

KAN GRUP ANTİJENLERİ



Dr . Güçhan ALANOĞLU

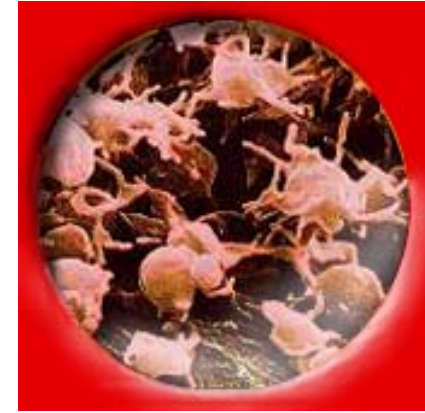
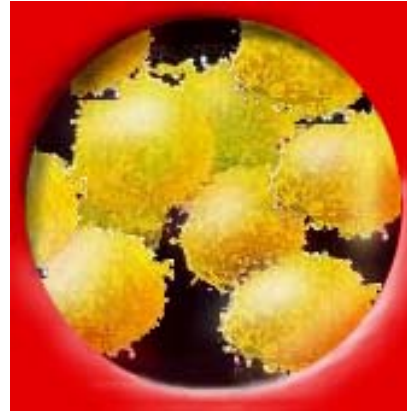
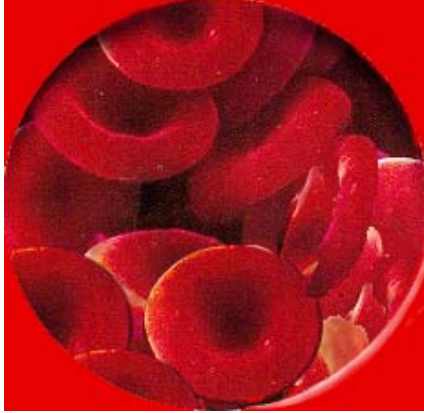
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi

Hematoloji Bilim Dalı

Kan Bankası

Isparta

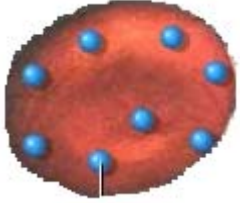
ANTİJENLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ



1. Eritrosit antijenleri 100 yıl önce bulunmuştu
2. Çok fazla sayıda çeşitlilik gösterir



RBC ANTİJENLERİNİN İSİMLENDİRİLMESİ



**Tanımlanmış
yüzlerce antijen**

Antijeni taşımayan kişi (Mrs. Kellner) veya hayvana (Rhesus maymunu) göre

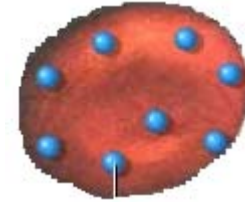
Antijeni bulana göre

(LW = Landsteiner ve Weiner)

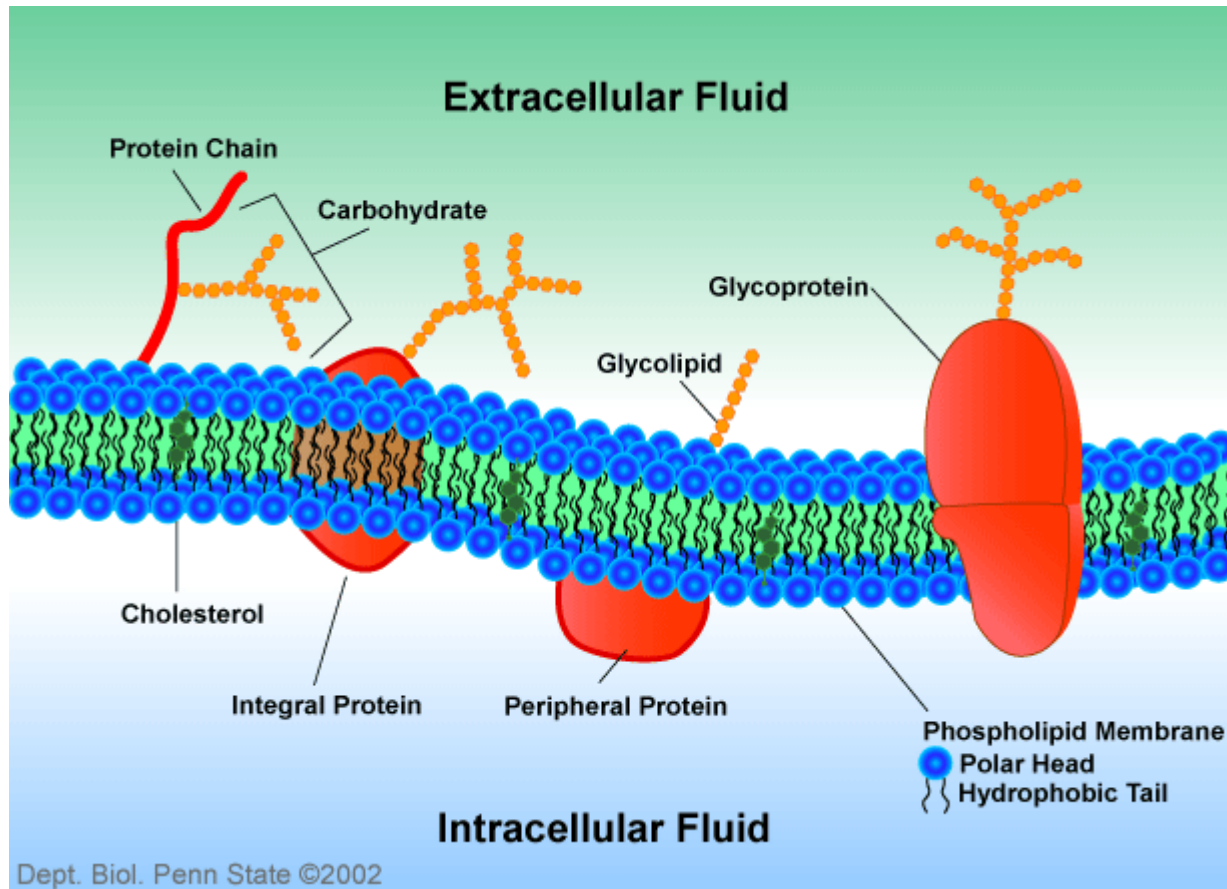
Yanlışlıkla

(Lutheran = yanlış etiketleme)

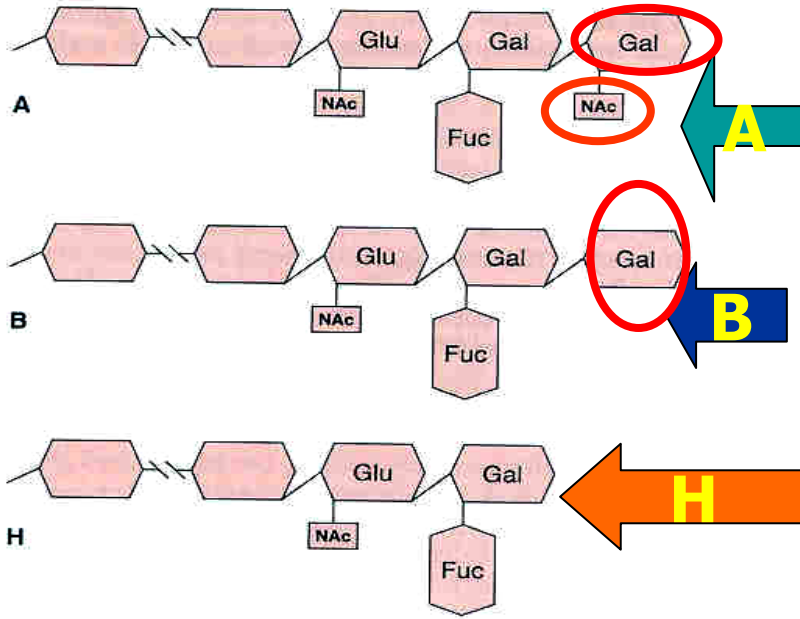
RBC ANTİJENLERİ NEDEN VAR?



1. **Çoğu için yanıt bilinmiyor**
2. **Bazı antijenler vücut savunmasında yer alıyor**



ABO Antijenleri

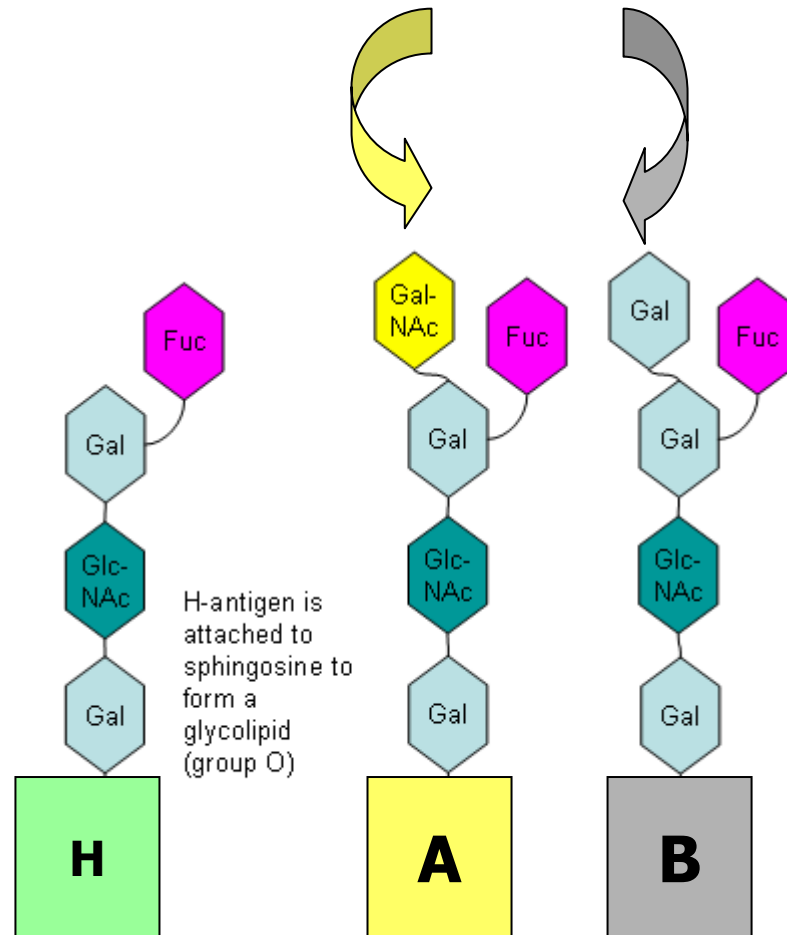


n Eritrositlerde protein ve lipidler eklenmektedir

n **A antijen** : N-acetyl-galactosamine (GalNAc)

n **B antijen** : Galactose (Gal)
Substrat Molekulu H (fukoz)

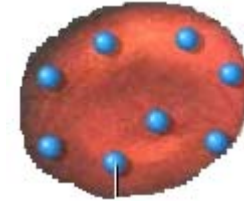
n **A ve B genleri** transferaz enzimini kodlar (α 2-L_fukosil transferaz) H transferaz



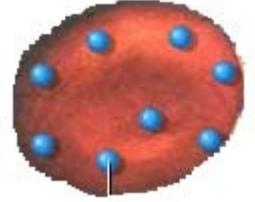
RBC ANTİJENLERİNİN FONKSİYONLARI ?



1. Hücre zarının stabilizasyonu
2. Maddelerin zar boyunca taşınması
3. Reseptör görevi
4. Enzim görevi



RBC ANTİJENLERİNDE ÇEŞİTLİLİĞİN NEDENİ NEDİR ?



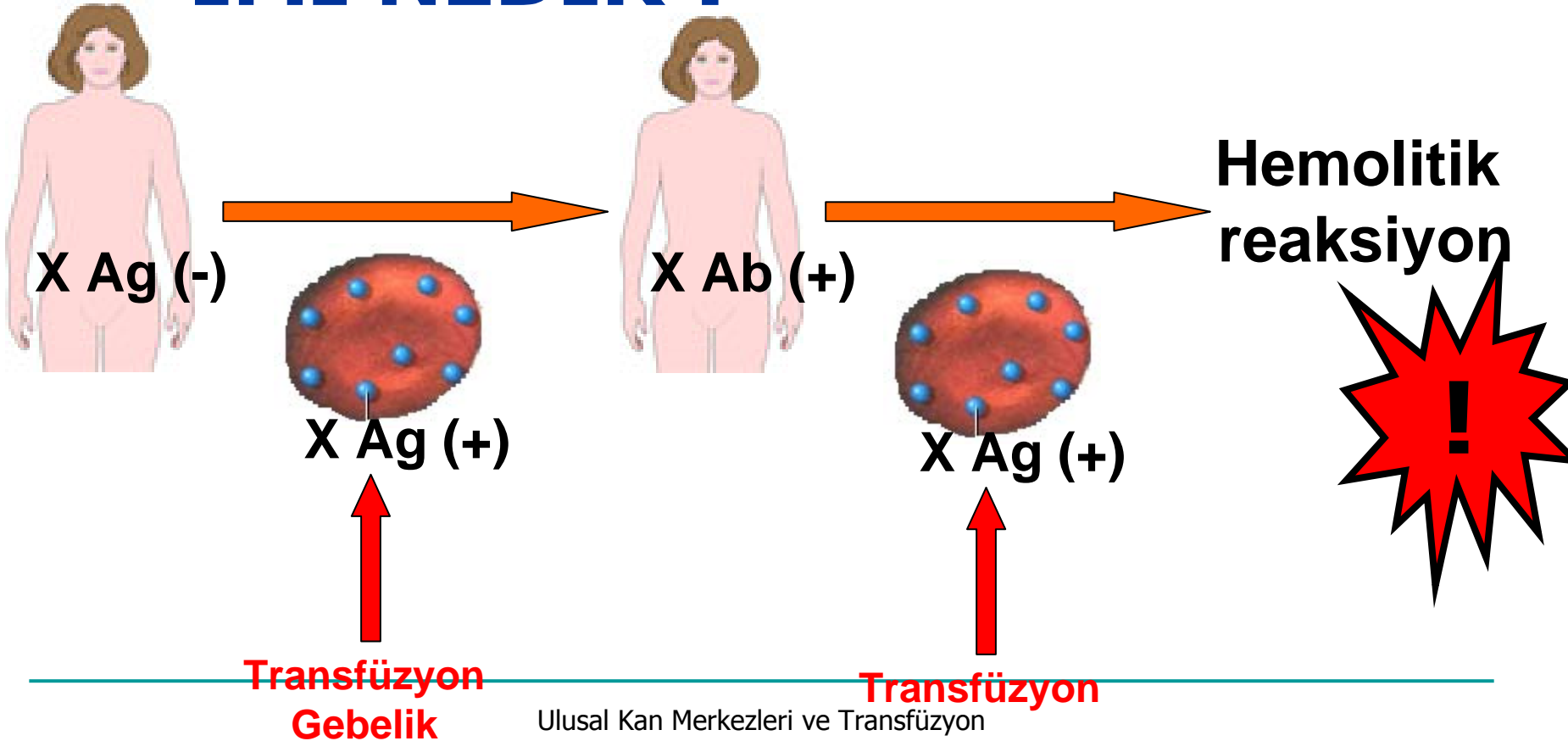
n Bazı hastalıklar ile ilişki

q Bazı bakteri ve parazitler için bazı antijenik yapılar seçici davranır. Örn:

1. Fy(a-b-) kişi oranı çoğu toplumda oldukça düşük
2. Batı Afrikalı siyah ırkta ise yüksek
3. Fy (Duffy) antijenlerinin *plasmodium vivax* için reseptör olduğu gösterilmiş

q Antijenik farklılıklar bir çok mikroorganizma için engelleyici rol oynayabilir

RBC ANTİJENLERİNİN TRANSFÜZYON AÇISINDAN ÖNEMİ NEDİR ?



Major Sistemlerde Antijenik Yapı



Karbonhidrat yapısındaki antijenler

ABH, Lewis, P, I

Protein yapısındaki antijenler

Rh, Kell, Duffy, Kidd, MNS, Lutheran,
Xg

Karbonhidrat Antijenler

Membranlarda ve çözünmüş olarak vücut sıvılarında bulunur

Tüm bireylerde bulunan glikosil-transferazlar iskelet görevi gören yapıların oluşumunu sağlar

Diğer glikosil transferazlar ise alleliktir, değişik kan grup antijenlerinin yapısını oluştururlar

İmmün yanıt timus bağımsızdır ve IgM tipi antikorlar oluşur

Protein Antijenler



- 1. Kimyasal yapıları çok daha karmaşıktır**
- 2. Timus bağımlı immün yanıt oluştururlar**
- 3. Oluşan antikor IgG yapısındadır**
- 4. Ekstravasküler hemoliz oluşturur**

ABH Antijenleri-I

1. Eritrosit ve trombosit yüzeyinde
2. Vasküler epitel hücrelerinde
3. İntestinal, servikal ve meme bezi epitel hücrelerinde
4. Plasma, tükürük, süt, idrar ve feçesde çözünmüş halde bulunur .


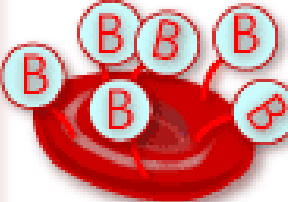


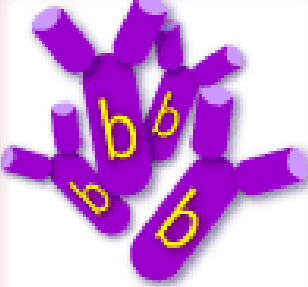

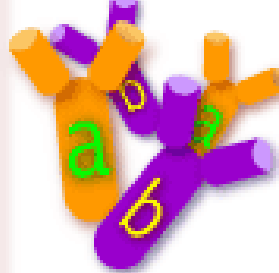
ABH Antijenleri-II

Eritrosit yüzeyinde bulunmayan antijenlere karşı serumda kuvvetli reaktif antikolar

Çeşitli dokulara ait hücreler ve vücut sıvılarında antijenler

Transfüzyon ve doku naklinde en önemli kan grup sistemidir.

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>

ABD' de ABO oranları



Kan grubu	Beyaz	Siyah	Kızılderili	Asya
O	44	49	79	41
A	42	27	16	28
B	10	20	4	26
AB	4	4	<1	5

- n A grup %80 A 1, %20 A2(zayıf subgrup)
- n A1 çok potent
- n A2 küçük bir alan kaplıyor.
- n A1 2 antijeni var 1.A 2.A1
- n A2 tek antijeni var A
- n Anti A1 lektin Dolichos biflorus

	Anti A (B serumundan)	Anti A1 lektin
A 1	+	+
A 2	+	neg

Bombay

- n H maddesi yok
- n h mevcut L fukozil transferaz etkili olamaz. A,B O grubu oluşamaz.
- n O grubu gibi görünür ancak A1, B ve O hücreleri reaksiyon verir.
- n Bombay eritrositleri Anti A, Anti B , anti H ile etkileşmez.
- n Bombay serumları anti A, anti B, Anti AB, Anti H (Lektin Ulex Europaeus) içerir.
- n Bombay a en uygun verici yine Bombay olmalıdır.

Lewis Sistemi



1. Antijenleri intrinsik eritrosit antijenleri değildir
2. Muhtemelen intestinal epitelde sentez edilir
3. Eritrosit yüzeyinde absorbe edilir
4. ABH antijenleri ile yakın ilişkilidir, aynı prekürsörü paylaşır.



Lewis Fenotipleri

FENOTİP	SIKLIK (%)	GEN DURUMU
Le (a+b-)	22	Le, H, sese, Le, hh, sese, Le, hh, Se
Le (a-b+)	72	Le, H, Se
Le (a-b-)	6*	lele, H, Se, lele, H, sese lele, hh, Se lele, hh, sese
Le (a+b+)	**	

* Siyah ırkta %22

** Bazen infant ve çocuklarda olabilir, sonradan Le(a-b+) olur

Lewis Antikorları

1. Anti-Lea ve anti-Leb doğal **IgM** tipi antikorlardır.
2. Anti-Lec ve Led çok nadir rastlanan antikorlardır.
3. Anti-Lea'ya bağlı hemolitik transfüzyon reaksiyonu gözlenmiştir.
4. Plasentayı geçemedikleri için yenidoğan hemolitik hastalığı oluşturmazlar.

I Sistemi

1. I antijeni oligosakkarit yapısındadır.
2. ABH antijenleri için tip 2 prekürsördür
3. I antijeni dallanma gösterirken i antijeni dallanma göstermez.
4. Fetal ve kord eritrositlerinde fazla miktarda i ve az miktarda I bulunur.
5. Yetişkinlerde I antijen miktarı fazladır.
6. Mikoplazma pnomonia enfeksiyonlarında sonra yüksek titrede Anti I antikoru oluşabilir.

P Sisteminin Fenotipleri



FENOTİP	SIKLIK,%		ERİTROSİT YÜZEY ANTİJENİ	SERUMDA BULUNAN ANTİKORLAR
	Siyah	Beyaz		
P1	79	94	P1, P, Pk	-
P2	21	6	P, Pk	Anti-P1 (sıklıkla)
P1k	Çok nadir		P1, Pk	Anti-P
P2k	Çok nadir		Pk	Anti-P
p	Çok nadir		-	Anti-PP1 Pk(Tja)

P Sistemine Ait Antikorlar




1. Anti-P1 sıklıkla P2 fenotipindeki kişilerde bulunur
2. Anti-P paroksismal soğuk hemoglobinürili hastalarda bulunur
3. Anti-PP1Pk (Tja) hem transfüzyon sonrası hem de yenidoğan hemolitik hastalığında gösterilmiştir

Rh Antijenleri



Fisher-Race	Wiener	Sayısal	Sıklık (%)
D	Rho	Rh1	85
C	Rh'	Rh2	70
E	Rh''	Rh3	30
c	hr'	Rh4	80
e	hr''	Rh5	97
f (ce)	hr	Rh6	64
Ce	rhi	Rh7	69
Cw	rhwl	Rh8	2

Rh Antikorları

1. Anti-Cw ve anti-E, IgM ve IgA tipi olabilir.
2. D antijeni dozaj göstermez.
3. Anti-C, anti-c, anti-E ve anti-e sıklıkla dozaj gösterir.
4. Transfüzyon reaksiyonları ve yenidoğan hemolitik hastalığına neden olurlar. 

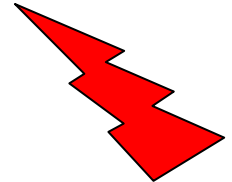
Kell Sistemi

ANTİJEN	SIKLIK (%)	FENOTİP	SIKLIK (%)
K	9.0	K+k-	0.2
k	99.8	K+k+	8.8
		K-k+	91.0
Kpa	2.0	Kp (a+b-)	<0.1
Kpb	>99.9	Kp (a+b+)	2.0
		Kp (a-b+)	98.0
Jsa	<0.1	Js(a+b-)	<0.1
Jsb	>99.9	Js(a+b+)	<0.1
		Js(a-b+)	>99.9

Kell Antikorları



1. Hemolitik transfüzyon reaksiyonları ve yenidoğan hemolitik hastalığı oluştururlar
2. Kell sistemine ait antijenler, D antijeninden sonra antijenitesi en kuvvetli yapılardır



Duffy Sistemi



FENOTİP	SIKLIK (%)		ANTİJEN	SIKLIK (%)	
	Siyah	Beyaz		Siyah	Beyaz
Fy(a+b-)	17	9	Fya	66	10
Fy(a+b+)	49	1			
Fy(a-b+)	34	22	Fyb	83	23
Fy(a-b-)	-	68			

Duffy Antikorları

1. Anti-Fya ve Anti-Fyb, IgG yapısındadır.
2. Hem hemolitik transfüzyon reaksiyonlarında hem de yeni doğan hemolitik hastalığında gösterilebilirler.
3. Enzimler anti-Fya ve anti-Fyb'nin reaktivitesini azaltırken, anti-Fy3, Fy4 ve Fy5'in reaktivitesini artırır .

Kidd Sistemi

1. Kidd sisteminin antijenleri Jka, Jkb ve JkaJkb'dir.
2. Lökosit ve trombositlerde bulunmazlar.
3. Jk(a-b-) fenotipi çok nadir görülür.
4. Anti-Jka ve anti-Jkb, IgG yapısında ve Coombs testi ile gösterilebilen antikordur.
5. Kidd antikorlarına bağlı transfüzyon reaksiyonları ve yeni doğan hemolitik hastalığı nadirdir.

Lutheran Fenotipleri



FENOTİP	SIKLIK (%)
Lu(a+b-)	0.1
Lu(a+b+)	6.7
Lu(a-b+)	93.2
Lu(a-b-)	Çok nadir

MNSs Fenotipleri



ANTİSERUMLARLA REAKSİYON					FENOTİP	OLASI GENOTİP
M	N	S	s	U		
+	-				M	MM
+	+				MN	MN
		+	-	+	SU	SSU,SSuU
		+	+	+	SsU	SsU
		-	+	+	sU	ssU,sSuU
		-	-	-	S-s-U-	SuSuU-
		-	-	+	S-s-U	SuSuU+

MNSs Antikorları

1. Anti-M ve Anti-N IgM yapısındadır
2. Anti-S ve anti-s sıklıkla anti-U ise daima IgG yapısındadır
3. Anti-M, anti-N ve anti-S'in enzimle muamele edilmiş eritrositlerle aglutinasyon güçleri azalır
4. Anti-M ve anti-N IgG yapısında nadiren görülür ve nadiren yenidoğan hemolitik hastalığına neden olur



Salda Gölü Burdur