

Universitatea Tehnică a Moldovei



Bazele Hematologiei



Elaborat: Petru BOLEA
Inginer Dispozitive Medicale

Introducere

Scopul acestei prezentari este de a ne initia in terminologia hematologica si a practicilor de determinare a parametrilor sanguini.

Dupa finalizare acestui curs trebuie sa atingem urmatoarele obiective :

- Cunoasterea si descrierea componentelor sanguine
- Cunoasterea functiilor sistemului sangvin
- Sa fim familiarizati cu practicile de determinare a parametrilor hematologici

Ce este singele ?

- Singele este un organ lichid si reprezinta cel mai mare sistem de transport din organismul uman.
- Transportul de oxigen , bioxid de carbon, nutrienti , hormoni la cele peste 60 miliarde de celule ale organismului uman.
- Are rol de protectie a corpului prin detectarea si localizarea infectiilor deasemenea eliminarea toxinelor din organism

Funcțiile sistemului sanguin



- Funcția de transport
- Asigurarea sistemului imun
- Coagulare

Funcția de transport

- Transportul oxigenului și a bioxidului de carbon
- Transportul substanțelor nutritive de la intestine către țesuturi
- Transportul hormonilor de la glandele endocrine către țesuturile țintă
- Asigurarea transportului caldurii din mușchi către periferii
- Transportul substanțelor reziduale rezultat de la metabolismul celular către rinichi și piele

Functia de protectie

- Asigurarea sistemului imun prin functia celulelor albe “leococitele “ care au rolul:
 - detectarea si distrugerea infectiilor si celulelor cancerigene
 - ingerarea rezidurilor de la celulele moarte
 - producerea anticorpilor

Coagularea

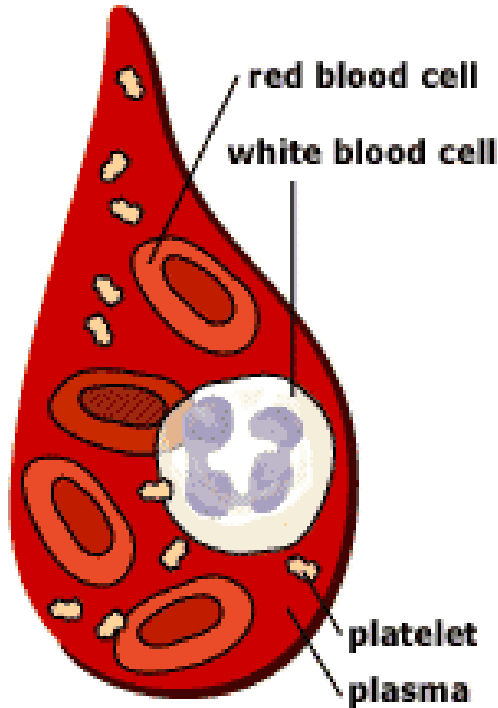
- Coagularea este un proces complex de formare a aglomeratiilor de trombocite “ cheag “ care impiedica pierderea cantitatilor de sange prin lezarea vaselor.
- Coagularea este un parametru important al hemostazei si deraglarea acestuia aduce efecte radicale in starea sanatatii a organismului.
- Dereglarile de coagulare in organism poate cauza moartea

Componentele singelui

Ce reprezinta singele?

- Singele constituie in jur de 7% din masa totala a corpului , circa 4-6 litri in dependenta de virsta si sex
- Singele reprezinta celule care plutesc liber intr-un lichid numit plasma
- Singele este produs in maduva osoasa

Componentele singelui



Celule rosii

40-50% din volumul total de sange.

Transportul oxigenului prin corp
Se folosesc cel mai mult in transfuzii pentru operatii chirurgicale.

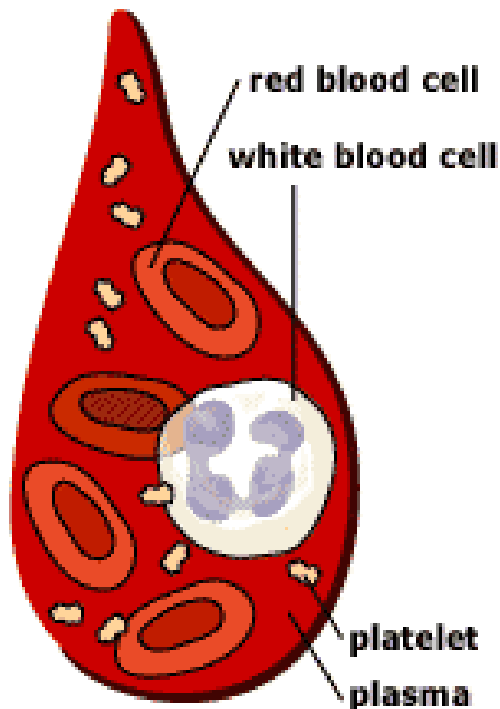
Trombocite

Un procent mic din volumul total de sange

Rol in coagulare.

Se folosesc pentru tratarea cancerului

Componentele singelui



Celule albe – leucocite

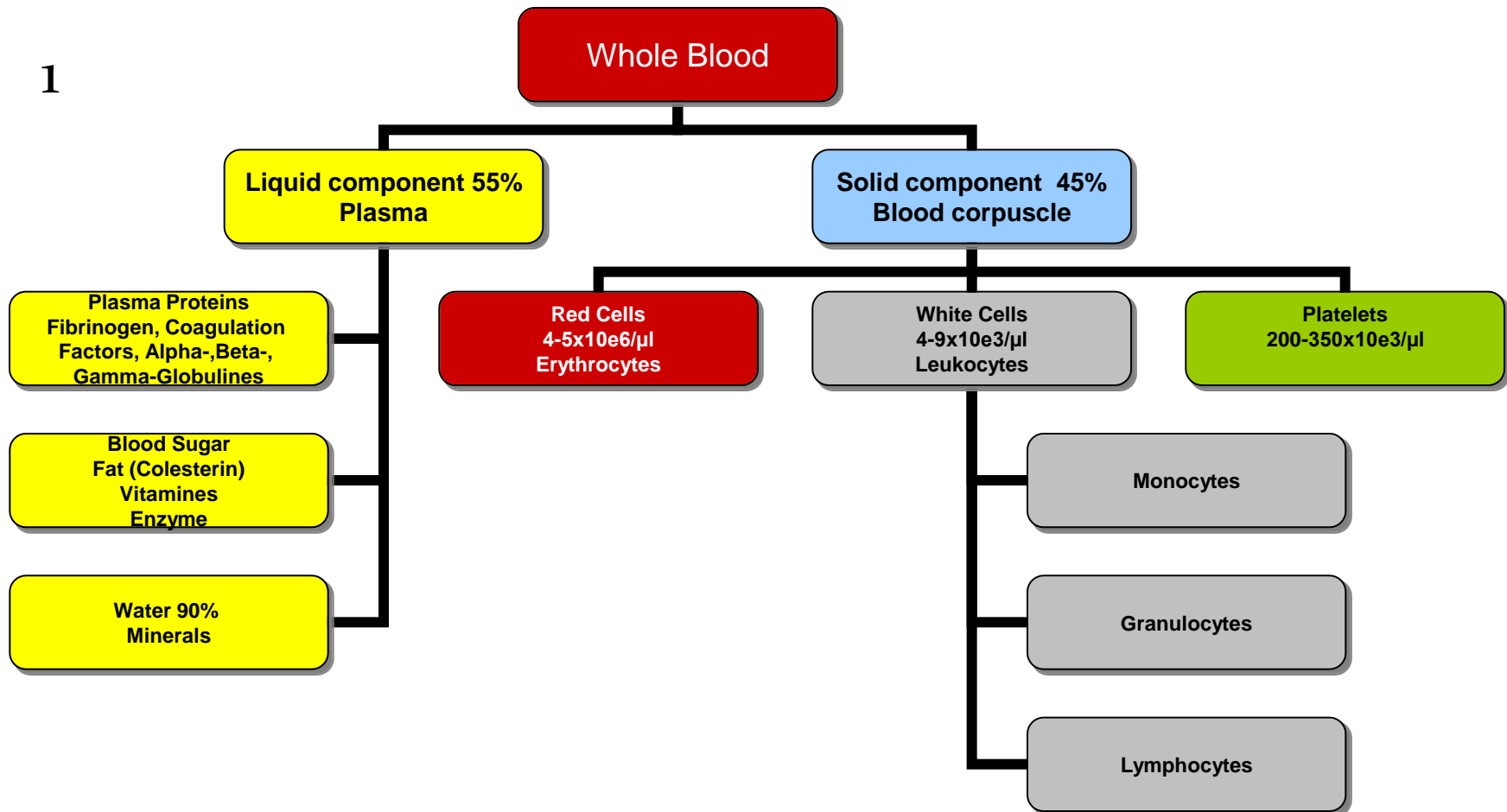
Un procent mic din volumul total al singelui
Determina imunitatea organismului la infectii si agenti patogeni

Plasma

60-50% din volumul de sange
Contine proteine care pot declansa/stopa coagularea
Se utilizeaza in transfuzie direct la pacient dar mai des se folosesc in scopuri farmaceutice

Componentele singelui

1

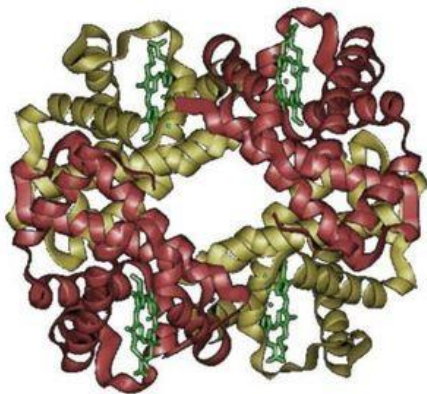


Hemoglobina si Hematocrit

Hemoglobina (HGB)

Formeaza legaturi pentru transportul oxigenului si a proteinelor in celulele rosii ls

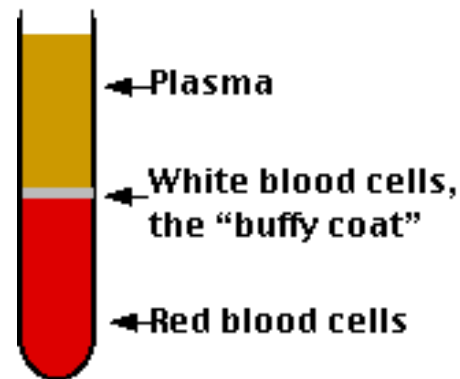
- 13.5 g/dl pina la 18.0 barbati
- 12.0 g/dl pina la 16.0 femei



Hematocrit (HCT)

Volumul de sange care este ocupat de celulele rosii

- 45 % \pm 7% (38-52%) barbati
- 42 % \pm 5% (37-47%) femei



Relatia dintre HGB si HCT , poate fi estimat ca valoarea HGB inmultita la 3

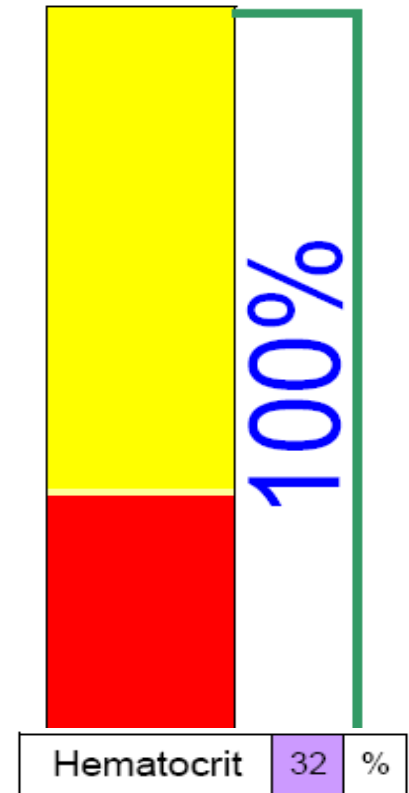
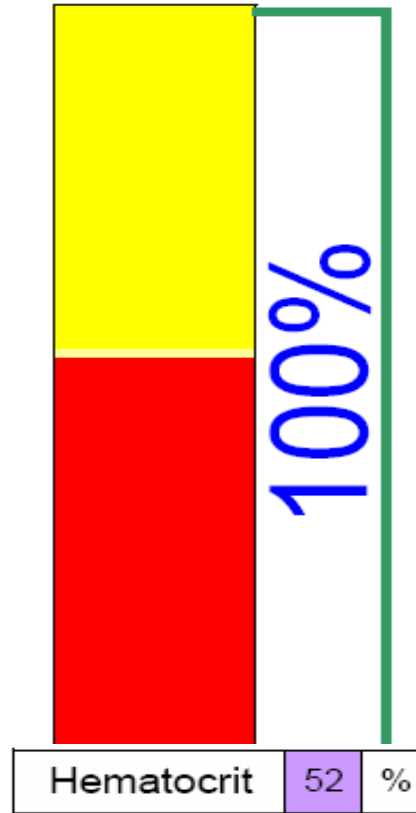
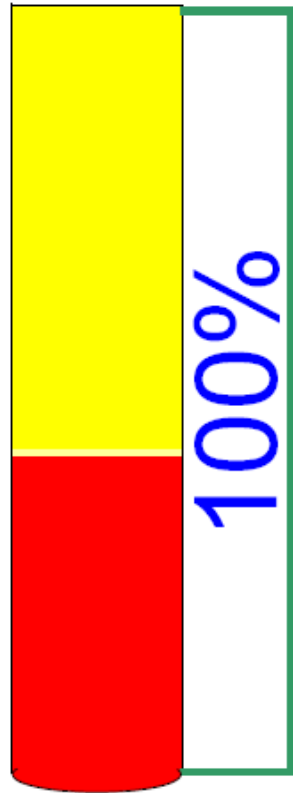
Exemple de Hematocrit

Hematocrit	40	%
------------	----	---

Plasma - the liquid part of blood. Made up of water, minerals, proteins, and salts.

Buffy coat - made up of white cells and platelets.

Hematocrit - the percentage of red cells in a whole blood sample



Hemoliza

Hemoliza = distrugerea celulelor rosii

Distrugerea celulelor rosii cauzeaza eliberarea hemoglobinei in plasma
- acest fenomen coloreaza plasma intr-un plasma a roz spre rosu

Cauza hemolizei "in vivo" (in organism)
- distrugerea eritrocitelor de catre sistemul imun

Cauza hemolizei "in vitro" (inafara corpului)
Mecanice - centrifugare, prin tuburi, actiune chimica

Dece hemoliza este periculoasa ?
Poate cauza dereglari renale si chiar moartea



Plasma
normala

Celulele rosii – Eritrocitele RBC

Femei 4.8 milioane pe mm^3 (sau μl)

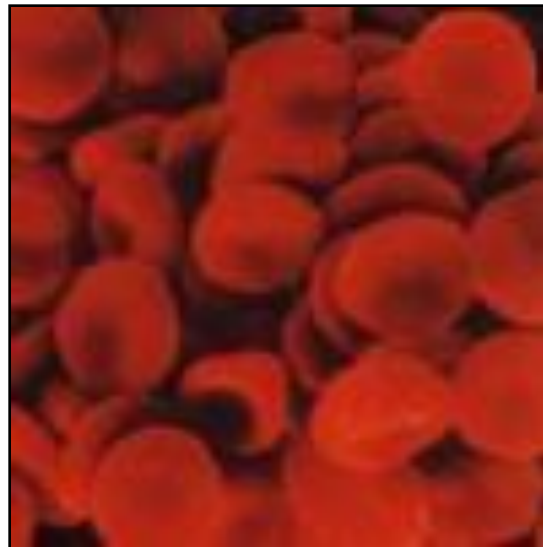
Barbati 5.4 milioane pe μl

Dimensiuni de 6,8 - 7,7 μm in diametru

Durata de viata 100 -120 zile ...dupa asta sunt

ingerate de celulele fagocitare din ficat si splina

Cea mai mare parte a fierului din hemoglobină este apoi recuperata si utilizata pentru formarea celulelor tinere



Celulele albe – Leucocitele WBC

Raspunzatoare de sistemul imun

Valoarea normala

4.5 pina $9 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ($10^9 / \text{L}$)

Este in crestere in caz de
infectii

Dimensiune de pina la 20
 μm in diametru

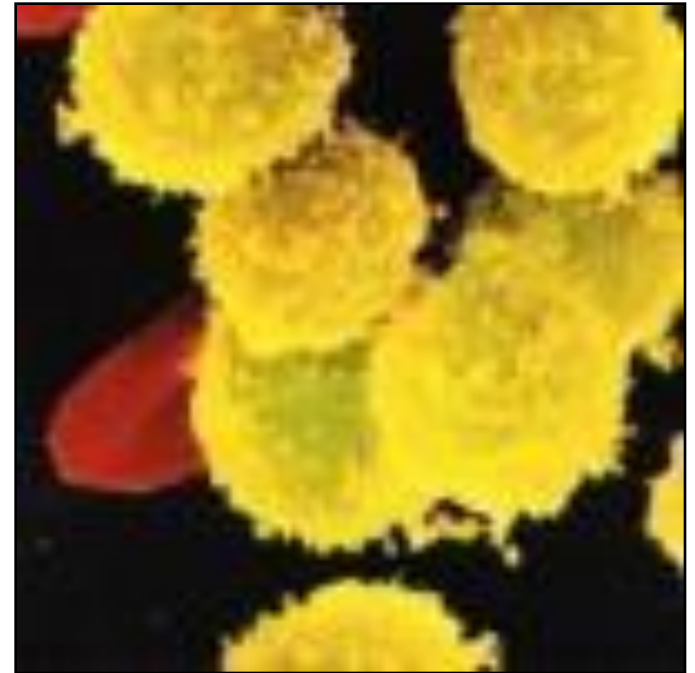
Tipuri de leucocite:

Granulocite

Limfocite

Monocite

Timpul de viata depinde de tipul
acestora de la citeva zile pina la
mai multi ani



Trombocitele PLT

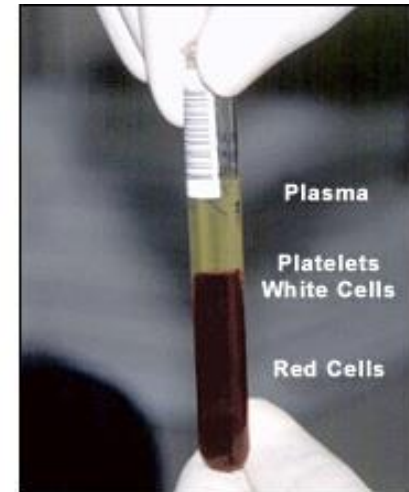
- Participa la formarea coagularii
- Contin factori de crestere
- Valoarea normala
150 pina la $450 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($10^9/\text{L}$)
- Timp de viata 9-12 zile
- Celule batrine sunt distruse in splina
- Dimensiuni de 2-3 μm



Plasma

Plasma este un lichid de culoare galbuie , compus din apă (aproximativ 90%) și substanțe dizolvate:

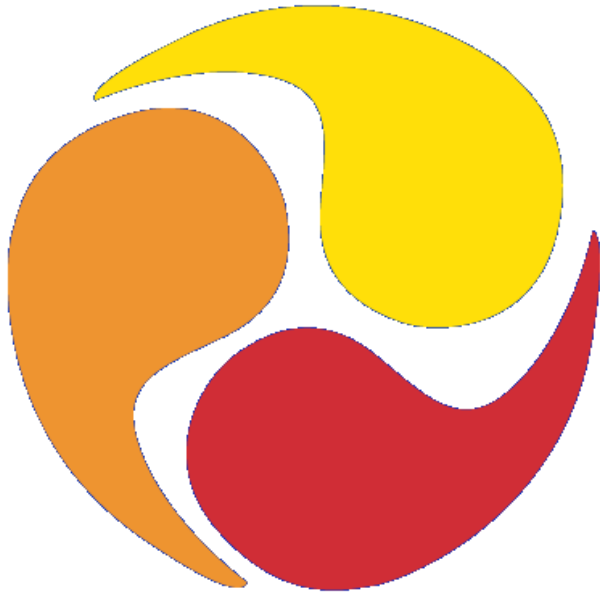
- Proteine si lipide
- Carbohidrati si electroliti
- Vitamine si hormoni
- Factori de coagulare
- Anticorpi



Plasma ocupa 55-60% din volumul total de sînge

Hemotransfuzia

Prin hemotransfuzia moderna pacientul primește componentele sanguine separat , nu sînge integru.



- Celule rosii
- Plasma
- Trombocite

Metode de masurare

- Metode traditionale
- Impedanta volumetrica , DC detection method
- Fotometrica, detectia Hemoglobinei
- Flowcitometria

Metode traditionale

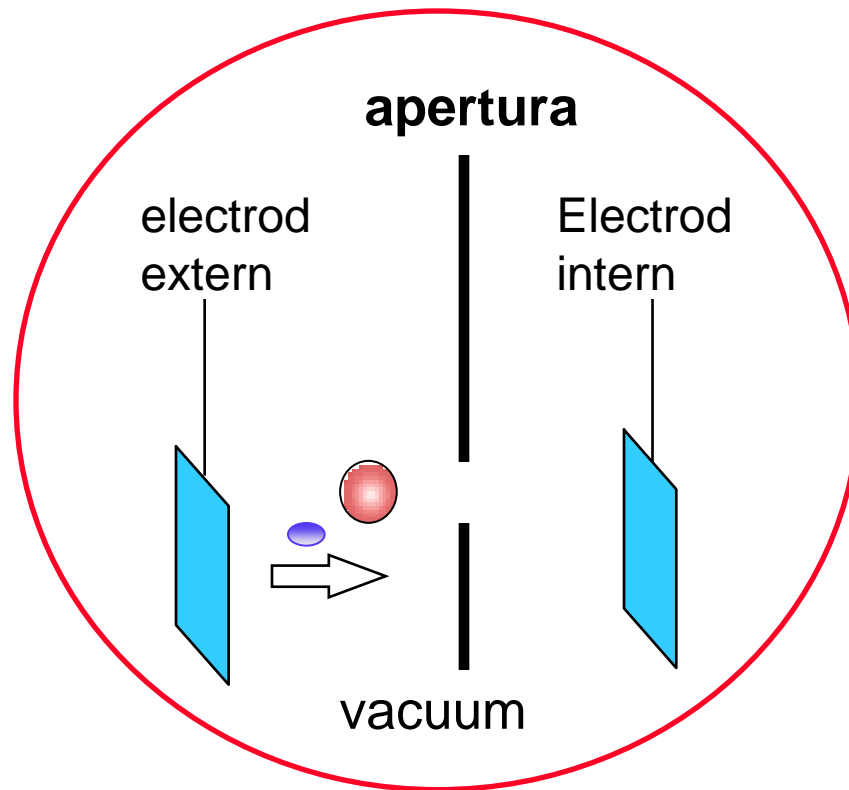
- Hemoglobina se determina prin metoda Fotocolorimetrica
- Eritrocitele se numara sub microscop in camera Goreaev
- Se lizeaza eritrocitele si se numara leucocitele sub microscop pe frotiu colorat pentru diferentierea grupelor de leucocite
(Neutrofile, Euzinofile, Bazofile, Limfocite, Monocite)
- Pe alt frotiu colorat se numara trombocitele

Timp analiza 1,5 – 2 h

Metode automate in jur de 40 sec pentru 18 – 22 parametri

Impedanta volumetrica , DC detection method

Metoda a fost propusa
inca din anii 50 de catre
Inginerul american
Wallace Coulter

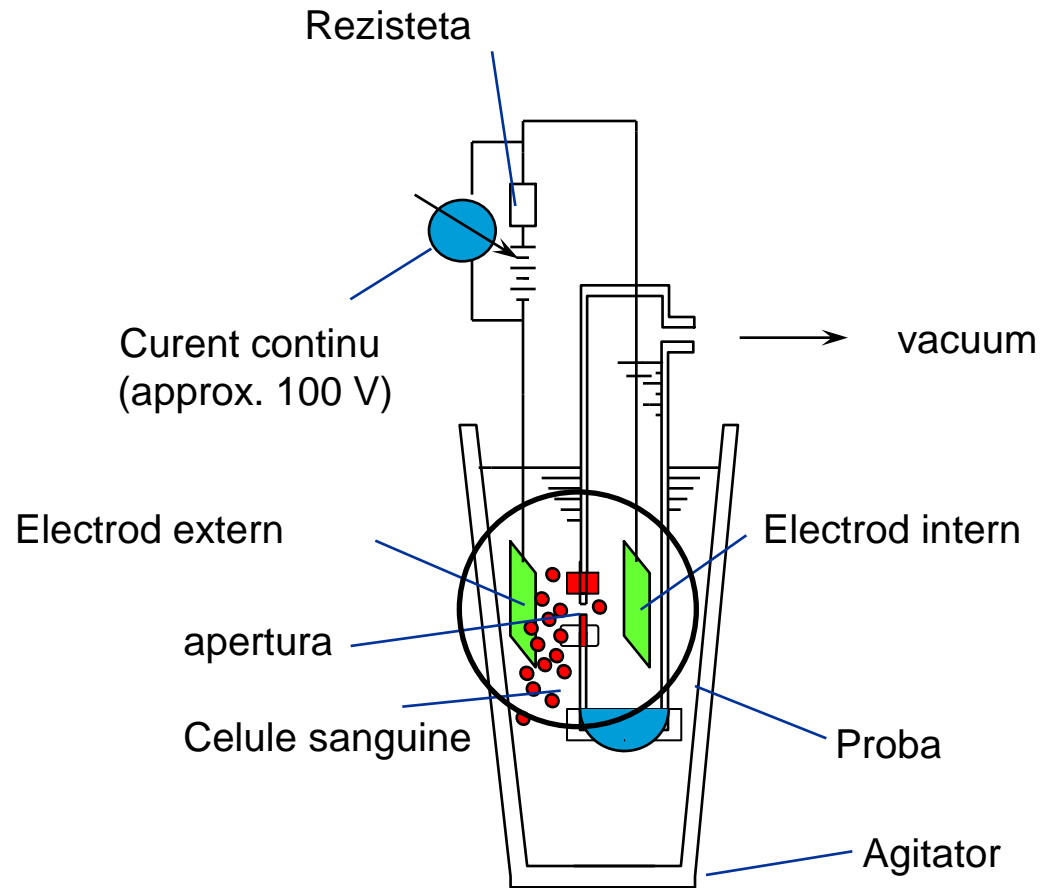


$$U = R \times I$$

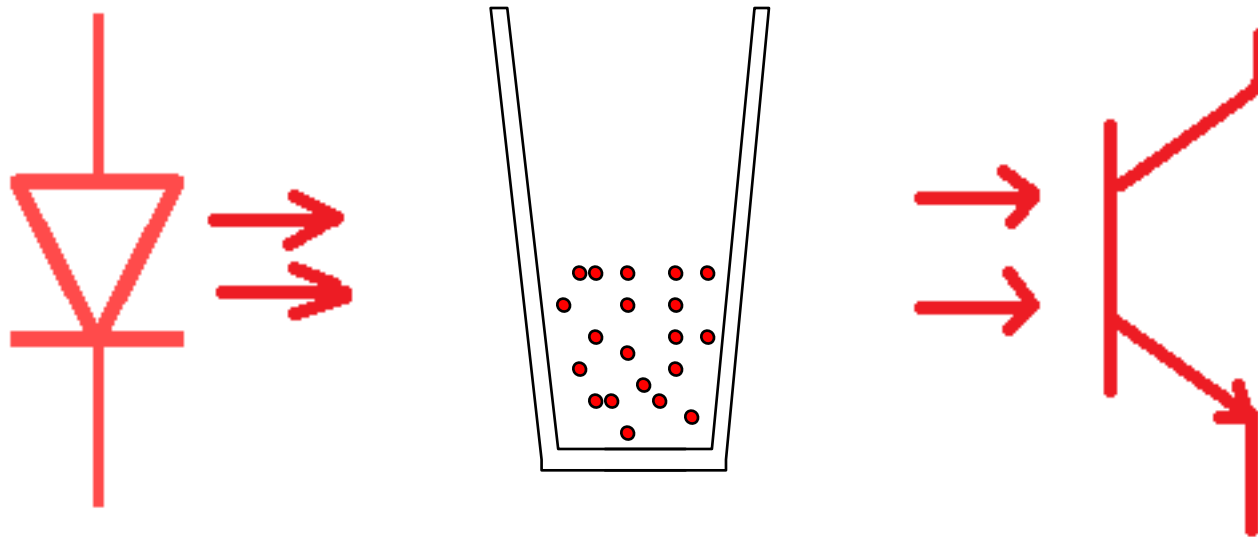
Impuls

Impedanta volumetrica , DC detection method

Metoda a fost propusa
inca din anii 50 de catre
Inginerul american
Wallace Coulter



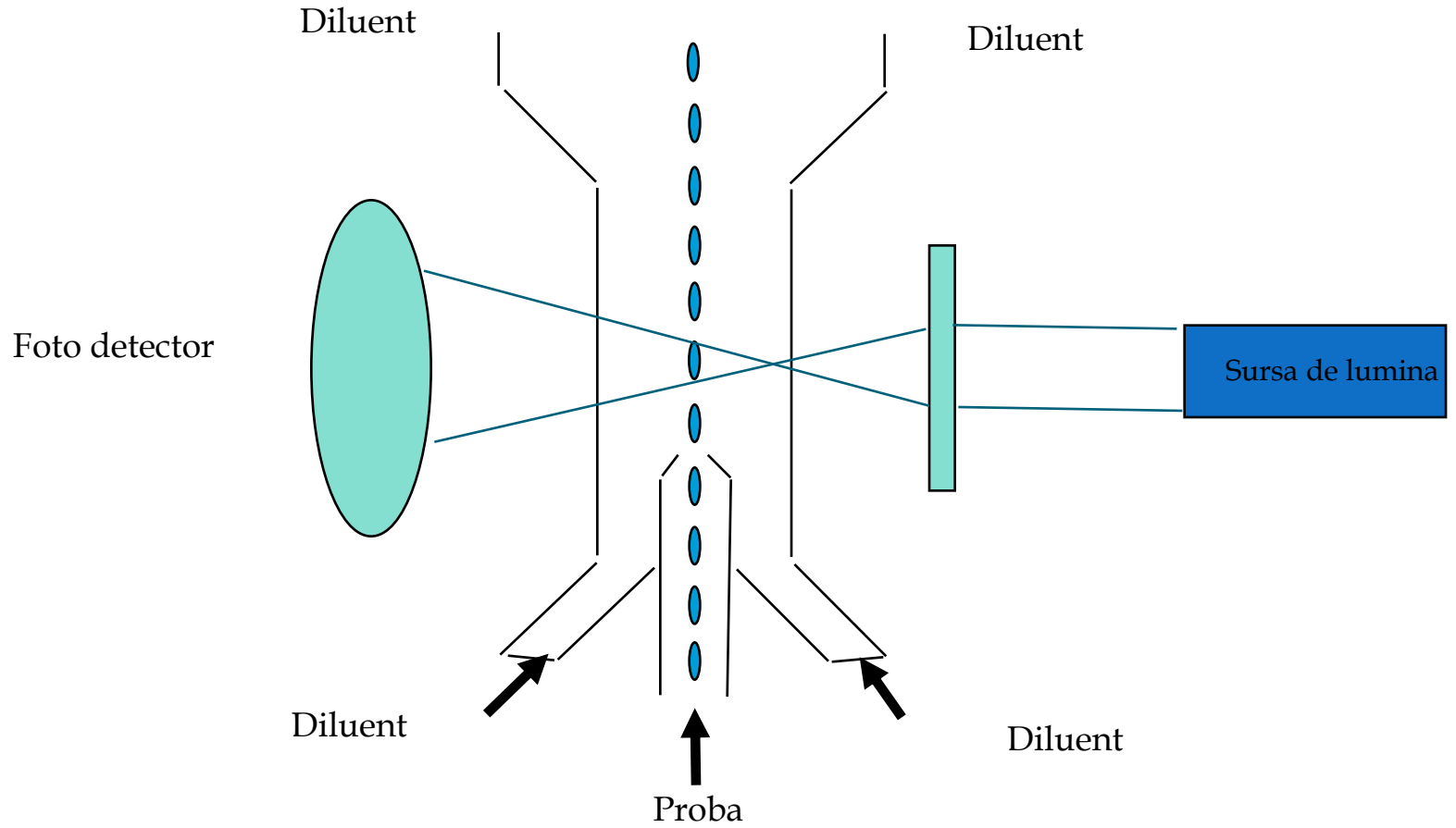
Metoda Fotometrica, detectia Hemoglobinei



Sursa de lumina

Detector

Flowcitolmetria



**Vă mulțumesc pentru
atenție!**

