

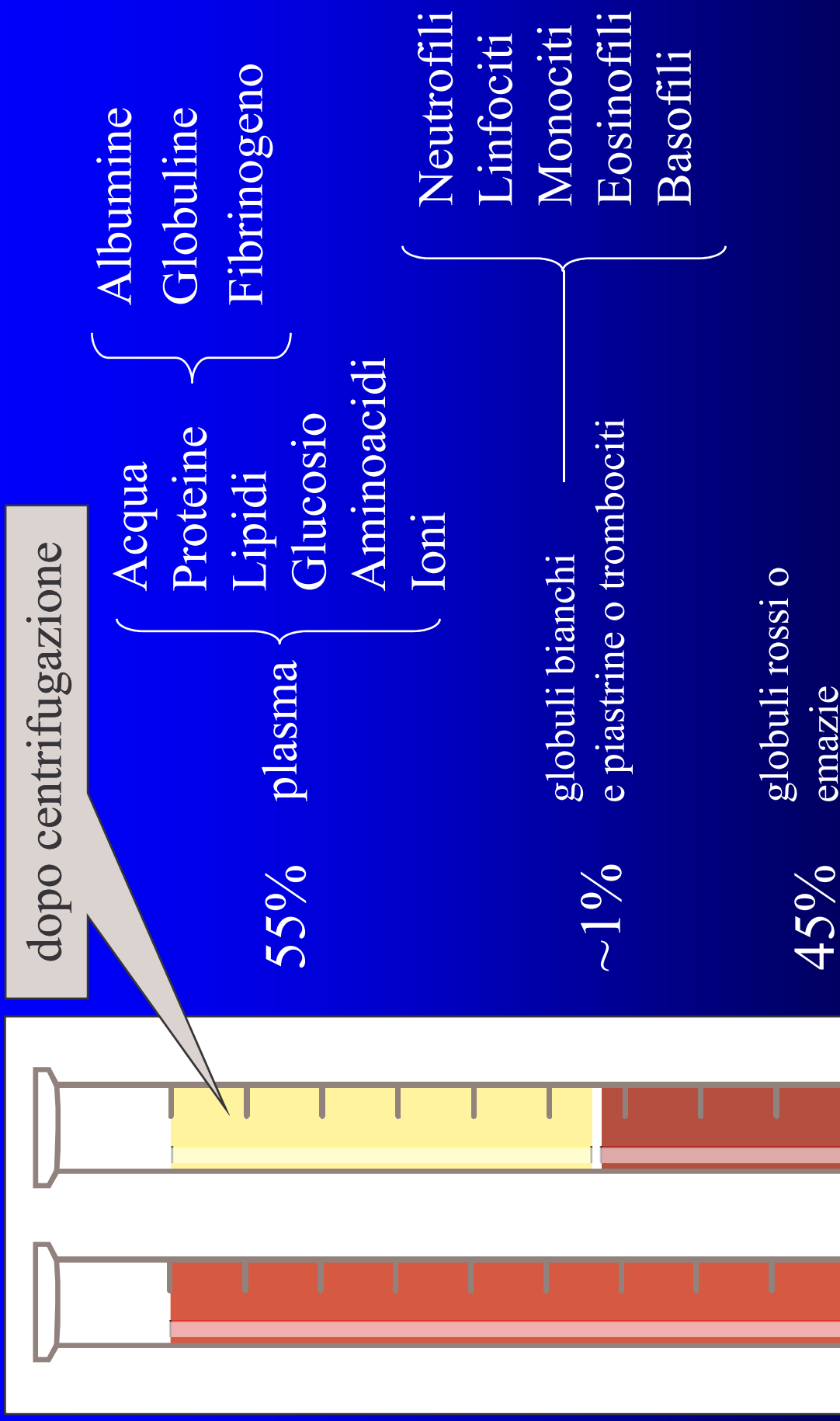
come gli
altri
connettivi in
senso lato

il sangue è
un tessuto
di origine
mesenchimale

Funzioni del sangue

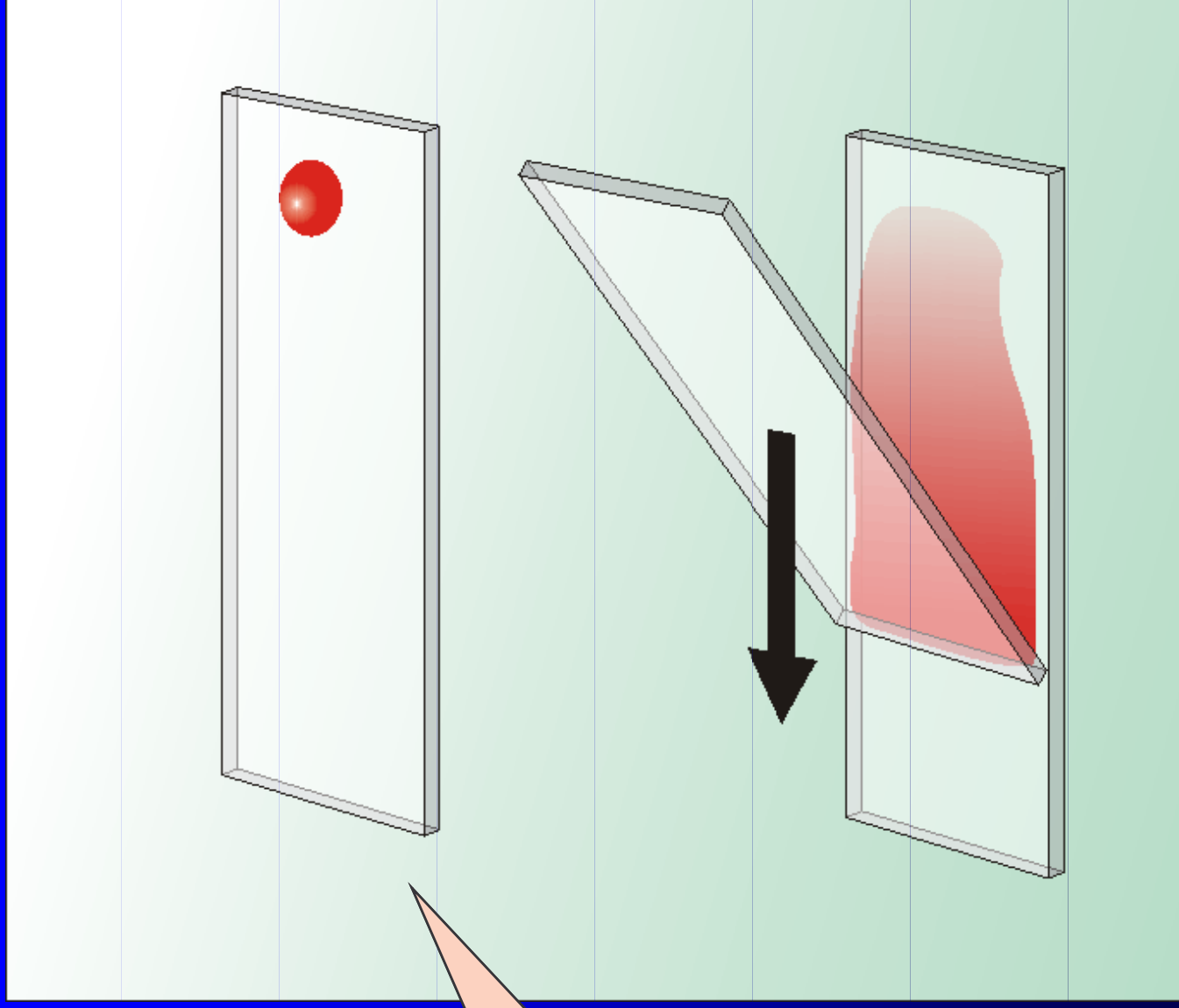
- Trasporta gas disciolti
- Distribuisce sostanze nutritive
- Trasporta i prodotti del catabolismo
- Consegna enzimi e ormoni a specifici tessuti-bersaglio
- Regola pH e composizione elettrolitica dei liquidi interstiziali
- Riduce la perdita di liquidi attraverso lesioni di vasi e di altri tessuti
- Difende il corpo dalle tossine e dai patogeni
- Contribuisce a regolare la temperatura corporea

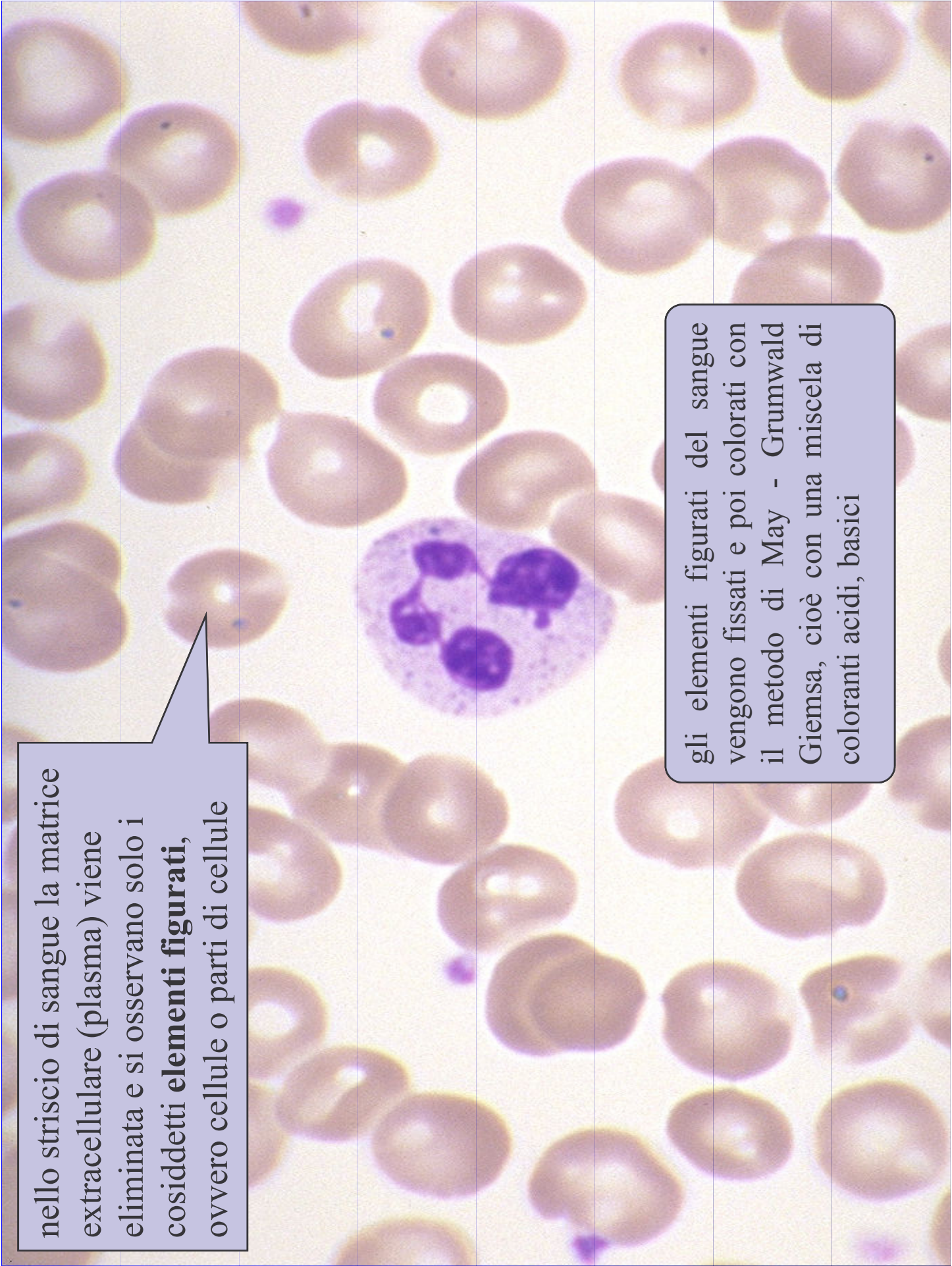
Composizione del sangue



Lo "striscio" di sangue

data la sua natura
liquida, lo studio
istologico del
sangue è diverso
da quello degli
altri tessuti



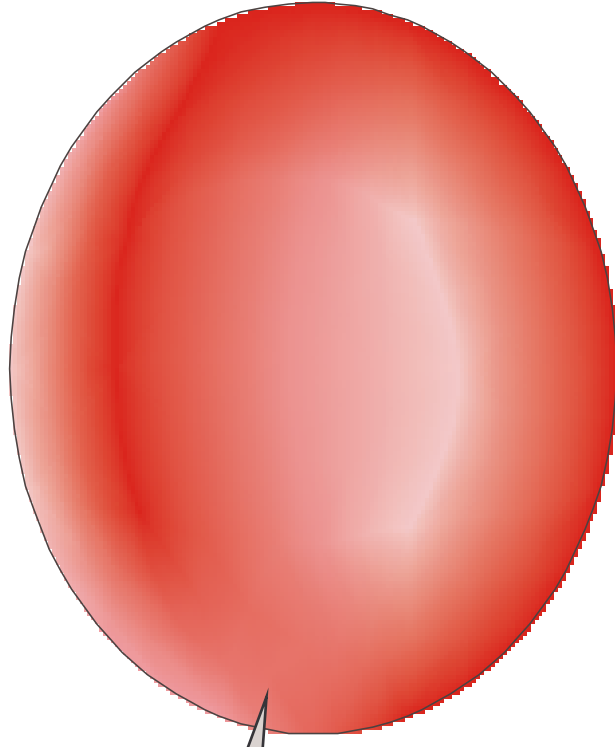


nello striscio di sangue la matrice extracellulare (plasma) viene eliminata e si osservano solo i cosiddetti **elementi figurati**, ovvero cellule o parti di cellule

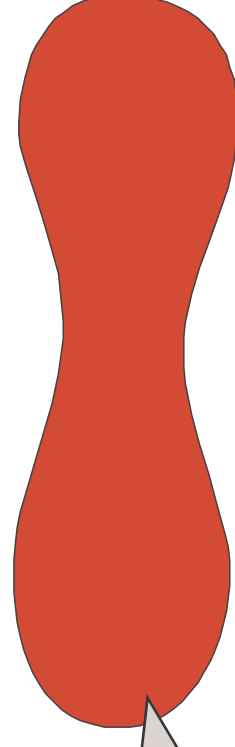
gli elementi figurati del sangue vengono fissati e poi colorati con il metodo di May - Grunwald Giemsa, cioè con una miscela di coloranti acidi, basici

Globulo rosso

8 μm



aspetto morfologico a
“disco biconcavo”

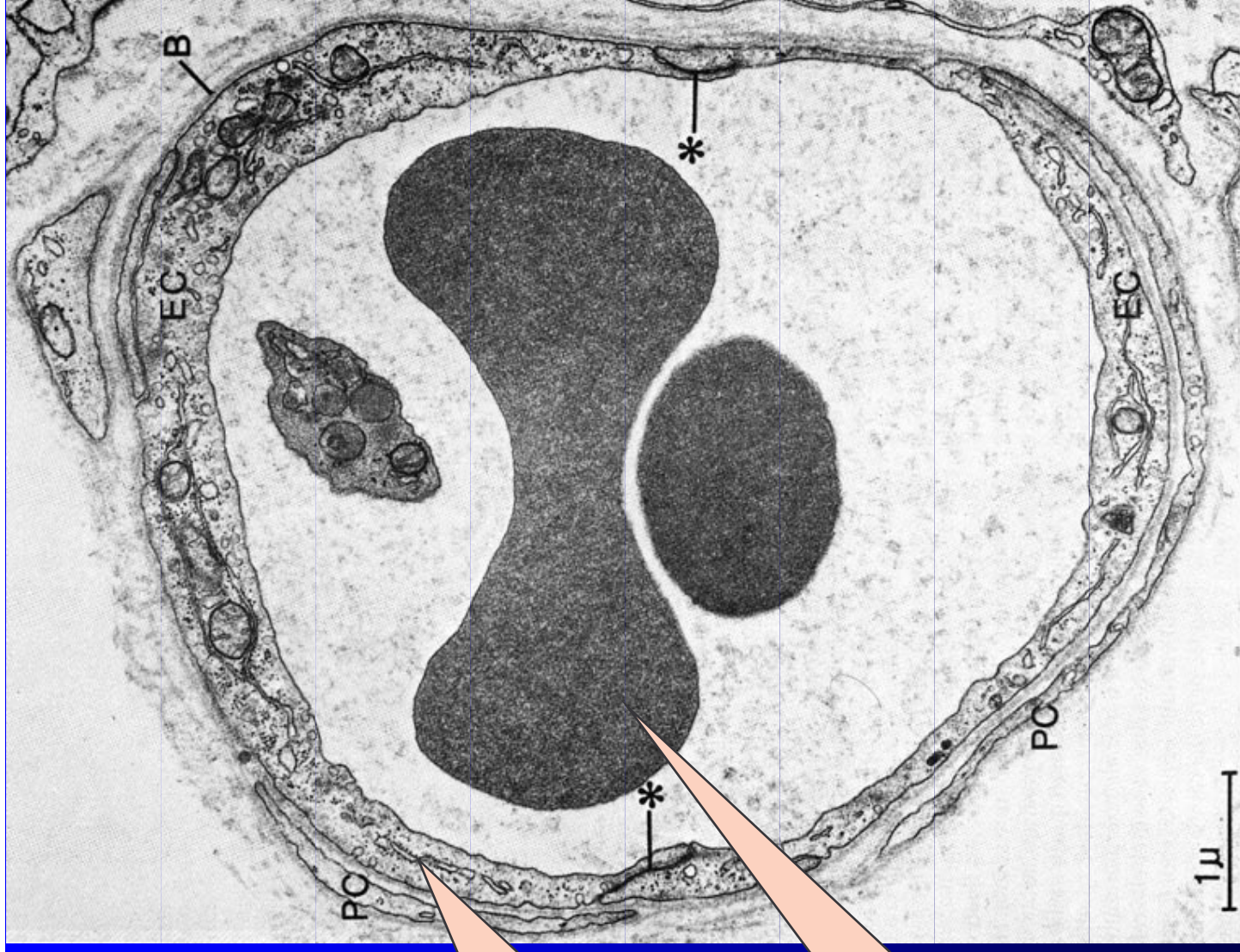


la forma del globulo rosso aumenta
l'efficienza dello scambio di gas
fra citoplasma e plasma ematico

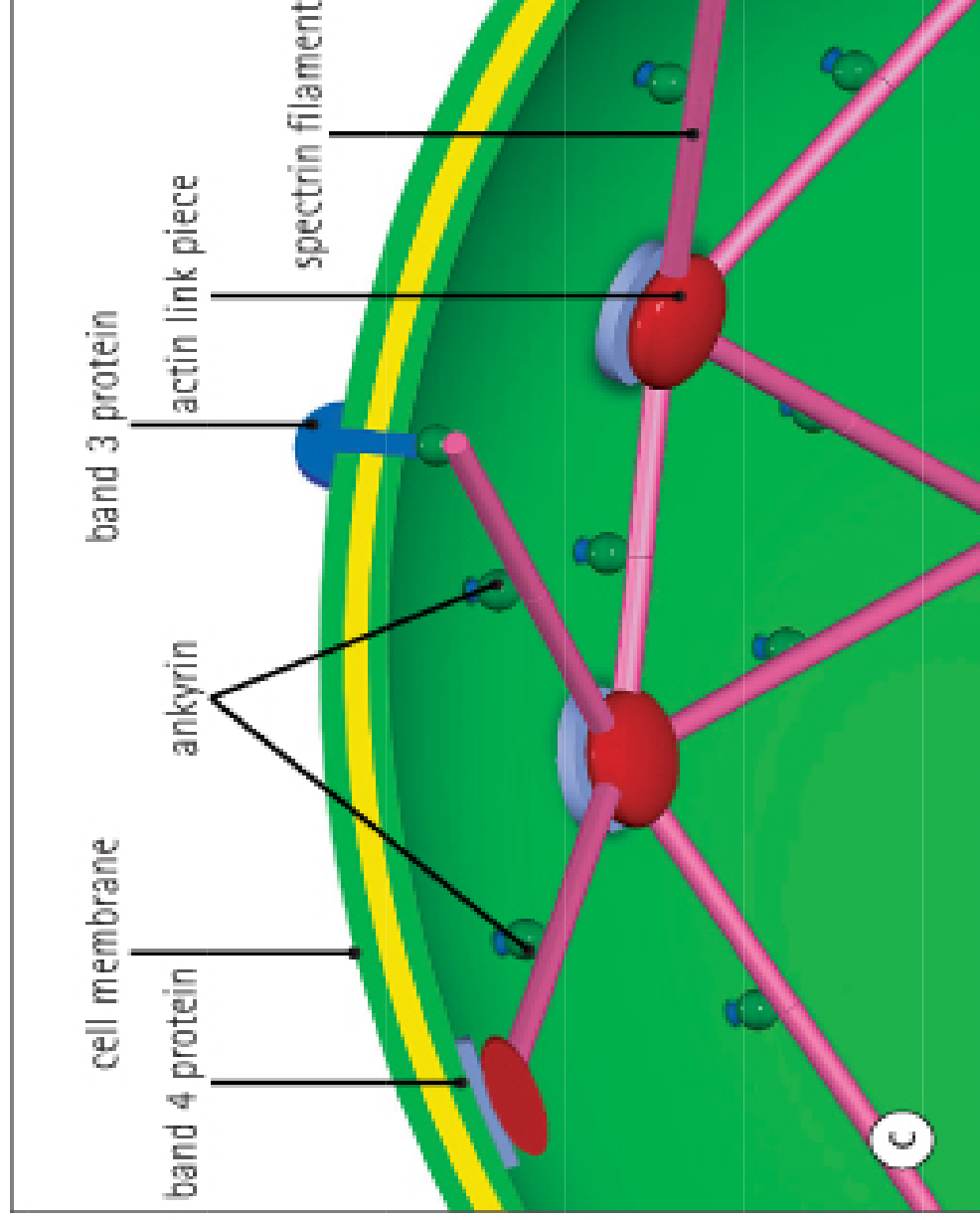
due globuli rossi (e una piastrina) in un vaso capillare

la forma del globulo rosso favorisce anche il suo scorrimento nel microcircolo periferico...

composizione interna? è privo di nucleo! il suo citoplasma è omogeneo e privo di organuli!



il citoscheletro del globulo rosso



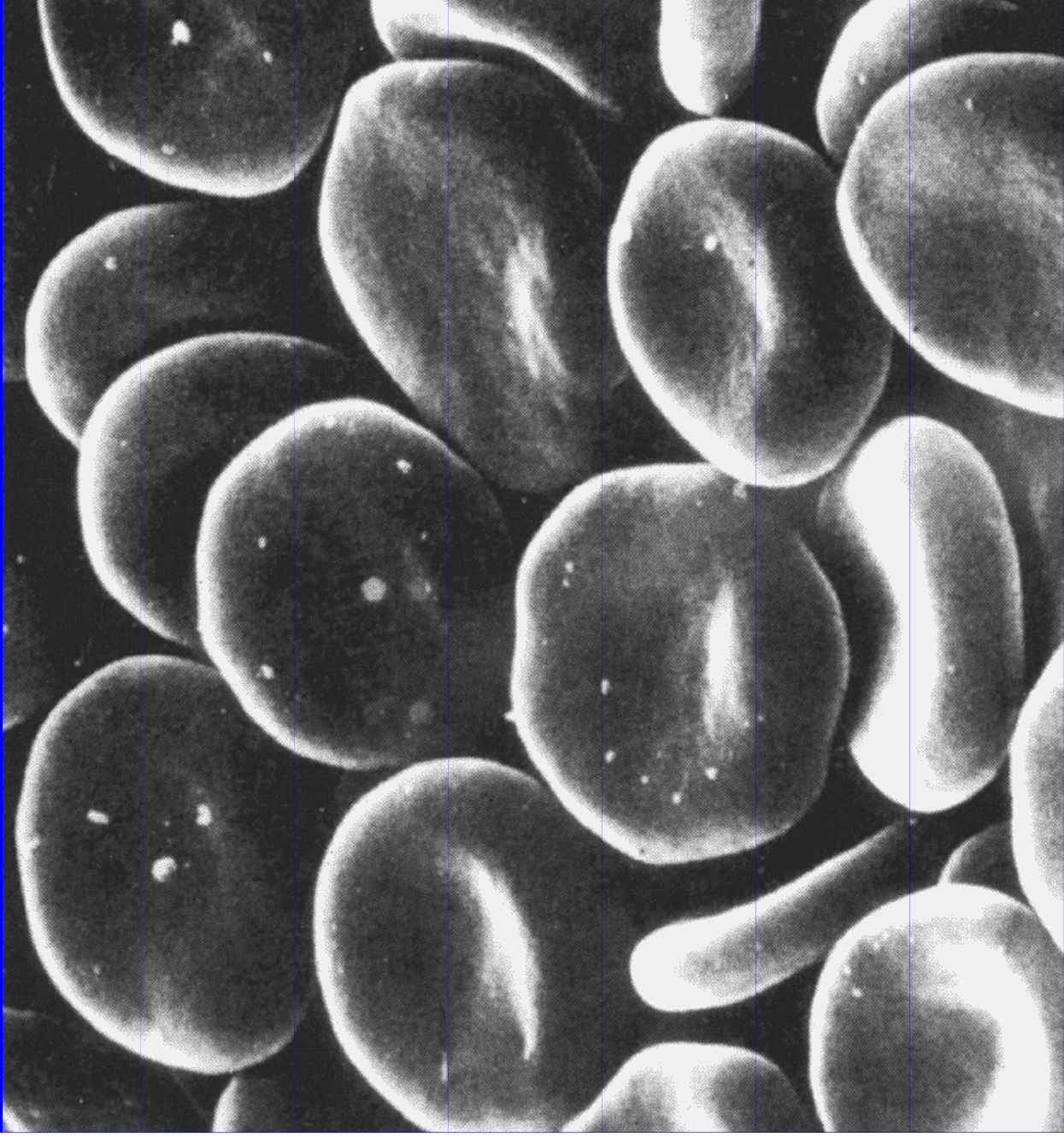
il citoplasma del globulo rosso contiene emoglobina

- In un globulo rosso:
 - 66% acqua
 - 33% proteine, di cui
 - 95% emoglobina
 - 5% altre
- L'emoglobina è responsabile della maggior parte del trasporto di ossigeno e anidride carbonica

i numeri dell'emoglobina

- Circa 280 milioni di molecole di Hb per GR...
- Più di 1 miliardo di molecole di O₂ potenzialmente trasportabili da un singolo globulo rosso

Globuli rossi



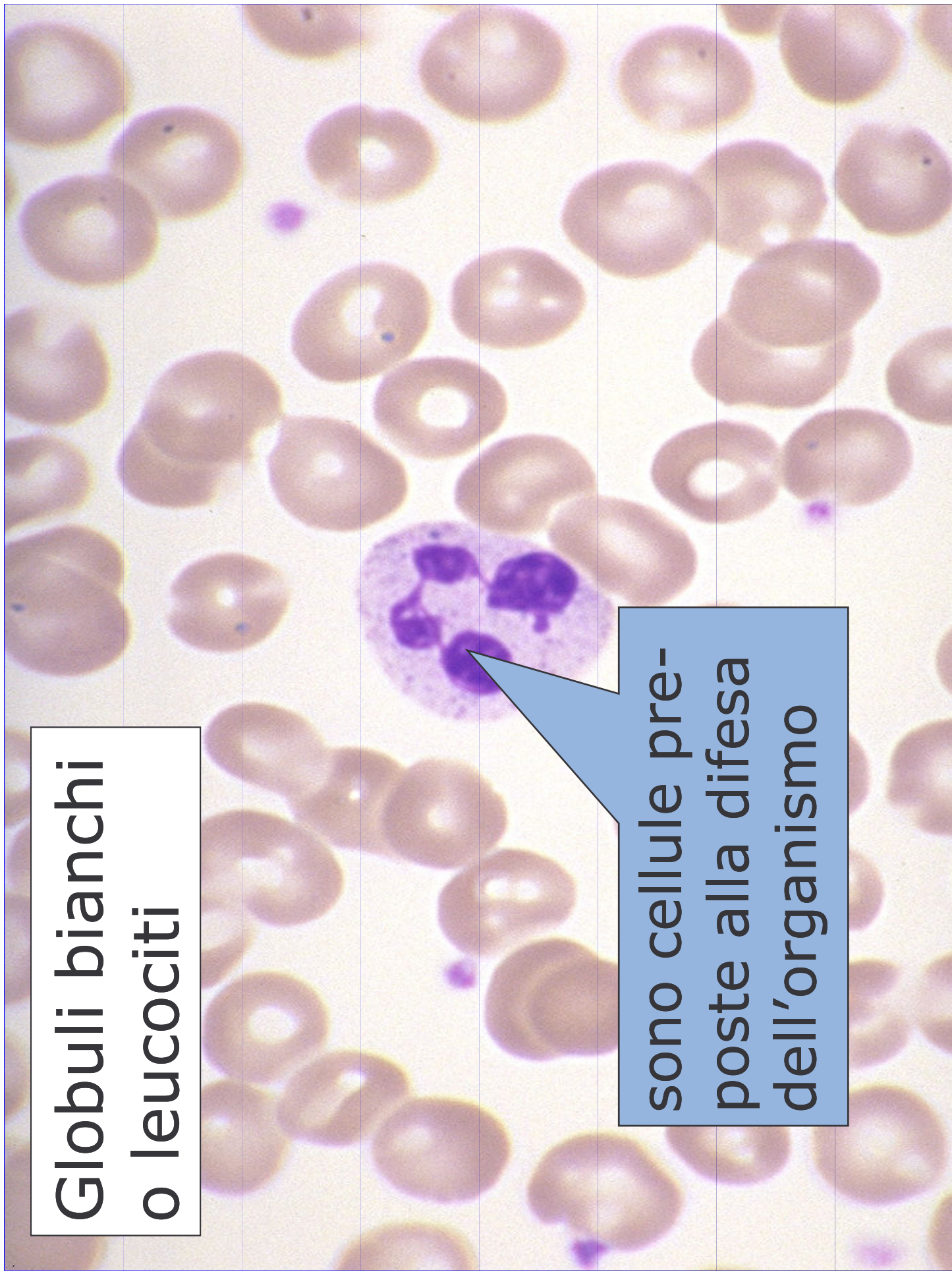
- in condizioni normali:
 5.4×10^6 per mm^3 (μL)
- Circa 1000 per ogni globulo bianco
- curiosità:
ci sono circa 2.5×10^{13} GR in un adulto

Ricambio dei globuli rossi

- perdita di mitocondri, ribosomi, reticolo endoplasmatico e nucleo durante il differenziamento cellulare
- mancanza di dispositivi di sintesi, il GR diventa rapidamente senescente...
- ...e viene distrutto da cellule fagocitarie dopo circa 120 giorni dall'entrata in circolo
- curiosità: 3×10^6 nuovi GR immesi nel circolo ogni secondo

Globuli bianchi
o leucociti

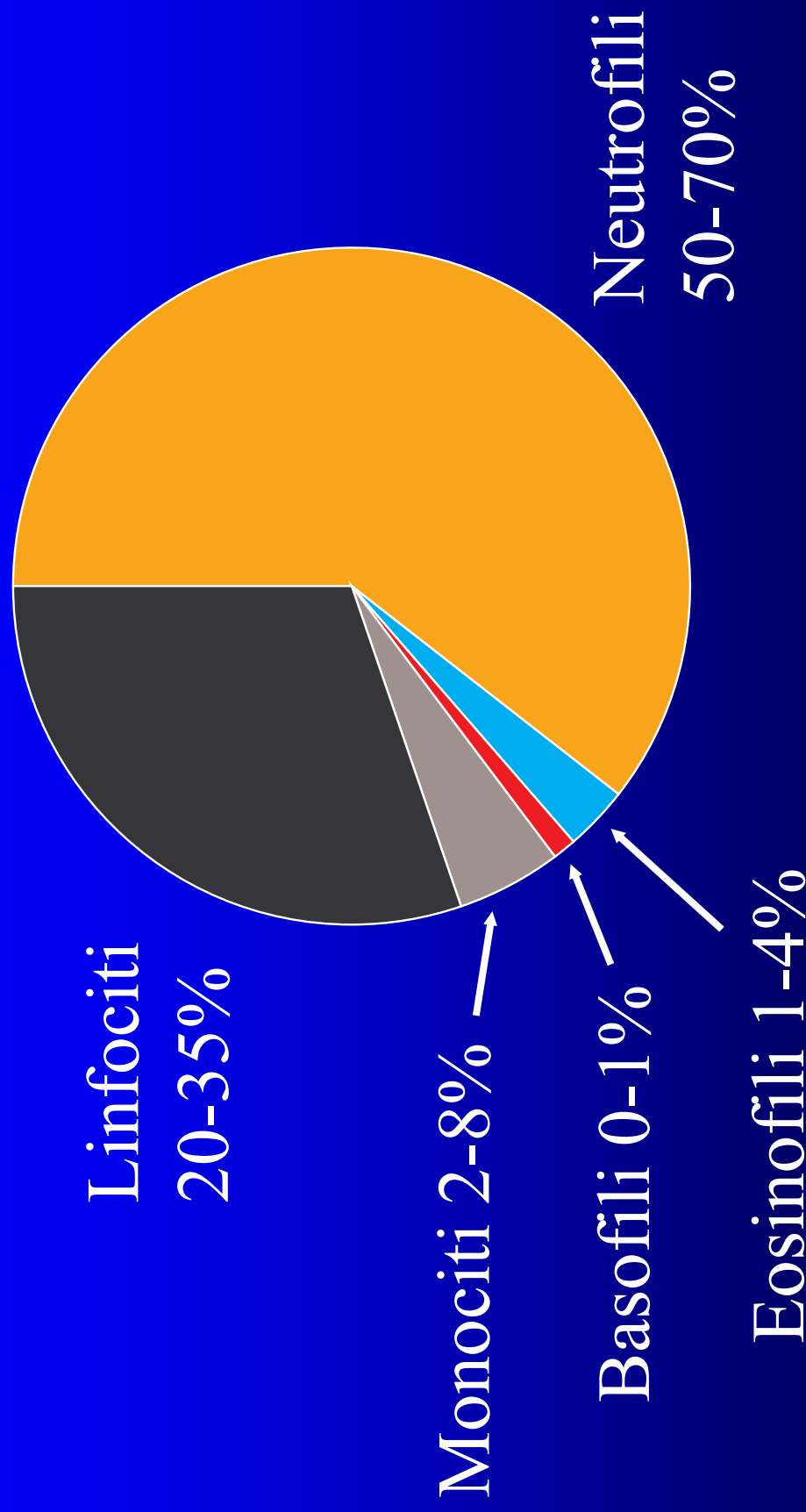
sono cellule pre-
poste alla difesa
dell'organismo



Classificazione dei leucociti

- Granulari (granulociti)
 - Presentano voluminose inclusioni citoplasmatiche
 - Si dividono in:
 - Neutrofil
 - Eosinofili
 - Basofili
- Agranulari (agranulociti)
 - Si distinguono:
 - Monociti
 - Linfociti

Presenza relativa delle diverse classi di globuli bianchi



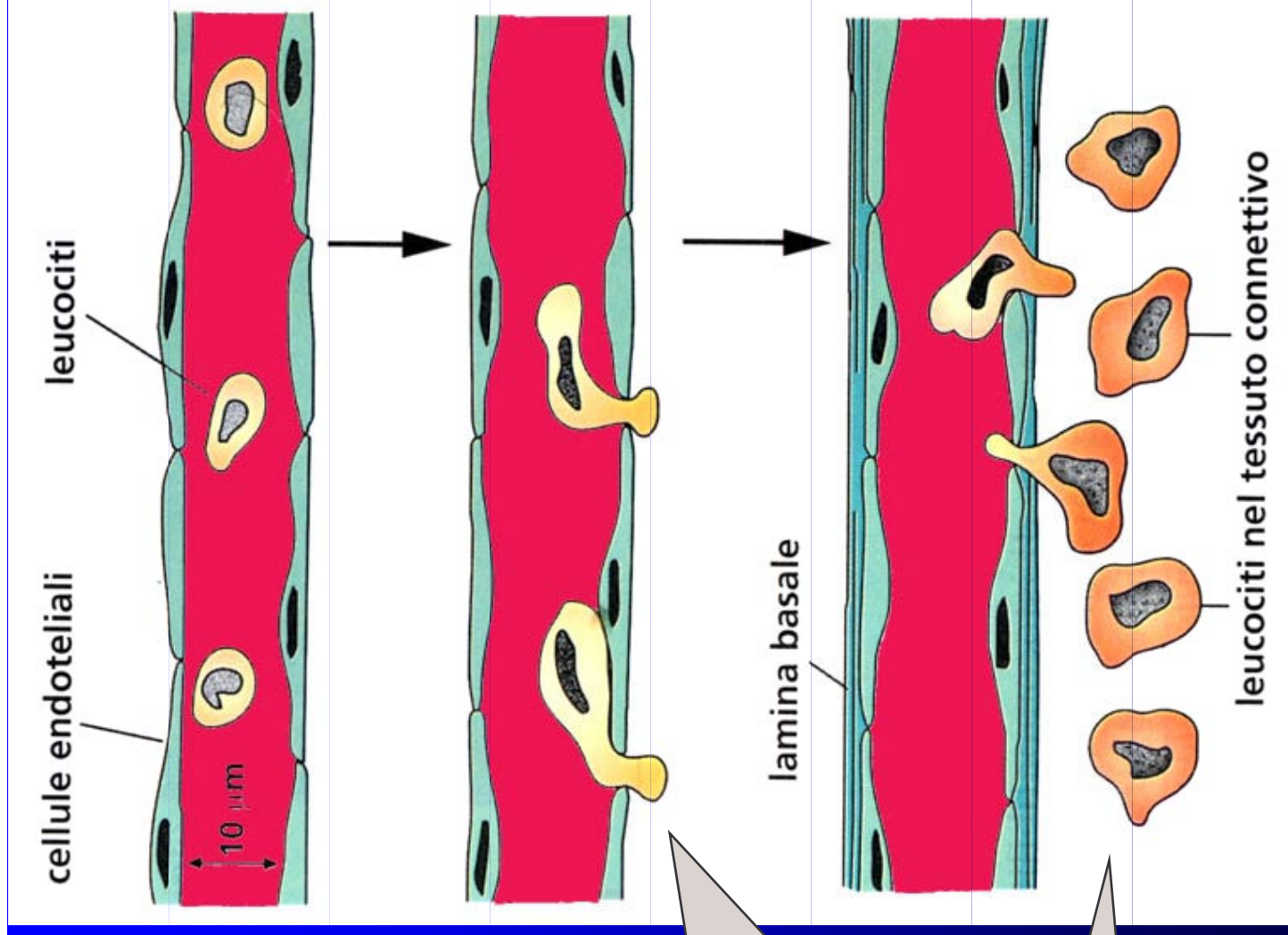
Proprietà generali dei leucociti

- *La maggior parte dei leucociti si trova al di fuori del circolo ematico (principalmente nel connettivo lasso e nel tessuto linfatico)*
- *come e perché i leucociti escono dal circolo?*

chemiotassi, diapedesi e movimento ameboide

in caso di necessità, i globuli bianchi, attratti da specifici stimoli chimici (*chemiotassi*), sono in grado di fuoriuscire dal circolo ematico (*diapedesi*) per migrare nel connettivo

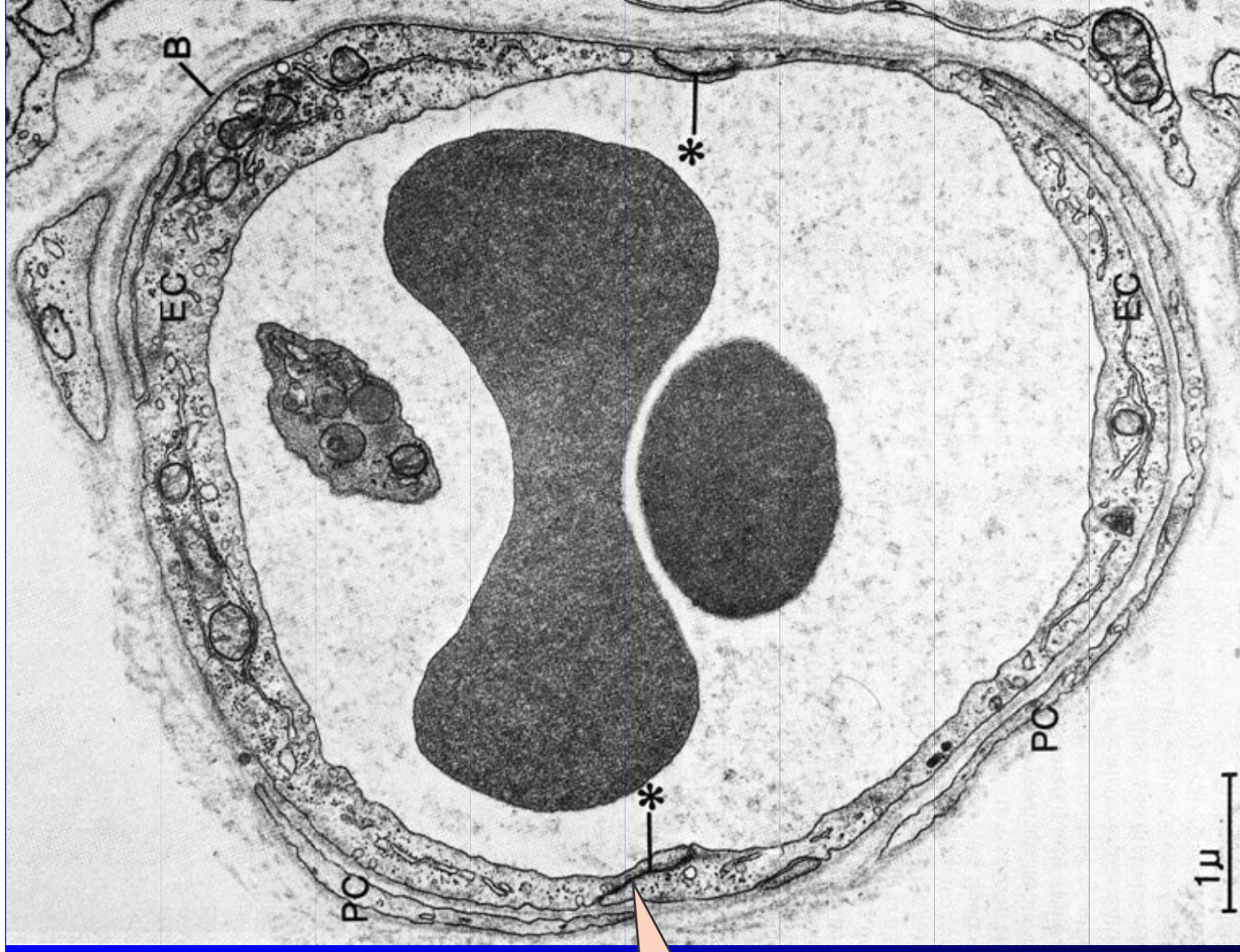
grazie al *movimento ameboide* raggiungono il sito da difendere



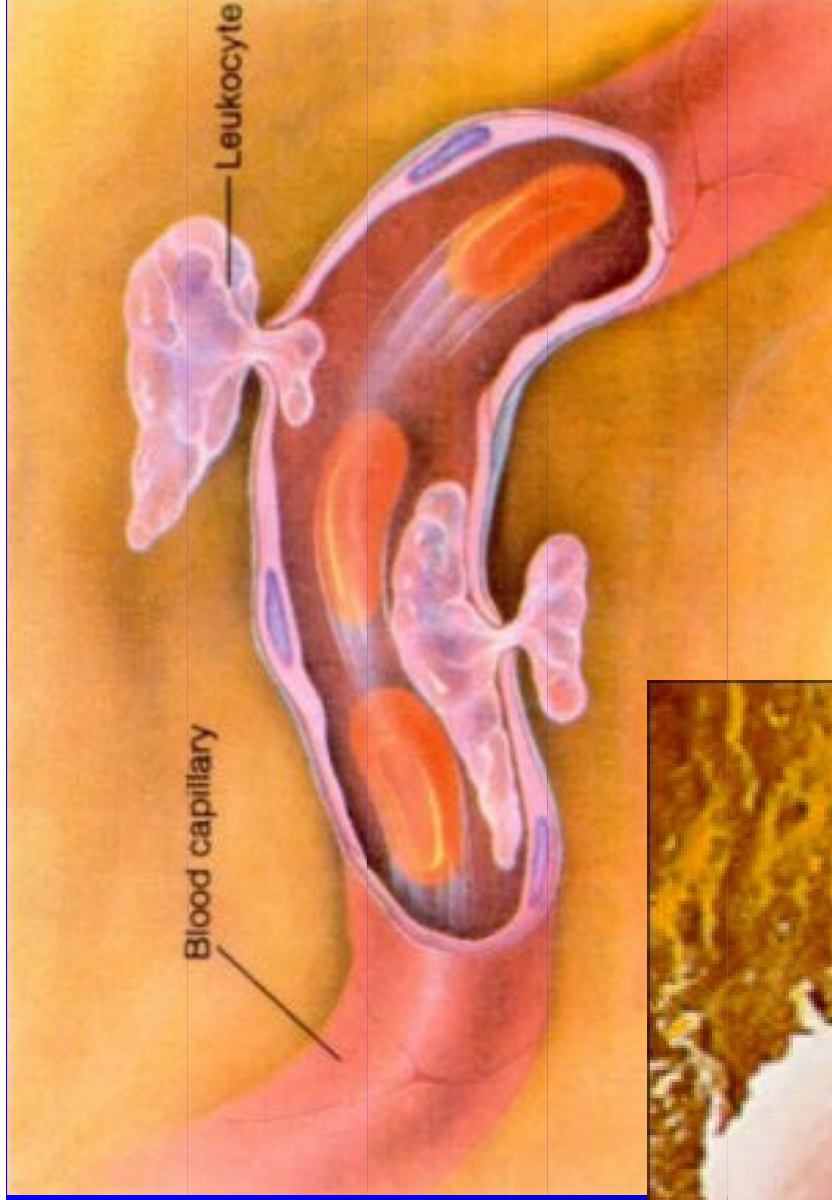
Leucocita che fagocita un batterio

endotelio e diapedesi

durante la diapedesi viene temporaneamente meno l'aderenza fra cellule endoteliali



diapedesi

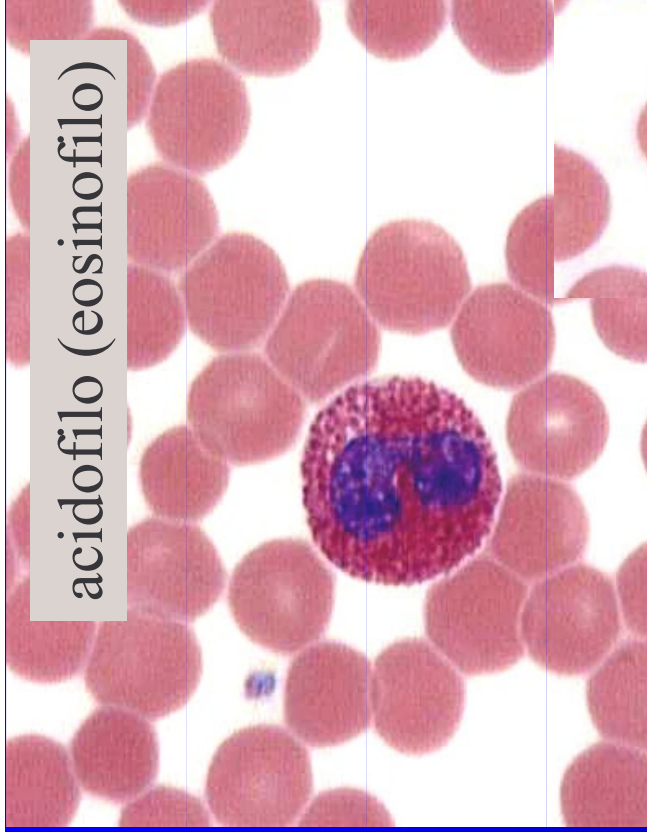


Proprietà generali dei leucociti

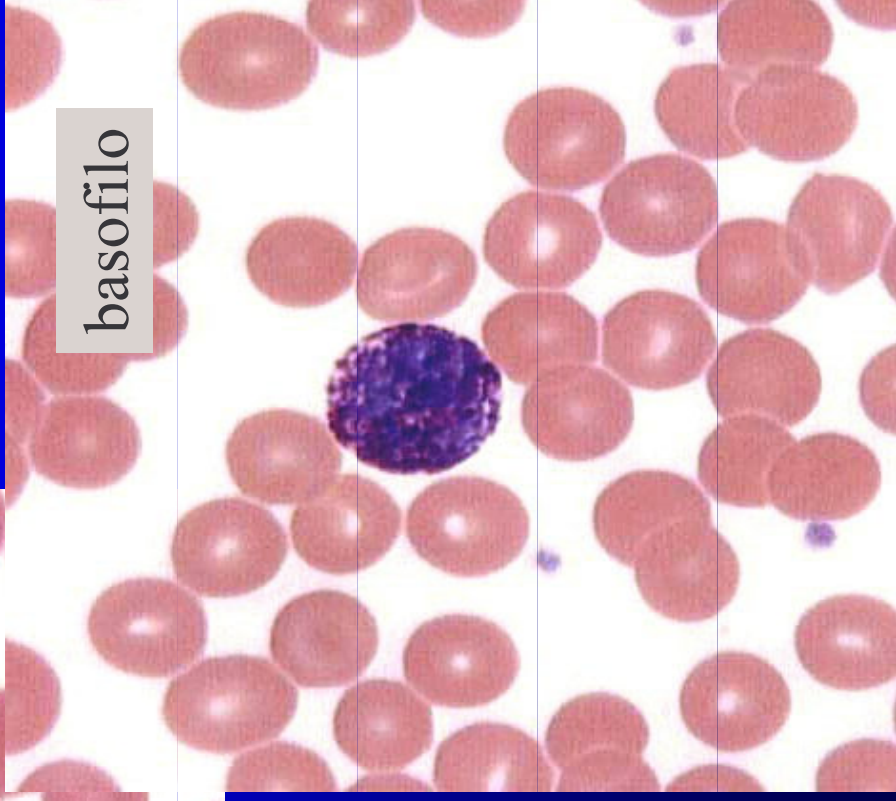
- Sono tutti dotati di capacità di *movimento ameboide*
- Attratti da specifici stimoli chimici (*chemiotassi*) si dirigono verso aree di invasione o lesione
- Per mezzo della *diapedesi* escono dal circolo per portarsi nei tessuti periferici

diversi tipi di granulociti

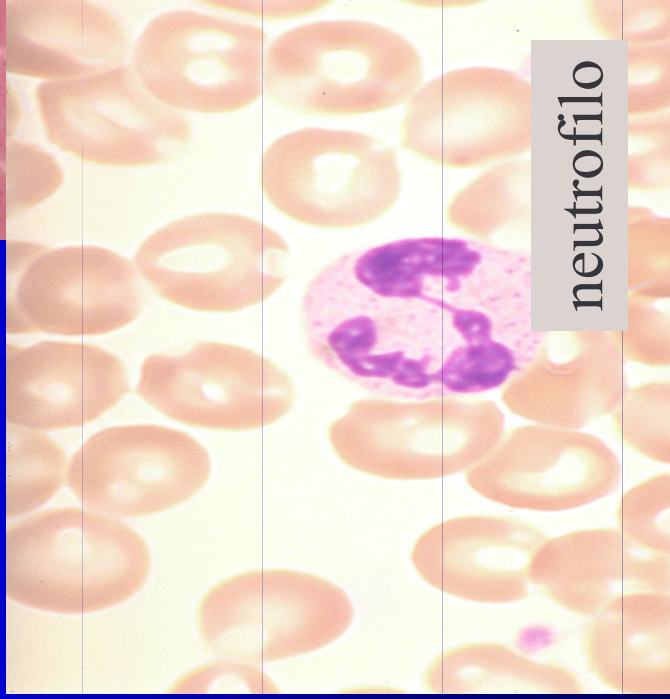
acidofilo (eosinofilo)



basofilo

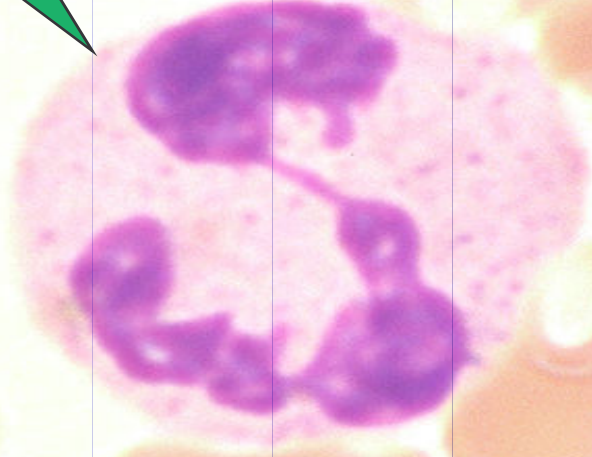


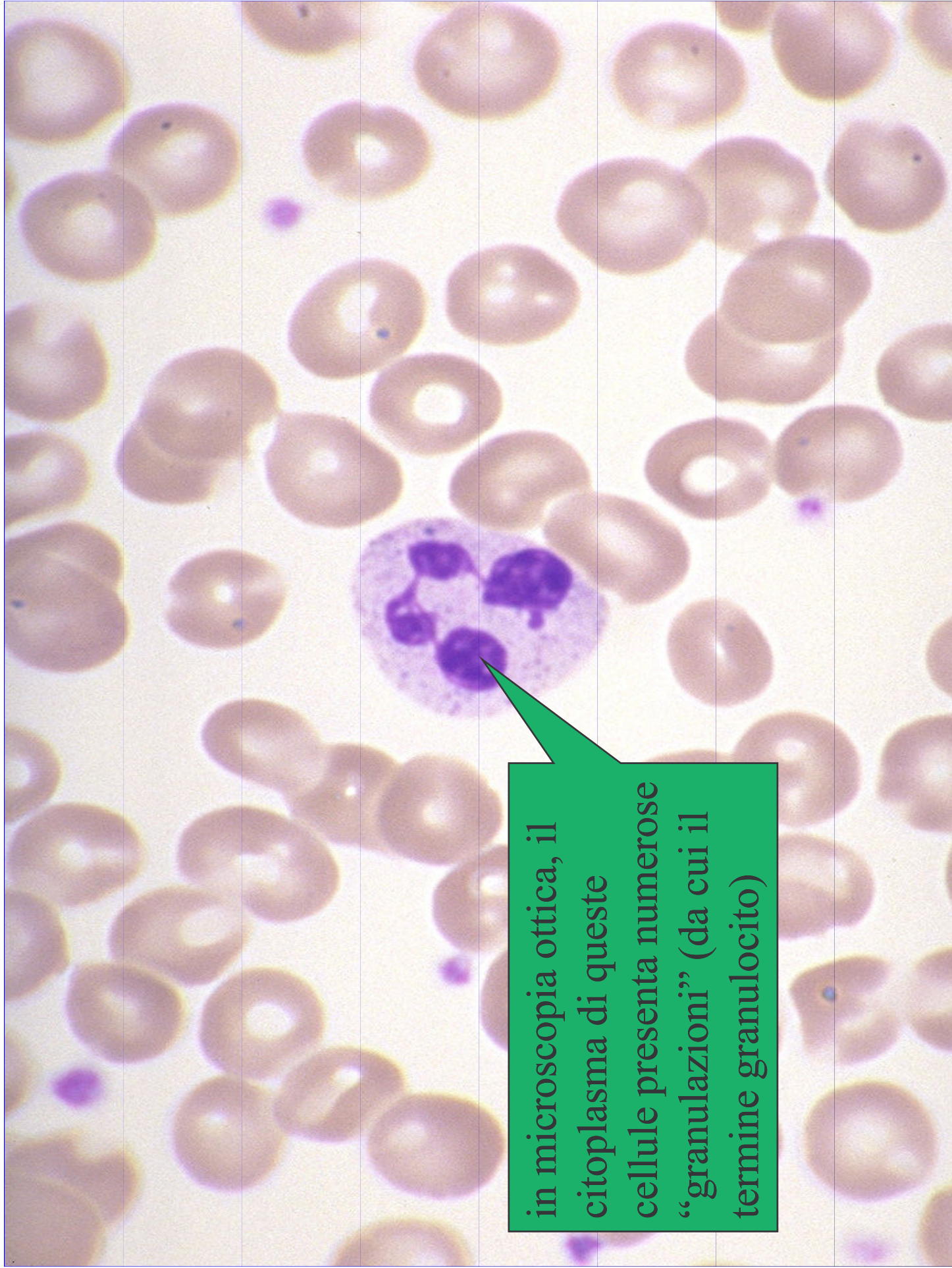
neutrofilo



granulocito
neutrofilo

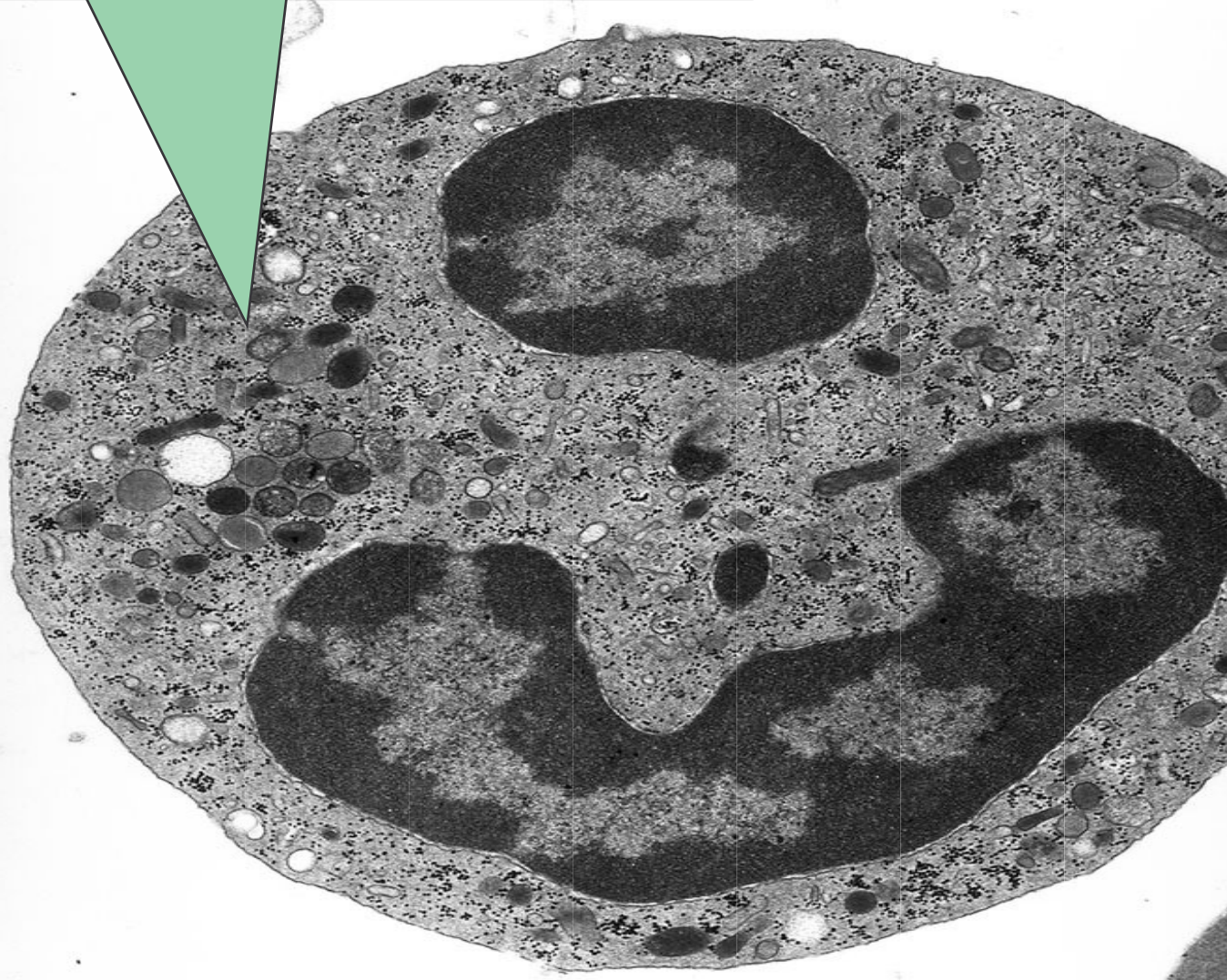
cellula
polimorfonucleata
(nucleo plurilobato)



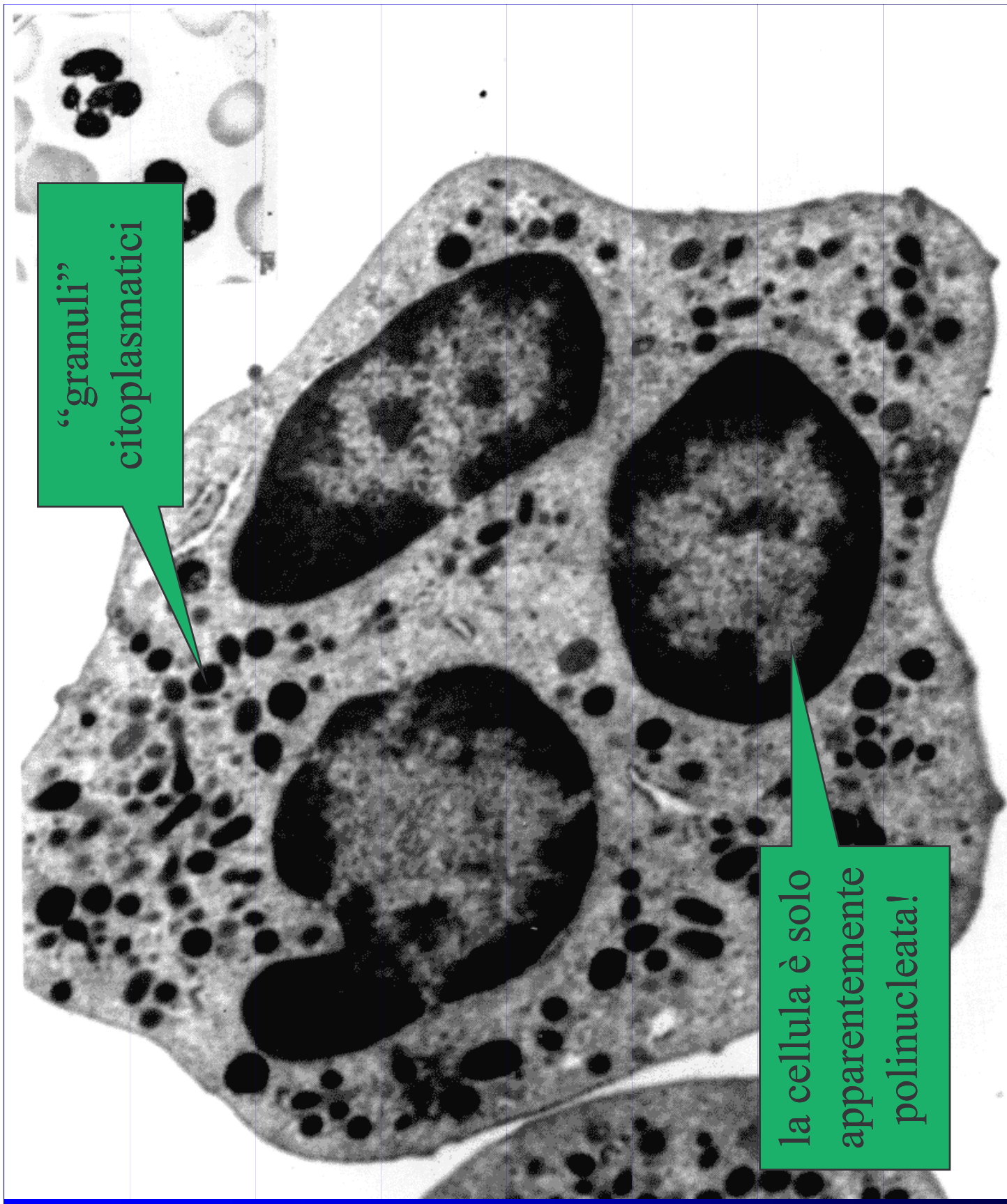


in microscopia ottica, il
citoplasma di queste
cellule presenta numerose
“granulazioni” (da cui il
termine granulocito)

con la
microscopia
elettronica, si
dimostra che le
granulazioni
sono vescicole
piene di enzimi
litici e altre
sostanze
battericide
(lisosomi)



Granulociti neutrofilii



“granuli”
citoplasmatici

la cellula è solo
apparentemente
polinucleata!

- Estremamente mobili (arrivano per primi sul luogo della lesione)
- Spiccata attività fagocitaria (pus)
- Vita breve (12 ore o meno)

fagocitosi

