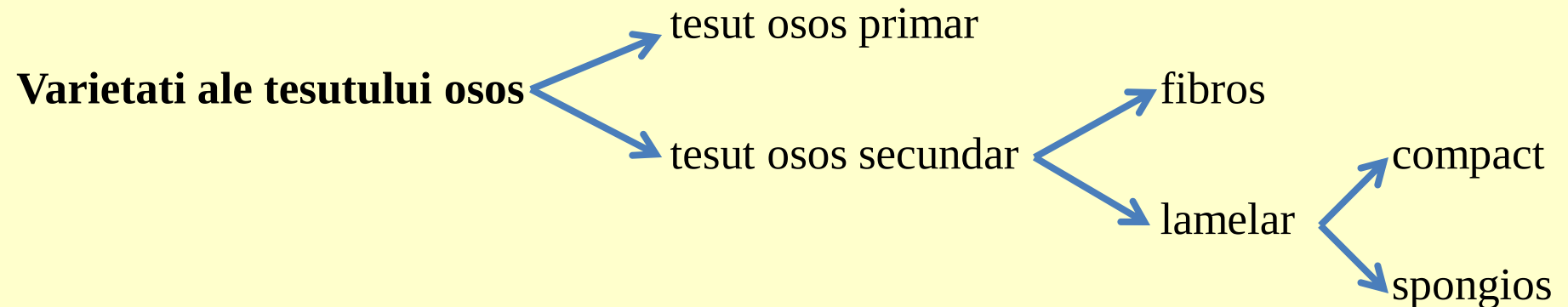
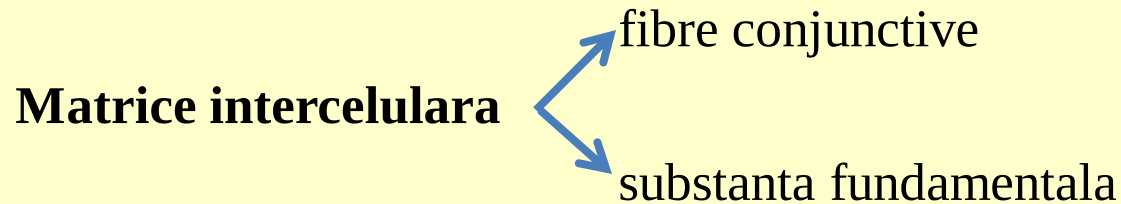
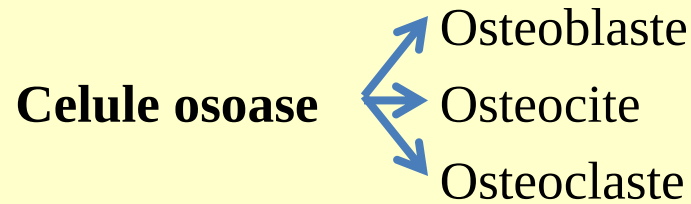




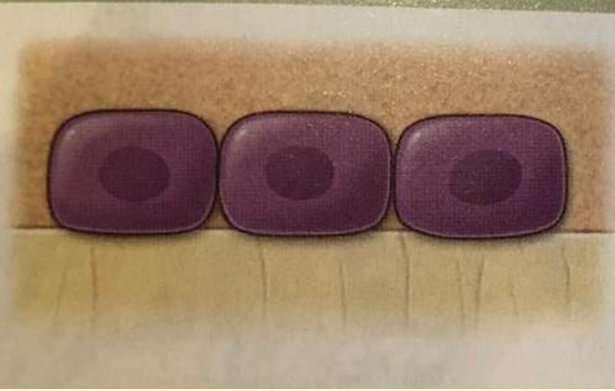
LUCRAREA PRACTICA NR 9

TESUTUL OSOS

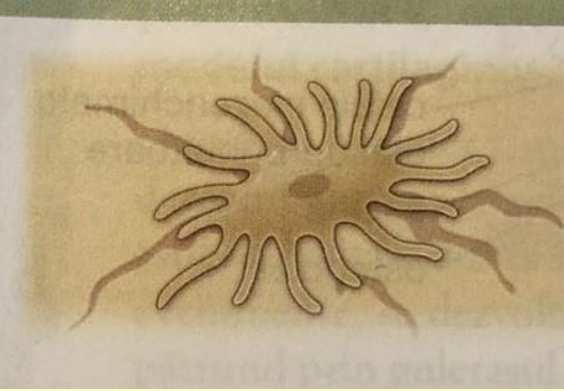
Elemente componente



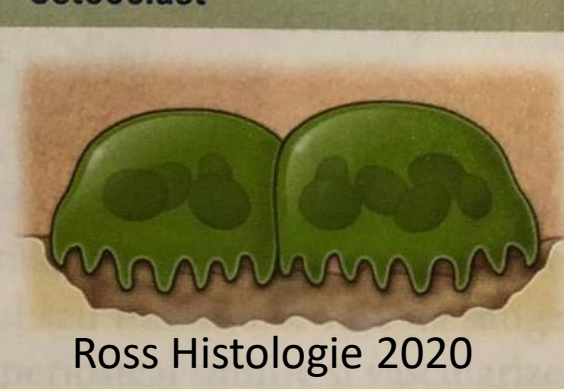
Osteoblast



Osteocit



Osteoclast

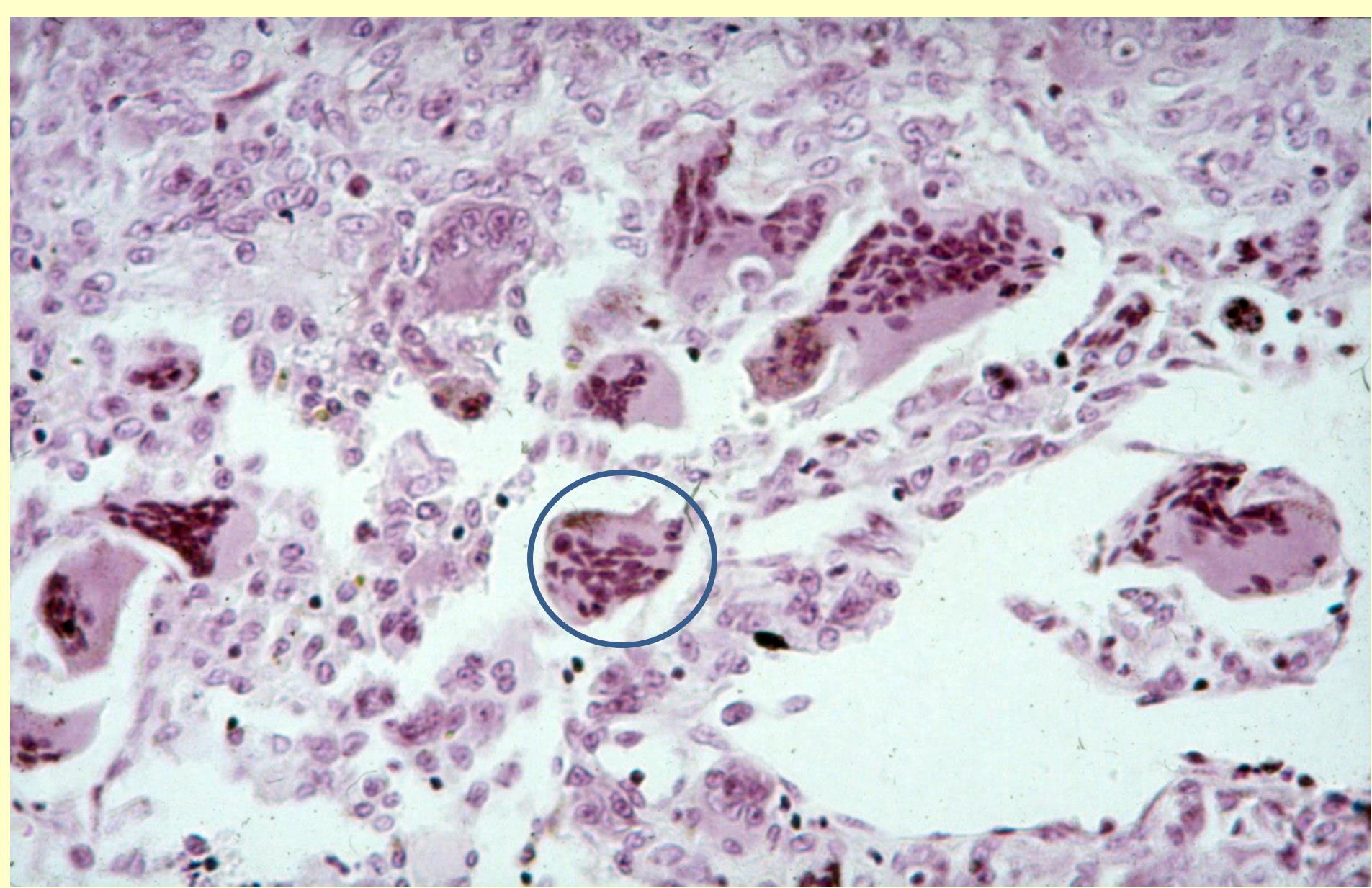


Ross Histologie 2020

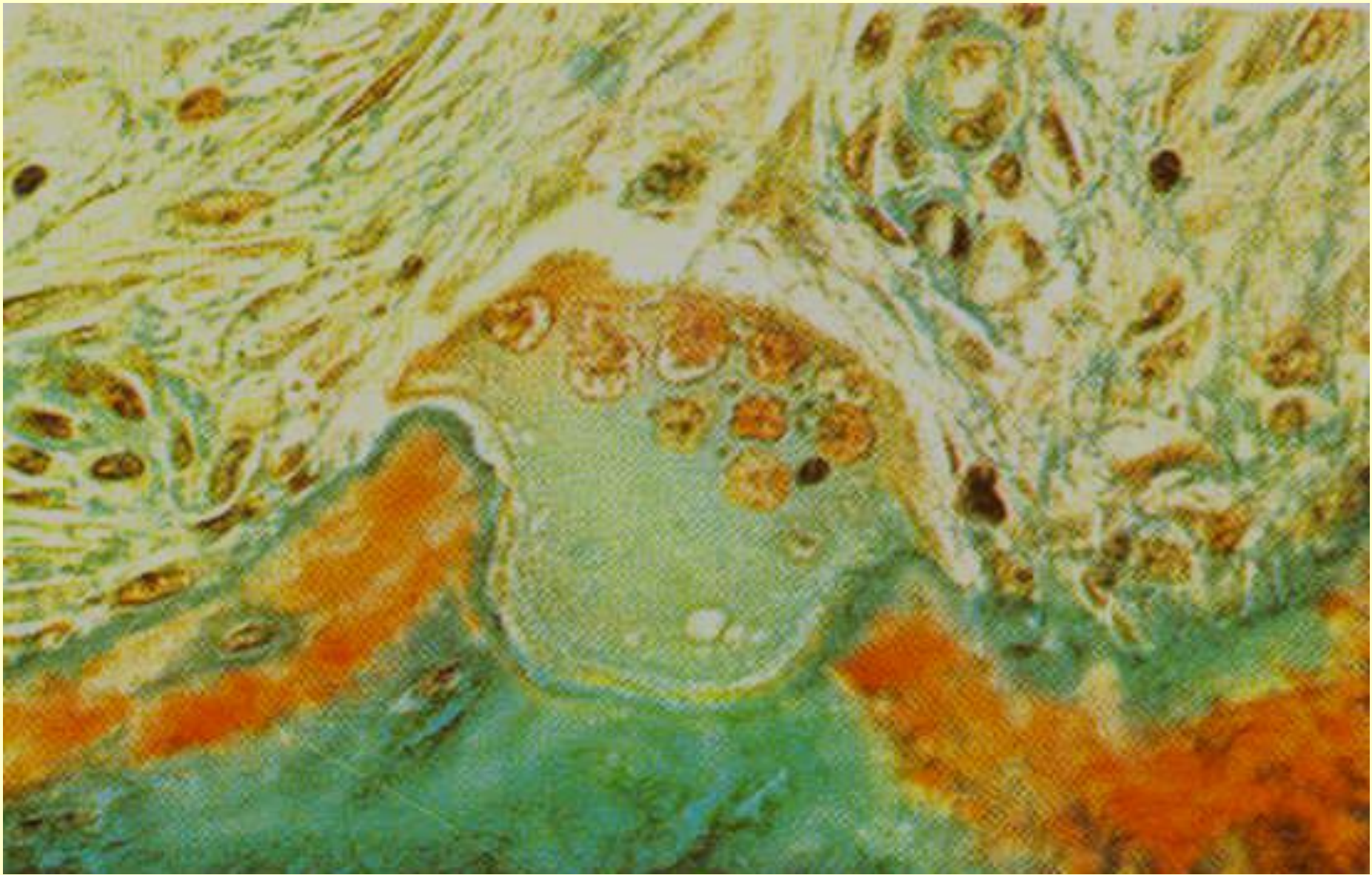
Osteoblastele sunt celule osoase tinere, de forma poliedrica, cu prelungiri mici, cu **citoplasma bazofila**, cu nucleu rotund, dispus central; sintetizeaza toate componentele matricei extracelulare; sunt dispuse la suprafata lamelelor osoase.

Osteocitele sunt celule osoase mature dispuse in **osteoplaste** (lacune ale matricei osoase), de forma ovalara, cu prelungiri citoplasmatic fine, cu **citoplasma slab bazofila** sau chiar **acidofila**, nucleu ovoid, dispus central; au o activitate de sinteza mai redusa.

Osteoclastele sunt **formatiuni citoplasmatice multinucleate** rezultate prin fuziunea monocitelor sanguine; au forme si dimensiuni variate si numeroase prelungiri neregulate; nucleii sunt dispusi central. Functia principala este de resorbtie si remodelare osoasa.



Osteoclaste. Coloratie Hematoxilina-Eozina



Osteoclast. Coloratie Tricromic GS

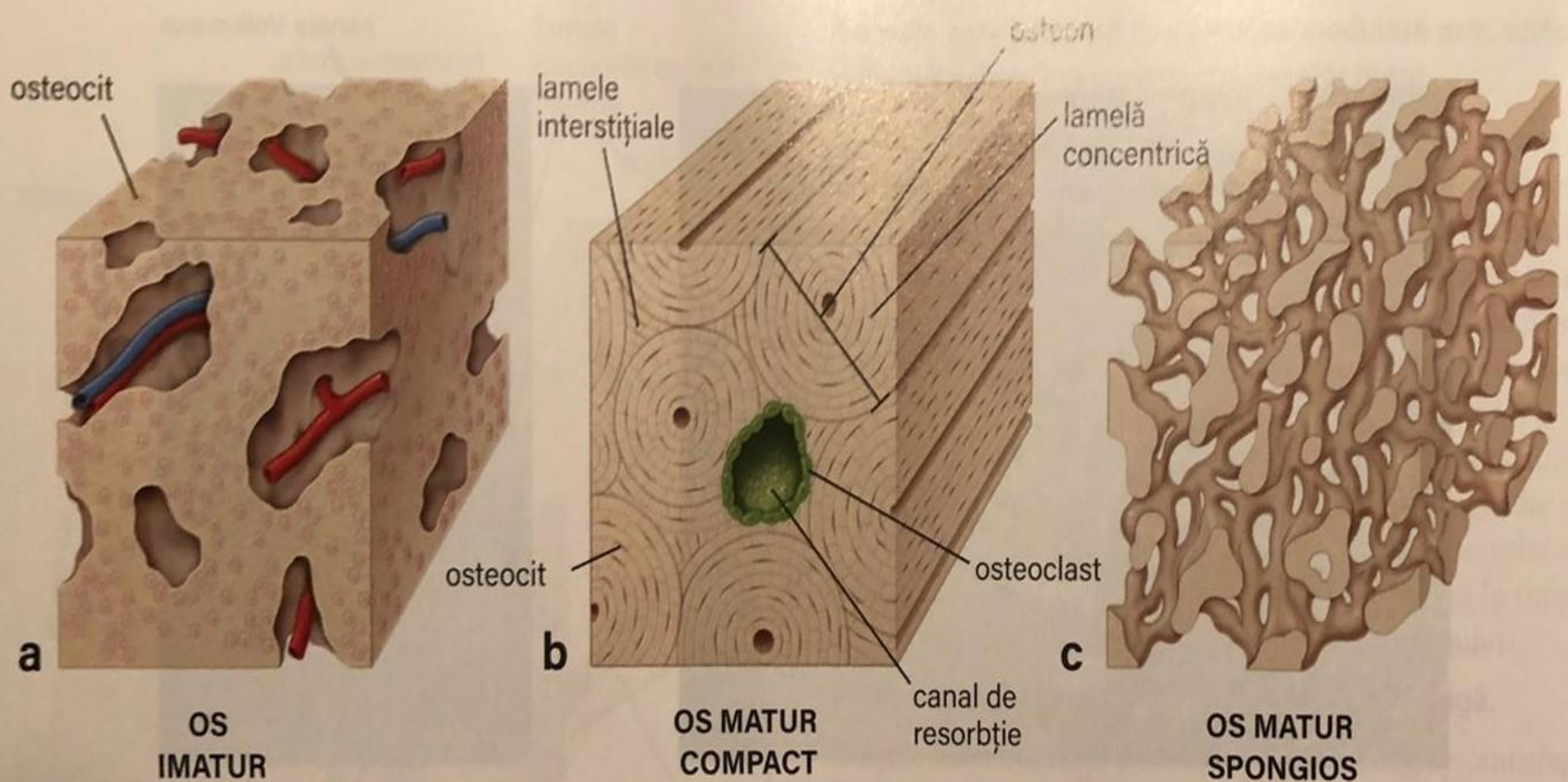
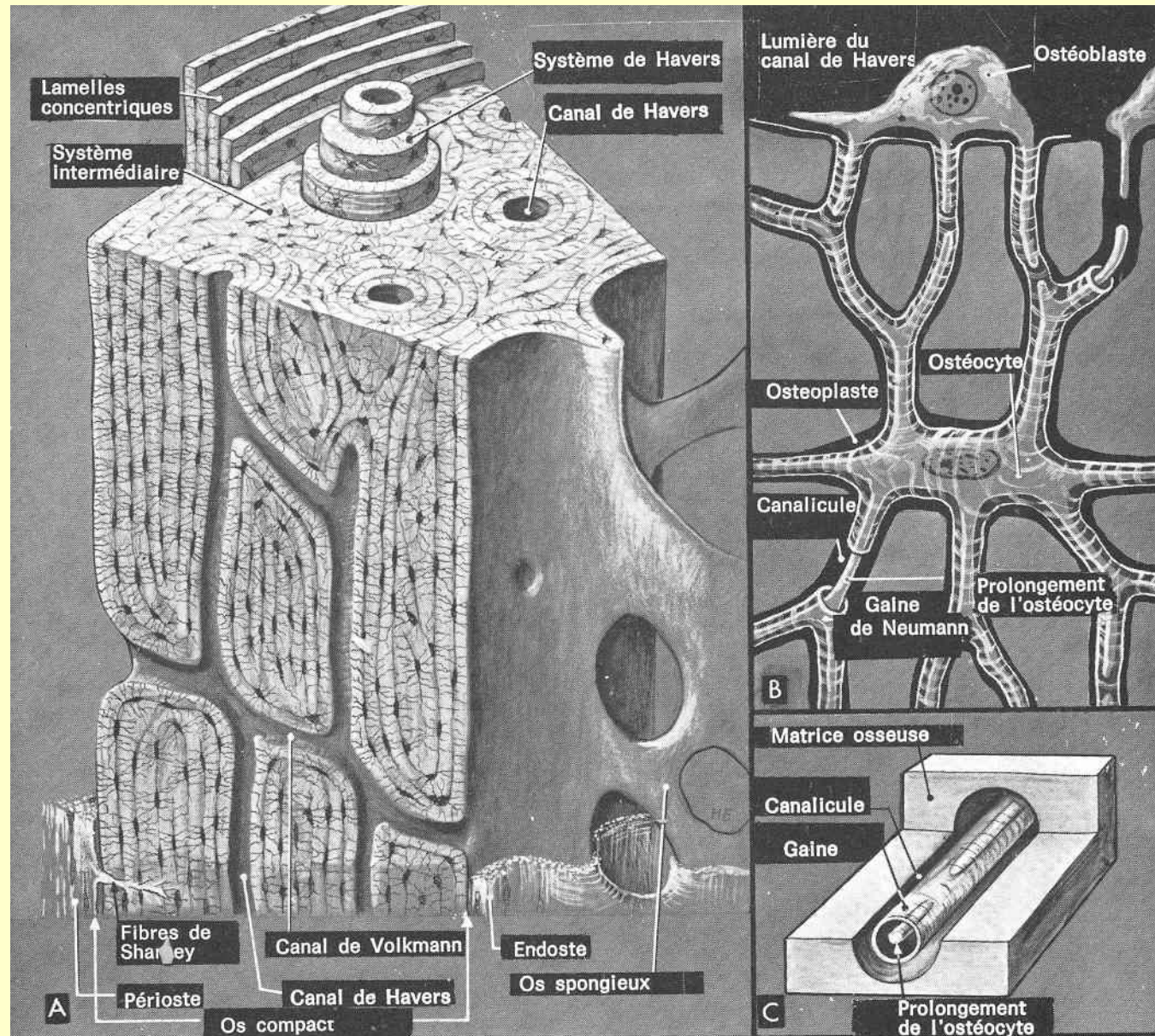
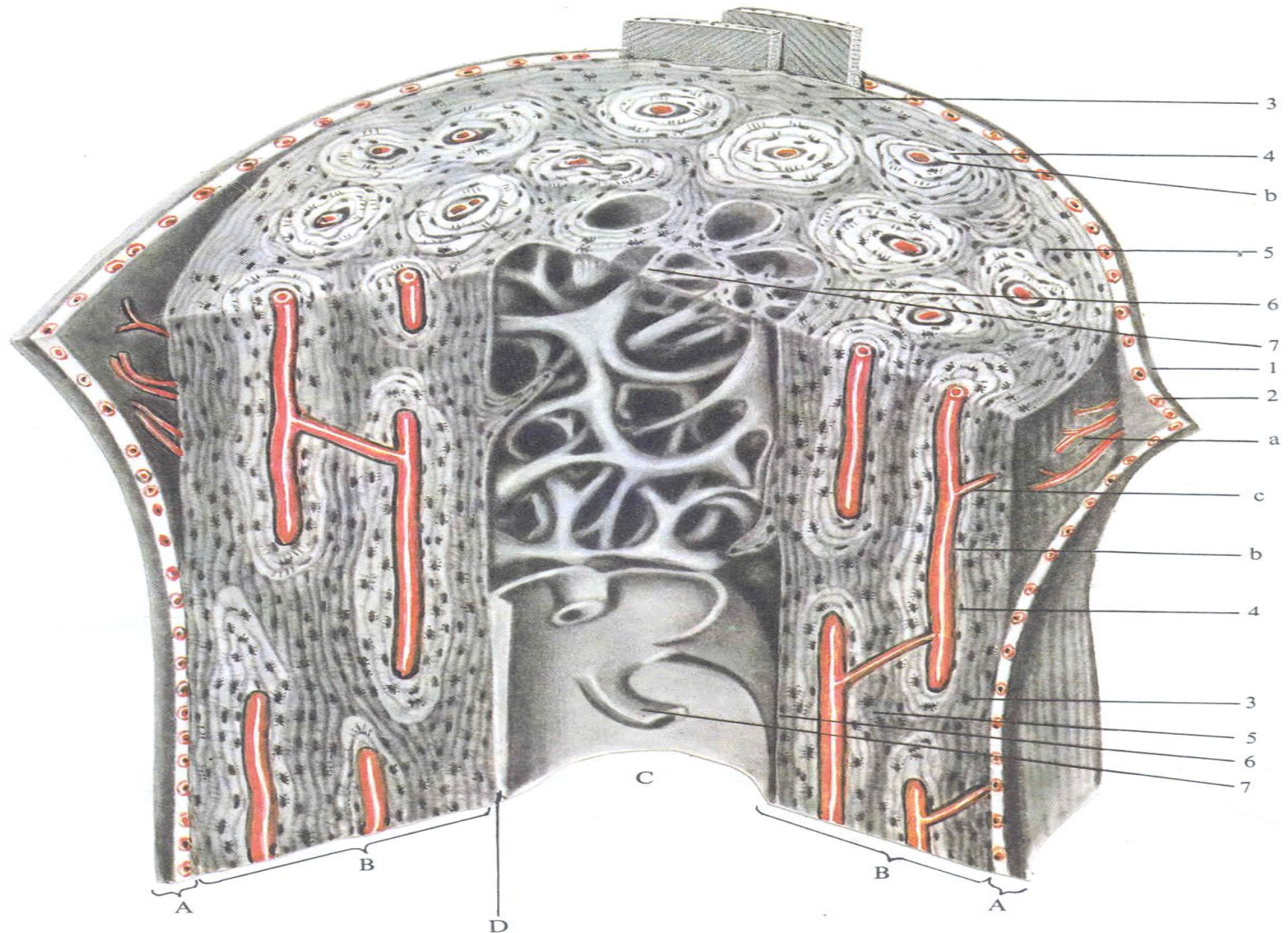


FIGURA 8.6 ▲ Diagramă ce ilustrează osul imatur și osul matur compact și spongios. a. Osul imatur (fibros) nu are un aspect organizat, lamelar, din cauza dispunerii dezordonate a fibrelor de collagen. Celulele tind să fie dispuse aleator. **b.** Celulele osului matur compact sunt dispuse circular, corespunzător structurii lamelare a sistemului Havers. Canalele de resorbție din osul matur sunt căptușite cu osteoclaste (la nivelul conurilor de tăiere) și au axul lung orientat în aceeași direcție ca și canalele Havers. **c.** Osul spongios matur este constituit dintr-o rețea de trabecule (spiculi subțiri și anastomotici de țesut osos). Spațiile (ochiurile) rețelei sunt continue și ocupate de măduva osoasă în țesutul viu.

Tesutul osos compact

Tesutul osos compact se gaseste in **diafiza oaselor lungi** si in **corticala oaselor scurte**; este alcatuit din unitati morfofunctionale denumite **osteoane/sisteme haversiene**, printre acestea se gasesc fragmente de osteoane incomplete denumite **sisteme interhaversiene**.





150. Esquema de la estructura del hueso tubular.

A – periostio;
 1 – estrato fibroso;
 2 – estrato de células poco diferenciadas; a –
 vaso sanguíneo; B – sustancia compacta del

hueso; b – canal del osteón con vasos san-
 guíneos; c – canal perforador;
 5 – sistema de láminas intercalares;
 6 – estrato de láminas comunes internas; C –

cavidad medular;
 7 – trabécula ósea del tejido esponjoso; D – en-
 dostio (según V.G. Eliséiev, Yu. I. Afanásiev
 y E. F. Kotovski).

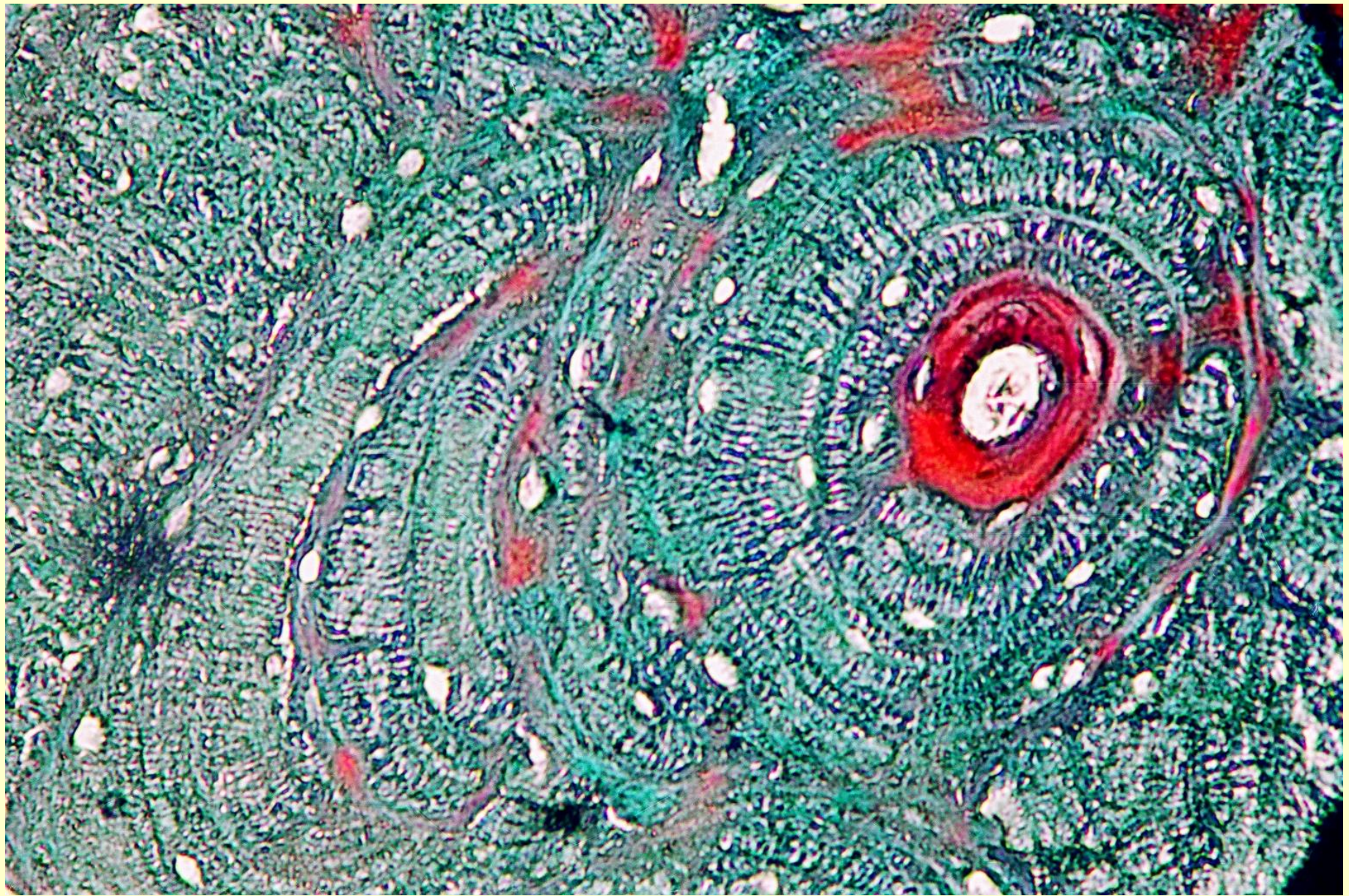
Tesut osos compact schema



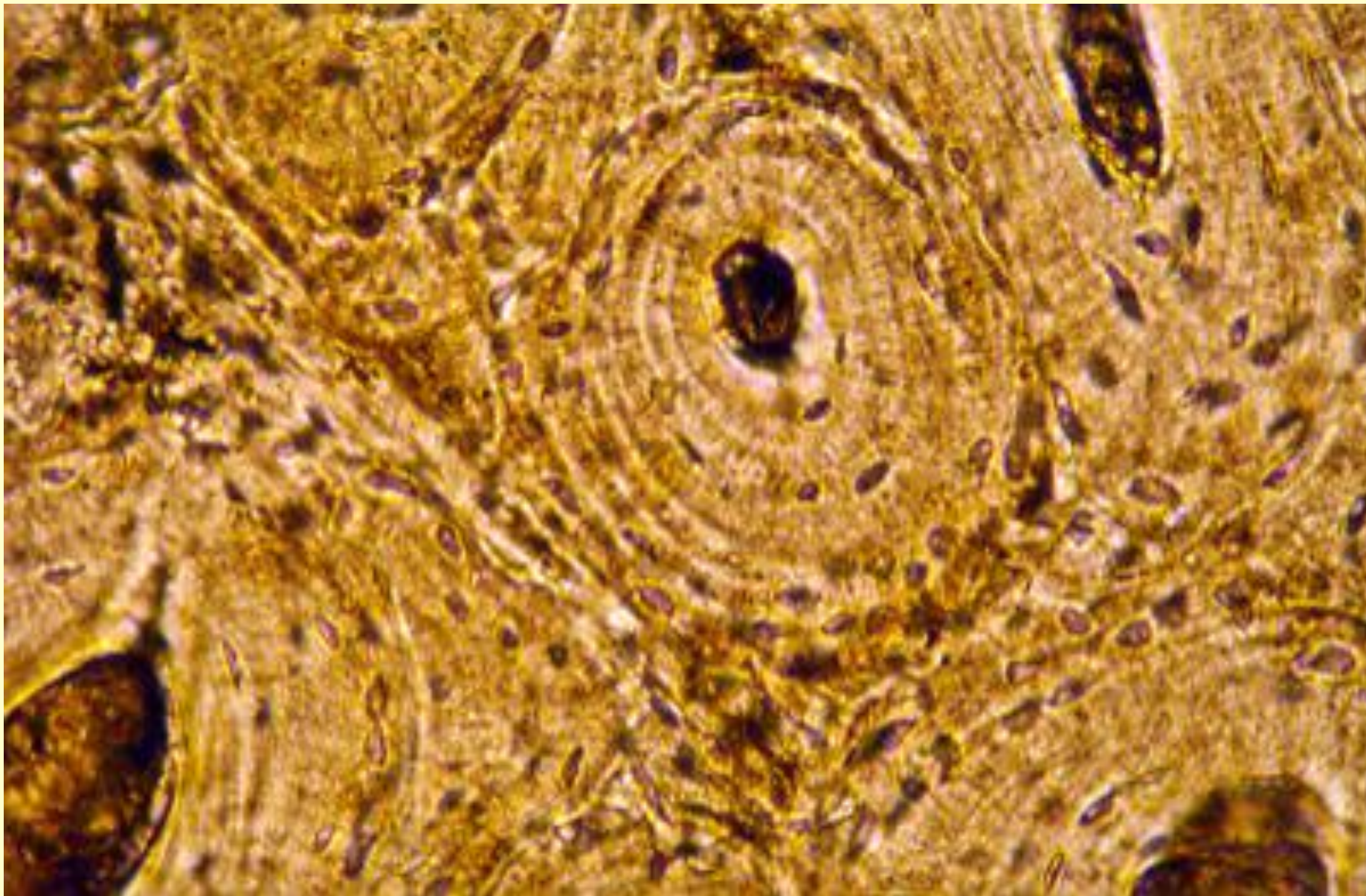
Osteon

Canal
Havers

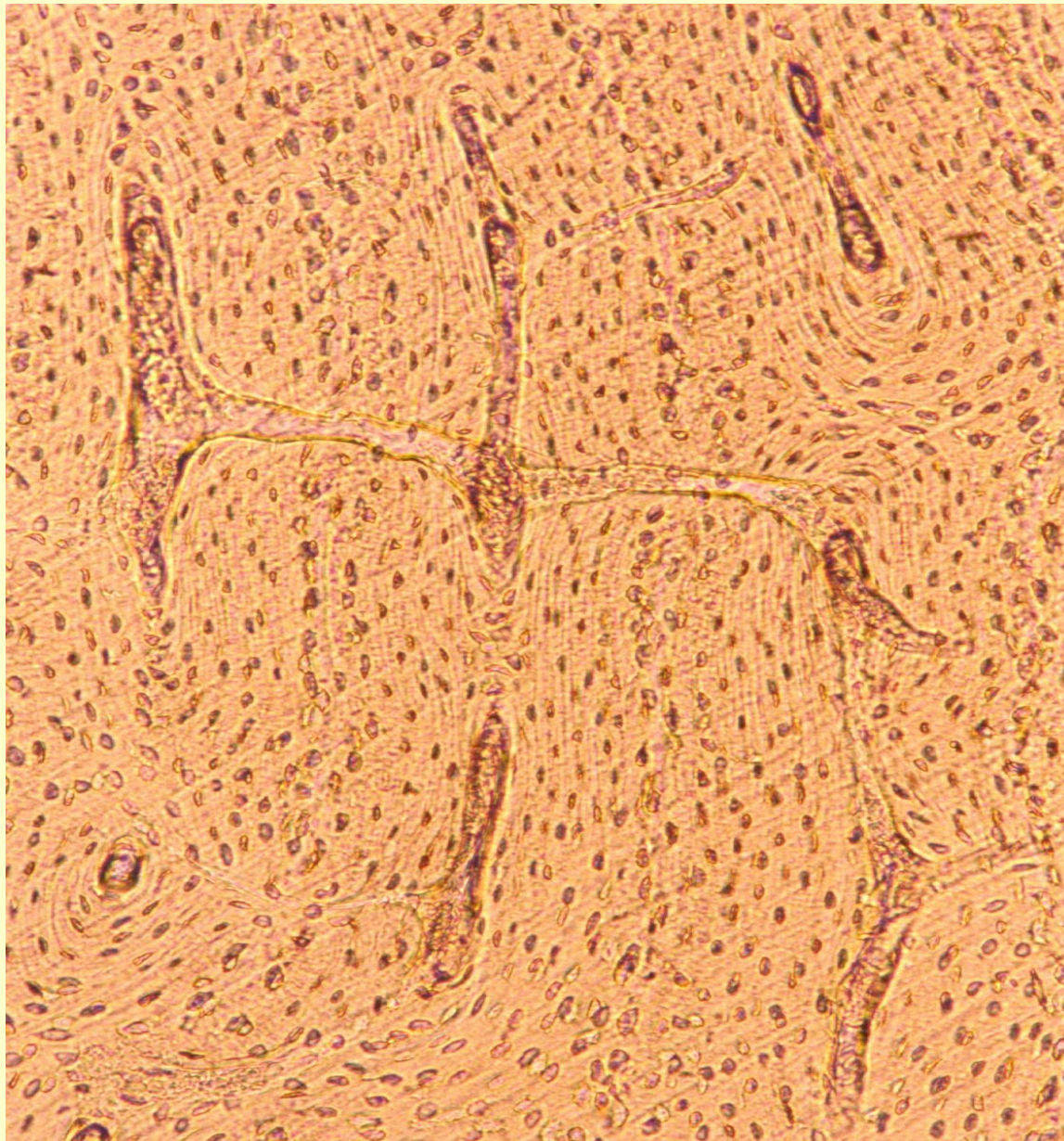
Tesut osos compact, sectiune transversala. Coloratie tricromic GS



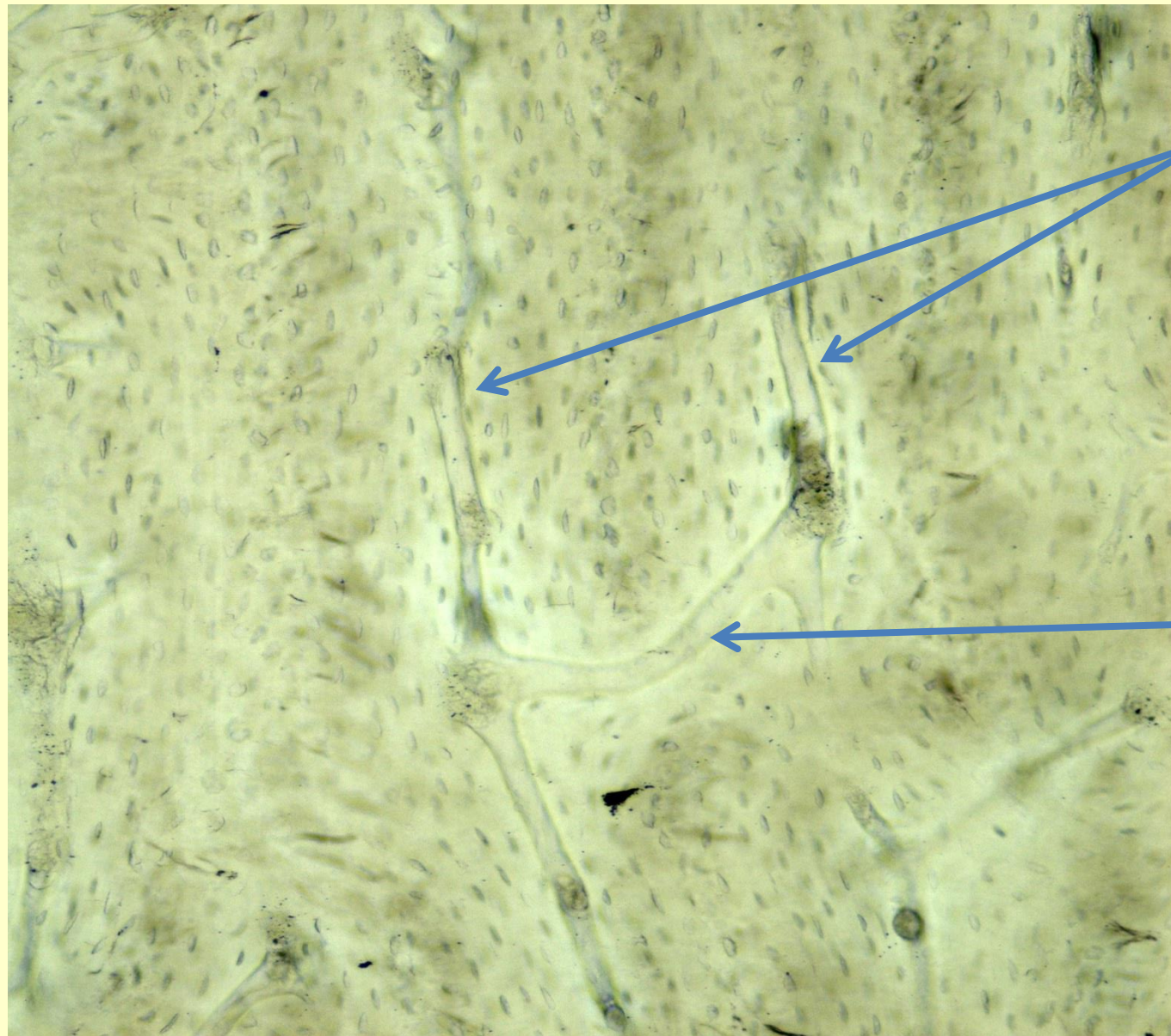
Tesut osos compact, sectiune transversala. Coloratie Tricromic GS



Tesut osos compact, sectiune transversala. Os slefuit.



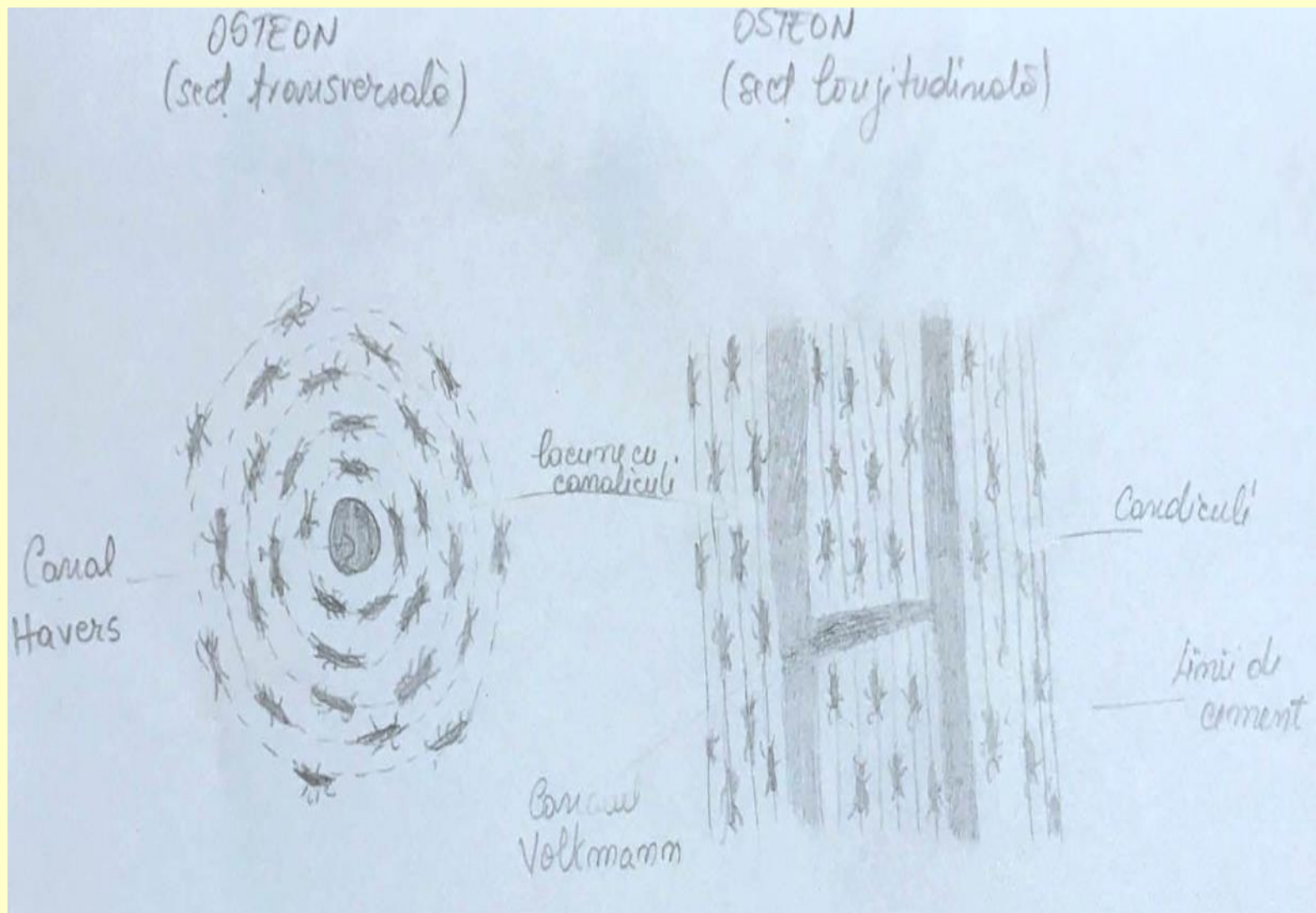
***Tesut osos compact, sectiune longitudinalala. Os
slefuit.***



Canale Havers

Canal Volkmann

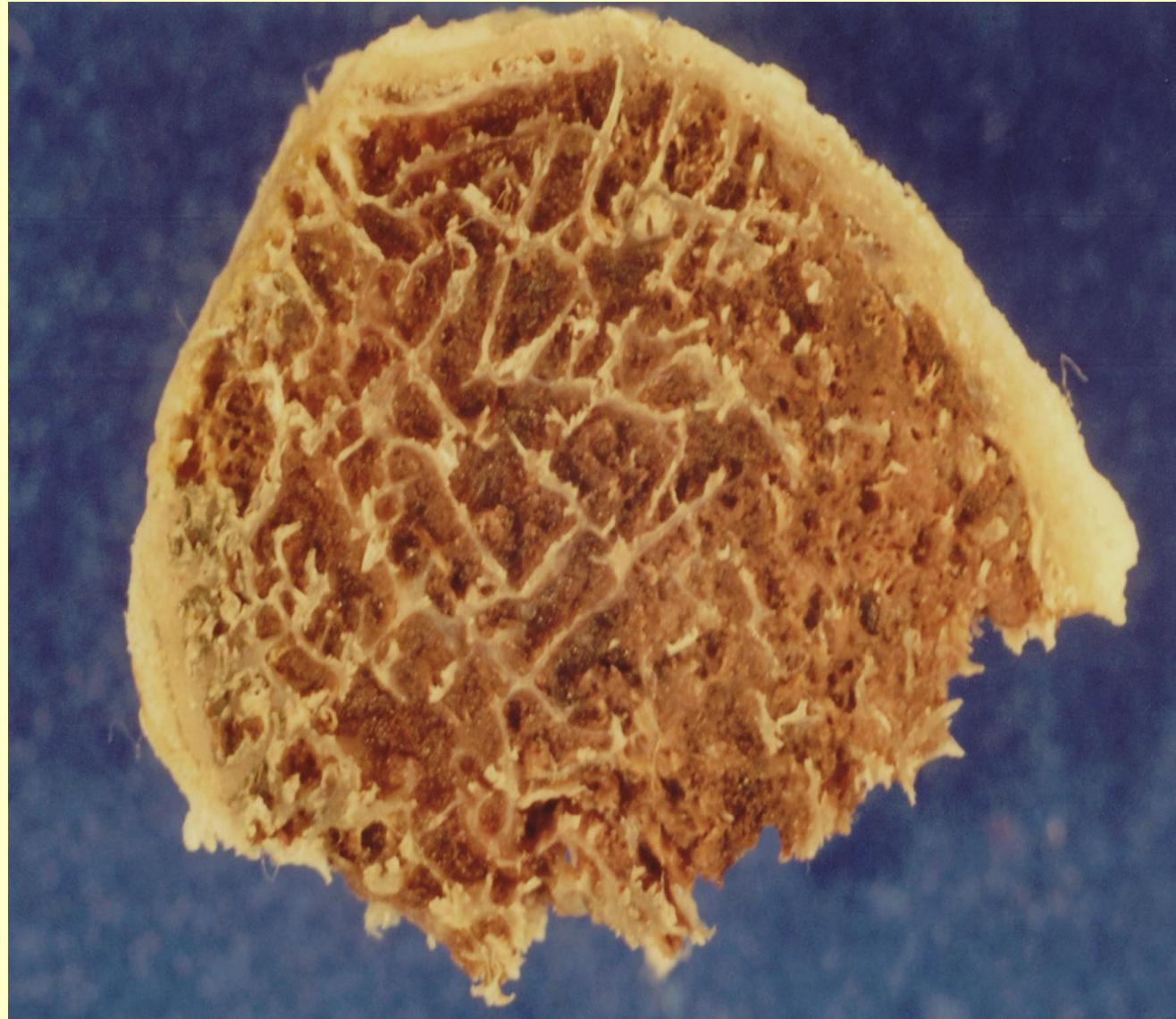
Tesut osos compact, sectiune longitudinalala. Os slefuit.



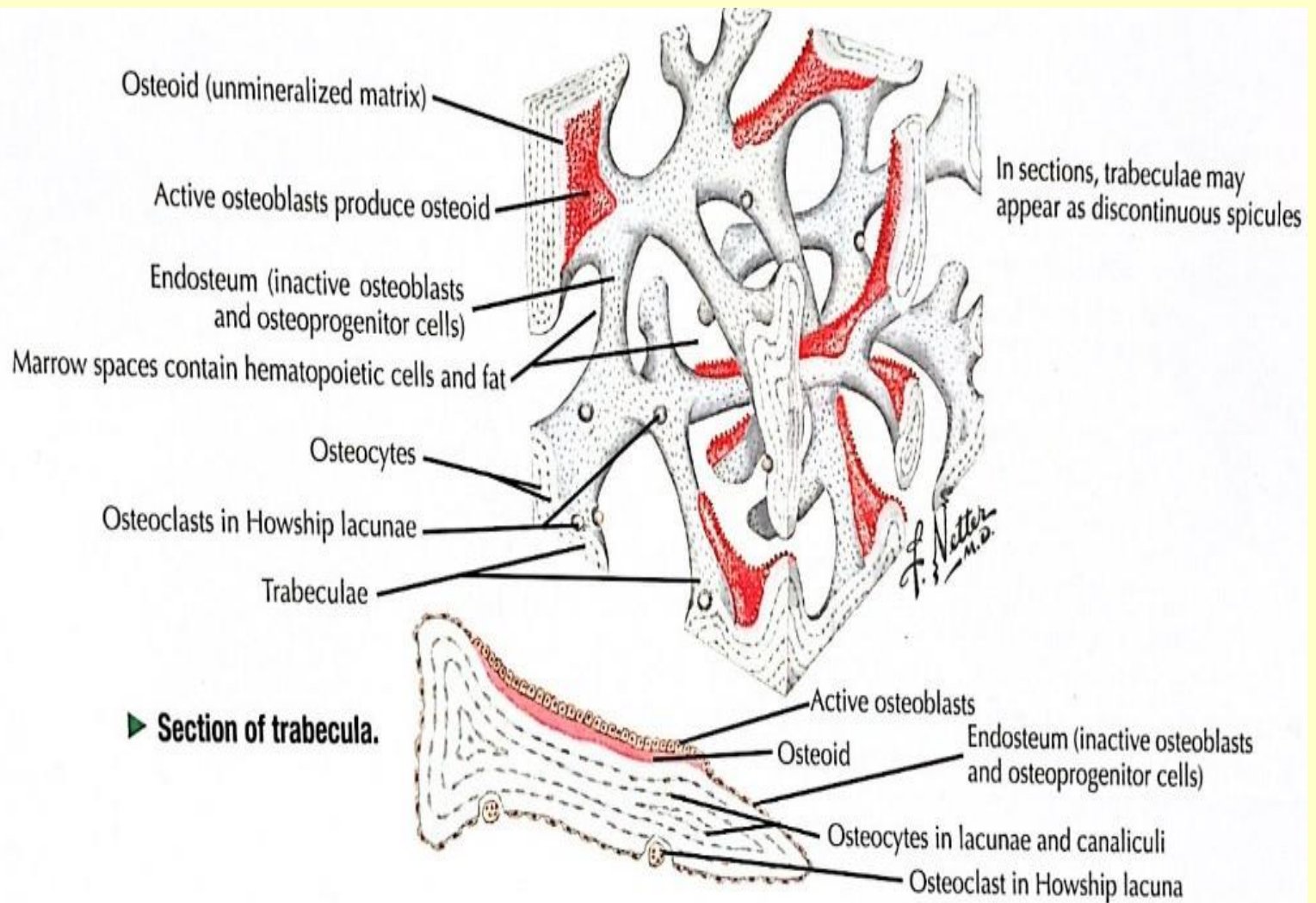
Osteon, sectiune transversala si longitudinala. Schema.

Tesut osos spongios

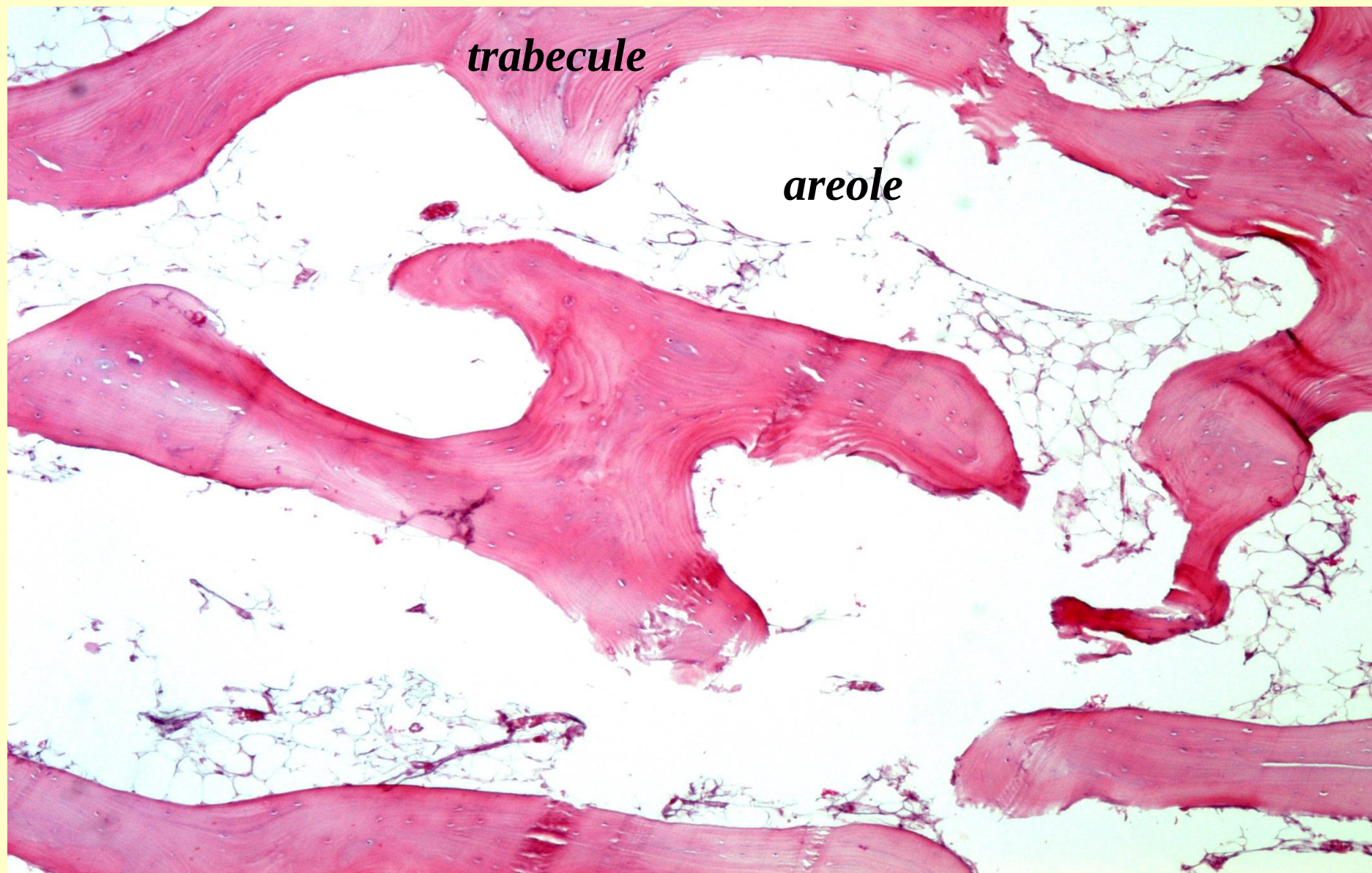
Tesutul osos spongios se gaseste in epifizele oaselor lungi, in diplopeea oaselor late si in zona centrala a oaselor scurte. Este alcatuit din lamele osoase dispuse sub forma de ***travee/trabecule*** de forme si lungimi diferite, ce delimiteaza intre ele spatii largi numite ***areolele/lacune***.



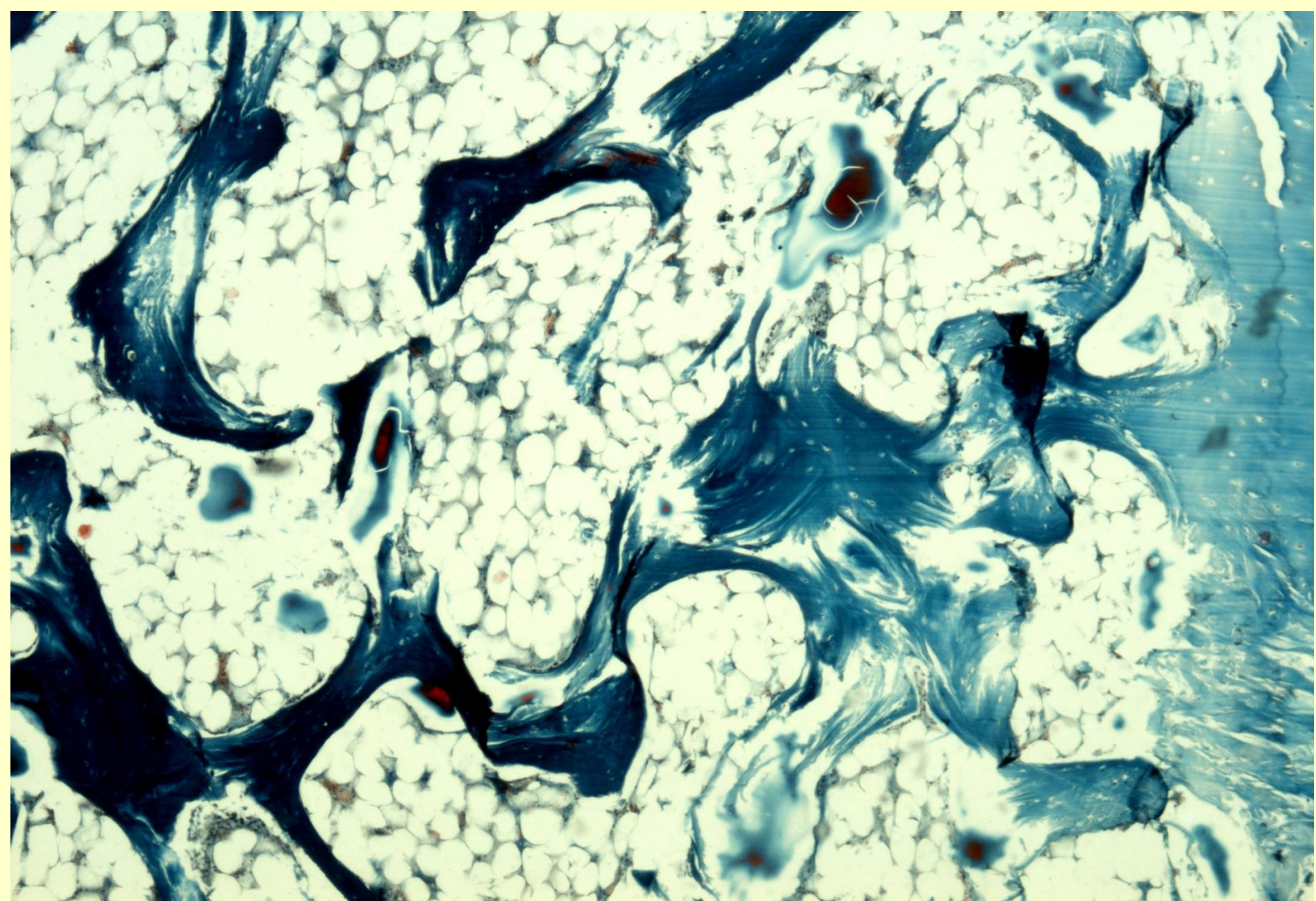
Tesut osos spongios. Aspect macroscopic.



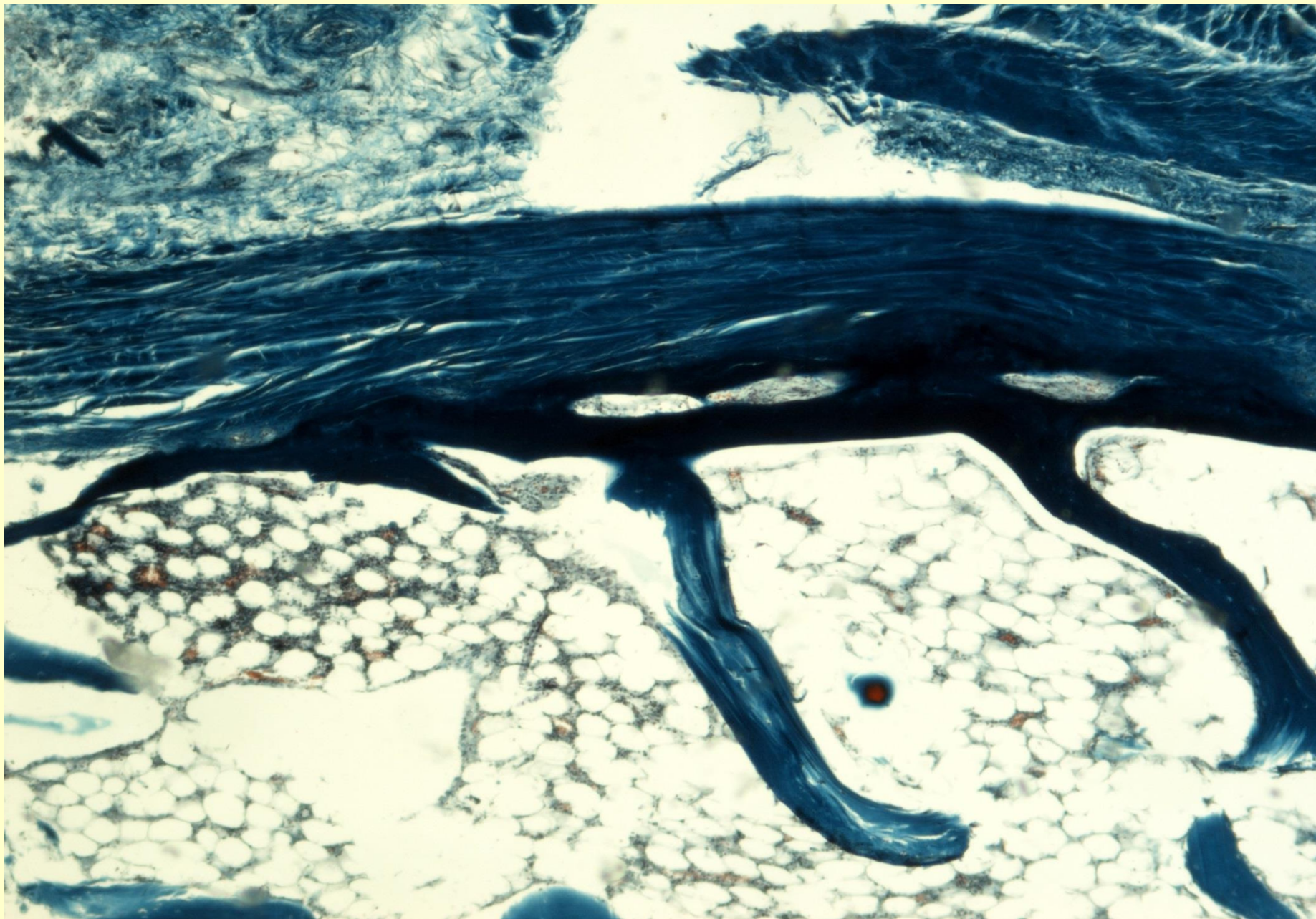
Tesut osos spongios. Schema



Tesut osos spongios. Coloratie Hematoxilina-Eozina



Tesut osos spongios. Coloratie Tricromic Masson



Tesut osos spongios. Coloratie Tricromic Masson



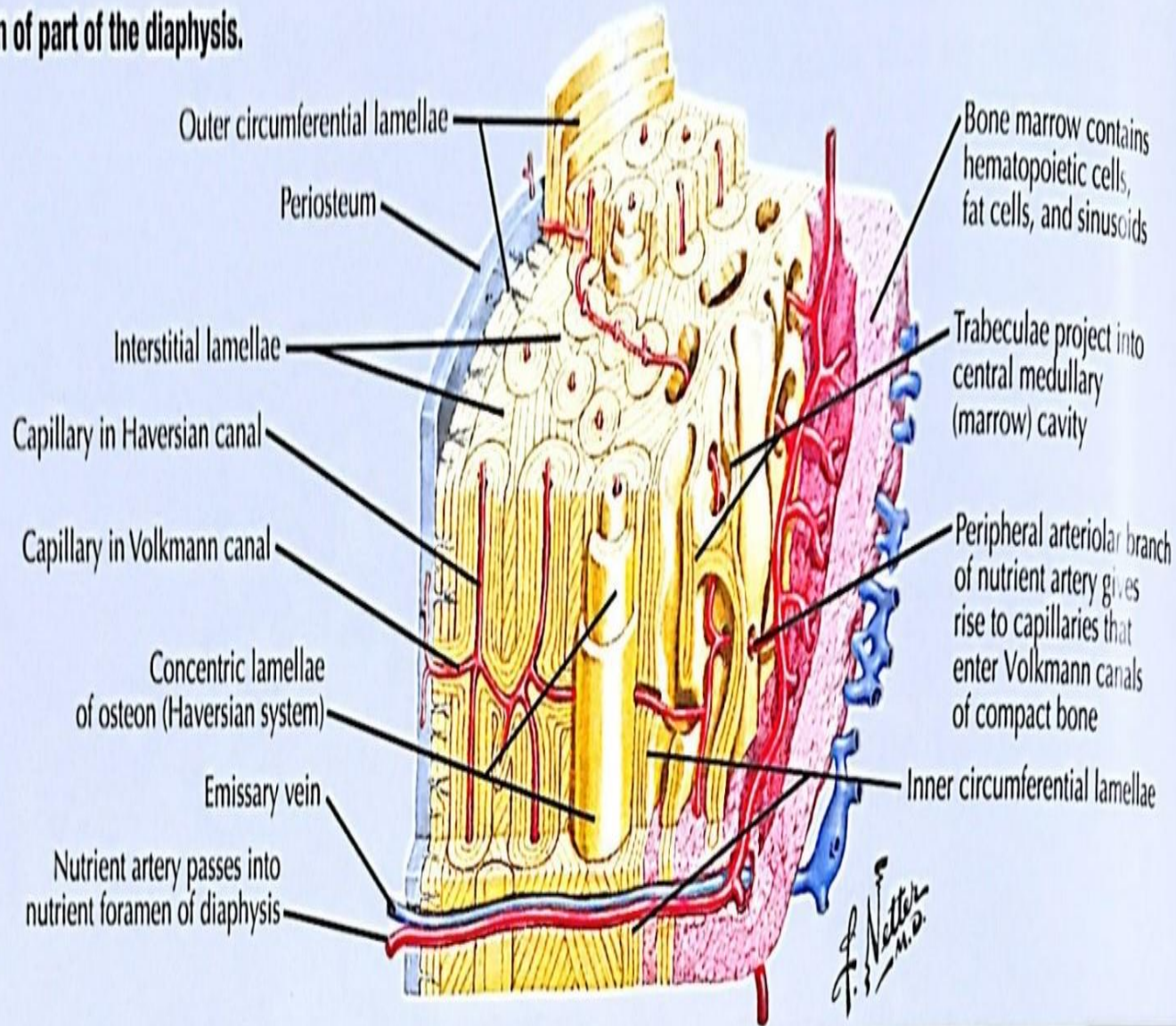
Tesut osos spongios. Schema

Histoarchitecture of the lung

Structural histology of the diaphysis of the bone (exterior → interior):

- periosteum;
- fibrous bone tissue;
- external fundamental system;
- middle zone;
- internal fundamental system;
- endosteum;
- medullary canal.

Section of part of the diaphysis.



Osificarea desmala (conjunctiva)

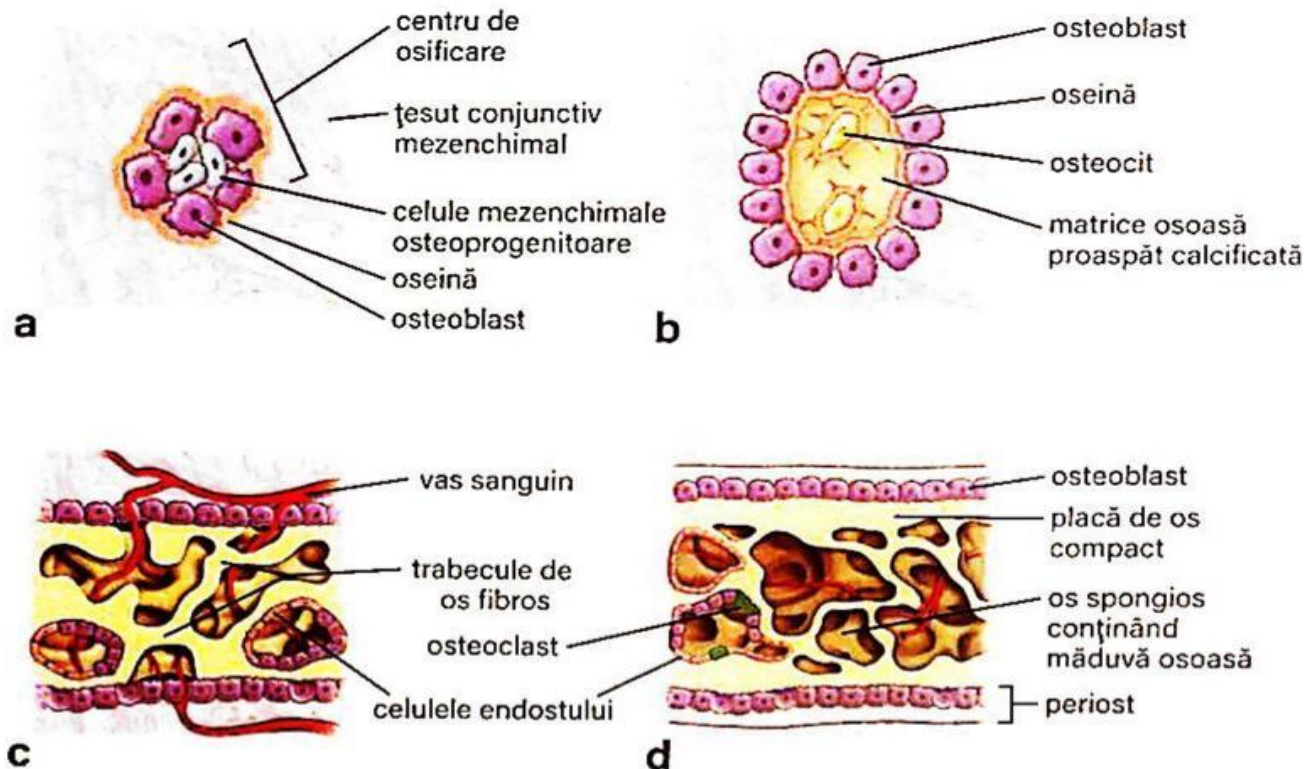


FIGURA 8.18 ▲ Osificarea de membrană. a. În centrul țesutului conjunctiv mezenchimal apare un centru de osificare. Acesta se compune din agregate de celule mezenchimale din care derivă celule osteoprogenitoare, care se diferențiază la rândul lor în osteoblaste, celulele secretoare de os. Ele încep să depună o matrice osoasă nemineralizată, oseina. **b.** Osteoblastele se acumulează la periferia centrului de osificare și continuă să secrete oseină înspre centrul nodulului. Pe măsură ce procesul se desfășoară, oseina se mineralizează și osteoblastele captive devin osteocite. Osteocitele prezintă prelungiri prin care comunică între ele și cu osteoblastele. **c.** Țesutul nou format are o structură microscopică caracteristică unui țesut osos imatur (fibros) cu trabecule groase, tapetat de osteoblaste și de celule ale endostului. **d.** Creșterea și remodelarea ulterioară a osului duce la înlocuirea osului fibros cu straturile interior și exterior de os compact, iar între ele cu os spongios. Spațiile dintre trabecule sunt ocupate de celulele măduvei osoase care ajung aici însoțind vasele de sânge. Se observă că unul dintre spații este câptușit de celule inactive ale endostului, iar celălalt este câptușit cu osteoblaste, osteoclaste și celule ale endostului, semn al unui proces activ de remodelare.

Osificarea encondrala

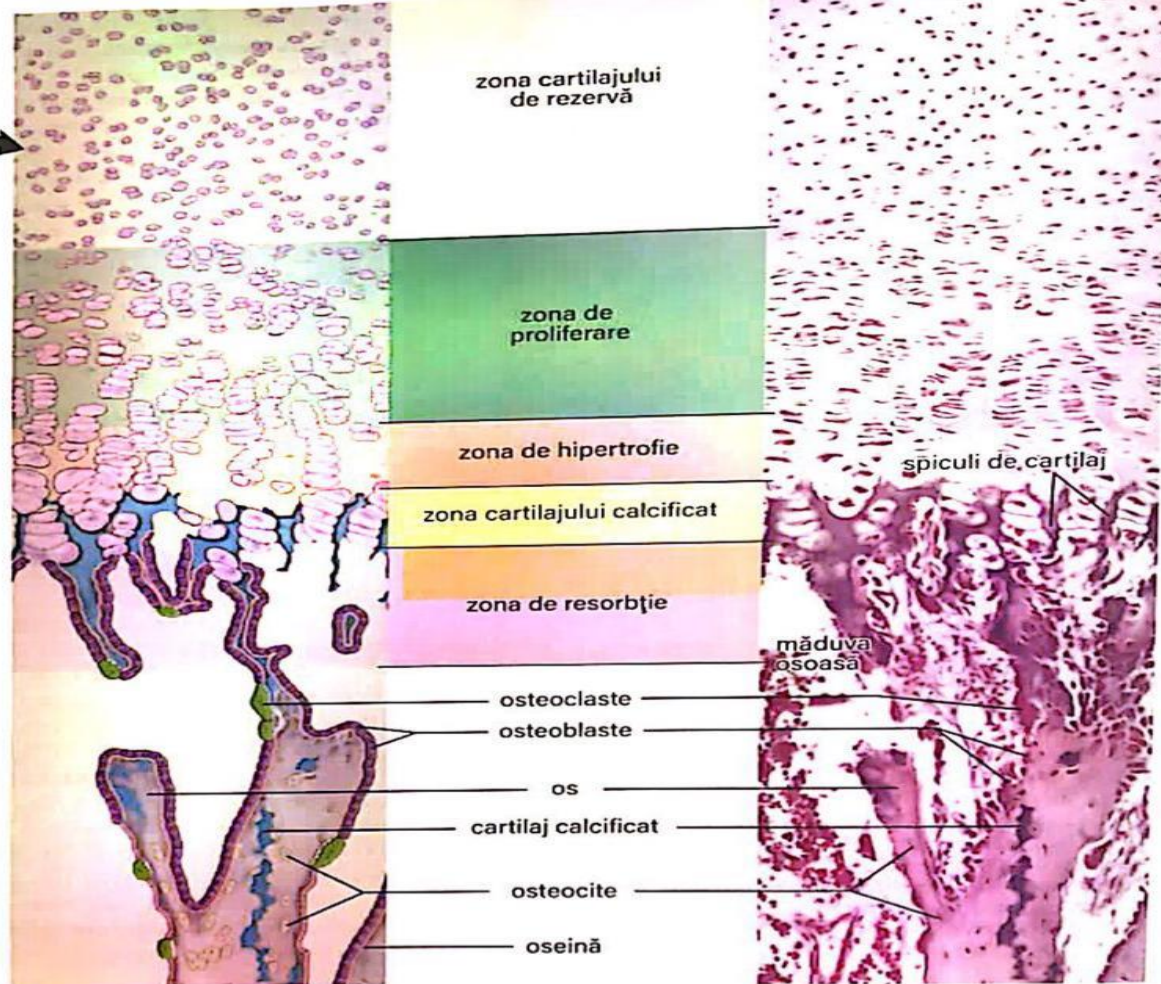
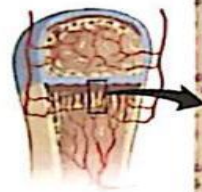
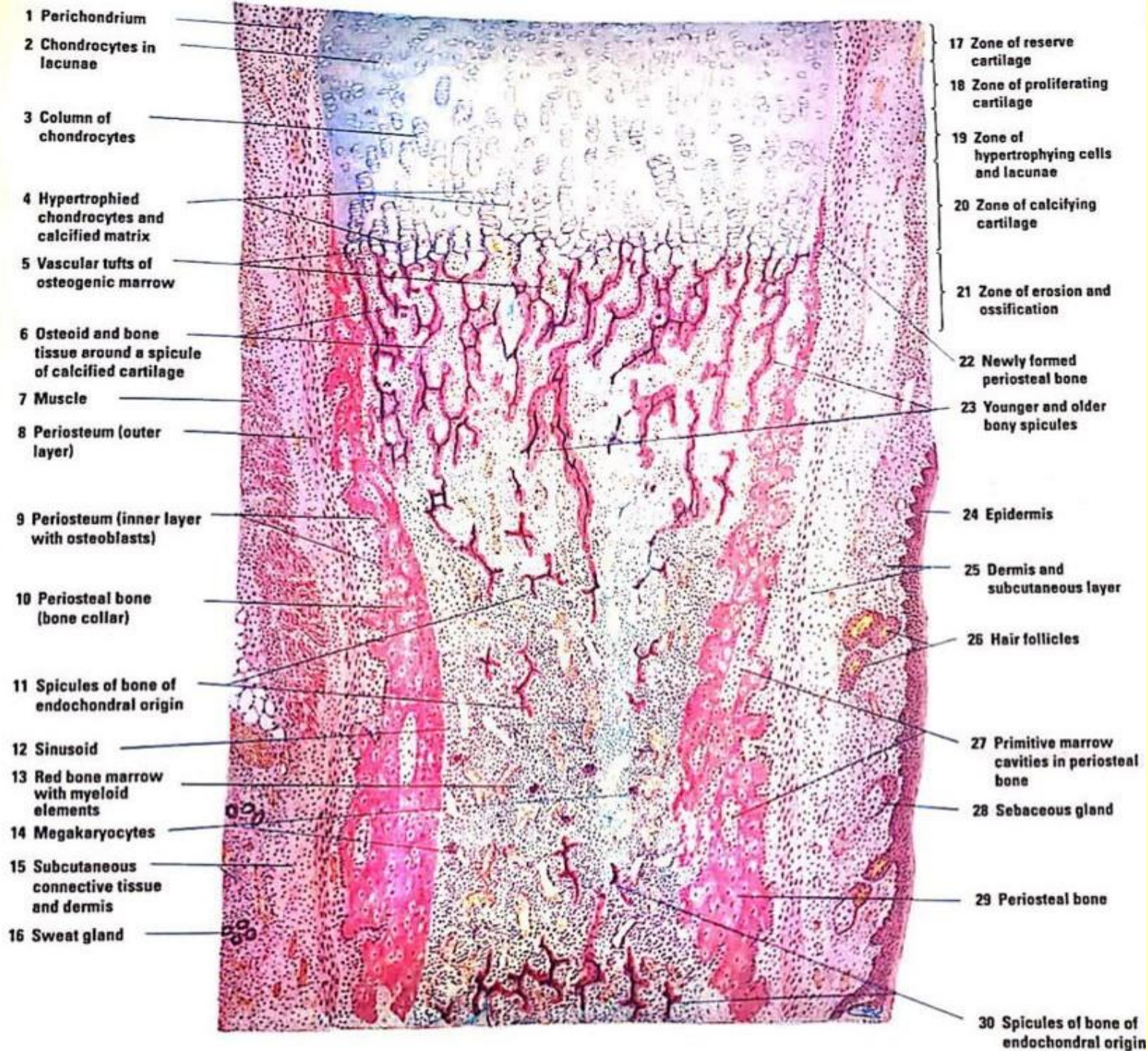


FIGURA 8.22 ▲ Secțiune longitudinală prin partea diafizară a plăcii de creștere a epifizei unui os metacarpian fetal. Imaginea de microscopie optică din dreapta arată o osificare activă, pe partea diafizară a plăcii de creștere epifizară. Se observă o zonare evidentă pe acest preparat H&E (180×), deoarece condrocitele suferă o serie de diviziuni, hipertrofie și în cele din urmă apoptoză, lăsând loc invaziei de celule osteoformatoare. În diagrama corespunzătoare din stânga, celulele măduvei osoase au fost îndepărtate, lăsând osteoblastele, osteoclastele și celulele endostului care îmbracă suprafețele interne ale osului. Se observă prezența cartilajului calcificat (albastru) din interiorul spiculiilor osoși.

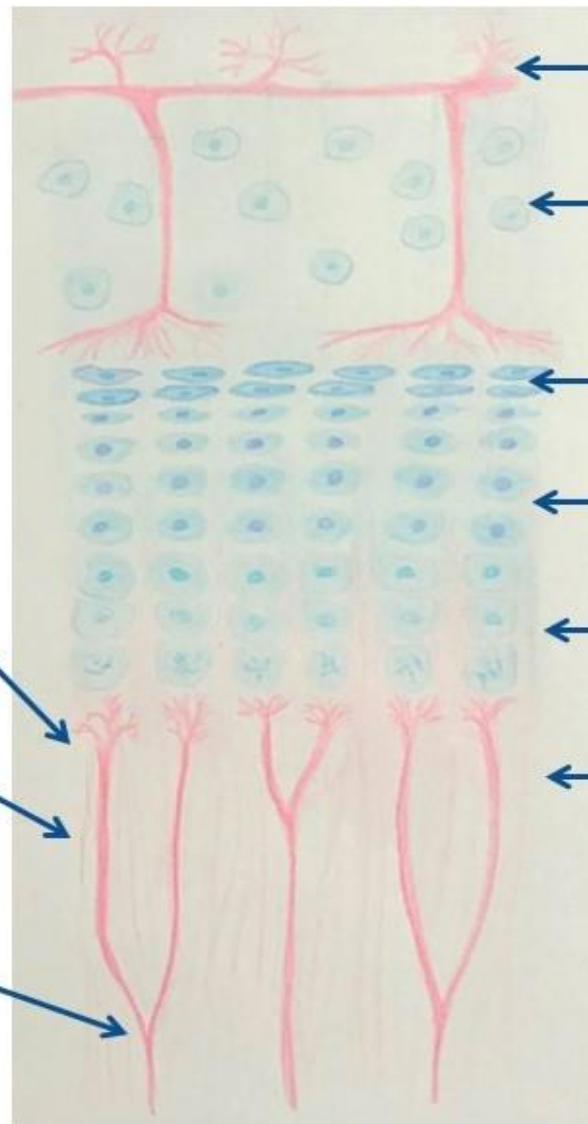


Osificare
encondrala-
schema. Di
Fiore's

Invazie vasculara si
resorbtia cartilajului
osificat;
Formarea osoasa

Aparitia tesutului osos
lamelar

Ramuri ale arterelor
metafizare, cu rol
nutritiv



← zonele plăcii de creștere

← zona de rezervă

← zona proliferativa

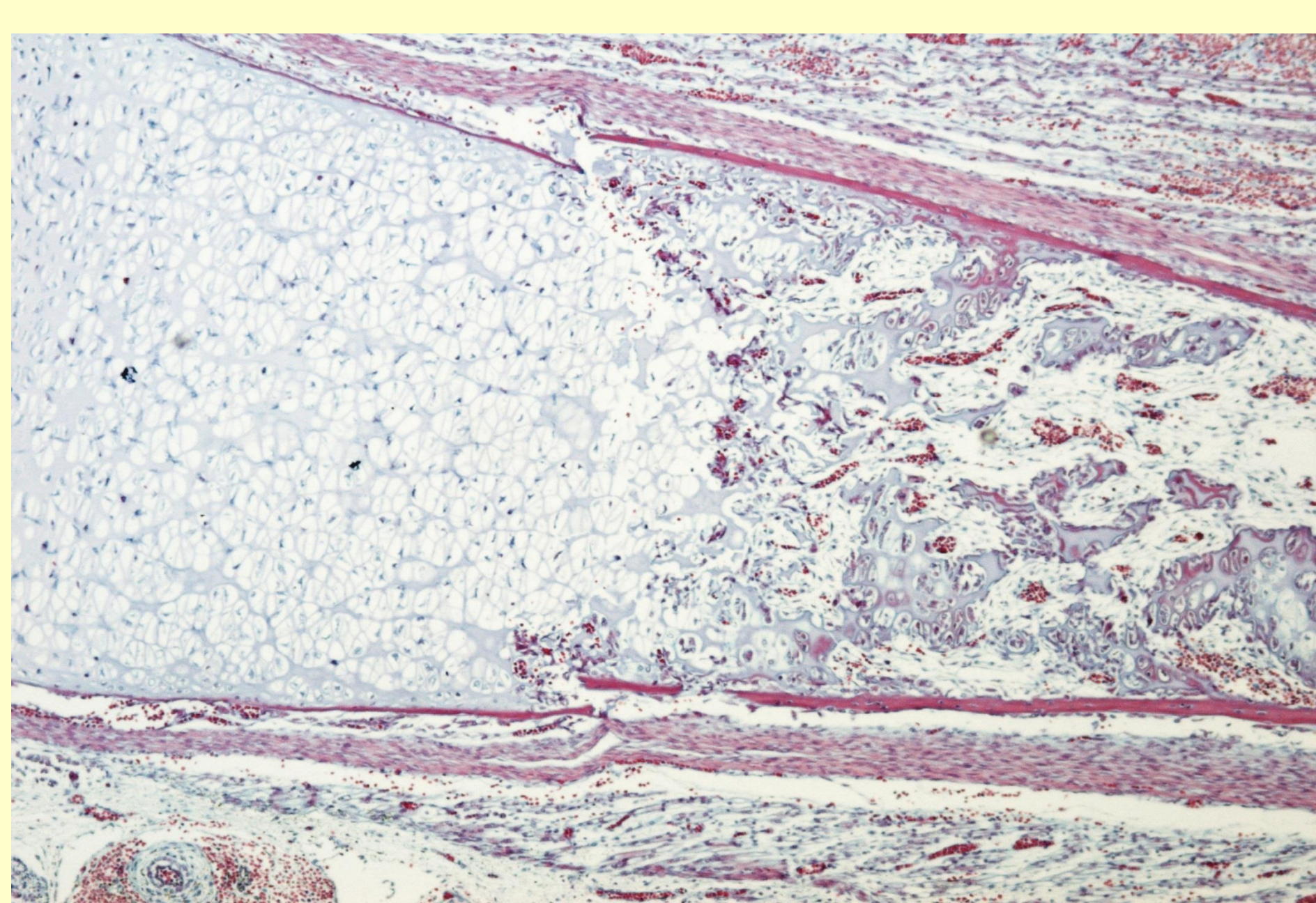
← zona de maturare si
hipertrofiere

← zona de osificare
Incipienta, temporara

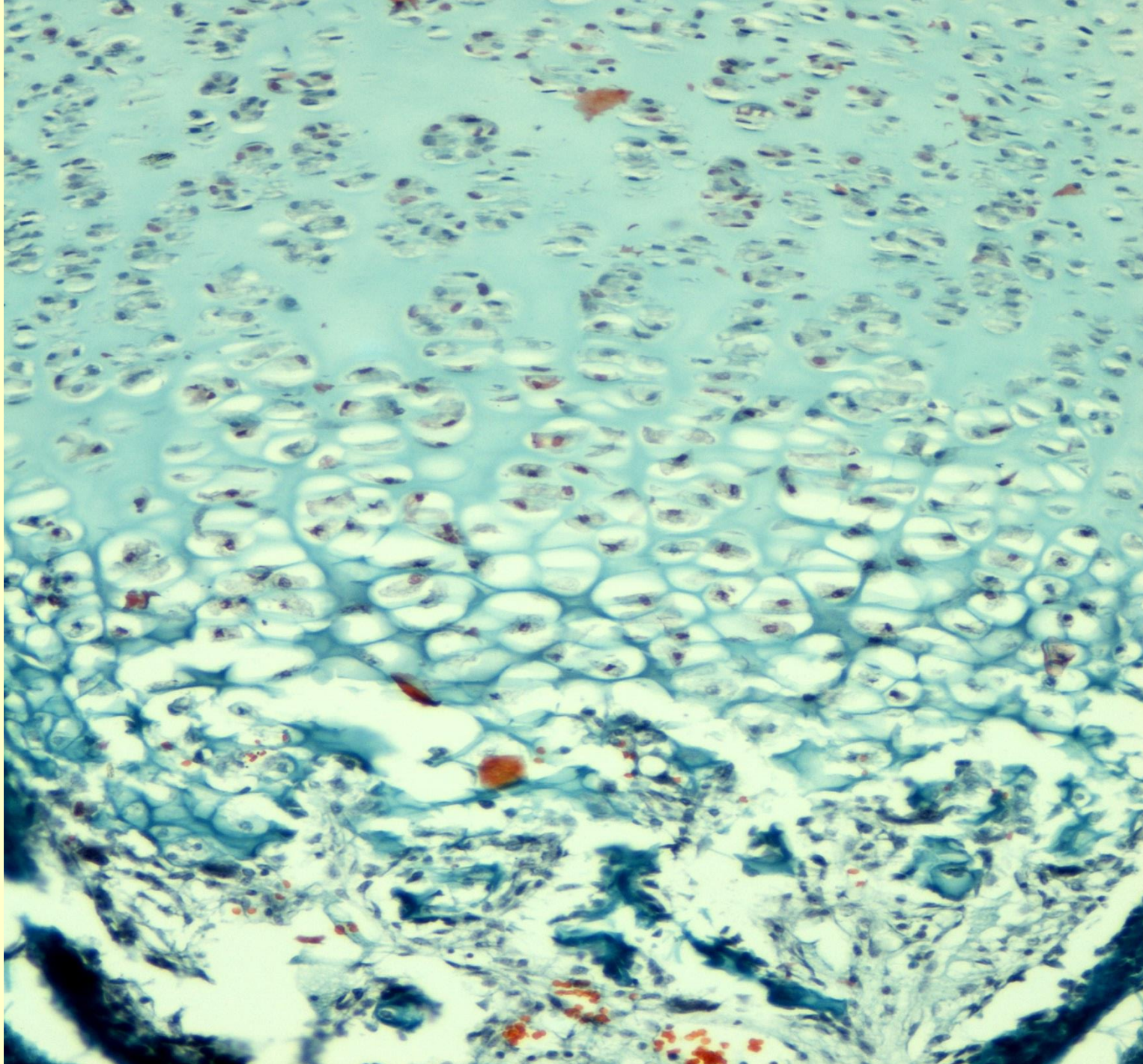
← zona de osificare

Schită realizată de Dr. Istrate-Ofiteru Anca-Maria

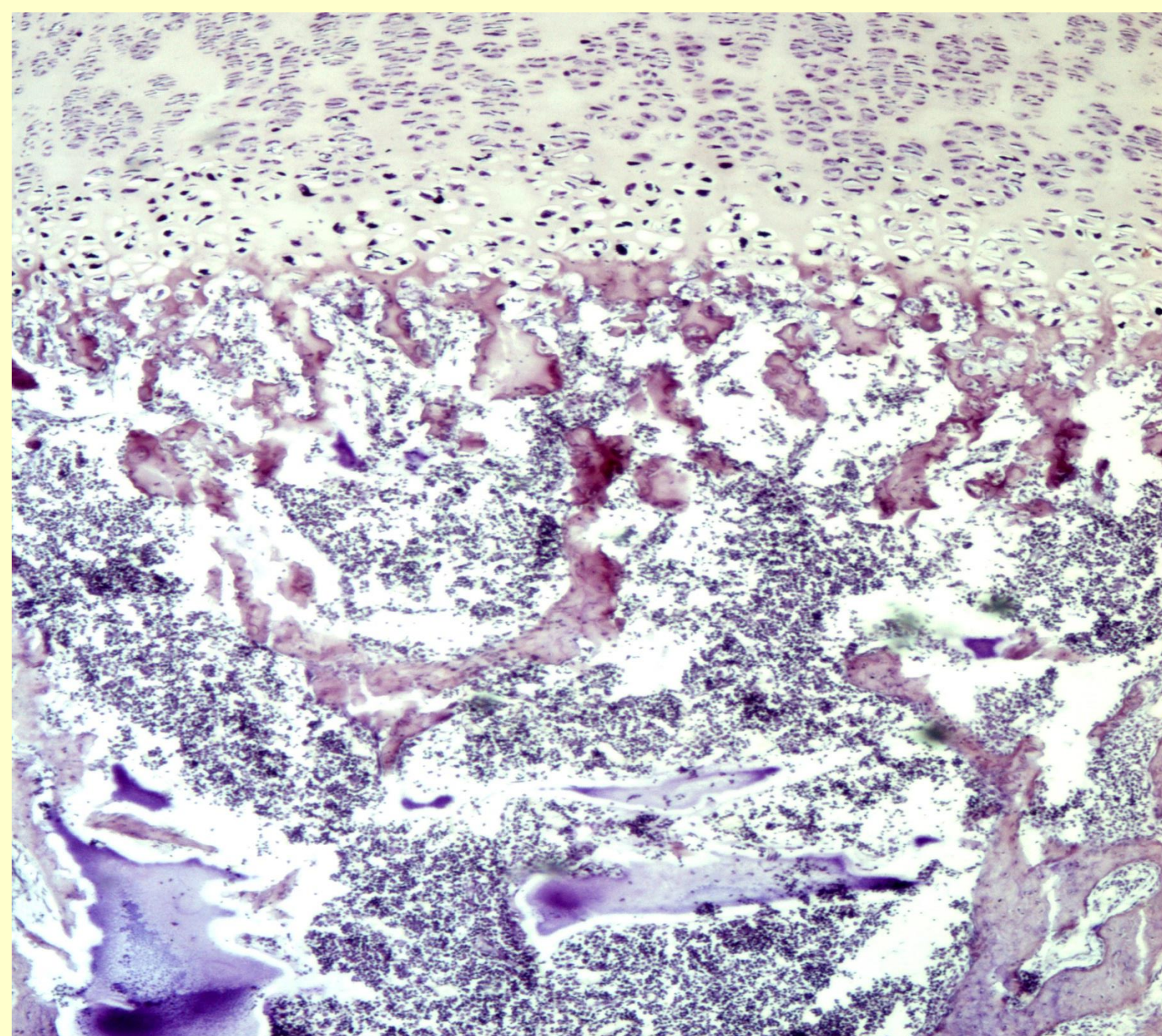
Osificare encondrala-schema.



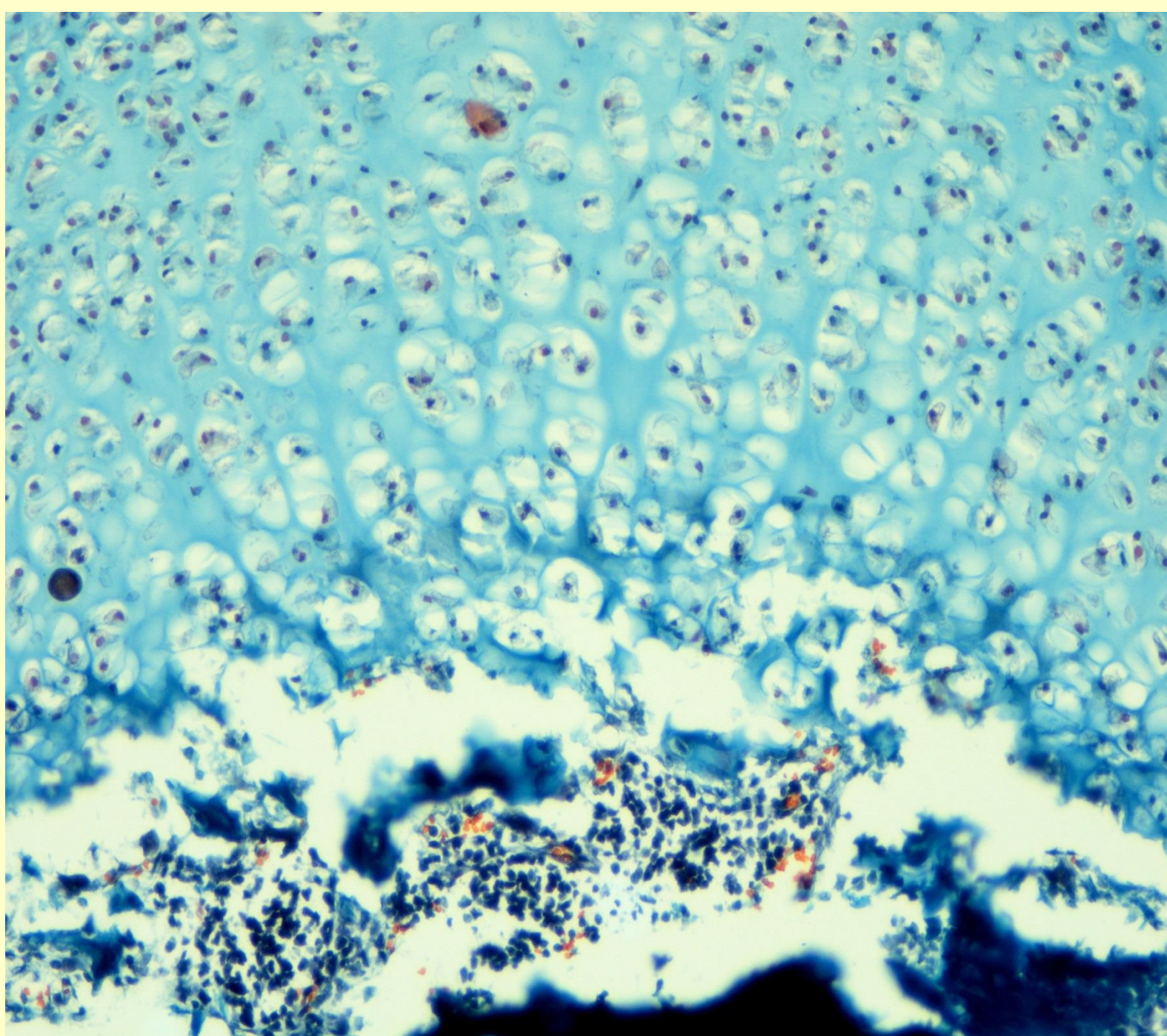
Osificare encondrala. Coloratie Hematoxilina-Eozina



*Osificare
encondrala.
Coloratie
Tricromic GS*



*Osificare
encondrala.
Coloratie
Hematoxili
na-Eozina*



*Osificare
encondrala.
Coloratie
Tricromic GS*

Repararea fracturilor

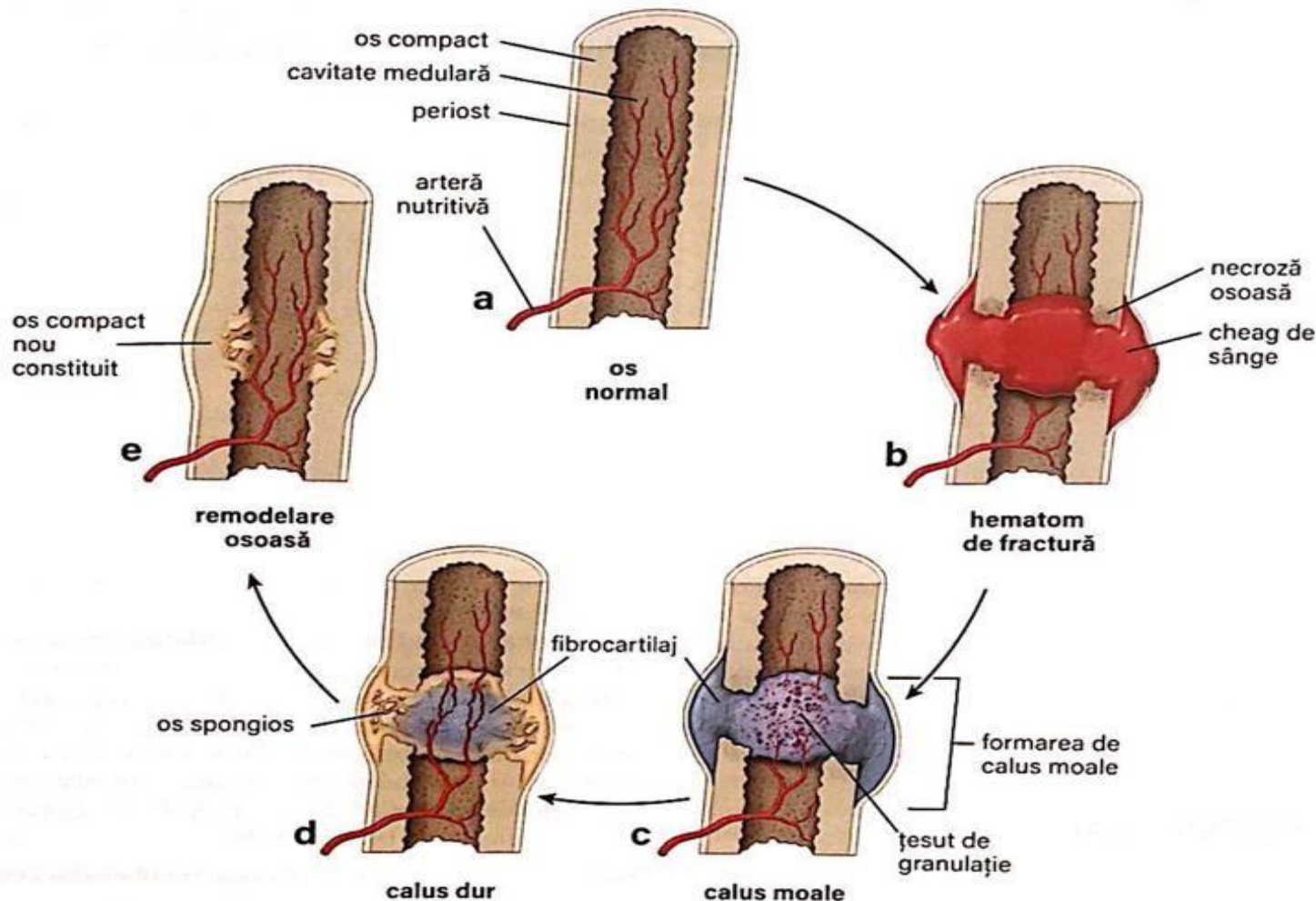


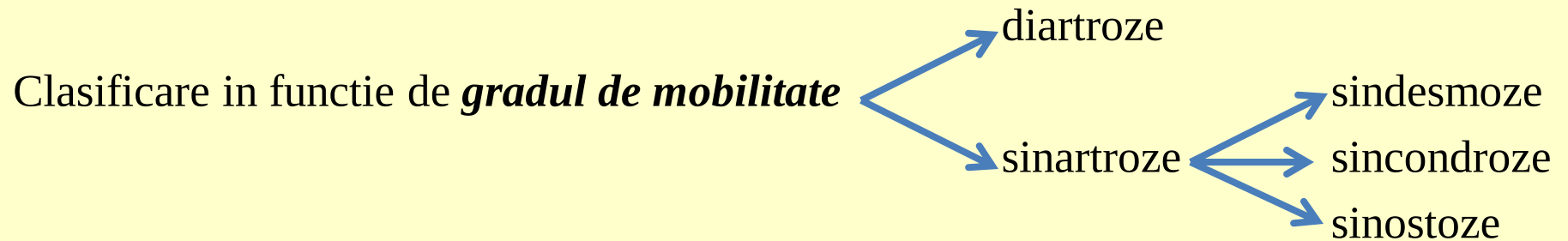
FIGURA 8.26 ▲ Fractură osoasă și etapele de vindecare. **a.** Os sănătos, înainte de fractură. **b.** Ca răspuns inițial la traumatism, se formează un hematom de fractură, care înconjoară capetele osului fracturat. Capetele fragmentelor osoase se necrozează. Apare reacția inflamatorie acută manifestată prin infiltrare cu neutrofile și macrofage, activarea fibroblastelor și proliferare capilară. Hematomul de fractură este treptat înlocuit de țesut de granulație. **c.** Se depune matrice fibrocartilaginoasă, care umple golul creat de fractură și formează calusul moale. Acesta stabilizează și leagă împreună capetele fracturate ale osului. **d.** Celule osteoprogenitoare din periost se diferențiază în osteoblaste, care încep să sintetizeze os nou pe suprafața externă a calusului (osificare de membrană), până când acesta formează o teacă peste țesutul fibrocartilaginos. Cartilajul din calusul moale se calcifică, fiind treptat înlocuit de os format prin osificare endcondrală. Osul imatur, nou sintetizat va forma calusul dur. **e.** Prin remodelarea osoasă a calusului dur se va face trecerea de la os primar (fibros) la os secundar (lamelar), având cavitatea medulară situată central. Calusul dur este treptat înlocuit cu reluarea formei inițiale a osului, prin acțiunea osteoclastelor și a osteoblastelor.

Repararea
fracturilor-
schema.

Ross
Histologie
2020

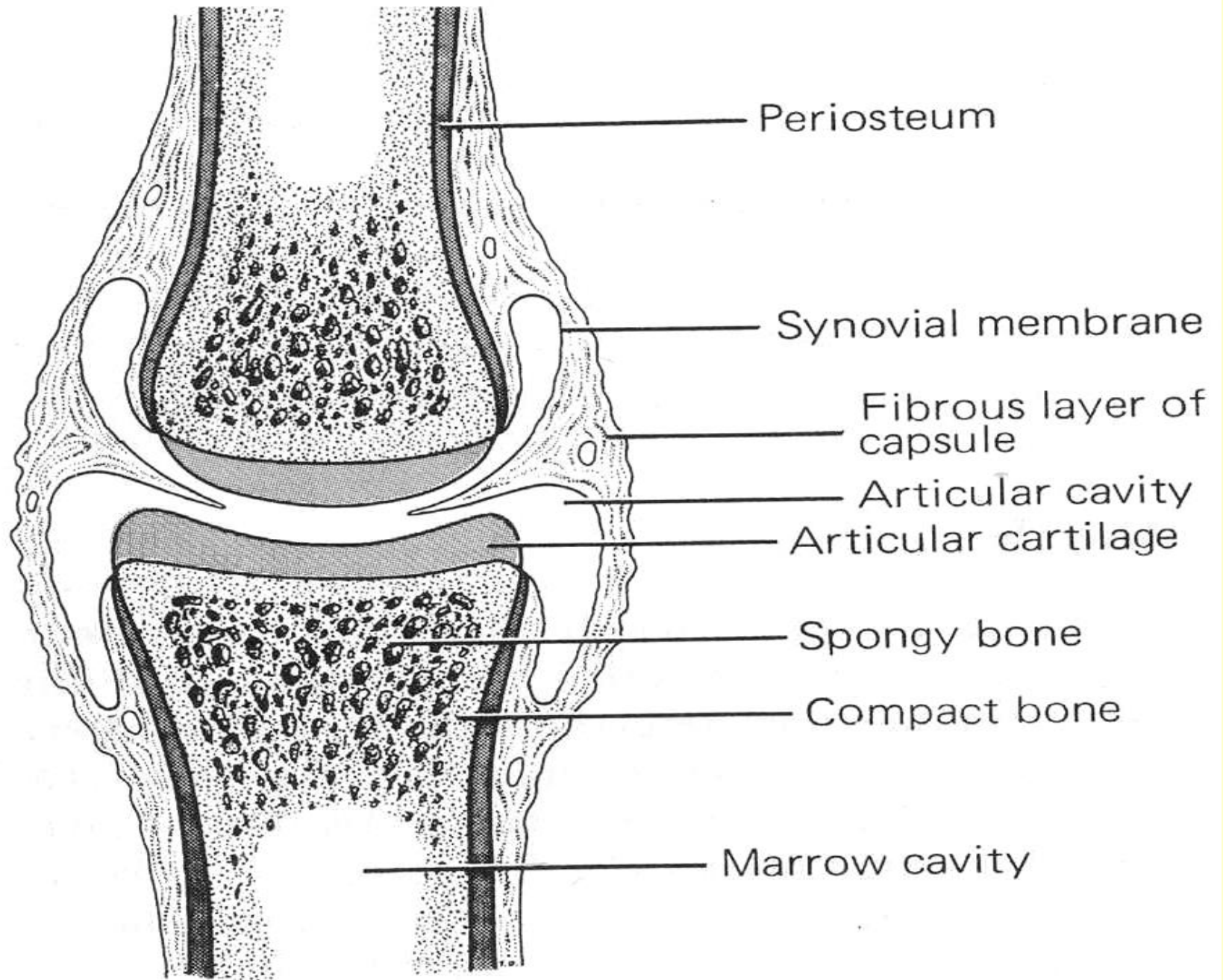
Articulațiile osoase

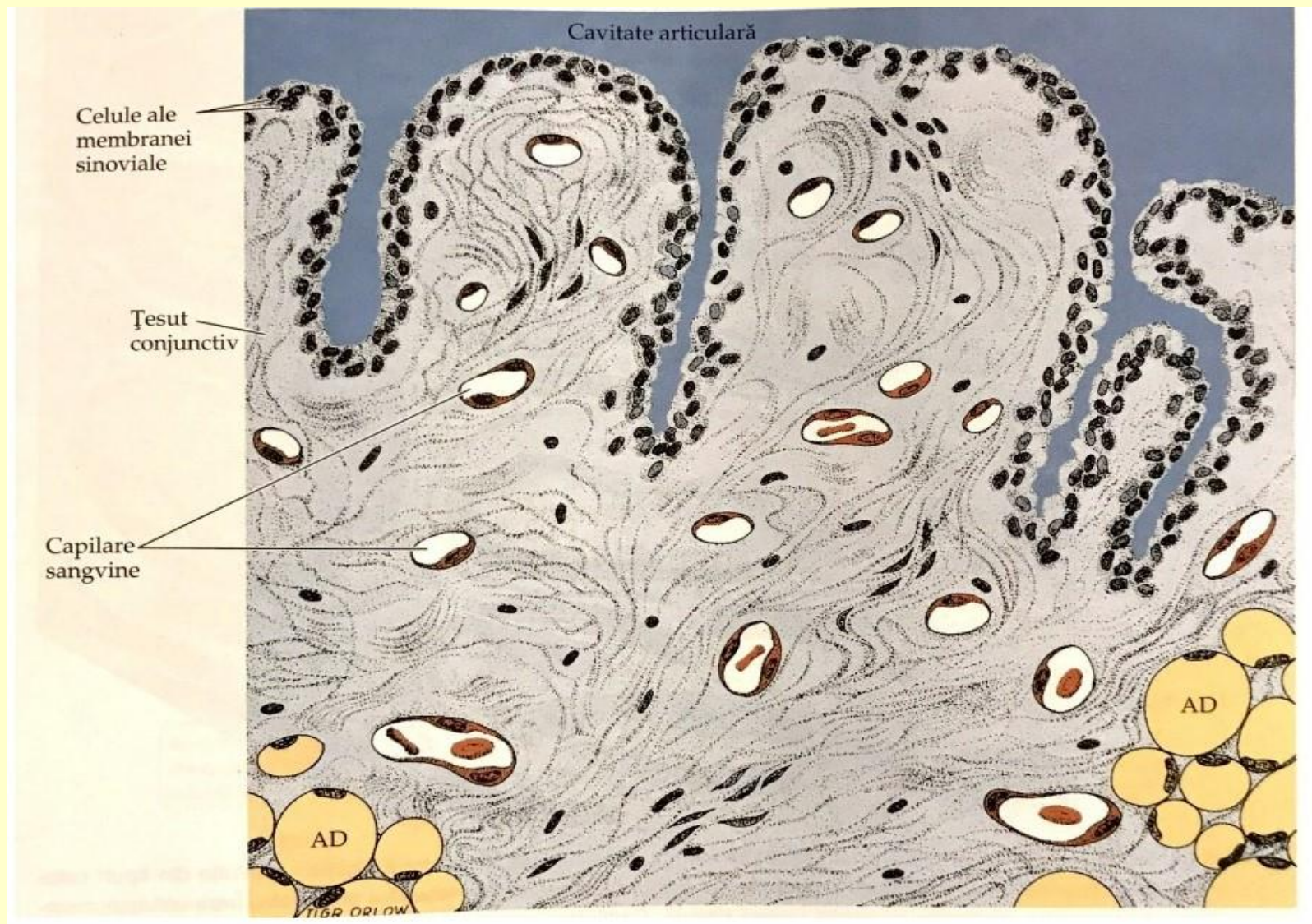
Articulațiile reprezintă elementele anatomice de **legătura** dintre două piese osoase.



Elementele structurale ale unei diartroze (de la interior spre exterior):

- Capete osoase articulare
- Cartilaj articular
- Meniscuri articulare
- Capsula articulară
- Tesut conjunctiv periarticular





Membrana sinoviala-schema. Dupa Junqueira

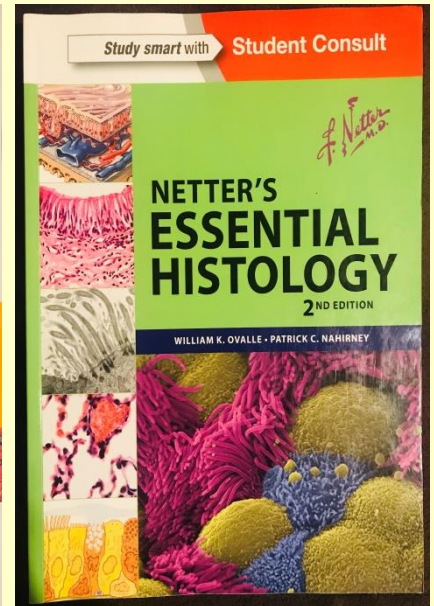
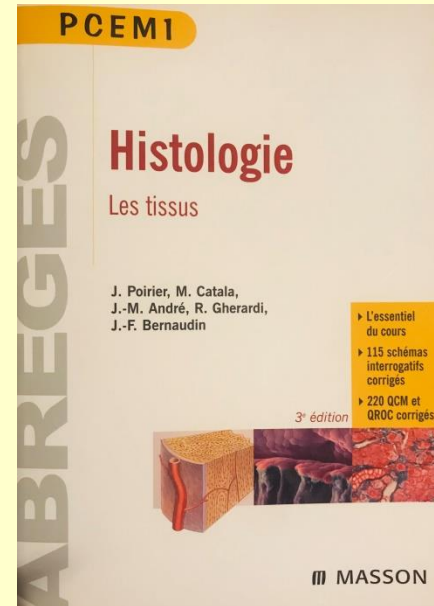
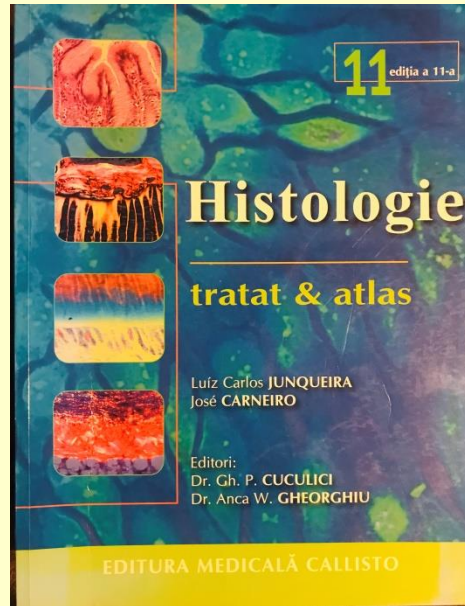
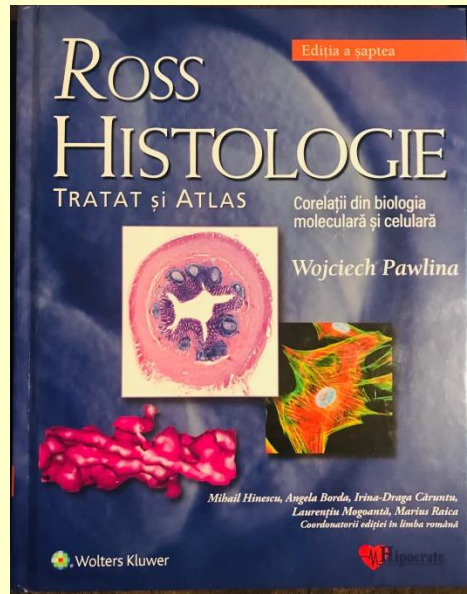
Preparate demonstrative

- **Tesut osos compact. Os decalcifiat. Coloratie Tricromic GS;**
- **Osteoclast. Coloratie Hematoxilina-Eozina;**
- **Osteoclast. Coloratie Tricromic GS;**
- **Osteocyte. Os slefuit;**
- **Tesut osos spongios. Coloratie Hematoxilina-Eozina;**
- **Tesut osos spongios. Coloratie Tricromic Masson;**
- **Osificare encondrala. Coloratie Hematoxilina-Eozina;**
- **Osificare encondrala. Coloratie Tricromic GS**

Preparate de desenat

- Osteon. Os slefuit;
- Osificare encondrala. Coloratie Hematoxilina-Eozina.
- Tesut osos spongios. Coloratie Hematoxilina-Eozina.

Bibliografie



<http://86.122.148.72/virtual-histology/html/caskviewer.html>