

SÎNGELE ȘI HEMATOPUIEZA

VALENTIN ȚUREA

D.h.s.m., profesor universitar

Sângele și hematopoieza

Sângele - mediu-intern, care îndeplinește un șir de funcții vitale ale organismului. Nu există sistem, organ, țesut, celulă, care ar putea exista fără componentele sangvine.

De aici și reiese rolul central al sângelui pentru organismul uman și practic pentru toate vietățile.

Sângele

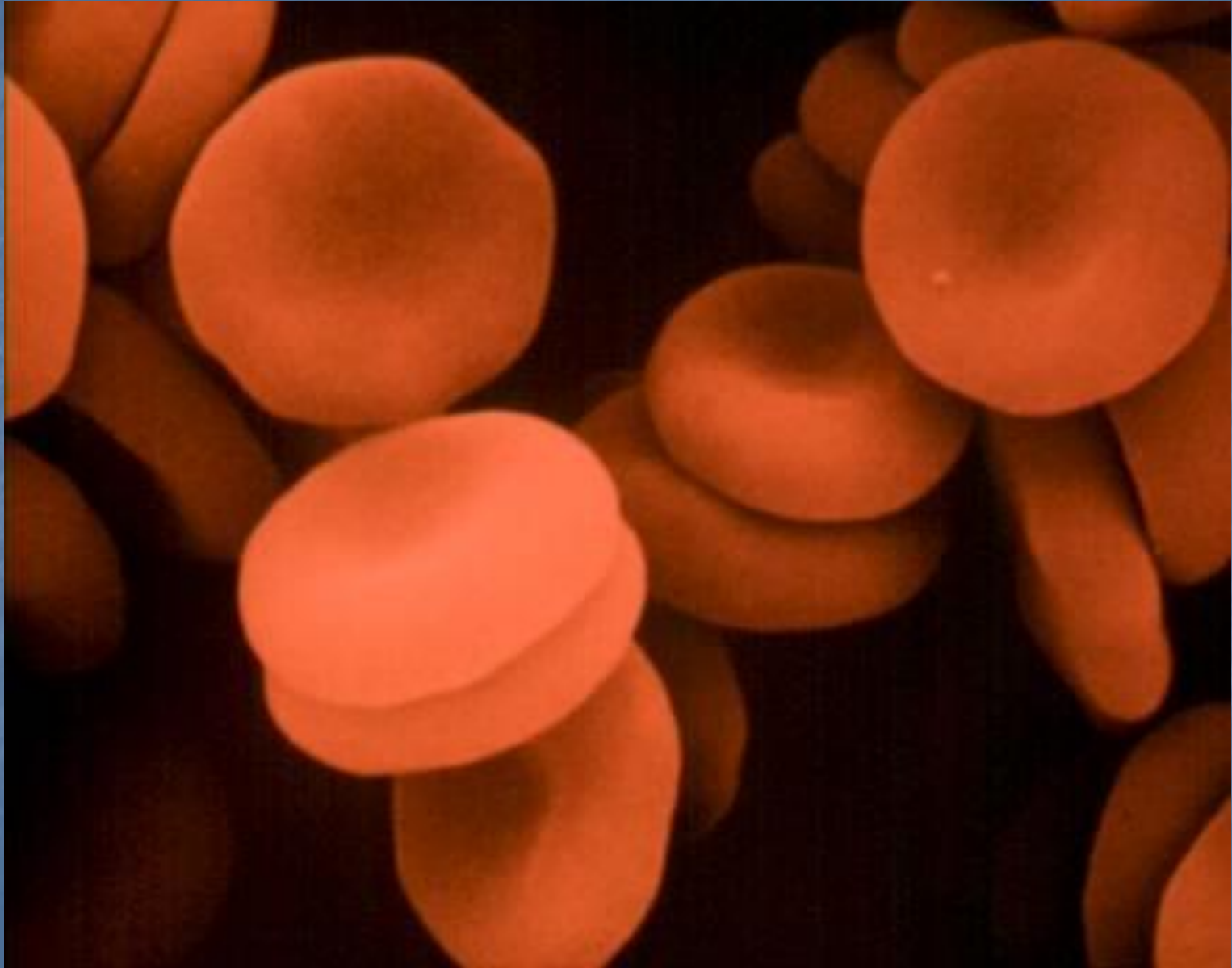
- Sângele – asigură funcționalitatea sistemului respirator (calea de transport a oxigenului și bioxidului de carbon)
- De apărare (imunitatea humorală și celulară)
- Homeostatică (menținerea stabilității mediului intern)
- Alimentară (transportul substanțelor nutritive)
- Excretorie (eliberarea de deșeuri reziduale)
- Humorală (transportul de hormoni și de substanțe biologice active)

- Condiționat sângele este divizat în 2 componente:
 1. Elemente structurale – eritrocite, trombocite și leucocite
 2. Componentul intercelular – plazma, care este constituită din apă, proteine, fermenți, hormoni, vitamine etc.

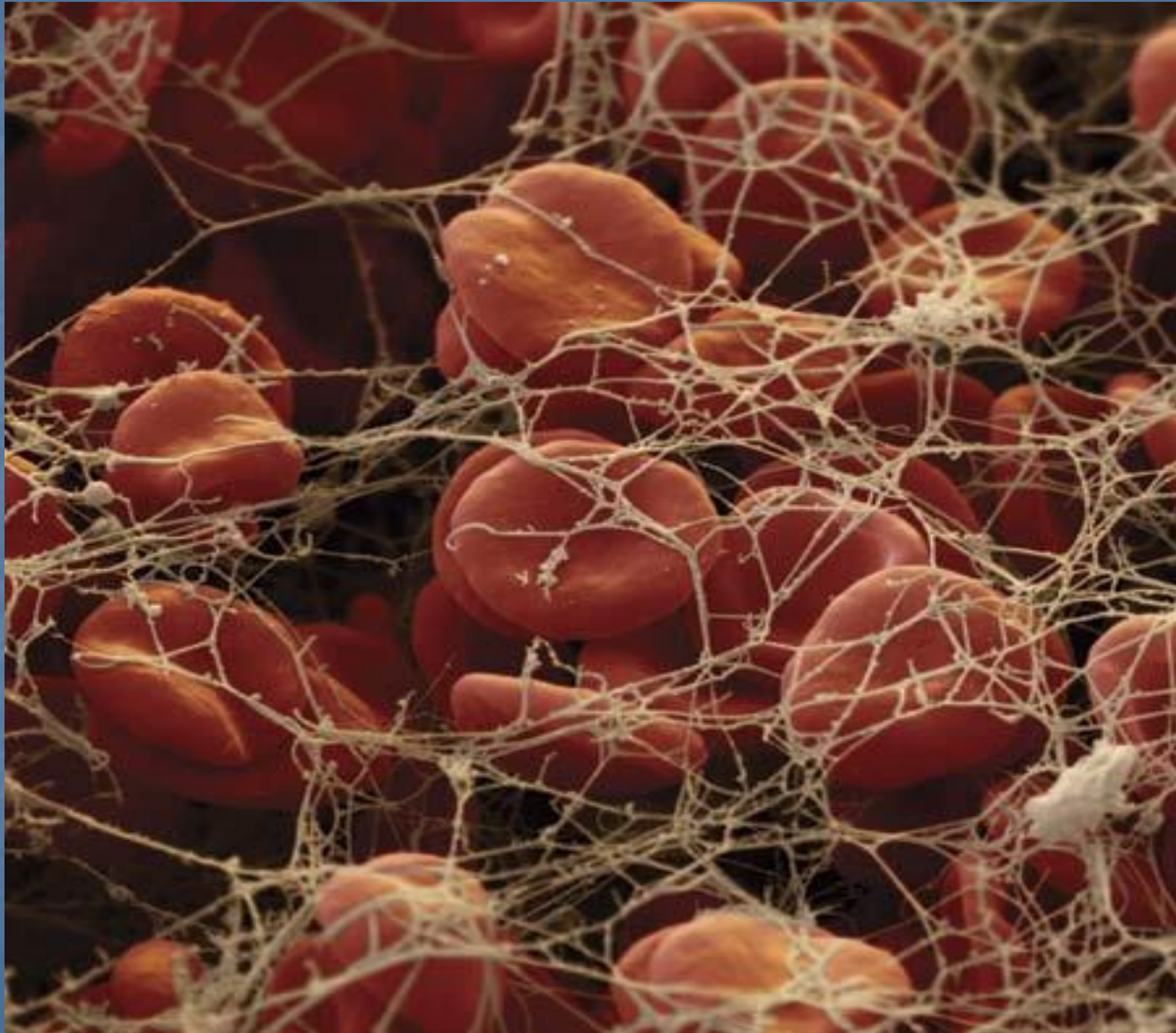
Eritrocitele

- Elementele structurale roșii, fără nucleu. Durata medie de viață 100 zile (80-120).
- Forma celulelor:
 - Discocite –forma de disc biconcav, în normă constituie 80% din numărul total eritocitar
 - Poikilocitoza – prezența eritrocitelor de diferită formă
 - Sferocite – eritrocite în formă de sferă
 - Acantocite – eritrocite cu membrana sub formă de spini
 - Plantocite – sub formă de disc cu suprafața netedă

ERITROCYTE



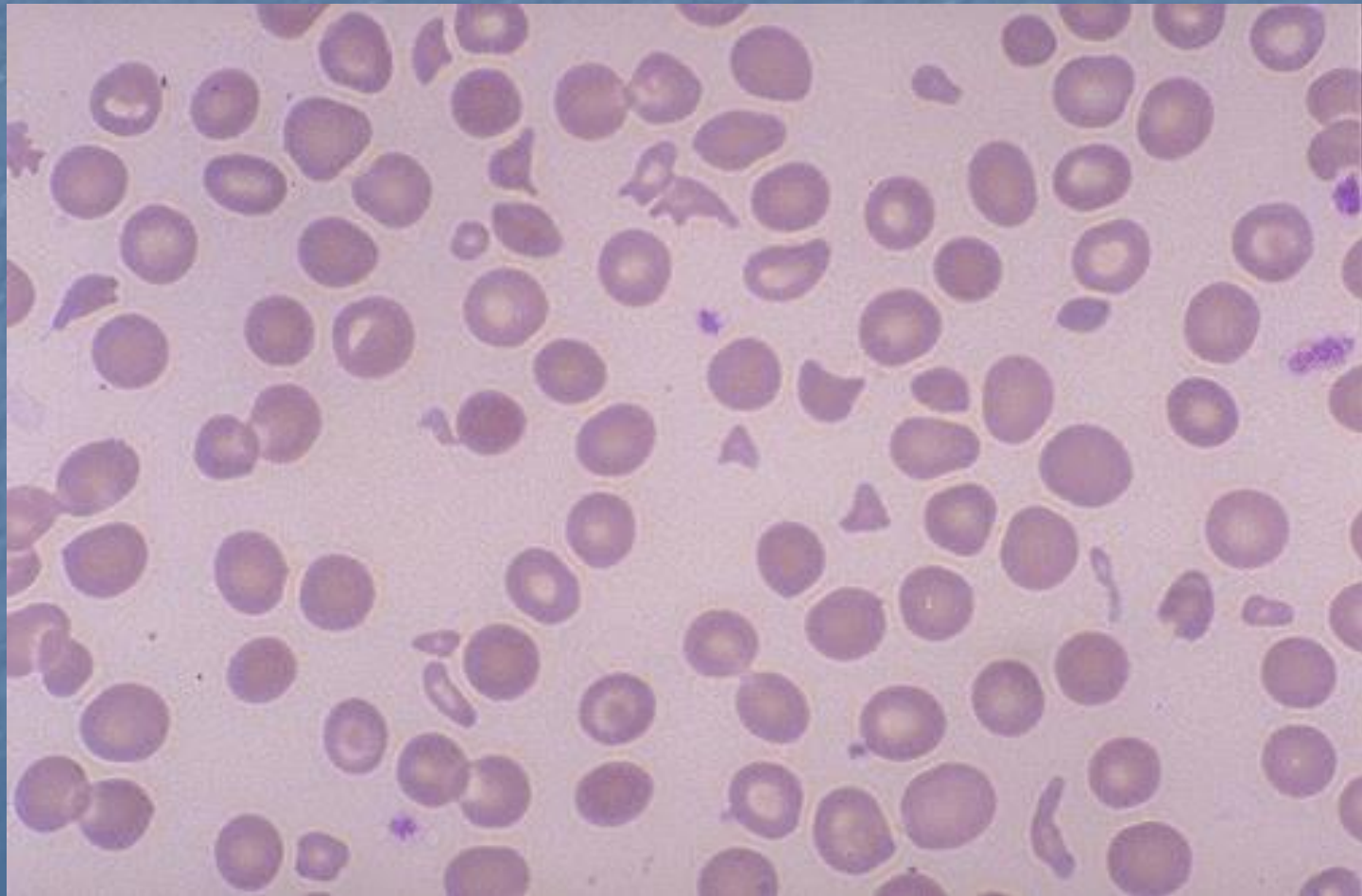
ERITROCITE FORMÂND CHEAGUL



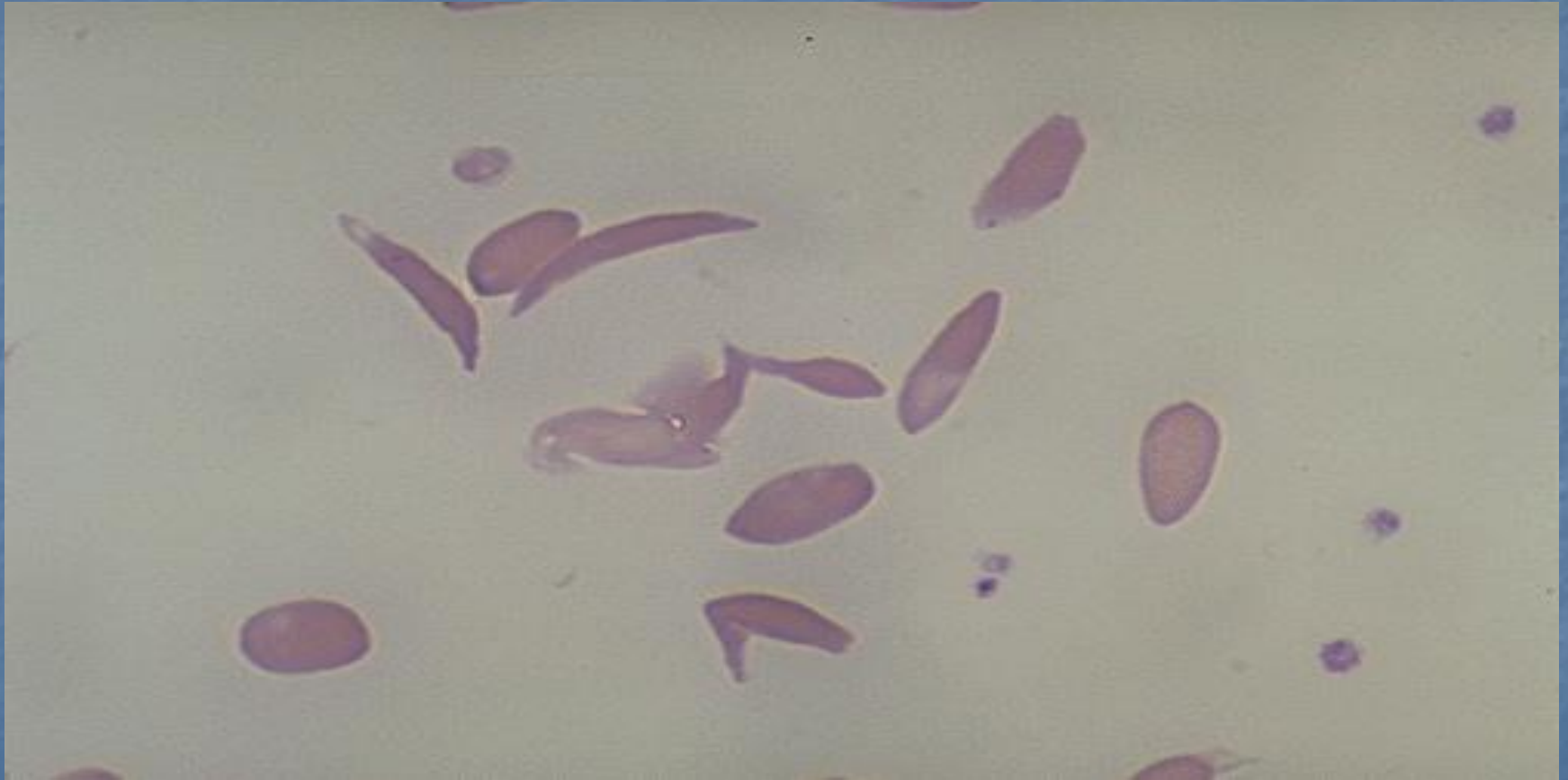
După dimensiuni eritrocitele pot fi:

- Normocite cu dimensiuni medii normale (constituie 75%)
- Macroците – diametrul eritocitar mai mare de 8 mcm (norma pînă la 12,5%)
- Megalocite – dimensiuni uriașe mai mari de 9,5mcm (se întalnesc rar)
- Microците – diametru mai mic de 6 mcm (în norma pană la 12,5%)
- Schizocite – diametrul 2-3 mcm (se întalnesc rar)
- Anizocitoza – eritrocite de diferite dimensiuni, cantitatea cărora depășește 25%
- Anizocromia – diferite nuanțe de culoare

SCHIZOCITE-FRAGMENTARE ERITROCITARĂ, CIVD

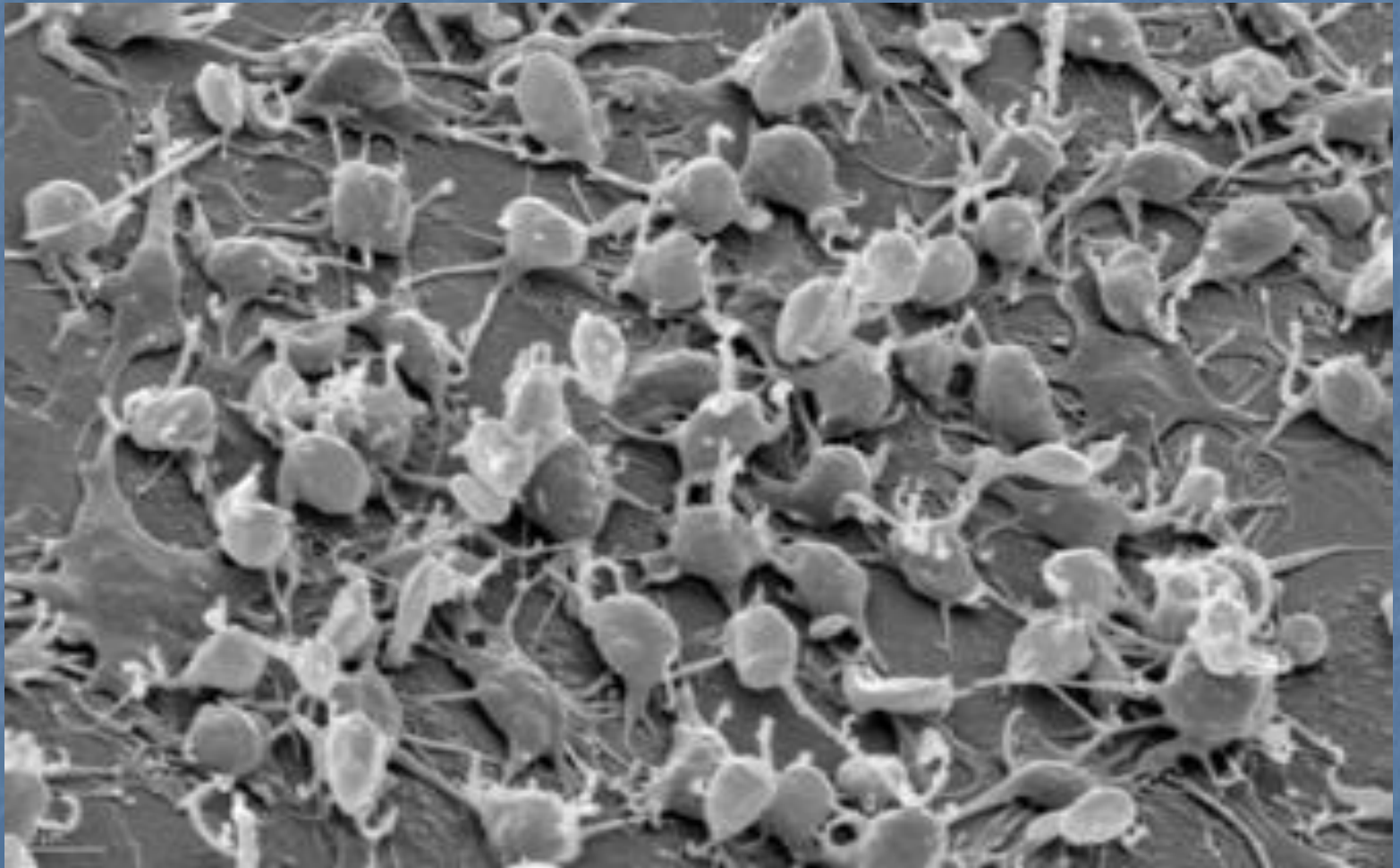


SICKLE CELL ANEMIA



- Trombocitele – fragmente citoplazmatice ale celulelor uriașe a măduvii osoase cu denumirea de megacariocite. Durata de existență 8-9 zile. Funcția principală – hemostaza.
- Leucocitele – elementele structurale albe cu nucleu, fără pigment, cu posibilitate de a părăsi patul vascular pentru a îndeplini funcție principală – de apărare.

TROMBOCITE

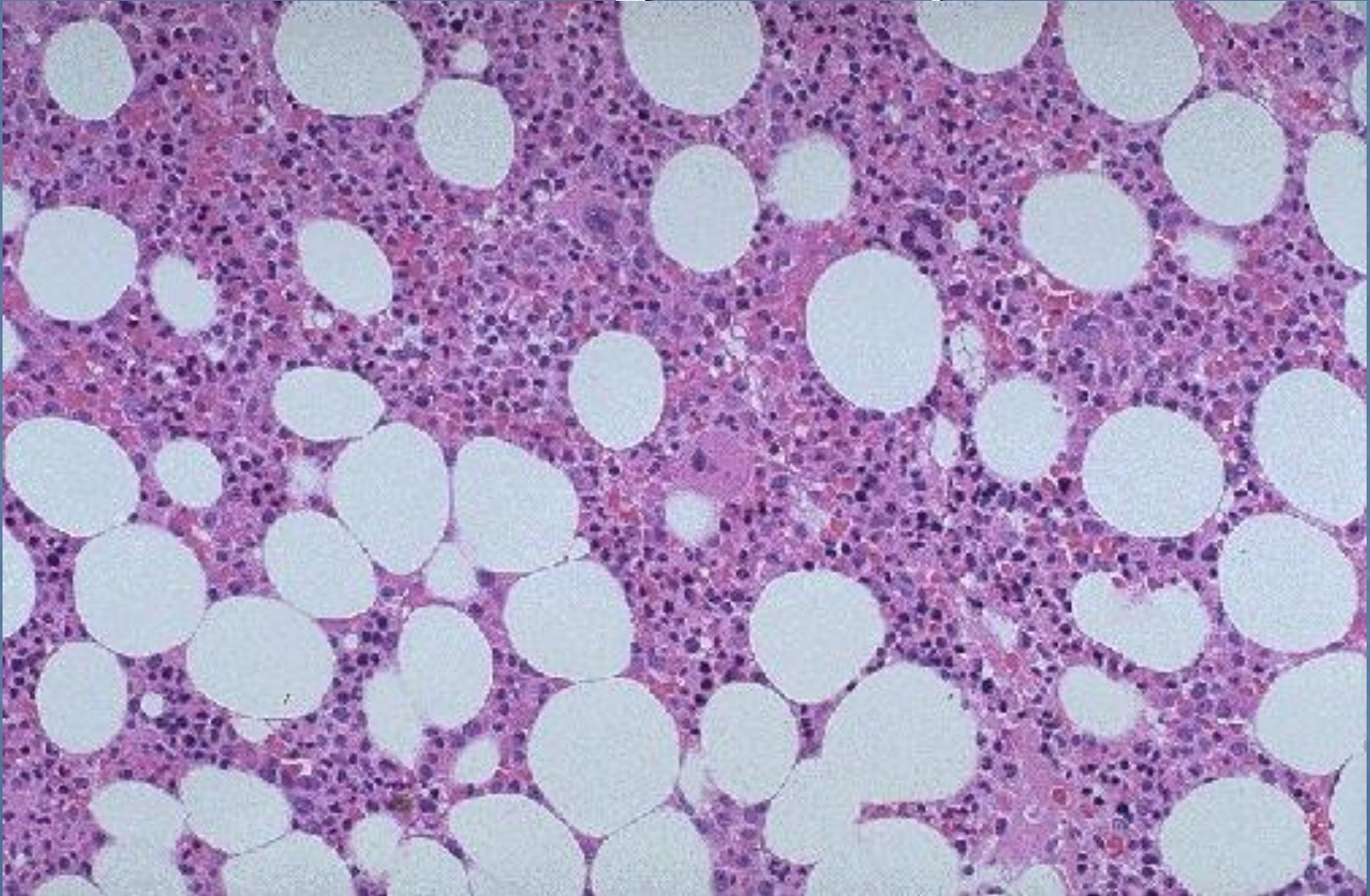


■ Leucocitele se împart în:

1. Granulocite

- Bazofile, eozinofile și neutrofile - în mediu supraviețuiesc 0-20 de zile.
- Bazofilele – participă în procesul metabolizării histaminei și heparinei
- Eozinofilele – funcția de apărare (reactionează la aloproteine, participă în reacțiile alergice)
- Neutrofilele – funcția de apărare (asigură lizisul microorganismelor). În țesuturi supraviețuiesc câteva ore.

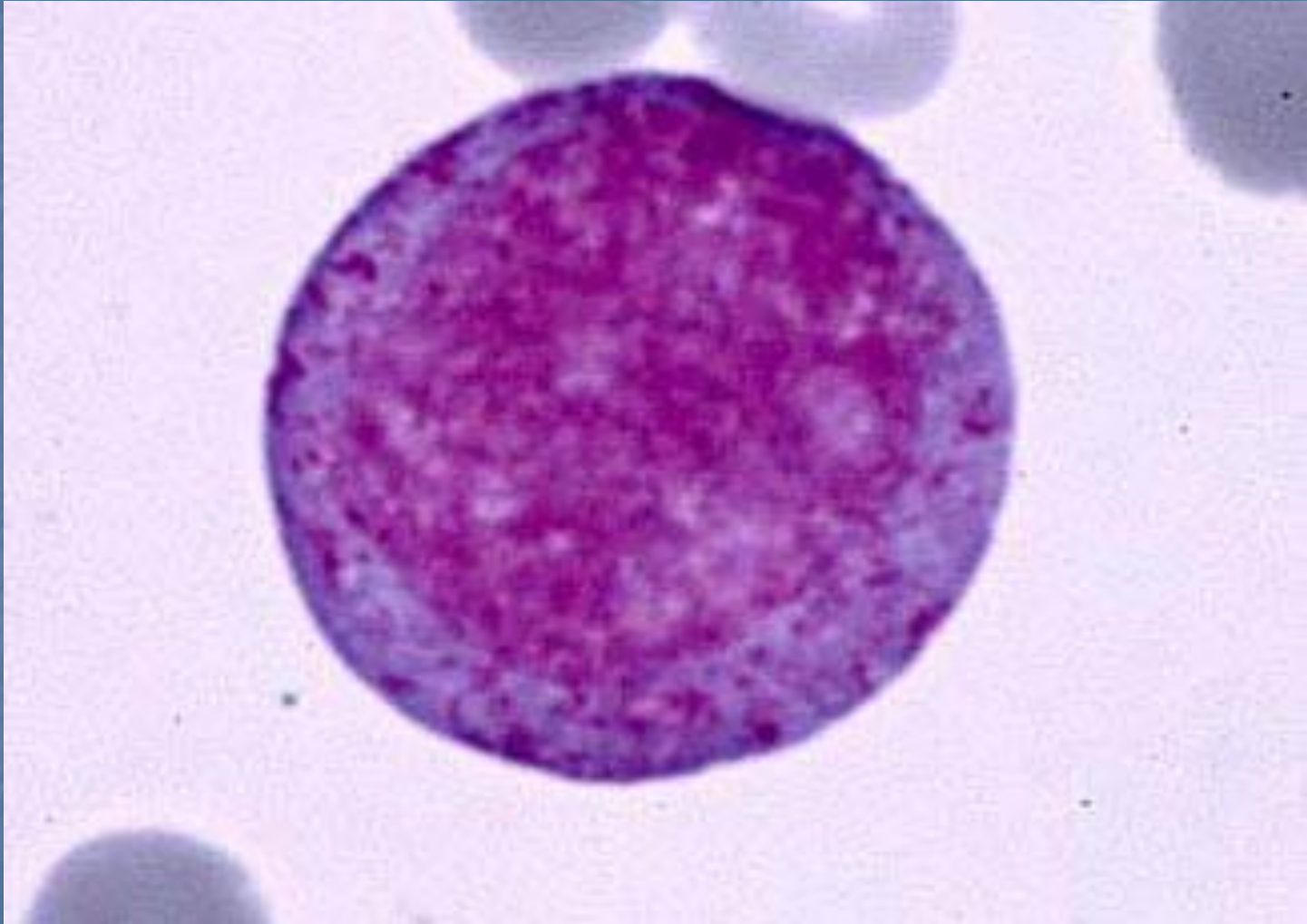
Maduvă hematogenă-aspect normal



FROTIU PERIFERIC –ASPECT NORMAL



PROMIELOCIT



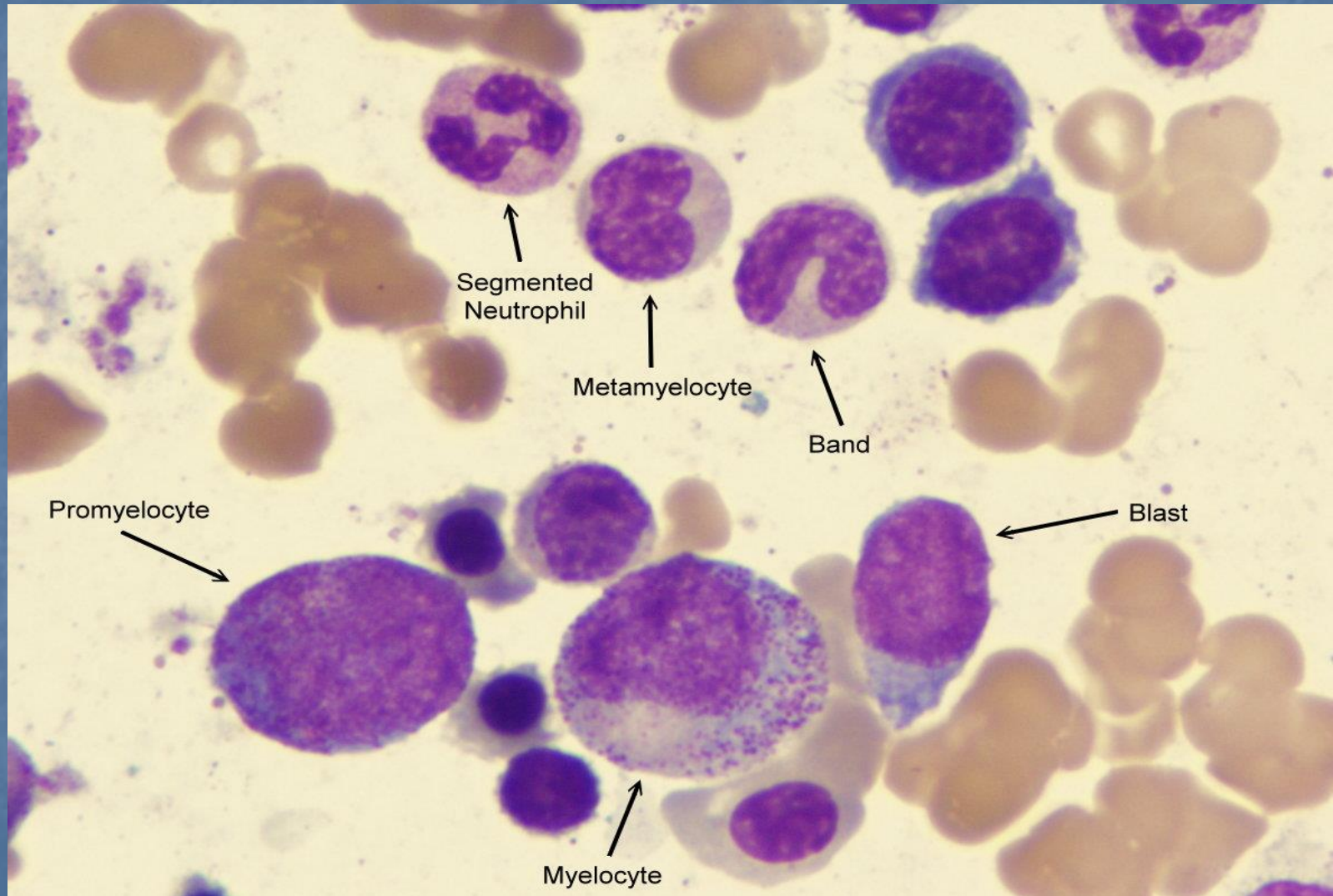
MIELOCIT



METAMIELOCYT



FROTIU SANGVIN



2. Agranulocitele – sunt constituite din limfocite și monocite

Funcția generală imunologică. Ulterior ele se împart în T-limfocite și B-limfocite

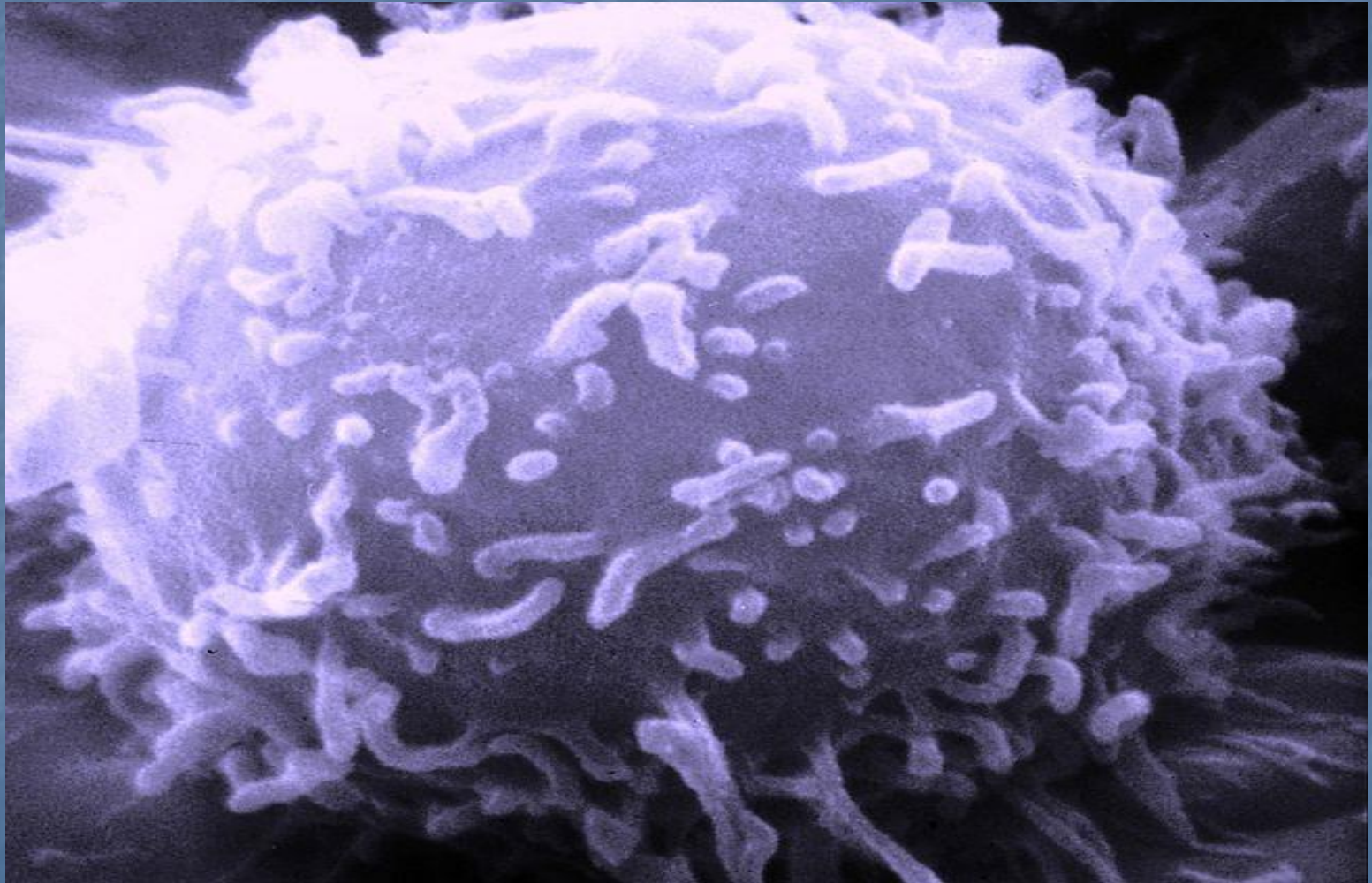
T-limfocitele – se maturizează în timus, splină, ganglioni limfatici. Supravețuiesc ani, uneori zeci de ani. Funcția esențială – realizarea răspunsului celular și reglarea imunității humorale.

B-limfocitele – se maturizează în ganglionii limfatici și splină. Se află în patul vascular de la câteva săptămâni până la câteva luni. Funcția principală – imunitatea humorală. B-limfocitele formează plasmocitele – celule ce produc anticorpi.

LIMFOCIT-B

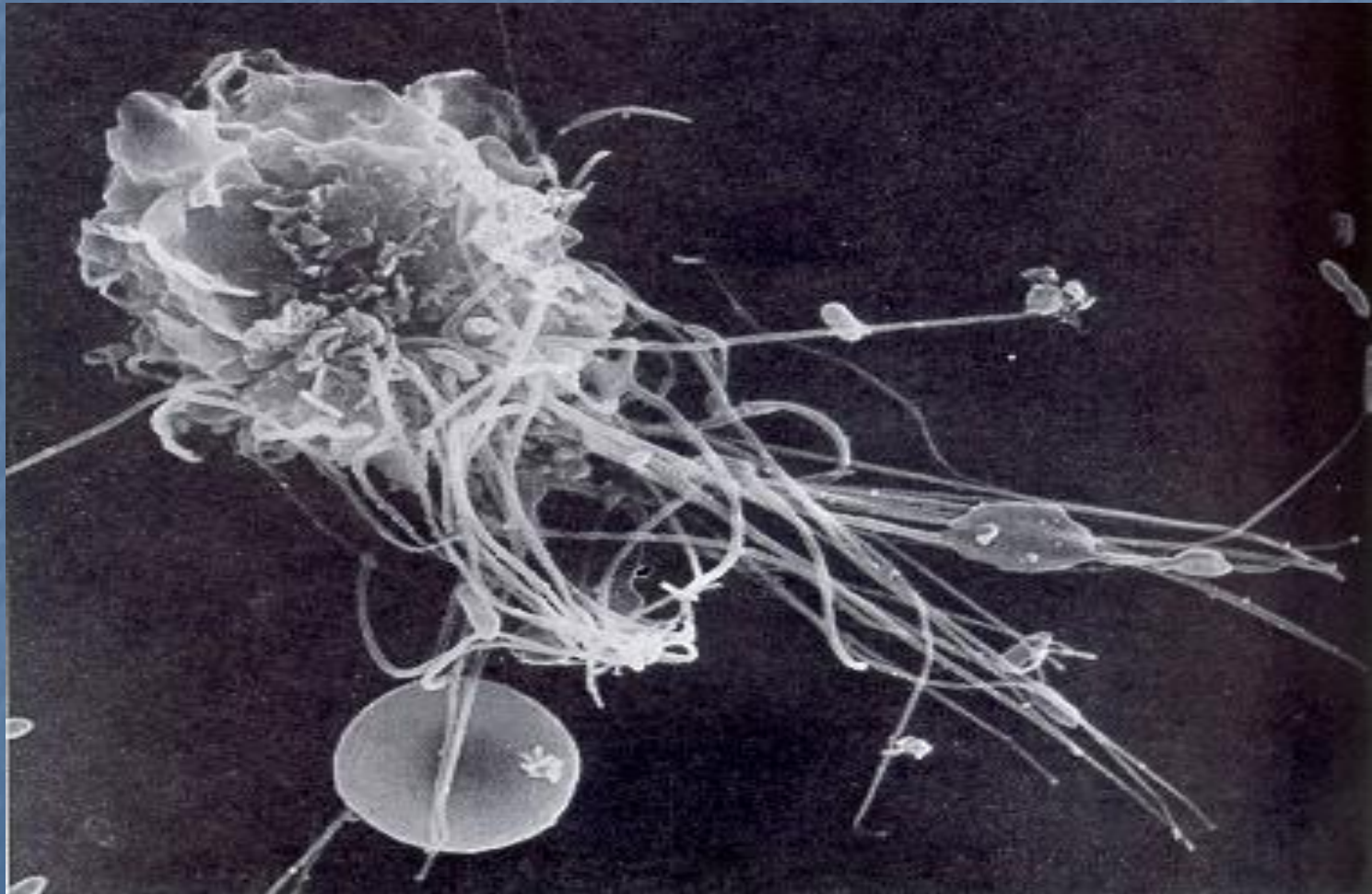


LIMFOCIT -T



- Monocitele se formează în măduva osoasa. În patul vascular se află 30-60 de ore. Funcția principală - de apărare. Monocitele se referă la sistemul macrofagal al organismului (sistemul fagocitar mononuclear). După trecere în țesuturi se transformă în macrofagi. Durata vieții nu este apreciată.

MACROFAG



Grupele de sânge, Rh-factorul și sistemul HLA

- În dependență de prezența sau lipsa aglutinogenului A și B pe eritrocite și aglutininelor α și β în serul sangvin actualmente pot fi determinate 4 grupe de sânge:

■ Grupa	Aglutinogenul pe eritrocit	Aglutinină în plasmă
0 (I)	-	$\alpha\beta$
A (II)	A	β
B (III)	B	α
AB (IV)	AB	-

- Unul din antigenii eritrocitari este Rh-factorul (sângele rezus pozitiv - Rh+), constituie $\approx 85\%$. La $\approx 15\%$ de copii Rezus factorul lipsește (sângele rezus negativ - Rh-). Rezusul se determină din primele zile de viață.
- Complexul de gene situat pe umarul scurt a hromosomului 6 constituit din unitați structurale A,B,C,D (există 4 variante al locusului D – D,DP, DR, DC) determină compatibilitatea în sistemul HLA (Human Leucocyte Antigen).

- Genele complexului HLA sunt moștenite codominant (separat), deaceea panoul genetic HLA nu coincide nici la rude.
- Panoul identic îl au numai gemenii monoziagoți.
- Gena HLA determină sinteza receptorilor pe suprafața oricărei celule.

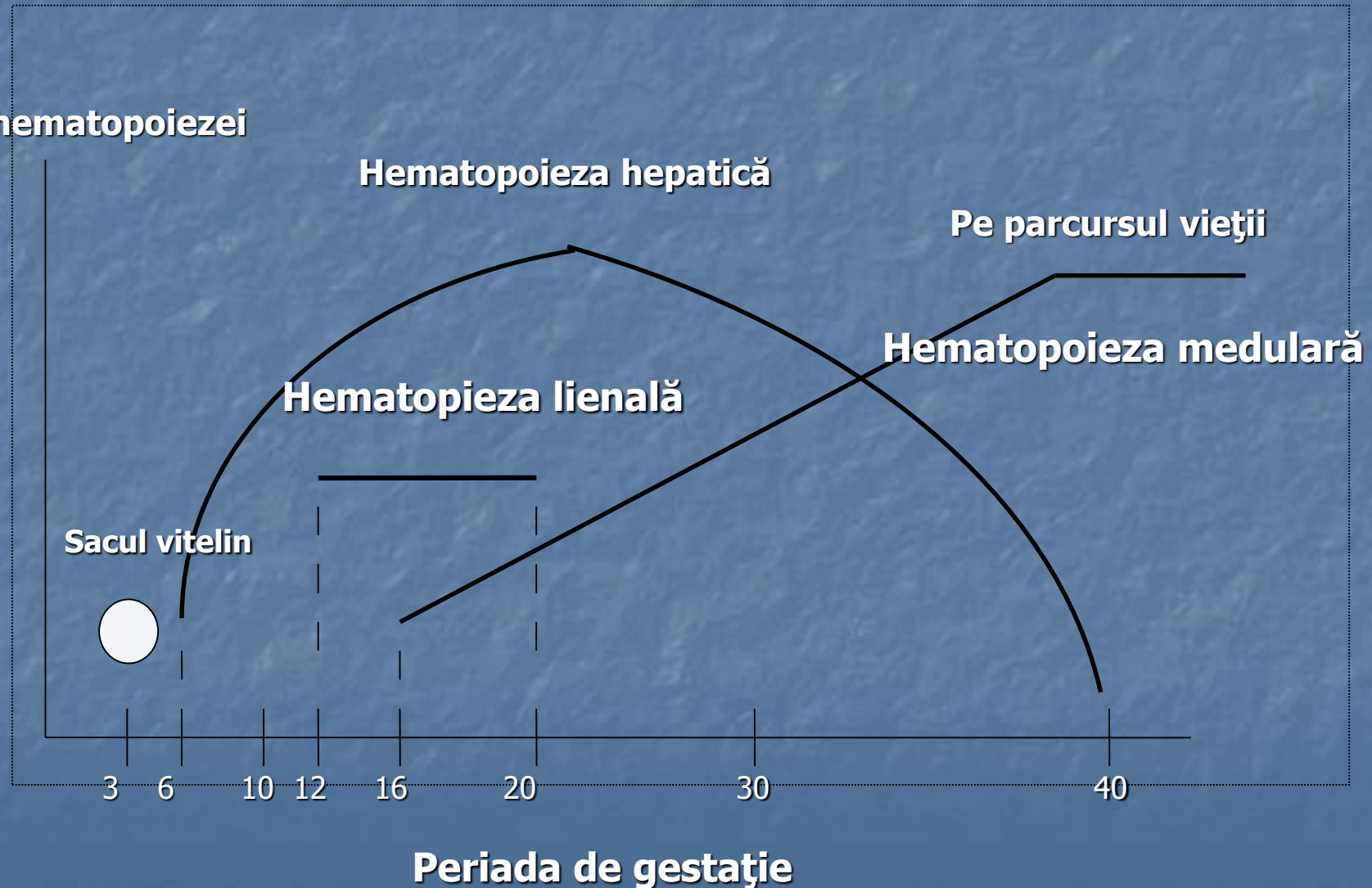
Etapele hematopoezii la făt

1. În săptămâna a treia a dezvoltării intrauterine în insulele hematopoietice a sacului vitelin apar primele celule sangvine - megaloblaștii primitivi cu hemoglobina primitivă.
 - În săptămâna a treia hemoglobina primitivă este substituită cu hemoglobina fetală și se inițiază sinteza hemoglobinei adulte.
 - Către timpul nașterii HbF și HbA constituie corespunzător 60 și 40%.

2. Săptămâna a șasea (începutul) – luna a cincea (hematopoieza maximală) – hematopoeza hepatică cu formarea megaloblaștilor – celule eritroide, neutrofile – seria granulocitară și – megacariocitară – seria trombocitară
3. Luna a treia începutul, luna a cincea sfârșitul – hematopoieza hepatolienală în care se formează limfocitele și monocitele
4. Luna a patra (începutul) hematopoieza medulară. Spre timpul travaliului și pentru toată viața măduva osoasă rămâne organul hematopoietic central în care sunt situate celulele hematopoietice stem și se formează celulele mielo- și limfopoietice

Etapele hematopoiezei la făt

Tipul hematopoiezei



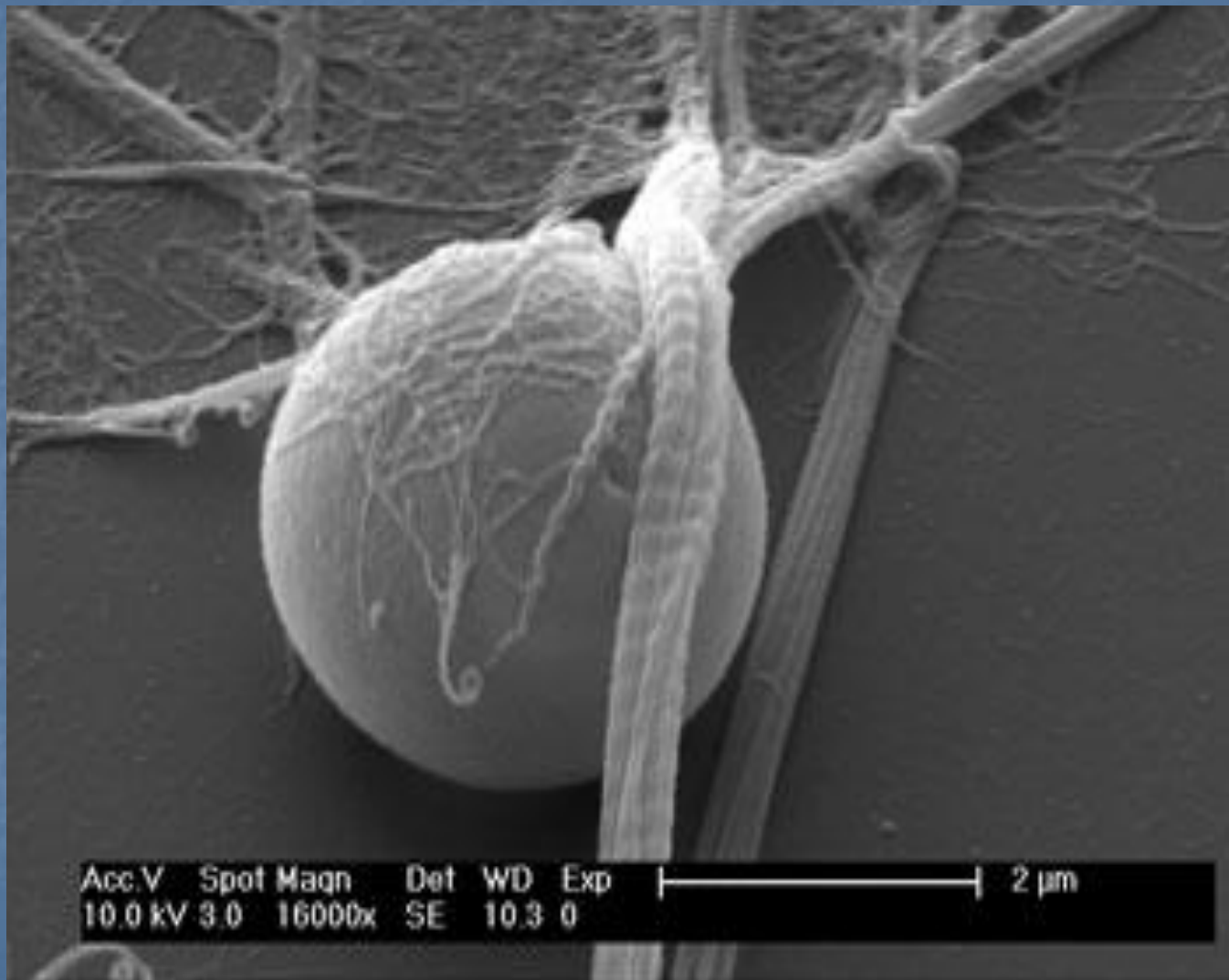
Particularități anatomofiziologice a măduvei osoase

- Măduva osoasa inițial se formează în claviculă în a doua lună a dezvoltării intrauterine. Spre sfârșitul lunii a treia măduva osoasa apare în oasele plate – omoplați, craniu, coaste, stern și vertebre și din luna a patra în oasele tubulare ale membrelor. Până la săptămâna a 11 măduva osoasă îndeplinește funcția osteogenă. Celulele hematopoietice apar la săptămâna a 12-14. În săptămânile a 20-28 se formează canalul cefalorahidian și măduva osoasa începe funcția principală hematopoetică.

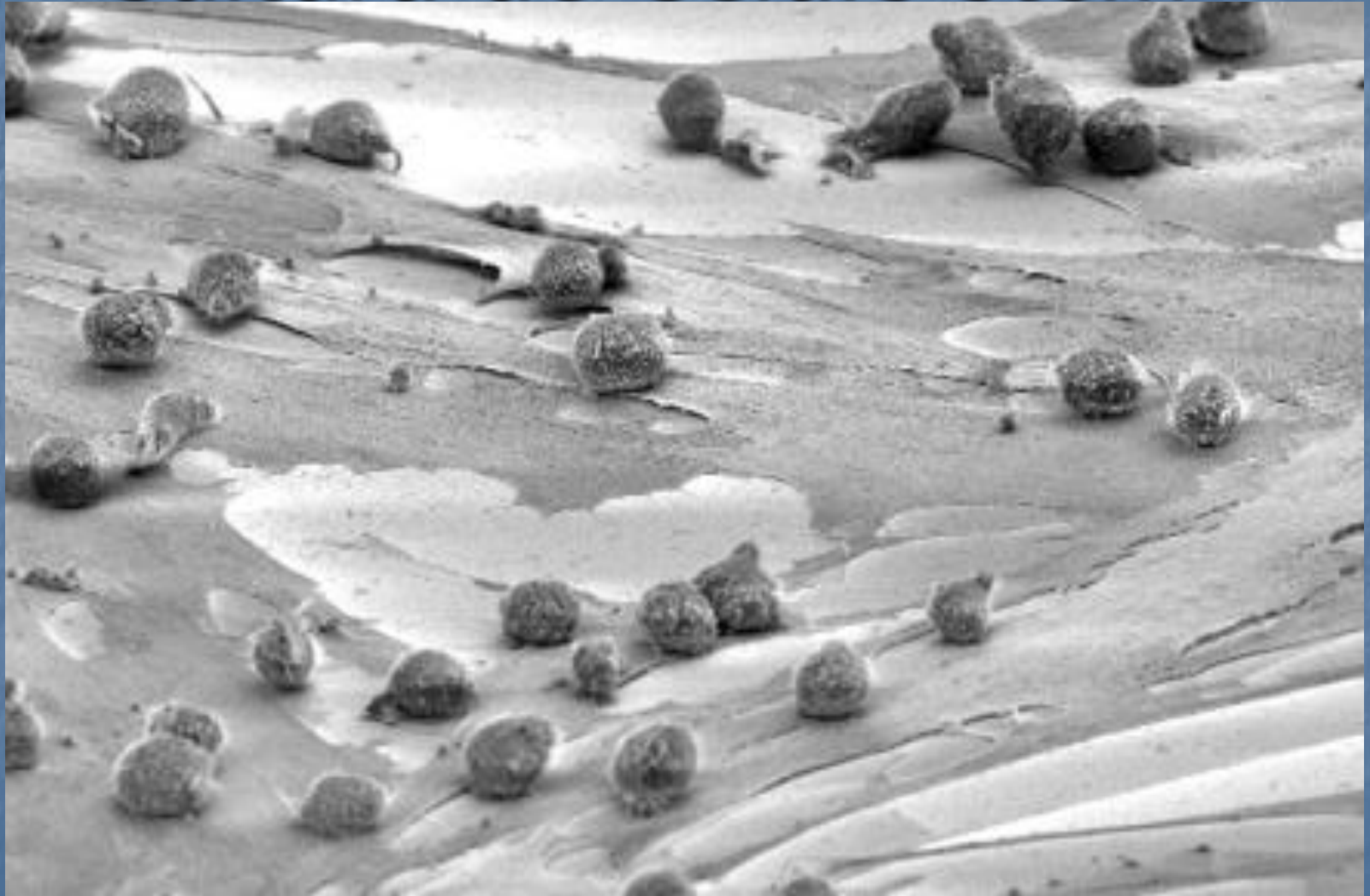
Schema hematopoiezei

Celula hematopoietică stem						
Celula predecisorie mielopoietică						Celula predecisorie a limfopoiezei
Eritroblast	Megacarioblast	Celula precursorie a granulocitelor și macrofagilor				Limfoblast
		Mieloblast		Monoblast		
Pronormocite	Promegacariocit	Promielocit Bazo-, eozino- și neutrofil			Promonocite	Prolimfocite
Normocite		Mielocite Bazo-, eozino- și neutrofil				
Reticulocite		Metamielocite Bazo-, eozino- și neutrofil				
Eritrocite	Trombocite	Bazofile	Eozinofile	Neirofile	Monocite	Limfocite

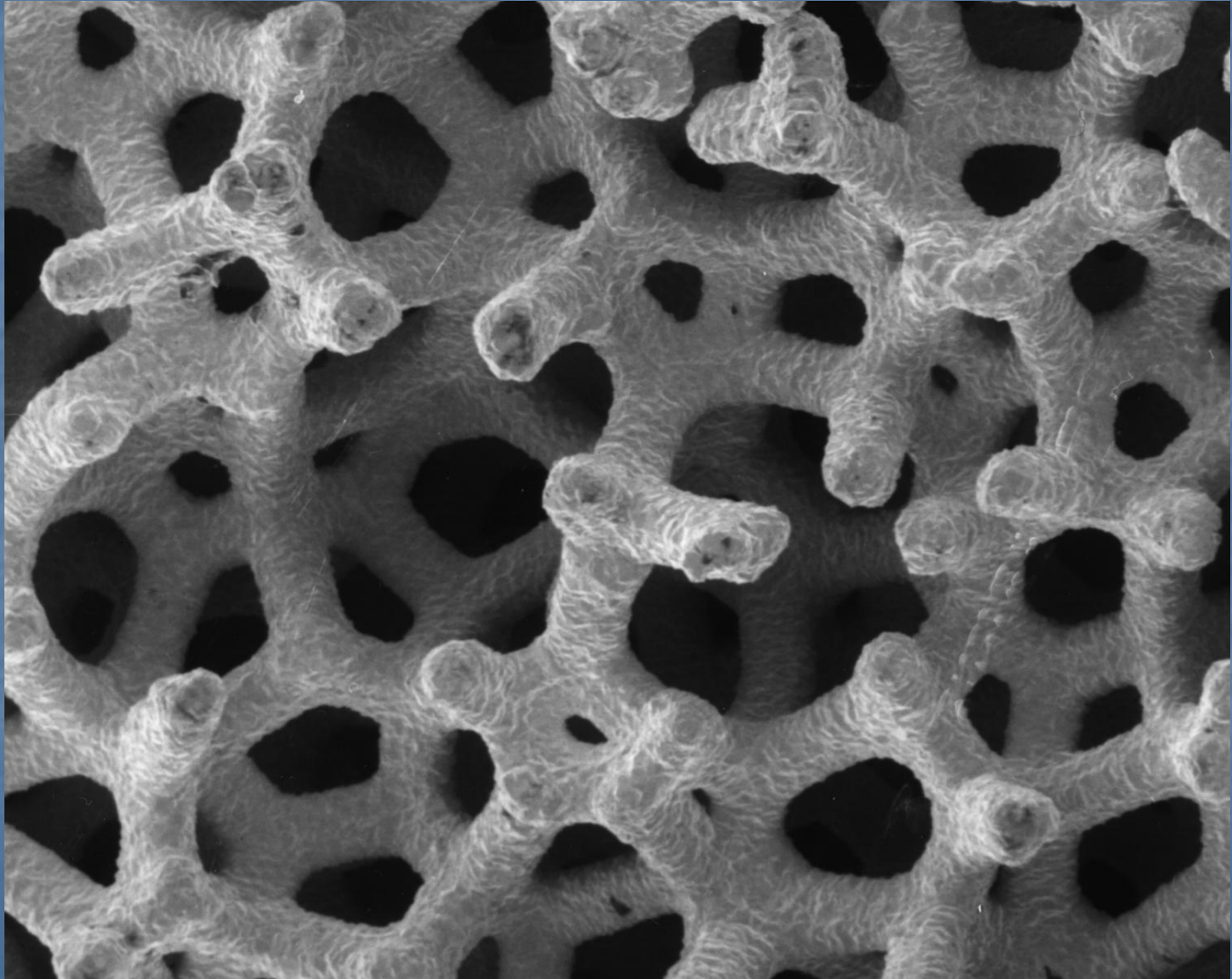
Celulă stem



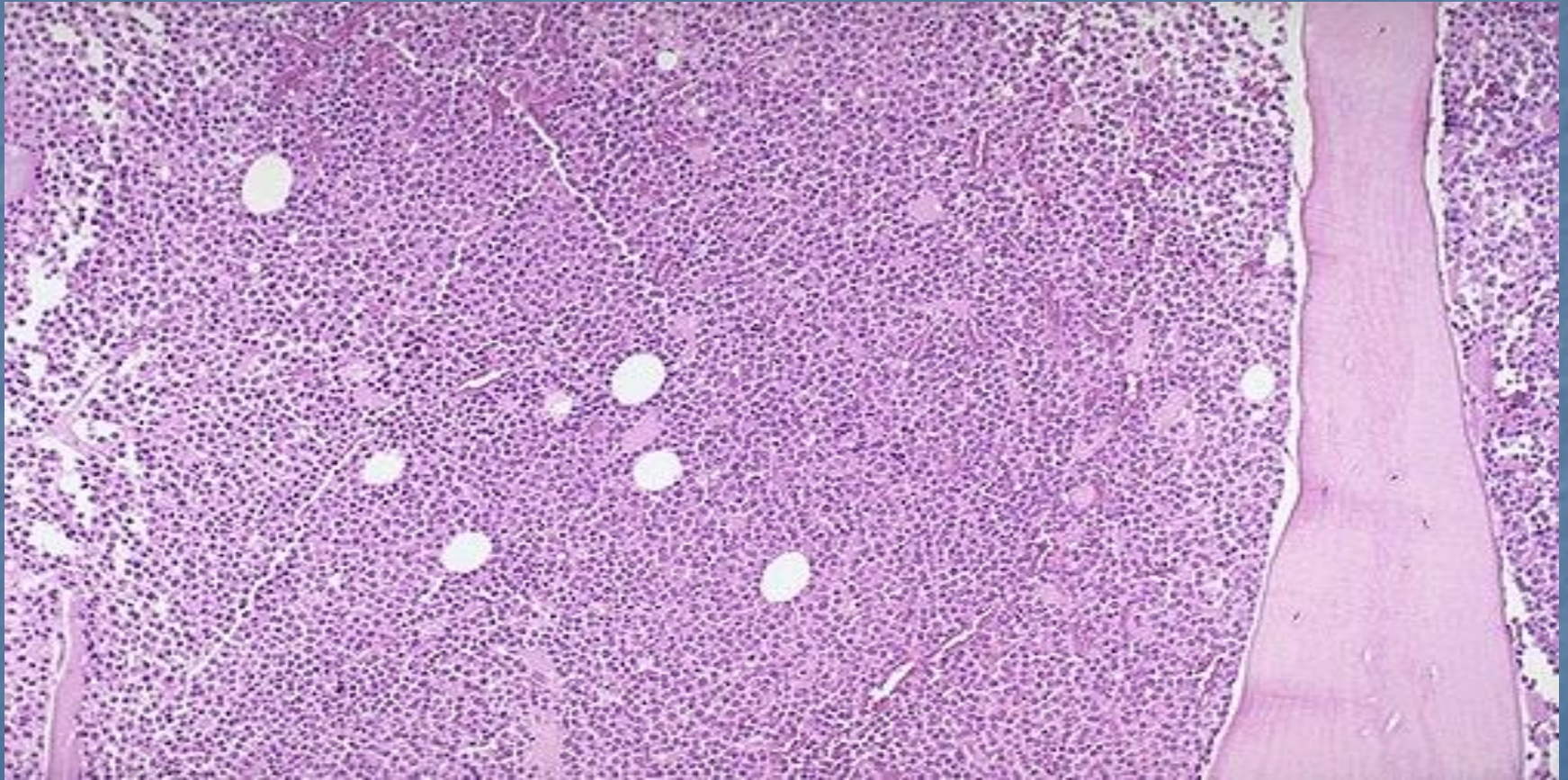
Cultură de Celule stem



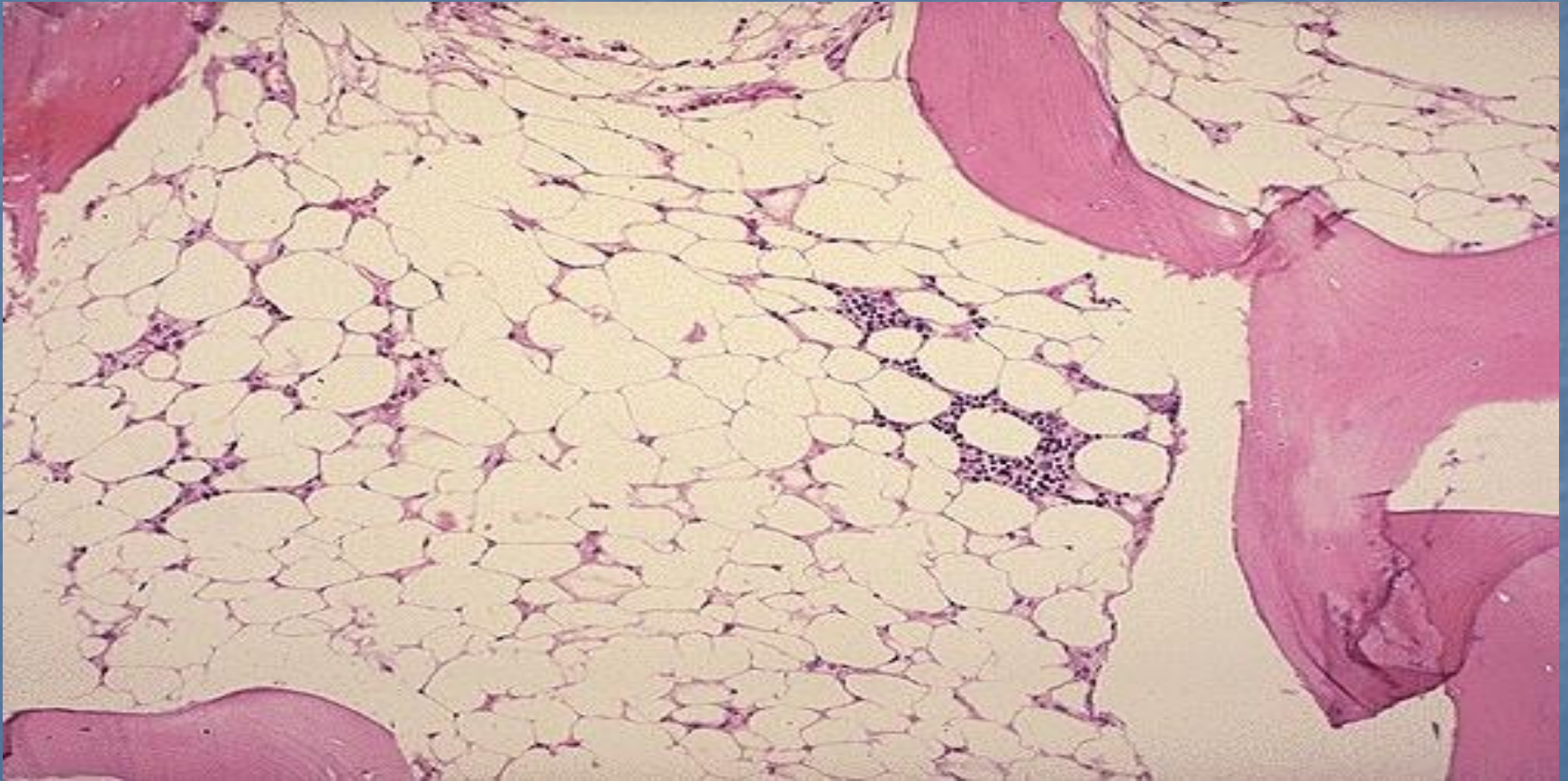
Stroma medulară



MM-ASPECT MEDULAR



ANEMIE APLASTICĂ –ASPECT MEDULAR



Metodologia și regulile cercetării clince

- Acuzele caracteristice – sangerările, hemoragiile, paliditatea tegumentelor, osalgiile.
- Acuze de caracter general:
- Hipertermie,
- Cefalee virtej
- Surmenajul, slăbiciunile
- Dereglările memoriei
- Inapetența
- Dispnee la efort fizic

Anamnesticul

- ziua apariției
- condițiile de apariție, particularitățile sângerării și a hemoragiei (spontan), leziunile și intensitatea lor, loviturile, supraîncalzirea, efortul fizic.
- de precizat dinamica simptomatologiei patologice (când au apărut primele elemente - în același timp sau succesiv)
- de precizat informația despre terapia efectuată, inclusiv doza, durata, eficacitatea
- de făcut cunostință cu rezultatele probelor de laborator
- dacă maladia este repetată este necesară precizarea duratei, semnelor clinice și terapiei efectuate

Anamnesticul vieții

- o semnificație deosebită în anamnesticul vieții îl are maladia ereditare și predispunerea posibilă la patologia sângelui și sistemului hematopoietic. La copii de vârstă sugarului detaliat se selectează anamnesticul obstetrical. În fiecare caz se precizează situația cu îngrijirea copilului, condițiile familiale, materiale, sănătatea părinților, deosebit a mamei, factorii nocivi și deprinderile rele

Examen obiectiv

- Poziția (activă, pasivă și indusă
- Hemoragiile - localizarea, intensitatea, durata
- Culoarea tegumentelor – paliditatea
- Viteza apariției, instalării, caracterul manifestărilor
- Icterul
- Noțiunea de țesut bilirubinofil
- Sclera, mucoasele palatului dur
- Pielea palmelor, tălpilor, sectorului interscapular
- Cianoza
- Eruptiile



- Macula – modificarea culorii pielii cu hotare delimitate fără dereglarea nivelului și consistenței
- Peteșia – hemoragii punctiforme cu dimensiuni aproximativ 1-2 mm
- Purpura – dimensiuni 2-5 mm obișnuit de formă rotundă
- Echimoza – hemoragii mai mari de 5 mm de formă neregulată
- Localizarea elementelor, inclusiv simetria și asimetria
- Culoarea hemoragiei - inițial roșie, albastrie, cafenie, verzuie și galbenă
- Numărul peteșiilor – se precizează numărul sau se indică că ele sunt multiple, sau numărul nu poate fi apreciat
- Papula – formațiune care reliefează deasupra pielii, este palpabilă și are hotare delimitate

Peteșial-macular

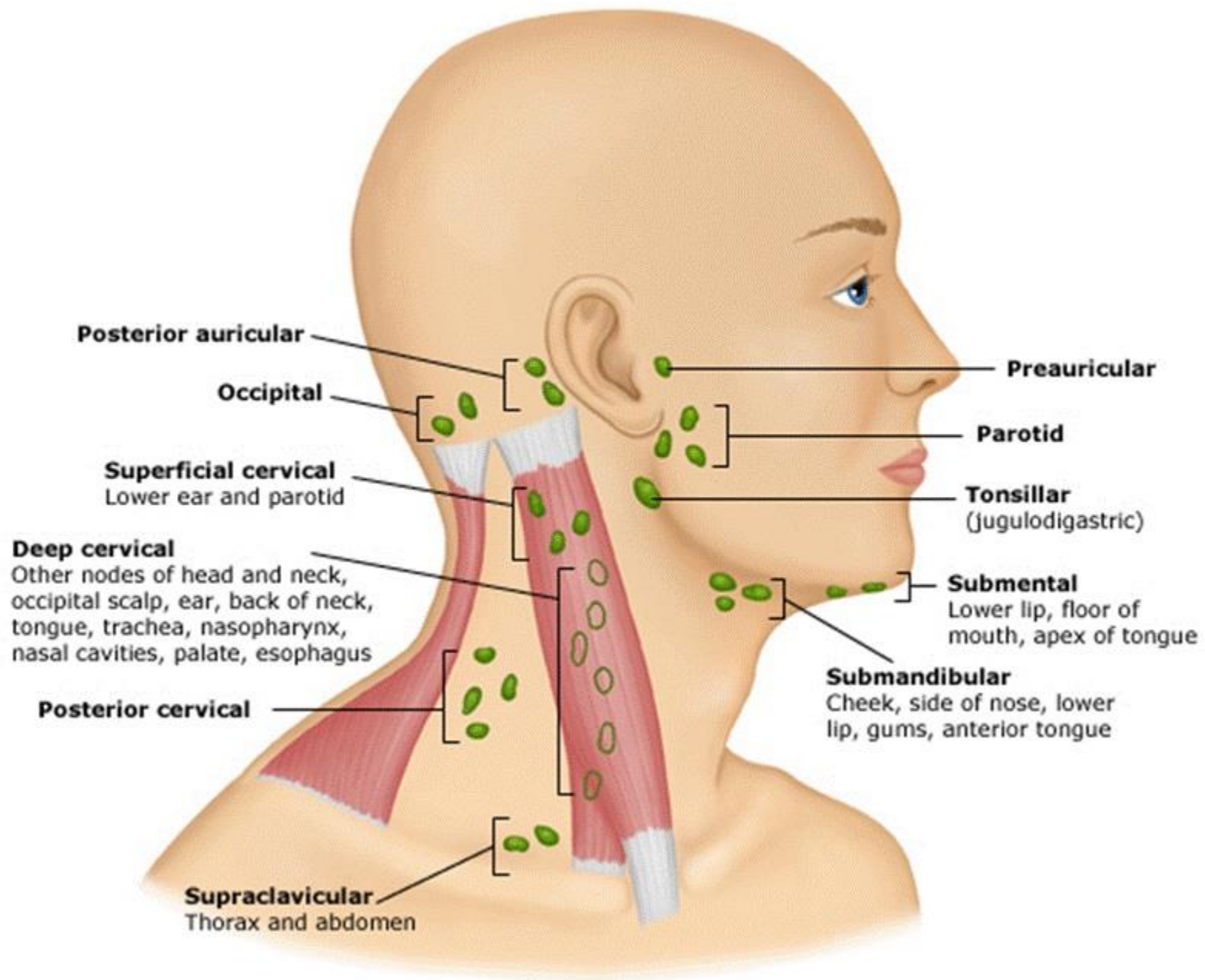


Peteșial-macular



16/09/2008

- Enantema – denumirea generală a erupțiilor pe mucoase
- Hematomul – acumulare de sânge asemanătoare tumorii sub piele, intramuscular, pe traseul fasciilor și în unele cavități
- Hemartroza – scurgere de sânge în cavitatea articulara
- Majorarea ganglionilor limfatici
- Mărirea în volum a abdomenului – reducerea tonusului muscular sau mărirea în volum a ficatului și a splinei
- Edeemele

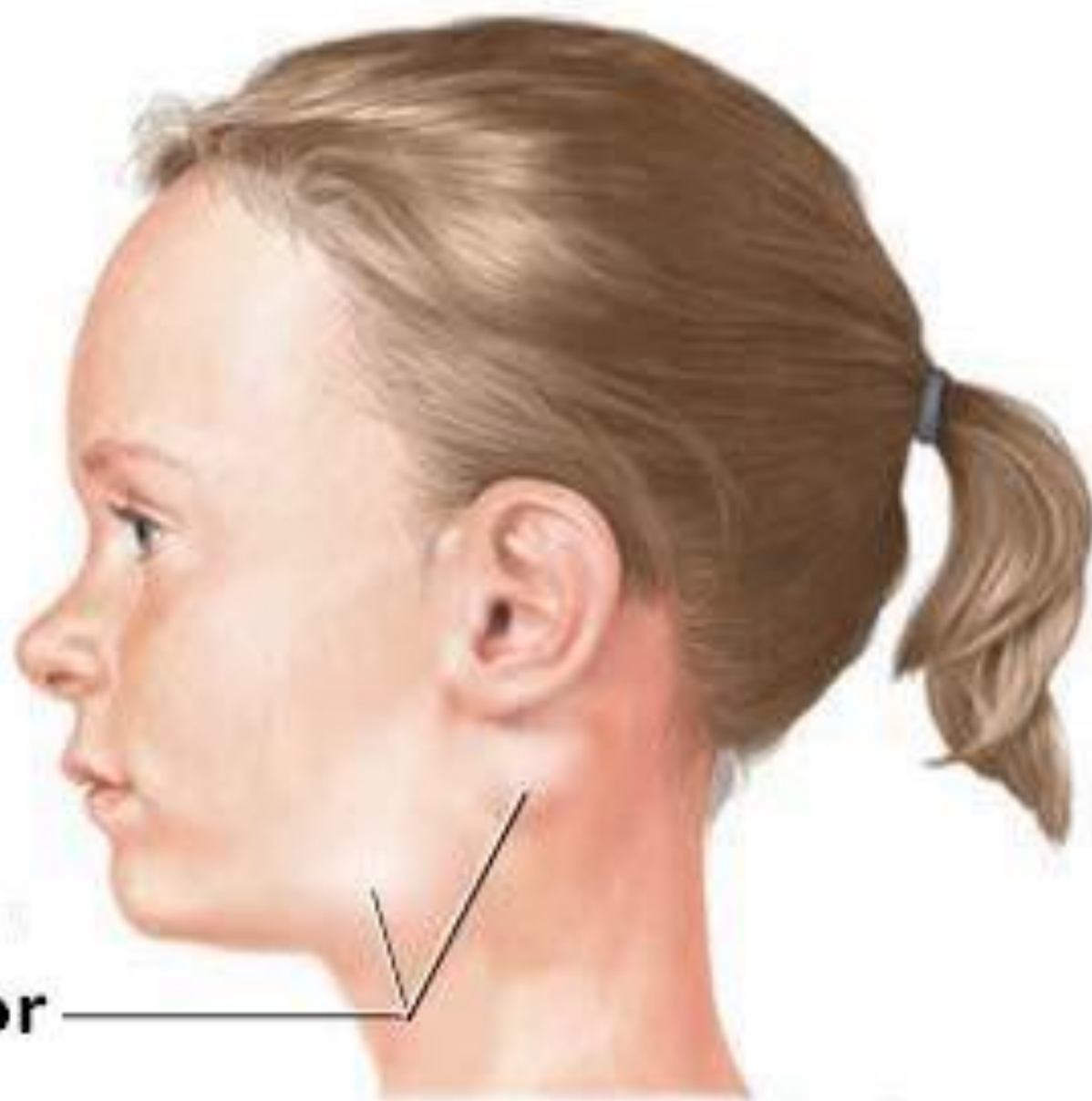


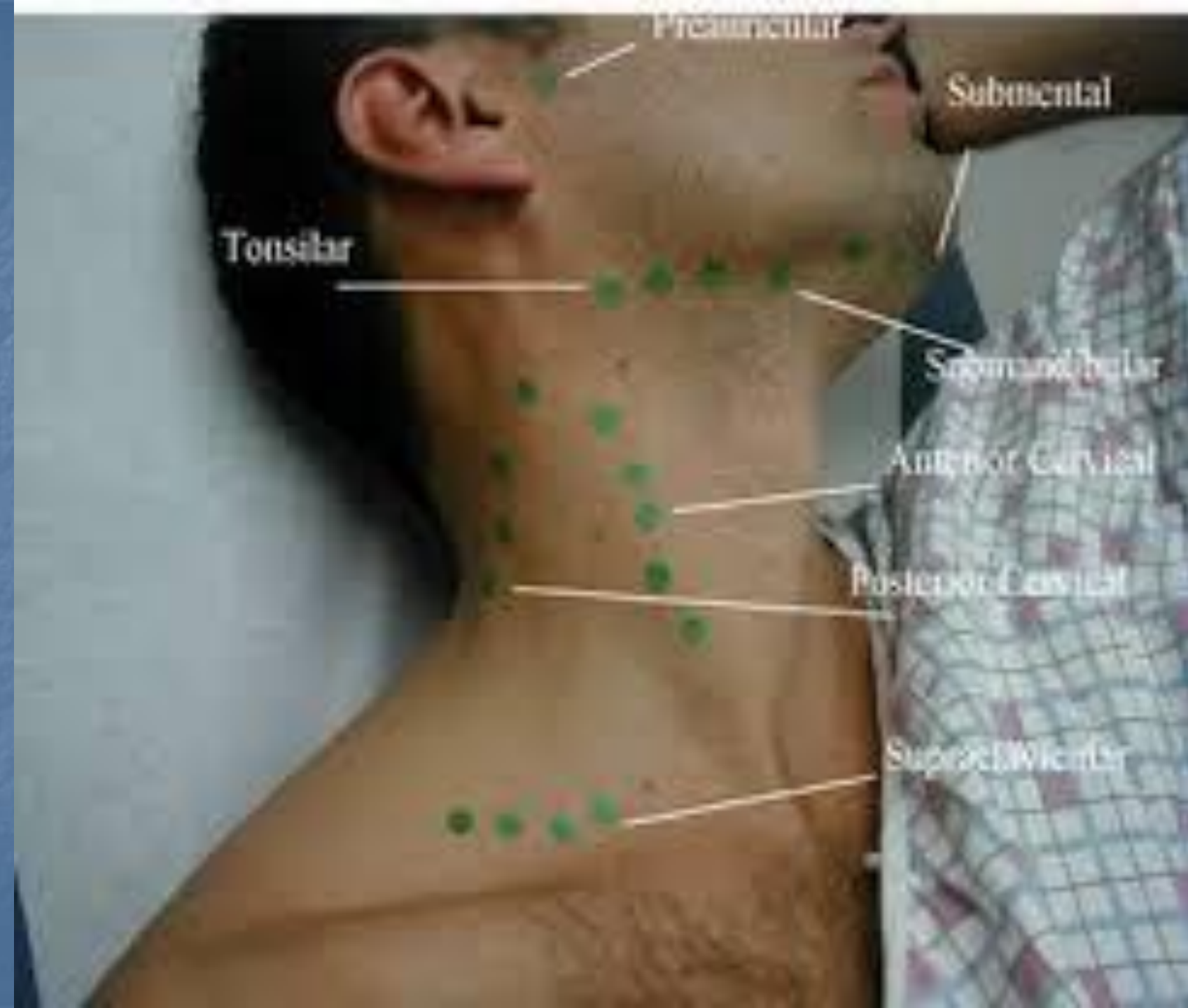
- Febra

- Oboseala

- Durere
de gat

Inflamarea
ganglionilor
limfatici









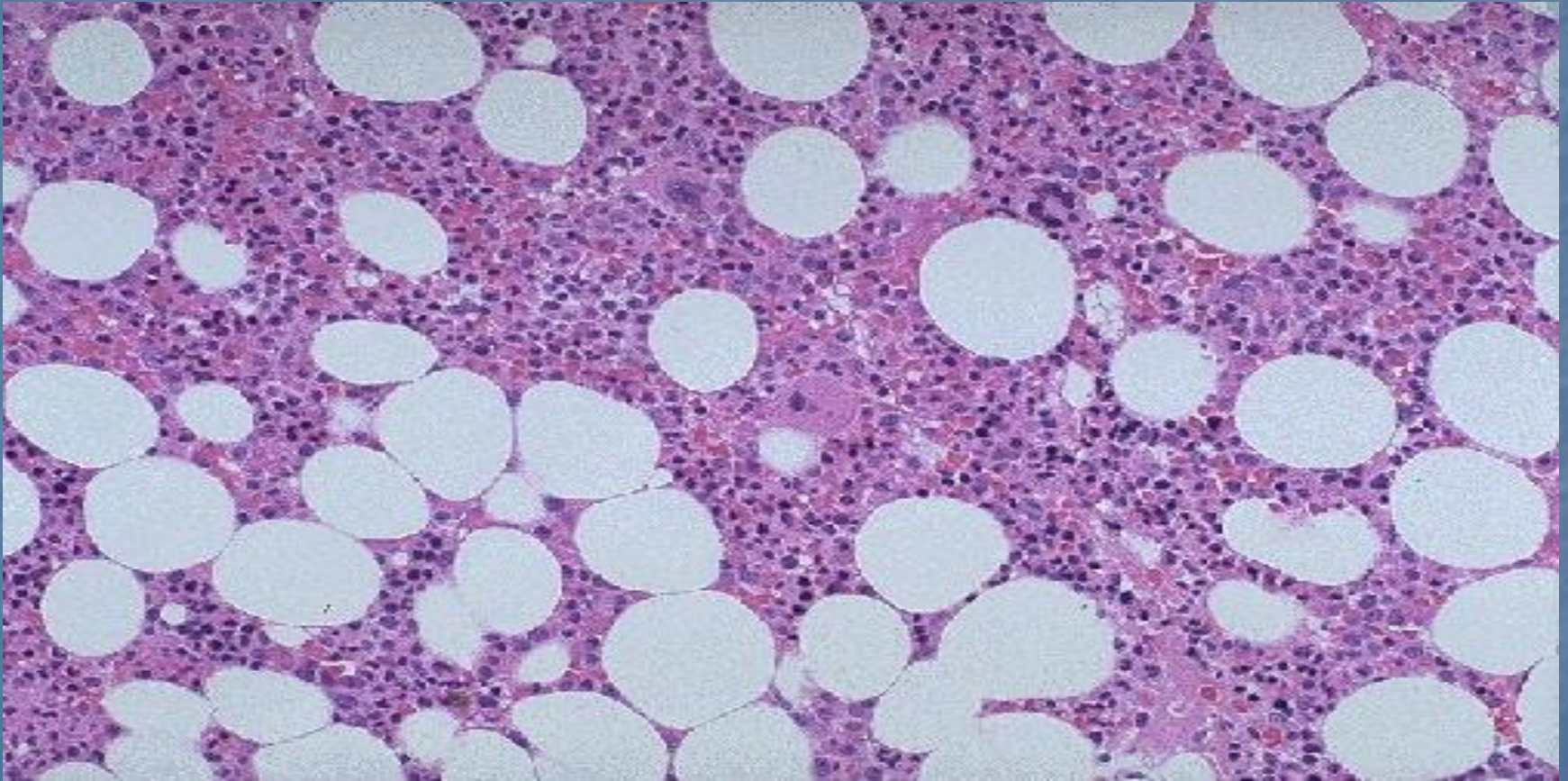
5cm



Hematoma



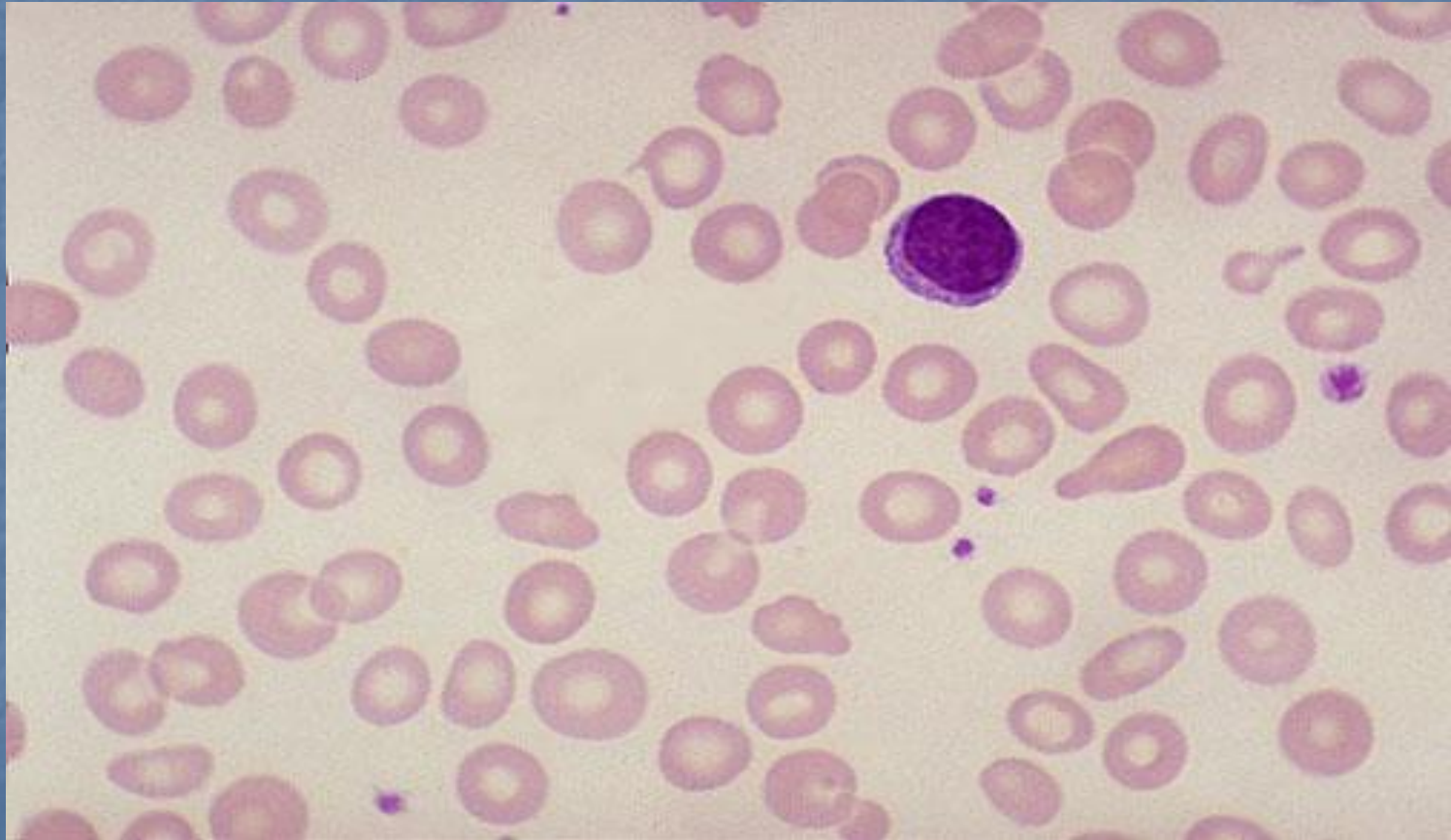
Maduvă hematogenă-aspect normal



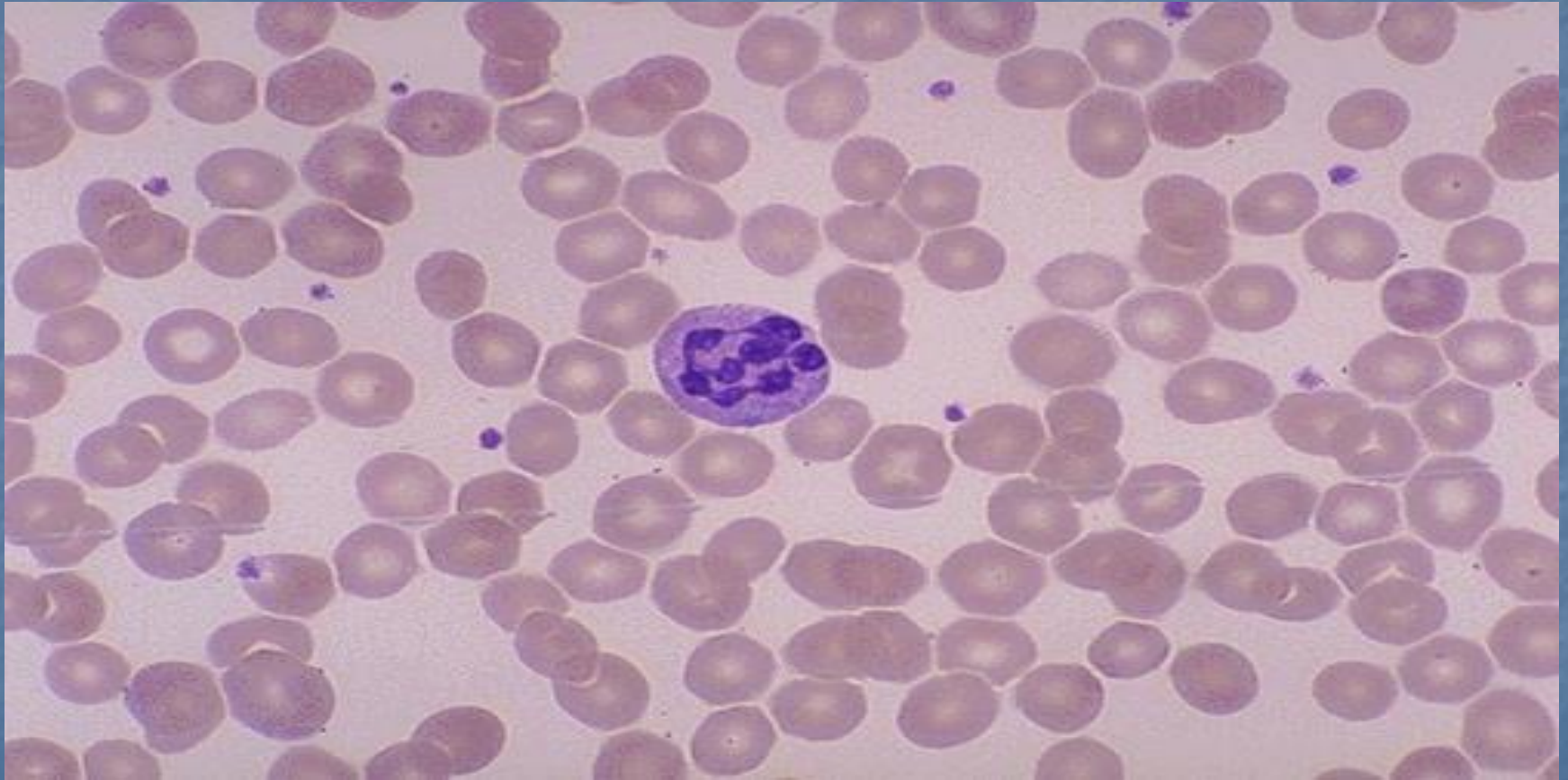
FROTIU PERIFERIC –ASPECT NORMAL



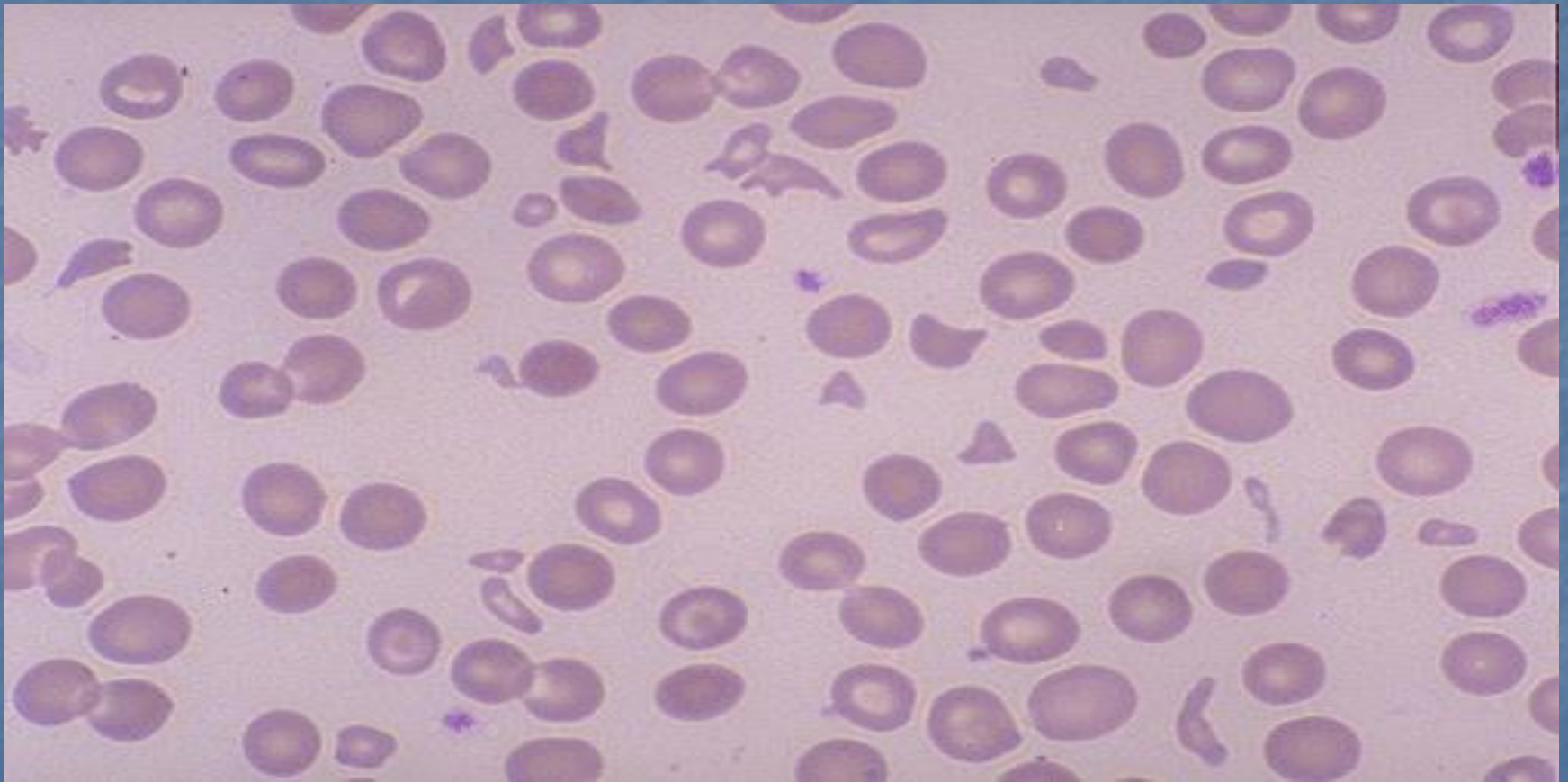
ANEMIE HIPOCROMĂ MICROCITARĂ



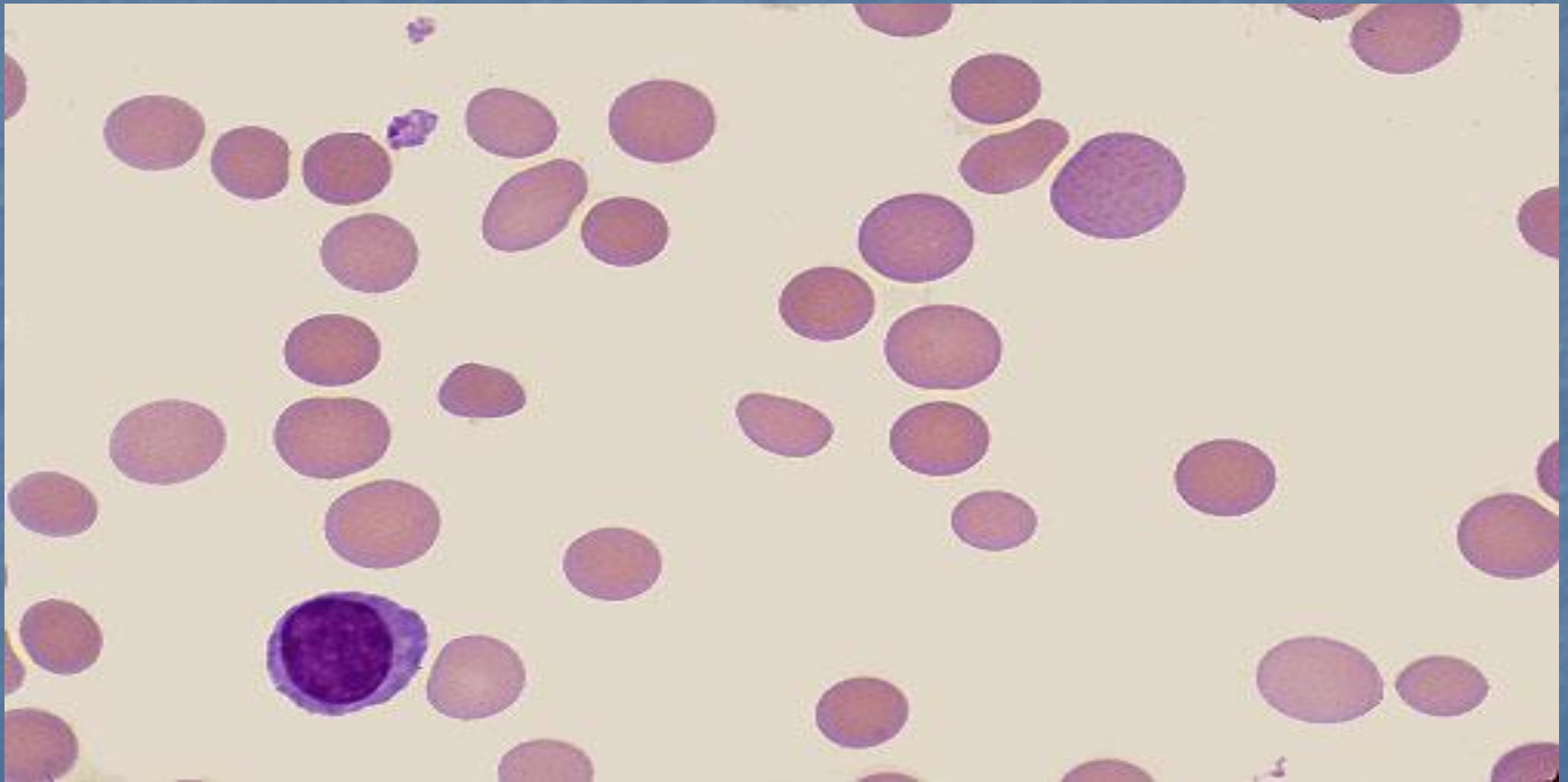
ANEMIE MEGALOBLASTICĂ CU HIPERSEGMENTARE A NEUTROFILELOR



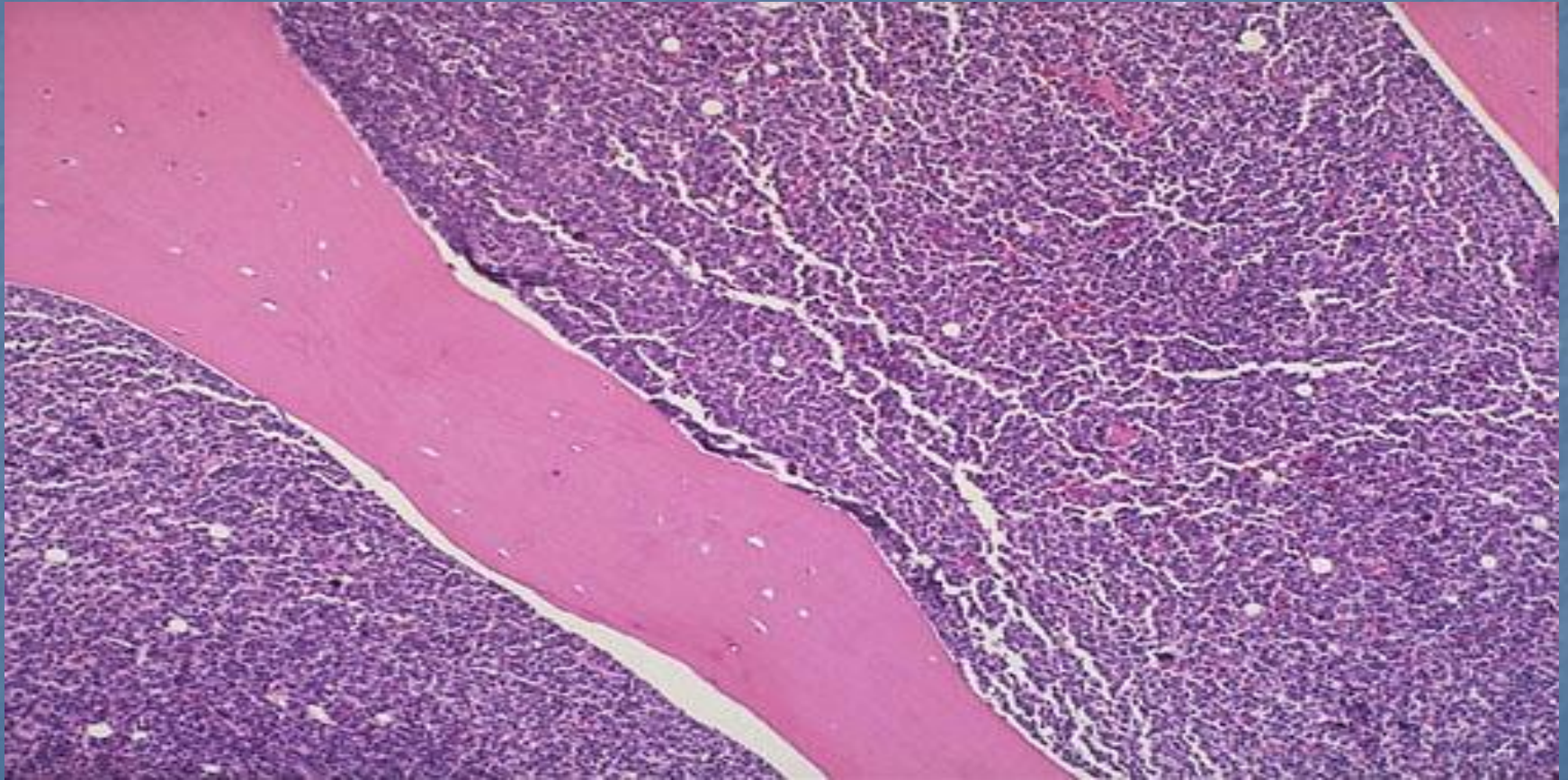
SCHIZOCITE-FRAGMENTARE ERITROCITARĂ, CIVD



SFEROCITOZĂ



LAL.ASPECT MEDULAR



LAL –ASPECT PERIFERIC-BLAȘTI

