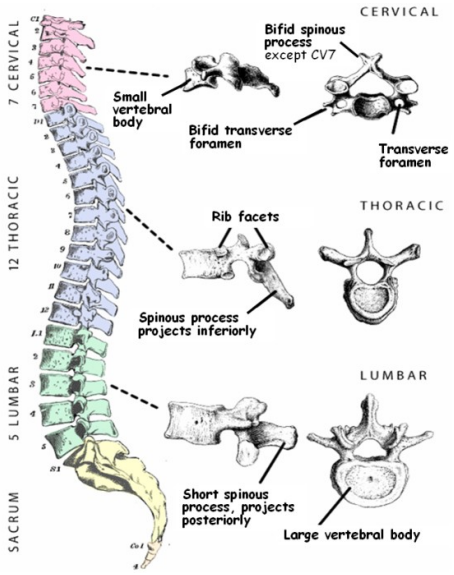
ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 1

SKELETON and SKULL

ปฏิบัติการครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ๆ ที่หนึ่งเกี่ยวกับ skeleton ทั่วไป ส่วนที่สองเกี่ยวกับ skull นักศึกษาสามารถศึกษากระดูกทุกชิ้นของร่างกายจากกระดูกที่แยกเป็นชิ้น ๆ และที่ร้อยเป็นโครงในห้องปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ ทั้งในเวลาและนอกเวลาปฏิบัติการ สำหรับกะโหลกศีรษะจริงต้องจับด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบริเวณเบ้าตา เพราะจะแตกหักเสียหายง่ายและหามาได้ยาก

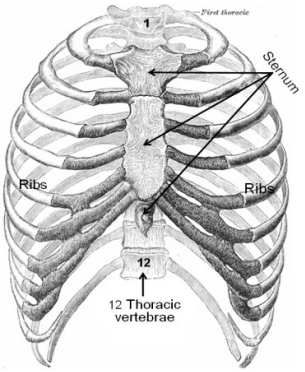
I. ศึกษา skeleton โดยอาศัยหนังสือรูปภาพชิ้นกระดูกของผู้ช่วยศาสตราจารย์เป้า ประดิษฐ์ทัศนีย์

1. การจัดหมวดหมู่ของโครงกระดูก เป็น 2 กลุ่ม
   - **Axial skeleton** เป็นกระดูกแกนของร่างกาย ประกอบด้วยกระดูกอะไรบ้าง? จำนวนกี่ชิ้น?
   - **Appendicular skeleton** เป็นกระดูกระยางค์ของร่างกาย แยกเป็น 2 กลุ่ม กระดูกของ upper limb และ lower limb มีกี่ชิ้น? อะไรบ้าง?



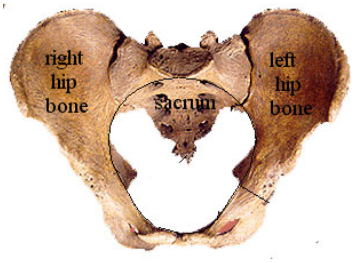
2. ลักษณะพิเศษของกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่มที่ประกอบเป็น vertebral column โดยเปรียบเทียบส่วน body, vertebral arch, vertebral foramen, spine และ transverse process ของกระดูกแต่ละกลุ่ม และ/หรือ แต่ละชิ้น นอกจากนี้ศึกษาลักษณะ curvature ที่ปกติและผิดปกติของ vertebral column

3. กระดูกที่ประกอบเป็น thoracic cage หรือ thorax ได้แก่ thoracic vertebrae 12 ชิ้น, ribs 12 คู่ และ sternum นอกจากนี้ให้แบ่งชนิดต่าง ๆ ของ rib เป็น true, false, typical, atypical และ floating ribs



4. กระดูกของ pectoral (หรือ shoulder) girdle, arm, forearm, wrist และ hand ของ upper limb นอกจากนี้ต้องสามารถแยกได้ว่าเป็นกระดูกข้างซ้ายหรือข้างขวาตาม anatomy position และแต่ละชิ้นประกอบกันเป็น joint อะไร?

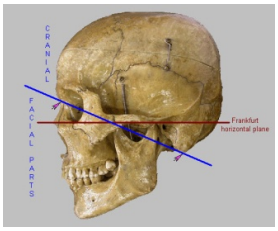
5. ทำนองเดียวกัน upper limb ให้ศึกษากระดูกของ pelvic girdle, thigh, leg, ankle และ foot ของ lower limb



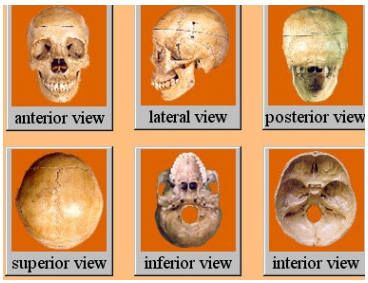
6. กระดูกที่ประกอบกันเป็น pelvis ได้แก่ hip bone (ประกอบด้วย ilium, ischium และ pubis), sacrum และ coccyx นอกจากนี้ ศึกษา landmark ที่ใช้แยกระหว่าง greater (หรือ false) pelvis กับ lesser (หรือ true) pelvis

II. ศึกษา skull โดยอาศัยคู่มือศึกษากะโหลกศีรษะของศาสตราจารย์สิทธิ ส. ศรีโสภาค

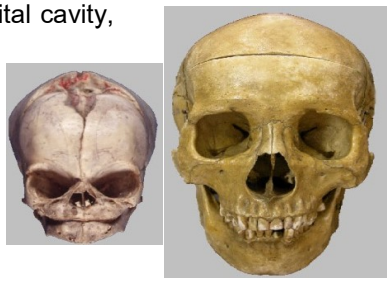
1. ศึกษาความสำคัญของ Frankfurt plane และ landmark ที่ใช้แบ่งกะโหลกศีรษะ เป็น cranial skeleton และ facial skeleton



2. Cranial skeleton และ facial skeleton แต่ละส่วน ประกอบด้วยกระดูกกี่ชิ้น? อะไรบ้าง? และแต่ละชิ้นมีรูปร่าง ลักษณะอย่างไร?
3. ตรวจดูทั้ง 5 ด้านของกะโหลกศีรษะ ได้แก่
    - Norma frontalis (ด้านหน้า)
    - Norma occipitalis (ด้านหลัง)
    - Norma verticalis (ด้านบน)
    - Norma basalis (ด้านล่าง)
    - Norma lateralis (ด้านข้าง)



4. ศึกษาสิ่งต่อไปนี้ของกะโหลกศีรษะแต่ละด้าน ได้แก่ outline, suture, foramen, prominence, line, fossa, ridge, canal, groove เป็นต้น
5. ศึกษาตำแหน่ง ขอบเขต และการติดต่อของ fossa และ cavity ต่อไปนี้ ได้แก่ temporal fossa, infratemporal fossa, pterygopalatine fossa, cranial cavity, orbital cavity, nasal cavity และ oral cavity



6. เปรียบเทียบระหว่างกะโลหกศีรษะของ newborn กับของ adult และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกระดูกของเพศหญิงกับเพศชาย

……

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 2

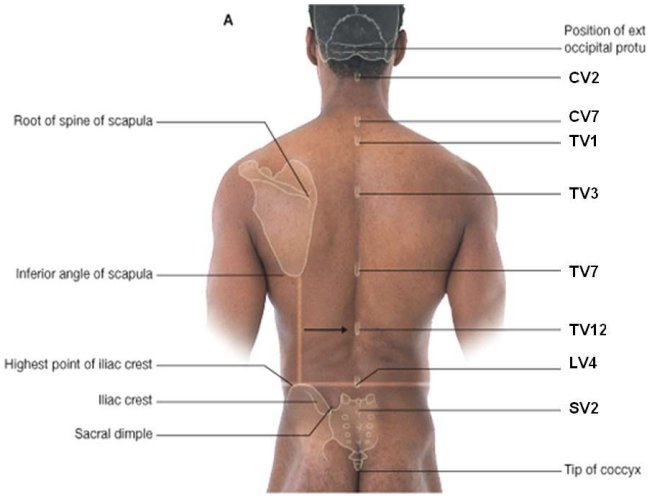
BACK

ก่อนการชำแหละให้จัดท่าทางของ cadaver (ศพ) ให้คว่ำหน้า แล้วใช้ท่อนไม้หนุนบริเวณราวนม ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ศีรษะ คอ และหลังของ cadaver เหยียดได้เต็มที่ **ในระหว่างชำแหละ (dissect) นักศึกษาจำเป็นต้องอ่านรายละเอียดของโครงสร้างต่าง ๆ ในร่างกาย จากเอกสารประกอบการสอนควบคู่กันไปด้วยเสมอ** เพื่อให้สามารถเข้าใจกายวิภาคศาสตร์และหน้าที่ของโครงสร้างเหล่านั้นได้ดี

ตอนที่ 1 : กำหนดจุดต่าง ๆ ของ surface anatomy

ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่สามารถเห็นหรือคลำได้จากภายนอกร่างกาย เกิดขึ้นจากโครงสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ลึกลงไป ซึ่งสามารถเห็นหรือคลำในคนมีชีวิตได้ดีกว่าใน cadaver ดังนั้นให้ตรวจดูจากร่างกายของเพื่อนหรือของตัวเอง ดังนี้

1. ใช้นิ้วคลำหา external occipital protuberance ซึ่งอยู่ด้านหลังของศีรษะ เมื่อพบแล้วให้กดลงล่างตาม median line ปุ่มกระดูกอันแรกที่นิ้วรู้สึกสัมผัสคือ spine ของกระดูกคอชิ้นที่ 2 ปุ่มนี้จะอยู่ต่ำกว่า external occipital protuberance ประมาณ 2 นิ้ว



2. คลำต่อไปจนถึงบริเวณ root of neck จะพบปุ่มกระดูกที่ยื่นออกมามากที่สุด ปุ่มนี้คือ spine ของกระดูกคอชิ้นที่ 7 เรียกปุ่มนี้ว่า vertebra prominens

- Cervical vertebra ชิ้นที่ 1 นี้ มีชื่อเรียกว่าอะไร? มีลักษณะพิเศษอย่างไร? และทำไมจึงคลำไม่พบ spine ของ cervical vertebra ชิ้นที่ 1?
- Cervical vertebra ชิ้นที่ 2 มีชื่อเรียกว่าอะไร? มีลักษณะพิเศษอย่างไร?
- Spine ของ cervical vertebra ชิ้นใดยาวที่สุด?

3. จาก external occipital protuberance คลำตามสันกระดูก superior nuchal line ที่โค้งออกไปทาง lateral ไปสู่ mastoid process ซึ่งเป็นปุ่มกระดูกที่อยู่หลังต่อส่วนล่างของใบหู

- Superior nuchal line เป็นสิ่งแสดงขอบเขตระหว่างศีรษะกับคอทางด้านหลัง*

4. ทางด้านข้างของคอ ให้ใช้ปลายนิ้วชี้กดลงไปที่แอ่งที่อยู่หลังต่อขอบหลังของ mandible ในตำแหน่งต่ำกว่า mastoid process ปลายนิ้วจะรู้สึกสัมผัสปุ่ม transverse process ของกระดูก atlas

5. บริเวณสะบัก (scapula) ให้คลำจาก medial border ของ scapula ไปทาง lateral จะพบสันนูนของ spine of scapula จากนั้นคลำต่อไปทาง lateral จนสิ้นสุดที่ acromion ของกระดูก scapula

6. บริเวณเอว ให้คลำ iliac crest และจุดสูงสุดของ iliac crest เส้นที่ลากผ่านระหว่างจุดสูงสุดของ iliac crest (เรียก supracristal plane) จะผ่านระดับใดของกระดูกสันหลัง?

7. หา skin dimple ตรงตำแหน่ง posterior superior iliac spine ของกระดูก ilium ตำแหน่งนี้อยู่ตรงกับระดับใดของกระดูกสันหลัง?

ตอนที่ 2 : Incision lines

1. ทำ incisiorn line บริเวณส่วนหลังของ cadaver โดยใช้มีดผ่าตัด (scalpel) กรีดลงไปลึกแค่ชั้นผิวหนัง ตามแนวต่าง ๆ ดังภาพประกอบ

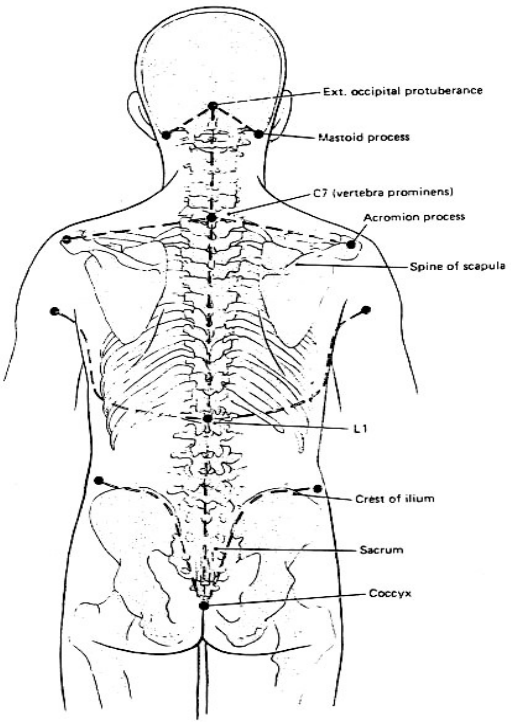
แนวที่ 1 ลงมีดตามแนวดิ่งจาก external occipital protuberance ไปยังปลายของ coccyx

แนวที่ 2 ลงมีดจากปลายบนสุดของเส้นแรกไปยัง mastoid process ทั้งสองข้าง

แนวที่ 3 ลงมีดจากเส้นดิ่งแรกตรง vertebra prominens ไปยังปลายของ acromion ของ scapula

แนวที่ 4 ลงมีดจากเส้นดิ่งแรกตรงระดับประมาณ spine ของ LV1 (lumbar vertebra 1) ไปทาง lateral และ upward เข้าหารักแร้ แล้วไปสิ้นสุดที่ด้านหลังของต้นแขน

แนวที่ 5 ลงมีดจากปลายล่างสุดของเส้นแรก upward และ lateral ไปตามแนวของ iliac crest แล้วสิ้นสุดที่ด้านข้างลำตัว



2. เปิดแผ่นหนังออก จะได้ skin flap ขนาดใหญ่ข้างละ 4 แผ่น

3. ค่อย ๆ clean superficial fascia ที่ปกคลุมกล้ามเนื้อออก โดยระวัง posterior cutaneous nerves และเส้นเลือดเล็กๆ ที่ทอดร่วมกัน จะสังเกตได้ว่าในบริเวณ cervical และ upper thoracic พวก cutaneous nerves ดังกล่าวแทรกผ่านกล้ามเนื้อขึ้นมาใกล้ midline มากกว่าบริเวณ lower thoracic*

ตอนที่ 3 : Superficial and Intermediate Muscles of Back

1. ขณะ clean superficial และ deep fascia ที่ปกคลุมกล้ามเนื้อ trapezius ให้ระวัง
   - บริเวณล่างต่อ external occipital protuberance มี great occipital nerve (?) และ occipital artery แทรกทะลุกล้ามเนื้อนี้ขึ้นมา
   - บริเวณ upper lateral border ของกล้ามเนื้อ trapezius อย่าทำอันตรายต่อ structures ที่อยู่ด้านข้างออกไป ซึ่งจะเรียนในปฏิบัติการครั้งต่อไป

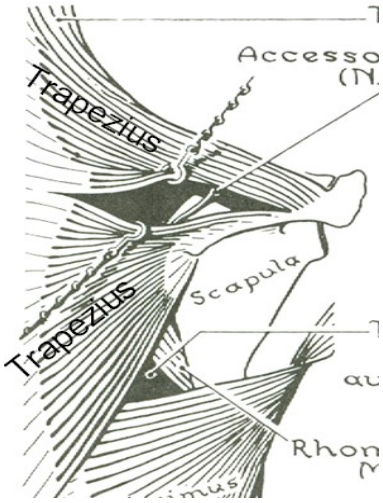
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ origin, insertion, action รวมทั้ง nerve และ blood supply ของกล้ามเนื้อ trapezius

3. Clean fascia ที่ปกคลุมกล้ามเนื้อ latissimus dorsi เมื่อเข้าใกล้ทางด้าน lateral ต่อ spinous processes ของ lumbar vertebrae ให้เพิ่มความระวังมากขึ้น เนื่องจากมีแผ่น thoracolumbar fascia ที่มีลักษณะเป็นแผ่นขาว มัน เงา ซึ่งเป็น origin หนึ่งของกล้ามเนื้อมัดนี้

4. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ origin, insertion, action รวมทั้ง nerve และ blood supply ของกล้ามเนื้อ latissimus dorsi

5. หาตำแหน่งของ triangle of auscultation แล้วศึกษาขอบเขต และความสำคัญของ triangle นี้

6. ตัด origin ของ trapezius โดยแยกด้านบนสุดของกล้ามเนื้อออกจาก occipital bone ตามแนวขวาง แล้วทำ longitudinal incision ผ่าน trapezius ตามแนวดิ่งห่างจาก midline ประมาณ 1 ซม จนสุดขอบล่างของกล้ามเนื้อ



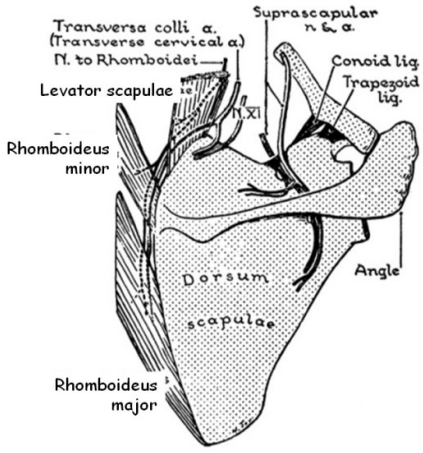
7. เปิด trapezius ไปทาง lateral จนถึง insertion ของกล้ามเนื้อ ขณะทำ ให้ระวัง nerves และ blood vessels บริเวณ deep surface ของกล้ามเนื้อนี้ nerve และ blood vessel เหล่านี้มาจากที่ใดบ้าง?

8. Clean กล้ามเนื้อ rhomboids 2 มัด ได้แก่ rhomboid major ที่มีขนาดใหญ่และอยู่ inferior กว่า rhomboid minor ซึ่งบางครั้งกล้ามเนื้อทั้งสองอาจเชื่อมดูเป็นมัดเดียวกันได้ ให้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ origin, insertion, action รวมทั้ง nerve และ blood supply ของกล้ามเนื้อ rhomboid ทั้ง 2 มัด

9. Clean กล้ามเนื้อ levator scapulae ซึ่งมี origin จาก transverse processes ของ C1-C4 vertebrae และมี insertion ที่ medial border ของ scapula บริเวณเหนือ spine ของ scapula

10. ตัดกล้ามเนื้อ rhomboid ทั้ง 2 มัดในแนวห่างจาก origin ของมันประมาณ 1.5 ซม แล้วตลบกล้ามเนื้อขึ้นไป เพื่อดู nerve และ blood supply ของมัน ได้แก่ dorsal scapular nerve (?) และ deep branch of transverse cervical artery ที่ทอดมาคู่กัน

11. ตัดกล้ามเนื้อ latissimus dorsi ห่างจาก origin ของมันที่ thoracolumbar fascia ประมาณ 2.5 ซม แล้วตลบกล้ามเนื้อไปทาง lateral เพื่อศึกษากล้ามเนื้อ serratus posterior

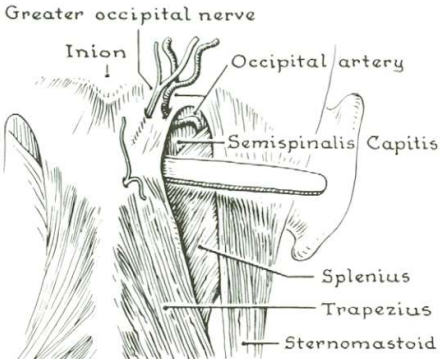


12. กล้ามเนื้อ serratus posterior มี 2 มัด ได้แก่ กล้ามเนื้อ serratus posterior superior อยู่ใต้ต่อกล้ามเนื้อ rhomboids (และมี fibers ในแนวเดียวกัน) และกล้ามเนื้อ serratus posterior inferior อยู่ inferior กว่าและถูกคลุมโดยกล้ามเนื้อ latissimus dorsi ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ origin, insertion และ action ของกล้ามเนื้อ serratus posterior ทั้งสองมัด

ตอนที่ 4 : Deep Muscles of Back

1. บริเวณคอส่วนหลัง ให้ Identify กล้ามเนื้อ deep back พวก splenius capitis, splenius cervicis (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกล้ามเนื้อกลุ่ม erector spinae) และ semispinalis capitis (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกล้ามเนื้อกลุ่ม transversospinalis)

2. ตัด origin ของ splenius muscles 2 มัดแล้วตลบขึ้นไปหา insertion ของมัน Splenius capitis ไป insert

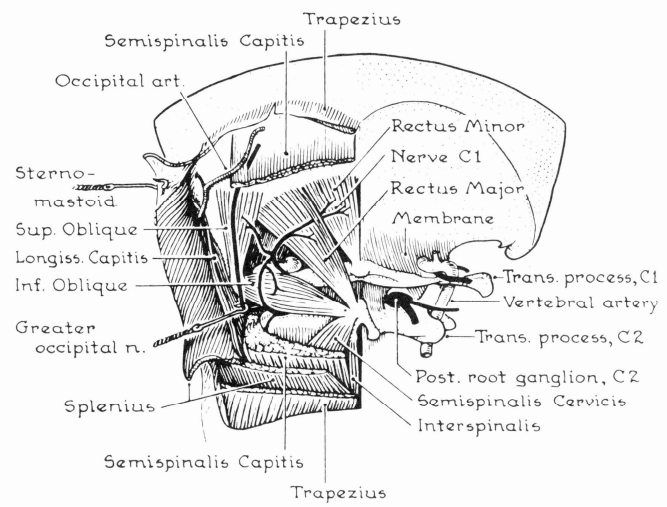


บริเวณ mastoid process และ lateral part ของ superior nuchal line ส่วน splenius cervicis มี tendon แบนๆ ไป insert ที่ transverse processes ของ C1-C4 vertebrae ซึ่ง insertion ส่วนใหญ่ของกล้ามเนื้อนี้ถูกคลุมด้วยกล้ามเนื้อ sternocleido-mastoid

3. Clean กล้ามเนื้อ semispinalis capitis ที่คลุมกล้ามเนื้อในบริเวณ suboccipital region

ตอนที่ 5 : Suboccipital region

1. ทบทวน bony landmark เหล่านี้ ให้เข้าใจ ได้แก่
    a. Occipital bone บริเวณ superior และ inferior nuchal lines, บริเวณระว่าง lines และ foramen magnum
    b. Atlas (CV 1) ส่วนต่าง ๆ ได้แก่ posterior arch, posterior tubercle, transverse process, transverse foramen และ groove สำหรับ vertebral artery
    c. Axis (CV 2) บริเวณ spine, transverse process และ transverse foramen
2. ตัด insertion ของกล้ามเนื้อ semispinalis capitis ที่เกาะบริเวณ occipital bone แล้วตลบกล้ามเนื้อลงล่าง โดยไม่ทำอันตราย greater occipital nerve
3. ติดตาม greater occipital nerve (ประกอบด้วย fiber อะไร? จากที่ใด?) จนถึงที่มันโผล่ออกมาจาก lower border ของกล้ามเนื้อ obliquus capitis inferior (inferior oblique) กล้ามเนื้อนี้เกาะระหว่าง spine ของ axis กับ transverse process ของ atlas
4. Clean กล้ามเนื้อที่เป็นขอบเขตของ suboccipital triangle ได้แก่ obliquus capitis inferior, rectus capitis posterior major (rectus major) และ obliquus capitis superior (superior oblique)



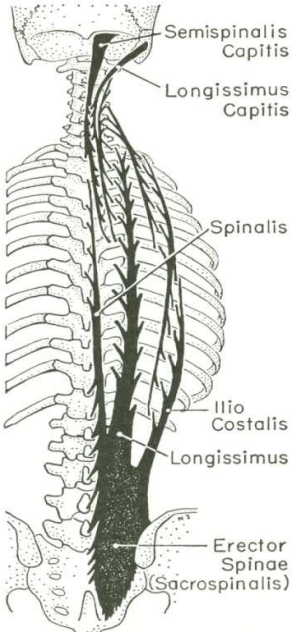
5. Identify nerve บริเวณนี้ ได้แก่ greater occipital nerve (โผล่ออกมาระหว่าง CV 1 และ CV 2), suboccipital nerve (อยู่ภายในสามเหลี่ยม โผล่ออกมาระหว่าง occipital bone กับ CV 1 ให้ motor fiber เลี้ยงกล้ามเนื้อในบริเวณ suboccipital region)

.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 3

SPINAL NERVE

ตอนที่ 1 : Deep Muscles of Back

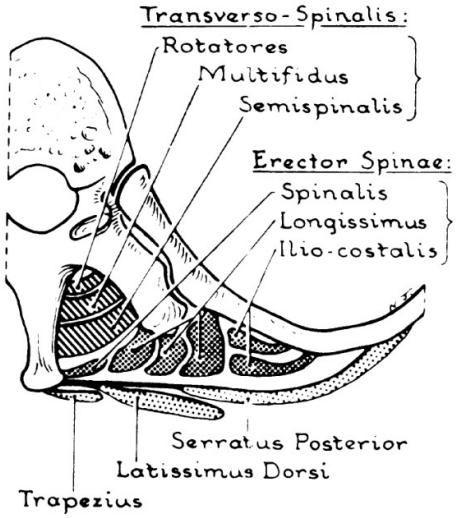


1. ให้แยกส่วนประกอบของกล้ามเนื้อกลุ่ม erector spinae ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 column ได้แก่ iliocostalis, longissimus และ spinalis (เรียงจาก lateral สู่ medial)

2. ลึกต่อกล้ามเนื้อ spinalis (ซึ่งเกาะระหว่าง spine ของ vertebrae) มีกล้ามเนื้ออีกกลุ่มหนึ่งที่อยู่ภายใน groove ระหว่าง spine และ transverse process ของ vertebra เรียก transversospinalis (ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ semispinalis, mutifidus และ rotators)

3. ใช้ท่อนไม้หนุนบริเวณเชิงกรานของ cadaver เพื่อลดส่วนโค้งบริเวณเอว จากนั้น ที่ประมาณบริเวณ TV6- LV5 ตัดกล้ามเนื้อ spinalis และกล้ามเนื้อใน groove ระหว่าง spine และ transverse process ของ vertebra ออก เพื่อให้เห็น lamina ของกระดูกสันหลังบริเวณนั้นชัดเจน

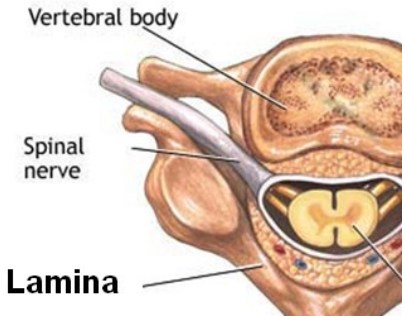
ตอนที่ 2 : Expose Spinal Canal



1. ในตำแหน่งห่างจาก midline ประมาณ 1 ซม ใช้ค้อนและสิ่วตอก lamina ของกระดูกสันหลัง บริเวณนั้นทั้งสองข้าง เพื่อเปิดเข้าไปใน epidural (extradural) space แล้วเปิดให้เห็น dura mater ที่หุ้มไขสันหลัง

2. ศึกษาเยื่อหุ้มไขสันหลังและช่องต่าง ๆ ระหว่างชั้น โดยเปิด dura mater และ archnoid mater ที่ละชั้น จากนั้น identify

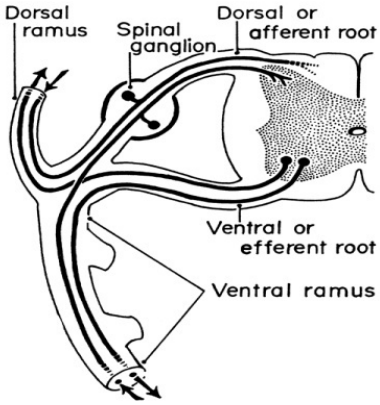
- ช่องต่าง ๆ ระหว่างเยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นต่าง ๆ ได้แก่ epidural, subdural และ subarachnoid spaces
- Denticulate ligament (คือเยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นใด? ทำหน้าที่อะไร?)
- Dorsal & ventral rootlets ของ spinal cord



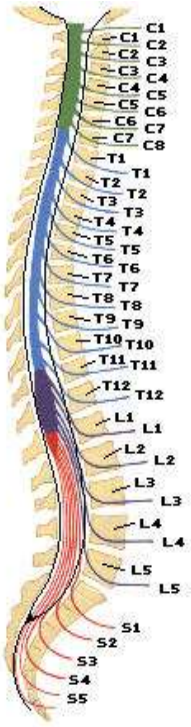
3. ใช้ probe สอดเข้าไปใน intervetebral foramen เพื่อป้องกัน spinal nerve ที่ทอดผ่านใน foramen จากนั้นตัด articular process ที่อยู่เหนือ foramen ออก เพื่อเปิดให้เห็น spinal ganglion (dorsal root ganglion) หากทำดี ๆ อาจเห็น spinal nerve แยกเป็น dorsal ramus และ ventral ramus

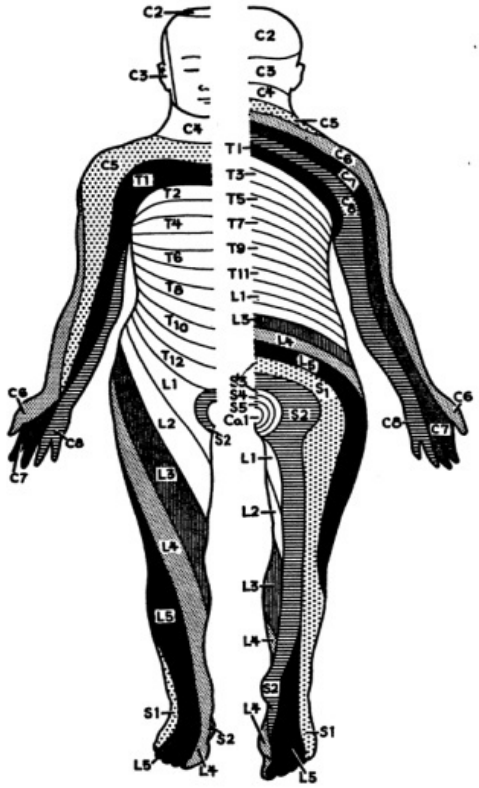
ตอนที่ 3 : Spinal Cord

1. Identify ส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้ จาก spinal cord ที่เตรียมไว้ให้ หรือจากที่ตัดออกจาก cadaver
   - Cervical และ lumbar enlargement ของ spinal cord รวมทั้ง conus medullaris
   - Filum terminale (คือ เยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นใด) และ cauda equina (ประกอบด้วย nerve roots ของ spinal nerve คู่ใดบ้าง)
   - Dura, arachnoid และ pia maters ของเยื่อหุ้มไขสันหลัง รวมทั้ง space ต่าง ๆ ที่อยู่ระหว่างชั้น
   - Ventral และ dorsal roots ของ spinal cord รวมทั้ง segment ของ spinal cord
   - Dorsal root ganglion หรือ spinal ganglion
   - Dorsal และ ventral rami ของ spinal nerve (ramus เหล่านี้เลี้ยงส่วนใดของร่างกาย)



2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง dermatome กับ segment ต่าง ๆ ของ spinal cord





.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 4

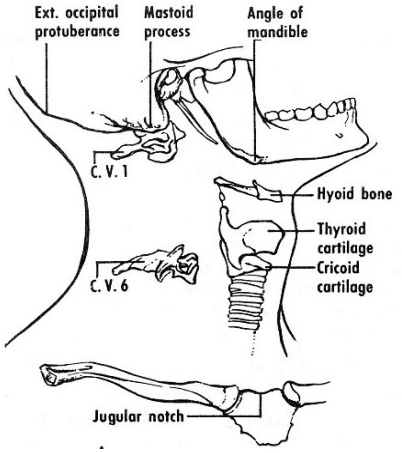
SUPERFICIAL STRUCTURES OF NECK

ตอนที่ 1 : ศึกษา Surface anatomy ของ neck โดยตรวจดูจากร่างกายของเพื่อนหรือของตัวเอง

1. Surface anatomy ทางด้านหลังของคอ ได้ตรวจดูแล้วตั้งแต่ปฏิบัติการเรื่อง back

2. ทางด้านข้างของคอ ให้ใช้ปลายนิ้วชี้กดลงไปที่แอ่งที่อยู่หลังต่อขอบหลังของ mandible ในตำแหน่งต่ำกว่า mastoid process ปลายนิ้วจะรู้สึกสัมผัสปุ่ม transverse process ของกระดูก atlas อวัยวะสำคัญที่อยู่ระหว่างนิ้วมือกับปุ่มกระดูกคือ parotid gland และ anterior border ของกล้ามเนื้อ sternomastoid

3. ทางด้านหน้าของคอ ให้ใช้นิ้วกดไปตามแนว median line ตั้งแต่คางลงไปจนถึง sternum จะพบ structure ตามลำดับต่อไปนี้



- Body ของ hyoid bone อยู่ใน deep angle ระหว่างคางกับส่วนหน้าของคอ
- Laryngeal prominence (Adam' apple) เป็นรอยนูนเด่นชัดเจนในเพศชาย
- ต่ำกว่า thyroid cartilage พบ cricoid cartilage
- ถัดจาก cricoid cartilage ลงไปเป็น tracheal rings

4. ในท่ายืนหรือนั่งก็ได้ ให้หันหน้าไปด้านใดด้านหนึ่ง จะปรากฏรอยนูนที่ด้านข้างของคอ ที่เฉียงจาก root ของ neck บริเวณใกล้ midline ขึ้นไปยัง mastoid process ใต้ต่อรอยนูนนี้คือกล้ามเนื้อ sternomastoid ตรวจดู fossa ต่าง ๆ บริเวณด้านหน้าของคอ ได้แก่

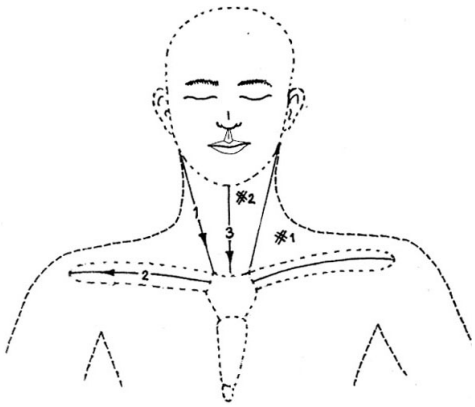
- บริเวณ root ของ neck ตรง midline ระหว่าง medial ends ของ clavicle ทั้งสองมี jugular fossa อยู่เหนือต่อ superior border ของ manubrium
- Lesser supraclavicular fossa เป็นแอ่งตื้นอยู่เหนือ medial third ของ clavicle ระหว่าง 2 heads of origin ของกล้ามเนื้อ sternomastoid ลึกต่อแอ่งนี้พบ lower part ของ internal jugular vein
- Greater supraclavicular fossa เป็นแอ่งกว้างกว่าและลึกกว่า อยู่เหนือต่อ intermediate third ของ clavicle ลึกลงไปจากแอ่งนี้พบ brachial plexus และ third part ของ subclavian artery

5. Carotid line เป็นเส้นสมมติที่ลากจากจุดกึ่งกลางระหว่าง mastoid process กับ angle ของ mandible ไปยัง sternoclavicular joint เส้นนี้อยู่ตรงกับแนวของ carotid sheath เป็น fascia ที่หุ้มรอบ great vessels ของคอ

6. หุบปากแล้วเป่าลมเต็มที่ สามารถเห็น external jugular vein ปรากฏนูนขึ้นมาให้เห็นชัด

ตอนที่ 2 : ศึกษาจาก cadaver

1. จัด cadaver ให้นอนหงาย แล้วทำ skin incision ตามรูป โดยใช้ scalpel กรีดลงไปลึกแค่ชั้นผิวหนังเท่านั้น อย่าให้ลึกเกินไป มิฉะนั้นอาจทำลาย structures ที่อยู่ลึกต่อผิวหนัง



แนวที่ 1 จาก mastoid process ผ่านไปตามแนวกลาง sternomastoid muscle ไปยัง sternal end ของ clavicle

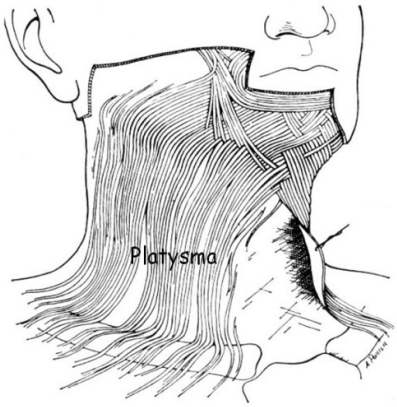
แนวที่ 2 ต่อจากปลาย incision ที่หนึ่ง ออกไปทาง lateral โดยผ่านไปตาม clavicle สู่ acromial end ของ clavicle

แนวที่ 3 ทำ median incision จากคางลงไปถึง upper border ของ sternum

2. ใช้ scalpel ค่อย ๆ เลาะ skin flap ระหว่างแนวที่ 1 และ 2 ออกไปทางหลังจนถึง anterior border ของกล้ามเนื้อ trapezius แล้วทำแบบเดียวกันตลบ skin flap ระหว่างแนวที่ 1 และ 3 ขึ้นไปจนถึง lower border ของ mandible

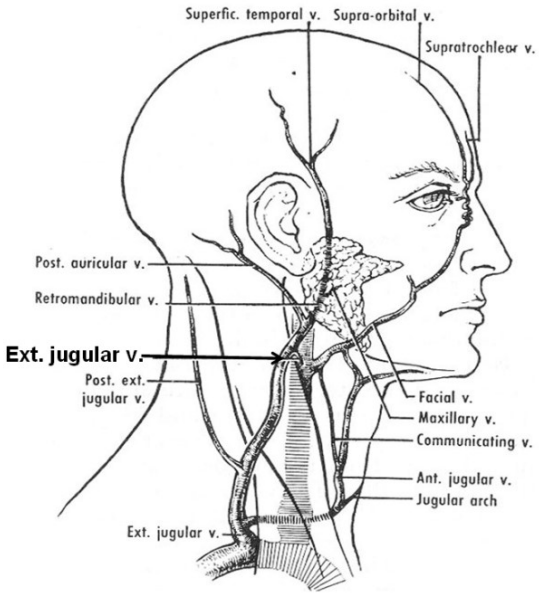
3. เมื่อเปิด skin flap ออกไปแล้ว จะ expose ชั้น superficial fascia (subcutaneous tissue) ในชั้นนี้มีกล้ามเนื้อ platysma, cutaneous vessels และ cutaneous nerves

4. เพื่อให้เห็นกล้ามเนื้อ platysma ชัดเจนยิ่งขึ้น ให้ clean tissue บน platysma ออก โดยใช้มือขวาจับ scalpel ให้พักมือคล้ายการเขียนหนังสือ กรีดใบมีดลงไปตามแนว long axis ของสิ่งที่กำลัง clean นั้น ๆ โดยมีอีกมือจับ forceps คีบสิ่งที่ต้องการตัดหรือเลาะออก



5. เมื่อเห็นกล้ามเนื้อ platysma ชัดเจนแล้ว ให้ศึกษา origin, insertion, action, nerve and blood supply ของกล้ามเนื้อ platysma

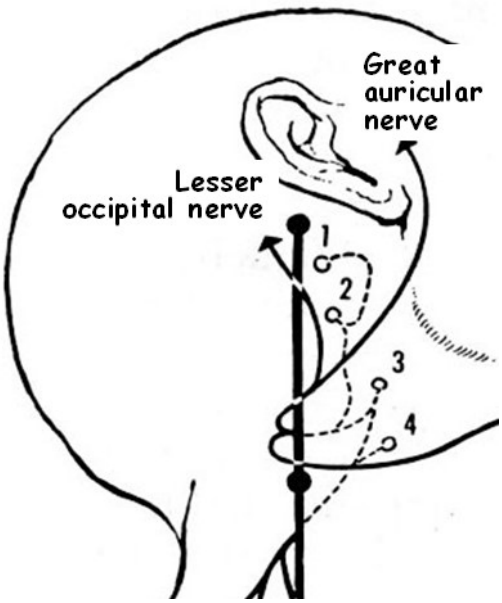
6. ตัดกล้ามเนื้อ platysma ตามแนว clavicle แล้วค่อย ๆ เลาะกล้ามเนื้อตลบขึ้นบน ขณะที่ทำเช่นนี้ให้ระวังไม่ทำอันตรายต่อ supraclavicular nerves และ external jugular vein ที่อยู่ชิดต่อด้านในของกล้ามเนื้อ platysma



7. ตรวจดู external jugular vein ที่ทอดอยู่บนกล้ามเนื้อ sternomastoid ให้ติดตามลงล่างจนกระทั่งมันแทงหายเข้าไปใน deep fascia และติดตามขึ้นบนจนกระทั่งมันไปเชื่อมต่อกับ posterior auricular vein

8. ตรวจดู cutaneous branches ของ cervical plexus ที่แทงทะลุ deep fascia ประมาณตอนกลาง posterior border ของกล้ามเนื้อ sternomastoid ขึ้นมาบน surface ของกล้ามเนื้อ ใช้ probe ค่อย ๆ เขี่ยแยก tissue ออกจาก nerve แล้วติดตามcutaneous nerve ต่อไปนี้

- Lesser occipital nerve ทอดขึ้นไปตาม posterior border ของกล้ามเนื้อ
- Great auricular nerve ทอดขึ้นบนและเฉียงข้ามกล้ามเนื้อไปสู่ใบหู
- Transverse cervical nerve ทอดข้ามกล้ามเนื้อไปส่วนหน้าของคอ



9. ต่อไปหา supraclavicular nerve สามแขนง ได้แก่ medial, intermediate และ lateral supraclavicular nerves ที่แทงทะลุ deep fascia ขึ้นมาให้เห็นในตำแหน่งต่าง ๆ กันเหนือต่อ clavicle ให้ติดตามแต่ละแขนงที่กระจายไปสู่ medial thirds, middle thirds และ lateral thirds ของ clavicle ตามลำดับ

10. ตรวจดู anterior jugular vein ที่ด้านหน้าของคอ อยู่ห่างจาก midline ประมาณครึ่งนิ้วหรือน้อยกว่านั้น ติดตามไปจนถึงที่สิ้นสุดของมัน และตรวจดู jugular venous arch ใน suprasternal space

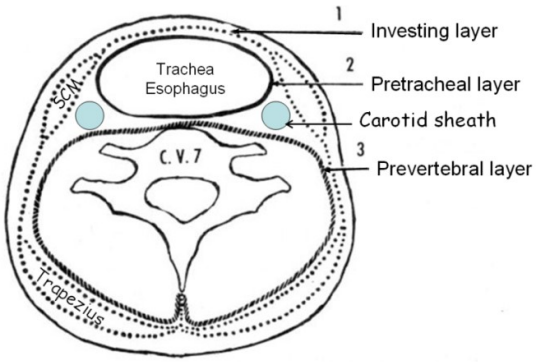
.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 5 และ 6

DEEP STRUCTURES OF NECK

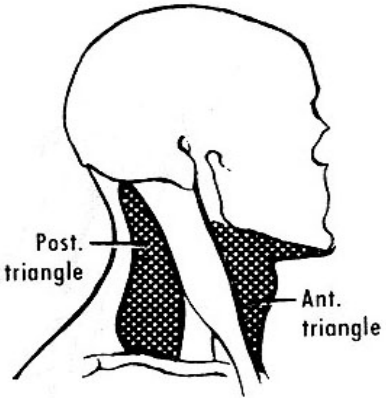
ตอนที่ 1 : Deep Fascia of Neck

การ dissect บริเวณ neck สิ่งที่อ้างถึงบ่อย คือ *"Deep Fascia of the Neck"* ให้ทำความเข้าใจกับ deep fascia ของคอ จากรูปภาพที่แสดงเป็น longitudinal และ transverse sections ว่าประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ กี่ชั้น อะไรบ้าง แต่ละชั้นหุ้มหรือดาดอวัยวะอะไรบ้าง ซึ่งชั้นเหล่านี้จะปนกันกับ fat จนทำให้การ dissect เพื่อแสดงชั้นต่าง ๆ และการแผ่ขยายจนสมบูรณ์ทำได้ยาก ดังนั้นเมื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ deep fascia ของ neck แล้ว ให้ตรวจดู structure ตามแนวที่เกาะติดของ fascia ทิศทางการแผ่ขยายและอวัยวะที่เกี่ยวข้องจากรูปภาพประกอบเพื่อความเข้าใจ



ตอนที่ 2 : Triangles of Neck

1. Identify structures ที่ประกอบเป็นขอบเขตรูปสี่เหลี่ยมด้านข้างของคอให้ได้
2. โต๊ะใดที่เปิด skin flap ไปทาง posterior ยังไม่มากพอ ให้เปิดต่อไปจนถึง anterior border ของกล้ามเนื้อ trapezius
3. จากปฏิบัติการครั้งที่แล้ว ได้ตลบ platysma ขึ้นบนและตรวจดู external jugular vein และ cutaneous nerves ทั้ง 6 แขนงแล้ว ลำดับต่อไปให้ตัดที่ประมาณตอนกลาง external jugular vein แล้วเลาะ vein ท่อนบนตลบขึ้น และท่อนล่างตลบลง ห้ามตัด cutaneous nerves ทั้ง 6 แขนง



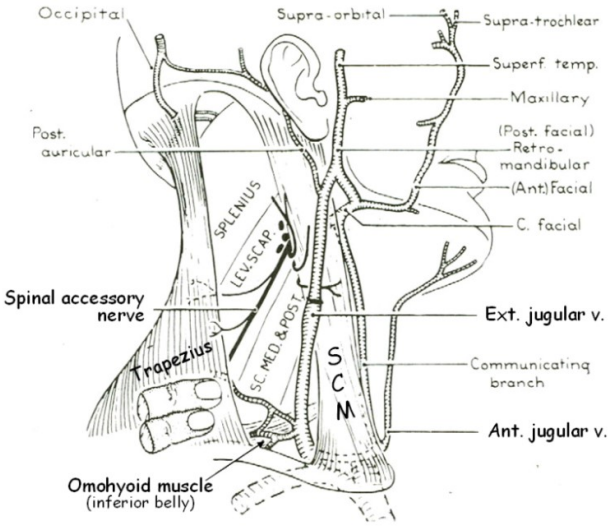
4. Clean กล้ามเนื้อ sternomastoid เพื่อตรวจดู origin และ insertion ของมัน ระวังอย่าทำอันตรายต่อ nerves ดังกล่าวมาแล้ว
5. ศึกษาการแบ่ง anterior และ posterior triangles บริเวณคอ จากนั้นกำหนดขอบเขตของ triangle ทั้งสองให้เข้าใจ

ตอนที่ 3 : Posterior Triangle of Neck

1. ให้หา spinal accessory nerve (เป็น cranial nerve คู่ที่ 11) ที่ทอดข้าม posterior triangle จากประมาณตอนกลางขอบหลังของกล้ามเนื้อ sternomastoid ไปยังขอบหน้าของกล้ามเนื้อ trapezius ในตำแหน่งเหนือต่อ clavicle ประมาณ 5 ซม

2. บริเวณ upper half ของ posterior triangle เหนือต่อ accessory nerve ขึ้นมา ให้ clean fascia บริเวณ roof ของ triangle (คือชั้นใดของ deep cervical fascia) โดยไม่ทำอันตรายต่อ spinal accessory nerve เพื่อ expose floor ของ triangle

3. ที่ lower half ของ posterior triangle บริเวณหลังต่อขอบหลังของกล้ามเนื้อ sternomastoid ให้หากล้ามเนื้อ inferior belly of omohyoid แล้ว clean ตามไปจนมันทอดเฉียงไปลึกต่อกล้ามเนื้อ trapezius ขณะ clean ให้ระวัง nerve และ vessels บริเวณนี้ด้วย



4. กำหนดตำแหน่งและขอบเขตของ occipital triangle และ subclavian triangle

5. Clean fascia ที่คลุม floor ของ posterior triangle (เป็นการเลาะเอา cervical fascia ชั้นใดออก) เพื่อ expose กล้ามเนื้อที่ form เป็น floor ของมัน มีกล้ามเนื้ออะไรบ้าง ให้เรียงลำดับชื่อจากบนลงล่าง

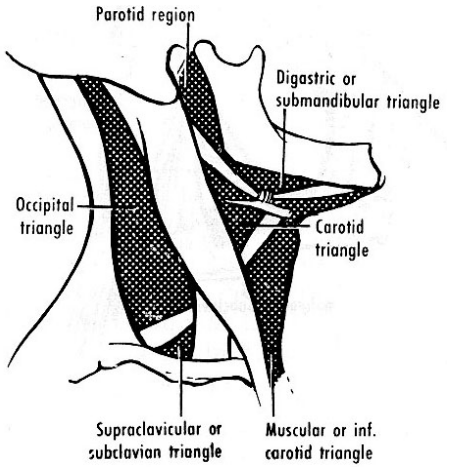
6. Clean บริเวณ subclavian triangle เพื่อ expose contents ของมัน (มีอะไรบ้าง)

ตอนที่ 4 : Anterior Triangle of Neck

1. ที่บริเวณ hyoid bone ให้ clean กล้ามเนื้อ superior belly of omohyoid ที่ทอดเฉียงลงล่างไปจนถึง anterior border ของกล้ามเนื้อ sternomastoid

2. บริเวณเหนือ hyoid bone ให้ clean กล้ามเนื้อ anterior belly of digastric ที่ทอดเฉียงขึ้นไปทางข้างหน้าสู่ lower border ของ mandible และ clean กล้ามเนื้อ posterior belly of digastric ที่ทอดเฉียงขึ้นบนไปทางข้างหลัง โดย clean ไปให้ไกลเท่าที่จะทำได้ โดยขณะนี้ยังไม่ตัดอวัยวะอื่น

3. ศึกษาการแบ่ง anterior triangle เป็น 4 สามเหลี่ยมย่อยให้เข้าใจ จากนั้น identify ตำแหน่งและขอบเขตของ triangle ย่อย ๆ เหล่านั้น แล้ว clean เพื่อ expose floor และ content ของแต่ละ triangle



4. Locate ตำแหน่งของ carotid sheath ใน carotid triangle แต่ยังไม่ต้อง clean เพื่อ expose content ของมัน

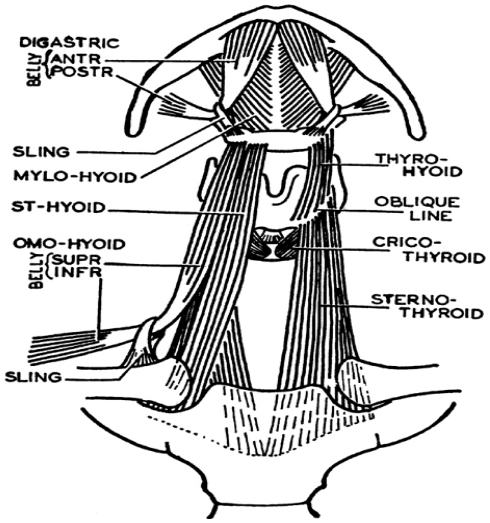
5. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ boundary, roof, floor และ content ของ 4 สามเหลี่ยมย่อยบริเวณ anterior triangle ของคอ

ตอนที่ 5 : Muscles of Hyoid Bone and Cervical Plexus

1. ทำ blunt dissection บริเวณ deep surface ของกล้ามเนื้อ sternomastoid เพื่อแยกกล้ามเนื้อออกจาก structures ที่อยู่ลึกต่อมัน ระวังอย่าทำอันตรายต่อ blood vessels และ nerve

2. ตัดกล้ามเนื้อ sternomastoid ที่ประมาณตอนกลางของมัน เลาะแยก transverse cervical, great auricular และ lesser occipital nerves ออกจากที่ของมันโดยยังไม่ตัดทิ้ง แล้วค่อยๆ dissect เพื่อตลบกล้ามเนื้อ sternomastoid ท่อนบนขึ้นบน และท่อนล่างลงล่าง

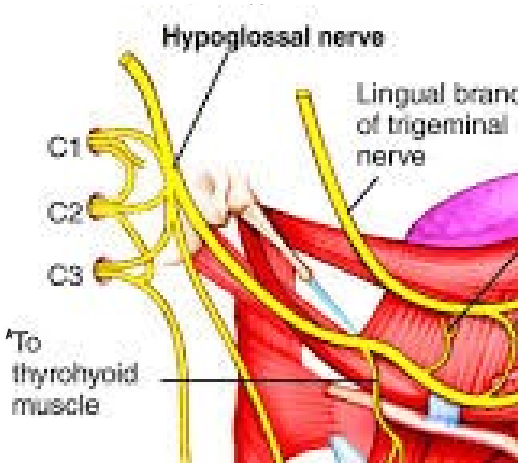
3. เมื่อตลบกล้ามเนื้อ sternomastoid เรียบร้อยแล้ว ให้ศึกษา intermediate tendon ระหว่าง superior กับ inferior bellies ของกล้ามเนื้อ omohyoid (ซึ่งวางอยู่บน internal jugular vein ที่ระดับ cricoid cartilage) ที่ถูกยึดให้อยู่กับที่ด้วย fascial sheath ที่ extend จาก tendon ลงล่าง ไปติดที่ sternum, clavicle และ first costal cartilage



4. ตัด clavicle 2 แห่ง ๆ แรกชิดกับ lateral border ของ clavicular head ของกล้ามเนื้อ sternomastoid แห่งที่สองชิดกับ anterior border ของกล้ามเนื้อ trapezius แล้วเลาะตลบ clavicle ท่อนที่ตัดลงล่าง เพื่อ expose contents ของ subclavian triangle ให้ชัดเจนมากขึ้น

5. Clean external jugular vein ลงไปจนถึง termination ของมัน จากนั้นหา subclavian vein, subclavian artery และ roots ของ brachial plexus

6. ประมาณระดับ lower part ของ larynx ให้หา ansa cervicalis ที่อาจอยู่ superficial หรืออยู่ภายใน carotid sheath เมื่อพบแล้ว ติดตาม superior root ของ ansa cervicalis ขึ้นไปจนถึง hypoglossal nerve และติดตาม inferior root ขึ้นไปจนถึง ventral ramus ของ cervical nerve ที่ 2 และ 3 จากนั้นหา loops ของ cervical plexus และ cutaneous branches ของ plexus นี้ (ซึ่งยังไม่ได้ตัดทิ้ง)



7. แยก carotid sheath ออก เพื่อให้เห็น contents ของมันชัดเจน มีอะไรบ้าง? และอยู่ในตำแหน่งใด?

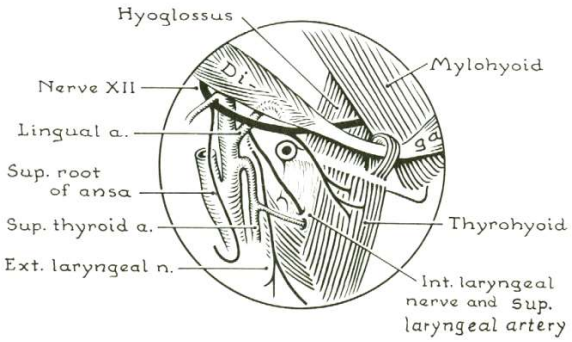
8. พยายามตาม phrenic nerve (ประกอบด้วย ventral ramus ของ C_3,C_4,C_5 ซึ่งส่วนใหญ่มาจาก C_4) จากที่ตั้งต้นของมันบนกล้ามเนื้อ scalenus medius ที่บริเวณ lateral margin ของกล้ามเนื้อ scalenus anterior (ตรงกับระดับ upper border ของ thyroid cartilage) แล้วทอดผ่านหน้าต่อกล้ามเนื้อ scalenus anterior! ลงล่างไปเข้า thorax (ยังไม่ต้องตามขณะนี้)

9. ให้สังเกตตำแหน่งของ

- Subclavian vein ทอดอยู่หน้าต่อกล้ามเนื้อ scalenus anterior
- Subclavian artery ทอดอยู่หลังต่อกล้ามเนื้อ scalenus anterior
- Root ของ brachial plexus ทอดออกมาระหว่างกล้ามเนื้อ scalenus anterior กับกล้ามเนื้อ scalenus medius

10. ต่อจากข้อ 6 เมื่อติดตาม superior root ของ ansa cervicalis ไปจนถึง hypoglossal nerve ได้แล้ว ให้ clean hypoglossal nerve และติดตามจนมันเข้าไปใน digastric triangle

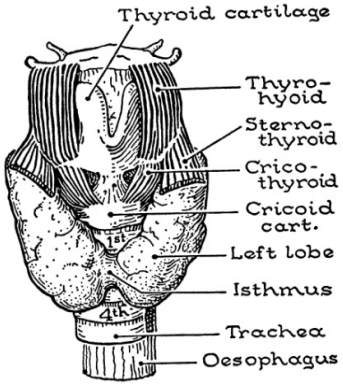
11. Clean กล้ามเนื้อบริเวณ anterior triangle โดยแยกเป็นกลุ่ม suprahyoid และ infrahyoid muscles แล้วตรวจดู origin และ insertion ของกล้ามเนื้อเหล่านั้น



12. สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อ posterior belly of digastric กับกล้ามเนื้อ stylohyoid

13. หาแขนงจาก ansa cervicalis ที่แยกไปเลี้ยงกล้ามเนื้อในข้อ 11 และหาแขนงจาก hypoglossal nerve ที่แยกไปสู่ thyrohyoid muscle

ตอนที่ 6 : Thyroid and Parathyroid Glands

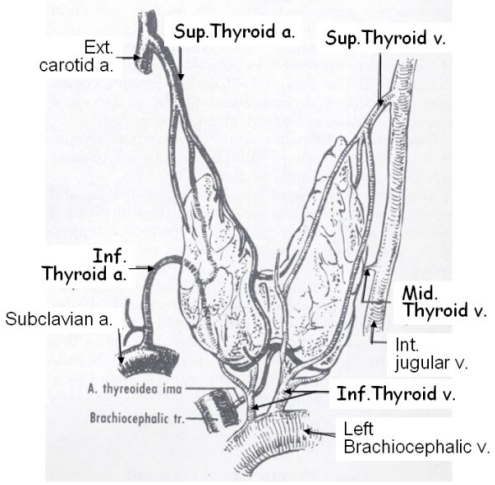


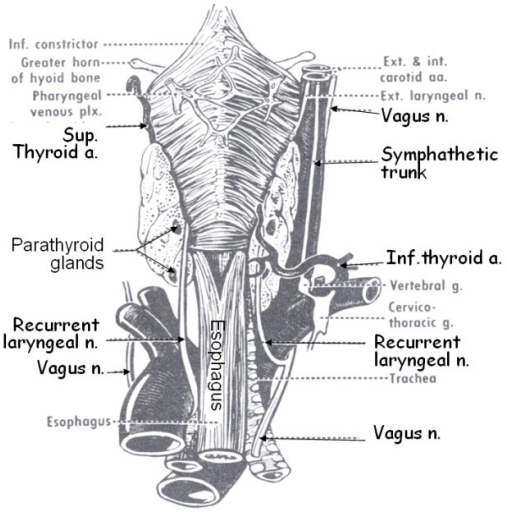
1. ตัด strap muscles (ได้แก่ sternohyoid, sternothyroid, superior belly of omohyoid) ประมาณตอนกลางของความยาวหรือค่อนลงล่างเล็กน้อย ตลบกล้ามเนื้อท่อนบนขึ้นบนและท่อนล่างลงล่าง โดยไม่ทำอันตรายต่อ nerves supply ของมัน

2. Clean และตรวจดูส่วนต่าง ๆ (ได้แก่ lobes, apex, base, surfaces และ isthmus) ของ thyroid gland รวมทั้ง vessels ของ gland

3. ตัด isthmus ของ thyroid gland ในแนว midline และตัด vessels ของ lobe ข้างหนึ่งออก เพื่อให้สามารถตลบ lobe นั้นออกตรวจด้านหลังของ gland ได้

4. การตรวจดู parathyroid glands ใน cadaver เช่นนี้ ทำได้ยาก ดังนั้นให้ locate ตำแหน่งของมันเท่านั้น





.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 7

FACE : Muscles, Motor and Sensory Nerves

"Muscles of Facial Expression" เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่เมื่อหดตัวแล้ว ทำให้มีการแสดงออกทางใบหน้าในลักษณะต่าง ๆ เช่น ยิ้ม เศร้าโศก โกรธ หรือแสดงความข้องใจ เป็นต้น เนื่องจากผิวหนังเป็นที่เกาะสำคัญของกล้ามเนื้อเหล่านี้ และกล้ามเนื้อเรียงตัวอยู่ในชั้น superficial fascia การชำแหละบริเวณใบหน้าจึงเป็นบริเวณหนึ่งที่ทำได้ยาก ดังนั้นขณะชำแหละพยายามให้คมมีดชิดอยู่กับผิวหนังเพื่อเลี่ยงการทำอันตรายแก่กล้ามเนื้อ นอกจากนี้การปฏิบัติการครั้งนี้ยังรวม nerve supply ของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ cutaneous nerve บริเวณใบหน้า และชั้นต่าง ๆ ของ scalp ด้วย

ตอนที่ 1 : Skin Incision

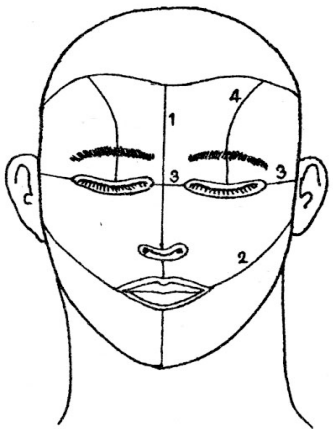
1. ใช้ scalpel กรีดลงไปลึกแค่ชั้นผิวหนังตามแนวต่าง ๆ ดังภาพประกอบ

แนวที่ 1 ทำ vertical incision ที่ midline ของใบหน้าจาก root of hairs ลงไปจนถึงคาง โดยวนรอบรูจมูกและรอบริมฝีปาก

แนวที่ 2 ทำ horizontal incision จาก angle ของ mouth ไปจนถึงหน้าหู

แนวที่ 3 ทำ horizontal incision ระดับตา โดยวนรอบชิด free edge ของ upper และ lower eyelids แล้วกลีดต่อออกไปทาง lateral จนถึงหน้าหู และทำ incision จากหัวตาข้างหนึ่งผ่านดั้งจมูกไปยังหัวตาอีกข้างหนึ่ง

แนวที่ 4 ทำ vertical incision จากตอนกลาง upper eyelid ขึ้นไปบน forehead โดยโค้งออกเล็กน้อยไปจนถึง root of hairs



2. ตลบ skin flaps ออกไปทุกแผ่น โดยไม่ทำอันตรายต่อกล้ามเนื้อในชั้น subcutaneous

ตอนที่ 2 : Muscles of Facial Expression

1. Clean กล้ามเนื้อ orbicularis oculi รอบตา โดย clean ส่วนที่อยู่บน orbital margin (orbital part) ก่อน แล้วจึง clean palpebral part ซึ่งบางมากและมีสีจางดูยาก ระวังอย่าชำแหละมันหลุดออกมากับไขมัน และให้ตรวจดู lacrimal branch ซึ่งทะลุ orbicularis oculi ออกมาที่บริเวณ lateral part ของ upper eyelid
2. Clean กล้ามเนื้อ orbicularis oris รอบปาก ให้ระวังอย่าทำอันตรายต่อกล้ามเนื้ออื่น ๆ ที่มี fibers เข้ามากลมกลืนกับ margin ของ lips ลองพยายามหากล้ามเนื้อ depressor septi ซึ่งอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ orbicularis oris กับ septum ของ nose
3. ที่หน้าผากให้ clean frontal belly ของกล้ามเนื้อ occipitofrontalis
4. ที่ root ของ nose พยายามหากล้ามเนื้อ procerus แล้วติดตามมันลงไปที่จมูก
5. ที่ด้านข้าง nose ส่วนบน ให้ clean กล้ามเนื้อ levator labii superioris alaeque nasi และตามลงไปที่ ala of nose และ upper lip โดยไม่ทำอันตรายต่อ upper part ของ facial vein ซึ่งทอดอยู่บนกล้ามเนื้อ

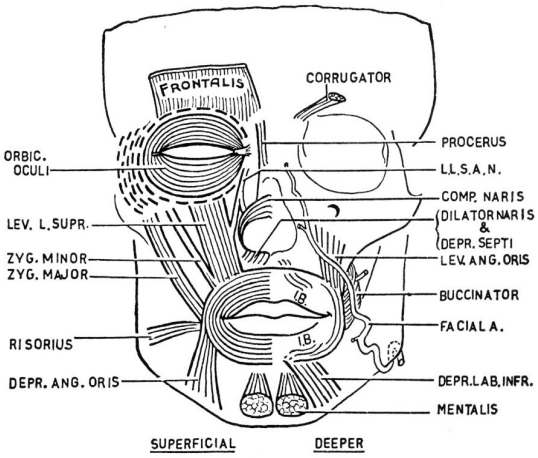
พยายามตรวจดูกล้ามเนื้อ dilator naris (nasalis, alar part) ซึ่งอยู่ใต้การปกคลุมของ levator มัดนี้ และกล้ามเนื้อ compressor naris (nasalis, transverse part) ซึ่งอยู่ medial ต่อ levator มัดนี้

6. หา nerve 2 เส้นเล็ก ๆ ได้แก่ infratrochlear nerve ที่บริเวณ upper half ของ nose และ external nasal nerve ที่บริเวณ lower half ของ nose

7. ติดตาม facial vein ลงล่างจนกระทั่งมันหายไปใต้การปกคลุมของกล้ามเนื้อ zygomaticus major จากนั้น clean กล้ามเนื้อ zygomaticus major และ minor

8. Clean กล้ามเนื้อ levator labii superioris และให้ตลบกล้ามเนื้อ orbicularis oculi ขึ้นไปทางตาเพื่อตรวจดู upper part ของ levator มัดนี้

9. ที่ lower border ของ mandible ให้ clean กล้ามเนื้อ platysma ต่อจากปฏิบัติการครั้งที่แล้ว โดยติดตาม posterior fibers ของมันที่โค้งไปทางหน้าไปสู่มุมปาก จากมุมปากให้หากล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ ชื่อ risorius



10. Clean กล้ามเนื้อ depressor anguli oris แล้วหากล้ามเนื้อ depressor labii inferioris ซึ่งทอดอยู่หน้าต่อและใต้ต่อกล้ามเนื้อ depressor anguli oris

11. Clean buccal fat pad แล้วตรวจดู attachment ของกล้ามเนื้อ buccinator ที่กระดูก maxilla และ mandible แล้วติดตาม fibers ของมันไปทางหน้าจนถึง angle ของ mouth

12. จับริมฝีปากบนและล่างแบะออก ฉีก mucous membrane จากด้านในของริมฝีปากล่าง เพื่อ expose กล้ามเนื้อ incisive และ mentalis ขณะที่ remove mucous membrane จะพบ labial glands จำนวนหนึ่ง (พวกนี้เป็น minor salivary gland ที่พบบริเวณริมฝีปาก) สำหรับกล้ามเนื้อ Incisive จะพบได้ที่บริเวณ sockets ของ incisor teeth จากนั้นให้แยกกล้ามเนื้อ incisive จาก bone แล้วตลบ lower lip ออก เพื่อหากล้ามเนื้อ mentalis

ตอนที่ 3 : Sensory and Motor Nerves of Face

1. แยกกล้ามเนื้อ risorius แล้วตัด posterior half ของกล้ามเนื้อ platysma ไปตาม lower border ของ mandible แล้วตลบ muscle ไปสู่มุมปาก หลีกเลี่ยงการทำอันตรายต่อ vessels และ nerve

2. หา great auricular nerve ที่ทอดจากคอขึ้นไปบริเวณ lower part ของ parotid salivary gland

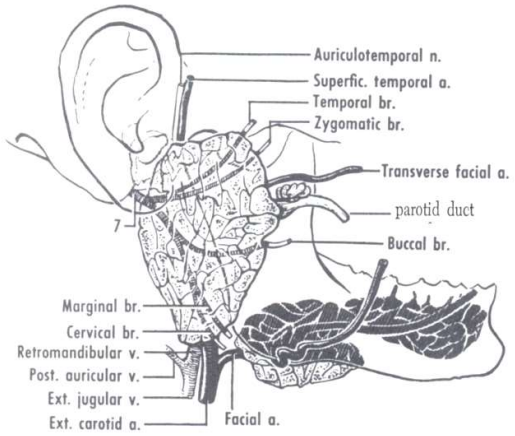
3. หา facial vein และ facial artery ที่บริเวณ anteroinferior angle ของกล้ามเนื้อ masseter แล้ว clean vessels ทั้ง 2 ที่ตำแหน่งดังกล่าว โดยยังไม่ต้องตามไกลขึ้นไป

4. หน้าใบหู clean fascia บน parotid gland (parotid fascia) ระวังอย่าตัดแขนงของ nerves ที่อยู่หน้าต่อ anterior border ของ gland

5. คลำให้เจอ zygoma (?) จากนั้น clean parotid duct ซึ่งมีขนาดใหญ่เห็นชัดเจน อยู่ต่ำกว่า zygoma ประมาณ 1 นิ้วมือ แล้วติดตามไปทางหน้าจนถึง anterior border ของกล้ามเนื้อ masseter

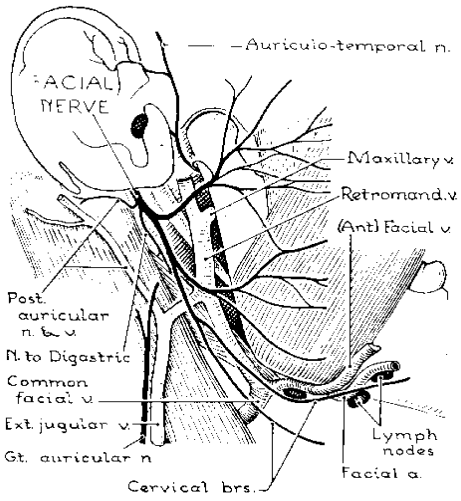
6. ที่ตำแหน่งสูงกว่าหรือเหนือต่อ parotid duct ให้หา transverse facial artery และ vein, zygomatic branch และ upper buccal branches ของ facial nerve โดยทำดังนี้

- ติดตาม zygomatic branch ซึ่งทอดข้าม zygomatic bone ไปยังหางตา ให้ตามมันไปจนถึงกล้ามเนื้อ orbicularis oculi จากนั้นตลบ lateral part ของกล้ามเนื้อนี้ขึ้นเพื่อหา zygomaticofacial nerve ซึ่งโผล่ออกมาจาก zygomatic bone
- ติดตาม upper buccal branch ไปทางหน้าจนกระทั่งไป anastomose กับ infra-orbital nerve ให้ clean infra-orbital nerve ซึ่งโผล่ออกมาจาก infra-orbital foramen



7. ที่ตำแหน่งต่ำกว่า duct ให้หา lower buccal และ mandibular branches ของ facial nerve

- ที่ anterior border ของ parotid gland ให้ติดตาม lower buccal branch ของ facial nerve ที่โผล่ออกมาต่ำกว่า parotid duct ติดตามมันจนไปถึงกล้ามเนื้อ buccinator ตัดแขนงที่ติดต่อกับ buccal nerve ของ trigeminal nerve แล้วตาม nerve นั้นไปทางหน้าเข้าไปใน cheek และติดตามไปทางหลังจนถึง ramus ของ mandible
- ติดตาม mandibular branch ของ facial nerve จาก lower part ของ parotid gland ไปทางหน้าจนถึงกล้ามเนื้อ depressor anguli oris จากนั้นให้ตัดแบ่งกล้ามเนื้อ depressor anguli แล้วตลบมันลงล่าง เพื่อหาแขนงติดต่อระหว่าง mandibular branch ของ facial nerve กับ mental nerve ซึ่งโผล่ออกมาจาก mental foramen ให้ clean mental nerve และแขนงของมัน

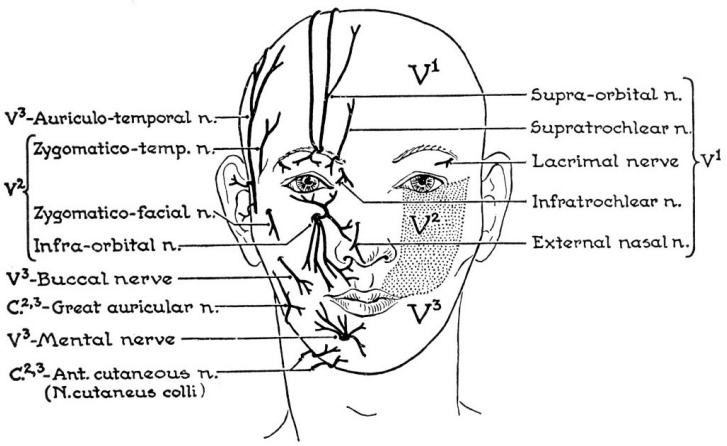


8. ที่ lower end ของ parotid gland ให้หา cervical branch ของ facial nerve ซึ่งทอดไปทางหน้าลงล่างต่ำกว่า mandible ไป supply กล้ามเนื้อ platysma

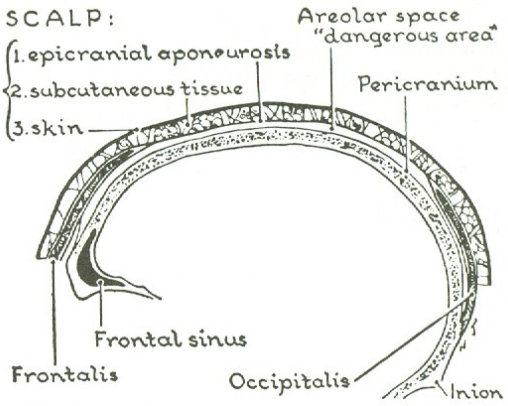
9. ที่ upper end ของ parotid gland ให้หา

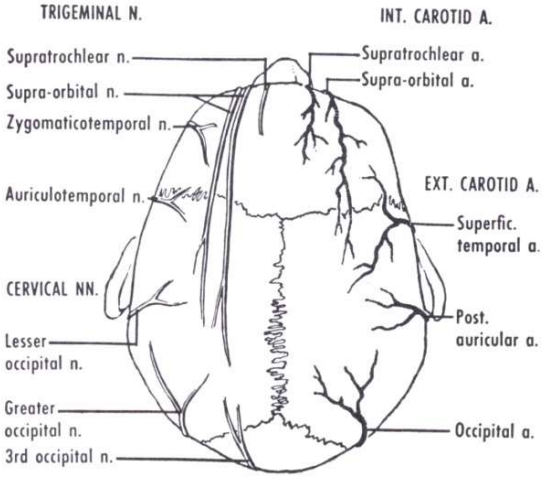
- Superficial temporal vessels
- Auriculotemporal nerve โผล่ออกมาหลังต่อ superficial temporal vessels
- Temporal branch ของ facial nerve โผล่ออกมาหน้า upper end ของ parotid gland และหน้าต่อ vessels ดังกล่าว แล้วทอดข้าม zygomatic arch เฉียงขึ้นบนไปทางหน้าไปสู่ด้านข้างของ head และไปสู่ forehead

10. หา sensory nerve of face ที่เหลือจากที่ตรวจไปแล้วข้างต้น ได้แก่
    - Zygomaticotemporal nerve ซึ่งทะลุ fascia หลังต่อ lateral margin ของ orbit เล็กน้อยไปสู่ temple
    - Infratrochlear nerve โผล่มาบน face บริเวณเหนือ medial angle ของ eye
    - Supra-orbital nerve โผล่มาบน face จาก supra-orbital notch ทอดขึ้นบนเข้าสู่ forehead แล้วแยกเป็น medial และ lateral branches
    - Supratrochlear nerve โผล่ขึ้นมาบน face จาก supra-orbital margin ห่างจาก median line ประมาณความกว้าง 1 นิ้วมือ



11. ศึกษา scalp โดยทำ incision ในแนว sagittal plane 2 แนว ห่างกันประมาณ 1 นิ้ว ตัด anterior end ให้ free แล้วตลบไปทางหลัง จากนั้นตรวจดูชั้นต่าง ๆ ของ scalp ให้เข้าใจ





.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 8

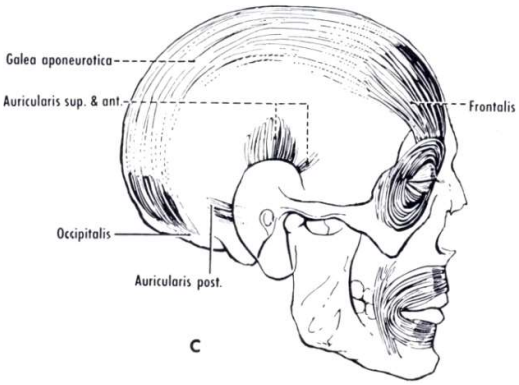
TEMPORAL AND INFRATEMPORAL FOSSAE

ตอนที่ 1 : ศึกษาจาก Skull

ศึกษา location, boundary และ communication ของ temporal และ infratemporal fossae ใน กะโหลกศีรษะ ให้เข้าใจก่อนการชำแหละใน cadaver

ตอนที่ 2 : Temporal fossa

1. จากปฏิบัติการครั้งที่แล้ว ที่ upper border ของ parotid gland ได้ clean superficial temporal vessels และ auriculotemporal nerve แล้ว ให้ติดตาม vessels นี้ลงไปใน parotid gland โดยแหวกเนื้อ parotid gland ไปตามแนว superficial temporal vessels จน expose posterior border ของ mandibular ramus, posterior belly ของกล้ามเนื้อ digastric และ stylohyoid



2. ตัด transverse facial vessels และแขนงของ facial nerve ที่ทอดขวางอยู่ในรอยแหวกของเนื้อ parotid gland

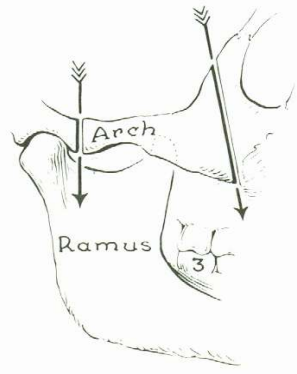
3. เลาะตลบ parotid gland ไปทางหน้า โดยที่ parotid duct และแขนงของ facial nerve ที่โผล่ออกจาก anterior border ของมันยังคงอยู่

4. Clean zygomatic arch เพื่อ expose origin ของ masseter muscle และ clean masseter muscle ลงไปถึง insertion แล้วศึกษา origin, insertion และ action ของมัน

5. ที่บริเวณขมับให้เลาะ superficial temporal vessels และ auriculotemporal nerve เพื่อ expose temporal fascia ที่ปกคลุม temporal fossa

6. ตัด temporal fascia ไปตาม upper border ของ zygomatic arch ค่อย ๆ ตลบขึ้นบน เพื่อ expose temporal muscle แล้วตรวจดู origin ของกล้ามเนื้อมัดนี้

7. ตัด zygomatic arch 2 แห่งด้วยเลื่อยไฟฟ้า ที่บริเวณหน้าและหลังต่อ attachment ของกล้ามเนื้อ masseter

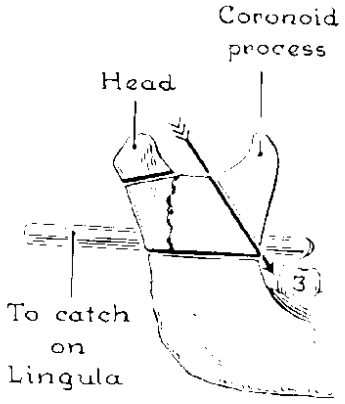


8. ขณะแยกกล้ามเนื้อ masseter ออกจาก mandibular ramus ให้หา masseteric nerve และ vessels ซึ่งทอดข้าม mandibular notch มาสู่ deep surface ของ muscle มัดนี้ เมื่อพบแล้วให้ตัดชิ้นกล้ามเนื้อ masseter เป็นก้อนเล็ก ๆ ให้ติดไว้กับ nerve และ vessels ของมัน จากนั้นแยก masseter ต่อไปจนถึง lower border ของ mandible โดยไม่ตัดกล้ามเนื้อทิ้งและอย่าทำอันตรายต่อ facial vessels ที่ทอดอยู่หน้าต่อกล้ามเนื้อ masseter

9. ที่ coronoid process ให้ตรวจดู insertion ของกล้ามเนื้อ temporal

10. ตัด coronoid process ด้วยเลื่อยไฟฟ้า โดยตัดเฉียงจากตอนกลางของ mandibular notch ไปยังตำแหน่งที่ anterior margin ของ ramus พบกับ body ของ mandible (ให้ระวัง buccal nerve และ buccal artery ส่วนที่พัน anterior border ของ ramus ออกมา)

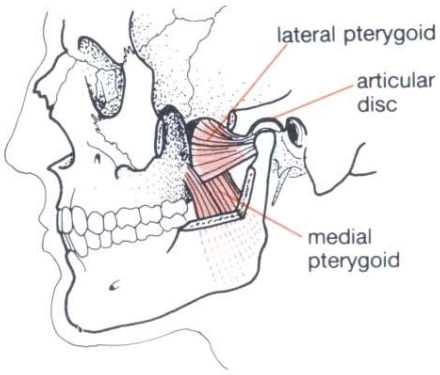
11. ตลบ coronoid process และกล้ามเนื้อ temporal ขึ้นบน โดยใช้ blunt dissection แยก muscle นี้ออกจากกระดูกของ temporal fossa ส่วนล่าง เพื่อ expose deep temporal nerves และ vessels ซึ่งทอดขึ้นมาอยู่ระหว่างกระดูกกับกล้ามเนื้อ ศึกษา content ของ temporal fossa



ตอนที่ 3 : Infratemporal fossa

1. เพื่อที่จะเปิด infratemporal region ให้เต็มที่ ตัดส่วนของ mandibular ramus ออกโดยทำดังนี้

- ตัด neck of mandible ด้วยเลื่อยไฟฟ้าในแนว horizontal plane
- สอดด้ามมีดเข้าไประหว่าง mandibular ramus กับ soft tissue แล้วค่อย ๆ เลื่อนลงจนกระทั่งด้านมีดเลื่อนไม่ลง เพราะติด inferior alveolar vessels และ nerve ที่ทอดเข้า mandibular foramen จากนั้นตัด ramus ด้วยเลื่อยไฟฟ้าตามแนวขอบล่างของด้ามมีด แล้วแยกส่วนของ ramus ที่ตัดออก ระวังอย่าทำอันตรายต่อ structures ที่อยู่ลึกกว่านี้

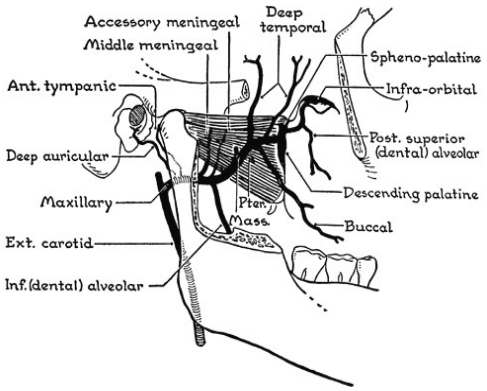


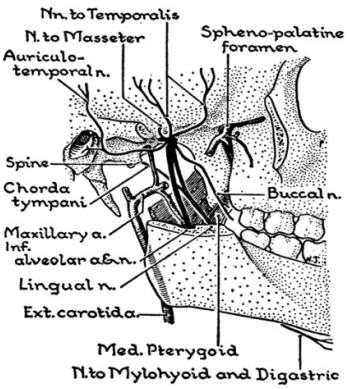
2. Clean lingual nerve และ inferior alveolar nerve พร้อมศึกษาตำแหน่งของมัน

3. Clean maxillary artery และแขนงของมัน นอกจากนี้ให้ locate ตำแหน่งของ pterygoid venous plexus (?) พร้อมศึกษา tributary ของ plexus นี้

4. Clean medial และ lateral pterygoid muscles อย่าทำอันตราย artery และ nerves ที่กล่าวมาแล้ว

5. ตรวจดู infratemporal fossa จากกะโหลกศีรษะอีกครั้ง เพื่อตรวจดู boundary และช่องติดต่อไปสู่ที่ต่าง ๆ





.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 9

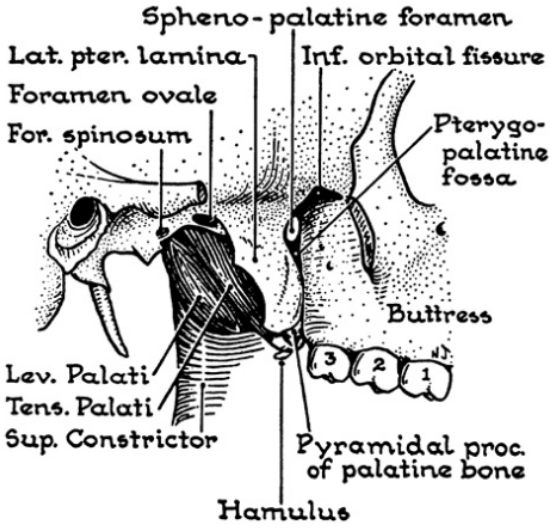
PTERYGOPALATINE FOSSA

ตอนที่ 1 : ศึกษาจาก Skull

1. Locate ตำแหน่งของ pterygopalatine fossa ในกะโหลกศีรษะ

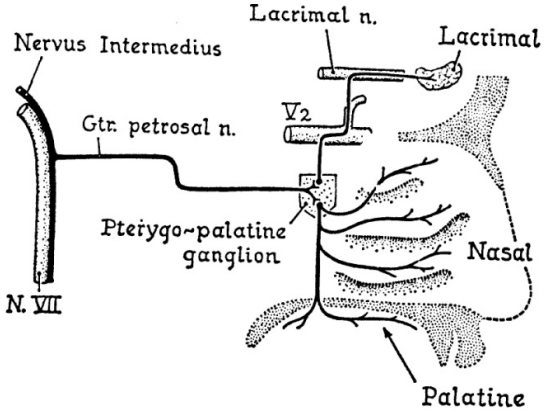
2. ศึกษา boundary ด้าน anterior, posterior, medial, lateral, superior และ inferior ของ pterygopalatine fossa

3. Opening ต่าง ๆ ของ pterygopalatine fossa ที่ทำให้ fossa นี้ สามารถ communication กับ cavity ต่าง ๆ ที่อยู่ข้างเคียง ได้แก่ cranial cavity, orbital cavity, nasal cavity และ oral cavity พร้อมทั้งศึกษา content และ structure ที่ทอดผ่าน opening ต่าง ๆ ของ fossa นี้



ตอนที่ 2 : Content and Opening of Pterygopalatine Fossa

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ content ทั้ง nerve และ blood vessel ที่ทอดผ่าน opening ต่าง ๆ ของ pterygopalatine fossa จะได้เห็นในปฏิบัติการครั้งต่อ ๆ ไปของเรื่องที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ cranial cavity, orbital cavity, nasal cavity และ oral cavity

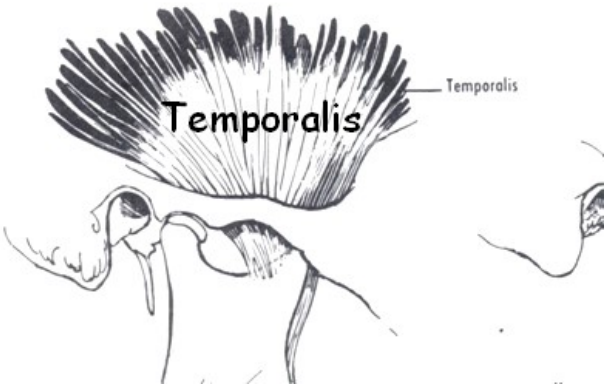


.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 10

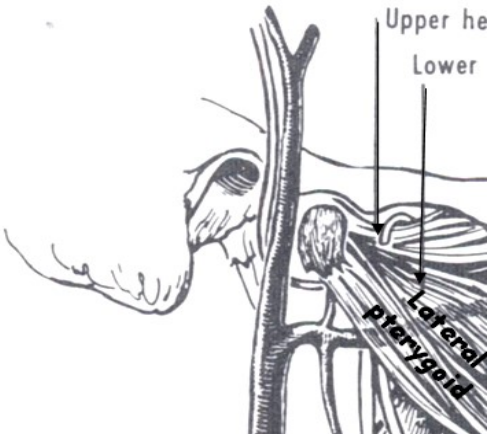
TMJ AND MUSCLES OF MASTICATION

ตอนที่ 1 : Muscles of mastication



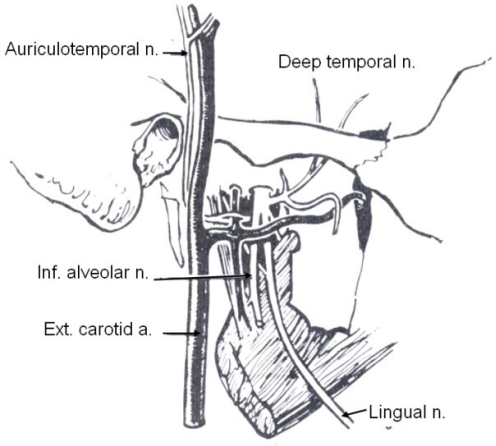
1. จากปฏิบัติการครั้งที่แล้ว ได้เปิดกล้ามเนื้อ masseter และ temporal ไปแล้ว ครั้งนี้ให้ศึกษา origin, insertion และ action ของกล้ามเนื้อทั้งสองมัดให้เข้าใจ

2 จากปฏิบัติการครั้งที่แล้วเช่นกัน ได้ remove ramus ของ mandible เพื่อเปิด infratemporal fossa แล้ว ครั้งนี้ให้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดตัวของกล้ามเนื้อ lateral pterygoid และ medial pterygoid ใน fossa, attachment ของกล้ามเนื้อทั้งสองที่กะโหลกศีรษะ และ action ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด



2. Identify buccal branch ของ mandibular nerve และ artery ที่ทอดร่วมกัน ซึ่งมักทอดผ่านระหว่าง 2 heads of origin ของกล้ามเนื้อ lateral pterygoid

3. Identify lingual และ inferior alveolar nerves ที่ทอดผ่านลงมาระหว่างกล้ามเนื้อ medial pterygoid และ lateral pterygoid



4. ติดตาม inferior alveolar nerve ไปจนเข้า mandibular foramen ก่อนเข้า foramen จะให้แขนง mylohyoid nerve แยกออกมา nerve เส้นนี้ทำหน้าที่อะไร?

5. ติดตาม lingual nerve ขึ้นไปจนพบ chordae tympani มาเชื่อมจากทางด้านหลัง nerve เส้นนี้มีความสำคัญอย่างไ? และเป็นส่วนหนึ่งของประสาทสมองคู่ใด?

6. Identify sphenomandibular ligament ที่อยู่ลึกต่อ inferior alveolar nerve และ maxillary artery มันยึดระหว่าง structure อะไรบ้าง?

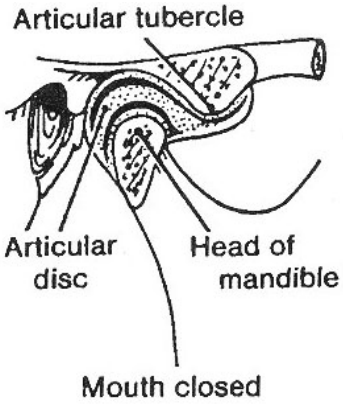
ตอนที่ 2 : Temporomandibular joint

1. ก่อนชำแหละให้ศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ของ TMJ จากกะโหลกศีรษะและตัวอย่างสาธิตให้เข้าใจ

2. ตัดผ่าน lateral ligament ของ TMJ เข้าไปใน mandibular fossa จากนั้น remove condyle ของ mandible พร้อมกับ articular disc ของมันออกจาก mandibular fossa

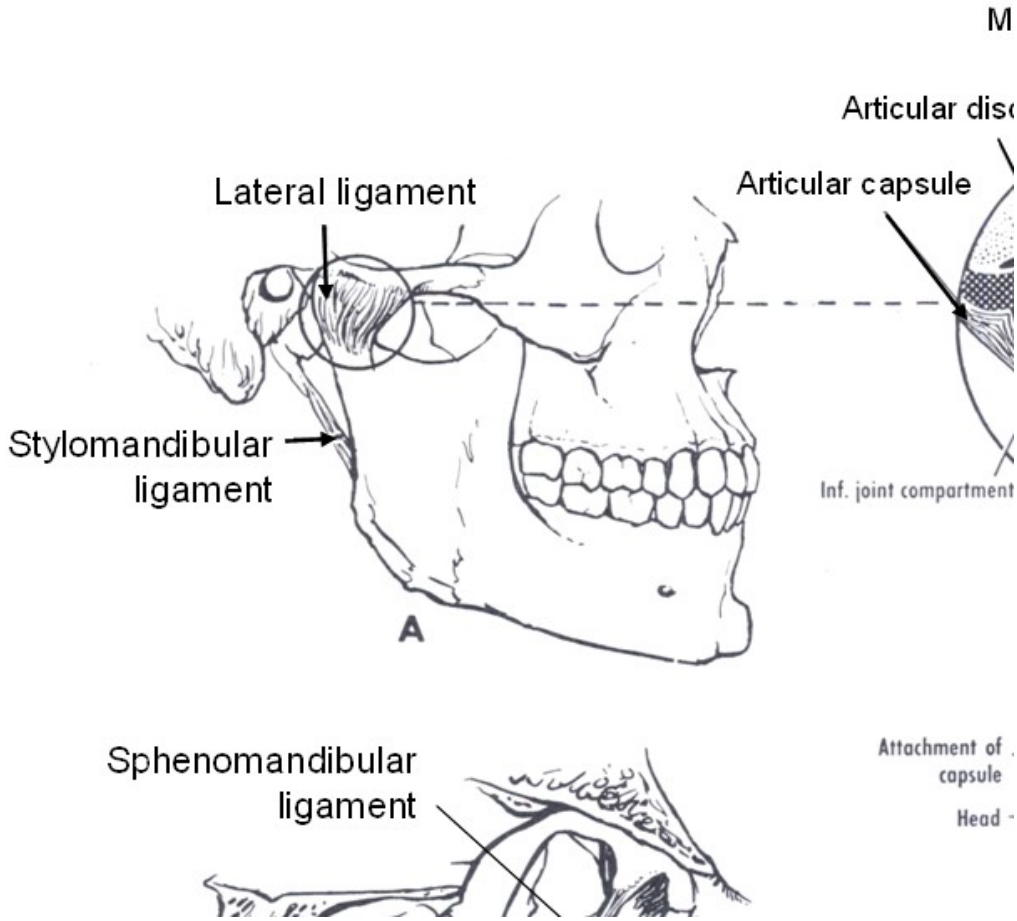
3. ตรวจดูส่วนต่อไปนี้ของ TMJ ที่ตัดออกมาพร้อมกับ condyle

- Attachment ของกล้ามเนื้อ lateral pterygoid ที่ articular disc*
- เปิดเข้าไปดู inferior compartment ของ TMJ
- ตรวจดู articular surface ของ mandibular condyle



4. จาก cadaver ให้ศึกษาหลอดเลือดและเส้นประสาทที่มาเลี้ยง TMJ

5. ศึกษา movement ของข้อต่อนี้ โดยอาศัยกะโหลกศีรษะ พร้อมทั้งศึกษากล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กล้ามเนื้ออะไรบ้าง?



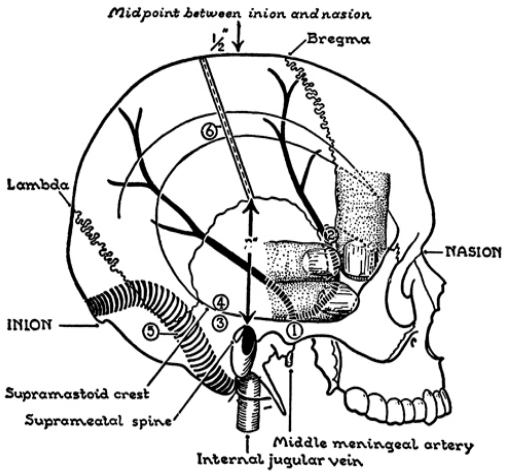
.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 11

CRANIAL CAVITY AND DURAL SINUSES

ตอนที่ 1 : Remove calvaria (skullcap)

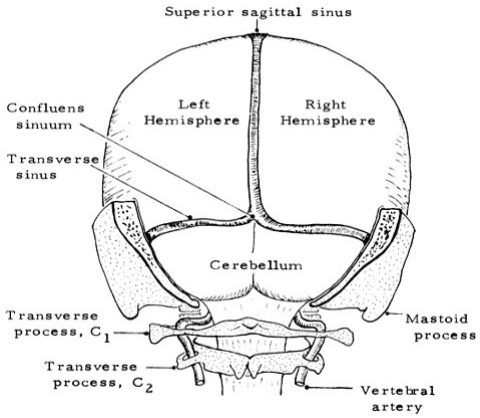
1. เปิดฝากะโหลกศีรษะ
   - ลากเส้นรอบศีรษะ ในแนวเหนือกว่าขอบบนของเบ้าตาประมาณ 2 ซม และเหนือกว่า external occipital protuberance ประมาณ 1 ซม
   - ใช้เลื่อยเลื่อยตามแนวที่วาดไว้ เพื่อแยกฝากะโหลกออกไป โดยอาจใช้ค้อนและสิ่วช่วย
2. ศึกษาส่วนประกอบของ flat bone ของฝากะโหลกศีรษะ ประกอบด้วย
   - inner & outer tables ของ compact bone
   - diplöe เป็น spongy bone อยู่ระหว่าง inner & outer tables



3. หลังจากเอาฝากะโหลกศีรษะออก เห็นชั้นนอกสุดของเยื่อหุ้มสมอง (meninges) คือชั้น dura mater
   - สังเกตแขนงของ middle meningeal artery ที่ผิว dura mater ศึกษาที่มาของ middle meningeal artery หน้าที่ ตำแหน่ง และความสำคัญทางคลินิกของมัน?
   - ศึกษา nerve & arterial supply ของ dura mater
4. เพื่อให้สามารถ remove สมองได้ง่ายขึ้น ต้องเลื่อยเปิดกะโหลกบริเวณท้ายทอย ดังรูป

ตอนที่ 2 : Suboccipital region

4. บริเวณท้ายทอย ได้ศึกษาขอบเขตของ suboccipital triangle ไปบ้างแล้วในปฏิบัติการเรื่อง back ให้ตัดกล้ามเนื้อ trapezius, splenius capitis และ semispinalis capitis ออกจาก attachment ของมันที่ superior nuchal line, ligamentum nuchae และ spinous process ของกระดูกคอ



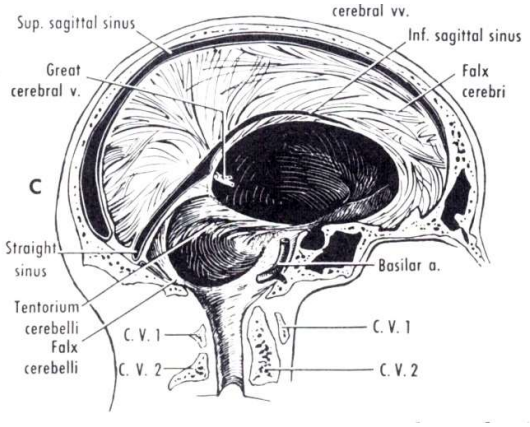
5. ตัดกล้ามเนื้อของ suboccipital triangle เพื่อเปิดให้เห็นด้านหลังของกระดูกคอชิ้นที่ 1, 2 และ 3 ชัดเจน หากทำดี ๆ จะเห็น structure ต่อไปนี้
   - Vertebral artery และ suboccipital nerve (C1) อยู่ระหว่าง occipital bone กับกระดูกคอชิ้นที่ 1

- Dorsal & ventral rami ของ spinal nerve คู่ที่สอง และ ganglion ของมัน ระหว่างกระดูกคอชิ้นที่ 1 และ 2
- Vertebral artery ช่วงที่ทอดผ่าน transverse foramen ของกระดูกคอ

6. ใช้ค้อนและสิ่วตอก lamina ของกระดูกคอทั้งสองข้าง แล้วเปิดให้เห็น dura mater ที่หุ้มไขสันหลัง
7. ศึกษาเยื่อหุ้มไขสันหลังและช่องต่าง ๆ โดยเปิด dura mater และ archnoid mater ที่ละชั้น จากนั้น identify
   - ช่องต่าง ๆ ระหว่างเยื่อหุ้มไขสันหลัง ได้แก่ epidural, subdural และ subarachnoid spaces
   - Dorsal & ventral rootlets ของ spinal nerve
   - Spinal accessory nerve ที่ทอดเข้าไปใน cranial cavity ทาง foramen magnum
8. ตัดไขสันหลังและเยื่อหุ้มไขสันหลังให้ได้ยาวที่สุด แล้วพักไว้ก่อน

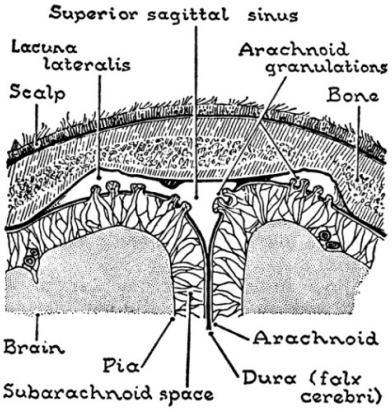
ตอนที่ 3 : Meninges and associated spaces

1. ตัด dura mater เพื่อเปิดดูเยื่อหุ้มสมองที่อยู่ลึกกว่า โดย
   - ทำ sagittal incision ห่างจาก midline ประมาณ 1.5 ซม
   - จากส่วนหลังของแนวแรก ทำ coronal incision ไปทาง lateral
2. ศึกษาเยื่อหุ้มสมองชั้นต่าง ๆ ได้แก่
   - Dura mater ชั้นนอกสุด เป็นแผ่นเหนียว
   - Arachnoid mater ชั้นกลาง ลักษณะเป็นแผ่นบาง ๆ คล้ายใยแมงมุม
   - Pia mater ชั้นในสุด บางมากชิดแนบเนื้อสมอง
3. ศึกษา space ต่าง ๆ ระหว่างเยื่อหุ้มสมองแต่ละชั้น ได้แก่
   - Epidural space เป็น potential space (ปกติไม่แยกจากกันชัดเจน) อยู่ระหว่าง dura mater กับกระดูกของกะโหลกศีรษะ
   - Subdural space อยู่ใต้ dura mater จึงเป็นช่องระหว่าง dura mater กับ arachnoid mater
   - Subarachnoid space อยู่ใต้ arachnoid mater จึงเป็นช่องระหว่าง arachnoid mater กับ pia mater เป็นที่อยู่ของ cerebrospinal fluid (CSF) น้ำหล่อเลี้ยงสมอง สร้างและหลั่งโดย choroids plexus ในสมอง*
4. แยก cerebral hemisphere 2 ข้าง ให้ห่างออกจากกันเล็กน้อย
   - ดู falx cerebri ที่แทรกใน longitudinal fissure ของสมอง
   - ศึกษาส่วนประกอบ และ attachment ของ falx cerebri
   - มี superior sagittal sinus ที่บริเวณ attachment ของ falx cerebri
   - สังเกต superior cerebral vein ที่เท เข้า superior sagittal sinus



5. ทำ median sagittal incision เพื่อเปิดเข้าไปใน superior sagittal sinus เป็นช่องทีเลือดไหลผ่าน ทำหน้าที่คล้าย vein ผิวด้านในดาดด้วย endothelium เหมือนหลอดเลือดทั่วไป* แตกต่างกันที่ผนังของ dural sinus เป็น dura mater

- ศึกษา endosteal (endocranium) และ meningeal layer ของ dura mater ที่ประกอบเป็นผนังของ superior sagittal sinus
- ศึกษาการ drainage ของ superior sagittal sinus

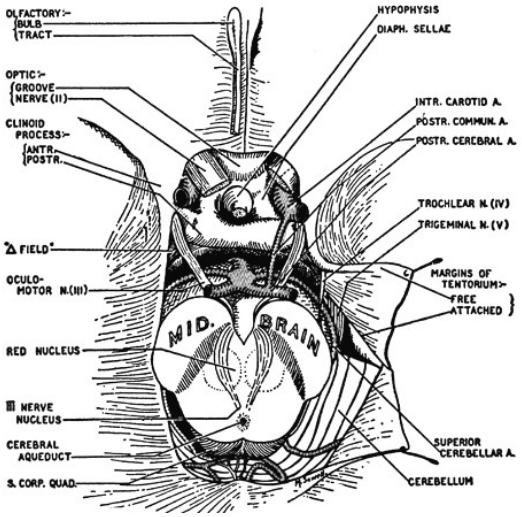


6. หาตำแหน่ง lateral lacuna ที่อยู่แต่ละข้างของ superior sagittal sinus แล้วเปิดเข้าไปดู ปุ่ม arachnoid granulation ปุ่มเหล่านี้จะกดที่ด้านในฝากะโหลกจนทำให้เกิดเป็นแอ่งเล็ก ๆ เรียก foveolae granulares

ตอนที่ 4 : Remove brain

ก่อนที่จะสามารถศึกษา dural venous sinus ส่วนอื่นได้ ต้องเอาสมองออกจากฐานกะโหลกศีรษะ ซึ่งต้องตัดประสาทสมองทั้ง 12 คู่ และ structure อื่นที่อยู่ข้างเคียง ได้แก่ internal carotid artery, infundibulum ของต่อมใต้สมอง, tentorium cerebelli เป็นต้น

1. แยกส่วนหน้าของ cerebral hemisphere 2 ข้างออกจากกัน เพื่อตัด anterior attachment ของ falx cerebri ที่ crista galli ของ ethmoid bone

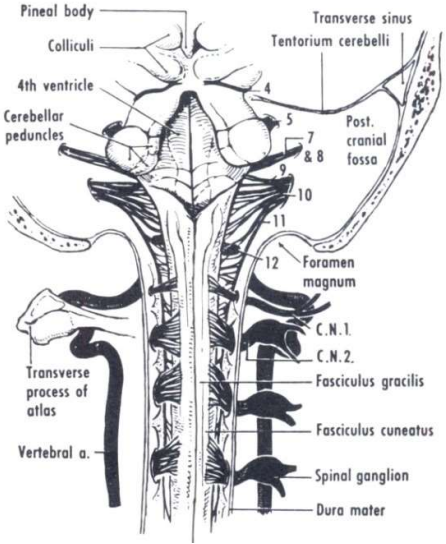


2. เพื่อตัดประสาทสมองคู่ต่าง ๆ ให้ยกสมองส่วนหน้าขึ้น

- ขณะยกสมองขึ้น olfactory nerve จะฉีกขาดจากบริเวณ cribriform plate ของ ethmoid bone แต่ระวังอย่าให้ olfactory bulb ขาด
- Optic nerve อยู่ถัดไป ให้ตัดตรงตำแหน่งหลังต่อ optic canal
- ในตำแหน่งต่ำกว่า optic canal ให้ตัด internal carotid artery

3. บริเวณ midline ระหว่าง internal carotid artery ซ้ายและขวา ตัด infundibulum ของต่อมใต้สมอง

4. ข้อ 4-7 ให้ทำทีละข้าง โดยยก temporal lobe ของสมองขึ้นจาก middle cranial fossa จะเห็น tentorium cerebelli อยู่ระหว่าง cerebral hemisphere กับ cerebellum และเห็นก้านสมองส่วน midbrain ใน posterior cranial fossa



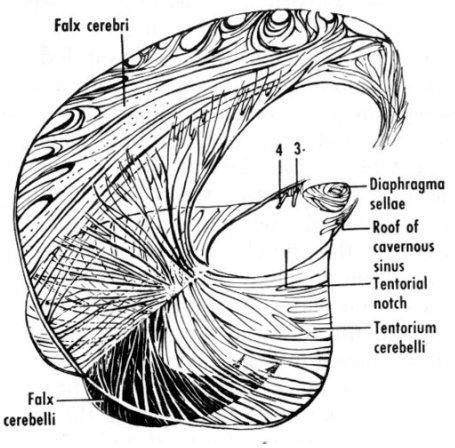
5. ตัด tentorium cerebelli บริเวณประมาณ 0.5 ซม medial ต่อตำแหน่งที่ attach กับขอบบน petrous part ของ

temporal bone ทำให้สามารถเห็น CN V, CN VI และ CN VII & VIII ชัดเจน ให้ตัด nerve เหล่านั้น

6. ดึง tentorium cerebelli ออกจาก transverse fissure ของสมอง จะเห็น cerebellum ใน posterior cranial fossa และเห็นก้านสมองส่วนถัดไป คือ pons และ medulla oblongata
7. ตัดประสาทสมองคู่ที่เหลือ ได้แก่ CN IX, CN X & CN XI และ CN XII
8. ตัด vertebral artery และตัดก้านสมอง (ทำแล้วในตอนที่ 2) แล้วยกสมองขึ้นจากฐานกะโหลกศีรษะ

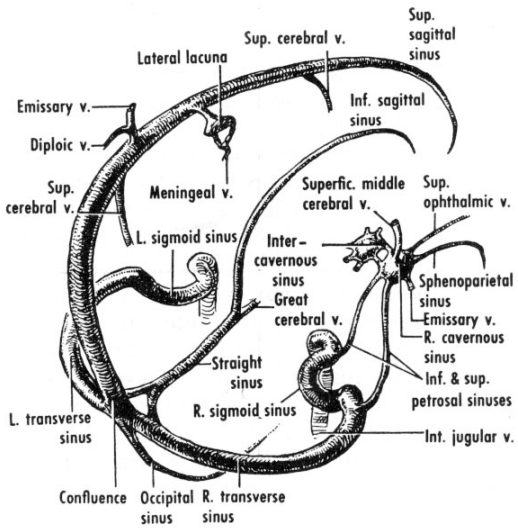
ตอนที่ 5 : Folds of dura mater

1. ตรวจดู double fold ของ meningeal layer of dura mater ได้แก่
   - Falx cerebri
   - Tentorium cerebelli
   - Falx cerebelli
   - Diaphragma sellae
2. ศึกษา tentorial notch บริเวณขอบหน้าของ tentorium cerebelli เป็นบริเวณที่เนื้อสมองหรือเลือดที่ไหลออกจากหลอดเลือดในสมองที่ฉีกขาด สามารถไหลผ่านลงไปกดก้านสมองซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมการหายใจได้



ตอนที่ 6 : Dural venous sinuses

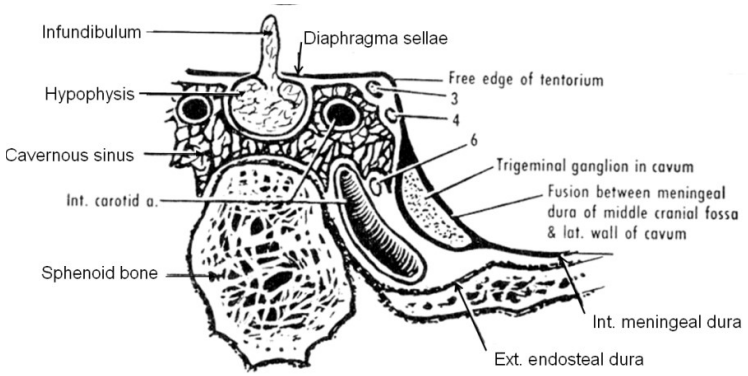
1. Dural venous sinus เป็น venous channel ที่อยู่ระหว่าง layers of dura mater ภายในช่องนี้เป็นเลือดที่รับจากสมอง เพื่อนำกลับเข้าสู่ systemic circulation
2. ศึกษา dural venous sinuses ต่อไปนี้
   - Superior sagittal sinus
   - Inferior sagittal sinus
   - Straight sinus
   - Occipital sinus
   - Confluens of the sinus
   - Transverse sinus
   - Sigmoid sinus
   - Superior petrosal sinus
   - Inferior petrosal sinus
   - Sphenoparietal sinus
   - Cavernous sinus และ anterior & posterior intercavernous sinuses



ตอนที่ 7 : Cranial nerves and vessels in cranial cavity

Identify ประสาทสมองและหลอดเลือดที่บริเวณฐานกะโหลกศีรษะ ได้แก่

- Olfactory nerve ที่ขาดติดอยู่ใน cribriform plate ของกระดูก ethmoid
- Optic nerve
- Internal carotid artery
- Oculomotor nerve
- Trochlear nerve
- Trigeminal nerve
- Abducens nerve
- Facial nerve (facial nerve proper & nervous intermedius)
- Vestibulocochlear nerve
- Glossopharyngeal nerve
- Vagus nerve
- Accessory nerve (cranial & spinal parts)
- Hypoglossal nerve
- Vertebral artery



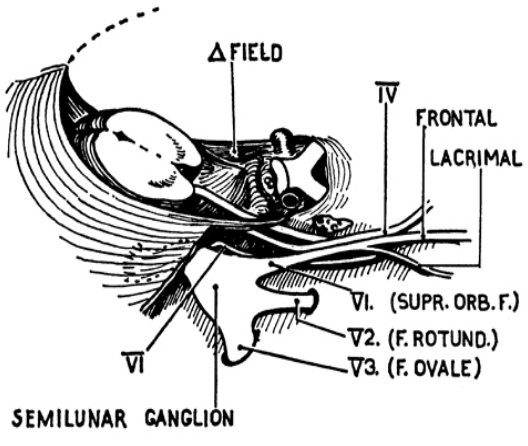
ตอนที่ 8 : Diaphragma sellae

1. ศึกษาแผ่น dura ที่คลุมบริเวณ hypophyseal fossa เรียก diaphragma sellae เป็น double fold ของ meningeal layer ของ dura mater มีช่องเปิดตรงกลางทางผ่านของ infundibulum ของต่อมใต้สมอง (hypophysis หรือ pituitary gland)
2. ทำ circular incision ที่ diaphragma sellae เพื่อเปิดเข้าไปดูต่อมใต้สมองที่อยู่ใน hypophyseal fossa

ตอนที่ 9 : Trigeminal ganglion and divisions of trigeminal nerve

เปิด dura mater บริเวณ floor ของ middle cranial fossa เพื่อดู structure ต่อไปนี้

- Trigeminal (semilunar) ganglion
- Ophthalmic division of trigeminal nerve ช่วงก่อนเข้าเบ้าตาทาง superior orbital fissure
- Maxillary division of trigeminal nerve ช่วงก่อนเข้า pterygopalatine fossa ทาง foramen rotundum

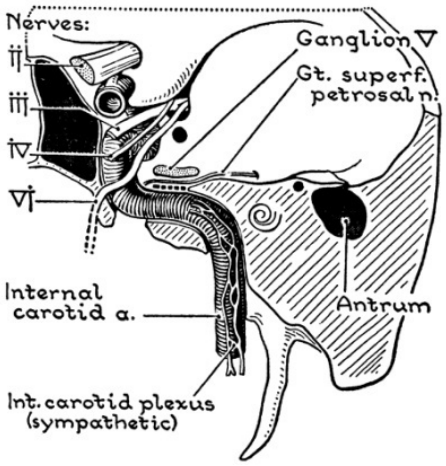


- Mandibular division of trigeminal nerve ช่วงก่อนเข้า infratemporal fossa ทาง foramen ovale

ตอนที่ 10 : Contents of cavernous sinus

เปิด cavernous sinus เพื่อหา structure ต่อไปนี้

- Oculomotor nerve
- Trochlear nerve
- Ophthalmic division of trigeminal nerve
- Abducens nerve
- Internal carotid artery



.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 12

CRANIAL NERVES and AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

ตอนที่ 1 : Superficial attachment of cranial nerves

ศึกษาตำแหน่ง attachment ของ cranial nerves ที่สัมพันธ์อยู่กับ ventral, lateral และ dorsal aspect ของ brain

a. ตรวจดู ventral surface ของสมอง จะพบ cranial nerves I, II, III, VI และ XII

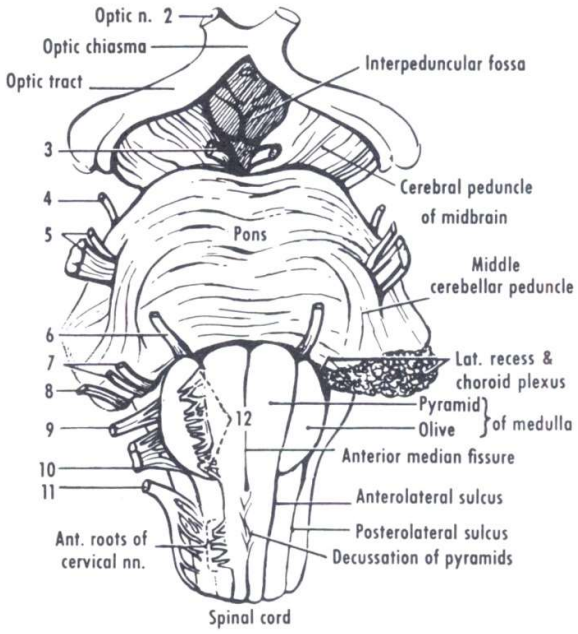
1. Olfactory nerves (CN I) ขาดติดอยู่ที่กะโหลกศีรษะขณะ remove brain ออกมา ตำแหน่งที่ nerve นี้ออกจากกะโหลก คือ cribiform plate of ethmoid (ให้ดูจาก skull) เหลือแต่ส่วนที่ต่อจาก nerve คือ olfactory bulb และ olfactory tract ตามลำดับ ซึ่งตรวจดูได้ที่ ventral surface ของ frontal lobe ใกล้ ๆ longitudinal cerebral fissure

2. Optic nerve (CN II) มีขนาดใหญ่ อยู่ถัดจาก olfactory tract ไปทาง caudal พบ optic nerve สองข้างเชื่อมกันที่ midline เป็น optic chiasm แล้วแยกเป็น optic tract

3. Oculomotor nerve (CN III) อยู่ถัดจาก optic nerve ไปทาง caudal ใน interpeduncular fossa ที่อยู่ระหว่าง cerebral peduncle

4. Abducent nerve (CN VI) เห็นโผล่อยู่บริเวณ inferior pontine sulcus (ร่องที่อยู่ระหว่าง pons กับ medulla oblongata)

5. Hypoglossal nerve (CN XII) โผล่ออกจากร่องที่อยู่ระหว่าง pyramid กับ olive ของ medulla oblongata



b. ตรวจดู lateral surface ของ brain stem จะพบ cranial nerves V, VII, VIII, IX, X และ XI

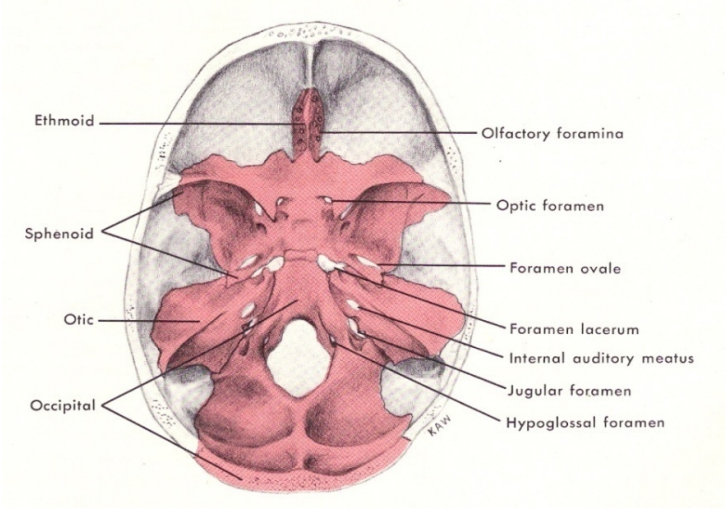
1. Trigeminal nerve (CN V) ติดอยู่ที่ด้านข้างของ midpons ขึ้นไปเล็กน้อย ประกอบด้วย motor root (ขนาดเล็กกว่าและ medial กว่า) และ sensory root

2. Facial and vestibulocochlear nerves (CN VII & CN VIII) ทั้ง 2 เส้นนี้โผล่ออกจากร่องที่ junction ระหว่าง pons กับ medulla oblongata แนวเดียวกับ abducent nerve แต่อยู่ออกไปทางด้านข้างมากกว่า Nerves ทั้ง 2 อยู่ชิดกันโดยมี facial nerve อยู่ทาง medial และ vestibulocochlear nerve อยู่ทาง lateral

3. Glossopharyngeal, vagus and accessory nerves (CN IX, CN X & CN IX) อยู่ในร่องที่อยู่ทางด้านข้างของ medulla oblongata บริเวณ lateral ต่อ olive โดย nerves ทั้ง 3 เรียงในแนวเดียวกันจากบนลงล่างตามลำดับ ดังนี้ cranial nerves IX, X และ XI

c. ตรวจดู dorsal surface ของ brain stem จะพบ cranial nerves IV

Trochlear nerve (CN IV) เป็น cranial nerve คู่เดียวที่มี attachment ทาง dorsal surface ของสมอง โดยอยู่ caudal ต่อ inferior colliculus ของ midbrain แล้วทอดอ้อมมาโผล่ออกทาง ventral surface ของสมองบริเวณด้านข้างของ cerebral peduncle

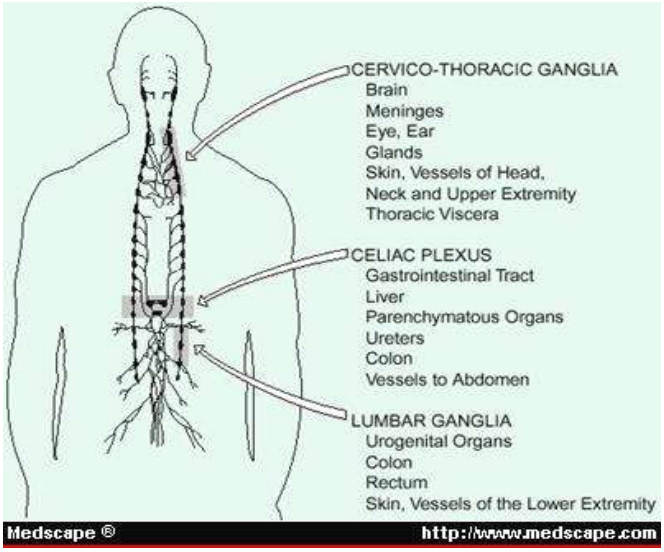


ตอนที่ 2 : ศึกษาจาก skull

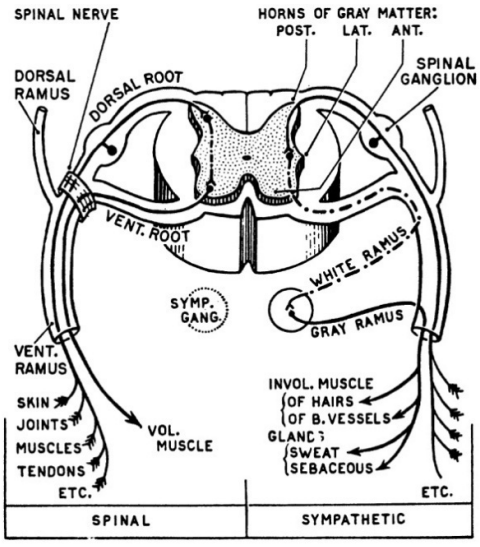
ตรวจดู foramen หรือทางออกของ cranial nerves ทุกคู่ และให้สนใจเป็นพิเศษกับ foramen หรือช่องที่เป็นทางออกของแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพทันตแพทย์โดยตรง ได้แก่ แขนงของtrigeminal, facial และ hypoglossal nerves

ตอนที่ 3 : Autonomic nervous system

1. บริเวณคอของ cadaver หลังต่อ carotid sheath ให้ locate ตำแหน่งของ cervical sympathetic trunk และ superior cervical ganglion (เป็นที่อยู่ของเซลล์อะไร และทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะใดบ้าง)



2. ศึกษา sympathetic trunk รวมทั้ง paravertebral ganglion ที่อยู่แต่ละข้างของ vertebrae จากด้านใน posterior wall ของ cadaver และ/หรือ model ที่ demonstrate พร้อมทั้งหา white ramus communicans (ประกอบด้วย fiber อะไร และพบในระดับใดบ้าง) และ gray ramus communicans ที่สัมพันธ์กับ ganglion

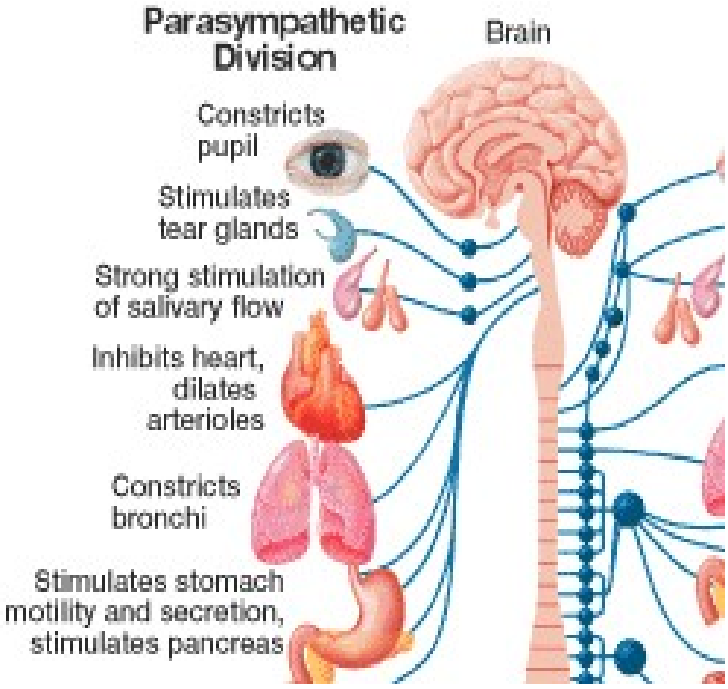


3. หา thoracic splanchnic nerve 3 เส้น ที่ทอดลงไปยัง prevertebral sympathetic ganglion ได้แก่ great, lesser และ least thoracic splanchnic nerves (ประกอบด้วย fiber ตั้งต้นจากที่ใดบ้าง)

4. ศึกษา parasympathetic fibers ของประสาทสมองที่ III, VII, IX และ X โดยทบทวนจากที่เรียนไปแล้ว

บริเวณศีรษะและคอ และให้ความสนใจเป็นพิเศษกับส่วนที่สัมพันธ์หรือฝากไปกับแขนงต่าง ๆ ของประสาทสมองคู่ที่ V ตั้งแต่ preganglionic fiber (และกลุ่มเซลล์ต้นกำเนิดของมัน) และ postganglionic fiber (และกลุ่มเซลล์ต้นกำเนิดของมัน) จนถึงอวัยวะที่มันควบคุม

5. สำหรับ parasympathetic ที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ในเชิงกราน ตั้งต้นจาก sacral spinal cord ที่ 2-4 (ศึกษาจาก model) เป็นส่วนที่สัมพันธ์กับ pelvic splanchnic nerve (ประกอบด้วย fiber อะไร) และ terminal ganglion (เป็นที่อยู่ของเซลล์อะไร)



.....

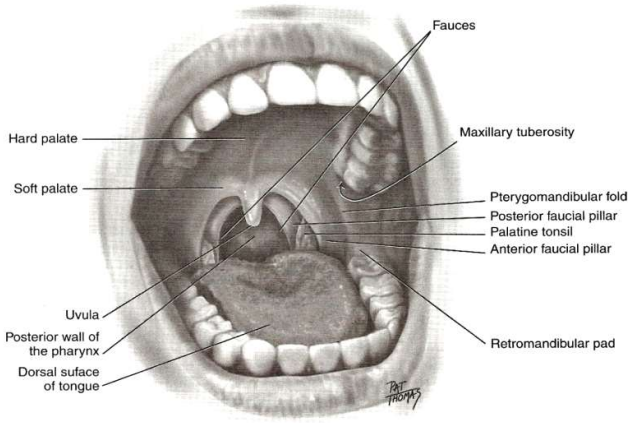
ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 13

ORAL CAVITY AND SALIVARY GLAND (1)

โครงสร้างของช่องปากในคนมีชีวิต สามารถเห็นได้ชัดกว่าใน cadaver จึงควรใช้กระจกส่องดูช่องปากของตัวเองหรือดูจากช่องปากของเพื่อน

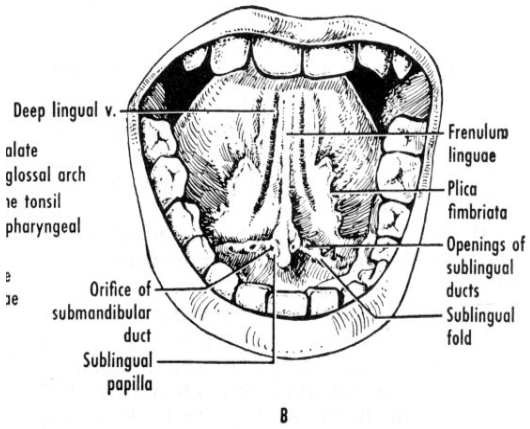
ตอนที่ 1 : Vestibule of oral cavity

1. Vestibule ของช่องปากเป็นช่องรูปตัว U อยู่ระหว่างแก้มและริมฝีปาก กับ ฟันและเหงือก ทั้ง vestibule และ oral cavity proper ดาดด้วย mucosa ยกเว้นบริเวณที่มีฟันโผล่ขึ้นมา
2. ภายใน vestibule ของช่องปาก ให้ identify โครงสร้างต่อไปนี้
   - Superior fornix และ inferior fornix ของ vestibule
   - Parotid papilla อยู่ตรงกับตำแหน่ง upper second molar มี parotid duct มาเปิด*
   - บริเวณเหงือก ให้ identify
     - Gingiva (หรือ gum)
     - Alveolar mucosa
     - Mucogingival junction



ตอนที่ 2 : Oral cavity proper

1. กำหนดขอบเขตของ oral cavity proper
   - ด้านบน คือ hard palate และ soft palate
   - ด้านหน้าและด้านข้าง คือ ฟันและเหงือก
   - ด้านหลัง สิ้นสุดที่ palatoglossal arch
   - ด้านล่าง คือ ลิ้นและ floor of mouth
2. ยกหรือกระดกปลายลิ้นขึ้น
   - ด้าน ventral ของลิ้น ให้ตรวจดู
     - Frenulum linguae (lingual frenulum) เป็น midline mucosal fold
     - Deep lingual vein เป็นเส้นเลือดดำใต้ลิ้น อยู่แต่ละข้างของ frenulum
     - ถัดไปเป็น fimbriated fold
   - บริเวณ floor of mouth ให้ตรวจดู
     - Sublingual caruncle (papilla) อยู่แต่ละข้างของ frenulum มี duct of submandibular salivary gland มาเปิด

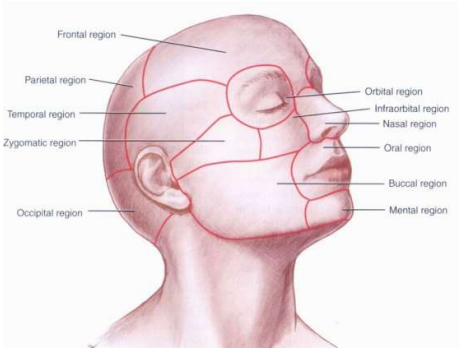


- Lateral ต่อ sublingual caruncle เห็น sublingual fold (plica sublingualis) ข้างใต้ต่อ fold นี้เป็น sublingual salivary gland ซึ่งมี duct เล็ก ๆ ไปเปิดที่ fold นี้

3. ด้านหลังของ oral cavity นอกจาก uvula, palatoglossal arch และ base of tongue แล้ว ยังเห็น structure ต่อไปนี้
   - Palatopharyngeal arch
   - Palatine tonsil เป็นต่อมทอนซิลที่อยู่ระหว่าง palatoglossal กับ palatopharyngeal arches
   - Pterygomandibular raphe เป็น tendon ขึงระหว่าง pterygoid hamulus กับ posterior end of mylohyoid line ทำให้เห็นเป็น fold ในช่องปาก
4. ศึกษาขอบเขตของ faucial isthmus (oropharyngeal isthmus) ช่องติดต่อระหว่าง oral cavity กับ oropharynx*

ตอนที่ 3 : Lip

1. ที่บริเวณใบหน้า ให้ locate
   - Nasolabial groove แยกริมฝีปากจากแก้ม*
   - Labiomental groove แยกริมฝีปากล่างจากคาง*
   - ศึกษากล้ามเนื้อรอบปาก
   - บริเวณริมฝีปากบน ให้ identify
     - philtrum เป็นร่องจาก tuberculum ของริมฝีปากบนถึงจมูก
   - ทั้งริมฝีปากบนและล่าง ถูกคลุมด้วย
     - Skin และ subcutaneous tissue ทางด้านนอก
     - Mucosa ทางด้านใน ใต้ mucosa มี labial gland กระจายทั่วไป ซึ่งสามารถรู้สึกได้ด้วยปลายลิ้น ดุนที่ด้านในริมฝีปาก จะรู้สึกเป็นตุ่มเล็ก ๆ
     - Red zone (vermillion zone) คือ ริมฝีปากส่วนสีชมพู ที่อยู่ระหว่าง skin กับ mucosa ของริมฝีปาก
     - ตรง midline ของริมฝีปากบนนูนเป็น tuberculum of lip



2. ดึงริมฝีปากบนหรือล่างไปข้างหน้า จะเห็น frenulum of lip เป็น midline mucosal fold ใน vestibule ของช่องปาก frenulum ของริมฝีปากบนเห็นชัดกว่าของริมฝีปากล่าง*

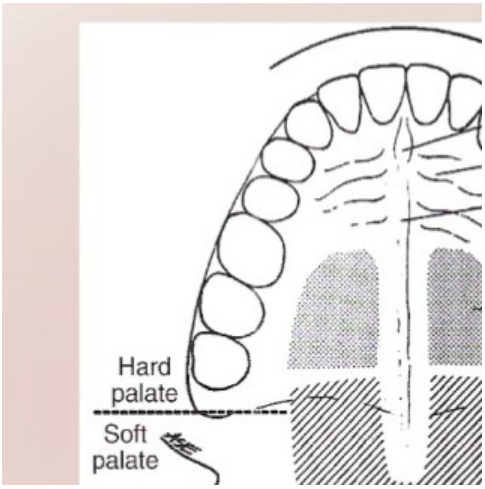
ตอนที่ 4 : Palate

เพดานปากกั้นแยก oral cavity จาก nasal cavity ส่วนหน้าประมาณ 2/3 เป็น hard palate มีแกนเป็นกระดูก ส่วนหลังประมาณ 1/3 เป็น soft palate และ uvula

1. ศึกษา bony structure ของ hard palate และ locate structure ต่อไปนี้

- Incisive papilla (palatine papilla) อยู่หลังต่อฟัน central incisor และปกคลุม incisive fossa ซึ่งใน fossa มีรูเปิดของ incisive canal จาก nasal cavity
- Palatine raphe อยู่หลังต่อ incisive papilla
- Transverse palatine fold (plicae) อยู่บริเวณส่วนหน้าของ hard palate

2. ลอก palatine mucosa ออก เพื่อดูเนื้อเยื่อในชั้น submucosa

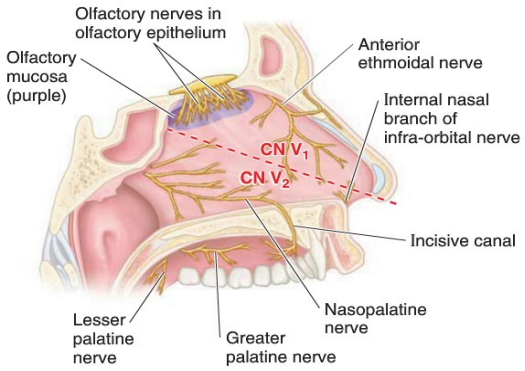


- ส่วนหน้ามีไขมัน
- ส่วนหลังมี palatine gland (เป็น minor salivary gland)

3. หา greater palatine nerve & vessels ที่โผล่ออกมาจาก greater palatine foramen บริเวณ medial ต่อ upper third molar โดยอยู่ห่างจากขอบเหงือกประมาณ 1 ซม ติดตามมันไปข้างหน้า จนไปสานกับ nasopalatine nerve ที่ออกมาจาก incisive canal

4. หลังต่อตำแหน่ง greater palatine nerve เล็กน้อย หา lesser palatine nerve ที่โผล่ออกมาจาก lesser palatine foramen

5. ศึกษาหน้าที่ของ greater & lesser palatine nerves



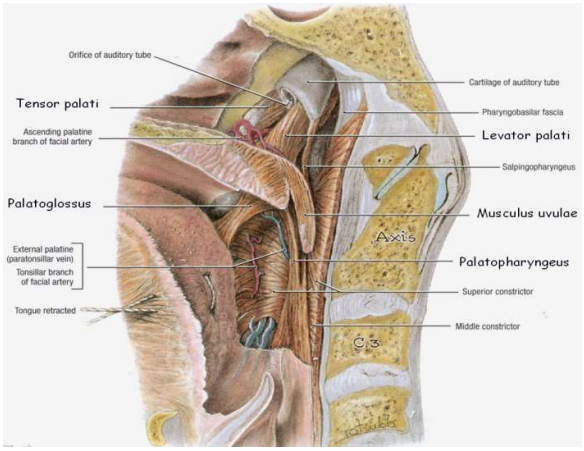
(B) Nasal septum

ตอนที่ 5 : Muscles of soft palate

1. กล้ามเนื้อของ soft palate ส่วนใหญ่ insert ที่ palatine aponeurosis ซึ่งเป็นแผ่น fibrous tissue ยึดที่ขอบหลังของกระดูกของ hard palate

2. ดึง soft palate ให้ตึง

- Locate palatoglossal fold และ palatopharyngeal fold บริเวณรอยต่อระหว่าง oral cavity กับ oropharynx จากนั้น remove mucosa เพื่อดูกล้ามเนื้อใต้ mucosal fold ทั้งสอง
- Locate รอยนูน torus levatorius ที่อยู่ต่ำกว่า opening ของ eustachian tube จากนั้น remove mucosa ที่ ปกคลุมรอยนูนนี้ เพื่อดูกล้ามเนื้อ levator veli palati

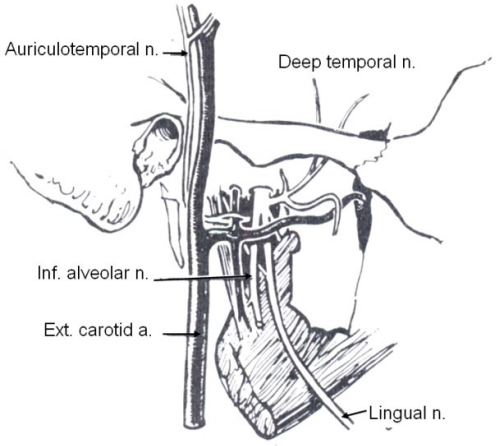


- ลอก mucosa ที่อยู่หน้าต่อกล้ามเนื้อ levator veli palati เพื่อดูกล้ามเนื้อ tensor veli palati ที่อยู่ anterior และ

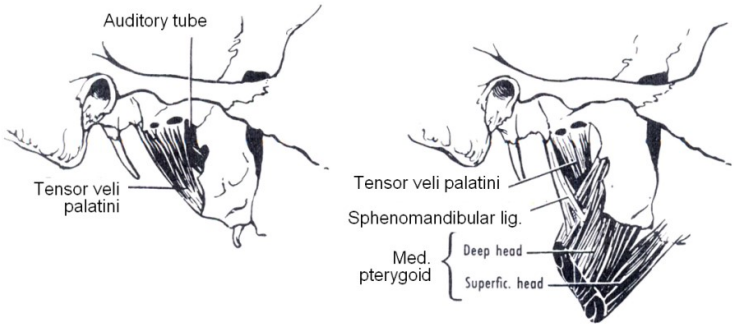
lateral ต่อกล้ามเนื้อ levator veli palati

3. ศึกษา levator veli palati และ tensor veli palati จากด้าน infratemporal fossa โดย remove articular disc ของ TMJ และดึง lateral pterygoid muscle ออกจาก origin ของมัน จากนั้น identify โครงสร้าง ต่อไปนี้

- Mandibular division of trigeminal nerve ตามไปจนถึง foramen ovale
- Middle meningeal artery และ 2 roots ของ auriculotemporal nerve
- Chorda tympani และ lingual nerve
- Nerve to medial pterygoid muscle เข้าทาง deep surface ของกล้ามเนื้อ ตาม nerve ไปหาที่ตั้งต้นของมัน
- Otic gangion อยู่ใกล้จุดตั้งต้นของ CN V3 ด้าน medial แต่เห็นได้ยาก



4. ใช้ bone forceps ขลิบ lateral pterygoid plate ออกบางส่วน แล้วตัด medial pterygoid muscle ส่วนบนออกบางส่วน จากนั้น identify กล้ามเนื้อ levator veli palati และ tensor veli palati โดยเฉพาะ tensor veli palati ให้ตามไปถึงที่มันอ้อม pterygoid hamulus! ไปเป็น palatine aponeurosis

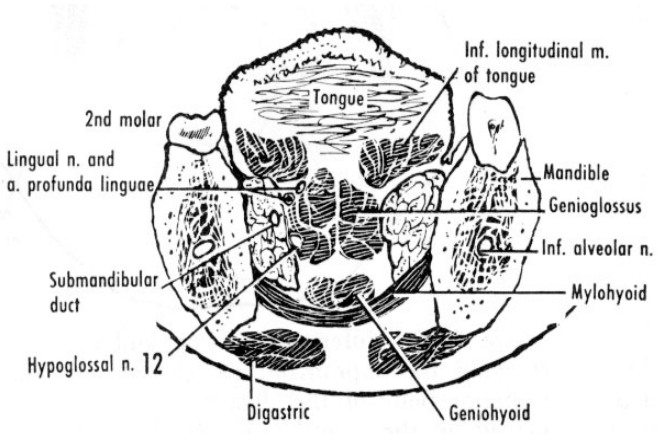


ตอนที่ 6 : Muscles of floor of mouth

1. Identify mylohyoid muscle จากรอยตัดของศีรษะที่ถูกแบ่งครึ่ง ไปยัง origin ของมันที่ mylohyoid line ของ mandible กล้ามเนื้อนี้มีแนว fiber ตั้งฉากกับ anterior belly of digastric muscle ไป insert ที่ hyoid bone และ midline raphe ที่ขึงระหว่าง body of hyoid bone กับ symphysis menti

2. Identify กล้ามเนื้อ geniohyoid อยู่เหนือต่อ mylohyoid muscle ตั้งต้นจาก inferior mental spine

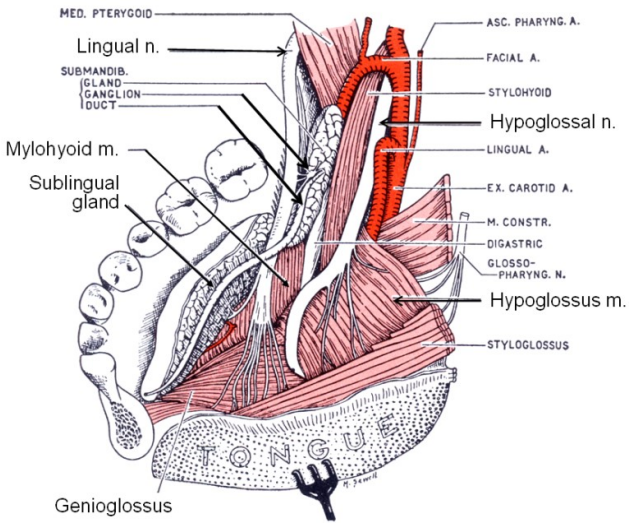
3. Identify กล้ามเนื้อ anterior belly of digastric ซึ่งอยู่ superficial ต่อ mylohyoid muscle



4. ศึกษา nerve supply และหน้าที่ของกล้ามเนื้อที่ dissect ข้างต้น

ตอนที่ 7 : Sublingual region

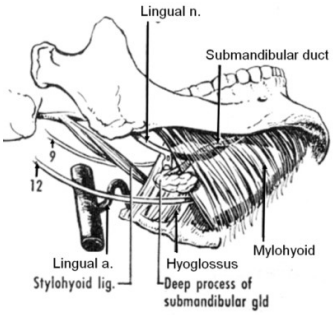
1. Sublingual gland
   - ยกลิ้นขึ้น แล้วแยกลิ้นจาก mandible โดยฉีก mucosa บริเวณระหว่าง sublingual fold กับ mandible
   - ที่บริเวณ lateral ต่อ frenulum ของลิ้น identify sublingual salivary gland
2. Submandibular gland and duct
   - หา submandibular duct ที่ทอดเฉียงผ่าน medial surface ของ sublingual gland
   - ติดตาม duct ไปข้างหน้าจนถึงตำแหน่งที่มันเปิด ที่ sublingual papilla
   - ติดตาม duct ไปข้างหลัง จนมันหายเข้าไปใน deep part ของ submandibular gland ตรงขอบหลังของกล้ามเนื้อ mylohyoid



3. Lingual nerve and Submandibular ganglion
   - Identify lingual nerve ที่ทอดเข้าช่องปาก จาก infratemporal fossa
   - ตาม lingual nerve ไปข้างหน้า จะเห็นมันลอดใต้และทอดข้าม submandibular duct ไปอยู่ข้างลิ้น จากนั้นแยกเป็นหลายแขนงไปบริเวณลิ้นส่วนหน้าและบริเวณใต้ลิ้น
   - ทบทวนหน้าที่ของ lingual nerve ทั้งของ CN V และที่รับฝากมาจาก chorda tympani
   - Identify submandibular ganglion ที่สัมพันธ์กับ lingual nerve ที่บริเวณกล้ามเนื้อ hyoglossus
   - ศึกษาส่วนประกอบและหน้าที่ของ submandibular ganglion
4. Superior view ของ Hypoglossal nerve and Hyoglossus muscle
   - หา hypoglossal nerve ที่อยู่ inferior ต่อ lingual nerve และอยู่ lateral ต่อกล้ามเนื้อ hyoglossus ติดตามไปจนถึงมันหายเข้าไปในกล้ามเนื้อลิ้น
   - ศึกษา origin, insertion, nerve supply และหน้าที่ของกล้ามเนื้อ hyoglossus

ตอนที่ 8 : Inferior view of Hypoglossal nerve and Hyoglossus muscle

1. บริเวณคอ หา hyoglossus muscle ใน submandibular triangle
2. อาจต้องตัดกล้ามเนื้อ stylohyoid และ posterior belly of digastric จาก hyoid bone เพื่อดู hypoglossal nerve ที่ผ่านไประหว่าง



กล้ามเนื้อ hyoglossus กับ mylohyoid โดยอยู่ lateral ต่อกล้ามเนื้อ hyoglossus

3. บริเวณขอบหลังของกล้ามเนื้อ hyoglossus หา lingual artery (แขนงของ external carotid artery) ที่ทอดผ่านไปข้างหน้า ในตำแหน่ง medial หรือลึกต่อกล้ามเนื้อ hyoglossus

ตอนที่ 9 : Tongue

1. Identify ส่วนต่าง ๆ ของลิ้น ได้แก่ body, tip และ base (หรือ root)

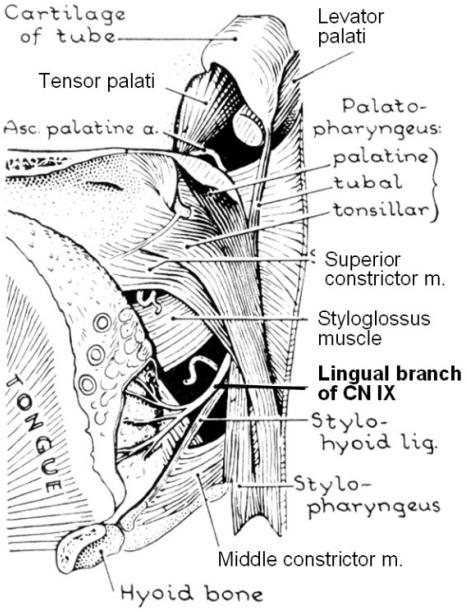
2. ด้าน dorsum ของลิ้น หา V-shaped ของ sulcus terminalis ซึ่งมีความสำคัญเกี่ยวกับการเจริญของลิ้น* ใช้ในการแบ่งลิ้นเป็นส่วนหน้า 2/3 และส่วนหลัง 1/3 และที่ยอดของ V หา foramen cecum

3. Identify lingual papilla ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะ circumvallate papilla มีจำนวน 8-10 อัน อยู่บริเวณหน้าต่อ sulcus terminalis*

4. บริเวณ base of tongue หา lingual tonsil และ lingual crypt

5. Dissect หา lingual branch ของ glossopharyngeal nerve ที่อยู่ใต้ต่อ mucosa บริเวณ tonsillar fossa ที่ทอดเข้าสู่ส่วนหลังของลิ้น

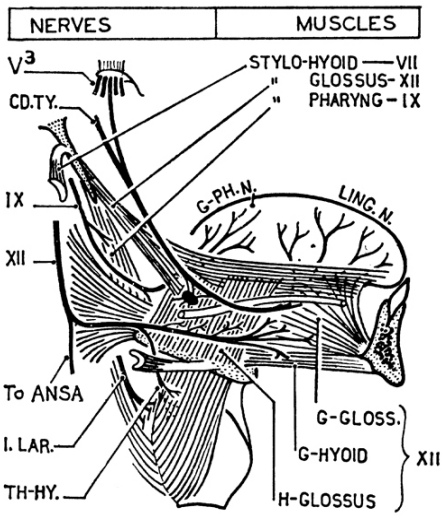
6. ศึกษา sensory innervation ของลิ้นส่วนหน้าและส่วนหลัง ทั้ง general และ special senses



ตอนที่ 10 : Extrinsic and intrinsic muscles of tongue

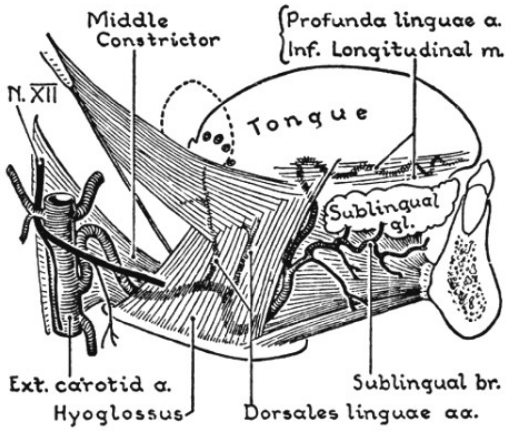
1. ศึกษาการจัดตัวในแนว longitudinal, transverse และ vertical ของ intrinsic muscle รวมทั้งหน้าที่ของมัน

2. ศึกษา extrinsic muscle ของลิ้น
   - กล้ามเนื้อ styloglossus ทอดตามด้านข้างของลิ้นไปยังปลายลิ้น ให้ตามขึ้นบนไปยัง origin ของมันที่ styloid process
   - กล้ามเนื้อ hyoglossus ทอดจาก greater horn ของ hyoid bone ไปด้านข้างลิ้นส่วนหลัง (fiber ของมันส่วนใหญ่สานกับ fiber ของกล้ามเนื้อ styloglossus)
   - กล้ามเนื้อ genioglossus เป็นกล้ามเนื้อรูปพัด ตั้งต้นจาก superior mental spine ดูได้จากลิ้นที่ผ่าซีก
   - กล้ามเนื้อ palatoglossus อยู่ใต้ palatoglossal fold



3. Hypoglossal nerve เลี้ยงทั้ง intrinsic และ extrinsic muscles ของลิ้น ยกเว้น กล้ามเนื้อ palatoglossus

.....

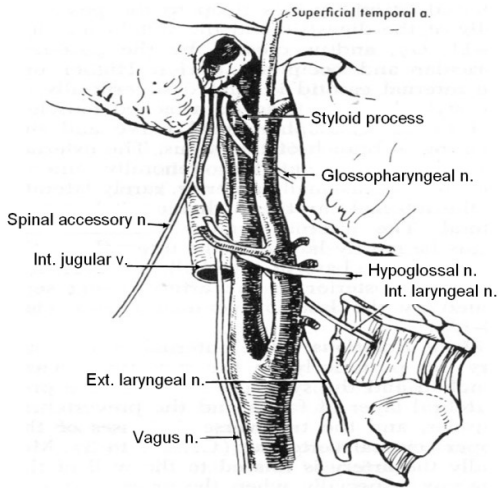


ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 14

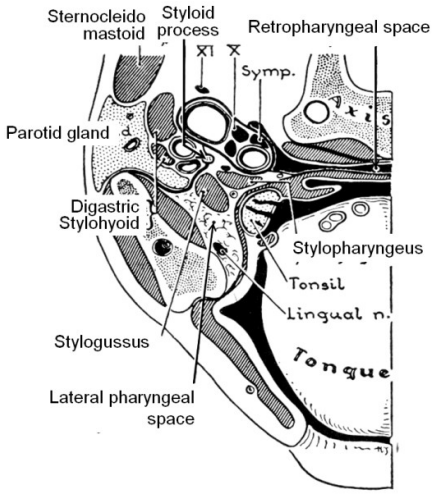
ORAL CAVITY AND SALIVARY GLAND (2)

ตอนที่ 1 : Parotid region

1. Bony landmark ทบทวนส่วนต่างของกะโหลกในบริเวณนี้ ได้แก่
   - Styloid process, mastoid process, external acoustic meatus และ mandibular fossa ของ temporal bone
   - Head, neck และขอบหลังของ ramus ของกระดูก mandible
   - Stylomastoid foramen ทางออกของ facial nerve ที่บริเวณฐานกะโหลกศีรษะ



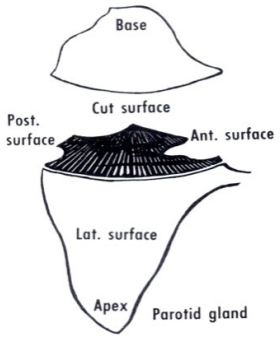
2. Boundary of parotid bed (retromandibular fossa)
   - ด้านหลัง เป็น mastoid process
   - ด้านหน้า เป็น ramus ของ mandible
   - ด้านบน คือ floor ของ external acoustic meatus
   - ด้านใน หรือ medial คือ styloid process



3. ส่วนหลังของ parotid region ขยายไปถึงบริเวณ mastoid และ styloid process ดังนั้นกล้ามเนื้อที่ attach กับ process เหล่านี้ จะสัมพันธ์อยู่กับ parotid gland ซึ่งได้แก่ sternocleidomastoid, posterior belly of digastric และ stylohyoid muscles

4. สำหรับส่วนหน้าของ parotid gland จะสัมพันธ์กับ ramus of mandible และกล้ามเนื้อ 2 มัด ได้แก่ masseter และ medial pterygoid muscle

5. ภายใน parotid gland ยังถูกทอดผ่านด้วยโครงสร้างต่าง ๆ ดังนี้
   - Auriculotemporal nerve
   - 5 แขนงของ facial nerve
   - External carotid artery และ terminal branch ของมัน
   - Retromandibular vein และ tributary ของมัน

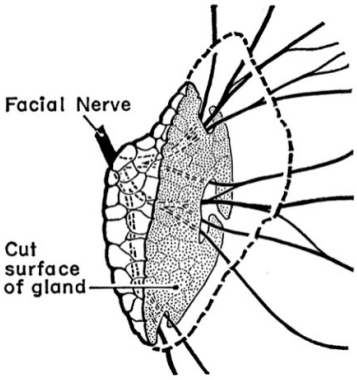


ตอนที่ 2 : Dissection of parotid region

1. Identify โครงสร้างต่าง ๆ ที่โผล่ออกตามขอบของ parotid gland ได้แก่

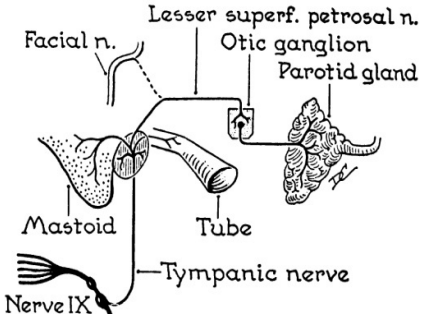
- Auriculotemporal nerve
- 5 branches of facial nerve
- Parotid duct
- Superficial temporal artery

2. Locate parotid fascia (parotideomasseteric fascia) ที่หุ้ม gland จากนนั้น remove fascia แล้วติดตาม facial nerve เข้าไปใน gland จนถึง stylomastoid foramen



3. แยก parotid gland จากขอบหน้าของกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid จากนั้น identify

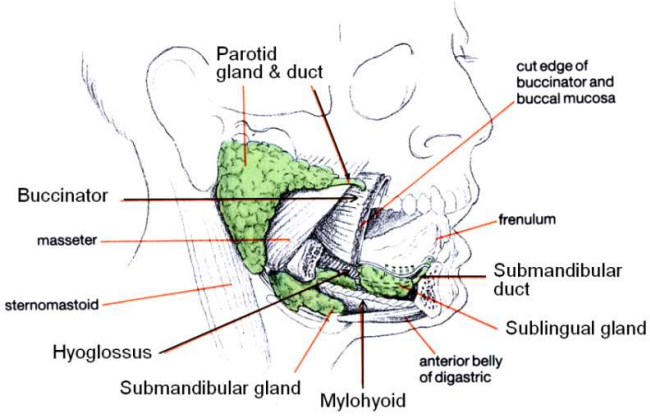
- Styloid process ที่อยู่ลึกต่อกล้ามเนื้อ
- กล้ามเนื้อ posterior belly of digastric และ stylohyoid
- Anterior และ posterior divisions ของ retromandibular vein
  - Anterior division รวมกับ facial vein เป็น common facial vein
  - Posterior division รวมกับ posterior auricular vein เป็น external jugular vein
- External carotid artery ที่บริเวณหลังต่อ neck ของ mandible จะแยกเป็น superficial temporal และ maxillary arteries
- Auriculotemporal nerve



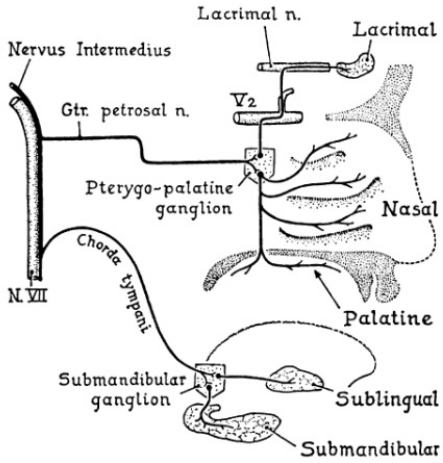
4. ทบทวน sympathetic และ parasympathetic nerve supply ของ parotid salivary gland

ตอนที่ 3 : Submandibular region

1. ด้านในของกระดูก mandible ให้ locate
   - Digastric fossa สำหรับ anterior belly ของกล้ามเนื้อ digastric
   - Mylohyoid line (ridge) ที่เกาะของกล้ามเนื้อ mylohyoid
   - Submandibular fossa อยู่ต่ำกว่า mylohyoid line
   - Mylohyoid groove สำหรับ nerve และ vessels เลี้ยงกล้ามเนื้อ mylohyoid และ anterior belly of digastric
2. บริเวณ submandibular triangle ของคอ ทบทวน boundary, floor และ content ของมัน เช่น submandibular salivary gland และ submandibular lymph node

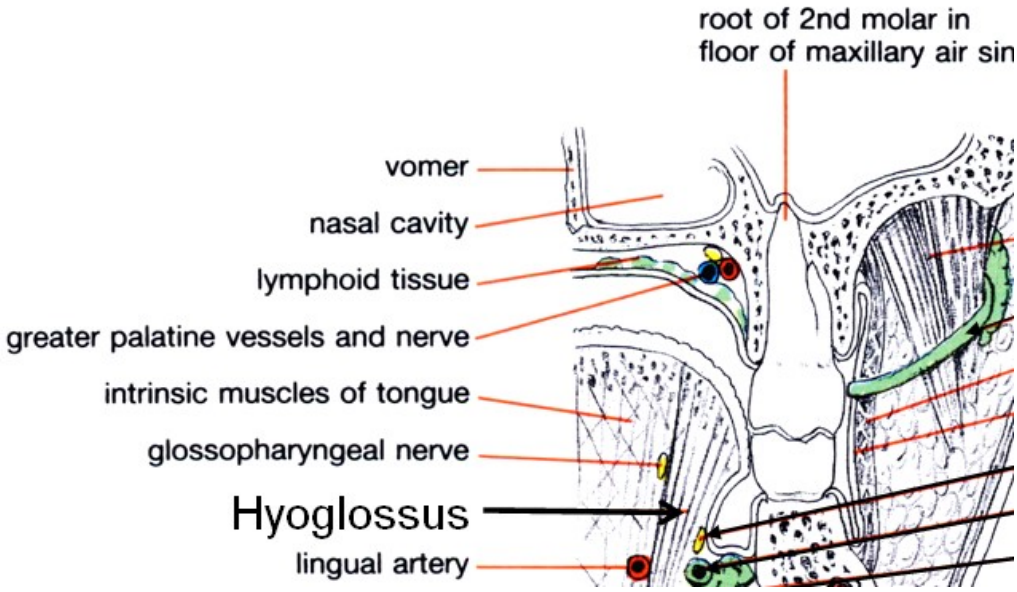


3. Submandibular salivary gland โอบขอบหลังของกล้ามเนื้อ mylohyoid คล้ายตัว U โดยมี superficial part ของ gland ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอยู่ใน submandibular triangle และมีส่วน deep part และ duct ของมันอยู่ลึกหรือเหนือกว่ากล้ามเนื้อ mylohyoid
4. ทบทวน sympathetic และ parasympathetic nerve supply ของ submandibular salivary gland
5. Identify structure ต่อไปนี้
   - Anterior และ posterior bellies of digastric muscle
   - Stylohyoid muscle
   - Hypoglossal nerve
   - Mylohyoid nerve
   - หา facial artery & vein ที่ทอดผ่าน submandibular salivary gland



ตอนที่ 4 : Sublingual region

1. เคย dissect ไปแล้วในเรื่อง oral cavity
2. Identify associated structures ของมัน และ submandibular ganglion
3. ทบทวน sympathetic และ parasympathetic nerve supply ของ sublingual salivary gland



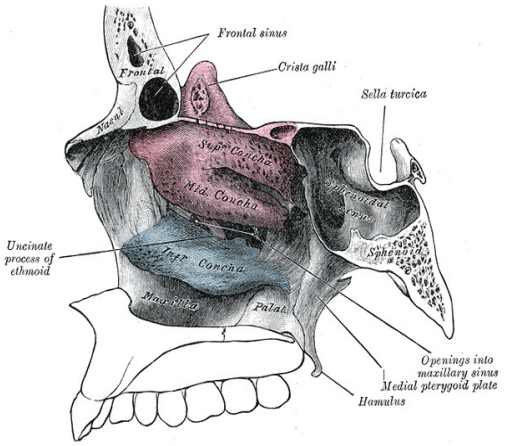
.....

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 15

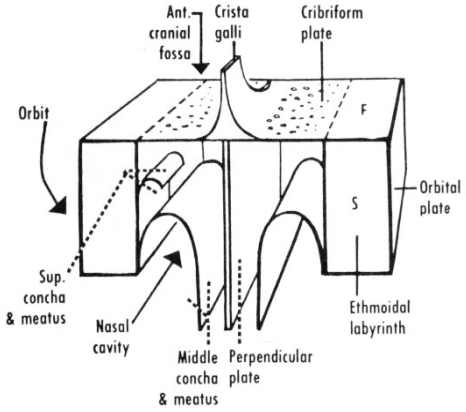
NOSE AND PARANASAL SINUSES

ตอนที่ 1 : Bony landmark

1. ศึกษา floor of nasal cavity หรือ roof of oral cavity ในกะโหลกศีรษะ ดังนี้
   - Palatine process of maxilla, horizontal plate of palatine bone, incisive foramen, greater และ lesser palatine foramen
   - เอาลวดสอดเข้าไปใน greater palatine canal จะไปโผล่ที่ pterygopalatine fossa
2. จาก lateral wall of nasal cavity จากกะโหลกศีรษะ ให้หา
   - Frontal process of maxilla, vertical plate of palatine bone, inferior concha, middle และ superior concha ของกระดูก ethmoid
   - เหนือต่อ inferior concha หา opening ของ maxillary sinus และ frontal sinus ใน middle meatus
   - ใต้ต่อ inferior concha (ใน inferior meatus) สอดลวดเข้าไปใน nasolacrimal canal จะไปโผล่ที่ orbital cavity



3. Bony roof of nasal cavity ประกอบด้วย nasal bone, cribriform plate ของกระดูก ethmoid และ body ของกระดูก sphenoid
4. Bony nasal septum ประกอบด้วย vomer และ perpendicular plate ของกระดูก ethmoid
5. ทบทวนส่วนประกอบต่าง ๆ ของกระดูก maxilla, ethmoid และ sphenoid



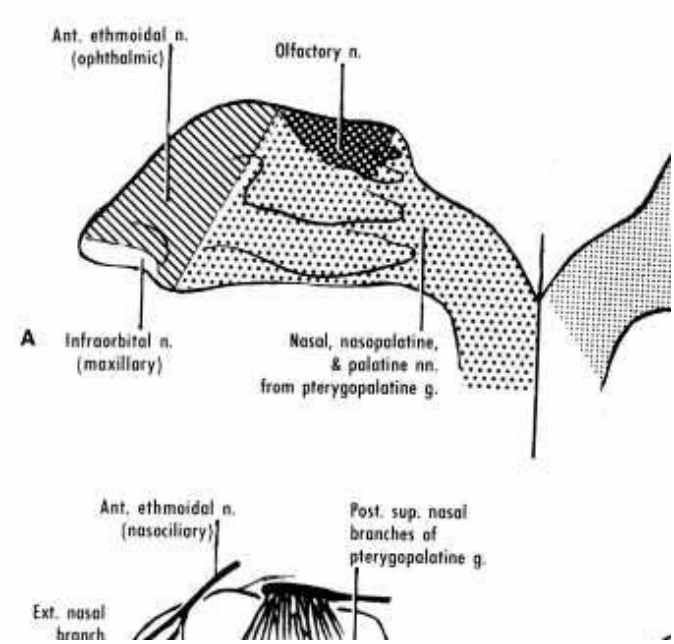
ตอนที่ 2 : External noseใน cadaver

1. Identify ส่วนต่าง ๆ ของ external nose ได้แก่
   - Apex
   - Ala
   - Root
   - Bridge หรือ dorsum
   - Nares หรือ nostrils
2. Anterior & posterior openings of nasal cavity
   - ช่องเปิดทางด้านหน้าของโพรงจมูกแต่ละข้าง คือ nostril

- ช่องเปิดทางด้านหลัง คือ choana เปิดเข้าสู่ nasopharynx

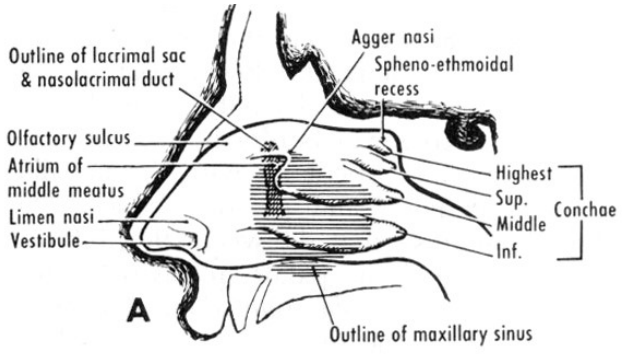
ตอนที่ 3 : Nasal septum

1. Nasal septum ควรติดอยู่ทางซีกใดซีกหนึ่งของศีรษะที่ผ่าซีก ให้ลอก mucoperiosteum ออกจาก skeletal framework ซึ่งประกอบด้วย vomer, perpendibular plate ของกระดูก ethmoid และ septal cartilage
2. ศึกษา nerve supply ของ nasal septum ประกอบด้วย
   - CN I เลี้ยงบริเวณ olfactory mucosa (คือ บริเวณใด) รับรู้เกี่ยวกับกลิ่น
   - แขนงของ CN V1 และ CN V2 เลี้ยง respiratory mucosa (คือ บริเวณใด)
3. Dissect หา nasopalatine nerve แขนงของ CN V2 ทอดเฉียงลงไปเข้าช่องปากทาง incisive canal และ foramen ตามลำดับ
4. ศึกษา vascular supply ของ nasal septum เป็นแขนงจาก facial, maxillary, anterior ethmoid (แขนงของ ophthalmic artery) และ greater palatine arteries แขนงเหล่านี้จะ anastomose กันที่บริเวณใด



ตอนที่ 4 : Lateral nasal wall and nasal concha

1. ผนังด้าน lateral ของโพรงจมูก ไม่เรียบเหมือนของ nasal septum ตรวจดูลักษณะเป็นชั้น ๆ ของกระดูก ได้แก่
   - Superior nasal concha และ Middle nasal concha ของกระดูก ethmoid
   - Inferior nasal concha
2. Atrium and vestibule of nasal cavity
   - บริเวณหน้าต่อ middle nasal concha ลักษณะเป็นแอ่งตื้น ๆ เรียก atrium ดาดด้วย respiratory mucosa
   - บริเวณต่ำกว่า atrium เรียก vestibule ดาดด้วย skin และมีขน เป็นผนังด้านในของปีกจมูก



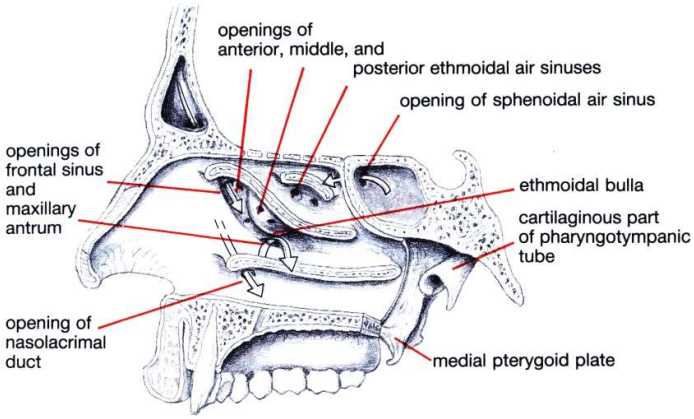
- Agger nasi และ limen nasi เป็นสันที่อยู่เหนือต่อ vestibule

ตอนที่ 5 : Inferior meatus and nasolacrimal duct

1. บริเวณใต้ต่อแต่ละ nasal concha เรียก meatus
2. ศึกษา structure ใน inferior meatus โดยตัดหรือหัก inferior nasal concha แล้ว indentify รูเปิดของ nasolacrimal duct ซึ่งอยู่ประมาณ 1 ซม หลังต่อปลายหน้าของ inferior nasal concha

ตอนที่ 6 : Middle meatus and associated openings

1. ตัดหรือหัก middle nasal concha เพื่อศึกษาโครงสร้างต่าง ๆ ใน middle meatus
2. Identify รอยนูน ethmoid bulla
   - มี opening ของ middle ethmoidal air cells เปิดที่ ethmoidal bulla
3. ใต้ต่อ ethmoidal bulla เป็นร่องรูปเคียว เรียก hiatus semilunaris
   - ส่วนหน้าของ hiatus semilunaris ยื่นขึ้นไปเป็น infundibulum และมี nasofrontal duct ของ frontal sinus เปิดที่ infundibulum
   - Opening ของ anterior ehtmoidal air cells และ maxillary sinus เปิดใน hiatus semilunalis



ตอนที่ 7 : Superior meatus and sphenoethmoidal recess

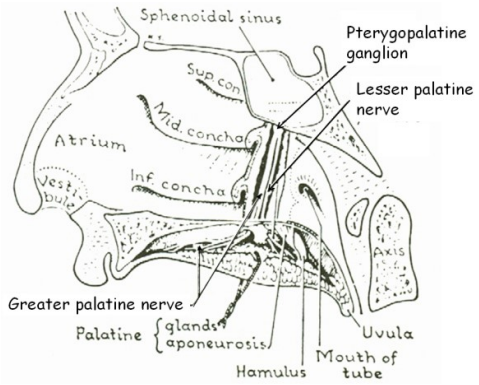
1. Superior meatus อยู่ใต้ต่อ superior nasal concha
   - มี opening ของ posterior ethmoidal air cells ใน superior meatus
2. Sphenoethmoidal recess เป็นซอกเล็ก ๆ อยู่เหนือและหลังต่อ superior nasal concha
   - หา opening ของ sphenoidal sinus ใน sphenoethmoidal recess

ตอนที่ 8 : Opening of maxillary sinus

1. ขยาย opening ของ maxillary sinus ใน hiatus semilunaris แล้วเปิดเข้าไปดู mucosa ที่ดาด sinus นี้
2. Remove เยื่อบุบริเวณ roof ของ maxillary sinus เพื่อดู infraorbital nerve และ vessels ที่ทอดผ่าน floor ของ orbital cavity

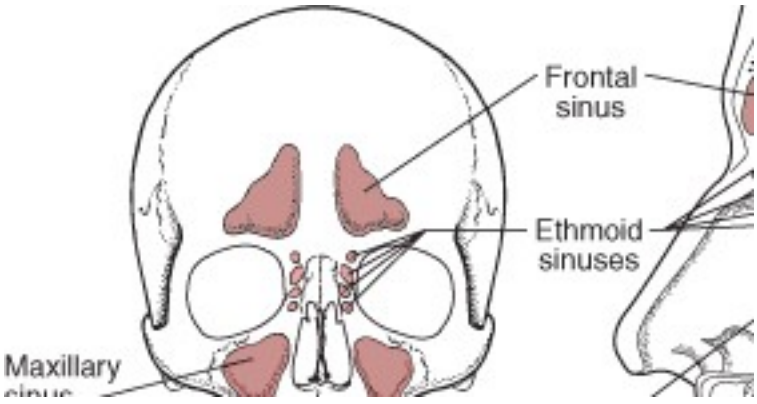
ตอนที่ 9 : Sphenopalatine foramen and pterygopalatine fossa

1. ลอก mucosa ในโพรงจมูก บริเวณ perpendicular plate ของกระดูก palatine ออก
2. บริเวณหลังต่อ middle nasal concha หา sphenopalatine foramen ซึ่ง
   - อยู่ระหว่าง perpendicular plate ของกระดูก palatine และ sphenoid
   - เป็นช่องติดต่อระหว่าง pterygopalatine fossa กับโพรงจมูก
   - มี nasopalatine nerve และ sphenopalatine artery ทอดผ่าน
3. Remove บริเวณ posterior wall ของ maxillary sinus (หรือ anterior wall ของ pterygopalatine fossa) ทบทวนขอบเขตของ pterygopalatine fossa จากนั้น identify
   - CN V2 เข้าสู่ pterygopalatine fossa ทาง foramen rotundum
   - Nerve of pterygoid canal บริเวณ opening ของ pterygoid canal



ตอนที่ 10 : Paranasal sinuses

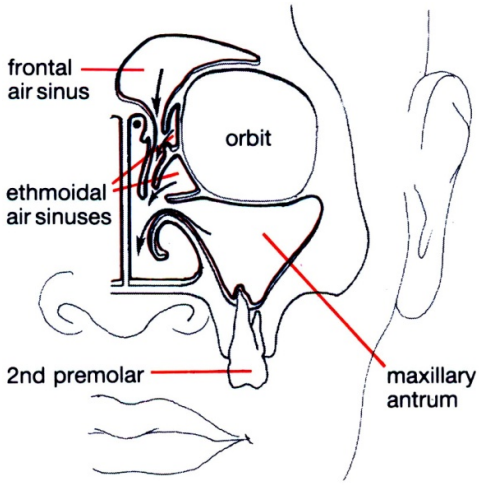
1. Frontal sinus
   - Identify โพรงในกระดูก frontal ที่อยู่เหนือต่อเบ้าตาส่วนหน้า และมี bony septum กั้นแยกเป็นสองช่องที่ไม่เท่ากัน
   - ติดตาม frontonasal duct ของ sinus นี้ไปเปิดเข้าสู่โพรงจมูกที่ ethmoidal infundibulum หรือที่บริเวณข้างเคียง
2. Sphenoidal sinus
   - Identify โพรงใน body ของกระดูก sphenoid ซึ่งอาจขยายเข้าไปในกระดูก occipital ด้วย และมี bony septum กั้นแยกเป็นช่องซ้ายและขวา
   - จากด้านหน้าของโพรงกระดูกนี้ หาช่องติดต่อเข้าสู่ sphenoethmoidal recess ของโพรงจมูก
3. Ethmoidal air sinus
   - Identify ethmoidal labyrinth ของกระดูก ethmoid ในกะโหลกศีรษะ จะเห็นลักษณะเป็นช่องเล็ก ๆ (air cell) หลายช่องในผนังระหว่างโพรงจมูกกับเบ้าตา



   - ศึกษา opening ของ air cell ส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง ที่ middle meatus และ superior meatus

4. Maxillary sinus

- Identify ผนังด้านต่าง ๆ ของโพรงกระดูกรูปปิรามิดในกระดูก maxilla ของ cadaver ซึ่งได้ dissect ไปบ้างแล้วในตอนที่ 8 และ 9 ได้แก่
  - Base (หรือ medial wall ของ sinus) คือ lateral wall ของโพรงจมูก
  - Apex ของ sinus อยู่ใน zygomatic process ของกระดูก maxilla
  - Roof (หรือ superior wall) คือ floor ของเบ้าตา
  - Floor (หรือ inferior wall) คือ alveolar process ของกระดูก maxilla และเปรียบเทียบระดับ floor ของ maxillary sinus กับของโพรงจมูก จะพบ floor ของ maxillary sinus อยู่ต่ำกว่าของโพรงจมูกประมาณ 0.5–1 ซม*
  - Anterior wall คือ ด้านหน้าของใบหน้า
  - Posterior wall กั้นแยก maxillary sinus จาก infratemporal fossa



- ศึกษาผนังด้านในของ maxillary sinus อาจเห็นเป็น septum หรือ ridge และที่บริเวณ floor ของ sinus อาจเห็นรอยนูนของรากฟันที่ยื่นเข้าไปใน sinus*
- หา opening ที่ผนังด้าน medial ของ maxillary sinus ลักษณะเป็นท่อสั้นเปิดเข้าโพรงจมูก ที่ hiatus semilunaris ส่วนหลัง

.....

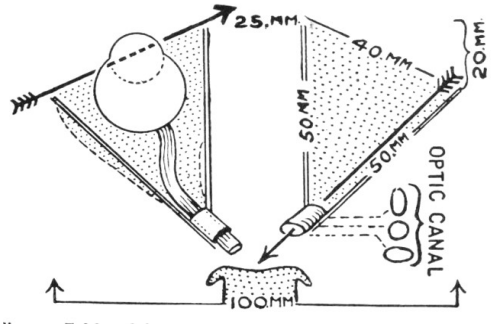
ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ครั้งที่ 16

ORGAN OF SIGHT, HEARING AND EQUILIBRIUM

ORGAN OF SIGHT

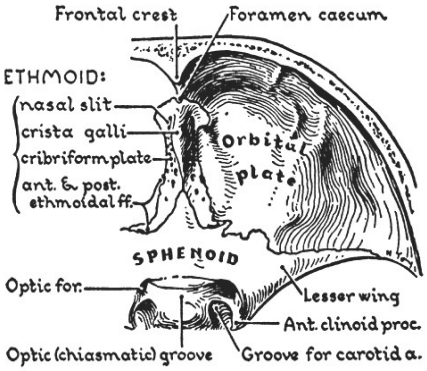
ตอนที่ 1 : Surface anatomy of eye

1. Identify โครงสร้างต่อไปนี้ของลูกตาและหนังตาของตัวเองหรือของเพื่อน ได้แก่
   - Sclera, cornea, iris, pupil, plica semilunaris และ lacrimal caruncle
   - Medial & lateral canthi, ocular & palpebral conjunctiva, superior & inferior lacrimal puncta
2. ศึกษาโครงสร้างของ orbit ในกะโหลกศีรษะ ได้แก่
   - 4 orbital margins และ 4 angles ที่ฐานของปิรามิ
   - Orbital wall ทั้ง 4 ด้าน และ structure ข้างเคียง
   - Openings ของ orbit



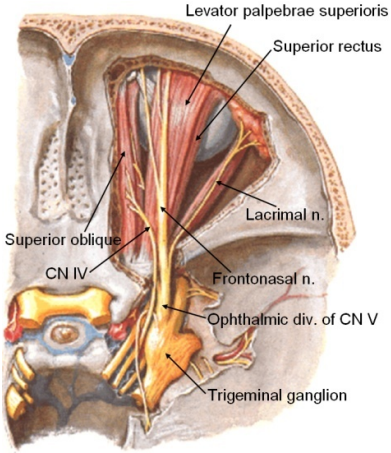
ตอนที่ 2 : Remove roof of orbit ใน cadaver

1. Remove dura mater บน roof ของ orbit บริเวณ anterior cranial fossa
2. ใช้ค้อนและสิ่วตอกบริเวณ orbital plate ของกระดูก frontal โดยด้านหลังเปิดถึงบริเวณ optic canal ระวังไม่ทำอันตรายต่อหลอดเลือดและประสาทที่อยู่ใต้ต่อกระดูก
3. Remove periorbita (periosteum) ของ orbit



ตอนที่ 3 : Superficial structures of orbit

1. เมื่อ remove roof ของ orbit แล้ว ที่บริเวณ medial end ของ superior orbital fissure ให้หา trochlear nerve แล้วติดตามมันไปข้างหน้าจนถึงกล้ามเนื้อ superior oblique
2. ที่ประมาณกึ่งกลางด้านบนของ orbit ให้หา frontal nerve ที่ทอดอยู่บนกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris ติดตาม nerve นี้ไปทางข้างหน้าจนถึงที่มันแยกออกเป็น supraorbital กับ supratrochlear nerves (แต่ละแขนงจะมี artery ทอดร่วมไปด้วย)
3. ติดตาม supratrochlear nerve ไปข้างหน้าจนถึง medial angle ของ orbit ที่นั่นมันจะผ่านไปเหนือ trochlea (หรือ pulley) ของกล้ามเนื้อ superior oblique



4. Clean กล้ามเนื้อ superior oblique ไปข้างหน้าจนพบ tendon ของมันที่คล้องผ่าน trochlea (ซึ่งอยู่ที่ superomedial angle ของ orbit) จากนั้น identify trochlea ของมันแล้วตามกล้ามเนื้อต่อไปจนหายไปใต้ต่อกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris และ superior rectus

5. หา lacrimal nerve ซึ่งทอดอยู่บริเวณ lateral wall ของ orbit มันทอดไปทางข้างหน้าเหนือต่อ lateral rectus muscle ติดตาม nerve นี้ไปทางข้างหน้าจนมันเข้าสู่ lacrimal gland จากนั้น clean lacrimal gland และกล้ามเนื้อ lateral rectus

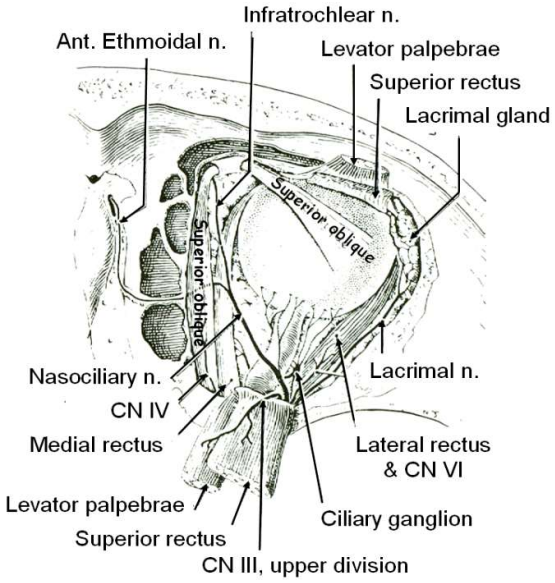
ตอนที่ 4 : Levator palpebrae superioris & superior rectus muscles

1. ใต้ต่อ frontal nerve ให้ clean กล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris โดยไม่ทำอันตรายต่อ frontal nerve และแขนงของมัน

2. ค่อย ๆ แยก deep surface ของกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris ออกจากกล้ามเนื้อ superior rectus ขณะเดียวกันให้ระวัง nerve ที่แทงทะลุผ่านจากกล้ามเนื้อ superior rectus เข้าสู่ deep surface ของกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris

3. ตัด frontal nerve ก่อนที่มันจะแยกเป็น supraorbital และ supratrochlear nerves แล้วตัดกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris ที่ประมาณตอนกลางของกล้ามเนื้อ ตลบปลายทั้ง สองไปทางข้างหน้าและข้างหลังตามลำดับ

4. Clean กล้ามเนื้อ superior rectus แล้วตัดที่ประมาณตอนกลางของมัน ตลบปลายทั้งสองไปข้างหน้าและข้างหลังตามลำดับ แล้ว clean fat (โดยระวังอย่าทำอันตรายต่อ long และ short ciliary nerves) จะทำให้เห็น optic nerve ได้เต็มที่



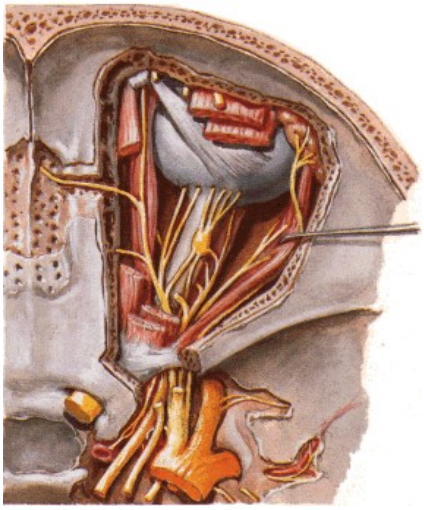
5. ที่ deep surface ของกล้ามเนื้อ levator palpebrae superioris และ superior rectus ให้ clean หา superior division ของ CN III ที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อทั้ง 2 นี้

ตอนที่ 5 : Nasociliary nerve and its branches

1. ที่ posterior part ของ orbit ใต้ต่อกล้ามเนื้อ superior rectus และ superior oblique ให้หา nasociliary nerve ซึ่งทอดข้าม optic nerve เฉียงไปสู่ medial wall ของ orbit แล้วแยกออกเป็น anterior ethmoidal nerve และ infratrochlear nerve บริเวณใกล้ anterior ethmoidal foramen

- Anterior ethmoidal nerve ผ่านเข้า anterior ethmoidal foramen (ทบทวนหน้าที่และเส้นทางของ nerve นี้)
- Infratrochlear nerve ทอดไปข้างหน้าตาม medial wall ของ orbit เหนือต่อ upper border ของกล้ามเนื้อ medial rectus

2. จาก nasociliary nerve ให้หา long ciliary nerves 2 แขนงซึ่งทอดขนานกับ optic nerve ไปจนถึงผนังด้านหลังของ eyeball

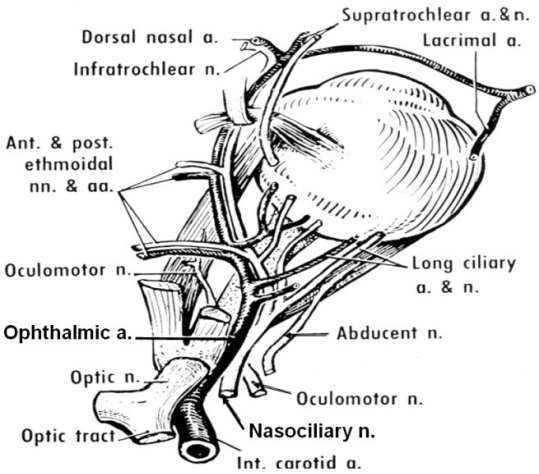


3. หา short ciliary nerves (ซึ่งมีจำนวนมากกว่าและทอดร่วม long ciliary nerves) ค่อย ๆ ตาม short ciliary nerves ไปทางข้างหลัง (พร้อมกับแยกกล้ามเนื้อ lateral rectus ให้ห่างออกไป) จะนำไปสู่ ciliary ganglion ซึ่งเป็น ganglion เล็ก ๆ อยู่ระหว่าง optic nerve กับกล้ามเนื้อ lateral rectus

4. บริเวณ lateral ต่อ ciliary ganglion ให้ clean หา abducent nerve ที่ทอดไปตาม medial surface ของกล้ามเนื้อ lateral rectus ให้ติดตามไปจนมันแทงเข้าไปในกล้ามเนื้อ

ตอนที่ 6 : Course of ophthalmic artery and vein

1. Identify ophthalmic artery และ vein ที่ทอดร่วมกับ nasociliary nerve ข้ามเหนือต่อ optic nerve และให้แขนงต่าง ๆ ใน orbit

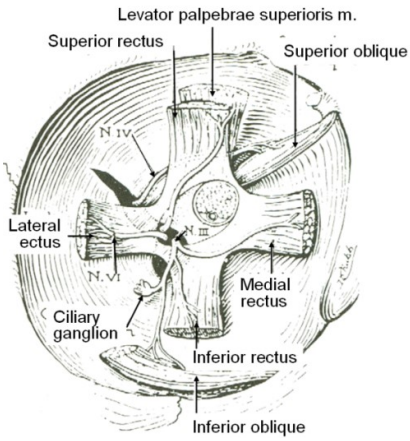


2. Identify superior ophthalmic vein ซึ่งมักจะประสานกับ inferior ophthalmic vein แล้วผ่าน superior orbital fissure ไปเทเข้าสู่ cavernous sinus

3. สำหรับ inferior ophthalmic vein ยังประสานกับ pterygoid venous plexus ผ่านทาง inferior orbital fissure

ตอนที่ 7 : Ocular muscles

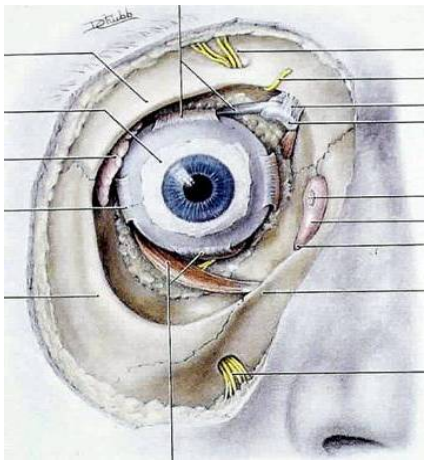
1. เพื่อหา attachments ของ ocular muscles ที่ตั้งต้นบริเวณ apex ของ orbit ให้ clean optic nerve ไปทาง optic foramen แล้วตัด nerve ชิดกับ foramen ตลบ optic nerve ไปทางข้างหน้า แล้วค่อย ๆ clean origin ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด ระวังอย่าทำอันตรายต่อ structures ที่ผ่านออกมาระหว่าง 2 heads ของกล้ามเนื้อ lateral rectus ได้แก่ CN III (inferior division) และ CN VI



2. จาก inferior division ของ CN III ที่ทอดผ่านออกมาระหว่าง 2 heads ของกล้ามเนื้อ lateral rectus ให้ clean และติดตาม nerve นี้ต่อไปทางข้างหน้า จนมันแยกเข้าสู่กล้ามเนื้อ inferior rectus, medial rectus และ inferior oblique

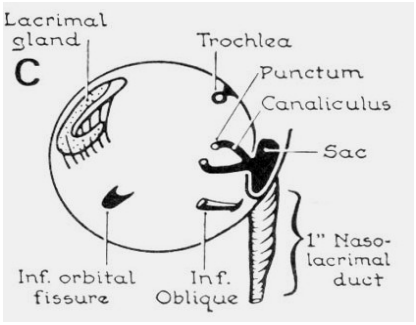
3. จัด optic nerve กลับไปไว้ที่เดิม แล้วทำ dissection ทางด้านหน้าของ eyeball ดังนี้

- Horizontal incision ที่ medial และ lateral angles ของหนังตา เพื่อแยกหนังตาบนและล่างให้ออกจากกันให้มากที่สุด
- Circular incision รอบ cornea โดยห่างจากขอบของ cornea เล็กน้อยเพื่อตัด conjunctivum และ fascial sheath ของ eyeball จากนั้นตลบ 2 สิ่งนี้ออกจาก sclera ของ eyeball เพื่อ expose attachment ของกล้ามเนื้อตาทุกมัด



ตอนที่ 8 : Lacrimal apparatus

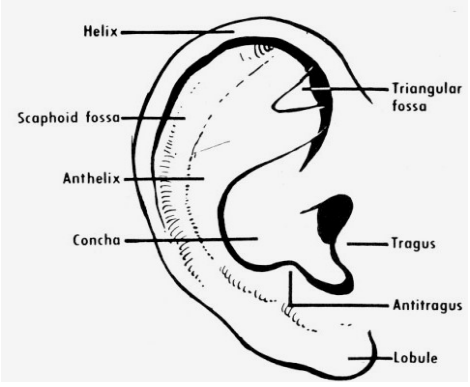
1. หา lacrimal gland ที่บริเวณ superolateral angle ของ orbit สัมพันธ์อยู่กับ lateral border ของ aponeurosis ของกล้ามเนื้อ levator palpebral superioris ให้ identify lacrimal nerve และ vessels ที่มาเลี้ยง gland
2. ทบทวน autonomic innervation ของ lacrimal gland
3. Duct ของ lacrimal gland เปิดที่ใด
4. นอกจาก lacrimal gland แล้ว lacrimal apparatus ยังประกอบด้วย lacrimal canaliculi, lacrimal sac และ nasolacrimal duct ให้ศึกษาโครงสร้างเหล่านี้จาก model และหนังสือ



ORGAN OF HEARING AND EQUILIBRIUM

ตอนที่ 1 : External ear

1. หูส่วนนอกประกอบด้วยใบหู (auricle) กับ external auditory meatus และ canal
2. Identify ส่วนต่าง ๆ ของใบหู ได้แก่ lobule, helix, antihelix, concha, tragus และ antitragus

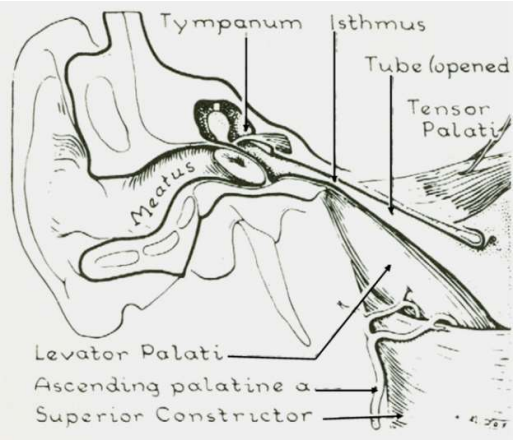


ตอนที่ 2 : Bony landmarks of middle ear

ศึกษาโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับหูชั้นกลางจาก skull

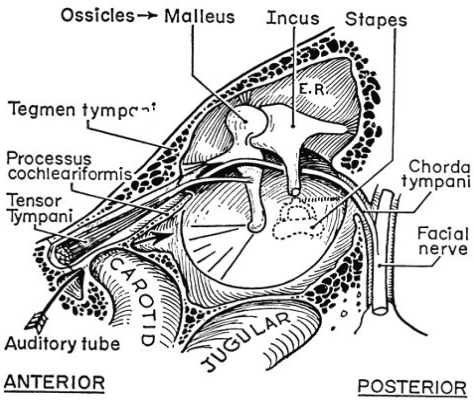
- Mastoid process
- External acoustic meatus
- Suprameatal spine อยู่เหนือต่อ external acoustic meatus
- Internal acoustic meatus
- Facial hiatus เป็น hiatus ของ canal ที่เป็นทางผ่านของ greater petrosal nerve

- Tegmen tympani เป็นส่วนของ petrous part ของ temporal bone ที่บริเวณ roof ของ middle ear
- Jugular fossa และ jugular foramen
- Bony portion ของ Eustachian tube
- Carotid canal
- Stylomastoid foramen



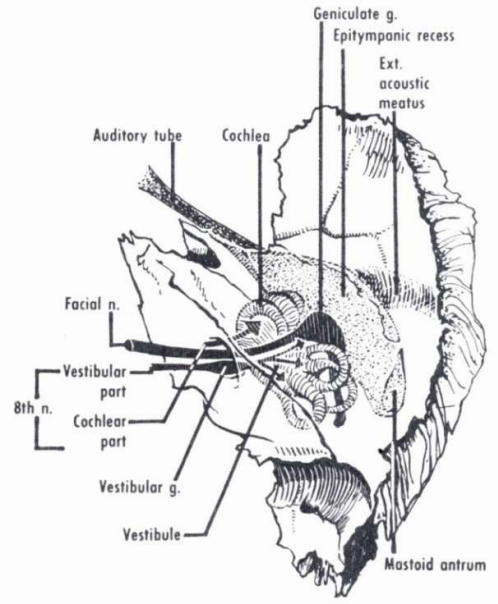
ตอนที่ 3 : Middle ear

1. ใน cadaver ฉีก dura mater บริเวณ middle cranial fossa แล้วหา facial hiatus และ greater petrosal nerve ที่โผล่ออกจาก temporal bone ศึกษาที่ตั้งต้น ที่สิ้นสุดและหน้าที่ของ nerve เส้นนี้
2. ใช้ค้อนและสิ่วตอก roof ของ middle cranial fossa บริเวณ tegmen tympani โดยเริ่ม remove แค่ superficial layer ของกระดูกประมาณ 1-2 มม แล้วเปิดลึกลง ๆ ไปจน roof ของ middle ear ถูกเปิดออก
3. Cavity ใน middle ear (เรียก typmpanic cavity) เป็นช่องแคบ ๆ irregular shape ของหูชั้นกลาง ให้ identify โครงสร้างต่อไปนี้เท่าที่สามารถหาได้



- กระดูกหู 3 ชิ้น ได้แก่ malleus, incus และ stapes
- กล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ 2 มัด ได้แก่ stapedius และ tensor tympani muscles
- Opening ของ auditory (หรือ Eustachian) tube
- Tympanic membrane (eardrum)
- Chorda tympani ทอดผ่านบริเวณ handle ของ malleus

4. ศึกษา structure ต่าง ๆ ในหูชั้นกลางจาก model



ตอนที่ 4 : Inner ear

จาก model ศึกษาส่วนประกอบของ structure ต่าง ๆ ในหูชั้นใน ทั้งส่วน bony part และ membranous part ของ cochlea, vestibule และ 3 semicircular canals

.....



คู่มือปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์ 1

รายวิชา DTAN 211

สำหรับ

นักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ ปีที่ 2

โดย

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ

ปฏิบัติการมหกายวิภาคศาสตร์

รายวิชา DTAN 211 (GROSS ANATOMY I)

ปฏิบัติการครั้งที่	เรื่อง	หน้า
1	Skeleton and skull	1
2	Back	3
3	Spinal nerves	7
4	Neck : Superficial structures	9
5-6	Neck : Deep structures	12
7	Face : Muscles, motor and sensory nerves	16
8	Temporal and infratemporal fossae	20
9	Pterygopalatine fossa	23
10	TMJ and muscles oa mastication	24
11	Cranial cavity and dural sinuses	26
12	Cranial nerves and ANS	32
13	Oral cavity and salivary gland (1)	35
14	Oral cavity and salivary gland (2)	41
15	Nose and paranasal sinises	44
16	Organ of sight, hearing and equilibrium	49