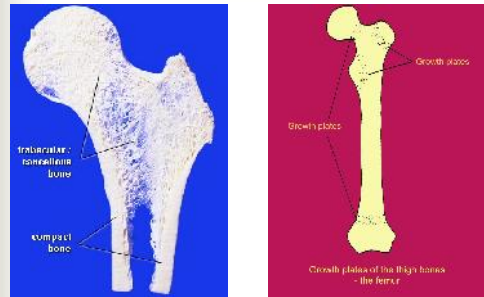


JARINGAN TULANG & TULANG RAWAN

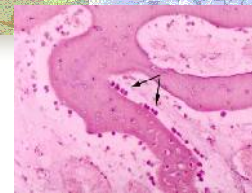
Oleh:
dr Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY
rachmah_la@uny.ac.id



Tulang

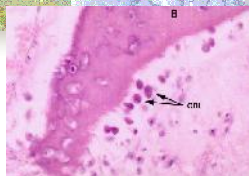
- Komponen sel: osteoblast, osteosit, osteoklast
- Substansia interseularis: senyawa organik & anorganik

Osteoblast



- Sel pembentuk tulang
- Fungsi: membentuk protein matriks tulang
- Gb. Histologis: sel berderet-deret, pd sisi pertumbuhan tulang, dg sitoplasma basofil, inti besar
- Dapat mitosis

Osteosit



- Sel tulang
- Fungsi: memelihara matriks tulang
- Gb. Histologis: sel dg ukuran kecil, kurang basofil, inti besar
- Terletak di celah-celah matriks
- Tidak dpt mitosis dan repair

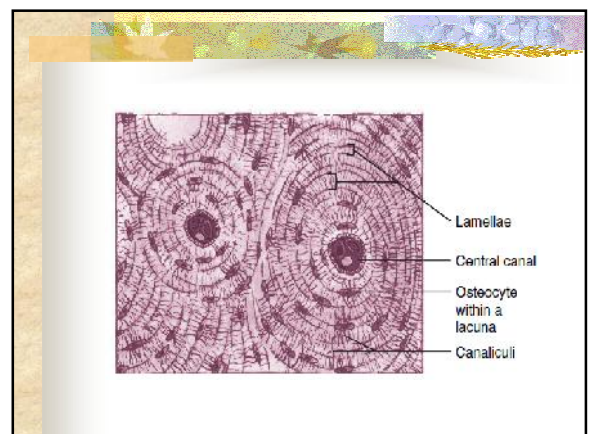
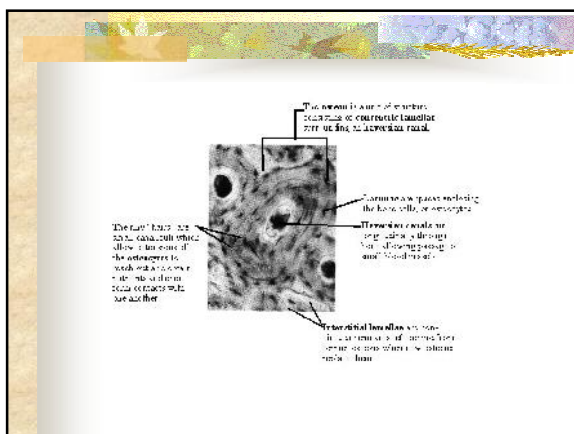
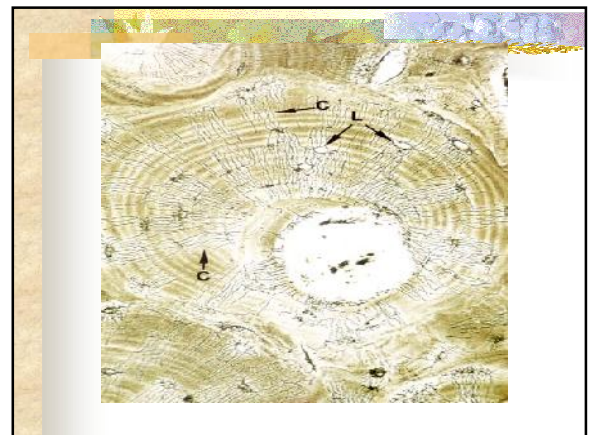
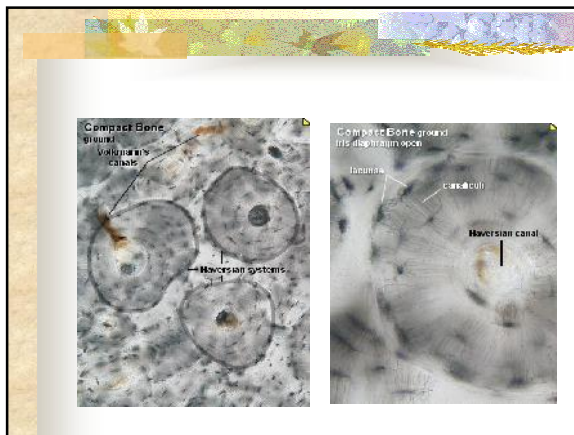
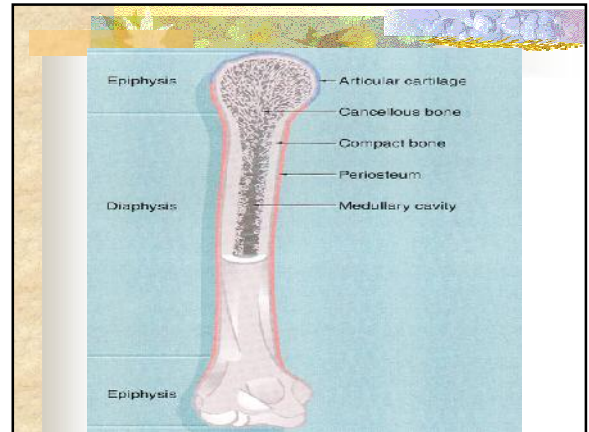
Osteoklast

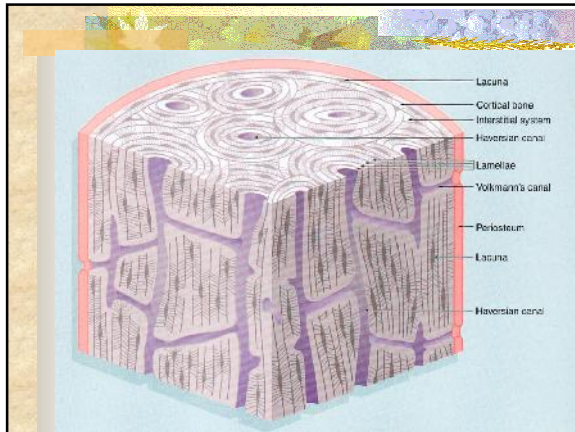


- Sel perusak tulang
- Fungsi: resorpsi matriks tulang pd tempat yg rusak/tempat yg sudah tidak diperlukan
- Gb. Histologis: sel besar dg inti banyak, sitoplasma pucat
- Terletak di permukaan tulang

Substansia interselular (matriks tulang)

- Kandungan air 25 %
- Senyawa anorganik (67%): mineral → kalsium, fosfat, Na, Mg, bikarbonat, sitrat.
- Senyawa organik (33%): serabut → kolagen tipe I, mengandung glikosaminoglikan





Fungsi tulang

- Support (penyokong)
- Proteksi (organ dalam, otak)
- Lokomosi
- Penyimpanan mineral, terutama kalsium

Osteogenesis membranacea

- Pembentukan dari arah membran (jar.ikat mesenchyma)
- Transformasi fibroblast → osteoblast, membentuk osteokolagen dg garam-garam sbg matriks. Matriks mengurung osteosit dlm lakuna ossea → mengeras → osteum membranaceum primerius → osteum membranaceum secundarium.
- Contoh: tulang kepala

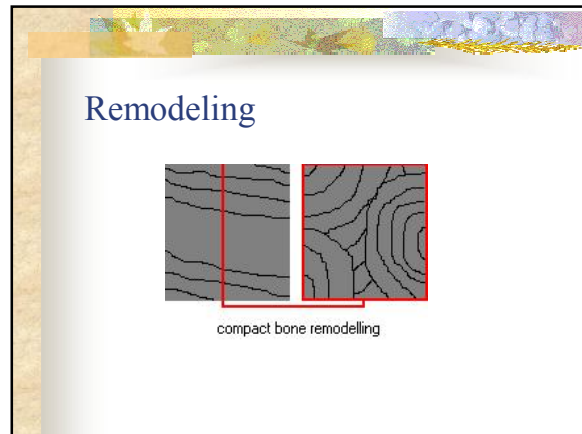
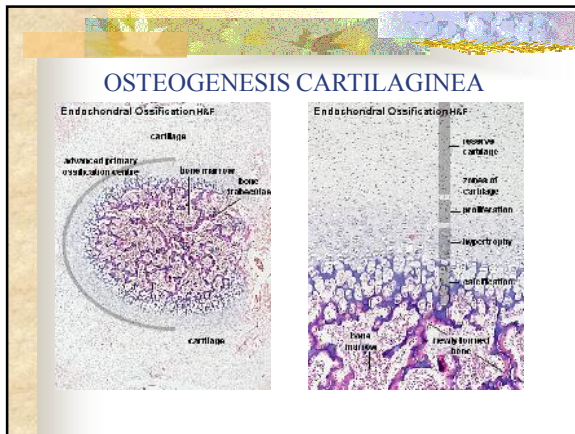
OSTEOGENESIS MEMBRANACEA

Two microscopic images showing the process of intramembranous ossification. The left image shows primitive trabeculae forming within a network of osteoblasts. The right image shows a more advanced stage with osteoclasts resorbing the central part of the trabeculae to form marrow spaces. Labels include 'Intramembranous Ossification (H&E)', 'primitive trabeculae', 'osteoclast', and 'osteoblast'.

Osteogenesis Cartilaginea

- Pembentukan mll tahapan jaringan kartilago
- Fibroblast mesenchymalis → chondroblastocytus → terkurung dlm matriks cartilaginea
- Ada 2 cara: **osteogenesis perichondralis** (pd model kartilago hyalin yg membentuk tulang) & **osteogenesis endochondralis** (menggantikan kartilago epifisialis dlm jar.tulang)

A diagram illustrating endochondral ossification. It shows a sequence of stages: 1. A model of hyaline cartilage. 2. The formation of a primary ossification center where cartilage is being replaced by bone. 3. The formation of a secondary ossification center. 4. The final stage showing a fully formed bone with epiphyses (epiphyseal plates) at the ends. A legend indicates: blue for 'Hyaline cartilage', purple for 'Cartilage being replaced by bone', and red for 'Bone'.



Jaringan tulang rawan (kartilago)

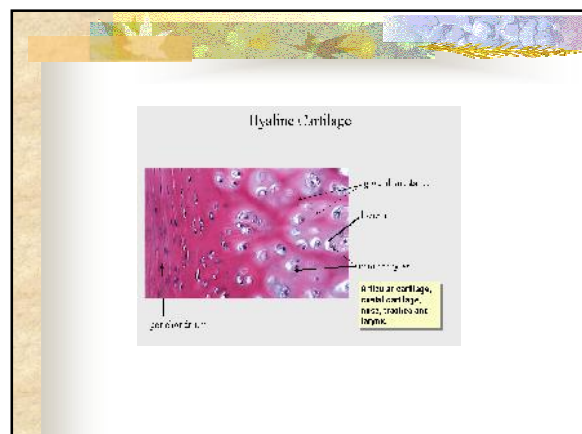
- Komponen sel : chondrocytus → sel pipih, makin ke pusat makin bulat, nukleus bundar/oval, sitoplasma mengandung vakuola, mitokondria, RER, kompleks golgi.
- Matriks cartilaginea → dihasilkan oleh chondroblastocytus, tanpa pembuluh darah

Ciri kartilago

- Tidak memiliki pembuluh darah → nutrisi diperoleh dg cara difusi & dari cairan sinovial
- Tidak memiliki pembuluh limfe dan saraf

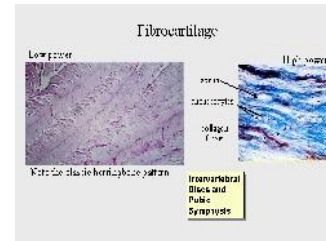
Kartilago Hyalin

- Tampak spt kaca, setengah transparan, matriks homogen, serabut kolagen halus
- Pd orang dewasa: di saluran pernafasan, ujung ventral iga, kartilago artikularis (persendian)



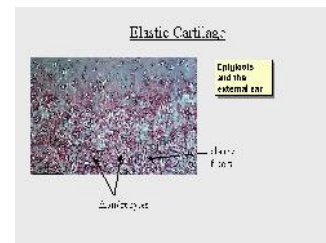
Kartilago fibrosa

- Bentuk peralihan antara sifat jaringan ikat padat & kartilago hyalin
- Sel berderet-deret, matriks banyak mengandung serabut kolagen, tidak mempunyai perichondrium
- Contoh: discus intervertebralis, beberapa tempat perlekatan tendo, ligamentum capitis femoris



Kartilago Elastik

- Matriks: serabut elastis, bercabang-cabang, anyaman rapat, berhubungan langsung dg perichondrium
- Contoh: daun telinga, kartilago saluran telinga



Perichondrium

- Dimiliki oleh semua kartilago, kecuali kartilago artikularis sendi & kartilago fibrosa
- Penting utk pemeliharaan & pertumbuhan
→ 2 lapisan: stratum fibrosum (luar) → kolagen & stratum chondrogenicum (dalam) → sel mesenkimal