

## Material 216

### 1. Basic anatomy

outline	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Structures and Functions of the Skin and Soft Tissues</li> <li>● Structures and Functions of the Bone</li> <li>● Arthrology</li> <li>● Structures of the Muscle</li> <li>● Skeletal Muscle</li> <li>● Smooth and Cardiac Muscle</li> <li>● Development of Musculoskeletal System &amp; Integumentary System</li> </ul>
ภาพรวม เนื้อหาคร่าว ๆ	<p>Skin and skin derivatives</p> <p>Skin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Skin function</li> <li>❖ Skin structure             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Epidermis: keratinized stratified squamous epithelium; <b>No blood supply</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Structure                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● stratum basale: single columnar/cuboidal cell, มี stem cell + melanocyte</li> <li>● stratum spinosum: several layer of keratinocyte</li> <li>● stratum granulosum: keratinocyte with keratohyalin &amp; lamellar granules</li> <li>● stratum lucidum: dead keratinocyte, <b>only found in thick skin</b></li> <li>● stratum corneum: dead keratinocyte with keratin</li> </ul> </li> <li>■ Cell                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● keratinocyte: 90%; สร้างจาก stratum basale; ช่วง cell มีชีวิต (basale to granulosum) 14 วันและช่วง cell ตาย (lucidum+corneum) 14 วัน; สร้าง keratin</li> <li>● melanocyte: มาจาก <b>neural crest cell</b>; อยู่ที่ stratum basele; รอบนิวเคลียสมีสีจาง, สร้าง melanin</li> <li>● Langerhans cell: macrophage ประจำ skin</li> <li>● Merkel cell: อยู่ที่ stratum basale; mechanoreceptor</li> </ul> </li> <li>■ keratin: insoluble protein filament, มี specific dimeric subunit, deposit in stratum corneum</li> <li>■ melanin: สร้างจาก tyrosine, มี 2 ชนิดคือ pheomelanin และ eumelanin, ป้องกันรังสี UV</li> <li>■ epidermal ridge: primary ตรง friction ridge, secondary ตรง sulcus</li> <li>■ แยกความแตกต่างของ thick และ thin skin ให้ได้</li> </ul> </li> <li>➤ Dermis: vascularized connective tissue                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ papillary layer: loose CNT, dermal papillae มี capillary และ Meissner's corpuscle</li> <li>■ reticular layer: dense irregular CNT, ที่อยู่ของ derivative ต่าง ๆ และ nerve, blood supply</li> <li>■ Langer's line: แนวการจัดเรียงตัวของ collagen fiber ถ้าเกิดแผลตามแนวนี้นี้จะเกิด healing ได้ดีกว่า (ใช้พิจารณาการผ่าตัด)</li> </ul> </li> <li>➤ Hypodermis: subcutaneous fat/ superficial fascia; loose CNT</li> <li>➤ Blood supply: superficial plexus, deep plexus, glomus body = arteriole ที่ต่อกับ venule โดยตรง (arteriovenous anastomosis) ทำหน้าที่เป็นทางลัดของเลือดสำหรับ thermoregulation</li> </ul> </li> <li>❖ Skin derivatives             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hair                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hair shaft &amp; root: cuticle (thin cell), cortex (keratinized cell+melanin), medulla (loose cell+air space)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

- Hair follicle
  - hair papilla: blood vessel
  - hair matrix: dividing cell
  - hair bulb = hair papilla + hair matrix
  - layer of hair follicle: epidermal & dermal root sheath, เน้นการ identify ในกล้องจุลทรรศน์
  - phase: anagen งอก, catagen หยุดโต, telogen หลุด
- Arrector pilli: smooth muscle ที่ทำให้ขนลุก เกาะ hair follicle ที่ bulge (แหล่งที่อยู่ stem cell)
- Sebaceous gland: simple branched alveolar, holocrine, พบทั่วร่างกายยกเว้นฝ่ามือฝ่าเท้า, สร้าง sebum
- **Pilosebaceous unit**: hair + hair follicle + arrector pilli + sebaceous gland
- Sweat gland: simple coiled tubular gland
  - Eccrine: เปิดสู่ผิวโดยตรง, dark cell & clear cell, Thermoregulation
  - Apocrine: เปิดสู่ hair follicle, secretory เป็น single cell, function เมื่อเข้าสู่ puberty
  - Modified apocrine: Ciliary gland (ขนตา), Ceruminous gland (ear wax), mammary gland
- Nail
  - nail plate: ใส, keratinized
  - Lunula: ขาว, keratinized ยังไม่สมบูรณ์
  - nail bed: stratum basale & spinosum, blood & nerve supply
  - nail matrix: nail growth

#### Structure & function of bone and cartilage

- ❖ Cartilage
  - Cell: เน้นไปที่การ label ใน LM (EM ปกติไม่ออกและไม่ได้ใช้)
    - mesenchymal chondroprogenitor cell, chondroblast, chondrocyte
    - pericellular matrix, territorial matrix, interterritorial matrix
  - Type of cartilage
    - Hyaline cartilage: มี perichondrium, matrix เนียน ๆ, chondrocyte รวมกลุ่มใน lacuna, พบหลายที่มากแนะนำให้อ่านตัวอย่าง
    - Fibrous cartilage: ไม่มี perichondrium, matrix เป็นเส้น ๆ ของ collagen, chondrocyte มีน้อย, พบในส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมาก intervertebral disc, pubic symphysis, knee meniscus
    - Elastic cartilage: มี perichondrium, matrix ต้องย้อมพิเศษจึงจะเห็นริ้วของ elastic fiber, chondrocyte อยู่เดี่ยวใน lacuna, งอได้แต่ไม่หัก เช่น pinna, epiglottis, eustachian tube
  - Growth: interstitial = เพิ่มความยาว, appositional = เพิ่มความอ้วน
    - mesenchymal cell รวมกัน→**ตรงกลาง**เริ่มแบ่งและพัฒนาเป็น chondroblast→chondroblast **ตรงกลาง**แบ่งตัวเป็น interstitial growth
    - mesenchyme **ขอบนอกสุด**เจริญไปเป็น fibroblast สร้าง fibrous tissue→outer fibrous perichondrium
    - mesenchyme **ขอบนอกถัดเข้ามา**เจริญเป็น chondroblast ดันเข้าข้างในเป็น appositional growth→inner chondrogenic perichondrium
- ❖ Bone: ต่างจาก cartilage ที่มี inorganic mineral component
  - Cell: เน้นแยกความต่างใน LM, เน้น osteoclast
    - mesenchymal osteoprogenitor cell, osteoblast, osteocyte, osteoclast
    - osteoblast: cuboid, สร้าง matrix ยังไม่มี Ca
    - osteoclast: ตัวใหญ่หลาย nucleus, Howship's lacuna, สลาย bone **เกี่ยวข้องกับ Ca homeostasis**, เป็น type หนึ่งของ macrophage
  - Type of bone
    - Woven bone (immature): ไม่เป็นระเบียบ, ยังสร้างไม่เสร็จหรือ heal อยู่
    - Compact bone (mature): Haversian system เป็นวง, อยู่ขอบ ๆ bone
    - Spongy bone (mature): มี lamellar แต่ไม่เป็น Haversian, อยู่ตรงกลาง bone
  - Growth: ossification คือมีเส้นเลือดมาเลี้ยงและมี mineral มา deposit

- Intramembranous ossification: คล้ายกับ cartilage growth ต่างตรงที่มี ossification ตรงกลางเกิดรูพรุนเป็น spongy
- Endochondral ossification: เกิดตรง hyaline cartilage
  - ส่วนที่เดิมเคยสร้าง chondroblast เปลี่ยนเป็นสร้าง osteoblast (รวมถึงตรง perichondrium→periostium) เกิดเป็น ossification center
  - primary ossification center เกิดตรงกลาง cartilage และเกิดระยะ 5 ระยะขยายออกทางแนวตั้ง (interstitial growth) **ต้องจำระยะ 5 อันให้ได้และแยกให้ได้ใน LM**
  - osteoblast จาก periostium แบ่ง cell เข้ามาด้านในบางส่วนเกิด ossification เป็น bone collar→compact bone อีกส่วนทะลุเข้าไปที่ primary ossification center พร้อมหลุดเลือดเป็น periosteal bud (appositional growth)
  - ปลายหัวท้ายของ bone จะเกิด ossification center เป็น secondary ossification center และเจริญเหมือน primary แต่ไปทุกทิศทาง ทำให้เหลือ cartilage ที่ขอบเป็น articular cartilage และ epiphyseal plate

### Arthrology

- ❖ Fibrous joint: ยึดแน่นด้วย fibrous tissue, ขยับไม่ได้ (exc. syndesmosis)
  - Suture: พบเฉพาะ skull; plane, serrate, squamous (ตำแหน่งพอดูคร่าว ๆ)
  - Gomphosis: articular surface เป็นตะปุ่มฝังใน socket ex. รากฟัน fibrous tissue คือ periodontal membrane
  - Syndesmosis: เคลื่อนไหวได้เล็กน้อย, ยึดระหว่าง shaft ของกระดูก, fibrous tissue คือ interosseous membrane ex. radius & ulnar, tibia & fibula
- ❖ Cartilaginous joint: เชื่อมกันด้วย cartilage, ยึดหยุ่นเล็กน้อย, รองรับน้ำหนัก
  - Synchondrosis/Primary cartilaginous joint
    - เชื่อมด้วย hyaline cartilage, ไม่อยู่ตลอดชีวิต ex. epiphyseal plate
    - **First sternocostal joint** อยู่ตลอดชีวิตเพื่อป้องกัน rib collapse
  - Symphysis/Secondary cartilaginous joint
    - เชื่อมด้วย fibrocartilage (**ระวังสับสนกับ fibrous joint**), ตามแนวกลางลำตัว
    - ex. Pubic symphysis, manubriosternal joint, intervertebral disc
- ❖ Synovial joint: เคลื่อนไหวได้มากที่สุด
  - ปลายกระดูกที่มาต่อกันเป็น hyaline cartilage เรียกว่า articular surface (บาง joint อาจเป็น fibrocartilage ได้)
  - มี fibrous capsule ยึดกระดูกหุ้มภายนอก ภายในบุตลอดด้วย synovial membrane **\*ยกเว้น articular surface\***
  - มี articular disc เพื่อปรับผิวสัมผัส พบใน joint ที่มี articular surface ไม่เหมือนกัน
  - มี 7 ชนิด
    - plane/gliding: เคลื่อนไหวไม่มาก, articular surface แบน, ex. carpal & tarsal joint
    - Hinge: บานพับ, มี collateral ligament ด้านข้าง, ex. elbow & knee joint
    - Pivot: rotate รอบแกนแนวตั้ง, ex. atlanto-axial joint
    - Ball & socket: ลูกบอลในเบ้า, เคลื่อนไหวได้ 3 แกน (transverse, vertical, A-P), ex. shoulder joint
    - Saddle: อานม้า, เคลื่อนไหวได้ 2-3 แกน, ex. first carpometacarpal joint
    - Condylloid: ball & socket ที่เล็กและตื้น, rotation ไม่ได้ เพราะมี collateral ligament ด้านข้าง, ex. metacarpophangeal joint
    - Ellipsoid: ที่เป็นวงรี, rotation ไม่ได้, ex. wrist joint
    - **joint ที่สามารถเคลื่อนไหว 2 แกนขึ้นไปจะสามารถ “ควง” ได้ เรียกว่าการทำ circumduction**

### Structure of muscle

**Macrostructure** : กล้ามเนื้อแบ่งเป็น 2 parts

1. Fleshy part (ส่วนสีแดง ๆ ที่มีการหดตัว)
2. Fibrous part (ส่วนที่สีอ่อนลงมา ไม่หดตัว เช่น tendon, CNT)

- **คำศัพท์**

Origin = จุดเริ่มต้น เป็น Fixed part (มักอยู่ Proximal)  
 Insertion = จุดปลาย เป็น Movable part (มักอยู่ Distal)

**เวลา Muscle contraction จะหดจาก Insertion เข้าหา Origin**

### ใช้บอก Action ของ Muscle นั้นๆได้

Prime mover = muscle ตัวหลักที่ใช้ในการทำ action นั้นๆ

Synergist = muscle ที่ co-ordinate กับ Prime mover ให้ Action นั้นสมบูรณ์ขึ้น

Fixator = Muscle ที่ไม่ได้ทำหน้าที่ Action เป็นหลัก แต่คอยช่วยยึดข้อต่อให้แข็งแรง

Antagonist = muscle ที่ทำงานตรงข้ามกับ action นั้นๆ

- Nomenclature จะเป็นการตั้งชื่อ Muscle ตามลักษณะต่างๆ

แนะนำว่า พยายามจำตัวที่มีในชื่อก่อน เพราะอาจจะออกสอบได้ ส่วน muscle อื่นๆ ไว้ค่อยๆเรียนตอนผ่ากรอสกัมไป โดยสามารถตั้งชื่อได้ตาม shape. General form, number of head, structure, location, attachment, action, fiber direction, size

ยกตัวอย่างเช่น

M. Biceps brachii มาจากการเป็น muscle แขน (Brachii = แขน) ที่มีสองหัว (มีสอง Origin = Biceps) เป็นต้น

### Histology

Term พิเศษสำหรับเซลล์กล้ามเนื้อ (organelles ที่เปลี่ยนชื่อไปเมื่ออยู่ใน muscle cell)

\* muscle cell = muscle fiber

\* Sarcosome = Mitochondria

\* Sarcolemma = Cell membrane

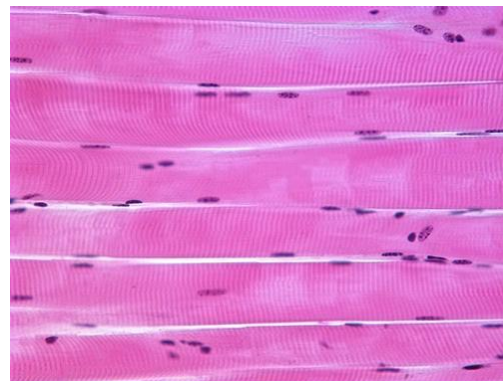
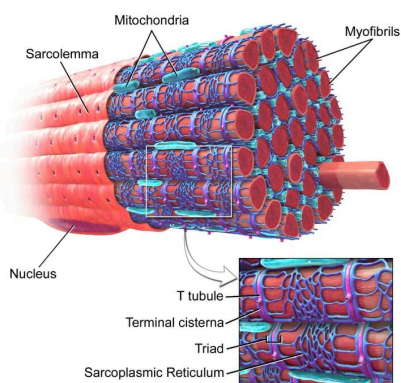
\* Sarcoplasmic reticulum (SR) = ER

\* Sarcoplasm = Cytoplasm

**Skeletal muscle** -> Peripherally Multinucleated cell, Striated, voluntary

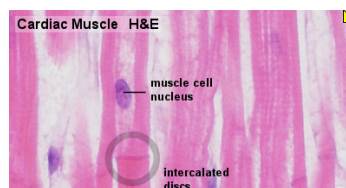
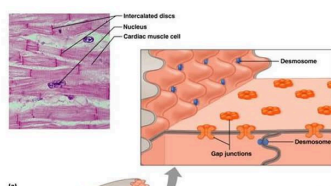
- Striation เกิดจาก cell มี Myofibrils (เป็น Organelle หนึ่ง ที่ประกอบด้วย actin, myosin ซ้อนเหลื่อมกันจะเห็นเป็นลาย) ใน 1 cell มี Myofibrils จำนวนมาก
- Myofibrils แบ่งเป็น Subunit เล็ก ๆ เรียกว่า Sarcomere (จำ Band ต่าง ๆ ให้ได้และรู้ว่า Band นั้นมีอะไร)
- Skeletal muscle มี **Triad (2 Terminal cisternae + 1 Transverse tubule)** โดย T-tubule คือ Sarcolemma ที่ invaginate เข้าไปในเซลล์ โดย Triad ตรงกับ A1 junction เป็นตำแหน่งที่ Action potential จะเข้ามาและทำให้เกิดการหลั่ง  $Ca^{2+}$

#### Skeletal Muscle Fiber



**Cardiac muscle cell** -> 1-2 concentric nucleus with striated, **branching fiber and intercalated disc**

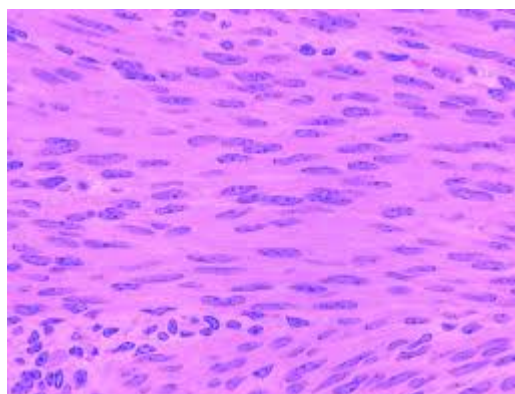
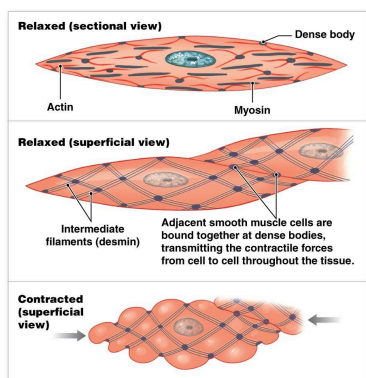
- มี Perinuclear cytoplasmic area (บริเวณใส ๆ รอบนิวเคลียส)
- Cardiac muscle cell มี Diad (1 Terminal cisternae + 1 T-tubule) ที่ไม่ชัดเจน



Smooth muscle cell -> Centrally Uninucleated cell with snake-like/corkscrew appearance

มีการพัฒนาที่น้อยกว่าสองชนิดแรก ทำให้

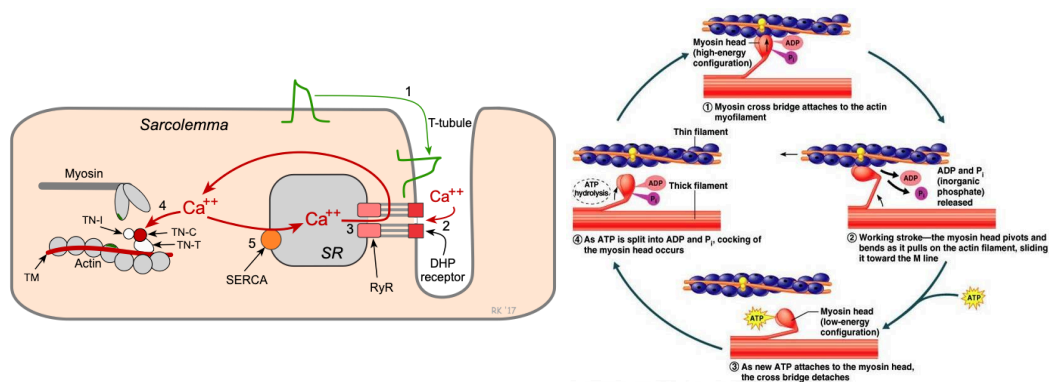
1. ไม่มี T-tubule แต่ Cell membrane เว้าเข้ามาเป็นถุงเล็ก ๆ แทน เรียกว่า **Caveolae**
2. มี Sarcoplasmic reticulum แต่ไม่ form รูปทรงเป็น **Terminal cisternae**
3. Actin myosin ไม่ form เป็น Sarcomere แต่มี **Dense Body** เป็นจุดในการยึดติดแทน
4. มีอัตราส่วน Actin : Myosin สูง



**5** A single relaxed smooth muscle cell is spindle shaped and has no striations. Note the changes in cell shape as contraction occurs.

Physiology of skeletal muscle

Skeletal muscle: **Excitation-Contraction coupling + Crossbridge cycle** ( $Ca^{2+}$  ใน SR)



**Motor unit** คือ จำนวน muscle cell ทั้งหมดที่ควบคุมด้วย neuron 1 ตัว -> ยิ่งมาก ยิ่งใหญ่ ทำงานหายาบ

ชนิดของกล้ามเนื้อ

1. Slow/Red fiber : ใช้ Oxygen สูง, มี Oxidative enzyme, Myoglobin มาก, มี Resistance สูง

2. Fast/White fiber : มี ATPase มาก, ใช้พลังงานจาก Glycolysis เป็นหลัก, ทำงานรวดเร็ว มีความประณีตสูง

### คุณสมบัติเชิงกลของกล้ามเนื้อ

1. Isometric : ความยาวโดยรวมของกล้ามเนื้อทั้งหมดเท่าเดิม ในขณะที่ Tension เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ
2. Isotonic : Tension จะคงที่แล้ว ในขณะที่กล้ามเนื้อหดสั้นลงเรื่อย ๆ

fatigue มี 3 รูปแบบ

1. Muscle fatigue (มี Lactic acid หรือ Metabolite สูง)
2. Synaptic fatigue (กระตุ้นจน Ach ใน Neuron มีไม่เพียงพอ)
3. Central fatigue (ปัญหาที่ระบบประสาท CNS -> การสั่งการกล้ามเนื้อมีปัญหา)

### ปัจจัยที่มีผลต่อ Contraction และ Tension

1. Frequency : กระตุ้นถี่ ๆ → Temporal Summation (มีแบบ Complete tetanus (กระตุ้นแบบไม่ให้เกิดคลายตัวเลย) และ Incomplete tetanus (มีการคลายตัวด้วย))
2. Multiple fiber summation : กระตุ้นแรง ๆ → กระตุ้นได้หลาย motor unit → Recruitment
3. Initial Length : มีผลต่อการเชื่อมของ Actin และ Myosin ทำให้ระยะที่สามารถยึดหดได้ต่างกัน เกิดเป็น tension ที่มากน้อยต่างกัน

### Clinical application

- Motor neuron disease แบ่งเป็น Upper motor neuron และ Lower motor neuron
- (เพื่ออยากให้จำไปก่อน น้องจะเข้าใจมากขึ้นเมื่อเรียน SIID224 Nervous system)
- Macromotor unit เกิดจากมีการเพิ่ม Motor Unit ให้มากขึ้น ทำให้ทำงานหยาบ ex. Poliomyelitis
- Myasthenia Gravis : เป็น Autoimmune disease ทำให้ Ab แข่งจับกับ nicotinic receptor ที่ NMJ -> Ptosis (หนังตาตก)
- Curare : เป็นสารที่มาแย่งจับกับ nicotinic receptor ที่ NMJ
- Botulinum toxin : ทำลาย SNAREs protein ทำให้ Neuron ไม่สามารถหลั่ง Ach มาที่ NMJ ได้

### Physiology of smooth and cardiac muscle

#### Smooth muscle cell

-ไม่มี Sarcomere, actin myosin เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ โดย actin ยึดอยู่กับ dense body, ไม่มี Troponin

-แบ่งรูปแบบย่อยได้ 2 ชนิดคือ

1. Unitary SM. มี Gap junction นำไฟฟ้าระหว่างเซลล์ -> หดตัวพร้อม ๆ กัน
2. Multi-unit SM. มี neuron เป็นของแต่ละเซลล์ -> มีความละเอียดมากกว่า

Smooth muscle cell มี  $\text{Na}^+$  channel น้อย-> AP เกิดจากการไหลเข้าของ  $\text{Ca}^{2+}$  ซึ่งช้ากว่า ทำให้ AP duration ของ Smooth muscle ยาว

Excitation-Contraction coupling ต่างจาก Skeletal muscle คือ ใช้ extracellular  $\text{Ca}^{2+}$  เป็นหลักในการหดตัว โดยเมื่อเกิดการเปิดของ  $\text{Ca}^{2+}$  channel และเกิด AP แล้ว,  $\text{Ca}^{2+}$  ที่เข้ามาในเซลล์จะกระตุ้นให้ SR ปล่อย  $\text{Ca}^{2+}$  ออกมาเพิ่มอีก เรียกว่า Ca-induced Ca-release

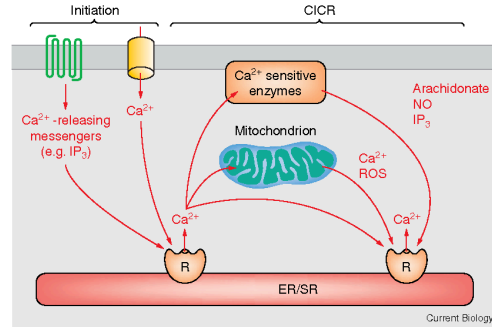
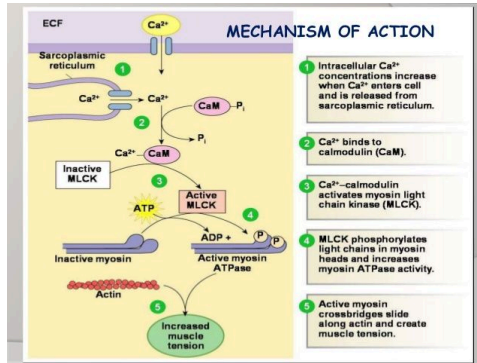
หรือ CICR เมื่อคลายตัวจะเก็บ  $Ca^{2+}$  เข้า SR หรือ ขับออกนอกเซลล์

มี **Interstitial cell of Cajal (ICC)** เป็น **pacemaker** ทำให้เกิด membrane potential แบบ **slow wave** ซึ่งทำให้เกิดการหดตัวเล็กๆ เพื่อรักษาโทนของกล้ามเนื้อ และหาก potential ถึง threshold ก็จะทำให้เกิดการหดตัวแบบปกติ

Myosin-linked regulation : เริ่มจาก  $Ca^{2+}$  จับกับ Calmodulin และไปกระตุ้น MLCK

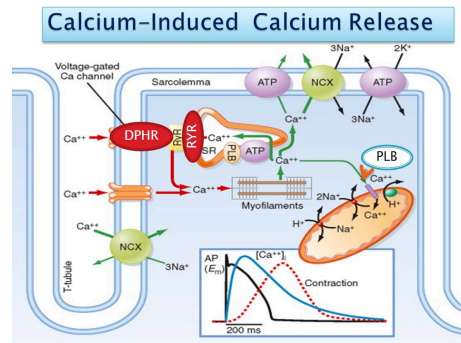
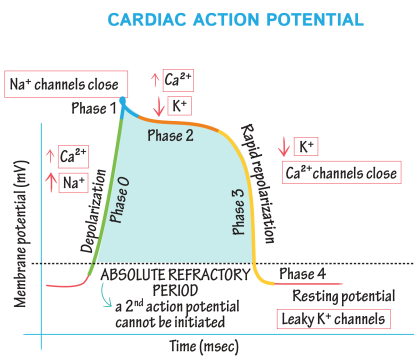
MLCK เติม Pi group ให้ Myosin head (@ light chain) → Myosin active และเกิด Crossbridge cycle ได้ปกติ

เมื่อ  $Ca^{2+}$  ลดลง MLCP จะทำงานและเอา Pi group ออกจาก Myosin head



**Cardiac muscle cell** : เรียนแบบละเอียด(มาก ๆ)ใน SIID217 Cardiovascular system I

กลไกคล้าย ๆ กับ Skeletal muscle ทั่วไป แต่มีการใช้ **extracellular  $Ca^{2+}$**  และ **Ca-induced Ca-release** มาช่วยด้วย (โดยการเปิดของ  $Ca^{2+}$  channel นั้นมี delay ต่างกับ  $Na^{+}$  channel ที่เปิดทันทีเมื่อเกิด AP) → ช่วง K ไหลออก จะมี  $Ca^{2+}$  ไหลเข้า ทำให้ศักย์ไฟฟ้าในช่วงนี้มีค่าคงที่ เกิดเป็น **Plateau phase** ซึ่งเป็นผลคือทำให้มี absolute refractory period ที่ยาวพอ ๆ กับ contraction duration ทำให้ไม่เกิดการ summation ของ Cardiac muscle contraction



**Development of skeletal & integumentary system**

ทุก muscle มาจาก mesoderm ยกเว้น muscle ของ iris


- ❖ Muscle
  - cardiac muscle: มาจาก **splanchnic mesoderm** รอบ anterior intestinal portal
  - smooth muscle: มาจาก **splanchnic mesoderm** รอบ gut tube

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ skeletal muscle <ul style="list-style-type: none"> <li>■ metemeric muscle: ลำตัวแขนขาต่าลัน (เฉพาะ muscle นะ) <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจริญมาจาก myotome โดยตาและลันมาจาก occipital myotome</li> <li>● dorsal muscle mass จะเป็น extensor muscle (deep muscle of back) ส่วน ventral muscle mass จะเป็น flexor muscle ของลำตัวและ muscle ทั้งหมดของแขนขา</li> </ul> </li> <li>■ branchiomic muscle: face pha la <ul style="list-style-type: none"> <li>● เจริญมาจาก branchial arch</li> <li>● จะได้เรียนละเอียดอีกทีตอนถึง head &amp; neck</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>❖ Skeleton <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ axial bone: มาจาก sclerotome ได้แก่ vertebra &amp; rib <ul style="list-style-type: none"> <li>■ dorsal = vertebral arch + spine; medial = body; ventrolateral = transverse process + rib</li> </ul> </li> <li>➤ appendicular bone: มาจาก somatic mesoderm ได้แก่ limb &amp; girdle</li> <li>➤ skull <ul style="list-style-type: none"> <li>■ neurocranium: มาจาก head mesenchyme ได้แก่ cranial bone ยกเว้น frontal bone</li> <li>■ viscerocranium: มาจาก neural crest cell ได้แก่ facial bone และ frontal bone</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>❖ Limb <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ มาจาก somatic mesoderm และ myotome</li> <li>➤ Wk4: limb bud งอกและมีการหนาตัวของ ectoderm ที่ปลายเป็น AER เพื่อเป็นมือและเท้า</li> <li>➤ Wk8: กำมันิ้ว apoptosis แยกนิ้วออกจากกัน</li> <li>➤ upper limb มี myotome C4-T1, lower limb มี myotome L1-S3 โดย lower limb เจริญช้ากว่า upper limb</li> </ul> </li> <li>❖ Skin <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ epidermis: จาก ectoderm <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 เดือน 1 ชั้น, 2 เดือน 2 ชั้น, 3 เดือน 3 ชั้น, 5 เดือนมี melanin</li> </ul> </li> <li>➤ melanocyte: จาก neural crest <ul style="list-style-type: none"> <li>■ tyrosine ถูก tyrosinase เปลี่ยนเป็น melanin</li> </ul> </li> <li>➤ dermis: dermatome → dorsal dermis, somatic mesoderm → ventral dermis</li> <li>➤ derivative: จาก ectoderm <ul style="list-style-type: none"> <li>■ hair, sebaceous, sweat, mammary, tooth, nail</li> <li>■ common development <ul style="list-style-type: none"> <li>● epithelial signal ด้วย Wnt gene</li> <li>● ectoderm หนาตัวเป็น placode ด้วย Bmp gene</li> <li>● invagination ด้วย Shh gene</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>❖ Abnormality <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ scaphocephaly: early closure of sagittal suture หน้าจะยาวและแคบ</li> <li>➤ brachycephaly: early closure of coronal suture หน้าจะกว้างและสั้น</li> <li>➤ achondroplasia: dwarfism หัวปกติ แขนขาลี็ก</li> <li>➤ defect ต่าง ๆ ของ neural tube ใน 213</li> <li>➤ amelia = ไม่มี limb ทั้งอัน; meromelia = ไม่มีบางส่วนของ limb; phocomelia = กระดูกแขนขาสั้นติดตัวผิดปกติ; micromelia = แขนขาสั้น; brachydactyly = นิ้วสั้น; syndactyly = นิ้วติด; polydactyly = นิ้วเกิน</li> <li>➤ Ichthyosis vulgaris: stratum corneum ไม่หลุด</li> <li>➤ mongoloid spot = hyper melanin; albinism = no melanin</li> <li>➤ hypertrichosis = ขนเยอะ; alopecia = ผมร่วง</li> <li>➤ supernumerary nipple/breast = หัวนม/เต้านมเยอะ; gynecomastia = ผู้ชายมีนม</li> <li>➤ ectodermal dysplasia: derivative หลายชนิดผิดปกติ</li> <li>➤ misshapen nail: เล็บเจริญไม่เต็มที่</li> </ul> </li> </ul>
<p>รีวิวนำ</p>	<p><b>Skin &amp; bone</b></p> <p>ค่อนข้างเน้นไปทาง LM ดังนั้นควรดูภาพเยอะ ๆ ส่วนเนื้อหาสามารถออกได้ทั้งหมดในสไลด์ (ถ้าเป็นอ.เบญจพร) แต่ตัวสไลด์ค่อนข้างเป็นเนื้อหาสรุปอยู่แล้ว เนื้อหาอาจจะดูเยอะนิดหน่อย ค่อย ๆ ทบทวนไปที่ละหัวข้อ</p>



	<p><b>Arthrology</b> พาร์ทนี่ค่อนข้างง่าย หลาย ๆ หัวข้อน้องอาจจะเคยเรียนตอนม.ปลายมาบ้างแล้ว เนื้อหาไม่เยอะมาก แต่ว่าเรียนแล้วจำไว้ให้ดีเพราะเอาไปประยุกต์กับ gross ค่อนข้างเยอะ</p> <p><b>Development</b> เนื้อหาอาจจะดูเยอะแต่ข้อสอบออกค่อนข้างตรง (ver. อ.จันทิมา) เน้นการดูกล้องจุลทรรศน์และดูว่าส่วนไหนเจริญมาจากอะไร abnormality ให้พอรู้คร่าว ๆ</p>
<b>Material + link</b>	สไลด์อาจารย์ เบญจพร, อ. จันทิมา, อ.ภูดาฤดี หนังสือวิทยา embryo ของคณะ
<b>รีวิว material</b>	สไลด์อาจารย์เพียงพอกับข้อสอบแล้ว หนังสือวิทยา embryo อ่านง่ายเข้าใจง่าย

## Summative 2

<b>outline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Basic knowledge and Applications of Upper Extremity 1 - 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Shoulder Joints</li> <li>○ Elbow joint, Wrist joints, and Joints of Hands</li> <li>○ Clinical Application</li> </ul> </li> <li>● <b>Basic Knowledge and Clinical Application of Trunk 1, 2</b></li> </ul>
<b>ภาพรวม เนื้อหาคร่าว ๆ</b>	<p><b><u>SHOULDER GIRDLE &amp; JOINTS</u></b></p> <p><b>Shoulder girdle</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sternoclavicular joint - synovial joint, ball &amp; socket type (เรียนแล้วใน region 1)</li> <li>2. Acromioclavicular joint - synovial joint, plane type</li> </ol> <p><b>Shoulder joint (Glenohumeral joint)</b></p> <p><b>** ดูรูปในสไลด์สำคัญมาก จะทำให้เข้าใจได้ง่าย เห็นภาพ แล้วค่อยมาอ่าน checklist นี้จ้า </b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็น Synovial joint, ball &amp; socket type</li> <li>● <b>Bone concern</b> : head of humerus (upward medially posteriorly) &amp; glenoid cavity of scapula (upward laterally anteriorly)</li> <li>● <b>Articular surface</b> : head ใหญ่กว่า socket ทำให้มี stability ลดลง แต่มี motility เพิ่มขึ้น จึงต้องมี structure อื่นๆ เสริม stability</li> <li>● <b>Fibrous capsule</b> : มี glenoid labrum เป็น fibrocartilage เสริมขอบให้หนาขึ้น เพิ่ม stability</li> <li>● <b>Capsular ligament</b> : พบมากด้าน anterior มี 4 อัน 1) superior 2) middle 3) inferior glenohumeral lig. (Inferior จะมี band ใหญ่ เห็นชัดเป็นแปล, superior &amp; middle มีรู เกิด synovial memb. protrusion) 4) transverse humeral lig.</li> <li>● <b>Accessory ligament</b> : มี 2 อัน 1) coracohumeral lig. ที่บางส่วนจะ blend ไปกับ capsule ของ joint 2) coracoacromial lig. รูป &gt; หน้าที่คือเป็น fibro-osseous arch (2° socket) ช่วย limit superior dislocation</li> <li>● <b>Muscle</b> : Rotator cuff muscles 1) M.supraspinatus 2) M.infraspinatus 3) M.subscapularis 4) M.teres minor (ทุก M. ติดที่ greater tuberosity ยกเว้น M.subscapularis ติดที่ lesser tuberosity)</li> <li>● <b>Movement</b> : ได้หมด flex, extend, med. rotate, lat. rotate, adduction, abduction, circumduction โดยจะขยับได้มากขึ้น (องศากว้างขึ้น) เมื่อมี girdle มาช่วย</li> <li>● <b>Synovial membrane</b> บุด้านในที่ไม่ใช่ articular surface (มันมี articular cartilage ที่เป็น hyaline cartilage อยู่แล้ว) &amp; bursa : 1) synovial sheath คลุม biceps tendon กันการเสียดสี 2) subscapularis bursa 3) subcoracoid bursa</li> <li>● <b>Relation</b> : แนะนำให้จำเป็นภาพในสไลด์ที่เซ็นไปเลย นึกภาพเอา</li> </ul>

- **Nerve supply** : 1) suprascapular n. 2) lateral pectoral n. 3) axillary n.
- **Blood supply** : 1) suprascapular a. 2) acromial br. of thoracoacromial a. 3), 4) ant. & post. circumflex humeral a.

#### Clinical

##### 1. Impingement syndrome (painful arch syndrome)

- เกิดจาก : rotator cuff injury จน calcified supraspinatus tendinitis
- อาการ : painful abduction (maintain 90° abduction ไม่ได้)

##### 2. Clavicular fracture

- Middle 1/3 พบบ่อยสุด
- ฝั่ง medial จะกระเด็นขึ้น เพราะ M.SCM ดึงขึ้น, ฝั่ง lateral จะลงเพราะน้ำหนัก shoulder กดลง
- ถ้าเกิด fracture ตรง AC ligament จะ heal ยากมาก
- รักษา : figure-of-8 bandage

##### 3. Sternoclavicular dislocation : ด้าน anterior > posterior ซึ่งด้าน post. อันตรายกว่าเพราะจะไปโดน structure ใน mediastinum

##### 4. Acromioclavicular dislocation : ด้าน lat. end of clavicular กระเด็น

##### 5. Anterior shoulder dislocation (พบบ่อย\*\*)

- เกิดได้ไง? : extend, lateral rotate, abduct
- พบแบบ subcoracoid dislocation บ่อยสุด
- อาการ : shoulder flattened, เอื้อมมือไปจับอีกข้อไม่ได้, acromian prominent, อยู่ในท่าที่ abduction & lat. rotate เล็กน้อย, อาจกดโดน axillary n.

ควรรู้ว่าไหล่หลุดแล้วสามารถเกิด Horner's syndrome ได้ คือมันอาจจะ dislocation ไปโดน C8-T1 brachial plexus ซึ่งมันอาจเป็น inferior cervical sympathetic ganglion ได้มันก็เลยเกิด Horner's syndrome

#### CLINICAL APPLICATION : Shoulder joint

##### CASE 1 : proximal humeral fracture

- Common fracture pattern ใน proximal humerus มี 4 ที่ ได้แก่ greater & lesser tuberosity, anatomical neck, shaft ซึ่งส่วนนี้มันบางกว่าตรงอื่น และเป็นส่วนที่มี fusion กันของ 4 ส่วนนั้นก็เลยหักง่าย
- Deforming forces\*\* จาก muscle ต่าง ๆ เช่น M.subscapularis กระทำต่อ lesser tuberosity ทำให้เกิด displacement, rotator cuff 3 ตัวที่เหลือกระทำต่อ greater tuberosity
- Blood supply สำคัญต่อการซ่อมแซม bone ที่สำคัญคือ ant. & post. circumflex humeral a.

##### CASE 2 : anterior shoulder dislocation

- รู้จักตัวที่เสริม stability ให้ shoulder joint เช่น capsular ligament อย่าง glenohumeral ligament, rotator cuff muscles, glenoid labrum
- ถ้าเกิด injury จนทำให้ axillary n. เสียหายจะมีอาการชาที่ M.deltoid และจะทำ action ของ M.deltoid (abduction), M.teres minor (lat. rotate) ได้ลดลง

#### Elbow joint, Wrist joints, and Joints of Hands

ควรทวน **muscle, innervation, action ให้ดี** อาจารย์ชอบทำนิ้วมือแปลก ๆ ละถามว่าใช้อะไรทำบ้าง หรือทำแบบนี้ไม่ได้แสดงว่าอะไรเสีย ถ้าทำได้ก็เก็บแต้มได้สบาย

##### Elbow joint

- Articular surface : Humeroradial & Humeroulnar (Hinge type)
- Most stable : ทำ Perpendicular elbow with half pronation-supination
- Fibrous capsule : ingsหน้าทั้งหลังหุ้มเป็น V คว่า
- Capsular ligament : ด้านข้างเหนียว ด้านหน้าหลังบาง (ช่วย Hinge)
- Synovial membrane :
  - ด้านหน้าไม่หุ้ม Annular lig. of Radius
  - ด้านหลังเว้าขึ้นตรง Olecranon
  - มีบางส่วน protrude เข้ามาใน joint บ้าง
  - มี fat pad ระหว่าง fibrous capsule กับ synovial membrane ช่วย support & cushion
- Relation, Blood supply & Nerve : ้ม ๆ ตามกรอสเลย ู่ว
- Clinical application :
  1. Cubital tunnel syndrome - Ulnar n. โดน lig. มากมายกด - ชานิ้วครึ่ง
  2. Elbow dislocation - มักเป็น Ulna & Radius หลุดไป posterior
  3. Student elbow - ล้มเอาศอกลง → attack bursa

#### Radio-ulnar joint

- Articular surface :
  1. Proximal RUJ : Pivot jt.
  2. Middle RUJ : Syndesmosis
  3. Distal RUJ : Pivot jt. + L-shaped joint cavity + มี Articular disc รูปสามเหลี่ยม (มี synovial membrane ห้อย)
- Fibrous capsule & Ligament :
  1. Proximal RUJ : Annular lig. เป็น fibrocartilage
  2. Middle RUJ : ช่วยถ่ายแรงในแนวตั้ง
- Clinical application :
  1. Radial head subluxation - Radius หลุดจาก Annular lig. (pronate + โดนตั้ง)
  2. Galeazzi fracture-dislocation - distal Radius หัก อาจไปโดน distal RUJ
  3. Monteggia fracture - ยก Ulna ป้องกันตัวแล้วมันหัก มักเคลื่อน proximal RUJ

#### Wrist joint

- Articular surface : Ellipsoidal type + articular disc รูปสามเหลี่ยมอันเดิม
- Ligament : ้างๆหย่อน
- Clinical application
  1. Distal radial fracture (Colles' fracture) - ศอกตั้งยันพื้นแล้ว distal Radius หัก → attack wrist joint

**\*\* ทำ Phalen test > flex ข้อมือสองข้างชนกัน 1 นาที ถ้าชา = carpal tunnel syndrome**

Tinel sign = เคาะ nerve แล้วแป๊บๆที่ไหนก็ตรงนั้นทั้ง

#### Intercarpal joint

- Articular surface : Plane type (↑ Hand stability), S-shaped midcarpal cavity
- Ligament : มากมายมากมาย (ดูผ่าน ๆ)
- Relation : 9 tendon 1 nerve (มีอะไรบ้าง จำ!)
- Clinical application
  1. Fracture of Scaphoid - อาจทำให้ anatomical snuffbox อักเสบ → บวมบูนแดงกดเจ็บ
  2. Carpal tunnel syndrome

#### Carpometacarpal joint

- Articular surface :
  - 1st CMC jt. - Saddle type
  - 2nd - 5th CMC jt. - Plane type

**Intermetacarpal joint** : Plane type

**Metacarpophalangeal joint**

- Articular surface : Condylod type
- Ligament : Palmar lig. หนาตัวด้าน Anterior ป้องกัน Hyperextend
- Clinical application :
  1. Gamekeeper thumb - collateral lig. of thumb ขาด → Abduct ได้มากขึ้น
  2. Fracture of Metacarpals - metacarpals ทัก → นิ้วโก่งไปด้านหลัง

**Interphalangeal joint**

- Articular surface : Bicondyloid type
- Clinical application :
  1. Mallet finger - distal phalanx ทัก
  2. Boutonniere deformity - middle phalanx ทัก
  3. Swan-neck deformity

**เพิ่มเติม**

- แต่ละท่าของแต่ละ joint ใช้ muscles อะไรบ้าง
- Opposition มีท่าอะไรบ้าง แต่ละท่าใช้ muscle ไหนเด่น ๆ

**Basic knowledge and Clinical application of trunk**

คาบนี้ถ้าอิงตาม 216 จริง ๆ ไม่ได้มีสอน lecture ในห้อง เน้นประยุกต์จาก Gross มากกว่า ไม่ได้สอนจริงจัง แค่เป็น GA แล้วมีอาจารย์ Clinic มาชี้แนะเฉย ๆ เพราะฉะนั้นสรุปเนื้อหาวันนี้จะดูไม่เป็นขั้นเป็นอันอันนิตนึ่ง

**Muscle of Back**

- **Office syndrome** : ต้องบอกได้ว่าปวดส่วนไหนของหลังสัมพันธ์กับ muscle อะไรบ้าง สาเหตุเกิดจากอะไรได้บ้าง - overused, poor technique used, poor posture, not warming up etc.
- **วิธียืดกล้ามเนื้อ** > ต้องทำท่าไหนเพื่อยืดแต่ละมัด ก็คือตั้ง origin, insertion ให้ห่างออกจากกัน เพราะฉะนั้นเรื่องหลังใน gross ต้องแม่นกล้ามเนื้อ origin, insertion พอสมควร เช่น ยืดพวก erector spinae ที่ยาว ๆ ตามหลังก็คือเอามือแตะปลายเท้า ก็จะเหมือนยืดหลัง muscle ก็จะยืดไปด้วย (ใช้บ่อยชีวิตจริง เวลาออกกำลังกายถ้ายืดหลังเล่นถูกมัดมันจะไม่ค่อยปวด)
- **Lower back pain**
  - ถ้าปวด midline > Erector Spinae
  - ถ้าปวด lateral > Quadratus lumborum

หน้าที่หลัก ๆ ของ muscle of back แบบไม่ตายจำอะไรไม่ได้เบยยยย

Deep group > Fiber แนวเฉียง > หน้าที่ bending(พวกเอี้ยว ๆ)

Erector > fiber ตรง ๆ > พวก flex ตั้งต่าง

Rectus > flex เหมือนกัน

- คาบนี้เป็นคาบแรกที่สอนว่า Spinal cord จะสิ้นสุดที่ระดับ L1 - L2 vertebra คำถามคือ แล้ว Spinal nerve ละ มันมีพวก S1,S2 บลาบลา อยู่หนิ คำตอบคือ มันมีจ้า แต่มันจะเป็นลักษณะแฉ่ ๆ ที่เราเรียกว่า **Chorda equina** ยังงงก็ไม่เป็นไร เดียวนิวโร 224 ก็จะแจ่มแจ้งเลย เขาเป็นวาระดับต่ำว่า L1 - L2 vertebra ไม่มี spinal cord แล้ว เรียกว่า **Chorda equina** มีลักษณะเป็นแฉ่ ๆพอ

อาจารย์เล่าว่าแต่ปวดหลัง ปวดไหล่ทั่ว ๆ ไป ก็ปวด **Trapezius** แหละ มันจะเกร็ง ๆ เป็นจุด ๆ

**Vertebral joint** - สอนเรื่องการดู film vertebra ว่าอะไรเป็นอะไร, สอน joint ทั้งหมดของ vertebra

	<p>เช่น ถ้า film มาแล้วเจอ Body of lumbar vert สักอันมันเล็ก ๆ กว่าใครเพื่อนบนล่าง + มีประวัติกดล้มมา ก็พึงตรง Spinal Cord ระดับนั้นแหละ ถ้าไปโดนกดเบียด spinal nerve พอดี Dermatome นั้น ๆ ก็จะมี paralysis</p> <p>Bony Structure สำคัญของ vertebra ที่ควรดูเป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Body เป็นเหลี่ยม ๆ ถ้าดูจากด้านข้างปกติ, กลม ๆ หน่อยถ้าแนวบนล่าง อยู่หน้าสุดถ้าดูแค่กระดูก</li> <li>- Spinous Process แแหลม ๆ ออกมาด้านหลัง บางมุมหรือบาง section CT ก็ไม่เห็น</li> <li>- Pedicle เชื่อม 2 ส่วนนี้</li> </ul> <p>Structure ที่ไม่ใช่ bone แต่ต้องดูให้เป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertebral canal ช่องกลม ๆ หลัง body ที่อยู่ spinal cord ถ้าจะพังกังตรงนี้แหละ</li> <li>- Intervertebral disc ช่องดำ ๆ ระหว่าง body ของ vertebra</li> </ul> <p>ระวังว่า cartilage ไม่เห็นใน x-ray นะ</p> <p>*** ใน 1 vertebra มี joint อะไรบ้าง - ถ้าดูดี ๆ จะ یدن ได้ใน film นะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facet joint บน 2 ล่าง 2</li> <li>- Intervertebral disc</li> </ul> <p>พวก thoracolumbar มันเปลี่ยนจาก kyphosis เป็น lordosis เพราะงั้นมันจะ injury ง่าย</p> <p>Scoliosis คือกระดูกสันหลังมันเบี้ยว</p>
<p>รีวิวนำ</p>	<p><u>Shoulder joint</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตั้งใจเรียนคาบที่เซ็นพวก clinical เพราะส่วนอื่นก็น่าจะเจอในกรอสมาหมดแล้ว</li> </ul> <p><u>Elbow joint, Wrist joints, and Joints of Hands</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์สอนดีมากมาก อ่านแค่สไลด์ + *ตั้งใจเรียนในคาบ* แนะนำให้อัดเสียงไว้เลย ทุกคำที่อาจารย์พูดคือดีมาก ๆ ถ้าเข้าใจในคาบได้เลยก็จะเร็วมาก</li> <li>- ดูภาพบ่อย ๆ ลองทำตาม</li> </ul> <p><u>Trunk</u></p> <p>อาจารย์พูดไปเรื่อย ไม่สอนเลคเลย ต้องฟังแล้วจดตามเองละค่อยมาอ่านเองอีกทีว่าอะไรสำคัญไม่สำคัญ แต่การแมนกรอสช่วยเรื่องการเรียนได้มาก ๆ แต่ถ้าไม่เข้าใจจริง ๆ ก็เทได้นะ ออกไม่มาก</p>
<p>Material + link</p>	<p><u>Shoulder joint</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slide ที่เซ็น</li> </ul> <p><u>Elbow joint, Wrist joints, and Joints of Hands</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slide ที่เซ็น</li> </ul> <p><u>Trunk</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สไลด์กรอส</li> <li>- สไลด์รุ่นพี่</li> </ul>
<p>รีวิวมัล</p>	<p><u>Shoulder joint</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คาบ clinical แนะนำสไลด์ที่ป๊อป (ถ้าไม่เปลี่ยนเคสคนไข้)</li> </ul> <p><u>Elbow joint, Wrist joints, and Joints of Hands</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slide ก็พอ อาจจะดู Atlas ประกอบก็ได้</li> </ul> <p><u>Trunk</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grey's จำแค่ชื่อ muscle ทุกตัว จัดประเภทถูก กับจำ action คร่าว ๆ บางตัว ที่เกาะคร่าว ๆ ให้พอ یدن กรอสได้พอละ</li> </ul>

Summative 3

<p>outline</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Basic Knowledge and Applications of Head and Neck 1-3</li> </ul>
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anterior Aspect of Skull</li> <li>○ Development of Pharyngeal Arch</li> <li>○ Development of Face, Nasal cavity, Palate &amp; Tongue</li> </ul>
<p>ภาพรวม เนื้อหาคร่าวๆ</p>	<p><u>Development of Face, Nasal cavity, Palate &amp; Tongue</u></p> <p>คาบนี้เป็นเหมือนคาบ embryo อื่น ๆ ที่ต้องคอยดูว่าอะไรเจริญไปเป็นอะไร ต้องลำดับขั้นตอนเรื่อย ๆ เพื่อที่จะเชื่อมโยงกับ gross anatomy และ congenital abnormalities ต่าง ๆ</p> <p>Pharyngeal Apparatus</p> <p>เป็นบ่อเกิดของส่วนที่อยู่ตรงหน้าและคอเรา ด้วยเหตุผลเดิมที่เราเคยมีเหงือกแล้วเหงือกพวกนี้ได้พัฒนาเป็นส่วนต่าง ๆ แทนแล้ว โดยมี 4 องค์ประกอบหลักคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. branchial arch</li> <li>2. branchial pouch</li> <li>3. branchial groove (cleft)</li> <li>4. branchial membrane (ส่วนที่ ectoderm และ endoderm ติดโดยไม่มี mesoderm)</li> </ol> <p>โดยทั้ง 4 ส่วนจะเจริญไปเป็นส่วนต่าง ๆ ตามภาพสรุปข้างล่างเลย</p> <p><u>Tips</u> groove นอก pouch ใน : ดูจาก o บน g และ p แบบนี้จะได้ไม่ฝังจะว่าอันไหนอยู่ในหรือนอก</p>

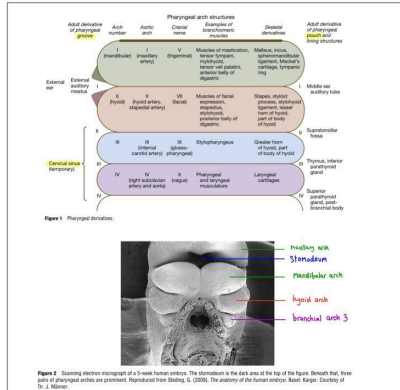


Figure 1 Pharyngeal derivatives.

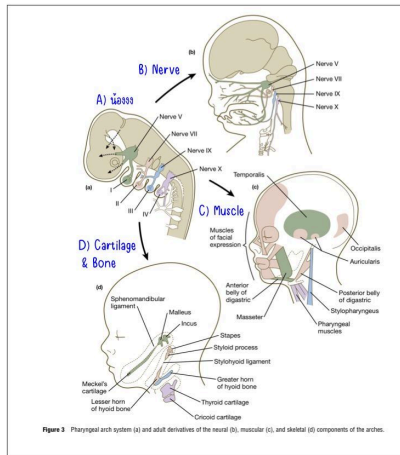


Figure 3 Pharyngeal arch system (a) and adult derivatives of the neural (b), muscular (c), and skeletal (d) components of the arches.

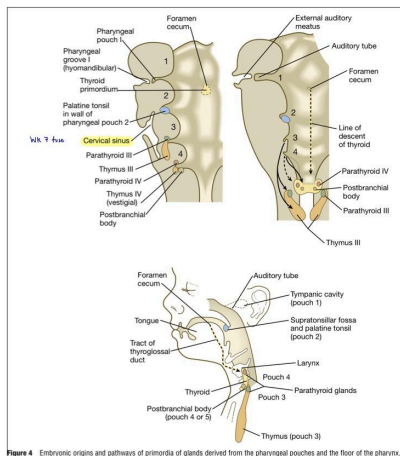


Figure 4 Embryonic origins and pathways of primordia of glands derived from the pharyngeal pouches and the floor of the pharynx.

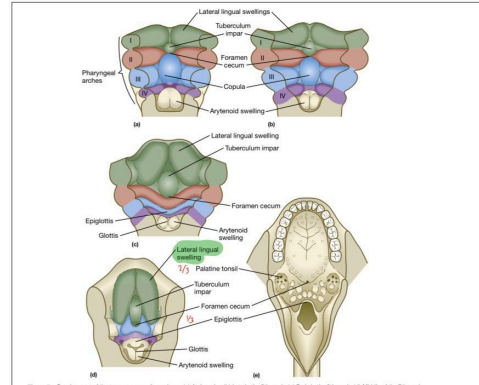


Figure 7 Development of the tongue as seen from above. (a) At 4 weeks. (b) Late in the 5th week. (c) Early in the 6th week. (d) Middle of the 7th week. (a) Adult.

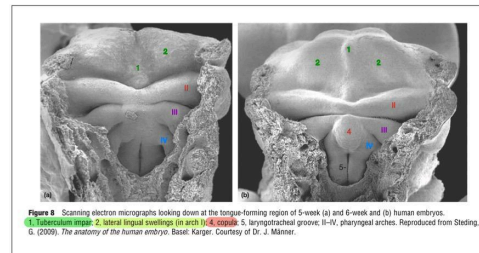


Figure 8 Scanning electron micrographs looking down at the tongue-forming region of 5-week (a) and 6-week (b) human embryos. (a) Lateral lingual swelling. (b) Lateral lingual swelling (in arch 1) and tuberculum impar. (c) Supratubercular groove. (d-v), pharyngeal arches. Reproduced from Stelling, G. (2009). The anatomy of the human embryo. Basel: Karger. Courtesy of Dr. J. Manjar.

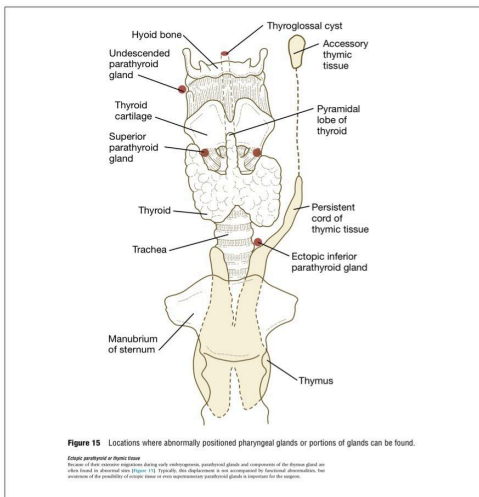


Figure 15 Locations where abnormally positioned pharyngeal glands or portions of glands can be found.

Facial primordias เป็นต้นกำเนิดการเจริญของใบหน้า มีทั้งหมด 5 ส่วน ล้อมรอบ Stomodeum

- Single frontonasal prominence เป็น caudal boundary ของ stomodeum
- Paired maxillary prominence เป็น lateral boundary ของ stomodeum เจริญจาก branchial arch 1
- Paired mandibular prominence เป็น caudal boundary ของ stomodeum เจริญจาก Branchial arch 1

ปลายสัปดาห์ที่ 4 มีการเปลี่ยนแปลงของ frontonasal prominence เป็นลำดับดังนี้

- surface ectoderm ที่ Inferolateral part หนาตัวเรียก Nasal placode
- Ectoderm ที่ center ของ Nasalplacode หว่าลงไปเป็น nasal pit
- nasal pit ขยายเป็น Nasal sac และขยายมากขึ้นเป็น Nasal cavity
- Mesenchyme รอบ Nasal pit แบ่งตัวเป็นรอบนูนรูปเกือกม้า เรียก Medial nasal swelling กับ Lateral nasal swelling

Facial primordia เจริญมาแนว midline มากขึ้น

มีการ Fusion กันระหว่าง - Maxillary prominence & Mandibular prominence  
 - Mandibular prominence 2 ซ้าง ในแนว midline  
 ผลทำให้ stomodeum แคบลง

**Eye primordia** มีลำดับการเจริญดังนี้

- เกิดร่องทอดเฉียงจากตาไปปาก เรียก Nasolacrimal groove
- เกิด double fusion เป็นท่อ เรียก Nasolacrimal duct
- cranial end อยู่ที่ nasolacrimal sac
- caudal end เปิดที่ inferior meatus of lateral wall of nasal cavity

สัปดาห์ที่ 9 - 14 จะมีการปรับสัดส่วนใบหน้า Facial primordias ทั้ง 5 จะเจริญไปเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- Frontonasal prominence เป็น forehead, dorsum of nose, apex of nose
- Medial nasal swelling เป็น philtrum, premaxillary part of maxilla, nasal septum
- Lateral nasal swelling เป็น ala of nose
- Maxillary prominence เป็น upper part of cheek, lat. part of upper lip, secondary palate
- Mandibular prominence เป็น lower lip, chin, lower part of cheek

**LAB 4**

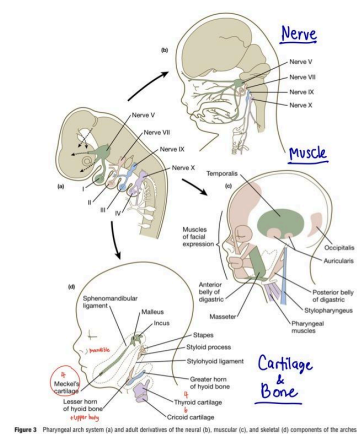
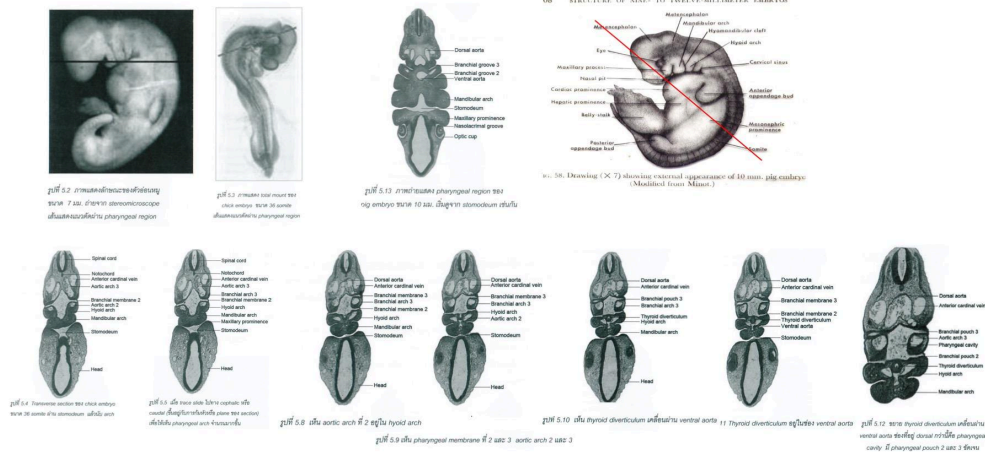
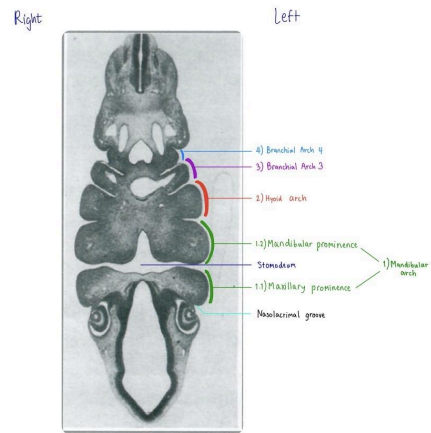
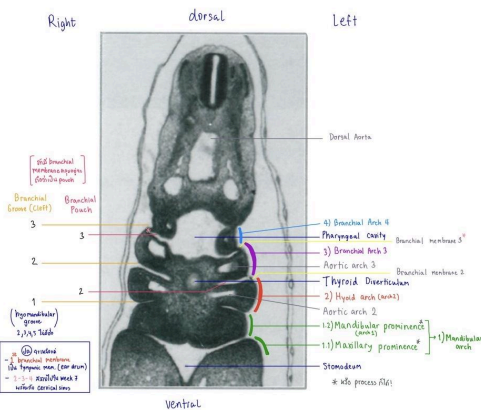


Figure 3 Pharyngeal arch system (a) and adult derivatives of the neural (b), muscular (c), and skeletal (d) components of the arches.

Arch	Nerve	Cartilage	Muscle	aortic arch derivative
1 Mandibular arch	N V	Meckel's - Sphenomandibular ligament - Malleus - Incus - Anterior malleolar ligament	- Muscle of mastication - Mylohyoid muscle - Anterior belly of digastric muscle - Tensor tympani muscle - Tensor veli palatini muscle	aortic arch 1 ทั่วไปเป็น Maxillary artery
2 Hyoid arch	N VII	Rachert's - Lesser horn and upper part of body of hyoid bone - Stylohyoid ligament - Styloid process - Stapes	- Muscle of facial expression - Stylohyoid muscle - Posterior belly of digastric muscle - Stylohyoid muscle - Stapes	aortic arch 2 ทั่วไปเป็น Stapedial artery
3	N IX	- Greater horn and lower part of body of hyoid bone	- Stylopharyngeus muscle	aortic arch 3 ทั่วไปเป็น Internal carotid artery (proximal) - Common carotid artery
4	N X	Cartilage of larynx - Thyroid - Cricoid - Arytenoid - Corniculate - Cuneiform	- Muscle of soft palate ทั่วไป Tensor veli palatini - Muscle of pharynx ทั่วไป Stylopharyngeus muscle - Cricothyroid muscle	Right - Right subclavian artery Left - Arch of aorta
6	N X	Cartilage of larynx - Thyroid - Cricoid - Arytenoid - Corniculate - Cuneiform	- Intrinsic muscle of larynx	- Pulmonary artery - Left - Ductus arteriosus





**การเจริญของใบหู มีลำดับดังนี้**

- primordia = six ear hillocks
- ascend จาก mandible มา corner of eye
- differentiate + fusion จนเป็น definite form

**การเจริญของกล้ามเนื้อใบหน้า มี 2 กลุ่มคือ**

- Muscle of mastication เจริญมาจาก branchial arch คู่ที่ 1 nerve supply คือ CN V
- Muscle of facial expression เจริญมาจาก branchial arch คู่ที่ 2 nerve supply คือ CN VII

**Congenital abnormalities of face** พบได้บ่อย สาเหตุมาจากทั้ง Genetic & Environment เช่นยา หรือการเจ็บป่วยเช่น German measles

1. Cleft lip แบ่งเป็น

1.1 lateral cleft lip มี 2 ชนิด unilateral cleft lip กับ bilateral cleft lip

1.2 median cleft of upper lip

2. Median cleft of lower lip
3. Oblique facial cleft
4. Macrostomia
5. Microstomia
6. Single nostril
7. Bifid nose
8. Absence of nose
9. Agnathia
10. Micrognathia
11. Astomia
12. Atresia of nasolacrimal duct
13. Apropia
14. Preauricular
15. Low set ear
16. Auricular appendages
17. Microtia
18. Anotia

\*อันที่สำคัญและควรจำได้คือพวก cleft lip ที่ต้องรู้ว่าเกิดจากการผิดปกติของส่วนใด fuse กันไม่สมบูรณ์



Figure 9 Siblings with Treacher Collins syndrome. Courtesy A. Burd, Ann Arbor, MI.



Figure 10 (A) Superior view of the obtained face of an infant. (B) Lateral view of the face of a fetus with agnathia. Note the central location of the external ear. Courtesy of M. Bur, Ann Arbor, MI.

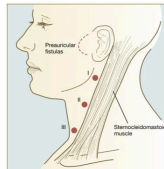


Figure 11 Common locations of lateral cervical (branchial) cysts and sinuses (red circles) and presauricular fistulae. Roman numerals refer to the cervical and angle of the neck.

**Thyroglossal duct remnants**

Various abnormal structures can persist along the pathway of the thyroglossal duct. Ectopic thyroid tissue can be found anywhere along the pathway of migration of the thyroid precursors from the forebrain across to the tongue to the salivary of the normal thyroid gland (Figure 12.) Less common are midline cysts or sinuses involving the former thyroglossal duct (Figure 13.) Because of their location, these cysts can usually be easily distinguished from their lateral cervical counterparts.

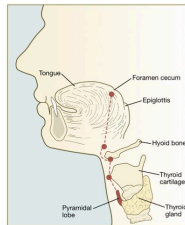


Figure 12 Common locations (red circles) of thyroglossal duct remnants.

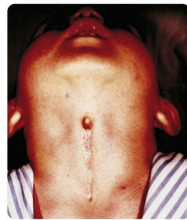


Figure 13 Individual with a thyroglossal duct sinus in the ventral midline of the neck. Courtesy A. Burd, Ann Arbor, MI.



Figure 14 Forward tongue. From Robert J. Gorlin Collection, Division of Oral and Maxillofacial Pathology, University of Minnesota Dental School, courtesy of Dr. Warren Rudkin.

**Maldevelopment of the Tongue**

The most common maldevelopment of the tongue is ankyloglossia (tongue tie). This condition is caused by rudimentary regression of the frenulum, the thin median tissue that connects the ventral surface of the tongue to the floor of the mouth. Incomplete or absent frenulae is caused by a mutation in the *FBN1* gene. Other maldevelopment of the tongue are macroglossia and atresia, which are characterized by hypertrophy and hypoplasia of the lingual tissue. Although sometimes associated with macroglossia, forward tongue (Figure 14) is not normally associated with major functional disturbances.

**Development of nasal cavity** เริ่มมีการเจริญเมื่อ ปลายสัปดาห์ที่ 4 มีลำดับดังนี้

- surface ectoderm ที่ Inferolateral part หนาตัวเรียก Nasal placode
- Ectoderm ที่ center ของ Nasalplacode หว่าลงไปเป็น nasal pit
- nasal pit ขยายเป็น Nasal sac และขยายมากขึ้นเป็น Nasal cavity
- ระยะแรก Nasal cavity ถูกกั้นจากช่องปากและ Pharynx ด้วย primary palate & Ononasal membrane
- มีการสลายของ Ononasal membrane ทำให้ primitive post. nare เปิดที่ primitive oral cavity
- secondary palate เจริญต่อจาก primary palate กั้น Oral cavity กับ Nasal cavity
- Posterior nare หรือ Definitive choana เปิดเข้า Nasopharynx
- Nasal septum เจริญจาก medial nasal swelling
- ด้านล่างของ nasal septum มี Invagination เป็น Vomer nasal organ of Jacobson
- ในคนจะสลายไป ถ้าไม่สลายจะเหลือเป็น cyst
- ที่ roof มี olfactory epithelium เจริญ ทำหน้าที่รับกลิ่น
- ที่ lateral wall มีการยกตัวขึ้นเป็น concha มี 3 ส่วนคือ superior middle inferior
- Paranasal air sinus = Invagination ของ nasal epithelium เข้าไปใน bone

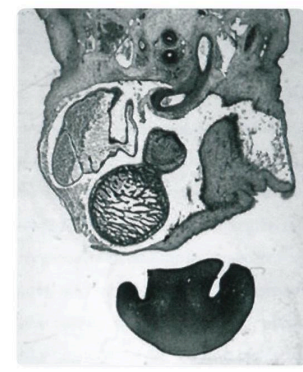
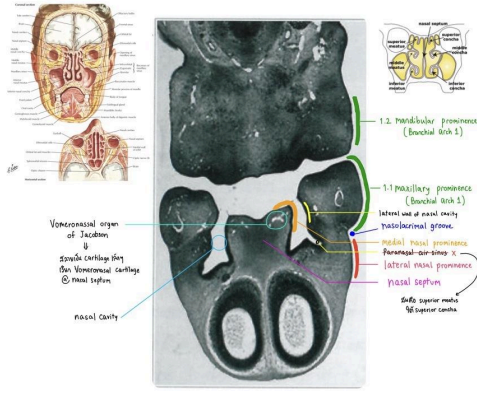
**Development of Palate**

- Primary palate เป็น premaxillary part of maxilla เจริญจาก Median palatine process
- Secondary palate เจริญจาก Lateral palatine process ไป fuse กับ primary palate

- 2/3 ant. ของ Secondary palate มี ossification เป็น hard palate
- 1/3 post. ของ Secondary palate ไม่มี ossification เป็น soft palate & uvula

LABS

1. Maxillary prominence
2. Posterior nare
3. Anterior nare
4. Lateral nasal prominence
5. Medial nasal prominence
6. Oronasal membrane
7. Nasolacrimal groove
8. Lateral nasal prominence
9. Maxillary prominence



### Congenital abnormalities of palate

cleft palate เกิดจากการไม่ fuse กันของ palate ซึ่งมีตำแหน่งที่เกิดหลากหลาย แล้วแต่ว่าส่วนไหนของ palate fuse กันไม่สมบูรณ์

**Development of tongue** เกิดเมื่อสัปดาห์ที่ 4 - 8 ที่ floor of pharynx เจริญมาจาก pharyngeal arch ที่ 1 - 4 มี development ของ mucous sac เกิดขึ้นก่อนแล้วจึงมี development และ migrate ของ lingual muscle

- floor of pharynx จะมี mucous sac เจริญขึ้นก่อน
- ant. 2/3 มาจาก branchial arch 1 distal lingual swelling เจริญมากกว่า Median ling. swelling
- post. 1/3 มาจาก branchial arch 2,3,4 เจริญจาก hypobranchial eminence ส่วน Copula จะสลายไป
- มีรอยต่อกันคือ Sulcus terminalis รูป V shaped
- Lingual muscle เจริญจาก Occipital somite nerve supply = CN XII
- ผิวด้านบนของลิ้นมีการเจริญของ lingual papilla เรียงต่อเนื่องใน 220
- lingual tonsil เจริญที่โคนลิ้น
- ระยะแรกลิ้นติดกับ floor of mouth
- ต่อมามีการเจริญของ epithelium ไปได้ลิ้นและสลายไป ทำให้เกิด space ระหว่างลิ้นกับ floor
- ที่ midline ไม่สลาย เหลือเป็น lingual frenulum

### Nerve supply of tongue

Motor = CN XII

Sensory แบ่งเป็น General กับ taste

- Ant. 2/3 General = CN V3 ( lingual n.) Taste = CN VII ( chorda tym.n. )
- Post. 1/3 General + Taste = CN IX
- Root General + Taste = CN X ( Int. laryngeal n. )

LAB 5

รูปที่ 6.2 ภาพหน้าตัดของตัวอ่อนมนุษย์ อายุครรภ์ 5 สัปดาห์ Mandibular prominence 2 ส่วนด้านซ้ายคือ nasal placode ส่วนด้านขวาเป็น nasal pit สันหลังคือ maxilar arch lateral nasal prominence

รูปที่ 6.1 ภาพหน้าตัดของตัวอ่อนมนุษย์ อายุครรภ์ 4 สัปดาห์ แสดงลักษณะของ 5 กระจุกเนื้อ frontonasal prominence 1 กระจุก maxillary prominence 2 กระจุก maxillary prominence 3 กระจุก mandibular prominence 4 2 กระจุก

รูปที่ 6.3 ภาพหน้าตัดของตัวอ่อนมนุษย์ อายุครรภ์ 4 สัปดาห์ 3 กระจุก maxillary prominence 4 กระจุก stomodaeum 4 กระจุก maxillary prominence 2

รูปที่ 6.4 ภาพหน้าตัดของตัวอ่อนมนุษย์ อายุครรภ์ 4 สัปดาห์ stomodaeum 4 กระจุก maxillary prominence 4 กระจุก maxillary prominence 2 กระจุก maxillary prominence 3 กระจุก maxillary prominence 4 กระจุก maxillary prominence 2

รูปที่ 6.7 หนึ่งสัปดาห์แรกของพัฒนาการของตัวอ่อนมนุษย์ อายุครรภ์ 15 สัปดาห์ Transverse section ผ่านปากที่เห็นสองส่วน stomodaeum ด้านหนึ่งคือ mandibular prominence ทาง dorsal และ maxillary prominence อีกด้านหนึ่งทางด้าน ventral คือ vomeronasal organ nasal septum ซึ่งเป็น medial boundary ของ nasal cavity nasal cavity มี stomodaeum membrane แยกจาก oral cavity (stomodaeum)

รูปที่ 6.8 หนึ่งสัปดาห์ต่อมาในทางตรงกันข้าม จะเห็น stomodaeum และ vomeronasal organ embryonic position ดังรูปที่ 6.8 เป็น vomeronasal membrane หนาและไม่มีการยึดติดระหว่าง oral กับ nasal cavity มีช่องว่าง posterior nares หรือ chana ที่ nasal septum มี vomeronasal organ เพียงชิ้น ส่วน lateral wall ปรากฏขึ้นเป็น concha

รูปที่ 6.5 Transverse section หนึ่งสัปดาห์ อายุครรภ์ 15 สัปดาห์ แสดง oral cavity และ nasal cavity แยกกันโดย vomeronasal organ ปรากฏขึ้นเป็น dorsal fusion

วิธีแนะนำ

Material + link

วิธี material [Development of Face, Nasal cavity, Palate & Tongue](#) หนังสือ embryology ของภาควิชาอธิบายไว้ค่อนข้างละเอียด สามารถอ่านกันดูได้นะครับ

outline

● Basic Knowledge and Clinical Applications of the Lower Extremity 1-4

**Hip Joint**

- Articular surface = Lunate surface สัมผัสกับ 2/3 of sphere of Femoral head
- เสริมความแข็งแรงด้วย Acetabular labrum (Fibrocartilage) และ Transverse acetabular ligament
- Ligament of head of femur มี Post. branch of Obturator a. ผ่าน
- Longitudinal ligament (แบ่งเป็น Outer / Inner) & Circular ligament (หรือ Zona orbicularis ไม่เน้น)
  1. Outer: มี 2 ด้านคือ External / Internal
    - 1.1 External = 3 ligament
      - Iliofemoral ligament : limit extension
      - Pubofemoral ligament : limit abduction
      - Ischiofemoral ligament : limit medial rotation
    - 1.2 Internal = Fibrous membrane
  2. Inner: Cervical retinaculum (ตรง Neck of femur)
- Hip jt. เกิด Post. Hip dislocation บ่อยมาก = Flexion + Adduction + Medial rotation (ทำนั่งขับรถ)
- Developmental Dislocation of Hip (DDH) = เด็ก Hip หลุดออกจากเบ้า เพราะ bone ยังไม่แข็งแรง
- จำ Trochanteric anastomosing และ Cruciate anastomosing
- Fracture neck of femur & Hip dislocation เสี่ยงต่อ Avascular necrosis of head

**Knee Joint**

- Articular surface:
  1. Medial condyle of femur (ยาว) สัมผัสกับ Concave tibial plateau (Oval)
  2. Lateral condyle of femur (สั้น) สัมผัสกับ Convex tibial plateau (Round)ด้วยรูปร่าง Articular surface แบบนี้ เวลาเกิดความเสียหายจึงเกิด Medial rotation ได้ง่าย จึงเกิดคำศัพท์ว่า Medial subluxation = กระดูกค่อนมาทาง Medial
- Articular surface ไม่ได้สัมผัสกันทุกบริเวณ ท่าของ Knee joint ที่แตกต่างกันส่งผลให้ articular surface สัมผัสกันบางบริเวณ เราจึงแบ่งบริเวณของ articular surface ตามท่าทางต่าง ๆ ได้ 4 บริเวณ คือ Superior facet / Inferior facet / Middle facet / Crescentic facet
- เสริมความแข็งแรงด้วย Meniscus (Fibrocartilage) ซึ่งเกิด Meniscus tear ได้
- Ligament สำคัญ (มี 4 ligament) แบ่งเป็น 2 ประเภท ตามการอยู่ใน/นอก capsule
  1. Intra-articular ligament: คู่ Cruciate (กางเขน) ไขว้กันสร้างความแข็งแรงตอน Extend knee
    - 1.1 Anterior cruciate ligament กัน Anterior displacement
    - 1.2 Posterior cruciate ligament กัน Posterior displacement
  2. Extracapsular ligament
    - 2.1 Tibial collateral ligament (เป็นแผ่น Superficial/Deep) กัน Hyperextension
    - 2.2 Fibular collateral ligament (เป็น Cord) กัน Hyperextension
- Unhappy triad = ขาด 3 อย่างพร้อมกัน (ACL TCL และ Medial meniscus)
- Patella: Anterior ขรุขระ (มี muscle เกาะ) / Posterior เรียบ
- Patella เมื่อวางลงบนพื้นราบ จะเอียงไปทาง Lateral เสมอ (แยกด้านซ้ายขวาได้)
- Patella: มักเกิด Lateral displacement แต่เสริมความแข็งแรงโดย
  1. Lateral condyle ยกเป็นสัน
  2. Vastus medialis m.
- Identify: Infrapatellar fold และ Alar fold
- Bursa ช่วยลดการเสียดสี ถ้าเสียดสีมาก ๆ จะอักเสบ Septic Bursitis ได้
- Popliteus m. = Unlocker ของท่า Extend knee (นึกถึงการเงาะยางแกล้งเพื่อน)
- จำ Anastomosis around knee joint มี 8 artery

**Ankle Joint**

- Articular surface:
  1. Mortise สัมผัสกับ Superior surface of Trochlea tali

- 2. Lateral surface of Medial malleolus สัมผัสกับ Medial surface of Trochlea tali (Comma)
- 3. Medial surface of Lateral malleolus สัมผัสกับ Lateral surface of Trochlea tali (Triangular)
- Trochlea tali ของ Talus = หน้ากว้าง หลังแคบ Dorsiflexion จึง Stable กว่า Plantar flexion (ใส่รองเท้าส้นสูงจึงล้มง่าย)
- Ligament of ankle jt. แบ่งเป็น 3 ด้าน
  - 1. Superior: Inferior transverse ligament
  - 2. Medial: Medial collateral ligament (Deltoid ligament = ไบพัด) ประกอบด้วย 2 part คือ
    - 2.1 Superficial part: - Tibiocalcaneal part
      - Tibionavicular part
    - 2.2 Deep part: - Anterior tibiotalar part
      - Posterior tibiotalar part
  - 3. Lateral: Lateral collateral ligament (รูปตัว T) ประกอบด้วย 3 ligament คือ
    - Anterior talofibular ligament (ขาดง่าย)
    - Posterior talofibular ligament
    - Calcaneofibular ligament

**\*\*จำหนอยจำ:** Malleolar fossa ครึ่งบน = Inferior transverse ligament เกาะ  
 ครึ่งล่าง = Posterior talofibular ligament เกาะ  
 Tip of lateral malleolus มี Calcaneofibular ligament เกาะ

#### Joint of foot ที่สำคัญ

- Talocalcaneal (Post. subtalar jt.) = Plane type
  - Articular surface: Posterior facet on inferior surface of body of talus สัมผัสกับ Posterior facet on superior surface of calcaneus
  - Fibrous capsule หนาตัวเป็น Talocalcaneal ligament มี 3 band คือ medial band, lateral band, posterior band
  - มี ligament เสริมความแข็งแรง 2 อัน คือ Interosseous ligament และ Cervical ligament
  - มี accessory ligament คือ Medial collateral ligament (Deltoid ligament) และ Lateral collateral ligament
- Talocalcaneonavicular (Ant. subtalar jt.) = Plane type (Ball and socket-like)
  - Articular surface แบ่งเป็น Ball and socket
    - Socket
      - 1. Anterior and Middle facet of Calcaneus
      - 2. Posterior surface of Navicular
      - 3. Spring ligament
      - 4. Deltoid ligament
      - 5. Bifurcate ligament (Calcaneonavicular part)
    - Ball
      - 1. Anterior and Middle facet of Talus
      - 2. Head of Talus
      - 3. Facet for spring ligament

#### รวมเด็ด Ligament of foot

- Content ใน Sinus tarsi มี 2 อย่างคือ Cervical ligament (ปากทาง) และ Interosseous ligament (ด้านใน) ซึ่งช่วยเสริมความแข็งแรงของ TC jt. และ TCN jt.
- Interosseous ligament เกิดจาก
  - 1. Anterior capsule of Talocalcaneal (Post. subtalar jt.)
  - 2. Posterior capsule of Talocalcaneonavicular (Ant. subtalar jt.)
  - 3. Deep extension of lateral limb. of inferior extensor retinaculum
- Cervical ligament เกาะจาก Neck of talus ไปเกาะ Calcaneus (Cervical = Neck)
- Interosseous ligament & Cervical ligament ตึงในท่า inversion จึงช่วยกัน inversion มากเกินไป
- Bifurcate ligament ประกอบด้วย 2 part

	<p>1. Dorsal calcaneocuboid ligament  2. Dorsal calcaneonavicular ligament  - Short plantar ligament = Plantar calcaneocuboid ligament  - Spring ligament = Plantar calcaneonavicular ligament</p> <p><b>Arch of foot</b> ไปอ่านเพิ่มจ้า</p> <p>1. Medial longitudinal arch  2. Lateral longitudinal arch  3. Transverse arch</p>
<p>ภา พ ร ว ม เ น นี้ อ ห า ค ร ว า ว ๆ</p>	<p><b>Clinical application</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>คาบ Case Discussion : Orthopaedic Surgery</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ อาจารย์ให้โจทย์ผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุบริเวณ lower extremities มา เราต้องนำความรู้พื้นฐานมาใช้ ได้แก่ ระบุ อวัยวะที่บาดเจ็บจากการดูพยาธิสภาพภายนอก บอก ligaments ที่บาดเจ็บได้ บอกวิธีการสืบค้นเพิ่มเติมเพื่อยืนยัน ว่ามีการบาดเจ็บของอวัยวะที่เราสงสัยจริง ๆ และบอกวิธีการรักษาเบื้องต้น</li> <li>○ อวัยวะที่อาจเกิด injury ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Soft tissue</b> (สังเกตจาก bruise, contusion)</li> <li>■ <b>Muscle strain</b> = กล้ามเนื้อฉีกขาด</li> <li>■ <b>Ligament sprain/ Ankle sprain</b> = เอ็นฉีกขาด</li> <li>■ <b>Tendon tear</b> = tendon ฉีกขาด</li> <li>■ <b>Bone fracture</b> = กระดูกหัก</li> </ul> </li> <li>○ การสืบค้นเพิ่มเติม <ul style="list-style-type: none"> <li>■ การตรวจร่างกาย <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pain</li> <li>● Swelling</li> <li>● Ecchymosis = เลือดออกใต้ผิวหนัง ถ้าออกในชั้นลึกจะปรากฏช้ากว่า</li> <li>● Tenderness = กดแล้วเจ็บ</li> <li>● คลำตาม bony landmarks <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lateral malleolus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATF, CFL, Peroneal tendon, 5th metatarsal base, fibula</li> </ul> </li> <li>○ Medial malleolus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posterior tibial tendon</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Plain x-ray ดูรอยแตกของกระดูก หรือ ความกว้าง joint cavity เทียบกับปกติ หรือ การเลื่อนตำแหน่งของกระดูก</li> </ul> </li> <li>○ Ankle sprain แบ่งเป็น <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Lateral ankle sprain</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพลงท่า Eversion , AFTL, CFL</li> </ul> </li> <li>■ <b>Medial ankle sprain</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● แพลงท่า inversion, Deltoid lig.</li> </ul> </li> <li>■ <b>Syndesmotic sprain (High ankle sprain)</b></li> </ul> </li> <li>○ การรักษา <ul style="list-style-type: none"> <li>■ “RICE” Rest-Ice-Compression-Elevation</li> <li>■ รายละเอียดระยะเวลาการใส่เฝือกแตกต่างกันไปขึ้นกับความรุนแรง (ดูรายละเอียดได้ในสไลด์อาจารย์ แต่ไม่ต้องจำ)</li> <li>■ การทำกายภาพบำบัด</li> </ul> </li> <li>○ Persistent ankle instability <ul style="list-style-type: none"> <li>■ วินิจฉัยโดย การตรวจร่างกาย <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anterior drawer test <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anterior drawer sign +ve บ่งบอกว่ามี ATFL rupture</li> </ul> </li> <li>● Talar tilt</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ +ve บ่งบอกว่ามี CFL rupture <ul style="list-style-type: none"> <li>● X ray (ยังไม่ต้องรู้รายละเอียด) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ การรักษา ผ่าตัดซ่อมเอ็น</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ <b>Compartment syndrome</b> = การขาดเลือดจากการบวมเป็น compartment ของขา ซึ่งอาจเกิดจากเป็น complication จากโรคอื่น เช่น กระดูกแตก เลือดออกใน compartment ทำให้กดหลอดเลือด ทำให้ compartment นั้น ขาดเลือดได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ อันนี้ให้กลับไปทวนว่า กล้ามเนื้อไหน หลอดเลือดไหน เส้นประสาทไหน อยู่ใน compartment ไหนนะ</li> <li>■ (ส่วนอาการ การรักษา compartment syndrome การรักษาระกูดัก ก็ไม่เป็นไร)</li> </ul> </li> <li>○ <b>Hallux Valgus</b> = ข้อ first metatarsal joint เกิด lateral deviation <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ต้องรู้ว่าแรงจากกล้ามเนื้อมัดไหนดึงให้ผิดรูป</li> <li>■ ตอนแรก Adductor hallucis จะดึงก่อน จากนั้นเมื่อมองศาของข้อเลยฐานไป Extensor hallucis longus จะดึง ทำให้มี deformity</li> </ul> </li> <li>● <b>คาบ Hip and Knee injury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ คาบนี้เราประยุกต์ ความรู้เรื่องจุดเกาะของกล้ามเนื้อ ตำแหน่งข้อต่อและโครงสร้างที่สัมพันธ์ รู้กระบวนท่าที่ทำให้บาดเจ็บ(คร่าว ๆ ก็ดูจากจุดเกาะมัน ซึ่งบ่งบอกหน้าที่เป็นนัย ๆ) หรือกระบวนท่าที่ควรทำกายภาพบำบัด</li> <li>○ Remind: Subluxation= ข้อเลื่อน, Dislocation= ข้อหลุด, Snapping= ข้อถิ้น</li> <li>○ <b>Snapping Hip Syndrome</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>External snapping hip : greater trochanteric area</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เกิดจาก iliotibial band เลื่อนไปมาข้าม Greater trochanter</li> </ul> </li> <li>■ <b>Internal snapping hip : groin area</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เกิดจาก iliopsoas tendon เลื่อนข้ามผ่าน iliopectineal eminence หรือ femoral head</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ <b>Hip dislocation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posterior dislocation เป็นส่วนใหญ่</li> <li>■ กระบวนท่า ได้แก่ Flex -&gt; Adduct -&gt; Medial rotate (นั่งไขว่ห้าง)</li> </ul> </li> <li>○ <b>Knee joint injury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ligament ที่ต้องรู้ ACL, PCL, MCL, LCL</li> <li>■ เราต้องรู้ว่ากระบวนท่าอะไร ทำให้ Lig. ไตบาดเจ็บ</li> <li>■ การผ่าตัดซ่อมเอ็น เราจะใช้ semitendinosus tendon</li> <li>■ <b>Meniscal tear</b></li> <li>■ <b>Patellar dislocation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ส่วนใหญ่ lateral dislocation ดังนั้น <b>Medial retinaculum</b> มีโอกาสบาดเจ็บมากที่สุด</li> <li>● ส่วนใหญ่ lateral dislocation ดังนั้น ควรทำกายภาพบำบัดให้ <b>Vastus medialis (Vastus medialis obliquus/Medial patellotibial lig.)</b> เพื่อเสริมแรงด้าน medial ดึง patella ไว้</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Material + link</b>	สไลด์อาจารย์ หนังสือ anatomy (สำหรับดูรูปประกอบ) Atlas of human anatomy (Frank H. Netter) Grant's atlas of anatomy Gray's atlas of anatomy
<b>รีวิว material</b>	อ่านแค่สไลด์อาจารย์ โดยอ่าน 216 ควบคู่ไปกับ 228 จะช่วยทำให้เข้าใจทั้งเนื้อหาที่เป็น basic anatomy และ clinical application มากขึ้น



ภาพรวม เนื้อหาคร่าวๆ	
รีวิวแนะนำ	
Material + link	
รีวิว material	