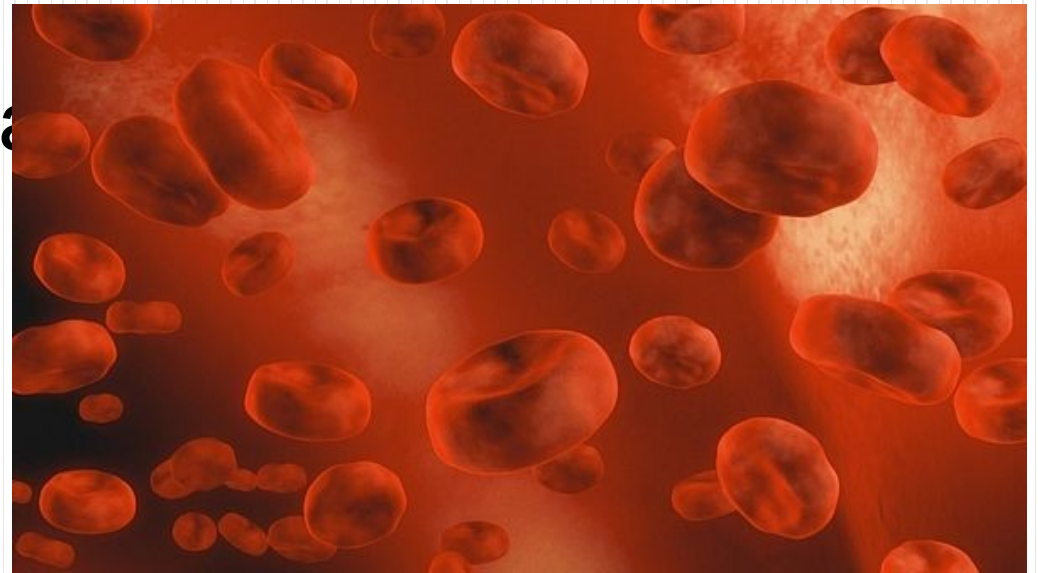


Krev

(Haima, Sanquis)

1. Krevní elementy
2. Hematokrit, Sedimentace
3. Hemoglobin
4. Krevní systémy
(AB0, Rh faktor, HLA)



Hlavní funkce krve

1. Výměna O_2 a CO_2
2. Výměna živin a odpadních látek
3. Transport – hormony, sekretované působky
4. Termoregulace
5. Pufrovací kapacita (pH, osmotický tlak)
6. Imunitní funkce
7. Udržování a řízení krevního tlaku

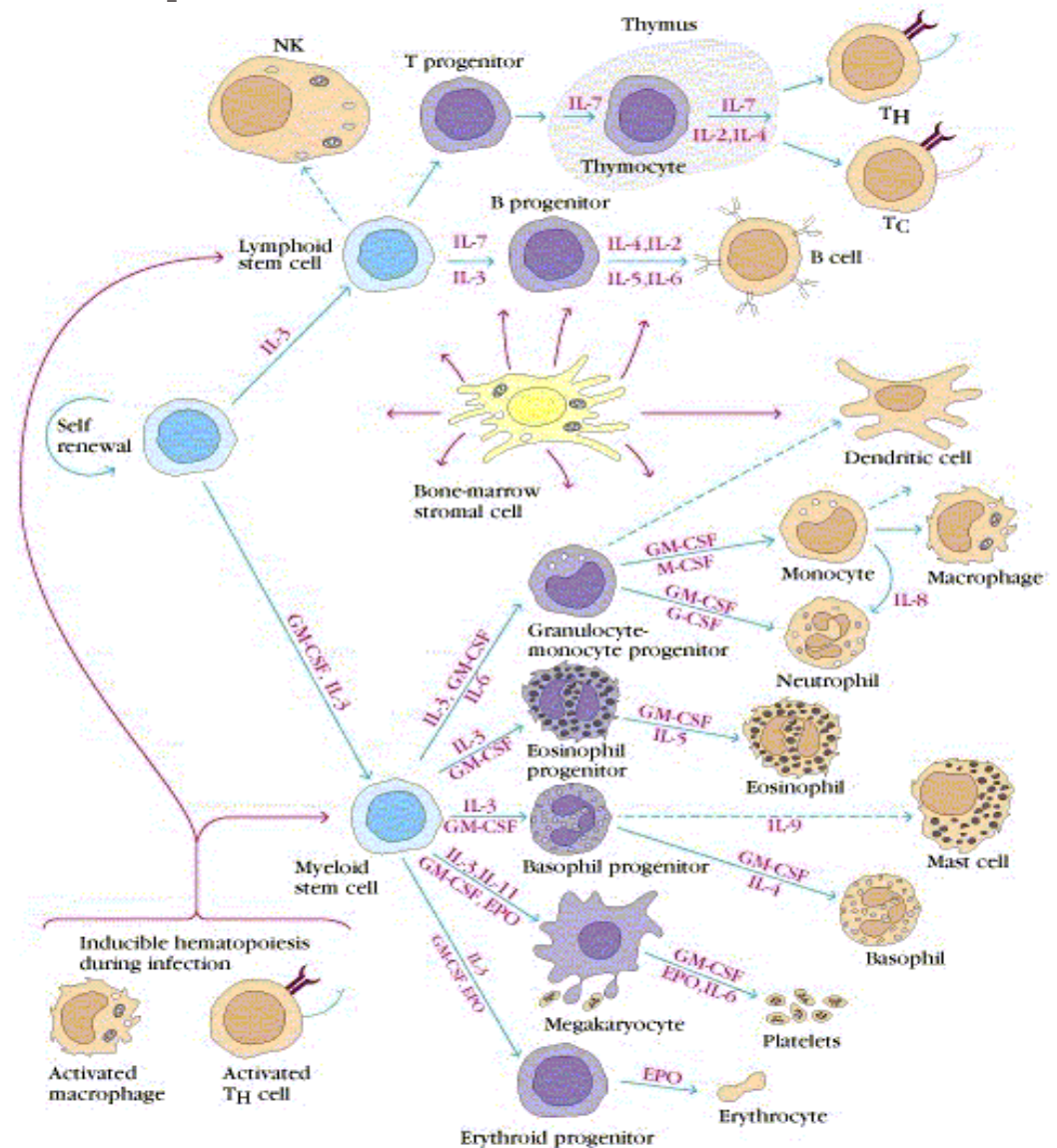


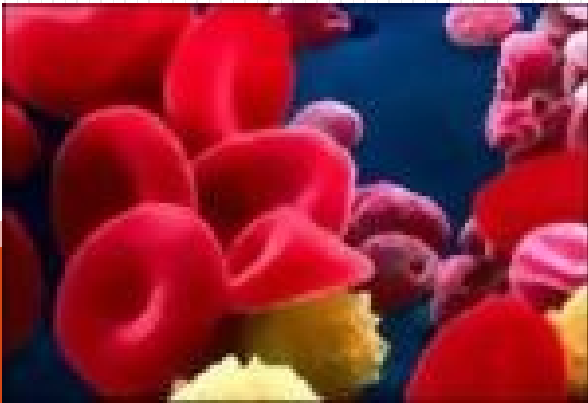
Hematopoéza

Vznik krevních elementů:
Kostní dřeň

Zánik:
Slezina

Celkové množství krve:
4,5 – 6 l krve (h.s.s.)





Krevní obraz

Stanovuje počet a charakter krevních elementů

	←	↓	↓	→
	Červené krvinky	Bílé krvinky Hematokrit	Hemoglobin	
♂	4,3 - 5,3 · 10 ⁶ /μl	4 - 9 · 10 ³ /μl	14 - 18g/100ml	0,39 - 0,49
♀	3,8 - 4,8 · 10 ⁶ /μl		12 - 16g/100ml	0,35 - 0,43

Krevní elementy

Erythrocyty →

Přenos dýchacích plynů
(hemoglobin)
Životnost : 100 – 120 dní

Red Blood Cells



Leukocyty

Granulocyty

Agranulocyty

Životnost: několik dní



Neutrofilý ... fagocytóza



Eosinofilý ... x parazitům, alergie



Bazofilý ... žírné b., alergie



Monocyty ... fagocytóza



Lymfocyty ... specifické i. r.

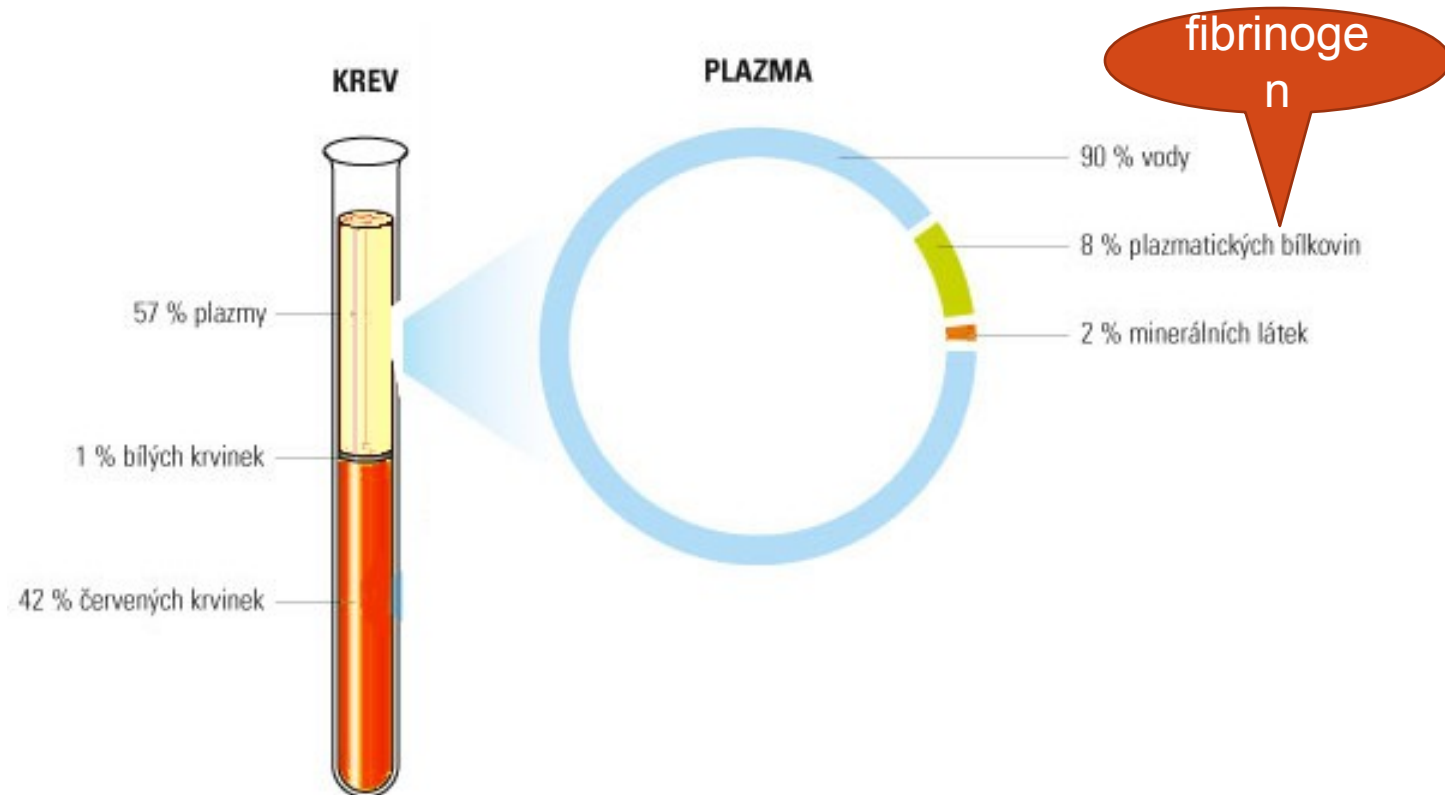
Hematokrit

Poměr objemu červených krvinek
ku celkovému objemu krve

♂ 0,39 – 0,49

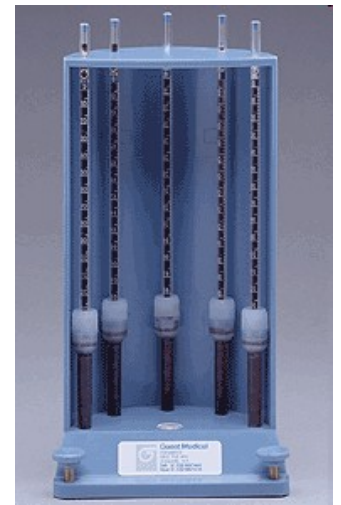
♀ 0,35 – 0,43

DETEKCE:
Heparinovaná zkumavka
Centrifugace
3 min / 12 000 RPM



Sedimentace

- Stanovení rychlosti sedimentace červených krvinek
- Vertikálně umístěná kapilára / 1h /RT
- Rychlost sedimentace je výsledkem působení protichůdných jevů
 - tvorba fibrinu (pro-sedimentace) x negativní náboj ERY (anti-sedimentace)
- Pomalá sedimentace - zdravý člověk
- Rychlá sedimentace - zvýšení fibrinogenu, imunoglobulinů
 - revmatoidní artritida, zánět, nádory, anémie



$$\text{ESR (mm/hr)} \leq \frac{\text{Age (in years)} + 10 \text{ (if female)}}{2}$$

Věk	20	55	90
muži	10	14	19
ženy	15	21	23

Hemoglobin

Přenos dýchacích plynů

Pufrovací kapacita krve

♂ 14 – 18g/100ml

♀ 12 – 16g/100ml

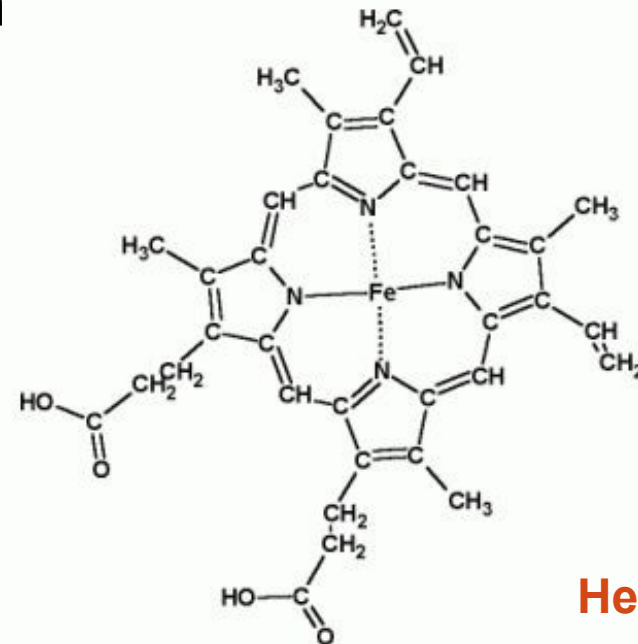
Hemolýza:

Globin – rozštěpen na aminokyseliny

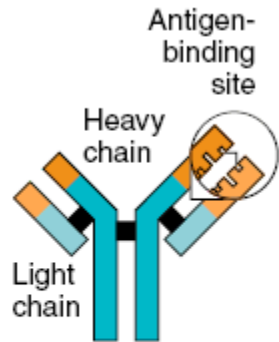
Hem – Fe³⁺ - transferin – hemosiderin

– feritin

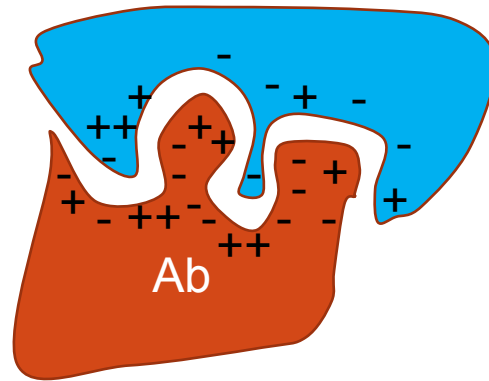
- biliverdin – bilirubin - žluč



Vazba antigen - protilátka

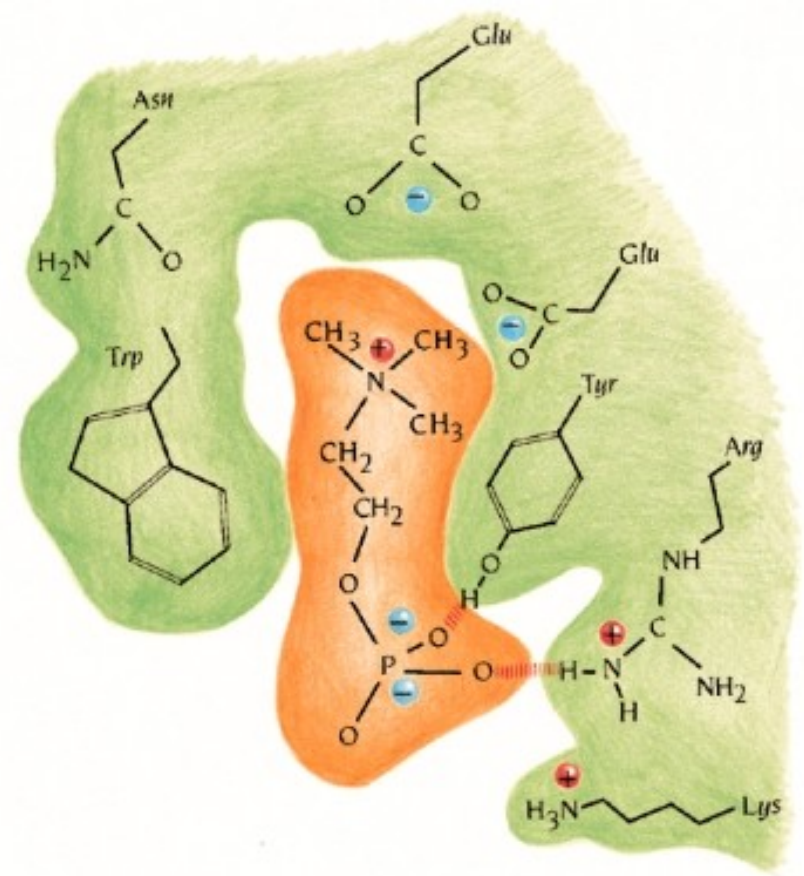


- Variable region
- Constant region



Vazba mezi Ag a Ab: Nekovalentní vazba

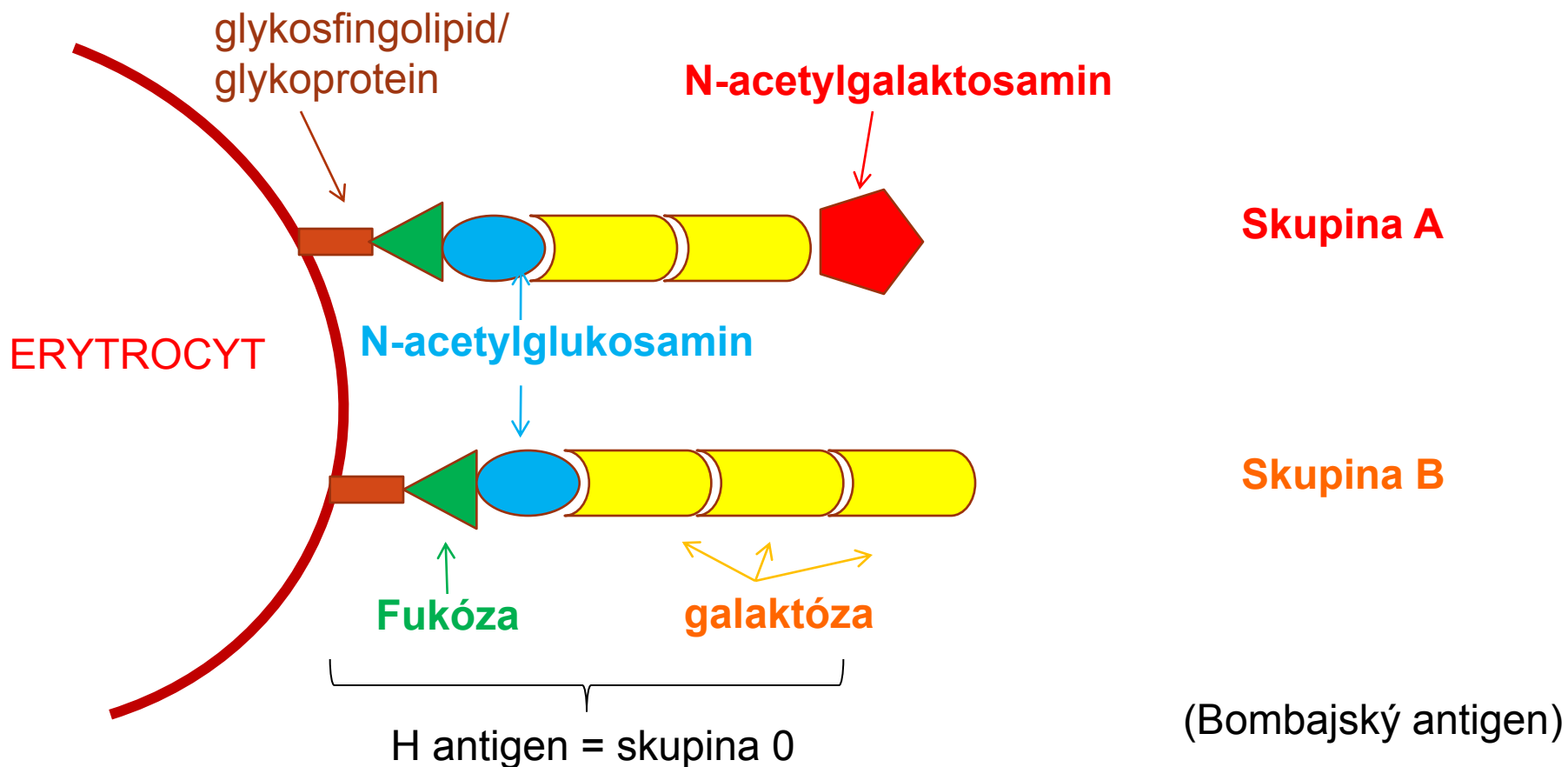
Iontové síly
Van der Waalsovy síly
Vodíkové můstky





Antigeny systému ABO

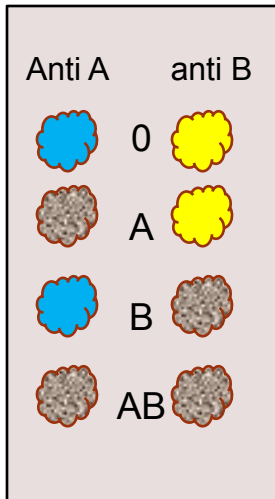
1. 1901 Landsteiner (A,B,0), 1907 Jánský (A,B,O,AB)
2. A,B antigeny jsou běžné u všech mikroorganismů
3. Dědičnost





System ABO (sklíčková metoda)

The ABO Blood System



Blood Type (genotype)	Type A (AA, AO)	Type B (BB, BO)	Type AB (AB)	Type O (OO)
Red Blood Cell Surface Proteins (phenotype)	<p>A agglutinogens only</p>	<p>B agglutinogens only</p>	<p>A and B agglutinogens</p>	<p>No agglutinogens</p>
Plasma Antibodies (phenotype)	<p>b agglutinin only</p>	<p>a agglutinin only</p>	<p>NONE.</p> <p>No agglutinin</p>	<p>a and b agglutinin</p>

ČR	41%	14%	7%	38%
původ	eskymáci	JV Asie		indiáni,
afričané				



Rh faktor (zkumavková metoda)

1940 – Landsteiner

- imunizoval králíky krví Macacus Rhesus
- v krvi nejsou běžně protilátky
- Rh inkompatibilita (matka – plod)

Genotyp Fenotyp

Cc D dEe	- D	- Rh+	... 85%
	- d	- Rh-	... 15%



Další krevní systémy



- ✗ MN systém (Ss), P systém, Lewis, Duffy
- ✗ HLA systém (leukocyty) – 60. léta (10 Ag)
 - ✗ Po vazbě Ag jsou vystaveny na membráně
 - ✗ T-lymfocyty testují, zda je Ag cizí nebo vlastní

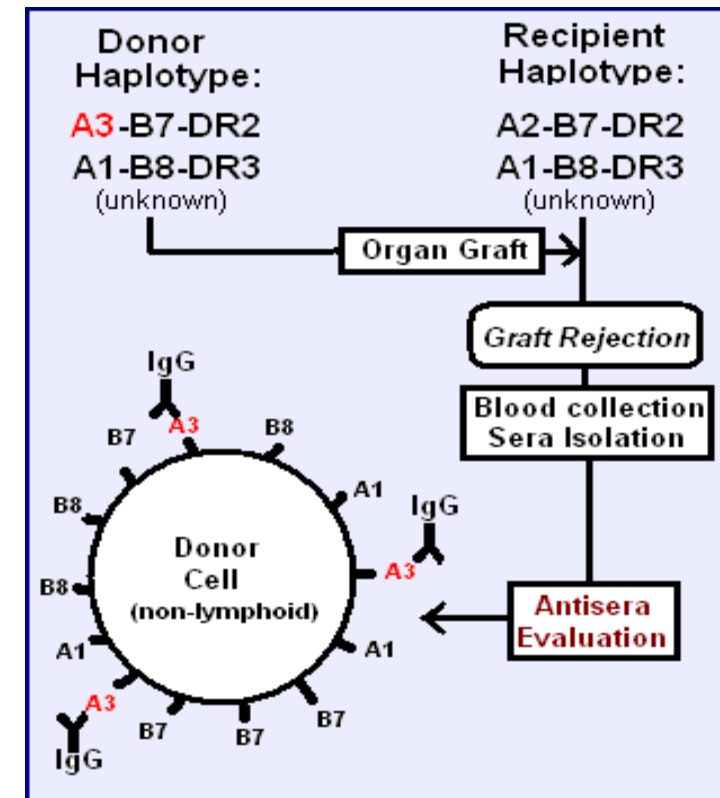
Transfúze – AB0, Rh (křížový test)

Transplantace – AB0, Rh +

srdce+játra - přihlíží se k HLA

ledviny - víc se přihlíží k HLA

k. dřeň - shoda ve všech testovaných HLA



TEST

1. Které parametry se analyzují při stanovení krevního obrazu pacienta
2. Co si pamatujete o monocytech
3. Kdo má rychlejší sedimentaci červených krvinek – zdravý člověk nebo nemocný revmatoidní artritidou?
4. Mohou mít rodiče, kteří mají oba krevní skupinu A potomka krevní skupiny 0?
5. Ve kterém orgánu zanikají krvinky?