกับโพรงประสาทฟัน
- 2) โพรงประสาทฟัน** เป็นช่องอยู่ใจกลางตัวฟันเป็นที่อยู่ของเนื้อเยื่อที่อยู่กันหลวม ๆ ประกอบด้วยเส้นเลือดที่มาเลี้ยงฟัน เส้นประสาทที่มาสู่ฟัน และเซลล์ที่สร้างเนื้อฟัน รวมทั้งหลอดน้ำเหลือง
- 3) คลองรากฟัน** อยู่ใจกลางรากฟันและติดต่อกับโพรงประสาทฟันตรงปลายรากฟันจะเป็นรูเปิดให้คลองฟันติดต่อกับเนื้อเยื่อภายนอกรูปเปิดนี้เป็นทางผ่าน เส้นเลือด เส้นประสาท และหลอดน้ำเหลือง
- 4) เคลือบฟัน** เป็นสารสีขาวเนื้อแน่นซึ่งอยู่ชั้นนอกสุดของฟัน และเป็นส่วนที่แข็งที่สุดของฟัน ทำหน้าที่ปกป้องเนื้อฟันและส่วนที่อยู่ข้างในไม่ให้ได้รับอันตราย

อายุฟัน แบ่งออกเป็น 2 ชุดคือ

1) ฟันน้ำนม มี 20 ซี่ ฟันน้ำนมถูกสร้างตั้งแต่อยู่ในครรภ์แต่เริ่มขึ้นโพล์ฟันเหงื่อเมื่อการกอายุได้ 6 เดือน และขึ้นครบเมื่ออายุครบ 2 ปี

2) ฟันแท้ มี 32 ซี่ เริ่มขึ้นแทนที่ฟันน้ำนมเมื่ออายุ 6 ปี การแทนที่จะเกิดขึ้นเรื่อย ๆ จนมีฟันแท้ 28 ซี่ เมื่ออายุ 12 ปี และฟันแท้ซี่สุดท้ายจะขึ้นเมื่ออายุ 18 ถึง 25 ปี

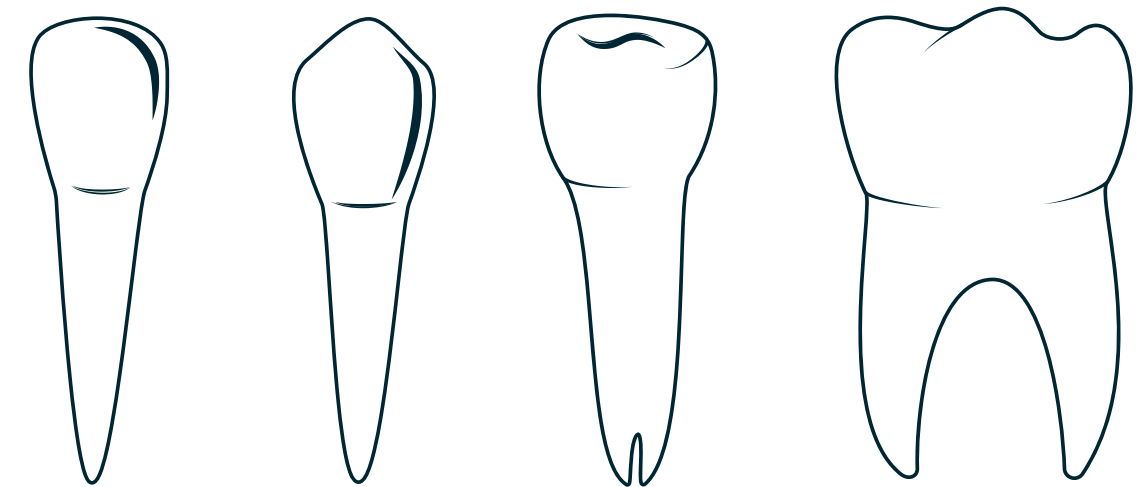
รูปร่างลักษณะและหน้าที่

1) ฟันตัด ลักษณะฟันแบนเป็นรูปลิ้มมีรากฟันอันเดียวมีหน้าที่ตัดอาหาร

2) ฟันเขี้ยว ฟันมียอดแหลมรูปร่างคล้ายใบหอก มีรากฟันอันเดียว มีหน้าที่ฉีกอาหาร

3) ฟันกรามน้อย ตัวฟันมีคัลป์ 2 อันและมีรากฟันอันเดียว มีหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร

4) ฟันกราม มีคัลป์ 3-5 อัน ฟันกรามบนมี 3 ราก ฟันกรามล่างมี 2 ราก มีหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร บางครั้งจึงเรียกว่า ฟันกรามบด



ลีน เป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อลายที่เส้นใยเลี้ยงตัวหลายทิศทาง จัดเป็นอวัยวะช่วยในระบบการย่อยอาหาร ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคี้ยวอาหาร การกลืน การรับรสอาหาร และยังเกี่ยวข้องกับการพูดด้วย

ปุ่มฟิลิฟอร์ม มีลักษณะเป็นปุ่มแหลมเล็กคล้ายหนามกระจายอยู่ทั่วไปบนลิ้นทำให้ลิ้นมีลักษณะสากและมีส่วนในการทำให้รับรู้เนื้ออาหารที่ไม่ใช่รสได้

ปุ่มรูปเห็ด มีรูปร่างเหมือนเห็ด ยกสูงจากผิวกระจายแทรกระหว่างปุ่มนูนชนิดแรก พบมากบริเวณปลายลิ้น ปุ่มนูนชนิดนี้มีปุ่มรับรส

ปุ่มรูปใบไม้ มีลักษณะเป็นสันรอยพับลิ้น ๆ 4-5 รอย เรียงเป็นแนวขนานที่ด้านข้างบริเวณโคนลิ้นและปกคลุมด้วยเนื้อเยื่อบุผิว มีปุ่มรับรสมากมายประมาณร้อยละ 25 ของทั้งหมด

ปุ่มเซอร์คัมวอลเลท มีขนาดใหญ่ที่สุดรูปร่างคล้ายเห็ด แต่ไม่ยกสูงจากผิว อยู่ด้านหน้าร่องที่ส่วนปลายของตัวลิ้นมีปุ่มรับรสจำนวนมาก

คอหอย เป็นท่อเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อรูปกรวย เริ่มต้นจากฐานของกะโหลกศีรษะไปเชื่อมต่อกับหลอดอาหาร คอหอยเป็นทางผ่านของอาหารซึ่งไม่มีการย่อยใด ๆ

คอหอยหลังโพรงจมูก เป็นส่วนบนสุดของคอหอยที่ติดต่อกับช่องจมูก โดยอยู่ต่อจากโพรงจมูกลงมาถึงระดับเพดานอ่อน และลิ้นไก่ ทำหน้าที่ปรับความดันภายในหูชั้นกลางให้เท่ากับความดันบรรยากาศภายนอก

คอหอยหลังช่องปาก เป็นส่วนของคอหอยที่ติดต่อกับช่องปากออโรฟาริงซ์จะอยู่ด้านหลังช่องปาก โดยเริ่มตั้งแต่เพดานอ่อนไปจนถึงระดับกระดูกฮัยออยด์ คอหอยส่วนนี้จะเป็นทางผ่านของอาหารและอากาศ

คอหอยหลังกล่องเสียง เป็นส่วนล่างสุดของคอหอยที่ติดต่อกับกล่องเสียง คอหอยส่วนนี้มีหน้าที่ช่วยในการกลืนอาหาร ดื่มน้ำ การออกเสียง และการหายใจ

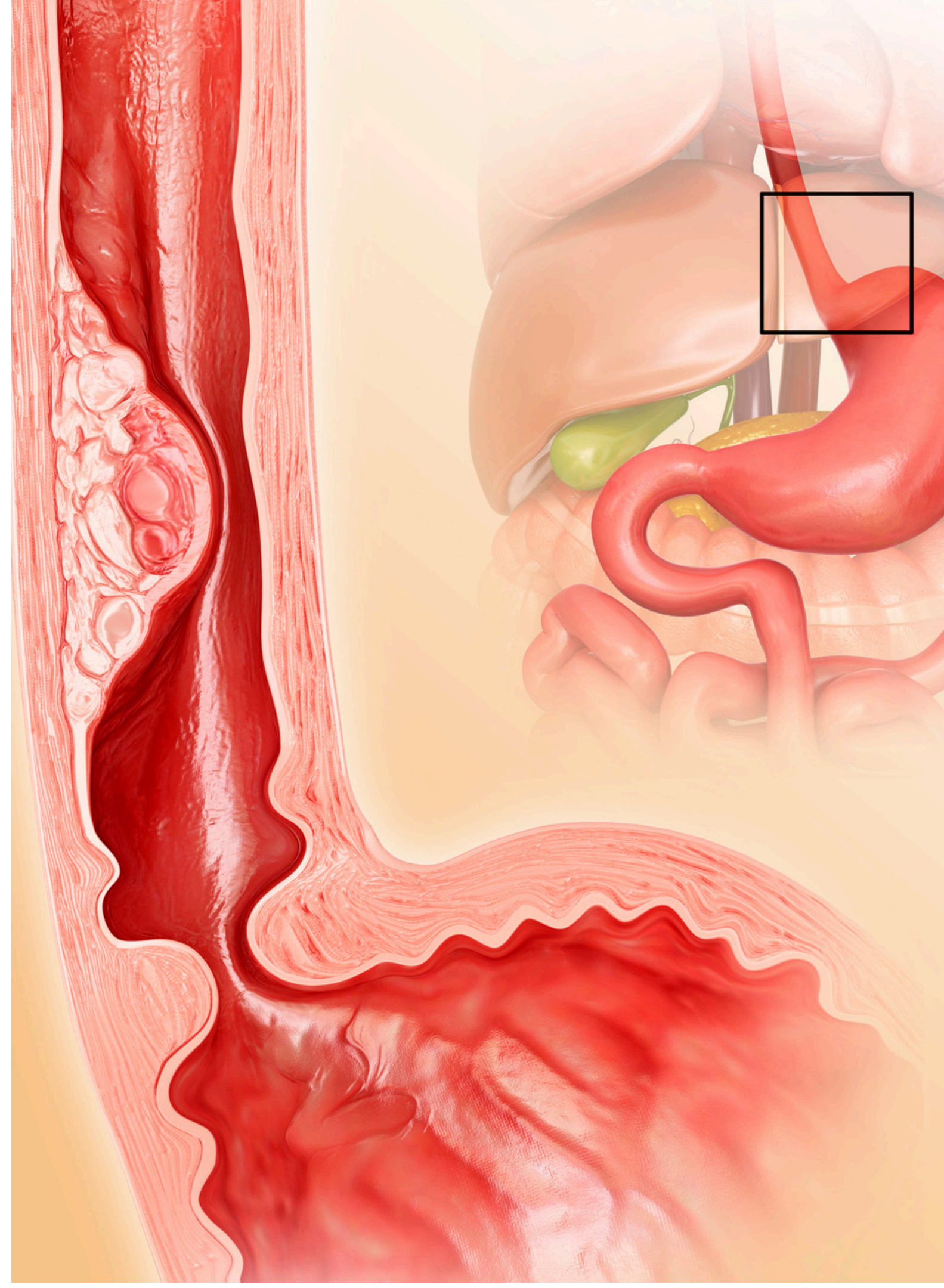
หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร และลำไส้

หลอดอาหาร เป็นท่อนกล้ามเนื้อยาวประมาณ 10 นิ้ว เชื่อมระหว่างคอหอยกับกระเพาะอาหาร หลอดอาหารแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนคอ ส่วนอก และส่วนท้อง หลอดอาหารมีหน้าที่นำส่งอาหารจากคอหอยสู่กระเพาะอาหาร

โครงสร้างของหลอดอาหาร บริเวณส่วนต้นของหลอดอาหาร จะมีกล้ามเนื้อแข็งแรง ทำหน้าที่เป็นหูรูดป้องกันไม่ให้อาหารจากหลอดอาหารย้อนกลับเข้าไปในคอหอย และที่บริเวณรอยต่อระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหารก็จะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง ทำหน้าที่เป็นหูรูดป้องกันไม่ให้อาหารจากกระเพาะอาหารไหลย้อนกลับเข้าไปในหลอดอาหาร



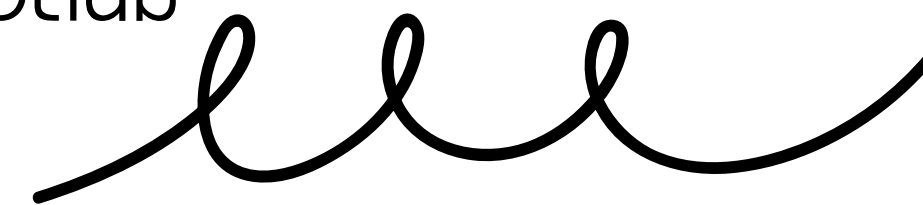
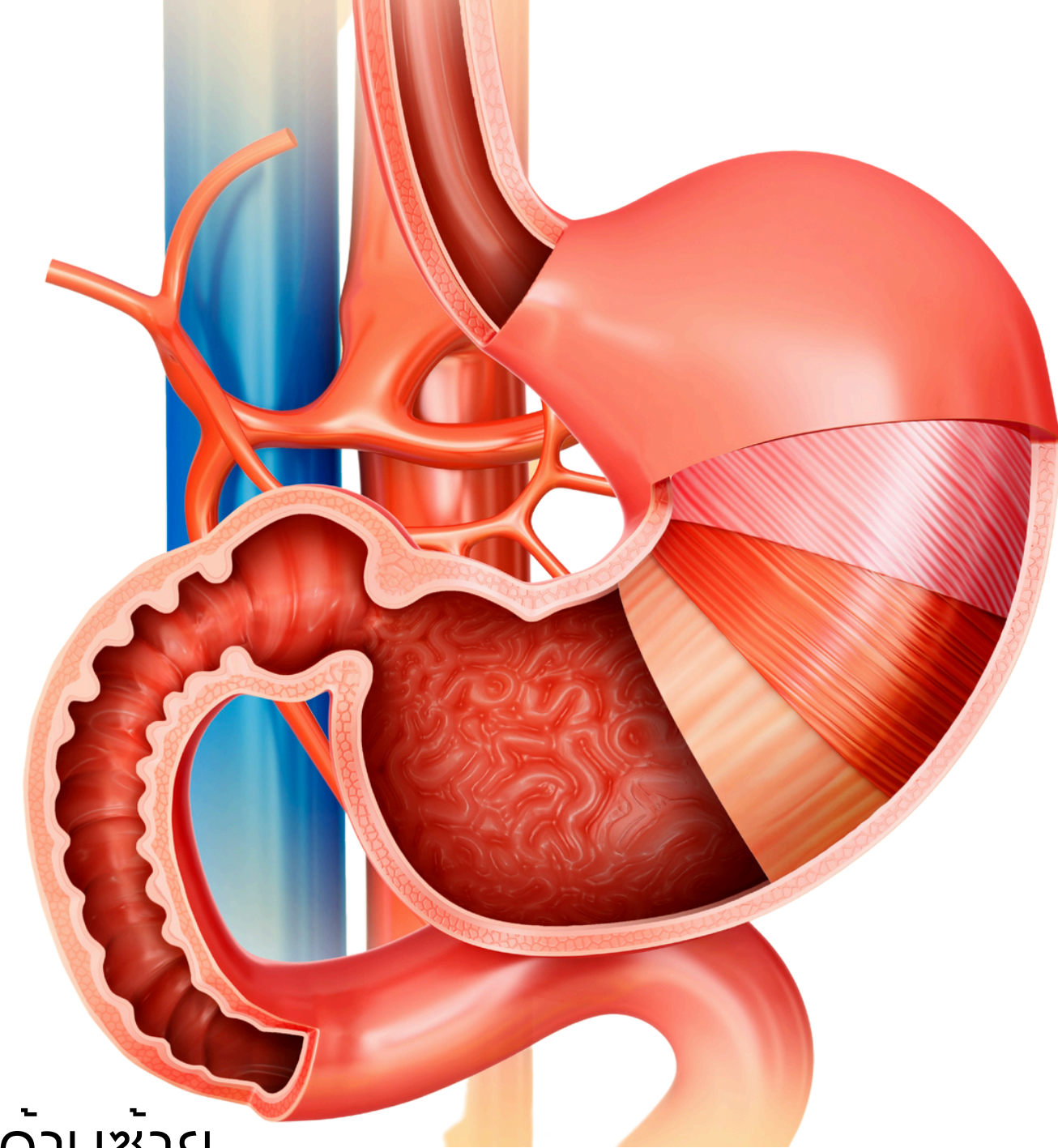
หน้าที่ของหลอดอาหาร คือเป็นทางผ่านของอาหารจากช่องปากและคอหอยไปสู่กระเพาะอาหาร การเคลื่อนของอาหารผ่านหลอดอาหารนี้เป็นการเคลื่อนโดยการทำงานแบบตั้งใจจากการกลืน โดยเฉพาะในหลอดอาหารส่วนต้นที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อลายเป็นส่วนใหญ่และเป็นการเคลื่อนโดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อในลักษณะเป็นคลื่น หน้าที่อีกอย่างหนึ่งของหลอดอาหาร คือ การสร้างสารเมือกซึ่งจะมีลักษณะเป็นของเหลวใส ๆ ลื่น ๆ ออกมาจากต่อมสร้างเมือกที่มีอยู่ในผนังของหลอดอาหารทุกส่วน



กระเพาะอาหาร เป็นอวัยวะที่มีลักษณะโปร่งพองทางส่วนบน รูปร่างคล้ายรูปสาขี้ หรือคล้ายรูปตัวเจ รูปร่างและขนาดของกระเพาะอาหารจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล และปริมาณอาหารในแต่ละมื้อที่กินเข้าไป

โครงสร้างของกระเพาะอาหาร แบ่งเป็น 4 ส่วน

- 1) **คาร์เดีย** เป็นส่วนที่อยู่ใกล้หัวใจและอยู่ต่อมาจากหลอดอาหาร
- 2) **ฟันดัส** เป็นส่วนโค้งด้านบนสุดของกระเพาะอาหารอยู่เหนือคาร์เดียทางด้านซ้าย
- 3) **ส่วนตัวกระเพาะ** เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของกระเพาะอาหารอยู่ต่อจากฟันดัส ทำหน้าที่เก็บและผสมอาหารและหลั่งสารจากต่อมในกระเพาะอาหาร
- 4) **ไพลอร์ส** เป็นส่วนที่อยู่ปลายล่างสุดของกระเพาะอาหารติดต่อกับลำไส้เล็กส่วนดูโอดีนัม



หน้าที่ของกระเพาะอาหาร

- 1) รองรับอาหารที่เคลื่อนตัวมาจากหลอดอาหารพักอาหารและเก็บสำรองอาหารให้เข้าสู่ร่างกายได้จำนวนมาก
- 2) คลั่งน้ำย่อยหรือเอนไซม์สำหรับการย่อยอาหาร
- 3) สร้างเมือกเคลือบผนังกระเพาะอาหารสำหรับป้องกันความเป็นกรดได้ที่อาจทำลายหรือย่อยผนังกล้ามเนื้อกระเพาะอาหารได้
- 4) เป็นส่วนแรกที่ช่วยในการคุกเข้าอาหารเพื่อการย่อยอาหารทั้งการย่อยเชิงกลด้วยการบีบรัดตัวและการย่อยเชิงเคมีจะปฏิกิริยาเคมีของกรดไฮโดรคลอริกพร้อมกับเอนไซม์

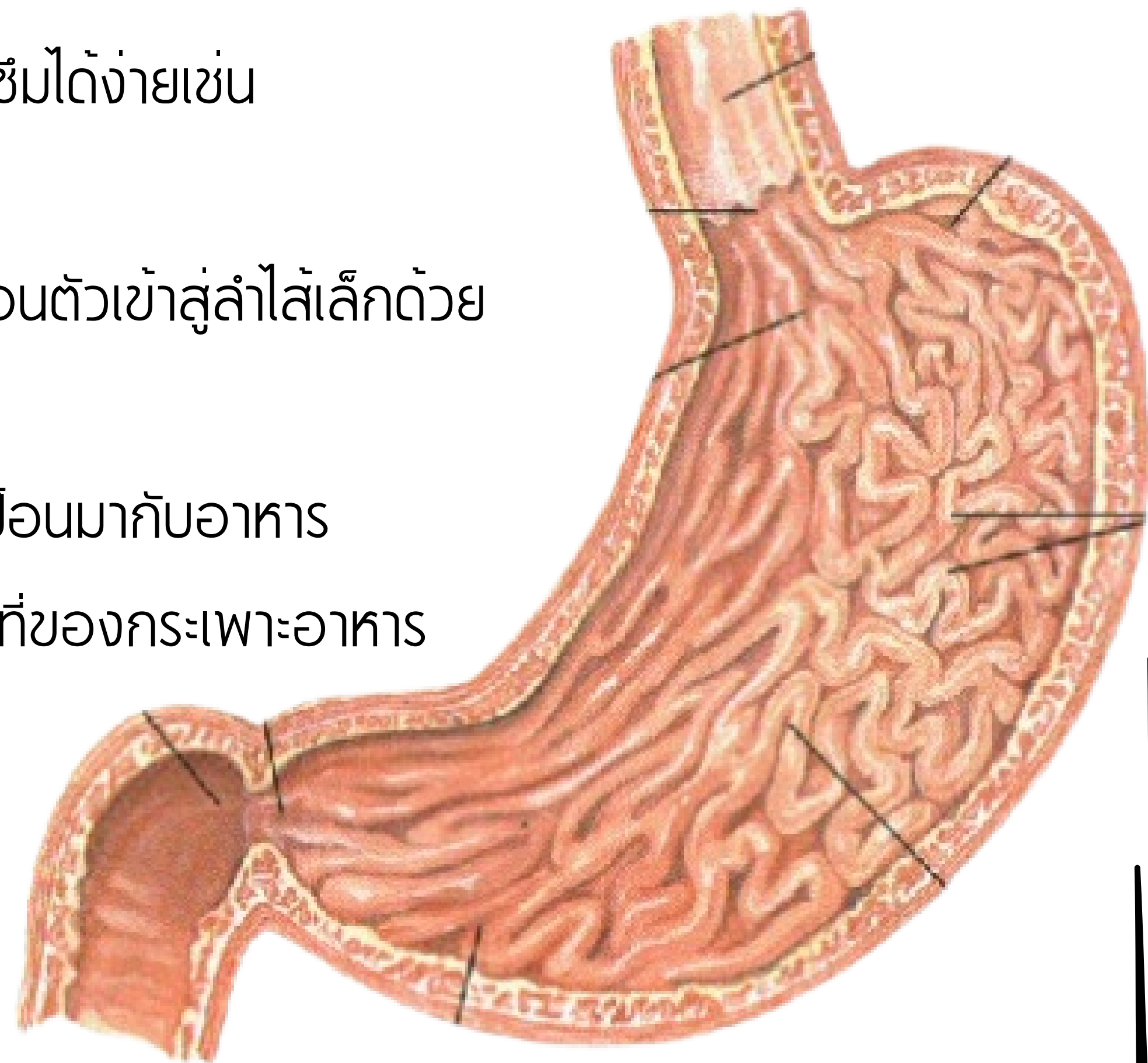
5) ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารบางชนิดที่ดูดซึมได้ง่ายเช่น

แอลกอฮอล์และน้ำ

6) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ผลักอาหารให้เคลื่อนตัวเข้าสู่ลำไส้เล็กด้วยการบีบตัวของกล้ามเนื้อกระเพาะอาหาร

7) ช่วยกำจัดหรือรสจุลินทรีย์ก่อโรคที่ปนเปื้อนมากับอาหาร

8) สร้างฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ของกระเพาะอาหาร



ลำไส้เล็ก มีลักษณะคล้ายท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว อยู่ต่อจากส่วนโพลีรัสของกระเพาะอาหารไปจนถึงลำไส้ใหญ่ ลำไส้เล็กเป็นส่วนของทางเดินอาหารที่มีความยาวมากที่สุด คือ ประมาณ 20 ฟุต ขดอยู่เต็มช่องท้อง ทางตอนกลางและตอนล่างภายในกรอบของลำไส้ใหญ่มีเยื่อแขวนลำไส้ เรียกว่า มีเซนเทอรี ช่วยยึดลำไส้เล็กให้ติดกับผนังช่องท้องและเป็นเส้นทางที่เลือด ท่อน้ำเหลือง และเส้นประสาทผ่านเข้าออกจากลำไส้เล็ก



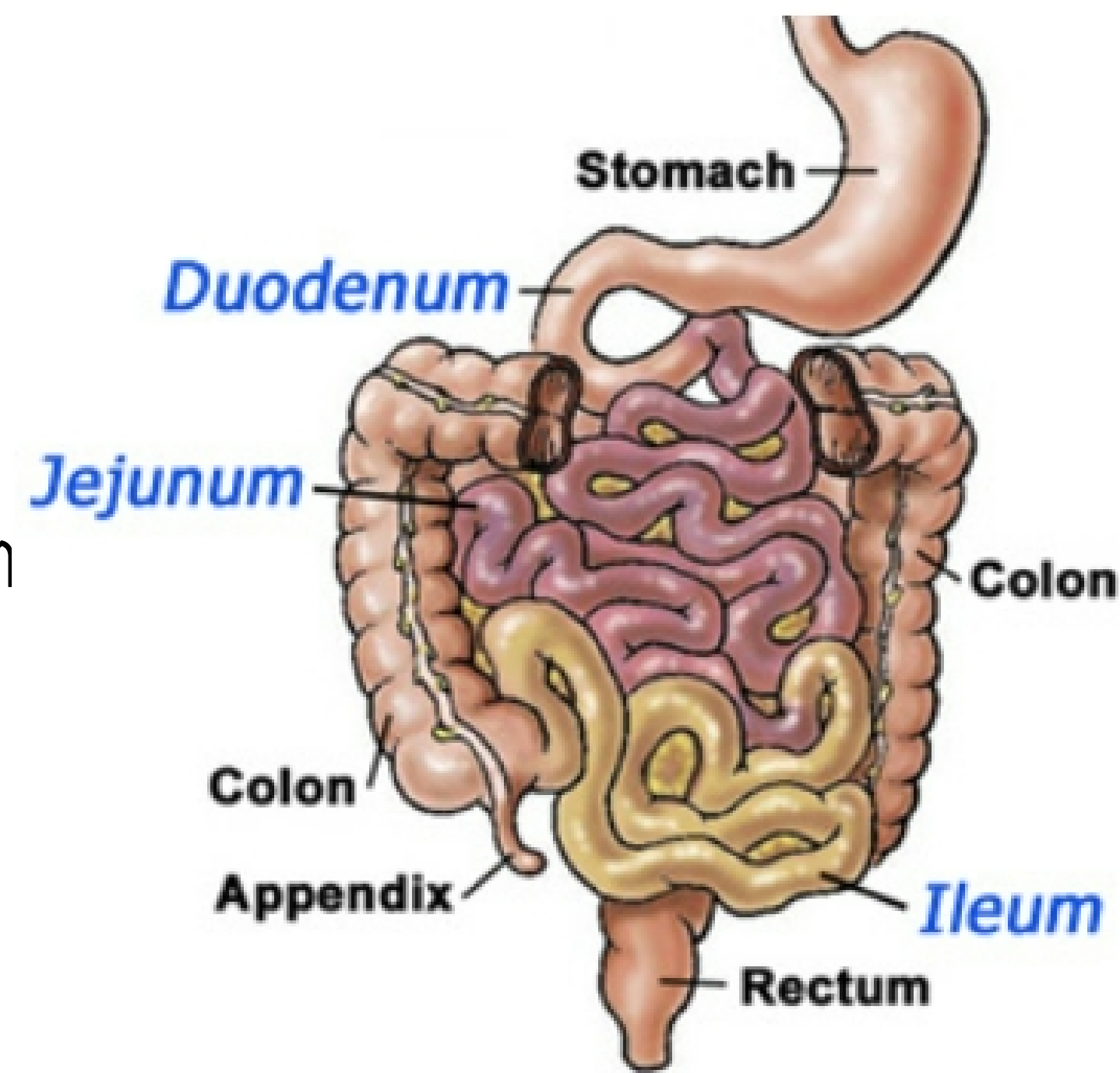
โครงสร้างของลำไส้เล็ก แบ่งเป็น 3 ส่วนแต่ละส่วนไม่มีขอบเขตที่แยกจากกันชัดเจน

1) ลำไส้เล็กส่วนต้น เรียกว่า ดูโอดินัม มีความยาวประมาณ 1 ฟุต ดูโอดินัมอยู่ชิดกับ

ผนังหลังของช่องท้องและอยู่นอกเยื่อช่องท้อง

2) ลำไส้เล็กส่วนกลาง เรียกว่า เจจูนัมยาวประมาณ 8 ฟุต

3) ลำไส้เล็กส่วนปลาย เรียกว่า ไอลีียมยาวประมาณ 12 ฟุต



หน้าที่ของลำไส้เล็ก

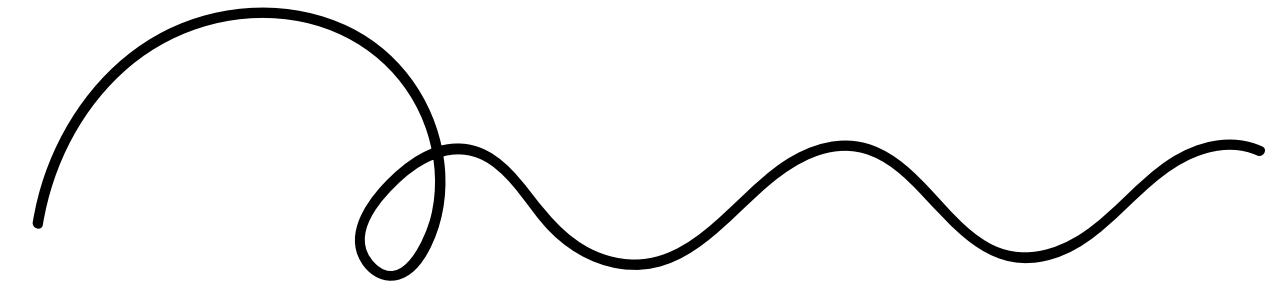
หน้าที่ของลำไส้เล็กส่วนต้น

- ย่อยอาหารต่อจากกระเพาะอาหารโดยย่อยอาหารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นโมเลกุลเล็ก
- สร้างน้ำย่อยอาหารประเภทโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต
- สร้างฮอร์โมนต่างๆที่ช่วยกระตุ้นการบีบตัวของกระเพาะอาหารการหลั่งน้ำดีของตับและของถุงน้ำดีและการหลั่งน้ำย่อยจากตับอ่อน

หน้าที่ของลำไส้เล็กส่วนกลาง

จะไม่ใช้การย่อยอาหารจากโมเลกุลใหญ่ให้เป็นโมเลกุลเล็กเหมือนลำไส้เล็กส่วนต้นแต่หน้าที่ส่วนใหญ่จะเป็นการดูดซึม

หน้าที่ของลำไส้เล็กส่วนปลาย คล้ายกับหน้าที่ของลำไส้เล็กส่วนกลาง



ลำไส้ใหญ่

เป็นส่วนปลายของทางเดินอาหารที่ต่อมาจากโอดูมของลำไส้เล็กมีความยาวประมาณ 5 ฟุต ลำไส้ใหญ่มีการวางตัวในลักษณะเป็นกรอบล้อมรอบลำไส้เล็กทางด้านขวา ด้านบน และด้านซ้ายในช่องท้อง มีทวารลำไส้ใหญ่กั้นระหว่างลำไส้เล็กส่วนปลายกับไส้ตัน เพื่อกันไม่ให้อาหารในลำไส้ใหญ่ไหลย้อนกลับเข้าสู่ลำไส้เล็กอีก



โครงสร้างและหน้าที่ของลำไส้ใหญ่

1. ซีกัม เป็นส่วนของลำไส้ที่ต่อจากไอเลียมมีลักษณะคล้ายถุง โดยด้านนอกของซีกัมจะถูกรวมด้วยเนื้อเยื่อช่องท้องที่เรียกว่า เพอริโตเนียม หน้าที่ของซีกัม ได้แก่ การรับกากอาหารที่มาจากลำไส้เล็กส่วนไอเลียมส่งต่อไปยังลำไส้ใหญ่ส่วนขึ้น และมีหน้าที่ดูดน้ำ เกลือแร่ และวิตามินที่ละลายในไขมันกลับเข้าสู่ร่างกาย

2. ไส้ตั้ง เป็นส่วนที่มีลักษณะเป็นท่อมีปลายตันห้อยลงมาจากลำไส้ใหญ่ส่วนซีกัม ภายในรูของไส้ตั้งมักจะมีอุจจาระเข้าไปอุดอยู่และรอบ ๆ ไส้ตั้งจะมีไขมันหุ้มอยู่เป็นบางส่วน มีหน้าที่เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันต้านทานโรค นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการเก็บรักษาแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายไว้ไม่ให้ถูกทำลายไปหมดจากการใช้ยาปฏิชีวนะ

3. โคลอน เป็นส่วนของลำไส้ใหญ่ที่ต่อมาจากซีกัม โคลอนเป็นลำไส้ใหญ่ส่วนที่ยาวที่สุด ลักษณะนอกเป็นปล้อง ๆ หน้าทีโดยรวมของลำไส้ใหญ่ส่วนโคลอนจะคล้ายคลึงกับซีกัม ได้แก่ การดูดซึมน้ำ แต่ไม่มีการดูดซึมสารอาหารอื่นๆโดยจะมีหน้าที่เกี่ยวกับการถ่ายอุจจาระเป็นส่วนใหญ่

4. ไส้ตรง เป็นลำไส้ใหญ่ส่วนปลายยาวประมาณ 12 เซนติเมตร ส่วนต้นมีลักษณะเป็นท่ตรง ต่อจากโคลอนส่วนขด ส่วนปลายเป็นท่ทวารหนักไปสิ้นสุดที่ทวารหนัก ไส้ตรงเป็นส่วนที่มีหน้าที่ดูดน้ำออกไปจากอุจจาระจนกลายเป็นก้อนแข็งก่อนที่จะถูกขับถ่ายออกไปนอกร่างกาย

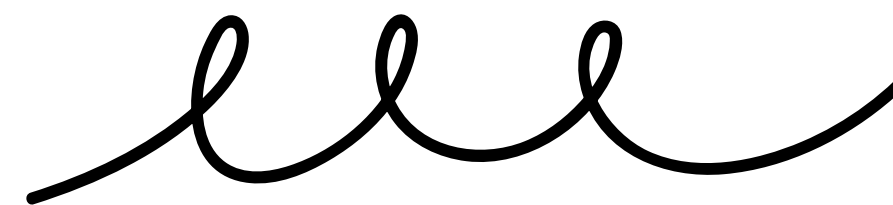
5. ทวารหนัก เป็นส่วนปลายสุดของลำไส้ใหญ่ที่เปิดออกสู่ภายนอกนอกร่างกายมีลักษณะเป็นรูกลมล้อมรอบด้วยกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็นวง ภายนอกจะมีลักษณะยื่น ๆ คล้ายหูรอด ทวารหนักมีหน้าที่เป็นทางผ่านของอุจจาระออกนอกร่างกาย โดยกล้ามเนื้อรอบรูเปิดจะทำหน้าที่ในการกลั้น

อุจจาระ

อวัยวะที่ช่วยในการย่อยอาหาร

ต่อมน้ำลาย

เป็นต่อมมีท่อทำหน้าที่ผลิตน้ำลายซึ่งเป็นของเหลวที่ถูกขับออกมา เพื่อหล่อลื่นและให้ความชุ่มชื้นกับเยื่อเมือกภายในช่องปาก และคอหอย เมื่ออาหารเข้าไปในปากจะมีการหลั่งน้ำลายเพิ่มขึ้นเพื่อหล่อลื่นและละลายอาหาร น้ำย่อยอะไมเลสในน้ำลายจะย่อยอาหารจำพวกแป้งให้เป็นน้ำตาล



โครงสร้างและหน้าที่ของต่อมน้ำลาย

ต่อมน้ำลายขนาดใหญ่ อยู่นอกช่องปากแล้วส่งน้ำลายผ่านทางท่อเปิดเข้าสู่ช่องปากมี 3 คู่ ได้แก่

1. ต่อมน้ำลายพาโรติด อยู่ทางด้านหน้าของรูกุต่ำกว่ารูกุเล็กน้อยแทรกอยู่ระหว่างพิวหนังกับกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคี้ยวอาหารพื่อของต่อมนี้อวางตัวขนานกับโหนกแก้มแทรกผ่านกล้ามเนื้อและเปิดเข้าสู่ เวสติบูลของช่องปาก

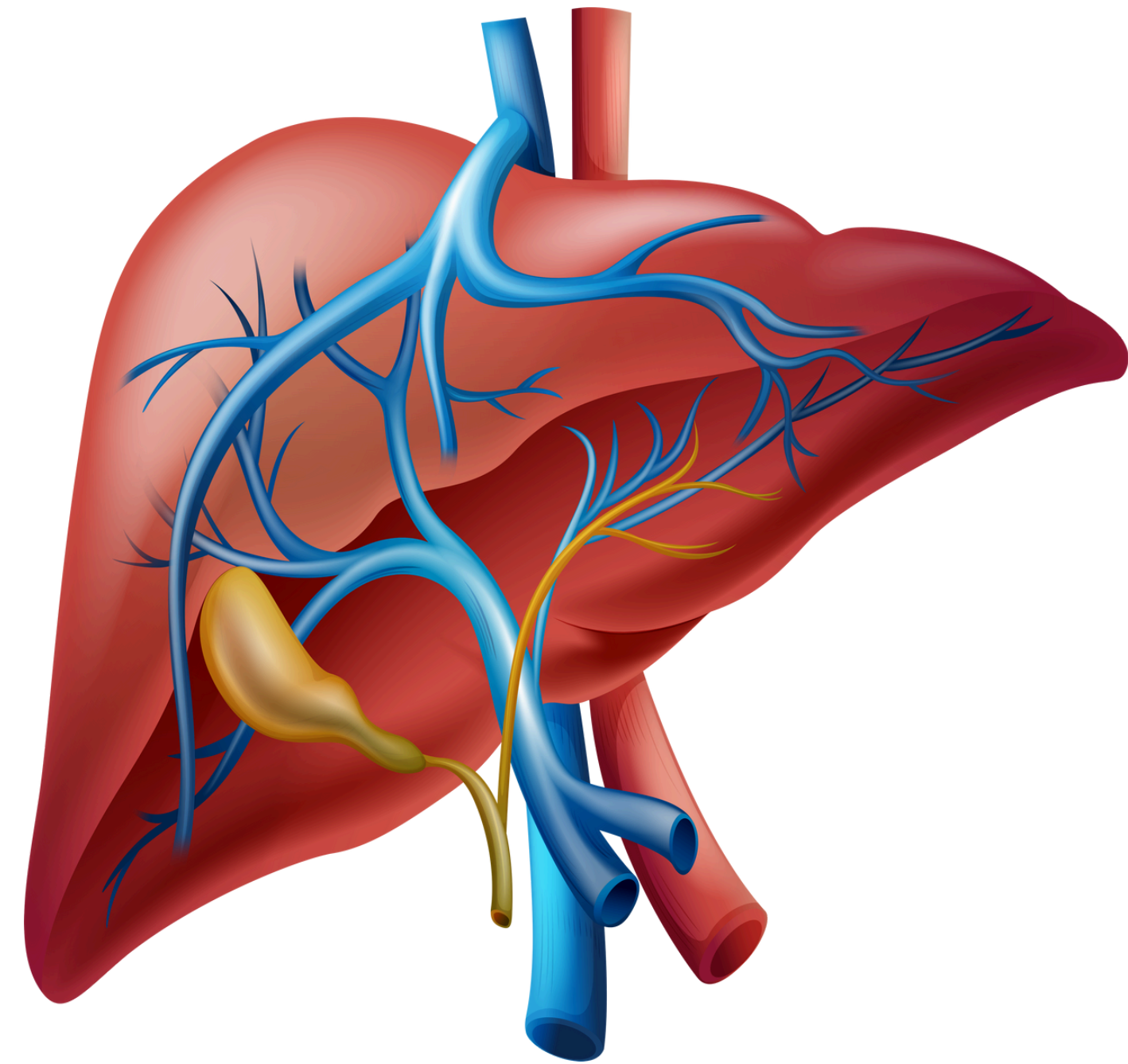
2. ต่อมน้ำลายใต้กระดูกขากรรไกรล่าง อยู่ใต้มุมของกระดูกขากรรไกรล่างด้านในท่อของต่อมผ่านเยื่อเมือกของพื้นช่องปากไปเปิดที่โคนของเยื่อที่ยึดลิ้นไว้กับพื้นช่องปาก

3. ต่อมน้ำลายใต้ลิ้นวางตัวอยู่ใต้เยื่อเมือกบุพื้นช่องปากใต้ลิ้นท่อของต่อมทะลุผ่านเยื่อเมือกมาเปิดที่ช่องปากโดยตรง

ต่อมน้ำลายขนาดเล็ก พบทั่วไปในเยื่อเมือกที่บุภายในช่องปากโดยเฉพาะบริเวณด้านในริมฝีปากแก้มและใต้ลิ้น

ตับ

เป็นอวัยวะที่มีรูปร่างคล้ายสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า อยู่ในช่องท้องด้านขวาบน มีน้ำหนักประมาณร้อยละ 2 ของน้ำหนักร่างกายทั้งหมด วางตัวอยู่ใต้กระบังลมมีซีโครงคลุมอยู่ด้านหน้า ด้านล่างเป็นถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ส่วนกลาง ด้านซ้ายของตับเป็นกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนดูโอดีนัม และตับอ่อน



โครงสร้างของตับ ถูกคลุมเกือบทั้งหมดด้วยเยื่อบุช่องท้อง ซึ่งทำหน้าที่ยึดตับไว้กับอวัยวะข้างเคียงประกอบด้วย เยื่อยึดติดกับกระบังลม เยื่อยึดติดกับผนังหน้าท้อง และเยื่อยึดติดกับกระเพาะอาหาร

ตับถูกแบ่งโดยเยื่อฟัลซิชิลฟอร์มออกเป็น 4 กลีบ คือ กลีบซ้าย กลีบขวาและทาง
ด้านล่างแบ่งเป็นกลีบคโวเดรก ซึ่งเป็นกลีบที่สัมพันธ์กับถุงน้ำดี และกลีบคอดอก
ซึ่งสัมพันธ์กับหลอดเลือดดำใหญ่ล่าง

ที่พิวด้านล่างของตับบริเวณขั้วตับโดยเฉพาะบริเวณที่เรียกว่าพอร์ทา เฮพาติส เป็นตำแหน่งที่มี
โครงสร้างสำคัญผ่านเข้าออกจากตับ

- 1) หลอดเลือดแดงของตับ นำเลือดที่มีออกซิเจนสูงเข้าสู่ตับ
- 2) หลอดเลือดดำพอร์ทัลของตับ นำเลือดที่มีสารอาหารที่ถูกดูดซึมจากลำไส้เข้าสู่ตับ
- 3) ท่อน้ำดี เป็นท่อนำน้ำดีที่ตับสร้างออกไปเก็บไว้ที่ถุงน้ำดี



หน้าที่ของตับ

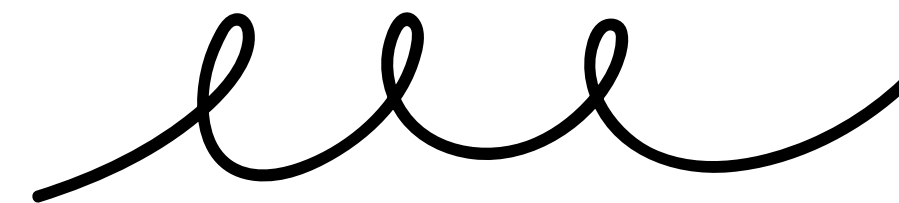
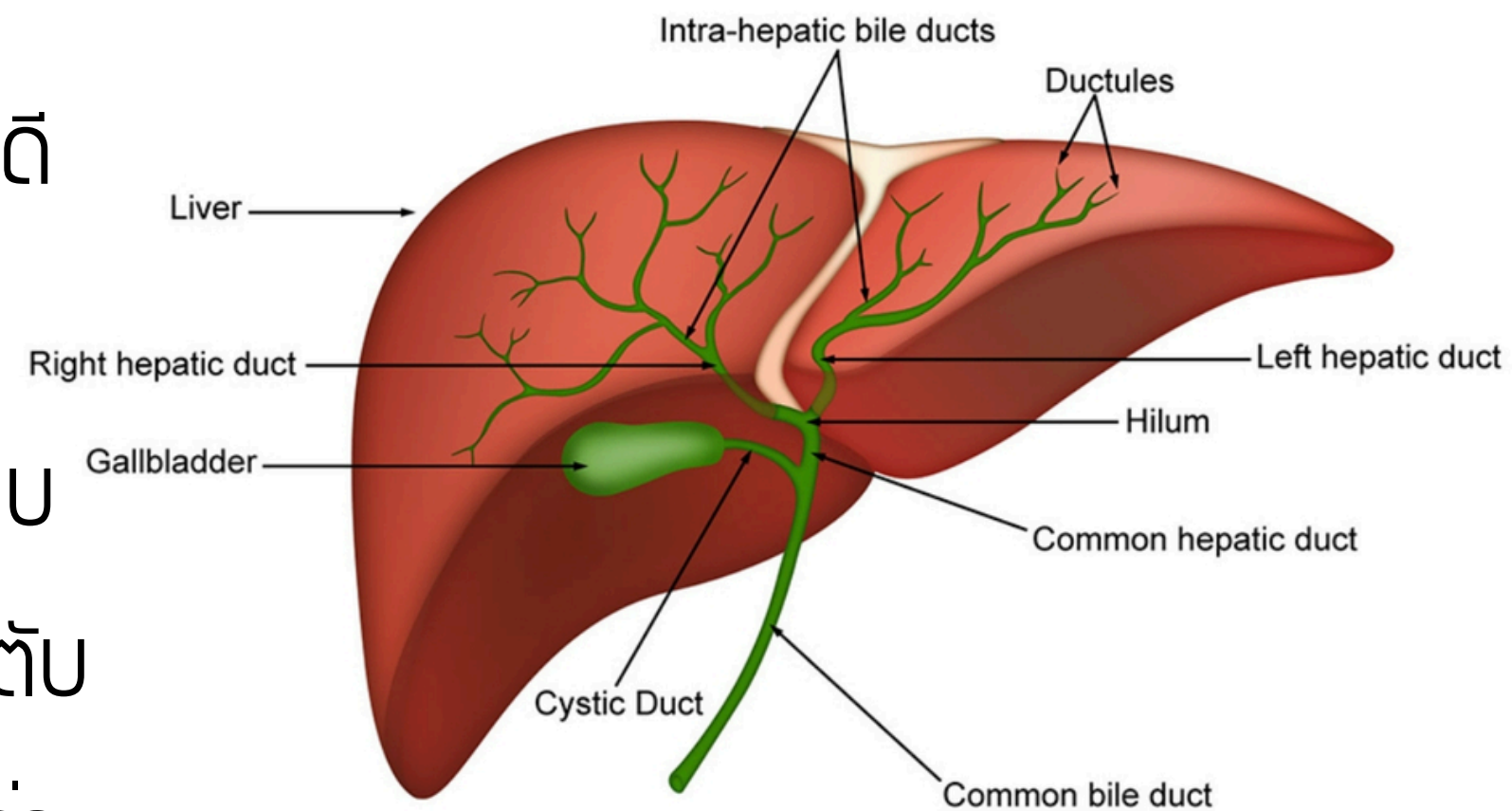
- 1) สร้างน้ำดีซึ่งไหลออกจากตับไปทางท่อน้ำดีแล้วลงไปสู่ลำไส้เล็กส่วนต้น น้ำดีมีหน้าที่ย่อยอาหารพวกไขมัน
- 2) เก็บสะสมอาหารกลูโคสไว้ในรูปไกลโคเจนนอกจากนี้ยังสะสมวิตามินเอบี12 ซี ดี อี และ เค รวมทั้งธาตุเหล็กและทองแดงด้วย
- 3) สร้างโปรตีนชนิดอัลบูมิน และไขมันคอเลสเตอรอลเข้าสู่กระแสเลือด
- 4) เปลี่ยนแอมโมเนียเป็นสารยูเรีย เพื่อขับเป็นของเสียออกทำปัสสาวะ
- 5) กำจัดและทำลายพิษของยาและฮอร์โมนบางชนิดในเลือด
- 6) กำจัดเซลล์เม็ดเลือดแดงที่หมดอายุและสร้างสารที่จำเป็นในการทำให้เลือดแข็งตัว
- 7) ทำหน้าที่ด้านภูมิคุ้มกันโดยเซลล์ในตับที่เรียกว่า คูปเปอร์เซลล์ หรือคัพเฟอร์เซลล์

ถุงน้ำดี

เป็นอวัยวะที่มีลักษณะเป็นถุงคล้ายลูกแพร์หรือสาหลี่ มีความกว้างประมาณ 2-3 เซนติเมตร อยู่ใน
แองที่พิวด้านล่างทางส่วนหน้าของตับ โดยยึดอยู่กับตับด้วยพังพืดที่เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหนึ่ง

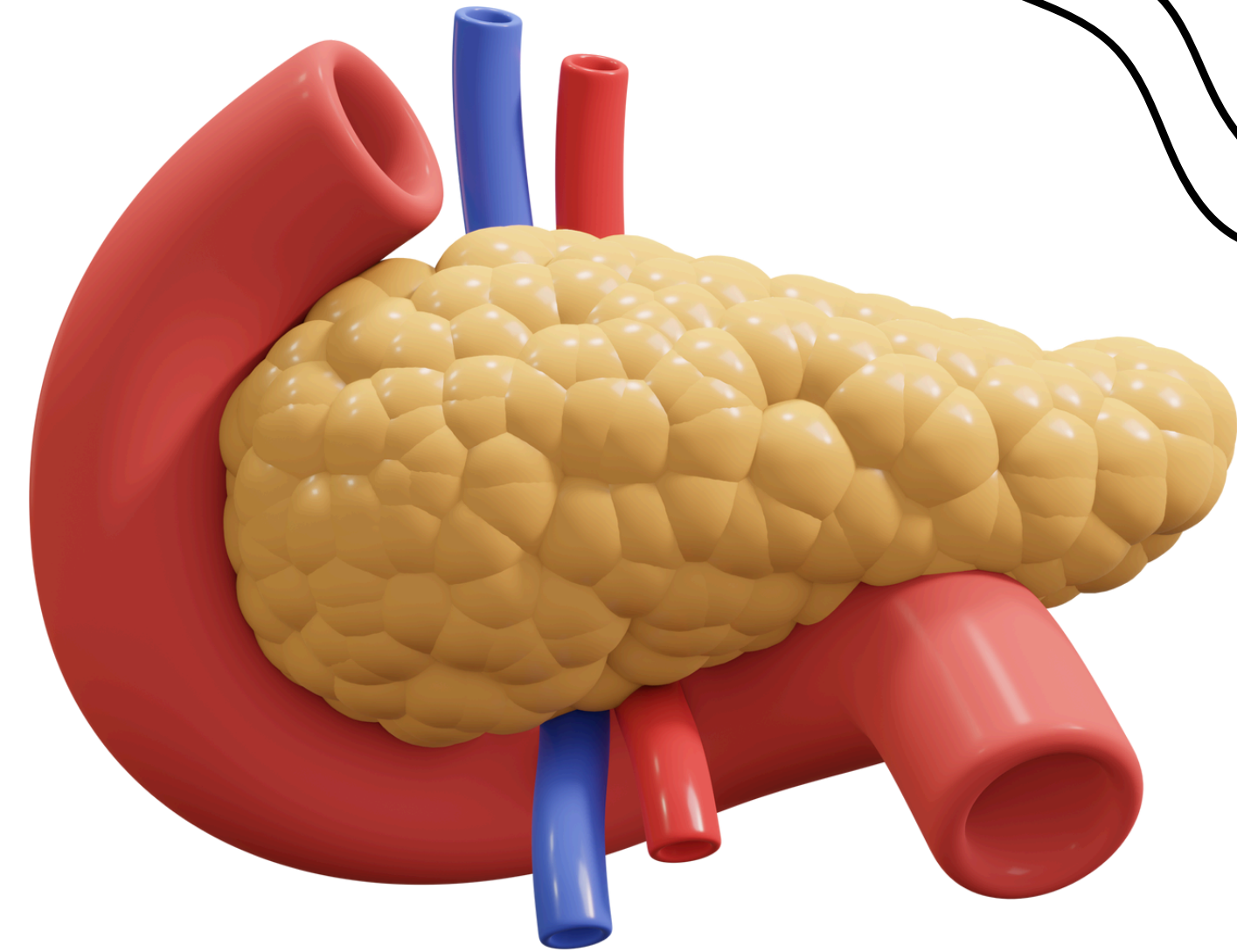
โครงสร้างของถุงน้ำดี

เป็นที่เก็บของน้ำดีจากตับ และทำให้น้ำดีข้นขึ้น ภายในถุงน้ำดี
มีน้ำดีที่ผลิตออกมาจากตับสะสมอยู่ น้ำดีเป็นของเหลว
เหนียว ๆ สีเขียวเข้ม ในเวลาที่มีการย่อยอาหารถุงน้ำดีจะบีบ
น้ำดีออกจากถุงน้ำดี ไหลไปตามท่อน้ำดีไปรวมกับน้ำดีจากตับ
กลายเป็นท่อน้ำดีรวม แล้วไหลลงลำไส้เล็กส่วนต้นที่เรียกว่า
ดูโอดีนัม เพื่อย่อยอาหารพวกไขมัน



ตับอ่อน

เป็นอวัยวะในช่องท้องมีลักษณะคล้ายปลาอุก ยาวประมาณ 12.5 ซม. กว้างประมาณ 2.5 ซม. ตับอ่อนจัดเป็นอวัยวะช่วยในระบบย่อยอาหารเช่นเดียวกับตับ แต่ตับอ่อนไม่ได้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของตับเพียงแต่มีชื่อภาษาไทยที่พร้อมกัน



โครงสร้างของตับอ่อน

เมื่อพิจารณาตามรูปร่างลักษณะสามารถแบ่งตับอ่อนออกได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ส่วนหัว ส่วนตัว ส่วนหาง และส่วนที่ยื่นจากส่วนหัว โดยส่วนหัวซึ่งเป็นส่วนที่กว้างที่สุดจะวางตัวอยู่ในส่วนโค้งรูปตัวซีของดูโอดีนัม ตรงกลางมีหลอดเลือดใหญ่ทอดผ่านหลายเส้น และส่วนหางอยู่ทางซ้ายติดต่อกับม้าม

ตับอ่อน เป็นอวัยวะที่มีทั้งส่วนมีท่อและส่วนของต่อมไร้ท่ออยู่ด้วยกัน ส่วนต่อมมีท่อประกอบด้วยท่อหลังยาวตลอดความยาวของตับอ่อนมีเซลล์รูปแท่งชั้นเดียว ท่อนี้จะแตกแขนงออกจนในที่สุดได้เป็นท่อขนาดเล็กที่มีเซลล์บุเป็นรูปลูกเต๋าเตี้ย ๆ เปิดติดต่อกับส่วนที่เป็นกระเปาะ ซึ่งทำหน้าที่สร้างน้ำย่อยสำหรับช่วยย่อยอาหารในลำไส้เล็ก

หน้าที่ของตับอ่อน

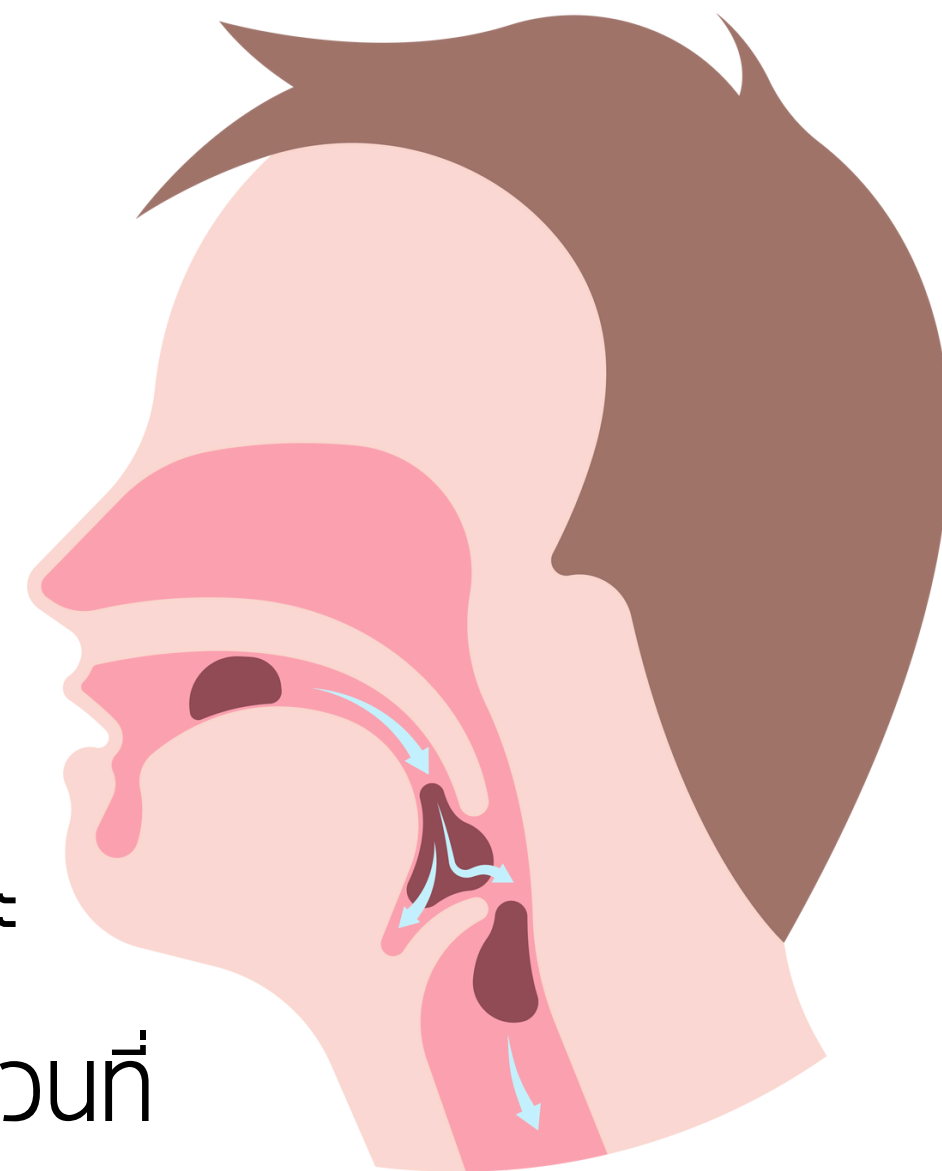
- 1) สร้างน้ำย่อยต่าง ๆ เช่น แพนครีแอตทิค อะไมเลส สำหรับย่อยคาร์โบไฮเดรต สร้างทริปซิน สำหรับย่อยโปรตีน และไลเปสสำหรับย่อยไขมัน
- 2) สร้างฮอร์โมนอินซูลิน และกลูคากอน ซึ่งช่วยให้ร่างกายสามารถใช้น้ำตาลในร่างกายได้เป็น

ปกติ

การทำงานของระบบย่อยอาหาร

การกลืนและการบีบตัวของทางเดินอาหาร

การกลืน เป็นกระบวนการทำงานของกล้ามเนื้อบดเคี้ยว กล้ามเนื้อคอหอย และกล้ามเนื้อของหลอดอาหาร โดยอยู่ภายใต้ความควบคุมของระบบประสาททั้งส่วนที่เป็นการควบคุมของจิตใจและสมอง และส่วนที่เป็นปฏิกิริยาตอบสนองกลับ ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีการทำงานประสานกัน เพื่อนำอาหารที่ผ่านการบดเคี้ยวแล้วในช่องปาก เคลื่อนผ่านหลอดอาหารเข้าสู่กระเพาะอาหาร และลำไส้เพื่อการย่อยอาหารและดูดซึมสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย



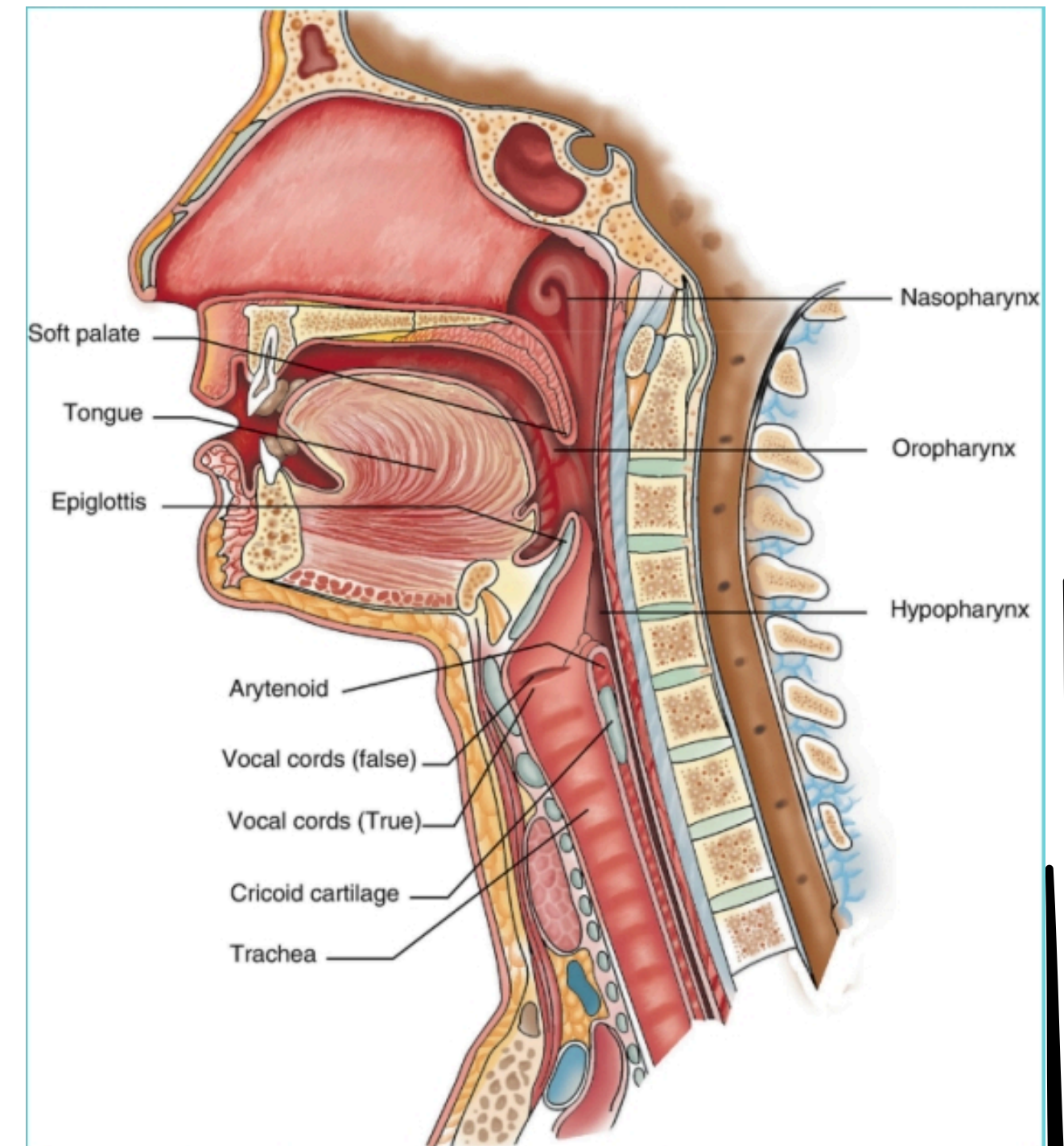
กระบวนการกลืนและบีบตัวของหลอดอาหาร แบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะช่องปาก
ระยะคอคอย และระยะหลอดอาหาร

1. ระยะช่องปาก เมื่ออาหารถูกบดเคี้ยวในปากและการย่อยขั้นต้น ด้วยเอนไซม์อะไมเลสแล้ว
ขณะเดียวกันอาหารจะผสมกับน้ำลายจนอ่อนนุ่มพร้อมที่จะถูกกลืน โดยลิ้นจะดันก้อนอาหาร
ให้เคลื่อนผ่านไปยังด้านหลังตรงตำแหน่งของโคนลิ้น และคอคอยหลังช่องปากเพื่อเตรียม
เข้าสู่การกลืนในระยะคอคอย

2. ระยะคอคอย เริ่มจากที่เพดานอ่อนจะถูกดึงปิดทางติดต่อกับโพรงจมูก เพื่อไม่ให้อาหารเข้าไปใน
โพรงจมูก และเปิดทางให้อาหารเคลื่อนเข้าไปในคอคอย และฝาปิดกล่องเสียงจะยกขึ้นปิดหลอดลม
ขณะที่หูรูดของหลอดอาหารส่วนบนจะคลายตัว เพื่อเปิดช่องทางให้อาหารผ่านเข้าสู่หลอดอาหารจน
สิ้นสุดการกลืน จึงจะหดตัวปิดช่องทางหลอดอาหารด้านบนกลับเข้าสู่ภาวะปกติอีกครั้ง

3. ระยะกลืนอาหาร เป็นระยะที่อาหารผ่านต่อมาจากคอหอยเข้าสู่หลอดอาหาร โดยกล้ามเนื้อหูรูดของหลอดอาหารจะปิด ฟาปิดกล่องเสียงจะเปิด มีการบีบตัวของหลอดอาหารแบบเพอริสตัลซิส ไล่อาหารให้เคลื่อนที่ต่ำลงไปยังกระเพาะอาหาร ซึ่งตามปกติอาหารจะเคลื่อนที่ผ่านหลอดอาหารถึงกระเพาะอาหารใช้เวลา 5-10 วินาที

การควบคุมการเคี้ยวและบีบตัวของทางเดินอาหารส่วนต้นนี้ ถูกควบคุม โดยเส้นประสาทสมอง ซึ่งอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ยกเว้นการบีบตัวของหลอดอาหารตอนปลายซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของระบบประสาทอัตโนมัติเป็นส่วนใหญ่

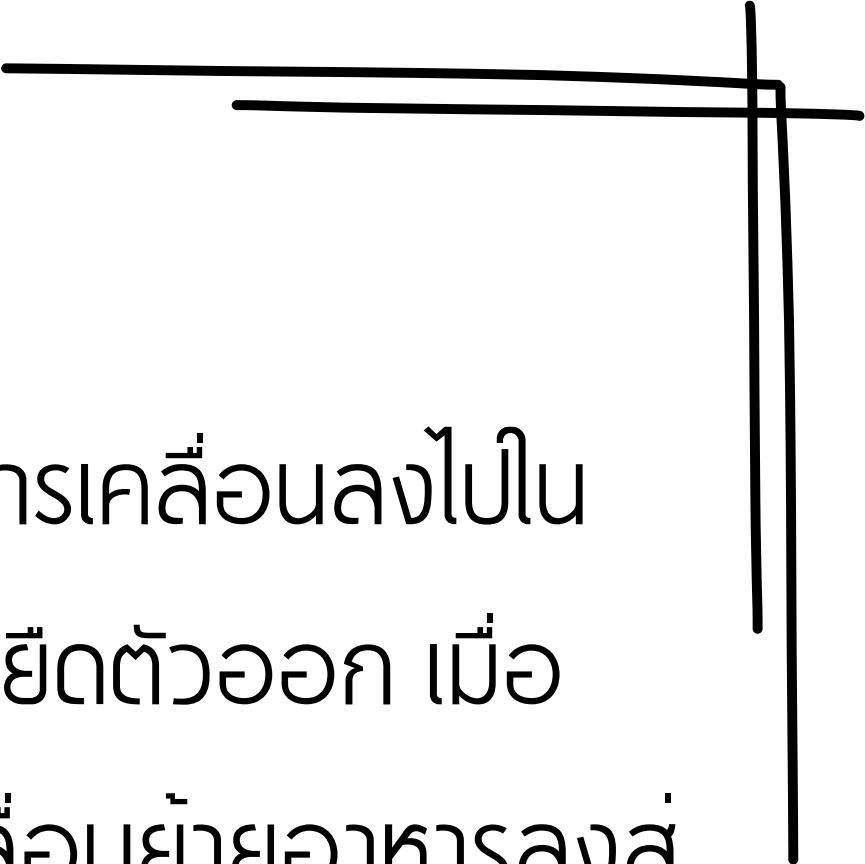
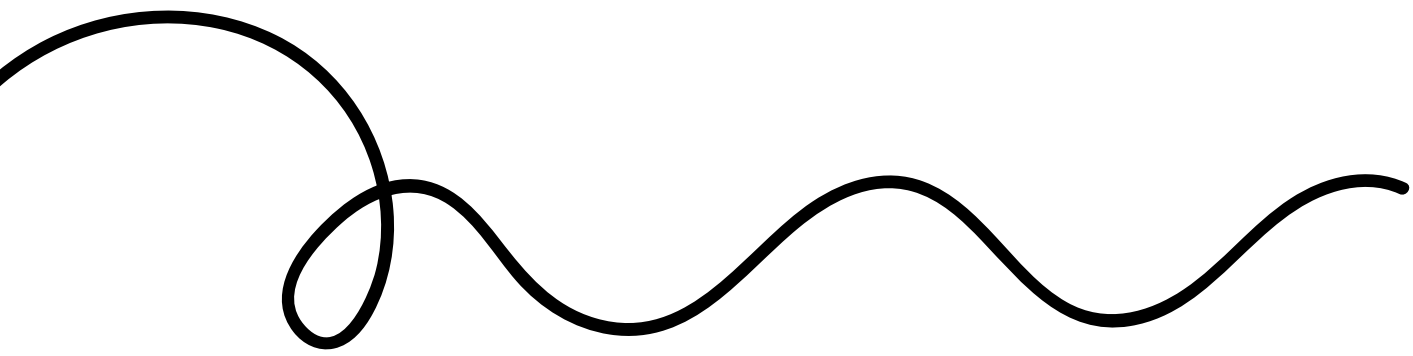


การบีบตัวของกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่

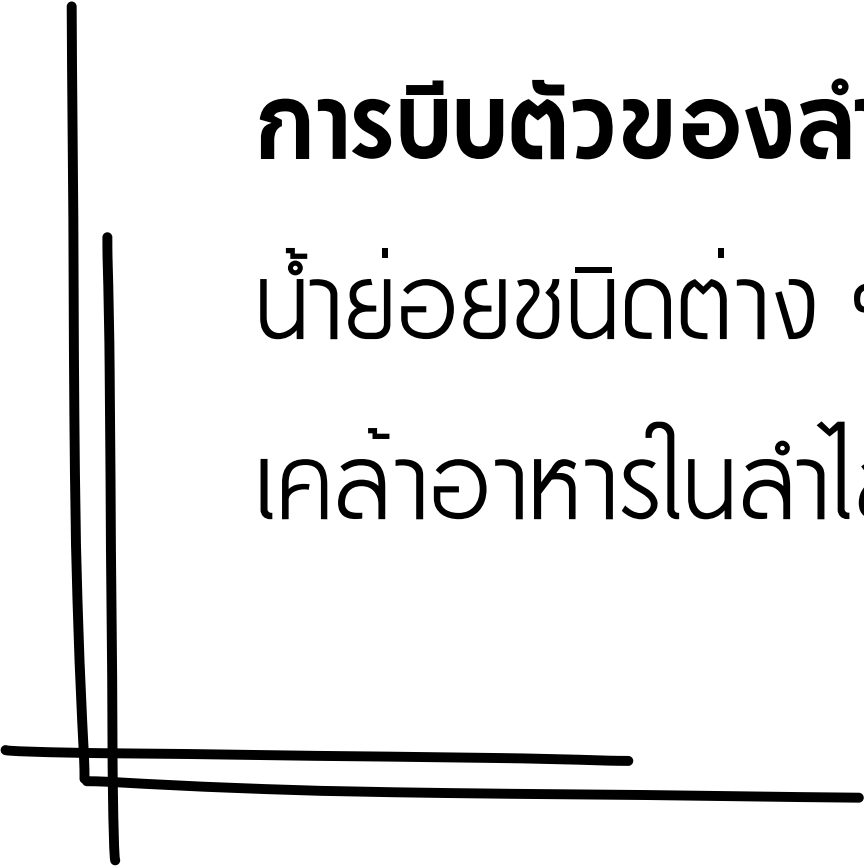
ลักษณะการบีบตัวของทางเดินอาหาร ได้แก่ การบีบตัวของกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ

1. การบีบตัวแบบเป็นจังหวะ เป็นการเคลื่อนไหวโดยที่ผนังลำไส้บีบตัวเข้าหากันเป็นปล้อง ๆ ช่วยแบ่งอาหารออกเป็นก้อนเล็ก ๆ เป็นการหดตัวเฉพาะที่ของทางเดินอาหารเพื่อคลุกเคล้าอาหารให้ปนกับน้ำย่อย

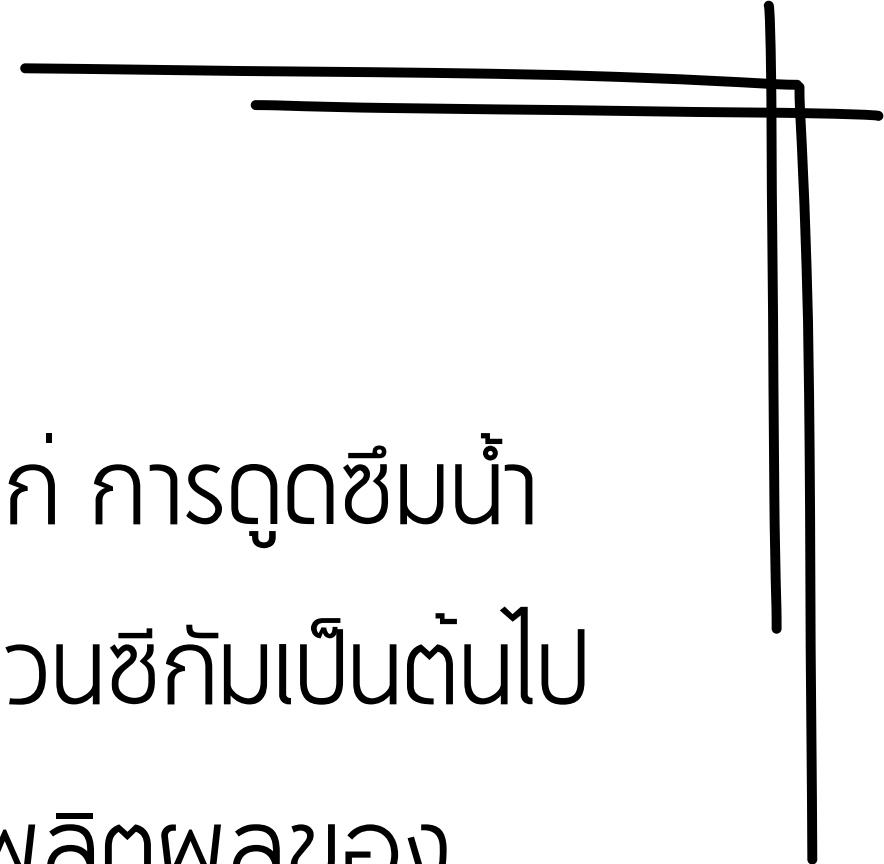
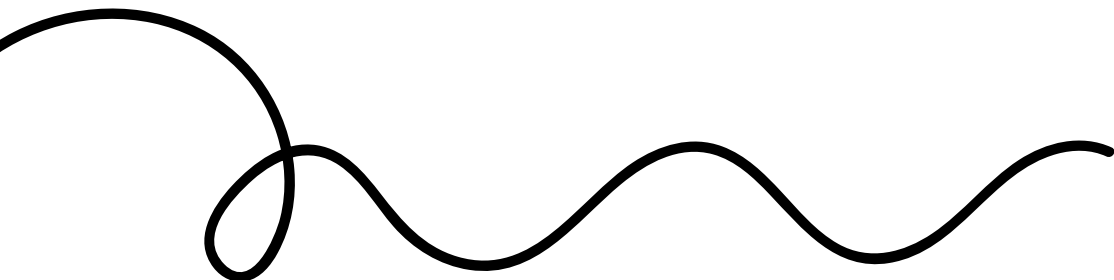
2. การบีบตัวแบบเพอริสตัลซิส เป็นการบีบตัวที่เกิดขึ้นจากกล้ามเนื้อเรียบชั้นในหดตัวติดต่อกันเป็นลูกคลื่นส่งต่อ ๆ ไป ช่วยผลักอาหารหรือบีบไล่อำหารให้เคลื่อนที่ไปยังส่วนปลายของทางเดินอาหาร



การบีบตัวของกระเพาะอาหาร เมื่อกินอาหารเข้าไปจะมีการบีบตัวเบา ๆ ให้อาหารเคลื่อนลงไป
ในกระเพาะอาหารทีละน้อย ทำให้กระเพาะอาหารส่วน Fundus และตัวกระเพาะอาหารยืดตัวออก เมื่อ
อาหารเพิ่มปริมาณมากขึ้นจึงจะมีการบีบตัวของกระเพาะอาหารเกิดขึ้น เพื่อเคลื่อนย้ายอาหารลงสู่
ลำไส้เล็กอาหารจะถูกย่อยในกระเพาะอาหารเป็นเวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมง



การบีบตัวของลำไส้เล็ก เมื่ออาหารจากกระเพาะอาหารเคลื่อนลงไปลำไส้เล็กแล้ว จะถูกย่อยด้วย
น้ำย่อยชนิดต่าง ๆ ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายลงไปสู่ลำไส้ใหญ่ การบีบตัวแบบเป็นจังหวะเพื่อการคลุก
เคล้าอาหารในลำไส้เล็กนั้นจะเกิดขึ้นเป็นส่วน ๆ ของลำไส้เล็ก



การบีบตัวของลำไส้ใหญ่และการถ่ายอุจจาระ ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่ 2 ประการ ได้แก่ การดูดซึมน้ำ เกลือแร่ วิตามินที่ละลายได้ดีในน้ำ และก๊าซบางชนิด โดยการดูดซึมจะเริ่มตั้งแต่ส่วนซิกัมเป็นต้นไป และหน้าที่อีกประการหนึ่งคือ เป็นที่พักของกากอาหารที่ย่อยไม่ได้ หรือเกิดจากผลิตภัณฑ์ของ จุลินทรีย์กากอาหารจะตกค้างอยู่ในส่วนของลำไส้ใหญ่นี้ได้เป็นวัน ๆ ก่อนที่จะถูกขับถ่ายออกไป

ซึ่งการบีบตัวของลำไส้ใหญ่แบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ การบีบตัวแบบเป็นจังหวะเพื่อคลุกเคล้า อาหารซึ่งจะเกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง ทำให้อาหารถูกบีบตัวเป็นก้อน ๆ การบีบตัวอีกลักษณะหนึ่งคือ แบบ เพอริสตัลซิส เพื่อเคลื่อนย้ายและไล่อากอาหารไปยังส่วนของลำไส้ใหญ่ส่วนไส้ตรง ซึ่งจะกระตุ้นให้ มีการบีบตัวของไส้ตรงเพื่อให้อากอาหารเคลื่อนลงไปในทวารหนัก

