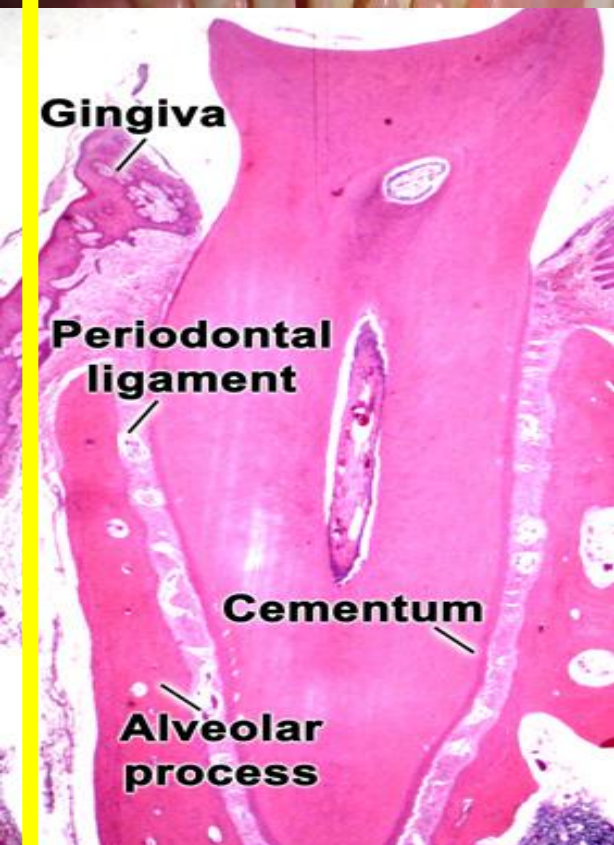




ANATOMI & HISTOLOGI

JARINGAN PERIODONTAL



Oleh: drg Ali Taqwim

→ www.dentosca.wordpress.com

drg Ali Taqwim/ KG UNSOED



BLOK BASIC DENTAL SCIENCE

Program Studi/ Jurusan Kedokteran Gigi

TA. 2011/ 2012



UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
we serve with knowledge

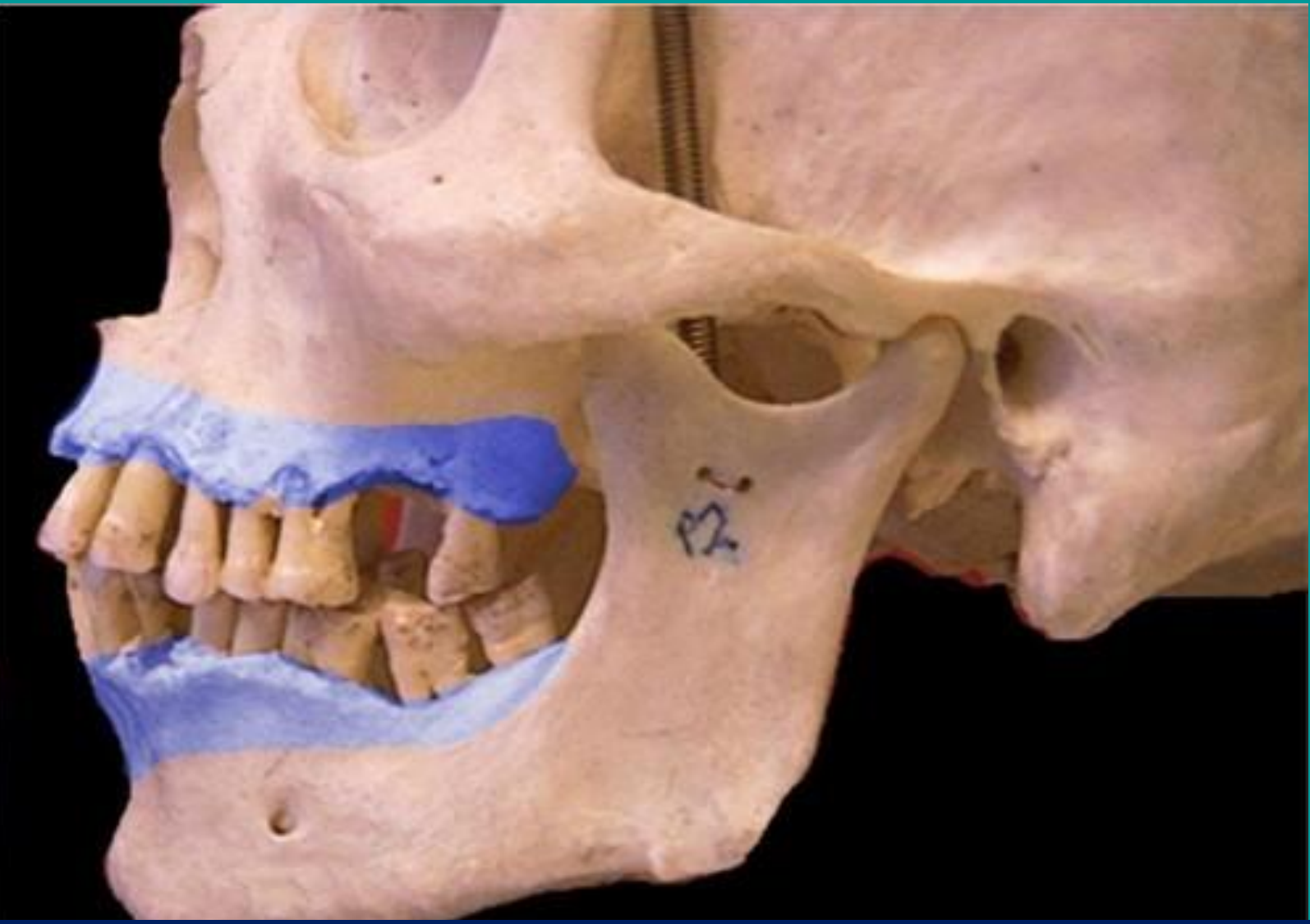


Referensi :



- ↳ Berkovitz BKB., Holland GR., Moxham BJ. 2009. *Oral Anatomy, Histology and Embriology. 4th Ed.* London: Mosby Elsevier.
- ↳ Fedi PF., Vernino AR., Gray JL., 2004. *Silabus Periodonti. Ed 4. The Periodontic Syllabus.* Editor Lilian Juwono. Jakarta: EGC.
- ↳ Manson JD., Eley BM. 1993. *Buku Ajar Periodonti. Ed 2. Outline of Periodontics.* Editor Suasianti Kentjana. Jakarta: Hipokrates.
- ↳ Newman MG., Takei HH., Carranza FA. 2010. *Carranza's Clinical Periodontology. 10th Ed.* Philadelphia: WB. Saunders Co.
- ↳ Putri MH., Herijulianti E., Nurjannah N. 2010. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi.* Editor Lilian Juwono. Jakarta: EGC.

WARMING UP!!!

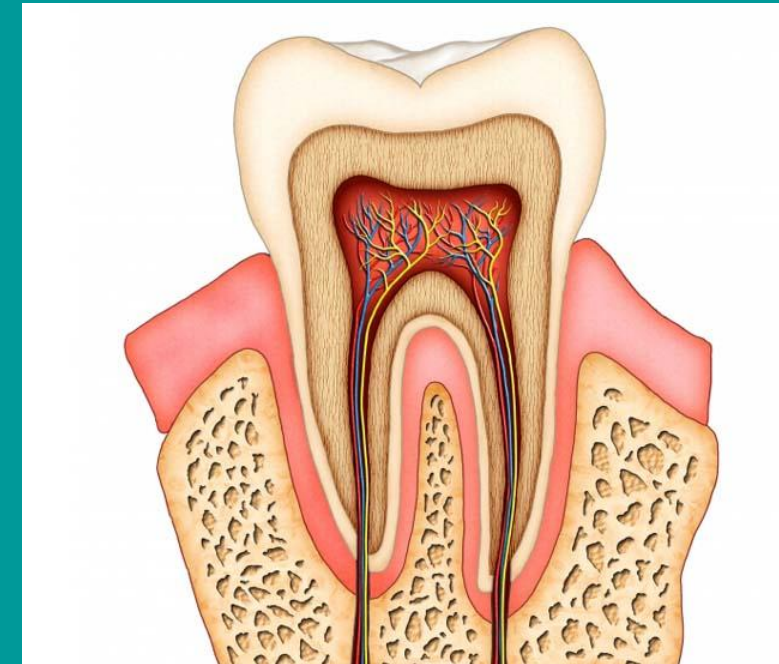


Deskripsikan apa yang anda lihat!! 😊

STRUKTUR PENDUKUNG GIGI

(the tooth supporting structures)

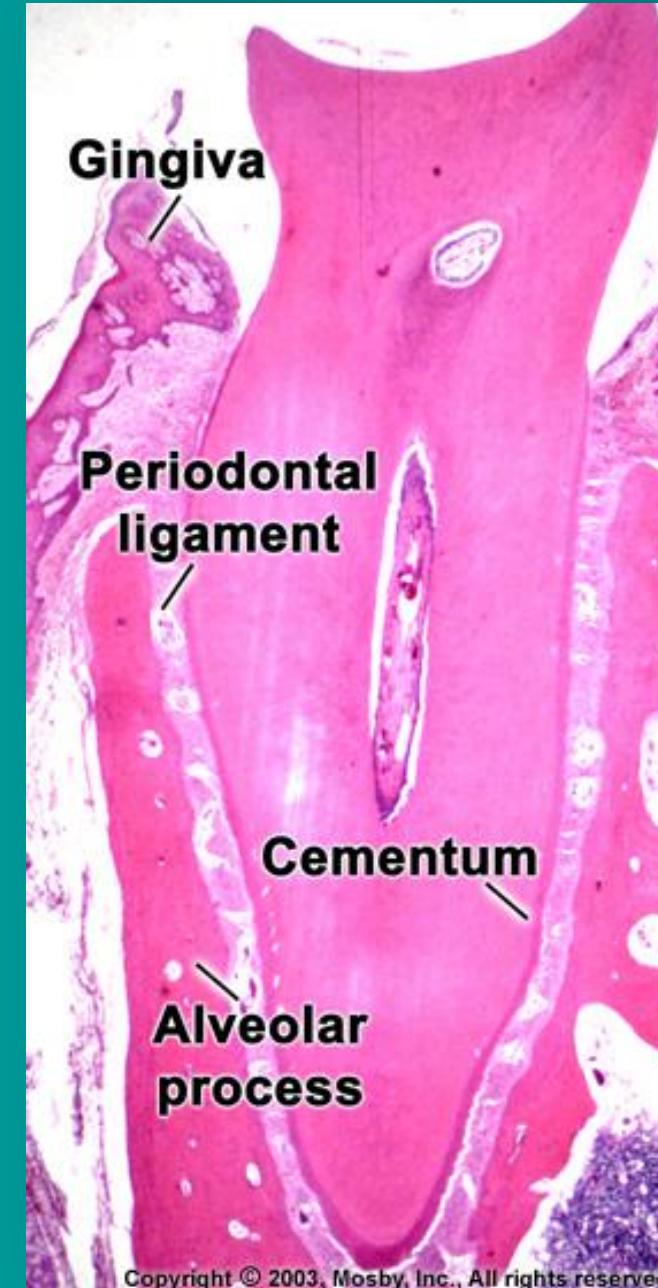
1. **Ligamen Periodontal**
2. **Sementum**
3. **Tulang Alveolar/
Prosesus Alveolar.**



Anatomi

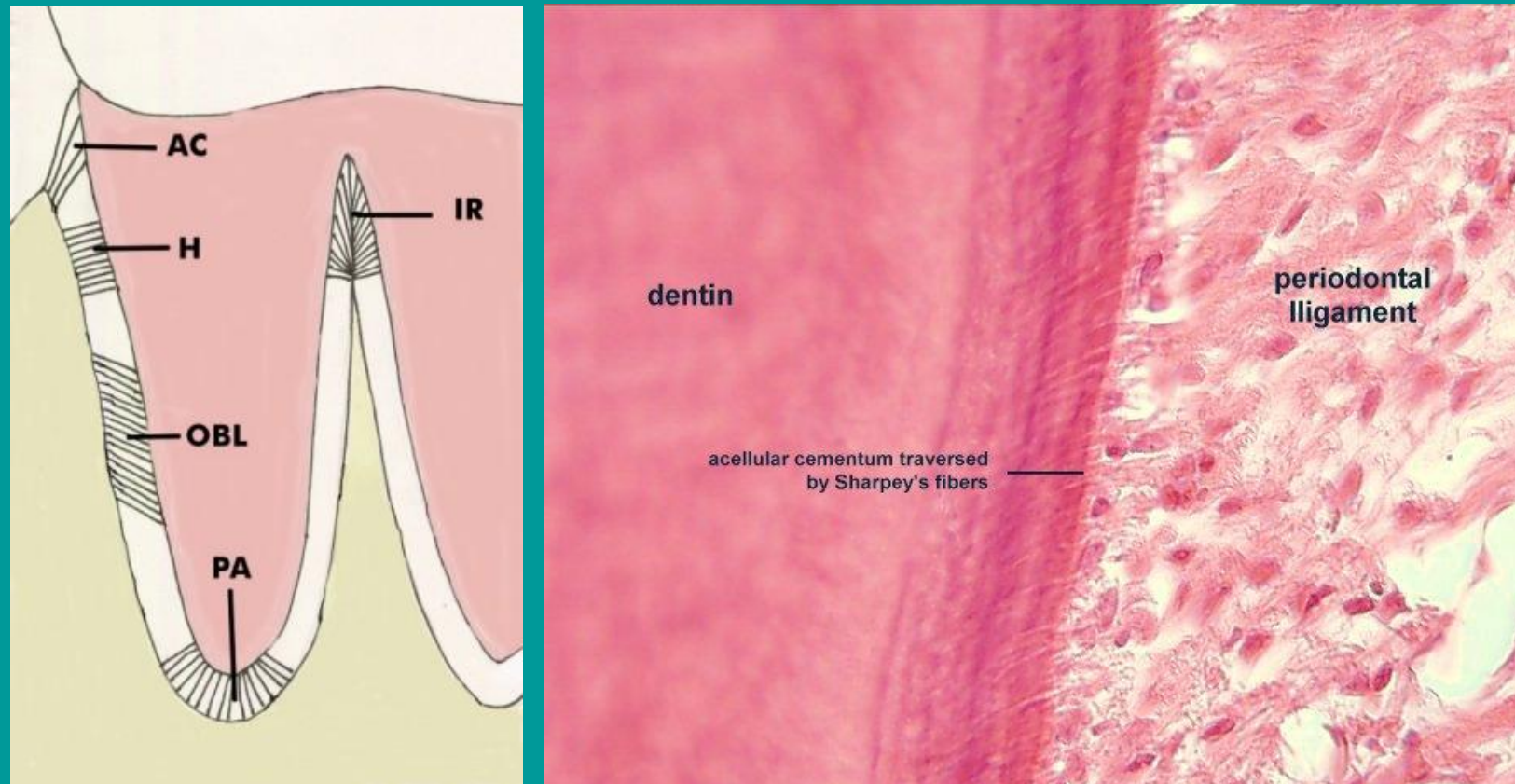


Histologi



1. LIGAMEN PERIODONTAL

Ligamen periodontal terdiri atas pembuluh darah yang kompleks dan serabut jaringan ikat (kolagen) yang mengelilingi akar gigi dan melekat ke prosesus alveolar (*inner wall of the alveolar bone*).



PERIODONTAL FIBERS

- Elemen terpenting dari ligamen periodontal adalah **principal fibers** (serabut2 dasar) → terdiri atas kolagen, tersusun dlm bundles dan mengikuti alur gelombang (*longitudinal section*)
- Fibers pada sambungan antara principal fibers dengan sementum dan tulang → serabut Sharpey's (**sharpey's fibers**)
- The principal fibers – 6 group : **transeptal, alveolar crest, horizontal, oblique, apical dan interradicular.**

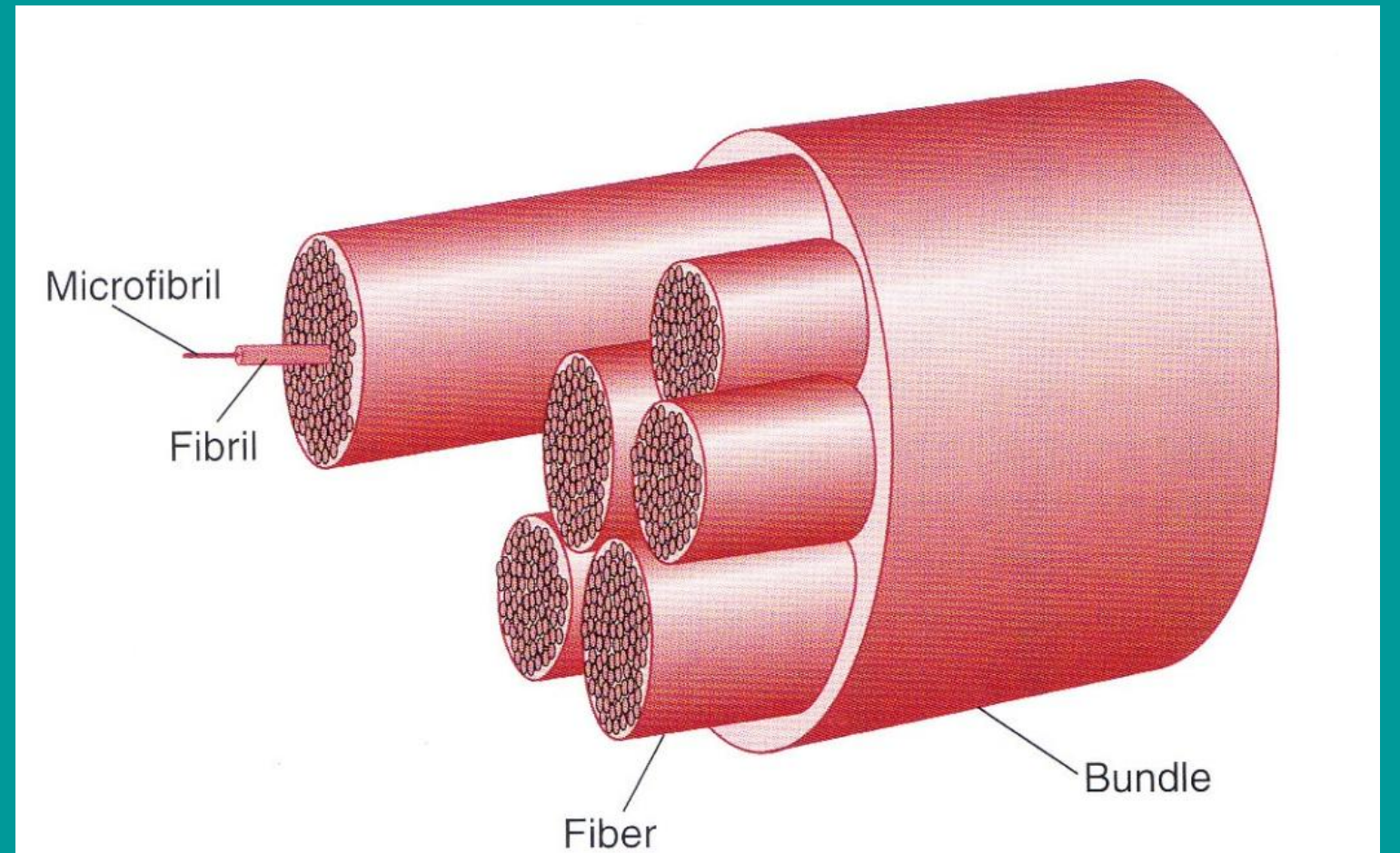
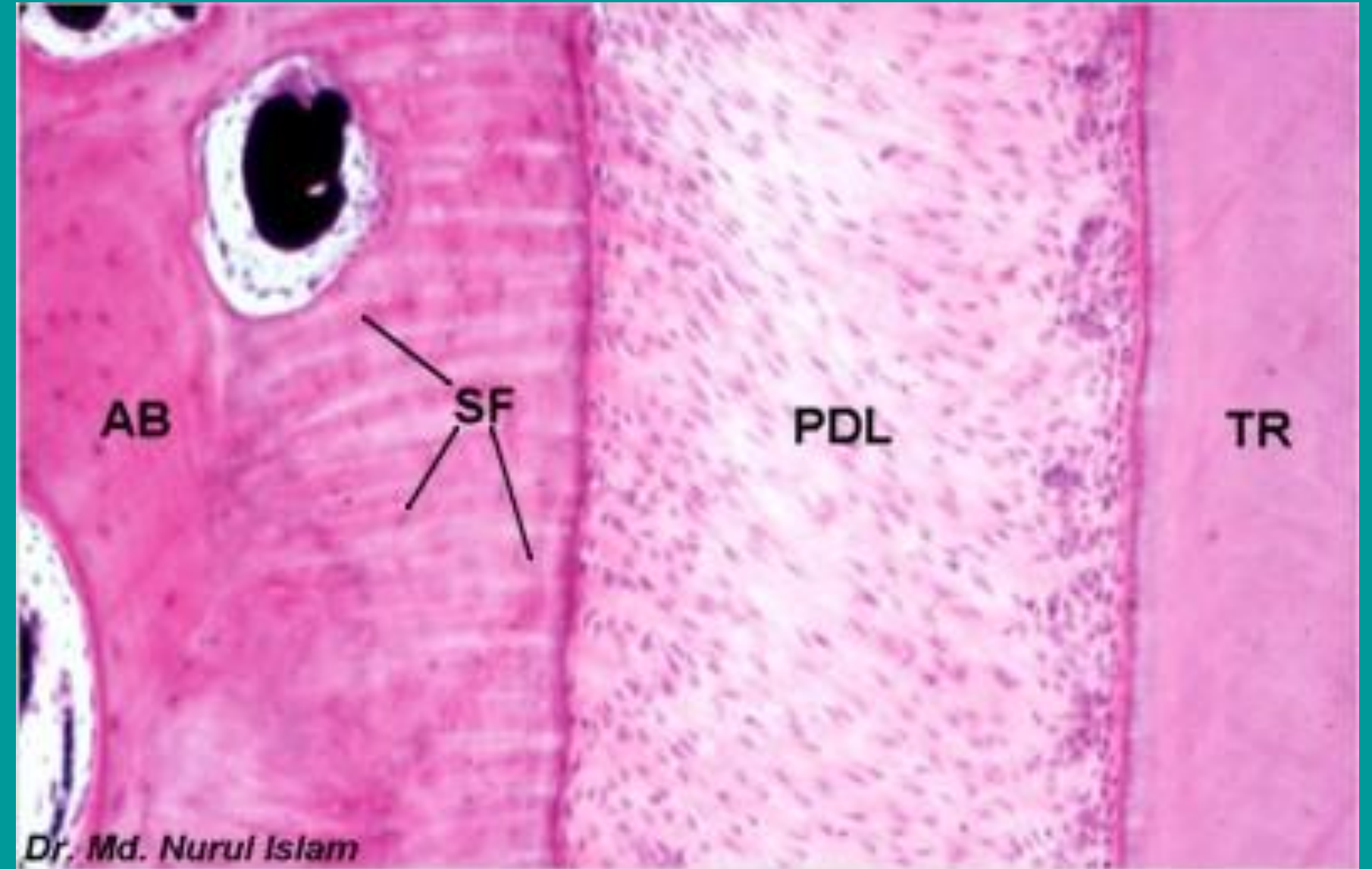


Figure 5-3 Collagen microfibrils, fibrils, fibers, and bundles.



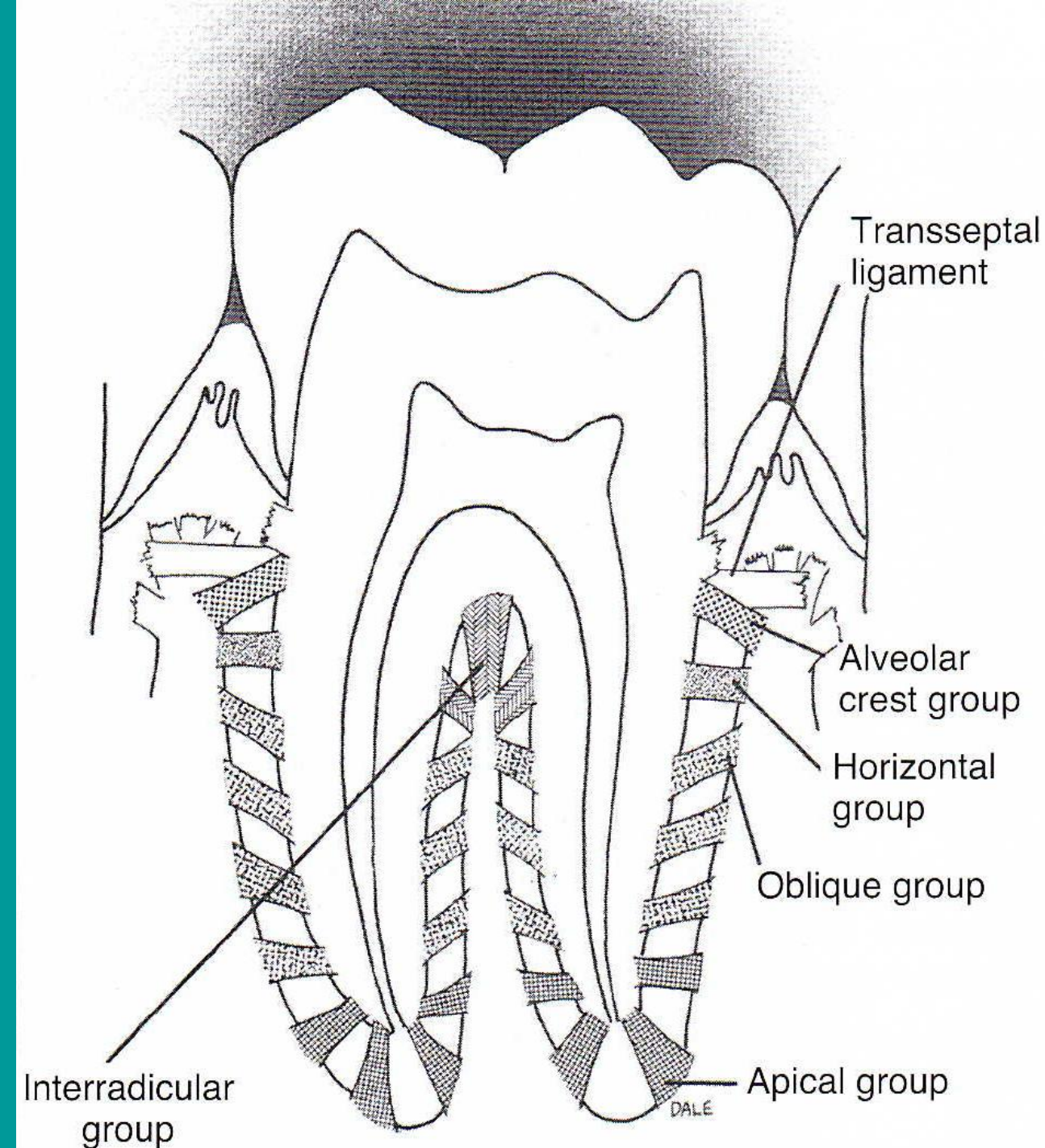
↳ **Group Transeptal** → Serat transisi antara serat gingiva dan serat utama ligamen periodontal. Meluas pd permukaan interproksimal, di atas puncak septum interdental.

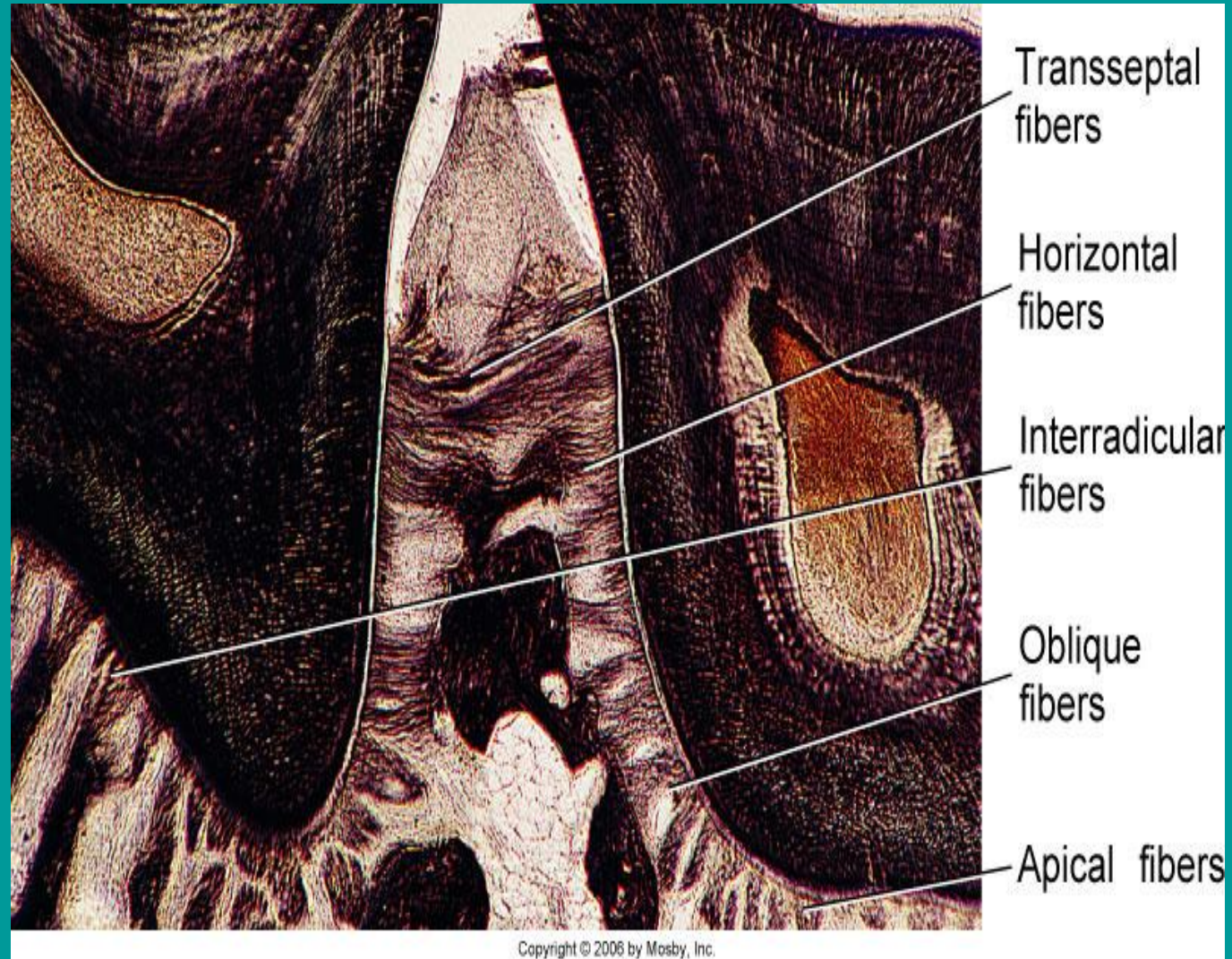
↳ **Group Alveolar Crest** → Serat meluas dan berjalan miring dari sementum (tepat di bawah *junctional epithelial*) menuju puncak tulang alveolar.

Fungsi: menahan gigi di dalam soket jika ada tekanan ke apikal dan lateral.

↳ **Group Horizontal** → Serat meluas tegak lurus dengan sumbu gigi dari sementum ke tulang alveolar.

Fungsi: idem atas





- ↳ **Group Oblique** → Merupakan group yang paling besar. Serat meluas dari sementum ke arah koronal secara oblique dan melekat ke tulang alveolar. Menerima tekanan vertikal yang besar
- ↳ **Group Interradikular** → Serat meluas dari sementum percabangan akar gigi ke puncak septum interradikular.
- ↳ **Group Apical** → Serat menyebar dari regio apikal gigi ke tulang pada soket gigi.

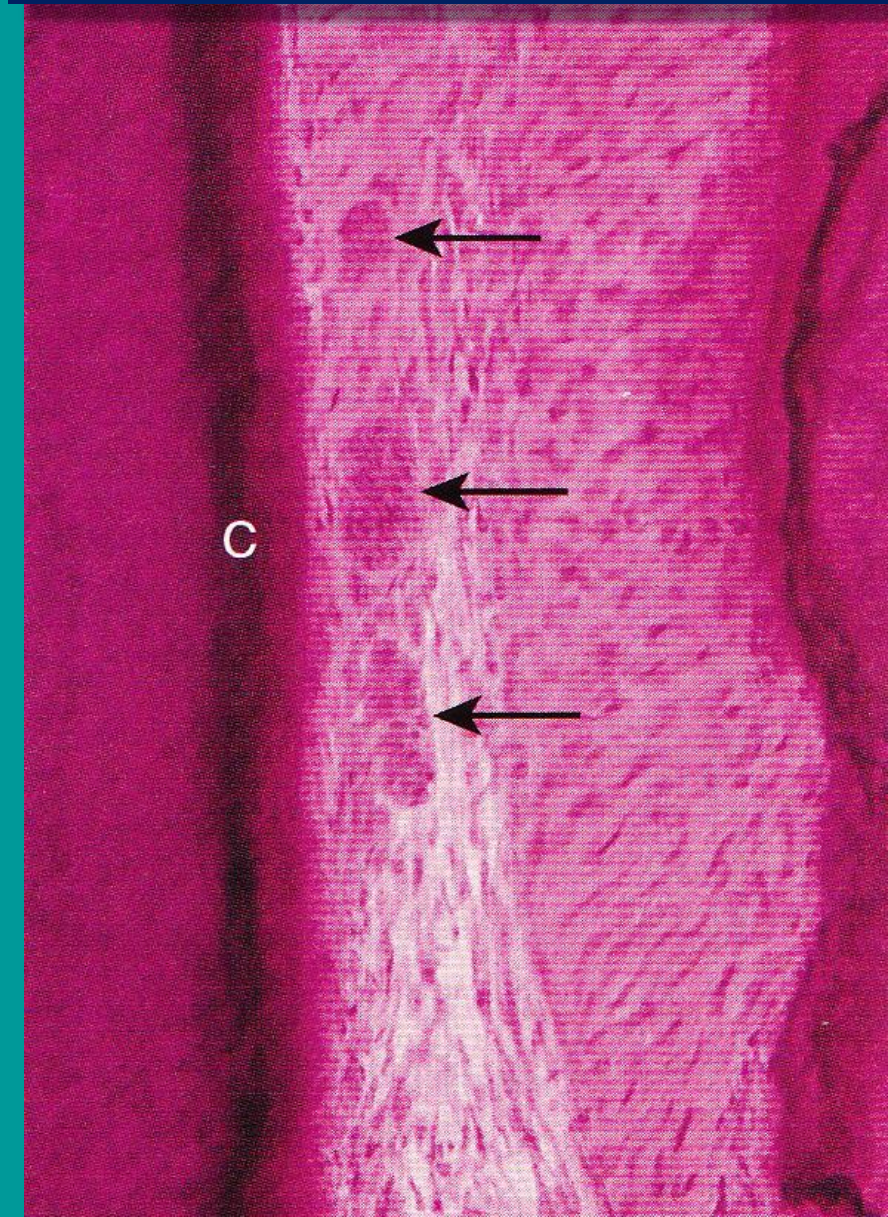
CELLULAR ELEMENTS

- **4 types cells** : 1. Connective tissue cells
2. Epithelial rest cells
3. Immune system cells
4. Cells ~ with neurovascular elements

- **Connective tissue cells** : fibroblasts, cementoblasts, osteoblasts. (osteoclasts dan cementoclasts → di permukaan osseus dan cementum pd ligamen periodontal).

- **Epithelial rest cell (Malassez)** : Berada pd ligamen periodontal yg dekat sementum, apikal dan servikal. Berkurang seiring usia.

- **Immune system cells** : neutrophils, lymphocytes, macrophages, mast cells dan eosinophils.



SUBSTANSI DASAR

- ↳ Consist of 2 main components :
 1. Glycosaminoglicans (*hyaluronicacid & proteoglycans*)
 2. Glycoprotein (*fibronectin & laminin*)

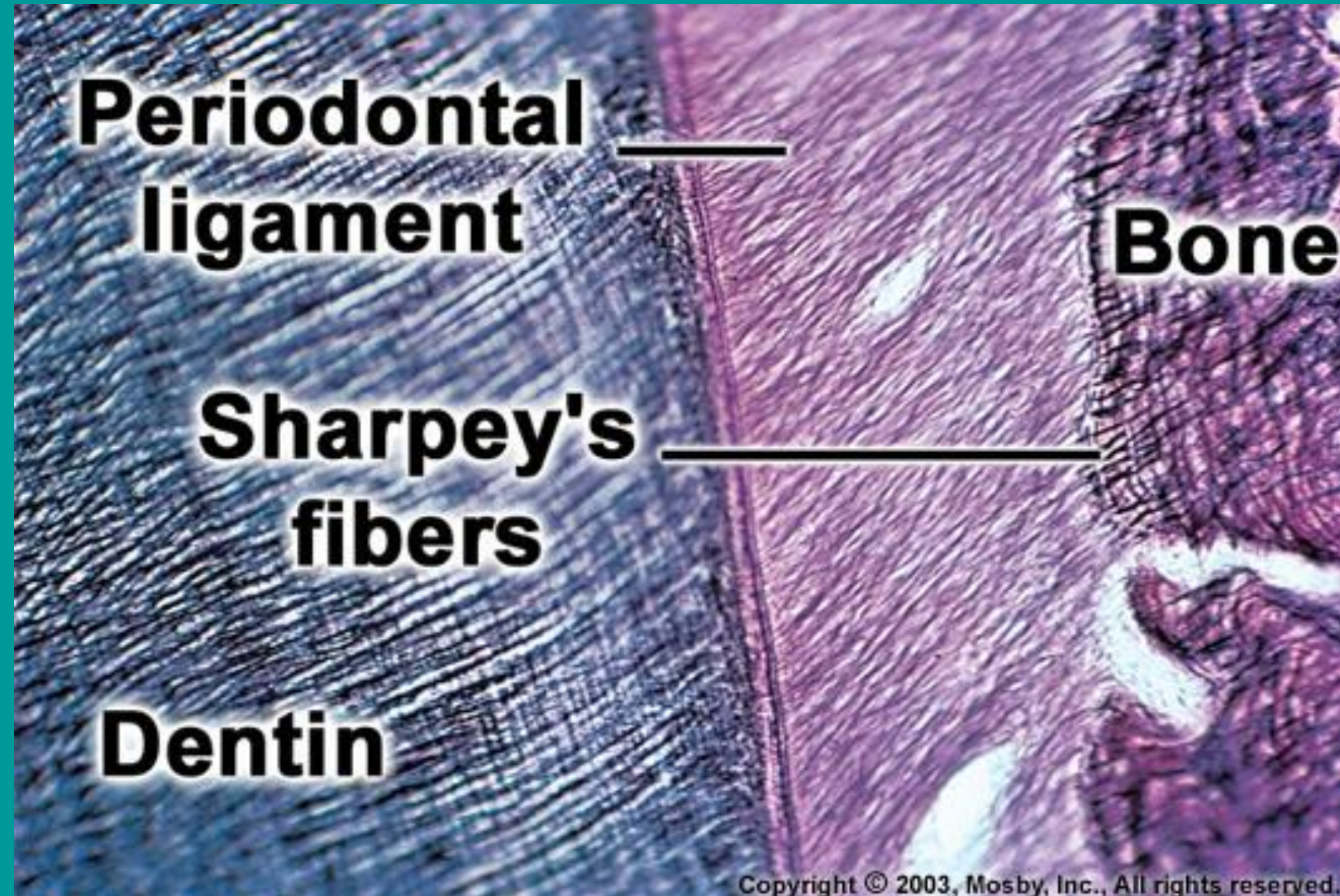
↳ Also has a high water content (70%)

↳ Kadang ditemukan massa terkalsifikasi : cementicles

Cementicles may develop from calcified epithelial rests, around small spicules of cementum or alveolar bone traumatically displaced into periodontal ligament, from calcified sharpey's fibers and from calcified, trombosed vessels within the periodontal ligament.



Figure 5-8 Cementicles in the periodontal ligament, one lying free and the other adherent to the tooth surface.



1. Physical functions
2. Formative and remodelling functions
3. Nutritional and sensory functions

1. Physical functions :

- ❑ Melindungi pembuluh darah dan saraf dari tekannya mekanik
- ❑ Menyalurkan tekanan oklusal ke tulang alveolar
- ❑ Melekatkan gigi ke tulang alveolar
- ❑ Memelihara hubungan jaringan gingiva ke gigi
- ❑ Sebagai peredam tekanan oklusal (*shock absorption*)

2. Formative and remodelling function

- ❑ Ligamen periodontal dan sel2 tulang alveolar terkena beban fisik dlm merespon pengunyahan, bicara, dan pergerakan gigi (orto).
- ❑ Sel2 ligamen periodontal berpartisipasi dalam pembentukan dan resorpsi sementum dan tulang → pergerakan gigi fisiologis, dalam mengakomodasi jar. perio thd beban oklusal, dan repair of injuries.

3. Nutritional and sensory functions :

- Menghantarkan tekanan taktil dan sensasi nyeri melalui jalur trigeminal

4 types of neural transmission :

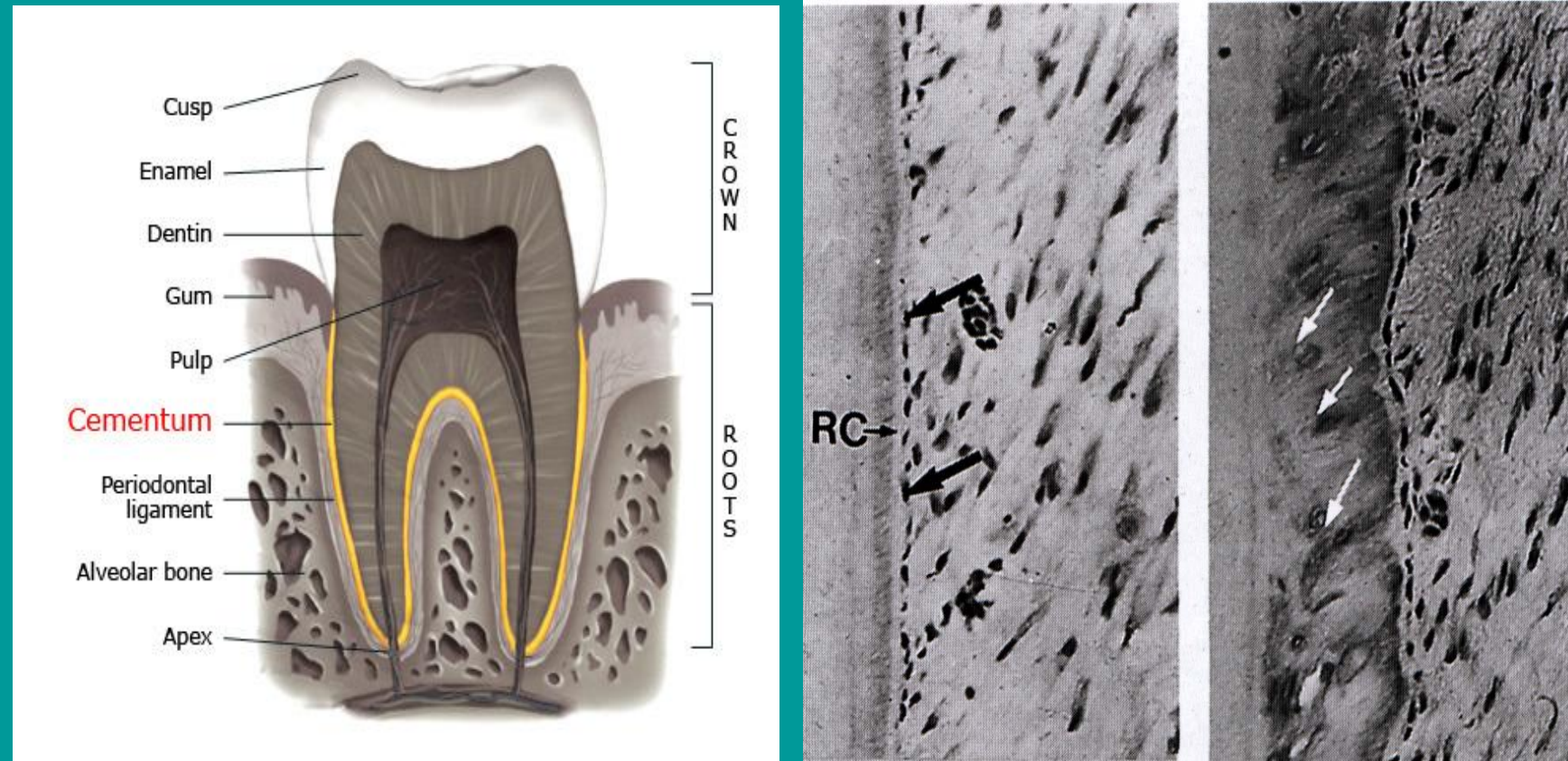
1. free endings : treelike config – carry pain sensation
2. ruffini-like mechanorespt – apical area
3. coiled meissner's corpuscles mechanorespt - midroot
4. spindlelike pressure and vibration ending - apex

- Mensuplai nutrisi ke sementum, tulang dan gingiva melalui aliran darah dan limfe.

Pasokan darah Ligamen Periodontal

1. Pembuluh darah yang memasuki ligamen periodontal dari apikal
2. Arteri intraalveolar → masuk ke dalam ligamen dari prosesus alveolar interdental
3. Anastomosis pembuluh darah dari gingiva (supraperiosteal)

2. SEMENTUM



Sementum adalah struktur terkalsifikasi (avaskuler mesenchymal) yang menutupi permukaan luar anatomis akar, terdiri atas matriks terkalsifikasi yang mengandung serabut kolagen.

KOMPOSISI SEMENTUM

Organic matrix : 50%-55%

Type I collagen (90%)

Type III collagen (5%)

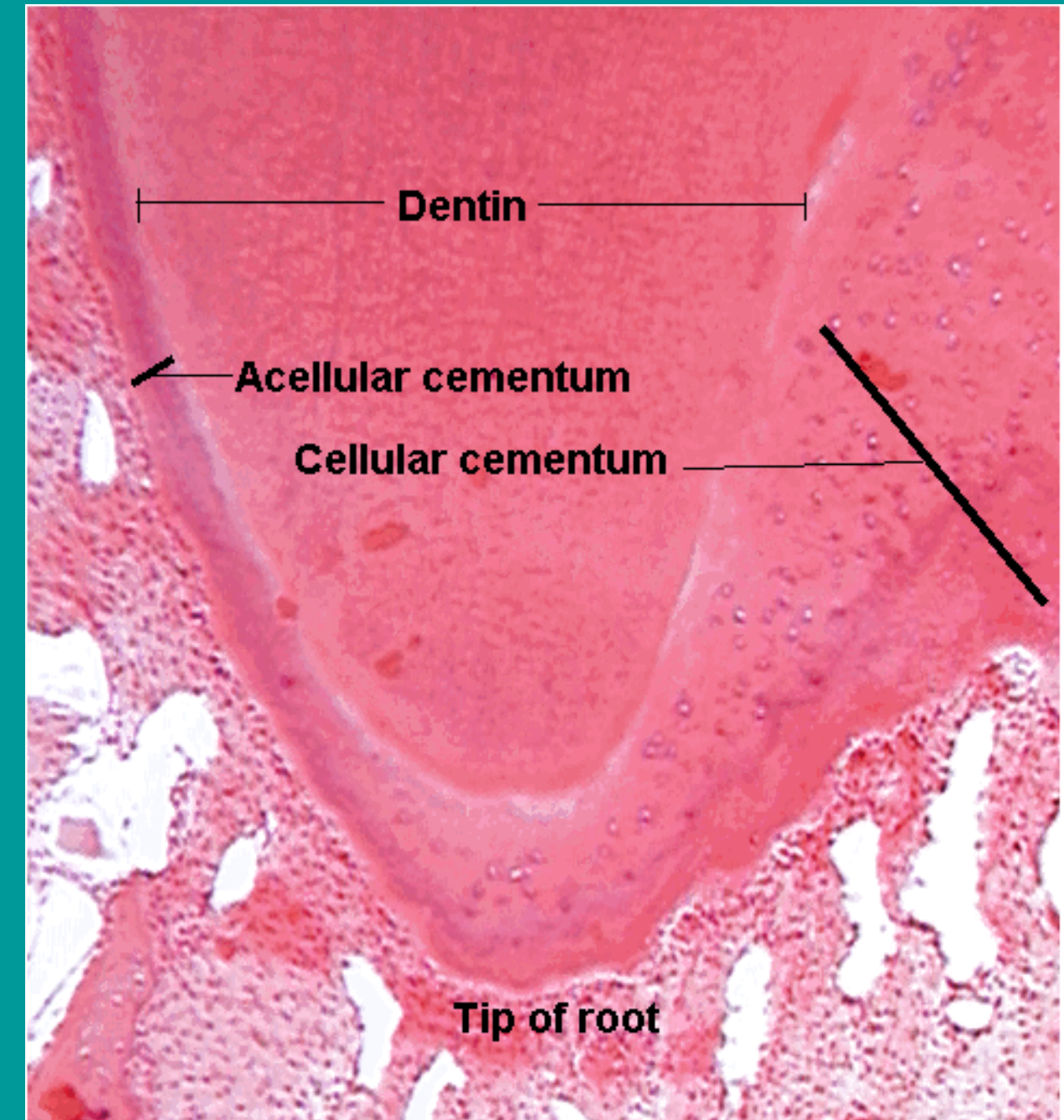
Cementocytes

Proteoglycans*

Glycoprotiens

Phosphoprotiens

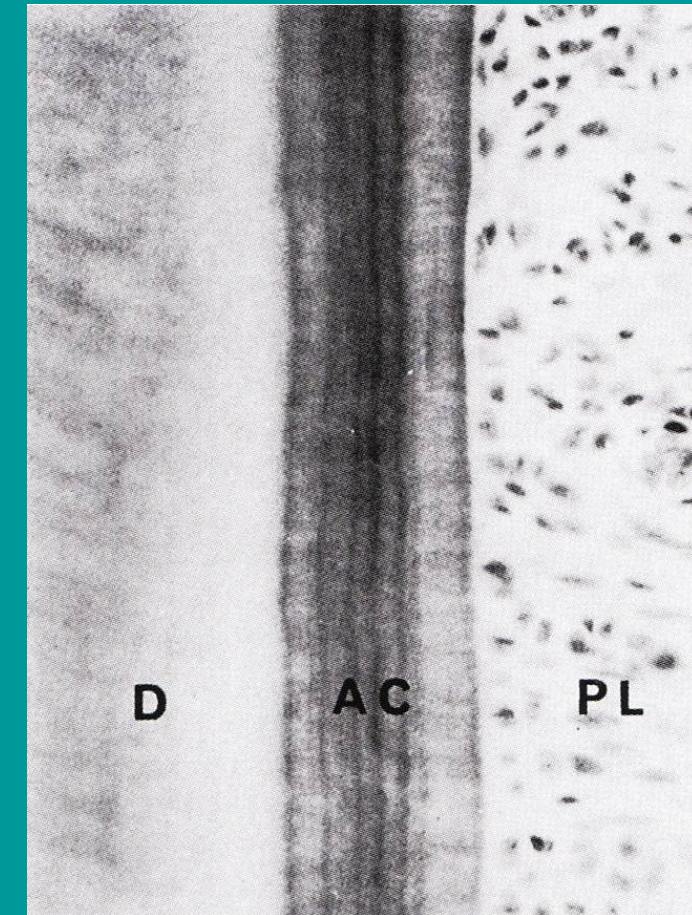
Inorganic content: Hydroxyapetites (45-50%)



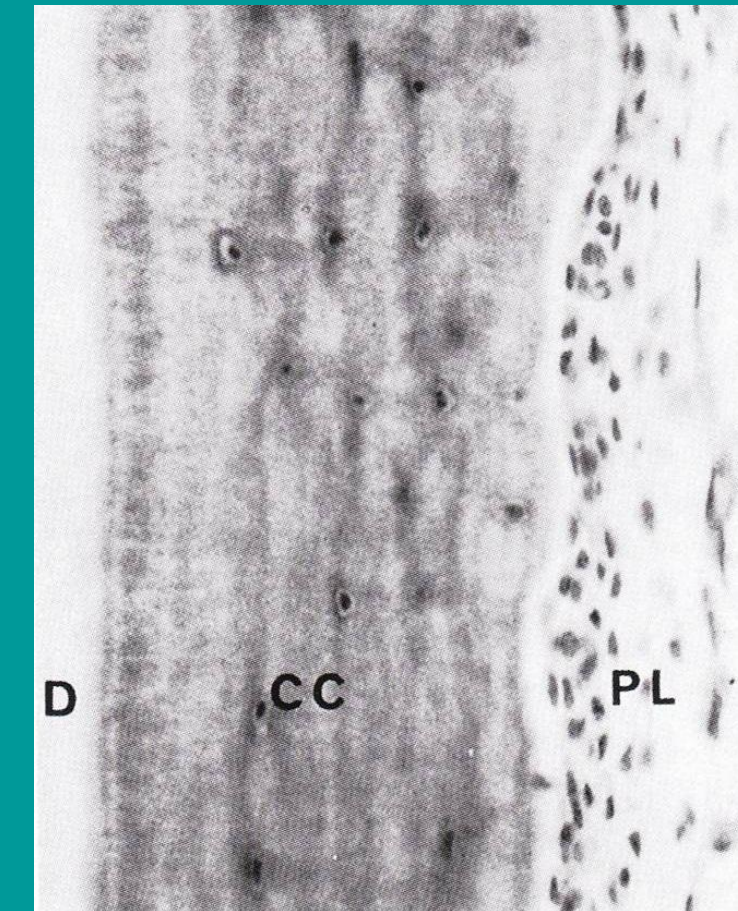
TIPE SEMENTUM

- Ada 2 tipe sementum : Acellular (primer), Cellular (sekunder). Keduanya berisi matrix interfibrilar terkalsifikasi dan fibril-fibril kolagen.
- Tipe **Acellular** banyak ditemukan di daerah koronal akar, dan tipe **Cellular** banyak ditemukan di daerah apikal dan bifurkasi akar gigi.

Acellular



Cellular



Acellular

- ↳ Adalah cementum yg pertamakali terbentuk, yang menutupi sekitar $\frac{1}{3}$ cervical atau $\frac{1}{2}$ akar
- ↳ Tidak mengandung sel
- ↳ Terbentuk sebelum gigi mencapai occlusal plane (erupsi)
- ↳ Ketebalannya 30 - 230 μm
- ↳ Serabut sharpey membentuk sebagian besar struktur acellular cementum.
- ↳ Selain itu, jg mengandung fibril2 kolagen yg terkalsifikasi dan tersusun tak beraturan atau paralel thd permukaan.

Cellular

- ↳ Terbentuk setelah gigi mencapai occlusal plane
- ↳ Lebih tidak beraturan
- ↳ Tersusun atas sel-sel cementocytes pada lacuna yang berkomunikasi antar sel melalui sistem anastomose canaliculi
- ↳ Lebih sedikit terkalsifikasi drpd tipe acellular.
- ↳ Serabut sharpey porsinya sedikit, dan terpisah dari serabut lain yg tersusun paralel pd permk akar
- ↳ Lebih tebal dari acellular cementum

KLASIFIKASI SEMENTUM

Menurut SCHROEDER :

1. AAC – Acellular afibrilar cementum
2. AEFC – Acellular Extrinsic Fiber Cementum
3. CMSC – Cellular Mixed Stratified Cementum
4. CIFIC – Cellular Intrinsic Fiber Cementum
5. Intermediate cementum

| | Acellular afibrilar cementum | Acellular extrinsic fiber cementum | Cellular mixed stratified cementum | Cellular intrinsic fiber cementum | Intermediate cementum |
|-----------|------------------------------|--|---|-----------------------------------|---|
| contents | Mineralized ground substance | Densely packed bundles of Sharpey's fibers | -Extrinsic (Sharpey's f) -Intrinsic fibers -cells | - Intrinsic fibers - cells | Poorly defined zone near the cementodentinal junction of certain teeth. |
| source | cementoblasts | Fibroblasts+ cementoblasts | Fibroblasts + cementoblasts | cementoblasts | |
| site | Coronal cementum | - cervical third of roots | -Apical third of roots -Apices - furcation areas. | Fills resorption lacunae. | |
| thickness | 1-15µm | 30-230µm | 100-1000µm | | |

→ **CEJ – CEMENTOENAMEL JUNCTION**

Terdapat 3 tipe :

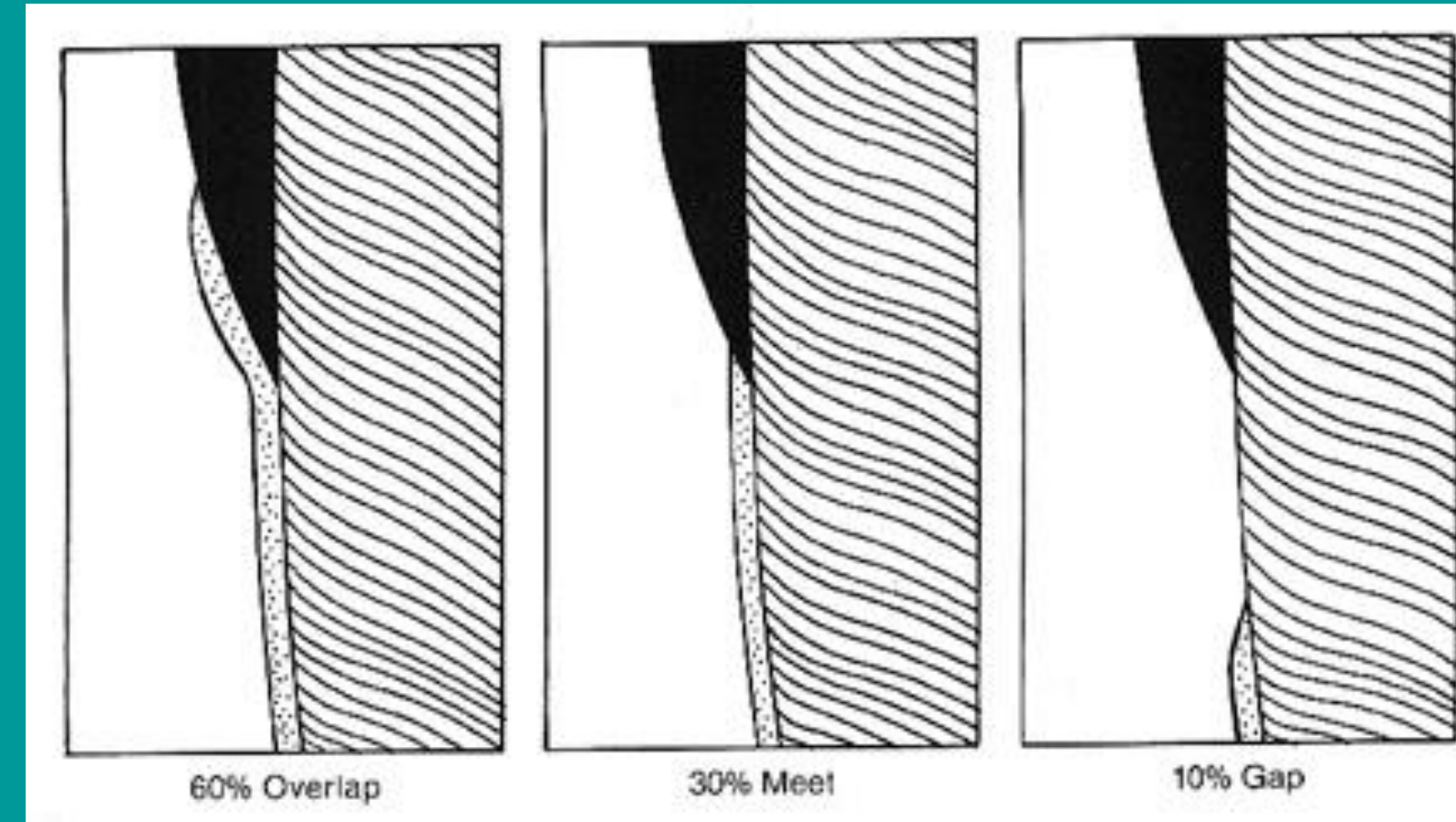
60 % - 65 % kasus – cementum overlap dgn email

30 % - edge to edge – joints exist

5 % - 10 % - cementum and enamel fail to meet

→ **CDJ – CEMENTODENTINAL JUNCTION**

The terminal apical area of the cementum where it joins the internal root canal dentin.



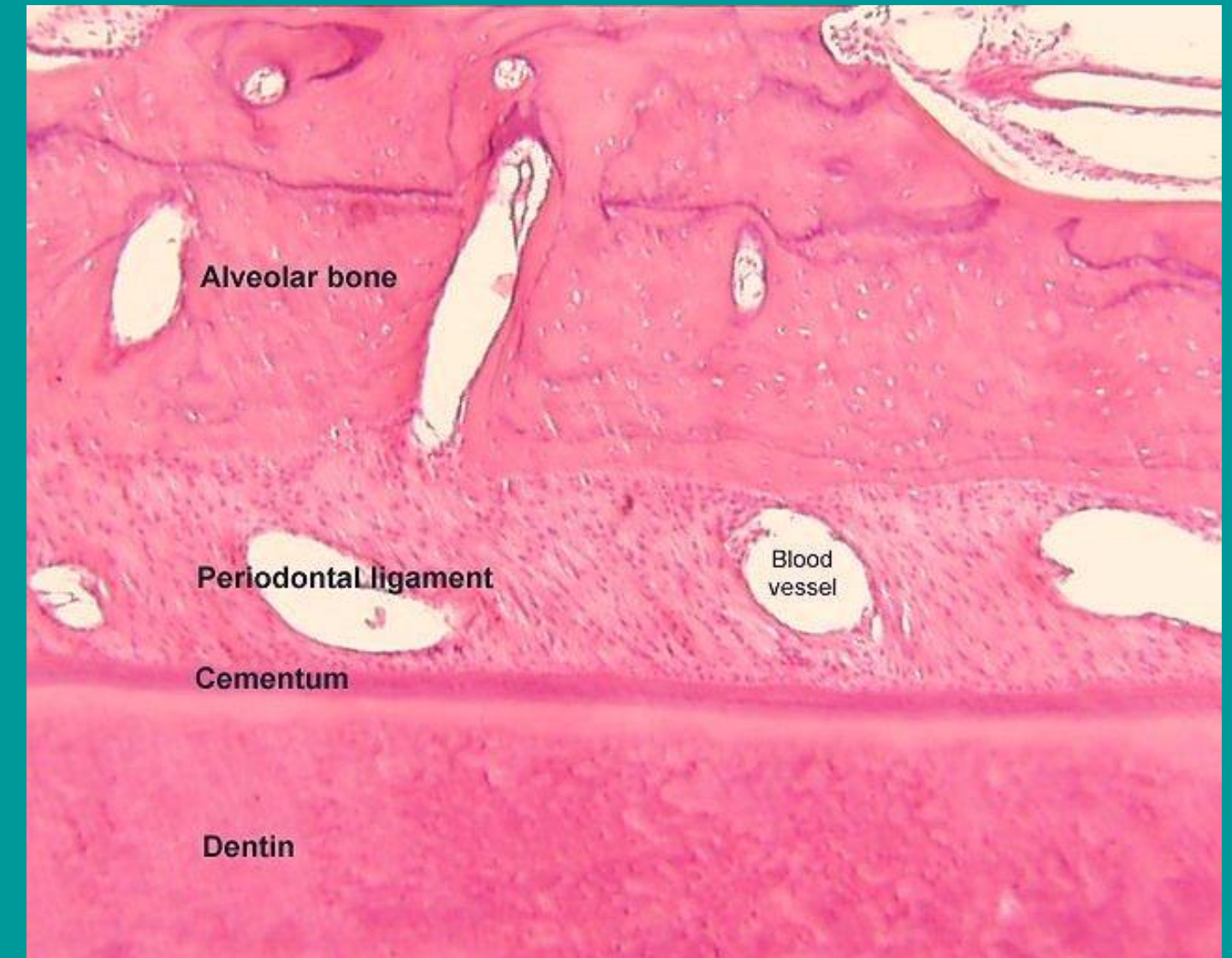
→ **KETEBALAN SEMENTUM**

$\frac{1}{2}$ coronal dr akar = 16-60 μ m (se-rambut)

$\frac{1}{3}$ apikal & furkasi = 150-200 μ m

lebih tebal permukaan distal drpd mesial

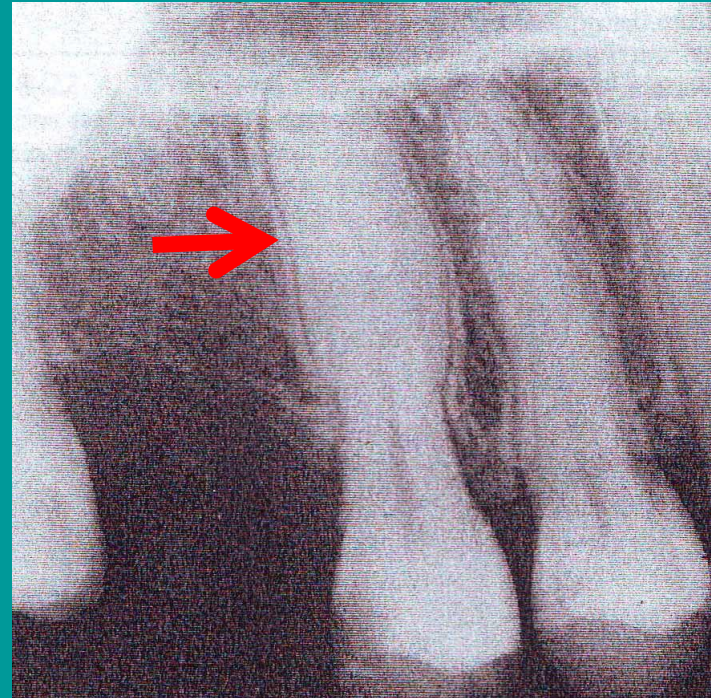
→ Sementum memiliki permeabilitas, memungkinkan difusi cairan dr pulpa dan permukaan luar akar. Pada cellular cementum, terdapat canaliculi yg berhubungan dgn tubulus dentin. Permeabilitas berkurang seiring bertambahnya usia.



ABNORMALITAS SEMENTUM

1. **Cemental aplasia / hypoplasia** → tidak ada cellular cementum

2. **Cemental hyperplasia / hypercementosis** → penebalan sementum



3. **Resorpsi Sementum** → local, sistemik, idiopatik

4. **Ankylosis** → fusi antara sementum dan tulang alveolar (menyatu)

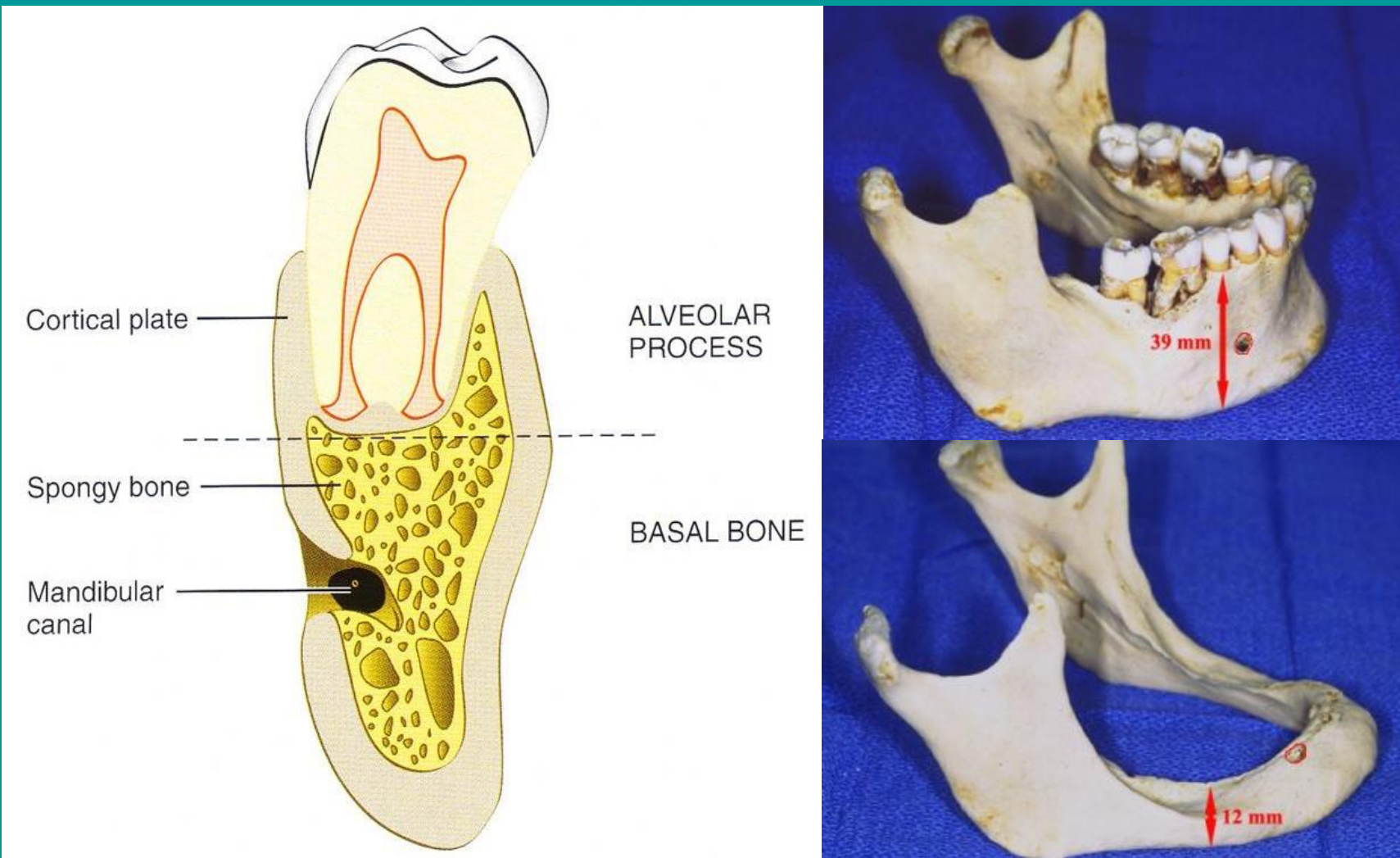


5. **Resesi** → terpaparnya sementum oleh lingkungan mulut (caries, hipersensitivitas)

3. TULANG ALVEOLAR

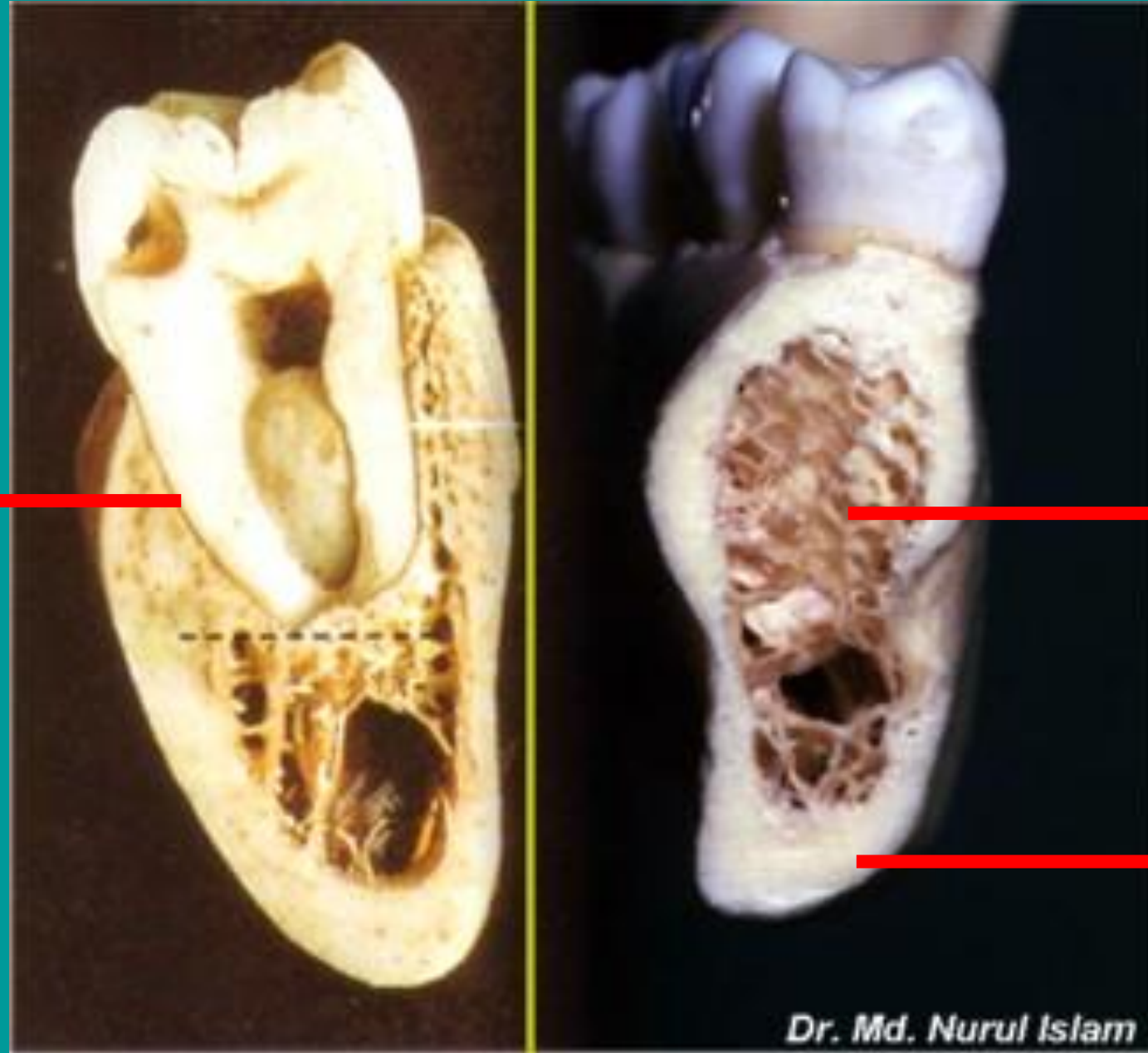


Tulang alveolar (prosesus alveolar) adalah bagian tulang rahang (maksila dan mandibula) yang membentuk dan mendukung soket (alveoli) gigi.



- ↳ Prosesus alveolar terbentuk pada saat gigi erupsi dan menghilang bertahap (resorpsi) setelah gigi tanggal → *tooth dependent bony structures*
- ↳ Prosesus alveolar tidak terlihat pada keadaan anodontia.
- ↳ Tulang dari prosesus alveolar tidak berbeda dengan tulang pada bagian tubuh lainnya.

PEMBAGIAN PROSESUS ALVEOLAR



Alveolar Bone Proper

Tulang Alveolar Pendukung

1. Cancellous Bone

2. Compact Bone

1. Alveolar bone proper

↳ Lapisan tipis tulang yg mengelilingi akar dan memberikan tempat perlekatan bagi ligamen periodontal. Nama lainnya adalah **lamina dura** (gambaran radiografis/ sinar X) atau disebut juga plat kribriiform (cribriform plate) / lamina kribosa.

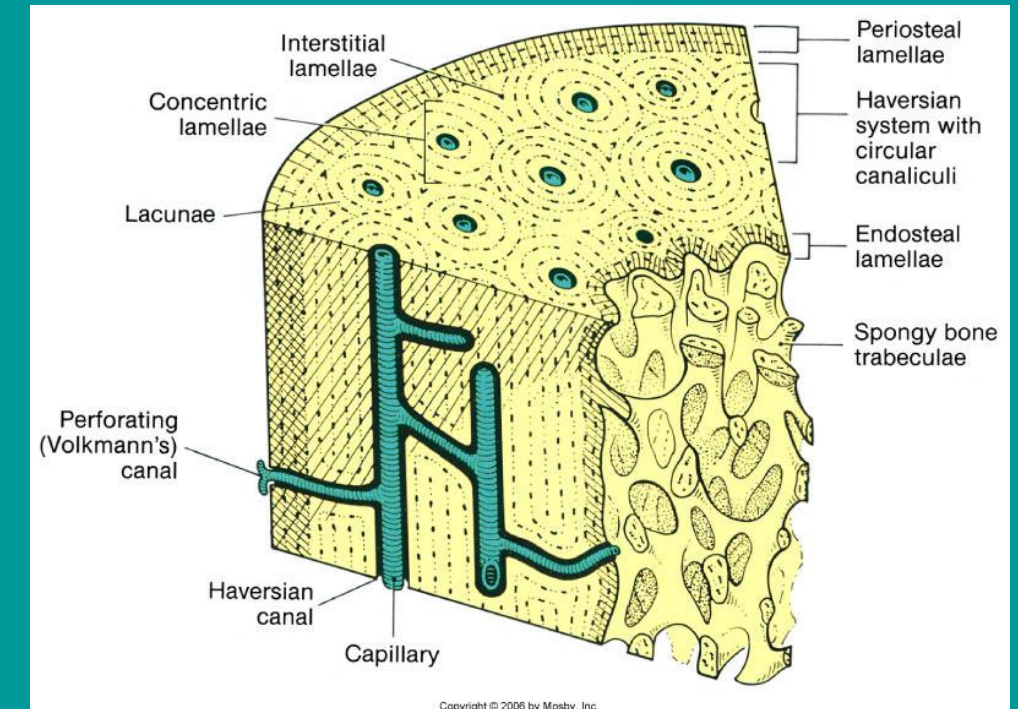
2. Cancellous bone (trabeculare/ spongy)

↳ Di antara tulang alveolar proprium dan tulang kortikal

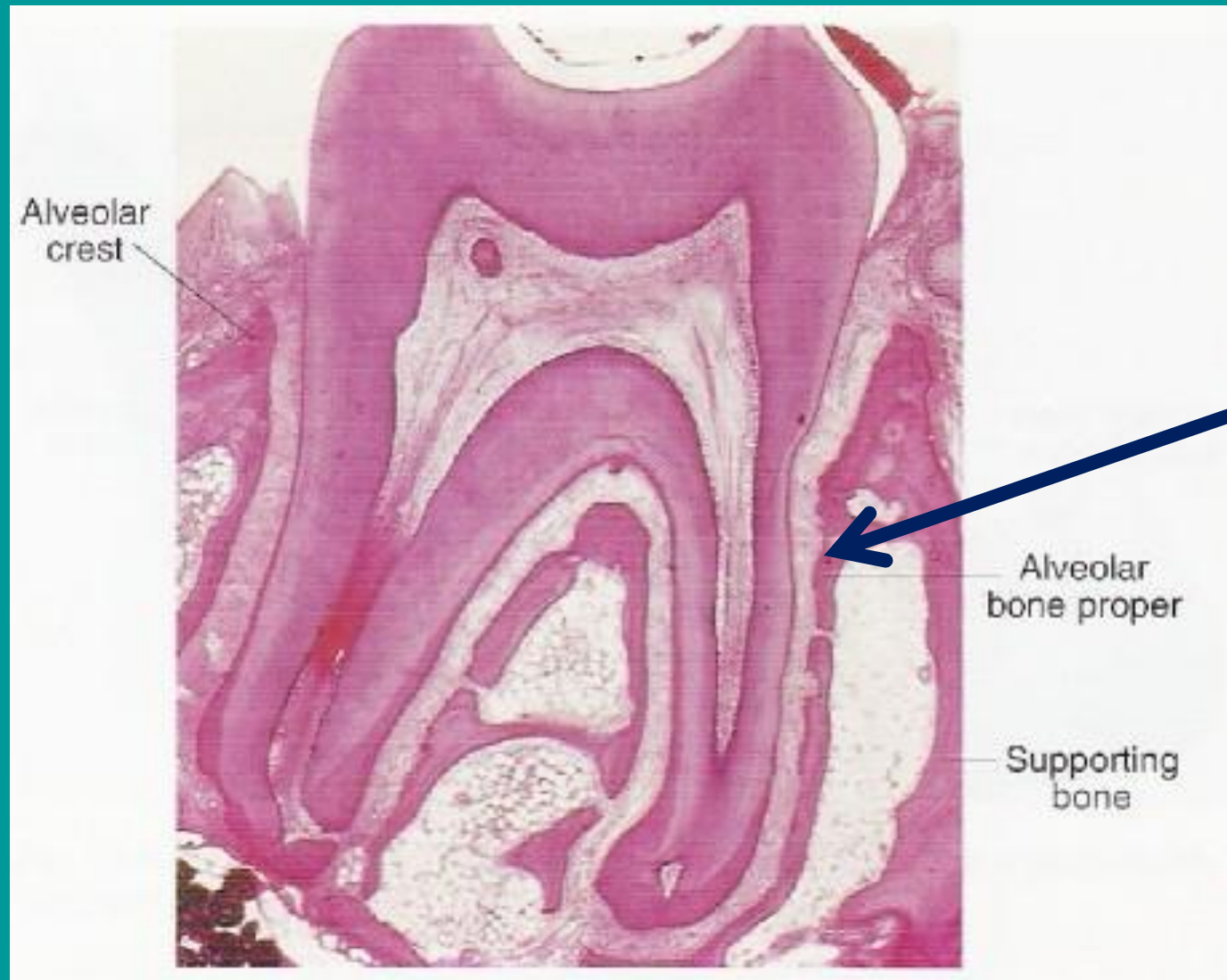
↳ Tulang kanselus berisi sumsum tulang.

3. Compact bone (cortical)

↳ terbentuk dari tulang haversi (haversian bone) dan lamela tulang kompak (compacted bone lamellae).



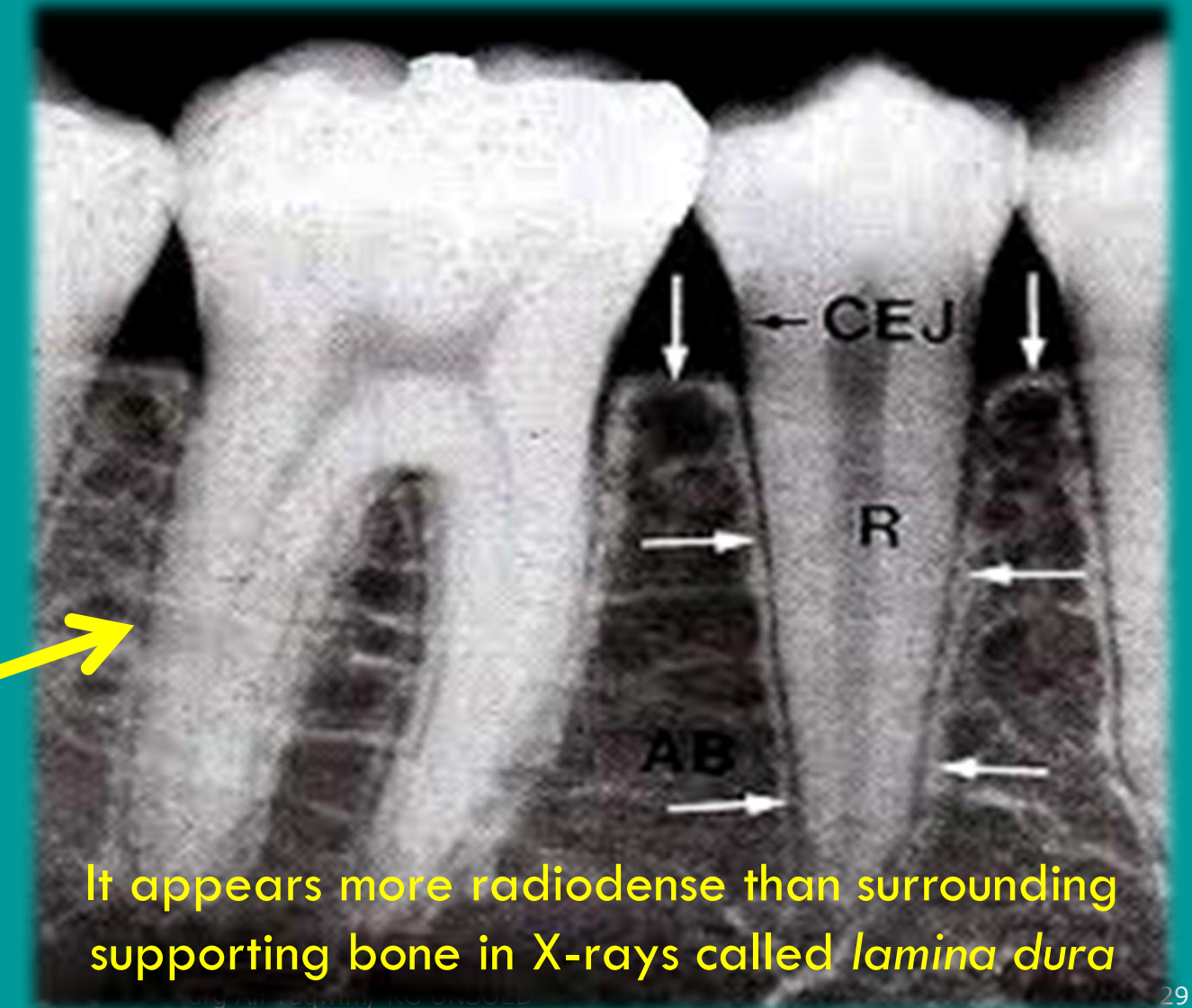
GAMBARAN HISTOLOGIS



Alveolar bone proper

Lamina dura

GAMBARAN RADIOGRAFIS



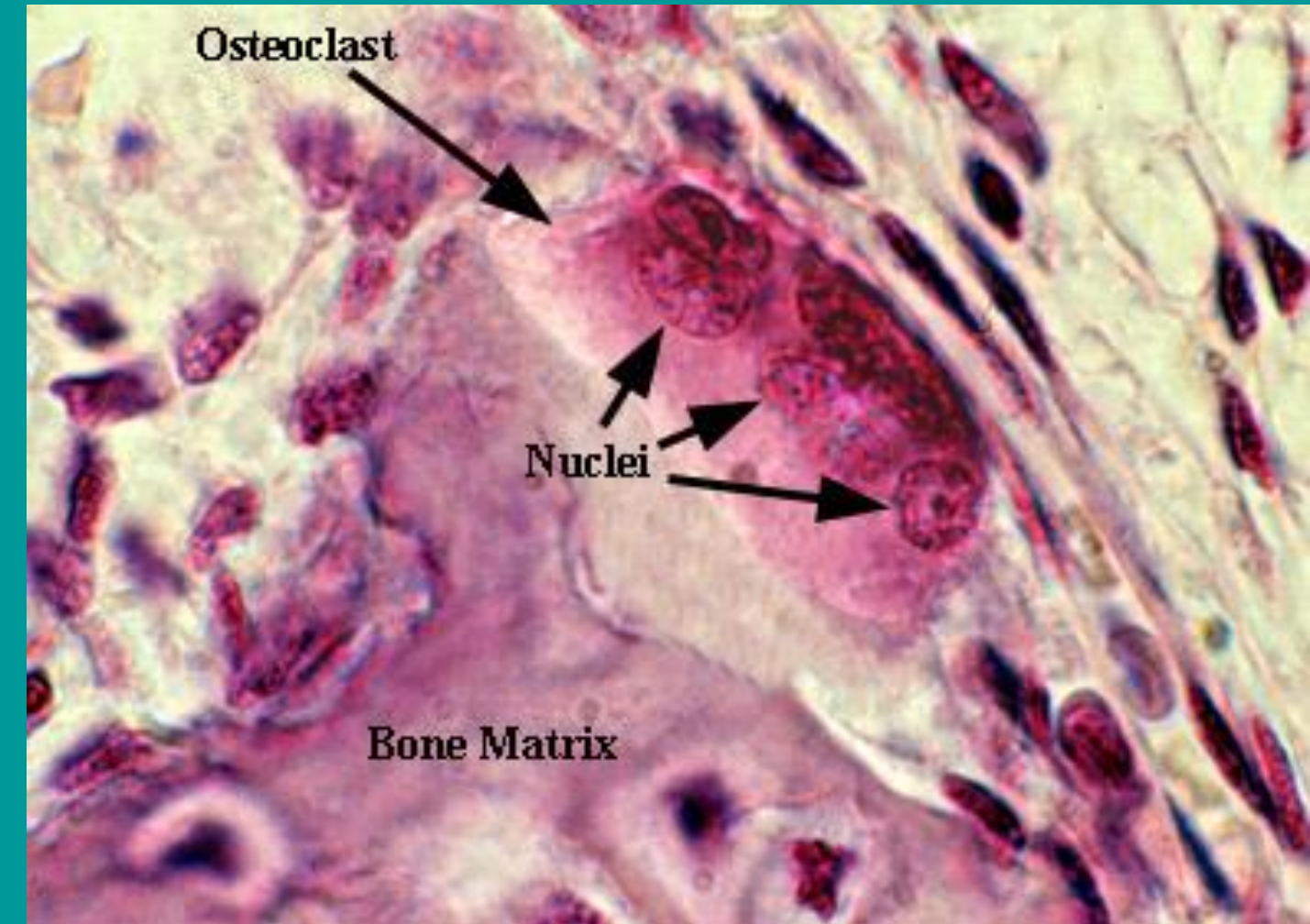
KOMPOSISI TULANG ALVEOLAR

1. Cells of Alveolar Bone

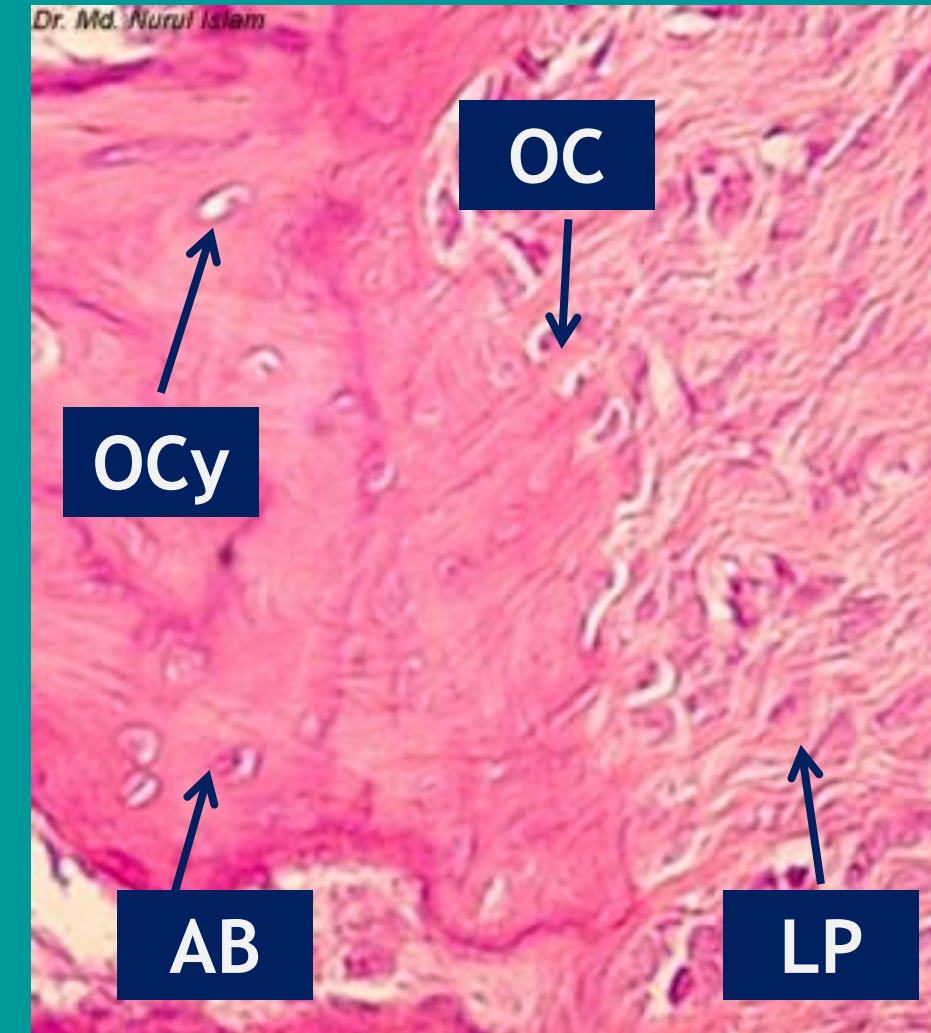
↳ Osteoblas, osteoklas dan osteosit

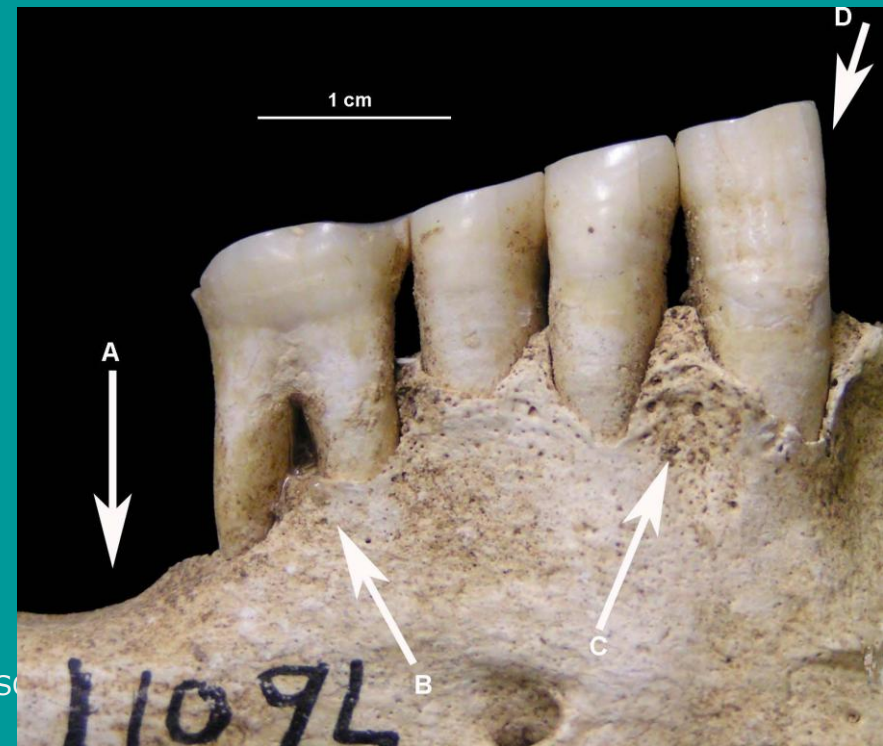
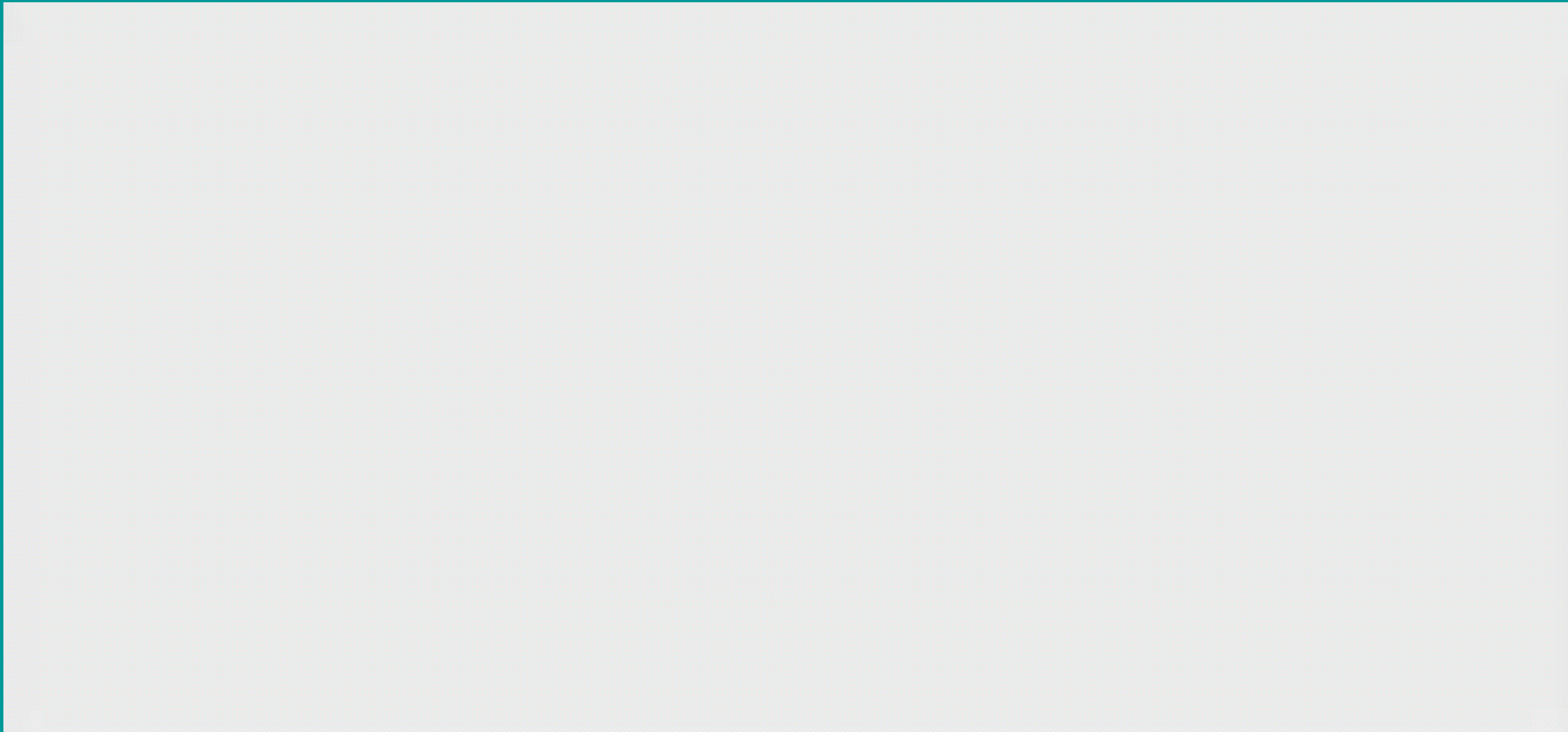
2. Extra-cellular Matrix

↳ Terdiri atas 2/3 bahan anorganik (calcium and phosphate) dan 1/3 bahan organik (collagen type I, with small amounts of non collagenous proteins).



- ➔ **Osteoblas** membentuk matrix organik yg mengandung kolagen disebut **Osteoid** (*prebone*), yang kemudian terkalsifikasi membentuk tulang (*bone*).
- ➔ Osteoblas yg terjebak dlm matrix tulang menjadi **Osteosit**, berlokasi dalam lakuna (ruang dalam tulang) yang berkoneksi melalui celah kecil disebut *canaliculi*.
- ➔ Resorpsi tulang terkait dengan sel bernama **Osteoklas**, yang merupakan sel berinti banyak dan ditemukan pada permukaan tulang yang cekung (*Howship's lacunae*).
- ➔ **Di dalam tulang alveolar**, lakuna terdapat pada periosteal (*outer*), endosteal (*marrow*) maupun permukaan ligamen periodontal pada tulang.

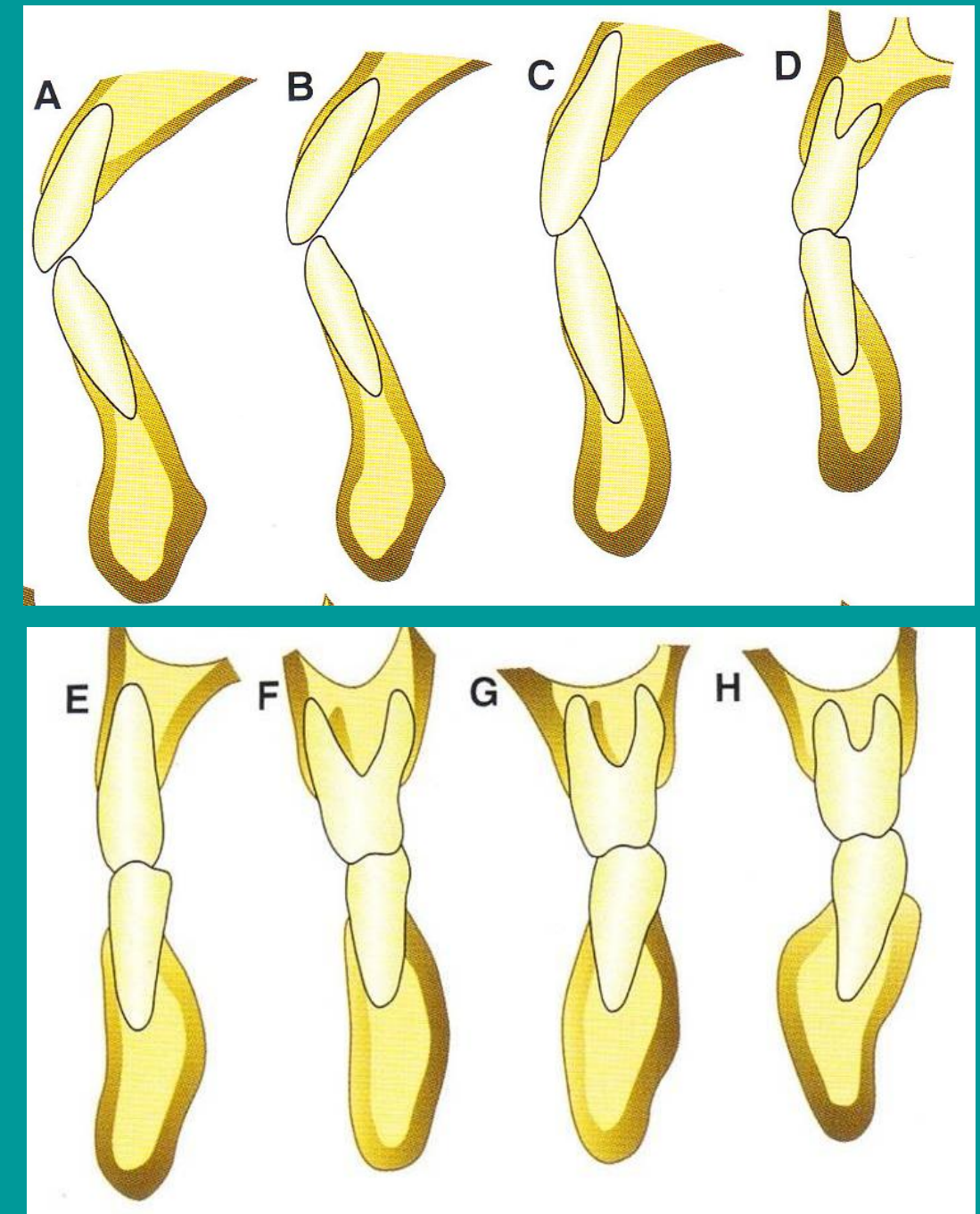


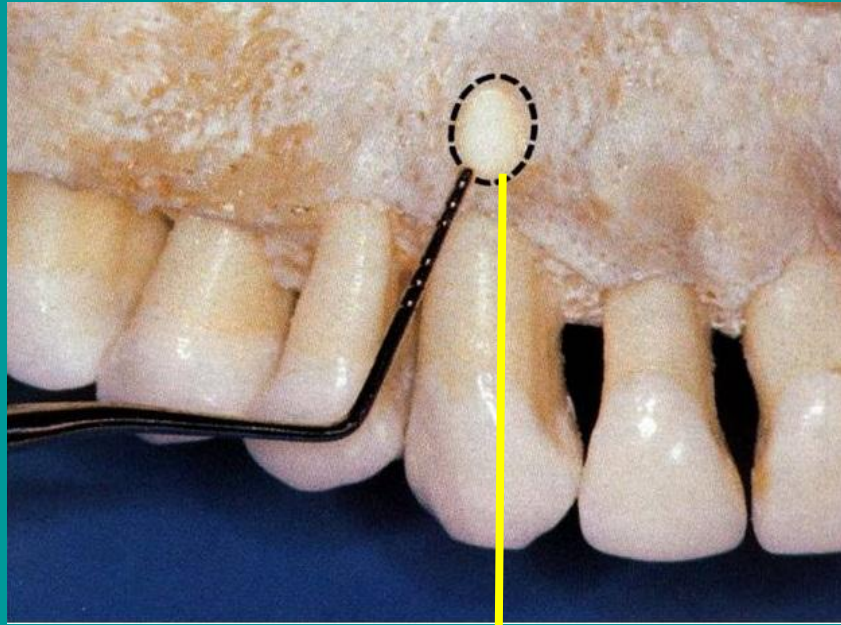


UNIVERSITY

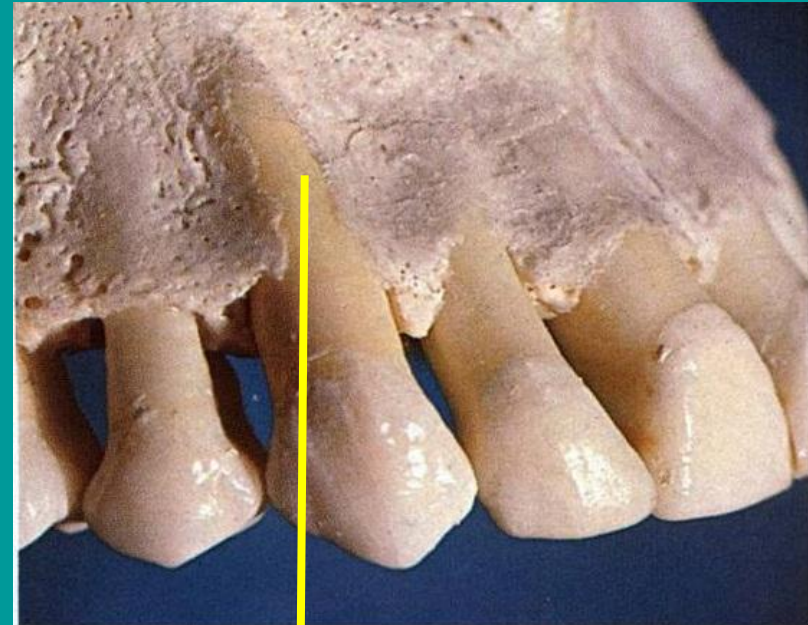
KONTUR TULANG ALVEOLAR

- Prosesus alveolar yang sehat mengelilingi akar gigi, 1-2mm dari CEJ.
- Kontur prosesus alveolar sesuai dengan tonjolan akar dan posisi gigi.
- Ketinggian dan ketebalan plat fasial dan di lingual dipengaruhi oleh posisi gigi, bentuk dan ukuran akar, serta daya oklusi (hubungan antagonisnya).





FENESTRASI

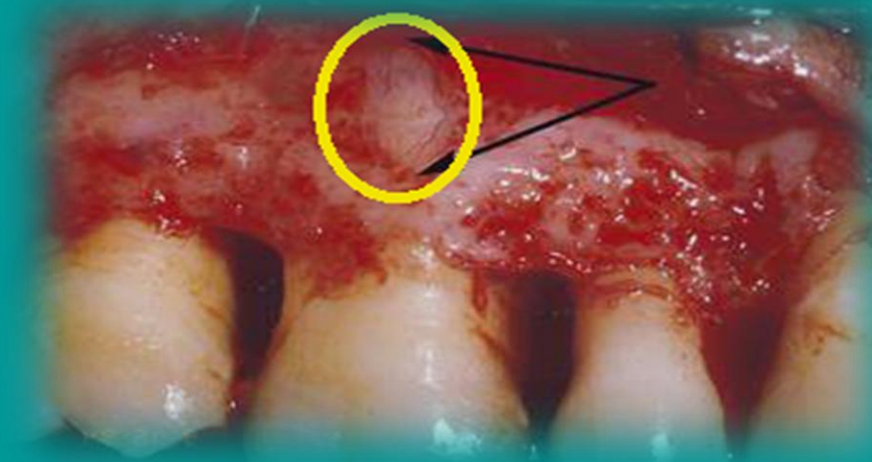
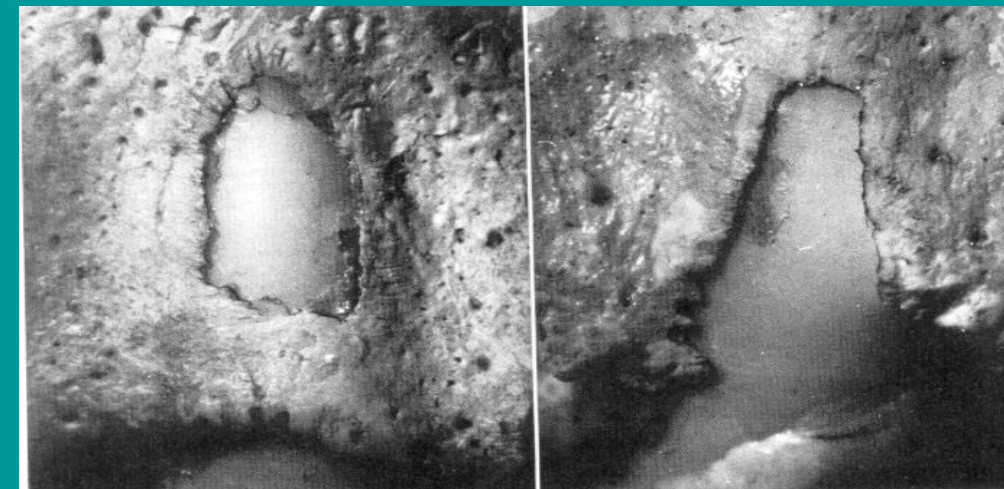
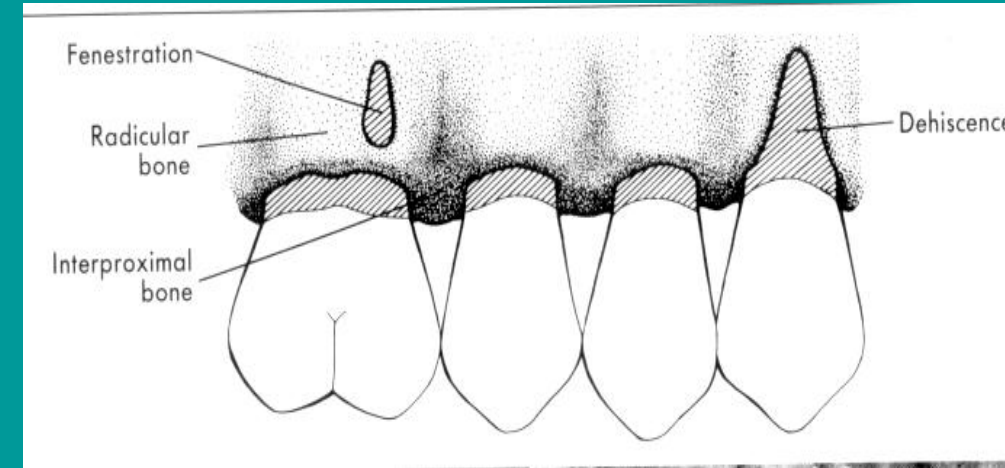


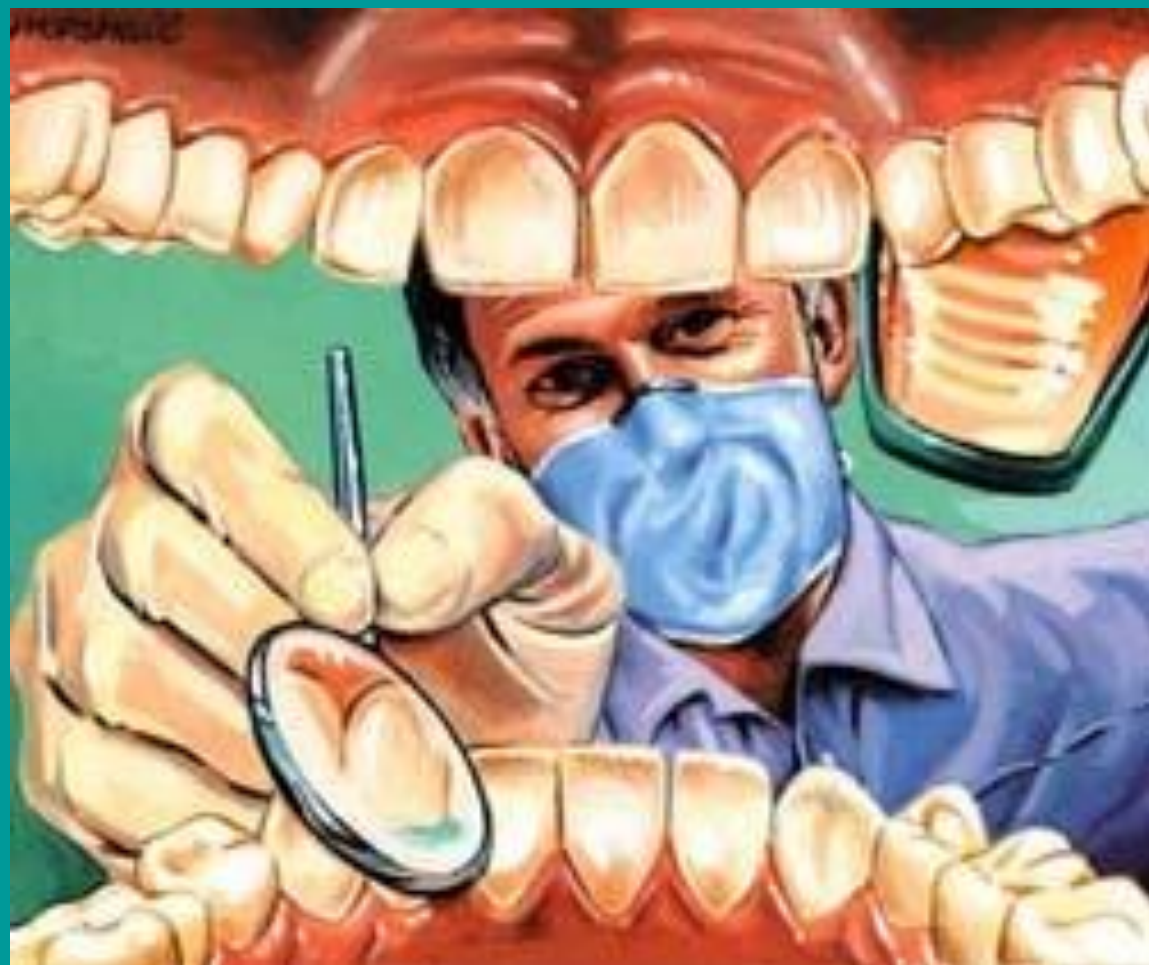
DEHISENSI

- ↳ Gigi yang labioversi atau dengan akar yang besar – tulang bagian labial lebih tipis dan bagian lingual tebal, untuk kasus yg ekstrim, sebagian akar gigi terbuka (*misalnya pada gigi kaninus*).
- ↳ Gigi yang labioversi, sering menonjol keluar dari prosesus, menyebabkan cacat plat kortikal alveolar berupa **fenestrasi** (*lubang kecil*) dan **dehiscensi** (*celah*) alveolar.

FENESTRATION - isolated areas which the root is denuded of bone and root surface is covered only by periosteum and overlying gingiva.

DEHISCENCE - denuded areas extend through the marginal bone.





Terima kasih 😊

SELAMAT BELAJAR

dr. Ali Taqwim / K. G. UNSOED