

คู่มือปฏิบัติการ
กายวิภาค สรีรวิทยา



611
พ232ค
ร.2

คำนำ

เนื่องด้วยวิชาวสข.212 กายวิภาคและสรีรวิทยา เป็นวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่นิสิตวิชาเอกสุขศึกษาจะต้องศึกษาให้เข้าใจในเรื่องรูปร่างลักษณะของส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นโครงร่างของร่างกายของมนุษย์ และจะต้องทราบถึงหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายด้วย การเรียนการสอนวิชานี้ ก็ยากและซับซ้อนส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นร่างกายมนุษย์นี้ ซ้ำต่าง ๆ ที่กำหนดเป็นภาษาไทย ก็ไม่มีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และส่วนใหญ่ใช้ภาษาต่างประเทศทั้งนั้น จึงเป็นการยากแก่การจำ ตลอดจนการทำความเข้าใจด้วย คำว่าต่าง ๆ ที่มีเขียนเป็นภาษาไทยก็มันน้อยและเข้าใจยาก โดยเฉพาะตามหลักสูตร กศ.บ.(สุขศึกษา) นี้ กำหนดให้เรียนเพียง 4/6 หน่วยกิต/ชั่วโมง เท่านั้น ยิ่งเพิ่มความยากในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นอีก วิชานี้นิสิตรู้สึกไม่เข้าใจก็จะเป็นเหตุให้การเรียนวิชาอื่น ๆ ยุ่งยากไปด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงได้จัดทำคู่มือปฏิบัติการกายวิภาคสรีรวิทยาขึ้น โดยจัดทำเป็นภาพเพื่อให้นิสิตเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียน Lab และจะเป็นการช่วยให้นิสิตจำชื่อต่าง ๆ ได้ง่าย ตลอดจนช่วยให้เข้าใจถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ที่มีต่อกันด้วย คู่มือปฏิบัติการกายวิภาคสรีรวิทยานี้ เริ่มตั้งแต่ส่วนที่มีชีวิตที่เล็กที่สุด คือเซลล์ ไปสู่นเนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบต่าง ๆ ทั้ง 10 ระบบด้วยกัน นอกจากจะขอให้นิสิตปฏิบัติการตามคู่มือนี้แล้ว นิสิตยังจะต้องจัดทำรายงานของระบบต่าง ๆ และเรื่องที่เกี่ยวของส่งประกอบการเรียนอีกด้วย การจัดทำรายงานนี้จะต้องจัดทำเป็นรายกลุ่มต่าง ๆ ทั้งนี้ เรื่องเซลล์ เรื่องเนื้อเยื่อ เรื่องสิ่งมีชีวิต สิ่งหล่อหุ้มร่างกาย โครงกระดูก กล้ามเนื้อ การไหลเวียน การขับถ่าย การหายใจ การย่อยอาหาร การสืบพันธุ์ ประสาท และต่อมไร้ท่อ ในการทำรายงานนี้จะเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจในวิชานี้ยิ่งขึ้น เพราะการทำรายงานระบบใดระบบหนึ่งนั้นจะต้องอ่านระบบอื่น ๆ ด้วย จึงจะสามารถเขียนรายงานส่งได้ ดังนั้น ในการที่นิสิตเรียนวิชานี้จำเป็นต้องอดทนและใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ในที่สุดความสำเร็จก็จะเป็นของนิสิตทุก ๆ คน และโปรดระลึกไว้เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะยากเกินเรียน

อนึ่ง ในการจัดทำคู่มือนี้ได้อาศัยคำร่วหลายเล่มด้วยกัน รวมทั้งภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และภาพบางส่วนที่อาจารย์แฉล้ม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ได้รวบรวมไว้ด้วย การเขียนภาพต่าง ๆ ก็ได้รับความร่วมมือจาก คุณจรัส อยู่เย็น แห่งงานส่งเสริมสุขภาพนักเรียน กรมพลศึกษา สำหรับขอเขียนนั้นส่วนใหญ่ผู้สอนได้พยายามสรุปให้สั้น ๆ ง่าย ๆ การจัดทำนี้มีเวลาจำกัด คงจะมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง ผู้สอนยินดีรับผิดและหวังว่าท่านผู้รู้ทั้งหลายคงจะกรุณาหักทวงเพื่อแก้ไขในการจัดทำต่อไป จะเป็นพระคุณยิ่ง และผู้สอนขอขอบคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการจัดทำคู่มือปฏิบัติการกายวิภาคสรีรวิทยานี้ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้สอน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	แรก
นิยามคำศัพท์ต่าง ๆ ที่จำเป็น	1
โครงสร้างทั่วไปของร่างกายมนุษย์	3
โครงสร้างของร่างกายมนุษย์	9
ระบบสิ่งห่อหุ้มร่างกาย (Integumentary System) และหน้าที่	10
- หนังกำพร้า (Epidermis)	11
- หนังแท้ (Dermis)	12
- สิ่งที่เปลี่ยนแปลงมาจากผิวหนัง (Modified Skin)	13
ระบบโครงกระดูก (Skeletal System) และหน้าที่	14
- ชนิดของกระดูก	15
- กระดูกอ่อน	17
- การเคลื่อนไหวของข้อต่อ	18
ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)	19
- โครงสร้างของกล้ามเนื้อ	20
- การเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและหน้าที่	21
ระบบการไหลเวียนของโลหิตและน้ำเหลือง (Circulatory System)	30
- หัวใจ	30
- หลอดโลหิตและน้ำเหลือง	31
ระบบการย่อยอาหาร (Digestive System)	34
- กระเพาะอาหาร	36
- ลำไส้	37
ระบบการหายใจ (Respiratory System)	40
- การหายใจ	41
ระบบขับถ่าย (Excretory System)	42
- น้ำปัสสาวะ	43
ระบบประสาท (Nervous System)	46
- ประสาทต่าง ๆ	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System).....	48
- ต่อมต่าง ๆ	49
- ฮอรโมนต่าง ๆ	52
ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System).....	56
- อวัยวะสืบพันธุ์ชาย	56
- อวัยวะสืบพันธุ์หญิง.....	57
คัพภวิทยา (Embryology)	61
- Zygote	64
- การเจริญเติบโตในครรภ์	69
หนังสืออุเทศ	72
ภาคผนวก	73
- การชันสูตรพลิกศพ	
- การตัดสินการตาย	
- วิทยาศาสตร์สุขภาพ	

คู่มือปฏิบัติการกายวิภาคสรีรวิทยา

1. กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy)

กายวิภาคศาสตร์คือ วิชาที่กล่าวถึงโครงสร้าง (Structure) รูปร่างลักษณะ (Morphology) ตำแหน่งที่ตั้งของอวัยวะต่าง ๆ ของคนและสัตว์

กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ (Human Anatomy)

คือ การศึกษาอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์ แบ่งเป็น 3 วิชาใหญ่ ๆ คือ

1.1 มหกายวิภาค (Gross Anatomy) คือ การเรียนอวัยวะต่าง ๆ ที่เป็นส่วนใหญ่ว่าสามารถเห็นด้วยตาเปล่า เช่น กล้ามเนื้อ กระดูก ลำไส้ ฯลฯ ซึ่งแบ่งเรียนเป็นระบบ เรียก Systemic Anatomy

1.2 จุลกายวิภาคหรือ Histology (Microscopic Anatomy) เป็นการเรียนถึงส่วนประกอบของอวัยวะซึ่งไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู เช่น ผิวหนังตัดให้บางส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ประกอบด้วยเซลล์ชนิดต่าง ๆ ถึง 5 ชั้น เลือคประกอบด้วยเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เป็นต้น

1.3 ศัพพะวิทยา หรือ Embryology (Developmental Anatomy) คือ การเรียนถึงการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ รวมตลอดทั้งตัว และการเจริญเติบโตของตัวอ่อน

2. สรีรวิทยา (Physiology)

สรีรวิทยาคือ วิชาที่กล่าวถึงหน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของปอด หัวใจ ตา จมูก เป็นต้น

3. พยาธิวิทยา (Pathology) จุลินทรีย์วิทยา และพาราสิตวิทยา

3.1 พยาธิวิทยา คือ วิชาว่าด้วยโครงสร้าง รูปร่างลักษณะ ตำแหน่งที่ตั้งของอวัยวะที่ผิดปกติ คือ อวัยวะที่เป็นโรค

3.2 จุลินทรีย์วิทยา (Bacteriology) คือ วิชาที่ว่าด้วยเชื้อโรคต่าง ๆ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่าง ๆ แกร่างกาย

3.3 พาราสิตวิทยา (Parasitology) คือ วิชาที่ว่าด้วยตัวพยาธิต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดโรคในคนและสัตว์

4. เรียนกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาไปเพื่ออะไร

ทั้งสองวิชานี้เป็นการเรียนเกี่ยวกับโครงสร้าง รูปร่างลักษณะ หน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในยามที่ร่างกายอยู่ในภาวะปกติ (คือ ไม่เป็นโรค) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญสำหรับที่จะนำไปใช้เปรียบเทียบกับความแตกต่างที่เกิดขึ้นกับคนที่ เป็นโรค เพื่อประโยชน์สำหรับการรักษาผู้ป่วยต่อไปภายหน้า

ตัวอย่าง เช่น คนไข้ขอไหลหลุด (หัวกระดูกแขนหลุดออกจากเบ้ากระดูกสับ)

หลักการรักษาก็คือ การดึงให้หัวกระดูกแขนเข้าไปอยู่ในเบ้ากระดูกดังเดิม

จะรู้ได้อย่างไรว่าขอไหลถึงเข้าโคปติ เราจำเป็นต้องเรียนกายวิภาคศาสตร์ของหัวใจว่า ปกติมันอยู่ในลักษณะเช่นไร และต้องทราบถึงสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อนั้น ๆ ว่าคั่งหรือยึดกระดูกแขนและกระดูกสับไปทางไหน เราจึงจะตั้งข้อไหลที่หลอดนั้นให้เข้าที่ใดและหาย ทำงานโคปติ (ถ้าไม่มีรากฐานของกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เราอาจตั้งแขนทำให้ขอไหลชอกช้ำมากขึ้น หรือตั้งแล้วต่อไปขอไหลนั้นทำงานไม่โคปติ หรือพิการไป)

อีกตัวอย่าง เช่น เป็นฝีที่โคนนิ้ว ข้อการจะผ่าเอาหนองออก เราจำเป็นต้องรู้ถึงกายวิภาคศาสตร์ของบริเวณโคนนิ้ว ว่ามีอะไรบางอย่างที่สำคัญมี เส้นประสาท และเส้นเลือดไปเลี้ยงส่วนปลายนิ้ว ซึ่งทอดไปตามยาวของนิ้ว ฉะนั้น การผ่าก็ต้องผ่าไปตามยาวของนิ้ว เพื่อป้องกันการตัดเส้นประสาทและเส้นเลือด เพราะสรีรวิทยาของประสาท หรือควบคุมการเคลื่อนไหวของนิ้ว ถ้าขาด นิ้วเคลื่อนไหวไม่ได้ เส้นเลือดนำเลือดไปเลี้ยงเส้นเลือดที่ถูกตัดขาดไม่ได้ นิ้วก็เน่า เหล่านี้เป็นต้น

5. ศัพท์ที่ควรทราบในวิชากายวิภาคศาสตร์

เพื่อให้เรียกและบอกตำแหน่งร่างกายของมนุษย์ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการอ่านตำราพูด เขียน และอธิบายให้ผู้อื่นทราบและเข้าใจได้ นักกายวิภาคจึงบัญญัติศัพท์ต่าง ๆ ไว้มากมาย จะขอยกเอาบางคำที่จำเป็นมาอธิบายดังต่อไปนี้

Ventral หรือ Anterior	บอกให้ทราบว่าเกี่ยวกับทางด้านหน้า
Dorsal หรือ Posterior	บอกให้ทราบว่าเกี่ยวกับทางด้านหลัง
Superior หรือ Cranial	บอกให้ทราบว่าเกี่ยวกับทางด้านบนหรือปลายสุดของศีรษะ
Inferior หรือ Caudal	บอกให้ทราบว่าเกี่ยวกับทางด้านล่างหรือปลายเท้า
Internal	บอกให้ทราบว่าภายในของร่างกาย
External	บอกให้ทราบว่าภายนอกของร่างกาย
Longitudinal	บอกให้ทราบว่าตามยาวลำตัว
Transverse	บอกให้ทราบว่าตามขวางลำตัว
Median	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนอยู่ใกล้เส้นผกกลาง (Median Line) ของร่างกายหรือของอวัยวะ
Lateral	บอกให้ทราบว่าส่วนอยู่ไกลจาก Median line
Superficial	บอกให้ทราบว่าส่วนใกล้ผิวนอก
Deep	บอกให้ทราบว่าส่วนไกลผิวนอก
Central	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนศูนย์กลาง
Peripheral	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนไกลจากศูนย์กลาง
Visceral	บอกให้ทราบว่ามีความเกี่ยวข้องกับอวัยวะภายใน

Parietal	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนที่อยู่ภายนอกคอชน
Proximal	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนที่อยู่ใกล้ลำตัว
Distal	บอกให้ทราบว่าเป็นส่วนที่อยู่ไกลลำตัว

6. คำที่ใช้ทางกายวิภาค (Anatomical Terms)

.Anatomical Position คือ ท่ายืนในท่าตัวตรงหน้าแลดูไปข้างหน้า สันเท้าชิดกัน แขนทั้งสองข้างเหยียดติดกับลำตัว และแบ่มือทั้งสองข้าง ฝ่ามือหันไปข้างหน้า (คือ นิ้วก้อยชิดกับโคนขา นิ้วหัวแม่มือหันไปทางนอก)

6.1 Sagittal Plane or Longitudinal เส้นที่แบ่งจากลำตัว
คานหน้าคานหลัง แบ่งร่างกายเป็นข้างซ้ายข้างขวา

6.2 Frontal Plane or Coronal เส้นที่แบ่งลำตัวจากข้างหนึ่งไป
อีกข้างหนึ่ง แบ่งร่างกายเป็นคานหน้าคานหลัง

6.3 Transverse Plane or Horizontal เส้นที่แบ่งลำตัวออกตามขวาง
แบ่งร่างกายเป็นส่วนบนและส่วนล่าง

7. โครงสร้างทั่ว ๆ ไปของร่างกาย (General Structure)

สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังทั่ว ๆ ไป มีรูปร่างคล้ายทรงกระบอก (Tube) ห่อหุ้มด้วยผนังของร่างกาย (Body wall) ภายในมีอวัยวะต่าง ๆ บรรจุอยู่ เช่น ช่องท้องมีกระเพาะลำไส้ ตับ ม้าม ฯลฯ ช่องอกมี ปอด หัวใจ เป็นต้น

7.1 ช่องหรือโพรงร่างกาย (Body Cavities)

แบ่งเป็น 2 ช่องใหญ่ คือ

(ก) ช่องคานหลัง (Dorsal Cavity) มีกระดูกล้อมรอบ เป็นช่อง
จากกระดูกสันหลังและกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1) ช่องในกระดูกสันหลัง (Cranial Cavity) มีมันสมอง
อยู่ภายในช่องกระดูกสันหลัง มีช่องอื่น ๆ คือ

- ช่องเบ้าตา (Orbital Cavity) มีลูกตา ประสาทตา
กล้ามเนื้อตา ต่อมน้ำตา
- ช่องจมูก (Nasal Cavity) แบ่งออกเป็นช่องซ้ายและ
ช่องขวา
- ช่องปาก (Oral Cavity) มีฟัน ลิ้น

2) ช่องในกระดูกสันหลัง (Spinal Cavity) มีไขสันหลัง
(Spinal Cord) อยู่ ของ Cranial Cavity และ Spinal Cavity นี้มี
ทางติดต่อกัน และมีน้ำไขสันหลัง (Spinal Fluid) หล่อเลี้ยงอยู่ด้วย

- (ข) ช่องขางหน้า (Ventral Cavity) อยู่หน้าตอกระดูกสันหลัง
บางตอนมีกระดูกล้อมรอบ บางตอนมีกล้ามเนื้อเป็นผนัง แบ่งเป็น 2 ช่อง คือ
- 1) ช่องอก (Chest or Thoracic Cavity) อวัยวะภายใน
มีหลอดลม (Trachea) ปอด (Lungs) หลอดอาหาร (Esophagus) หัวใจ
(Heart) หลอดโลหิตใหญ่ (Aorta, superior vena cava, Inferior vena cava)
มีกระบังลม (Diaphragm) กั้นระหว่างอกกับช่องท้อง
 - 2) ช่องท้อง (Abdominal Cavity) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ
 - ช่องท้อง (Abdominal cavity Proper) ภายใน
มีกระเพาะอาหาร (Stomach) ตับ (Liver) ถุงน้ำดี
(Gall bladder) ตับอ่อน (Pancreas) ม้าม (Spleen)
ลำไส้เล็ก (Small intestine) ลำไส้ใหญ่ (Large
intestine)
 - ช่องท้องน้อยหรืออุ้งเชิงกราน (Pelvic Cavity) อยู่ส่วน
ล่างในอุ้งเชิงกรานอวัยวะภายในมีกระเพาะปัสสาวะ (Urinary
bladder) กระเพาะอุจจาระ (Rectum) ใน
ผู้หญิงมีเพิ่มเติมคือ มดลูก (Uterus) และรังไข่
(Ovary) มี 2 ข้าง

8. ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Structure part of body)

ร่างกายของมนุษย์แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

8.1 ศีรษะ (Head) มีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ขม่อม (Crown or Vertex)
- 2) หน้าผาก (Forehead or Frontal region)
- 3) ท้ายทอย (Occiput)
- 4) ขมับ (Temple or Temporal region)
- 5) หู (Ears)
- 6) ใบหน้า (Face) ตั้งแต่โหนกคิ้วถึงคาง มี ตา จมูก ปาก

8.2 คอ (Neck) เชื่อมติดคอระหว่างศีรษะกับลำตัว

8.3 ลำตัว (Trunk) แบ่ง 3 ส่วนคือ

- ก) ทรวงอก (Thorax) แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ คือ
 - 1) ส่วนหน้า (Breast)
 - 2) เต้านม (Mamma) ด้านหน้าของทรวงอก
 - 3) หลัง (Back)
 - 4) ช่องอก (Thoracic Cavity)

ข) ท้อง (Abdomen) นับตั้งแต่ยอดคอก (ส่วนล่างสุดของทรวงอก) ถึงหัวเหน่า แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ คือ

- 1) สะคอก (Umbilicus or Navel)
- 2) สี่ข้าง (Flank)
- 3) ขาหนีบ (Groin)
- 4) เนื้อนูนเป็นสันสองข้างของสันหลังตอนเอว (Lumbus or Loin)
- 5) ช่องท้อง (Abdominal cavity)

ค) ท้องน้อย (Pelvis) บริเวณหัวเหน่าถึงฝีเย็บระหว่างซอกขาทั้งสองข้าง แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ คือ

- 1) อวัยวะสืบพันธุ์ (Genital organs)
- 2) ฝีเย็บ (Perineum)
- 3) ก้น (Buttock or Nates)
- 4) ซอกก้น (Natal cleft)
- 5) ช่องท้องน้อยหรืออุ้งเชิงกราน (Pelvic cavity)

8.4 แขน ขา (Limbs or Extremities)

ก) แขน (Upper limb or extremity) ติดต่อกับลำตัวตรงหัวไหล่ แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ คือ

- 1) ต้นแขน (Arm)
- 2) ข้อศอก (Elbow) ข้อต่อระหว่างต้นแขนกับปลายแขน
- 3) ปลายแขน (Forearm)
- 4) มือ (Hand) แบ่งเป็น
 - ข้อมือ (Wrist)
 - ฝ่ามือ (Palm)
 - หลังมือ (Back or Dorsum of hand)
- 5) นิ้วมือ (Fingers) แบ่งเป็น
 - นิ้วหัวแม่มือ (Thumb)
 - นิ้วชี้ (Index finger)
 - นิ้วกลาง (Middle finger)
 - นิ้วนาง (Ring finger)
 - นิ้วก้อย (Little finger)

ข) ขา (Lower limb or extremity) ส่วนของร่างกายตั้งแต่ตะโพกถึงเท้า ส่วนต่อระหว่างลำตัวตอนท้องน้อยกับขา เรียกว่าตะโพก (Hip) ส่วนต่าง ๆ จากบนลงมาดังนี้

- (1) ต้นขา (Thigh)
- (2) หัวเข่า (Knee)
- (3) ปลายขา (leg) มีหน้าแข้ง (Shin) กับน่อง (Calf)
- (4) ข้อเท้า (Ankle)
- (5) เท้า (Foot)
- (6) ส้นเท้า (Heel or Calx)
- (7) ฝ่าเท้า (Sole)
- (8) หลังเท้า (Back or Dorsum of foot)
- (9) นิ้วเท้า (Toes) มี
 - หัวแม่เท้า (Bigtoe or Great toe)
 - นิ้วเท้าอันดับสอง (Second toe)
 - นิ้วเท้าอันดับสาม (Third toe)
 - นิ้วเท้าอันดับสี่ (Fourth toe)
 - นิ้วเท้าอันดับห้า (Fifth toe or Little toe)

9. ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นเสมือนอันหนึ่งอันเดียวกัน (The Body as a Whole)

ที่ร่างกายเป็นเสมือนอันหนึ่งอันเดียวกัน แยกกันไม่ได้ เพราะร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ส่วนเล็กจนเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เริ่มแต่เล็กไปใหญ่ คือ

- 1) เซลล์ (Cells)
- 2) เนื้อเยื่อ (Tissue) ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก
- 3) อวัยวะ (Organ) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อหลายชนิด
- 4) ระบบ (System) ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิด

9.1 เซลล์ คือ หน่วยเล็กที่สุดที่มีชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช เซลล์ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องขยายดูหลาย ๆ เท่า

9.2 เนื้อเยื่อ (Tissue) คือ เซลล์หลาย ๆ เซลล์มารวมกัน (เป็นเซลล์ชนิดเดียวกัน) เนื้อเยื่อแต่ละชนิดประกอบด้วยเซลล์ที่เป็นชนิดเดียวกัน เช่น เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular Tissue) ประกอบด้วยเซลล์กล้ามเนื้อ (Muscular fibers) เนื้อเยื่อประสาท (Nervous Tissue) ประกอบด้วยเซลล์ประสาท (Nervous Cells)

9.3 อวัยวะ (Organ) คือ เนื้อเยื่อหลาย ๆ ชนิดรวมกันและทำหน้าที่เฉพาะของมัน ตัวอย่างเช่น หัวใจ เป็นอวัยวะหนึ่งของร่างกาย ประกอบด้วย

- (1) เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscular tissue)
- (2) เนื้อเยื่อประสาท (Nervous tissue)
- (3) เนื้อเยื่อเส้นเลือด (Vascular tissue)
- (4) เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) หรือเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

รวมกันเป็นหัวใจ และทำหน้าที่สูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงทั่วร่างกาย

9.4 ระบบ (System) คือ อวัยวะต่าง ๆ รวมกัน ทำงานต่าง ๆ รวมกันและเกี่ยวของกัน เกิดเป็นระบบขึ้น เช่น ระบบปัสสาวะ (Urinary System) ประกอบด้วยไต 2 อัน (อวัยวะ) ทำหน้าที่กรองปัสสาวะและไหลผ่านท่อไต (Ureter) ไปยังกระเพาะปัสสาวะ (Urinary Bladder) ซึ่งทำหน้าที่เก็บปัสสาวะ เมื่อปัสสาวะมากพอกระเพาะปัสสาวะบีบตัวไล่อปัสสาวะออกผ่านทางท่อปัสสาวะ (Urethra) ออกไปข้างนอกร่างกาย (ในปัสสาวะ มีของเสียที่ร่างกายไม่ต้องการ และขับออก)

ระบบของร่างกาย แบ่งเป็น 10 ระบบ คือ

- 1) ระบบสิ่งหล่อหลอมร่างกาย (Integumentary System)
- 2) ระบบกระดูก (Skeletal System)
- 3) ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)
- 4) ระบบประสาท (Nervous System)
- 5) ระบบหลอดเลือดและไหลเวียน (Circulatory or Vascular System)
- 6) ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)
- 7) ระบบหายใจ (Respiratory System)
- 8) ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)
- 9) ระบบขับถ่าย (Excretory System)
- 10) ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)

ระบบสิ่งหล่อหลอมร่างกายประกอบด้วย หนังกำพร้า หนังแท้ ต่อมไขมัน ต่อมเหงื่อ

และขน ระบบโครงกระดูก ประกอบด้วยโครงกระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันยึดกันเป็นโครงของร่างกาย ระบบกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

ก. กล้ามเนื้อลาย (Striped Muscle) เช่น กล้ามเนื้อแขน ขา ลำตัว มีหน้าที่ในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ข. กล้ามเนื้อเรียบ (Unstriated Muscle or Smooth Muscle) เช่น กล้ามเนื้อของกระเพาะอาหาร ลำไส้ มีหน้าที่ในการบีบตัว คลายตัวของอวัยวะเหล่านั้นในการย่อยและไล่ออาหาร

ระบบประสาท มีหน้าที่รับความรู้สึกจากภายนอก ส่งความรู้สึกไปยังประสาทศูนย์กลางเพื่อส่งสัญญาณให้ประสาทต่าง ๆ ทำงานรวมกันในการสั่งงานให้อวัยวะต่าง ๆ ทำงานตามความต้องการ ระบบนี้เป็นแหล่งของความรู้สึกต่าง ๆ (Sensation - ร้อน เย็น) อารมณ์ (Emotion) ความนึกคิด เปรียบเสมือนชุมทางไฟฟ้าและมีกระจายเป็นหน่วยย่อย ๆ เป็นไฟฟ้ารายดวง โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ชุมทางใหญ่ (เปรียบได้กับประสาทศูนย์กลาง)

ระบบนี้ประกอบด้วยสมอง ไขสันหลัง โยประสาท (Nerve fiber - เปรียบเสมือนสายไฟฟ้า)

ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบนี้ประกอบด้วย หลอดเลือด (Blood vessels)
เลือด (Blood) หลอดน้ำเหลืองและน้ำเหลือง (Lymphatic vessels & Lymyh)

หน้าที่ คือ กระจายและควบคุมของเหลวในร่างกาย (Body fluid -
เช่น เลือด น้ำเหลือง ฯ) เพื่อไปหล่อเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ที่ร่างกายให้สม่ำเสมอ รวมทั้งนำ
อาหารและขจัดของเสียออกจากร่างกาย

ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบนี้เกี่ยวกับฮอร์โมน จากต่อมไร้ท่อต่าง ๆ ฮอร์โมน
แต่ละชนิดช่วยการทำงานของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะของร่างกาย เช่น

Growth Hormone ของ Pituitary gland ช่วยให้ร่างกายเติบโต
แข็งแรง

ฮอร์โมนจากรังไข่ในผู้หญิงควบคุมให้ผู้หญิงมีลักษณะเป็นผู้หญิง
ฮอร์โมนจากลูกอัณฑะในผู้ชาย ควบคุมให้ผู้ชายมีลักษณะเป็นผู้ชาย
เป็นต้น

ต่อมไร้ท่อมี่ Pituitary body, Thyroid, Parathyroid Thymus,
Adrenal, Pancrease (ส่วนที่เรียก Islet of Langerhans)
Ovaries, Testis

ระบบการหายใจ หน้าที่ของระบบนี้ นำออกซิเจนไปใช้กับเซลล์ทั่วร่างกาย
และถ่ายเทคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นของเสียออกจากเซลล์

ระบบย่อยอาหาร ระบบนี้ทำหน้าที่รับอาหาร นำย่อยอาหารและซึมสู่เส้นเลือด
ไปเลี้ยงร่างกาย และถ่ายเทของเสียออกจากร่างกาย

ประกอบด้วย ท่อนำเดินอาหาร ซึ่งได้แก่ช่องปากหลอดอาหาร กระเพาะ
ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ กระเพาะอุจจาระ และต่อมที่หลั่งน้ำย่อยอาหาร เช่น ต่อม้ำลาย ตับ
ตับอ่อน เป็นต้น

ระบบขับถ่าย ระบบนี้ทำหน้าที่ขับถ่ายของเสียซึ่งเกิดจากการทำงานของเซลล์
ออกจากร่างกาย ระบบนี้ได้แก่

- ระบบปัสสาวะ (Urinary System) ซึ่งประกอบด้วยไต ท่อไต
กระเพาะปัสสาวะ ท่อปัสสาวะ
- ขับถ่ายปัสสาวะออกจากร่างกาย
- ระบบหายใจ ขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย
- ระบบย่อยอาหาร ขับของเสียออกทางอุจจาระ
- ผิวหนัง ขับน้ำ เกลือ ฯลฯ เป็นเหงื่อออกจากร่างกาย

ระบบสืบพันธุ์ ทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์ ประกอบด้วยอวัยวะดังนี้

- ก. ผู้ชาย - ลูกอัณฑะ (Testis)
- ท่อลูกอัณฑะ
- Germinal Vesicle)

- องคชาติ (Penis)
- ท่อปัสสาวะ (Urethra)

ข. หญิง

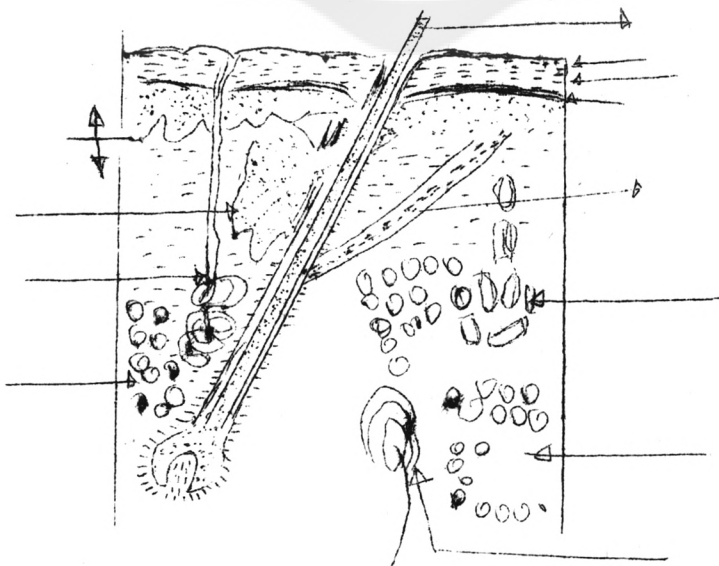
- รังไข่ (Ovaries)
- ท่อรังไข่ (Uterine tube)
- มดลูก (Uterus)
- ช่องคลอด (Vagina)

โครงร่างของร่างกาย

ร่างกายไม่ว่าจะเป็นร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ ย่อมต้องประกอบขึ้นด้วยโครงร่าง เพื่อให้ทรงตัวเป็นรูปร่างคงรูปอยู่ได้ เคลื่อนไหวได้ และป้องกันอวัยวะต่าง ๆ ภายในไม่ให้ เป็นอันตราย ตลอดจนหน้าที่อื่น ๆ อีกมากมายด้วยกัน โครงร่างของร่างกายนี้ประกอบด้วย ระบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบเครื่องห่อหุ้มร่างกาย (Integumentary System)
2. ระบบโครงกระดูก (Skeletal System)
3. ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)

Integumentary System



รูปแสดงผิวหนังคนตัดตามขวาง

ระบบเครื่องหอมร่างกาย
(Integumentary System)

ระบบนี้ชื่อของระบบมาจากคำภาษาละตินว่า Integumentum ซึ่งแปลว่า การปกคลุมส่วนของร่างกาย สำหรับในมนุษย์ได้แก่ หนัง (Skin) และสิ่งอื่นที่เปลี่ยนแปลงมาจากผิวหนัง (Modified or Derivative Skin) เช่น ขน ผม เล็บ ต่อมไขมัน ต่อมเหงื่อ

หน้าที่ของระบบ

- 1) การป้องกัน เป็นหน้าที่ที่สำคัญที่สุด เช่นป้องกันการกระทบกระเทือน เพราะมีลักษณะเป็นของเหนียวและยืดหยุ่นไ้มาก ป้องกันเชื้อโรคไม่ให้เขาร่างกายได้ง่าย ๆ เว้นแต่เกิดเป็นบาดแผลก็จะเป็นทางให้เชื้อโรคเข้าได้ และยังเป็นสิ่งห่อหุ้มที่ป้องกันไม่ให้น้ำระเหยออกไ้มากเกินไป เพราะจะเป็นเหตุเซลล์ตายได้
- 2) การสะสมอาหาร ชั้นในที่สุดที่สุดของหนังเป็นที่สะสมอาหารประเภทไขมัน เพื่อเก็บเอาไว้ใช้ในเวลาที่ร่างกายต้องการ ไขมันนี้จะเป็นเหตุให้คนอ้วนควย
- 3) การควบคุมความร้อนของร่างกายในที่ การที่ร่างกายมีขบวนการเกิดขึ้นในเซลล์ของร่างกายนั้นจะมีความร้อนเกิดขึ้นควย และความร้อนในร่างกายของสัตว์ชั้นสูงจะคงที่ จึงต้องมีการระบายความร้อนออกทางกายหายใจ ทางปัสสาวะ ทางอุจจาระและทางผิวหนัง เพื่อช่วยควบคุมให้ร่างกายมีอุณหภูมิคงที่
- 4) การขับถ่ายของเสีย ในผิวหนังมีต่อมเหงื่อซึ่งช่วยในการขับถ่ายของเสียออกจากเลือดไ้มาก โดยเฉพาะเมื่อร้อน ต่อมเหงื่อช่วยไ้ขับถ่ายของเสียมาก
- 5) การรับความรู้สึก ผิวหนังเป็นส่วนประกอบในกระบวนการรับความรู้สึกเป็นส่วนมาก เพราะเมื่อมีการสัมผัสเกิดขึ้น ประสาทที่อยู่ใ้ผิวหนังจะรับการสัมผัสอันนั้น ๆ ไปแปลเป็นความรู้สึก หอม เหม็น เจ็บปวด เป็นต้น
- 6) สร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ เช่น ต่อมไขมันช่วยผลิตน้ำมัน ต่อมไขมันสร้างน้ำมันไปช่วยขนและหนังไม่ให้แห้ง
- 7) การเคลื่อนไหว สิ่งห่อหุ้มร่างกายต้องรวมมื่อกับกล้ามเนื้อจึงจะช่วยไ้ร่างกายเคลื่อนไหวได้

ผิวหนัง

ผิวหนังแบ่งออกไ้เป็น 2 ชนิดควยกัน คือ หนังกำพร้า และหนังแท้ ขอบให้แนรายละเอียดต่าง ๆ ในผิวหนังมาแสดง โดยการเขียนชื่อลงตามเครื่องหมายที่แสดงไว้ในภาพให้ครบ และควรศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวของควย

หนังกำพร้า (Epidermis)

หนังกำพร้าหรือ Epidermis (Gr. *epi* = ข้างบน + *derma* = หนัง) เป็นเยื่อคลุมตัวชั้นนอกสุด หนาประมาณ 0.07 - 0.12 มม. ความฝ้ามัวผิวที่หนาที่สุดประมาณ 0.8 - 1.4 มม. ที่หนังตาและองคชาตจะบางที่สุด ไม่มีเส้นเลือดมาเลี้ยง เจริญเปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อที่ ectoderm ประกอบด้วยเยื่อบุผิวเรียงซ้อน ๆ กัน (Stratified squamous epithelium)

4 ชั้น คือ

1. Stratum germinativum หรือ Germinative layer หรือ Malpighian layer (L. Stratus = ชั้น, Gr. *germen* = ตา, เชื้อ) เป็นเยื่อชั้นในสุด ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันหลายชั้น เยื่อชั้นนี้เป็นผู้สร้างส่วนอื่น ๆ ของหนังกำพร้าทั่วตัวรวมทั้งขน ผม และเล็บ เซลล์ที่แบ่งตัวออกจากเยื่อชั้นนี้จะค่อย ๆ เจริญออกมาข้างนอกอยู่เสมอ และขณะที่เคลื่อนออกมานั้นรูปร่างของเซลล์จะเปลี่ยนไปค่อย ๆ โดยเฉพาะจะแบนลงทุกที เราสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชั้นย่อย ๆ คือ

1.1 Stratum basale อยู่ในสุด มีเซลล์รูปร่างทรงสูง (columnar) แถวเดียวและจะยอมติดชิดกันมากขึ้น (บางที่อาจมีเซลล์รูปร่างแบบ cuboidal ก็ได้)

1.2 Stratum spinosum อยู่ถัดออกมา ประกอบด้วยเซลล์รูปร่างหลายเหลี่ยมซ้อนกันหลายชั้น เซลล์ชั้นนอก ๆ มักจะแบนกว่าภายใน เซลล์ของเยื่อชั้นนี้จะสร้าง matrix และ fibtil ที่เรียกว่า Tonofibril ขึ้นมาอยู่รอบ ๆ เซลล์ ทำให้เซลล์ติดต่อกันและติดต่อกับเซลล์อื่น ๆ ด้วยจึงทำให้เซลล์มีลักษณะคล้ายหนามโดยเรียกชื่อว่า Prickle cell และเรียกชื่อเยื่อชั้นนี้ว่า Stratum spinosum

2. Stratum granulosum (L. *granulosus* = เต็มไปด้วยเม็ดเล็ก ๆ) เป็นเยื่อชั้นที่อยู่ถัดออกมาข้างนอก ประกอบด้วยเซลล์แบน ๆ 2 - 3 แถว ซึ่งจะเห็นได้ง่ายตามฝ่ามือและฝ่าเท้า ที่เรียกว่า *granulosum* ... เพราะว่ามีเม็ดเล็กของเซลล์เหล่านี้แตกทำลายลงหมดกลายเป็นเม็ด ๆ

(Keratohyaline granule) อยู่ทั่วไปจึงทำให้เห็นเป็นจุด ๆ ทั่วตัวมากกว่าส่วนอื่น ๆ

3. Stratum lucidum (L. *lucidus* = ใส) เป็นเยื่อชั้นที่อยู่ถัดจาก stratum granulosum ออกมาข้างนอกอีก เยื่อชั้นนี้คงมีเคยเป็น stratum granulosum มาก่อน และเมื่อเซลล์ใน stratum granulosum เปลี่ยนมาเป็นชนิดใหม่ kerato-hyaline granule ซึ่งเป็จุด ๆ จะเปลี่ยนเลยไปเป็นเคมีวัตถุอย่างหนึ่งที่เราเรียกว่า Eleidin ซึ่งทำให้เซลล์ชั้นนี้ยอมสีไม่ติดจึงดูขาวสว่างกว่าเซลล์ชั้นอื่น ๆ Stratum lucidum นี้ไม่มีอยู่เสมอไป นอกจากตรงที่หนังหนามาก ๆ เล็บเป็นที่พิเศษแห่งเดียวที่ประกอบด้วย Stratum lucidum เกือบจน

4. Stratum corneum (L. *corneus* = เหมือนเขาสัตว์) เป็นเยื่อชั้นนอกสุดหนามาก ประกอบด้วยเซลล์ชั้นตายแล้วและหลุดออกมาเป็นขี้ไคลอยู่เสมอ จึงเรียกชื่อชั้นนี้ว่า Stratum disjunction และการที่หลุดออกมาได้เรื่อย ๆ ก็เรียกว่า Desquamation สิ่งที่หลุดออกมาบ่อยมากเป็นเปลือกเซลล์ซึ่งปรากฏว่ามีเคมีวัตถุอย่างหนึ่งที่เราเรียกว่า Keratin

เป็นส่วนประกอบอยู่มาก เซลล์ของเยื่อชั้นนี้สามารถสร้างสารพวกฮอโมนได้หลายอย่าง
อย่างหนึ่งจะไปเพิ่ม mitotic activity ของเซลล์ใน stratum germinativum
ถึงนั้นเมื่อเซลล์ของ stratum corneum หลุดไปโดยที่เซลล์ใน ๆ ไม่เป็นอันตราย เซลล์ของ
stratum germinativum จะทำการแบ่งตัวแบบ mitosis ได้

ในขณะที่เซลล์ใน stratum germinativum เขยิบออกมาข้างนอกอยู่เสมอ เซลล์จะมี
รูปร่างเปลี่ยนได้ ผิวนูนขึ้น นิวเคลียสแตกทำลายลง พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ในเนื้อ
เซลล์ และตัวเซลล์จะอัดกันแน่นเข้า จนในที่สุดก็ตายไป กลายเป็นขี้ไคลลอกออกมาพร้อมกับฝุ่นและ
ของโสโครกอื่น ๆ แต่ในเวลาเดียวกันเซลล์ใหม่ ๆ ที่อยู่ข้างล่างก็เพิ่มขึ้นมาแทนอยู่เสมอ เพราะ-
ฉะนั้นทั้งกำพราจึงมีส่วนประกอบคงที่อยู่ตลอดเวลา การที่ทั้งกำพราชั้นนอก ๆ ตายไปเพราะว่าขาด
อาหาร เนื่องจากเส้นเลือดฝอยมักจะไม่แทงทะลุขึ้นมาจนถึงทั้งกำพรา ถึงนั้นอาหารจึงต้องซึมผ่าน
ชั้นหนึ่งเพื่อออกมาอีกทีหนึ่ง ส่วนปลายเส้นประสาทความรู้สึกเหมือนกับเส้นเลือด กล่าวคือ มาผสมปลาย
อยู่เพียงบนผิวของหนังแท้ แต่เป็นท่อน้ำทั้งกำพราบาง เราจึงรู้สึกคล้าย ๆ กับว่ามีนัยอยู่ข้างนอกที่เดียว

สีของผิวหนังคนมีสาเหตุมาจากในเซลล์ชั้น stratum germinativum มี pigment
granule อยู่ ซึ่ง pigment granule นี้เป็นสารพวก Melanin เกิดจากโปรตีนพวกที่มี
amino acid ชนิด tyrosine อยู่ภายใน โดย tyrosinase enzyme เป็นผู้เปลี่ยน
tyrosine ให้เป็น melanin ถึงนั้น คนที่ไม่มี gene ในการสร้าง tyrosinase
ก็จะไม่เกิด tyrosinase เพื่อไปเปลี่ยน tyrosine ให้เป็น melanin ได้ คน ๆ นี้
จึงกลายเป็นคนเผือก (Albino) ไป

หนังแท้ (Dermis or Corium or Cutis)

เป็นส่วนที่เจริญเปลี่ยนแปลงมาจาก Somatic mesoderm ถึงนั้น จึงประกอบด้วย
เยื่อเกี่ยวพันเป็นส่วนใหญ่ซึ่งส่วนมากจะมี collagen fibre และมี elastic fibre
แทรกอยู่บ้างเล็กน้อย ตามฝ่ามือฝ่าเท้าจะมีหนังแท้หนาประมาณ 2 - 4 มิลลิเมตร แต่บริเวณ
หนังตา ถุงอัณฑะ และองคชาตจะบางมาก

หนังแท้เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากทั้งกำพราเข้าไปข้างใน และเป็นชั้นที่หนาและแข็งแรงกว่าด้วย (หนังที่
พอกแล้วซึ่งเราเอามาใช้ถักกรองเท้า กระเป๋า ฯลฯ นั้นคือ ส่วนที่เป็นหนังแท้ล้วน ๆ) แบ่งออกได้
เป็น 2 ชั้นย่อย ๆ คือ

1. Papillary layer เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากทั้งกำพราเข้าไปข้างใน มีลักษณะเป็นคลื่นและ
ที่คลื่นนี้จะมีปลายประสาทเส้นเลือดและท่อน้ำเหลืองมาเลี้ยงอยู่ด้วย นอกจากนั้นก็มีขุมขน (Hair
follicle) ต่อมไขมัน (Sebaceous gland) และกล้ามเนื้อเรียบของขน (Arrector
pili muscle or Erector muscle) ซึ่งทำให้ขนลุกตั้งได้เมื่อหดตัว เป็นต้น

2. Reticular layer อยู่ถัด papillary layer เข้าไปอีก ส่วนใหญ่
ประกอบด้วย collagen fibre สานกันแน่นหนา มีเยื่อไขมัน (Adipose tissue) อยู่มาก
มีเส้นเลือดเส้นประสาท ขุมประสาท (เช่น Pressure receptor) ต่อมเหงื่อ (Sweat gland)

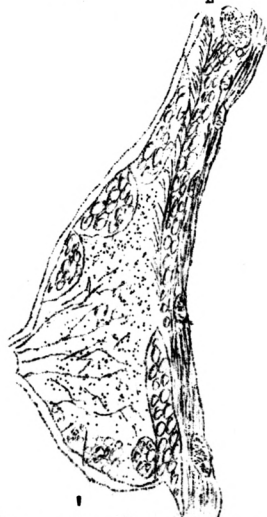
Pigment cell และอื่น ๆ อีก

สิ่งที่เปลี่ยนแปลงมาจากหนัง (Modified Skin)

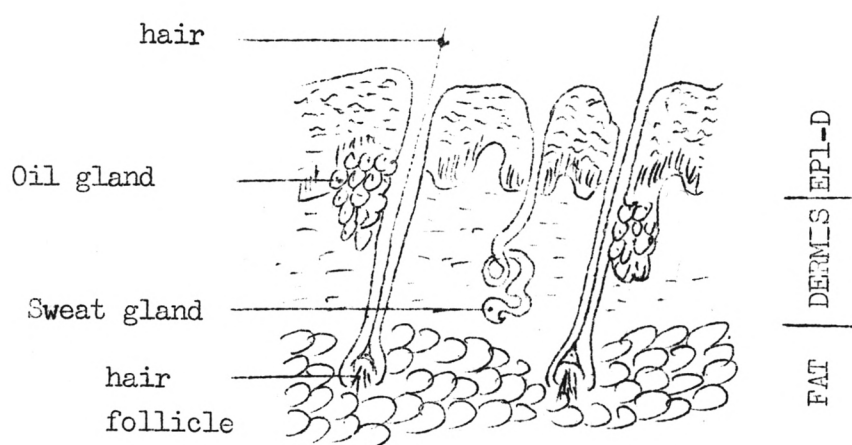
1. ต่อม (Gland) เป็นอวัยวะซึ่งส่วนมากมีหน้าที่สร้างของที่เอาไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ร่างกายได้ มีต่อมเพียงไม่กี่อย่าง เช่น ต่อมเหงื่อ ถึงแม้ว่าจะมีหน้าที่กรองเอาของเสียออกจากร่างกาย ก็ยังนับว่าเป็นการกระทำประโยชน์ให้ร่างกายอย่างหนึ่ง ต่อมของพวกสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังทุกชนิดเกิดมาจาก stratum germinativum รนต่ำลงไปอยู่ในหนังแท้และมีช่องเปิดอยู่บนผิวหนัง ต่อมมีมากมายหลายชนิด ซึ่งได้กล่าวโดยละเอียดแล้วในเรื่องเยื่อผิวหนัง ในที่นี้จะกล่าวเพียงบางชนิดเท่านั้น เช่น ต่อมเหงื่อ (Sweat gland) มีลักษณะเป็นหลอดยาว ตอนล่างของหลอดประกอบด้วยเซลล์ที่มีลักษณะเป็นต่อมจริง ๆ และส่วนนี้ยาวมากจึงขดกันอยู่เพื่อไม่ให้เปลืองที่ ขอบบนของหลอดเปิดเป็นเกลียวเล็กน้อยและมีหน้าที่นำเหงื่อมาเปิดออกบนผิวหนัง คนมีต่อมเหงื่อประมาณสองล้านครึ่งหรือ 60 - 80 ต่อมต่อเนื้อที่ผิว 1 ตารางเซนติเมตร และทุก ๆ ต่อมมีทางออกของตัวเอง ในบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้ามีหนาแน่นกว่าที่อื่น ประมาณ 400 ต่อมต่อ 1 ตารางเซนติเมตร และต่อมในช่องรักแรมี่ขนาดใหญ่ที่สุด ตามปกติเราจะมีเหงื่อออกประมาณ 500 - 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อ 24 ชม.

Ciliary gland of Moll เป็นต่อมชนิดหลอดเหมือนกัน มีอยู่ที่แถว ๆ โคนขนตา 2 - 3 แถว เป็นที่ที่ทำให้เราเป็นกุ้งยิงได้

ต่อมน้ำมัน (Sebaceous gland or Oil gland) เป็น simple branched alveolar gland เป็นต่อมที่มีอยู่ข้าง ๆ ผมหงอกและขน ต่อมน้ำมันที่อยู่ตามลำพัง คือไม่เกี่ยวข้องกับขนก็มี เช่น ต่อมน้ำมันบริเวณริมฝีปากและอวัยวะสืบพันธุ์ บนจมูกจะเห็นรูเล็ก ๆ ซึ่งเป็นทางออกของน้ำมันได้ชัด รูเหล่านี้เดิมเป็นขุมขน แต่บนจมูกไม่มีขนขึ้น ต่อมน้ำมันจึงใช้เส้นทางออกของตัวโดยเฉพาะ ประโยชน์ของต่อมน้ำมันตามธรรมชาติมี 2 อย่างคือ ทำให้ขนหรือผมหงอกไม่เปราะ และทำให้หนังมีน้ำมันไม่แห้งแตกง่าย ตามขอบของหนังตามีต่อมชนิดหนึ่งเปลี่ยนไปจากต่อมน้ำมัน เรียกว่า Tarsal gland (Meibomian gland) เป็น simple branched acinar gland และเป็นต่อมที่กลั่นน้ำมันเคลือบลูกตา อนึ่งในรูที่มีต่อมชนิดหนึ่งเรียกว่าต่อมขี้หู (Ceruminous gland) มีรูปร่างคล้ายต่อมชนิดหลอด แต่มีหน้าที่เหมือนต่อมน้ำมัน คือ สร้างของเหนียว ๆ คล้ายขี้ผึ้งที่เราเรียกกันว่าขี้หู สำหรับจับฝุ่นและบางที่คงช่วยกันไม่ให้แมลงเข้าไปในหูได้สะดวก



รูปแสดงส่วนประกอบของอวัยวะกลั่นน้ำมันของขน



1. โครงสร้างของผิวหนัง แสดงต่อมเหงื่อ ขุมขนและต่อมไขมัน



ระบบโครงกระดูก
(Skeletal System)

ระบบโครงกระดูก ประกอบด้วย

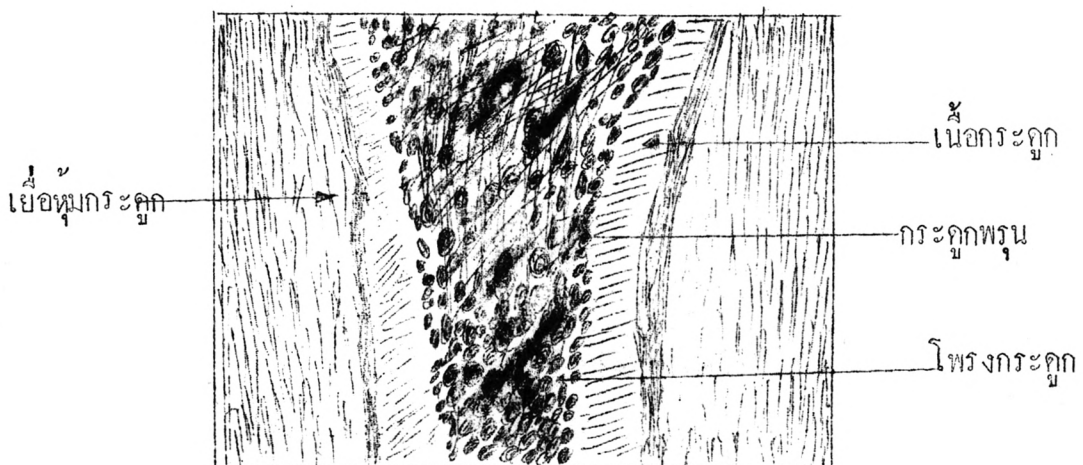
- 1) กระดูก (Bones)
- 2) กระดูกอ่อน (Cartilage)
- 3) เอ็นยึดข้อ (Ligament)
- 4) ข้อต่อ (Joint)

หน้าที่ของกระดูก

- 1) รองรับอวัยวะต่าง ๆ (Organ of support)
- 2) ช่วยในการเคลื่อนไหว (Instrument of locomotion)
- 3) ผลิตเกาะของกล้ามเนื้อและเอ็น ช่วยในการเคลื่อนไหว
- 4) ป้องกันอวัยวะที่สำคัญ เช่น สมอง หัวใจ
- 5) โครงร่างทรงรูปร่างอยู่ได้
- 6) ช่วยสร้างเม็ดโลหิตจากโพรงภายในกระดูก
- 7) เก็บธาตุแคลเซียมของร่างกาย
- 8) ป้องกันหลอดเลือดและเส้นประสาท

โครงสร้างของกระดูก

- 1) เยื่อหุ้มกระดูก (Periosteum)
- 2) เนื้อกระดูกภายนอก
- 3) โพรงกระดูก (Medullary canal) ภายในไขกระดูก (Bone marrow)
บรรจุอยู่



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของกระดูก

- 4) Spongy bone ปลายโพรงกระดูกเป็นโพรงคล้ายฟองน้ำ
5) Articular Cartilage หมูปลายกระดูกกันการเสียดสี

ส่วนประกอบของกระดูก

1. อินทรีย์วัตถุ 33 % ทำให้กระดูกเหนียว สร้างเม็ดเลือด (blood cell)
น้ำเหลือง (lymph) และโปรตีน
3. อนินทรีย์วัตถุ 67 % ไคแทนิน แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมฟอสเฟต
โซเดียมคลอไรด์

ชนิดของกระดูก

1. กระดูกชนิดยาว (Long bone) 90 ชิ้น ตอนกลางเรียก
ปลายสองข้างเรียก Epiphysis
2. กระดูกชนิดสั้น (Short bone) 30 ชิ้น
3. กระดูกแบน (Flat bone) 40 ชิ้น
4. กระดูกรูปแปลก ๆ (Irregular bone) 46 ชิ้น
5. กระดูกเล็ก ๆ กลม ๆ (Sesamoid bone)

การแบ่งชนิดของโครงกระดูก (Division of the Skeleton)

โครงกระดูกมีทั้งหมด 206 ชิ้น แบ่งออกได้ดังนี้

ส่วนที่เป็นแกนกลางของร่างกาย (Axial Skeleton) มี 80 ชิ้น

- 1) กระโหลกศีรษะ (Skull) มี 22 ชิ้น คือ

(ก) กระดูกส่วนศีรษะ (Cranium) มี 8 ชิ้น

กระดูกข้างศีรษะ (Parietals) มี 2 ชิ้น

กระดูกขมับ (Temporals) มี 2 ชิ้น

กระดูกหน้าผาก (Frontal) มี 1 ชิ้น

กระดูกท้ายทอย (Occipital) มี 1 ชิ้น

กระดูกจมูก (Ethmoid) มี 1 ชิ้น

กระดูกผีเสื้อ (Sphenoid) มี 1 ชิ้น

(ข) กระดูกหน้ามี 14 ชิ้น คือ

กระดูกสันจมูก (Nasal) มี 2 ชิ้น

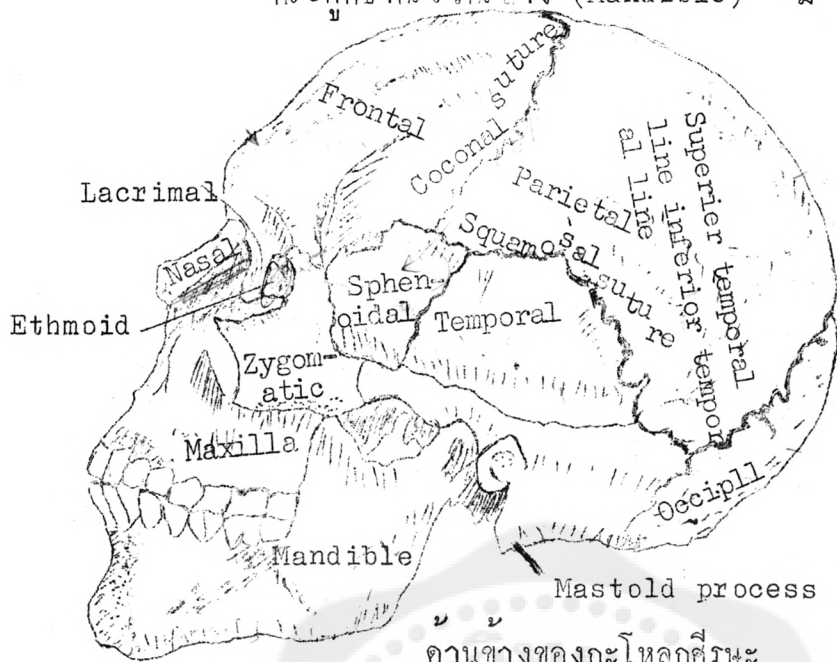
กระดูกตรงกลางจมูก (Vomer) มี 1 ชิ้น

กระดูกข้างในจมูก (Inferior Turbinate) มี 2 ชิ้น

กระดูกข้างรูน้ำตา (Lacrimal) มี 2 ชิ้น

กระดูกโหนกแก้ม (Zygomatic) มี 2 ชิ้น

กระดูกเพดาน (Palate)	มี	2	ชิ้น
กระดูกขากรรไกรบน (Maxilla)	มี	2	ชิ้น
กระดูกขากรรไกรล่าง (Mandible)	มี	1	ชิ้น



ด้านข้างของกะโหลกศีรษะ

(ค) กระดูกหู	มี	6	ชิ้น คือ
กระดูกรูปค้อน (Malleus)	มี	2	ชิ้น
กระดูกรูปทั่ง (Incus)	มี	2	ชิ้น
กระดูกรูปโกลน (Stapes)	มี	2	ชิ้น
(ง) กระดูกโคนลิ้น (Hyoid Bone)	มี	1	ชิ้น

2) กระดูกสันหลัง (Vertebral Column)	มี	26	ชิ้น คือ
กระดูกสันหลังส่วนคอ (Cervical vertebrae)	มี	7	ชิ้น
กระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic Vertebrae)	มี	12	ชิ้น
กระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar Vertebrae)	มี	5	ชิ้น
กระดูกก้น (Sacrum)	มี	1	ชิ้น
กระดูกก้นกบ (Coccyx)	มี	1	ชิ้น
3) กระดูกทรวงอก	มี	25	ชิ้น คือ
กระดูกหน้าอก (Sternum)	มี	1	ชิ้น
กระดูกซี่โครง (Ribs)	มี	24	ชิ้น

ส่วนที่ต่อจากแกนกลางเรียกว่า Appendicular Skeleton มี 126 ชิ้น

1) กระดูกหัวไหล่ (Shoulder Girdle)	มี	4	ชิ้น คือ
กระดูกสะบัก (Scapula)	มี	2	ชิ้น
กระดูกไหปลาร้า (Clavicle)	มี	2	ชิ้น

- 2) กระดูกแขน (Upper Extremities) มี 60 ชิ้น คือ
- กระดูกต้นแขน (Humerus) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกปลายแขนด้านใน (Ulna) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกปลายแขนด้านนอก (Radius) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกข้อมือ (Carpal) มี 16 ชิ้น
 - กระดูกมือ (Metacarpal) มี 10 ชิ้น
 - กระดูกนิ้วมือ (Phalanges) มี 28 ชิ้น
- 3) กระดูกขา (Lower Extremities) มี 60 ชิ้น คือ
- กระดูกต้นขา (Femur) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกหน้าแข้ง (Tibia) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกน่อง (Fibula) มี 2 ชิ้น
 - กระดูกข้อเท้า (Tarsal) มี 14 ชิ้น
 - กระดูกฝ่าเท้า (Metatarsal) มี 10 ชิ้น
 - กระดูกนิ้วเท้า (Phalanges) มี 28 ชิ้น
 - กระดูกสะบ้า (Patella) มี 2 ชิ้น
- 4) กระดูกเชิงกราน (Pelvic Girdle) มี 2 ชิ้น
- แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ Ilium, Ischium, Pubis

กระดูกอ่อน (Cartilage)

เป็นกระดูกที่เมื่อเชื่อมต่อกันแล้วจะไม่เคลื่อนไหวมาเลี้ยงอยู่บริเวณที่เชื่อมต่อกัน และโครงสร้าง เช่น กระดูกอ่อนของทางเดินอากาศ และหลอดลม

ข้อต่อ

บริเวณที่ปลายกระดูกสองอันหรือมากกว่ามาต่อกัน ประกอบด้วย

- Articular Cartilage คือ กระดูกอ่อนที่หุ้มกระดูกส่วนที่จะมาต่อกัน
- Cartilage คือ กระดูกอ่อน
- Capsules คือ เยื่อหุ้มข้อ
- Synovial membrane คือ เยื่อข้อ
- Synovial fluid คือ น้ำไขข้อ

หน้าที่ของข้อต่อ

- 1) เพื่อให้กระดูกหลายอันต่อกัน ประกอบเป็นโครงร่าง
- 2) เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว
- 3) เพื่อให้มีการหล่อลื่นระหว่างกระดูก มิให้เสียดสีกัน

ความผิดปกติที่สำคัญของกระดูก

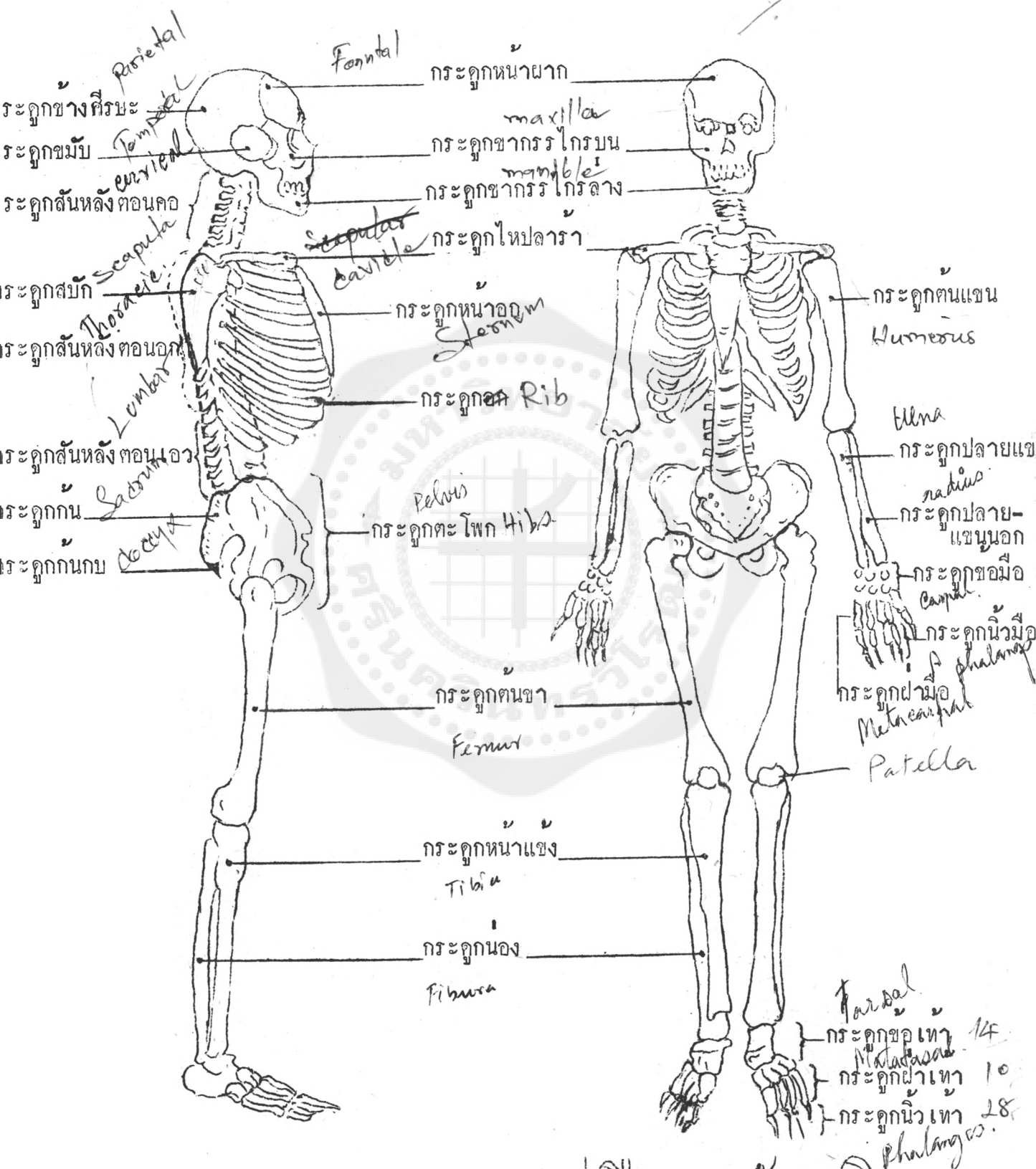
- 1) กระดูกหัก (Fractures) คือ การหักของกระดูกต่าง ๆ
- 2) ขอลูออกจากที่ (Dislocation) คือ การเคลื่อนของข้อหรือเรียกข้อเคลื่อน
- 3) ขอลแพลง (Sprain) คือ การฉีกหรือแพลง
- 4) ขอลอักเสบ (Arthritis) คือ การอักเสบของข้อ
- 5) ขอลติดแข็ง (Ankylosis)

การเคลื่อนไหวของข้อต่าง ๆ (Movement)

1. Flexion คือ การงอหรือพับเข้ามาข้างใน เมื่อส่วนนั้นเหยียดอยู่แล้ว เช่น
เวลายกปลายแขนเข้าหาลำตัว
2. Extension คือ การเหยียดออกไปเมื่อส่วนนั้นงออยู่ก่อน ซึ่งมีความหมายตรงข้าม
กับ Flexion
3. Abduction คือ การเคลื่อนไหวระหว่างลำตัวกับแขนขาให้ทางออกไปจาก
Median line เช่น การกางแขน หรือการกางขา
4. Adduction คือ การเคลื่อนไหวของแขนหรือขาเข้าหาลำตัว หรือเข้าหา
Median line เช่น หุบแขน หุบขา
5. Rotation คือ การเคลื่อนไหวของข้อต่อที่หมุนอยู่บนแกนของมัน เช่นกระดูก
Atlas หมุนรอบ ๆ Odontoid process ของกระดูก Axis
6. Circumduction คือ การเคลื่อนไหวแบบเขว้างเป็นรูปวงรี เช่น แกว่งแขน
หรือขาเป็นวง
7. Supination คือ การหงายมือ
8. Pronation คือ การคว่ำมือ

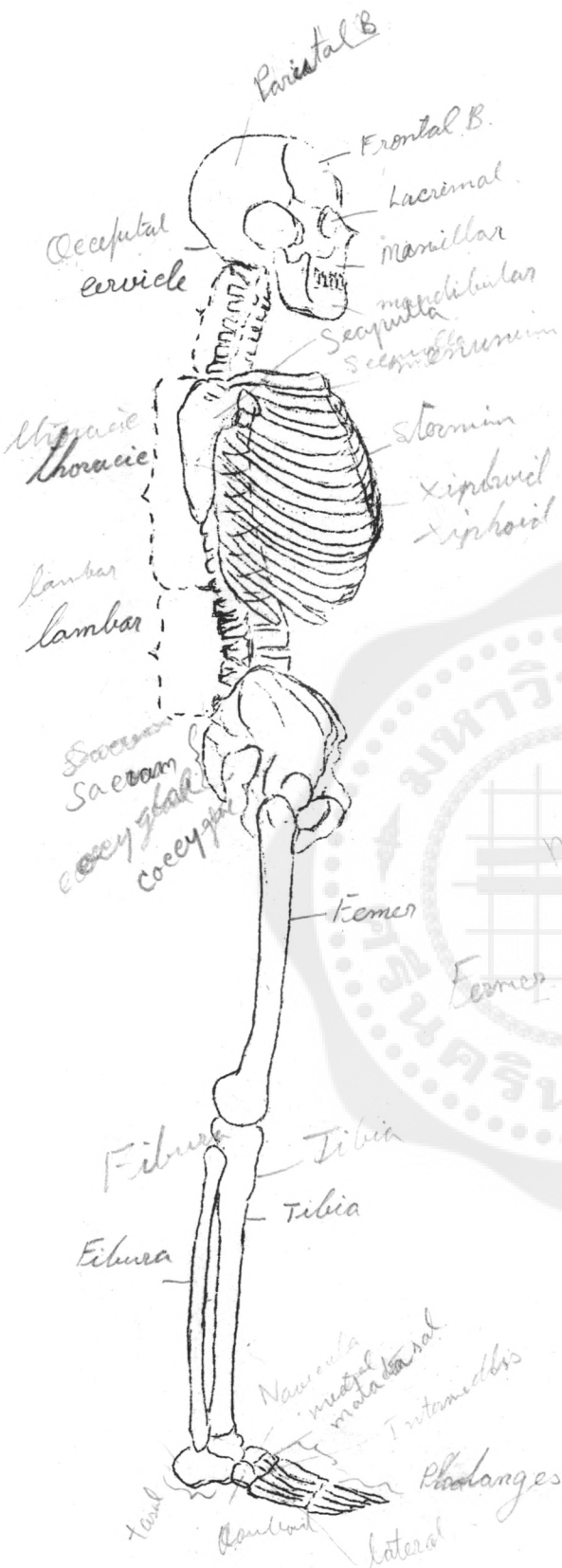
รูปแสดงโครงกระดูกของมนุษย์ด้านหน้า และด้านข้าง

Anatomical position

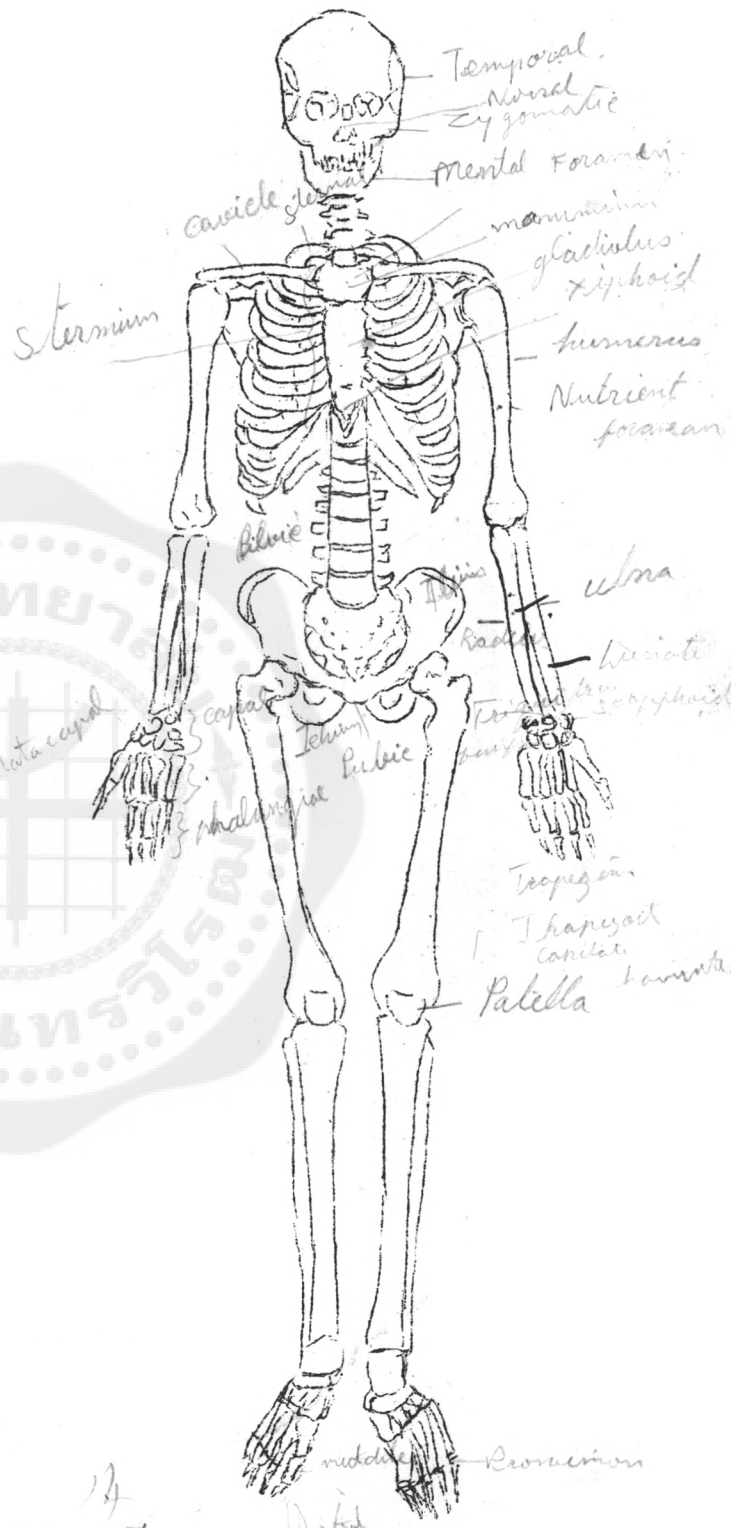


ถ่ายตามหลักกายวิภาค

Frontal bone
 Parietal "
 Occipital
 coronal suture
 sagittal



- sagittal suture
 coronal "
 Lambdoidal "



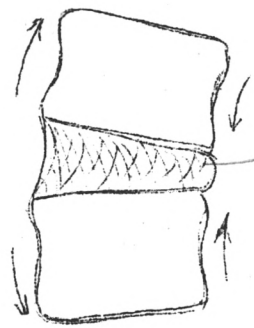
Zygomatic 1
 nasal 2
 Maxilla 2
 Mandibular Mandible 1
 Vomer 1
 2 Inferior concha
 2 Lacrimal
 Palatine 2

Frontal "
 occipital 1
 Temporal 2
 parietal 2
 sphenoidal 1
 Ethmoidal 1

I



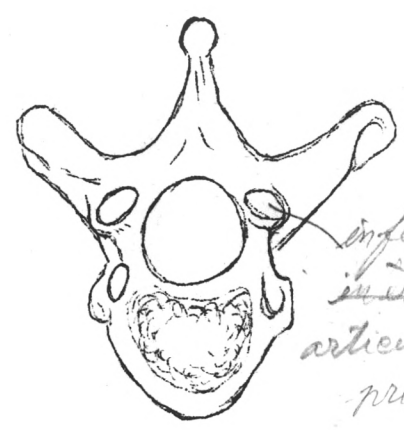
2



Intervertebral disc

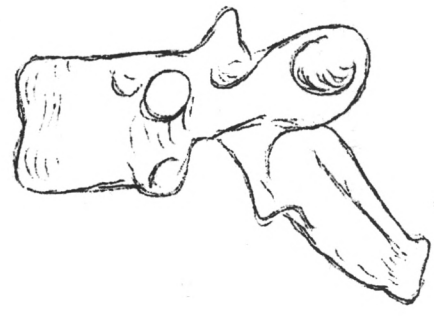
III

1



inferior articular process

2



II

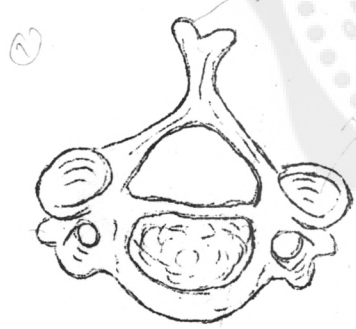
1



Odontoid process
Atlanto-axial joint

IV

2



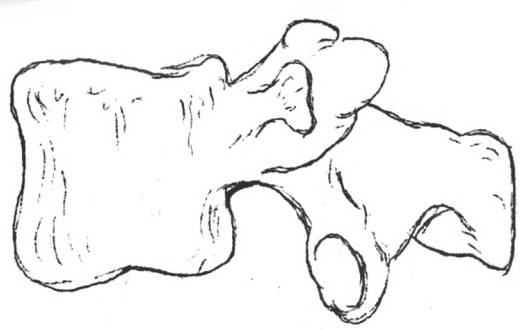
Spinous process

Transverse process

3



2

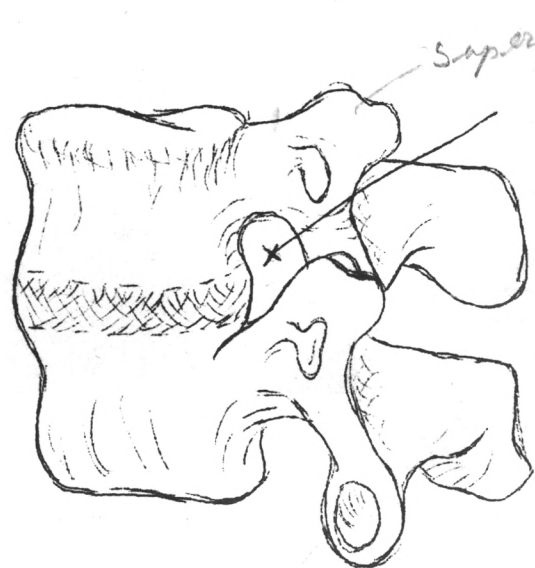


spinous process
lamina
transverse process

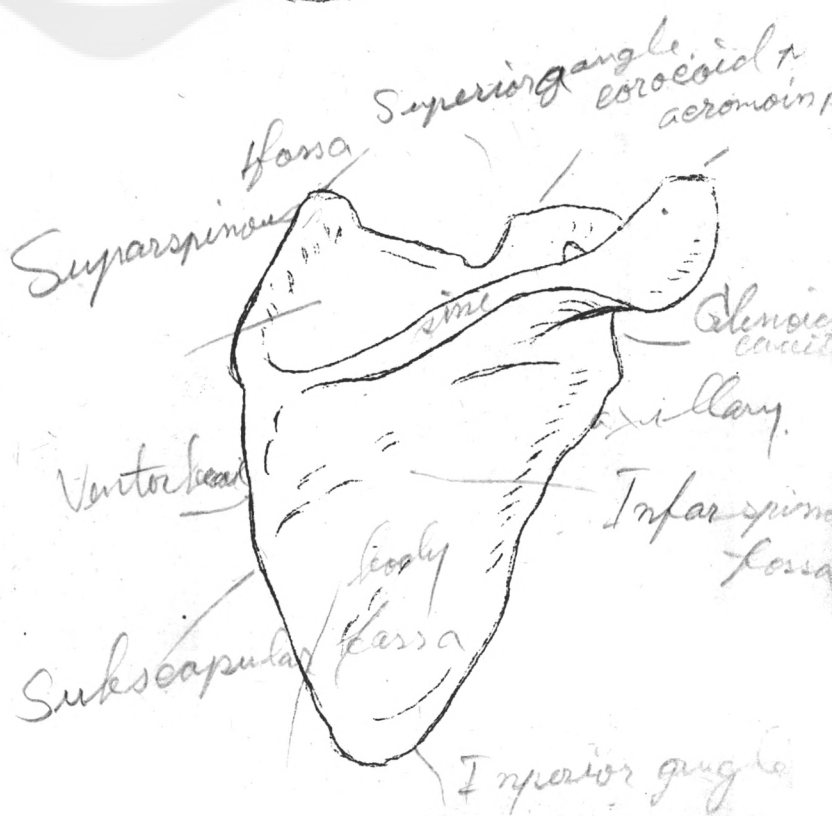
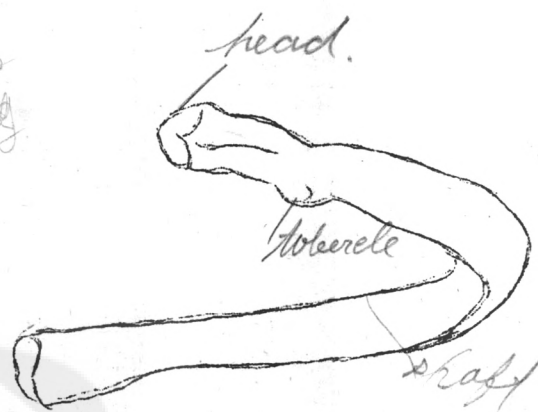
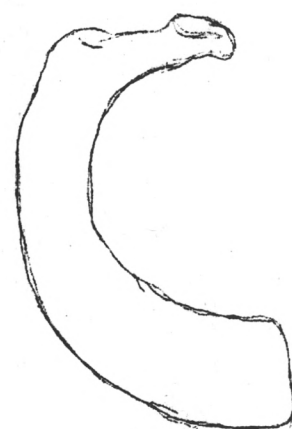
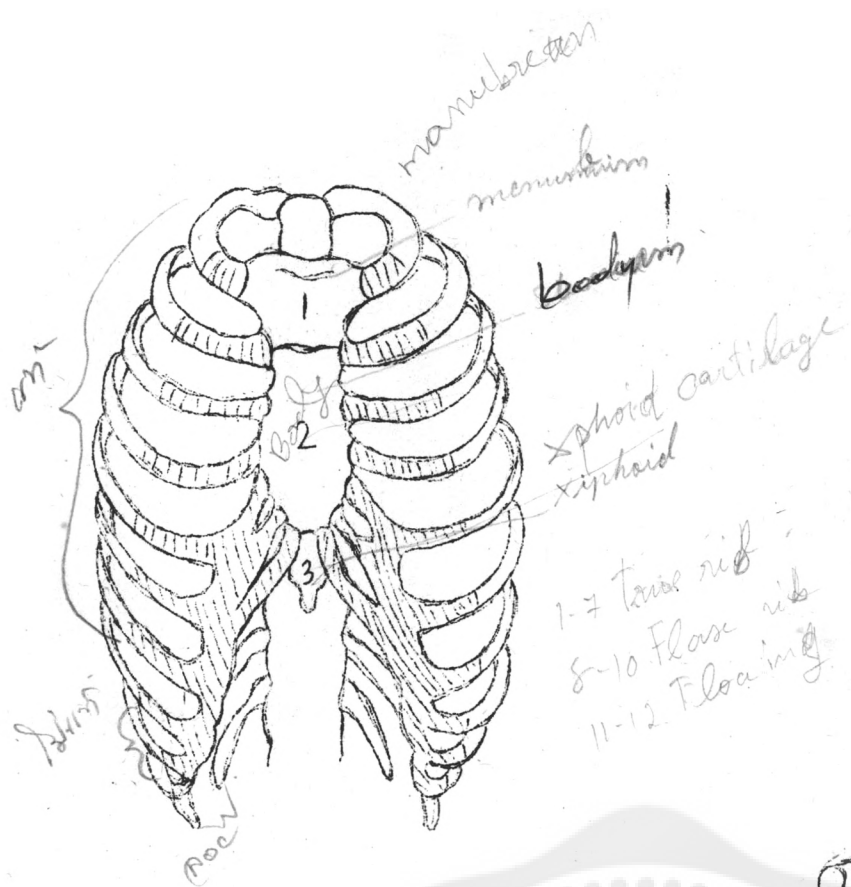
Intervertebral foramen

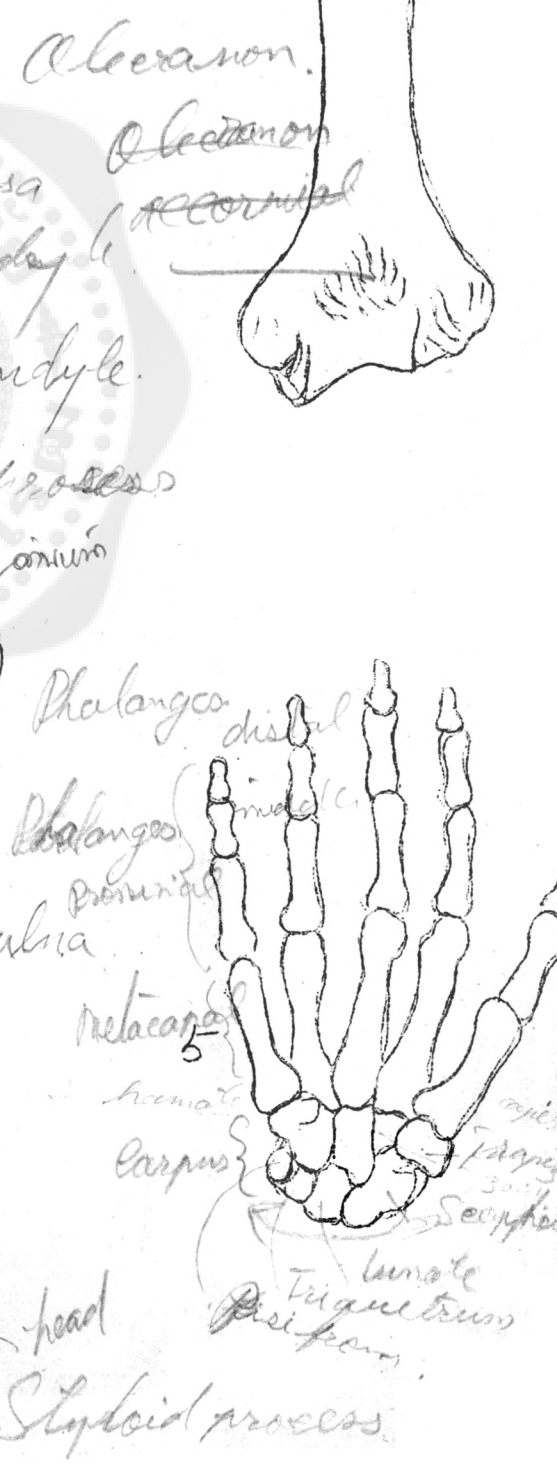
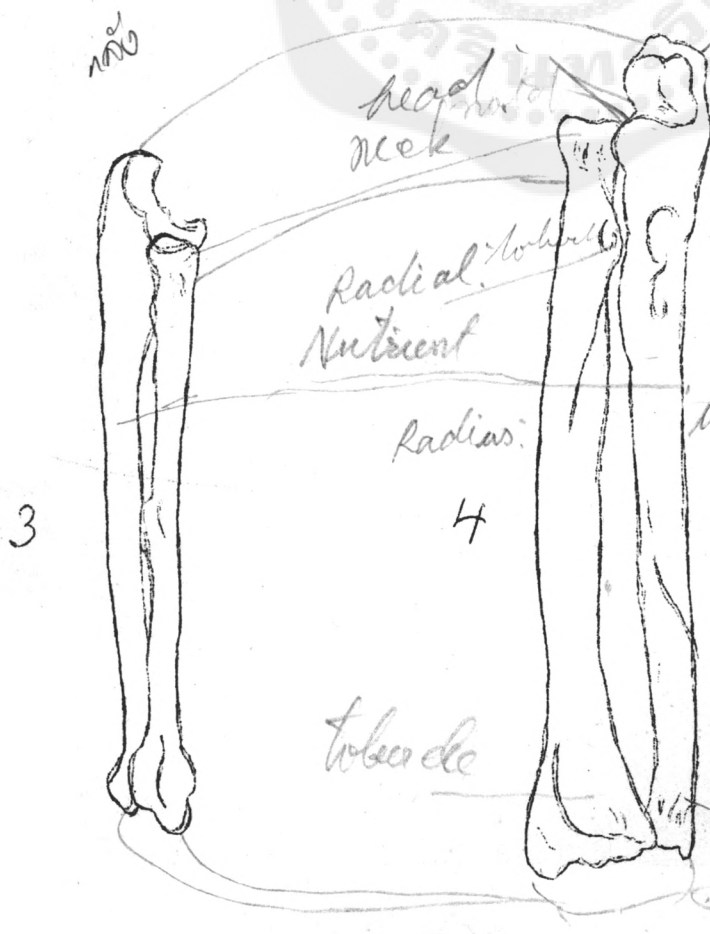
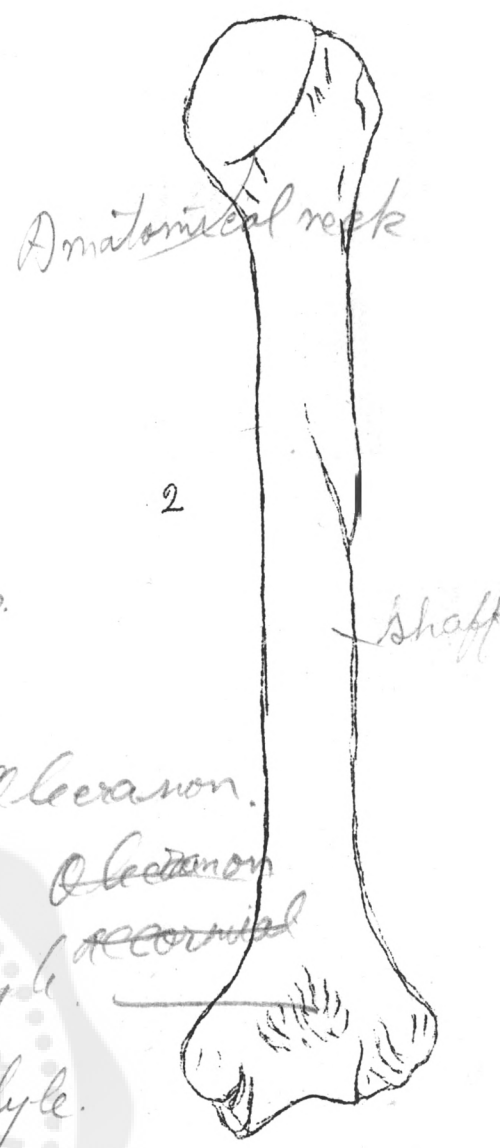
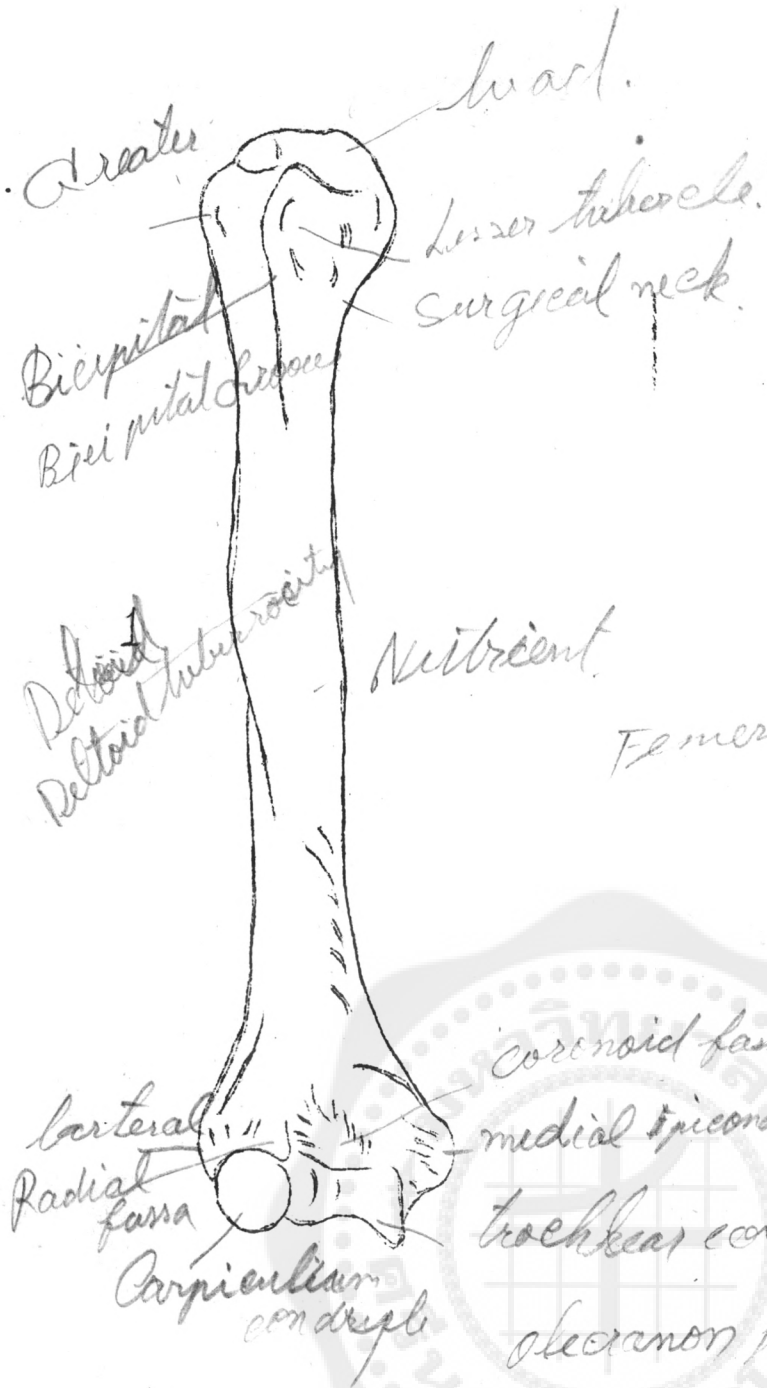
Body

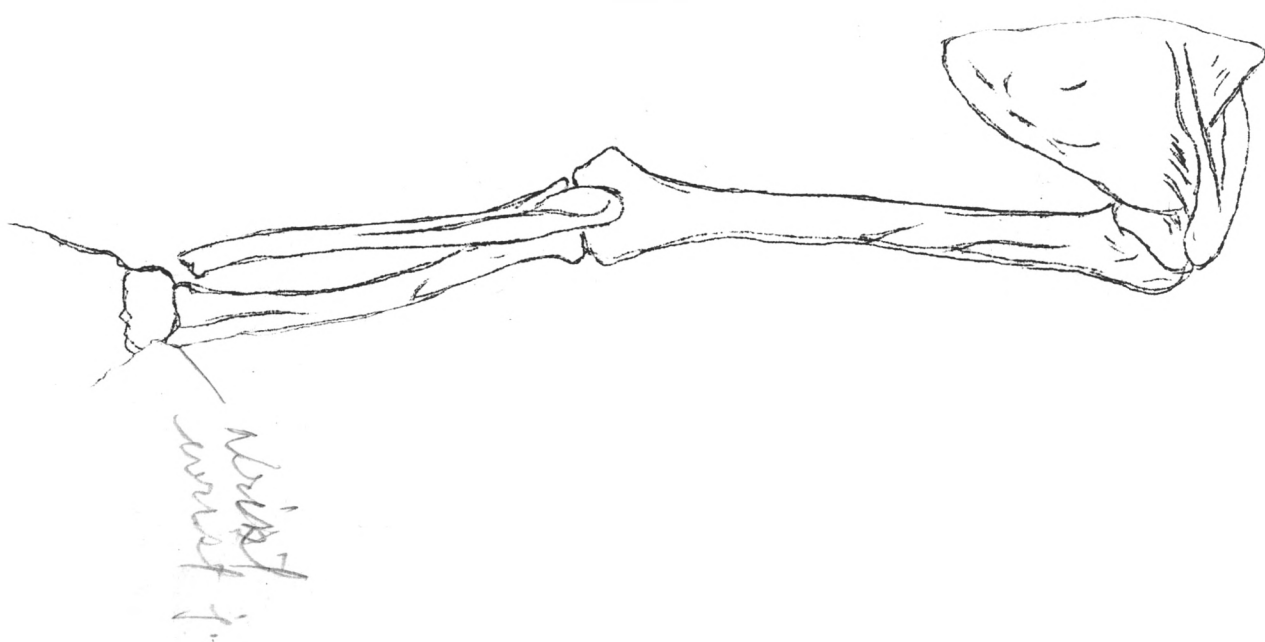
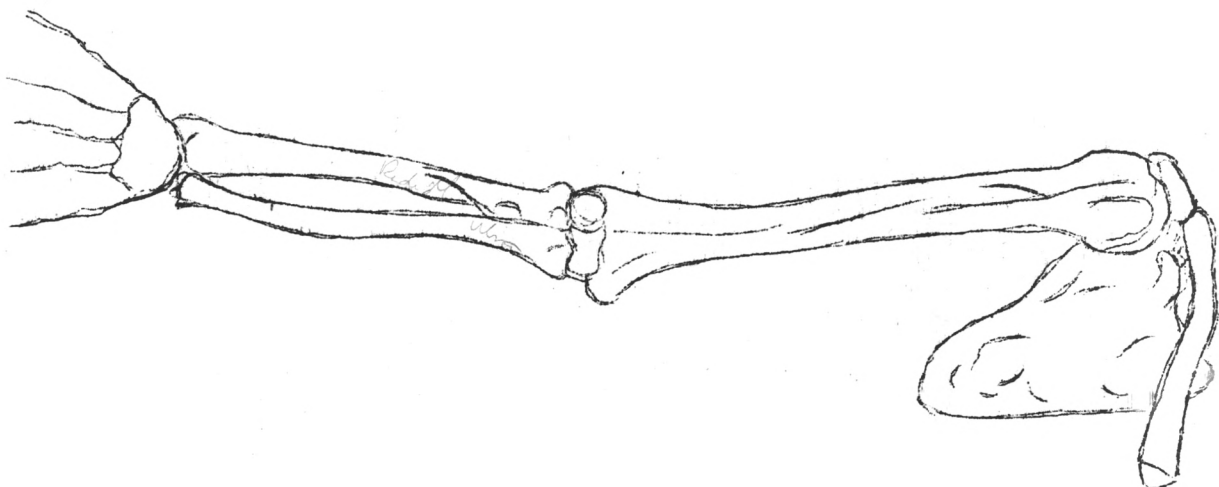
3

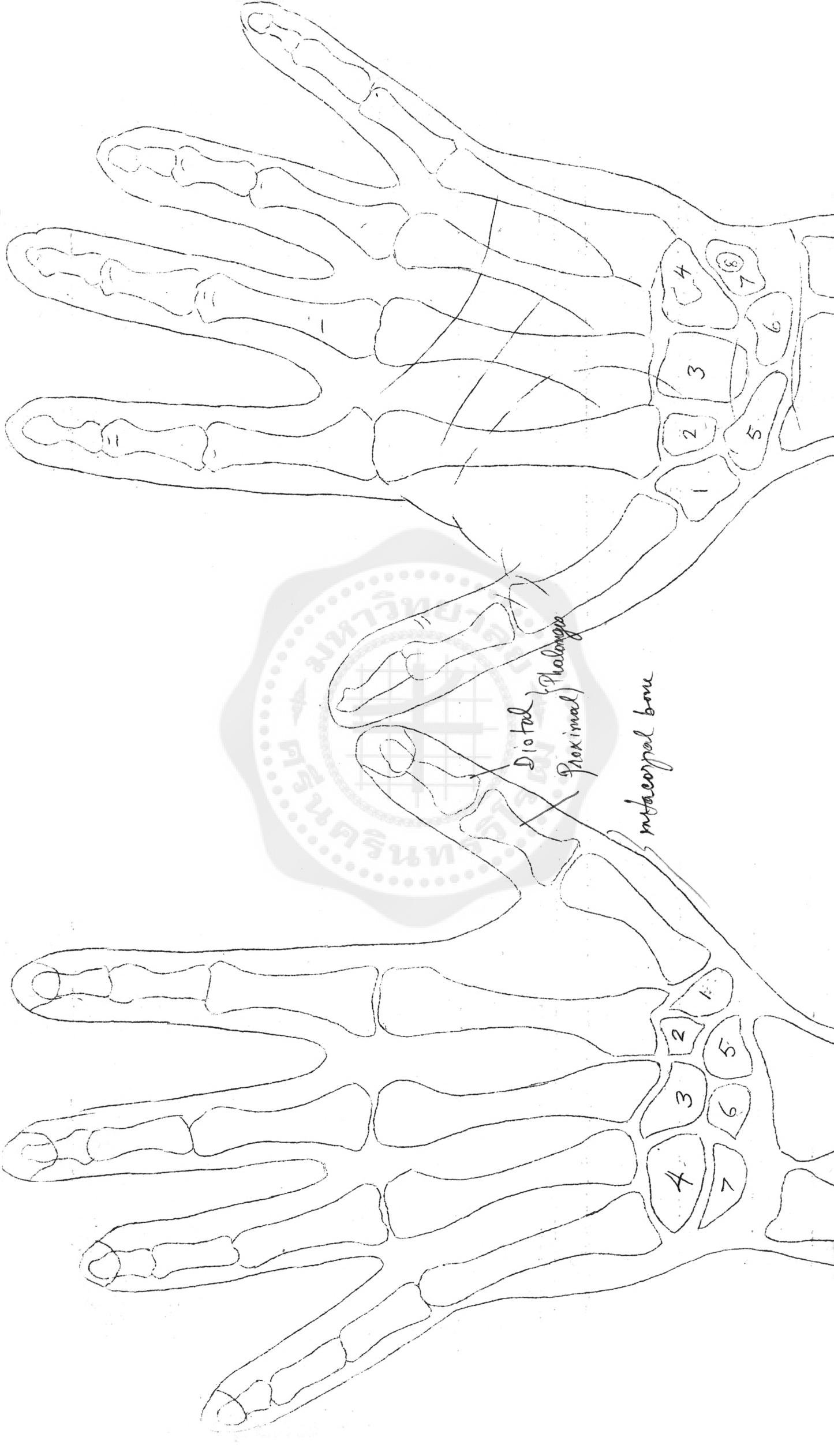


Superior



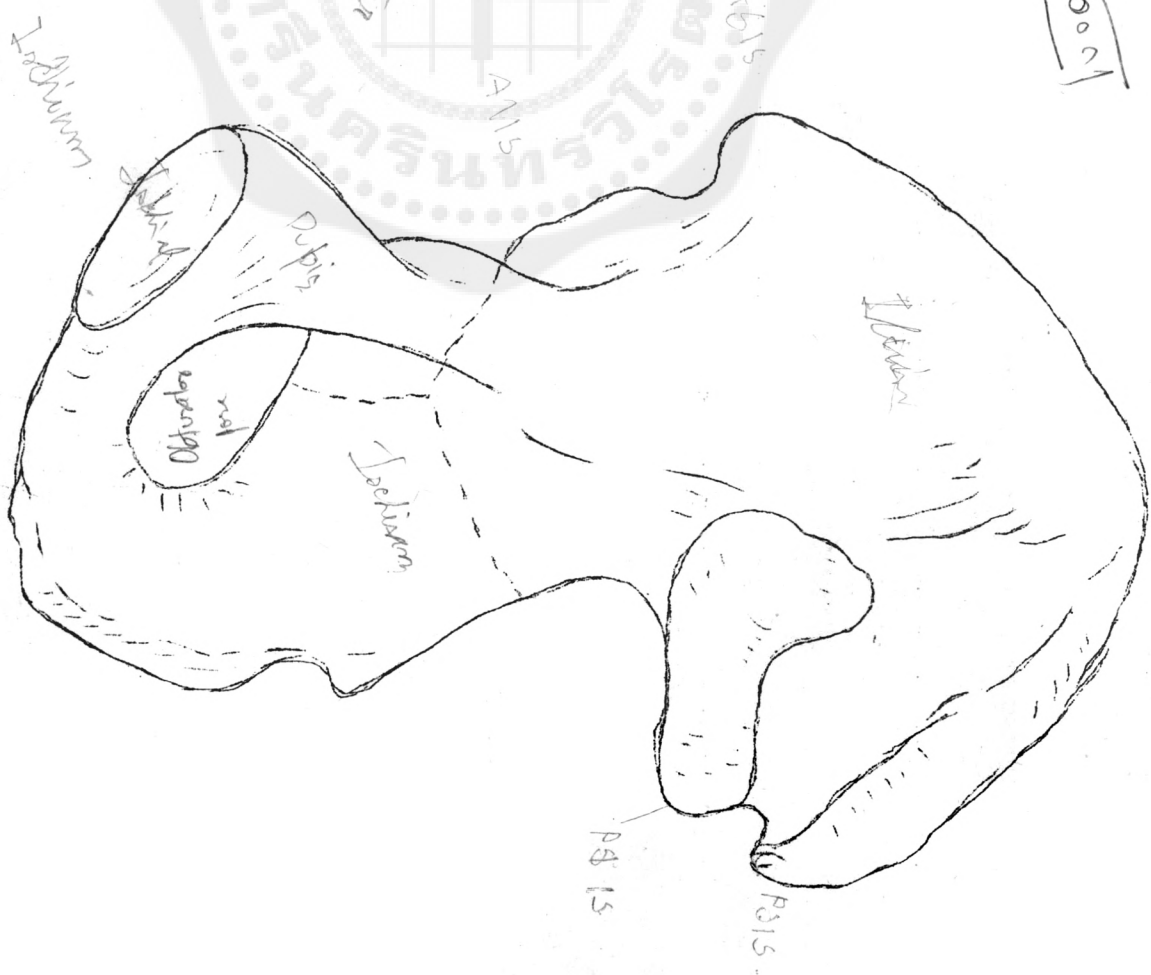


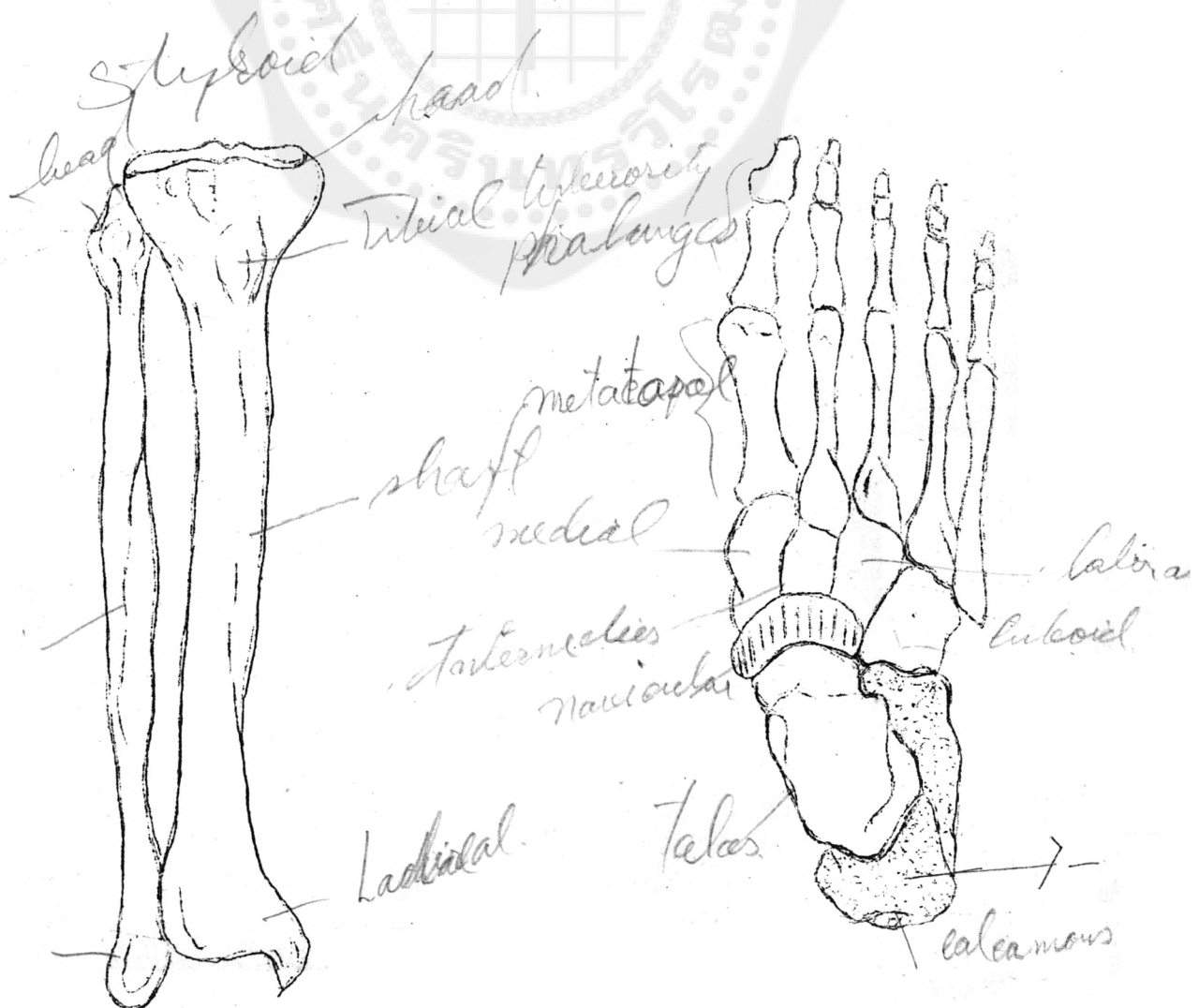
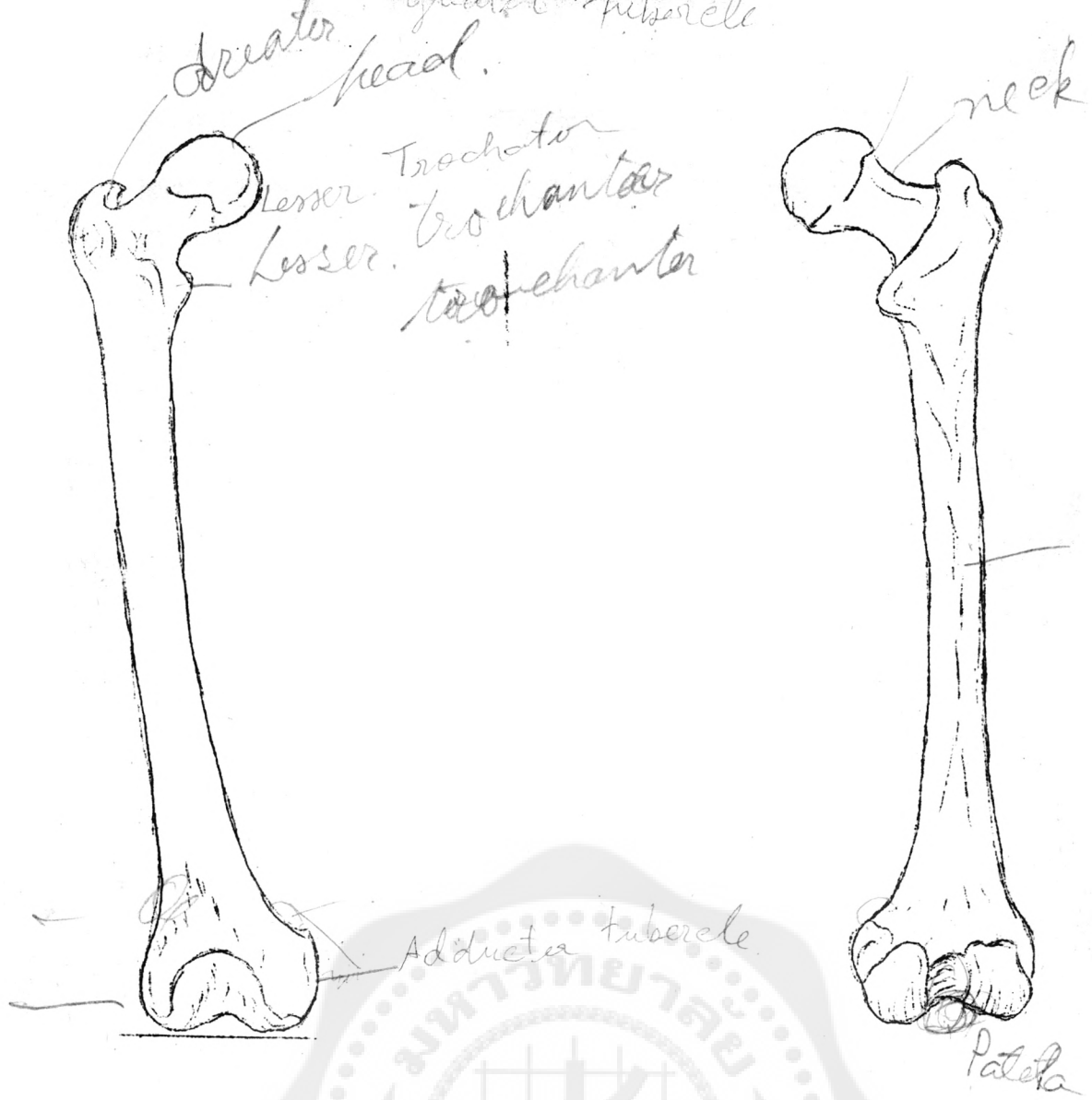


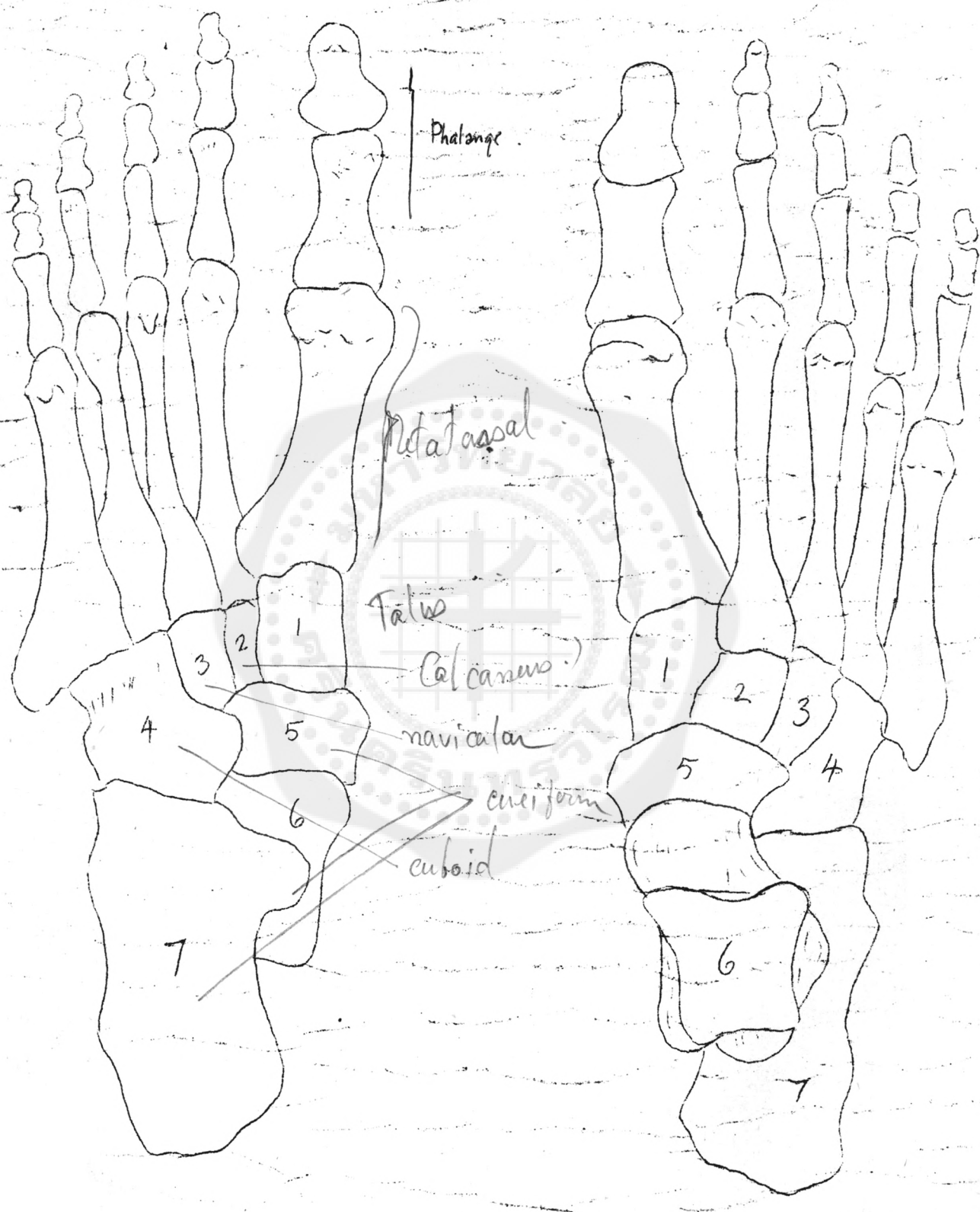


Distal Phalange
Proximal

metacarpal bone

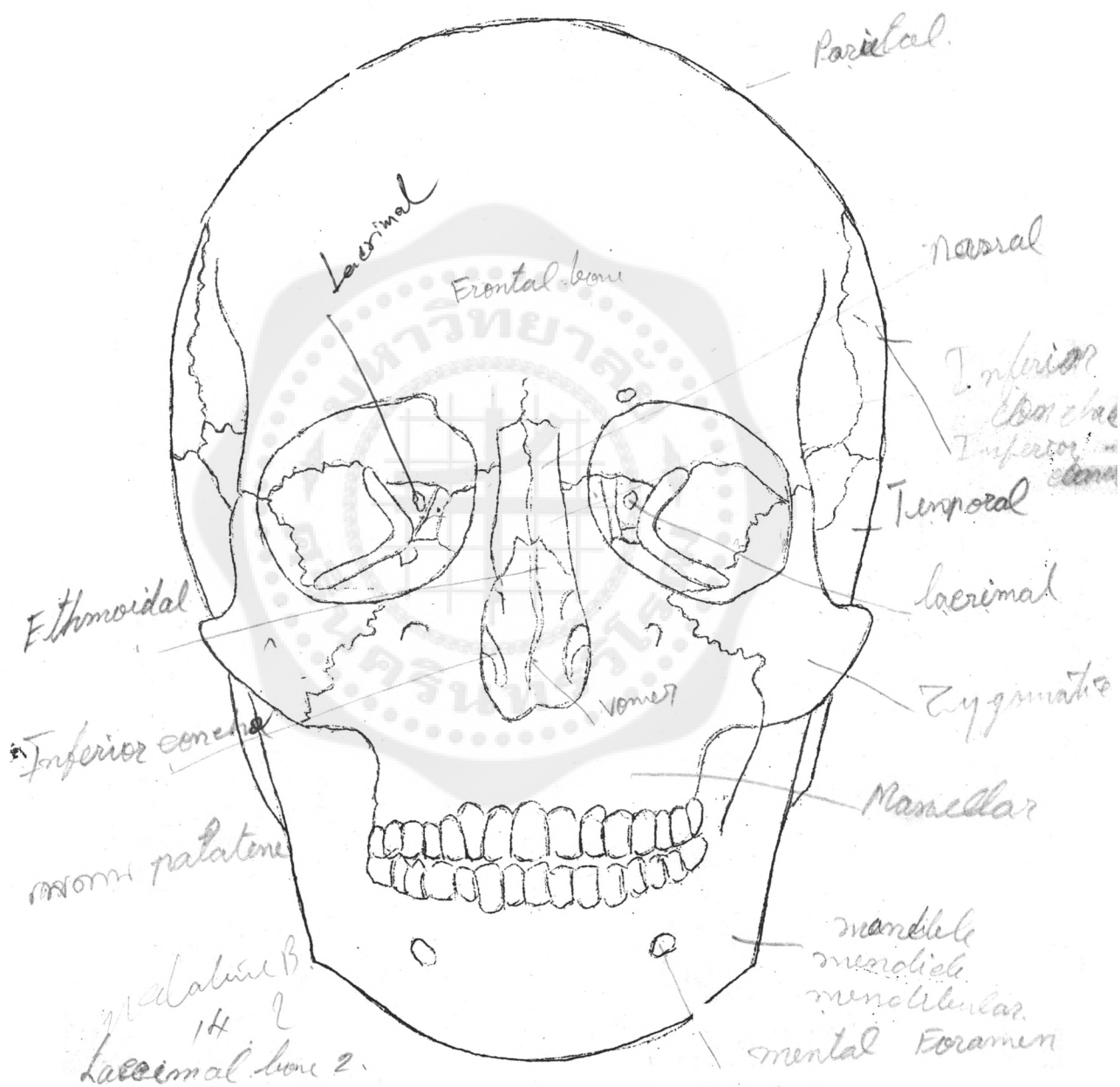






Occipital b

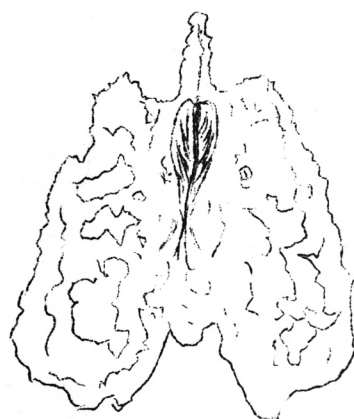
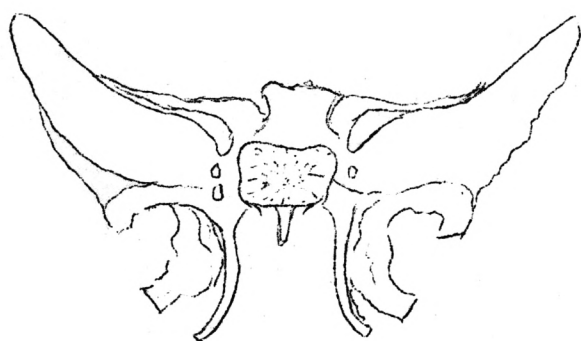
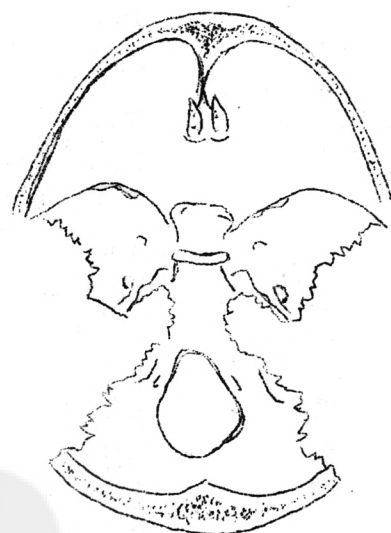
Cranial B.
Cranial base 28 25

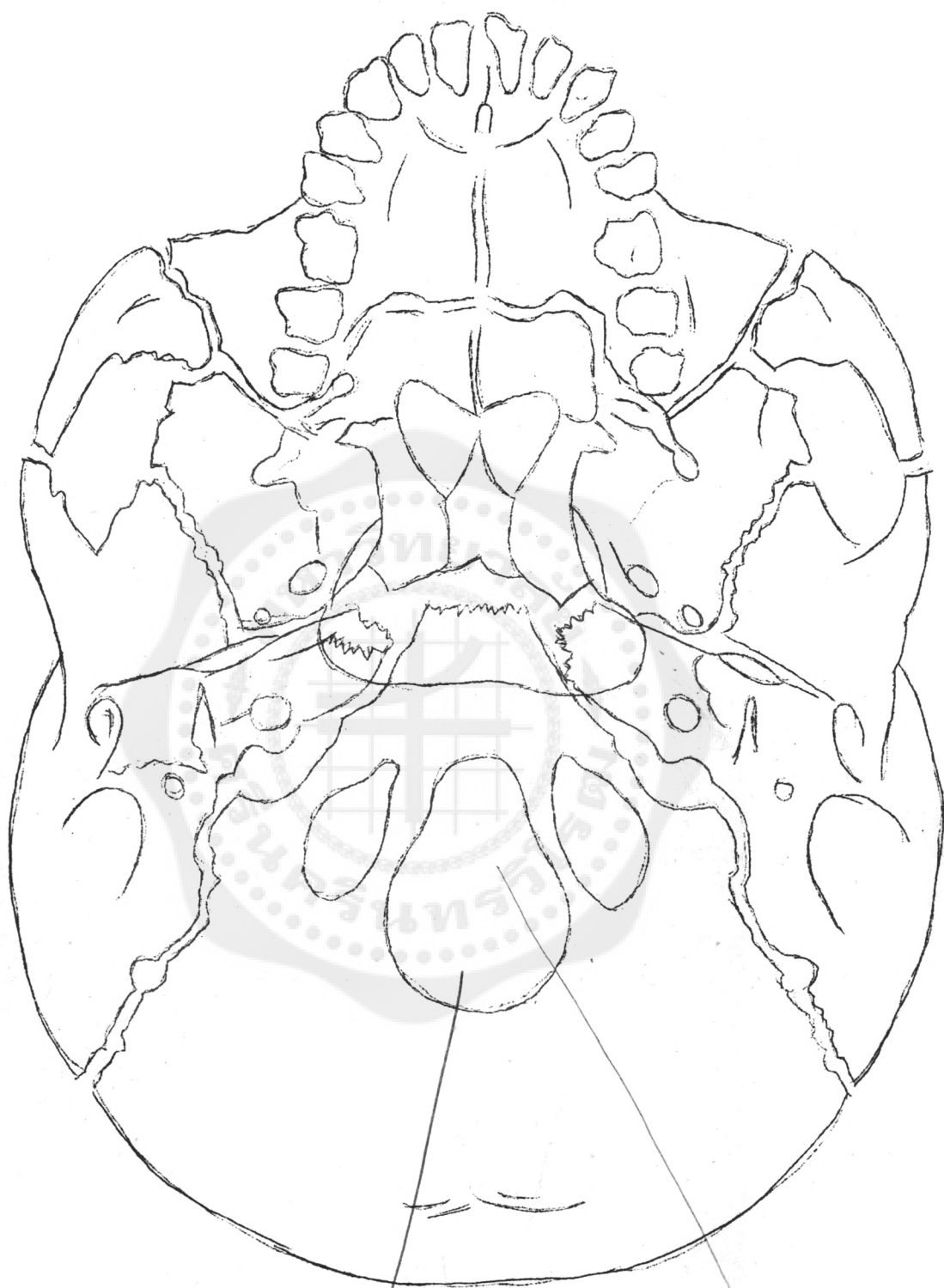


Palatine B.
14 2
Lacrimal bone 2.
Zygomatic 2
Mandible & mandibular
Vomer 1
nasal 1
palatine 2
Inferior concha
Inferior concha 2

Frontal bone 1
Occipital bone 1
parietal bone 2
sphenoidal bone 1
Ethmoidal bone 1
Temporal bone 2
Frontal
Occipital
Parietal
Temporal
Ethmoidal
Sphenoidal

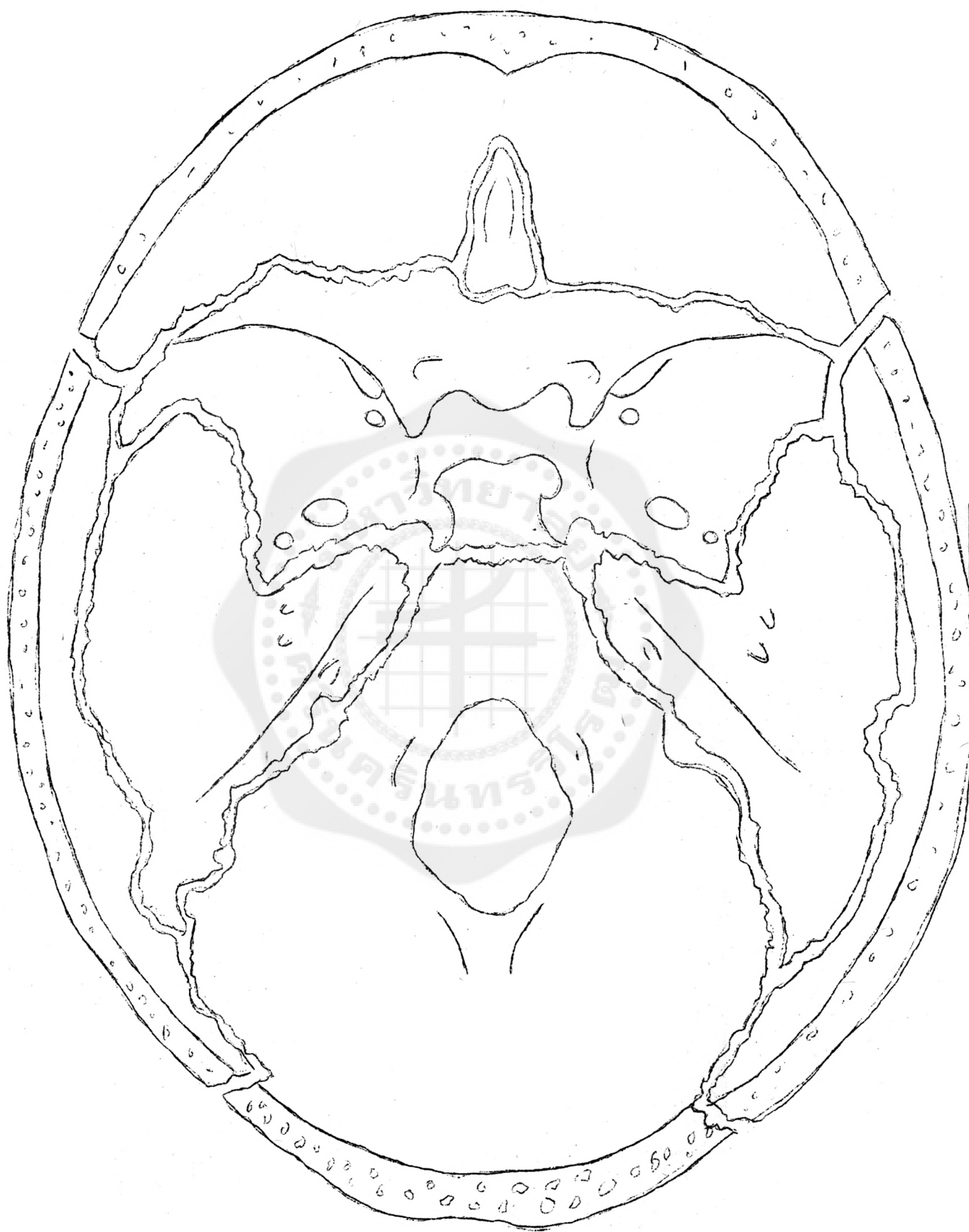
8.





forament maxnum
foramen magnum

Forament maxnum



รูป

ที่ base of skull จะพบรูผ่านมากมาย และมี structure ต่างๆ

รู foramen	structures ที่ผ่าน
1. Cribriform plate of ethmoid	olfactory nerve (CNI)
2. Optic	Optic nerve(CN II), ophthalmic artery
3. Superior orbital fissure	Oculomotor(CN III), Trochlear(CN IV) ophthalmic division (CN V ₁) , และ Abducent (CN VI)
4. Rotundum	Maxillary division (CN V ₂)
5. Ovale	Mandibular division (CN V ₃)
6. Spinosum	Middle meningeal artery
7. Internal auditory meatus	Facial nerve (CN VII), Auditory nerve (CN VIII)
8. Jugular	Glossopharyngeal nerve (CN IX) Vagus nerve (CN X), Accessory nerve (CN XI) และ sigmoid sinus
9. Hypoglossal canal	Hypoglossal nerve (CN XII)
10. Magnum	Spinal cord, Spinal accessory nerve (CN XI), Vertebral artery & vein
11. Lacerum	Internal carotid artery อารักขะ
12. Carotid	Internal carotid artery
13. Stylo-mastoid	Facial nerve (CN VII)

Classification of Joints

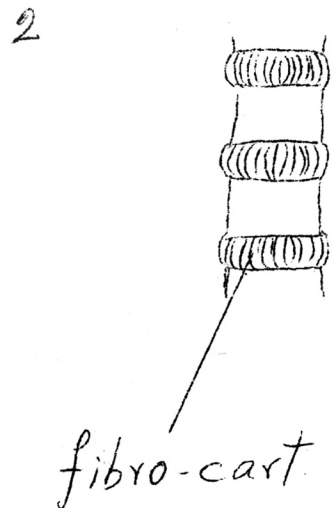
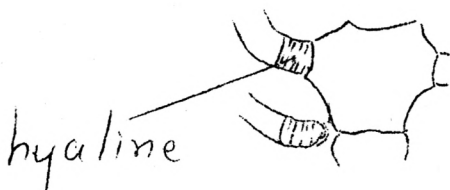
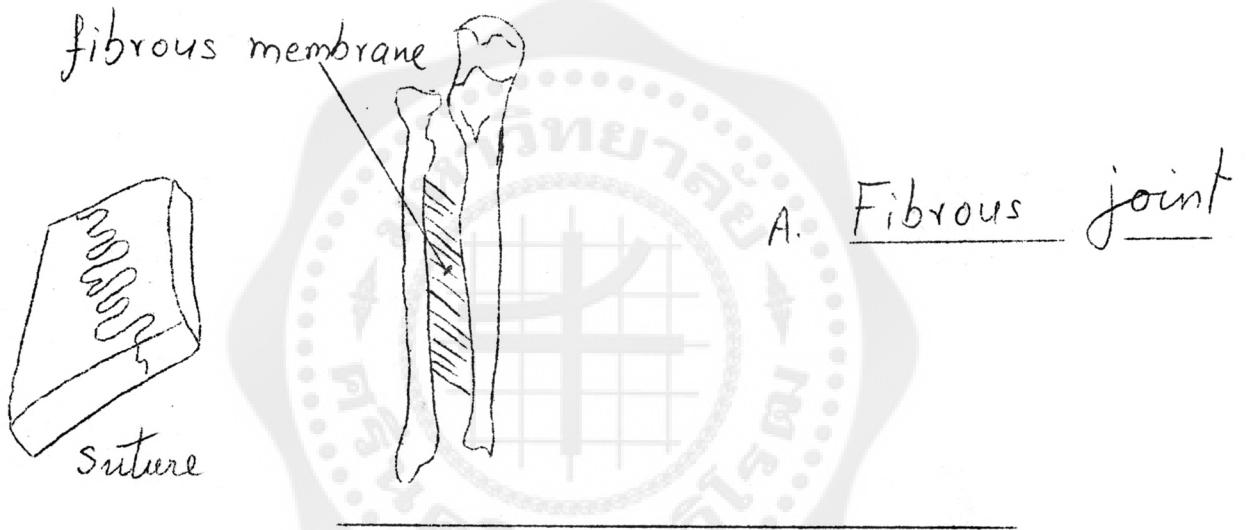
A. Fibrous

B. Cartilaginous:

1. Hyaline
2. Fibro

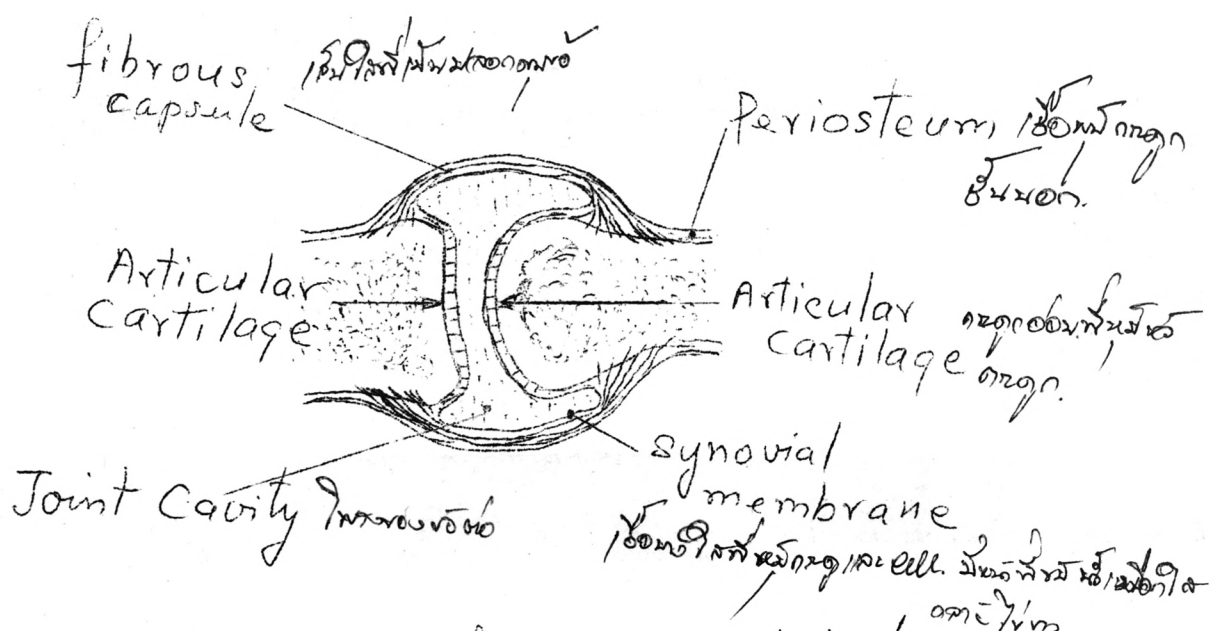
C. Synovial:

1. Uni-axial
 - (a) Hinge
 - (b) Pivot
2. Bi-axial
 - (a) Condylloid
 - (b) Ellipsoid
3. Multi-axial
 - (a) Plane
 - (b) Saddle
 - (c) Ball and Socket

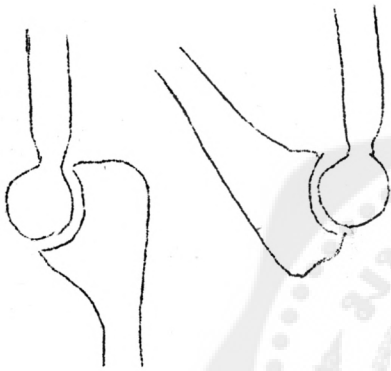


B. Cartilaginous joint

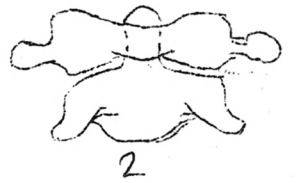
1. hyaline 2. fibro-ca



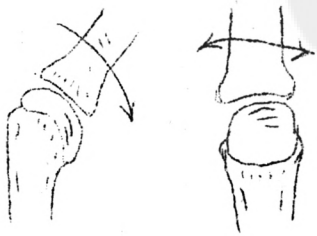
C. Scheme of a synovial joint.



Hinge joint - uni-axial (Elbow)



Pivot joint - Uni-axial
1. schematic 2. atlas, A



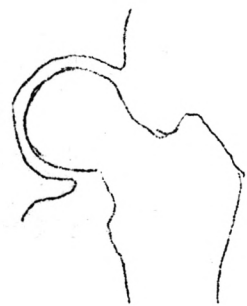
Condyloid joint - bi-axial (Knuckle)



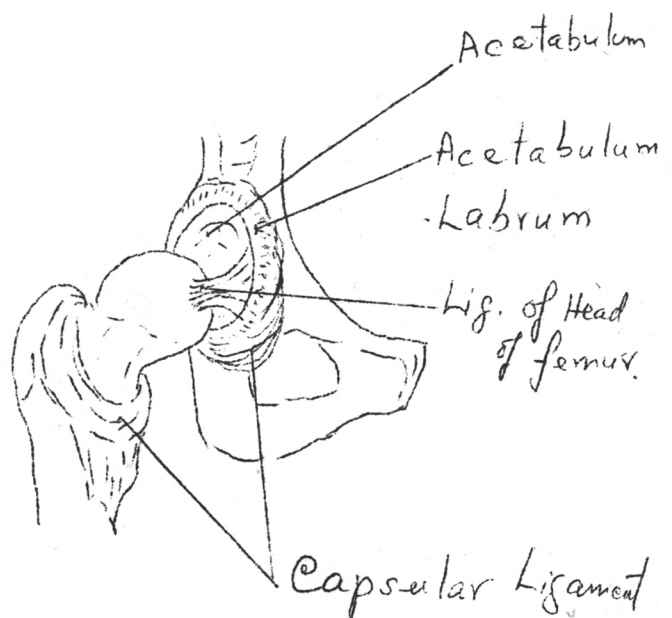
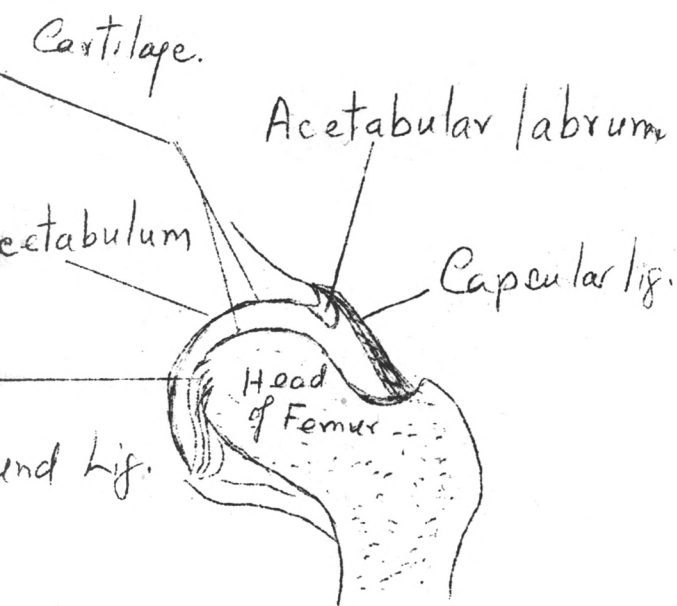
Plane joint - multi-axial



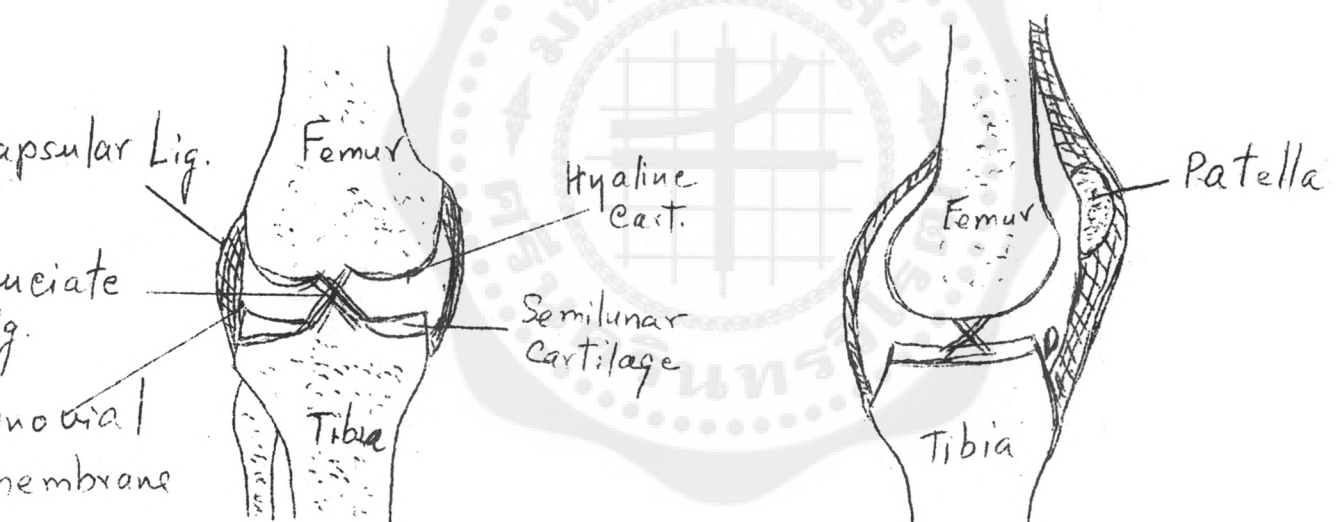
Saddle joint - multi-axial
1. Schematic 2. base of thumb



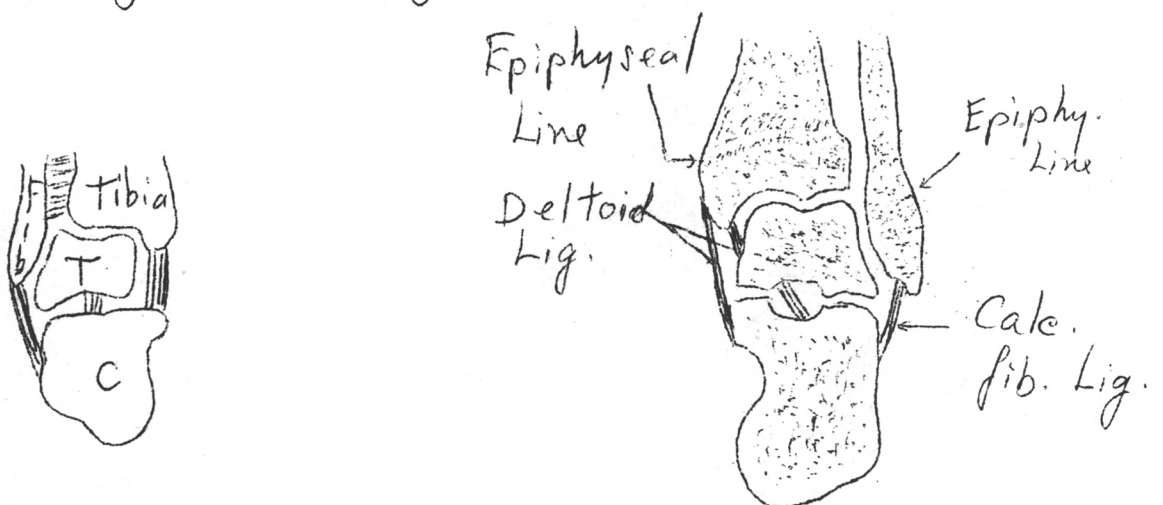
Ball-and-socket joint - multi-axial (Hip)



A. Hip joint :: Ligament



B. Knee joint :: Ligament



C. Ankle joint and talo-calcaneal joint (Coronal sec.)

ระบบกล้ามเนื้อ
(Muscular System)

การเคลื่อนไหวเป็นการทำงานที่สำคัญที่สุดของร่างกาย นับตั้งแต่การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ การเคลื่อนไหวของแขนขาของเด็กในครรภ์ที่มารดาเริ่มรู้สึกว่ามีชีวิตของทารก การเคลื่อนไหวของทรวงอกและท้องที่ช่วยในการหายใจ การเคลื่อนไหวของทางเดินอาหาร ของกระเพาะปัสสาวะ เหล่านี้ล้วนอาศัยกล้ามเนื้อทั้งสิ้น ตลอดจนการทำงานพิเศษที่จะต้องได้รับการฝึกฝนเมื่อเด็กเจริญเติบโต เช่น การเดิน การกินอาหาร การสวมเสื้อผ้า การแปร่งฟัน การผูกเชือกรองเท้า ไปจนถึงการเขียนหนังสือ การเล่นเครื่องดนตรี การเย็บปักถักร้อย เหล่านี้เป็นต้น

คุณสมบัติที่สำคัญของกล้ามเนื้อ

- 1) การรู้สึกต่อสิ่งเร้า (Irritability or Excitability) กล้ามเนื้อสามารถรับความรู้สึกจากสิ่งที่มากระตุ้น (stimuli) และตอบสนอง (respond) ต่อสิ่งที่มากระตุ้นนั้น ๆ
- 2) การหดตัว (Contractibility) คือ กล้ามเนื้อจะหดตัวทันทีเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- 3) การยืดหรือหย่อนตัวได้ (Extensibility) ภายหลังที่เนื้อกล้ามเนื้อหดตัวจะมีการขยายตัวออกไปอีกได้
- 4) ความยืดหยุ่น (Elasticity) กล้ามเนื้อสามารถยืดหยุ่นคล้ายยาง เติบโตพร้อมที่จะกลับไปสู่ลักษณะเดิมเสมอ

ชนิดของกล้ามเนื้อ

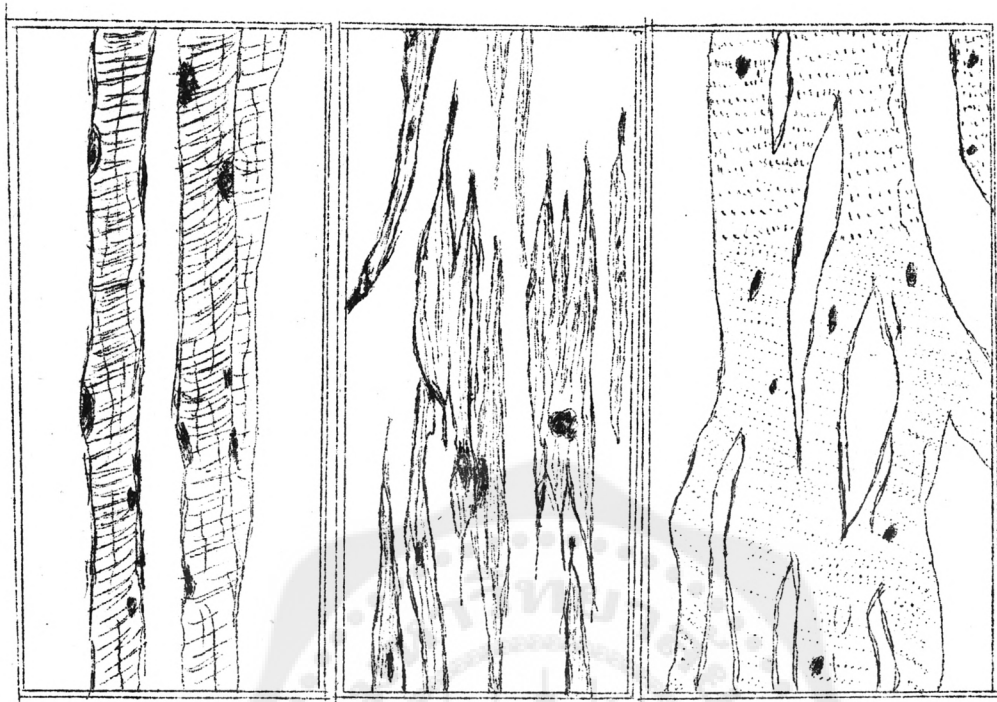
แบ่งตามการควบคุมของจิตใจได้เป็น 2 ชนิด คือ

- 1) กล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจ (Voluntary muscles) สมองสามารถสั่งกล้ามเนื้อชนิดนี้ให้ทำงานได้ตามความต้องการ เช่น กล้ามเนื้อแขนและขา เป็นต้น
- 2) กล้ามเนื้อที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ (Involuntary muscles) สมองไม่สามารถสั่งให้ทำงานตามความประสงค์ได้ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจ ลำไส้ มดลูก เป็นต้น

แบ่งตามลักษณะของเซลล์ได้เป็น 3 ชนิด คือ

- 1) กล้ามเนื้อลาย เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจ มีลักษณะเป็นเซลล์ยาว ๆ รูปร่างเหลี่ยมมีลายตามขวาง นิวเคลียสอยู่ตรงกลางหรือข้าง ๆ เซลล์ เช่น กล้ามเนื้อแขน ขา ตะโพก และทรวงอก เป็นต้น
- 2) กล้ามเนื้อเรียบ เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ เป็นเซลล์รูปกระสวยรี ๆ ยาว ๆ ไม่มีลาย มีนิวเคลียส ขนาดใหญ่อยู่ตรงกลางของเซลล์สั้นกว่ากล้ามเนื้อลาย เช่น กล้ามเนื้อของลำไส้ เส้นเลือด เป็นต้น

3) กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นกล้ามเนื้อของหัวใจโดยเฉพาะ มีรูปร่างลักษณะเซลล์ของกล้ามเนื้อลายและเรียบรวมกัน เซลล์รูปสี่เหลี่ยม มีลายแต่เห็นไม่ค่อยชัด มีนิวเคลียสกลมใหญ่อยู่ตรงกลาง อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ



1 กล้ามเนื้อลาย (Staiated muscles) 2 กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscles) 3 กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac muscles)

รูปที่ 3 ชนิดของกล้ามเนื้อ

โครงสร้างของกล้ามเนื้อ

ประกอบด้วย

- 1) หน่วยเนื้อกล้ามเนื้อ (muscular cells) มีทั้งสามชนิดที่กล่าวมาแล้ว คือ striated, smooth และ cardiac muscle cells
- 2) เนื้อประสานที่ห่อหุ้มมัดเนื้อกล้ามเนื้อ (connective tissue) แทรกอยู่ทั่ว ๆ ไประหว่างหน่วยกล้ามเนื้อ ทำให้รวมเป็นมัดเล็ก ๆ ที่ห่อหุ้มกล้ามเนื้อใหญ่ เรียกว่าเยื่อหุ้มกล้ามเนื้อ (fascia) เนื้อประสานเป็นเส้นใยที่นำเส้นโลหิตฝอย หลอดน้ำเหลืองและเส้นประสาทไปสู่หน่วยเนื้อกล้ามเนื้อทุก ๆ เซลล์
- 3) เอ็นกล้ามเนื้อและแผ่นเยื่อเหนียว เป็นที่เกาะของกล้ามเนื้อและช่วยยึดกล้ามเนื้อให้ติดกับกระดูก โดยต่อมาจากเยื่อหุ้มกล้ามเนื้อ ที่ห่อหุ้มกล้ามเนื้อนั้น
ถ้าเป็นเส้นขาว ๆ แข็ง ๆ เรียกว่าเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon)
ถ้าเป็นแผ่นกว้าง ๆ เรียกว่า แผ่นเยื่อเหนียว (Aponeurosis) ทั้งสองอย่างนี้มีความแข็งแรงและเหนียวแน่น แต่ไม่มีการยืดหยุ่น

- 4) เส้นโลหิตและหลอดน้ำเหลือง นำอาหารไปเลี้ยงและถ่ายเทของเสียออก
- 5) เส้นประสาท เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

ส่วนประกอบของกล้ามเนื้อ

ประมาณ 1/3 ของน้ำหนักของร่างกายเป็นน้ำหนักของกล้ามเนื้อ มีส่วนประกอบดังนี้คือ

- 1) น้ำ 75 %
- 2) โปรตีน 18 % เมื่อเย็นและร้อนจัดจะแข็งตัว
- 3) คาร์โบไฮเดรต 0.5 - 1 % โดยมากเป็นพวกไกลโคเจน
- 4) สารประกอบอื่น ๆ 6 % ได้แก่ โซเดียมคลอไรด์ กรดแลคติก เกลือของแคลเซียม และแมกนีเซียม

การเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ (Growth of Muscles)

ต้องอาศัย

- 1) อาหารได้จาก blood supply มีโลหิตสมบูรณ์ มีอาหารตามต้องการกล้ามเนื้อจะเติบโตเร็ว
- 2) การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึงการถูกใช้งานเท่าที่กล้ามเนื้อทนได้ เวลารู้สึกเหนื่อยก็ต้องพักผ่อน มิฉะนั้นกล้ามเนื้อจะเหนื่อย (Fatigue) เกิดมีคาร์บอนไดออกไซด์ และกรดแลคติกมากขึ้น ผลสุดท้ายจะไม่หัดตัวเอง เพราะข้อของเสียที่เกิดขึ้นไม่ทันการหัดตัวเองของกล้ามเนื้อจำต้องหยุดชะงักลง หรือในทางตรงข้าม ถ้าไม่ได้ออกงานเลยกล้ามเนื้อก็จะกลับลีบเล็กลง (Atrophy) เช่น คนไข้ที่นอนบนเตียงนาน ๆ
- 3) การไหลเวียนที่ดี ทำให้มีอาหารมากขึ้น อาจเกิดโดยการนวด ประคบ คัดคน และยังช่วยขับถ่ายของเสีย ของเป็นพิษออกจากกล้ามเนื้อได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 4) เมื่อเส้นประสาทปกติ (Normal nerve) กล้ามเนื้อก็จะมีอาการตึงตัวอยู่เสมอ สามารถหดตัวเร็ว พวกอัมพาต กล้ามเนื้อจะอ่อนปวกเปียกเพราะเส้นประสาทเสียไป ในที่สุดก็ลีบเล็กและเหี่ยวแห้ง

การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเกิดจากคำสั่งของมโนสมอง ผ่านไปยังไขสันหลังและประสาท ถ้าทั้งสามอย่างนี้ผิดปกติ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อก็ผิดปกติไปด้วย

หน้าที่ของกล้ามเนื้อ

- 1) ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว (movement) ของอวัยวะต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนไหวของลำตัว การเคลื่อนไหวของอวัยวะภายใน เช่น ช่วยบีบไล่ให้อาหารเคลื่อนที่ไต่
- 2) ช่วยป้องกันอวัยวะที่สำคัญ เช่น กล้ามเนื้อหน้าท้อง ป้องกันกระเพาะอาหารและลำไส้ และช่วยลดอันตรายของร่างกายโดยอาการกระดูก เช่น มีอุ้งไฟจะกระดูกออกห่างทันที
- 3) ช่วยยึดโครงกระดูกให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น เช่น หัวไหล่

- 4) ในความร้อนร่างกาย เมื่อกล้ามเนื้อเคลื่อนไหวจะเกิดการเผาผลาญของน้ำตาลกลูโคส (glucose) ซึ่งทำให้เกิดความร้อน
- 5) ช่วยห่มโลหิต เมื่อร่างกายมีบาดแผล กล้ามเนื้อหดตัวทำให้โลหิตหยุดไหลและทำให้หยุดความเคลื่อนไหว เป็นการบรรเทาความเจ็บปวด
- 6) ช่วยการหมุนเวียนของโลหิตและน้ำเหลือง โดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อ หัวใจ และกล้ามเนื้อของเส้นโลหิต และหลอดน้ำเหลือง

(The Skeletal Muscles)

Fascia เป็นแผ่นหรือเป็นชั้น (layer) ของ Connective tissue ซึ่งปกคลุมหรือห่อหุ้มกับโครงสร้างต่าง ๆ ของร่างกาย ถ้าเป็นพหุพจน์เรียกว่า fasciae โดยทั่วไปแล้ว fasciae มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1) Superficial

2) Deep

Sup. fasciae นั้นเป็นแนติดต่อกับของ Areolar tissue ซึ่งวางอยู่ใต้ผิวหนังทั่วทั้งร่างกาย ปกติจะมี fat ส่วน deep fascia นั้นจะหนาแน่นกว่าและแข็งแรงกว่า Sup. Layer ปกคลุมกล้ามเนื้อและในบางแห่งทำหน้าที่เป็นที่เกาะของกล้ามเนื้อ จาก deep fascia จะมีผนังกัน (Septum) ซึ่งลงไปในการกล้ามเนื้อและก่อรูปเป็นปลอก (Sheaths) ซึ่งรวม ๆ Muscle bundles

การเกาะของกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อจะเกาะติดกับกระดูก Cartilage, ligamente, deep fascia และในบางแห่งจะเกาะติดโดยตรงกับผิวหนังตัวของกล้ามเนื้อเองอาจจะไปเกาะติดเอง แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะเป็น Tendon ที่ไปเกาะติด บางครั้ง tendon จะแผ่ขยายออกเป็นแผ่นกว้าง ๆ ในรายเช่นนี้เรียกว่า aponeurosis

กล้ามเนื้อจะมารวมผูกพันกันแน่นที่ปลายทั้งสอง Origin นั้นเป็นที่เกาะติดซึ่งจะคงอยู่ในสภาพเดิมระหว่างที่กล้ามเนื้อหดตัว ส่วน insertion นั้นเป็นปลายอีกข้างหนึ่งที่ติดกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายที่จะเคลื่อนไหวเมื่อกล้ามเนื้อหดตัว คำจำกัดความทั้งสองที่กล่าวมาแล้วอาจจะถือว่าเป็นจริงเสมอไปไม่ได้ เพราะในบางอวัยวะปลายทั้งสองข้างของกล้ามเนื้ออาจจะเคลื่อนไหวก็ได้

Bursae

bursa เป็นถุงที่หุ้มด้วย Synovial membrane เยื่อนี้จะหุ้ม fluid ออกมาเรียกว่า synovia, buvsae จะทำหน้าที่หล่อลื่นและป้องกันบริเวณที่มี friction ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายได้ เช่น บริเวณที่กล้ามเนื้อและ tendon ผ่านไปเหนือกระดูกหรือ ligaments ในบางครั้งถุงนี้อาจจะมีการอักเสบทำให้เกิดอาการเจ็บปวดมาก เรียกว่า bursitis

Muscle of the head and neck

เป็นกล้ามเนื้อที่หน้าสนใจเพราะมีหน้าที่เกี่ยวกับการเคี้ยว (mastication) การแสดงออกทางสีหน้า (facial expression) และการเคลื่อนไหวของหน้า

I The Head

1. Occipital frontalis กล้ามเนื้อนี้มีสองส่วนคือ
 - (1) Frontal belly
 - (2) Occ. bellyทั้งสองส่วนนี้จะไปเกาะติดที่ Epicranial aponeurosis ถ้าทั้งสองอันหดตัวพร้อม ๆ กัน aponeurosis จะอยู่กับที่ ดังนั้นหน้าผากจะย่นและกึ่งจะยกขึ้น
2. Orbicularis oculi กล้ามเนื้อนี้เป็นหูกของเปลือกตา มีส่วนประกอบอยู่สองอัน
 - (1) Palpebral
 - (2) Orbital pal. fiberจะปิดเปลือกตาอย่างเบา ๆ ขณะที่เคืองหลับ ส่วน Orbital นั้นจะปิดเปลือกตาหนัก
3. Masseter เป็นกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของการเคี้ยว มันจะเกาะจาก Zygomatic arch และไป insert ที่ ramus ของ Mandible เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวจะยกขึ้น ฉะนั้นจะปิดปาก
4. Temporal เเกาะที่ temporal b. และแผ่ออกเป็นรูปพัด แล้วไป insert ที่ Coronoid process ของ mandible ฉะนั้นจะช่วย Masseter ในการปิดปาก
5. Pterygoid มีสอง Pterygoid บนแต่ละข้างของใบหน้าคือ
 - (1) internal pterygoid muscle
 - (2) External pterygoid muscle muscleเป็นกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการปิดปาก
6. Buccinator กล้ามเนื้ออยู่ในแก้ม ทำหน้าที่เป่าลมออกจากปากและยังช่วยในการเคี้ยว ป้องกันไม่ให้อาหารหลุดออกจากฟัน

II The Neck

1. Sternocleidomastoid ถ้ากล้ามเนื้อหดตัวจะดึงศีรษะไปทางไหล่ขวาหรือซ้าย
2. Platysma เป็นแผ่นของกล้ามเนื้อกว้าง ๆ ที่ไปประสานกับกล้ามเนื้อบางอันรอบ ๆ ปาก ฉะนั้นเมื่อหดตัว มุมของริมฝีปากจะถูกดึงลงมาข้างล่าง ถ้าหดตัวอย่างแรง ๆ จะกด mandible

III The Tongue

การเคลื่อนไหวอย่างละเอียดอ่อนของลิ้นนั้นเกิดขึ้นจากกล้ามเนื้อ 4 คู่ ซึ่งอยู่ภายในลิ้น เรียกว่า Intrinsic และมีอยู่ 3 คู่ ที่เกาะอยู่ที่โคน เรียกว่า Extrinsic muscle ลิ้นมีความจำเป็นมากในการเคี้ยวอาหาร และการกลืน

IV - V Muscle of Back and Thorax

IV The Back

1. Trapezius มีรูปร่างเป็น สามเหลี่ยมใหญ่ ซึ่งวกจากไหลลงมาก้านหลังของคอไปยังฐานของ Skull มักจะเกาะจาก Occipital b. และ Cervical Vert. อันที่ 7 และ Thoracic V. ทุก ๆ อัน แล้วไป insert ที่ Clavicle และ Scapula เนื่องจากมี Origin กว้างขวางมากจึงสามารถที่จะยกไหล่ได้หรือกดไหล่ให้อยู่กับที่ ศีรษะจะถูกดึงไปข้างหลัง

2. Latissimus dorsi เป็นกล้ามเนื้อที่มีรูปร่างสามเหลี่ยมใหญ่เหมือนกัน ซึ่งคลุมส่วนล่างของก้านหลัง มันจะเกาะที่ Vert. column และที่ Iliac crest แล้ววกขึ้นไปทางก้านข้าง ไป insert ที่ humerus เมื่อหกลำแขนและไหล่จะถูกดึงไปทางก้านหลังและหมุนเข้าใน

3. Levator scapulae กล้ามเนื้อจะเกาะจาก Cervical Vert. 1 - 4 และไป insert บน Scapula มีหน้าที่ยก scapula ถ้าจับ Scap. ให้อยู่กับที่ ศีรษะจะเอียงลงมายังก้านที่กล้ามเนื้อหกลำ

4. Rhomboids มีอยู่ 2 คู่ คือ

(1) Rh. major

(2) Rh. minor

ทั้งสองอันนี้จะ insert ที่ Cervical และ Tho. Vert. แล้วไปเกาะที่ Scapula กล้ามเนื้อเหล่านี้จะวางอยู่ใต้ Trapezius มีหน้าที่ยก Scapula ขึ้นและหมุนเข้าใน

V The Thorax

1. Pectoralis major เป็นกล้ามเนื้อรูปสามเหลี่ยมที่คลุมด้านหน้าส่วนบนของ Thorax มันเกาะจาก clavicle, Sternum และ Costal Cart. ของ rib 6 อันบน แล้วจึงวกมารวมกันไป insert ที่ Humerus, pect. maj. จะช่วยกึ่ง arm ลงเข้าไปหาหน้าอก และจะกึ่ง arm ข้างหน้าอกพร้อมทั้งหมุนเข้าใน

2. Pect. minor กล้ามเนื้อนี้เล็กกว่า Pect. major จะเกาะจาก Rib อันที่ 3, 4 และ 5 ไป insert บน scapula ฉะนั้นจะดึงไหล่ลง

3. Intercostal มีชื่อเช่นนี้เพราะกล้ามเนื้อนี้อยู่ระหว่าง rib และ Costal Cart. แต่ละ intercostal Space จะมี int. muscle อยู่ 2 อัน คือ

(1) External

(2) Internal

แต่ละ Ext. intercostal m. จะเกาะจากขอบล่างของ rib แล้ววิ่งเป็นเส้นทะแยงมุมไปข้างหน้าไป insert ที่ขอบบนของ rib อันที่ติดมา กล้ามเนื้อเหล่านี้จะช่วยยกหน้าอกระหว่างการหายใจเข้า ส่วน intercostal m. จะวิ่งตรงกันข้ามคือ วิ่งเป็นเส้นทะแยงมุมไปทางก้านหลัง กล้ามเนื้อพวกนี้จะกดหน้าอกลงไปในขณะที่หายใจออกอย่างแรง

4. Diaphragm มีลักษณะเป็นรูปโคมที่ใหญ่ซึ่งแยก Thoracic Cav. ออกจาก abdominal Cavity, Dia. นี้ได้ประกอบด้วย muscle tissue ทั้งหมด ส่วนขอบ ๆ เท่านั้นที่เป็นกล้ามเนื้อ ส่วนตรงกลางของ Diaphragm นั้นเป็น aponeurotic mem. ทางด้าน abdominal จะถูกคลุมด้วย peritoneum ทางด้าน thoracic จะถูกคลุมด้วย pleura ขอบ ๆ ของ Dia. จะเกาะที่ Lumbar V., ribs และ Sternum และไป insert ที่ aponeurotic mem. เรียกว่า Central tendon ในขณะที่ยืดกล้ามเนื้ออยู่ในสภาวะ relax ส่วนโค้งของ dome จะยื่นไปเข้าไป thoracic Cav. เมื่อมีการหดตัวก็จะดึงโคมนี้ลงมา ทำให้ Tho. cage ใหญ่ขึ้น เมื่อหายใจเข้า Diaphragm ถูกดึงลงมา ก็จะไปเบียดเอาอวัยวะในช่องท้องและไปเพิ่มความดัน ในช่องท้องขึ้น ความดันนี้เองจะดันเอา Diaphragm ให้ กลับขึ้นไปอีก ให้อยู่ในลักษณะพักเมื่อการหดตัวหยุดลง ระหว่างที่หายใจออกแรง ๆ กล้ามเนื้อของหน้าท้องจะเขมารวมทำงานด้วย ซึ่งจะทำให้ความดันในช่องท้องขึ้นสูงมากขึ้น ฉะนั้นก็จะดันให้โคมของ Diaphragm กลับขึ้นไปอย่างรวดเร็ว

VI - IX Muscle of Upper extremities

VI The Shoulder

1. Deltoid เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะกลมและใหญ่ โดยทั่วไปแล้วเป็นตำแหน่งที่ใช้ดีดยา มี Origin ที่กว้างขวางมากจาก Scapula และ Clavicle แล้วจะมี fiber มารวมกัน และไปติดที่ deltoid tuberosity ที่ Humerus กล้ามเนื้อทำหน้าที่เคลื่อนไหว arm ออกจากลำตัว (abduct)
2. Supraspinatus & infraspinatus Spinalous muscles อยู่สองคู่คือ (1) Supra Spin. และ (2) Infra Spinatus ทั้งสองจะไป insert ที่ humerus, Spinatus จะช่วย deltoid ในการยกแขน ส่วน Infra S. ทำหน้าที่หมุนแขนออกข้างนอกและในเวลาเดียวกันก็ดึงแขนไปข้างหลัง
3. Teres major & min. เป็นกล้ามเนื้อที่เล็กและกลมทั้งคู่ซึ่งจะเกาะจาก Scapula ไปยัง Humerus ทำหน้าที่ดึงแขนไปข้างหลัง Teres min. ทำงานเช่นเดียวกันและยังหมุน arm ออกข้างนอกเช่นเดียวกับ Infraspinatus

4. Subscapularis เป็นกล้ามเนื้อที่เกาะจาก Scapular แต่เกาะทาง Costal Surface มีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมซึ่ง fiber จะมารวมกันแล้ว insert ที่ Humerus ทำหน้าที่หมุน arm เข้าไป

VII The Arm

1. Biceps brachii เป็นกล้ามเนื้อที่ใหญ่อยู่ทางด้านหน้าของ arm ซึ่งจะโยงขึ้นมาเห็นใกล้รักในบุคคลที่แข็งแรง ทำหน้าที่ดึงแขนไปข้างหน้า แต่ในเวลาเดียวกันจะยึด arm ให้ติดกับลำตัวและเป็นกล้ามเนื้อที่แข็งแรงช่วยในการยกของหนัก ๆ

2. Tricepsbrachii กล้ามเนื้อสามหัว ทำหน้าที่ส่วนใหญ่ในข้อศอก ฉะนั้น ทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับ Bicep กล่าวคือ bicep ในแง่ของ Upper extremity ที่ข้อศอก แต่ Tricep จะยืงให้ตรง

3. Coracobrachialis กล้ามเนื้อนี้จะเกาะจาก Scapula และไป insert ที่ตรงกลางของ medial surface ของ Humerus ฉะนั้นถ้าแขนอยู่ในท่าที่พิ้งกางอยู่ข้างลำตัว การหดตัวของกล้ามเนื้อนี้จะเคลื่อน arm ไปข้างหน้า

4. Brachialis กล้ามเนื้อวางอยู่ใต้ bicep จะวิ่งจาก humerus ไปยัง Ulna ฉะนั้น จะช่วย biceps ในการงอ (flexing) ข้อศอก

VIII The forearm

กล้ามเนื้อของ forearm เล็กและมีจำนวนมาก ฉะนั้นจะอธิบายเป็นกลุ่มของกล้ามเนื้อ (1) กลุ่มของกล้ามเนื้อที่วางอยู่ด้านหน้าของ forearm และ (2) กลุ่มกล้ามเนื้อที่วางอยู่ด้านหลังของ forearm

1. Ant. Forearm muscle กล้ามเนื้อที่วางอยู่ด้านหน้าของ forearm จะทำหน้าที่ควบคุม forearm, wrist และ hand กล่าวอย่างย่อ ๆ ก็คือการหดตัวของกล้ามเนื้อเหล่านี้จะทำให้การงอ (flexion) ของ wrist และสามารถทำให้เกิด pronation ด้วย กล่าวคือ pronation หมายถึงการหมุนของ land และ radius รอบ ๆ Ulna ฉะนั้นฝ่ามือจะหมุนลงหรือหันไปทางด้านหลัง

2. Post. forearm muscle กล้ามเนื้อของด้านหลังของ forearm นั้นส่วนใหญ่จะทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับกล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหน้าของ forearm กล่าวคือเมื่อกำลังกล้ามเนื้อเหล่านี้หดตัวจะทำงานตรงกันข้ามกับ Ant. forearm mus. โดยเฉพาะจะยืงข้อศอกและนิ้วมือ และยังทำหน้าที่ Supination ด้วย ซึ่งหมายความว่า Hand และ Wrist กล่าวคือจะหมุนฝ่ามือไปทางข้างหน้า

IX The Hand

กล้ามเนื้อส่วนใหญ่ควบคุม hand อยู่ใน forearm และส่ง tendon ยาว ๆ ลงไปเกาะที่กระดูกของ Hand อย่างไรก็ตามก็ยังมีกล้ามเนื้อเล็ก ๆ ภายใน Hand ช่วยในการเคลื่อนไหวของมือและนิ้วมือ

X Muscles of Abdomen

Ab. Wall จะประกอบด้วยแผ่นของกล้ามเนื้อกว้าง ๆ ซึ่งจะถูกล้อมทั้งสี่ข้างด้วย fascia โดยเหตุที่โพรงของ abdomen ปิด การหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องจะลดขนาดของ Cavity และทำให้ความดันภายในช่องท้องสูง การที่เพิ่มความดันนี้จะช่วยในการถ่ายอุจจาระ, ถ่ายปัสสาวะ, การกลืนใส่อาเจียร และในการคลอดบุตร และได้อธิบายไว้แล้วว่า ความดันที่เพิ่มขึ้นนี้ยังช่วยในการหายใจอีกด้วย

กล้ามเนื้อของ Abdominal Wall ก้านขวาง และก้านหน้า

1. Ext. Oblique เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ผิวที่สุด (Superficial) ของก้านขวางของ Abd. Wall

2. Internal Oblique จะวางอยู่ใต้ Ext. Oblique

3. Transverse Abdominis กล้ามเนื้อนี้จะอยู่ลึกที่สุด และรวมกับกล้ามเนื้อที่กล่าวแล้ว 2 อัน ก่อให้เกิดเป็น Lat. Ab. Wall

4. Rectus Abdominis เป็นกล้ามเนื้อยาวประกอบด้วย fiber ที่วิ่งในแนวตั้งจาก pubic Crest ขึ้นไปยัง Xiphoid process และ Costal Cart

5. Pyramidalis เป็นกล้ามเนื้อที่มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ซึ่งมีฐานของสามเหลี่ยมวางติดอยู่กับ pub. crest และส่วนยอดของสามเหลี่ยมไป insert ที่ linea alba กล้ามเนื้อของ Abdominal Wall ก้านหลัง

1. Quadratus Lumborum กล้ามเนื้อนี้จะขึ้นจาก Iliac crest ไปยัง rib อันสุดท้ายและยังไปติดกับ Lumbar Vert. กล้ามเนื้อนี้มีหน้าที่สำคัญหลายอย่างระหว่างการหายใจ กล้ามเนื้อนี้จะยก Rib อันสุดท้าย แต่เมื่อถึง Quadratus ขวาและซ้ายหักตัว Vert. Column จะยกออก กล้ามเนื้อช่วยทำให้กระดูกงูขึ้น

2. Psoas Major and psoas minor เป็นกล้ามเนื้อยาว ๆ ซึ่งวางอยู่ตามก้านขวางของ Lumbar Vert. ซึ่งก็เป็นที่เกิดของมัน แล้วจึงไป insert ที่ femur, Psoas minor นั้นประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของมนุษย์ที่ไม่มีกล้ามเนื้อ แต่คนที่มีจะวางอยู่บน Ant. Surface ของ Psoas major หน้าที่ของมัน ยังไม่แน่นอน เชื่อว่ามีหน้าที่ช่วยในการยก thigh แต่ thigh อยู่กับที่จะช่วยยกลำตัว

XI - XII Muscles of the Perineum and Pelvic Floor

XI The Perineum

โครงสร้างของกล้ามเนื้อในบริเวณ perineum ยุ่งยากและซับซ้อนมาก Ext. Sphincter muscle จะอยู่รอบ ๆ anus เลหะหัดจะปิดทางเปิดของ intestinal tract. มันอยู่รอบ ๆ Urethra และสามารถที่จะปิดและเปิดกอนั้นด้วยความถี่ได้ ในผู้ชาย Sphincter จะอยู่ฐานของ Penis จะอยู่ผิวกว่า ระหว่างที่มีความรู้สึกทางเพศจะหดตัวและกันไม่ให้เลือดกำเินเข้า Penis จะช่วยให้ Erection ของ Penis มันจะทำหน้าที่คล้าย ๆ กัน ในผู้หญิงนั้นจะทำหน้าที่ทำให้ Vaginal orifice หดตัว

XII The pelvic floor

Pelvic floor ส่วนใหญ่จะประกอบด้วย levator ani และ Coccygeus muscle ของกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเหยียดขึ้นมาไปยังฐานของ pelvic Cavity และทำหน้าที่ให้อยู่ภายใน อยู่ในตำแหน่งเดิม

XIII - XIV Muscles of the lower Ext.

XIII The Hip and Buttock

1. Gluteus maximus กล้ามเนื้อนี้เป็นกล้ามเนื้อที่หนักที่สุดของร่างกาย เป็นที่ที่เฉพาะที่จะใช้เป็นที่ยึดเกาะขากระดูก และยังเป็นกล้ามเนื้อที่ใหญ่และโป่งออกมาให้เห็นชัด นั้นจะออกจาก Sacrum, Coccyx และ ilium และไป insert บน femur ทำหน้าที่ยืค (Extend) Hip joint.

2. Gluteus medius และ G. minimus ที่ buttock ไม่เพียงจะประกอบด้วย Gluteus maximus อย่างเดียวยังประกอบด้วยกล้ามเนื้อเล็ก ๆ อีกสองอันคือ G. medius และ Gluteus minimus กล้ามเนื้อทั้งสองนี้ทำหน้าที่ abduct the thigh.

3. Piriformis กล้ามเนื้อนี้ออกมาจากภายใน pelvis แล้วไหลออกมาไป insert บน femur ทำหน้าที่ abduct the thigh และยังช่วยในการหมุนไปทางด้านข้างอีก

XIV The thigh, The leg

1. Quadriceps femoris เป็นกล้ามเนื้อใหญ่ ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ (1) rectus femoris (2) Vastus lateralis (3) Vastus medialis และ (4) V. intermedius, rectus จะออกจาก ilium อีกสามส่วนที่เหลือจะมี origin ที่ femur ทั้ง 4 ส่วนจะมารวมกันเป็น tendon ซึ่งจะ insert บน tibia, patella จะฝังอยู่ใน tendon นี้ Quadriceps femoris ทำหน้าที่เหยียดขาออกไป

2. Sartorius จะออกจาก ilium และไป insert บน medial surface ของ tibia มีหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนไหวของ thigh และช่วยในการงอเข่า

3. Biceps femoris มีสองหัว หัวอันยาวจะออกจาก ischium ส่วนหัวอันสั้นจะออกจาก femur แล้ว insert ที่ tibia และ fibula หน้าที่ของกล้ามเนื้อนี้จะงอ lower extremities ที่หัวเข่า และยังช่วยในการเหยียดหรือทำให้ทรงของ Hip joint

4. Adductor muscles ทางด้าน medial ของ thigh มีกล้ามเนื้ออยู่ 3 อันเรียกว่า add. magnus, add. longus และ add. brevis ทำหน้าที่เคลื่อนไหวขาให้เข้าสู่ midline กล่าวคือ เวลาตอนหงายขาแยกออกจากกันกล้ามเนื้อพวกนี้จะดึงขาทั้งสองเข้ามาหา กัน ที่หัวโคนเข่า เพราะกล้ามเนื้อเหล่านี้ออกจาก pubic bone ไปเกาะยัง med. surface ของ femur

5. Gracilis เป็นกล้ามเนื้อที่จะอยู่ผิวที่ลึกในกระบวนกล้ามเนื้อที่อยู่ทาง medial ของ thigh นั้นจะออกจาก Symphysis pubis ไป insert บน tibia

The leg 6. Gastrocnemius กล้ามเนื้อนี้จะออกจาก condyles ของ femur และไป insert โดยเป็น tendon of Achilles ที่ Calcaneus เป็นกล้ามเนื้อที่แข็งแรงซึ่งมีหน้าที่เหยียด foot ออกไป และยังช่วยในการงอ knee joint

7. Soleus กล้ามเนื้อนี้ออกมาจาก tibia และ fibula วางอยู่ใต้ Gastroc. และไปรวมกับ tendon of Achilles ไป insert บน Calcaneus ทำหน้าที่ช่วย Gastrocnemius ในการ Extend foot

8. Tibialis anterior เป็นกล้ามเนื้อที่ยาว ออกจากส่วนบนของ Tibia ทางด้านหน้าของขา ทำหน้าที่งอ foot และหมุนฝ่าเท้าเข้าใน insert บนนิ้วคานแนวกลางของกระดูก Metatarsal bone

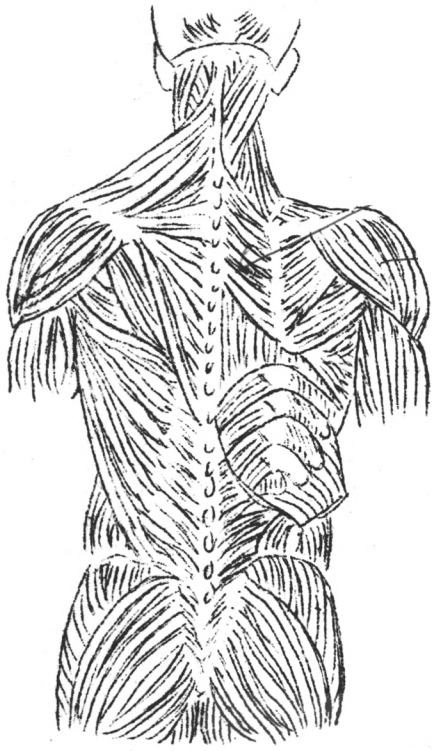
9. Peroneus longus และ brevis มีอยู่ 3 Peroneal muscles เฉพาะ longus และ brevis จะวางอยู่ทางด้านข้างของขา tendon ของมันจะ insert ที่ Lat. side ของ foot ทำหน้าที่หมุนฝ่าเท้าออกข้างนอก

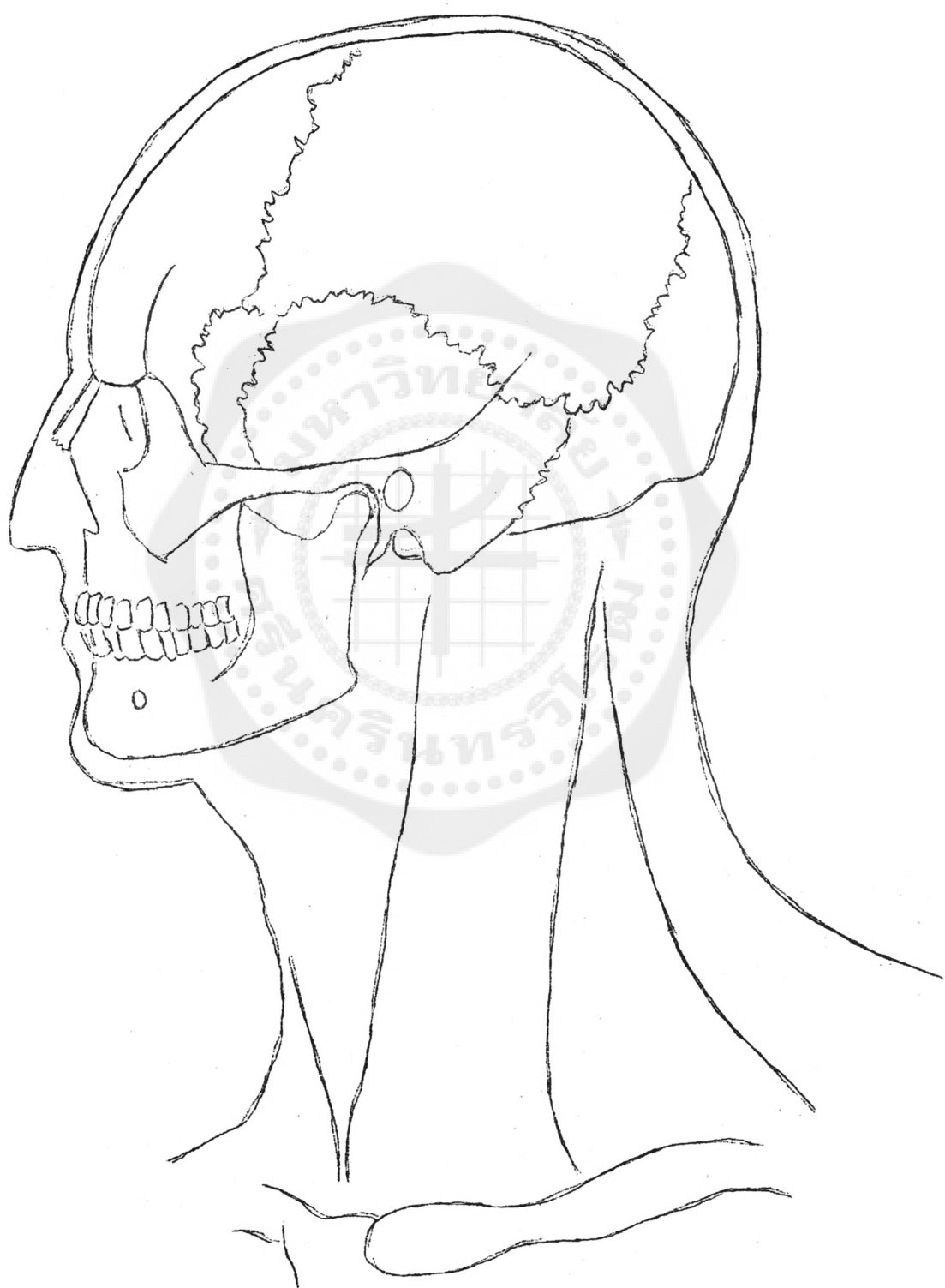
10. Tibialis posterior เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ลึกที่สุดของกล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังของขา จะออกจากส่วนบนของ Tibia และ fibula, Tendon ของมันจะผ่านไปทาง medial ใต้ arch ของ foot ไป insert บน tarsal และ metatarsal bone มีหน้าที่หมุนฝ่าเท้าเข้าในและเหยียด foot ออกไป

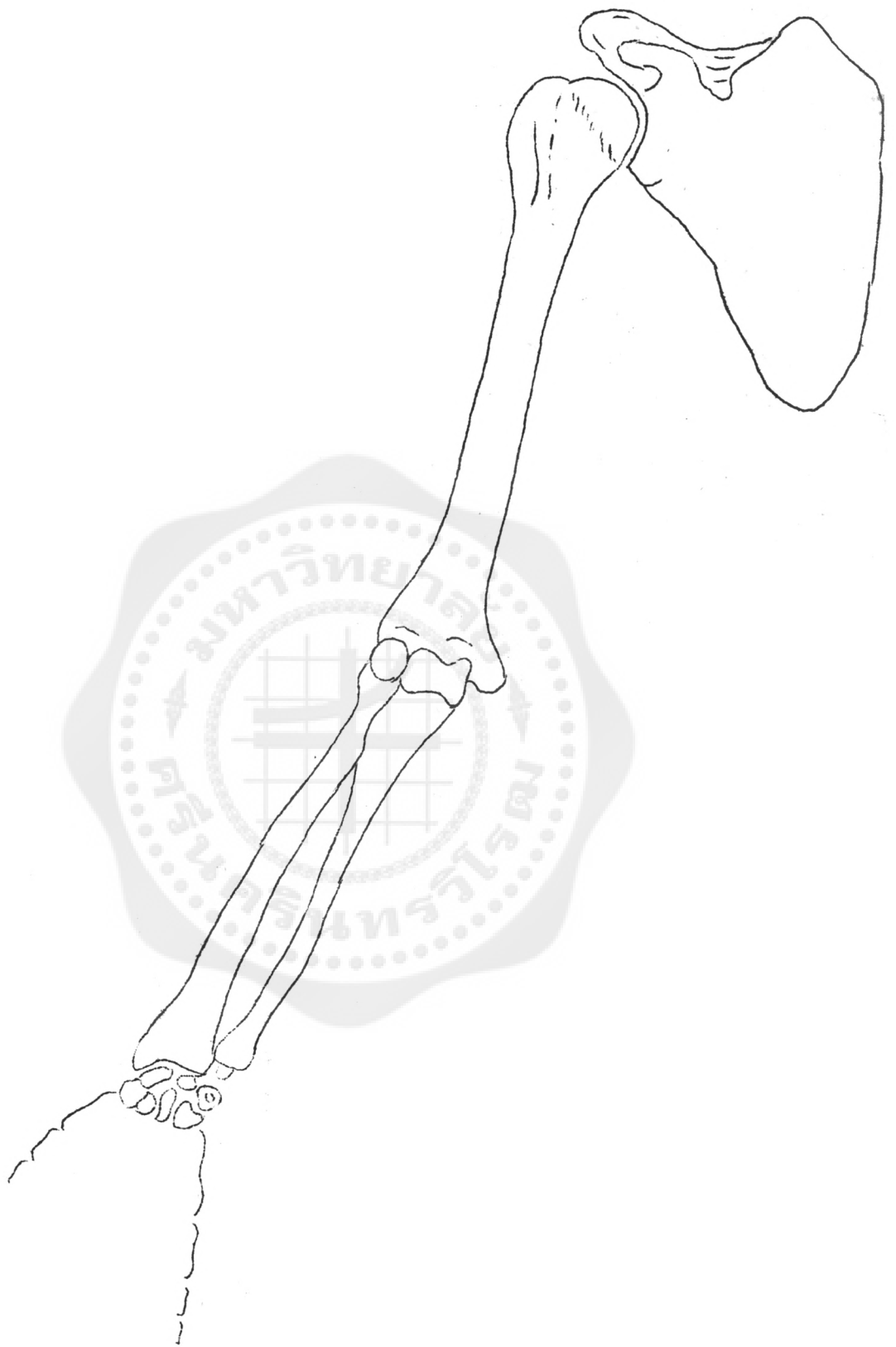
11. Leg muscles ที่เคลื่อนไหวนิ้วเท้า มีกล้ามเนื้อเป็นจำนวนมากที่เคลื่อนไหวนิ้วเท้า flexor digitorum longus ทำหน้าที่งอนิ้วเท้า ยกเว้นนิ้วหัวแม่เท้าและทำงานร่วมกับ flexor hallucis longus และมี Extensor digi. longus และ Ext. Hallucis longus ทำหน้าที่เหยียดนิ้วเท้าออกไป

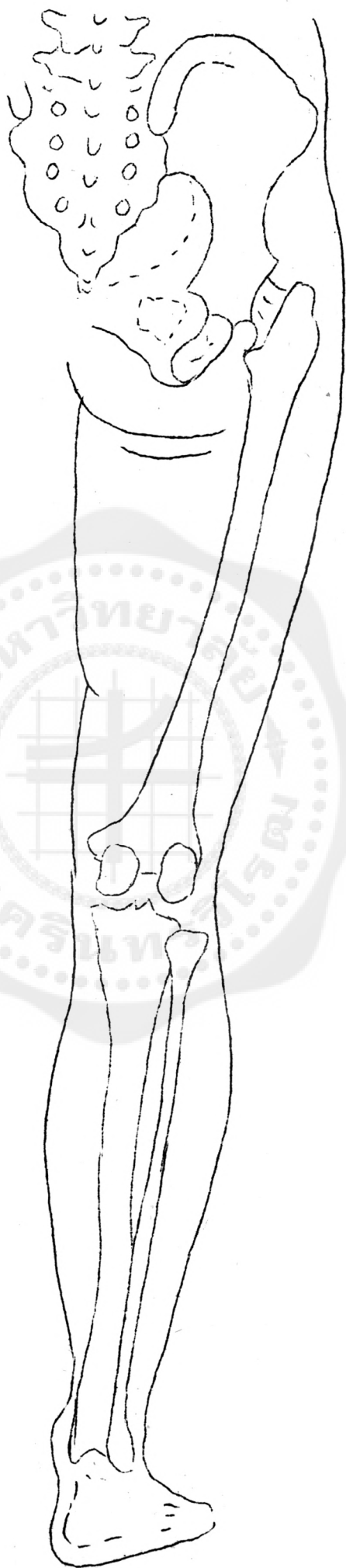
XI The Foot

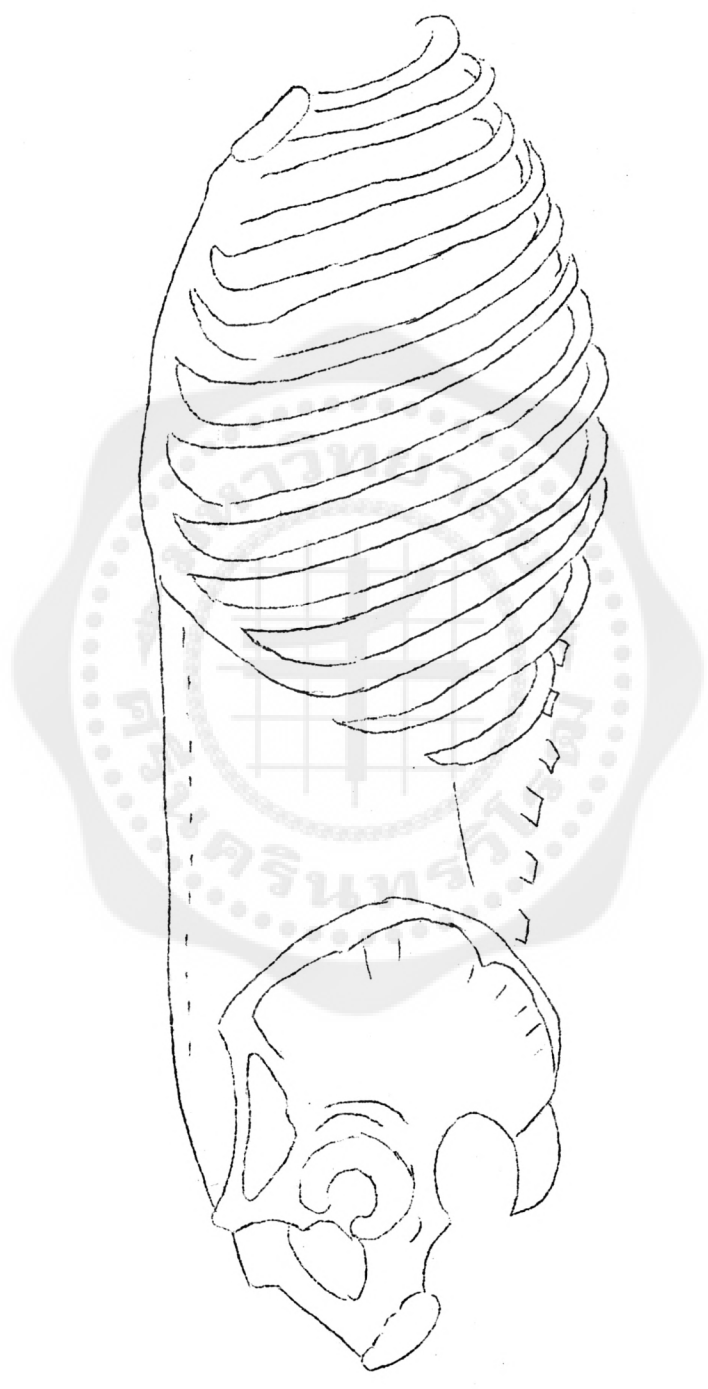
กล้ามเนื้อของ foot จะช่วยกล้ามเนื้อของ leg ในการเคลื่อนไหวของนิ้วเท้า flexor hallucis brevis ช่วยในการงอนิ้วหัวแม่เท้า ส่วน flexor digitorum brevis ทำหน้าที่งอนิ้วเท้าอื่น ๆ

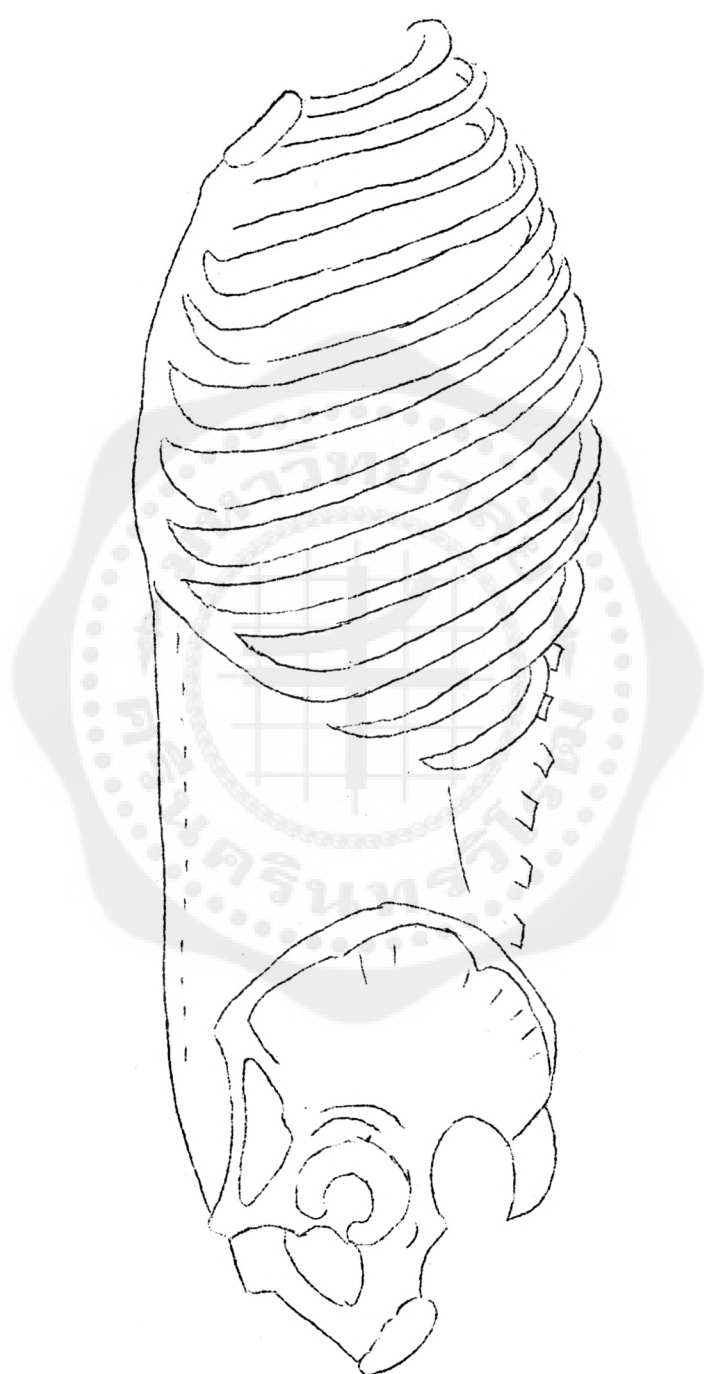


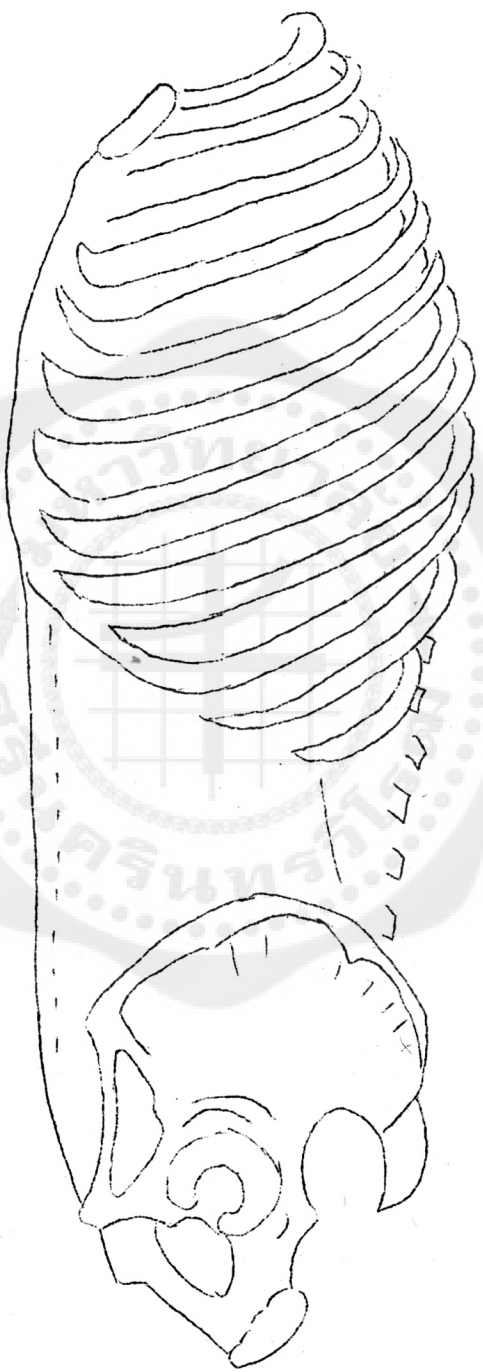


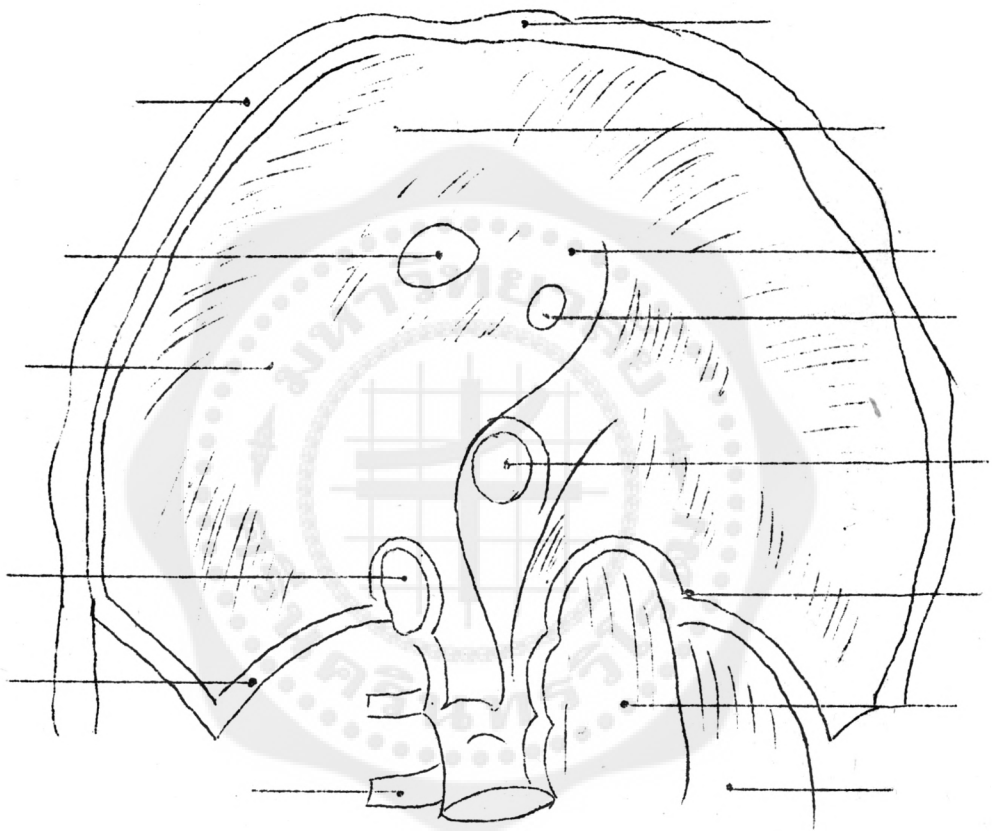












ระบบเส้นโลหิตและการไหลเวียนของโลหิต
(Vascular or Circulatory System)

ส่วนประกอบ

ระบบนี้ประกอบด้วยหัวใจ หลอดโลหิต หลอดน้ำเหลือง โลหิต และน้ำเหลือง

หัวใจ

มีขนาดประมาณเทากำมือ รูปร่างคล้ายลูกบวเอบปลายลง และเอียงไปทางซ้าย หัวใจอยู่ภายในถุงหุ้มซึ่งมีลักษณะบางเพื่ยวคอบรักษาหัวใจไม่ให้ชอกช้ำในขณะที่เคลื่อนไหว หัวใจมีหน้าที่สูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อหัวใจสูบฉีดโลหิตออกไปแล้ว หัวใจจะคอยรับโลหิตซึ่งจะไหลกลับมายังหัวใจ โลหิตที่ไหลกลับมายังหัวใจนี้ เป็นโลหิตซึ่งใช้แล้ว หรือที่เราเรียกกันว่าโลหิตดำ (Venous blood) หัวใจจะส่งโลหิตเหล่านี้ไปยังปอด ซึ่งจะพอกโลหิตเป็นโลหิตแดง (Arterial blood) และส่งกลับมายังหัวใจ และหัวใจจะสูบฉีดส่งต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หัวใจมีโพรงอยู่ภายในซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องบน 2 ห้อง ขวาและซ้าย ห้องล่าง 2 ห้อง ขวาและซ้าย ห้องบนขวา (Right Auricle) มีหน้าที่รับโลหิตดำที่ใช้แล้วส่งต่อไปยังห้องล่างขวา (Right Ventricle) ซึ่งจะส่งโลหิตไปเข้าปอดทั้งสองข้าง (ซ้ายและขวา) เมื่อปอดพอกโลหิตเสียเหล่านั้นให้เป็นโลหิตคี่แล้ว จะส่งกลับมายังห้องบนซ้าย (Left Auricle) ของหัวใจ ซึ่งจะส่งต่อไปยังห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) ซึ่งจะสูบฉีดเลือดไปตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หลอดโลหิตดำใหญ่ซึ่งส่งเลือดที่ใช้แล้วมาเข้าหัวใจห้องบนขวา มี 2 เส้นด้วยกัน คือ Superior Vena Cava และ Inferior Vena Cava หลอดโลหิตที่ส่งเลือดจากหัวใจห้องล่างขวาไปยังปอดเรียกว่า Pulmonary Artery หลอดโลหิตซึ่งรับเลือดที่พอกแล้วกลับมายังหัวใจห้องบนซ้ายเรียกว่า Pulmonary Vein หลอดโลหิตซึ่งส่งเลือดแดงออกจากหัวใจห้องล่างซ้ายเรียกว่า Aorta

ระหว่างหัวใจห้องบนและห้องล่าง มีลิ้นของหัวใจ (Valve) กันอยู่ และที่ระหว่างหัวใจกับ Pulmonary Artery และหัวใจกับ Aorta ก็มีลิ้นหัวใจกันอยู่เหมือนกัน ลิ้นของหัวใจมีไว้เพื่อกันการไหลกลับของโลหิต

เส้นโลหิตที่มาเลี้ยงหัวใจคือ Coronary Artery และ Coronary Vein

เส้นประสาทที่มาบังคับหัวใจคือ Vagus Nerve บังคับให้หัวใจเต้นช้า

Sympathetic Nerve บังคับให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น

ชีพจร (Pulse)

คือการเต้นของหลอดโลหิตแดง เกิดขึ้นโดยที่เมื่อหัวใจเต้นครั้งหนึ่งครั้งหนึ่ง โลหิตจะถูกขับออกจากหัวใจห้องล่างซ้ายไปตามเส้นเลือดแดงใหญ่ ซึ่งแตกแขนงออกไปจนเป็นเส้นเลือดแดง

และเส้นเลือดฝอย เมื่อโลหิตถูกขับมาถึงเส้นเลือดแดงเล็ก ผนังของเส้นเลือดแดงเล็กก็จะตีตัว และโป่งออกเป็นระยะ ๆ ที่โลหิตไหลมาถึง ถ้าเส้นเลือดแดงนั้นอยู่ตื้นเราก็มารถคลำและรู้สึก การเต้นของเส้นเลือดนั้นได้ การคลำชีพจรนี้มีประโยชน์เพื่อทราบการเต้นของหัวใจว่าปกติหรือไม่ อย่างคร่าว ๆ ส่วนรายละเอียดนี้เราใช้เครื่อง Stethoscope ฟังที่บริเวณหัวใจ บริเวณที่เรา นิยมคลำชีพจรคือบริเวณข้อมือ บริเวณขมับ และบริเวณใต้คาง ชีพจรเต้นประมาณ 70 - 80 ครั้ง ใน 1 นาที (เท่ากับ การเต้นของหัวใจ)

หลอดเลือด (Blood vessels)

เป็นหลอดที่นำโลหิตจากหัวใจไปยังอวัยวะต่าง ๆ และนำโลหิตจากอวัยวะต่าง ๆ กลับมา ยังหัวใจ เส้นโลหิตแดง และเส้นโลหิตดำ (Vein) ติดต่อกันด้วยเส้นโลหิตฝอย ซึ่งมีขนาดเล็กมากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 ไมครอน (1 ไมครอน = $\frac{1}{1000}$ มม.) เท่านั้น การ แลกเปลี่ยนระหว่างอาหารและของเสียของเซลล์ในร่างกายกระทำกันที่หลอดเลือดฝอยนี้ โดยที่ อาหารและน้ำจะซึมออกจากผนังของหลอดเลือดฝอยไปเข้าเซลล์ และของเสียจะซึมจากเซลล์ของ ร่างกายมาเข้าโลหิตฝอย

หลอดน้ำเหลือง (Lymph vessels)

มีหลอดน้ำเหลืองใหญ่อยู่ 2 หลอดซึ่งแตกแขนงออกไปเป็นหลอดน้ำเหลืองเล็ก และ หลอดน้ำเหลืองฝอย หลอดน้ำเหลืองนี้รับสิ่งที่อวัยวะไม่ต้องกترไปยังหลอดเลือดดำ หลอดน้ำเหลือง ดำได้มีหน้าที่ดูด และนำอาหารพวกไขมันเข้าสู่กระแสโลหิตด้วย

ท่อน้ำเหลือง (Lymph gland or Lymph node)

เป็นท่อน้ำเหลืองตามทางเดินของหลอดน้ำเหลือง เช่น ที่คอ รักแร้ ฯลฯ เป็นท่อน้ำเหลือง ใหญ่หรือ มีเปลือกหุ้ม ภายในมีช่องและมีเยื่อสร้างเม็ดโลหิตขาวขนาดเล็กที่เรียกว่า Lymphocyte หน้าที่ของท่อน้ำเหลือง คือ สร้าง Lymphocyte และกรองน้ำเหลืองที่ไหลผ่านมา

ม้าม (Spleen)

เป็นอวัยวะจำพวกท่อน้ำเหลือง ลักษณะแบนยาว อ่อนนุ่มและเปื่อย สีม่วงคล้ำ อยู่ใน บริเวณชายโครงซ้าย ปกติจะคลำจากภายนอกไม่ได้ นอกจากขนาดของม้ามจะโตกว่าปกติ ม้ามมี หน้าที่ทำลายเม็ดโลหิตแดงที่แก่แล้ว

น้ำเหลือง (Lymph)

เป็นน้ำใส ๆ มีสีเหลืองอ่อน มีแต่เม็ดโลหิตขาว มีโปรตีนและอาหารสำหรับเซลล์น้อย กว่าโลหิต

โลหิต (Blood)

โลหิตหรือที่เราเรียกว่าเลือด มีสีแดงสดในเส้นเลือดแดง และมีสีแดงคล้ำในเส้นเลือดดำ ในเม็ดเลือดแดงมี Hemoglobin (Hb) ซึ่งมีคุณสมบัติดูดออกซิเจน ถ้าปริมาณ Hb ในเม็ดเลือดแดงมากโลหิตก็มีสีแดงสด โลหิตมีปฏิกิริยาเป็นทางออน ๆ กลิ่นเหม็นคาว โลหิตของมนุษย์มีราว ๆ 7.7 % ของน้ำหนักตัว

ส่วนประกอบของโลหิต

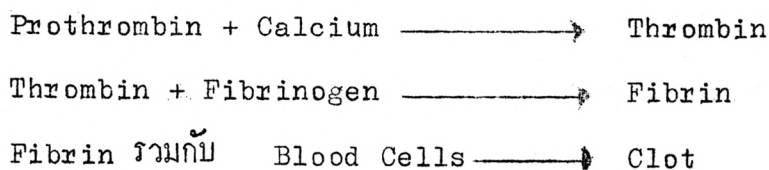
- 1) ส่วนน้ำ (Plasma)
- 2) ส่วนเนื้อซึ่งมีเม็ดโลหิตต่าง ๆ คือ
 - เม็ดโลหิตแดง (Red Blood Cell)
 - เม็ดโลหิตขาว (White Blood Cell)

เม็ดโลหิตแดง (Red Blood Cell or Erythrocyte) ไม่มีนิวเคลียส มีขนาดราว 7.7 ไมครอน ในโลหิต 1 ลบ.ซ.ม. จะมีเม็ดเลือดแดงราว 5 ล้านตัว เม็ดโลหิตขาว (White Blood Cells or Leucocytes) เป็นเม็ดโลหิตที่มีนิวเคลียส อาจมีนิวเคลียสเดี่ยว เช่น Lymphocyte และมีหลายนิวเคลียส ขนาดประมาณ 8 - 14 ไมครอน ในคนปกติเม็ดโลหิตขาวมีประมาณ 5,000 - 7,000 ใน 1 ลูกบาศก์มิลลิเมตร

Blood Plates

มีรูปร่างค่อนข้างกลม มีจุดดำเล็ก ๆ ตรงกลาง มักจะอยู่รวมเป็นกลุ่ม ถูกทำลายไถ่กายเมื่อถูกกับอากาศ ขณะถูกทำลายจะเกิดสารชนิดหนึ่งซึ่งช่วยในการแข็งตัวของเลือด เรียกว่า Thrombokinese ซึ่งเกิดจากการที่เม็ดโลหิตขาวถูกทำลาย และจากเซลล์ที่ถูกอันตรายด้วย Thrombokinese ที่เกิดขึ้นจะช่วยทำให้ Calcium ทำปฏิกิริยากับ Prothrombin ซึ่งอยู่ในเลือดเหมือนกันให้เปลี่ยนเป็น Thrombin Thrombin จะรวมกับ Fibrinogen ในเลือดเกิด Fibrin ขึ้น Fibrin เป็นตัวช่วยให้เกิดการแข็งตัวของโลหิต คือเม็ดโลหิตจะมาติดอยู่ที่ใยนี้ และจะจับตัวแข็งเป็นก้อนต่อไป ดังปฏิกิริยาข้างล่างนี้

Thrombokinese



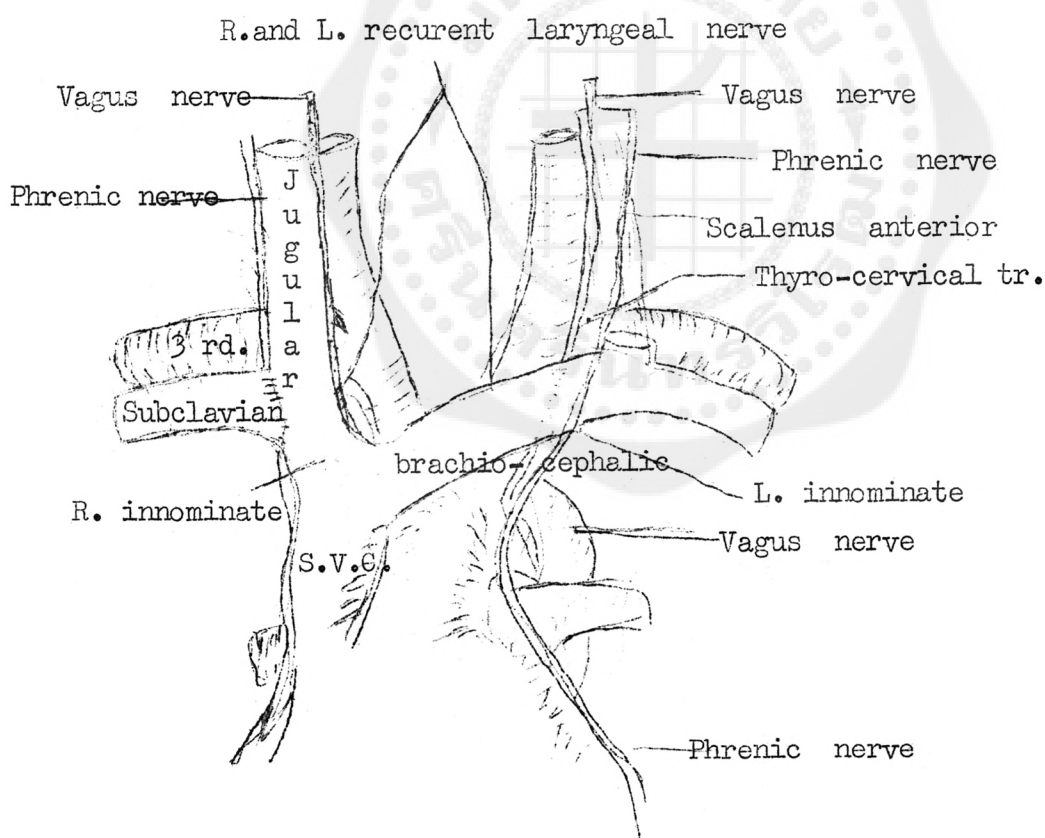
(ทฤษฎีของ Moravitz)

Blood Dust เป็นผงเล็ก ๆ ใส ๆ ปนอยู่ในเลือด ไม่มีหน้าที่อะไรพิเศษ

Blood Pressure

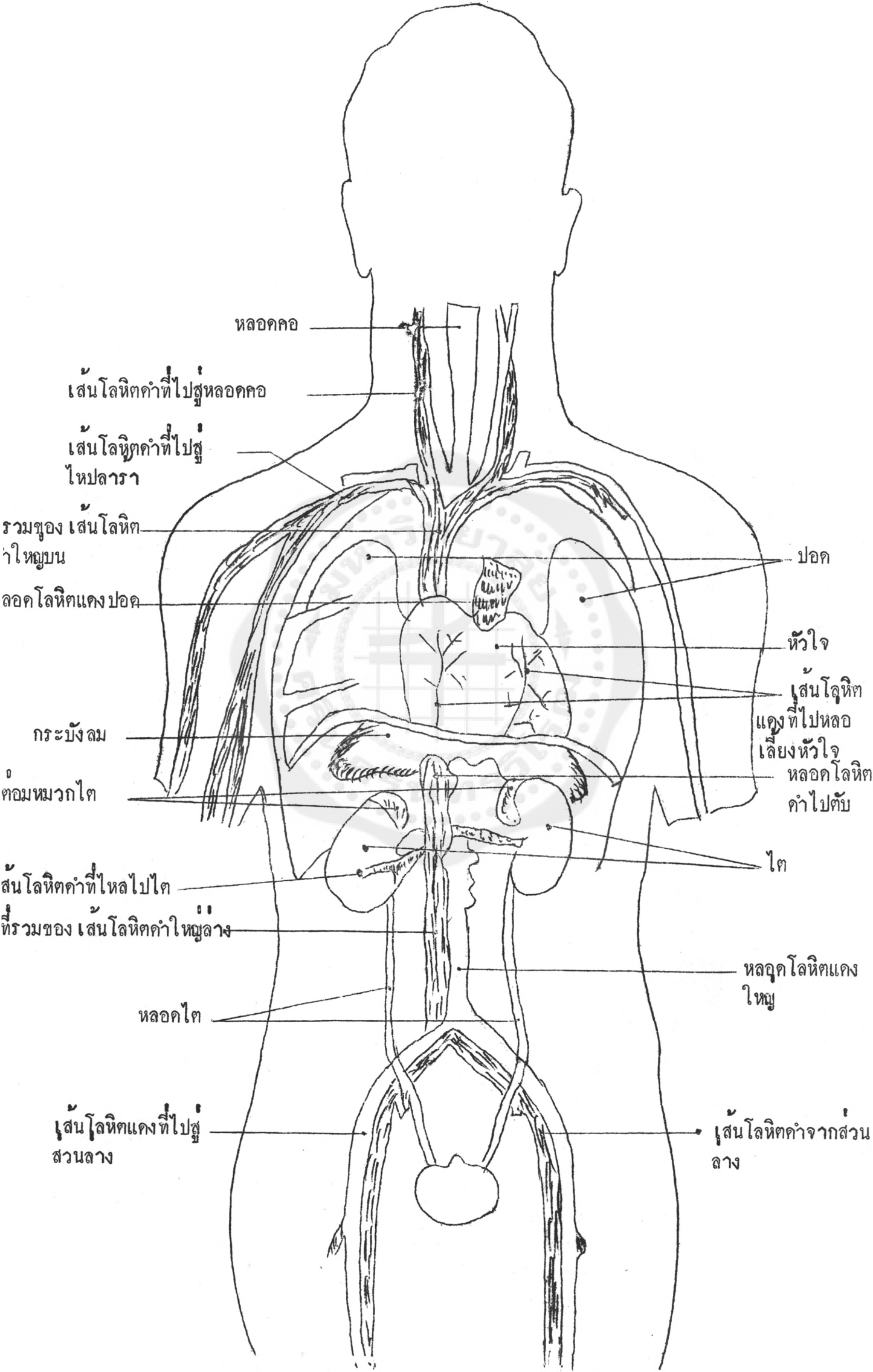
คือ ความดันหรือแรงดันของโลหิตแดง วัดได้ด้วยเครื่องวัดที่เรียก

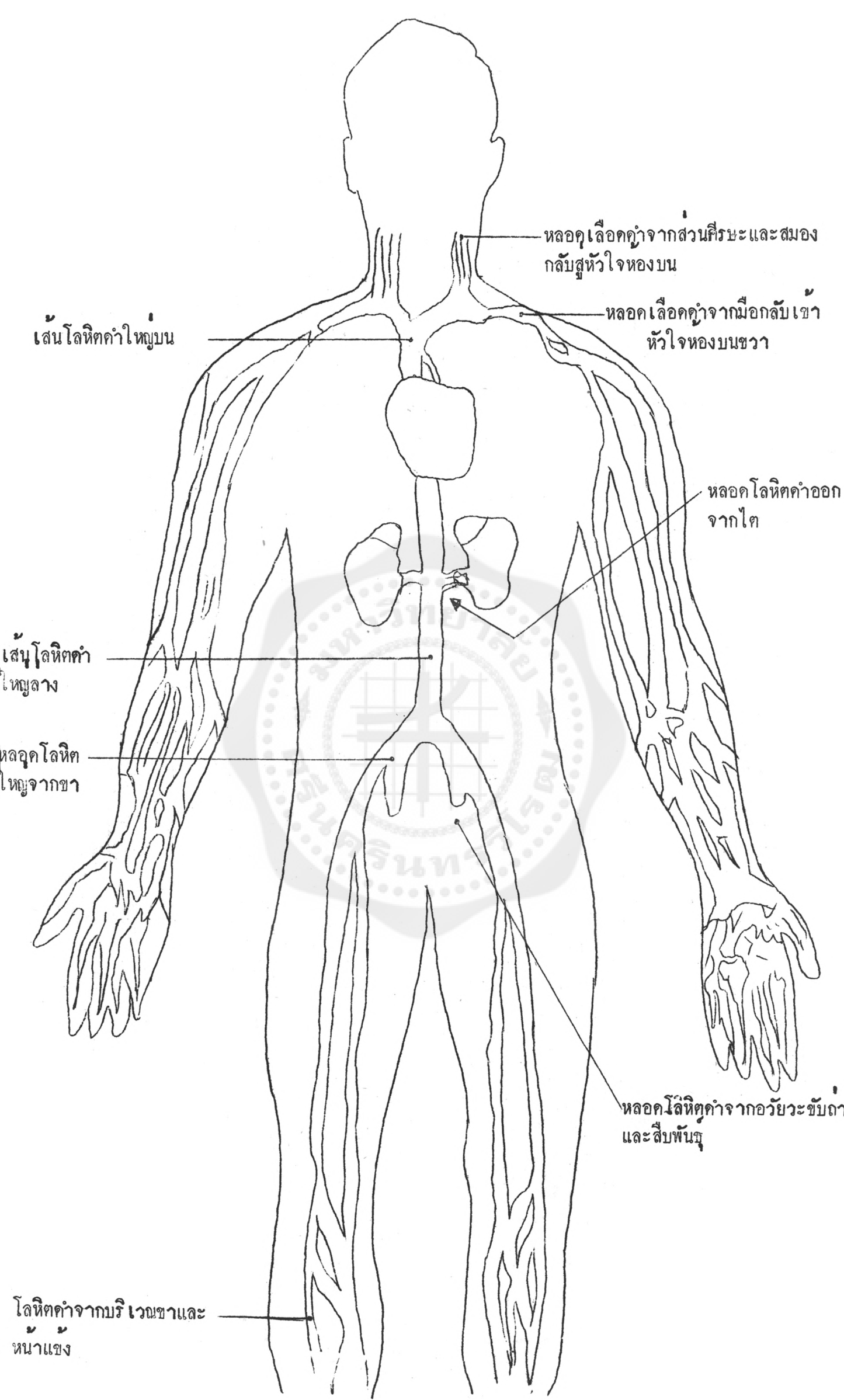
Sphygmomanometer ในคนปกติ หรือความดันของโลหิตประมาณ $\frac{110}{70}$ มม. ของปรอท (mm. Hg) 110 คือ ความดันในเส้นโลหิตแดง เมื่อหัวใจบีบตัว (Systolic Pressure) 70 คือ ความดันในเส้นโลหิตแดงเมื่อหัวใจคลายตัว (Diastolic Pressure) โดยมากมักวัดกันที่ Brachial Artery ที่ต้นแขนบริเวณเหนือข้อศอก ความดันโลหิตที่เรียกว่าสูงนั้น คือ เมื่อ Systolic Pressure สูงกว่า 140 มม.ของปรอท และความดันโลหิตต่ำ คือ เมื่อ Systolic Pressure น้อยกว่า 90 มม.ของปรอท



Great vessel of the heart.

Circulatory System





หลอดเลือดดำจากส่วนศีรษะและสมอง
กลับสู่หัวใจของบน

เส้นโลหิตดำใหญ่บน

หลอดเลือดดำจากมือกลับเข้า
หัวใจของบนขวา

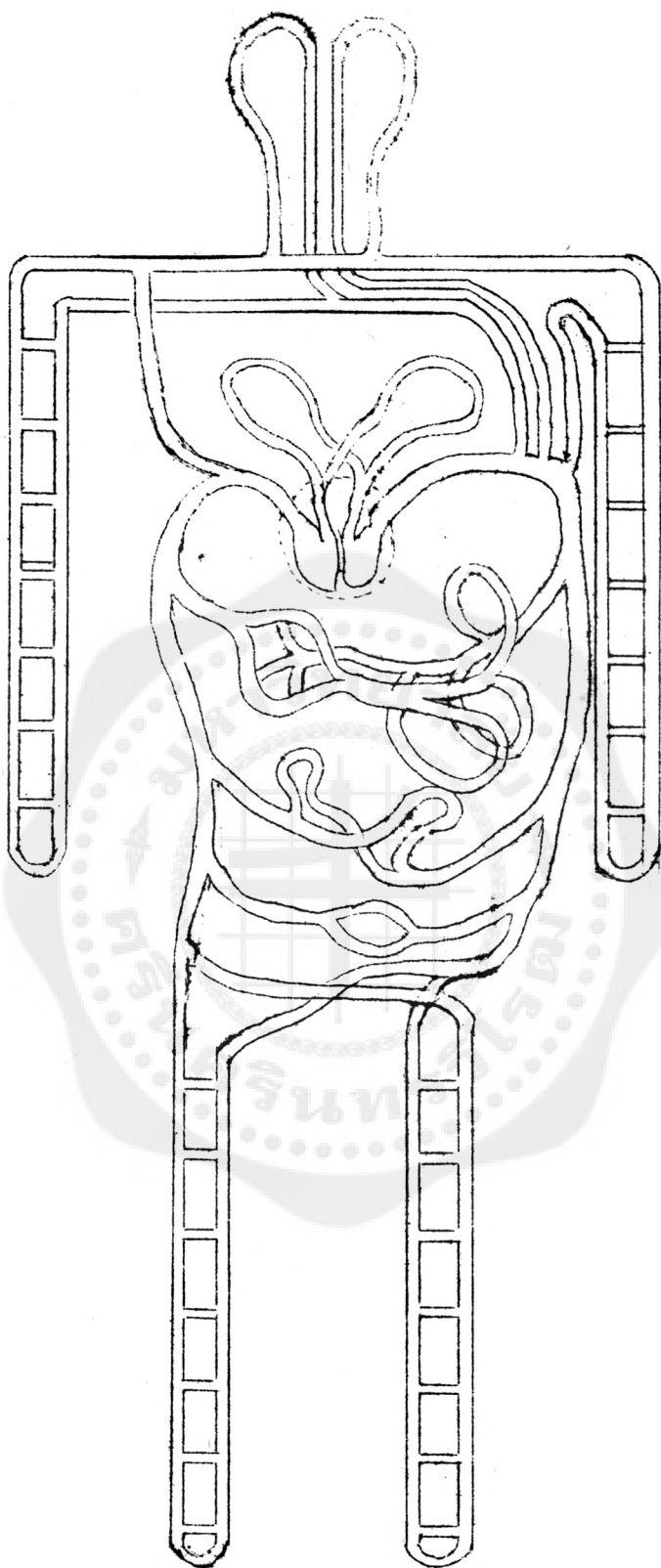
หลอดเลือดดำออกจาก
ไต

เส้นโลหิตดำ
ใหญ่กลาง

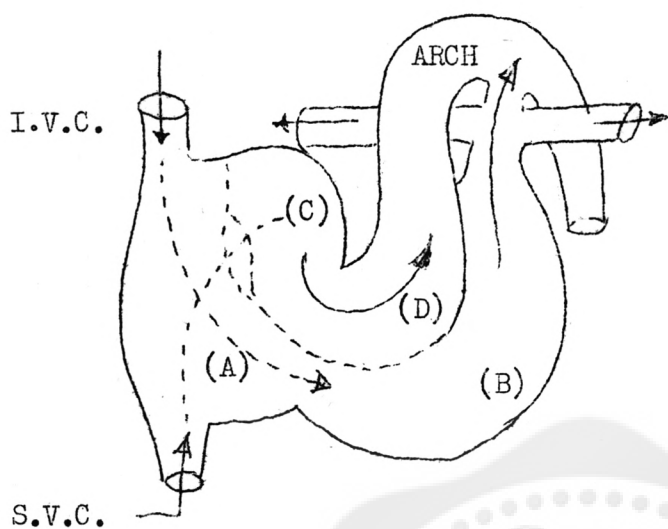
หลอดเลือดดำ
ใหญ่จากขา

หลอดเลือดดำจากอวัยวะขับถ่าย
และสืบพันธุ์

โลหิตดำจากบริเวณขาและ
หน้าแข้ง

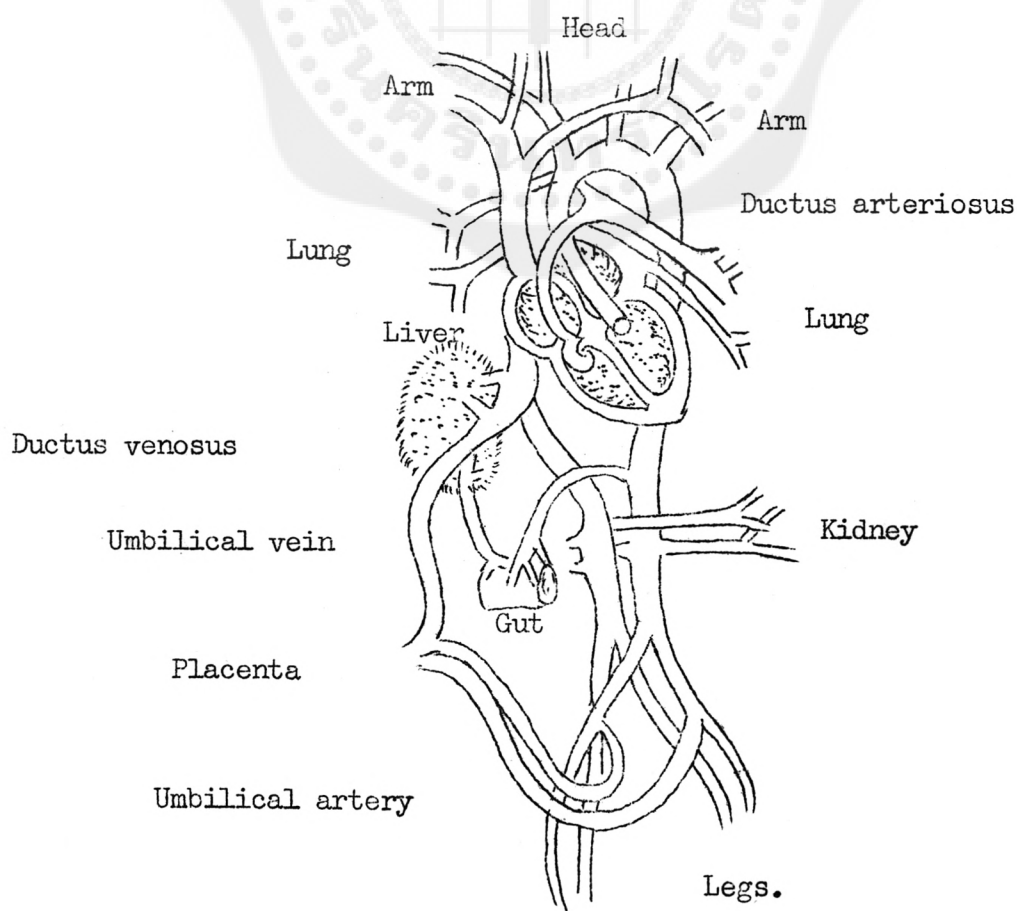


1. ทางเดินโลหิตในหัวใจเด็กในครรภ์มารดา



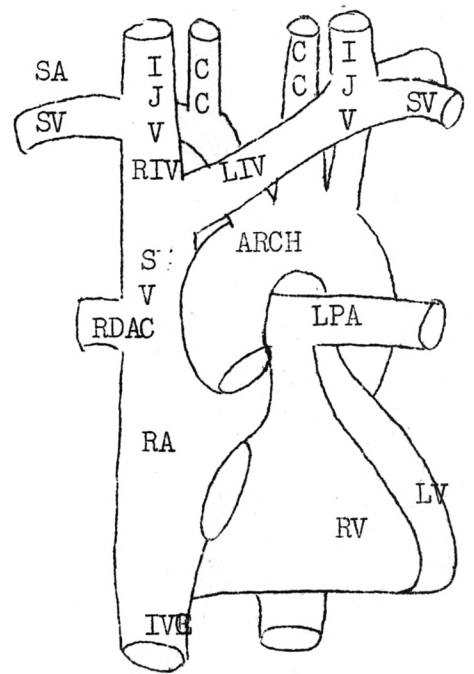
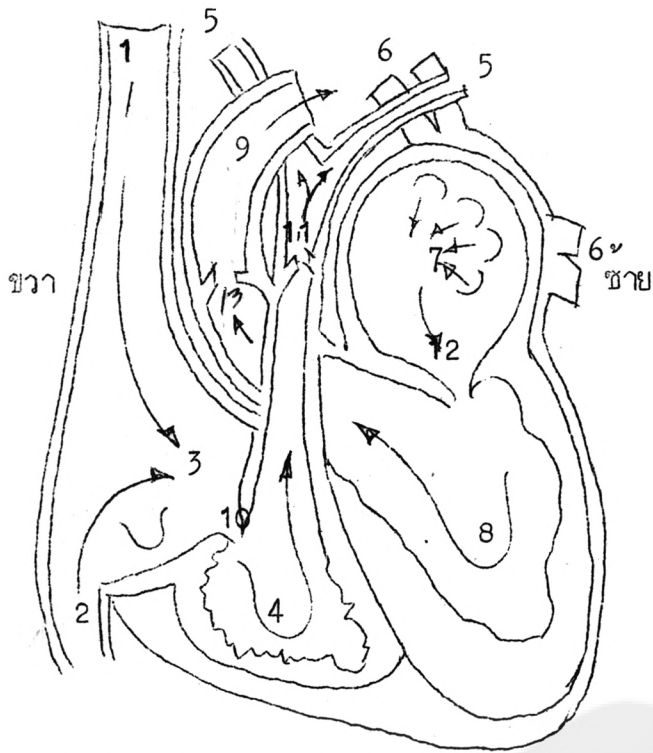
- (A) = Rt. Atrium
- (B) = Rt. Ventricle
- (C) = Lt. Atrium
- (D) = Lt. Ventricle
- X₁ = Oval Foramen
- X₂ = Ductus Arteriosus

2. รูปแสดง Fetal circulation



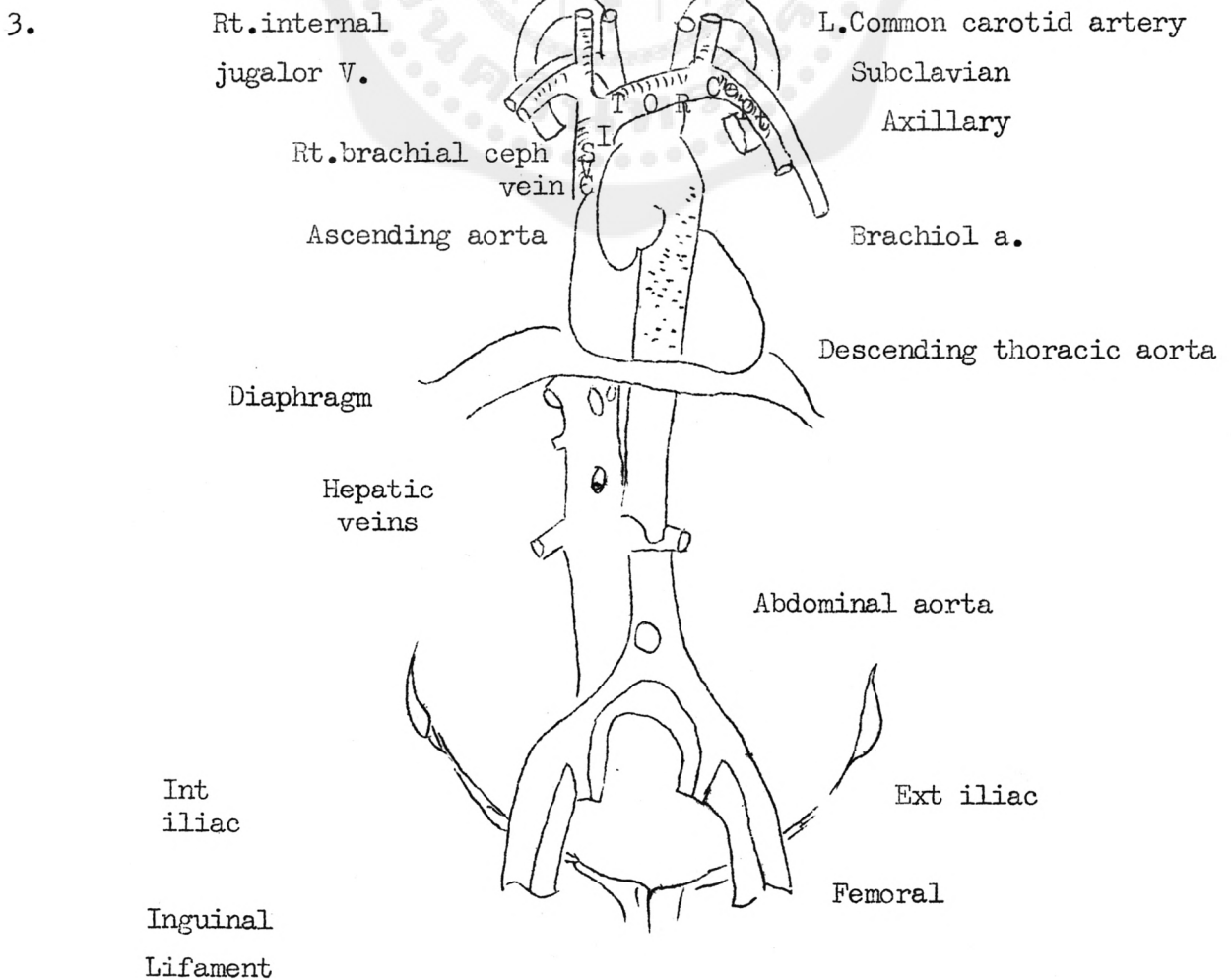
1. หัวใจแสดงทางเดินโลหิตและห้องต่าง ๆ

2. หัวใจและเส้นเลือดสำคัญ



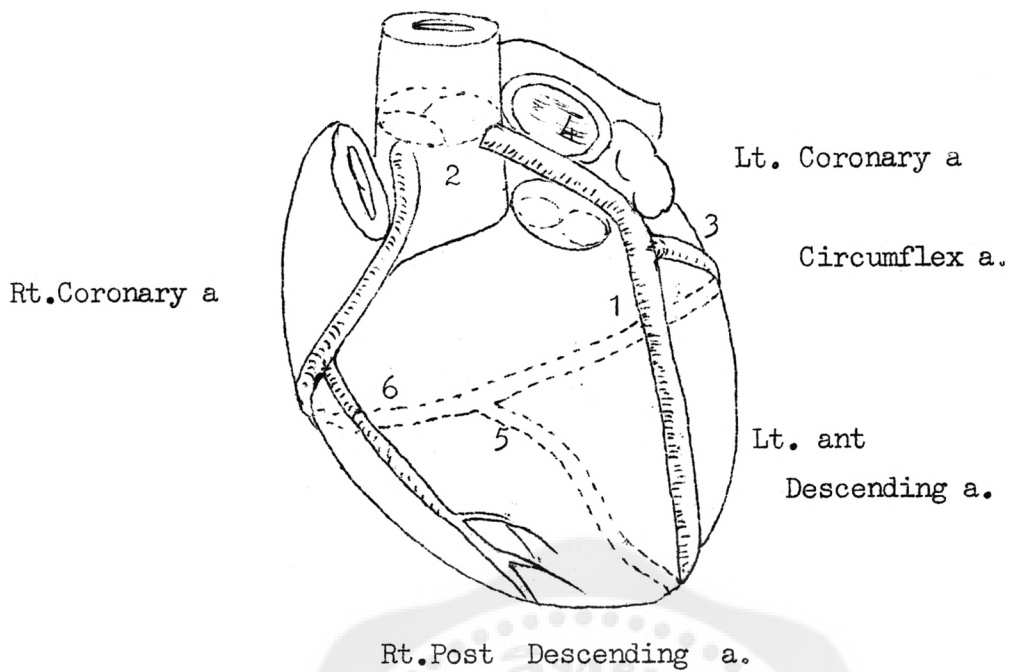
1. Sup Vena Cava
2. Inf Vena cava
3. Rt Atrium
4. Rt. Ventricle
5. Pulmonary art.
6. Pulmonary veins
7. Lt. Atrium
8. Lt. Ventricle
9. Aorta
10. Tricuspid Valve
11. Pul valve
12. Biwspid
13. Aortic Value

1. R.I.V., = Rt, Lt., Innominate V.
2. S.V. = Sub-clavian Vein
3. S.A. = Subclavian artery
4. C.C. = Common carotid artery
5. I.J.V. = Internal jugular vein

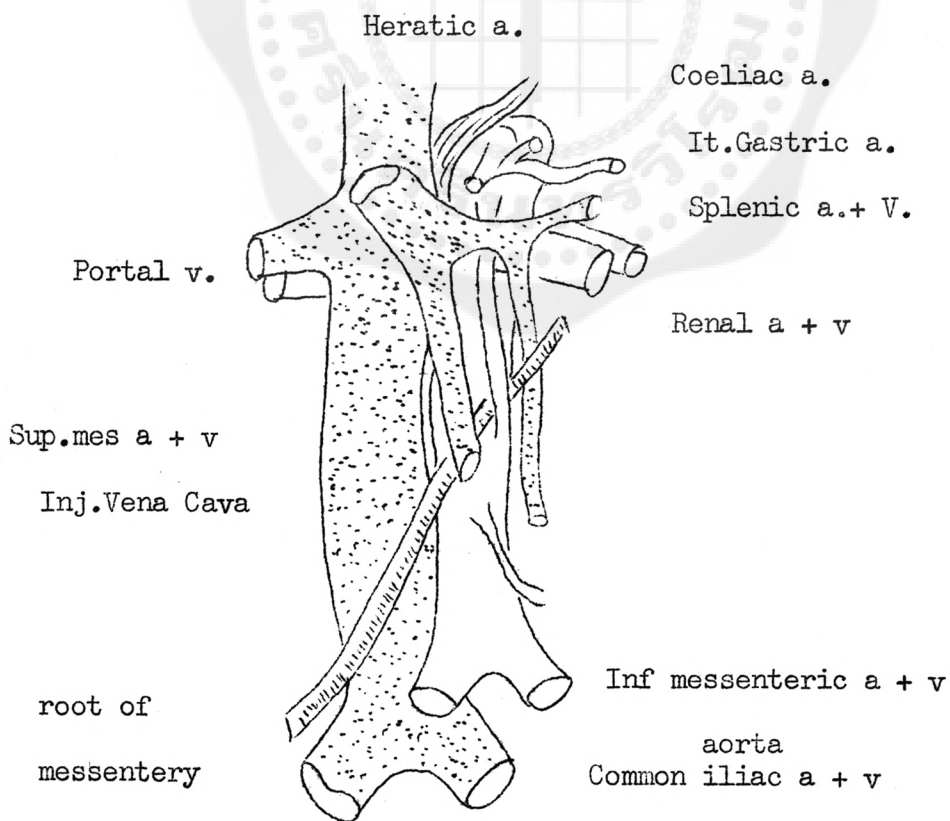


รูปแสดงเส้นเลือดแดงและดำใหญ่ของ Systematic circulation

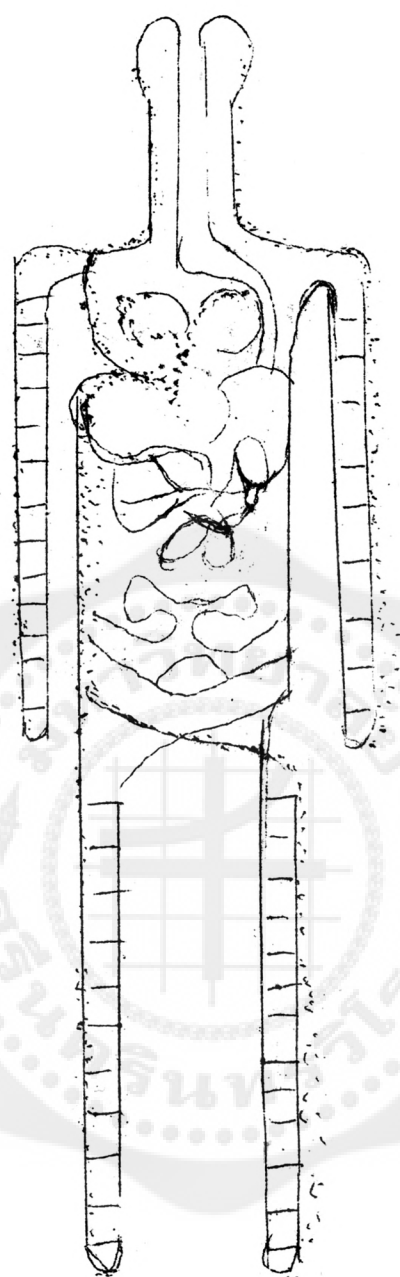
1. รูปแสดง Coronary Art และจุดซึ่งจะเกิดการอุดตัน



Scheme



2. เส้นเลือดใหญ่ บริเวณท้อง และที่ไปเลี้ยงส่วนใดก็ียง



ระบบการย่อยอาหาร (Digestive System)

ส่วนประกอบ

ประกอบด้วย ปาก ฟัน ลิ้น ทอน ทอนน้ำลาย ช่องคอ หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร
ตับ ถุงน้ำดี ทับออน ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก

ปาก (Mouth)

เป็นช่องอยู่ทางส่วนล่างของหน้า มีกระดูกและกล้ามเนื้อล้อมรอบ ภายในปากมีเยื่อเมือกอยู่ทั่ว
เรียกว่า Buccal mucosa มีทอนน้ำลาย 3 คู่ เปิดออกตามที่ตั้งต่าง ๆ ในช่องปากคือ

1) ทอนน้ำลายใต้ลิ้น (Sublingual salivary gland) มีท่อเปิดออกที่ใต้ลิ้นทาง
คานหนา

2) ทอนน้ำลายหลังหู (Parotid salivary gland) มีท่อเปิดออกที่ช่องปากตรงกระพุ้ง
แก้ม ตรงที่ฟันกรามบนซี่ที่ 2 ตั้งอยู่

3) ทอนใต้ขากรรไกร (Submaxillary salivary gland) มีท่อเปิดที่ใต้ลิ้นทางคานข้าง
น้ำลาย (Saliva) มีลักษณะเป็นเมือก มีปฏิกิริยาเป็นด่าง เมื่อผสมกับอาหารจะช่วยทำ
ให้ง่ายต่อการกลืน ในน้ำลายมีน้ำย่อย เรียกว่า Ptyalin และ Maltase ช่วยย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล
เมื่อเคี้ยวข้าวสุกในปากช้า ๆ จะพบว่า มีรสหวาน แสดงว่า ได้มีการย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลในปากแล้ว

ริมฝีปาก (Lips)

เป็นส่วนซึ่งประกอบเป็นช่องปาก มีริมฝีปากบน และล่าง มีการเคลื่อนไหวได้มีความสำคัญเกี่ยว
กับการพูดคุย ทางด้านนอกของริมฝีปากประกอบด้วยหนัง คานในเป็นเยื่อซึม

แก้ม (Cheeks)

มีส่วนประกอบคล้ายริมฝีปาก คือ ชั้นนอกที่สุดเป็นผิวหนัง ถัดไปเป็นไขมันเนื้อประสาน กล้ามเนื้อ
ที่ช่วยในการเคี้ยว ชั้นในที่สุดเป็นเยื่อซึม

เพดาน (Palate)

เป็นส่วนประกอบส่วนบนของปาก เป็นเครื่องกั้นแบ่งช่องปากกับช่องจมูกและแบ่งช่องปากกับช่อง
คอด้วย เพดานทางส่วนหน้า 2/3 เป็นกระดูก และมีเยื่ออ่อนคลุมเรียกว่า เพดานแข็ง (Hard palate)
เพดาน 1/3 ทางด้านหลัง เป็นเนื้ออ่อนเรียกว่าเพดานอ่อน (Soft palate) ริมหลังของเพดาน
อ่อนโค้งลงทั้ง 2 ข้าง มีลิ้นไก่ซึ่งมีรูปกรวยยื่นอยู่ตรงกลาง

เหงือก (Gum)

เหงือกประกอบด้วยเนื้อชนิดเหนียวติดต่อกับเยื่อชุ่ม ทั้งล้อมรอบอยู่แคระคับคอของฟัน

ฟัน (Teeth)

เป็นอวัยวะที่แข็งเหมือนกระดูก โผล่ขึ้นจากกระดูกขากรรไกรบนและล่าง มีรูปลักษณะต่างกัน มีฟันบนและฟันล่าง ฟันของคนมี 2 ชุด

1. ฟันน้ำนม (Deciduous teeth) มี 20 ซี่
2. ฟันแท้ (Permanent teeth) มี 32 ซี่

ส่วนประกอบของฟันมี 3 ส่วน

1. ครอบฟัน (Crown) คือ ส่วนที่ยื่นพ้นเหงือก
2. คอของฟัน (Neck) คือ ส่วนคอดที่อยู่ระหว่างครอบฟัน และรากฟัน
3. รากฟัน (Root) คือ ส่วนของฟันที่ฝังอยู่ภายในกระดูกขากรรไกร ภายในฟันมีโพรงตรงกลาง มีเนื้อประสาน หลอดโลหิต และเส้นประสาทอยู่เรียกว่า Dental pulp

ลิ้น (Tongue)

อวัยวะแบนยาวอยู่บนพื้นของปาก ส่วนปลายยื่นมาถึงระดับฟันหน้า ส่วนโคนโค้งไปทางหลังไปเกาะกับกระดูกโคนลิ้น ลิ้นประกอบด้วยกล้ามเนื้อเยื่อชุ่มคาอยู่ บนหลังลิ้นมีปุ่มสำหรับรับรสอาหาร (Taste Bud) ลิ้นมีการเคลื่อนไหวได้รอบตัว มีประโยชน์ในการพูด การเคี้ยว การกลืน และการรุกรด

ทอนซิล (Tonsils)

เป็นท่อน้ำเหลืองอยู่ที่ 2 ข้างของช่องปากตรงที่ติดต่อกับช่องคอ นี้อยู่ข้างละ 1 ท่อน มีหน้าที่เป็นด่านกักไม่ให้เชื้อโรคผ่านเข้าไปในร่างกาย แต่ในเวลาที่ดีทอนซิล เป็นโรคหรืออักเสบโดยมีลักษณะบวมแดง และโตขึ้น กลายเป็นภัยต่อร่างกาย ทำให้กลืนอาหารและหายใจไม่สะดวกและเป็นที่พักของเชื้อโรคที่จะเข้าไปทำอันตรายแก่ร่างกาย

ลิ้นไก่ (Uvula)

เป็นกิ่งของเพดานอ่อน ทำหน้าที่คล้ายประตูปิดเปิดในช่องคอระหว่างปากและจมูก ช่วยกันมิให้อาหารลื่นลงไปในห้องคอพลัดเข้าไปในจมูกได้

ช่องคอ (Pharynx)

เป็นช่องอยู่ต่อจากช่องปากและช่องจมูก เป็นทางเดินร่วมระหว่างอาหารและอากาศที่หายใจ ส่วนล่างของช่องคอต่อกับส่วนบนของหลอดอาหาร และเป็นทางเดินอันเดียวกัน มีความยาวประมาณ

5 - 5 $\frac{1}{2}$ นิ้ว มีกล้ามเนื้อหุ้มอยู่โดยรอบ และมีเยื่อหุ้มคาคอยู่ในปาก
ของคอมีช่องทางติดต่อกับส่วนอื่น 7 ช่องด้วยกัน คือ

ติดต่อกับช่องจมูก	2	ช่อง
ติดต่อกับช่องหูส่วนกลาง	2	ช่อง
ติดต่อกับช่องปาก	1	ช่อง
ติดต่อกับกระบอกเสียง	1	ช่อง
ติดต่อกับหลอดอาหาร	1	ช่อง

เมื่ออาหารผ่านคอ เพดานอ่อนจะกระดกขึ้นปิดกั้นช่องจมูกด้านหลัง กันไม่ให้อาหารสำลักออกมา
และปากกระบอกเสียงปิดแคบกันไม่ให้อาหารหล่นลงไปในห้องลม

หลอดอาหาร (Esophagus)

เป็นทางเดินอาหารทอดลงมาจากช่องคอ แล้วทะลุเข้าช่องอก ลอดกล้ำเนื้อกระบังลม ออกไป
ในช่องท้อง ไปต่อกับส่วนบนของกระเพาะอาหาร มีความยาวประมาณ 10 - 12 นิ้ว ประกอบด้วย
กล้ามเนื้อ 2 ชั้น และมีเยื่อหุ้มคาคอยู่ภายใน

กระเพาะอาหาร (Stomach)

มีรูปเป็นกระพุ้งสำหรับรับอาหารที่ผ่านจากหลอดอาหารลงมา กระเพาะตั้งอยู่ในช่องท้องใต้กะบัง
ลมทางเบื้องซ้าย ส่วนบนของกระเพาะที่ต่อจากหลอดอาหารเป็นกระพุ้งใหญ่ ส่วนต่อลงมามีคอด ๆ เรียกว่า
เล็กและโค้งไปทางขวา มีความยาว 10 - 11 นิ้ว ส่วนกว้างที่สุด 4 - 4 $\frac{1}{2}$ นิ้ว ความจุปกติราว
1,500 - 1,700 ซี.ซี.

ผนังของกระเพาะอาหารมี 4 ชั้น ๆ นอกที่สุดเป็นเยื่อเหนียว ต่อเข้าไปภายใน เป็นกล้ามเนื้อ
เนื้อ 3 ชั้น ต่อไปเป็นเนื้อประสาทซึ่งมีเส้นประสาท หลอดโลหิต หลอดน้ำเหลืองชั้นในที่สุดเป็นเยื่อ
มีสีแสดเรื่อ ๆ มีรอยย่น และมีท่อน้ำสำหรับผลิตและขับน้ำย่อยอาหาร ซึ่งประกอบด้วยน้ำ 99 % กรดเกลือ
0.2 - 0.5 % และมี Enzyme ที่ช่วยย่อยอาหาร 2 อย่าง คือ Pepsin และ Rennin
กรดเกลือในน้ำย่อยอาหารช่วยย่อยเปลือกของอาหาร คือ Cellulose

Pepsin ช่วยย่อยอาหารพวกเนื้อ (Protein)

Rennin ช่วยย่อยโปรตีน ซึ่งมีอยู่ในนมคือยอย Casinogen อาหารที่ถูกย่อยใน
กระเพาะอาหารนี้จะผ่านจากกระเพาะอาหารไปในเวลา 3 - 5 ชั่วโมง

ลำไส้ (Intestine)

ยาวประมาณ 25 - 30 ฟุต หรือประมาณ 5 - 6 เท่าของส่วนสูงของร่างกาย เป็นท่อนกลม
ซดไปมาในช่องท้อง มีผนังหุ้ม 4 ชั้น เวียงลำไส้ทั้งแขนงนอกสุดคือ เยื่อชั้นซึ่งติดต่อกับเยื่อหุ้มช่องท้อง

ที่เรียกว่า Peritoneum และพังผืดนี้เรียกว่า Mesentery กล้ามเนื้อ 2 ชั้น เนื้อเยื่อชั้น
รองซึ่งประกอบด้วยเนื้อประสาน เส้นประสาท หลอดโลหิต และหลอดน้ำเหลือง เยื่อชั้นในสุดซึ่งเป็น
เยื่อชั้น

ลำไส้ถูกยึดกับลำตัวโดย Mesentery ซึ่งนำเส้นประสาท หลอดโลหิต และหลอดน้ำเหลือง
มาเลี้ยงลำไส้ด้วย

ลำไส้แบ่งออกได้เป็นตอน ๆ คือ

- 1) ลำไส้เล็ก (Small Intestine) มี 3 ตอน
 - ไส้ตอน (Duodenum) เป็นส่วนที่ติดกับพระเพาะ
 - ลำไส้เล็กส่วนบน (Jejunum)
 - ลำไส้เล็กส่วนล่าง (Ileum)
- 2) ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine) ซึ่งแบ่งเป็น
 - ลำไส้ตอนต้น (Caecum) เป็นส่วนที่ติดกับ Ileum
 - ไส้ติ่ง (Appendix)
 - ไส้ใหญ่แท้-ตอนขึ้น (Ascending colon)
 - ไส้ใหญ่แท้-ตอนขวาง (Transverse colon)
 - ไส้ใหญ่แท้-ตอนลง (Descending colon)
 - ทวารหนัก (Rectum)

ลำไส้เล็ก (Small Intestine)

ยาวประมาณ 20 - 22 ฟุต กว้างประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาวตั้งแต่ท้ายของกระเพาะไปจรด
ลำไส้ใหญ่ ทางเอวด้านขวา ตรงที่ติดกับลำไส้ใหญ่เป็นของคิปล เรียกว่าลิ้นลำไส้ เยื่อชั้นในสุดของ
ลำไส้เล็กนั้นขึ้นเป็นรอยย่นขวาง ๆ มีท่อนเล็ก ๆ สำหรับทำน้ำย่อยอาหาร และที่ผิวของเยื่อชั้นนี้มีปุ่มเล็ก ๆ
ยื่นออกมา ลักษณะคล้ายกำมะหยี่ เรียกว่า villi มีประโยชน์ในการดูดซึมอาหารที่ย่อยเสร็จแล้วเข้า
สู่ร่างกาย

ที่ลำไส้เล็กบริเวณไส้ตอนมีท่อนำค้ำจากตับและนำย่อยจากตับอ่อนมาเปิดเข้าเพื่อช่วยย่อยอาหารใน
ลำไส้เล็กด้วย

ตับอ่อน (Pancreas)

ตับอ่อนเป็นต่อมลักษณะคล้ายคอมมำลาย ตับอ่อนกลั่นน้ำชนิดหนึ่งเรียก Pancreatic enzyme
หรือนำย่อยจากตับอ่อน นำย่อยนี้จะเดินทางไปตามท่อนซึ่งไปเปิดเข้าลำไส้ตอน นอกจากนั้นตับอ่อนยังผลิต
ฮอร์โมนชนิดหนึ่งเรียกว่า Insulin ซึ่งทำหน้าที่จำเป็นในการเผาผลาญน้ำตาลในร่างกาย

ตับอ่อนมีลักษณะคล้ายแท่งสามเหลี่ยม(Prism) ห่อหุ้มบริเวณ Duodenum ส่วนหัวอยู่ติด
ส่วนโค้งของ(Duodenum) ซึ่งเป็นส่วนที่อยู่ถัดมาจากที่กระเพาะกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก
นำย่อยจากตับอ่อนมี Enzyme ซึ่งช่วยในการย่อยอาหารดังนี้

- 1) Trypsin ย่อยอาหารจำพวกเนื้อ
- 2) Amylopsin หรือ Amylase ย่อยอาหารจำพวกแป้ง
- 3) Lipase ย่อยไขมัน

ตับ (Liver)

เป็นอวัยวะอยู่ทางส่วนขวาของช่องท้อง คือ อยู่บริเวณชายโครงขวา มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยม
หนา ด้านหน้าส่วนล่างมีถุงน้ำดี (Gall bladder) อยู่ ตับมีน้ำหนักประมาณ 1,400 - 1,600
กรัม ในผู้ชายตับมีสีแดงคล้ำ ตับแบ่งออกเป็นส่วนเล็ก ๆ มีหน้าที่ผลิตน้ำดี ซึ่งมีท่อไปรวมกันแล้วไหลเข้า
พักในถุงน้ำดี และมีท่อน้ำดีใหญ่ไปรวมกับท่อนำย่อยจากตับอ่อน เปิดหลอดสู่ Duodenum โลหิตที่
ผ่านลำไส้จะไหลผ่านเข้าตับเสียก่อนแล้วจึงไปสู่หัวใจ

น้ำดี (Bile) ที่สร้างขึ้นโดยตับมีลักษณะเป็นทาง สีเขียวอ่อน รสขม มีเกลือและธาตุ
หลายชนิดผสมอยู่ ในเวลาที่ย่อยอาหารน้ำดีจะไหลลงไปสู่ไส้อ่อน น้ำดีจะช่วยให้ลำไส้บีบตัวขึ้น ช่วยให้
นำย่อย Lipase จากตับอ่อน ช่วยย่อยไขมันได้ดีขึ้นและช่วยให้ไขมันที่ย่อยถึงขั้นสุดท้ายแล้วซึม
เข้าไปในผนังลำไส้ได้สะดวก

หน้าที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของตับก็คือ เปลี่ยนน้ำตาลให้เป็น Glycogen แล้วเก็บไว้ในตับ
เมื่อร่างกายต้องการ ตับจะเปลี่ยนกลับเป็นน้ำตาลอีก นอกจากนั้นตับยังมีหน้าที่ช่วยทำลายเม็ดโลหิตแดงที่
ใช้การไม่ได้ และทำลายพิษที่เกิดขึ้นจากการบูดเน่าในลำไส้ใหญ่ด้วย

ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine)

ยาวประมาณ 5 - 5½ ฟุต กว้างที่สุดตอน Caecum ประมาณ 3 นิ้ว และค่อย ๆ
เรียวเล็กลง ตรงกระพุ้งของ Caecum มีไส้ติ่ง (Appendix) ซึ่งมีความยาวประมาณ
3 นิ้ว ผนังของมันชั้นในสุดเป็นเยื่อชุ่มหนา ท่อออกมาเป็นเยื่อชั้นรอง มีท่อน้ำเหลืองฝังอยู่บาง ชั้น
กล้ามเนื้อบางมาก รู (Lumen) ของไส้ติ่งนี้เล็กมาก อาหารไม่ควรจะตกเข้าไปในไส้ติ่งนี้ เมื่ออาหาร
ตกเข้าไปทำให้รูของไส้ติ่งเกิดอุดตัน ทำให้เกิดการอักเสบของไส้ติ่งได้

ลำไส้ใหญ่ไม่มีการย่อยอาหาร มีแต่การดูดซึมน้ำและยาบางชนิดกลับเข้าไปในกระแสเลือด เมื่อมี
การผิดปกติทำให้ลำไส้เคลื่อนไหวเร็วกว่าปกติ น้ำยังไม่ทันถูกดูดซึมกลับไปอุจจาระจึงเหลวหรือที่เรียก
อุจจาระเป็นน้ำ

Rectum เป็นส่วนท้ายของลำไส้ใหญ่ เป็นที่พักเก็บอุจจาระที่จะถ่ายออกมา ถัดจาก
Rectum มีกล้ามเนื้อเป็นรูปร่างกลมอยู่ 2 วงคอยปิดเปิด ช่องทวารหนักเป็นรูรูถันนอกและ
ใน ตรงนี้เรียกว่า Anus หรือทวารหนัก

การย่อยอาหาร (Digestion)

- 1) ในปาก มีการย่อยอาหารจำพวกแป้ง
- 2) ในหลอดอาหารไม่มีการย่อย
- 3) ในกระเพาะอาหารมีการย่อย

Cellulose โดย กรดเกลือ

Protein โดย Pepsin

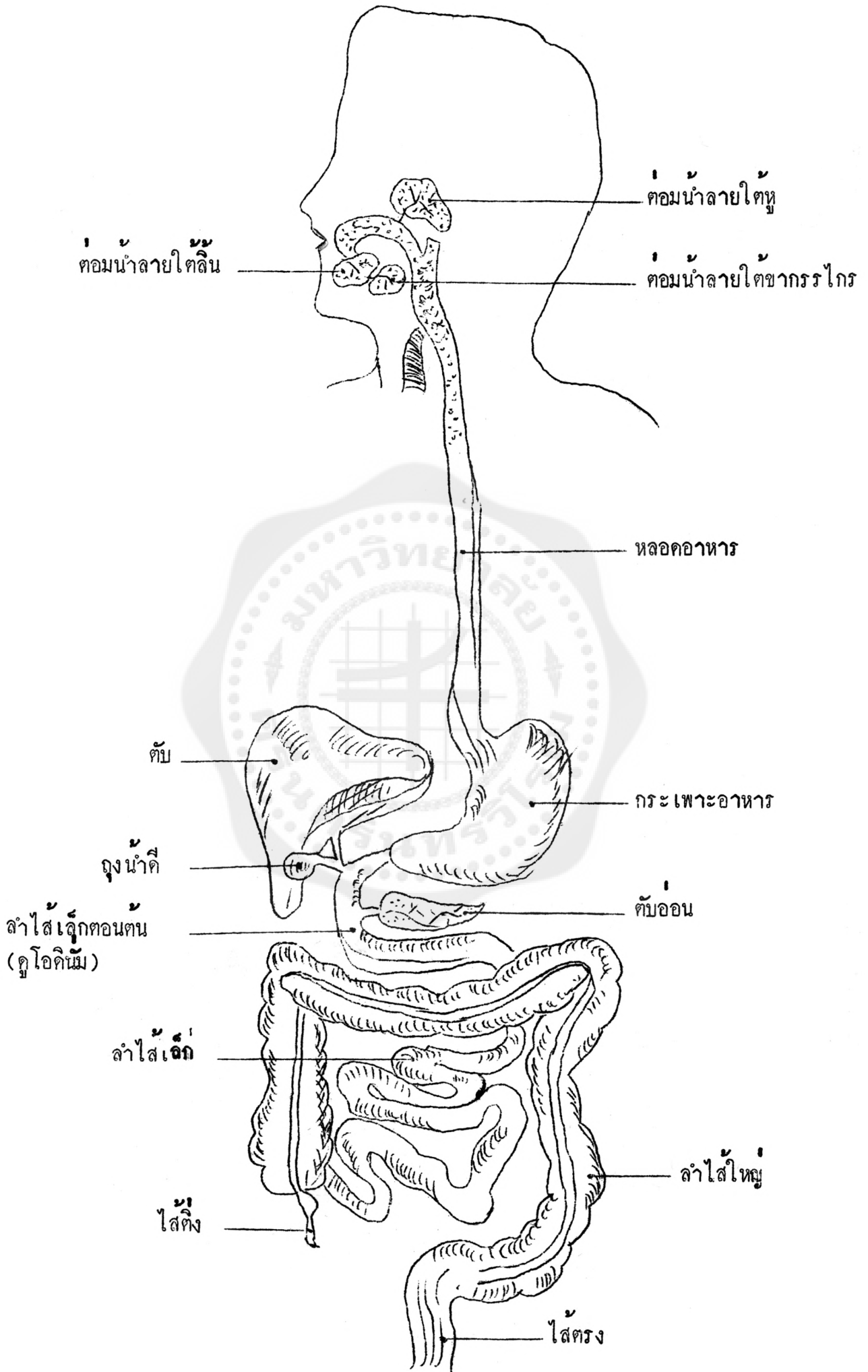
Casinogen โดย Rennin

- 4) ลำไส้เล็ก มีการย่อยพวกไขมันและย่อยอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาล และย่อยอาหารอื่น ๆ ที่ย่อยยังไม่เสร็จจากกระเพาะโดยนำย่อยจากตับอ่อน และนำย่อยจากลำไส้เล็กเอง

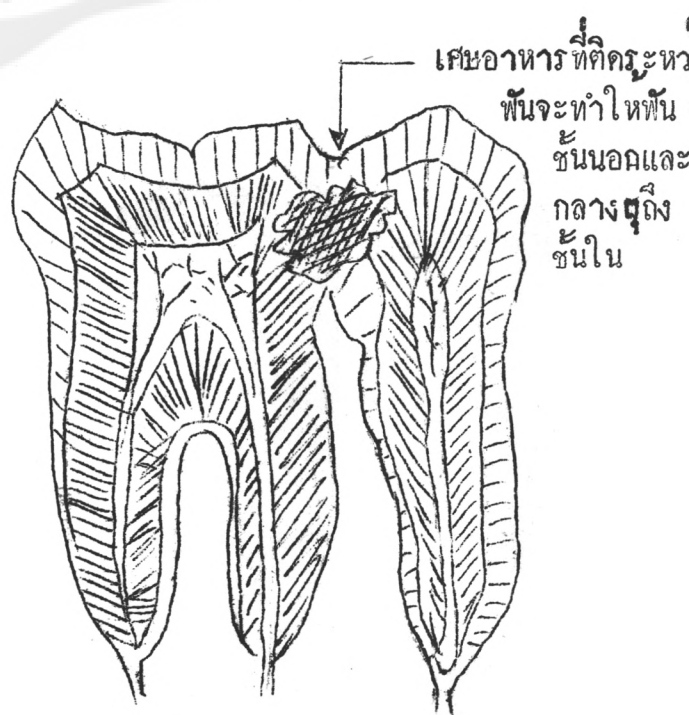
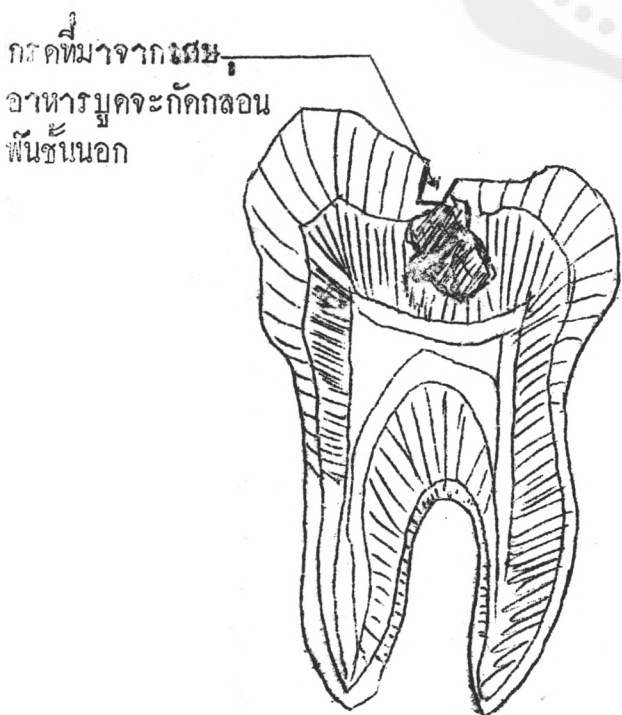
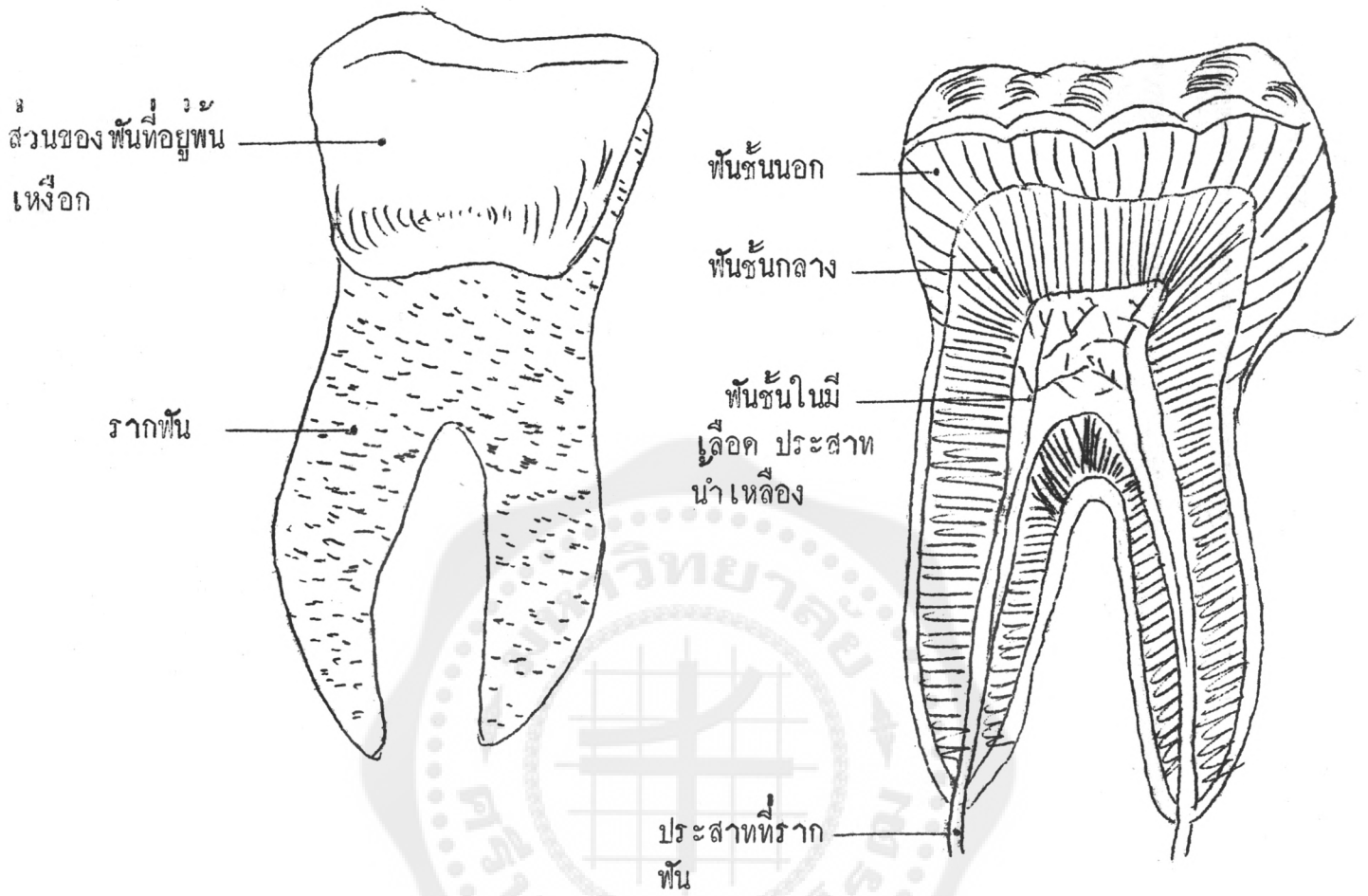
การดูดซึม (Absorption)

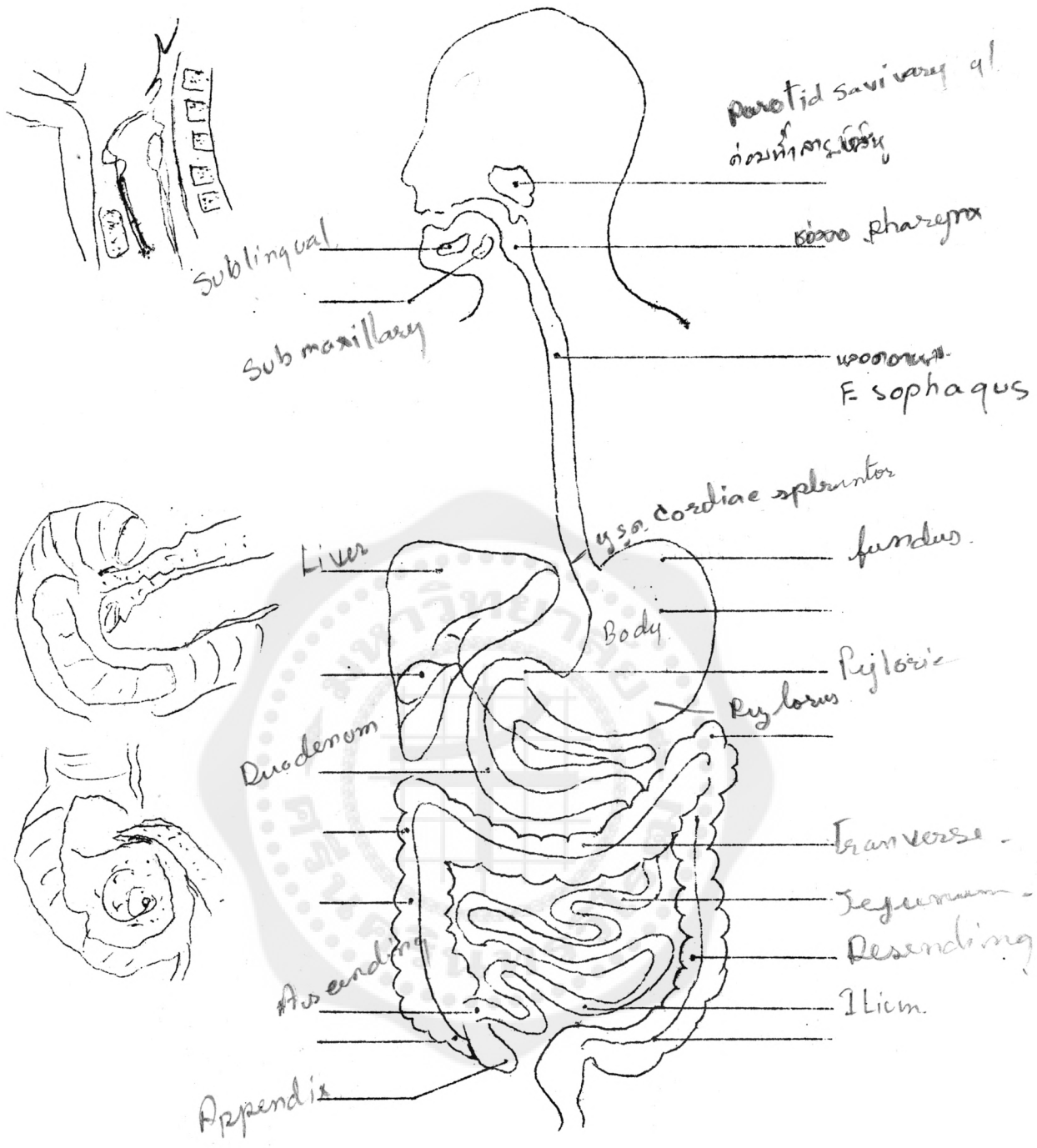
- 1) ในลำไส้เล็ก มีการดูดซึมเข้าทางหลอดโลหิตฝอย และหลอดน้ำเหลืองของลำไส้
- 2) ลำไส้ใหญ่ดูดซึมน้ำ และยาบางชนิด

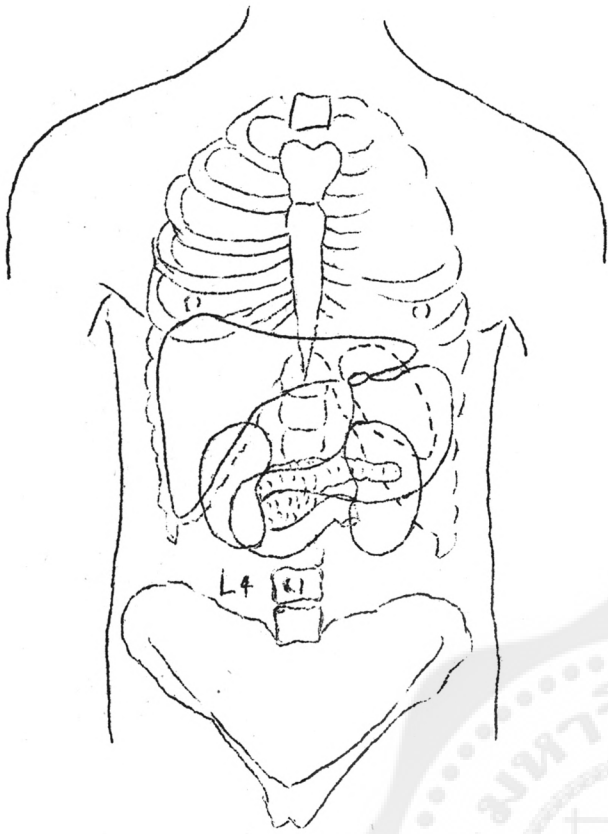
ระบบการย่อยอาหาร



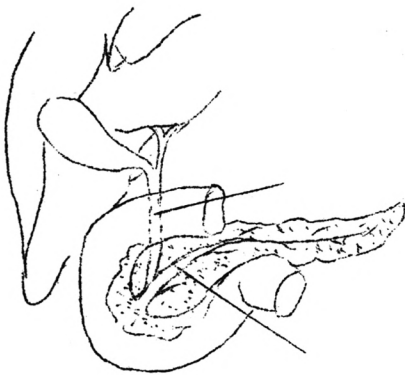
ฟันของเร้า



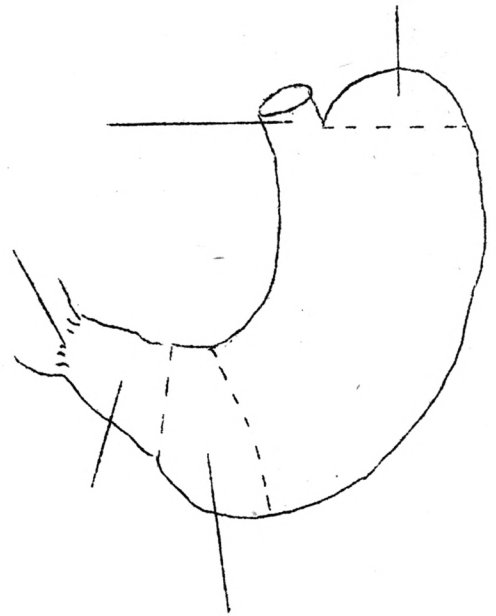




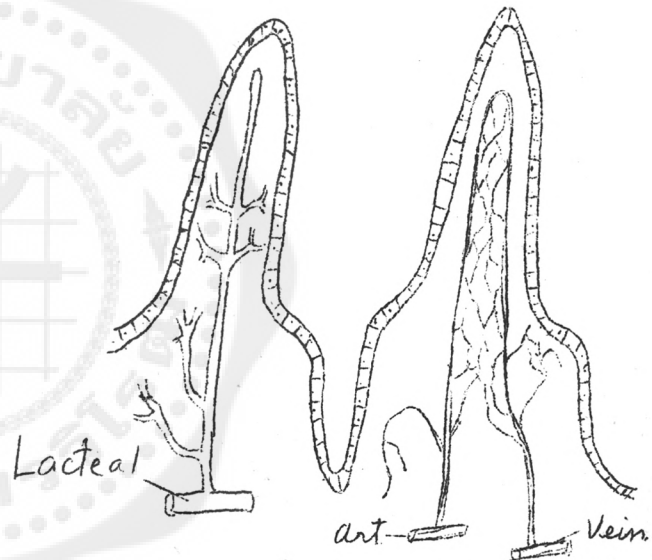
ส่วนที่ติดกับช่องท้อง, โคน, ก. : ม. : ต. : ม.
duodenum, pancreas และ spleen



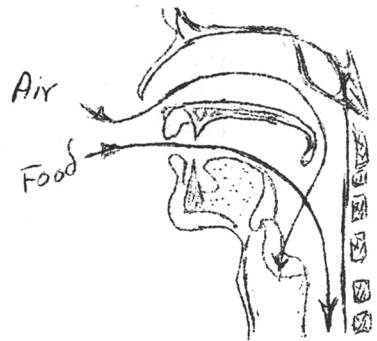
2. Bile และ pancreatic ducts
ไหลใน duodenum



3. ส่วนที่ติดกับช่องท้อง, โคน, ก. : ม. : ต. : ม.



4. Absorbing Villi และ duodenum
lumen ของ ลำไส้เล็ก



5. Air and food passages cross

I อวัยวะต่างๆ ที่ช่วยย่อยอาหารประเภทต่างๆ

1. ปาก..... Ptyalin
2. Stomach (กระเพาะอาหาร) - Renin, Pepsin, กรดเกลือ
3. Liver (ตับ)..... Bile (น้ำดี)
4. Pancreas (ตับอ่อน).... Amylopsin, Trypsin, Steapsin
5. ลำไส้เล็ก..... Maltase, Lactase, Sucrase, Erepsin

II การย่อยอาหารประเภทต่าง

1. Carbohydrate ถูกย่อยตามลำดับดังนี้

(Mouth) - Starch	<u>Ptyalin</u> →	Malt Sugar
(Pancreas - Starch	<u>Amylopsin</u> →	Malt Sugar
(Small Int.) - malt Sugar	<u>maltase</u> →	glucose
Cane Sugar	<u>Sucrase</u> →	glucose, fructose
Milk Sugar	<u>Lactase</u> →	glucose, galactose
2. Protein ถูกย่อยตามลำดับ คือ

(Stomach) - Milk(caseinogen)	<u>Renin</u> →	Milk Curds (casein)
- Protein	<u>Pepsin</u> →	Proteoses, Peptones
	และ HCl	
(Pancreas) - Protein, peptones	<u>Trypsin</u> →	Proteoses, Peptones
		และ Amins Acids
(Small Int) - Protcoses	<u>Erepsin</u> →	Amino Acids
Peptones		
3. Fats

(Liver) - Fats	<u>Bile</u> →	Emulsified fats
(Pancreas) - Emulsified fats	<u>Steapsin</u> →	Fatty acids
	<u>Lipase</u> →	glycerol

ระบบหายใจ (Respiratory System)

ส่วนประกอบ

ประกอบด้วยจมูก ช่องคอ กระบอกเสียง หลอดลม กิ่งหลอดลม ปอด เยื่อหุ้มปอด กล้ามเนื้อทรวงอก และกล้ามเนื้อกระบังลม

จมูก

เป็นทางผ่านของอากาศ ซึ่งจะเข้าไปตามช่องคอ กระบอกเสียงไปถึงปอด จมูกมีทางติดต่อไปยังช่องคอ (Pharynx) ซึ่งเป็นทางร่วมของทางเดินของอาหารและทางเดินลมหายใจ ตอนบนของช่องคอติดกับโพรงของจมูก ตอนล่างติดต่อกับกระบอกเสียง (Larynx) ซึ่งมีรูปคล้ายหีบ รูปสามเหลี่ยม ตอนบนโตกว่าตอนล่าง ส่วนหน้าเป็นสันยื่นออกมา มีโครงทำด้วยกระดูกอ่อน 3 ชิ้น คือ Thyroid, Cricoid และ Arytenoid Thyroid cartilage ขึ้นใหญ่อยู่ข้างบนและยื่นออกมาข้างหน้าเรียกว่า ลูกกระเดือก (Adam's Apple) ซึ่งโตมากในผู้ชาย ในกระบอกเสียงมีสายเสียงซึ่งอยู่เป็นท่อนทำให้มีเสียง

หลอดลม (Trachea and Bronchus)

หลอดลมประกอบด้วยกระดูกอ่อนเป็นวง ๆ คลายเกือบมา ยึดให้ติดกันด้วยกล้ามเนื้อและพังผืด หลอดลมยาวประมาณ $4\frac{1}{2}$ นิ้ว กว้างประมาณ 1 นิ้ว กิ่งต้นต่อจากกระบอกเสียง และจะแตกออกเป็น 2 กิ่ง ชายและขวา ไปสู่ปอด กิ่งหลอดลมหรือ Bronchus ชายและขวา จะแตกกิ่งก้านสาขามากมาย และมีขนาดเล็กลงทุกที อันปลายสุดไปเปิดลงในถุงลมเล็ก ๆ มากมายซึ่งประกอบขึ้นเป็นปอด

ปอด (Lung)

มี 2 ข้าง ชายและขวา อยู่ภายในช่องอกเหนือกะบังลม และอยู่ 2 ข้างของหัวใจ ปอดขวามี 3 กลีบ ปอดซ้ายมี 2 กลีบ ตอนส่วนในและหน้าของปอดซ้ายมีร่องหรือรอยหว้าสำหรับหัวใจ

เนื้อของปอดพรุนคล้ายฟองน้ำประกอบด้วยหลอดลมเล็ก ๆ ถุงลม หลอดโลหิต หลอดน้ำเหลือง ยึดกันไว้ด้วยเนื้อประสานบางและเหนียว ในปอดกลีบหนึ่ง ๆ ยังแบ่งออกเป็นส่วนตัวเล็ก ๆ อีกมากมายทุก ๆ ส่วนมีหลอดลมเล็กจิ๋วผ่านเข้าไปติดต่อกับถุงลมกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีรูปคล้ายพวงอุรุณ เพราะฉะนั้นผิวของถุงลมทั้งหมดที่ติดต่อกับอากาศโดยตรงจึงมีมากมาย เมื่อคิดเทียบจะมีเนื้อที่มากกว่าผิวหนังประมาณ 100 เท่า

หลอดเลือดของปอด (Blood Vessels of the Lung)

มีอยู่ 2 พวก พวกหนึ่งนำโลหิตไปเลี้ยงปอดเอง อีกพวกหนึ่งนำโลหิตไปแลกเปลี่ยนถ่ายเทอากาศ พวกนี้จะคู่ไปกับหลอดลม แยกกิ่งก้านออกไปคล้ายกัน จนในที่สุดแตกออกเป็นโลหิตฝอยกระจาย

อยู่ทั่วไป ลมหายใจที่ผ่านเข้ามาในถุงลมถูกคั้นออกจากโลหิต โดยเยื่อบาง ๆ ของถุงลมและผนังของหลอดโลหิตฝอยเท่านั้น จึงมีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์กันในตอนนั้น หลอดโลหิตฝอยจะมารวมกันที่ปลายอีกข้างหนึ่งของถุงลมแล้วนำโลหิตกลับสู่หัวใจ

เยื่อหุ้มปอด (Pleura)

ปอดข้างหนึ่ง ๆ มีเยื่อ 2 ชั้น หุ้มเกือบรอบ ชั้นในติดอยู่กับปอด ชั้นนอกติดกับผนังของโพรงอก เยื่อชั้น 2 ชั้นนี้สัมผัสกันอยู่ และมีน้ำหล่อลื่นระหว่างเยื่อให้ลื่นอยู่เสมอ ปอดจะได้รับการเสียดสีกับโพรงอกเสมอ เมื่อมีการเคลื่อนไหว และหายใจ เยื่อชั้นที่หุ้มนี้จะช่วยไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวผิด และได้รับการชอกช้ำเนื่องจากการเสียดสี

กล้ามเนื้อทรวงอกและกล้ามเนื้อกะบังลม

กล้ามเนื้อทรวงอกช่วยให้ทรวงอกขยายออกหรือยุบเล็กลงในเวลาหายใจเข้าและออก ส่วนกะบังลมหดตัวต่ำลงเมื่อหายใจเข้า และยกตัวสูงขึ้นเมื่อหายใจออก

การหายใจ (Respiration)

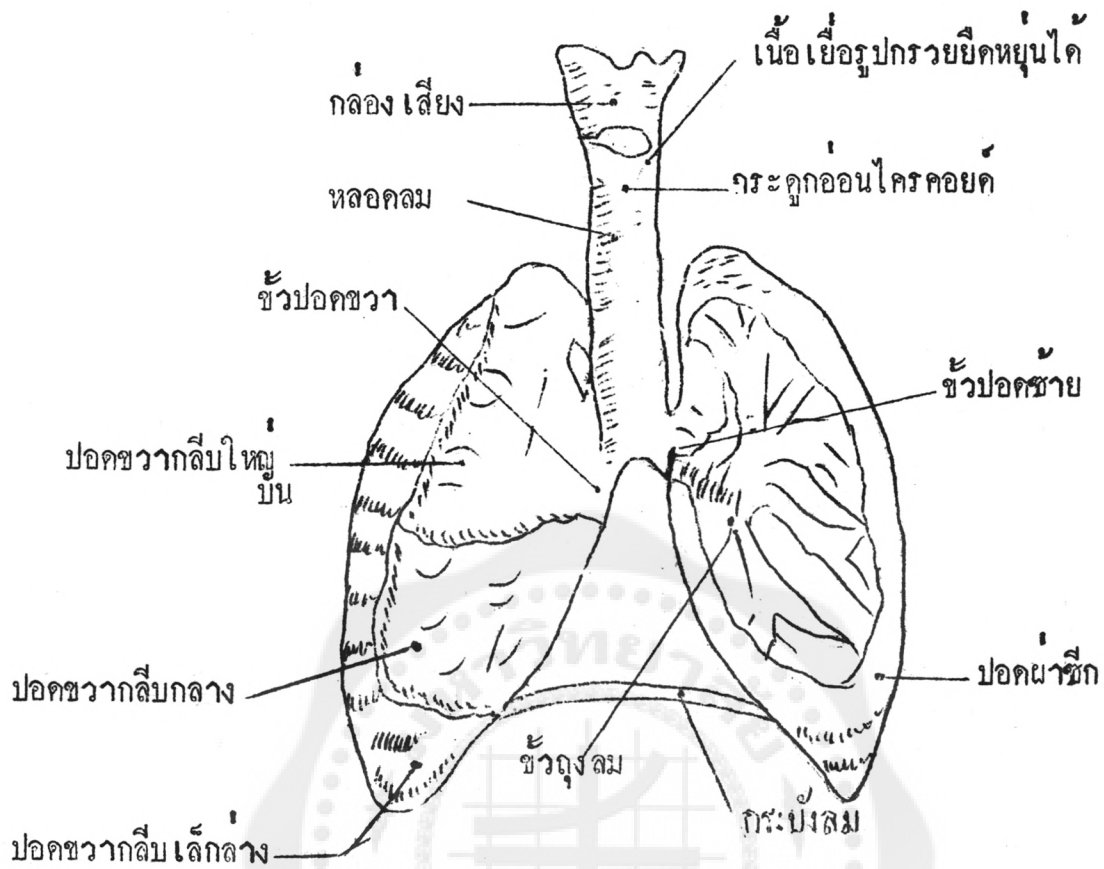
ลมหายใจที่เราสูดเข้าไปในปอดมีไนโตรเจน 4 ส่วน ออกซิเจน 1 ส่วน อาจจะมีคาร์บอนไดออกไซด์บ้าง ปอดจะเก็บออกซิเจนเอาไว้ ปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา (ส่วนไนโตรเจนหายใจเข้าเท่าไรก็หายใจออกมาเท่านั้น)

ตามปกติคนเราหายใจประมาณนาทีละ 20 ครั้ง เมื่ออยู่ในที่สูงหรือขณะออกกำลังกาย การหายใจจะมากขึ้น เพราะว่าเมื่ออยู่ในที่สูงปริมาณของออกซิเจนในอากาศมีน้อยในการหายใจครั้งหนึ่ง ๆ ได้รับออกซิเจนไม่พอ จึงต้องหายใจมากขึ้นเพื่อให้ได้ออกซิเจนเพียงพอ และเมื่อออกกำลังกายจะมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดมาก จึงต้องการออกซิเจนมาก เพื่อไปแลกเปลี่ยนกับคาร์บอนไดออกไซด์นั้น

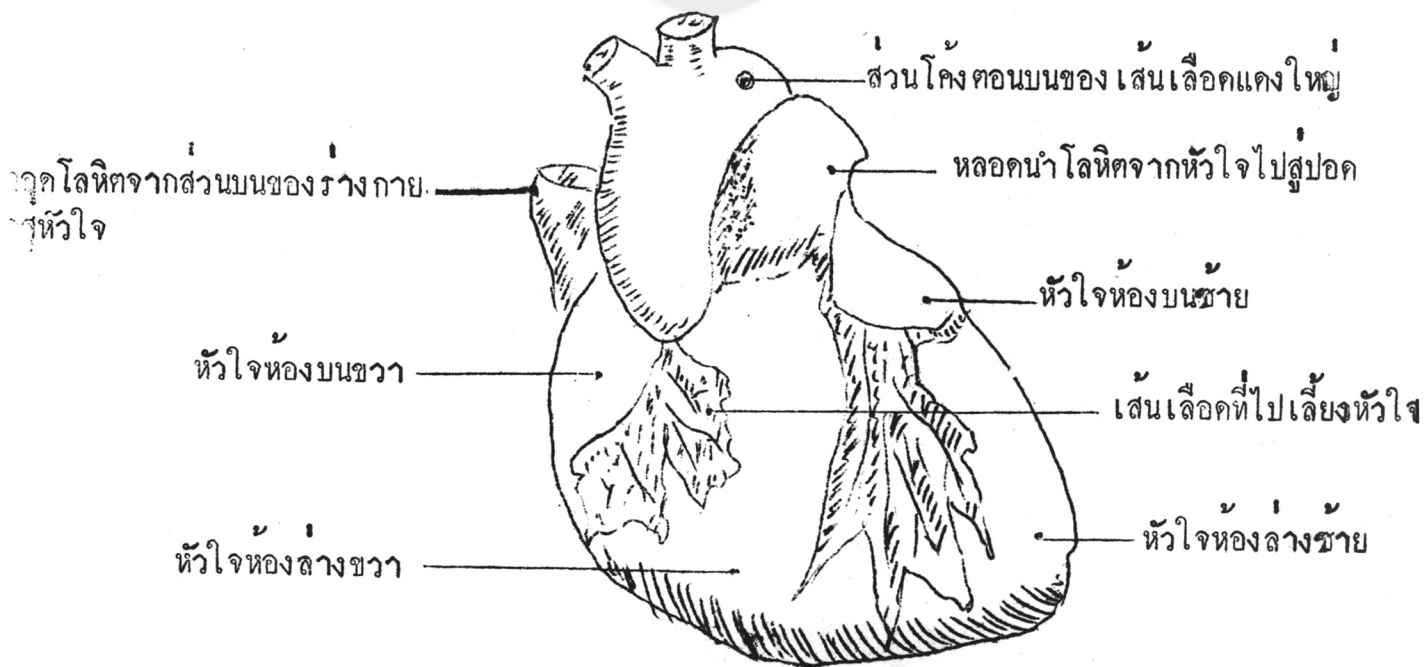
ประโยชน์ของการหายใจ

- 1) ส่งออกซิเจนไปให้เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
- 2) ระบายคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเกิดจากการเผาผลาญ (Oxidation) ออกมา
- 3) ช่วยให้ความร้อนในร่างกายอยู่ในระดับปกติ
- 4) ช่วยระบาย waste product และสิ่งอื่น ๆ เช่น Ether ที่มาทางหายใจออกจากร่างกาย
- 5) ถ่ายเทน้ำออกจากร่างกาย โดยเป็นไอไอน้ำออกมาพร้อมกับอากาศที่หายใจออก

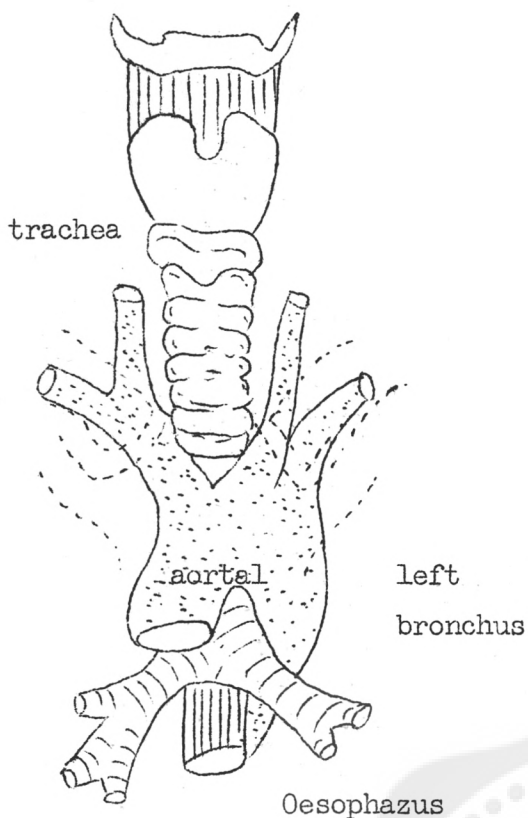
ปอด



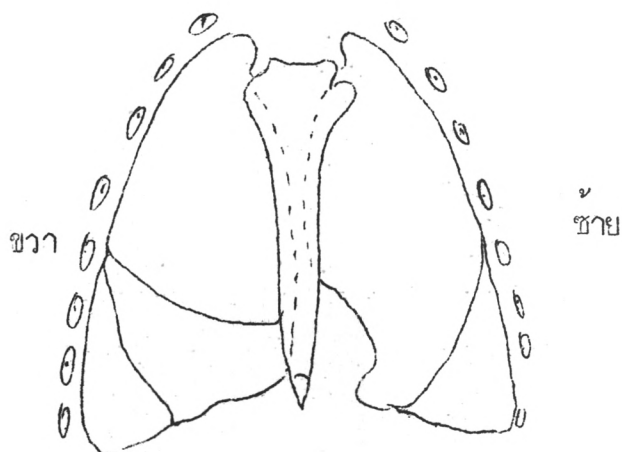
หัวใจ



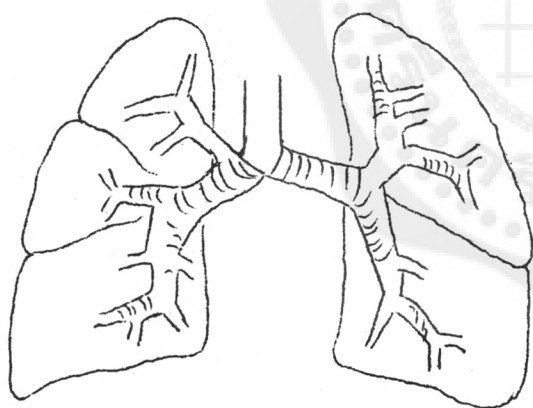




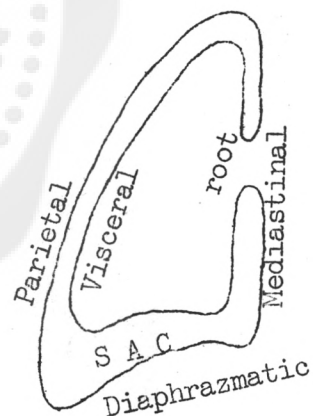
1. Trachea และ bronchi



2. Lungs ขวาแบ่งเป็น 3 lobes ซ้ายแบ่ง 2 lobes ของระหว่างปอด 2 ข้าง ซึ่งอยู่อยู่หลัง Sternum เรียก mediastinum



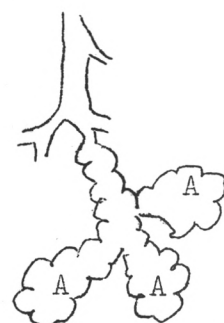
4. Scheme of main, secondary and Tertiary bronchi



3. Parts of pleura (Schematic)



5. Vocal Cord = จุดไขปลา, ถ้ากระดูกขึ้นบน ยกขึ้น vocal cord จะหย่อนและหัก ถ้ากระดูกขึ้นบน ถูกกดลง vocal cord จะตึง



6. Respiratory unit Bronchioles แยกเป็นแขนงเล็กลง เรียก Alveolar ducts และเปิดเข้า Alveoli (A)

ระบบขับถ่าย
(Excretory System)

ส่วนประกอบ

ประกอบด้วย

- 1) เครื่องขับปัสสาวะ ซึ่งได้แก่ ไต กระเพาะปัสสาวะ หลอดปัสสาวะ
- 2) ผิวหนัง หน้าที่ขับเหงื่อ
- 3) ปอด หน้าที่ขับ คาร์บอนไดออกไซด์ ออกทางลมหายใจ พร้อมด้วยไอน้ำด้วย
- 4) ตับ หน้าที่ขับของเสียออกทางน้ำดี

ไต (Kidney)

มีรูปร่างเมล็ดถั่วฝักยาว อยู่ด้านหลังของช่องท้อง หลังเยื่อช่องท้อง ราวระดับกระดูกสันหลังอันที่ 12 ลงไปถึงระดับสันของกระดูกคอโทก มีอยู่ 2 อัน ขวาและซ้าย ขนาดยาวประมาณ $4\frac{1}{2}$ นิ้ว กว้าง 2 นิ้วหนา $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

ส่วนหัวของไตอยู่ทางกระดูกสันหลัง ตรงกลางของส่วนหัวเป็นทางที่ท่อไต (Ureter) หลอดโลหิต หลอดน้ำเหลือง และเส้นประสาทผ่านเข้าออก ส่วนนี้เรียกว่า ขั้วไต (Hilum) ถ้าผ่าไตตรงกลางผ่าน Hilum จะพบวาทรงปลายขั้วไตนั้นมีแอ่งอยู่เรียกว่า Renal pelvis จากแอ่งมีร่องแทรกเข้าไปในเนื้อไต (Calyx)

เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะพบว่าไตประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ คือ

- 1) Glomerulus ซึ่งประกอบด้วยหลอดโลหิตฝอย
- 2) Glomerular capsule (Bowman's capsule) เป็นกรวยเล็ก ๆ ผนังบาง ซึ่งหลอดโลหิตฝอย (Glomerulus) ซกอยู่ หลอดโลหิตฝอยนี้เมื่อเข้ามาใน จะแตกแขนงออกไป เรียบ โยงถึงกัน และวนออกไกล ๆ กับทางเข้า
- 3) Renal tubule เป็นท่อเล็ก ๆ ลักษณะคดเคี้ยวไปมาอยู่ระหว่างกรวยเล็ก ๆ เหล่านั้น ปัสสาวะจะเกิดขึ้น จะเดินทางตามท่อเล็ก ๆ นี้ไปเทลงใน Collecting tubule ซึ่งจะมาเทลงใน Calyx และ Pelvis of kidney ท่อไป

ท่อไต (Ureter)

มี 2 ท่อ ข้างละ 1 ท่อ ยาวประมาณ 10 นิ้ว นำปัสสาวะจาก Pelvis of Kidney มาเทลงในกระเพาะปัสสาวะ

กระเพาะปัสสาวะ (Urinary Bladder)

ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบและเยื่อชั้นใน ตั้งอยู่ในอุ้งเชิงกรานทางด้านหลังของหัวเหน่า อยู่หน้าลำไส้ใหญ่ส่วนล่าง ในผู้หญิงมีมดลูกและช่องคลอดคั่นอยู่ระหว่างกลางกระเพาะปัสสาวะมีท่อไวก้อน

เข้ามา เปิดทางส่วนล่างด้านหลัง 2 รู

กระเพาะปัสสาวะบีบคั้นได้มาก เมื่อน้ำปัสสาวะซึ่งมากกระเพาะจะขยายตัวออกมาก มีความจุประมาณ 600 - 800 ซี.ซี.

หลอดปัสสาวะ (Urinary Bladder)

ในผู้หญิงสั้นเพียง 2.5 - 3.7 ซม. ในชาย 20 ซม. ภายในมีเยื่อหุ้มคาบอยู่เป็นทางคั่นคั่นระหว่างกระเพาะปัสสาวะและภายนอก

น้ำปัสสาวะ (Urine)

ปัสสาวะจะเกิดขึ้นจากไต โดยที่ Glomerulus ทำหน้าที่กรองของเสียที่ละลายอยู่ในกระแสโลหิตให้เป็นปัสสาวะ น้ำและสิ่งต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในโลหิตจะผ่านออกจากหลอดโลหิตฝอยของ Glomerulus แล้วไหลไปตาม Renal tubule บางส่วนถูกดูดกลับเข้าไปในโลหิตอีก ส่วนที่เหลือไหลต่อไปยัง Pelvis และไหลออกมา Ureter ไปสู่ Urinary bladder สิ่งที่ถูกขับออกจากโลหิตเป็นน้ำปัสสาวะ แยกออกได้เป็นพวก ๆ คือ

- 1) น้ำ
- 2) เกลือต่าง ๆ ที่อยู่ในโลหิต เช่น โซเดียม โปแตสเซียม แคลเซียม คลอไรด์

ฟอสเฟต ซัลเฟต

3) ของเสียที่เกิดจาก โปรตีน เช่น Urea, Uric acid, Ammonia ของเหล่านี้จะต้องมีจำนวนคงที่เสมอในโลหิต เพราะฉะนั้นเมื่อโลหิตมีสิ่งใดมากเกินไปก็จะปล่อยส่วนที่เกินออกทางไต ไตที่ปกติจะไม่ปล่อยเม็ดโลหิตและโปรตีนออกมาในปัสสาวะ คนที่มีน้ำตาลในเลือดมากจะปล่อยน้ำตาลออกมาในปัสสาวะเหมือนกัน เช่น คนที่กินน้ำตาลมาก ๆ หรือคนที่เป็นโรคเบาหวาน น้ำปัสสาวะในวันหนึ่ง ๆ ประมาณ 1 ลิตร จำนวนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ารับประทานน้ำมาก ๆ จำนวนปัสสาวะจะมากขึ้น ถ้าออกกำลังกายเหงื่อออกมาก จำนวนปัสสาวะจะน้อยลงและมีสีเหลืองเข้ม (ปกติปัสสาวะจะมีสีเหลืองอ่อน ๆ ใส ปฏิกริยาเป็นกรด)

เมื่อน้ำปัสสาวะอยู่เต็มกระเพาะปัสสาวะ หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดรบกวนกระเพาะปัสสาวะจะเกิดความรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะขึ้น เมื่อจะถ่าย กระเพาะปัสสาวะจะบีบตัวให้เล็กลง เปิดช่องทางที่ติดต่อกับหลอดปัสสาวะทำให้กว้างออก ปล่อยให้น้ำปัสสาวะไหลออก ในการนี้ต้องการความช่วยเหลือจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องด้วย

ผิวหนัง (Skin)

เป็นเครื่องปกคลุมชั้นนอกของร่างกาย มีเนื้อที่ประมาณ 1.17 - 1.35 ตารางเมตร คนอ้วนมาก ๆ อาจมีเนื้อที่ถึง 2 ตารางเมตร

หน้าที่ของผิวหนัง

- 1) ป้องกันส่วนที่อยู่ข้างใต้ไม่ให้ถูกกระทบกระเทือนมาก ป้องกันการติดเชื้อโรค
- 2) รับความรู้สึกและสัมผัสต่อสิ่งกระตุ้นกระเทือนภายนอก
- 3) ช่วยขับของเสียออกทางท่อเหงื่อซึ่งอยู่ที่ผิวหนัง
- 4) จัดระดับความร้อนของร่างกายให้เป็นไปโดยสม่ำเสมอ

ผิวหนังแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

- 1) Epidermis คือ ชั้นบนผิวหนังหรือหนังกำพร้า
- 2) Corium หรือหนังแท้ อยู่ใต้หนังกำพร้าลงไป

ชั้น Epidermis ประกอบด้วย Squamous epithelium มีสีหรือ Pigment ที่ทำให้ผิวมีสีคล้ำ

ชั้น Corium มีเนื้อประสาน และมี Elastic Fibre ปรนอยู่ มีท่อเหงื่อ ต่อมไขมัน มีผม ขน ซึ่งงอกออกมาจากชั้น Corium นี้ด้วย ท่อจากผิวหนังจะภายนอก เมื่อผาลงไปตรง ๆ จะพบว่าชั้นบนที่สุดเป็นผิวหนัง ถัดลงไปเป็นเนื้อประสานและไขมัน ชั้นลึกต่อไปเป็นกล้ามเนื้อ ซึ่งเกาะอยู่ที่กระดูก

ต่อมเหงื่อ (Sweat Gland)

เป็นท่อเล็ก ๆ ขดเป็นกลุ่มอยู่ในผิวหนังชั้นหนังแท้ และมีท่อคด ๆ มาโผล่บนผิวหนัง ต่อมเหงื่อทั้งหมดมีประมาณ 2 ล้าน อยู่ตามผิวหนังทั่วไป มีหน้าที่ทำน้ำเหงื่อจากโลหิต และขับออกมา เหงื่อที่ระบายออกจากผิวหนังจะพาเอาความร้อนออกไปด้วย ทำให้รู้สึกเย็นขึ้น

น้ำเหงื่อมีปฏิกิริยาเป็นกรด มีรสเค็ม เพราะเกลือ Sodium chloride ละลายปรนอยู่ และมีเกลืออื่น ๆ ปรนอยู่บาง

ต่อมไขมัน (Sebaceous gland)

มีอยู่ทั่วไปตามตำแหน่งที่มีขนหรือผม ท่อของต่อมเหล่านี้เปิดออกที่ส่วนบนของขุมขนหรือผม มีหน้าที่กลั่นน้ำมันมาเลี้ยงผิวหนังบริเวณนั้น

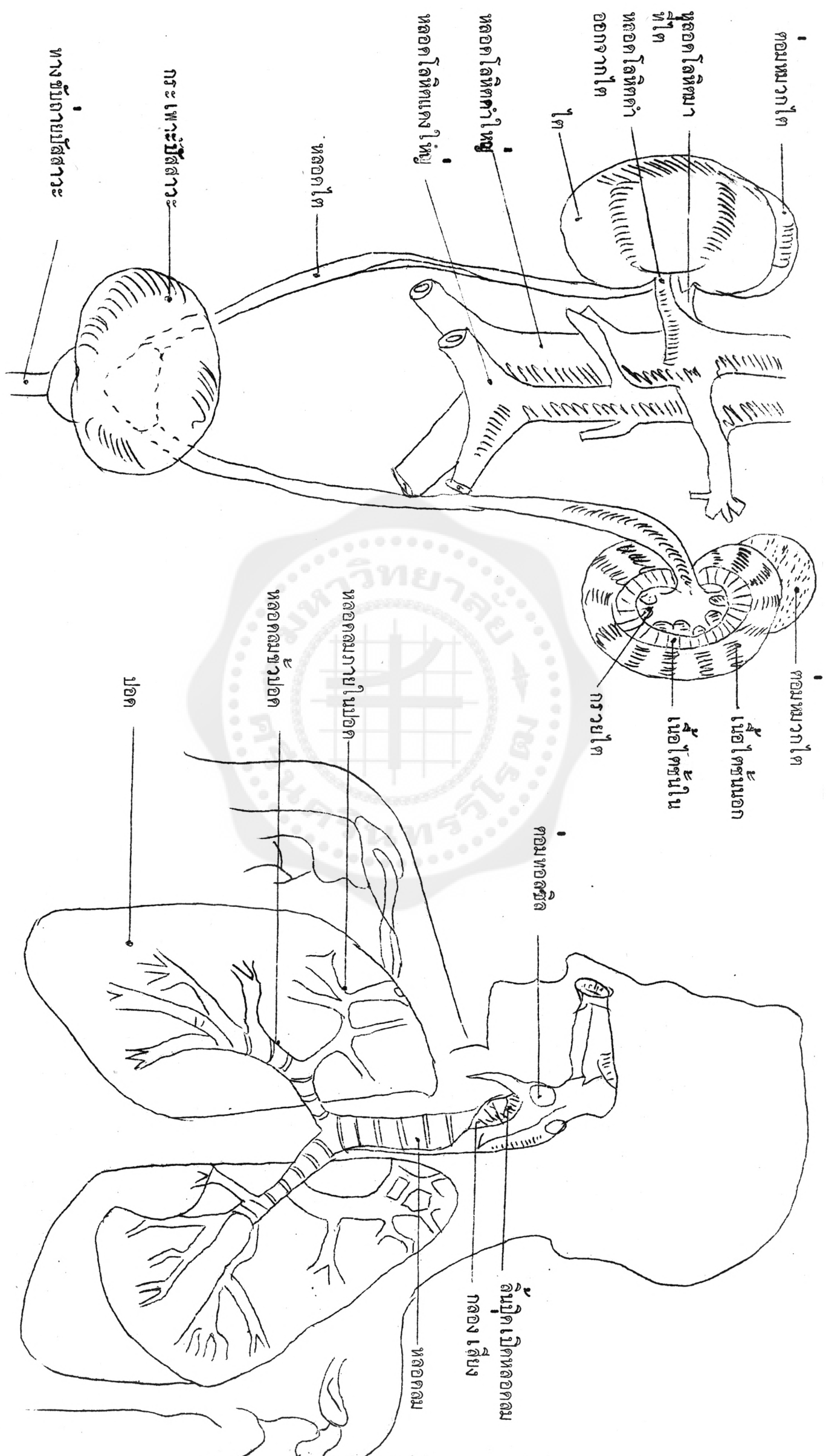
ขนหรือผม (Hair)

มีขนาดและความยาวต่าง ๆ กัน และพบที่ทั่ว ๆ ไปในตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น คีรีชะ แขน ขา รักแร้ ฯลฯ ผมแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ รากหรือโคนซึ่งฝังอยู่ในรูขนใน Hair Follicle และส่วนตัวของเส้นผมหรือขนที่โผล่ออกมาพ้นผิวหนังนั้น

เล็บ (Nail)

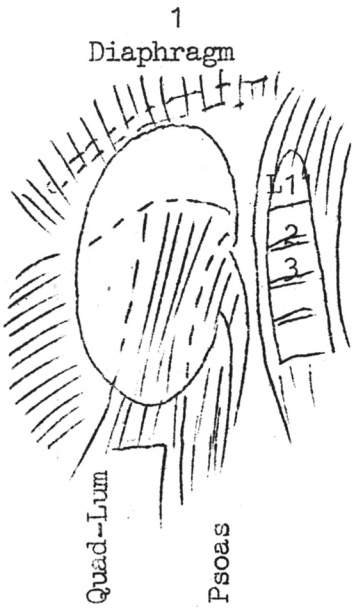
ประกอบด้วยส่วนรากซึ่งฝังอยู่ในผิวหนัง และส่วนที่งอกอยู่บนผิวหนัง ส่วนของเล็บที่ยาวขึ้น
ออกมาจากปลายนิ้วมือ นิ้วเท้า นั้น เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต เมื่อตัดออกจะไม่มีความรู้สึกเจ็บเลย ส่วน
ที่ติดอยู่บนผิวหนัง มีโลหิตไปเลี้ยงมากและเป็นที่ที่มีความรู้สึกดี ยกเว้นส่วนขารูปครึ่งวงพระจันทร์
ที่อยู่ตรงโคนเล็บซึ่งมีโลหิตไปเลี้ยงน้อย



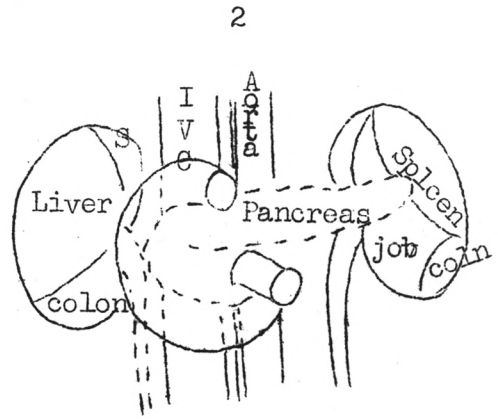


URINARY SYSTEM

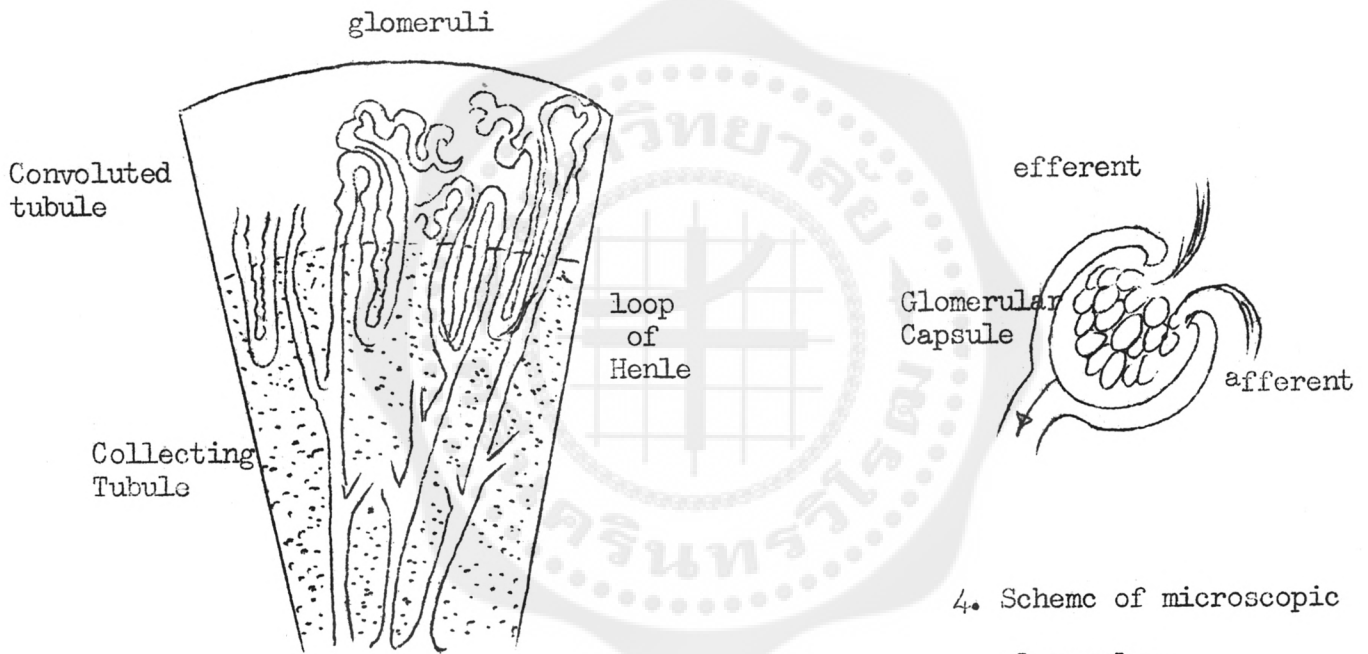
T
A



1. Posterior contacts of right kidney



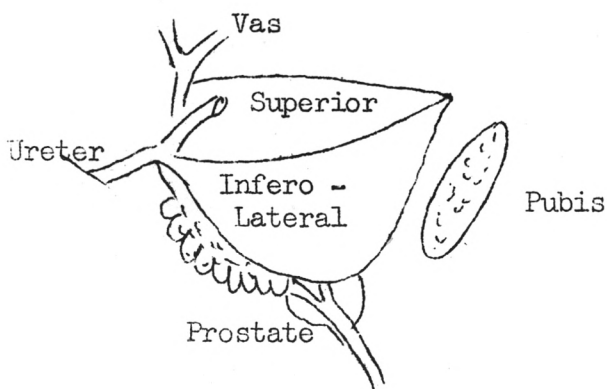
- SR = Suprarenal gland
ST = Stomach
Jy = jejunum
I.V.C. = inf vena cava
2. Ant contacts of kidney



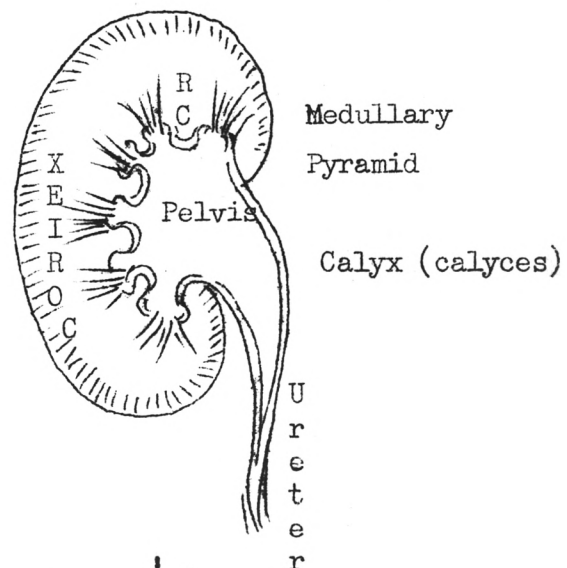
3. Nephrons ประกอบด้วย Glomerulus convoluted tubule collecting T., และ loop of Henle

4. Scheme of microscopic glomerulus

5. Urinary bladder



renal columns



6. Kidney

ระบบประสาท
(Nervous System)

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบประสาท

ประกอบ

- 1) สมองและไขสันหลัง (Brain & Spinal Cord)
- 2) เส้นประสาทต่าง ๆ (Nerves)
- 3) ประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System)

สมองและไขสันหลัง

อยู่ในกะโหลกศีรษะและในช่องกระดูกสันหลัง มีเยื่อหุ้มอยู่ 3 ชั้น เรียกว่า Meninges มีน้ำไขสันหลัง (Spinal fluid) หลออยู่ เพื่อให้สมองและไขสันหลังได้รับความกระทบกระเทือนน้อยที่สุด หน้าที่สำคัญของมันคือ

- 1) ควบคุมหน้าที่การทำงานของร่างกาย
- 2) ให้ความจำความคิดอ่านต่าง ๆ ตลอดจนการวินิจฉัย

สมอง (Brain)

แบ่งออกเป็นส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

ก. สมองใหญ่ (Cerebrum) หรือ เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดภายในกะโหลกศีรษะ แบ่งเป็น 2 ซีก คือ ขวาและซ้าย โดยร่องลึกตรงกลาง มีร่องอื่น ๆ มากมายบนผิวสมองส่วนนี้ หน้าที่ของมัน คือ

- (1) เป็นที่เกิดของความนึกคิดความจำ ความรู้สึกนึกชอบ
- (2) เป็นที่เกิดของความรู้สึกต่าง ๆ ได้แก่การได้ยิน การเห็น ฯลฯ

ข. สมองเล็ก (Cerebellum) อยู่ตรงบริเวณท้ายทอย หน้าที่ของมันคือ

- (1) ทำให้กล้ามเนื้อทั้งตัวอยู่เสมอ ไม่อ่อนปวกเปียก
- (2) ทำให้กล้ามเนื้อหลาย ๆ มัดทำงานร่วมกัน สมองส่วนนี้จะสั่งว่า กล้ามเนื้อ

มัดไหนจะต้องทำงานบ้าง

ค. แกนสมอง (Medulla oblongata) ประกอบด้วยสายประสาทส่วนมากรวมกันติดต่อกับไขสันหลัง และแกนสมองอยู่ในกะโหลกศีรษะ ทำหน้าที่

- (1) เป็นทางเดินของประสาท จากสมองไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- (2) เป็นศูนย์สำหรับควบคุมงานบางอย่าง เช่น การหายใจ การรักษาระดับ

ของหลอดเลือด

ไขสันหลัง (Spinal Cord)

ประกอบด้วยสายประสาทเป็นอันมาก เป็นแท่งอยู่ในช่องกระดูกสันหลัง ส่วนในของไขสันหลังมีสีเทา มีเส้นประสาทออกไปจากไขสันหลัง เพื่อควบคุมกิจการต่าง ๆ ของร่างกาย หน้าที่ของมัน คือ เป็นทางเดินของกระแสประสาท และเป็นสถานีย่อยสำหรับงานบางอย่างที่ไม่ต้องการความรับผิดชอบจากสมอง

Cerebrospinal Nerve

- 1) เส้นประสาทจากสมอง 12 คู่
- 2) เส้นประสาทไขสันหลัง 31 คู่

ประสาทเหล่านี้มีปลายสุดไปที่กล้ามเนื้อและต่อมต่าง ๆ มีหน้าที่ควบคุมกิจการของเซลล์ทั้งหมดของร่างกาย พวกหนึ่งนำกระแสประสาทจากปลายทางไปสู่สมอง อีกพวกหนึ่งนำคำสั่งจากสมองกลับไปยังกล้ามเนื้อและต่อมต่าง ๆ

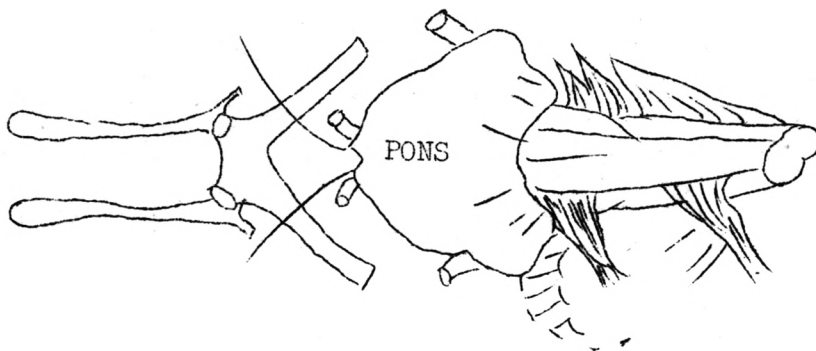
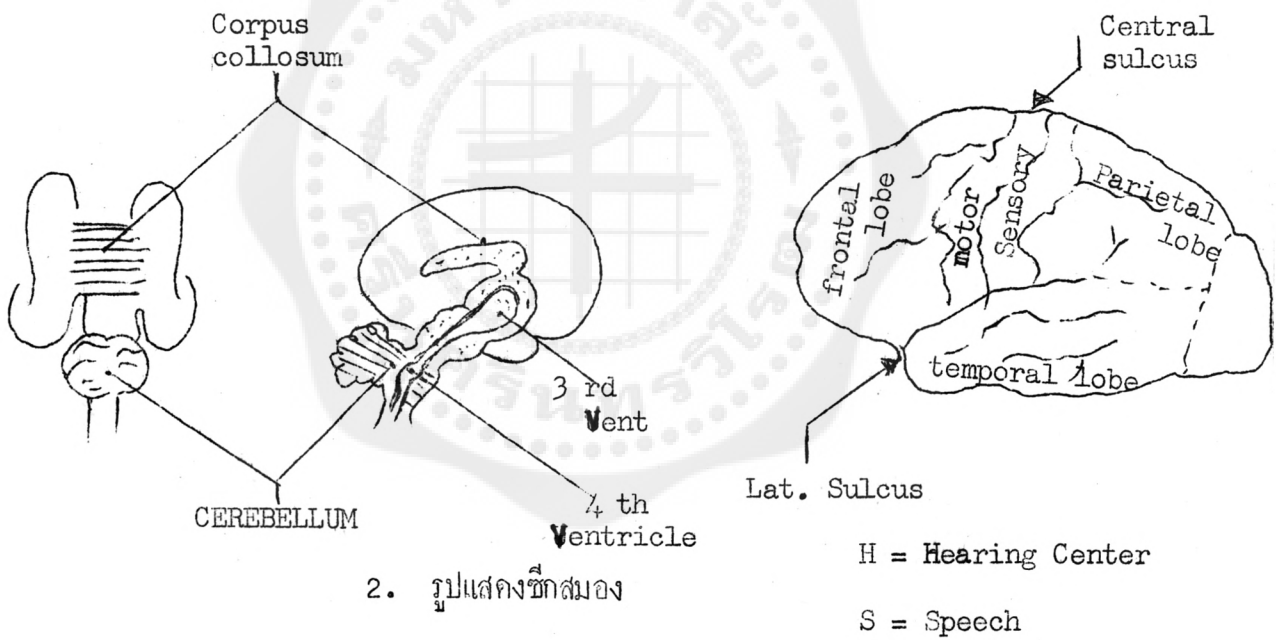
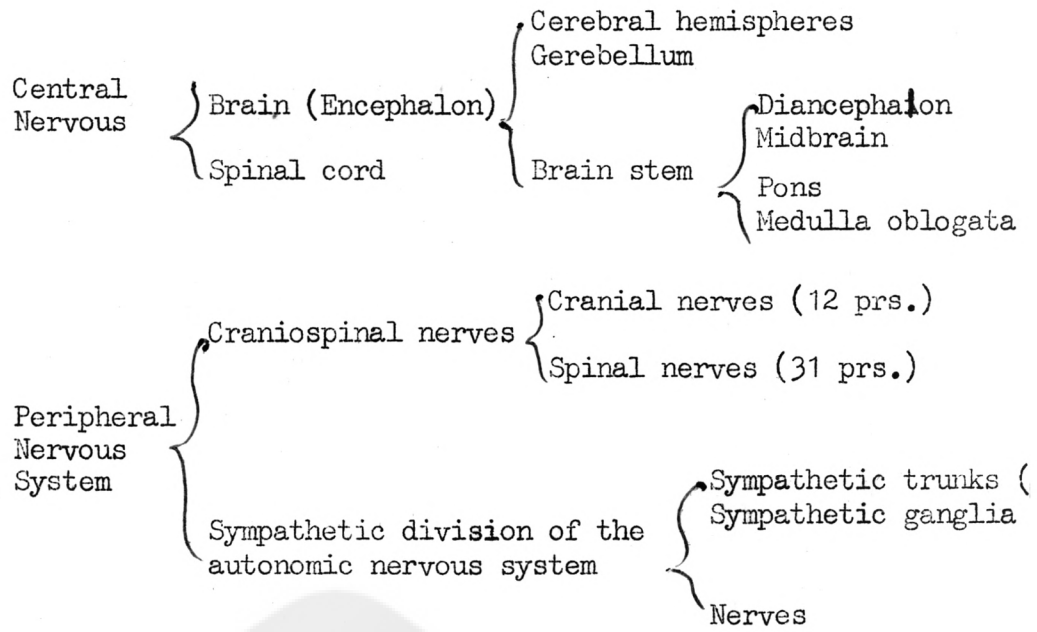
ประสาทอิสระ (Autonomic Nerve or Autonomic Nervous System)

ทำงานโดยดำฟังไม่อยู่ใต้อำนาจบังคับของสมองหรือจิตใจ แบ่งออกเป็น

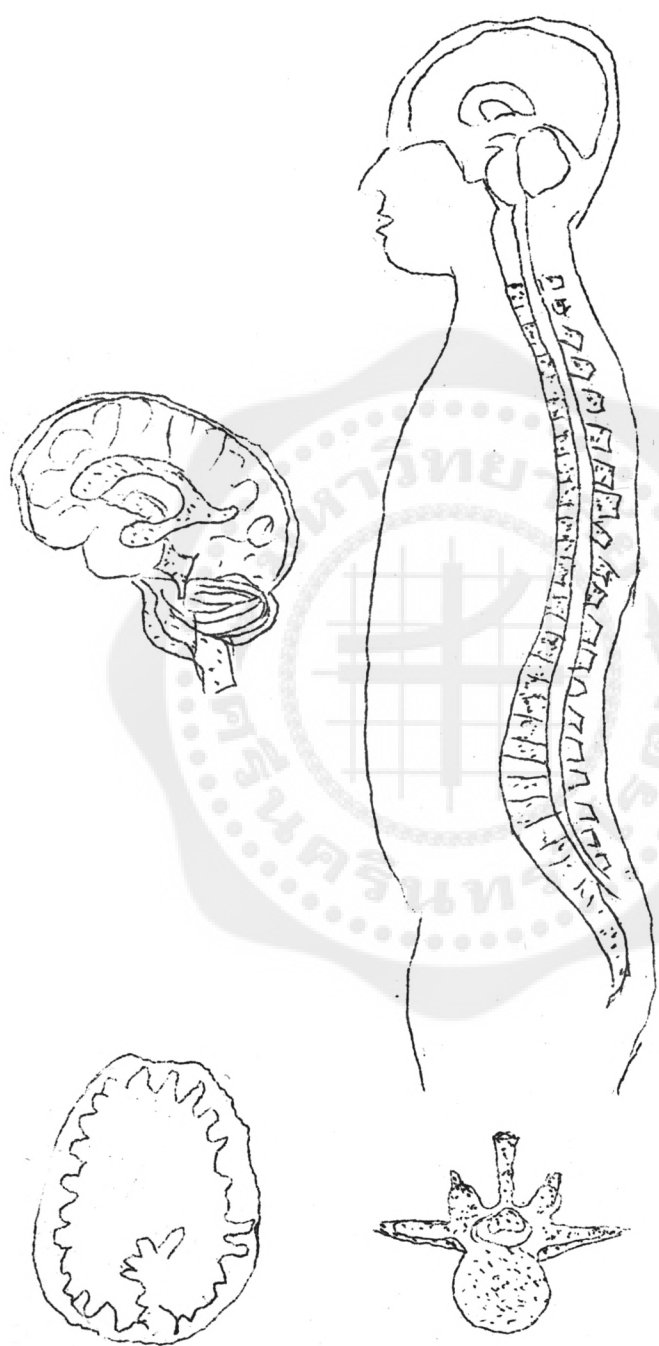
- 1) Sympathetic ลักษณะเป็นปมมีสายติดต่อกันอยู่ 2 ข้างของกระดูกสันหลัง
- 2) Parasympathetic ออกจากสมองและไขสันหลังตอนกระดูกกระเบนเหน็บ

Sympathetic และ Parasympathetic ทำหน้าที่ตรงข้ามกันคือ Sympathetic ถ่วงการบีบตัวของลำไส้ เร่งการเต้นของหัวใจ ถ่วงการทำงานของต่อม Parasympathetic เร่งการบีบตัวของลำไส้ ถ่วงการเต้นของหัวใจและเร่งการทำงานของต่อมต่าง ๆ

1. The Nervous Systems



3. รูปแสดง Cranial N. 12 คู่ ออกจากสมอง



I. Classification of Stimuli

A. Exteroceptive

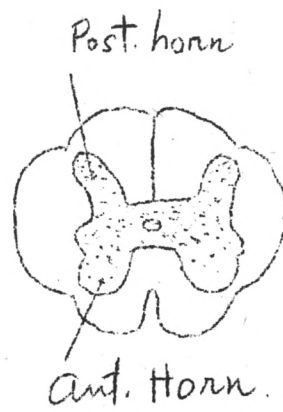
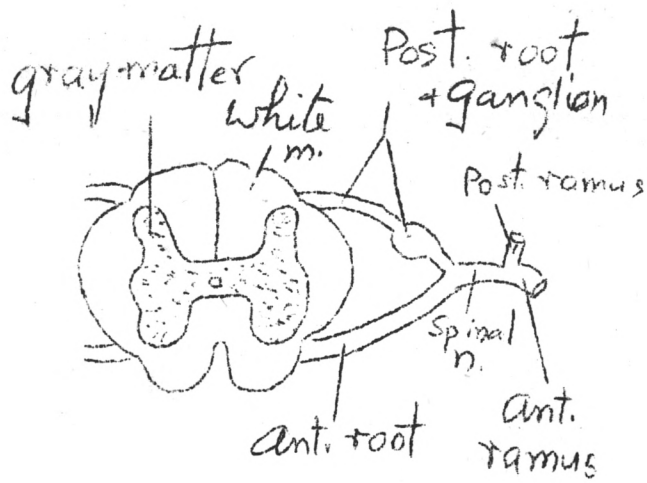
- (1) Smell,
- (2) Sight,
- (3) Hearing,
- (4) Taste,
- (5) Touch (and Pressure),
- (6) Pain and Temperature.

B. Interoceptive

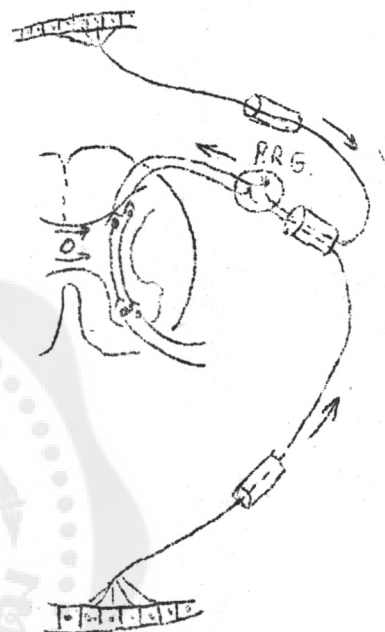
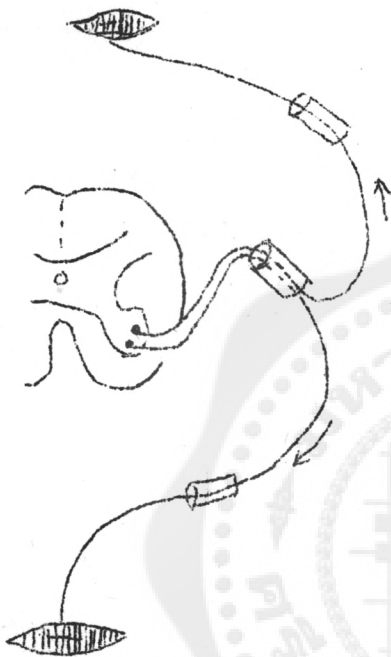
- (1) Proprioceptive
 - (a) equilibrium,
 - (b) tendons,
 - (c) joints,
 - (d) muscles.
- (2) Visceroceptive-internal organs.

II. EFFECTS OF AUTONOMIC STIMULATION

Effector Organ	Cranial-Sacral Outflow (Parasympathetic Division)	Thoracolumbar Outflow (Sympathetic Division)
Muscles		
Iris	Contraction of circular fibers; constriction of pupils	Contraction of radial fibers; dilation of pupils
Ciliary	Contraction in accommodation (lens becomes convex)	None
Of blood vessels(skin)	Vasodilation	Vasoconstriction
Cardiac	Inhibition (heart rate slowed)	Stimulation (heart rate accelerated)
Of bronchi	Constriction	Dilation
Of digestive tract		
(a) in the wall	Contraction (stimulates peristalsis,	Relaxation (inhibits peristalsis)
(b) sphincters	Relaxation	Contraction
Of urinary bladder		
(a) bladder wall	Contraction(induces micturition)	Inhibition
(b) sphincters	Relaxation	Contraction (retention of urine)
Of uterus(in pregnancy)	Inhibition	Contraction
Of hair follicles	None	Contraction(erection of hairs)
Glands		
Salivary glands	Stimulates serous-secreting cells	Stimulates mucous-secreting cells
Digestive glands	Stimulates secretion	Inhibits secretion
Sweat glands	None	Stimulates secretion

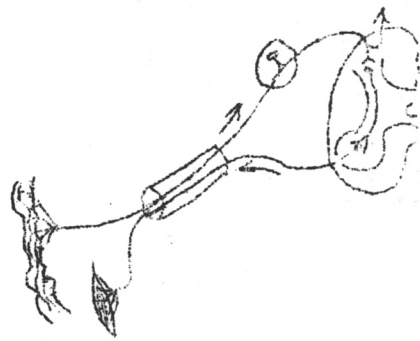
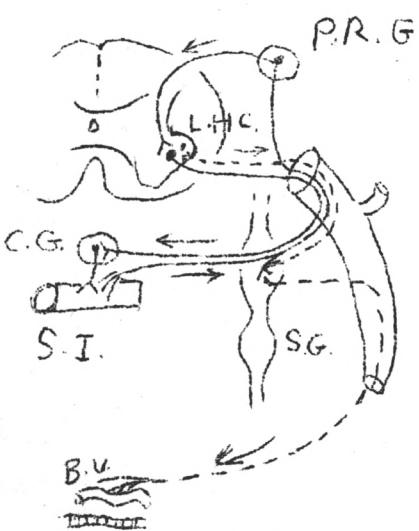


1. Cross-section of Spinal cord. II: Spinal nerve



2. How motor neurons 2. II:
II: Cell body in Ant. horn

3. Sensory neurons II: cell body in P.G.
II: sensory neuron in P.G.
II: synapse in motor n. II:
in spinal reflex arc. II:



4. Sympathetic reflex, II:
Sensory neuron in spinal nerve
II: Synapse in neuron in spinal cord.

5. Simple reflex arc
II: Basic unit of Nervous System.

No.	Names	Efferent		Skin	Afferent	
		Striated muscles	Smooth muscles, cardiac muscle, glands		Mucous membranes, organs	Special senses
1.	Olfactory					smell
2.	Optic					Sight
3.	Oculomotor	Extrinsic muscles of eye	Muscles of lens and iris of eye (see 5)			
4.	Trochlear	An extrinsic muscle of eye				
5.	Trigeminal	Muscles of mastication	Carries the parasympathetic ganglia for 3, 7 and 9, which are rerouted via 5	Skin of face Front of scalp	Teeth and mucous membrane of tongue ($\frac{2}{3}$), mouth and nose Also taste fibres from 7	Eye
6.	Abducent	An extrinsic muscle of eye				
7.	Facial	Muscles of expression	N. Intermedius Glands of mouth, nose, palate Lacrimal gland Submandibular and sublingual (see 5)			N. intermedius Taste-anterior $\frac{2}{3}$ of tongue
8.	Auditory					Hearing, equilibrium
9.	Glosso-pharyngeal	Stylo-pharyngeus muscle	Parotid Gland (see 5)		Mucous membrane of eardrum, middle ear, pharynx, tongue ($\frac{1}{3}$)	Taste-posterior $\frac{1}{3}$ of tongue
10.	Vagus	Muscles of pharynx	Organs in neck, thorax, and abdomen	Skin of external auditory meatus and eardrum	Organs in neck, thorax, and abdomen	Taste (?) (epiglottitis)
11.	Accessory	Muscles of larynx				
12.	Hypoglossal	Extrinsic and intrinsic muscles of tongue				

ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)

ส่วนประกอบ

ประกอบด้วยต่อม Thyroid, Parathyroid, Adrenal, Thymus, Pancreas, Pituitary, Epiphysis, Ovary, and Testis

ต่อมที่แยกตัวมาตั้งแต่แรก เช่น ต่อมเหงื่อ ต่อมไทรอยด์ เป็นต่อมที่มีท่อของตนเอง ส่งและรับสิ่งที่กลั่นจากต่อมไปยังเยื่อต่างๆ และตามผิวหนัง ต่อมที่รับสิ่งที่กลั่นออกไปโดยมีท่อเป็นทางนำไปยังภายนอก หรือภายในของร่างกายเหล่านี้ เรียกว่าต่อมมีท่อ ส่วนต่อมไม่มีท่อหรือ Endocrine gland นี้เป็นต่อมที่ไม่มีท่อที่จะส่งสิ่งที่ตนเองกลั่นไปออกสู่ภายนอก แต่ส่งของที่ทำให้ออกไปโดยแพร่ในกระแสโลหิตโดยตรงของต่อมเหล่านี้ทำเช่นนั้นเรียกว่าฮอร์โมน (Hormone)

Thyroid Gland

ต่อมไทรอยด์ ผลิตฮอร์โมนเรียกว่า Thyroxin รูปร่างของต่อมคล้ายไต มี 2 กระเปาะอยู่ทางก้านข้างส่วนบนของหลอดลมข้างละกระเปาะ

ถ้าต่อมไทรอยด์ไม่มาแต่กำเนิด บุคคลนั้นจะเป็นโรคที่เรียกว่า (Cretinism) (ครีตินิซึม) โครงกระดูกเจริญเติบโตช้า ผิวหนังขรุขระ หงุดหงิด ง่าย หงุดหงิด สติปัญญาความนึกคิดความอ่านไม่ค่อยดี

ถ้าต่อมนี้เสียหายหรือฝ่อไปเมื่ออายุมากแล้ว จะเกิดโรค มิกซ์ซีมา (Myxedema) ในรายนี้น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น อ้วนมากขึ้น ผิวหนังหนาแห้ง ขนตามร่างกาย ใจตีใจ ผิดปกติ อาการเช่นเดียวกันนี้จะเกิดกับผู้ที่ถูกตัดต่อมไทรอยด์ออก

ถ้าต่อมไทรอยด์ทำงานมากกว่าปกติ อาการก็ตรงกันข้ามกับที่กล่าวมาแล้ว คือ เส้นประสาทไทรอยด์ทำงาน หัวใจทำงานมาก เต้นแรง เร็ว มือเท้าสั่น ตาโปน เหงื่อออกมาก ฝ่อลง อาการพวกนี้จัดอยู่ในโรค Toxic Goitre หรือ Exophthalmic Goitre คือคอพอกชนิดเป็นพิษ ในโรคเช่นนี้ ต่อมไทรอยด์อาจจะโตออกมาจนเห็นได้ชัด หรือโตแต่เพียงเล็กน้อยก็ได้ ฮอร์โมนของต่อมไทรอยด์มีไอโอดีนอยู่ 60 %

Parathyroid Gland

ต่อมพาราไทรอยด์ เป็นต่อมรูปรีเล็ก ขนาดยาวราว 5 - 7 มม. มีอยู่ 4 ต่อมน้อยๆ ตรงก้นหลังของต่อมไทรอยด์

ฮอร์โมนของต่อมพาราไทรอยด์เรียกว่า พาราไทรอยด์ฮอร์โมน ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมแคลเซียมของร่างกาย ถ้าตัดเอาต่อมนี้ออกเสียหมด หรือต่อมนี้นถูกทำลายโดยโรคก็ บุคคลผู้นั้นจะตาย ก่อนตายมักมีอาการเบื่ออาหาร ไม่ยอมรับประทานอาหาร น้ำหนักตัวลด กล้ามเนื้อกระตุก การชักกระตุกนี้เรียกว่า Tetany

Adrenal Gland or Suprarenal Gland

อาจเรียกว่าต่อมหมวกไต เพราะลักษณะคล้ายหมวก ครอบอยู่บนไต มีอยู่ 2 ข้าง สีเหลืองอ่อน ๆ เนื้อนอกของต่อม แอดรีนัล เรียกว่า Cortex ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนซึ่งมีความจำเป็นในการที่จะมีชีวิตอยู่ มีความสำคัญเกี่ยวกับการเผาผลาญอาหาร พกแบ่ง น้ำตาล การทำงานของกล้ามเนื้อ ถ้าส่วน Cortex ของต่อมนี้ขับฮอร์โมนน้อย กล้ามเนื้อจะอ่อนเพลีย ไม่มีกำลัง คนไข้จึงมีอาการ การย่อยอาหารไม่ดี ท้องที่ทางเพศเสื่อม คนไข้จะตายภายใน 1 - 3 ปี ถ้าไม่รักษา ถ้าขับฮอร์โมนมากกว่าปกติ ทำให้ผู้ป่วยที่บอกเพศเจริญจนผิดปกติ ในบางรายผู้หญิงอาจมีหนวดงอกได้ เนื้อในของต่อมเรียกว่า Medulla สร้างฮอร์โมนมีชื่อแอดรีนาลิน (Adrenalin) หรือ เอพิเนฟริน (Epinephrine) มีฤทธิ์ทำให้เส้นเลือดเล็ก ๆ หดตัว หัวใจเต้นเร็วขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อตามตาที่เรียงตัวเป็นรัศมีหดตัว ปากแดง หมดชวย ในคนซึ่งฉีดแอดรีนาลินเข้าไปจะพบว่า ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ชีพจรเร็วขึ้น อาจมีอาการใจสั่น อากาศเหล่านี้จะหายไปภายใน 1 - 2 ชั่วโมง หลังจากฉีดยานี้ จะพบว่าน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นด้วย ในคนหอบหืดซึ่งเป็นผลเนื่องจากปากแดงลมเล็ก ๆ ของปอดหดตัว อากาศถ่ายเทในปอดไม่ดี อากาศออกจากถุงลมไม่สะดวก อากาศข้างนอกซึ่งมีออกซิเจนอยู่เข้าไปแทนที่อากาศในถุงลมไม่ได้ คนไข้จึงต้องหายใจหอบเร็ว เราให้แอดรีนาลินเข้าไปจะพบว่า คนไข้หายใจเป็นปกติ ชั่วระยะ 1 - 2 ชั่วโมง และถ้าคนเหตุที่ทำให้ปากแดงลมคงหดตัวนั้นยังคงอยู่ ก็จะเป็นใหม่

Thymus Gland

ต่อมไทมัส ตั้งอยู่ตอนบน ตอนหน้าของช่องอกทางด้านหลังของกระดูกหน้าอก ต่อมนี้อาจเริ่มใหญ่ตั้งแต่เริ่มคลอดจนถึงรุ่นหนุ่มสาว แล้วจะฝ่อลง มีหน้าที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของโครงกระดูก และทำหน้าที่คล้ายต่อมน้ำเหลือง คือ ผลิตเม็ดโลหิตขาวเล็กที่เรียก Lymphocyte ด้วย

ตับอ่อน (Pancreas)

ตับอ่อนมีหน้าที่ขับน้ำย่อยอาหาร เพื่อประโยชน์ในการย่อยอาหาร และยังขับฮอร์โมนออกอีกด้วย ฮอร์โมนที่ขับออกจากตับอ่อนนี้เรียกว่า อินซูลิน (Insulin) มีหน้าที่ช่วยให้การเผาผลาญอาหารพอกแบ่ง น้ำตาล ให้ถึงขั้นสุดท้าย ถ้าฮอร์โมนนี้น้อยไป หรือตับอ่อนถูกตัดทิ้ง จะพบว่าน้ำตาลในเลือดจะมีระดับสูงขึ้นผิดปกติ และจะมีน้ำตาลออกในปัสสาวะด้วย ภาวะเช่นนี้เราเรียกว่าโรคเบาหวาน

Pituitary Gland or Hypophysis Cerebri

ต่อมพิทูอิทารี เป็นต่อมเล็กอยู่ก้านใต้ของสมองตรงแอ่งของกระดูกกะโหลกศีรษะ มีขนาดเล็กยาวรีแบบรูปไข่ แคแบนกว่า ทางด้านยาวราว $1\frac{1}{2}$ ซม. เท่านั้น น้ำหนักประมาณ $\frac{1}{2}$ กรัม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้าและส่วนหลัง

ส่วนหน้าของต่อม มีหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย ถ้าคัดออกเสียหรือ
ส่วนหน้าของต่อมนี้อยู่ไปซึ่งมักจะพบในเด็ก จะพบว่าเด็กนั้นจะแคระ มีไขมันมาก อวัยวะ
สืบพันธุ์ไม่เจริญตามธรรมชาติ จิตใจก็ไม่เจริญด้วย

ถ้าส่วนหน้าของต่อมนี้เจริญเติบโตมากกว่าปกติ หรือทำหน้าที่มากกว่าปกติ ถ้าเป็น
ในเด็กจะพบว่าเด็กนั้นจะเติบโตซำมาก กระดูกจะใหญ่ และร่างกายจะใหญ่โตมาก ถ้าเป็น
ในผู้ใหญ่จะพบว่า ผู้นั้นจะมีผมขนดก กระดูกที่หนา กระดูกมือ เท้าจะหนาใหญ่ เมื่อเริ่มเป็น
โรคนี้ความใคร่ทางกามารมณ์จะลดลงไป

ส่วนหน้าของต่อมพิทูอิทารียังมีฮอร์โมนสำหรับบังคับการกลั่น สโตรโมนของต่อมไม่มี
ท่อนอื่น ๆ เช่น ต่อมไทรอยด์ แอดรีนัล ต่อมรังไข่ และอัณฑะด้วย

ส่วนหลังของต่อมกลั่นสโตรโมนที่มีอำนาจกระตุ้นบังคับกล้ามเนื้อเรียบบางพวกให้หดตัว
เช่น กล้ามเนื้อของมดลูกขณะคลอดลูก ระบายอยู่ไฟ กล้ามเนื้อกระเพาะปัสสาวะ ลำไส้ หลอดลม
เล็ก ๆ ที่ปอด และกล้ามเนื้อของต่อมขี้ปัสสาวะ สโตรโมนนี้มีชื่อว่าพิทูอิทริน (Pituitrin)

Epiphysis Cerebri or Pineal Body

เอพิฟิซิส เป็นต่อมอยู่ภายในเนื้อสมอง ต่อมจะโตสุดขีดเมื่ออายุย่างเข้าปีที่ 7
เมื่อถึงวัยแตกหนุ่มสาวต่อมจะฝ่อลง และจะมีเนื้อประสาทรูปไข่มาแทนที่เนื้อของต่อม หน้าที่
ของต่อมนี้อ็คือขับสโตรโมนซึ่งจำเป็นสำหรับ

- 1) การเจริญเติบโตของร่างกาย
- 2) การเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์

รังไข่ (Ovary)

รังไข่ นั้นเป็นต่อมเพศในหญิง ทำหน้าที่สร้างไข่ซึ่งใช้ในการผสมพันธุ์และกลั่น
สโตรโมนออกมาเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของไข่ และการมีระดูในเดือนหนึ่ง ๆ ทั้งยังมีสโตรโมน
ซึ่งทำให้มดลูก และต่อมน้ำนมใหญ่ขึ้นในระยะตั้งครรภ์ด้วย

ไข่ที่สร้างขึ้นในรังไข่มีชื่อว่า ovum รังไข่ของคนปกติมี 2 ข้าง ขวาและซ้าย ในรังไข่
ข้างหนึ่ง ๆ มีไข้อยู่มากมาย แต่เป็นไขอ่อน ๆ ตั้งแต่เกิด ไข่พวกนี้จะค่อย ๆ เติบโตขึ้น แต่แล้ว
ก็เหี่ยวและฝ่อไป จนกระทั่งวัยรุ่นสาว ไข่จะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ และสุกพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ ไข่ที่
ปกติจะสุกเดือนละ 1 ใบ เมื่อสุกแล้วจะหลุดออกจากรังไข่เดินทางไปตามท่อนมดลูก เตรียมพร้อมที่จะ
ผสมกับ Spermatozoa ของฝ่ายผู้ชาย ถ้าไม่มีสเปิร์มมาผสม ไข่นั้นก็จะแตกสลายไป
และมีไข่ใบอื่นสุกใหม่ในเดือนต่อไป จนกระทั่งถึงระยะหมดระดู ซึ่งอยู่ในราวอายุ 45 ปี ใน
ระยะที่ยังมีระดูอยู่ไข่ใบหนึ่ง ๆ ที่เติบโต เมื่อจะสุกในเดือนหนึ่ง ๆ นั้นจะผลิตสโตรโมนออกมาชนิด
หนึ่ง เรียกว่า Follicular Hormone หรือ Estrone สโตรโมนนี้จะไปตามกระแสโลหิต
ทำให้เยื่อบุมดลูกหนาขึ้น เมื่อไข่สุกจะหลุดไปจากรังไข่แล้วตรงแผ่นที่ไข่หลุดออกไปเรียกว่า Corpus

Luteum จะขับฮอร์โมนชนิดหนึ่งเรียกว่า Corpus Luteum Hormone หรือ Progesterone มีหน้าที่ทำให้เยื่อบุมดลูกหนาขึ้น เพื่อเตรียมให้ไข่ที่ผสมแล้วมาฝังตัวและเติบโตต่อไป ฮอร์โมนนี้ช่วยให้ไข่ที่ฝังตัวแล้ว มีการเติบโตตามปกติ และในระยะตั้งครรภ์ฮอร์โมนนี้ช่วยทำให้คอมมูนามเจริญ และใหญ่ขึ้นด้วย ถ้าไข่ที่หลุดออกจากรังไข่ไม่ได้อผสม ไข่ก็จะสลายไป เยื่อบุมดลูกที่เตรียมไว้สำหรับไข่ที่ผสมแล้วมาฝังตัวก็ตายและหลุดออก มีแผลเกิดขึ้นในโพรงมดลูก และมีเลือดออกจากแผลนั้นเป็นเลือดระดู (Menstrual Blood) การมีระดูเรียกว่า

Menstruation

ถ้ามีการตั้งครรภ์เกิดขึ้น Corpus Luteum Hormone จะไปบังคับไม่ให้ไข่ไปอื่นสัก เมื่อไม่มีไข่สุก ระดูก็ไม่มี จนกระทั่งภายหลังคลอดแล้วประมาณ 3 - 4 เดือน อาจเปลี่ยนได้ในคนต่าง ๆ กันแต่ละคน นอกจากการตั้งครรภ์ ระดูอาจจะขาดไปเนื่องจากร่างกายผิดปกติอื่น ๆ หรือมีโรคของรังไข่ก็ได้

อัณฑะ (Testis)

อัณฑะหรือ Testis นี้ ผลิตฮอร์โมน 2 ชนิด ซึ่งทำหน้าที่ช่วยการเติบโตของร่างกาย ที่แสดงลักษณะของชายให้เป็นไปโดยปกติ มีการขยายของกระบอกเสียง ทำให้เสียงแตกเมื่อถึงวัยหนุ่ม ถ้าตัดอัณฑะออกขณะที่เป็นเด็ก จะพบว่าผู้นั้นจะขาดความเติบโตเป็นผู้ใหญ่ กระบอกเสียงจะเรียวเล็ก ไขมันใต้ผิวหนังมีมาก มีบุคลิกคล้ายเพศหญิง คอมมูนมากไม่เติบโตตามธรรมชาติ ขาดความใคร่ทางกามารมณ์

คอมไม่มีท่อ และฮอร์โมน

คอมพวกนี้จะสร้างสารเคมีเรียก ฮอร์โมน แล้วส่งเข้าสู่กระแสโลหิต หมุนเวียนไปทั่วร่างกาย สุดท้ายจะไม่มีอิทธิพลกับคอม หรืออวัยวะปลายทาง

คอมไม่มีท่อนี้จะต้องมีเส้นเลือดไปเลี้ยงมาก (โดยเฉพาะเส้นเลือดดำซึ่งเป็นตัวนำกลับออกมาด้วย)

ฮอร์โมน หมายถึงสารเคมีที่คอมไม่มีท่อสร้างขึ้นจากคอมหนึ่งคอมใดโดยเฉพาะ แล้วส่งไปตามเส้นเลือดเพื่อไปยังอวัยวะอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งอยู่ไกลออกไป โดยไม่มีผลต่อการทำงาน , การเผาไหม้, และการเจริญเติบโตของอวัยวะนั้นๆ นอกจากนั้นยังมีผลต่อการควบคุม สภาวะภายในของร่างกายไปรกติ

คอมไม่มีท่อในร่างกายแบ่งได้เป็น 2 พวก

1. พวกที่มีความจำเป็นแก่ร่างกาย ได้แก่ Pituitary gland, Pancreas ส่วน islets of Langerhan, adrenal gland, gonad (ovary หรือ Testis), วิก, mucosa ของทางเดินอาหาร, และไต

2. พวกที่ไม่สำคัญ เช่น คอม Thymus และคอม pineal

1. คอมไคสมอง (Pituitary gland or Hypophysis)

เป็นคอมที่จัดเป็น master gland คือเป็นคอมที่ไปควบคุมคอมไม่มีท่อเกือบทั้งหมดในร่างกาย คอมนี้ถ้าหากตัดออกตั้งแต่คอมไม่มีท่ออื่นๆ ยังไม่เจริญ จะมีผลทำให้คอมไม่มีท่อทั้งหมดหยุดการเจริญ แต่ถ้าหากตัดออกเมื่อคอมไม่มีท่ออื่นๆ เจริญเติบโตแล้ว การหลั่งของ hormone ของคอมอื่นก็ไม่กระทบกระเทือนมากนัก คอมไคสมองนี้ ปรากฏอยู่ก้นกลางของสมอง มีขนาดเท่าเม็ดถั่ว หรือมีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. ยาว 1.5 ซม. โดยวางตัวอยู่บน sella turcica หรือ hypophyseal fossa ของกระดูก Sphenoid มีส่วนติดต่อกับสมองโดยส่วนที่เรียกว่า pituitary stalk หรือ infundibulum ส่วนของสมองที่ติดกับ pituitary gland คือ hypothalamus ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะไปควบคุมคอมไคสมองอีกทอดหนึ่ง คอมไคสมองนี้มีต้นกำเนิดมาจาก 2 แหล่งด้วยกัน คือส่วนหนึ่งมาจากสมอง เรียกส่วนนี้ว่า posterior lobe หรือ neurohypophysis (คอมไคสมองส่วนหลัง) อีกส่วนหนึ่งเจริญมาจากของปากส่วนบน ที่เรียกว่า Rathke's pouch ซึ่งจะกลายเป็นส่วนหน้าของคอม เรียกว่า Anterior หรือ Adenohypophysis ะหว่าง 2 lobes จะเชื่อมต่อกัน โดย lobe เล็กๆ เรียก intermediate lobe ในแต่ละ Lobe ของคอมไคสมองจะให้ฮอร์โมนออกมา

ก. ฮอร์โมนสำคัญจาก Anterior lobe ได้แก่

1. FSH

จะไปยัง ovary โดยกระตุ้นไข่ไข่ (primary follicle) เจริญ นอกจากนี้ในผู้ชายจะกระตุ้น seminiferous tubule เพื่อให้สร้าง sperm

2. LH

มีผลต่อ follicle ที่สุกแล้วทำให้มีการแตกออกมา (Ovulation) และกระตุ้น Corpus luteum ให้สร้าง sex hormone, ในผู้ชายเรียกว่า ICSH (Interstitial Cell Stimulating Hormone) กระตุ้น Leydig's cell ให้สร้าง Androgen โดยเฉพาะ testosterone

3. LTH (Prolactin)

มีอิทธิพลโดยตรงกับเต้านม ทันทีที่มีการคลอดบุตร โดยการกระตุ้นให้สร้างน้ำนม แต่
ตอนตั้งครรภ์ การเปลี่ยนแปลงของเต้านมไม่ใช่เป็นอิทธิพลของ LTH หากเป็นผลของ hormone ที่มาจาก
Ovary

4. TSH

จะไปกระตุ้น thyroid gland ทำให้ thyroid gland สร้าง thyroxine

เพิ่มขึ้น

5. GH หรือบางครั้งเรียก STH (Somatotrophic Hormone)

จะไปกระตุ้นการทำงานของร่างกาย (Somatic growth) เช่นการเจริญของ
กระดูกโดยไปกระตุ้นที่ epiphysis ทำให้กระดูกยาวออก นอกจากนี้ยังกระตุ้นพวกกล้ามเนื้อ และอวัยวะ
ภายใน ในเด็กถ้ามี GH สูง จะทำให้เด็กมีลักษณะใหญ่โต ผิดปกติเรียกว่า Giantism (ยักษ์) ในทางตรง
ข้าม ถ้า GH ถูกยับยั้ง (hypofunction) จะทำให้มีรูปร่างเล็กแคระ (Dwarfism) แต่กำเนิดใน
ผู้ใหญ่ GH สูง จะทำให้กระดูกขยายใหญ่ คาง, จมูก, แขน และเท้า ใหญ่แล้วมีขนาดใหญ่ เรียกว่าอาการเช่นนี้ว่า
Acromegaly (large extremities) แต่ถ้า GH ต่ำ (Hypofunction) จะทำให้เกิดโรคที่เรียกว่า
Simmond's disease คือมีอาการผอมแห้ง และทำให้อวัยวะอื่นๆ ทำงานผิดปกติไป

6. ACTH (Adeno-cortivotrophic Hormone)

จะมีผลกับส่วน Cortex ของ adrenal gland โดยกระตุ้นให้ adrenal
gland ส่วน cortex สร้าง cortical hormone เพิ่มขึ้น แต่เมื่อ cortical hormone เพิ่มขึ้น
สูงขึ้นมันจะส่งผลกลับมามีผล ทำให้การหลั่ง ACTH ลดลงได้ (ฮอร์โมนเมื่อเพิ่มสูงมากขึ้นจะมีผลกลับไปที่
pituitary G. เพื่อห้ามการหลั่งได้)

๑. สำหรับใน posterior lobe จะพบ hormone 2 ตัว คือ ADH กับ Oxytocin
ทั้ง 2 hormone นี้ไม่ใช่สร้างมาจาก cell ใน posterior lobe หากสร้างมาจาก cell
ใน hypothalamus แล้วถูกส่งไปเก็บไว้ใน posterior lobe ของต่อมใต้สมอง

หน้าที่ของ Oxytocin คือทำให้กล้ามเนื้อของมดลูกหดตัว ซึ่งช่วยในการคลอด นอกจากนี้ยังช่วยบีบ
น้ำนมให้ไหลไปยังท่อใหญ่เพื่อออกสู่ภายนอกต่อไป

หน้าที่ของ ADH คือช่วยในการกักน้ำกลับ จากท่อของไตเพื่อรักษาระดับน้ำในร่างกาย ถ้า ADH
น้อยจะทำให้สูญเสียน้ำกลับน้อย เรียกว่าอาการนี้ว่า เบาจืด (diabetes insipidus)

2. Pancreas

ตับอ่อนแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ Exocrine part ทำหน้าที่สร้างน้ำย่อย ที่เรียกว่า pancreatic
juice อีกส่วนหนึ่งเรียก Endocrine part หรือ Islets of Langerhan (islets = เกาะเล็กๆ)
ซึ่งเป็นกลุ่มของ cell ที่มีขนาดแตกต่างไปจาก pancreatic cell ทั่วๆ ไป พบที่ tail ของ
pancreas มากกว่าส่วนอื่นๆ ภายในประกอบด้วย cell 2 พวก คือ α (alpha) กับ β (beta) cells
ซึ่ง β cell โดยปรกติมีมากกว่า α cell ซึ่งทำหน้าที่สร้าง hormone glucagon. ส่วน β cell
สร้าง insulin hormone จากนั้น hormone ทั้ง 2 ก็ซึมผ่านเข้า pancreatic vein หรือ portal vein
ยังกับ action ของ hormone ทั้ง 2 นี้ ส่วนมากจะไม่มีผลกับ กล้ามเนื้อ insulin

ช่วยกระตุ้นให้ตับเก็บน้ำตาล และกระตุ้นกล้ามเนื้อให้เผาผลาญพวกน้ำตาลให้มากขึ้น

ส่วน glucacon ทำในทางกลับกัน คือเพิ่มปริมาณน้ำตาลในเลือดให้สูงขึ้น

สาเหตุของ hyperglycemia และ glucosuria เกิดขึ้นหลายกรณี

1. กินอาหารพวกแป้งเข้าไปมาก หลังจากอาหารย่อยแล้ว น้ำตาลจะถูกดูดซึมเข้าเส้นเลือดมาก ก็จะออกมาในปัสสาวะได้ ฉะนั้นก่อนตรวจเลือดจึงห้ามรับประทานอาหาร

2. ในขณะเกิดอารมณ์ฉุนเฉียว เช่น ตอนโกรธ, ท้อ, นักกีฬาที่กำลังแข่งขัน จะทำให้น้ำตาลในปัสสาวะสูง ซึ่งผลจากการตื่นแค้นนี้จะมีผลกับ adrenal gland ปล่อย adrenalin เข้ามาในเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้ glycogen ในตับ เปลี่ยนเป็น glucose มากขึ้น กรณีนี้เรียกว่า emotional หรือ adrenal glycosuria ดังนั้น เวลาจะเจาะเลือด คนไข้ต้องอยู่ในสภาวะปรกติมากที่สุด

3. เกิดขึ้นโดยการฉีดยาบางประเภทเข้าไป ทำให้ glucose ผ่านเข้าผนัง cell ไม่ได้ หรือไม่ถูกตัวได้ถูกไว้ มันก็จะซึมเข้าเส้นเลือดสุดท้ายไปที่ไต และไหลถูกตัวที่น้อย ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง

4. เกิดจากมีพยาธิสภาพที่ตับอ่อน (pathological condition of Islets of Langerer) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของโรคเบาหวาน ซึ่งทำให้ insulin ลดลง หรือ อาจจะมีการทำงานผิดปกติของ pituitary gland และ Adrenal gland รวมด้วยก็ได้

หน้าที่ของ insulin

เมื่อ insulin อยู่ในกระแสเลือด จะไปเปลี่ยน glucose ในเลือด เอาไปใช้เป็นประโยชน์ นอกจากนี้ยังเป็นตัวกระตุ้นทำให้ glucose ผ่าน cell membrane ได้ดีขึ้น แรกๆยังไม่ทราบแน่ชัด

3. Adrenal gland หรือ Suprarenal gland

เป็นต่อมที่มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม วางตัวอยู่เหนือไต จึงได้ชื่อว่า suprarenal gland หนัก 5 - 15 กรัม สามารถแบ่งออกจากกันได้ 2 ส่วนชัดเจน คือ cortex กับ medulla

หน้าที่และการขับสาร

ก. medulla จะสร้างสารที่เรียกว่า adrenalin กับหน้าที่ของ hormone

นี้จะเหมือนกับกระตุ้น sympathetic nerve คือ

1. ทำให้เส้นเลือด coronary artery ขยายตัว เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น

2. ทำให้ bronchi ขยายตัว ช่วยให้อากาศเข้าสู่ปอดมากขึ้น

3. เส้นเลือดทั่วไปขยายตัว ทำให้มีเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อของร่างกายสูงขึ้น

4. ทำให้เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงผิวหนังหดตัว เป็นผลทำให้ความดันเลือดสูงขึ้น

5. เพิ่มอัตราการเปลี่ยนแปลงของ glucose จาก glycogen เพื่อให้มี

เพียงพอต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อ

6. ทำให้การหดตัวของลำไส้ (peristalsis) ลดลง รวมทั้งการขับน้ำลายลดลงด้วย

7. เพิ่ม tone ของ anal และ urethral sphincter muscle ทำให้ช่วยยกขึ้น

ปัสสาวะและอุจจาระ

8. กระตุ้นต่อมเหงื่อ และทำให้ erector pili muscle หดตัว

9. ทำให้ pupil ขยายตัว

๓. Renal Cortex จะสร้างฮอร์โมนต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่รักษาระดับสารละลายในร่างกาย ควบคุมการใช้
อาหารประเภทแป้งของร่างกาย รักษาระดับน้ำตาลในเลือด, ควบคุมการแตกตัวของกลูโคสและอะมิโนแอซิด จากตับ
ให้เป็น glucose สร้าง estrogen ในหญิง และ androgen ในชาย (เหมือน Hormone
จากรังไข่และอัณฑะ)

4. Parathyroid gland (Para = ข้าง thyroid = กลืน)

เป็นอีกต่อมหนึ่งซึ่งร่างกายจะขาดไม่ได้ มีอยู่ด้วยกัน 4 ต่อมเล็กๆ อยู่ทางด้านหลังของ Thyroid
gland ในสัตว์พวก amphibian (กบ) และพวกที่ต่ำกว่านี้ จะไม่พบ parathyroid gland
จะมีเฉพาะในพวกสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังชั้นสูงเท่านั้น

หน้าที่ของ Parathyroid gland

Parathyroid gland ทำหน้าที่สร้าง parathyroid hormone

ถ้าหาก parathromone ถูกสร้างและปล่อยออกมาน้อย จะเป็นผลให้ระดับ calcium

ในเลือดลดลง จะเกิดอาการที่เรียกว่า hypocalcemia (calcium ในเลือดน้อย) จะทำให้เกิดอาการชัก
(tetany) ซึ่งอาการชักมีลักษณะดังนี้ คือ มือ, และเท้าเกร็ง หนึบๆ เบี้ยว และตาเหลือก ถ้าเกิดในเด็ก
อาจจะมีอาการเกร็ง, แขนงตัวของกล้ามเนื้อลงเสียง (spasm) ซึ่งจะเป็นผลทำให้เด็กหายใจไม่ออก
ถึงแก่ชีวิตได้

โดยทางกลับกัน ถ้า parathromone ถูกขับออกมามาก ก็จะทำให้เกิดมี calcium

ในเลือดสูง ที่เรียกว่า hypercalcemia ทำให้มีแคลเซียมไปฝังตัวอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย

5. Thyroid gland

Thyroid gland จะมีฮอร์โมนที่สำคัญ คือ thyroxine และ Triiodothyronine

หน้าที่ของ Thyroxin และ Triiodothyronine

ทั้ง 2 ตัวนี้ จะไม่มีผลกับร่างกายอย่างกว้างขวางมาก ถ้าหากถูกสร้างออกมาในปริมาณ
เพียงพอ จะทำให้สภาวะจิตใจ, การเจริญของร่างกายเป็นปกติ โดยไปควบคุมเกี่ยวกับการเจริญของขน และ
ผิวหนัง ควบคุมการใช้ O_2 ของร่างกาย ดังนั้นจึงไปควบคุม basal metabolic rate (BMR)
ของร่างกาย, นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นการดูดซึมของ carbohydrate จากลำไส้, และมีอิทธิพลเกี่ยวกับ
การสร้างความร้อนให้แกร่างกายด้วย ถ้าหาก hormone ทั้ง 2 ถูกสร้างออกมาน้อย (hypothyroidism)
ถ้าเกิดตอนเป็นทารก (infancy) จะทำให้เกิดสภาวะที่ เรียกว่า cretinism (แคระแค่งานิด)

โดยทางกลับกัน ถ้า thyroxin และ Triiodothyronine ถูกสร้างมาและ
เกิดในผู้ใหญ่ หรือที่เรียกว่า thyrotoxicosis จะมีอาการดังนี้ จิตใจได้รับการกระทบกระเทือน ทำให้ตกใจ
ง่าย, มีการเคลื่อนไหวของพวกมือต่างๆ มาก และควบคุมไม่ได้ของกล้ามเนื้อร่างกายสูงกว่าปกติ ชีพจรเร็วและคาดจน

โรคคอพอกธรรมดา (simple goiter)

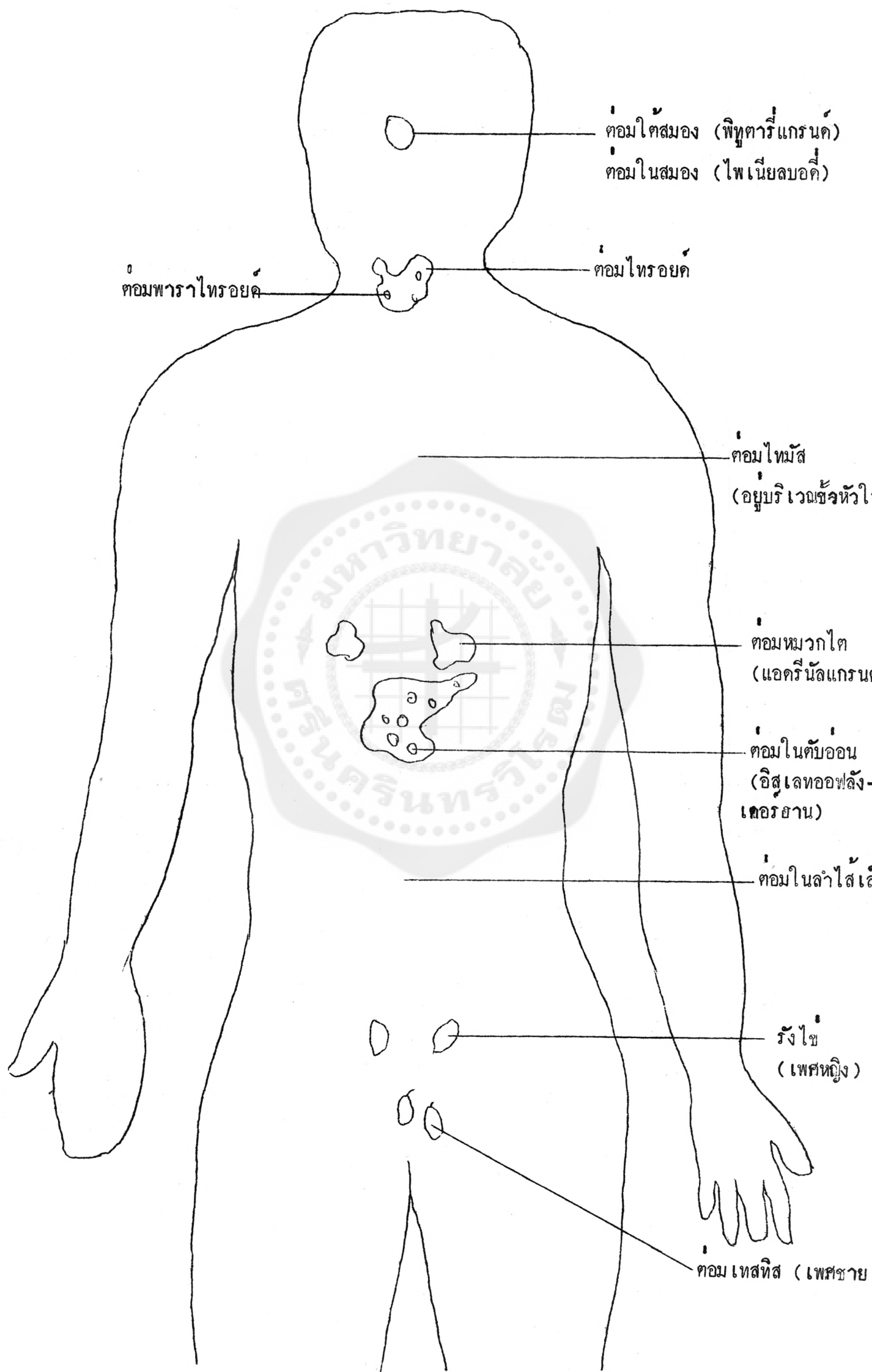
เกิดขึ้นเนื่องจากขาดธาตุไอโอดีน (iodine)

เชื่อกันว่า โรคคอพอกพวกแบบนี้เกิดขึ้นจาก

over stimulation ของต่อม thyroid โดย TSH, แต่โดยจริงๆ แล้ว การไปงอกออกของต่อมเกิดขึ้น

เนื่องจากมี colloid ถูกสะสมภายในช่องว่างของ thyroid gland มากๆ ยิ่งกว่าอย่างอื่น

ระบบต่อมไร้ท่อ (เอนโดไครน์)

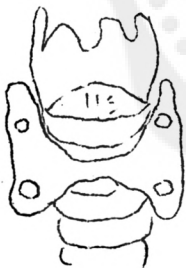




1. Pineal



2. Pituitary gland



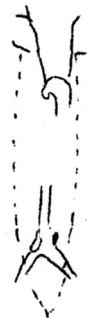
3. Thyroid and Parathyroid



4. Thymus



5. Suprarenals



6. Paraganglia

รูปแสดงที่ตั้งของต่อมไร้ท่อและลักษณะสำคัญ

ระบบสืบพันธุ์
(Reproductive System)

การสืบพันธุ์ของมนุษย์จะทำได้เมื่อมีอายุเข้าวัยหนุ่มสาวคือ ผู้ชายอายุประมาณ 15 - 16 ปี หญิง 14 ปี ในวัยหนุ่มสาวหรือเรียกว่า Puberty นี้ ในผู้ชายจะเริ่มมี Spermatozoa ขึ้น ในหญิงจะมีการสุกของไข่ และมีระดู เมื่อถึงวัยนี้อวัยวะแห่งเพศจะเริ่มมีการเจริญขึ้น เช่น ในชายจะมีลูกกระเดือกโผล่ออกมา อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกจะเจริญเร็วขึ้น มีขนขึ้นตามหน้า รักแร้ หัวเหน่า และตามส่วนอื่นของร่างกาย ในหญิงจะมีการเปลี่ยนแปลง โดยตะโพกผายออกเพราะไขมันเพิ่มขึ้น ท่อน้ำนมโตขึ้น มีขนขึ้นตามรักแร้ และหัวเหน่าและมีระดู

อวัยวะสืบพันธุ์ของชาย (Male Genital Organ)

อวัยวะสืบพันธุ์ของชายประกอบด้วยอวัยวะ 2 อัน มีหน้าที่ผลิต Spermatozoa ซึ่งจะเรียกต่อไปว่า "สเปิร์ม" และผลิตออร์โณมี Seminal Ducts 2 ท่อ Seminal Vesicles 2 อัน Ejaculatory Duct 2 ท่อ Spermatic Cord 2 ข้าง Scrotum Penis Urethra และ Prostate gland Testis

เป็นท่อนี้ 2 ข้าง มีถุงหุ้มอยู่ข้างนอก เรียกถุงอวัยวะ มีส่วนประกอบคือ Testis ซึ่งมีรูปไข่ ภายในมีท่อเล็ก ๆ เป็นที่ทำตัวสเปิร์ม และส่งตัวสเปิร์มเข้ามายัง Epididymis ซึ่งเป็นท่อยาวทอดไปตามส่วนบนและด้านหลังของ Testis หน้าที่ของ Testis นอกจากจะทำสเปิร์มขึ้นมา ยังผลิตออร์โณของเพศชายซึ่งที่โลกกล่าวมาแล้วจาก Epididymis จะมีท่อต่อไปเรียกว่า Seminal Duct เมื่อท่อนี้ผ่านไปถึงท่อนลูกหมาก ซึ่งอยู่ที่คrotch ของกระเพาะปัสสาวะ แทะท่อของมันจะไปต่อกับท่อของ Seminal Vesicle ซึ่งเป็นถุงนี้ประกอบด้วยเยื่อ 2 ถุง อยู่ระหว่างกระเพาะปัสสาวะและทวารหนัก ท่อของ Seminal Vesicle ไปรวมกับ Seminal Duct เป็น Ejaculatory Duct ผ่านท่อนลูกหมากไปเปิดเข้าท่อ Urethra

Spermatic Cord

ประกอบด้วย Seminal Duct เส้นโลหิตแดง เส้นโลหิตดำเส้นนำเหลือง เส้นประสาท ยึดอยู่ด้วยกันโดยเนื้อประสาน (Connective Tissue)

Scrotum

เป็นถุงบาง ๆ มีสีค่อนข้างดำ ผิวหนังขรุขระนอก ข้างในมี Testis และบางส่วนของ Spermatic Cord

Penis

เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของชายอยู่ข้างหน้าของหัวเหน่า ประกอบด้วย Cavemosus Tissue รูปทรงกระบอก 3 อันรวมกัน โดยมีพังผืดยึดติดกันไว้ข้างนอกเป็นผิวหนัง Caverhiys

อวัยวะสืบพันธุ์ชาย ผ่านอยู่เป็นทางที่ปัสสาวะผ่านออกภายนอก มีเส้นโลหิตดำใหญ่อยู่ใน Tissue นี้ และ Tissue นี้ก็เป็นพวกที่ไวต่อความรู้สึกมาก เมื่อมีความรู้สึกทางเพศเกิดขึ้น จะมีโลหิตไหลมาสู่มาก ทำให้ Penis แข็งตัวได้ ผิวหนังที่หุ้ม Penis จะเป็นเนื้อชนิดเดียวกับที่หุ้ม Testis ตอนปลายของ Penis จะโตหรือขยายออกเรียกว่า Glans Penis ซึ่งเป็นทางเปิดของท่อปัสสาวะ ในชายท่อปัสสาวะยาวประมาณ 7 - 8 นิ้ว (หรือประมาณ 20 ซม.)

Prostate Gland

หรือต่อมลูกหมาก มีเยื่อเหนียวเป็นปลอกหุ้ม ภายในมีพวกต่อมและกล้ามเนื้อ หน้าที่ของมันคือผลิตน้ำชนิดหนึ่งซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรดช่วยในการเคลื่อนไหวของตัวสเปิร์ม

Semen

หรือน้ำอสุจิ มาจาก Testis, Seminal Vesicle และต่อมลูกหมากเป็นน้ำที่ค่อนข้างข้นมีสีขาวปนเทา ประกอบด้วยน้ำ Mucin โปรตีน เกลือ และตัวสเปิร์มประมาณ 70 ล้านตัวใน 1 ซี.ซี. น้ำอสุจินี้จะขับออกมาประมาณครั้ง 3 - 5 ซี.ซี. มีตัวสเปิร์มประมาณ 250 - ล้านตัว การขับน้ำอสุจิและการเกิดความรู้สึกทางเพศควบคุมโดยประสาทพวง Pudendal Plexus ที่มาจากประสาทไขสันหลังส่วนกระเบนเห็น

อวัยวะสืบพันธุ์ของหญิง (Female Genital Organ)

ประกอบด้วยรังไข่ 2 อัน ซึ่งเป็นที่เกิดของ (Ovary และฮอโมน มีท่อรังไข่ (Ovarian or Uterine Tube) 2 อัน มีมดลูก ช่องคลอด อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก และคอมม่อนัม 2 ท่อน

รังไข่ (Ovary)

มี 2 อัน อยู่คนข้าง ๆ ของมดลูก อยู่ข้างหน้าและใต้ท่อรังไข่ รังไข่ยึดติดกับมดลูกโดยเอ็นเล็ก ๆ หนักประมาณ 2 - 5 กรัม มีเส้นโลหิตมาเลี้ยงมาก ในวัยเด็กภายในรังไข่มีไข่ซึ่งยังอ่อน ๆ อยู่ และจะเริ่มสุกเมื่อถึงวัยสาว รังไข่ของเด็กหญิงเมื่อแรกคลอดจะมีไข่ประมาณ 30,000 - 300,000 ใบ อัดกันอยู่ในรังไข่ ไข่เมื่อสุกจะหลุดออกจากรังไข่ และจะถูกพัดพาเข้าไปในท่อรังไข่โดยปลายของท่อที่มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ถูกพัดผ่านเข้าสู่มดลูก ไม่มีสเปิร์มมาผสม ไข่ก็จะแตกสลายไป

มดลูก (Uterus)

เป็นอวัยวะที่กลาง ลักษณะคล้ายผลชมพูหงาย ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ มีเยื่อภายในโพรงมดลูก อยู่ใต้ช่องเชิงกราน ระหว่างกระเพาะปัสสาวะและทวารหนัก ขนาดของมดลูกยาวประมาณ 7.5 ซม. กว้าง 5 ซม. ส่วนบนของมันหนา 2.5 ซม. มดลูกขยายตัวได้มาก เช่น ในเวลาตั้งครรภ์จะยาวได้ถึง 30 ซม. และกว้างถึง 20 - 25 ซม. ภายหลังคลอดจะกลับเหมือนเดิม ภายหลังระยะหมดระดูมดลูกจะเหี่ยวเล็กน้อย

มดลูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนบนที่อยู่ด้านบนเรียก Fundus ตอนกลาง body ส่วน Cervix คือ ส่วนเล็กแคบอยู่ระหว่าง body และช่องคลอด (Vagina)

ช่องภายในมดลูกเรียก Uterine Cavity เป็นช่องรูปสามเหลี่ยมกลม มีช่องเปิด 3 ช่อง คือ ช่องเปิดสู่ Uterine หรือ Ovarian Tube 2 ช่อง เปิดสู่ช่องคลอด 1 ช่อง ท้ายที่อยู่รวมกันของมดลูกคือ Fundus จะยื่นไปข้างหน้า และปลายที่ติดกับช่องคลอดจะขึงข้างล่างและไปข้างหลัง

มดลูกถูกยึดไว้โดยกับที่ด้วยเอ็น 8 เส้น ซึ่งส่วนมากเกิดจากเยื่อช่องท้อง ช่องคลอดเป็นช่องทางที่คั่นระหว่างมดลูก และภายนอกอยู่ข้างหน้าของทวารหนัก และช่องหลังของกระเพาะปัสสาวะ ทอดเฉียงไปข้างล่าง และชี้ไปข้างหน้าความยาวประมาณ 7 - 8 ซม. ช่องคลอดนี้ขยายให้ใหญ่ได้เมื่อจะคลอดบุตร

อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของหญิง (External Genitalia)

- อาจเรียกได้ว่า Vulva ซึ่งแบ่งออกไปเป็น Mons Pubis, Labia Majora, Labia Minora, Clitoris ของคลอด และทางเปิดของท่อปัสสาวะและท่อนทรวง ๆ
- 1) Mons Pubis เป็นเนื้อพุ่มขนมาอยู่ข้างหน้าหัวเหน่า ประกอบด้วยเนื้อประสานหลวม ๆ ไขมันและหนังพังผืด ข้างนอกเป็นผิวหนังซึ่งมีขนขึ้นเมื่อถึงวัยสาว
 - 2) Labia Majora เป็นริมใหญ่อยู่ข้างนอก 2 ข้างของช่องคลอด ต่อกันจาก Mons Pubis ภายในมีเส้นโลหิต เส้นประสาท ต่อมไขมัน ไขมัน และเนื้อประสาน
 - 3) Labia Minora เป็นริมเล็กอยู่ถัดริมใหญ่เข้าไปมี 2 ข้าง ประกอบด้วยเยื่อบุชนิดชั้นซ้อนกัน มีต่อมไขมันมาก
 - 4) Clitoris เป็นปุ่มเล็ก ๆ อยู่ตรงรอยต่อตอนบนของ Labia Minora ประกอบด้วยเนื้อที่ไวต่อความรู้สึกทางเพศมาก มีเส้นประสาทและเส้นโลหิตอยู่มาก

ปากของคลอดและทางเปิดของท่อปัสสาวะ อยู่ในบริเวณระหว่างริมเล็ก (Labia Minora) โดยมีทางเปิดของท่อปัสสาวะ อยู่ข้างหน้า และช่องคลอดอยู่ทางด้านหลัง ที่ปากของคลอดมีเยื่อเหนียวที่เรียกว่า Hymen ซึ่งอยู่ แต่ไม่ปิดหมด มีช่องที่จะให้เลือดกระดูกออกมาได้ Hymen หรือเยื่อพรหมจารีนี้อาจฉีกขาดไปได้เมื่อมีการกระทบกระเทือน และจะฉีกขาดในเวลาที่มีเพศสัมพันธ์ (Sexual Intercourse) ท่อนทรวง ๆ ที่อยู่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของหญิง ทำหน้าที่ขับน้ำนมหรือน้ำเมือกเพื่อใหช่องคลอดชุ่มอยู่เสมอ

- 5) Perineum หรือฝีเย็บ อยู่กึ่งกลางของอู้งเชิงกราน มีพวกเนื้อพังผืดและกล้ามเนื้อ มันยืดได้มากในเวลาคลอด แต่อาจจะฉีกขาดในการคลอดได้ จึงควรได้รับการเย็บซ่อมแซมเมื่อมีการฉีกขาด มิฉะนั้นอาจทำให้มดลูกและช่องคลอดเคลื่อนออกมาได้

ต่อมน้ำนม (Mammary Gland)

ต่อมน้ำนมมีอยู่ 2 ข้าง สำหรับขับน้ำนมเลี้ยงทารก แต่ละข้างอยู่ข้างหน้าของทรวงอก กิ่งก้านจากโคนรัก 2 ลงไปจนถึงรัก 6 ต่อมาประกอบด้วยเนื้อต่อมซึ่งแบ่งออกเป็นต่อมเล็ก ๆ แล้วมี

ทอมารวมกันเป็นท่อนใหญ่ มีพวกเนื้อประสานชนิดเหนียวและไขมันอยู่ด้วย ที่คลุมข้างนอกเป็นผิวหนัง ตรงกลางเป็นหัวนม (Nipple) รอบ ๆ หัวนมมีเนื้อห่อหุ้มกลมที่มีสีเข้ม เรียก Areola ทอมน้านม มีเส้นโลหิตและเส้นประสาทไปเลี้ยง และจะมีหลอดน้ำเหลืองด้วย

การเจริญของทอมน้านมจะมีเมื่อเด็กหญิงย่างเข้าสู่วัยสาว โดยที่จำนวนเนื้อประสาทและไขมัน จะเพิ่มมากขึ้น ทำให้มันมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนเนื้อทอมจริง ๆ จะไม่ทำหน้าที่จนกว่าจะตั้งครรภ์ เมื่อตั้งครรภ์ ทอมน้านมจะโตขึ้นและแข็งกว่าธรรมดา เมื่อจนจะคลอดจะมีน้ำสีเหลืองเรียก Colostrum ไหลออกมา และจะออกมากภายหลังคลอด 1 - 2 วัน ต่อไปจะมีน้ำนมซึ่งมีลักษณะข้นขาว ประกอบด้วย น้ำ เกลือ น้ำตาล โปรตีน ไขมัน และสารอาหารที่จำเป็นในการเติบโตของเด็ก นอกจากนั้นยังมี ภูมิคุ้มกันชนิดที่แม่มีอยู่ออกมาด้วย

การปฏิสนธิและการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ (Fertilization and Growth)

การเกิดของกณนั้นขึ้นได้เมื่อสเปิร์มเข้าไปผสมกับไข่ในท่อนไข่ เมื่อไข่ผสมแล้วราว 7 - 8 วัน ไข่จะเคลื่อนตัวมายังที่ในโพรงมดลูก การเจริญจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่เซลล์เดียวของไข่ โดยจะเจริญ และแบ่งตัวเพิ่มจำนวนเซลล์ขึ้นจนเกิดเป็นระบบต่างๆ ของร่างกายตรงที่ไข่ไปฝังตัว ที่แรกจะเจริญเป็น รก (Placenta) จากรกจะมีเส้นโลหิตแดงและดำคดต่อไปยังทารก เส้นโลหิตดำจะพันอยู่เป็นเส้น เดียวกัน เรียกว่าสายสะดือ (Umbilical Cord) เด็กจะได้รับอาหารโดยทางโลหิตจากมารดา โดยที่โลหิตจากมารดาจะถ่ายเทมาถึงเด็กโดยทางสายสะดือนั้น สายสะดือมีปลายหนึ่งติดที่รก อีกปลาย หนึ่งติดที่สะดือเด็ก ซึ่งจะแตกแขนงต่อไป ไปเข้าเส้นโลหิตของร่างกาย ดังนั้นเด็กจึงพลอยได้รับความ คำนาน (ภูมิคุ้มกัน) ต่อเชื้อโรค ซึ่งมารดามีอยู่ด้วย แต่เมื่อเด็กคลอดมาแล้ว ความคำนานนั้นจะ หมกไปในระยะเวลาต่าง ๆ กัน เช่น ความคำนานต่อเชื้อโรคคอตีบจะหมกไปหลังเกิด 6 เดือน เพราะฉะนั้นเด็กที่เกิดมาและมีอายุภายใน 6 เดือนจึงไม่เป็นโรคคอตีบ เราแนะนำให้เด็กเริ่มฉีด Diphtheria Toxoid หรือวัคซีนกันโรคคอตีบ เมื่ออายุครบ 6 เดือน

เมื่อเด็กเกิดและเรากัดสายสะดือนั้น นั่นคือเราตัดการติดต่อมารดาและเด็ก หลังจากคลอด เด็กจะเริ่มหายใจ การถ่ายเทอากาศในปอดก็เริ่มขึ้น หัวใจสูบน้ำโลหิตเสียไปฟอกที่ปอด การสร้าง โลหิตขึ้นในตัวเองด้วย เส้นโลหิตจากสายสะดือนั้นจะหดหนำที่และกลายเป็นเส้นเอ็นไปในที่สุด

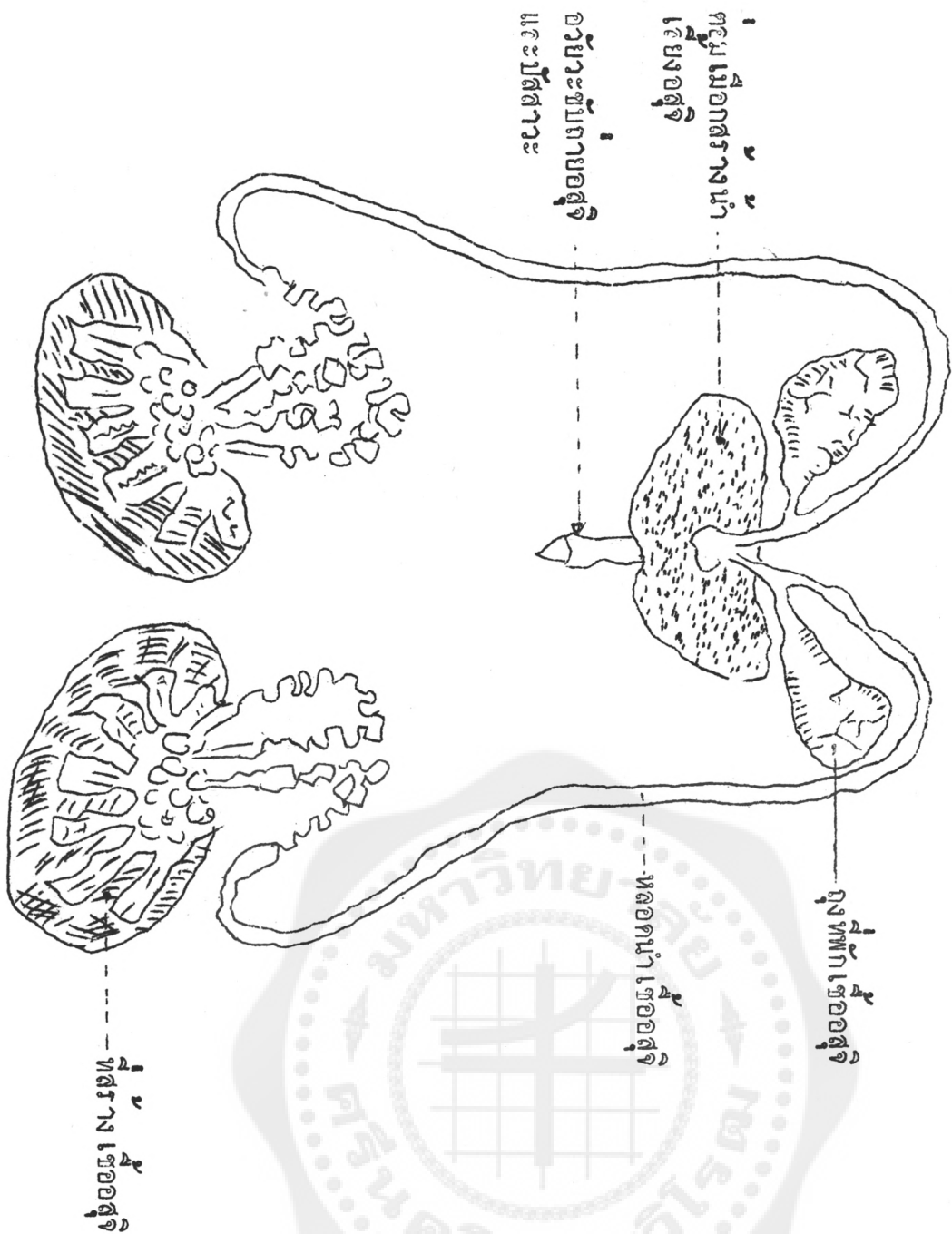
การฝังตัวของไข่ที่ผสมแล้ว เพื่อการเจริญเติบโตเป็นเด็กในเวลาต่อไป ปกติฝังในโพรงของ มดลูก แต่ถ้าวางตัวของมันเป็นมารดาผิดปกติไป หรือโดยเหตุบังเอิญอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ท่อนของ มดลูกหรือท่อนไข่ที่เป็นทางเดินของไข่มายังมดลูกนั้นผิดปกติ เช่น ตีบตัน หรือคดเคี้ยวมาก ไข่ไม่สามารถ เดินทางผ่านไปได้ มันก็ยังคงอยู่แถวผนังของท่อนไข่นั้นเอง แต่โดยมากการเจริญเติบโตของไข่ไม่ถึง ที่สุด ก็มีการแท้งเสียก่อน โดยที่ผนังของท่อนไข่นั้นบาง ไม่เหมาะที่ไข่จะมาฝังตัวและเจริญเติบโตอยู่ การตั้งครรภ์ในท่อนไข่เรียกว่า Tubal Pregnancy การแท้งซึ่งหมายความว่า การตั้งครรภ์ ไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ เรียกว่า Abortion การตั้งครรภ์นอกมดลูกอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า

Abdominal Pregnaney คือ การตั้งครรภ์ภายในช่องท้อง เกิดขึ้นเมื่อไข่หลุดออกจากรังไข่ และยังไม่ทันที่จะถูกปักเข้าไปในโพรงไข่ ก็มีสเปิร์มเข้ามาผสมเสียก่อน ไข่ที่ผสมแล้วจึงฝังตัวอยู่แถวช่องท้องนั่นเอง ในรายเช่นนี้ถึงแม้เด็กจะเติบโตได้จนถึงระยะคลอด แต่การคลอดโดยปกติก็เป็นไปได้เพราะเด็กอยู่นอกช่องทางคลอด จึงต้องทำการผ่าตัดหน้าท้องเพื่อเอาเด็กออกมา

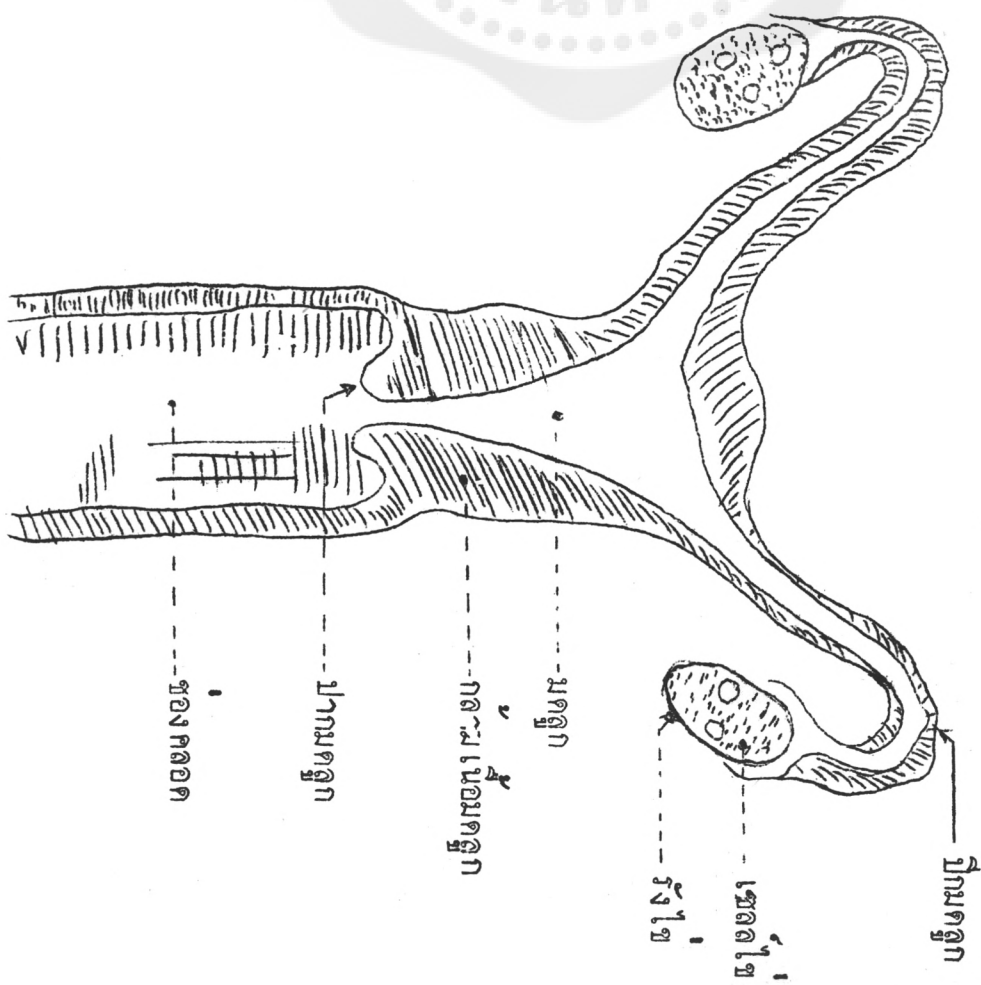
โดยปกติการตั้งครรภ์จะเป็นไปราว 40 อาทิตย์ เด็กจึงคลอดออกมา เด็กมีชีวิตที่คลอดออกหลัง 28 อาทิตย์ แต่ไม่ถึง 40 อาทิตย์ เรียกว่าเด็กคลอดก่อนกำหนด (Premature) เด็กที่คลอดก่อน 28 อาทิตย์จะมีชีวิตหรือไม่ก็ตาม เรียกว่าแท้ง เด็กที่คลอดออกมาหลังจาก 28 อาทิตย์ แต่เป็นเด็กที่ไม่มีชีวิตขณะคลอดเรียกว่าตายคลอด



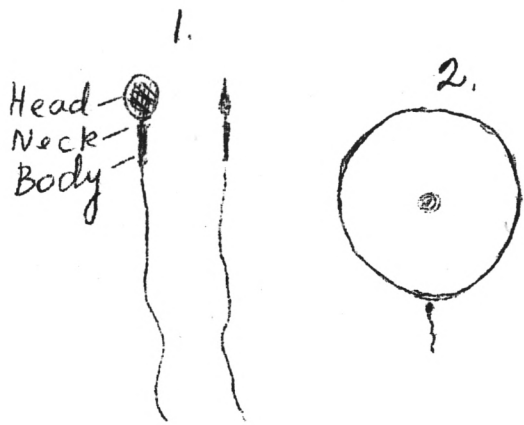
เพนตาซาม



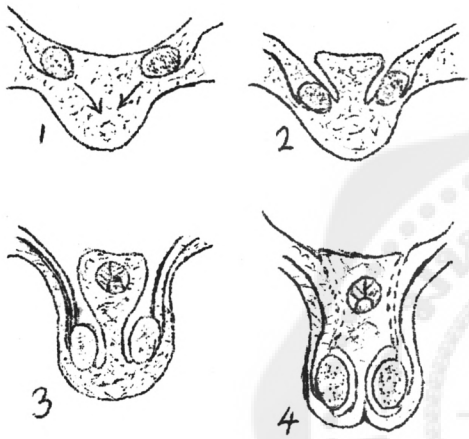
เพนตาเฮติง



Reproductive System.



Spermatozoon တံကဲဒ် ၁၁:တံကဲ
တံကဲ-Sperm ၁၁:တံကဲ ၇.



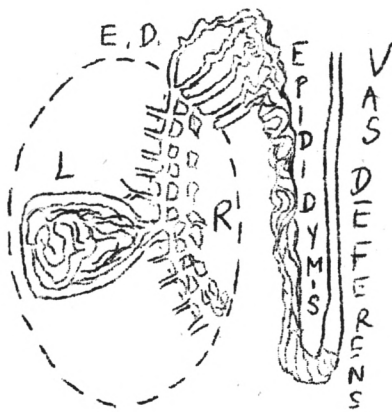
2, 3, 4 11500ms 10500ms 10000ms Testis
on Ant. abdominal wall.
ov & Perotum.



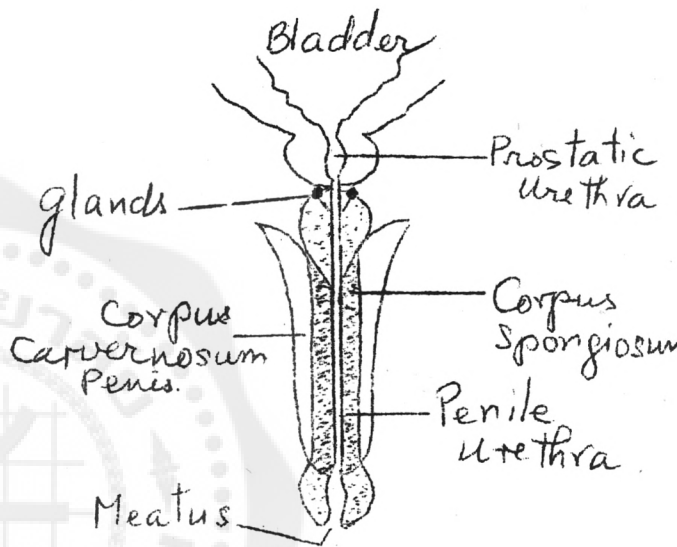
Spermatic cord $n=2000$

(into pubic bone) m

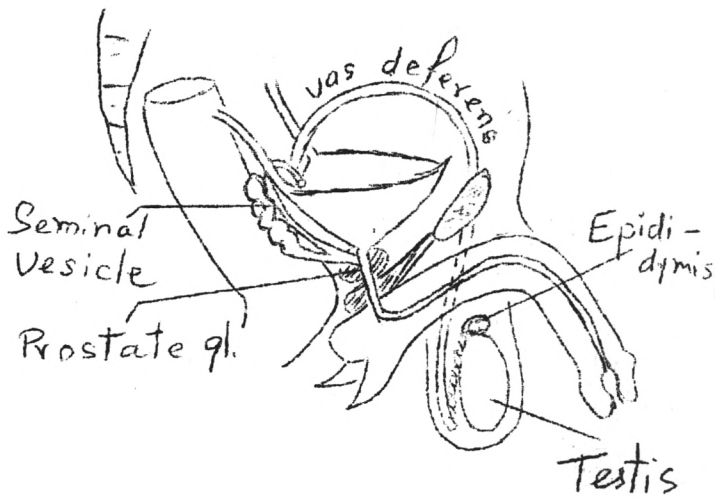
inguinal ring—



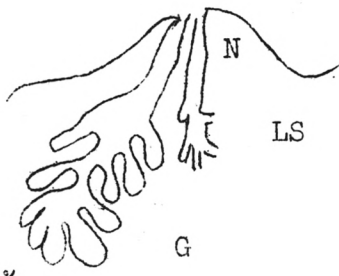
સામાન્ય જ્ઞાન 100 Testis, R=rete
E.D. = efferent ductules, L=lobe



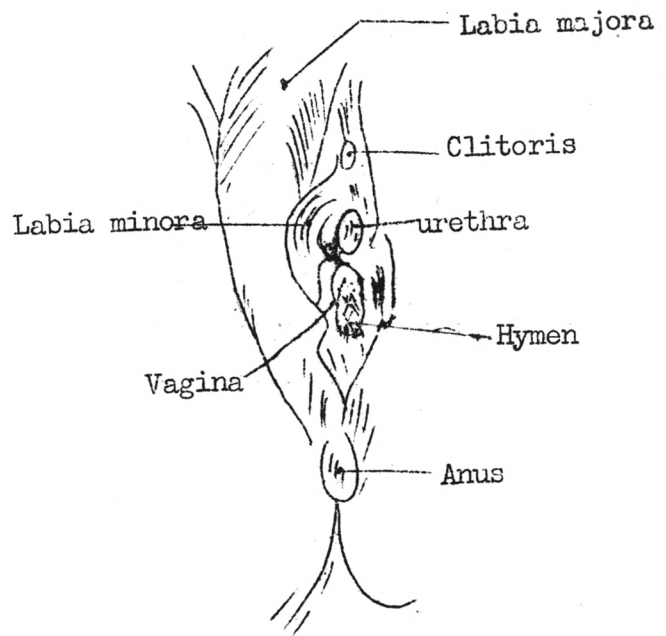
5/11/2020 20h00 male wuthra
16:20h:20h00 penis



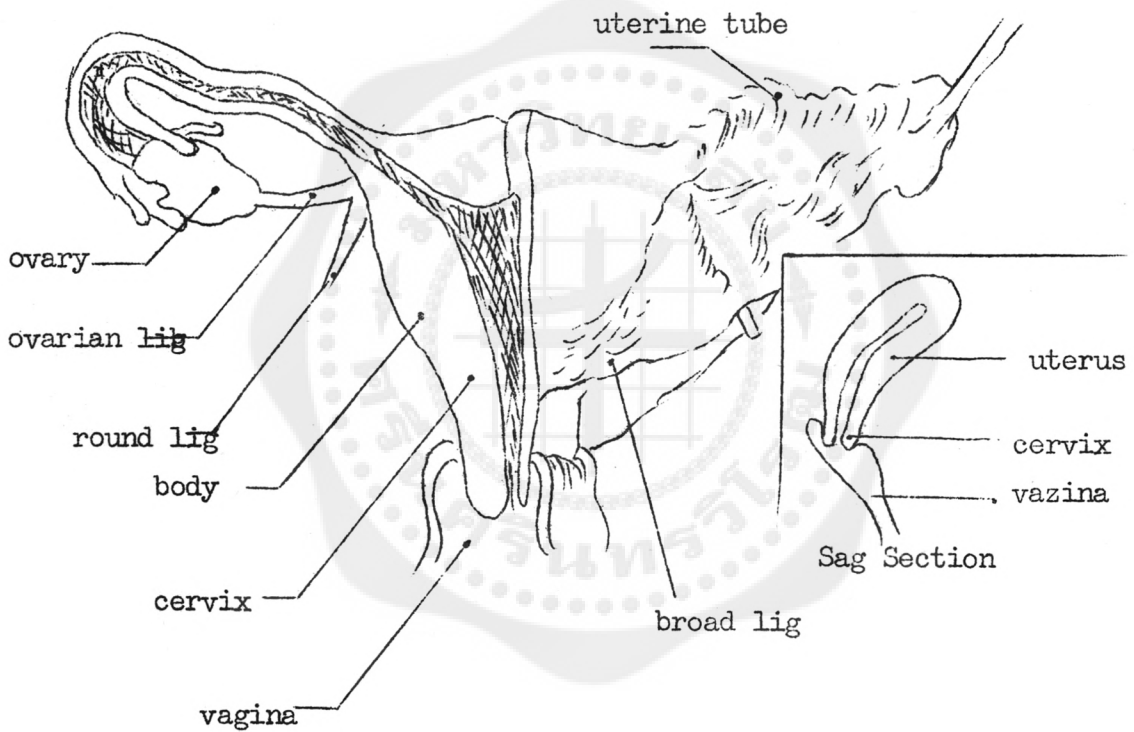
22/11/2020 2020-21 1st term 10th class



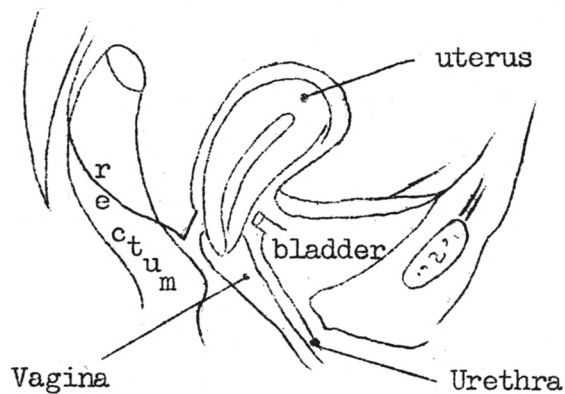
1. โครงสร้างของ mammary gland
 G = glandular Tissue, N = nipple LS = Lactiferous sinus



2. Female external genitalia

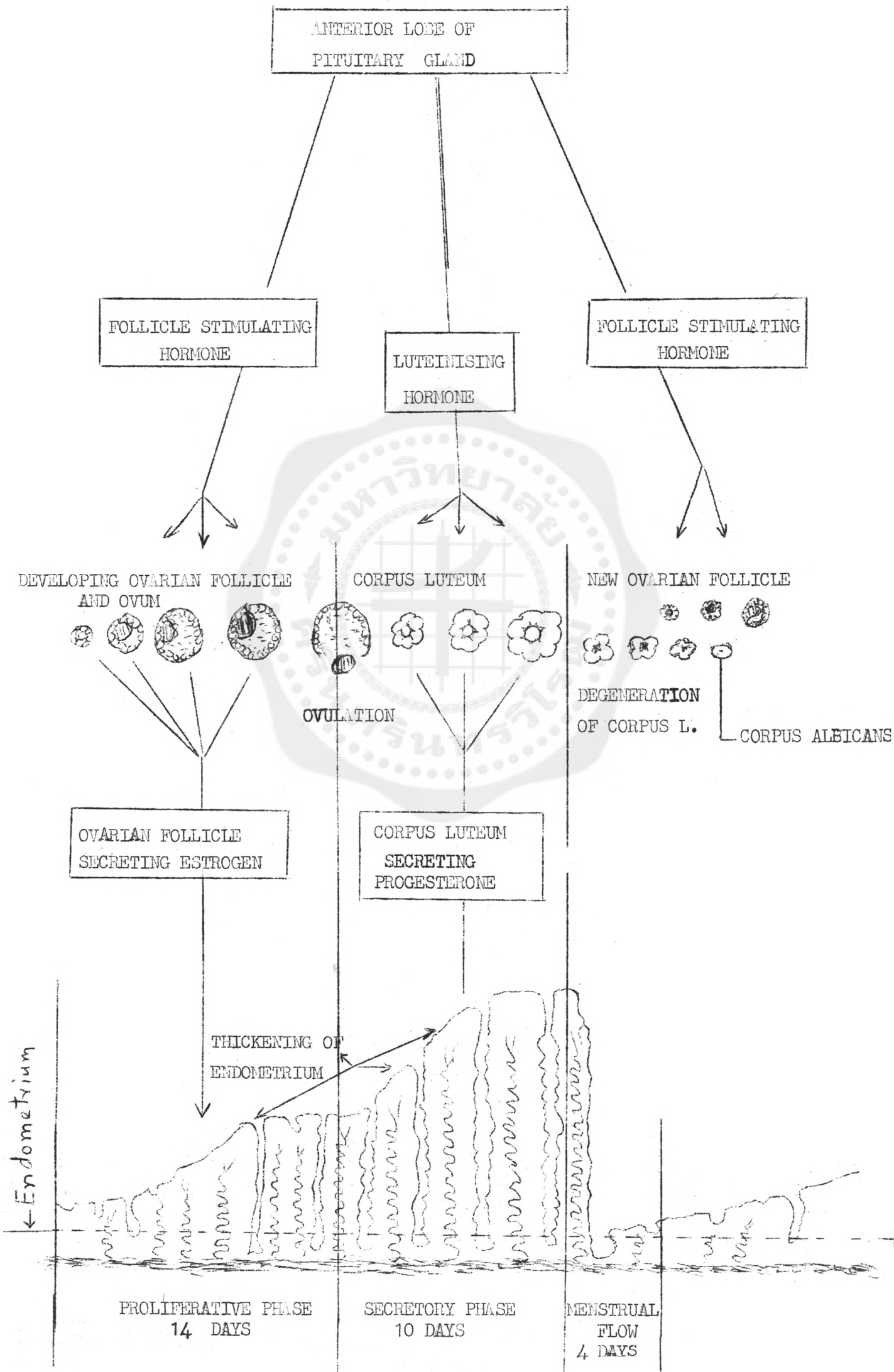


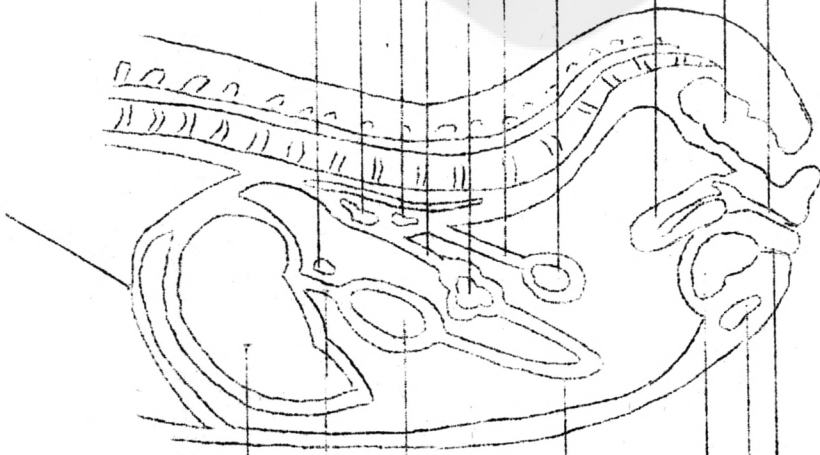
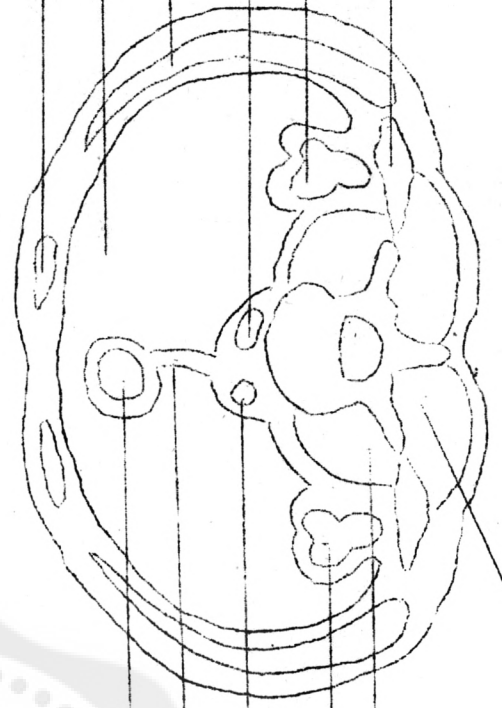
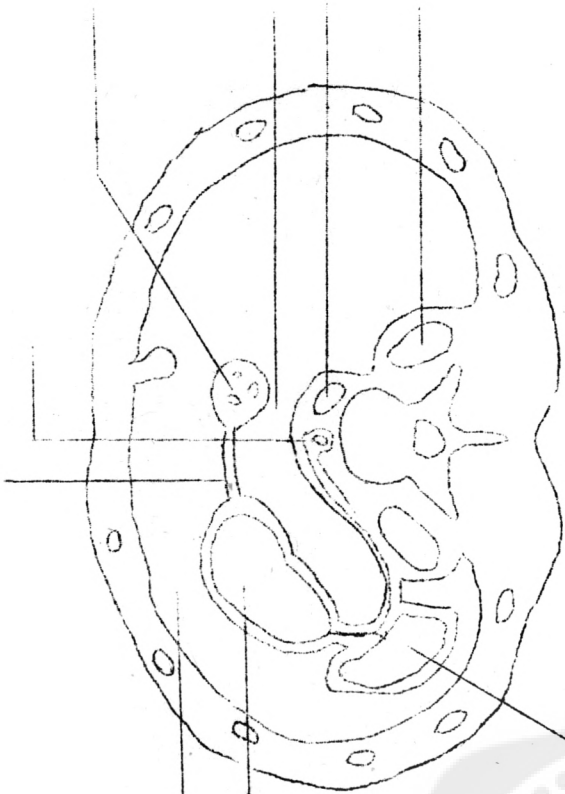
3. Female internal reproductive organs.

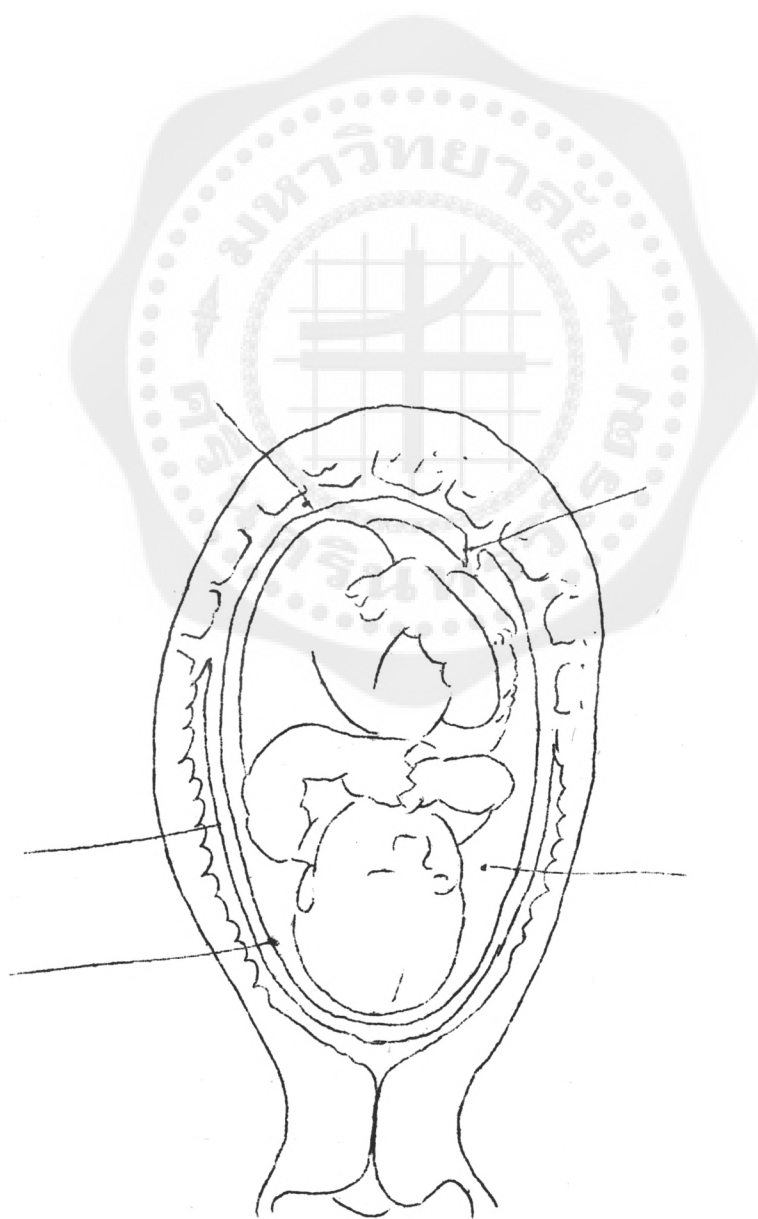
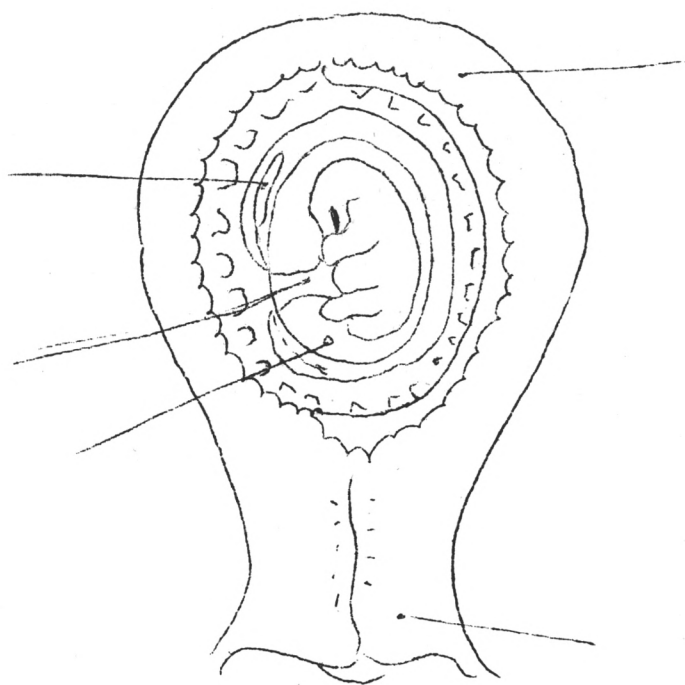


4. รูปแสดง มดลูก, vagina และ peritoneum ที่คลุมอวัยวะในอุ้งเชิงกราน

5. Anterior Pituitary Hormone ที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลง







(DEVELOPMENTAL ANATOMY)

เริ่มแต่ไข่ออกผสม (fertilization) จนถึงมีชีวิตสมบูรณ์

มนุษย์คงมีชีวิตด้วย germ cells ที่เล็กที่สุดจากฝ่ายพ่อและแม่ ฝ่ายละ 1 เซลล์ มารวมกัน cells นี้ต่อไปจะเจริญขึ้นตามลำดับ โดยเพิ่มจำนวนขึ้นเป็น cells อีก เป็นจำนวนมากมาย แล้วประกอบกันขึ้นเป็นเนื้อ จากเนื้อจึงเจริญขึ้นเป็นอวัยวะ แล้วรวบรวมกันขึ้นเป็นระบบ มนุษย์เจริญเติบโตได้โดยที่ cells ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพิ่มจำนวนมากขึ้น รวมทั้ง intercellular substances ก็เพิ่มจำนวนมากขึ้นด้วย

Embryonic tissue

ในร่างอ่อนที่อยู่ในครรภ์หรือ embryo ที่มีอายุประมาณ 6 สัปดาห์ Germinal tissue ซึ่งจะเจริญขึ้นเป็นต่อมสำหรับทำการสืบพันธุ์นั้น จะแตกต่างไปจาก somatic tissue ซึ่งจะเจริญขึ้นเป็นส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย germinal tissue นี้จะปรากฏเป็น genital ridge 2 อัน ที่ส่วนท้องของ embryo จนกระทั่งร่างอ่อนนั้นมีอายุได้ 10 - 11 สัปดาห์ อวัยวะสืบพันธุ์จึงจะแตกต่างกันออกไป เรียกอวัยวะสืบพันธุ์ว่า Gonads gonad ของเพศหญิงคือ ovaries และ gonad ของเพศชายคือ testis ในระหว่างที่อยู่ในครรภ์จะเกิดเป็นทารก อวัยวะเหล่านี้จะมีการแบ่งตัว เช่นเดียวกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย แต่ germ cells ยังไม่ปฏิบัติงาน เมื่อถึงระยะ puberty แล้ว ovaries และ testis จะเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำหน้าที่สำหรับสืบพันธุ์ ovaries จะผลิต ova ที่สุกและ testis จะผลิต spermatozoa ออกมา

Germ cells

cells ไข่หรือ ova นี้เข้าใจว่าเกิดจาก germinal epithelium ของ ovary ทุก ๆ ovum มีชั้นของ cells หนึ่งชั้น ซึ่งจะค่อย ๆ โตขึ้นเป็น ovarian (graafian) follicle เมื่อ follicle สุก และมีขนาดโตเต็มที่ซึ่งจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 m.m หรือ $\frac{2}{5}$ นิ้ว เคลื่อนมาอยู่บนผิวพื้นของ ovary และแตกออก ovum จะหลุดออกมาสู่ช่องท้อง เรียกว่าเกิด ovulation เป็นที่เชื่อกันว่า ovulation จะเกิดขึ้นประมาณครึ่งทางระหว่างเวลาที่มี menstruation 2 ครั้ง ovum นี้มีรูปไข่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.2 m.m. ($\frac{1}{150}$ นิ้ว)

Spermatozoa (sperm cells) เกิดจากการแบ่งตัวของ cell ของ epithelium ซึ่งคาคอยู่ใน tubules ของ testis เมื่อเจริญเต็มที่แล้ว spermatozoa ตัวหนึ่งจะมีขนาดยาวประมาณ 0.05 มิลลิเมตร ($\frac{1}{500}$ นิ้ว) มีรูปร่างเหมือนกับที่ยังไม่มีหาง คือ มีหัว ๆ คล้ายรูปไข่ซึ่งยาวประมาณ 0.003 มิลลิเมตร ตอนกลางมีรูปร่างขนาดเท่ากับตอนหัวและมีหาง

ซึ่งคอย ๆ ขาวเรียวแหลมลงมา หัวของ spermatozoa ประกอบด้วย nucleus และมี chromatin ตอนกลางประกอบด้วย centrioles เมื่ออยู่ใน semen จะเคลื่อนไหวไปได้ spermatozoa ใช้หางสำหรับปักไปมาเพื่อช่วยทำให้เคลื่อนไหว

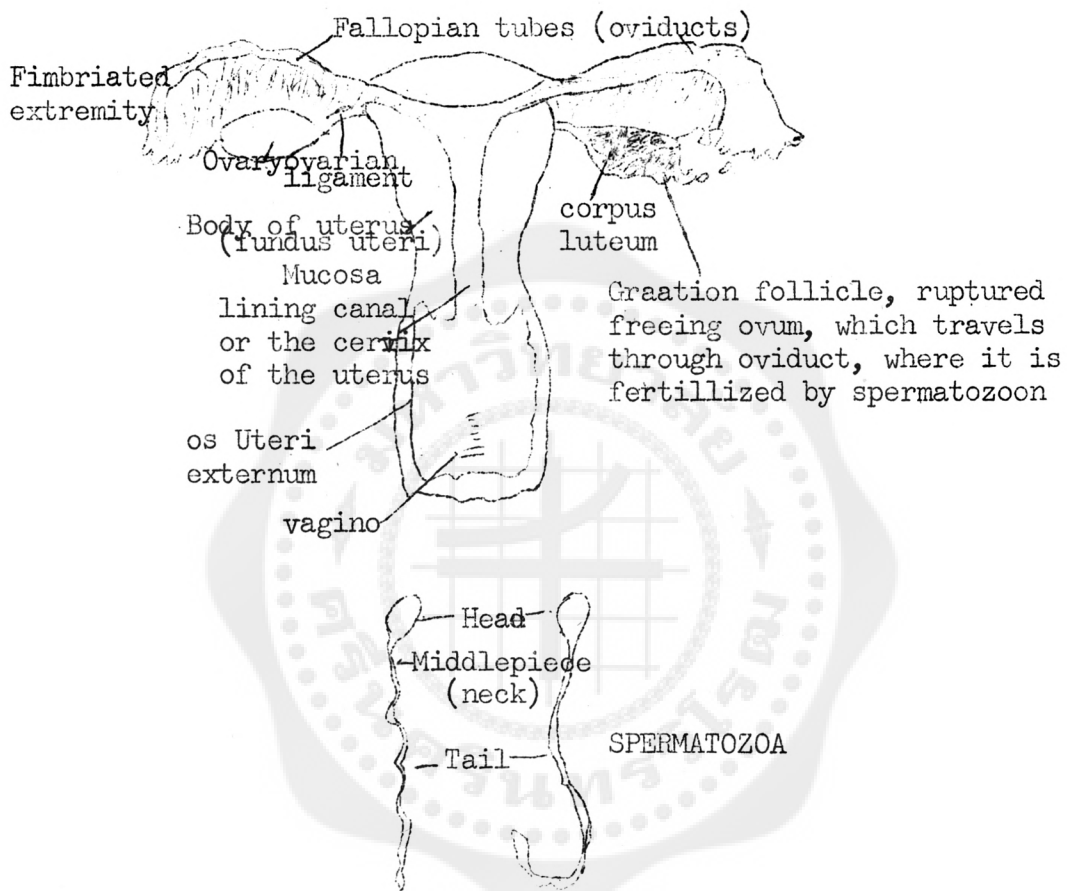
Maturation of the germ cells คือ วิธีการที่ ovum และ spermatozoa เติบโตขึ้นเพื่อสำหรับ fertilization ในระยะที่มีการเกิดของ ova ซึ่งจะกำหนดที่สัมพันธ์จาก germinal epithelium ของ ovary นั้น จำนวนของ chromosomes ใน ovum จะลดลงไปเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเดิม คือ ใน cell ของมันจะมี chromosomes 46 แท่ง (คือ 22 คู่ เป็น chromosome ธรรมดาและอีก 1 คู่เป็น chromosome เพศซึ่งเรียกว่า Sex chromosome) เข้าใจกันว่าการแบ่งตัวของ cell นี้เพื่อทำให้จำนวน chromosome ลดน้อยลงจนถึงกำหนดของ ovulation เช่น เมื่อครึ่งหนึ่งของ chromosome แยกไปอยู่คนละข้างแล้ว ข้างหนึ่งจะมีจำนวนของ chromosome เพียงครึ่งเดียว cell 2 อันที่แยกออกมาขนาดต่างกัน อันหนึ่งใหญ่ อันหนึ่งเล็ก อันเล็กเรียกว่า Polar body Polar body นี้เป็น abortive cell และไม่สามารถทำงานได้ ส่วนอันใหญ่จึงจะเป็น mature cell

Maturation ของ spermatozoa เกิดขึ้นก่อนที่จะหลุดออกมาจาก walls ของ seminiferous tubules เมื่อ spermatozoa มีการแบ่งตัวเป็น 2 และเป็น 4 นั้น ทุก cell จะมีขนาดเท่ากัน และแต่ละเซลล์จะมีจำนวนของ chromosome 23 แท่ง ซึ่งแสดงถึง sex cell ของ species ของมนุษย์

Mature germ cells นี้เรียกว่า gametes มันจะถ่ายทอดเอาลักษณะพันธุกรรมของบิดามารดาสู่บุตร genes ใน chromosomes เหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การนำเอาความละม้ายเหมือนจากบิดามารดาไปสู่บุตร

Determination of Sex การตัดสินใจเพศของเด็ก ตามที่ได้เคยกล่าวไว้แล้ว ว่า cell ของมนุษย์มี chromosome 46 แท่ง แม่แต่ ovum ที่เจริญเต็มที่แล้วแต่ยังไม่ maturation ก็ตาม ฉะนั้นจึงเท่ากับ 22 คู่ ของ chromosome ธรรมดา กับ 1 คู่ ของ sex chromosome formula จึงเป็น $44 + X + X$ ในหญิง mature ovum ที่เจริญเต็มที่แล้ว หรือ gamete จะมี chromosome เพียงครึ่งจำนวน คือ 23 แท่ง ดังนั้นจึงเท่ากับ $22 + X$ ในชาย spermatocyte มี chromosome ธรรมดา 22 คู่ และ 1 X กับ 1 Y ดังนั้น formula จึงเป็น $44 + X + Y$ หลังจาก maturation แล้ว spermatozoa หรือ gametes จึงมี 2 ชนิด คือ ชนิดหนึ่งเป็น $22 + X$ อีกชนิดหนึ่งเป็น $22 + Y$ ถ้า spermatozoa ที่มี X ผสมกับ ovum ผลที่ได้รับคือเด็กจะเป็นหญิง ถ้า spermatozoa ที่มี Y ผสมกับ ovum ผลที่ได้รับคือเด็กจะเป็นชาย ดังนั้นการตัดสินใจเพศของเด็กนี้ จึงต้องแล้วแต่จะเป็น chromosome ประเภทใด นอกจากนั้นยังเกี่ยวข้องกับ hormones และสาเหตุอื่น ๆ อีกด้วย

Gametes หรือ mature ovum และ spermatozoa เป็น cells ขั้นสูงที่มีลักษณะพิเศษ แต่ละอันจะมีจำนวนของ chromosome เพียงครึ่งเดียวสำหรับ species นั้น ๆ gametes นี้แบ่งตัวเองไม่ได้ มันจะต้องผสมกับ gamete ของเพศตรงข้ามเพื่อจะทำให้เกิดเป็นชีวิตใหม่ขึ้นอีกชีวิตหนึ่ง หรือมันจะนั้นก็ตายไป ova ที่ไม่ได้รับ fertilize จะเสื่อมโทรมไป ภายหลังที่เข้าไปใน Uterine tube แล้วสัก 2 - 3 วัน และจะแตกทำลายไปในมดลูก



รูปแสดงทางเดิน sex cell ของในสตรี

FERTILIZATION

Fertilization หมายความว่า การผสมกันระหว่าง spermatozoon กับ ovum fertilization นี้ปกติจะบังเกิดขึ้นใน uterine tube fertilization นั้น หัวและตอนกลางของ spermatozoon จะเข้าไปใน ovum ส่วนหางปล่อยทิ้งไว้ ถ้า nuclei ของทั้ง 2 เพศเข้าไปรวมกันเป็น nucleus อันเดียวกัน เรียกว่า cleavage nucleus โดยที่ chromosomes ของทั้ง 2 เพศแตกออกเป็น chromatin granules อยู่ใน nucleus นั้น

Fertilized Ovum ของคนมี chromosomes 46 แท่ง cell ที่ผสมรวมกันแล้วนี้เรียกว่า zygote ใน zygote นี้จะมีลักษณะทุก ๆ ประเภทของบุคคลใหม่ ซึ่งได้

รับถ่ายทอดมาจากบิดามารดาเป็นพันธุกรรมไปสู่บุตร เพราะ chromosome ทุก ๆ คู่จะนำเอาสีของตา ลักษณะของขน หรือนิ้วมือสั้น ฯลฯ ลักษณะของพันธุกรรมเหล่านี้จะถ่ายทอดโดย gene

zygote นี้ต่อไปจะมีการแบ่งตัวอย่างชนิด mitosis จาก 1 เป็น 2 เป็น 4 เป็น 8 เรื่อย ๆ ไป จนมีเซลล์รวมกันเป็นจำนวนมากภายในก้อน เรียกว่า Morula

ในระหว่างที่มีการแบ่งตัวนี้ ก้อนเซลล์จะเคลื่อนไปตาม uterine tube สู่โพรงมดลูก ซึ่งเชื่อกันว่ากินเวลาประมาณ 3 - 6 วัน ก้อนเซลล์ระยะ Morula นี้จะเปลี่ยนแปลงเกิดมีโพรงขึ้นภายใน (blastocoele) เรียกก้อนเซลล์ระยะนี้ว่า "Blastocyst" ซึ่งจะเข้าอยู่ในโพรงมดลูกเมื่อฝังตัวในเยื่อโพรงมดลูกแล้ว ในระยะนี้เซลล์ที่อยู่รอบโพรงจะค่อย ๆ บางลง ยกเว้นตรงส่วนหนึ่งยังคงเป็นกลุ่มเซลล์หนาอยู่ เรียกว่า "Inner cell mass" ซึ่งต่อไปจะเป็นตัว embryo ส่วนเซลล์ที่บางอยู่ชั้นนอกสุดเหมือนเปลือกหุ้มทั้งก้อน เรียกว่า "Trophoblast" ซึ่งต่อไปจะเป็นรก และผนังชั้น chorion ของอุ้งนารี ฉะนั้น Trophoblast จึงมีหน้าที่สำคัญในการช่วยฝังตัวของ blastocyst ในเยื่อโพรงมดลูกในการถ่ายเทให้อาหาร อากาศ และถ่ายเทของเสียของเด็กในครรภ์

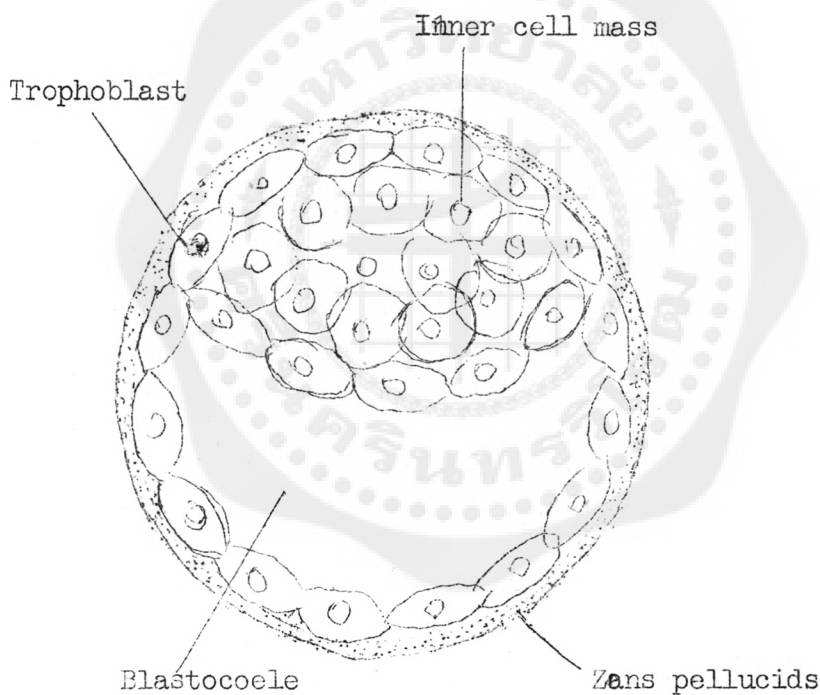
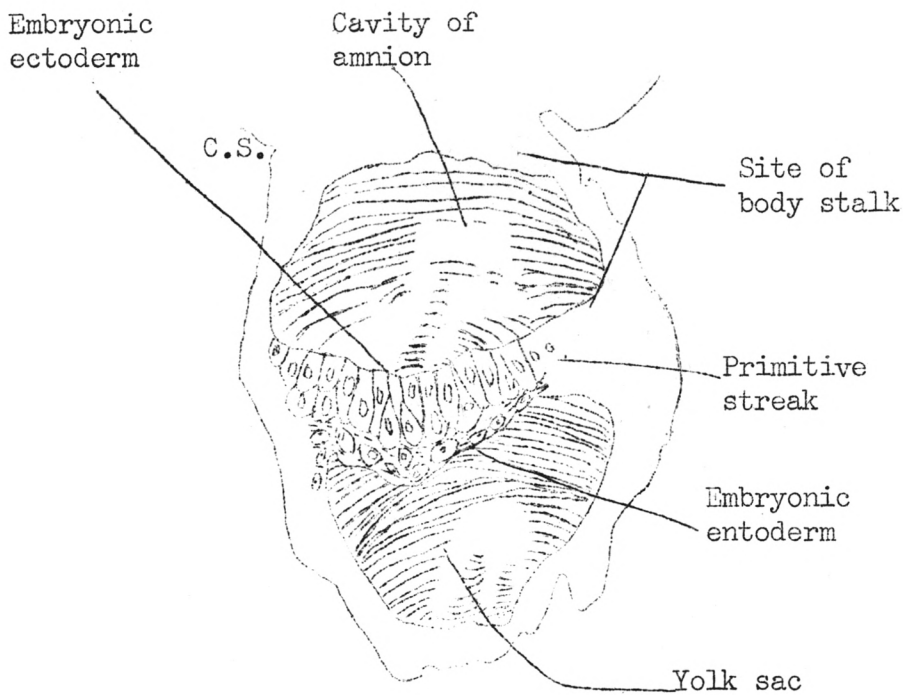


Diagram of a blastocyst

การเปลี่ยนแปลงต่อไปจะเกิดมีช่องเรียกว่า "Amniotic cavity" ขึ้นตรงส่วนฐานของ inner cell mass ช่องนี้จะโผล่ขึ้นแยกกลุ่มเซลล์ของ inner cell mass ออกจากชั้น Trophoblast แล้วกลุ่มเซลล์ของ inner cell mass ก็จะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใหม่เป็น "Embryonic ectoderm" ซึ่งส่วนที่อยู่ติดช่อง amniotic cavity ก็จะกลายเป็น "Amniotic cells" ภายช่อง Amniotic cavity ส่วนนอกที่สุดที่อยู่ตรงข้ามกับ Amniotic cavity ก็จะเปลี่ยนแปลงกลายเป็น "Entoderm" และ embryonic ectoderm ข้างนี้รวมกันโครงสร้างใหม่เรียกว่า "Bilaminar embryonic disc" ซึ่งต่อไปจะเกิดเป็นตัว embryo



ขณะเดียวกันจาก trophoblast ที่อยู่โดยรอบโพรงของ blastocyst จะมีเซลล์เจริญเติบโตเข้าไปในโพรง blastocyst ทุกด้าน เซลล์ที่เจริญเข้าไปนี้คือ "Primary mesoderm" โพรงของ blastocyst นี้ ก็จะเล็กลงกลายเป็นโพรง เรียกว่า "Primary yolk sac" ซึ่งส่วนหนึ่งของผนังคงเป็น entoderm อยู่ ในการเติบโตต่อไป entoderm จะเจริญขึ้นเข้าไปคลุมคาคโพรง Primary yolk sac แทน Primary mesoderm ทั้งหมด

ในบริเวณของ Primary mesoderm นี้จะเกิดช่องเรียกว่า "Extraembryonic coelom" ขึ้น และจะขยายออกไปทุกทาง นอกจากบริเวณตรงที่ผนังของ Amniotic cavity ใกล้เคียงกับ trophoblast จะคงเหลือเป็น "Connecting stalk" อยู่ ซึ่งจะเป็นของสายสะดือต่อไป

Extraembryonic coelom นี้จะแบ่ง primary mesoderm เป็น 2 ชั้น ชั้นที่ติด trophoblast และ amniotic cavity เรียกว่า "Parietal layer" หรือ Somatopleure ชั้นที่ติด yolk sac เรียกว่า "Visceral layer" หรือ Splanchnopleure Extraembryonic coelom เมื่อโตขึ้นมากทุกด้านก็จะล้อม Primary yolk sac ยกเว้นตรงที่จะเป็น connecting หรือ body stalk ดังกล่าวแล้วเกิดเป็นช่องใหม่เรียกว่า "Secondary yolk sac" ซึ่งต่อไปจะเกิดเป็นส่วน fore gut, mid gut และ hind gut

เมื่อการเจริญเติบโตมีมากขึ้น amniotic cavity ก็จะขยายออกหุ้ม secondary yolk sac มากขึ้นทุกที่จนทำให้ splanchnopleure พับชนกันเกิดเป็นช่องระหว่างกลางเรียกว่า "Intraembryonic coelom" ซึ่งต่อไปจะเป็นช่องท้อง ช่องอกและช่องหัวใจ ส่วน "Extraembryonic coelom" ในภายหลังจะหายไปโดยเนื้อ mesoderm ที่คาคของนี้จะถูกเบียดเข้าหากันรวมเป็นชั้น chorion ของถุงน้ำคร่ำ

การเจริญของ germ layers จนเป็นเนื้อชนิดต่าง ๆ เรียกว่า "histogenesis"

เนื้อต่าง ๆ ที่กำเนิดมาจาก Ectoderm Ectoderm หุ้มห่อร่างกายและทำหน้าที่ป้องกัน จึงทำให้เกิด Epidermis และอวัยวะที่เกี่ยวข้องของควย เช่น ผม ขน เล็บ ท่อน้ำนม ท่อมเหงื่อและ

ทอมน้ำนม

Epithelium ของส่วนบนของ gastropulmonary tract คือ จมูก และปาก และ air sinused และส่วนปลายคือ anus

Epithelium ของ cornea และ conjunctiva lacrimal glands,

Neuro-epithelium ของ sense organ ตลอดจน stimuli ซึ่งได้รับจากภายนอก ส่วนใสของฟัน (enamel)

Medulla ของ suprarenal

Anterior lobe ของ hypophysis.

ระบบประสาททั้งหมด

เนื้อต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาจาก Mesoderm ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของระบบการไหลเวียนทั่วไป ระบบกล้ามเนื้อ ระบบโครงกระดูก การขยับถ่ายและการสืบพันธุ์คือ connective และ supporting ทั้งหมด

เนื้อกล้ามเนื้อ

เนื้อของระบบการไหลเวียนของโลหิตและน้ำเหลือง รวมทั้ง endothelium ของผนังต่าง ๆ และเม็ดเลือด

Serous membranes

คอมแพคและทอของมัน

Kidneys, ureters และส่วนใหญ่ของกระเพาะปัสสาวะ

Dentine และ cement ของฟัน

Cortex ของ suprarenal

เนื้อต่าง ๆ ที่กำเนิดมาจาก Entoderm ขึ้นทำให้เกิดส่วนประกอบของทางเดินอาหารและการหายใจคือ

Epithelium ที่คาคอยู่ในทางเดินของอาหารทั้งหมด นอกจากส่วนของปากและ

pharynx และตอนปลายของ rectum

เซลล์ที่คาคอยู่ในท่อนต่าง ๆ ซึ่งเปิดเข้ามาในทางเดินของอาหารรวมทั้งของคัมและคัมบอน

Epithelium ที่คาคอยู่ใน auditory tube และ tympanic cavity, trachea, bronchi, alveoli ของ lungs

จากชั้นต่าง ๆ ของ mesoderm ในระยะแรก ๆ ได้เกิดมี mesenchyme ขึ้น ซึ่งเป็น net work ของเซลล์ที่มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ ยึดติดกันอย่างหลวม ๆ เนื้อที่ที่อยู่ใน net work นี้จะนำน้ำซึ่งอยู่ จาก mesenchyme นี้จะค่อย ๆ เกิดมีเนื้อประสาน (supporting) และโลหิต และน้ำเหลืองขึ้น

การเกิดของอวัยวะต่าง ๆ (Organ formation) เมื่อเกิดเป็นเนื้อชนิดต่าง ๆ ขึ้นแล้ว ภายหลังเนื้อต่าง ๆ ชนิดก็รวบรวมกันเป็นอวัยวะ (organ) วิธีการอันนี้เรียกว่า organogenesis เมื่อร่างอ่อน (embryo) เจริญขึ้น อวัยวะต่าง ๆ ของ embryo จะมีขนาดโตขึ้น และตั้งอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ในวิธีการต่าง ๆ กัน รวบรวมกันขึ้นเป็นระบบทางเดินของอาหาร จะซخم้วนกันเป็นหลอดโดยเกิดจาก splanchnopleure หึ่งกับอ่อน ทับ และระบบการหายใจจะเกิดเป็นถุงเจริญขึ้นมาจากหลอดอันนี้ เช่นกัน อวัยวะทั้งหมดนี้คาควดยเยื่อ entoderm

Neural tube จะเป็นหลอดงเกิดจาก ectoderm และทำให้เกิดเป็นมันสมอง ไขสันหลัง ganglia และเส้นประสาทต่าง ๆ

Notochord หรือแกนสันหลังของเจ้าอ่อนจะเกิดขึ้นที่ระหว่างทางเดินของอาหารและ neural tube แล้วภายหลังจะเกิดมีกระดูกสันหลังเป็นท่อน ๆ ขึ้นแทนที่

Blood tubes เจริญใน mesenchyme เหมือนเป็น net work ของหลอดที่คาควดย endothelium ซึ่งภายหลังจะเปลี่ยนเป็นระบบการไหลเวียนของโลหิตและนำเหลือง

ระบบปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ เจริญขึ้นจาก mass ของ mesoderm ในส่วนหลังของร่างกาย

ระบบต่าง ๆ ในร่างกายจะทำงานรวมกันเพื่อทำให้เกิดเป็นร่างมนุษย์ขึ้น

การฝังตัว (Implantation) ในระหว่างระยะแรกของการแบ่งตัว (cleavage period) หลังจาก fertilization ประมาณ 8 - 10 วัน fertilized ovum จะเดินทางจาก uterine tube ลงไปในมดลูก และจะฝังตัวอยู่ใน uterine mucosa ของทางที่ fertilized ovum ผ่านลงฝังบนผิวหนึ่งของเยื่อบุมดลูกนั้น จะถูกคลุมโดยการงอกของเยื่อบุมดลูก

MATERNAL หรือ DECIDUAL MEMBRANE mucosa หรือ membrane ที่คาควดยอยู่ในมดลูก จะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปเป็น

Decidua basalis (serotina) คือ บริเวณเยื่อบุมดลูกส่วนที่จะประกอบขึ้นเป็นรก

Decidua capsularis (reflexa) คือ บริเวณที่หุ้มติด fertilized ovum และจะเจริญคลุมอยู่รอบถุง embryo ยกเว้นบริเวณที่รก

Decidua vera (parietalis) เป็นส่วนของ uterine mucosa ในบริเวณอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวไว้แล้ว

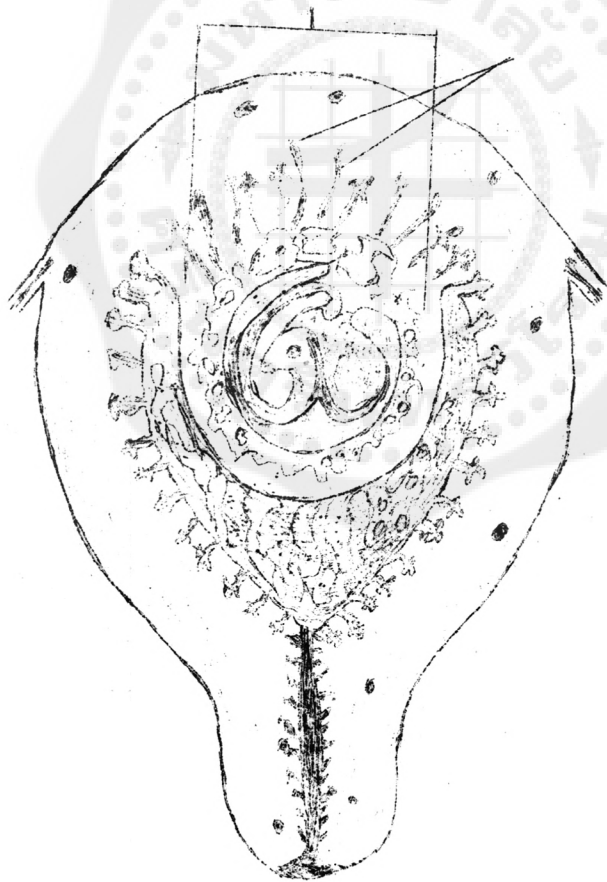
หลังจากเจ้าคคลอกแล้วทั้ง decidual membrane และ fetal membrane จะลอกออกและทิ้งไป

FETAL MEMBRANE เยื่อที่เกี่ยวพันกับทารกในครรภ์คือ chorion, amnion, yolk sac และ allantois

Yolk sac หรือ allantois มีรูปคล้ายถุงซึ่งติดอยู่กับส่วนหน้าของ embryo แลเห็นโคทที่สายสะดือของ embryo ที่ยังอ่อนอยู่

Amnion มีลักษณะเป็นถุงบาง ๆ ที่มีน้ำอยู่ภายใน และอยู่ล้อมรอบ embryo ทำให้เกิดความชื้นและทำให้ pressure รอบ ๆ ตัวเด็กมีระดับสม่ำเสมอ กัน ป้องกันเด็กไม่ให้เกิดการรูดลอกและอันตรายจากการกระทบกระเทือน และน้ำนี้ยังช่วยขยาย cervix ของมดลูกในการคลอดระยะปากมดลูกเปิดด้วย

Chorion เจริญมาจากชั้นนอกของ blastocyst รวมกับชั้นของ mesoderm และอยู่ล้อมรอบ embryo นอกชั้น amnion จะทำให้เกิด villi ซึ่งจะเซาะและงอกทะลุเข้าไปในหลอดเลือด mucosa ของมดลูก ทำให้เกิดเป็นหลุมเลือดรอบ villi ขึ้นมากมาย villi นี้จะขยายเติบโตใน decidual basalis เป็นจำนวนมาก โดยแตกกิ่งก้านเข้าไปลึกเรียกว่า chorion frondosum ซึ่งเป็นส่วนจากทารกที่ประกอบเป็นรกชั้น villi ที่ส่วนอื่นของ chorion จะไม่เจริญเติบโตต่อไป และในที่สุดจะหายไป พื้นของ chorion ในส่วนนี้จะเกลี้ยง (chorion laeve) ในสายสะดือจะมีเส้นเลือด 3 เส้น คือ Umbilical arteries 2 เส้น นำเลือดจากทารกไปที่หลอดเลือดฝอยของรกจนกระทั่งเกี่ยวกับเด็ก และ Umbilical vein 1 เส้น นำเลือดจากรกไปสู่ทารก



Placenta กอนรกประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของทารก (chorion frondosum) และส่วนของมารดา (decidua basalis) แต่ละส่วนมีการไหลเวียนเลือดของตนเอง การไหลเวียนของทารกและการไหลเวียนของมารดาจะไม่มีการติดต่อกันโดยตรง การแลกเปลี่ยนวัตถุต่าง ๆ จะเกิดขึ้นโดย diffusion อาหารและ O_2 ซึ่งละลายอยู่ในส่วนน้ำในเลือดของมารดาจะ diffuse

(ซึม) ผ่าน tissues ของ villi เข้าไปในเลือดของทารก วัสดุที่เสีย (waste materials) จะ diffuse จากเลือดของทารกผ่าน villi เข้าไปสู่เลือดของมารดา
ได้มีการคาดคะเนว่าเนื้อทั้งหมดของ villi ซึ่งเกิดมี diffusion นี้จะมีประมาณ

6.5 การวาง배

Early embryo วางนอนในระยะต้น การเจริญจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ที่ตำแหน่งของศีรษะก่อน แล้วจึงค่อย ๆ ขาลงที่ส่วนกลางของร่างกายนั่น การเจริญจะมีในด้านหลังมากกว่าในด้านหน้า ร่างกายนอนในชั้นแรกเป็นเซลล์เพียงแผ่นเดียว โดยระยะของการเจริญที่แตกต่างกัน ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นรอยพับไปพับมา จนมีรูปคล้ายกระบอกติดกับเยื่อของ embryo ทาง body stalk ลักษณะของร่างกายภายนอกที่ฉายาแลเห็นได้คือ primitive groove ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สำคัญของการแบ่งตัวของเซลล์อย่างรวดเร็ว และการแบ่งนี้ออกเป็นประเภทต่าง ๆ สิ้นเวลาไม่ช้านัก neural groove ซึ่งเจริญเป็นรูปทรงจะเป็น neural tube อันจะทำให้เกิดเป็นระบบประสาทชั้นและ Somites (ก้อนเนื้อ mesoderm) เรียงเป็นคู่ ๆ ข้าง neural tube ซึ่งต่อไปจะเจริญเป็นกระดูกสันหลัง กระดูกโครง กล้ามเนื้อและ connective tissue

การเจริญของร่างกายตอนต้นขอให้คนดูจากหนังสือ Embryology โดยตรง

Intrauterine growth ระหว่างที่มีการเจริญในครรภ์มารดาอย่างรวดเร็ว จากขนาดของ Ovum ที่วัดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ 0.2 m.m. ($\frac{1}{125}$ นิ้ว) กับ spermatozoon ซึ่งมีขนาดเล็กกว่ามาก ได้เจริญถึง 2 สัปดาห์นั้น embryo จะมีขนาดยาวประมาณ 6.25 m.m. (ครึ่งนิ้ว) เมื่อสิ้นสัปดาห์ที่ 4 มีขนาดยาวประมาณ 12.5 m.m. ($\frac{1}{2}$ นิ้ว) เมื่อ 2 เดือน จะมีขนาดยาวประมาณ 25 m.m. และเรียกว่า fetus เพราะทั้งนี้ก็มีลักษณะของมนุษย์ชนบาง กำหนดเวลาของการตั้งครรภ์คือ 10 เดือนทางจันทรคติ หรือ 9 เดือนทางปฏิทิน ซึ่งกำหนดจากวันต้นของการมีระดูครั้งสุดท้ายเป็นต้นไป

เมื่อเด็กอายุได้ครบ 6 เดือน ก็สามารถมีชีวิตอยู่ภายนอกครรภ์มารดาได้ แต่ยังอ่อนแอ และต้องการการดูแลรักษาอย่างดี

ตารางแสดงน้ำหนักและความสูงของทารกที่เจริญอยู่ในครรภ์มารดา

อายุของทารก	น้ำหนัก	ความสูงจากขมอมถึงส้นเท้า
9 สัปดาห์	3 กรัม (ประมาณ $\frac{1}{10}$ ออন্ส)	2.5 เซนติเมตร (ประมาณ 1 นิ้ว)
12 "	26 กรัม (ประมาณ 1 ออন্ส)	9 เซนติเมตร (ประมาณ 3.6 นิ้ว)
20 "	330 กรัม (ประมาณ 11 ออন্ส)	25 เซนติเมตร (ประมาณ 10 นิ้ว)
28 "	1,200 กรัม (ประมาณ 2 ปอนด์)	35 เซนติเมตร (ประมาณ 14 นิ้ว)
36 "	2,400 กรัม (ประมาณ 5 ปอนด์)	45 เซนติเมตร (ประมาณ 18 นิ้ว)
40 "	3,200 กรัม (ประมาณ 7 $\frac{1}{4}$ ปอนด์)	50 เซนติเมตร (ประมาณ 20 นิ้ว)

การวางแสดงตำแหน่งส่วนบนของมดลูกเมื่อทารกมีอายุทาง ๆ กัน

เมื่อสิ้น	ส่วนบนของมดลูก
เดือนที่ 4	กลางระหว่างหัวเข่ากับสะดือ
" 6	เสมอกับสะดือ
" 9	เสมอปลายล่างของกระดูกหน้าอก
" 10	ประมาณเท่ากับ 8 เดือน -ต่ำกว่ากระดูกหน้าอกเล็กน้อย

การไหลเวียนของโลหิตของทารกในครรภ์มารดา ไคคลาวไว้แล้วในระบบทวารคยการไหลเวียนของโลหิตและนำเลือด

Parturition การเกิดของทารกหลังจากอันหนึ่งคนของระดูครั้งสุดท้ายจนครบ 280 วันแล้วทารกจะคลอด การคลอดของอากัยการหักหัวของกลามเนื้อของมดลูกเป็นระยะ ๆ และอากัยกลามเนื้อผนังของหน้าท้องขวา เมื่อกลามเนื้อของมดลูกถึงขั้นหักหัวจะทำให้เกิดการเจ็บครรภ์ ซึ่งเรียกว่า pabor pain- ทุกครั้งทมดลูกหักหัว amniotic sac ห้อยเหนื่อของปากมดลูกก็จะถูกกันลงมาที่ช่องของปากมดลูกนั้น ดุนทำหน้าทเหมือนเดิม จะคอย ๆ คั้นขยายของปากมดลูกออก การคลอดแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

- ระยะที่ 1 ระยะปากมดลูกเปิด เป็นระยะที่ปากมดลูกขยายตัวเปิดกว้างออกในรายปกติ เมื่อจะสิ้นระยะนี้ amniotic sac จะแตก และ amniotic fluid จะไหลออกมา เรียกว่า "ดุนน้ำทุนหัวแตก" เมื่อช่องของปากมดลูกขยายเต็มที่แล้วก็จะถึงระยะที่ 2
- ระยะที่ 2 ระยะเบ่ง เป็นระยะที่เด็กถูกคั้นจนคลอดออกมา โดยปกติแล้วที่ระยะจะนานของมดลูกและของคลอดออกมากอน ในระยะนี้มักจะเกิดการขาดของน้ำเยื่อและหนทางคลอดส่วนที่ เป็นเนื้อ
- ระยะที่ 3 ระยะรก หลังจากรกหลุดออกมาครบแล้วกลามเนื้อของมดลูกจะหดตัว การหดตัวนี้แข็งแรง จะป้องกันมิให้เลือดคอกออกจากผนังของมดลูกมากเกินไป

Lactation การขับน้ำนม ตามที่เคยทราบแล้วว่า estrogen ขาวทำให้คอมน้ำนมเจริญขึ้น progesterone กระตุ้นให้คอมต่าง ๆ เจริญขึ้น คอมน้ำนมจะเจริญจนถึงขั้นสุด เมื่อถึงระยะสุดท้ายของการมีครรภ์ Lactogenic hormone ของกลีบหน้าของ Pituitary gland จะกระตุ้นให้เกิดการขับน้ำนม คยเหตุที่กลาวแล้ว คอมน้ำนมจึงขับน้ำนมสำหรับเป็นอาหารของเด็กอน การที่คอมน้ำนมออกมานี้เรียกว่า Lactation

เมื่อมีการตั้งครรภ์ คอมน้ำนมจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทันที ในระหว่างครั้งแรกของการตั้งครรภ์ epithelium ของกลีบของคอมเหล่านี้จะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และส่วนที่ขับน้ำนมก็เริ่มเกิดขึ้น

ในช่วงครึ่งหลังของการตั้งครรภ์ เซลล์ของต่อมท่งทนต์ขบ secretion เมื่อต้นระยะของการ
ตั้งครรภ์ จะมี colostrum อยู่ 2 - 3 วันก่อน จึงจะมีน้ำนมแท้ colostrum แยกต่าง
กับน้ำนมโดยมี caseinogen แต่เพียงเล็กน้อย หรือไม่มีเลย แต่มี Protein 3 %
(ประเภท lactalbumin และ lactoglobulin) ถ้าทำให้เคี้ยวจะเกิดการแข็งตัวขึ้น
lactose และ salts จะมีจำนวนเท่ากับน้ำนมธรรมดา



9. หนังสืออุเทศ

- เคื่อนเพ็ญ ชาติภณนท์ "กายวิภาคสรีรวิทยา" โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์ กรุงเทพฯ
เชาว์และพรณี ชีโนรักษ์ "ชีววิทยาเล่ม 1" โรงพิมพ์อักษรประเสริฐ
563 - 565 ถนนจักรพรรดิพงษ์ พระนคร
- ประวิทย์ สุนทรสัมะ "ไคเนมิกของกายวิภาคและสรีรวิทยา" คณะสาธารณสุข-
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชวิถี กรุงเทพฯ
- วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี กายวิภาคสรีรวิทยาเบื้องต้น มศว บางแสน
2518
- มัลลิกาและคณะฯ สรีรวิทยาเบื้องต้นเล่ม 1 และเล่ม 2 โครงการตำรา ม.มหิดล
คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหิดล กรุงเทพฯ
- ประวิทย์ สุนทรสัมะ "กายวิภาคศาสตร์ และ สรีรวิทยา" คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชวิถี กรุงเทพฯ
- Edwin B. Steen, Ashley Montagu, Anatomy and Phvsiology.
- College outline series vol, I. II Barus and woble, N.Y.
4 th printing, 1962
- King, Barry E. and Marry gane Showers, Human
Anatomy and physiology. Philsdlphia and London
W.B. Sannder J. Co., 1963
- Gray H., Anatomy of the Human Body, 27th Ed.
Philadelphia : Lea Febriger, 1958
- Cummingham, D.J., Cummingham's Text-book of Anatomy, 9th Ed.,
N.Y., Oxford Univ. Prese, 1951
- Elizabeth R. Bundy, Textbook of Anatomy and Physiology,
P. Blankistonis Son and Co. Ine., 1930

ภ า ก ผ น วก
การชันสูตรพลิกศพและการคัดสินการตาย

การชันสูตรพลิกศพทำเมื่อไร

ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 148 กล่าวว่า " เมื่อปรากฏแน่ชัด หรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าบุคคลใดตายโดยฉิธรรมชาติ หรือ ตายในระหว่างอยู่ในความควบคุมของ เจ้าพนักงาน ให้มีการชันสูตรพลิกศพ เว้นแต่ตายโดยการประหารชีวิตตามกฎหมาย" สรุปว่าถ้ามีการตาย โดยฉิธรรมชาติ กับตายในห้องขัง เจ้าหน้าที่ตำรวจจะไปร่วมทำการชันสูตรพลิกศพ ร่วมกับแพทย์หรือ เจ้าหน้าที่อื่น ๆ ตามกฎหมาย

การตายโดยฉิธรรมชาติได้แก่

1. ฆ่าตัวตาย
2. ถูกผู้อื่นทำให้ตาย
3. ถูกสัตว์ทำร้ายตาย
4. ตายโดยอุบัติเหตุ
5. ตายโดยยังมีปรากฏเหตุ

สำหรับการตายโดยธรรมชาตินั้น ก็คือเจ็บป่วยตายหรือตายด้วยรายไขเจ็บ หรือโรคชรา ในการชันสูตรพลิกศพ ต้องเขียนรายงานโดยละเอียด พร้อมทั้งลงความเห็นแสดงเหตุที่ตาย เเท่าที่จะทำได้ และลงวันเดือนปี ลายมือในรายงานด้วย ก่อนที่ทนายจะเขียนรายงานและแสดงความเห็น เหตุที่ตายได้ถูกกอง จำเป็นต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับนิติเวชวิทยาพอสมควรเสียก่อนจึงจะเขียนรายงานได้ ฉะนั้น จึงขอขึ้นเรื่องเกี่ยวกับนิติเวชวิทยา ดังนี้

การคัดสินการตาย

ก่อนที่จะทำการชันสูตรพลิกศพ จะต้องรู้เสียก่อนว่าผู้นั้นถึงแก่ความตายแล้ว การที่จะคัดสิน ว่าผู้นั้นถึงแก่ความตาย อาศัยหลัก 2 ประการคือ

1. หัวใจหยุดเต้น - โดยการฟังเสียงเต้นของหัวใจ หรือจับชีพจร
2. หายใจ - โดยสังเกตทรวงอกหรือท้องว่าไม่มีการเคลื่อนไหว หรือจะใช้สำลีดึงกระชกอยู่ติดจมูก เพื่อการเคลื่อนไหวของสำลีดึงหรือไอน้ำคืดที่กระชก หรือจะใช้น้ำใส่แก้ววางบนอก เพื่อการเคลื่อนไหวของน้ำที่อยู่ในแก้ว ว่ายังหายใจอยู่หรือไม่

ถ้าตรวจแล้วไม่ปรากฏว่าหายใจหรือหัวใจเต้นทั้งสองอย่าง จึงจะคัดสินได้ว่า ตายแล้ว

การเปลี่ยนแปลงภายหลังตาย

มนุษย์เมื่อตายแล้ว จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับศพทุกศพ การเปลี่ยนแปลงนี้มีหลาย อย่างด้วยกัน แต่จะพูดเฉพาะที่จำเป็นและมีประโยชน์ในทางนิติเวชวิทยาเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงหลัง การตายที่ควรจะมีดังนี้

1. อุณหภูมิของศพลดลง โดยเฉลี่ยแล้วอุณหภูมิของศพจะเย็นลง 1 องศาเซนเซียส ต่อ 1 ชั่วโมง ทั้งนี้อุณหภูมิขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น ศพแช่น้ำ อุณหภูมิลดลงเร็วกว่าส่วนเนื้ออื่น (อันนี้ไม่มีประโยชน์ทางการสอบสวนเท่าใด บอกให้รู้ไว้เท่านั้น)
2. การแข็งตัวของกล้ามเนื้อ ศพเมื่อตายใหม่ ๆ กล้ามเนื้อทุกส่วนจะอ่อนลงตามธรรมชาติ เมื่อจับแขนหรือขาให้งอหรือเหยียดได้สบาย แต่เมื่อทิ้งศพนั้นไว้หลายชั่วโมง จะพบว่าแขนหรือขาที่งอหรือเหยียดได้ยากขึ้น จะทำโดยยากขึ้น ทั้งนี้เพราะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของกล้ามเนื้อ ทำให้เนื้อแข็งตัว ลักษณะการแข็งตัวของกล้ามเนื้อศพซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีนี้ เรียกว่า ไกรอรัมอร์ตัส (Rigor Mortis) จะเกิดขึ้นกับศพทุกศพและที่ละน้อย ๆ เริ่มตั้งแต่หลังตาย และจะเกิดขึ้นเต็มที่หลังตายแล้วประมาณ 6 ชั่วโมง ลักษณะของไกรอรัมอร์ตัสนี้ จะเป็นอยู่ตลอดไปจนศพเริ่มเน่า จึงจะอ่อนตัวลงพร้อมกับมีกาเน่าเกิดขึ้น ดังนั้น ถ้าศพตายอยู่ในสภาพงอแขน ก็จะจับแขนเหยียดออกยาก หรือตรงกันข้ามถ้าศพอยู่ในสภาพแขนเหยียด ก็จะงอแขนศพได้ยาก กล้ามเนื้อที่เกิดไกรอรัมอร์ตัสก่อน ก็คือกล้ามเนื้อบริเวณขากรรไกรกลาง จะสังเกตได้จาก การจับคางศพให้อ้าอกไม่ได้อีกจากคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของกล้ามเนื้อศพนั้น จึงนำมาใช้ประมาณเวลาตายในทางนิติเวชวิทยา กล่าวคือ ถ้าพบว่าศพนั้นยังไม่มีไกรอรัมอร์ตัส และยังไม่มียาพิษของศพ ก็บอกได้ว่าศพนั้นตายมาใหม่ ๆ
ถ้าพบว่าศพนั้นมีไกรอรัมอร์ตัสบ้างเล็กน้อย ก็บอกได้ว่าตายมาแล้วไม่เกิน 6 ชั่วโมง ถ้าพบว่าศพนั้นมีไกรอรัมอร์ตัสเต็มที่แล้ว ก็ประมาณได้ว่าตายมาแล้วเกิน 6 ชั่วโมง นอกจากนั้น ยังใช้บอกถึงลักษณะท่าทางของศพนั้นด้วย ว่าตายในท่างอแขนหรือเหยียดแขน ฯลฯ
3. การเปลี่ยนแปลงของโลหิต ในคนที่เสียชีวิต หัวใจจะสูบฉีดโลหิตออกไปตามเส้นเลือดทั่วร่างกาย เมื่อตายแล้ว หัวใจหยุดเต้น ไม่มีการสูบฉีดโลหิต เลือดซึ่งอยู่ในเส้นเลือดต่าง ๆ ก็หยุดไหล เมื่อทิ้งไว้นาน ๆ ก็เกิดการตกตะกอนและการสลายตัวของเม็ดโลหิตที่อยู่ในเส้นเลือดต่าง ๆ การตกตะกอนของเม็ดเลือดก็ยอมตกลงสู่เบื้องล่างของศพ ตามความดึงดูดของโลกเหมือนกับการตกตะกอนของน้ำในโอ่ง ซึ่งยอมมีตะกอนอยู่ส่วนล่างของภาชนะ แลลักษณะการแตกสลายและตกตะกอนของเม็ดเลือดที่อยู่ในเส้นเลือดนั้น จะทำให้เกิดลักษณะเป็นรอยจ้ำ ๆ สีแดง-ม่วง ตามผิวหนังศพที่อยู่เบื้องต่ำ เช่น ศพนอนหงาย ก็จะมีจ้ำแดงม่วง ทางด้านหลังบางครั้งทำให้ดูเหมือนเป็นรอยฟกช้ำ การเปลี่ยนแปลงอันนี้เรียกว่า ไลวอรัมอร์ตัส ซึ่งจะปรากฏที่ละน้อย ตั้งแต่ 6 ชั่วโมงภายหลังตาย และจะเกิดเต็มที่หลังตายแล้ว 12 ชั่วโมง ดังนั้นถ้าพบศพมีไลวอรัมอร์ตัสเล็กน้อย ก็บอกได้ว่าตายมาแล้วเกิน 6 ชั่วโมง แต่ยังไม่ถึง 12 ชั่วโมง (Livor Mortis = ไลวอรัมอร์ตัส)
ถ้าพบศพมีไลวอรัมอร์ตัสเต็มที่แล้ว ก็บอกได้ว่าตายมาแล้วประมาณไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง นอกจากนั้นไลวอรัมอร์ตัสยังช่วยบอกได้ว่าศพตายในท่าไหน เช่น ถ้าพบไลวอรัมอร์ตัสที่บริเวณอกและใบหน้า ก็บอกได้ว่าศพตายในท่าคว่ำหน้า
4. การเน่าของศพ เกิดขึ้นจากแบคทีเรียที่มีอยู่ในร่างกายได้เพิ่มจำนวนมากขึ้น ศพจะเริ่มเน่าเมื่อภายหลังตาย 24 ชั่วโมง และจะมีอาการเน่าเพิ่มขึ้นเต็มที่ภายหลัง 48 ชั่วโมง เมื่อศพเริ่มเน่า ลักษณะแข็งตัวของกล้ามเนื้อที่เรียกว่า "ไกรอรัมอร์ตัส" ก็จะสลายตัวลง ลักษณะการเน่าของศพ

จะสังเกตได้ดังนี้ ผิวหนังมีสีคล้ำปนน้ำเงิน เห็นรอยเส้นโลหิตตามผิวหนังเป็นสีคล้ำได้ชัดเจน ผิวหนังโดยทั่ว ๆ ไปจะหนาขึ้น เนื่องจากมีน้ำเหลืองเข้าไปแทรกซึม ต่อไปผิวหนังชั้นนอกจะลอกออกอวัยวะภายในบางอย่างจะเป่งพองและคื่นออกมาภายนอก เช่น ลูกตา โปมนอกปาก ลิ้นลูกปาก อัมตะวาม แขนขาทาง

สรุปการเปลี่ยนแปลงของศพภายหลังตายถึงกลาแล้ว มีประโยชน์ในการคำนวณเวลาตายโดยประมาณ ซึ่งพอจะรวบรวมสั้น ๆ ไว้ได้ดังนี้

โรคอัมรโรคีต	โรคอัมรโรคีต	เน่า	ตายมาประมาณกี่ชั่วโมงแล้ว
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ตายมาใหม่ ๆ
มีบ้าง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่เกิน 6 ชั่วโมง
มีเต็มที่	มีบ้าง	ไม่มี	เกิน 6 ชั่วโมงหรือประมาณ 6 ชั่วโมง
มีเต็มที่	มีเต็มที่	ไม่มี	ประมาณ 12 ชั่วโมง
มีน้อยลง	มีเต็มที่	อาจมีบ้าง	เกิน 12 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง
ไม่มี	มีเต็มที่	มี	เกิน 24 ชั่วโมง ถ้าเน่าเต็มที่ก็ 48 ชั่วโมง

นิติเวชวิทยา

นิติเวชวิทยาคืออะไร

นิติเวชวิทยาเป็นวิชาแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ซึ่งหมายความว่า การนำเอาวิชาแพทย์ในสาขาต่าง ๆ มาช่วยอธิบายหรือให้เหตุผลในค่านกฎหมายแก่ผู้พิพากษา อัยการ ตลอดจนพนักงานสอบสวน ยกตัวอย่างง่าย ๆ เช่น เรื่องบาดแผลต่าง ๆ แพทย์ได้นำเอาวิชาแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับบาดแผลมาช่วยอธิบายว่าบาดแผลนั้น ๆ มีลักษณะอย่างไร อาจเกิดจากอาวุธชนิดใด ตลอดจนทำให้รู้ได้รับบาดเจ็บถึงแก่ความตายเพราะเหตุใด เป็นต้น

วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผู้สอน

๑. นายพิชัย แก้วล่ำกู
๒. น.ส.มณทิรา โลหพันธ์วงศ์
๓. น.ส.เรณู เจริญศรี

วิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเป็นวิชาที่กล่าวถึงกายวิภาคกับสรีรวิทยา และสุขภาพส่วนบุคคล ซึ่งจะได้อีกกล่าวเป็นระบบ ๆ ทั้ง โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนั้น ๆ พร้อม ทั้งความผิดปกติต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนโรคภัยไข้เจ็บที่พบบ่อย ๆ และสุขวิทยาของระบบนั้น ๆ ด้วย ในการศึกษาเรื่องนี้จำเป็นต้องซื้อหนังสือคู่มือสรีรกายวิภาควิทยาที่ใช้อบรมครูภาคฤดูร้อนมา อานประกอบด้วย เพื่อที่จะได้อ่านในการทำ ความเข้าใจ ส่วนความผิดปกติและโรคภัยต่าง ๆ นั้น จะได้สรุปไว้ในคู่มืออบรมนี้ แต่ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดต่าง ๆ นั้น ควรที่จะได้มาทำความเข้าใจ ในเรื่องคำและความหมายต่าง ๆ ของสุขภาพเสียก่อน ดังต่อไปนี้

สุขภาพ (Health) ตามพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานฉบับ ๕ กันยายน ๒๕๐๓ มีความหมายดังนี้ สุข เป็นนามมีความหมายว่า ความสบาย หรือความสำราญ และคำว่า "สุขภาพ" เป็น นามหมายความว่า ความเป็นสุขหรือปราศจากโรค แต่คำว่า สุขภาพในความหมายขององค์การอนามัย โลก (World Health-organization) หรือ W.H.O) นั้น หมายถึงสภาวะแห่งความสมบูรณ์ ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้ด้วยความผาสุก มิได้หมายความว่า สภาวะแห่งการปราศจากโรคหรือความพิการ เท่านั้นดังความเดิมในภาษาอังกฤษว่า Health is defined as a state of complete physical, mental, and social well being and not merely absence of disease or infirmity

จึงสรุปได้ว่าสุขภาพของบุคคลนั้นจะสมบูรณ์หรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาร่วมกันทั้งสามประการ ดังนี้

๑. Physical Health คือสุขภาพทางกายอันได้แก่การมีรูปร่างหน้าตาปกติ ตลอดจนปราศจากโรคภัยและความพิการต่าง ๆ ด้วย
๒. Mental Health คือสุขภาพจิตของแต่ละบุคคลจะต้องปราศจากโรคและความ พิจารทางจิต กล่าวคือจะไม่มีลักษณะของ Personality disorder ให้ปรากฏแต่อย่างใด
๓. Social Well being of Social Health คือความสามารถในการปรับตัวให้ อยู่ร่วมกับคนอื่นได้ เมื่อคนมีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจแล้ว โดยปกติแล้วจะสามารถอยู่รวม กับสังคมได้ด้วยความผาสุก แต่ถ้ามองว่าสุขภาพทางกายดีและทางจิตใจก็ดี แต่ไม่สามารถอยู่ร่วมกับ สังคมเขาได้นั้นก็หมายความว่า เป็นผู้มีสุขภาพไม่ดี เพราะยังคงจัดว่าเป็นผู้มีปัญหาทางสุขภาพที่ไม่ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้

การที่สุขภาพของบุคคลจะสมบูรณ์ได้ทั้งทางร่างกาย จิตใจและสังคมได้นั้นก็มีย่อยประกอบ ดานต่าง ๆ ที่สำคัญอีก ๓ ประการด้วยกันคือ

๑. พันธุกรรม (Heredity) เป็นเรื่องของ การถ่ายทอดความคล้ายความเหมือนของ ตัวพ่อและแม่ ซึ่งเป็นเรื่องของ chromosome และ gene ที่ให้กำเนิดแก่คนคนนั้นเป็นสำคัญ พันธุกรรมก็ก็เป็นส่วนที่ส่งเสริมสนับสนุนให้สุขภาพของคนดีด้วย หากพันธุกรรมไม่ดีก็หมดโอกาสที่มี

สุขภาพที่ดี เรื่องนี้เป็นภาวะจำยอมที่คนที่เกิดมาไม่สามารถจะเลือกเองได้ เว้นแต่การเลือกคู่สมรสของผู้ที่จะเป็นพ่อและแม่ที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางชีววิทยา และไม่เกิดความพิการใด ๆ ขึ้นในระหว่างที่ตั้งครรภ์และระหว่างคลอดก็จะเป็นการช่วยให้คนนั้นมีสุขภาพที่ดีมาตั้งแต่แรก

๒. สิ่งแวดล้อม (Environment) มนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรานี้มีทั้งสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต และสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งแวดลอมตามธรรมชาติ หรืออาจจะเป็นสิ่งแวดลอมที่มนุษย์สร้างขึ้นก็ตาม ย่อมมีอิทธิพลต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์หลายประการ และสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ถ้ามาจัดเสียใหม่ เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ได้เป็น ๔ ประการคือ

๒.๑ Physical environment สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้แก่สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อันได้แก่ ความร้อน แสง เสียง อากาศ ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ย่อมทำให้สุขภาพของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปได้ คืออาจเจ็บป่วยและพิการ เพราะสิ่งเหล่านี้ได้

๒.๒ Chemical environment สิ่งแวดล้อมอันเป็นพวกแร่ธาตุ สารเคมีต่าง ๆ อันเป็นพิษเป็นภัยต่อสุขภาพของบุคคลทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น สารตะกั่ว สารปรอท สารหนู หรือพวก D.D.T. เป็นต้น ย่อมทำให้เกิดการป่วยและตายหรือพิการได้

๒.๓ Biological environment สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตอันเป็นพวกจุลชีวันปรสิต ซึ่งก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บทำให้สุขภาพเสื่อมโทรมได้เป็นอย่างมาก ซึ่งมีทั้งที่เป็นพืชและสัตว์ เช่นพวกเชื้อโรคต่าง ๆ เมื่อเข้าสู่ร่างกายก็จะทำให้เกิดการเจ็บป่วยได้มาก อาจถึงตายหรือพิการได้

๒.๔ Social and Economical environment ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่เป็นเรื่องของเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ฐานะทางเศรษฐกิจ การทำมาหาเลี้ยงชีพของบุคคลและชุมชน รวมทั้งวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีของคนควย ซึ่งมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์เราเป็นอันมาก เช่นคนจนไม่มีเงินไปรักษาตัว ที่โรงพยาบาล และต้องทนทุกข์ทรมานอยู่ที่บ้านรักษากันเองจนเป็นชนบธรรมเนียมของชุมชน จนเมื่อไปถึงโรงพยาบาลแล้วก็หมดโอกาสที่จะรักษาให้หายได้ เป็นต้น

๓. สุขภาพปฏิบัติ (Health praetice) หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์เราปฏิบัติเพื่อสุขภาพถึงแม้ว่าคนเราจะเกิดมามีพันธุกรรมดี และสิ่งแวดล้อมดี หากขาดสุขภาพปฏิบัติเสียแล้วก็ย่อมหมายถึงความเสื่อมโทรมสุขภาพจะตามมา โดยปกติสุขภาพปฏิบัติหรือพฤติกรรมทางด้านสุขภาพ (Health behavior) มักแสดงออกตามลักษณะความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ ความสนใจ หรือความนิยมชมชอบ ซึ่งเราเรียกว่าทัศนคติหรือเจตนาอันนั้นเอง หากคนเรามีสุขภาพปฏิบัติที่ดีก็ย่อมเป็นการส่งเสริมสุขภาพของตนเองและชุมชนให้ประสบผลดีได้ เช่น การรับประทานอาหารที่ปรุงสุกแล้ว หรือรู้จักเก็บขยะมูลฝอยไปกำจัดโดยถูกวิธี เป็นต้น

ถึงแม้ว่าพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพปฏิบัติของมนุษย์เราจะดีแล้ว แต่ก็ยังมียอดประกอบอื่นที่เป็นตัวการในการยังผลให้สุขภาพดีหรือเสื่อมได้ องค์ประกอบ ๓ ประการหลังนี้ได้แก่

๑. การรับประทานอาหาร (Eating) คือจะต้องรู้จักรับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์ แกร่างกายและรับประทานแต่เพียงพอดีแก่ความต้องการของร่างกาย หากรับประทานมากหรือน้อยไปก็จะก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บได้

๒. การออกกำลังกาย (Exercise) มนุษย์เรานั้นจะต้องมีการออกกำลังกาย เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว และบริหารกล้ามเนื้อ การไหลเวียนของโลหิต ตลอดจนการหายใจ และอื่น ๆ จะได้ทำงานในลักษณะต่าง ๆ กัน เพื่อให้เกิด Physical fitness แก่ร่างกายของคนเราด้วย ปัจจุบันนี้คนเรามากจะเน้นสุขภาพของคนอยู่ที่เพียงปราศจากโรคและความพิการเท่านั้น ซึ่งยังไม่เป็นการเพียงพอแก่ความต้องการในเรื่องของสุขภาพจึงควรมีการออกกำลังกายเพื่อสร้างความเหมาะสมทางกายภาพ ให้แก่ร่างกายด้วย ตัวอย่างของคนที่มี Physical Fitness ก็คือแก่นักเรียนนายร้อย ทหารและตำรวจเป็นต้น เขามีความสนใจพร้อมทั้งผ่าน Physical examination และ Physical fitness ด้วย จึงช่วยให้เขาเป็นผู้มีสุขภาพสมบูรณ์ทุกด้าน

๓. การพักผ่อนและสันทนาการ (Rest & Recreation) เมื่อมีการรับประทานและการออกกำลังกายแล้ว ร่างกายมนุษย์เราจะต้องพักผ่อนและรื่นเริงบันเทิงใจบ้าง การพักผ่อนช่วยให้หายจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า การสันทนาการช่วยให้คนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และได้ความเพลิดเพลินจิตใจก็จะได้รับความสบาย สุขภาพของเราก็จะดียิ่งขึ้น

องค์ประกอบอื่นที่มีบทบาทในการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสุขภาพของบุคคลได้แก่ความรู้ที่กล่าวมาแล้ว ทั้งหมดจะไม่เกิดผลดีชีวิต และความเป็นอยู่ของเขามากนัก ถ้าหากเขามีความรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ก็จะช่วยให้สุขภาพดีได้ องค์ประกอบนี้คือ

๑. ความรู้ (Knowledge) ก่อนที่มนุษย์เราจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใดก็ตาม ความรู้เป็นสิ่งแรกที่จะต้องให้เขาทราบโดยชนวนทางการศึกษา และเมื่อเขาอยู่ในเรื่องเหล่านั้นอย่างแท้จริงแล้ว ทั้งข้อดีและข้อเสียแล้ว เขาก็มีโอกาสที่จะคิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเขาให้ถูกต้องเหมาะสมได้

๒. ทัศนคติหรือเจตนา (Attitude) เมื่อเขามีความรู้ในเรื่องสุขภาพอนามัยที่ดี มีความรู้สึกนึกคิดดี และมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและส่วนรวมจำเป็นเหตุจูงใจให้เขาสามารถปฏิบัติตนออกจากแวงดวงแห่งความเรอียด ๆ หรือวัฒนธรรมประเพณีไม่ก่อประโยชน์ในทางสุขภาพอนามัยที่ดีได้

๓. การปฏิบัติ (practice) เมื่อความรู้และทัศนคติของคนเราเปลี่ยนไป ก็เพราะว่าเขารู้ด้วยเหตุและผล และศรัทธาในแนวคิดใหม่ ๆ ก็ช่วยให้เขาสามารถปฏิบัติตนเปลี่ยนจากค่านิยมที่ไม่ถูกต้องมาสู่การปฏิบัติตนตามหลักวิทยาศาสตร์ ซึ่งล้วนแล้วแต่จะยังผลให้เขามีสุขภาพดีและมีความปลอดภัยในชีวิตต่อไป

องค์ประกอบทั้งสามนี้จะเกิดขึ้นได้ก็จะต้องมีการ เน้นในบุคคลสถานที่ต่าง ๆ ให้เขาารู้ และเข้าใจจนเกิดการยอมรับนิยมนร่วมกันในสังคมต่อไปได้ แหล่งที่ควรให้ความสำคัญเหล่านี้คือ

๑. บุคคล (Person) คือการให้ความรู้ เปลี่ยนทัศนคติและการปฏิบัติซึ่งทำเป็นรายบุคคล ซึ่งต้องใช้เวลานานและความเพียรพยายามมากด้วย

๒. ครอบครัว (Family) คือการให้ความรู้ เปลี่ยนทัศนคติและการปฏิบัติเป็นรายครอบครัว โดยเขาทางหัวหน้าครอบครัวหรือแม่บ้าน หรือทางสมาชิกในครอบครัวก็ได้

๓. ชุมชน (Community) คือให้ความรู้เป็นลักษณะ Mass Media แก่ชุมชน

เช่น ฉายภาพยนต์ ปรุกระจก จัดพัฒนาหมู่บ้าน ให้พระเทศน์อบรมสั่งสอน หรือจัดชั้นอบรมญาติผู้ป่วย ในโรงพยาบาลเรื่องต่าง ๆ เช่น ความสะอาด เป็นต้น

เมื่อเราสามารถดำเนินการได้จนครบทุกขั้นตอนที่กล่าวมาทั้งหมดแล้วนั้นก็คาดว่าจะได้ ผลคือแก่สุขภาพเป็นอย่างมาก และสรุปได้เป็นเครื่องหมายกากะบาดของกาชาดสากลได้ คือ ตรง กลางกากะบาดเป็นเรื่องของสุขภาพที่ดี และสุขภาพจะดีมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับอิทธิพลภายนอกทั้ง ๔ ด้าน ซึ่งเป็นตัวแปรของ เครื่องหมายกาชาดนี้

	<u>Health Behavioralchange</u> 1. Knowledge 2. Attitude 3. Practice & Skill	
<u>Health factors</u> • Heredity • Environment • Health practice	<u>Health Status</u> 1. Physical Health 2. Mental Health 3. Social Health	<u>Health Balance</u> 1. Eating 2. Exercise 3. Rest & Recreation
	<u>Health Education Focus</u> 1. Person 2. Family 3. Community	

คำว่าสุขภาพ (Health) นี้โดยปกติแบ่งออกได้เป็น ๒ ชนิดคือ

๑. สุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health) คือเป็นเรื่องที่กล่าวถึงสุขภาพของ บุคคลแต่ละคนว่าควรจะทำเนิการบำรุงรักษา ส่ง เสริมและป้องกันรักษาโรคของบุคคลอย่างไรจึง จะประสบผลดี

๒. สุขภาพชุมชน (Community Health) คือเป็นเรื่องที่กล่าวถึงสุขภาพของ บุคคลในชุมชนโดยรวม ซึ่งกล่าวถึงการควบคุมสิ่งแวดล้อม และบริการต่าง ๆ ที่รัฐบาลและ เอกชนจัดขึ้น เพื่อการระวังรักษาและปรับปรุงส่งเสริมสุขภาพของชุมชน

สำหรับในวิชา พ.๓๔๑ นี้จะกล่าวเน้นในเรื่องของสุขภาพส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลมาจาก สิ่งแวดล้อม เป็นสำคัญ และจะต้องกล่าวถึงสุขภาพชุมชนโดยรวมด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบ ถึงผลกระทบกระเทือนที่มาจากสิ่งแวดล้อมถึงส่วนบุคคล และชุมชนไปพร้อม ๆ กัน

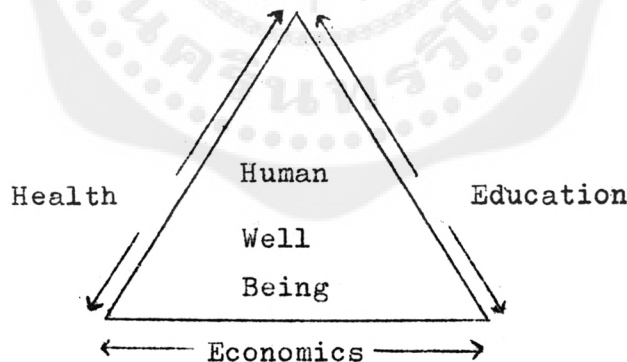
Public Health หรือการสาธารณสุข คือวิทยาศาสตร์หรือศิลป์ในการป้องกันโรค

การช่วยให้ชีวิตยืนยาว การปรับปรุงส่งเสริมสุขภาพ และประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การสาธารณสุขนี้จะเกิดขึ้นจากการร่วมมือกันกระทำโดยกลุ่มชนที่รวมกันอยู่เป็นหมู่ คณะหรือในความหมายของภาษาอังกฤษที่คัดจาก Principle of Public Health administration ซึ่งสอนโดย John J. Haulon

Public Health is the Science and Art of (1) preventing Disease (2) prolonging life and (3) Promoting Health and efficiency through organized Community effort for

- (a) the Sanitation of the environment.
- (b) the Control of Communicable infection.
- (c) the education of the individual in personal hygiene.
- (d) the organization of medical and nursing services for the early diagnosis and preventive treatment of disease and
- (e) the development of the social machinery to insure every a standard of living adequate for the maintenance of health.

เรื่องของสุขภาพและการสาธารณสุขที่โลกได้มาเดี๋ยวนี้ จะช่วยให้บุคคลมีความเป็นอยู่ อันดี (Human well being) ได้ ก็จะต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องด้วย และองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ การศึกษาและการเศรษฐกิจ ซึ่งจัดเป็นแนวความคิดสัมพันธ์แบบ ๓ มิติ (Three dimension concepts) ดังแผนภูมิรูปสามเหลี่ยมของสุขภาพ การศึกษา และการเศรษฐกิจ ดังนี้



การที่มนุษย์เรามีสุขภาพไม่ดี หรือเสื่อมโทรมแต่เพียงอย่างเดียว ก็ย่อมหมายความว่า คนเราไม่สามารถที่จะมีการศึกษาที่ดีได้ และเมื่อสุขภาพไม่ดีก็ย่อมต้องรักษาตัว จำเป็นต้องจ่ายทรัพย์สินในการรักษาตลอดจนเสียเวลาในการประกอบอาชีพ ก็จะเป็นการยังผลให้หมดเปลืองเงินตรา สุขภาพเสื่อมอย่างเดียวก็นำให้คนหมดโอกาสในการศึกษา และการเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ดังนั้นก่อนที่จะให้การศึกษาแก่ใครก็ตามควรได้ทำให้เขามีสุขภาพที่ดีเสียก่อน จึงถือว่าสุขภาพคือจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทั้งหลาย

การสุขาภิบาล (Sanitation) คือการแก้ไข คัดแปลง ปรับปรุง และจะรักษาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อไม่ให้เป็นที่อันตรายของสุขภาพและชุมชน สิ่งแวดล้อมตามที่องค์การอนามัยโลกได้

กำหนดไว้มี ๑๖ ประการ ได้แก่

๑. Water supply ใ้ด้แก้การจ้ดหาน้้าค้มน้้าใ้ เชน จ้ดการประปาของหมู่บ้าน
๒. Waste Disposal ใ้ด้แก้การก้จ้ดของเส้ยะตาง ๆ อันใ้ด้แก้ Excreta
Disposal Refues Disposal และ Sewage Disposal
๓. Insect Control ใ้ด้แก้การควบคุมแมลง เชน Mousquitoes, Flies
และแมลงอื่น ๆ
๔. Rodent Control ใ้ด้แก้การควบคุมสัตว์แพะ เชน หนู ซึ่ง เป็นที่อาค้ยของพวก
หม้คหนู ซึ่ง เป็นค้วน้้าโรค plague
๕. Food Sauitation ใ้ด้แก้สุขาภิบาลอาหาร หรือเรื่งความสะอาดของอาหาร
เชน Yeat Milk and other ตลอดจนกรรมวิธีในการผลิตและเกรื่งมือ
ในการผลิตอาหารที่เรื่ยกว่า Food processing and Food Handling
establishment
๖. Plumbing ใ้ด้แก้การค้ดทอน้้าตาง ๆ เพราะการค้ดนี้จะต้องมีหลักเกณฑ์และวิธี
การที่ปลอดค้ยจากการค้ดเช้โรค
๗. Prevention of Atmosphesic pollution ใ้ด้แก้การป้องกันอากาศ
สกปรก
๘. Ventilation and Air Condition ใ้ด้แก้การระบายอากาศและ
ปรับอากาศ
๙. Lighting ใ้ด้แก้เรื่งของแสงสว่าง
๑๐. Housing Sanitation ใ้ด้แก้การสุขาภิบาลบ้านที่พัคอาศัย
๑๑. Institution Sanitation ใ้ด้แก้การสุขาภิบาลที่ทำการ
๑๒. Occupational Health work and Indusfvial Sanitation ใ้ด้แก้การอาชีวอนามัยและการสุขาภิบาลในโรงงาน
๑๓. Sanitation of swimming pool and bathine place ค้ดการ
สุขาภิบาลของสระวายน้้าและสถานทีอาบນ้้าสาธารณะต้งหลาย
๑๔. Eradication of Nuisance ใ้ด้แก้การก้จ้ดเหตุรำคาญตาง ๆ
๑๕. Radiological rotection ใ้ด้แก้การป้อง กันกัมมันตภาพรังสี
๑๖. Accident prevention ใ้ด้แก้การป้อง กันอุบัติเหตุ

การสุขศึกษา (Health education)

ค้ดกระบวนการที่ก่อให้เกิดประสมการณ

ซึ่ง เป็นผลใ้บุคคลหรือชุมชนใ้รับความรู้ มีทัศนคติ และปฏิบัติที่ค้เกี่ยวกับสุขภาพ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง
ว่าเป็นกระบวนการใ้ความรู้ สร้างความเชื่อก้ถูกตอง เพื่อเปล่ยนทัศนคติและการปฏิบัติการปฏิบัติใ้
ถูกตองตามหลักวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือใ้ด้แก้ รุ เชื้อ ปฏิบัติตาม ซึ่งใ้ใช้เป็นภาษาอังกฤว่า

Knowledge, Attitude และ Proctice & skill ซึ่งอาจจะย่อ KAP. ก็ได้

การสุขศึกษานี้ โดยปกติแบ่งการปฏิบัติงานออกได้ ๓ ลักษณะคือ

๑. การสุขศึกษาในชุมชน (Community Health Education)
๒. การสุขศึกษาในโรงเรียน (School Health Education)
๓. การสุขศึกษาในโรงพยาบาล (Hospital Health Education)

และอาจเพิ่มเติมได้อีกลักษณะงานหนึ่งก็คือ การสุขศึกษาเพื่อผลิตบุคคลากร คือ

Personel Health Education

สุขวิทยา (Hygiene) ตามความหมายของพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานปี ๒๕๐๓ ได้บัญญัติความหมายเมื่อเป็นคำนามว่า วิชาที่กล่าวถึงวิธีปฏิบัติ การให้รับความสุข ปราศจากโรค แต่ตามความหมายของการสาธารณสุขแล้ว หมายถึงสุขศาสตร์หรือวิทยาแห่งสุขภาพ ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่ว่าด้วยการระวังรักษาหรือดำรงไว้ซึ่งสุขภาพ การปรับปรุงส่งเสริมให้สุขภาพดียิ่งขึ้น ลักษณะวิชาเป็นแบบวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science) โดยปกติแบ่งได้เป็น ๒ แบบ คือ Personal Hygien และ Community Hygiene

สุขลักษณะ (Hygienic or Healthful) หมายถึงลักษณะสำคัญ ๆ ที่ทำให้คนเรามีสุขภาพดีและมีความสุข ลักษณะที่สำคัญนี้จะประกอบด้วยหลัก ๓ ประการด้วยกัน จะขาดอันใดอันหนึ่งเสียไม่ได้ คือ

๑. ความสะอาด หมายถึงการปราศจากเชื้อโรคหรือแหล่งที่ทำให้เกิดโรค
๒. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงาม น่าชื่นชม
๓. ความปลอดภัย ต้องไม่ล่อแหลมต่ออันตราย

สุขปฏิบัติ (Health practice) หมายถึงกระทำหรือปฏิบัติของบุคคลที่มุ่งหวังให้เกิดสุขภาพดีและความปลอดภัยด้วย เช่น การรู้จักให้ภูมิคุ้มกันโรค การตรวจสุขภาพประจำปี เป็นต้น

สุขนิสัย (Health Habit) หมายถึงนิสัยที่ก่อให้เกิดสุขลักษณะอันเป็นผลช่วยส่งเสริมให้บุคคลมีสุขภาพดี เช่น การล้างมือหลังจากออกจากห้องส้วม การแปรงฟันหลังรับประทานอาหาร เป็นต้น

โรคเกี่ยวกับผิวหนังและสุขวิทยา

๑. กลาก - เกื้อื้อน

กลาก เกิดจากเชื้อรา ลักษณะเป็นวง ๆ ลอกเป็นแผ่นขุยบนผิวหนังเห็นได้ชัด เกิดได้ทั่วร่างกายโดยเฉพาะส่วนที่มีเสื้อผ้าปกคลุม มีอาการคันมาก เมื่อเกาจะดูกลมไปย้งส่วนอื่นได้อย่างรวดเร็ว

เกื้อื้อน เกิดจากเชื้อรา ลักษณะเป็นวงคางขาวบนผิวหนัง ไม่มีขอบชัด ส่วนมากพบที่หน้าและตัว

การติดโรค กลาก เกื้อื้อน ติดจากแผลของผู้ป่วย หรือติดจากเสื้อผ้า ผ้าห่ม เครื่องนอน เครื่องใช้ของผู้ป่วยและการนอนรวมกับผู้ป่วย

- ๔ -

ความสกปรกทำให้โรคดูกลมแพร่หลาย แต่ความสะอาดช่วยป้องกันกลากเกลื้อนได้

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรรักษาความสะอาดร่างกายด้วยการอาบน้ำถูสบู่ทุกวัน
๒. ควรสวม ชัก หรือตากเสื้อผ้า เครื่องใช้ เครื่องนอนให้สะอาดอยู่เสมอ
๓. ควรแยกใช้เสื้อผ้า เครื่องใช้ เครื่องนอน ต่างหาก ไปให้ปะปนกับผู้อื่น
๔. หลังจากอาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาดและเช็ดตัวให้แห้งแล้ว ทายารักษากลากเกลื้อน ตามรอยทางให้ทั่ว วันละ ๒ ครั้ง เช้า - เย็น

๒. โรคเรื้อน ลักษณะเป็นวงขาวตามตัว หลัง และค้น ขา

ลักษณะอาการ เข้มแดงไม่รู้สึกรำบ

สาเหตุ เกิดจากเชื้อโรคเรื้อน (แบคทีเรีย)

ขอควรปฏิบัติ ควรไปหาแพทย์เพื่อทำการรักษา

๓. หิด เป็นโรคติดต่อพบมากในเด็ก

สาเหตุ เกิดจากตัวหิด ซึ่งเป็นตัวไรชนิดหนึ่ง ติดต่อกันเร็วมาก

ลักษณะอาการ เป็นตุ่มเล็ก ๆ มีน้ำใส ๆ และคัน พบตามง่ามนิ้วมือ นิ้วเท้า ข้อมือ ข้อศอก หอง ก้น มักคันมากตอนกลางคืน

ขอควรปฏิบัติ

๑. ห้ามเกา และควรตัดเล็บมือเล็บเท้าให้สั้น
๒. ควรอาบน้ำฟอกสบู่ให้สะอาดทุกวัน
๓. หมั่นสวม ชัก เสื้อผ้า เครื่องใช้ เครื่องนอน ให้สะอาด

๔. ลมพิษ ลักษณะเป็นปื้นคันหรือเม็ดคันขึ้นตามตัว มักจะเกิดขึ้นทันทีทันใด

สาเหตุ

๑. เกิดจากการแพ้ เช่น แพ้อากาศ แพ้ฝุ่น แพ้ยา แพ้อาหารทะเล หรือแพ้ขนสัตว์
๒. จากพยาธิลำไส้, ตัวจิ๋ว
๓. รับประทานยาแก้แพ้

๕. มะเร็งผิวหนัง

มะเร็งผิวหนังพบมากเป็นที่สามรองจากมะเร็งมดลูก และมะเร็งในโพรงปาก ส่วนใหญ่เป็นผิวหนัง หน้า แขน ขา และลำตัว

ลักษณะอาการ มักจะเริ่มเป็นตุ่มหรือก้อน ก้อนจะโตขึ้นเรื่อย ๆ แล้วจะแตกเป็นแผล บานออกเป็นคอกกะหล่ำ

การป้องกัน

๑. อย่านำทายาสมุนไพรนํ้ามันคืบ นอกจากแพทย์สั่ง
๒. อย่านำขอยาที่เขาสารหนูรักษาตัวเอง

ขอควรปฏิบัติ

ผู้มีอายุ ๔๐ ปีขึ้นไป เมื่อมีตุ่มหรือก้อนเกิดขึ้นที่ผิวหนัง และมีสีดำหรือมีตุ่ม หรือไฝที่โตเร็วผิดปกติ ควรปรึกษาแพทย์ ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่หายขาดด้วยโรคมะเร็งชนิดนี้ เพราะรับมาหาแพทย์เสียตั้งแต่ก่อนนั้นยัง เล็กอยู่

๖. รังแค

สาเหตุ รังแคเป็นโรคของหนังศีรษะอย่างหนึ่ง ซึ่งเกิดจากผิวหนังหรือเซลล์ที่ตายแล้ว และหลุดออกมาจากหนังศีรษะ

ลักษณะอาการ เมื่อเริ่มเป็นจะมีลักษณะเป็นขุย ๆ บนหนังศีรษะและมีอาการคัน

ขอควรปฏิบัติ ถ้าผมมีรังแคควรสระผมบ่อย ๆ และนวดศีรษะให้ทั่ว เพื่อให้ไขมันที่ขั้วผมออกมา ทำให้หนังศีรษะมีไขมันอยู่ทั่วไป เพื่อศีรษะจะได้ไม่มีรังแคเป็นขุย ๆ

ความผิดปกติของระบบโครงกระดูก โรคต่าง ๆ และสุขภาพ๑. โรคปวดข้อในวัยสูงอายุ

สาเหตุ ข้อตอสั่นตามวัย ทำให้ผิวข้อตอมีกะดุกออกขรุขระ การเคลื่อนไหวของข้อไม่สะดวก

ลักษณะอาการ มีอาการปวดขึ้นเรื่อย ๆ และเป็นเรื้อรัง พบในคนสูงอายุ หรือคนอ้วน อาการมักพบที่ข้อเข่า หัวไหล่ เป็นมากในเวลาทำงานหนัก หรือใช้ข้อนั้นมาก ๆ

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรพักผ่อนมาก ๆ
๒. พยายามอย่านั่งพับเพียบหรือขัดสมาธิ
๓. เมื่อปวดควรรับประทานยาแก้ปวดระยะยาวเป็นครั้งคราว (ห้ามกินยาแก้ปวดที่มีส่วนผสมของยาเพอร์ซิโซโลน)

๒. ไข้วมาติก พบมากในคนไข้วอายุ ๕ - ๑๕ ปี

สาเหตุ ข้ออักเสบหลังจากทอนซิลอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

ลักษณะอาการ ไข้ว ปวดและบวมแดงตามข้อใหญ่ เช่นข้อเท้า ข้อมือ ข้อศอก ข้อต่างๆ จะไม่ปวดขึ้นพร้อมกัน แต่จะปวดที่ข้อหนึ่งก่อนแล้วจึงเลื่อนไปยังอีกข้อหนึ่ง มักจะเป็นอยู่นาน อาจมีอาการทอนซิลอักเสบเล็กน้อย ชัก และมีผื่นตามตัว

การป้องกัน ควรระวังอย่าให้ทอนซิลอักเสบ

ขอควรปฏิบัติ

๑. โรคนี้เป็นโรคเรื้อรังและอันตราย ควรรักษาอย่างจริงจัง
๒. จะต้องรักษาคิดต่อกันเป็นเวลานาน
๓. ควรรักษาทอนซิลอักเสบให้ไ้ครบขนานยา

๓. การปวดเมื่อยตามตัว เป็นอาการที่พบได้บ่อย ๆ

- สาเหตุ
๑. มีอาการไข้ เจ็บ ไข้มมาเลวร้าย
 ๒. การออกกำลังกายหรือการทำงานหนัก
 ๓. เกิดจากการถูกบีบจนเป็นนิสัย

ลักษณะอาการ มีอาการปวดเมื่อยตามตัว

การป้องกันและขอควรปฏิบัติ

๑. ป้องกันไม่ให้เป็นไข้หวัดและไข้มมาเลวร้าย
๒. ควรออกกำลังกายหรือการบริหารกายสม่ำเสมอ

๔. กระดูกหัก

กระดูกส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหัก เช่น แขน ขา กระดูกซี่โครง อาจเนื่องจากอุบัติเหตุ

ลักษณะอาการ ปวด บวม เคลื่อนอวัยวะส่วนนั้นไม่ได้

ขอควรปฏิบัติ

๑. ให้อวัยวะส่วนนั้นอยู่นิ่ง ๆ งดการเขยื้อน
๒. ถ้ามีอาการปวด ให้กินยาแก้ปวด แล้วรีบไปหาหมอ
๓. ถ้ากระดูกหักและมีกระดูกโผล่ออกมาข้างนอก ควรระวังเรื่องความสะอาด อาจใช้เหล้าหรือแอลกอฮอล์แรง ๆ ฆ่าเชื้อบริเวณแผล

โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

๑. ข้ออักเสบ

สาเหตุ เกิดจากเชื้อหุ้มและเอ็นรอบ ๆ ข้อ หรือกล้ามเนื้อบริเวณข้อมีการฉีกขาดหรือชำ

ลักษณะอาการ ปวด บวม แดง ร้อน ช้ำ พบได้มากที่ข้อเท้า ข้อเข่า และหัวไหล่

ขอควรปฏิบัติ

๑. ให้ส่วนเคลื่อนไหวน้อยที่สุด
๒. รับประทานยาแก้ปวด
๓. ทานยาคลายกล้ามเนื้อ

๒. บาดเจ็บจากการกีฬา

ที่พบได้บ่อย ๆ คือ บาดเจ็บตอกล้ามเนื้อ และเอ็น มีการฉีกขาด ฟกช้ำ อักเสบ

สาเหตุ เกิดจากกล้ามเนื้อและเอ็นมีการฉีกขาด ฟกช้ำ อักเสบ

ลักษณะอาการ บาดเจ็บบริเวณนั้นโดยเฉพาะเวลาเคลื่อนไหว

บวม เนื่องจากมีการฉีกขาดของ เส้นเลือดฝอยบริเวณนั้น กดเจ็บ ใช้งานอวัยวะส่วนนั้นปกติไม่ได้

ขอควรปฏิบัติ ให้ปฏิบัติตามวิธีการปฐมพยาบาลจากการบาดเจ็บจากการกีฬา

๓. โรคพยาธิตัวตืด

พยาธิตัวตืดมีลักษณะเป็นตัวแบน ลำตัวเป็นปล้อง ๆ คล้ายเส้นไหม

สาเหตุ เกิดจากเนื้อวัวหรือเนื้อหมู ซึ่งมีตัวอ่อนพยาธิโดยไม่ไ้ต้มหรือย่างให้สุกเสียก่อน ตัวอ่อนจะเจริญเติบโตเป็นตัวแกออาศัยอยู่ในลำไส้เล็กและเป็นมาก ๆ จะไปอยู่ตามกล้ามเนื้อ

ลักษณะอาการ

ผู้ป่วยโรคพยาธินี้อาจมีอาการ เบื่ออาหาร ท้องอืด ท้องเฟ้อ ปวดท้องและน้ำหนักลด เป็นมาก ๆ จะปวดตามกล้ามเนื้อ

ขอควรปฏิบัติ

๑. ภายหลังการกินส่วนที่ถูกสุกสุกสุก หรือถ่ายลงในหลุมแล้วกลับเสีย
๒. ไม่ควรกินเนื้อวัว หรือหมูที่ไม่สุก

โรคต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไหลเวียนของโลหิตและสุขภาพ

๑. โรคความดันโลหิตสูง

คาปกติของความดันโลหิต

ค่าบน (ขณะที่หัวใจบีบตัว) = $100 \div$ อายุของคนไข้

ค่าล่าง (ขณะที่หัวใจคลายตัว) จะต่ำกว่า ๙๐ ในคนไข้ที่อายุต่ำกว่า ๕๐ ปี และต่ำกว่า ๑๐๐ ในคนไข้ที่อายุสูงกว่า ๕๐ ปี

โรคความดันสูง หมายถึงคนไข้มีค่าความดันค่าล่างสูงกว่าปกติ

สาเหตุ

๑. ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเองโดยไม่ทราบสาเหตุ
๒. บางส่วนเกิดจากโรคอื่น เช่น โรคไต โรคเบาหวาน คอพอกเป็นพิษ และความผิดปกติของเส้นเลือด

ลักษณะอาการ

ปวดศีรษะบริเวณท้ายทอย มักจะเป็นมากเวลาคืนนอน พอสาย ๆ จะรู้สึกค่อยยังชั่ว คนไข้จะอ่อนเพลีย ใจสั่น

คนไข้บางคนจะมีประวัติเป็นโรคไต โรคเบาหวาน หรือคนในครอบครัวเป็นโรคความดันสูง คนไข้มักจะมีรูปร่างอ้วนและสูงอายุ เมื่อเป็นโรคนี้แล้ว อาจมีโรคอื่นแทรกได้ เช่น โรคหัวใจ เส้นเลือดในสมองแตก ตามัว

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรงดอาหารเค็มจัด (เช่น ปลาเค็ม เนื้อเค็ม) หรือของมัน ๆ และควรลดน้ำหนักตัว
๒. ควรทำการรักษาติดต่อกับแพทย์อยู่เรื่อย ๆ มิฉะนั้นอาจมีโรคแทรกทำให้ถึงตายได้

๒. หัวใจวาย

สาเหตุ

คนไข้ที่มีอาการหัวใจวาย มักจะมีสาเหตุมาจากเป็นโรคความดันสูง โรคหัวใจ หรือโรคปอดเรื้อรังมาก่อน

ลักษณะอาการ

คนไข้จะหายใจหอบ นอนราบไม่ได้ ต้องนอนหมอนสูง หรือนั่งพิงหมอนสูง ๆ เฝ้าบวมทั้ง ๒ ข้าง ใบบางเล็กน้อย อาจรู้สึกปวดใต้ชายโครงข้างขวา เส้นเลือดที่คอโป่ง

หัวใจเต้นผิดปกติ ความดันอาจสูง

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรติดต่อกับแพทย์เป็นประจำ อย่าขาดยา
๒. ถ้าแน่ใจว่าหอบจากหัวใจวายไม่ควรไปฉีดยา

โรคต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบการหายใจและสูขวิทยา

๑. หืด

โรคหืดส่วนใหญ่เกิดจากการแพ้ มักจะเกี่ยวข้องทางกรรมพันธุ์ เป็นหืดเรื้อรัง หรือเป็นลมพิษประจำ

สาเหตุ

เกิดจากการแพ้หรือการติดเชื้อบ่อย ๆ หรือกรรมพันธุ์

ลักษณะอาการ

ไอ หอบ หายใจแน่นหรือเหนื่อย มักจะไม่มีไข้ เป็นมากในฤดูฝน ฤดูหนาว และมักมีประวัติเป็นอยู่ประจำ เวลาหายใจจะได้ยินเสียงวืด ๆ ที่ปอดทั้งสองข้าง ถ้าเป็นมาก ๆ อาจทำให้มีอาการแทรกซ้อนเช่น หลอดลมอักเสบ

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรกินยาแก้หืดเป็นประจำ เพราะโรคหืดไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้
๒. ควรติดต่อกับแพทย์อยู่เรื่อย ๆ

๒. หอบจากอารมณ์

สาเหตุ

เกิดจากอารมณ์ อาการมักจะเกิดขึ้นในผู้หญิงสาวที่มีอารมณ์ไม่โหฤณเฉียว โกรธง่าย หรือขาดความอบอุ่นทางใจ เมื่อมีเรื่องกระทบกระเทือนใจมักจะเป็น

ลักษณะอาการ

หายใจลึกและเร็ว นอนนิ่งเหมือนคนเป็นลม คนไข้อาจจะบ่นวาทาตามมือ เท้า และแน่นหน้าอก เมื่อหอบอยู่นาน ๆ มือทั้ง ๒ ข้างจะเกร็ง หัวใจและปอดมีเสียงปกติ

ขอควรปฏิบัติ

๑. พยายามทำตนให้เป็นคนมีอารมณ์ดี อย่าไม่โหฤณเฉียว
๒. เมื่อมีอาการมือเกร็ง ควรใช้ถุงกระดาษหรือถุงพลาสติกครอบมูกไว้ให้คนไข้อยู่หายใจภายในถุง

๓. หลอดลมอักเสบเรื้อรังและถุงลมพอง

ถุงลมพอง เป็นภาวะที่ถุงลมของปอดเกิดการพองตัวและยืดหยุ่นไม่ได้ ส่วนมากจะเกิดในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังหรือหืดเรื้อรัง ทั้งหลอดลมอักเสบและถุงลมพอง พบมากในผู้ชายอายุ ๔๕-๖๐ ปีที่มีประวัติสูบบุหรี่จัดมานานเป็น ๑๐ ปีขึ้นไป

สาเหตุ

ทั้งหลอดลมอักเสบและถุงลมพอง เกิดจากการสูบบุหรี่จัดเป็นเวลานานเรื้อรังแล้วมีการอักเสบของหลอดลมจากเชื้อแบคทีเรียเป็นประจำ

ลักษณะอาการ

- คนที่เป็นหลอดลมอักเสบเรื้อรัง จะมีอาการไอเรื้อรังมากกว่า ๓ เดือน ใน ๑ ปี
ไอมากตอนตื่นนอนและตอนเย็น ไอมีเสมหะเหนียวข้น บางครั้งอาจมีไข้ หน้าอกจะเคาะ
โปรง และเสียงหายใจคอบ
- คนที่เป็นถุงลมพอง
จะมีอาการหอบเหนื่อยเวลาทำงาน และไอเรื้อรัง ไอมีเสมหะ ถ้าเป็นมากจะหอบ
แต่ยังคงนอนราบได้ เส้นเลือดที่คอจะโป่ง เวลาหายใจออก บางครั้งได้ยินเสียง
หายใจดังวู้ด ๆ คล้ายหืด

ขอควรปฏิบัติ

๑. ผู้ที่ติดเชื้อหวั่นควรจะเลิกสูบบุหรี่ ส่วนผู้ที่ยังไม่ติดก็ไม่ควรสูบ
๒. ติดตามรักษากับแพทย์จริงจัง

๔. หลอดลมพอง

เป็นภาวะที่หลอดลมขนาดเล็กเกิดการพองตัวและเยื่อหลอดลมเสียหายที่ มักพบในคน
คนอายุ ๒๐ - ๔๐ ปี ที่มีประวัติการติดเชื้อของปอดเช่นปอดบวม หรือเป็นโพรงจมูกอักเสบ
เป็นประจำ

สาเหตุ เกิดจากการอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

ลักษณะอาการ ไอเรื้อรัง ไอมีเสมหะเป็นหนอง มีกลิ่นเหม็น ไอมากตอนตื่นนอน ไอเป็นเลือด
ลมหายใจมีกลิ่น อาจมีไข้ เหงื่อออกตอนกลางคืน น้ำหนักลด เหนื่อยง่ายและหอบ
เสียงหายใจหยาบและดัง

ขอควรปฏิบัติ

ควรไปหาแพทย์เพื่อทำการตรวจรักษา

๕. ไซหัด

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส ซึ่งมีอยู่หลายชนิด ในรายที่มีอาการแทรกซ้อน มักจะเกิดจากเชื้อ
แบคทีเรีย

ลักษณะอาการ

เป็นไข้ต่ำ ๆ ครั่นเนื้อครั่นตัว อ่อนเพลีย ปวดศีรษะเล็กน้อย เป็นหวัดคัดจมูก จาม
คอแห้ง เจ็บคอ ไอแห้ง ๆ หรือมีเสมหะเล็กน้อย เวลาไออาจเจ็บลิ้นปี่เล็กน้อย

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรพักผ่อน คิมน้ำมาก ๆ เวลาไอสูงควรใช้ผ้าเช็ดตัว
๒. รับประทานยาแก้ไอ อาจเป็นยาแก้ไอน้ำคำหรือน้ำเชื่อม
๓. รับประทานยาลดไข้แก้ปวด (แอสไพริน)

๖. ทอมทอนซิลอักเสบ เป็นโรคที่พบบ่อยรองจากไซนัสอักเสบ

สาเหตุ

๑. เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย
๒. เกิดจากเชื้อไวรัส

ลักษณะอาการ

ไข้ อ่อนเพลีย ครั่นเนื้อตัว เจ็บคอเวลากลืนน้ำหรืออาหาร คอแห้งมาก ในรายที่เป็นเรื้อรัง จะมีอาการเจ็บคอบ่อย ๆ เมื่ออาหาร ใสแห้ง ๆ ทอมทอนซิลโต และคือน้ำเหลืองที่คออาจมีจะโตและเจ็บเรื้อรัง

ขอควรปฏิบัติ

๑. ควรพักผ่อน ดื่มน้ำมาก ๆ กินอาหารอ่อน ๆ
๒. กินยาแก้ปวดลดไข้
๓. ในรายที่เป็นเรื้อรัง ควรปรึกษาแพทย์เพื่อทำการผ่าตัด

๗. ปอดบวม

สาเหตุ

๑. เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะเชื้อปอดบวม
๒. เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น เชื้อหัด ไข้หวัดใหญ่
๓. เกิดจากเชื้อรา
๔. สารเคมี เช่น น้ำมันก๊าด

ลักษณะอาการ

อาการมักเกิดขึ้นทันที คับอาการไข้สูง หนาวสั่น ปากแดงและแตก ลิ้นเป็นฝ้า หายใจหอบ ไอมาก เจ็บหน้าอก หายใจตื้นแต่ถี่ หน้าเขียว ในเด็กจะมีอาการท้องอืด หรือชัก

ขอควรปฏิบัติ

รีบส่งไปหาแพทย์ทันที หากรักษาไม่ทันอาจตายได้

๘. วัณโรคปอดหรือฝีในทรวงอก

สาเหตุ

เกิดจากเชื้อวัณโรค (แบคทีเรีย) ที่อยู่ในเสมหะหรือน้ำลายของผู้ป่วย หรือติดต่อกับทางอาหาร คาวหวาน ซอนซอม ฯลฯ ที่มีเชื้อโรคติดอยู่

ลักษณะอาการ

มักจะมีอาการค่อย ๆ เป็นด้วยการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ชีต น้ำหนักตัวลด เป็นไข้กลางคืนมีเหงื่อออก ต่อมาจึงมีอาการไอ ไอมากเวลาเช้านอน หรือตื่นนอน อาการไอจะเรื้อรังแรมปี คนไข้อาจรู้สึกแน่น เจ็บหน้าอก โดยไม่ใช่เกิดจากการไอ

ขอควรปฏิบัติ

๑. ถ้าหอบหรือไอเป็นเลือด รีบส่งแพทย์ทันที
๒. ควรรักษาติดต่อกันเป็นเวลานานอย่าได้ขาด

โรกระบบการย่อยอาหาร

ฟันผุ

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในปากทำปฏิกิริยากับอาหารคาร์โบไฮเดรตเกิดเป็นกรดทำลายฟัน
อาการ ปวดบริเวณฟันที่ผุ ถ้าเป็นมากอาจเกิดอักเสบเป็นฝีที่ปลายรากฟันทำให้เชื้อโรคแพร่เข้า
 สู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ขอแนะนำ

คนไข้ที่ฟันผุ ควรรักษาให้ดี ปล่อยให้ทิ้งไว้จะทำให้เกิดการอักเสบในช่องปากได้ง่าย
 เช่น คออักเสบ ต่อมทอนซิลอักเสบ เหงือกอักเสบ เป็นต้น

เหงือกอักเสบ

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย แขนกราบบนตัวฟัน และหินน้ำลายรวมตัวกันทำให้เหงือกอักเสบขึ้น
อาการ ปวดฟัน เหงือกบวม แดงบวม เลือดออกง่ายตามโคนฟัน

ขอแนะนำ

ควรพบทันตแพทย์เพื่อทำการรักษาให้หายเป็นปกติ

สุขวิทยาในช่องปาก

๑. แปรงฟันให้ถูกวิธีอย่างน้อยวันละ ๒ ครั้ง
๒. บ้วนปากภายหลังอาหารทุกครั้งจนเป็นนิสัย
๓. ควรไปพบทันตแพทย์เพื่อตรวจฟันและขูดหินปูนอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง
๔. เมื่อฟันเริ่มผุให้รีบไปอุดเสียอย่าปล่อยให้ทิ้งไว้

แผลในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กส่วนต้น

สาเหตุ ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่าผู้ที่มียะตังกรดเกลือในกระเพาะสูง มีโอกาสเป็นแผลแบบนี้
 ไ้มากกว่า ความตึงเครียดทางอารมณ์จะเป็นสาเหตุสำคัญของโรคนี้ เนื่องจากไป
 กระตุ้นให้กรดถูกขับออกมามากกว่าปกติ

อาการ ที่แน่ชัดที่สุดของแผล คือ ปวด มักปวดจี๊ดและรุนแรงและจะรุนแรงมากขึ้น ถ้าดื่มสุรา
 ไข่ เครื่องชูรส และดื่มกาแฟ

ขอแนะนำ

๑. พบแพทย์เพื่อทำการรักษาแผล
๒. ระมัดระวังเรื่องอาหาร
๓. การพักผ่อนร่างกายและจิตใจ

มะเร็งหลอดอาหาร กระเพาะและลำไส้อาหาร

มะเร็งของหลอดอาหาร มีอาการกลืนอาหารติดคอเป็นอาการนำ

มะเร็งของกระเพาะอาหาร ในระยะแรกจะไม่มีอาการปรากฏแน่ชัด ผู้ป่วยจะเริ่ม
 รู้สึกว่าท้องอืด กินอาหารไม่ไกรย่อย เมื่ออาหารและยอกลง

มะเร็งของลำไส้ใหญ่ จะมีอาการท้องผูกเป็นอาการนำ แต่ผู้ป่วยมักจะเข้าใจเสียว่าเป็น
 อาการท้องผูกธรรมดา ท้องผูกจะมีเป็นประจำ อาจมีอาการท้องเสียสลับบ้างบางครั้ง

กายอุจจาระมีมูกเลือด

ขอแนะนำ

๑. อย่างกินข้าวต้ม น้ำ หรืออาหารที่ร้อนจัด
๒. ไม่ควรดื่มสุรา
๓. ผู้มีอายุ ๔๐ ปีขึ้นไป ควรตรวจเช็คมะเร็งในกระเพาะเริ่มแรกปีละครั้ง
๔. ถ้ามีอาการสงสัย อย่างดังเฉใจ หรือผลึกวันที่จะไปหาหมอ เพราะมะเร็งจะลุกรามไปอย่างรวดเร็ว ถ้าตรวจพบเสียในระยะเริ่มแรกจะมีโอกาสหายไ้มาก

โรคติดต่อในระบบทางเดินอาหาร

ท้องเสีย - ท้องเดิน หมายถึงภาวะที่ผู้ป่วยมีอาการถ่ายเป็นน้ำหรือถ่ายเหลวมากกว่า ๓ ครั้ง ใน

๑ วัน หรือถ่ายเป็นมูกเลือดเพียงครั้งเดียว

สาเหตุ มีหลายประการที่สำคัญ คือ

๑. สาเหตุจากอารมณ์
๒. อาหารเป็นพิษ
๓. จากการติดเชื้อ

ฯลฯ

ท้องเดินที่มีสาเหตุจากอารมณ์

อาการ มักพบในพวกที่มีจิตใจกังวล เช่น เวลาสอบ เวลาเดินทางหรือตื่นเต้นตกใจ มักจะไม่มีไข้ อาการท้องเดินจะไม่รุนแรง แต่จะเป็นเรื้อรังอยู่เรื่อย ๆ

อาหารเป็นพิษจากเชื้อสแตฟ พบในอาหารพวกสลัด ขนมจีน ลาดหน้า น้ำปลาห่อ ชุบ

อาการ หลังจากได้รับเชื้อ ๒-๔ ช.ม. จะเกิดการคลื่นไส้ อาเจียนอย่างรุนแรง ปวดบิดในท้อง และถ่ายเป็นน้ำ ปกติจะไม่มีไข้ อาการจะค่อย ๆ หายเองภายใน ๑-๒ วัน

อาหารเป็นพิษจากเชื้อสเตรป พบในอาหารพวกเนื้อ เป็ด ไก่ ไข่ ของทะเล

อาการ เหมือนเชื้อสแตฟ และระยะพักตัว ๔-๑๒ ช.ม.

อาหารเป็นพิษจากเชื้อกลุ่มไทฟอยด์

ระยะพักตัว ๔-๔๔ ช.ม.

อาการ ปวดบิดในท้องขึ้นทันที ถ่ายเป็นน้ำ บางครั้งมีมูกเลือดปน มีไข้และคลื่นไส้อาเจียนเล็กน้อย

อาการจะค่อย ๆ หายเองภายใน ๒-๓ วัน

อาหารเป็นพิษจากเชื้อคลอสติเดียน พบในพวกอาหารกระป๋องและอาหารหมักดองต่าง ๆ

ระยะพักตัว ๔-๓๖ ช.ม.

อาการ คลื่นไส้อาเจียน ปวดท้อง ท้องเดิน ในรายที่เป็นมาก พิษของมันจะทำลายระบบประสาท ทำให้ตาเห็นสองภาพ กลืนน้ำลายไม่ได้ น้ำลายฟูมปาก หายใจไม่ได้ และอาจตายภายใน ๒๔ ช.ม. ต้องรีบนำส่งแพทย์

อหิวาตกโรค เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

ระยะฟักตัว ๒-๔๘ ชม.

อาการ เกิดขึ้นทันทีทันใดด้วยอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง และบ่อยครั้ง โดยไม่มีอาการปวดท้อง จะมีอาเจียนโดยไม่มีอาการคลื่นไส้นำมาก่อน อุจจาระเหมือนน้ำขาวขาว ผู้ป่วยจะมีอาการขาดน้ำอย่างรุนแรง และแสดงอาการช็อค โดยอย่างรวดเร็ว เสียเหงื่อ ความดันต่ำ หายใจหอบ เป็นตะคิว ถ้าหากรักษาไม่ทันอาจตายได้

ขอแนะนำ

๑. อาเจียนและอุจจาระของผู้ป่วยนำไปเทใส่ส้วมหรือฝังดิน
๒. เสื้อผ้ากางเกงของผู้ป่วย ควรนำไปฝังหรือเผาเสีย ห้ามนำไปซักในคลอง
๓. ถ้าท้องร่วงอย่างรุนแรง ควรพบแพทย์เพื่อตรวจอุจจาระ
๔. ควรกินอาหารและดื่มน้ำที่สะอาด
๕. ไข่ส้วมกำจัดอุจจาระอย่างถูกต้อง

บิก มี ๒ ชนิด คือ

บิกไม่มีตัว

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

ระยะฟักตัว ๑๗ วัน

อาการ เกิดขึ้นทันทีทันใดด้วยอาการไข้หนาวสั่น ท้องเดินปวดบิดตรงท้องน้อย ปวดเมื่อยทั้งตัว มีความรู้สึกอยากถ่ายตลอดเวลา ตอนแรกอาจถ่ายเป็นน้ำ ต่อมาจะมีมูกเลือดปน ผู้ป่วยจะรู้สึกคลื่นไส้ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยทั้งตัว มึนงง บางรายอาจมีแต่อาการถ่ายเหลวบ่อยครั้ง

บิกมีตัว

สาเหตุ เกิดจากเชื้อโรคซึ่งเป็นสัตว์เซลล์เดียว

ระยะฟักตัว ตั้งแต่ ๕ วัน จนถึงหลายเดือน

อาการ จะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใด มักมีอาการปวดเมื่อยทั้งตัว ถ้ากระปรี้กระเปร่าเป็นมูกเลือดวันละหลายครั้ง อุจจาระมีกลิ่นเหม็นเหมือนหัวกุ้งเน่า มักไม่มีไข้ ไม่เบื่ออาหาร ไม่อ่อนเพลีย

อาการแทรกซ้อน

๑. ฝีในตับ
๒. ถ้าปล่อยให้เป็นเรื้อรังอาจทำให้ผอม อ่อนเพลีย

ไข้ไทฟอยด์

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

ระยะฟักตัว ๕ - ๑๔ วัน

อาการ อาการจะค่อย ๆ เป็น ค่อนเพลีย ปวดศีรษะหรือมีเลือดกำเดาออก มักมีอาการท้องผูกหรือไม่ถ่ายเหลวเสมอ ไข้จะค่อย ๆ สูงขึ้นทุกวัน และจับไข้ตลอดเวลา อาการไข้นักจะเรื้อรัง

เป็นสัปดาห์ถึง เดือน

คนไข้จะซึมและ เบื่ออาหารมาก ถ้ามีอาการมากกว่า ๕ วัน คนไข้จะดูหน้าซีดเขียว แต่เปลือกตาไม่ซีด ที่หน้าอกอาจเห็นเป็นจุดคล้ายยุงกัด

การติดต่อของ โรคในระบบทางเดินอาหาร ติดต่อทางอาหาร น้ำ โดยมีแมลงเป็นพาหนะ เช่น แมลงวัน มด แมลงสาบ ฯลฯ

ขอกรปฏิบัติในการควบคุมและป้องกันโรคติดต่อในระบบทางเดินอาหาร

๑. แยกผู้ป่วยโดยไม่ว่าของร่วมกับคนใด
๒. จัดสุขภิบาลให้สุขลักษณะ โดยคำนึงถึง
 - มีน้ำสะอาดดื่ม
 - มีส่วนกำจัดอุจจาระปัสสาวะ
 - ควบคุมเรื่องการประกอบอาหาร ความสะอาดในแง่ต่าง ๆ
 - กำจัดขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูล
๓. นีควัดขึ้นป้องกันโรค
๔. ทำลายเชื้อโรคจากผู้ป่วย และนำไปทิ้งให้ถูกสุขลักษณะ ไม่ให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้ เช่น ไม่นำไปทิ้งลงแม่น้ำลำคลอง
๕. ช่วยกันกำจัดแมลงซึ่ง เป็นพาหนะนำโรค

การอักเสบในตับ ที่พบบ่อยคือ ตับอักเสบจากเชื้อไวรัส และทอตับอักเสบ

ตับอักเสบจากเชื้อไวรัส แบ่งได้ ๓ ระยะ

ระยะแรก ก่อนตาเหลือง คนไข้มีอาการคล้ายไข้หวัด เจ็บคอ ไอ ปวดเมื่อยตามตัว ทอมาารู้สึกอ่อนเพลียมาก เบื่ออาหาร ท้องอืด ถ่ายเหลว กลืนได้ อาเจียนเหม็นเบื่อหรือ ปวดเสียดแถวลิ้นปี่หรือชายโครงขวา ระยะนี้จะเป็นอย่าง ๕-๑๐ วัน ก่อนมีอาการตาเหลือง

ระยะที่ ๒ ระยะตาเหลือง อาการตาเหลืองจะมีขึ้นหลังไข้ลดแล้ว ปัสสาวะมีสีเหลือง ตับโต

ระยะที่ ๓ ระยะฟื้นตัว หลั-จากหายตาเหลืองแล้ว คนไข้จะรู้สึกสบายขึ้น แต่ตับยังคงโต

การติดต่อ

๑. ทางปาก อาหาร น้ำดื่ม
๒. ทางเลือด บริจาคเลือด เข็มฉีดยา

ขอแนะนำ

๑. เหมือนโรคติดต่อในระบบทางเดินอาหารทั่วไปในเรื่องอาหาร น้ำดื่ม การใช้เข็ม
๒. ผู้ป่วยควยโรคนี้ไม่ควรบริจาคโลหิต

สาเหตุ

๑. เกิดจากการอุดตันของไส้ติ่ง เช่น มีเศษอาหารตกลงไป
๒. เกิดจากการอักเสบควยเชื้อแบคทีเรีย

อาการ มักจะเกิดขึ้นทันทีทันใดด้วยการปวดท้องมาก เริ่มแรกอาจปวดเป็นพัก ๆ รอบสะดือคล้ายท้องเดิน อาจเข้สวมน้อยแต่ถ่ายไม่ออก กินยาแก้ปวดก็ไม่หาย ต่อมาอีก ๓-๔ ชม. อาการปวดจะขยายมาที่ท้องน้อยข้างขวา ลักษณะปวดเสียดตลอดเวลา ท้องนอนนิ่ง ๆ ถ้าเคลื่อนไหวตัวจะทำให้ปวดมาก คนไข้จะมีอาการคลื่นไส้อาเจียน มีไข้ต่ำ

ขอแนะนำ - งดอาหารและน้ำดื่ม
- งดต่อแพทย์ทันที
- ห้ามสวนอุจจาระ

โรคไส้ติ่งทวาร

โรคนี้เกี่ยวข้องกับกรรมพันธุ์ อาการเกิดจากหลอดเลือดที่กั้นขดพอง เมื่อถ่ายอุจจาระแล้วจะทำให้ผนังหลอดเลือดคดงอมีเลือดคั่งออก

อาการ มีเลือดไหลออกเป็นหยด หลังจากถ่ายอุจจาระที่แข็ง อาการเป็น ๆ หาย ๆ เรื้อรัง จะเป็นทุกครั้งที้องผูก ในรายที่เลือดออกมากอาจซีดและเป็นลม ถ้าหัวโรคไส้ติ่งหลุดออกมาข้างนอก คนไข้จะรู้สึกปวดที่ก้นมาก

ขอแนะนำ - ปฏิบัติตนให้มีสุขนิสัยในการขับถ่ายเป็นเวลา
- กินอาหารที่มีลักษณะช่วยในการขับถ่ายสะดวก เช่น ผลไม้
- อาจต้องใช้ยาาระบายช่วยถ้าจำเป็น

พยาธิในระบบทางเดินอาหาร

๑. พยาธิไส้เดือน

อาการ ๑. เด็กมีลักษณะพุงโตก้นปอด กินมากแต่ผอมหรือเป็นลมพิษบ่อย ๆ
๒. มีอาการปวดท้อง อาเจียรภายหลังกินอาหารแล้ว ๕-๖ ชม.
๓. ปวดท้องและอาเจียรรุนแรง ท้องผูก คลำพบก้อนที่หน้าท้อง อาการคล้ายลำไส้อุดตัน

๒. พยาธิเส้นด้าย

อาการ - คันตามก้น โดยเฉพาะตอนกลางคืน
- ทำให้นอนไม่หลับ อาจมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้

๓. พยาธิปากขอ

อาการ ที่พบบ่อย ๆ คือ ซีด อ่อนเพลีย น้ำหนักลด อาจมีอาการปวดท้อง ท้องอืด ท้องเดิน

๔. พยาธิใบไม้ในตับ

อาการ ในระยะแรกไม่มีอาการแสดง แต่พอเกินวัยกลางคนขึ้นไปก็จะเริ่มมีอาการคัน ปัสสาวะเหลือง ปวดแถวลิ้นปี่ หรือเจ็บหน้าอกด้านขวา อ่อนเพลีย น้ำหนักลด และมีอาการท้องมานเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว คลำได้ก้อนนิ่วขรุขระที่ไตซ้ายโครงขวา

การติดต่อของโรคพยาธิโดยทั่วไป

๑. โดยการกินไข่พยาธิ
๒. ไข่เข้จากแม่ (เฉพาะพยาธิปากขอ)

ขอกรรปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมพยาธิในระบบทางเดินอาหาร

๑. ถ่ายอุจจาระลงส้วมที่ถูกสุขลักษณะ
๒. รับประทานอาหารที่สุก
๓. ล้างผักสดให้สะอาด
๔. ล้างมือก่อนรับประทานอาหารและหลังจากใช้ส้วมแล้ว
๕. สวมรองเท้า
๖. อย่าปล่อยให้เด็กเล่นดินทรายแล้วเอามือหรือสิ่งของอมใส่ปาก
๗. ควรสวมกางเกงให้เล็กในตอนกลางวัน เพื่อตัดวงจรพยาธิเส้นด้ายในเด็ก

โรคของระบบขับถ่ายปัสสาวะ

นิ่วในไต พบว่าเป็นในเพศชายมากกว่าเพศหญิงราว ๓ เท่า และมักเป็นกับคนวัยกลางคน

อาการ ปวดหลังหรือเอวข้างหนึ่งข้างใด ลักษณะปวดเสียด ๆ หรือปวดบิด อาจมีคลื่นไส้ อาเจียน

ปัสสาวะมีสีแฉะและขุ่น บางครั้งอาจมีเม็ดทรายปนออกมาด้วย

ขอแนะนำ - ถ้ามีอาการดังกล่าวให้รีบไปพบแพทย์เพื่อรักษา

- การดื่มน้ำมาก ๆ อาจช่วยขับนิ่วให้หลุดออกได้ ถ้าก้อนนิ่วไม่โตนัก

ไตอักเสบ มักพบในผู้หญิงตั้งครรภ์ คนที่เป็นนิ่วในไต

อาการ จับไข้หนาวสั่น ปวดหลัง

เคาะหรือกดเจ็บตรงหลังหรือสีข้าง

ปัสสาวะขุ่น

เป็นมากจะมีอาการหอบ

ขอแนะนำ ถ้ามีอาการดังกล่าวต้องพบแพทย์โดยเร็ว

ไตและกระเพาะปัสสาวะได้รับอันตราย

จากอุบัติเหตุ บาดแผลหรือถูกระแทกแรง ๆ ถูกกระดุกที่ตักทิ่มแทง เป็นต้น เมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้จำเป็นต้องได้รับการรักษาจากแพทย์โดยด่วนเพราะนอกจากอวัยวะจะได้รับอันตรายโดยตรงแล้ว ยังทำให้เกิดการติดเชื้ออย่างรุนแรงอีกด้วย

ทอมลูกหมากโต

ในผู้ชายสูงอายุ ทอมลูกหมากอาจจะโต จนทำให้ทอมปัสสาวะอุดตัน คนไข้จะมีอาการขัดเบาหรือถ่ายปัสสาวะไม่ออกทันทีเป็นประจำ

ขอแนะนำ ส่งแพทย์

หนังหุ้มปลายอวัยวะเพศไม่เปิด

เด็กผู้ชายบางคนอาจมีลักษณะนี้ ตั้งแต่แรกเกิด ทำให้เกิดการอักเสบและปัสสาวะไม่ออกเป็นบางครั้ง

ขอแนะนำ ส่งแพทย์ ควรขลิบหนังหุ้มปลายเพื่อรักษาความสะอาดได้ง่าย

โรคในระบบต่อมไทรอยด์

- เบาหวาน เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังและอันตราย ถ้าหากไม่ได้รับการรักษาอย่างจริงจัง มักจะเกี่ยวข้องกับกรรมพันธุ์ พบบ่อยในคนอ้วนหรือหญิงที่มีบุตรมาก
- อาการ อ่อนเพลีย บัสสาวะบ่อย คิมน้ำบ่อย กินข้าวจุแต่น้ำหนักลด บางคนอาจสังเกตเห็น บัสสาวะมีเม็ดขึ้นหรืออาจมาด้วยอาการ เป็นแผลเรื้อรังรักษาหายยาก ตกขาวคันในผู้หญิง ขาตามมือและเท้า หรืออาจมาด้วยอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น เป็นลม และหอบ
- สาเหตุ เกิดจากตับอ่อนสร้างฮอร์โมนอินซูลินได้น้อยลงหรือไม่ได้เลย ทำให้การเผาผลาญน้ำตาลในร่างกายมีน้อย จึงเกิดการคั่งของน้ำตาลในกระแสเลือด และออกมาในบัสสาวะ มีสาเหตุจากกรรมพันธุ์ จากการใช้ยาเช่นเพรดนิโซโลน หรือจากโรคทางร่างกายอื่น ๆ เช่น ตับอักเสบ ตับแข็งระยะสุดท้าย
- อาการแทรกซ้อน ความดันสูง ตาฝ้า ไตเสื่อม แผลรักษาหายยาก ขาตามเท้า โรคหัวใจ หมดสติจากโรคเบาหวาน เป็นโรคติดเชื้อได้ง่าย เช่น วัณโรค ปอด
- ขอแนะนำ ๑. คนป่วยต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด
๒. ต้องระวังเรื่องอาหารและการออกกำลังกาย
๓. ระวังไม่ให้มีแผลเกิดขึ้น

- โรคคอพอกเป็นพิษ พบมากในผู้หญิงอายุระหว่าง ๒๐-๔๐ ปี ผู้ชายพบน้อย
- อาการ อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย กินจุ แต่มาน้ำหนักลด รู้สึกร้อนง่าย เหงื่อออก มือสั่น ใจเต้นนอนไม่หลับ ถ่ายอุจจาระเหลวและบ่อย คอโต อาจมีลักษณะตาโปน
- สาเหตุ เกิดจากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากเกินไป
- ขอแนะนำ ๑. เมื่อเป็นโรคนี้ต้องพบแพทย์เพื่อรักษา
๒. แยกจากโรคคอพอกธรรมดาได้โดยคอพอกธรรมดาจะไม่มีอาการอ่อนเพลีย ใจสั่น หรือน้ำหนักลด สาเหตุเกิดจากขาดธาตุไอโอดีน

โรคที่พบได้บ่อยในระบบสืบพันธุ์

- กามโรค โรคซึ่งมักจะติดต่อกันโดยการรวมประเวณีมีหลายโรคที่แพร่หลายและเป็นกันมากคือ
๑. โรคหนองใน เป็นกามโรคที่พบได้มากเป็นอันดับหนึ่งของกามโรคทั้งหมด คือประมาณ ๕๐-๗๐%
- สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชื่อ โกลโดคคัส
- ระยะฟักตัว ๒ - ๑๐ วัน
- อาการ ในผู้ชาย หลังจากได้รับเชื้อ ๒ - ๑๐ วัน จะมีอาการถ่ายปัสสาวะระปรีดระปรอยและแสบร้อนมาก มีหนองไหลออกทางท่อปัสสาวะ ระยะแรก ๆ อาจไหลซึมเป็นหนองเหลือง ๆ ต่อมาจะออกเหมือนเส้นขาวเขียว
- ในผู้หญิง ระยะแรกมักไม่มีอาการ แต่ต่อมาจะเกิดการตกขาวทางช่องคลอด ออกเป็นหนองสีเหลือง ๆ มีกลิ่นเหม็น ชักเบาและแสบร้อนเวลาเบา ปัสสาวะขุ่น

อาการแทรกซ้อน ผู้ชาย ตอมลูกหมากอักเสบ ท่อปัสสาวะตีบ
 ผู้หญิง มดลูกอักเสบ, ปีกมดลูกอักเสบ ตั้งครรภ์นอกมดลูก เป็นหมัน
ทั้งสองเพศ เชื้ออาจเข้าสู่กระแสโลหิต ทำให้เกิดข้ออักเสบ เยื่อหุ้มปอด
 อักเสบ หัวใจอักเสบ

- ข้อแนะนำ ๑. ไม่ควรใช้เสื่อผ้า เครื่องนุ่งห่ม เช่น ผ้าเช็ดตัว กางเกงใน ฯลฯ ประปนกับผู้อื่น
 ๒. ไม่ควรเที่ยวสำส่อนทางเพศ เมื่อจะเที่ยวต้องรู้จักป้องกันตนเอง โดยการใช้อย่างอนามัยเป็นต้น
 ๓. เมื่อเริ่มมีอาการดังกล่าว รีบไปพบแพทย์ทำการรักษาเสียในระยะเริ่มแรกและปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์โดยเคร่งครัด
 ๔. งดเว้นการสัมผัสทางเพศระหว่างที่ยังป่วยอยู่
 ๕. สามีหรือภรรยาที่เป็นโรคนี้ ควรได้รับการตรวจและรักษาด้วยกันทั้งสองคน
 ๖. ไม่ควรรักษาตนเอง เช่น ซื้อยากินเอง เป็นต้น

๒. หนองในเทียม เป็นกามโรคที่พบได้มากเป็นที่ ๒ รองจากโรคหนองใน มักมีอาการเรื้อรัง
 บางคนเป็นนานเป็นปี รักษาหายยาก

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส หรือเชื้อรา ซึ่งมีอยู่หลายตัว

ระยะฟักตัว ๑ - ๔ สัปดาห์

อาการ มีหนองไหลซึมออกทางท่อปัสสาวะคล้ายหนองใน ปัสสาวะขัดและแสบ แต่อาการไม่มากเท่าหนองใน

อาการแทรกซ้อน คล้ายหนองใน

ข้อแนะนำ ๑. เหมือนหนองใน

๒. โรคนี้รักษายาก เพราะเชื้อมักคืบคลาน เมื่อเป็นควรไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษา

๓. แผลริมอ่อน เป็นกามโรคที่พบได้มากเป็นอันดับ ๓

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ชื่อฮิโมฟิลัส ดูครีไอ

ระยะฟักตัว ๒ - ๗ วัน

อาการ จะเริ่มโดยมีแผลเล็ก ๆ ที่ปลายอวัยวะเพศ ลักษณะแผลคล้ายแผลเปื่อย ของไม่แข็งและไม่เรียบ เรียกว่าแผลริมอ่อน มีกลิ่นหลายแผลจะรู้สึกเจ็บ ต่อมาจะพบหนองน้ำเหลืองที่ขาหนีบบวมโตเป็นหนอง และอาจแตกออก ถ้าไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อแผลจะลุกลามไปมาก จนบางครั้งอวัยวะแห่งหายไปเลย

อาการแทรกซ้อน หนองฝีปลายอวัยวะเพศติด หรืออวัยวะเพศแห้งหาย

ข้อแนะนำ เช่นเดียวกับหนองใน

๔. ซิฟิลิส โรคนี้มีอาการแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายหลายอย่าง

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ชื่อ ทรีโปนีมา พัลลิดัม

ระยะฟักตัว ๑ - ๔ สัปดาห์

อาการ

แบ่งออกเป็น ๓ ระยะ

ระยะที่ ๑ เริ่มมีตุ่มเล็ก ๆ เทาหัวเข็มหมุด เกิดขึ้นที่อวัยวะเพศ ซึ่งต่อมาจะแตก แลวกกลายเป็นแผลกว้าง ขอบแผลจะเรียบและแข็ง เรียกว่า แผลริมแข็ง มีก้นมีแผลเดี่ยวรูปกลมหรือรี อาจมี ๒ แผลติดกันก็ได้ ระยะนี้จะไม่มีอาการคัน หรือเจ็บแสบอย่างใด ทอมน้ำเหลืองที่ขาหนีบโต และถ้าไม่รักษาแผล จะหายเองได้ แต่เชื้อยังคงอยู่ในร่างกาย

การเจาะเลือดหา VDRL จะพบเลือดบวก หลังจากมีแผล ๑-๒ สัปดาห์

ระยะที่ ๒ พบหลังระยะแรก ๒-๓ สัปดาห์ เชื้อจะเข้าท่อน้ำเหลือง และอยู่ในเลือด กระจายไปทั่วร่างกาย มีผื่นขึ้นทั้งตัวและที่ฝ่ามือควาย (ซึ่งต่างจากโรคอื่นๆ ซึ่งผื่นมักไม่ขึ้นที่ฝ่ามือ) ผื่นเหล่านี้จะไม่คันเรียกว่าระยะ "ออกดอก" อาจพบอาการอื่น ๆ รวมควาย เช่น เจ็บคอ ปวดเมื่อยตามข้อ แผลริม

ระยะที่ ๓ เกิดจากผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษา หรือรักษาไม่ถูกวิธี เช่นซื้อยากินเอง ทำให้เชื้อลุกระยะร้ายแรงของโรค จะมีตาบอด หูหนวก สติปัญญาเสื่อม เชื้อเข้าสู่สมองและไขสันหลัง ทำให้เป็นอัมพาต และอาจเสียชีวิตได้ ระยะนี้อาจพบหลังจากระยะที่ ๒ เป็นเวลาหลาย ๆ ปีก็ได้

ขอแนะนำ

๑. เหมือนหนองใน
๒. ควรตรวจเลือดเพื่อหา VDRL ถ้าสงสัยว่าเป็นโรค
๓. ผู้หญิงมีครรภ์ควรฝากครรภ์ และตรวจเลือดหา VDRL ทุกครั้ง เพื่อป้องกัน
มิให้ทารกได้รับอันตรายจากโรคนี้

๕. ฝีมะม่วง

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส ชื่อ ลิมโฟแกรนูโลมา เวนเนเรียม

ระยะฟักตัว ๒-๔ สัปดาห์

อาการ ที่แรกจะพบตุ่มใสที่อวัยวะเพศ และหายไปเองโดยที่คนไข้ไม่ได้อะไร เกิดพบ ต่อมาจะมีอาการบวมของท่อน้ำเหลืองที่ขาหนีบโตเป็นก้อนใหญ่ กดรู้สึกนุ่มซึ่งเรียกว่า "ฝีมะม่วง" มักพบที่ขาหนีบทั้งสองข้าง ปวดอยู่ทั้งวันอาจแตกมีน้ำเหลืองไหลออกมาเป็นแผลเรื้อรัง เชื้อจะลุกลาม ทำให้ลำไส้ใหญ่ส่วนล่างอักเสบ อาจถึงกับอุดตัน ถ่ายไม่ออก นอกจากนี้อาจพบอาการอักเสบตามข้อ เป็นไข ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ตาอักเสบ และผื่นขึ้นตามตัว

อาการแทรกซ้อน ลำไส้ใหญ่อักเสบ แผลเป็นใหญ่

ขอแนะนำ เช่นเดียวกับโรคหนองใน

๖. มะเร็ง (เต้านม มดลูก ปากมดลูก)

มะเร็งหรือเนื้องอก เป็นก้อนเนื้อที่ผิดปกติ สามารถเติบโตและแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว พบมากในคนสูงอายุ (๕๐ ปีขึ้นไป)

สาเหตุ ยังไม่ทราบแน่ชัด

อาการ อาการทั่วไป อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด ชีต คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด

อาการเฉพาะ

มะเร็ง เต้านม มีก้อนที่เต้านม มีเลือดออกจากหัวนม มะเร็งปากมดลูกและตัวมดลูก เป็นมะเร็งที่พบบ่อยที่สุดในสตรี

อาการเฉพาะ

มีตกขาวมากผิดปกติและมีกลิ่นเหม็น บางครั้งมีเลือดปนออกมา สีขุ่นน้ำตาล เนื่อ

ขอแนะนำ ๑. ควรหัดตรวจเต้านมตนเองอย่างน้อยเดือนละครั้ง

๒. รักษาความสะอาดอวัยวะเพศ

๓. เมื่อเป็นแผลที่ปากมดลูกควรรักษา

๔. ผู้มีอายุ ๔๐ ปี ขึ้นไปควรได้ตรวจหามะเร็งในระยะเริ่มแรกปีละครั้ง

๕. ถ้ามีอาการสงสัยดังกล่าวควรรีบไปหาแพทย์เสีย อย่ามัวอายหมอ หรือทำการรักษาตนเองอยู่ อัตราตายในระยะแรก ๔๐% หรือมากกว่า

โรคของระบบประสาท

โรคของไขสันหลัง

ไขสันหลังอักเสบ มักพบหลังจากการอักเสบจากเชื้อไวรัส เช่น ไข้หวัด โรคตาแดงระบาด เป็นต้น หรือจากการแพ้อาหาร ป้องกันพิษสุนัขบ้า พวกนี้มักมีอาการชาและไม่มีแรง เดินไม่ได้ทั้งสองข้าง

ขอแนะนำ ส่งแพทย์

เนื้องอกของไขสันหลัง มักพบในคนสูงอายุ โดยไม่มีอาการอะไรมาก่อน อาการจะค่อย ๆ เป็น เริ่มชาจากปลายเท้าขึ้นมาก่อนแล้วเท้าค่อย ๆ ไม่มีแรง จนกระทั่งเดินไม่ได้ และปวดหลัง

ขอแนะนำ ส่งแพทย์

เยื่อหุ้มสมองอักเสบ

อาการ ไข้ ปวดศีรษะมาก คลื่นไส้ อาเจียนพุ่งรุนแรง ชีต คอแข็ง ถ้าเป็นมากอาจชักและไม่รู้สีกตัว

สาเหตุ ๑. เชื้อไวรัส

๒. เชื้อแบคทีเรีย เช่น วัณโรค ปอดปวม

๓. เชื้อราบางตัว

๔. พยาธิ เช่น ตัวจิ๊ด

ขอแนะนำ ส่งแพทย์

สมองอักเสบ

อาการ ไข้ อ่อนเพลีย เจ็บคอ คลื่นไส้ อาเจียนพุ่งรุนแรง ชีตลงเรื่อย ๆ จนไม่รู้สีกตัวและชัก

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส
ขอแนะนำ สังเกต

ประวัติ อาการปวดศีรษะพบได้บ่อยที่สุดในบรรดาอาการทั้งหลายที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย ดังนี้ คือ

ปวดศีรษะเนื่องจากความเครียดทางอารมณ์

การดื่มสุรา

ทองผูก

โพรงจมูกอักเสบ

ความผิดปกติของตา

ฯลฯ

การรักษาขึ้นอยู่กับสาเหตุแล้วรักษาที่สาเหตุ อาการก็จะหายอย่างฉับพลันได้

ประสาทอักเสบ

สาเหตุ เกิดได้จากหลายสาเหตุ จากอุบัติเหตุ ได้รับความกระทบกระเทือน จากโรคเหน็บชา เป็นพิษต่อร่างกายบางชนิด จากการขาดสารอาหาร โดยเฉพาะวิตามินบีรวม

อาการ ที่สำคัญคือ รู้สึกเจ็บจี๊ด ๆ เหมือนมีเข็มแทง อาจมีอาการชาตามบริเวณนั้น

การรักษาของก้นหาสาเหตุและรักษาที่สาเหตุ

สุรา มีพิษต่อเนื้อเยื่อ และเยื่อหุ้มสมองโดยตรง ทำให้หลอดเลือดขยายตัว เมื่อดื่มเข้าไปจำนวนมากอาจทำให้ปวดศีรษะอย่างรุนแรงได้ คนที่ชอบดื่มสุรานั้น อาจทำให้เกิดโรคขาดสารอาหารได้ ถ้าขาดสารอาหารโปรตีนจะทำให้เป็นโรคคัมบ้าแข็งตามมา

โรคมาดะยัก พบในคนไข้ที่มีแผลลึกและปากแผลแคบ เช่น ตะปูตำ หรือแผลลวดเกี่ยว ทารกที่กัดสายสะดือควายนาง

อาการ มีไข้เล็กน้อย ขากรรไกรแข็งจนอ้าปากไม่ได้ กลืนลำบากต่อมาหลังแข็ง ชักตัวแข็ง แต่คนไข้อย่างรู้สึกตัว

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

ระยะพักตัว ๕ วัน - ๑๕ สัปดาห์

ขอแนะนำ ๑. ควรฉีดวัคซีนป้องกัน ตั้งแต่เด็ก

๒. เมื่อสงสัยว่าเป็นควรรีบไปหาแพทย์รักษาทันที

โรคพิษสุนัขบ้า คนไข้มักมีประวัติถูกสุนัขบ้า แมวบ้า ค่าง คาวกามาก่อน

ระยะพักตัวของโรค ๒ - ๗ สัปดาห์ บางคนอาจถึง ๒ ปี

อาการ อาการเริ่มแรกรู้สึกปวดแสบหรือคัน ตรงบริเวณที่ถูกกัด ต่อมาซึมเซา แต่กระสับกระส่าย วิตกกังวล รุนแรง ไข้ ตัวผิดปกติ ตกใจง่าย น้ำลายไหล ชักโง่เงาแม้เพียงแต่เป่าลมเบา ๆ ที่คอ หลังจากนั้นอีก ๒๔ - ๔๘ ชั่วโมง จะมีอาการกลืนน้ำ คือ เวลาที่กินน้ำ จะมีอาการกั๊กกราม หยุตหายใจ คนไข้จะแสดงลักษณะเจ็บปวดอย่างมาก จนไม่กล้า

คือน้ำอีกต่อไป ถึงเมื่อก่อนจะหิวน้ำมาก

สาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัส จากสัตว์ที่มีเชื้อ

ขอแนะนำ ๑. ฉีดวัคซีนป้องกันโรคให้สุนัขเลี้ยง

๒. ถ้าถูกสุนัขกัด ให้กักขังสุนัขไว้ดูอาการว่าบ้าหรือไม่ภายใน ๑๐ วัน ถ้าสุนัขบ้าจะตายลง จึงรีบไปให้แพทย์ฉีดวัคซีนป้องกันและรักษา

ถ้าไม่สามารถจับเป็นสุนัขได้ ก็ควรรมาแล้วตัดส่วนหัวแช่เย็นส่งสถานเสาวภา เพื่อตรวจดูว่าสุนัขบ้าหรือไม่ ถ้าบาจะได้รับการรักษาผู้ถูกกัดก็กลัว

๓. ช่วยกันกำจัดสุนัขไม่มีเจ้าของ

โปลิโอ เกิดจากเชื้อไวรัส

ระยะฟักตัว ๓ - ๓๕ วัน

อาการ มีไข้คล้ายไขหวัด มีท้องเดินหรือท้องผูกนำมาก่อน ๕ - ๑๐ วัน ต่อมาเมื่อหายจากไขแล้ว ขาเด็กจะไม่มีแรง เดินกระเผลก หรือเดินไม่ได้เลย

ขอแนะนำ ๑. โรคนี้สามารถป้องกันได้ โดยให้กินวัคซีน ๒-๓ ครั้ง โดยเฉพาะในวัยเด็ก จึงควรนำเด็กไปรับการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรคเสีย

๒. ในหน้าที่มีการระบาด อาจมี ๙๐% ของผู้ที่รับเชื้อและปล่อยเชื้อแต่ไม่แสดงอาการ

โรคลมชัก

สาเหตุ ยังไม่ทราบแน่ชัด

อาการ ก่อนจะชักมักมีอาการแปลก ๆ เช่น แขนหรือขา ไคลื่นหรือรสแปลก ๆ ตากระตุก แขนขากระตุก ขา หรือมองเห็นภาพหลอน เป็นต้น หลังจากนั้นคนไข้จะหมดสติ เป็นลมล้มพับกับพื้น ชักเกร็งทั้งตัว หายใจลำบาก หน้าเขียว น้ำลายฟูมปาก ไคลื่น กัดลิ้น อุจจาระและปัสสาวะไม่อยู่ อาการชักจะเป็นอยู่ ๑ - ๓ นาที คนไข้จะตื่นขึ้นด้วยความรู้สึกมึนงง แล้วมอยหัดขับปัสสาวะเป็นน้ำใส

ขอแนะนำ - คนไข้โรคลมชักไม่ควรขับรถ ขับเรือเอง หรือไม่ควรเดินทางคนเดียว ควรมีเพื่อนไปคอย

- ระหว่างชักควรหาวัสดุใส่ไว้ในปากคนไข้ เพื่อกันมิให้กัดลิ้น

สรีรกายวิภาคศาสตร์

กายวิภาคศาสตร์ เป็นวิชาที่กล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ซึ่งประกอบเป็นโครงสร้างรูปร่าง ลักษณะตำแหน่ง ที่อยู่ ความเกี่ยวข้องกัน ของร่างกายมนุษย์หรือสัตว์

สรีรวิทยา เป็นวิชาที่กล่าวถึงหน้าที่ การปฏิบัติงานของส่วนหรืออวัยวะต่าง ๆ ในอันที่จะหล่อเลี้ยงร่างกายอยู่ได้ตามปกติ

สรีรกายวิภาคศาสตร์ เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญอันหนึ่งในการศึกษา เรื่องราวของสุขภาพอนามัย เนื้อหาวิชาทั้งสองนี้มักจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันไปโดยตลอด การเรียนวิชานี้ จำเป็นจะต้องเข้าใจและรู้ความหมายของคำศัพท์ต่อไปนี้ คือ

- ๒๗ -

- เซล
- เนื้อเยื่อ
- อวัยวะ
- ระบบ

เซลล์ คือ หน่วยชีวิตที่เล็กที่สุด มองเห็นได้ควยกล้องจุลทรรศน์

เนื้อเยื่อ คือ กลุ่มเซลล์ที่มีรูปร่างและทำหน้าที่คล้ายกันมาอยู่รวมกัน

อวัยวะ คือ ส่วนที่ประกอบควยเนื้อเยื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป

ระบบ คือ อวัยวะที่ทำหน้าที่รวมกัน หรือเกี่ยวเนื่องกันหลาย ๆ อวัยวะเป็นระบบ

