

The background of the slide is a dark blue field populated with numerous red blood cells. These cells are depicted in various shades of red and pink, with some appearing as bright, solid discs and others as more translucent, biconcave structures. They are scattered across the frame, creating a sense of depth and movement, as if viewed through a microscope.

Krvne grupe (ABO, Rh sistem), transfuzija i post-transfuzijske reakcije

Istorija krvnih grupa

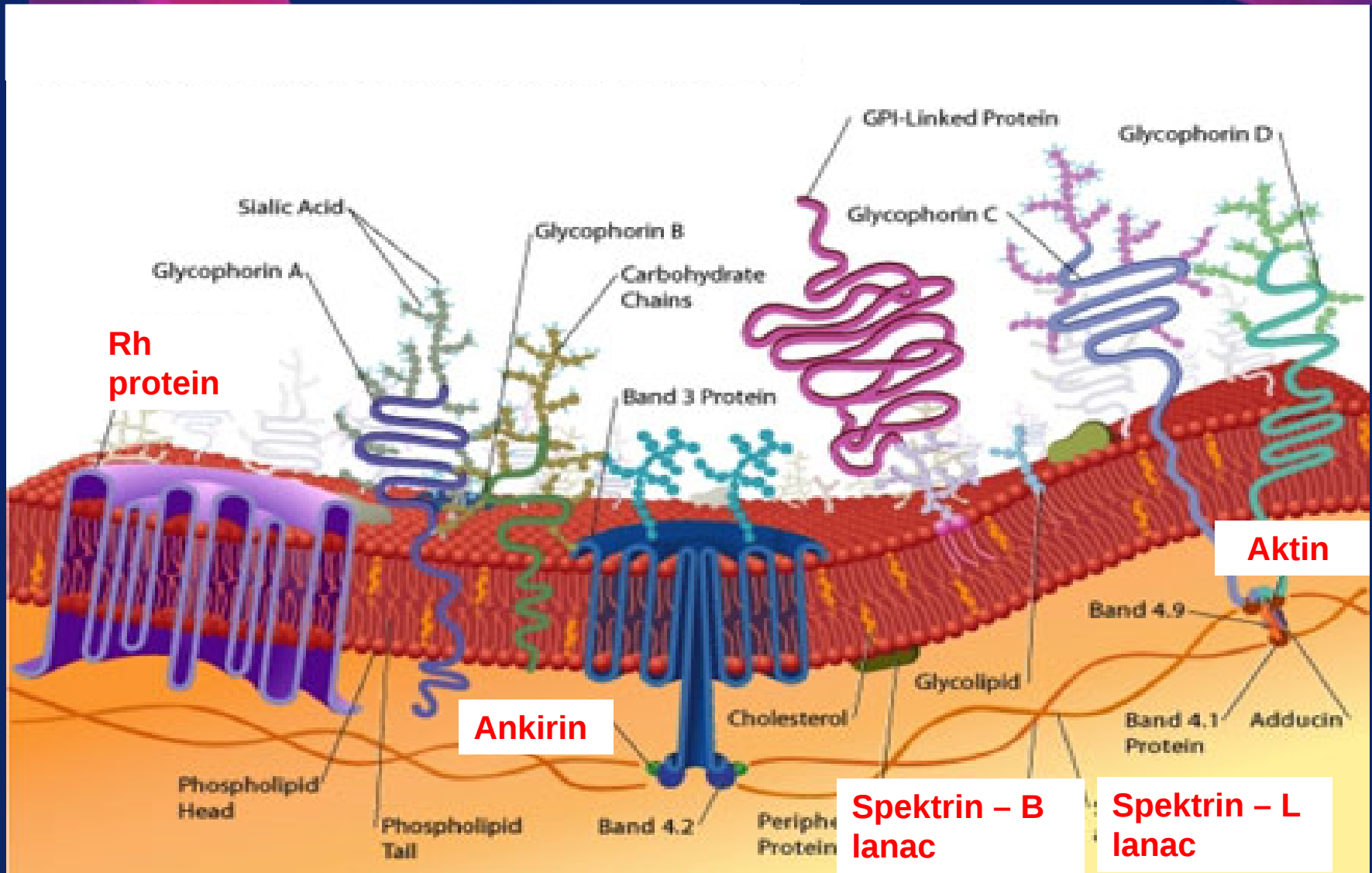
- **1823.** g, engleski ginekolog **James Blundell**, izvršio prvu transfuziju humane krvi.
- **Karl Landsteiner** je **1900.** g, posle ispitivanja uzoraka krvi osoblja svoje laboratorije, konstatovao da postoje **tri krvne grupe: A, B i O.** Za ovo epohalno otkriće, Landsteiner je **1930.** g. dobio i Nobelovu nagradu.
- **1940.** g, **Landsteiner, Levine, Stetson i Wiener** otkrili novi faktor, koji je nazvan **Rhesus faktor**

Krvno - grupni sistemi

ISBT N°	Naziv krvno-grupnog sistema	Oznaka	Antigeni na eritrocitu	Lokus
1	ABO	ABO	A, B i H	9
2	MNS	MNS	M, N, S, s	4
3	P	P1	Glikolipid	22
4	Rhesus	RH	C, c, D, d, E, e	1
5	Lutheran	LU	Set od 21 antigena	19
6	Kell	KEL	Glikoprotein. K1	7
7	Lewis	LE	Lea i Leb	19
8	Duffy	FY	Fya i Fyb	1
9	Kidd	JK	Jka i Jkb	1
10	Diego	DI	Glikoprotein (band 3, AE 1)	17
11	Yt or Cartwright	YT	Protein (AChE)	7
12	XG	XG	Glikoprotein	X
13	Scianna	SC	Glikoprotein	1
14	Dombrock	DO	Glikoprotein	12
15	Colton	CO	Co(a) i Co(b)	7
16	Landsteiner-Wiener	LW	Protein	19
17	Chido/Rodgers	CH/RG	C4A C4B (frakcija komplementa)	6
18	Hh	H	Carbohidrat (ostatak fukoze)	19
19	Kx	XK	Glikoprotein	X
20	Gerbich	GE	GPC / GPD	2
21	Cromer	CROM	Glikoprotein(DAF, CD55, C3 i C5)	1
22	Knops	KN	Glikoprotein (CR1 i CD35)	1
23	Indian	IN	Glikoprotein (CD44)	11
24	Ok	OK	Glikoprotein (CD147)	19
25	Raph	MER2	Glikoprotein	11
26	JMH	JMH	Protein	6
27	Ii	I	Branched (I)unbranched (i) polysaccharide	6
28	Globoside	P	Glikoprotein	3
29	GIL	GIL	Aquaporin 3	9

Najjači antigeni krvnih grupa su ABO ; Rh i Kell sistema

Ćelijska membrana eritrocita



Antigeni ili aglutinogeni (ABO)

- Antigeni krvnih grupa na eritrocitima su određeni na rođenju – lična karta eritrocita.
- Antigeni krvnih grupa su glikoproteini

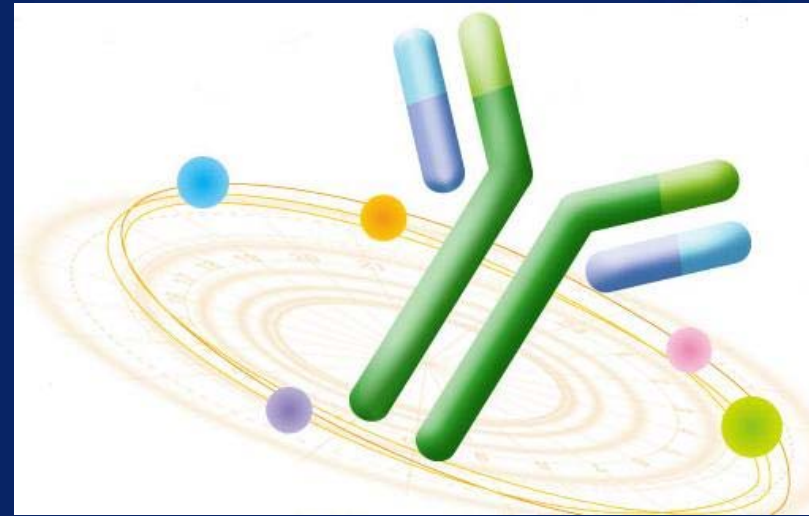
Genotip	Fenotip
$A_1 A_1$ $A_1 A_2$ $A_1 O$	A_1
$A_2 A_2$ $A_2 O$	A_2
$B B$ $B O$	B
$A_1 B$ $A_2 B$	$A_1 B$ $A_2 B$
$O O$	O

Kodominantno nasleđivanje

- Gen za protein, prekursor krvnih grupa (supstanca H) nalazi se na 19 hromozomu
- Tri gena A, B i O, smešteni na 9 hromozomu.

Antitela (aglutinini) u serumu (ABO)

- Na rođenju u serumu novorođenčeta nema At
- Prvih nekoliko meseci novorođenče koristi At iz majke koje dobija majčinim mlekom
- Deca počinju da stvaraju antitela počev od 3 do 6 meseca posle rođenja. Titar je maksimalan između 8 i 10 god.
- Antitela se stvaraju u kontaktu sa antigenima iz spoljašnje sredine (voda, hrana, vazduh...)



**Antitela ABO sistema su
gama-globulini klase
IgM i IgG-imunoglobulina**

KRVNE GRUPE - Rh sistem



- Prisustvo antigena na površini eritrocita određeno, je Rh faktorom (nazvanim po majmunima *rhesus macaque*)
- Ag su određeni genima: C, D, E, c, d, e
- Najznačajniji je antigen D
- Recesivno nasleđivanje

U Rh krvno - grupnom sistemu postoje
2 različite krvne grupe:

1. Rh + (pozitivna)

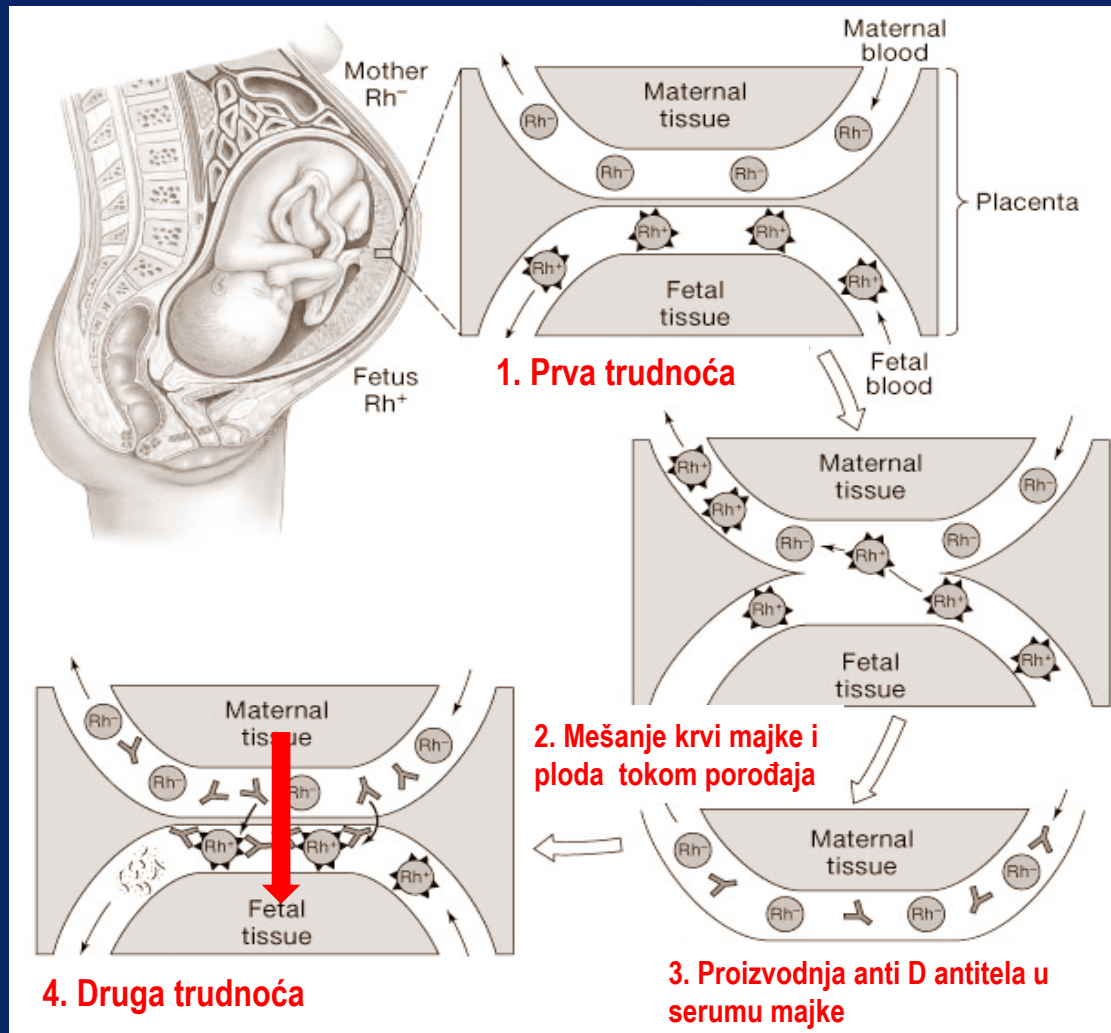
Ag D na površini Er prisutan
Nema anti D At u serumu

2. Rh – (negativna)

Ag D na površini Er odsutan
Nema anti D At u serumu

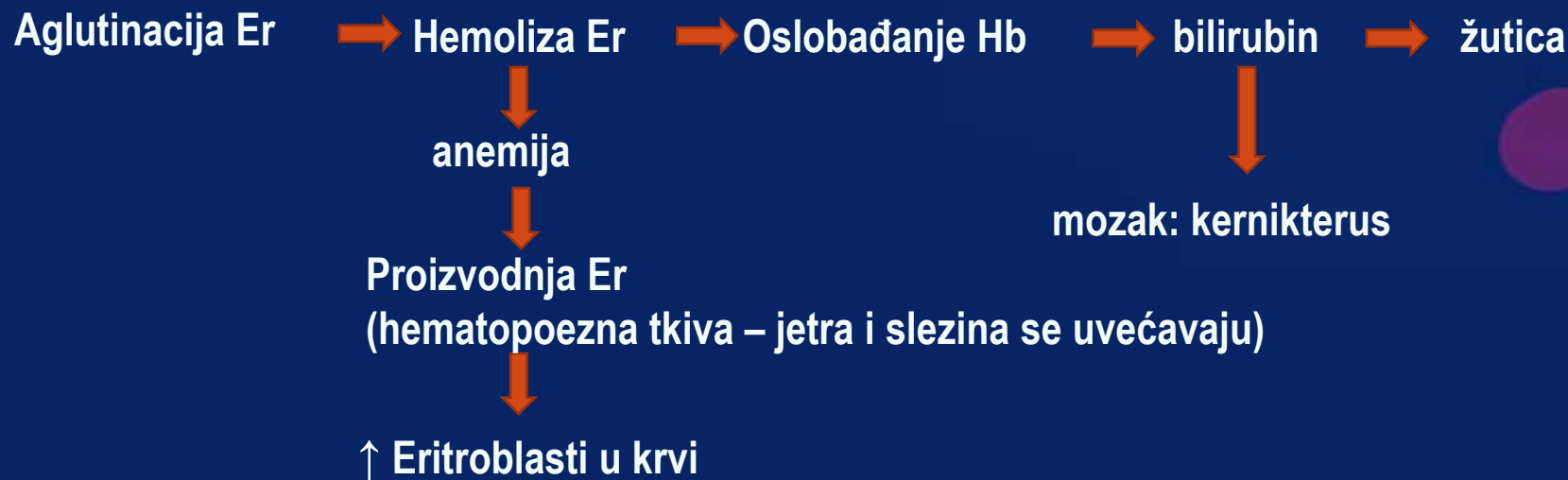
1. Porodaj (Rh- majka, Rh+ dete)
 2. Abortus
 3. Transfuzija nepodudarne krvi
- Senzibilizacija Rh + eritrocitima**

Rh sistem u trudnoći



Hemolitička bolest novorođenčeta

1. Hemolitička bolest novorođenčadi / Eritroblastosis fetalis



2. Prevencija: injekcija Roh Gam

(anti Rh antitela, 3 meseca pre porođaja, u toku porođaja ili 72 h posle porođaja, ne dozvoljavaju senzibilizaciju majke, prva primena 1968 god.)

2. Nekadašnja terapija je Ekssangvino transfuzijom, zamena krvi novorođenčeta – Rh krvlju, odstranjivanje + Rh krvi

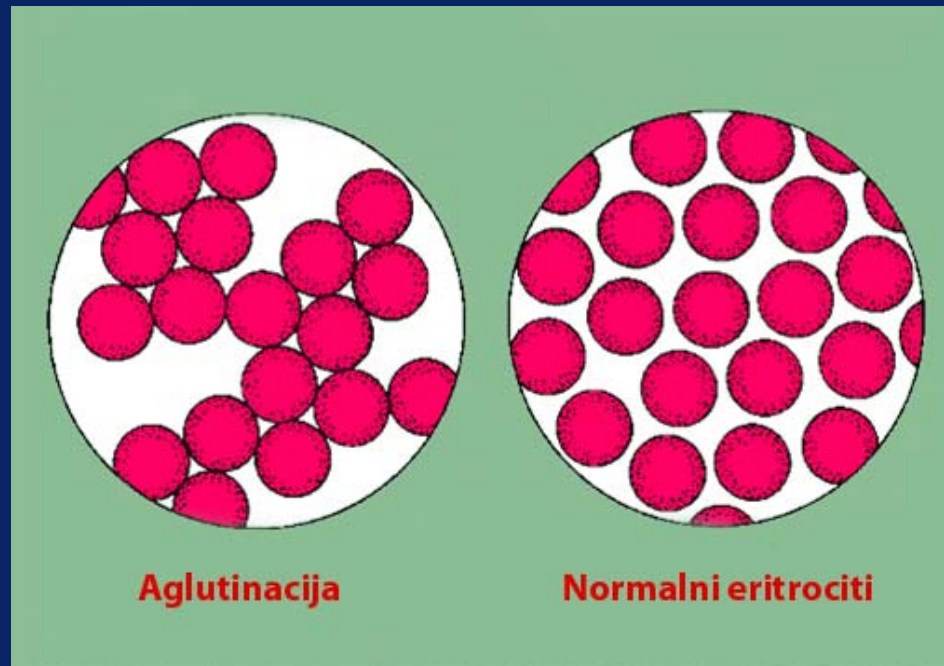
Određivanje krvnih grupa

1. Metod na pločici
2. Metod u epruveti



Aglutinacija

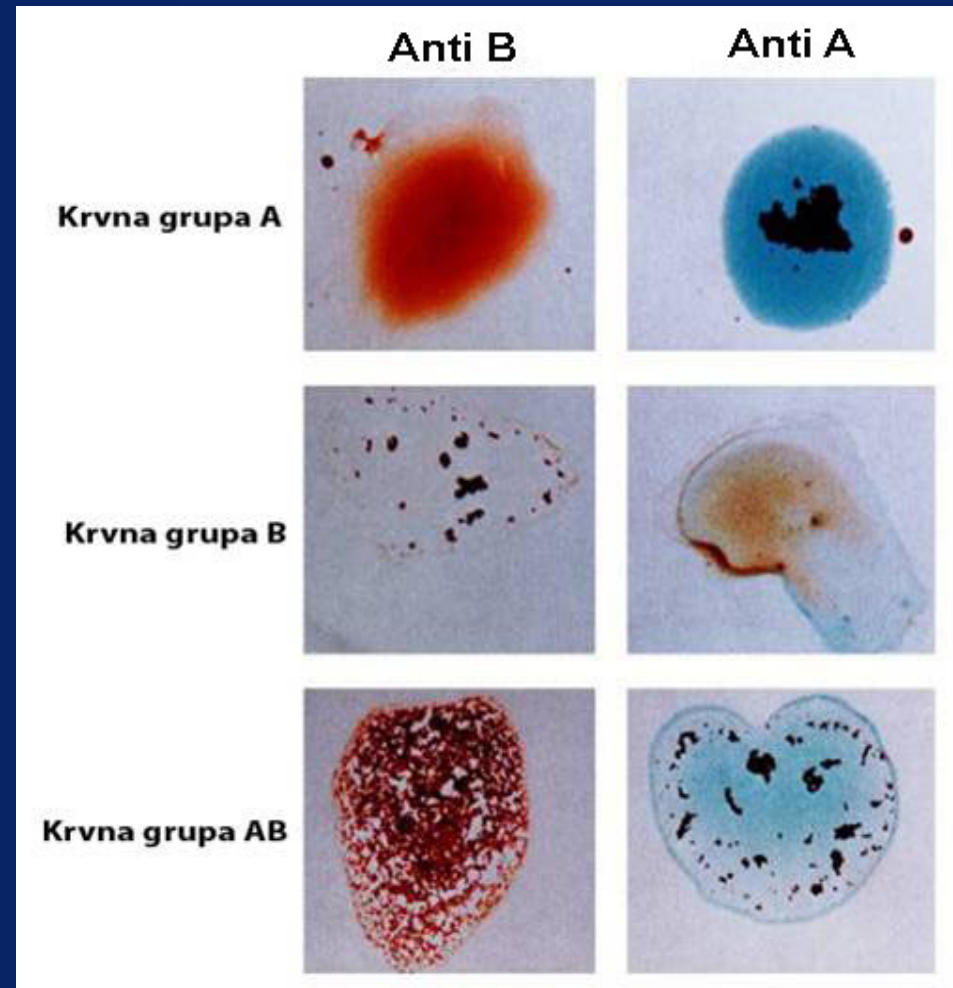
ireverzibilna i specifična reakcija između
solubilnog antitela i nesolubilnog antigena,
pri čemu se stvaraju agregati (aglutinati), koji su vidljivi golim
okom ili mikroskopom



1. Metod na pločici

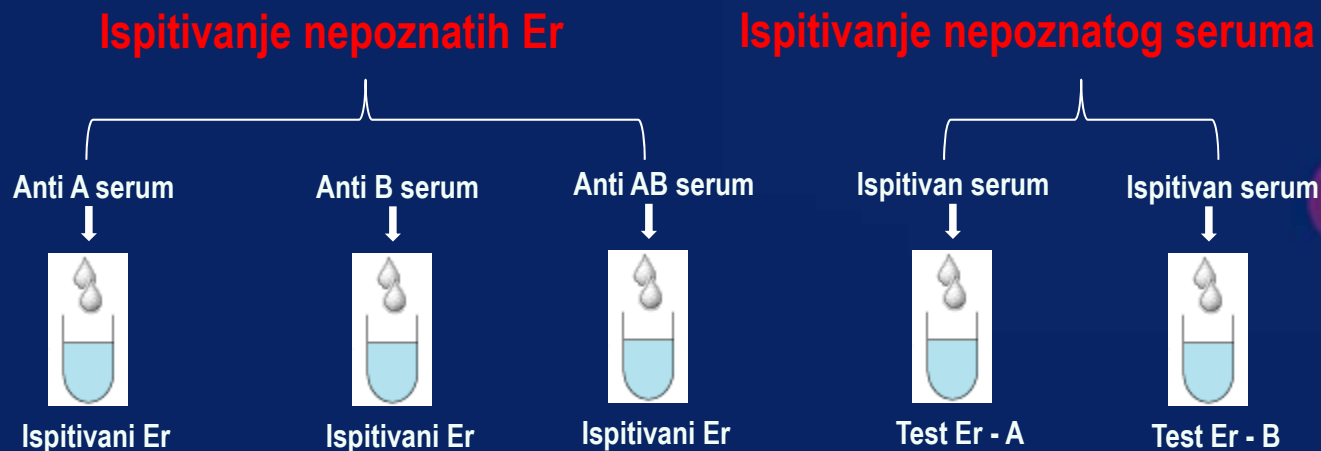


- Princip reakcije
 - Metoda utvrđuje prisustvo nepoznatih antigena na eritrocitima ispitanika testiranjem sa poznatim antitelima
- Materijal
 - Ispitivana krv
 - Test reagensi
 - Pločice



2. Metod u epruveti

- Princip reakcije
 - Metoda ispituje prisustvo antigena na eritrocitima i prisustvo antitela u plazmi

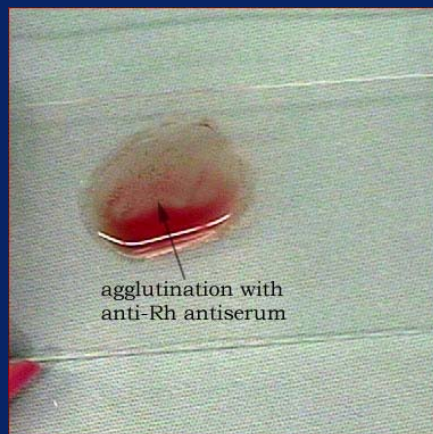
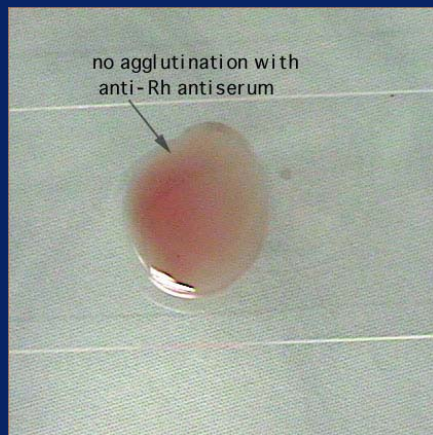


Krvna grupa	Anti – A Er – X	Anti – B Er – X	Anti – AB Er – X	Er – A Serum – X	Er – B Serum – X
A	+	-	+	-	+
B	-	+	+	+	-
AB	+	+	+	-	-
O	-	-	-	+	+

+ prisustvo aglutinacije; - odsustvo aglutinacije

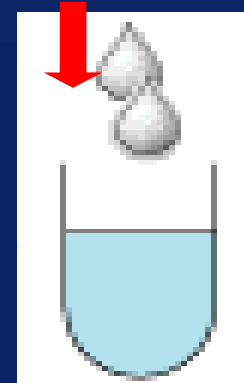
Određivanje prisustva D antigena u Rh krvno-grupnom sistemu

1. Metod na pločici



2. Metod u epruveti

Anti D serum



Ispitivani Er

- Precipitanske epruvete, 7 X 45 mm
- Negativan rezultat obavezno proveriti Kumbsovim testom

Zašto se određuju krvne grupe?

1. Transfuzija krvi (*lat. transfundere, prelići*)
2. Određivanje očinstva (samo se isključuje mogući otac)
3. Sudska medicina (identifikacija počinioca zločina)

*Transfuzija krvi je proces
prenošenja krvi ili njenih produkata
iz krvnog sistema jedne osobe
u krvni sistem druge*

Transfuzija krvi se može podeliti u dve osnovne grupe:

- 1. homologa transfuzija**, u kojoj se koristi uskladištena krv drugih ljudi
- 2. autologa transfuzija**, u toku koje se koristi uskladištena krv samog pacijenta.

Transfuzija krvi

1. Puna krv
2. Preparati eritrocita:
 - a) *isprani eritrociti*,
 - b) *kriokonzervisani (zamrznuto-odmrznuti) eritrociti*, sa rokom trajanja do 10 g.
3. Preparati leukocita
4. Preparati trombocita
5. Zamrznuta sveža plazma,
6. Komponente proteina plazme (za lečenje hemofilije A)

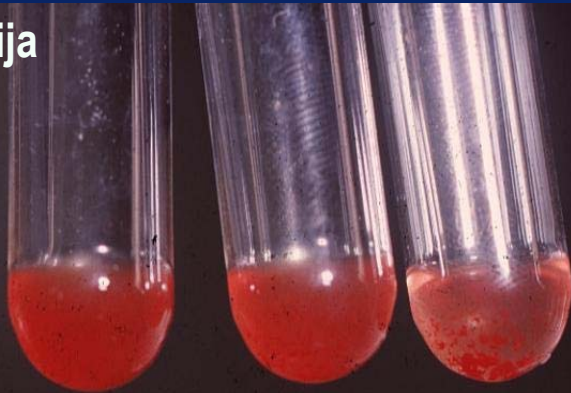
Unakrsna reakcija (interreakcija)

(Test kompatibilnosti , Test podudarnosti)

Proverava da li unutar ostalih krvnih grupa postoje Ag ili At koja mogu da dovedu do transfuzijskih reakcija

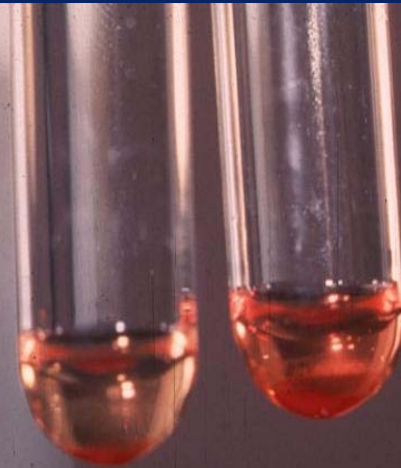
Aglutinacija ili hemoliza predstavlja pozitivan rezultat

Aglutinacija



1. Interreakcija major:
serum primaoca + Er davaoca

Hemoliza



2. Interreakcija minor:
Er primaoca + serum davaoca

Post-transfuzijske reakcije

Podela prema:

Vremenu pojavljivanja

Rane / neposredne

Kasne / odložene

Etiopatogenezi

Imunski posredovane

Neimunske

Kliničkoj slici

Blage

Umereno teške

Životno ugrožavajuće

Neposredne (rane) transfuzijske reakcije

Imunske reakcije

1. Hemoliza
2. Anafilaktička reakcija
3. Nekardiogeni edem
4. Alergija

Neimunske reakcije

1. Pirogena reakcija
2. Srčana insuficijencija
3. Sindrom masivnih transfuzija

Kasne transfuzijske reakcije

Imunske reakcije

1. Odložena hemolizna reakcija
2. Aloimunizacija
3. Imunosupresija
4. Graft versus host disease

Neimunske reakcije

1. Transmisivne bolesti

Teze za seminar

- Krvno grupni sistemi
- ABO sistem:
 - Antigeni (aglutinogeni)
 - Prirodna antitela (aglutinini)
- Rh sistem:
 - Antigeni (aglutinogeni)
 - Imunska antitela (aglutinini)
- Određivanje krvnih grupa
 - Metod na pločici
 - Metod u epruveti
 - Određivanje Rh aglutinogena metodom na pločici i u epruveti
 - Kumbsov (Coombs) test
- Unakrsna reakcija
- Transfuzija krvi, post-transfuzijska reakcija, hemolitička bolest novorođenčeta