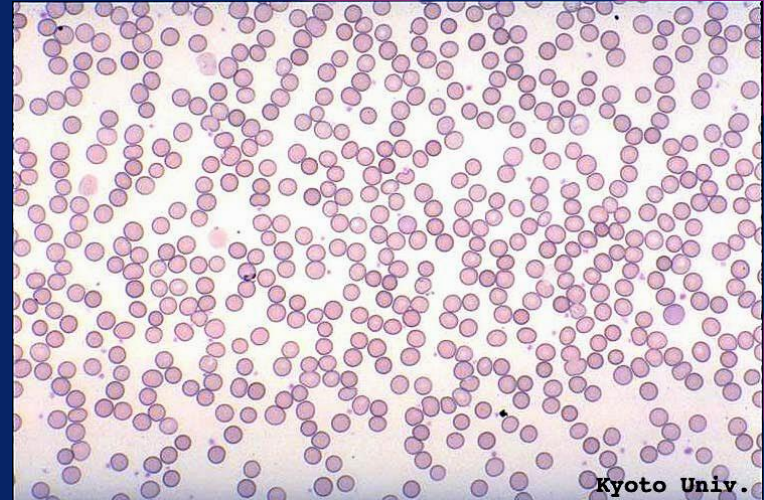
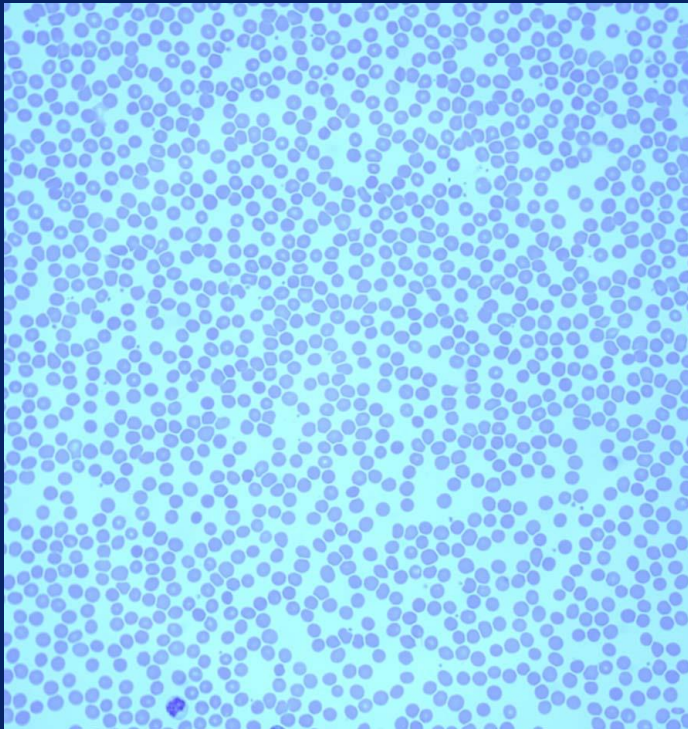


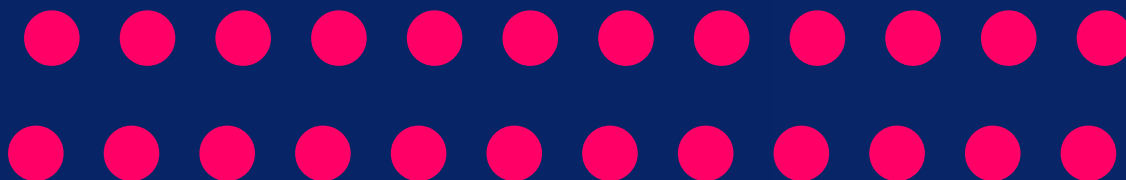
The background is a solid dark blue. Scattered across it are several pink, bean-like shapes of various sizes and orientations. Some are large and detailed, showing a slight indentation in the middle, while others are smaller and more rounded. The shapes are distributed around the central text.

K R E W



Krew człowieka



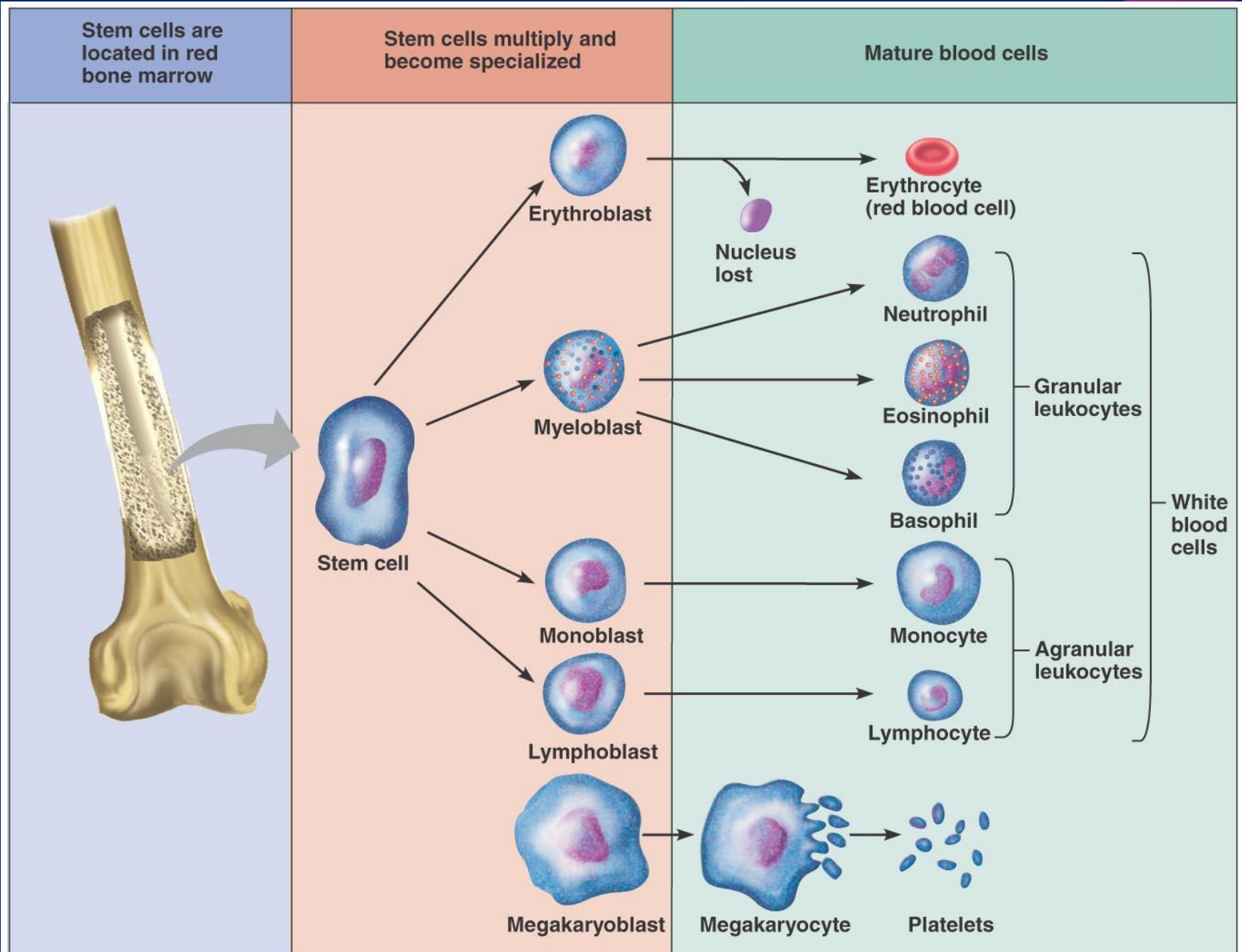


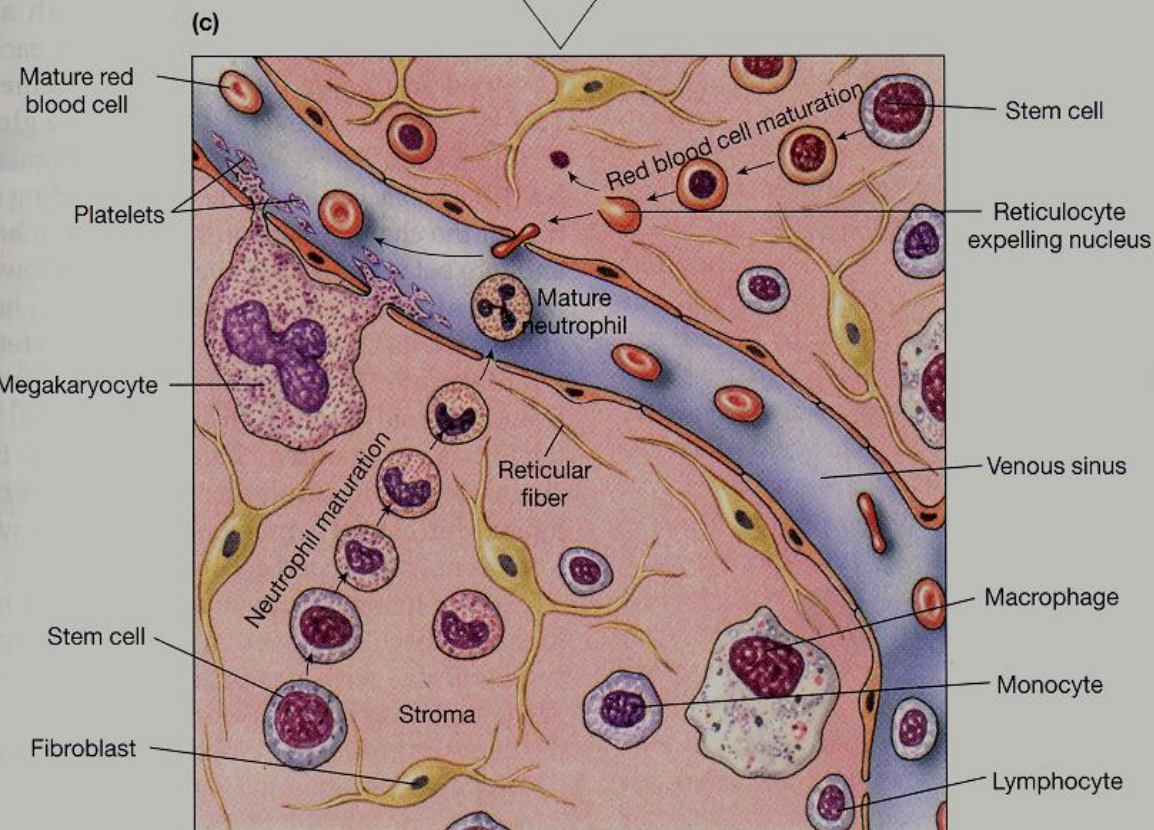
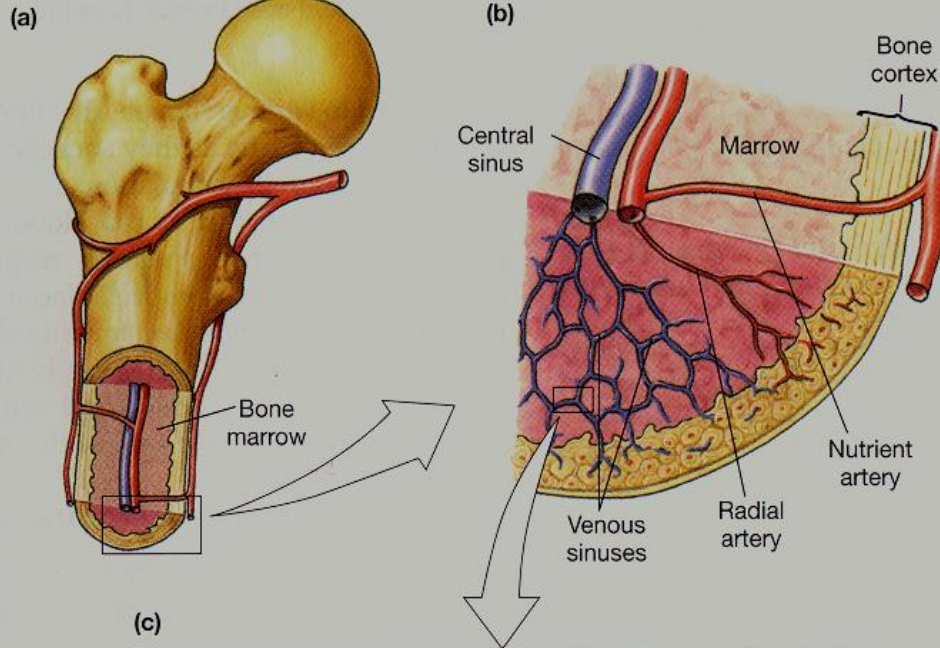
anizocytoza

makrocyty
mikrocyty

Występowanie we krwi erytrocytów, których średnica znacznie odbiega od normy

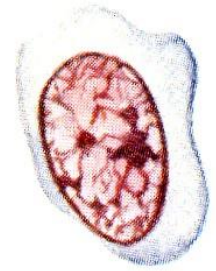
Blood Cell Production



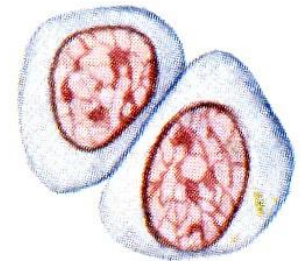


GENESIS OF RBC

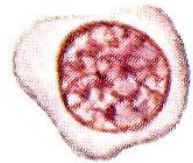
Proerythroblast



Basophil erythroblast



Polychromatophil erythroblast



Orthochromatic erythroblast



Reticulocyte



Erythrocytes



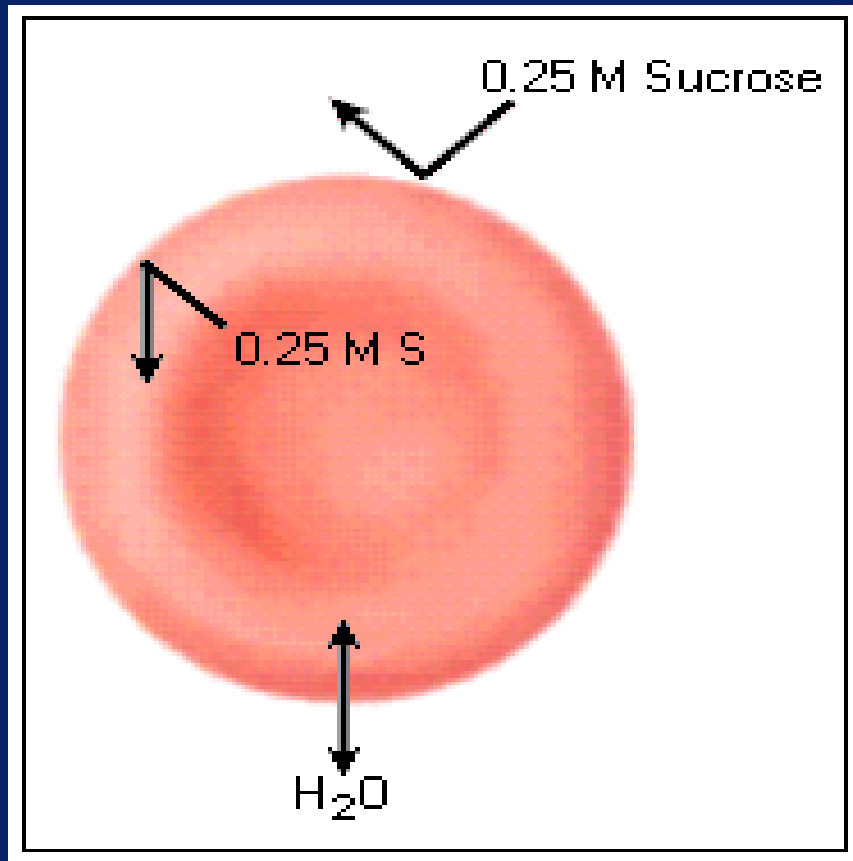
Rozwój erytrocytów u ssaków

- stopniowe zmniejszanie rozmiarów
- utrata zdolności podziału (erytroblast kwasochłonny)
- kondensacja chromatyny (zmniejszanie jądra)
- synteza Hb (od erytroblastu zasadochłonnego)
- utrata jądra

Płyny fizjologiczne

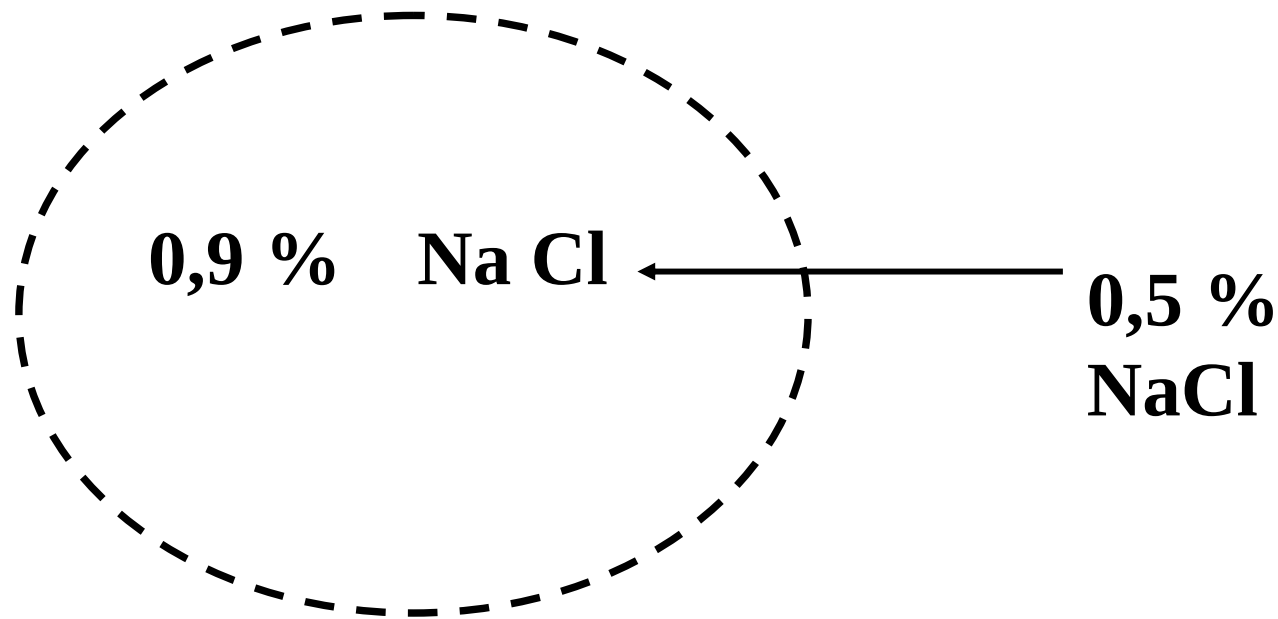
	Fizjologiczny roztwór soli kuchennej	Płyn Ringer'a	Płyn Ringera- Locke'a	Płyn Tyrode'a
NaCl	9,0	9,0	9,0	8,0
KCl		0,14	0,42	0,2
CaCl₂		0,25	0,24	0,2
NaHCO₃		0,2	0,2	1,0
Glukoza			1,0	1,0

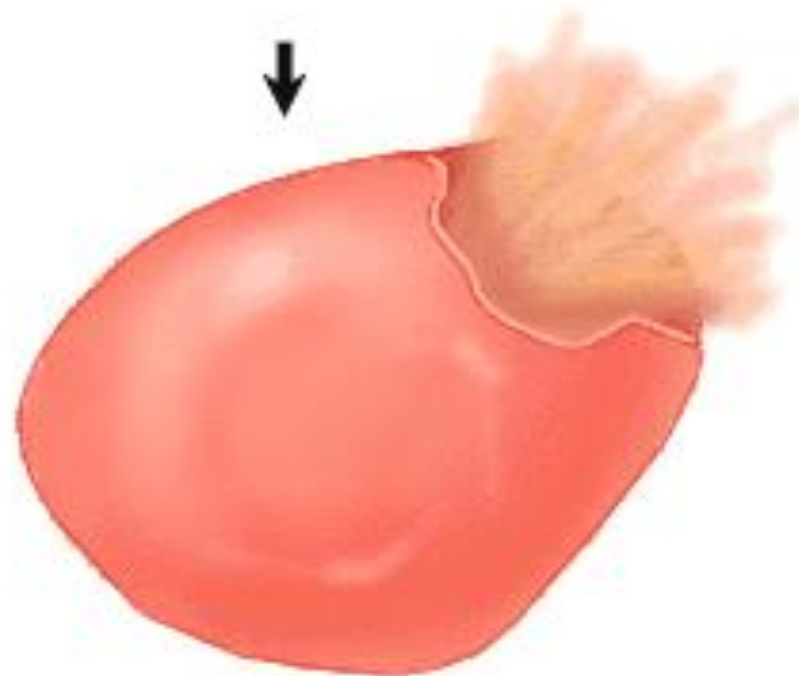
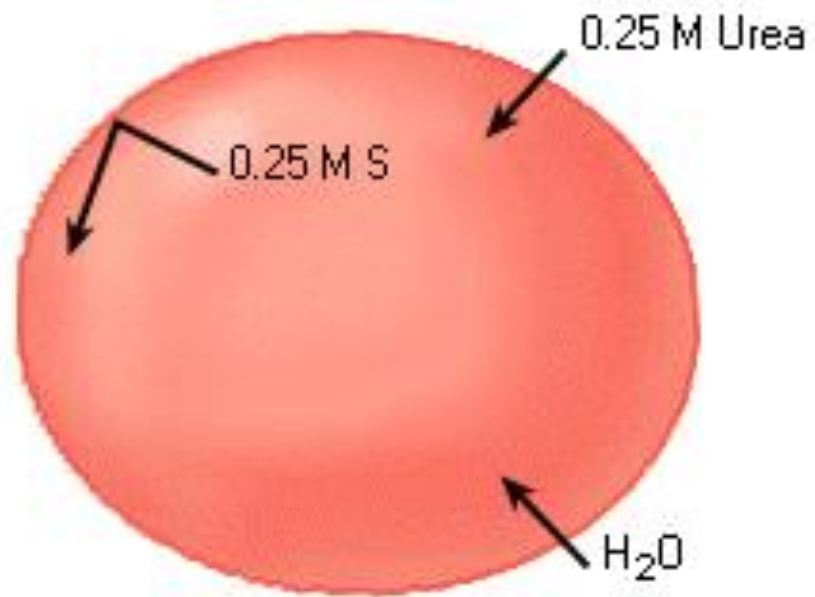
Płyny fizjologiczne - płyny swoim składem zbliżone do płynów tkankowych. Są to roztwory izotoniczne.



Erytrocyty to krwinki otoczone błoną białkowo-lipidową, przez którą przechodzi woda by wyrównać ew. różnice ciśnienia osmotycznego

Zachowanie się krwinek czerwonych w roztworach hipotonicznych



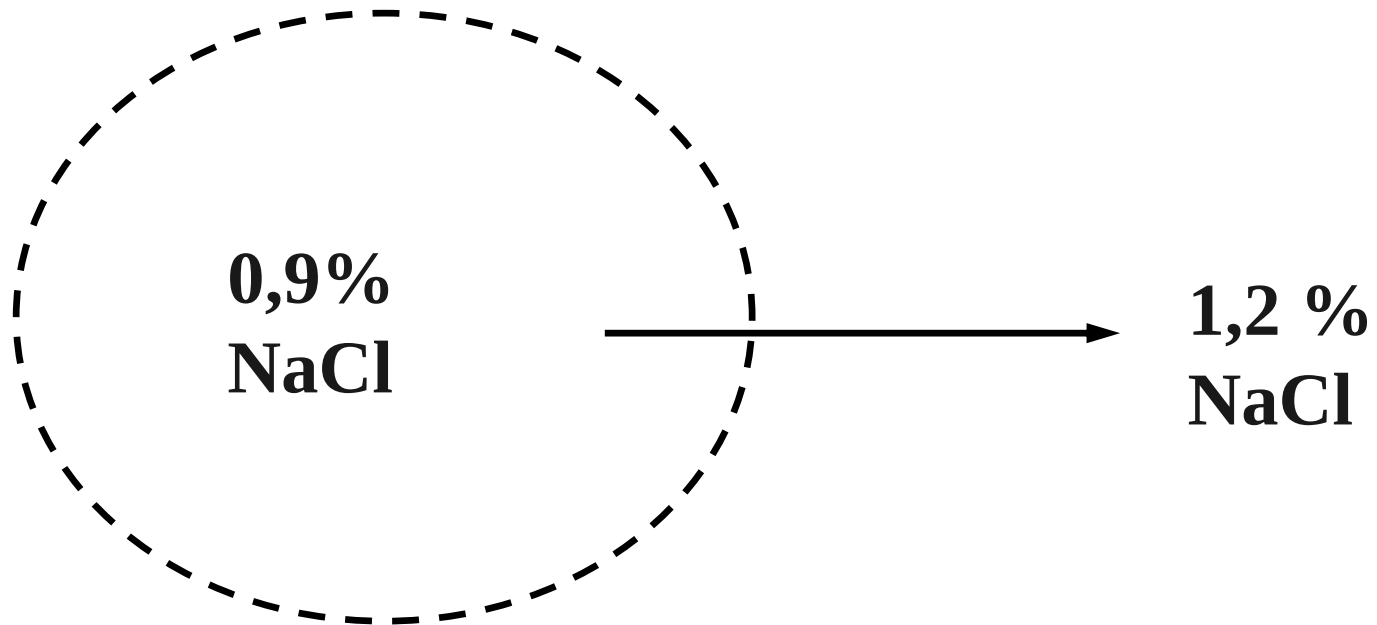


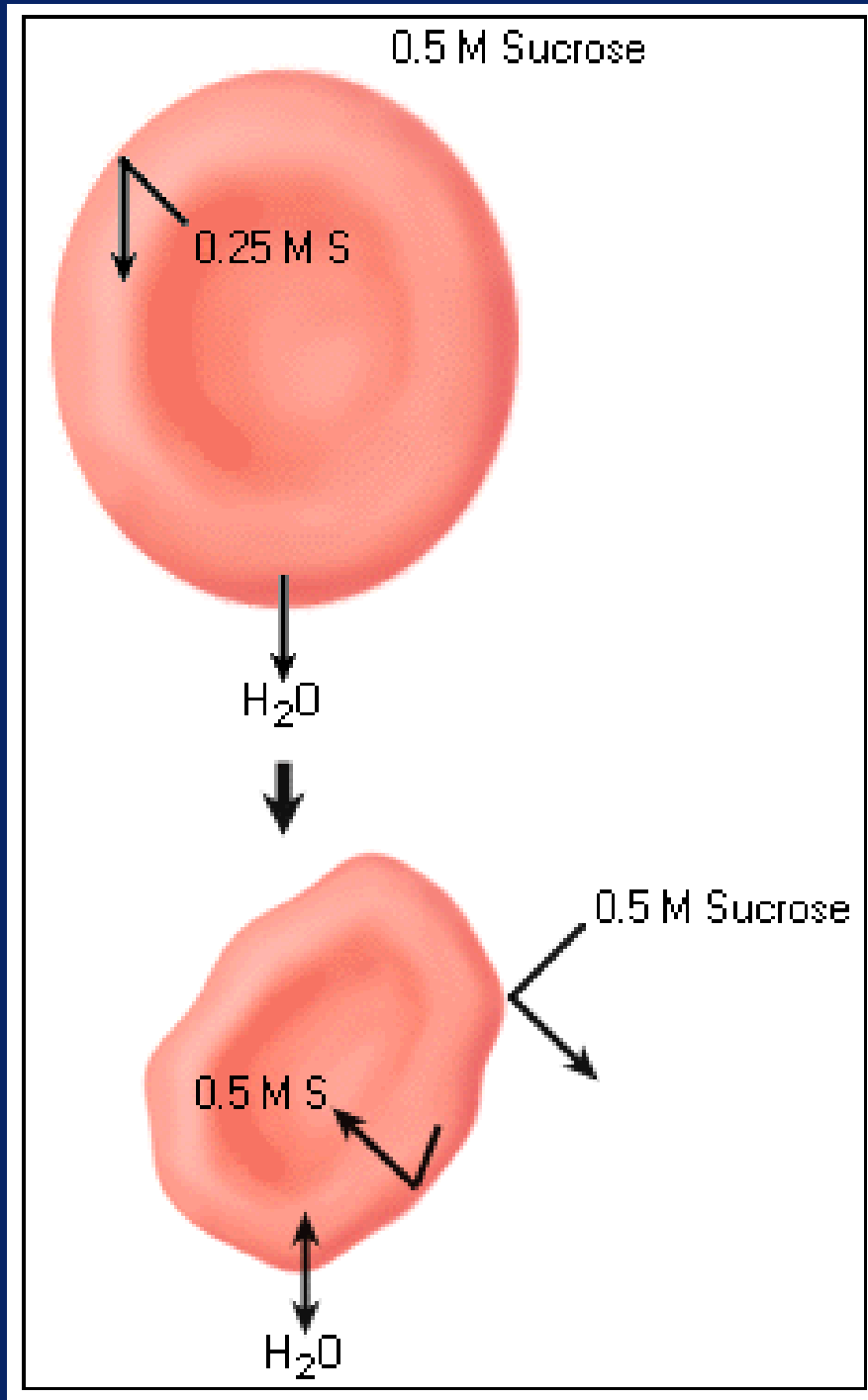
HEMOLIZA - zjawisko rozpadu krwinek czerwonych i uwalniania hemoglobiny.

CZYNNIKI WYWOŁUJĄCE HEMOLIZĘ :

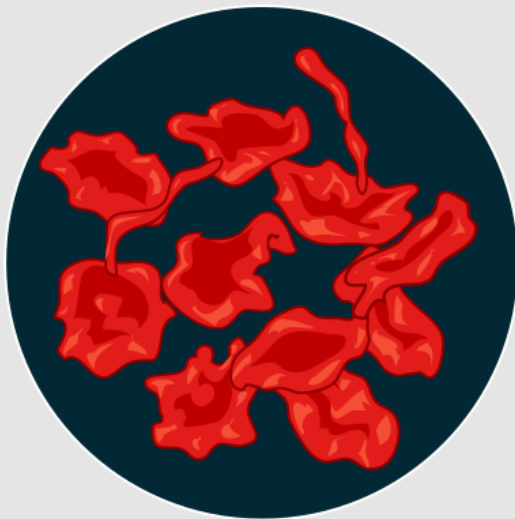
- 1. Mechaniczne :** rozcieranie z piaskiem , podgrzewanie , zamrażanie , prom. UV, prąd el.
- 2. Chemiczne :** eter , chloroform , benzen , kwasy, zasady, kwasy żółciowe, mydła, saponiny.
- 3. Biologiczne :** toksyny bakteryjne , jady niektórych gadów , hemolizyny , izohemolizyny.

Zachowanie się krwinek czerwonych w roztworach hipertonicznych

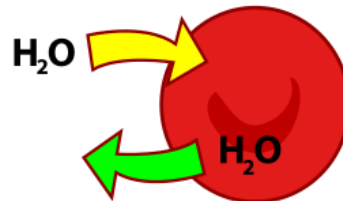




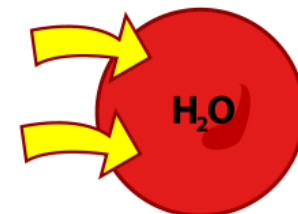
Hipertoniczny



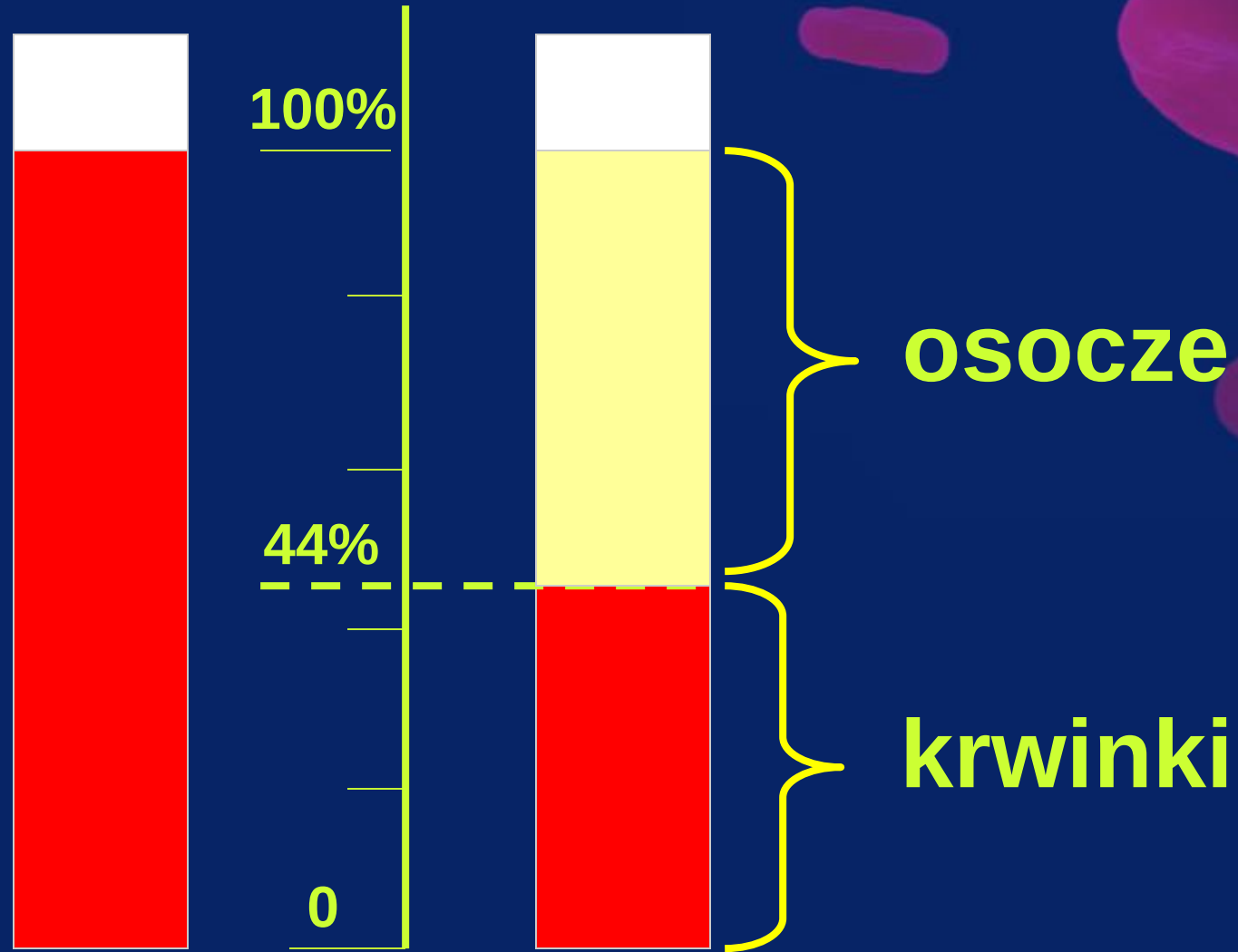
Izotoniczny

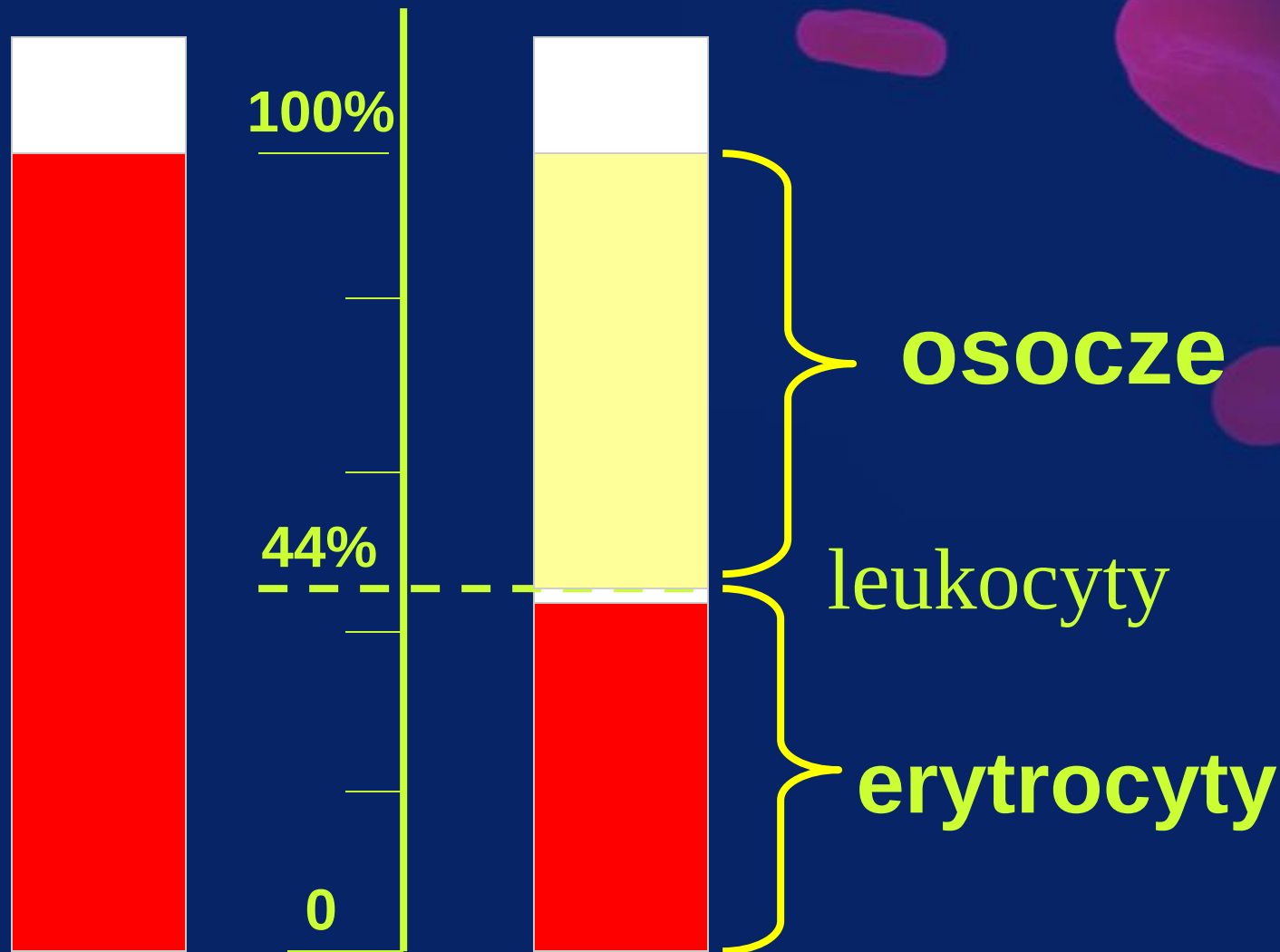


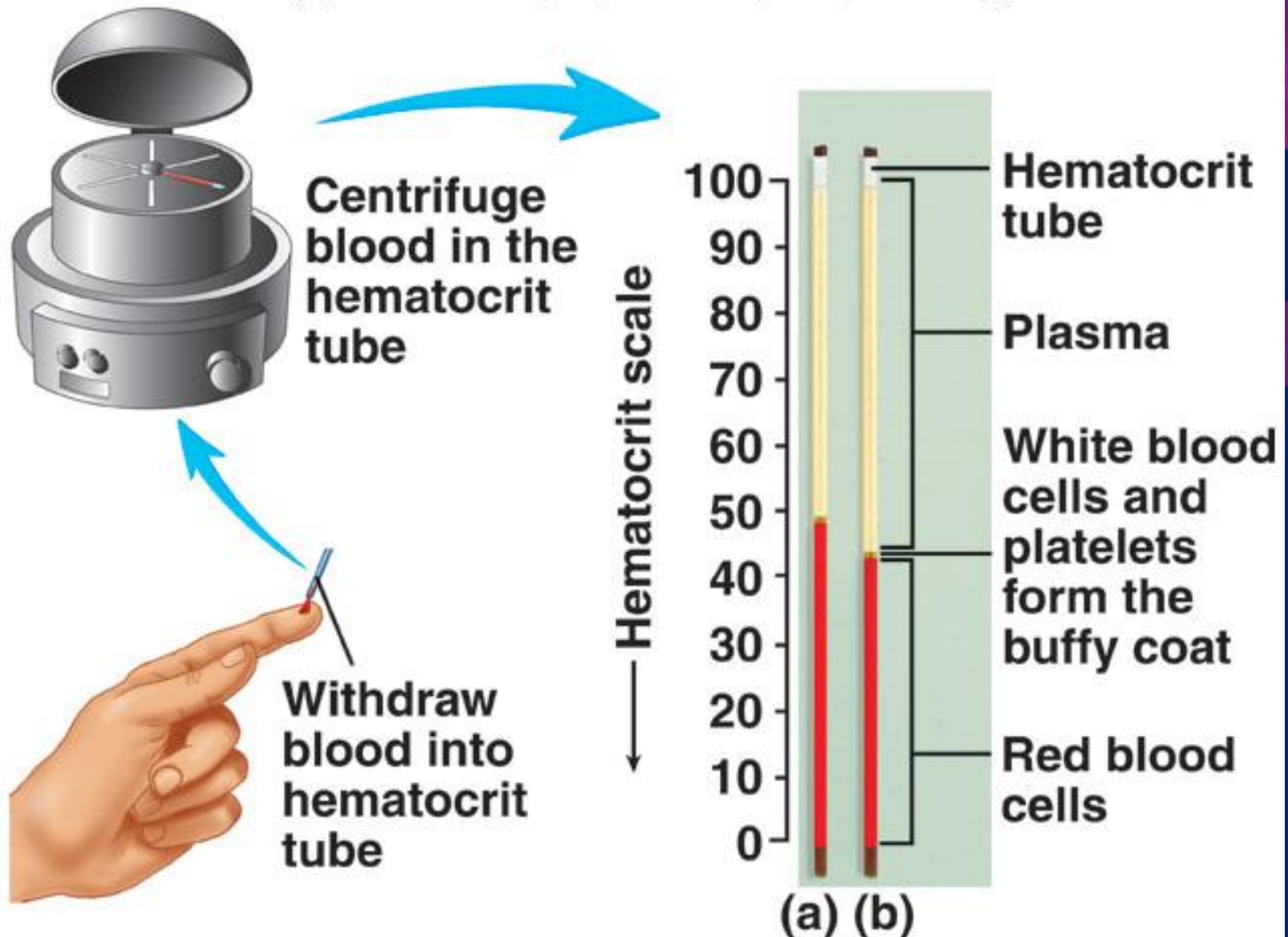
Hipotoniczny



Wartość hematokrytowa







Zwiększenie liczby krwinek czerwonych

- odwodnienie
- długotrwałe niedotlenienie
- niewydolność serca i płuc
- leczenie kortykosteroidami

Zmniejszenie liczby krwinek czerwonych

- niedokrwistość pokrwotoczna, hemolityczna lub z niedoborów
- przewodnienie
- późny okres ciąży
- pasożyty krwi

Hemoglobina (Hb)

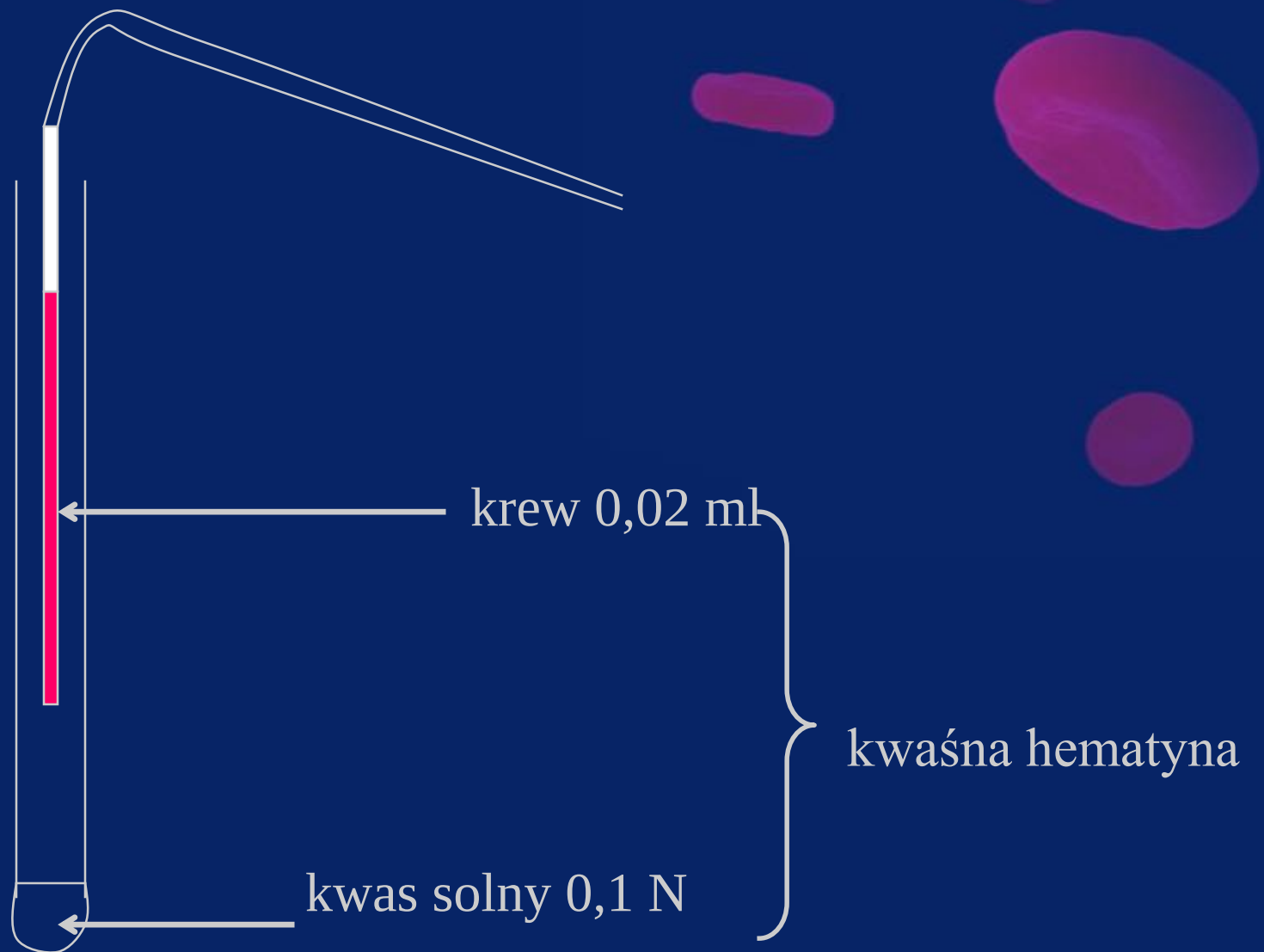
-**oksyhemoglobina** – (hemoglobina utlenowana) $\text{Hb} + \text{O}_2$

-**methemoglobina** - (hemoglobina utleniona)

-**karboksyhemoglobina** - $\text{Hb} + \text{CO}$

-**karbohemoglobina** - $\text{Hb} + \text{CO}_2$

-**sulfhemoglobina** – $\text{Hb} + \text{H}_2\text{S}$



Wskaźnik barwny (indeks Hb)

$$\frac{\text{obliczona wartość Hb}}{\text{prawidłowa wartość Hb.}} : \frac{\text{obliczona ilość erytrocytów}}{\text{prawidłowa ilość Er}}$$

- normochromemia
- hipochromemia
- hiperchromemia

Białka osocza:

- albuminy
- globuliny (α, β, γ)
- fibrynogen

Szybkość opadania krwinek czerwonych (OB)

	30'	60'
Krowa	0	0-2
Koń	50	60-70
Świnia	0-6	1-14
pies	1-5	5-10

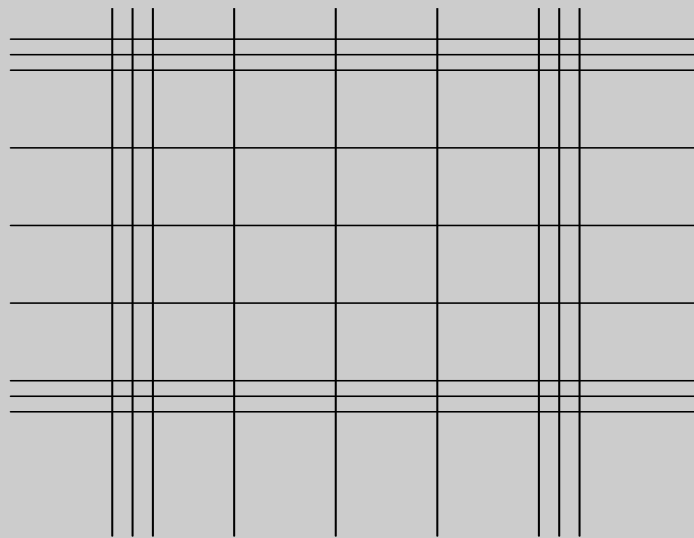
Czynniki przyspieszające szybkość sedimentacji

- wzrost ilości globulin w stosunku do albumin
- zmniejszenie ilości erytrocytów
- wzrost ciężaru właściwego krwinek
- wzrost ilości hemoglobiny

Leki powodujące zwolnienie opadu

- moczopędne
- nasenne
- uspokajające
- związki salicylowe
- związki rtęciowe
- chinina

Siateczka Thoma do liczenia krwinek czerwonych



Wzór obliczający ilość krwinek w 1 μl

$$X = \frac{y \times 4000 \times 100(200)}{80}$$

y - ilość krwinek czerwonych obliczona w 80 małych kwadratach

4000 – liczba, która sprowadza wartość do objętości 1 μl

100 – rozcieńczenie

80 – ilość kwadratów, w których liczone krwinki

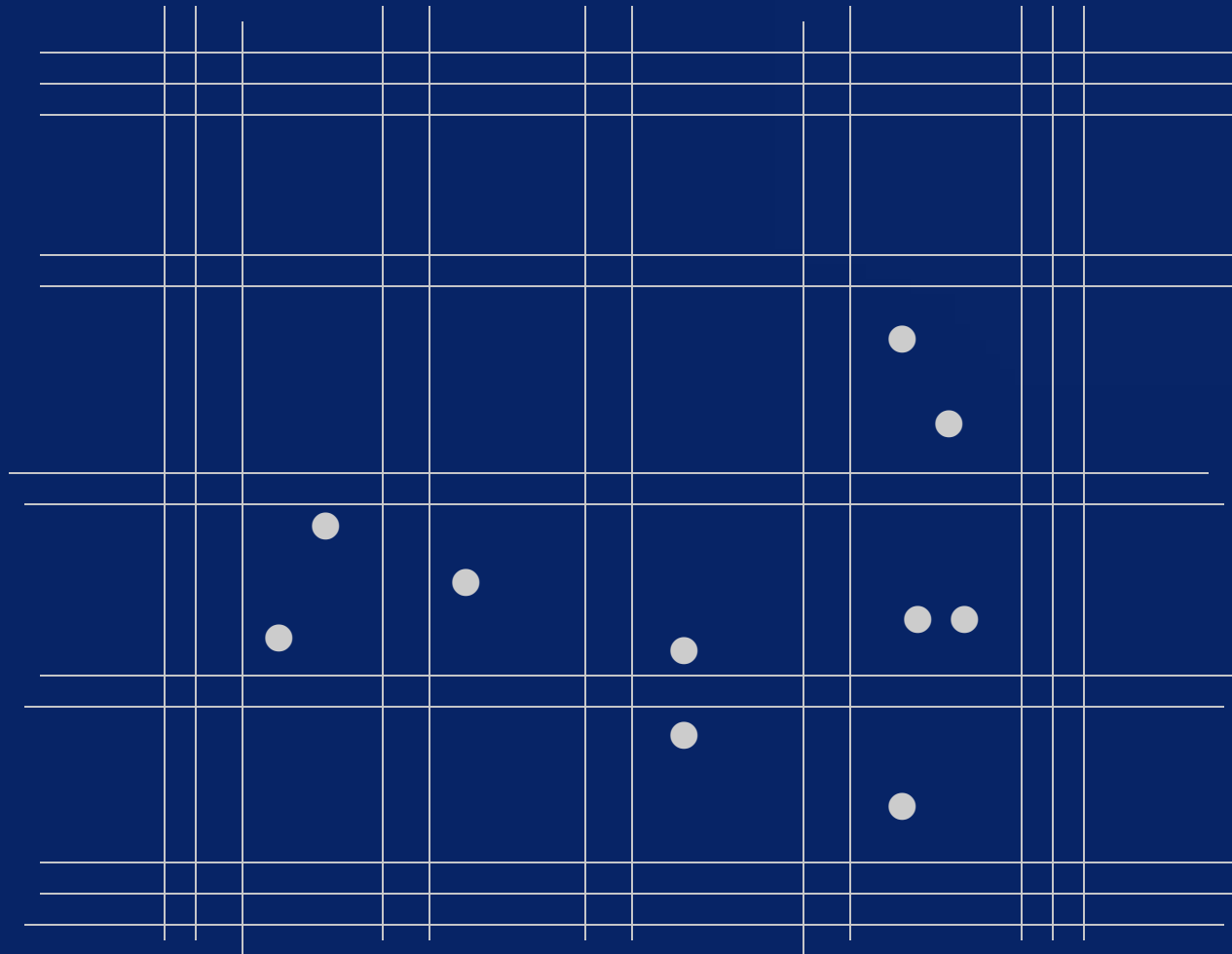
Zwiększenie liczby krwinek czerwonych

- odwodnienie
- długotrwałe niedotlenienie
- niewydolność serca i płuc
- leczenie kortykosteroidami

Zmniejszenie liczby krwinek czerwonych

- niedokrwistość pokrwotoczna, hemolityczna lub z niedoborów
- przewodnienie
- późny okres ciąży
- pasożyty krwi

Siatka Bürkera do liczenia krwinek białych



Wzór obliczający ilość krwinek w 1 μ l

$$y \times 250 \times 10 (20)$$

50

y - ilość krwinek białych obliczona w 50 dużych kwadratach

250 - liczba, która sprowadza wartość objętości do 1 mm

10 (20) - stosowane rozcieńczenie

Leukocytoza

fizjologiczna

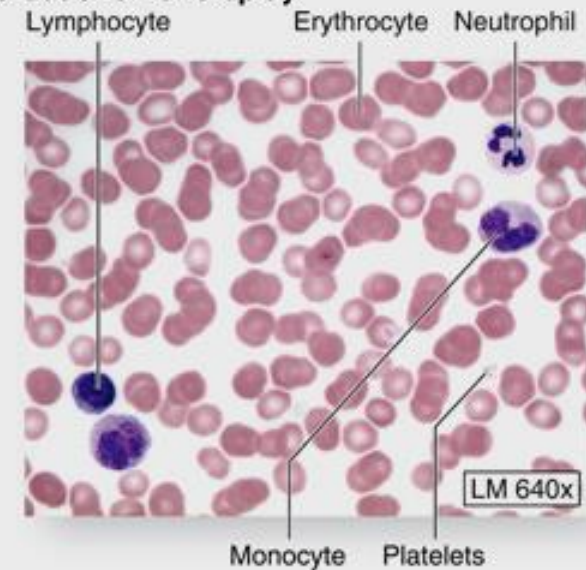
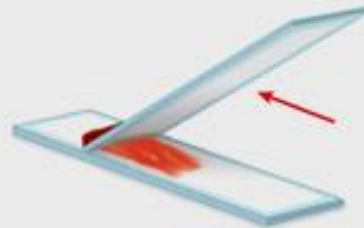
- po wysiłku fizycznym
- przy $\uparrow$ temp. otoczenia,
- po karmieniu
- w okresie ciąży

Leukocytoza

patologiczna

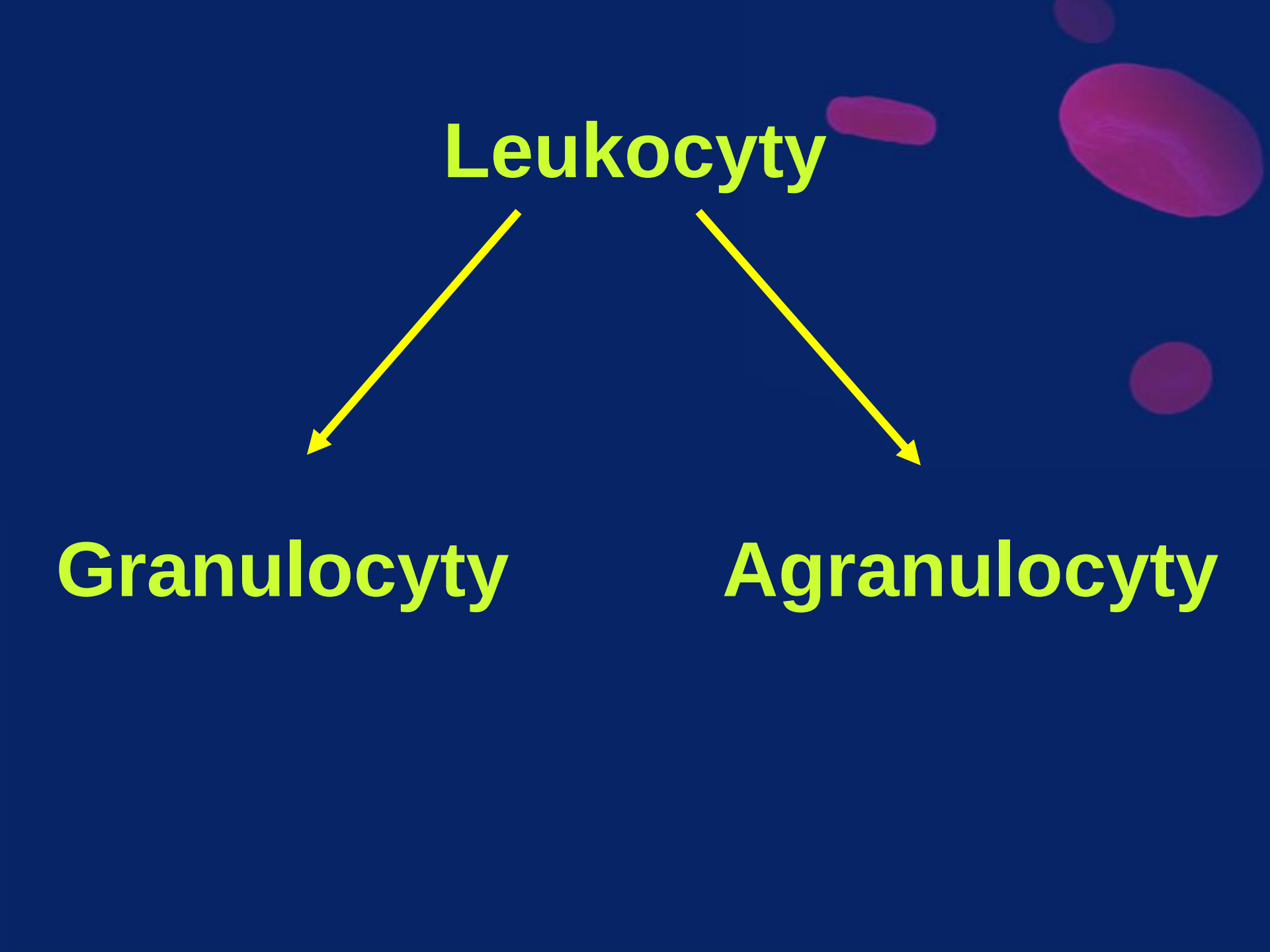
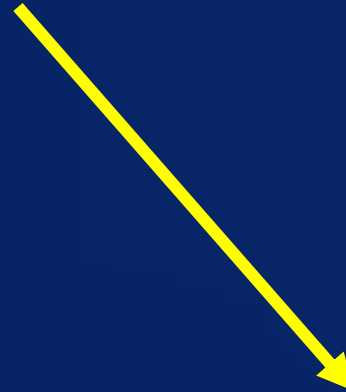
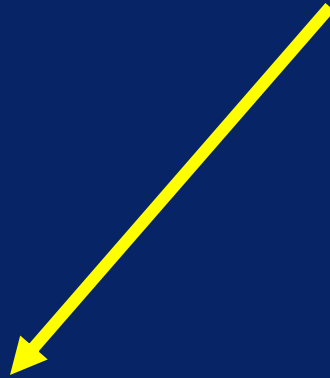
- stany zapalne wywołane zakażeniami bakteryjnymi lub uszkodzeniami tkanek

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



- ① Prick finger and collect a small amount of blood.
- ② Place a drop of blood on a slide.
- ③ Using a second slide, pull the drop of blood across the slide surface, leaving a thin layer of blood on the slide. After the blood dries, apply a stain for contrast. Place a coverslip on top.
- ④ When viewed under the microscope, blood smear reveals the components of the formed elements.

Leukocyty

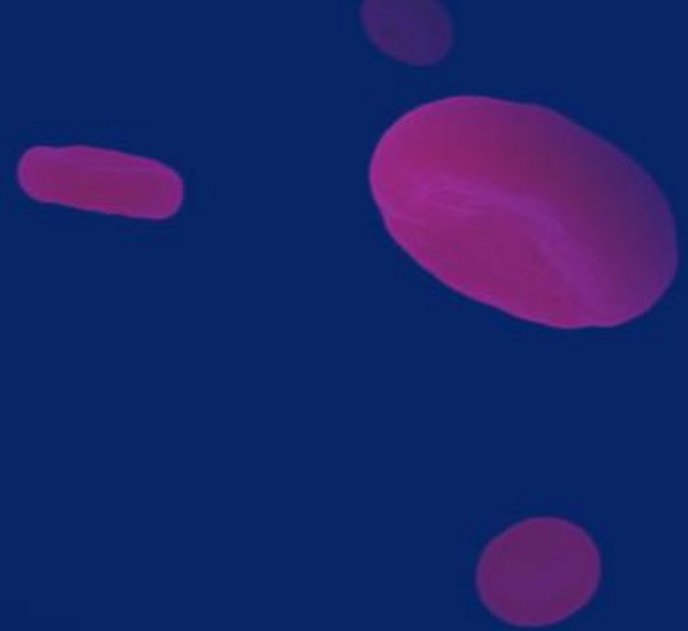
The background of the slide is a dark blue field with several red blood cells (erythrocytes) visible. These cells are depicted as biconcave discs in shades of red and pink, scattered across the upper right portion of the image.

Granulocyty

Agranulocyty

Granulocyty:

- obojętnochłonne
- kwasochłonne
- zasadochłonne



A microscopic view of a blood smear. The field is populated by numerous red blood cells (erythrocytes), which appear as uniform, pinkish-red discs. In the lower-middle portion of the image, a single eosinophil (granulocyte) is clearly visible. It features a large, dark purple, bilobed nucleus and a surrounding cytoplasm filled with fine, pinkish-orange granules. The text 'Granulocyt obojętnochłonny (pałeczkowaty)' is overlaid in the upper-middle section of the image.

Granulocyt obojętnochłonny (pałeczkowaty)

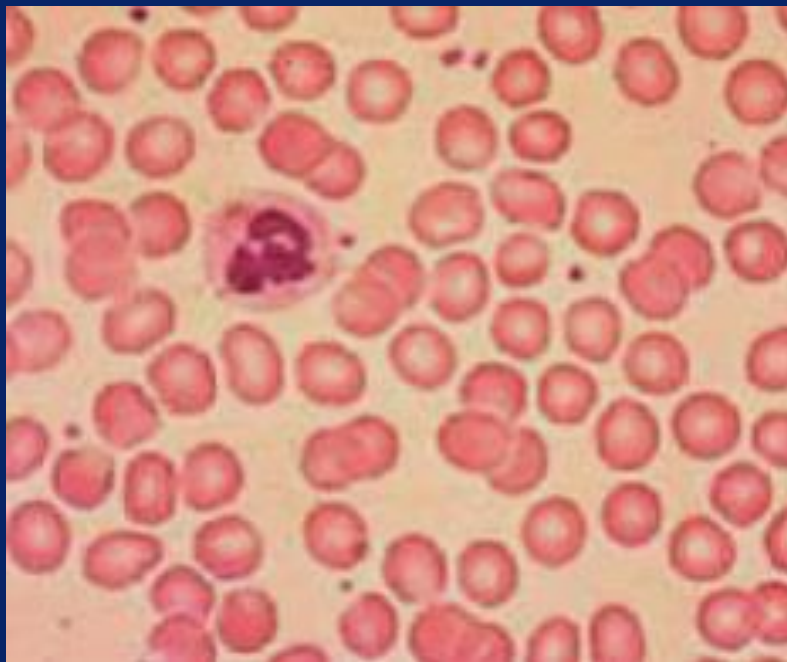
Granulocyt obojętnochłonny
(segmentowany)



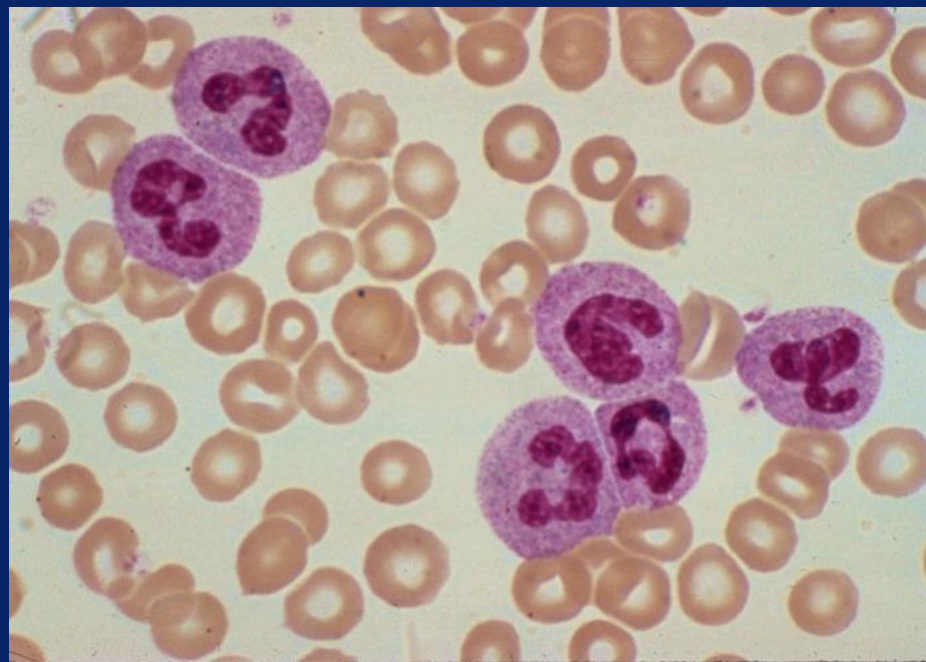
Granulocyty obojętnochłonne

- fosfataza kwaśna
- aminopeptydaza
- alfa-amylaza
- katepsyna D,G
- kolagenazy
- elastaza
- laktoferryina
- lizozym
- mieloperoksydaza
- białka zwiększające przepuszczalność błon

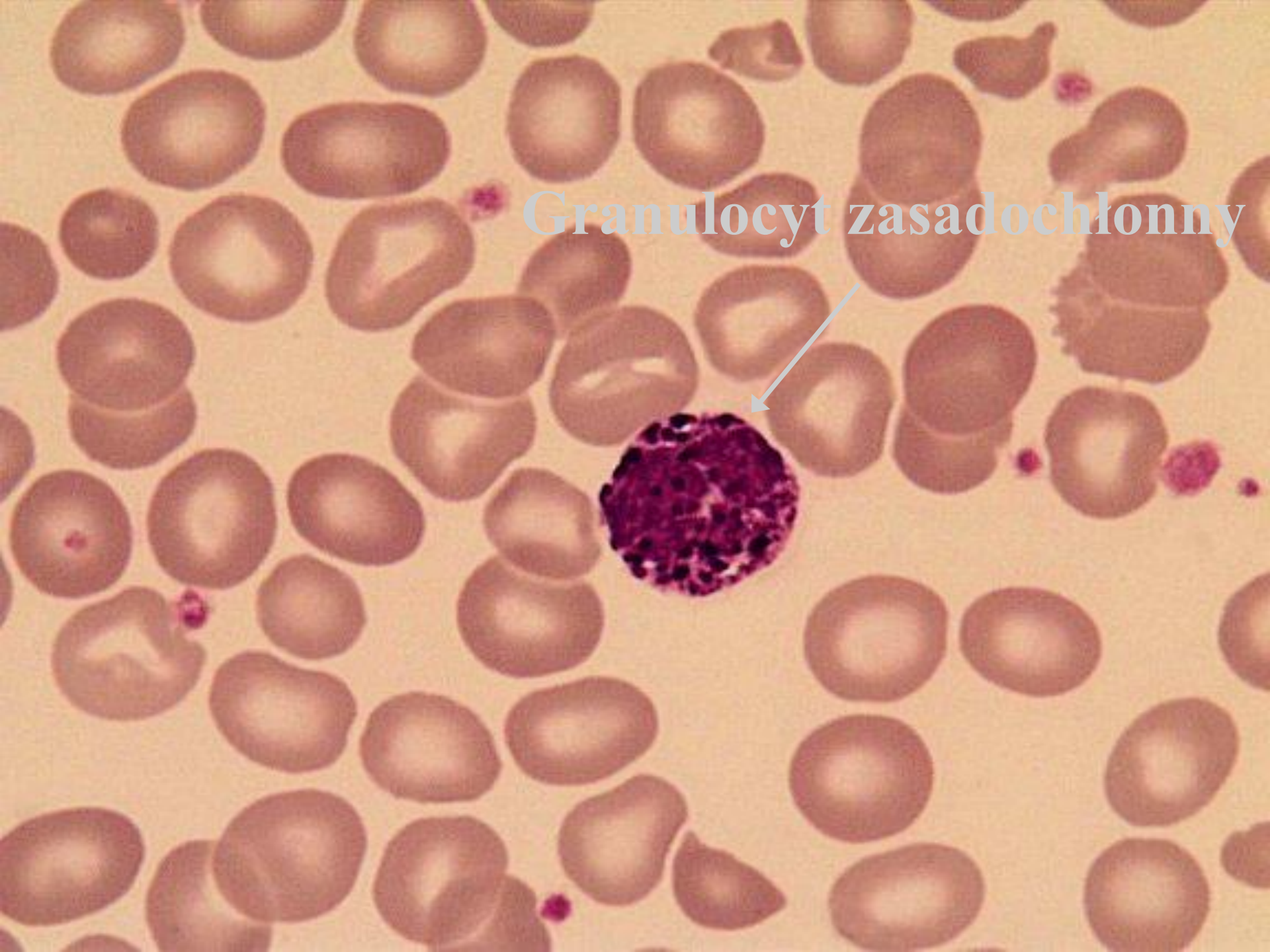
NORMALNY OBRAZ KRWI



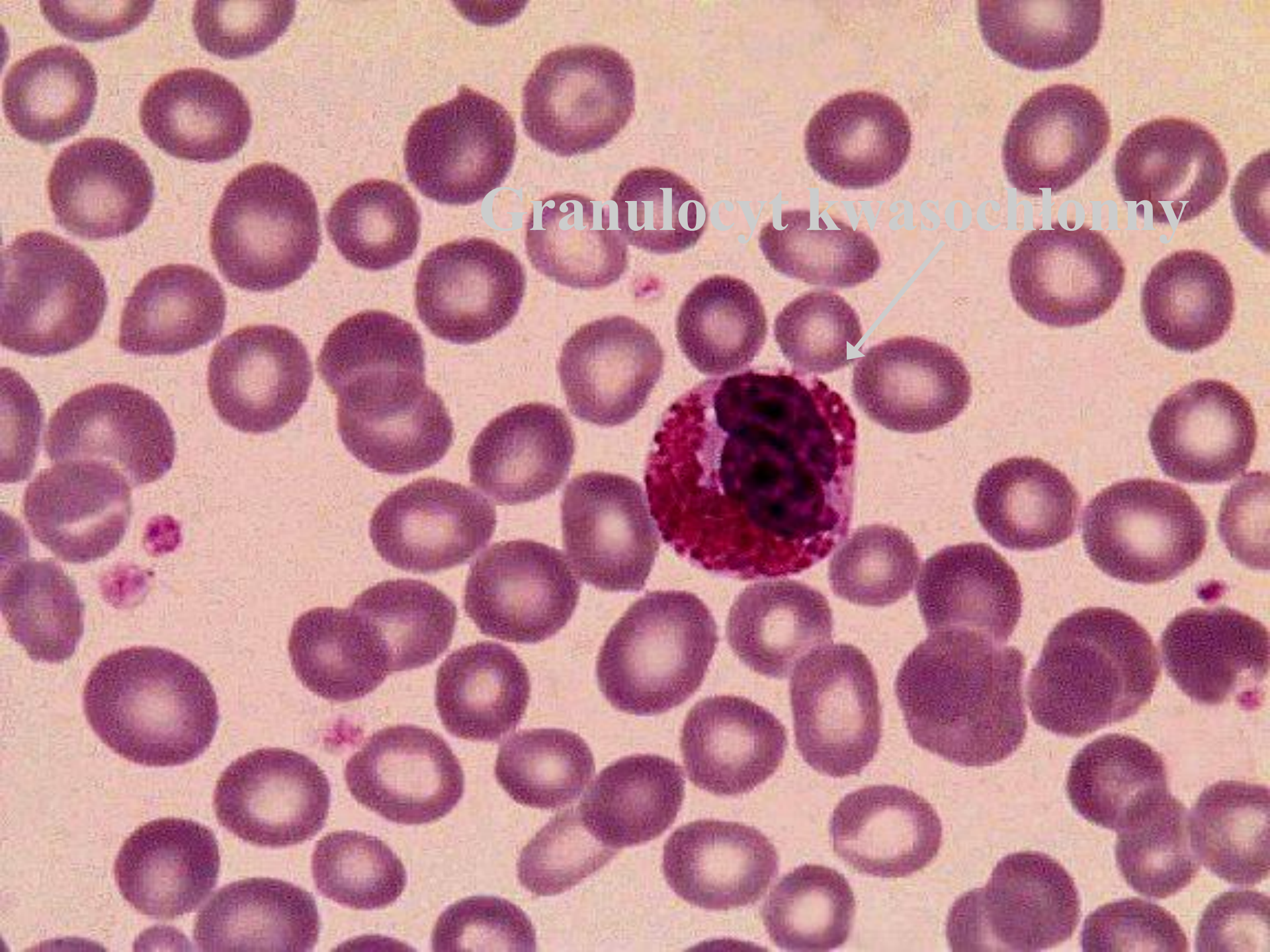
NEUTROFILIA



Granulocyt zasadochłonny



Granulocyt kwasochłonny



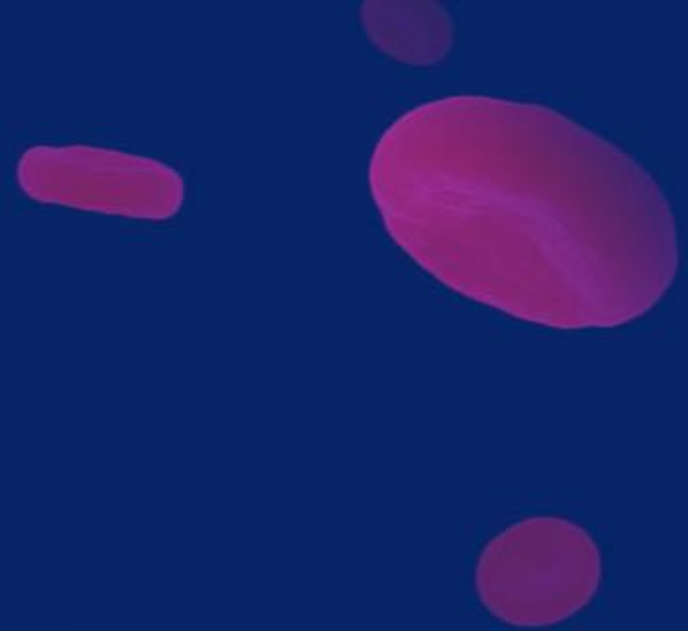
Limfocyty

Limfocyty K

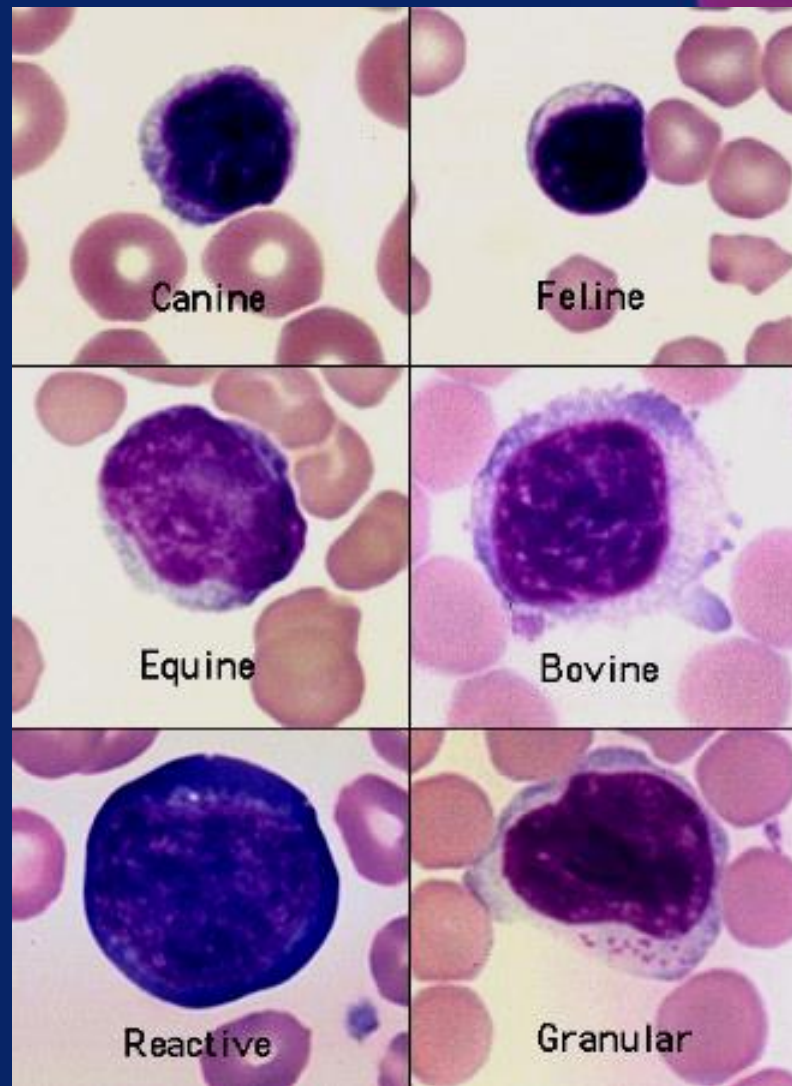
Limfocyty NK

Limfocyty T

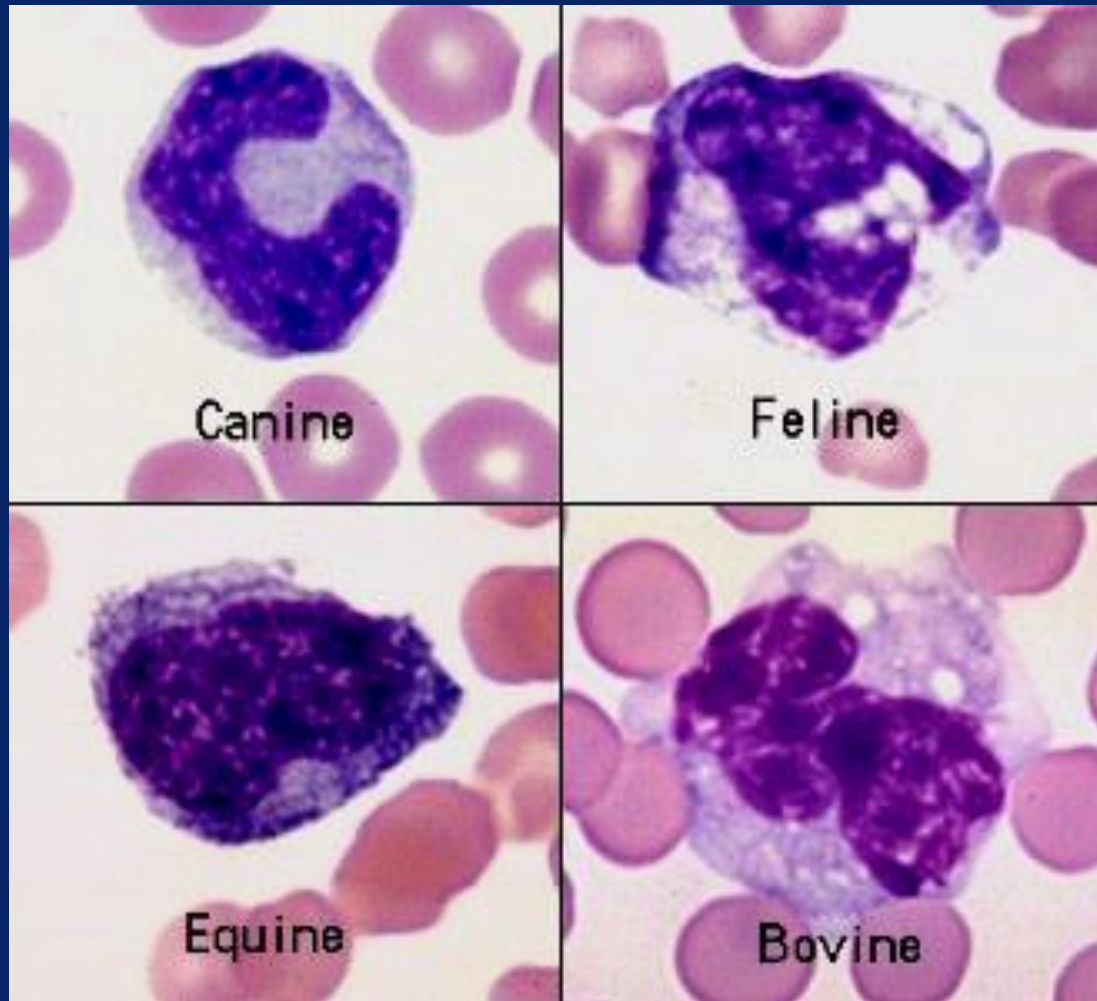
Limfocyty B



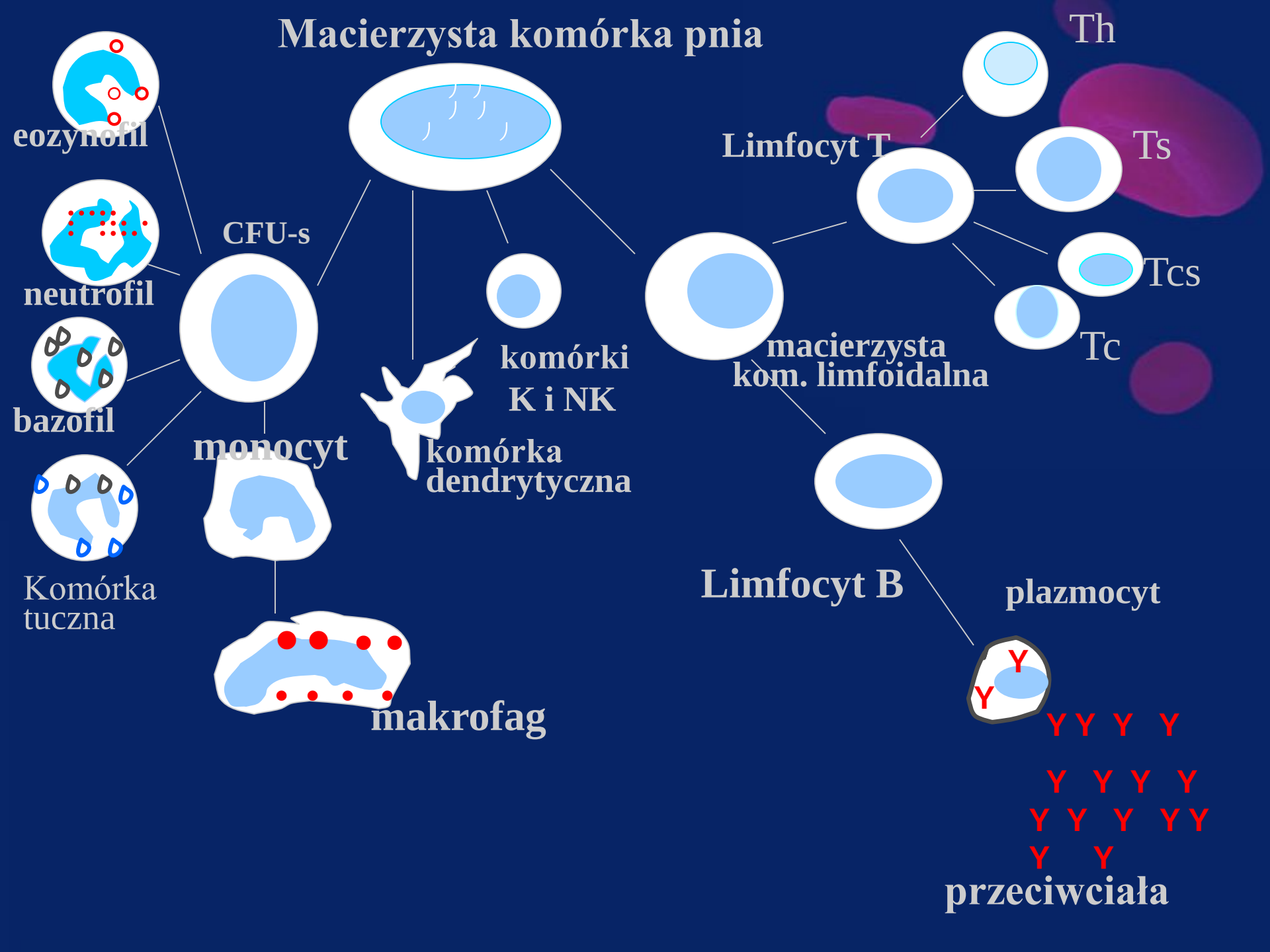
limfocyty



monocyty



Macierzysta komórka pnia



Procentowy obraz krwinek białych

Neutrofile	40-60%
Eozynofile	2%
Bazofile	0-2%
Limfocyty	25-30%
Monocyty	3-6%

Czas krzepnięcia – czas od wydostania się krwi z naczynia do momentu jej skrzepnięcia

Człowiek 3 - 5 min

Koń 11,5 min

Bydło 5 - 6,5 min

Owca 3 min

Świnia 3,5 min

Pies 2,5 min

Czas krwawienia to czas od momentu niewielkiego skaleczenia do ustania krwawienia (jest krótszy od czasu krzepnięcia)

Hemofilia to wydłużony czas krzepnięcia krwi

A- brak czynnika VIII. B- brak cz. IX. C- brak

Substancje hamujące proces krzepnięcia krwi:

1) substancje wybiórczo wiążące jony wapnia:

- **cytryniany sodu lub potasu** - 6g/l
- **szczawiany sodu lub potasu** - 1g/l
- **werseniany sodu lub potasu** - 2g/l
- **flurek sodu** - 3g/l

Substancje hamujące proces krzepnięcia krwi:

1) substancje hamujące aktywację protrombiny:

- heparyna - 2 mg/l
- hirudyna - 1 mg/ 20 ml krwi

Substancje hamujące proces krzepnięcia krwi:

- MgSO_4 lub Na_2SO_4
- chroni płytki przed zbijaniem się w grudki i rozpadem

Czynniki hamujące krzepnięcie:

- odwłóknienie krwi (usunięcie fibrynogenu drogą wysalania lub poprzez ubijanie krwi miotłką)
- obniżenie temperatury(ogranicza adhezję i agregację płytek krwi oraz przebieg reakcji enzymatycznych)
- umieszczenie krwi w naczyniach o gładkich i obojętnych chemicznie ściankach np. powleczonych parafiną, bursztynem, silikonem