

NAMA :

NIM :

ALAMAT :

HP :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, hanya karena ijinnyalah, maka petunjuk praktikum ini dapat kami selesaikan.

Beberapa mahasiswa menganggap mata kuliah Anatomi merupakan mata kuliah yang sukar dan amat rumit. Namun jika para mahasiswa dapat menguasai struktur anatomi ini, maka mereka akan mendapat kepuasan dan imbalan yang sepadan, mengingat manfaat serta kegunaannya dalam usaha memahami mekanisme terjadinya penyakit.

Akhirnya, semoga petunjuk praktikum ini dapat berguna bagi para mahasiswa dalam mendalami ilmu anatomi.

Agustus 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul

Kata Pengantar

Daftar Isi

BAB I. Modul Praktikum Musculoskeletale

BAB II. Modul Praktikum Respirasi

BAB III. Modul Praktikum Kardiovaskuler

MODUL PRAKTIKUM ANATOMI

TOPIK: MUSKULOSKELETAL

Pendahuluan

Dalam praktikum muskuloskeletal, topik yang dibahas ada 3 yaitu sistem skeletal (osteologi), sistem articulare (persendian) dan sistem muscular (otot) pada cranium dan truncus, pada membrum superior serta pada membrum inferior.

Berbagai regio (wilayah) yang ada pada tubuh kita adalah:

1. Regio caput (kepala)
2. Regio collum (leher)
3. Regio thorax (dada)
4. Regio abdomen (perut)
5. Regio pelvis (pinggul)
6. Regio membrum (anggota gerak)

Membrum terdiri dari membrum superius (anggota badan atas) dan membrum inferius (anggota badan bawah).

Membrum superius terdiri dari :

- fossa axillaris (ketiak)
- regio deltoidea (bahu)
- regio brachii (lengan atas)
- regio cubiti (siku)
- regio antebrachii (lengan bawah)
- regio manus (tangan)

Membrum inferius terdiri dari :

- regio glutea (pantat)
- regio femoris (paha)
- regio genu (lutut)
- regio cruris (tungkai bawah)
- regio pedis (kaki)

OSTEOLOGI (SISTEM SKELETAL)

Definisi

Istilah osteologi berasal dari bahasa Yunani: *osteon* dan *logos*. Osteon berarti tulang dan logos berarti ilmu. Jadi osteologi adalah cabang anatomi yang mempelajari tulang. tulang sebagai suatu sistem dipelajari dalam systema skeletale, istilah ini berasal dari bahasa latin *skeleton* yang berti kerangka.

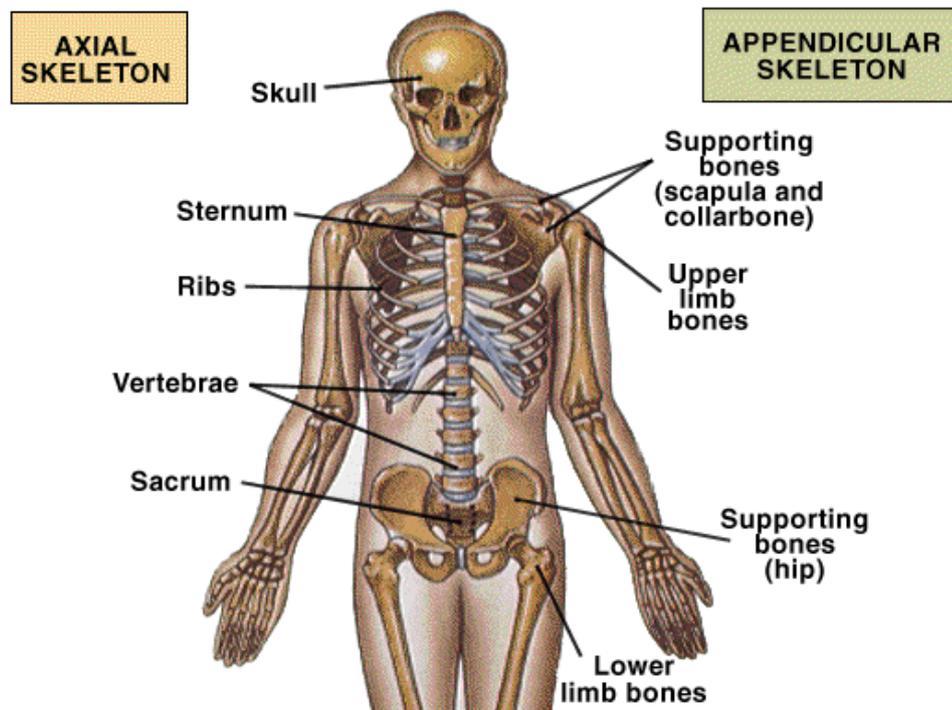
Fungsi Skeleton (rangka tubuh)

Skeleton berfungsi untuk :

1. melindungi organ internal (alat dalam) yang vital
2. menghasilkan sel darah tertentu (eritrosit, granulosit)
3. menyimpan atau mengganti ion Ca dan fosfat
4. alat gerak pasif
5. memberi bentuk tubuh
6. menyangga berat badan dan menegakkan tubuh

Pembagian skeleton

Berdasarkan letak/posisi skeleton dibedakan atas skeleton axiale, skeleton appendiculare dan ossicula auditoria.



Gambar 1. Pembagian Skeleton

A. Skeleton axiale

Kerangka ini disebut demikian berhubungan dengan posisinya sesuai dengan sumbu badan. Skeleton ini terdiri dari :

- cranium
- columna vertebralis
- costa
- sternum

B. Skeleton appendiculare

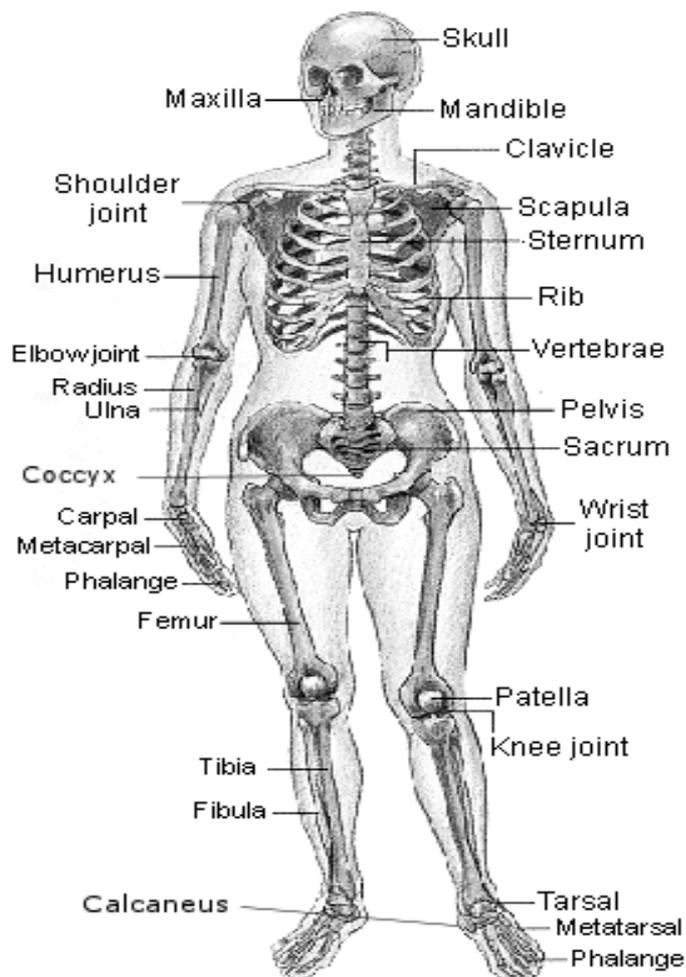
Kerangka ini disebut demikian berhubungan dengan posisinya seolah-olah tergantung pada skeleton axiale. Skeleton ini terdiri dari :

- cingulum superior
- extremitas superior
- cingulum inferior
- extremitas inferior

C. Ossicula auditoria

Merupakan tulang-tulang pendengaran, terdiri: malleus , incus dan stapes.

Berdasarkan struktur skeleton dibedakan atas 2 bagian yaitu pars ossea (bagian tulang) dan pars cartilaginea (bagian tulang rawan).



Gambar 2. Skeleton Humanum

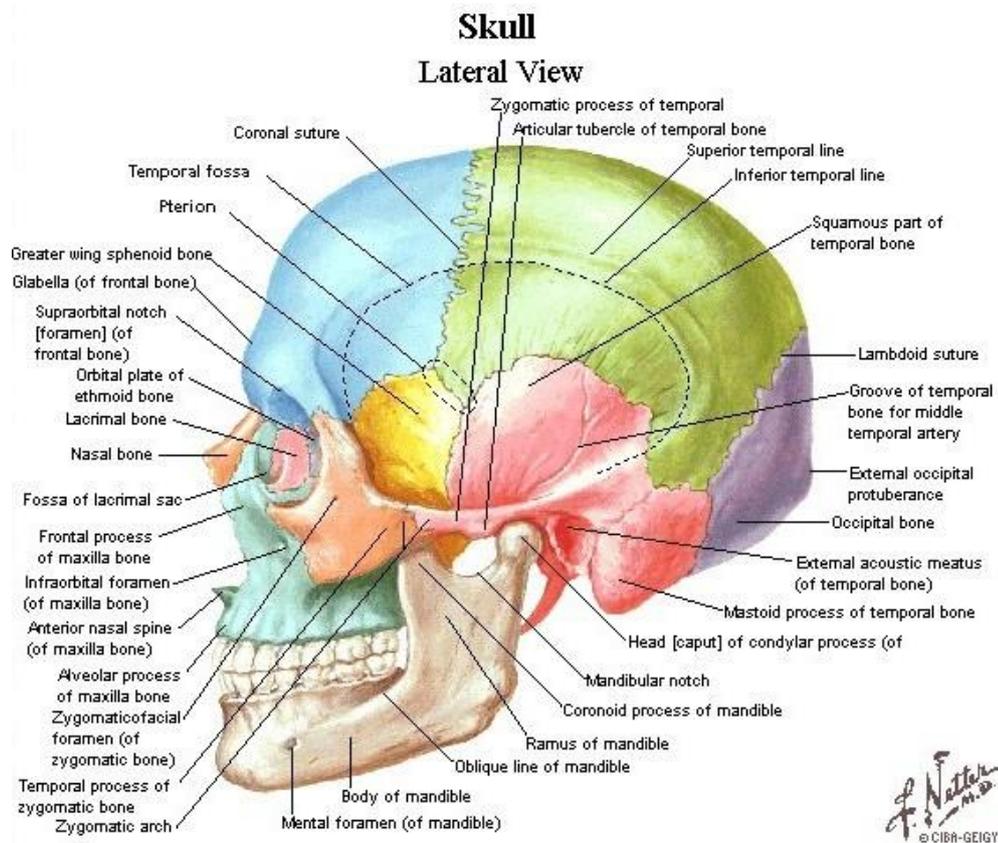
Gambaran Umum Skeleton Humanum

Skeleton humanum (kerangka manusia) dapat dibagi dalam :

1. cranium (tengkorak)
2. skeleton trunci (kerangka badan)
3. cingulum superius (gelang bahu)
4. skeleton extremitatis superioris (anggota gerak atas)
5. cingulum inferius (gelang panggul)
6. skeleton extremitatis inferioris (anggota gerak bawah)

Cranium terdiri dari:

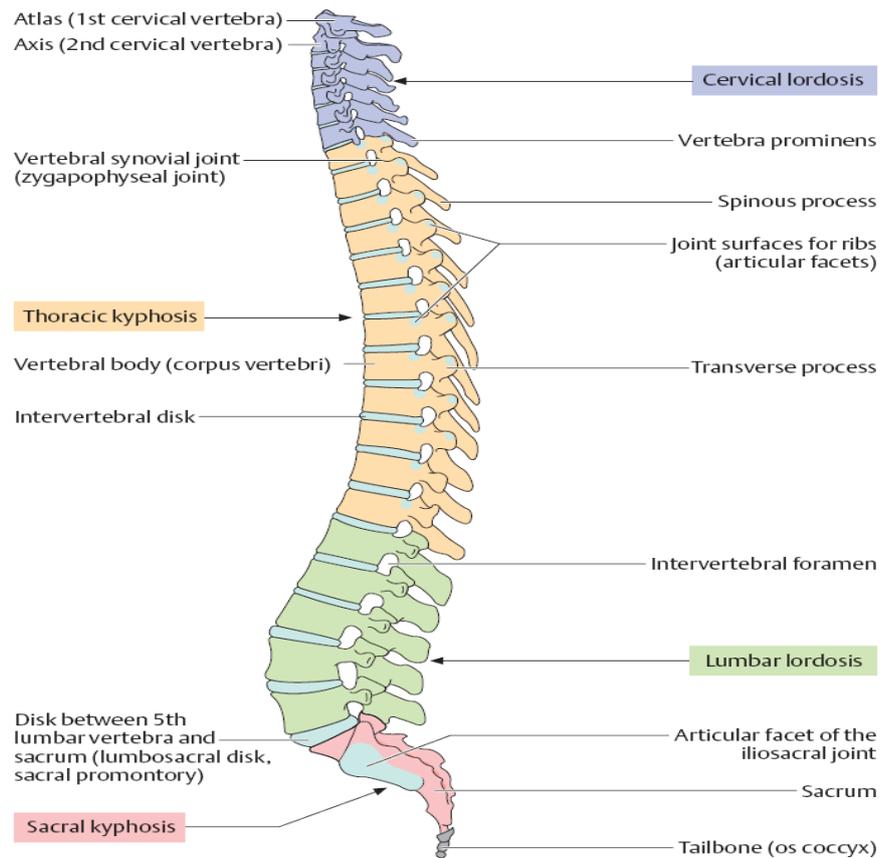
- a. neurocranium yang menutup otak, dibentuk oleh :
 1. os frontale (tulang dahi)
 2. os parietale (tulang ubun-ubun)
 3. os temporale (tulang pelipis)
 4. os occipitalis (tulang belakang kepala)
 5. os sphenoidale
 6. os ethmoidale (tulang tapis)
- b. viscerocranium yang membentuk muka, terdiri dari :
 1. os maxillare (tulang rahang atas)
 2. os mandibulare (tulang rang bawah)
 3. os palatinum (tulang langit-langit)
 4. os nasale (tulang hidung)
 5. os lacrimale (tulang air mata)
 6. os zygomaticum (tulang pipi)
 7. vomer (tulang sekat hidung)



Gambar 3. Cranium

Skeleton trunci terdiri dari :

- a. columna vertebralis (tulang belakang), tersusun seperti tiang yang melengkung. Lengkung ke ventral disebut lordosis, lengkung ke dorsal disebut kyphosis, suatu kelainan jika melengkung ke lateral disebut scoliosis. Terdiri dari :
 1. vertebra cervicalis (tulang leher); 7 ruas
 2. vertebra thoracalis (tulang punggung); 12 ruas
 3. vertebra lumbalis (tulang pinggang); 5 ruas
 4. vertebra sacralis (os sacrum); 5 ruas
 5. os coccygeus (tulang ekor); 1-3 ruas
- b. costa (tulang iga/rusuk), mempunyai 2 bagian, yaitu bagian tulang disebut os costale, dan bagian tulang rawan yang disebut cartilage costalis. Berjumlah 12 pasang.
- c. Sternum (tulang dada), terdiri dari;
 1. manubrium sterni
 2. corpus sterni
 3. processus xyphoideus



Gambar 4. Columna Vertebralis

cingulum superius terdiri dari :

1. clavicula (tulang selangka) 1 pasang
2. scapula (tulang belikat) 1 pasang

skeleton extremitatis superioris terdiri dari :

1. humerus (tulang lengan atas) 1 pasang
2. radius (tulang pengumpil) 1 pasang
3. ulna (tulang hasta) 1 pasang
4. ossa carpalia (tulang pergelangan tangan) 8 pasang
5. ossa metacarpalia (tulang telapak tangan) 5 pasang
6. phalanges (tulang jari tangan)
 - phalanx I; 2 ruas
 - phalanx II-V; masing-masing 3 ruas

cingulum inferius (gelang panggul) yaitu:

os coxae terdiri dari :

1. os ilium (tulang usus)
2. os ischium (tulang duduk)
3. os pubis (tulang kemaluan)

skeleton extremitatis inferioris terdiri dari :

1. femur (tulang paha) 1 pasang
2. patella (tulang lutut) 1 pasang
3. tibia (tulang kering) 1 pasang
4. fibula (tulang betis) 1 pasang
5. ossa tarsi (tulang pergelangan kaki) 7 pasang
6. ossa metatarsi (tulang telapak kaki) 5 pasang
7. phalanges
 - phalanx I; 2 ruas
 - phalanx II-V; masing-masing 3 ruas

Struktur skeleton

D. Pars ossea

Berdasarkan bentuk dan ukurannya tulang dapat diklasifikasikan menjadi :

1. os longum
adalah suatu tulang memanjang dengan ukuran panjang lebih besar dibandingkan lebar dan tebalnya. Contohnya os humerus.

Os longum mempunyai 3 bagian yaitu:

- diaphysis : bagian batang
- metaphysis : bagian diaphysis yang dekat epiphysis. Mengandung zona pertumbuhan.
- Epiphysis : bagian ujung.

Os longum mempunyai struktur :

- Periosteum : jaringan pengikat yang melapisi tulang dari sebelah luar
- endosteum : jaringan pengikat yang melapisi tulang dari sebelah dalam
- substantia compacta : bagian yang padat
- substantia spongiosa : bagian yang berongga
- cavitas medullaris : rongga dalam tulang yang berisi medulla ossium rubra dan medulla ossium flava.

2. os breve
adalah suatu tulang dengan ukuran panjang, lebar dan tebal yang seimbang. Contohnya ossa carpi.

3. os planum
adalah suatu tulang dengan ukuran tebal lebih kecil dibandingkan lebar dan panjangnya. Contohnya os ccipitale.
4. os irregulare
adalah suatu tulang yang mempunyai bentuk tidak beraturan. Contohnya os sphenoidale.
5. os pneumaticum
tulang yang didalamnya mempunyai ronnga, contohnya os frontale.

B. Pars cartilaginosa

Cartilago adalah jaringan ikat yang ulet, lenting yang disusun oleh sel-sel dan serabut-serabut dan dikelilingi oleh matrix interseluler berupa gel yang keras.

Berdasarkan jenis jaringan ikatnya cartilago diklasifikasikan menjadi :

1. Cartilago hyalin
contohnya :
 - cartilago costalis
 - trachea
 - septum nasi
2. Cartilago fibrosa
contohnya :
 - articulatio temporomandibularis
3. Cartilago elastica
contohnya :
 - auricula
 - tuba auditiva
 - larynx

ARTROLOGI (Sistem Persendian)

Jenis sendi berdasarkan struktur penyusunnya dibedakan menjadi 3:

E. Sinartrosis

Sinartrosis adalah persendian yang tidak memungkinkan adanya pergerakan. Dapat dibedakan menjadi dua:

- **Sinfibrosis:** sinartrosis yang tulangnya dihubungkan jaringan ikat fibrosa. Contoh: persendian pada tulang tengkorak yang dikenal sebagai sutura.
- **Sinkondrosis:** sinartrosis yang dihubungkan oleh tulang rawan. Contoh: hubungan antar segmen pada tulang belakang yang dikenal sebagai discus intervertebralis.

B. Amfiartosis

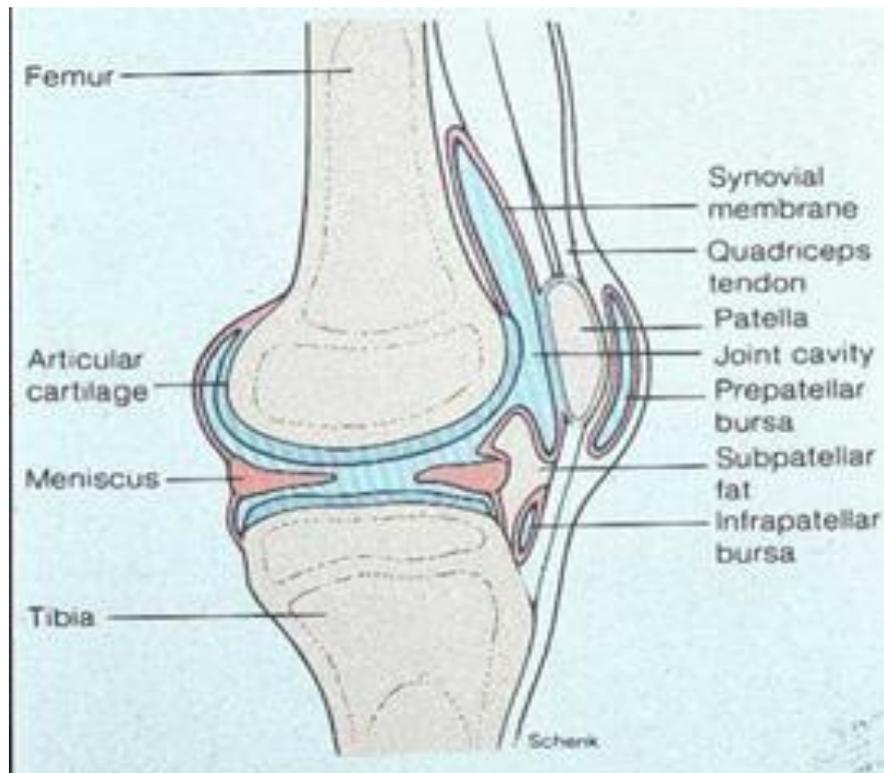
Persendian yang dihubungkan oleh jaringan tulang rawan sehingga memungkinkan terjadinya sedikit gerakan

- **Sindesmosis:** Tulang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen.
Contoh: persendian antara fibula dan tibia yang dikenal sebagai membrane interossea.
- **Simfisis:** Tulang dihubungkan oleh jaringan tulang rawan yang berbentuk seperti cakram. Contoh: hubungan antara dua os coxae

F. Diartrosis

Diartrosis adalah persendian yang memungkinkan terjadinya gerakan. Dapat dikelompokkan menjadi:

- **Sendi peluru:** persendian yang memungkinkan pergerakan ke segala arah. Contoh: hubungan os humerus dengan os scapula
- **Sendi pelana:** persendian yang memungkinkan beberapa gerakan rotasi, namun tidak ke segala arah. Contoh: hubungan os metacarpal dan phalanges.
- **Sendi putar:** persendian yang memungkinkan gerakan berputar (rotasi). Contoh: hubungan 12ondyles occipitalis dengan VC I (atlas).
- **Sendi luncur:** persendian yang memungkinkan gerak rotasi pada satu bidang datar.
Contoh: hubungan tulang-tulang metatarsal.
- **Sendi engsel:** persendian yang memungkinkan gerakan satu arah. Contoh: articulation cubiti antara os humerus dan ulna.



Gambar 5. Sendi jenis Diarthrosis

Jenis-jenis gerak pada persendian dibedakan menjadi :

1. Gerak inverse dan gerak eversi

Gerak inverse ialah gerak membuka telapak kaki ke dalam tubuh, sedangkan gerak eversi merupakan gerak kaki membuka ke luar, atau gerak memiringkan kaki.

2. Gerak pronasi dan gerak supinasi

Gerak pronasi ialah gerak menelungkupkan tangan. Sedangkan gerak supinasi ialah gerak menegadahkan tangan.

3. Gerak elevasi dan gerak depresi

gerak elevasi ialah gerak menengadahkan kepala, sedangkan gerak depresi ialah gerakan menurunkan atau menundukkan kepala.

4. Gerak adduksi dan gerak abduksi

gerak adduksi ialah gerak mendekati tubuh, sedangkan gerak abduksi ialah gerak menjauhi tubuh. Contoh gerak adduksi dan gerak abduksi ialah : gerakan membuka tungkai kaki, gerak merenggangkan tangan dan gerak mengacungkan tangan.

5. Gerak fleksi dan gerak ekstensi

Gerak fleksi ialah gerakan membengkokkan atau menekuk, sedangkan gerak ekstensi ialah

gerak meluruskan. Contoh gerak fleksi dan gerak ekstensi ialah : gerak pada siku, gerak pada lutut, gerak pada ruas-ruas jari dan gerak pada bahu

SISTEM MUSCULARE (OTOT)

1. Otot-otot 14imic (Musculi Facial)

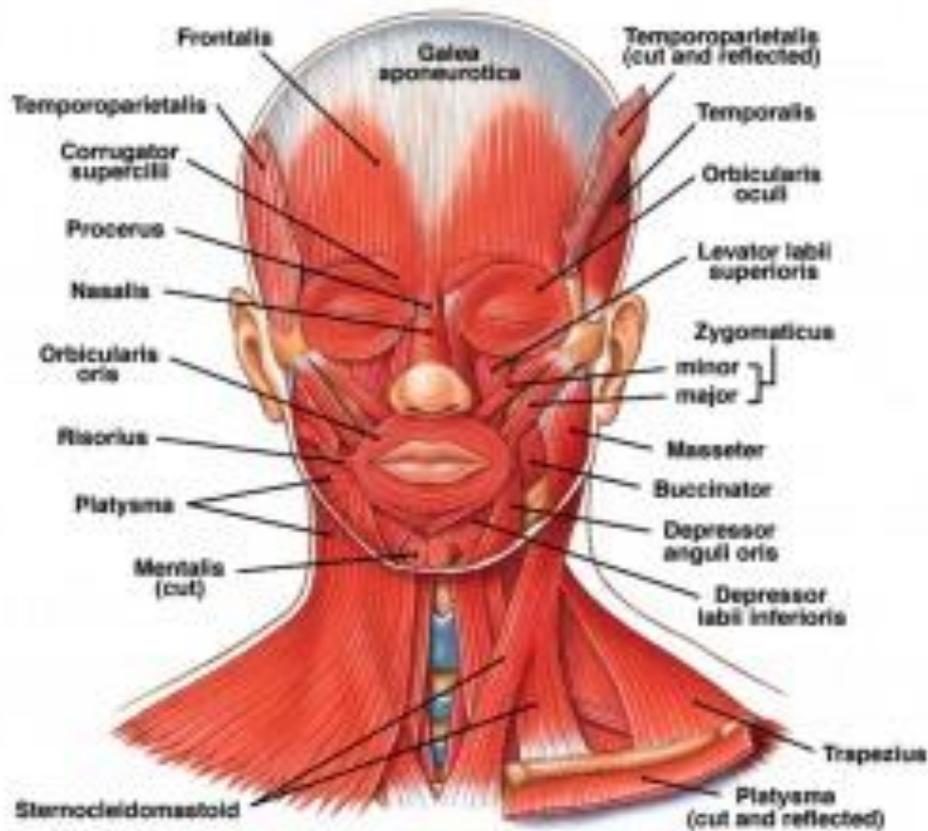
- M. frontalis
- M. orbicularis oculi
- M. zygomaticus
- M. levator labii
- M. orbicularis oris
- M. buccinators
- Platysma

2. Otot mastikasi (otot pengunyah)

- M. temporalis
- M. masseter
- M. pterygoideus lateralis
- M. pterygoideus medialis

3. Otot punggung

- M. trapezius
- M. latissimus dorsi



Gambar 6. Musculi mastikasi

Kepustakaan

Drake, RL, Vogl, W and Mitchel, AWM 2005: *Gray's Anatomy for Students*. Elsevier Churchill Livingstone, Philadelphia

Williams, PT, Warmick, R, Dyson, M & Bannister, LH 1992: *Gray's Anatomy*. ELBS, London

O'Rahilly, R. 1963: E. Garder *et al.*: *Anatomy : A regional Study of Human Structure* Second Edition,. W.B. Saunders Company, Philadelphia and London

PETUNJUK PRAKTIKUM I

SUBTOPIK : CRANIUM

PENGAMATAN

- A. Tunjukkan tempat-tempat yang disebut:
- Vertex
 - Frons
 - Occiput
 - Tempora
- B. Amati dan perhatikan struktur tulang yang membentuk neurocranium:
1. os frontale (tulang dahi)
 - a. Aditus orbitae
 - b. glabella
 - c. fossa lacrimalis
 - d. foramen supraorbitalis
 2. os parietale (tulang ubun-ubun)
 - a. sulcus sagitalis
 - b. sulcus transversus
 3. os temporale (tulang pelipis)
 - a. Pars mastoidea
 - b. Pars petrosa
 - c. Pars tympanica
 - d. Processus mastoideus
 - e. Processus styloideus
 - f. foramen caroticum externum
 - g. incisura jugularis
 4. os occipitalis (tulang belakang kepala)
 - a. foramen magnum
 - b. sulcus sagitalis
 - c. sulcus transversus
 - d. canalis nervi hypoglossi
 5. os sphenoidale
 - a. Ala parva
 - b. Ala magna
 - c. Processus pterygoideus
 - d. sella tursica
 - e. fossa hypophyseos
 6. os ethmoidale (tulang tapis)

C. Amati dan perhatikan struktur tulang yang membentuk viscerocranium (wajah):

1. os maxillare (tulang rahang atas)
2. os mandibulare (tulang rahang bawah)
 - a. Processus condyloideus
 - b. Processus coronoideus
 - c. Foramen mentale
 - d. Foramen mandibulae
3. os palatinum (tulang langit-langit)
4. os nasale (tulang hidung)
5. os lacrimale (tulang air mata)
6. os zygomaticum (tulang pipi)
7. vomer (tulang sekat hidung)

D. Articulatio

1. Tunjuk dan Amati articulation temporomandibularis. Sebutkan struktur tulang penyusun sendi ini. Apa jenis sendi ini.
2. Tunjuk dan Amati sutura pada cranium. Identifikasi sutura yang ada pada cranium
 - Sutura coronalis
 - Sutura sagitalis
 - Sutura lambdoidea

E. Otot

1. Otot mimik
 - Tunjuk dan sebutkan otot-otot berikut ini:
 - M. frontalis
 - M. orbicularis oculi
 - M. zygomaticus
 - M. levator labii
 - M. orbicularis oris
 - M. buccinators
 - Platysma
2. Otot mastikasi
 - Tunjuk dan sebutkan m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus lateralis dan m. pterygoideus medialis

TUGAS (Kerjakan pada LKM)

Gambarkan cranium beserta jenis persendian yang ada

SUBTOPIK : SCELETON TRUNCI**PENGAMATAN**

1. A. Susunlah dan perhatikan columna vertebralis yang terdiri dari :
 - 7 ruas vertebrae cervicales (VC)
 - 12 ruas vertebrae thoracales (VT)
 - 5 ruas vertebrae lumbales (VL)
 - 1 buah os sacrum yang merupakan vertebra sacralis (VS) (jika ada os coccygeus)
- B. Pada columna vertebralis yang anda susun, tunjukkan bangunan lengkung yang disebut:
 - Lordosis cervicalis
 - Kyphosis thoracalis
 - Lordosis lumbalis
 - Kyphosis sacralis
- C. Perhatikan pula canalis vertebralis yang merupakan rangkaian foramina vertebralia dari VC I s/d VS V. Apakah isi canalis ini pada orang hidup?
- D. Perhatikan sekarang foramina intervertebralia, yang terbentuk dari incisura vertebralis inferior dengan incisura vertebralis superior vertebrae dibawahnya. Struktur apa yang melalui lubang ini?
2. Ambillah masing-masing 1 ruas vertebrae cervical, bedakan masing-masing Untuk VC I, VC II dan VC VII (vertebra prominens).
3. Identifikasilah vertebrae thoracales. Apakah karakteristiknya?
4. Identifikasilah vertebrae lumbales. Apakah karakteristiknya?
5. Pelajari bentuk dan bangun os sacrum. Apa perbedaan sacrum laki-laki dan sacrum perempuan.
6. Identifikasilah dan pelajari jenis dan bentuk costae!
7. Identifikasilah dan pelajari bentuk sternum.
8. Identifikasi otot-otot pada daerah punggung
 - M. trapezius
 - M. latissimus dorsi
 - M. teres major
 - M. teres minor

B. DISKUSI

Diskusikan tentang jenis hubungan tulang antara vertebrae dengan vertebrae, vertebrae dengan costae dan costae dengan sternum

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : CRANIUM DAN SCELETON TRUNCI

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

PETUNJUK PRAKTIKUM II**SUBTOPIK: OSTEOLOGI MEMBRUM SUPERIOR**

1. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada clavicula berikut ini :
 - extremitas sternalis;
 - corpus;
 - extremitas acromialis;
2. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan-bangunan pada scapula berikut ini :
 - spina scapulae;
 - acromion;
 - fossa supraspinata;
 - fossa infraspinata;
 - collum scapulae;
 - processus coracoideus;
3. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada os humerus berikut ini :
 - caput humeri;
 - collum chirurgicum;
 - tuberculum majus;
 - tuberculum minus;
 - corpus humeri;
 - epicondylus medialis;
 - epicondylus lateralis;
 - sulcus nervus ulnaris.
4. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada radius berikut :
 - capitulum radii;
 - fovea capituli radii;
 - collum radii;
 - tuberositas radii;
 - corpus radii;
 - capitulum ulnae;
 - processus styloideus radii;
 - incura ulnaris;
5. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada os ulnae berikut ini :
 - olecranon;
 - incisura semilunaris;
 - processus coronoideus;
 - incisura radialis;
 - capitulum ulnae;
 - processus styloideus ulnae;
6. Identifikasi dan kemudian susunlah sceleton manus berikut ini :
 - a. Ossa carpalia
 - b. Ossa metacarpalia I s/d V.
 - c. Phalanges manus I s/d V.

B. DISKUSI

Diskusikan tentang persendian-persendian yang terdapat pada membrum superius.

C. TUGAS (Kerjakan pada LKM)

Buatlah ilustrasi skematis tentang nama, komponen tulang penyusun, macam/jenis sendi dan gerakan yang mungkin terjadi pada persendian: articulation humeri, articulatio cubiti dan articulation radiocarpae.

SUBTOPIK: MUSCULI PADA MEMBRUM SUPERIOR

Pengamatan Regiones Axillaris Et Deltoidea

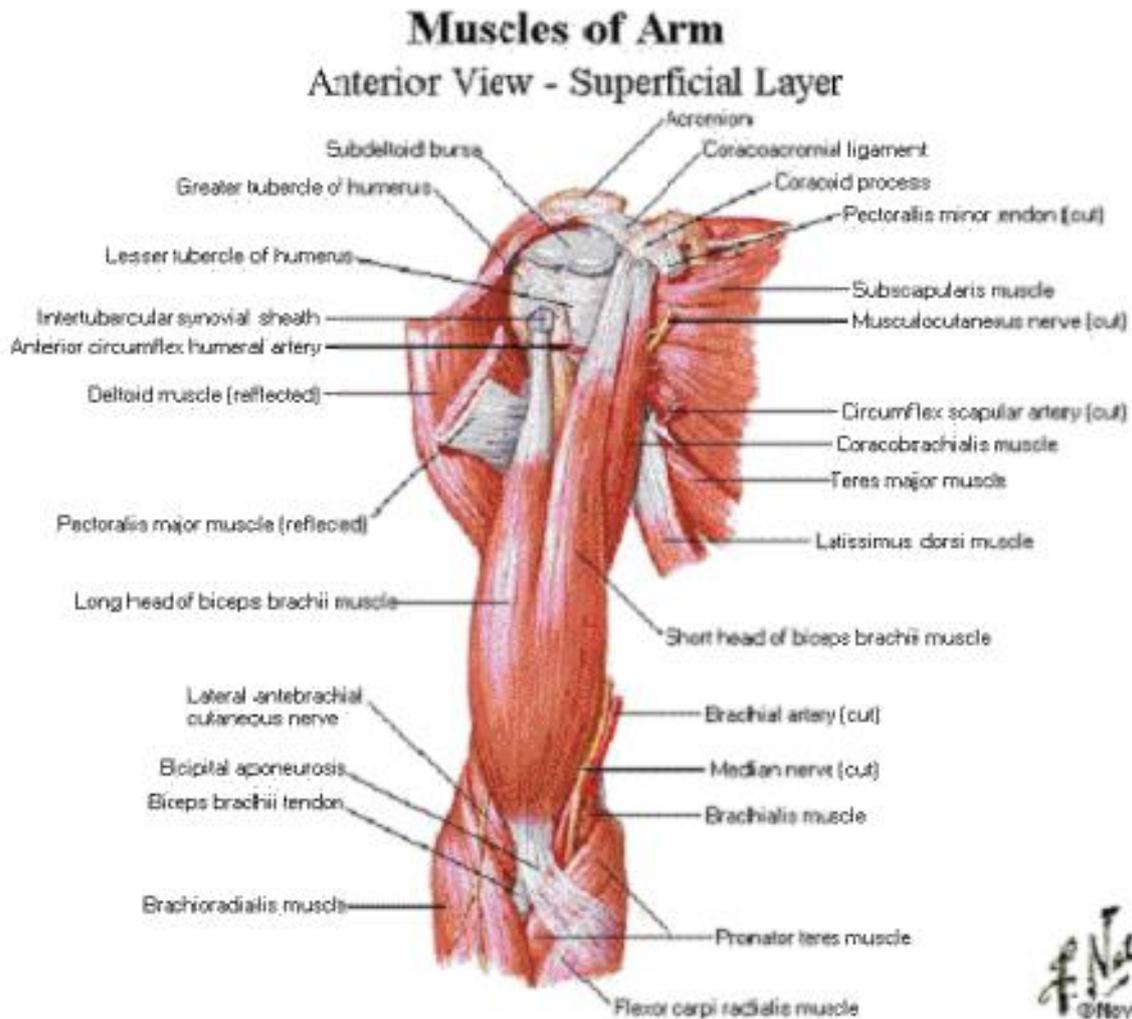
- A. Amati otot yang membentuk region ini (m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. latissimus dorsi)
- B. Cari:
 - Musculus deltoideus
 - Fossa axillaris

Pengamatan pada Regio Brachii

- A. Identifikasi m. biceps brachii dan kesampingkanlah kearah medial, cari dan identifikasi pula m. brachialis.
- B. Identifikasi Musculus triceps brachii dan caputnya

Pengamatan Pada Regio Antebrachii

- A. Identifikasi otot-otot yang terdapat pada region antebrachii volaris lapisan superficial:
 - 1. m. brachioradialis
 - 2. m. flexor carpi radialis
 - 3. m. palmaris longus
 - 4. m. flexor carpi ulnaris
 - 5. m. pronator teres
 - 6. m. flexor digitorum superficialis
- B. Identifikasi otot-otot yang terdapat pada region antebrachii volaris lapisan profunda:
 - 1. m. flexor pollicis longus
 - 2. m. flexor digitorum profundus
- C. Identifikasi otot-otot yang terdapat pada region antebrachii dorsalis:
 - 1. m. extensor carpi radialis
 - 2. m. extensor carpi ulnaris
 - 3. m. extensor pollicis longus
 - 4. m. extensor pollicis brevis
 - 5. m. supinator
 - 6. m. extensor digitorum

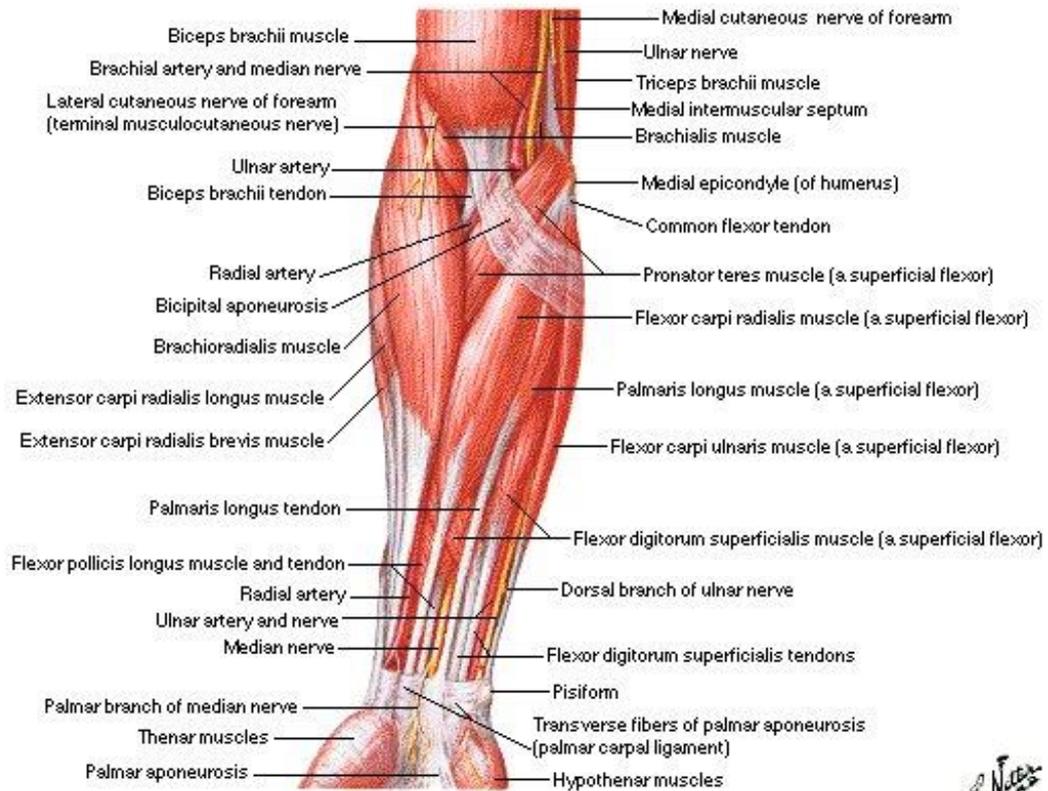


Gambar 7. Otot pada regio brachii dan humeri

Pengamatan Regio Manus

- A. Identifikasi.
 - aponeurosis palmaris
- B. Canalis carpi dibuka dengan memotong lig. Carpi transversus .
n. medianus dan lig. Carpi transversus dibersihkan. Perhatikan vagina sinovialisnya.
- C. Amati tendo mm. Flexores dan otot-otot yang ada pada regio ini.
- D. Amati kulit sepanjang linea circularis carpi dan margines ulnaris et radialis longitudinalis pada tangan dan margo phalanx.
perhatikan : lig. Carpi dorsale dan vagina synoviales.
- E. Identifikasi tendo-tendo dari mm. extensores.

Muscles of Forearm [Superficial Layer] Anterior View



F. N. N.
@Novartis

Gambar 8. Otot pada regio antebrachii

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : REGIO MEMBRUM SUPERIOR

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : REGIO MEMBRUM SUPERIOR

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

PETUNJUK PRAKTIKUM III

SUBTOPIK : OSTEOLOGI PADA MEMBRUM INFERIOR

A. PENGAMATAN

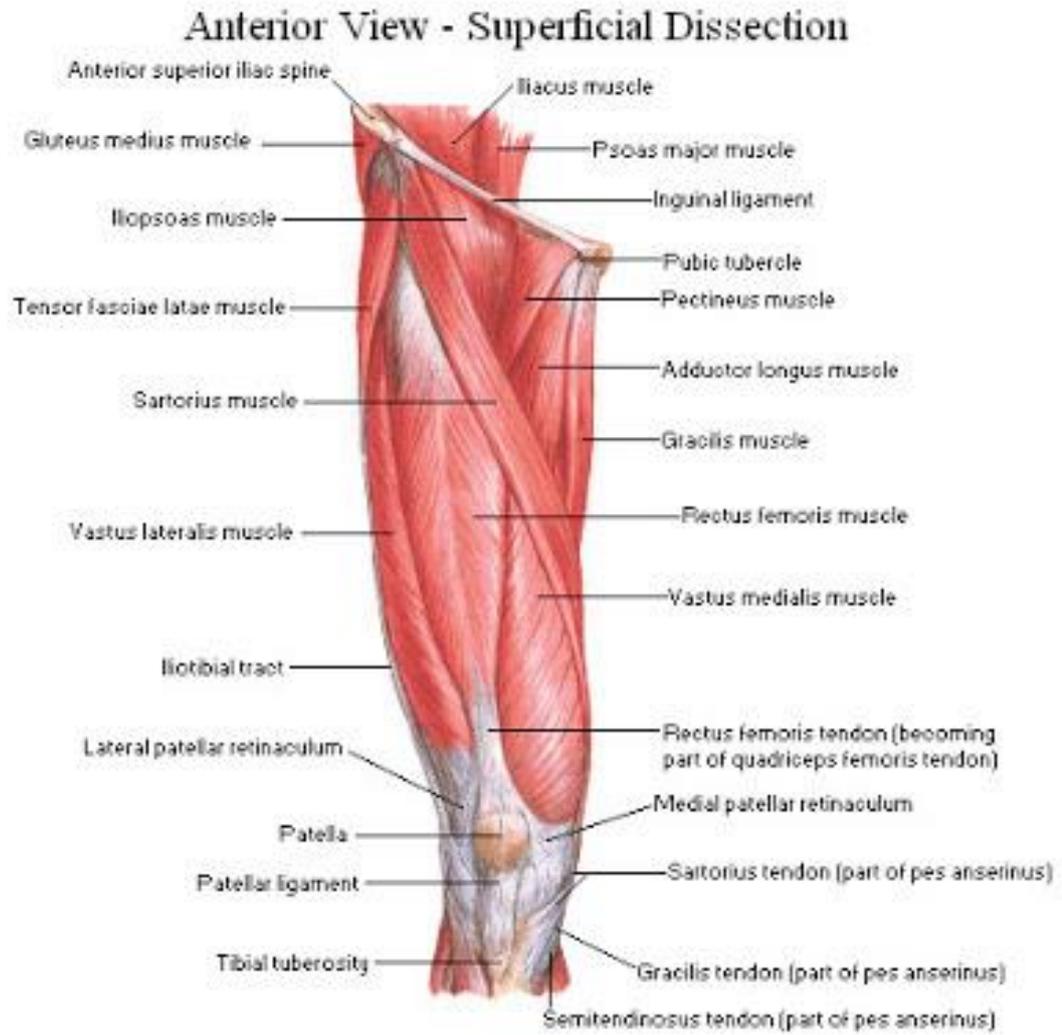
1. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada os femur berikut ini :
 - caput femoris;
 - collum femoris;
 - trochanter major;
 - trochanter minor;
 - corpus;
 - epicondylus medialis;
 - epicondylus lateralis;
2. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada tibia berikut ini :
 - condylus lateralis;
 - condylus medialis;
 - tuberositas tibiae;
 - corpus;
 - malleolus medialis
 - tuberculum intercondyloideum laterale;
 - tuberculum intercondyloideum mediale;
3. Tunjukkan bagian-bagian dan bangunan pada fibulae berikut ini :
 - capitulum fibulae;
 - collum fibulae;
 - corpus;
 - malleolus lateralis;
4. Amati patella
5. Identifikasi dan kemudian susunlah skeleton pedis berikut :
 - a. ossa tarsalia
 - b. ossa metatarsalia I s/d V
 - c. phalanges pedis I s/d V.

B. TUGAS (kerjakan pada LKM)

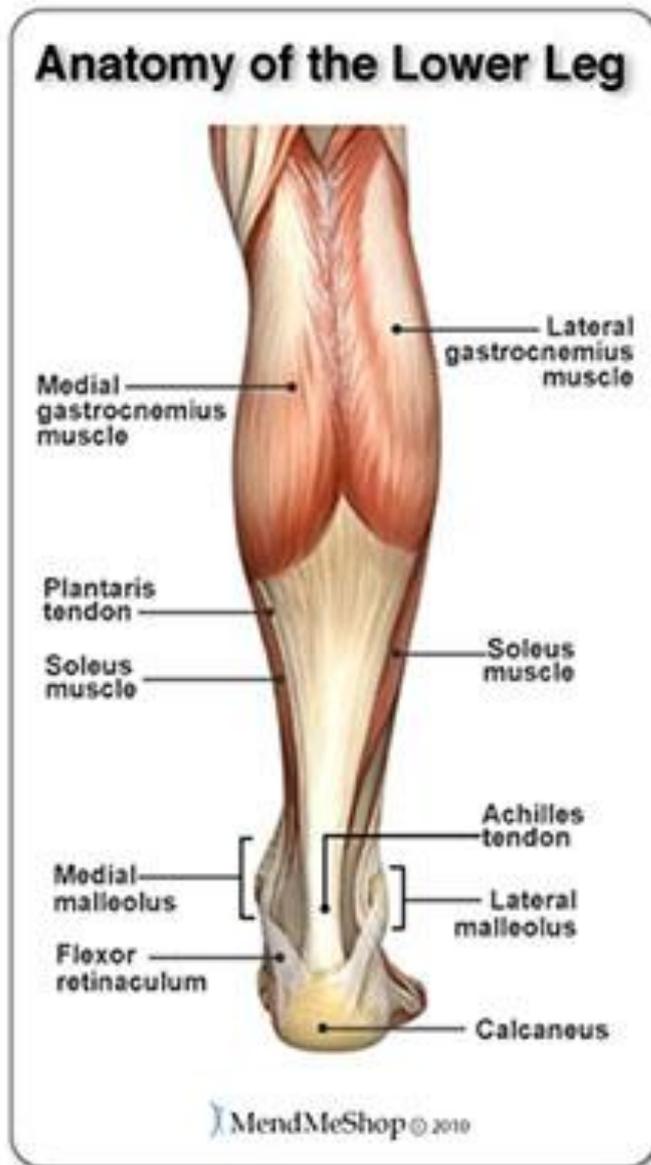
Buatlah ilustrasi skematis tentang nama, komponen tulang penyusun, macam/jenis sendi dan gerakan yang mungkin terjadi pada persendian artic. Coxae, articulation genu dan artic. talocruralis

SUBTOPIK: MUSCULI PADA MEMBRUM INFERIUS**Pengamatan**

- A. Identifikasi otot-otot pada region glutea
- M.gluteus maximus
 - M.gluteus medius
 - M.gluteus minimus
 - M.tensor fasciae latae
 - M.piriformis
 - M.obturatorius intemus
 - M.obturatorius extemus
 - M.gemmelus superior
 - M.gemmelus inferior
 - M. quadratus femoris
- B. Identifikasi otot-otot pada region femoralis
- Femur anterior
 - M. Sartorius
 - M. quadiceps femoris (m.rectus femoris, m.vastus lateralis, m.vastus intermedius dan m.vastus medialis).
 - Femur medialis
 - M. Gracillis
 - M. Pectineus
 - M.adductor longus
 - M.adductor brevis
 - M.adductor magnus
 - Femur posterior
 - M. biceps femoris
 - M.semitendinosus
 - M.semimembranosus
- C. Perhatikan fascia lata yang membentuk batas superficial dan batas profundus fossa iliopectinea.
- D. Amati struktur disekitar lig. Inguinalis, triogonum femorale dan bagian proximal yaitu fossa iliopectinea.
- E. Identifikasi otot-otot pada region cruris
- M. tibialis anterior
 - M.extensor halucis longus
 - M.extensor digitorum longus
 - M. peroneus longus
 - M. peroneus brevis
 - M. gastronemius
 - M. soleus
- F. Identifikasi otot-otot pada region pedis



Gambar 9. Otot regio femur



Gambar 10. Otot regio cruris

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : REGIO MEMBRUM INFERIOR

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : REGIO MEMBRUM INFERIOR

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

MODUL PRAKTIKUM ANATOMI

TOPIK: RESPIRASI

Pendahuluan

Sistem Respiratoria merupakan system organ yang memiliki peranan penting pada tubuh manusia. System respiratoria dapat dibagi menjadi saluran napas atas dan saluran napas bawah. Saluran napas atas terdiri dari nasus (hidung), cavitas nasi (rongga hidung), faring dan laring. Saluran napas bawah terdiri dari trakea, bronkus, bronkiolus, alveolus dan pulmo. Pulmo sendiri dibungkus oleh selaput yang dikenal sebagai pleura.

Identifikasi terhadap masing-masing organ tersebut baik secara sistematis maupun topografis akan membantu mahasiswa memahami blok respirasi secara keseluruhan. Pemahaman materi ini juga akan membantu mahasiswa dalam menganalisis masalah klinis yang terkait dengan system respirasi.

Setelah menyelesaikan kegiatan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

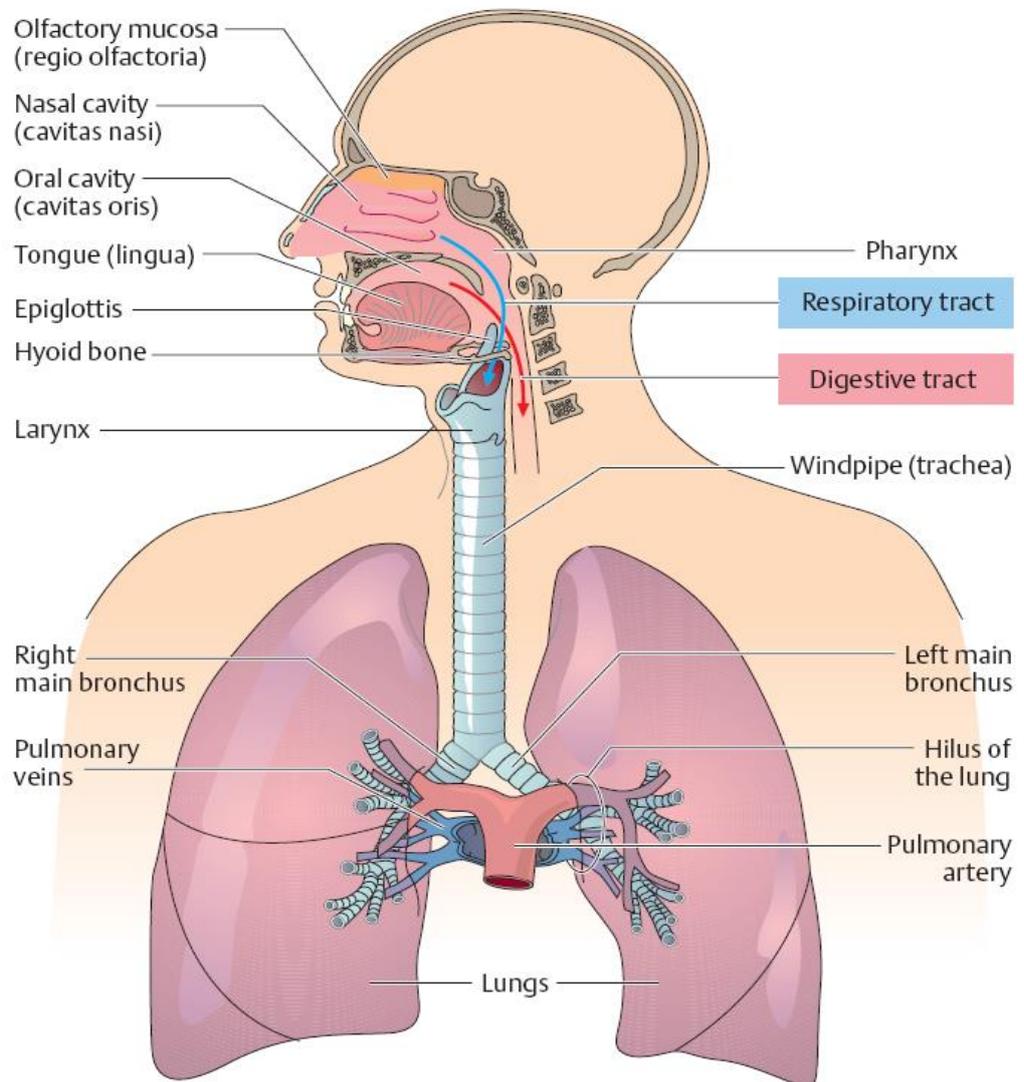
1. Mengidentifikasi anatomi nasus dan cavitas nasi beserta struktur yang ada
2. Mengidentifikasi faring beserta struktur yang ada
3. Mengidentifikasi laring beserta struktur yang ada
4. Mengidentifikasi trakea beserta struktur yang ada
5. Mengidentifikasi bronkus dan percabangannya
6. Mengidentifikasi pulmo beserta struktur yang ada termasuk pleura

Sistem pembelajaran praktikum lebih ditekankan pada kemandirian mahasiswa dalam melaksanakan praktikum. Mahasiswa dianjurkan menggunakan atlas anatomi dan CD audiovisual guna menunjang buku petunjuk praktikum ini.

A. Anatomi Sistem Respiratoria

Sistem respiratoria pada dasarnya dibentuk oleh jalan atau saluran napas, pulmo dan pembungkusnya atau pleura, serta rongga dada (cavitas thoracis) yang melindunginya. Rongga dada dipisahkan dengan rongga perut (cavitas abdominis) oleh diaphragma.

Struktur yang membangun system respiratoria ini terdiri dari nasus (hidung), faring, laring, trachea, bronchus, sampai alveolus yang terletak dalam pulmo.

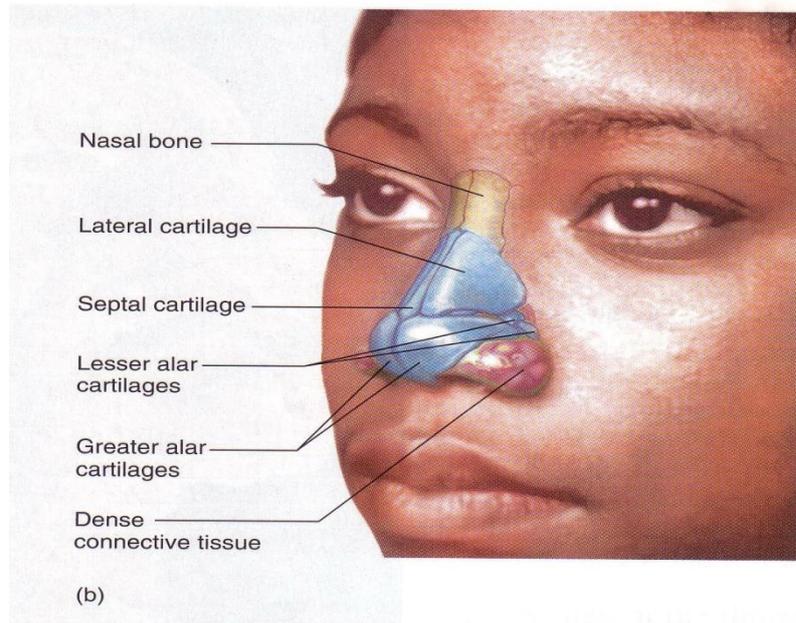


Gambar 1.1. Sistem pernapasan

A. 1. NASUS

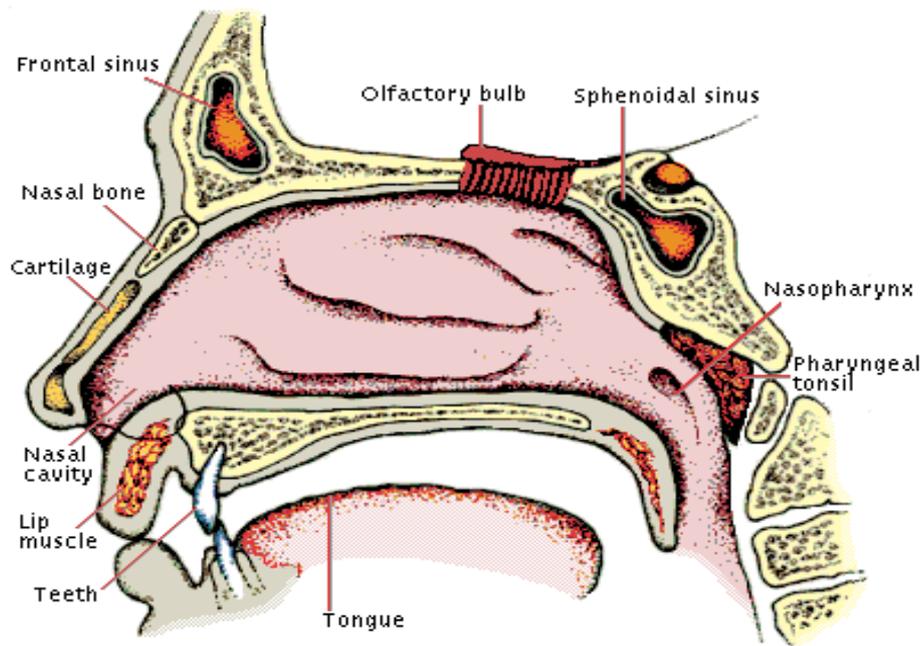
Hidung (nasus) merupakan saluran napas yang pertama. Mempunyai dua lubang (naris). Hidung terdiri dari 2 bagian, yaitu:

- 1) Bagian eksternal, menonjol dari wajah dan disangga oleh tulang hidung dan cartilage
- 2) Bagian internal, rongga berlorong yang dipisahkan menjadi rongga hidung kanan dan kiri oleh sekat vertical yang disebut septum nasi.

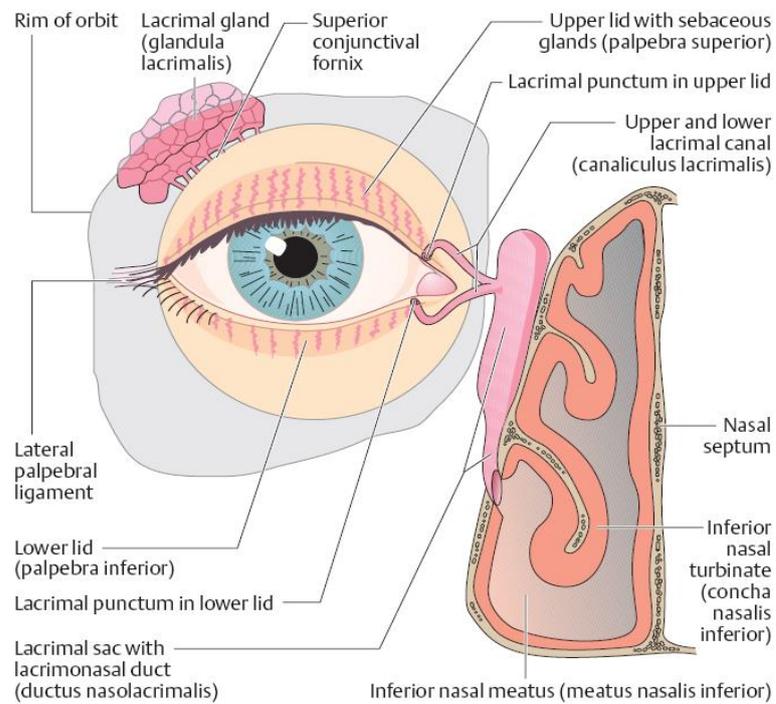


Gambar 1.2. Nasus

Hidung luar dibentuk oleh kerangka tulang dan tulang rawan yang dilapisi oleh kulit, jaringan ikat dan beberapa otot kecil yang berfungsi untuk melebarkan atau menyempitkan lubang hidung. Tulang hidung dibentuk os nasale, os maxillare, os ethmoidale, os palatinum, os vomer dan cartilage nasalis. Bahagian hidung dalam terdiri atas struktur yang membentang dari os internum disebelah anterior hingga koana di posterior, yang memisahkan rongga hidung dari nasofaring. Rongga hidung atau Cavum nasi/Cavitas nasi berbentuk terowongan dari depan kebelakang, dipisahkan oleh septum nasi dibagian tengahnya menjadi kavum nasi kanan dan kiri. Pintu atau lubang masuk cavum nasi bagian depan disebut nares anterior daerahnya dikenal sebagai vestibulum nasi dan lubang belakang disebut nares posterior (Coana) yang menghubungkan kavum nasi dengan nasofaring. Cavitas nasi dilapisi oleh selaput lendir yang sangat kaya pembuluh darah. Pada cavitas nasi bermuara sinus paranasalis dan ductus nasolacrimalis.



Gambar 1.3. Cavitas nasi



Gambar 1.4. Ductus Nasolacrimalis

Ada tiga tulang yang melengkung dan melekat di dinding lateral dan menonjol ke cavitas nasi, yaitu:

1. Concha nasalis superior
2. Concha nasalis media
3. Concha nasalis inferior

Dibawah masing-masing concha terdapat meatus nasi superior, meatus nasi media dan meatus nasi inferior. Dasar cavum nasi dibentuk oleh os maxilla dan os palatinum. Atap cavitas nasi merupakan celah sempit yang dibentuk oleh sebagian os frontale dan os sphenoidale. Membrane mucosa pars olfactoria, dibagian atap dan cavum nasi yang berdekatan mengandung sel saraf khusus yang mampu mendeteksi bau yaitu nervus olfactorius (n. I). nervus ini melewati foramina lamina cribrosa ossis frontalis dan naik keatas kedalam bulbus olfactorius nervus I.

Sinus paranasalis adalah ruang dalam tengkorak yang bermuara kedalam cavum nasi. Sinus ini dilapisi oleh membran mukosa yang berlanjut kedalam cavum nasi. Lubang yang bermuara kedalam cavum nasi adalah:

1. Sinus sphenoidalis
2. Sinus ethmoidalis
3. Sinus frontalis
4. Sinus maxillaris

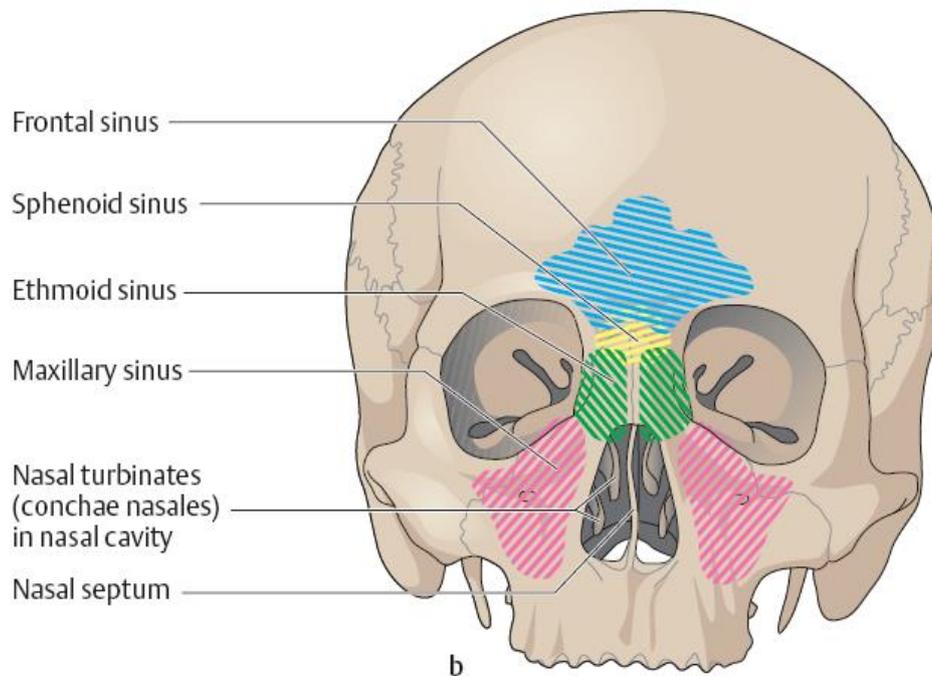
Perdarahan hidung

Secara garis besar perdarahan hidung berasal dari 3 sumber utama yaitu:

1. Arteri Etmoidalis anterior
2. Arteri Etmoidalis posterior cabang dari arteri oftalmika
3. Arteri Sfenopalatina, cabang terminal arteri maksilaris interna yang berasal dari arteri karotis eksterna.

Bagian bawah rongga hidung mendapat pendarahan dari cabang arteri maksilaris interna, diantaranya ialah ujung arteri palatina mayor dan arteri sfenopalatina yang keluar dari foramen sfenopalatina bersama nervus sfenopalatina dan memasuki rongga hidung dibelakang ujung posterior konka media. Bagian depan hidung mendapat pendarahan dari cabang-cabang arteri fasialis. Pada bagian depan septum terdapat anastomosis dari cabang-cabang arteri sfenopalatina, arteri etmoid anterior, arteri labialis superior dan arteri palatina

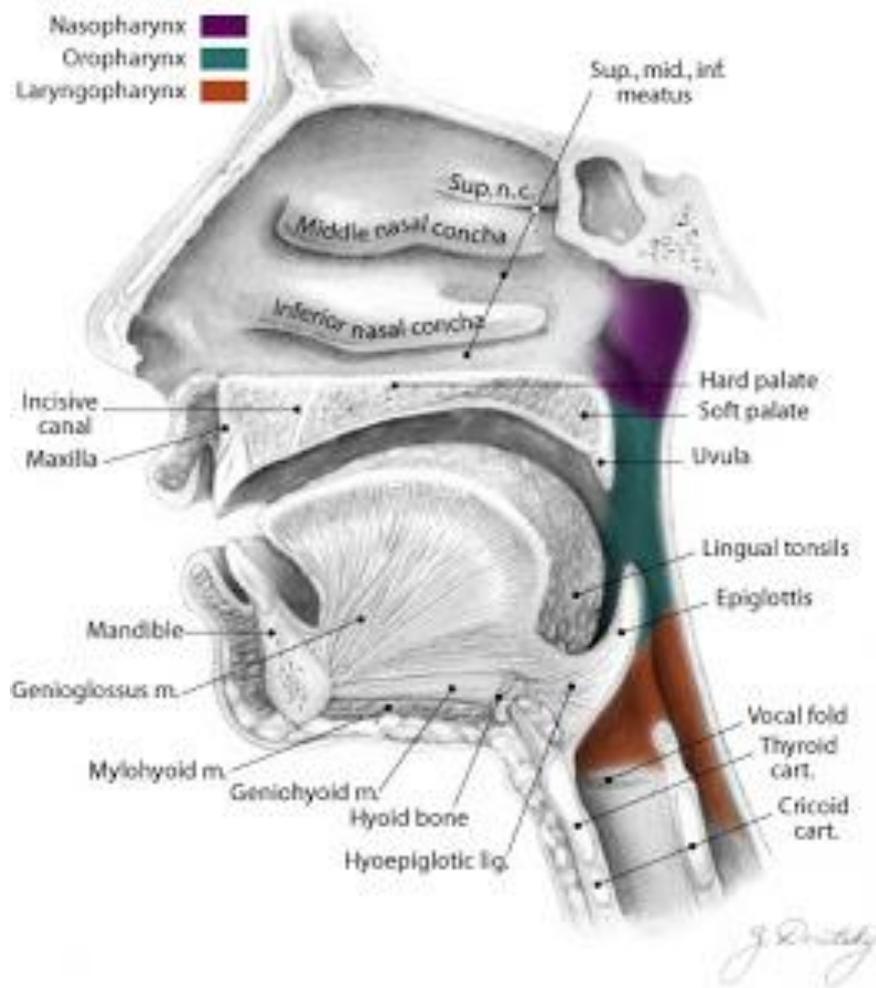
mayor, yang disebut pleksus kiesselbach (little's area). Pleksus Kiesselbach letaknya superfisialis dan mudah cedera oleh truma, sehingga sering menjadi sumber epistaksis



Gambar 1.5. Sinus Paranasalis

A.2. PHARYNX

Pharynx merupakan tempat persimpangan antara saluran napas dan saluran makanan. Pharynx terletak dibawah basis carni, dibelakang cavitas nasi dan cavitas oris propria dan didepan vertebra cervicales. Nasopharynx terletak disebelah atas, sejajar dengan choane. Oropharynx terletak ditengah dibelakang isthmus faucium sedangkan laryngopharynx terletak dibawah dibelakang Pharynx dibagi menjadi 3 bagian yaitu nasopharynx, oropharynx dan laryngopharynx. aditus laryngis.



Gambar 1.6. Pharynx

1. Nasopharinx

Relatif kecil, mengandung serta berhubungan dengan erat dengan beberapa struktur penting, seperti adenoid, jaringan limfoid pada dinding lateral faring, torus tubarius, kantong Rathke, choanae, foramen jugulare, dan muara tuba Eustachius. Batas antara cavum nasi dan nasopharynx adalah choana.

Struktur Nasopharinx :

1. Ostium Faringeum tuba auditiva muara dari tuba auditiva
2. Torus tubarius, penonjolan di atas ostium faringeum tuba auditiva yang disebabkan karena cartilago tuba auditiva
3. Plica salpingopalatina, lipatan di depan torus tubarius
4. Plica salpingopharingea, lipatan di belakang torus tubarius, merupakan penonjolan dari musculus salpingopharingeus yang berfungsi untuk membuka ostium faringeum tuba auditiva terutama ketika menguap atau menelan.
5. Tonsila pharingea, terletak di bagian superior nasopharynx. Disebut adenoid jika ada pembesaran. Sedangkan jika ada inflammasi disebut adenoiditis.
6. Isthmus pharingeus merupakan suatu penyempitan di antara nasopharing dan oropharing karena musculus sphincterpalatopharing

2. Oropharinx

Struktur yang terdapat di sini adalah dinding posterior pharinx, tonsil palatina, fossa tonsilaris, arcus faring, uvula, tonsil lingual, dan foramen caecum.

- a. Dinding posterior faring, penting karena ikut terlibat pada radang akut atau radang kronik.
- b. Fossa tonsilaris, berisi jaringan ikat jarang
- c. Tonsil, adalah massa yang terdiri dari jaringan limfoid dan ditunjang oleh jaringan ikat dan ditunjang kriptomus di dalamnya. Ada 3 macam tonsil, yaitu tonsil faringeal (adenoid), tonsil palatina, dan tonsil lingual, yang ketiganya membentuk lingkaran yang disebut cincin Waldeyer.

3. Laringopharinx

Struktur yang terdapat di sini adalah vallecula epiglottica, epiglottis, serta fossa piriformis.

Fungsi pharinx yang terutama adalah untuk respirasi, pada waktu menelan, resonansi suara, dan untuk artikulasi.

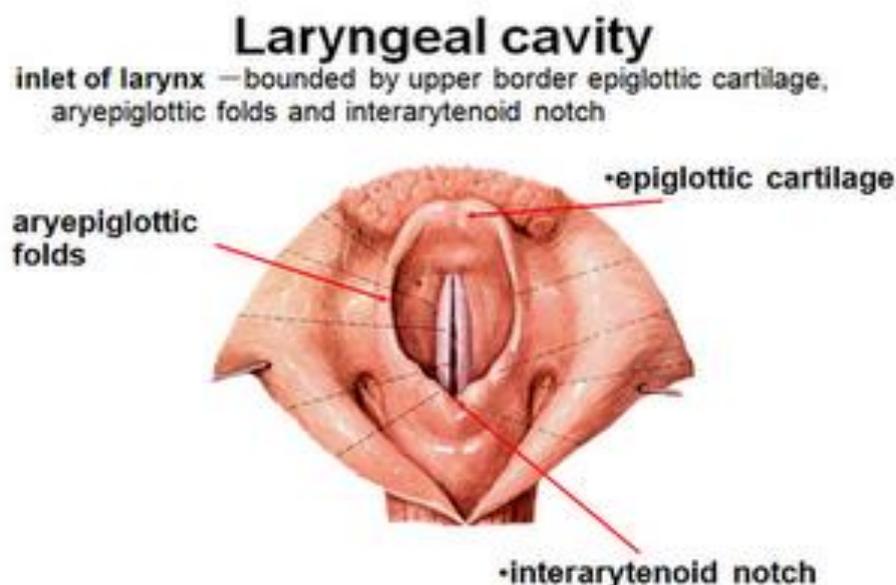
A.3. LARYNX

Larynx merupakan bagian yang terbawah dari saluran napas yang bagian atas. Bentuk larynx seperti limas segitiga terpancung, dengan bagian atas lebih besar dari bagian bawah. Larynx merupakan struktur kompleks yang telah berevolusi yang menyatukan trakea dan bronkus dengan pharinx sebagai jalur aerodigestif umum.

Larynx dibentuk oleh kartilago, ligamentum, otot dan membrana mukosa. Terletak di sebelah ventral pharinx. Berada di sebelah kaudal dari os hyoideum dan lingua, berhubungan langsung dengan trakea. Di bagian ventral ditutupi oleh kulit dan fascia, di kiri kanan linea mediana terdapat otot-otot infra hyoideus. Posisi larynx dipengaruhi oleh gerakan kepala, deglutisi, dan fonasi.

Secara umum, larynx dibagi menjadi tiga: supraglotis, glotis dan subglotis. Supraglotis terdiri dari epiglottis, plika ariepiglottis, kartilago aritenoid, plika vestibular (pita suara palsu) dan ventrikel laringeal. Glotis terdiri dari pita suara atau plika vokalis. Daerah subglotik memanjang dari permukaan bawah pita suara hingga kartilago krikoid. Ukuran, lokasi, konfigurasi, dan konsistensi struktur laringeal, unik pada neonatus. Batas atas laring adalah aditus laring, sedangkan batas bawahnya adalah batas kaudal kartilago krikoid. Laring membentang dari laryngoesophageal junction dan menghubungkan faring (pharynx) dengan trachea. Laring terletak setinggi Vertebrae Cervical IV – VI.

Selama respirasi tenang, plica vocalis ditahan agak berjauhan sehingga udara dapat keluar masuk. Selama respirasi kuat, plica vocalis terpisah lebar. Fonasi suara dihasilkan oleh vibrasi plica vocalis selama ekspirasi. Suara yang dihasilkan dimodifikasi oleh gerakan palatum molle, bucca, lingua dan labium oris serta resonansi tertentu oleh sinus udara cranialis.



Gambar 1.7. Larynx

A.4. TRACHEA

Trachea adalah tabung flexible dengan panjang sekitar 10 cm dan lebar 2,5 cm pada orang dewasa. Trachea berjalan dari cartilage cricoidea, kebawah dibagian depan leher vertebra thoracalis V dan bercabang tersusun atas menjadi 2 bronchus. Trachea tersusun atas 16 – 20 cincin terbuka yang terbentuk dari tulang rawan yang diikat oleh jaringan fibrosa dan otot di bagian belakang trachea.

A.5. BRONCHUS

Bronchus mempunyai struktur yang serupa dengan trachea. Bronchus berjalan kebawah dan menyamping, kearah hilus pulmonis. Bronchus primaries dexter lebih pendek, lebih lebar dan lebih vertical daripada bronchus primarius sinister. Bronchus primarius bercabang menjadi bronchus lobaris sesuai dengan banyak lobus dipulmo dextra mauoun sinistra. Bronchus lobaris bercabang menjadi bronchus segmentalis sesuai dengan banyaknya segmen yang ada. Percaabangan ini berjalan terus menjadi bronchioles dengan ukuran yang semakin kecil, sampai akhirnya menjadi bronchioles terminalis, yaitu saluran udara terkecil yang tidak mengandung alveoli.

Bronchiolus terminalis tidak diperkuat oleh cincin tulang rawan, tetapi dikelilingi oleh otot polos sehingga ukurannya dapat berubah. Saluran pernapasan dari nasus sampai bronchioles terminalis berfungsi sebagai penghantar udara. Bronchioles terminalis bercabang menjadi bronchiolus respiratorius. Bronchiolus respiratorius bercabang menjadi ductus alveolaris. Ductus alveolaris bercabang menjadi saccus alveolaris, yang berisi alveolus. Alveolus merupakan tempat pertukaran gas. Alveolus mulai terdapat di bronchiolus respiratorius sampai saccus alveolaris. Saluran napas mulai bronchiolus respiratorius sampai alveolus disebut pars respiratoria systema respiratoria.

A.6. PULMO

Paru-paru (pulmo) merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung-gelembung (gelembung hawa = alveoli). Gelembung-gelebung alveoli ini terdiri dari sel-sel epitel dan dan endotel. Banyaknya gelembung paru-paru ini kurang lebih 700.000.000 buah yang terdapat pada paru-paru kiri dan kanan. Paru-paru sendiri dibagi menjadi dua, yakni : Paru-paru kanan, terdiri dari 3 lobus (belah paru); 1) Lobus pulmo dekstra superior, 2) Lobus medial dan 3) Lobus inferior. Tiap lobus tersusun oleh lobulus.

Paru-paru kiri, terdiri dari pulmo sinister lobus superior dan lobus inferior. Tiap-tiap lobus terdiri atas belahan-belahan yang lebih kecil bernama segment. Paru-paru kiri mempunyai 10 segment yaitu; 5 buah segment pada lobus superior dan 5 buah segment pada inferior. Paru-paru kanan mempunyai 10 segment yakni: 5 buah segment pada lobus inferior, 2 buah segment pada lobus medialis dan 3 buah segment pada lobus superior. Tiap-tiap segment ini masih terbagi lagi menjadi belahan-belahan yang bernama lobulus. Diantara lobulus yang satu dengan yang lainnya dibatasi oleh jaringan ikat yang berisi pembuluh-pembuluh darah getah bening dan saraf-saraf, dalam tiap-tiap lobulus terdapat sebuah bronkiolus. Di dalam lobulus, bronkiolus ini bercabang-cabang banyak sekali, cabang-cabang ini disebut duktus alveolus. Tiap-tiap duktus alveolus berakhir pada alveolus yang diameternya antara 0,2 – 0,3 mm.

Bagian-bagian pulmo antara lain:

- Apex, yaitu bagian puncak paru
- Facies costalis, yang menempel dibagian dalam dinding dada
- Facies mediastinalis, yang menghadap mediastinum
- Facies diaphragmatica (Basis), yang berhadapan dengan diaphragma

Paru-paru dibungkus oleh selaput selaput yang bernama pleura. Pleura dibagi menjadi dua:

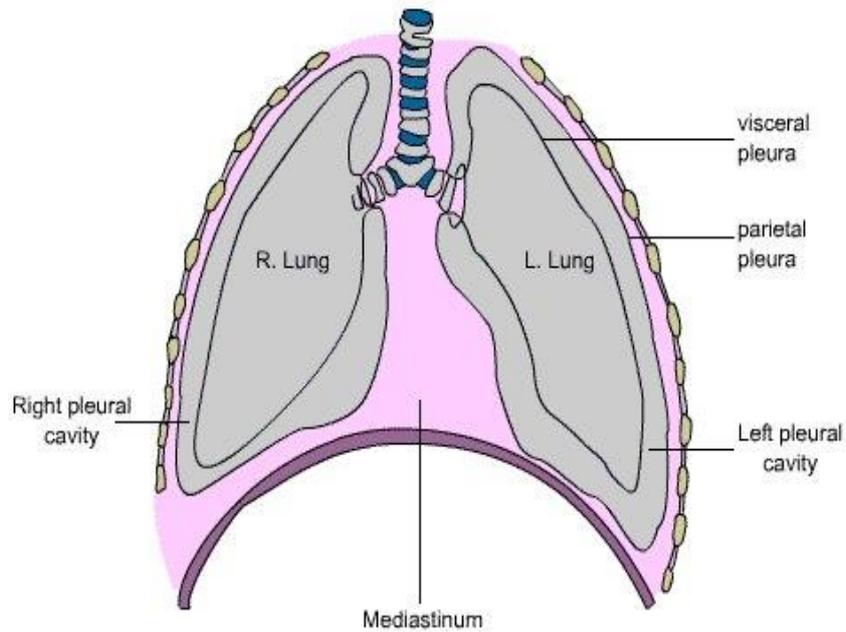
- Pleura viseral (selaput dada pembungkus), yaitu selaput paru yang langsung membungkus paru-paru.
- Pleura parietal, yaitu selaput paru yang melapisi bagian dalam dinding dada.

Antara kedua pleura ini terdapat rongga (kavum) yang disebut kavum pleura. Pada keadaan normal kavum pleura ini vakum/hampa udara sehingga paru-paru dapat berkembang kempis dan juga terdapat sedikit cairan (eksudat) yang berguna untuk meminyaki permukaannya (pleura), menghindarkan gesekan antara paru-paru dan dinding dada dimana sewaktu bernafas bergerak.

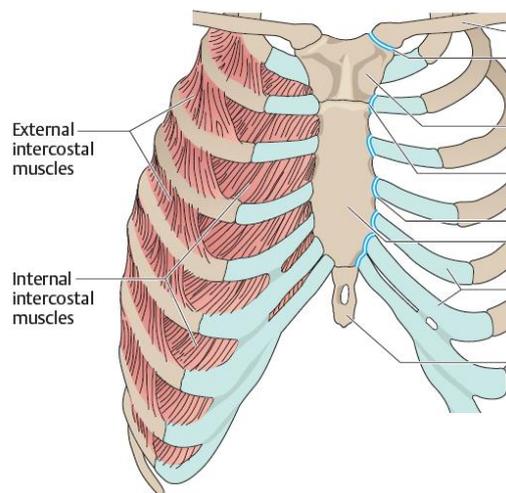
Pulmo mendapat suplai darah dari arteri pulmonalis dan arteri bronchialis yang bercabang-cabang sesuai segmennya. Pulmo diinervasi oleh saraf parasimpatis melalui nervus vagus dan simpatis melalui truncus sympathicus. Otot-otot yang menempel dirangka dada berfungsi penting sebagai otot pernapasan. Otot-otot yang berfungsi dalam bernafas adalah:

1. M. intercostalis externus yang mengangkat masing-masing iga

2. M. sternocleidomastoideus yang mengangkat sternum
3. M. scalenus yang mengangkat 2 iga teratas
4. M. intercostalis internus yang menurunkan iga
5. Otot dinding perut yang menarik iga ke bawah dan membuat isi perut mendorong diaphragm keatas
6. M. diaphragmaticus yang menurunkan diaphragma



Gambar.1.8. Pulmo dan Pleura



Gambar.1.9. Tulang dan Otot dinding dada

PETUNJUK PRAKTIKUM

Topik: Respirasi

A. Nasus

Dibagian anterior nasus ekternus, carilah struktur berikut:

1. Apex nasi
2. Dorsum nasi
3. Nares
4. Alae nasi
5. Septum nasi

B. Cavitas Nasi

Tunjukkan bagian dari cavitas nasi:

- Vestibulum nasi
- Pars respiratoria
- Pars olfactoria

Tunjukkan dinding lateral, atap dan dinding medial (septum) dari cavitas nasi. Di dinding lateral cavum nasi, carilah struktur berikut:

1. Muara: sinus frontalis, sinus sphenoidalis, sinus maxillaries dan sinus ethmoidalis
2. Lokasi dari nervus olfactorius
3. Os vomer

Tunjukkan lokasi anastomosis pembuluh darah pada dinding medial septum nasi (plexus Heiseilbach).

Pada dinding dasar cavitas nasi, carilah struktur:

1. Pallatum molle
2. Pallatum durum

C. Pharynx

Tunjukkan topografi dari pharynx mulai dari nasopharynx, oropharynx dan laryngopharynx.

Pada nasopharynx tunjukkan:

- Pada atap: lokasi tonsila pharyngea (adenoid)
- Pada dasar: isthmus pharyngeus

- Pada dinding anterior: aperture nasalis posterior
- Pada dinding lateral:
 - ostium pharyngeum tuba auditiva
 - plica salphingopharyngealis
 - tonsila tubarius
 - torus tubarius

Pada oropharynx, tunjukkanlah:

- pada atap:
 - pallatum molle
 - isthmus pharyngeus
- pada dasar:
 - tonsila lingualis
 - plica glossoepiglottica
 - vellucula epiglottica
- dinding anterior: isthmus faucium
- dinding posterior: corpus vertebra cervicalis II dan III
- dinding lateral :
 - arcus palatoglossus
 - arcus palatopharyngeus
 - Fossa tonsilaris et tonsila palatina

Pada laryngopharynx, tunjukkanlah:

- Pada dinding anterior: aditus laryngis et plica aryepiglottica
- Pada dinding posterior: corpus vertebra cervicalis III, IV, V dan VI
- Pada dinding lateral:
 - Cartilage thyreoidea
 - Membrane hyothyreoidea
 - Recessus piriformis

D. Larynx

Di aspek posterior larynx, carilah organ dan struktur berikut:

- Lokasi n. glossopharyngeus
- Aditus laryngis

- A. thyreodea inferior

Di penampang anterior larynx, carilah otot berikut:

- M. arytenoideus obliquus
- M. arytenoideus transversus
- M. cricoaryteneodeus lateralis
- Membrane cricothyroidea

Pada potongan sagital larynx , carilah struktur berikut:

- Cartilago epiglottica
- Vestibulum laryngis
- Ventriculus laryngis
- Cavitas infraglottica
- Rima glottis
- Tuberculum cuneiform
- Tuberculum cuniculatum
- Plica vestibularis
- Plica vocalis

E. Trachea

Carilah organ dan struktur berikut:

1. Pars cartilaginea dan pars membranacea trachea
2. Cartilage trachealis
3. Nervus laryngeus inferior
4. Bifurcatio trachea

F. Bronchus

Carilah organ berikut :

1. Bronchus principalis dexter
2. Bronchus principalis sinister
3. Bronchus lobaris superior dexter
4. Bronchus lobaris medius dexter
5. Bronchus lobaris inferior dexter
6. Bronchus lobaris superior sinister
7. Bronchus lobaris inferior sinister

G. Pulmo

Pada pulmo dexter, carilah bagian dan struktur berikut:

1. Lobus superior
2. Lobus medius
3. Lobus inferior
4. Fissure obliqua
5. Fissure horisontalis

Di pulmo sinister carilah bagian dan struktur berikut:

1. Lobus superior
2. Lobus inferior
3. Fissure obliqua
4. Fissure horisontalis
5. Lingual pulmonalis

Pada pulmo dexter dan sinister, carilah:

1. Facies costalis
2. Facies diaphragmatica
3. Facies medialis
4. Facies interlobaris
5. Apex pulmonis
6. Hilus pulmonis et radix pulmonis
7. Ligamentum pulmonale
8. Nll. Bronchopulmonalis
9. V. pulmonalis
10. A. pulmonalis

H. Pleura

Carilah lapisan dan struktur berikut:

1. Pleura visceralis
2. Pleura parietalis
3. Cavum pleura

TUGAS (Kerjakan pada LKM)

1. Deskripsikan kepentingan klinik dari :
 - a. N. olfactorius
 - b. Tonsila palatine
 - c. Plica vocalis
 - d. Bifurcation tracheae
 - e. Cavum pleura

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : RESPIRASI

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : RESPIRASI

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

MODUL PRAKTIKUM ANATOMI

TOPIK: KARDIOVASKULER

Pendahuluan

Systema cardiovasculare terdiri atas cor (jantung) dan vasa sanguinis (pembuluh darah). Cor memunyai dua permukaan yaitu permukaan luar (facies externa) dan permukaan dalam (facies interna). Cor memunyai empat ruang yaitu dua atria dan dua ventriculi. Cor memunyai empat katup yaitu valvula tricuspidalis, valvula bicuspidalis (valvula mitralis), valvula semilunaris pulmonalis, dan valvula semilunaris aortae. Dibahas pula susunan otot jantung, vaskularisasi, aliran limfe, systema conductorium pada cor, dan proyeksi jantung dan katup jantung pada permukaan ventral dinding thorax. Cor dibungkus oleh pericardium.

Pemahaman anatomi cor ini akan membantu mahasiswa mengenal systema cardiovasculare dan membantu pemahaman mata kuliah preklinik, paraklinik, dan klinik yang berhubungan dengan jantung.

Setelah mempelajari topik ini mahasiswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi permukaan luar cor dan bangunan yang terdapat padanya
2. Mengidentifikasi 4 ruang cor dan bangunan yang terdapat padanya
3. Mengidentifikasi 4 katup cor
4. Mengidentifikasi skeleton cordis
5. Menjelaskan susunan otot cor
6. Menjelaskan vaskularisasi cor
7. Mengidentifikasi arteri coronaria
8. Menjelaskan susunan dan letak systema conductorium
9. Mengidentifikasi pelipatan dan pelekatan pericardium
10. Menjelaskan cavitas pericardii

Permukaan Luar Jantung

Cor berbentuk conus dengan basis ke arah dorsal cranial dexter dan apex ke arah ventral caudal sinister. Permukaan luar (facies externa) cor terdiri atas:

- Facies sternocostalis di sebelah ventral
- Facies diaphragmatica di sebelah caudal dorsal

- Facies sinistra (pulmonalis) di sebelah kiri cranial dan dorsal lateral

Pada facies externa cor terdapat:

- Sulcus coronarius
- Sulcus interatrialis
- Sulcus interventricularis.

Sulcus coronarius berjalan melintang mengelilingi cor dan menjadi pembatas antara atria dan ventriculi. Sulcus interatrialis membatasi atrium dexter dan atrium sinistrum. Sulcus interventricularis membatasi ventriculus dexter dan ventriculus sinister. Pada apex cordis, sulcus interventricularis membentuk incisura apicis cordis.

Ruang Jantung

Jantung mempunyai 4 ruang, yaitu:

- Atrium dextrum dan atrium sinistrum di bagian basis
- Ventriculus dexter dan ventriculus sinister di bagian apex.

Atrium dextrum dan atrium sinistrum dipisahkan oleh sekat yang disebut *septum interatriale (atriorum)*. Ventriculus dexter dan ventriculus sinister dipisahkan oleh sekat yang disebut *septum interventriculare (ventriculorum)*.

Atrium dextrum dan ventriculus dexter dihubungkan oleh ostium venosum dextrum (ostium atrioventriculare dextrum). Ostium venosum dextrum dibatasi oleh anulus fibrosus. Atrium sinistrum dan ventriculus sinister dihubungkan oleh ostium venosum sinistrum (ostium atrioventriculare sinister). Ostium venosum sinister dibatasi oleh anulus fibrosus.

Facies interna atrium dextrum. Di atrium dextrum bermuara v. cava superior, v. cava inferior, sinus coronarius, dan vv. cordis minimae. Di septum atriorum terdapat *fossa ovalis* yang dibatasi limbus fossae ovalis. Permukaan dinding atrium yang berasal dari sinus venosus adalah licin. Pada dinding atrium yang disebut auricula terdapat *cristae* yang disebabkan oleh mm. pectinati. Di sebelah lateral muara v. cava superior terdapat *crista terminalis*. Crista ini meluas ke caudal sampai di sebelah lateral muara v. cava inferior.

Facies interna ventriculus dexter. Valvula (valva) tricuspidalis berpangkal di anulus fibrosus dexter. Valvula tricuspidalis terdiri atas 3 katup yaitu cuspis anterior, cuspis inferior (posterior), dan cuspis medialis (septalis). Tepi dari cuspides dihubungkan oleh chordae tendineae dengan m. papillaris anterior dan m. papillaris

posterior (inferior). M. papillaris adalah tonjolan otot yang terdapat di dinding ventriculus. Cuspis anterior dan cuspis posterior berhubungan dengan m. papillaris anterior. Cuspis posterior dan cuspis medialis berhubungan dengan m. papillaris inferior.

Arteria pulmonalis berpangkal di ujung cranial ventriculus dexter. Pangkal ini menyerupai corong yang disebut *conus arteriosus (infundibulum)*. Distal dari conus arteriosus terdapat 3 valvula semilunaris pulmonalis, yaitu:

- Valvula semiilunaris anterior
- Vavula semilunaris sinistra
- Valvula semilunaris dextra

Di pertengahan tepi bebas valvula terdapat penebalan yang disebut nodulus. Di kanan kiri nodulus sepanjang tepi bebasnya terdapat bagian yang tipis disebut lunula. Distal dari pangkal valvula semilunaris pulmonalis terdapat pembesaran a. pulmonalis yang disebut sinus a. pulmonalis. Dinding ventriculus tidak rata yang disebabkan oleh trabeculae carnae.

Atrium sinistrum. Di atrium sinistrum bermuara 4 vv. pulmonales. Di atrium sinistrum juga terdapat bagian yang disebut auricula.

Facies interna ventriculus sinister. Valvula bicuspidalis (mitralis) berpangkal di anulus fibrosus sinister. Valvula bicuspidalis mempunyai 2 cuspides yaitu cuspis anterior dan cuspis posterior. Cuspis anterior dihubungkan oleh chordae tendineae dengan m papillaris anterior. Cuspis anterior dan cuspis posterior dihubungkan oleh chordae tendinea dengan m. papillaris posterior.

Aorta berpangkal di ventriculus sinister. Di pangkal aorta terdapat valvula semilunaris aortae. Valvula semilunaris aortae terdiri atas:

- Valvula semilunaris posterior
- Valvula semilunaris dexter
- Valvula semilunaris sinister.

Proximal dari valvula semilunaris aortae terdapat vestibulum aorticum. Distal dari valvula semilunaris aortae terdapat sinus aortae. Di dinding ventriculus sinister terdapat trabeculae carnae, m. papillaris anterior, dan m. papillaris posterior. Septum ventriculorum mempunyai bagian yang bersifat membran disebut septum membranaceum ventriculorum (pars membranacea septi). Pars membranacea septi terletak caudal dari

pangkal aorta di proximal dari tempat antara valvula semilunaris dextra aorta dan valvula semilunaris posterior aortae.

Skeleton Cordis

Pada potongan melintang cor setinggi cranial dari anuli fibrosi dan distal dari valvulae semilunares tampak :

- Trigonum fibrosum dextrum, yaitu bangun segitiga antara kedua anuli fibrosi dan valvula semilunaris aortae
- Trigonum fibrosum sinistrum, yaitu bangun segitiga antara annulus fibrosus sinister dan pangkal valvula semilunaris aortae
- Tendo infundibuli, yaitu septum membranaceum ventriculorum antara anulus fibrosus dan pangkal valvula semilunaris aortae.

Anuli fibrosi, trigoni fibrosi, dan tendo infundibuli membentuk skeleton cordis.

Susunan Dinding Jantung

Dinding jantung terdiri atas 3 lapisan (dari luar ke dalam), yaitu:

- Epicardium
- Myocardium
- Endocardium.

Myocardium terdiri atas jaringan otot. Myocardium atria terdiri atas 2 lapisan yaitu lapisan luar dan dalam. Lapisan luar berjalan transversal mengelilingi atria. Lapisan dalam biasanya membatasi satu atrium.

Myocardium ventriculus terdiri atas lapisan luar dan lapisan dalam. Serabut lapisan luar berpangkal di anuli fibrosi dan tendo infundibuli. Serabut ini berjalan sebagai pilin (spiral) ke apex cordis searah gerakan jarum jam bila dilihat dari caudal. Di apex cordis, serabut-serabut ini masuk ke dalam. Serabut-serabut dari anulus fibrosus dexter berjalan ke ventriculus sinister dan berakhir sebagai mm. papillares di ventriculus sinister. Serabut-serabut dari anulus fibrosus sinister berjalan ke ventriculus dexter dan berakhir sebagai mm. papillares di ventriculus dexter. Bila lapisan ini berkontraksi, ventriculus akan memutar ke arah yang berlawanan dengan gerakan jarum jam.

Serabut-serabut lapisan dalam dari ventriculus berjalan seperti huruf S. Serabutnya berpangkal di m. papillaris atau dinding satu ventriculus, berjalan di dinding ventriculus,

masuk ke dalam septum musculorum ventriculorum, datang di dinding ventriculus yang lain, dan berakhir di m. papillaris atau dinding ventriculus. Jika serabut-serabut ini berkontraksi, ventriculi akan mengecil dan memanjang. Selanjutnya, apex cordis akan bergerak ke ventral kiri dan memukul dinding thorax. Pukulan jantung di dinding thorax ini dikenal sebagai ictus cordis.

Pericardium

Epicardium adalah selaput yang melapisi myocardium dari luar. Di pangkal aorta dan a. pulmonalis (porta arteriosa) dan di muara vv. cavae serta vv. pulmonales (porta venosa) epicardium berlanjut menjadi pericardium. Pelipatan epicardium menjadi pericardium di porta arteriosa terdapat pada batas antara aorta ascendens dan arcus aorta dan pada tempat percabangan a. pulmonalis. Pelipatan epicardium menjadi pericardium pada porta venosa membentuk garis seperti huruf T berbaring.

Antara epicardium dan pericardium terdapat ruang yang disebut cavum pericardii. Cavum pericardii di antara aorta ascendens dan v. cava superior membentuk sinus transversus pericardii. Bagian cavum pericardii di bawah vv. pulmonales membentuk sinus obliquus pericardii.

Vaskularisasi Jantung

Cor mendapat darah dari a. coronaria dextra dan a. coronaria sinistra. Aa. coronariae dipercabangkan oleh aorta ascendens masing-masing di sinus aortae dexter dan sinus aortae sinister. A. coronaria dextra berjalan di sulcus coronarius ke kanan dorsal dan memberi cabang r. descendens posterior (r. interventricularis posterior) di sulcus interventricularis (longitudinalis) posterior ke arah apex cordis. A. coronaria sinistra tepat setelah dipercabangkan memberi cabang r. descendens anterior (r. interventricularis anterior). Cabang ini pergi ke arah apex cordis di dalam sulcus interventricularis anterior. Selanjutnya, a. coronaria sinistra berjalan di dalam sulcus coronarius ke kiri dorsal. Dekat sulcus longitudinalis posterior, arteria ini pergi ke arah apex cordis. Di dalam sulcus coronaries, arteria ini mempercabangkan r. circumflexus yang berjalan ke arah apex cordis di dinding ventriculus sinister. Aa. coronariae memberi cabang-cabang ke myocardium dan systema conductorium. Cabang-cabang terakhir merupakan arteria terminal yaitu arteria yang membawa darah ke suatu daerah

yang tidak diberi darah oleh arteria lain. Dengan demikian bila arteri tersebut tersumbat atau mengecil, daerah tersebut tidak mendapat suplai darah (terjadi iskhemia).

Venae dari cor bermuara:

- Pada sinus coronarius
- langsung pada atrium dextrum.

Vena yang bermuara pada sinus coronarius adalah *v. cordis magna*, *v. cordis parva*, *v. cordis media*, *v. posterior ventriculi sinistri*, dan *v. obliqua atrii sinistri*. Sinus coronarius terdapat di dalam sulcus coronarius pada facies diaphragmatica. Sinus coronarius pergi ke kanan dan bermuara ke dalam atrium dextrum.

V. cordis magna berjalan di sulcus longitudinalis anterior, ke cranial mengikuti sulcus coronarius ke kiri dorsal dan bermuara di sinus coronarius. *V. cordis parva* berjalan di sulcus coronarius sebelah dorsal kanan, pergi ke kiri dan bermuara pada sinus coronarius. *V. cordis media* mulai pada sulcus longitudinalis posterior, pergi ke cranial dan bermuara pada *v. cordis parva*. *V. posterior ventriculi sinistri* datang dari dinding dorsal ventriculus sinister, pergi ke cranial, dan bermuara pada sinus coronarius. *V. obliqui atrii sinistri* datang dari dinding atrium sinistrum, berjalan ke caudal ventral dari *v. pulmonalis sinistra*, dan bermuara pada sinus coronarius.

Venae yang langsung bermuara ke dalam atrium dextrum adalah *vv. cordis anterior*, dan *vv. cordis minimae*. *Vv. cordis anteriores* datang dari dinding ventriculus dexter dan bermuara ke dalam atrium dextrum cranial dari sulcus coronarius. *Vv. Cordis minimae* ialah venae yang datang dari dinding cor sendiri. Venae ini bermuara di septum atriorum yang disebut foramina venarum minimarum.

Systema Conductorium Jantung

Systema conductorium jantung terdiri atas:

- Nodus sinuauricularis (nodus sinuatrialis/nodus SA)
- Nodus atrioventricularis (nodus AV)
- Fasciculus atrioventricularis (fasciculus AV).

Nodus SA terletak di tepi kanan muara *v. cava superior* pada bagian cranial crista terminalis. Nodus ini menyebar ke otot atrium dextrum. Nodus AV terletak di bagian dorsal caudal septum arteriorum, cranial dari pangkal cuspis medialis dexter. Fasciculus AV (Berkas His) mulai dari nodus AV, berjalan ke ventral, masuk ke dalam trigonum fibrosum dextrum, dan datang dorsal dari septum membranaceum ventriculorum. Di caudal

dari septum membranaceum, fasciculus AV bercabang menjadi crus dextrum dan crus sinistrum. Crus dextrum berjalan ke caudal di bawah endocardium dari kemudian bercabang-cabang. Crus dextrum berjalan terutama melalui moderator band menuju ke m. papillaris anterior. Crus sinistrum menembus myocardium septum ventriculorum, kemudian terdapat di bawah endocardium dan bercabang dua. Cabang-cabang itu masing-masing pergi ke m. papillaris anterior dan m. papillaris posterior. Crus sinistrum juga memberi cabang lain yang pergi ke myocardium. Serabut-serabut terminal berkas His disebut serabut purkinje.

Proyeksi Jantung di Permukaan Ventral Dinding Thorax

Batas kanan mulai di tepi cranial costa 3 kanan sekitar 2 cm dari linea sternalis, terus turun ke caudal sampai pada tepi caudal costa 5 kanan. Batas caudal pergi dari tempat ini ke kiri menyilangi linea mediana datang di spatium intercostale ke-5 kiri, sedikit lateral dari linea parasternalis. Di sini terdapat ictus cordis. Batas kiri pergi dari tempat ini ke cranial datang di spatium intercostale ke-2 kiri sekitar 3 cm dari linea sternalis. Batas cranial mulai dari tempat ini pergi ke kanan dan datang pada tempat mulainya batas kanan.

Batas antara atrium dextrum dan ventriculus dexter berjalan dari tepi cranial tempat perlekatan costa 6 kanan di sternum ke linea mediana setinggi tempat perlekatan costa ke-3. Batas antara ventriculus dexter dengan ventriculus sinister mulai sedikit medial dari ictus cordis dan berjalan ke cranial sejajar dengan batas kiri cor sampai mencapai tepi caudal costa ke-3. Cranial dari batas tersebut sampai tepi cranial tempat mencapai tepi caudal costa ke-3 kiri terdapat batas antara ventriculus dexter dan atrium dextrum. Batas antara ventriculus sinister dan atrium sinistrum terdapat pada tepi caudal costa ke-3 antara batas kiri cor dan ujung cranial batas antara ventriculus dexter dan ventriculus sinister.

Valvula tricuspidalis dan valvula mitralis terletak pada garis antara tepi cranial perlekatan costa ke-6 pada sternum dan tepi caudal perlekatan costa ke-3 kiri pada sternum. Valvula tricupisdalis terletak pada garis tersebut setinggi spatium intercostale pada sternum, kanan dari linea mediana Valvula mitralis terletak pada garis tersebut setinggi spatium intercostale ke-3 kiri dari tempat perlekatan costa ke-4 kiri pada sternum kiri dari linea mediana.

Valvula semilunaris aortae terletak setinggi perlekatan costa ke-3 pada sternum, dari linea mediana. Valvula semilunaris a. pulmonalis terletak setinggi perlekatan costae ke-3 pada sternum, kiri dari linea mediana.

Kepustakaan

Drake, RL, Vogl, W and Mitchel, AWM 2005: *Gray's Anatomy for Students*. Elsevier
Churchill Livingstone, Philadelphia

Williams, PT, Warmick, R, Dyson, M & Bannister, LH 1992: *Gray's Anatomy*. ELBS,
London

PETUNJUK PRAKTIKUM

Topik: Cor

1. Amatilah cor, pericardium dan pembuluh darah besar di dalam cavitas thoracis. Deskripsikan anatomi topographicanya baik secara syntopia, skeletopia, dan holotopia.
2. Amati pembuluh darah besar yang terdapat di jantung,
 - aorta ascendens
 - a. pulmonalis communis dan carlah ligamentum arteriosum (Botalli).
 - vv. Pulmonalis
3. Pelajarilah jantung: baik bentuknya, dimensinya, garis refleksi pericardium di sekitar pembuluh-pembuluh darah besar yang telah terpotong pada basis cordis.
4. Carilah sulcus coronarius, sulcus interventricularis ventralis, dan sulcus inter ventricularis dorsalis.
5. Amati semua pembuluh darah yang memvaskularisasi jantung,
 - i. cabang arteri coronaria dextra beserta ramus interventricularis posterior
 - ii. Arteri coronaria sinistra beserta cabang ramus circumflexus dan ramus interventricularis anterior
- Sinus coronaries dengan muara dari vena-vena berikut:
 - i. Vena cordis magna
 - ii. Vena cordis parva
 - iii. Vena cordis media
6. Pada daerah atrium, identifikasi :
 - Crista terminalis
 - Mm. pectinati
 - Ostium v. cava superior, ostiumv. cava inferior dan sinus coronarius
 - Valvula venae cavae inferioris (Eustachii), valvula sinus coronarii (Thebesii)
 - Fossa ovalis dan limbus fossae ovalis.
7. Amati pula dinding dorsal atrium sinistrum. Amati ostium vv. pulmonales, dan tinjaulah bagian dalam atrium sinistrum.

8. Amati lapisan epicardium di dinding ventral ventriculus dexter dan ventriculus sinister. Amati pula jaringan myocardium pada tempat ini untuk melihat perjalanan serabut-serabut otot pada masing – masing lapisan myocardium (Apa fungsi dari myocardium ini?)
9. Amati ruang pada ventriculus dexter. Cari dan periksalah :
 - Trabecula septomarginalis: mulai di bawah dan di antara valvula semilunaris dextra pulmonalis dan valvula semilunaris sinistra pulmonalis, dan meluas melalui septum interventriculare ke arah apical ventral dan kanan untuk menghilang ke dalam dinding ventral kanan ventriculus dexter
 - Mm. papillares dengan chordae tendineae
10. Amati dan pelajari valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis). Cari struktur berupa cuspides, chordae tendinae.
11. Coba jelaskan bagaimana mekanisme penutupan ostium atrioventriculare dextrum.
12. Amati ventriculus cordis sinister. Cari dan pelajari:
 - M. papillaris anterior dan m. papillaris posterior dengan chordae tendinae
 - Valvula semilunaris aortae. Bandingkanlah dengan valvulae semilunares pulmonales
 - Septum interventriculare dengan pars muscularis dan pars membranaceae
 - Valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis) dengan cuspis anterior dan cuspis posteriornya. Bandingkanlah dengan valva tricuspidalis
 - Permulaan aa. coronariae, yaitu di dalam atau langsung di atas sinus aortae (sinus Valsalvae) dextra dan sinistra.
18. Amati cuspis anterior valva mitralis dari cuspis posterior dan pelajari bentuk serta perlekatannya pada annulus fibrosus, dan juga insertio chorda tendineae di tepi dan permukaan ventrikulernya
19. Amati otot septum interventrikulare, endocardium dan kemudian memeriksa permukaannya. Pada beberapa cadaver, crus sinistrum jurai atrioventricularis his (fasciculus atrioventrikularis) dapat dijumpai di sini, mulai dari tepi pars muscularis septi di mana terletak nodus atrioventricularis (Tawara).

Topik: Vaskuler

- A. Amati pembuluh darah vena permukaan pada region deltoid (v. cephalica dan v. basilica).
- B. Identifikasi vasa pada region axillaris

- v. axillaris, vena ini berjalan tepat disebelah lateral caput longum m. triceps brachii

- a. axillaris dan cabang-cabangnya

C. Identifikasi pembuluh darah pada region brachii:

- Vena cephalica, yang berjalan sepanjang regio brachii.
- Vena mediana cubiti
- Vena basilica
- Arteri brachialis dan vv. Commitantes dengan beberapa cabangnya

D. Identifikasi pembuluh darah penting pada region antebrachii

- a. ulnaris
- a. radialis

E. Identifikasi pembuluh darah penting pada region manus

- percabangan a. interossea communis menjadi a. interossea volaris dan a. dorsalis.

G. Temukan dan identifikasi:

1. Vena saphena magna dan cabang-cabangnya, vv. Cutanea femoris medialis et lateralis sampai fossa ovalis.
2. A. epigastrica superficialis
3. A. circumflexus ilium superficialis
4. Perhatikan dan pelajari fossa ovalis
5. Perhatikan vasa femoralis yaitu a., v. femoralis yang terbungkus sarung fibrosa.
6. Perhatikan percabangan a. pudenda externa, a. circumflexa iliaca superficialis, a. epigastrica superficialis

F. Tugas (Kerjakan pada LKM)

1. Jelaskan pola percabangan aorta pada region thorax
2. Sebutkan venae yang bermuara pada vena cava superior
3. Apakah kepentingan serta kegunaannya fossa ovalis bagi peredaran darah foetus?

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : KARDIOVASKULER

TANGGAL	
PARAF DOSEN	

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
MATERI : KARDIOVASKULER

TANGGAL	
PARAF DOSEN	