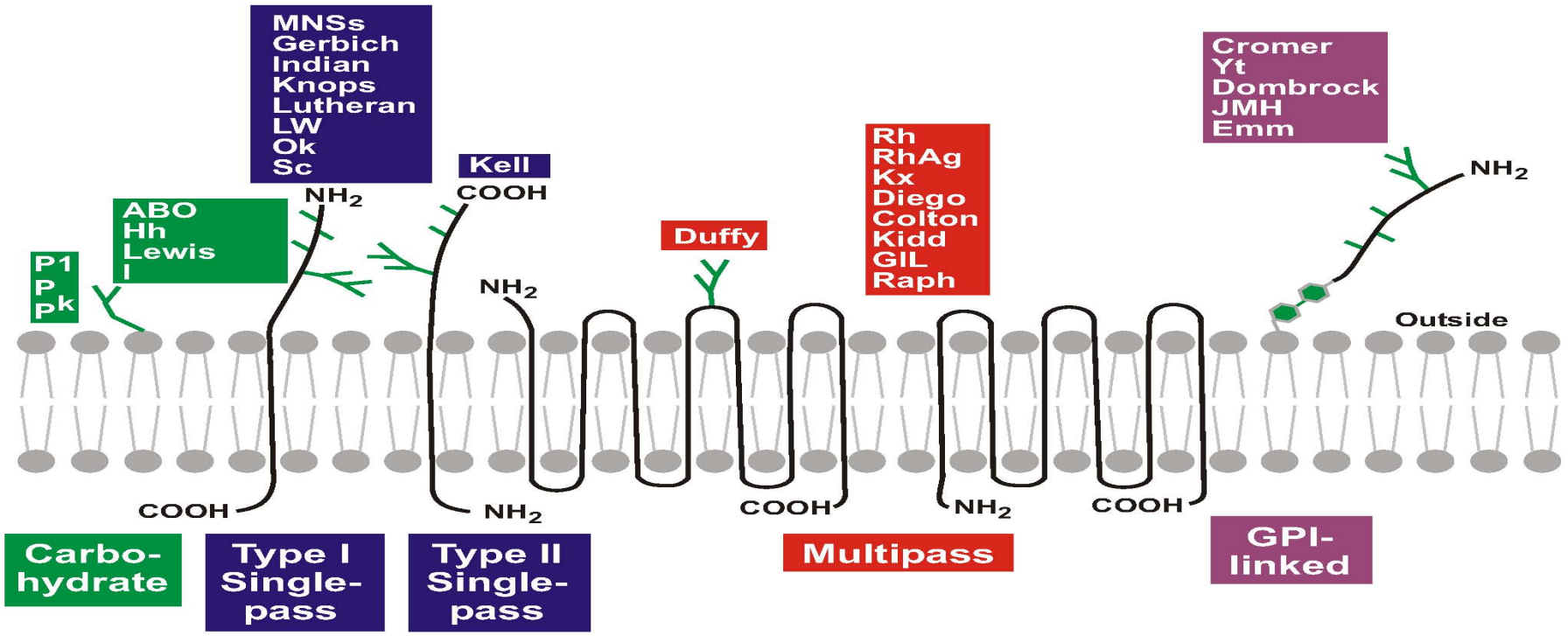
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

9° Πανελλήνιο Συνέδριο Μεταγγισιοθεραπείας

ΑλγΟριθμοΣ ΕρμηνειαΣ του Panel ΤαυτοποΙησηΣ ΑλλοαντισωμΑτων

Π.ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗ
ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΟΣ

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



- Τα αντιγόνα των ερυθροκυττάρων είναι κληρονομούμενες παραλλαγές των πρωτεϊνών της μεμβράνης, γλυκοπρωτεϊνών ή γλυκολιπιδίων

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

- Έχουν περιγραφεί περισσότερα από 300 κληρονομούμενα αντιγόνα ομάδων αίματος.
- Από αυτά λιγότερα από 50 είναι πολυμορφικά, αλλά ακόμη λιγότερα μπορεί να προκαλέσουν την παραγωγή κλινικά σημαντικών αντισωμάτων.

ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΝΤΙΓΟΝΩΝ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΩΝ

- **Φυσικά ή αναμενόμενα αντισώματα**

  (π.χ. αντι-Α, αντι-Β)

  Οι υγιείς ενήλικες πάντα έχουν αντι-Α και/ή αντι-Β αντισώματα στον ορό τους εάν δεν φέρουν στα ερυθρά τους τα αντίστοιχα αντιγόνα.
- **Μη- αναμενόμενα αντισώματα ή αλλοαντισώματα**
- Για τα υπόλοιπα αντιγονικά συστήματα, εκτός ΑΒΟ, φυσιολογικά δεν αναμένεται η παραγωγή αντισωμάτων έναντι των αντιγόνων που δεν φέρουν.
- Είναι αποτέλεσμα προηγούμενων μεταγγίσεων, κυήσεων ή μεταμόσχευσης.

- **Κλινικά σημαντικό** θεωρείται το αντίσωμα που οδηγεί σε μειωμένη επιβίωση των μεταγγιζόμενων ερυθρών ή σχετίζεται με αιμολυτική νόσο του νεογνού.

- Συνήθως **κλινικά σημαντικά** θεωρούνται τα αντισώματα που δρουν στους 37^0 C ή και ανιχνεύονται με έμμεση αντίδραση αντισφαιρινικού ορού.

- Όλα τα αντισώματα που έχουν τις προηγούμενες ιδιότητες, ***δεν*** είναι και κλινικά σημαντικά αντισώματα.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ	ΣΥΝΗΘΩΣ ΜΗ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ
ABO (A, B)	Lewis (Lea, Leb)
Rh (D,C,c,E,e)	M,N
Duffy (Fya, Fyb)	Lutheran (Lua)
Kidd (Jka, Jkb)	P1
Kell (K,k)	Xga
SsU (S,s,U)	Cartwright (Yta)
Lutheran (Lub)	Bg
	York (Yka)
	Chido/Rodgers (Cha/Rga)
	Sda
	HTLA(high titer low avidity)

ΑΥΤΟΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

- Τα ***αυτοαντισώματα*** κατευθύνονται έναντι των ίδιων αντιγόνων του ατόμου και συνήθως παράγονται κατά την πορεία νοσημάτων ή μετά την λήψη φαρμάκων.
- ***Θερμά αυτοαντισώματα*** ,συνήθως IgG , δρουν στους 37 ^{0}C και η άμεση αντίδραση Coombs είναι θετική.
- ***Ψυχρά αυτοαντισώματα***, συνήθως IgM, με δράση σε θερμοκρασίες 4^{0}-30^{0} C. Η άμεση αντίδραση Coombs είναι θετική και τα ερυθρά είναι καλυμμένα με στοιχεία του συμπληρώματος.
- ***Αυτοαντισώματα που εκλύονται από φάρμακα***, με εργαστηριακά ευρήματα παρόμοια με της αυτοάνοσης αιμολυτικής αναιμίας θερμού τύπου.

Αναζήτηση μη-αναμενόμενων αντισωμάτων (screening)

- Σκοπός του **screening** είναι η αναζήτηση μη-αναμενόμενων αντισωμάτων.
- Πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και αξιόπιστη διαδικασία, να ανιχνεύει όσο το δυνατόν περισσότερα κλινικά σημαντικά αντισώματα, χωρίς να ανιχνεύει μη-κλινικά σημαντικά.

Αναζήτηση μη-αναμενόμενων αντισωμάτων (screening)

- Το **screening** εφαρμόζεται σε :
- Ασθενείς που πρόκειται να μεταγγισθούν
- Εγκύους
- Ασθενείς που παρουσιάζουν αντιδράσεις μετά μετάγγιση
- Αιμοδότες

Αναζήτηση μη-αναμενόμενων αντισωμάτων (screening)

- Περιλαμβάνει την διασταύρωση του ορού ή πλάσματος του ασθενούς με 2 ή 3 δείγματα εμπορικά διαθέσιμων ερυθρών δοτών Ο ομάδος.
- Τα δείγματα ερυθρών είναι προσεκτικά επιλεγμένα έτσι ώστε να αντιπροσωπεύουν όλα τα κλινικά σημαντικά ερυθροκυτταρικά αντιγόνα.

ΓΙΑΤΙ ΕΡΥΘΡΑ ΟΜΑΔΟΣ Ο ;

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ SCREENING

- Στα ερυθρά ελέγχου (screening) θα πρέπει να εκφράζονται οι φαινότυποι R1R1 (CCDee) και R2R2 (ccDEE).
- Επίσης θα πρέπει να εκφράζουν τα αντιγόνα:

  K, k, Fya, Fyb, Jka, Jkb, S, s, M, N , P1, Lea, Leb.
- Μερικά αντισώματα είναι δοσοεξαρτώμενα και θα πρέπει να υπάρχει ομόζυγη έκφραση των αντιγόνων Fya, Fyb, Jka ,Jkb, S, s .

British Committee for Standards in Haematology-2012

Antigen-Tabelle Antigen-Table Table d'antigènes

	Rh-hr		Spender Donor Donneur	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.	
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b
I	$C^wCD.ee$	$R_1{}^wR_1$	925752	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+
II	ccD.EE	R_2R_2	285041	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+
III	ccddee	rr	136021	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+

Αναζήτηση μη-αναμενόμενων αντισωμάτων (screening)

- Σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος ο ασθενής μπορεί να μεταγγισθεί με ασφάλεια με ABO και Rhesus συμβατή μονάδα αίματος.
- Εάν υπάρξει θετικότητα σε ένα ή περισσότερα από τα ερυθρά ελέγχου θα πρέπει να ακολουθήσει περαιτέρω έλεγχος ώστε να προσδιορισθεί το αντίσωμα.

Ταυτοποίηση αντισωμάτων

- Σε ασθενείς με θετικό screening, για τον προσδιορισμό του αντισώματος, χρησιμοποιούνται συνήθως εμπορικά panels τουλάχιστον οκτώ ερυθρών γνωστής αντιγονικής σύστασης.

Ταυτοποίηση αντισωμάτων

- Ο φαινότυπος των ερυθρών ελέγχου θα πρέπει να έχει επιλεγεί έτσι ώστε για το κάθε κλινικά σημαντικό αντίσωμα να υπάρχουν τουλάχιστον δυο ερυθρά που φέρουν το αντίστοιχο αντιγόνο και τουλάχιστον δυο ερυθρά όπου το αντιγόνο δεν εκφράζεται.
- Το panel ερυθρών θα πρέπει να μπορεί να προσδιορίσει την παρουσία μείγματος αντισωμάτων.

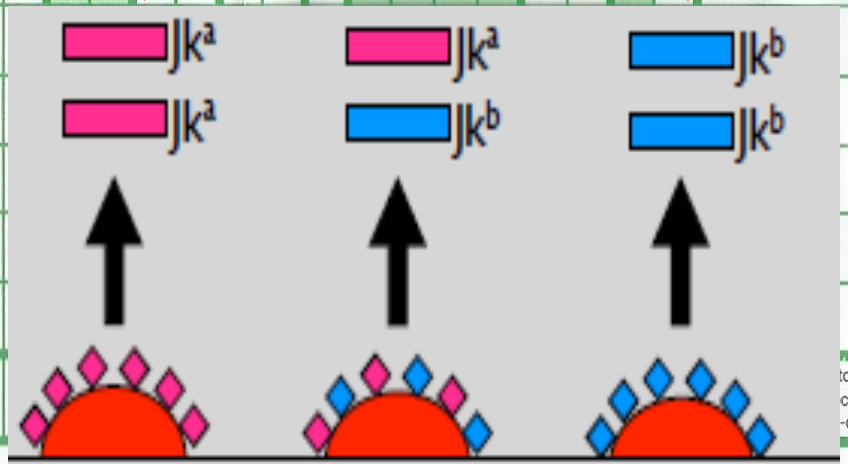
British Committee for Standards in Haematology-2012

Ταυτοποίηση αντισωμάτων

- Τα ερυθρά ελέγχου για την ταυτοποίηση αντισωμάτων θα πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον ένα δείγμα των φαινοτύπων R1R1 (CCDee) and R1wR1 (CwCDee).
- Μεταξύ αυτών δύο κύτταρα θα πρέπει να εκφράζουν τα αντιγόνα K, k, Fya, Fyb , Jka , Jkb , S, s.
- Θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον από ένα κύτταρο με φαινότυπους R2R2 (ccDEE), r'r (Ccddee), r''r (ccddEe) και τουλάχιστον τρία κύτταρα με φαινότυπο rr(ccddee).
- Επίσης θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα K+ κύτταρο και ομόζυγη έκφραση των k, Jka, Jkb, S, s, Fya, Fyb.

	Rh-hr	Spender Donor Donneur		Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		Xg	
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	♀♂
1	$C^wCD.ee$	$R_1{}^wR_1$	136594	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	
2	CCD.ee	R_1R_1	317226	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	
3	ccD.EE	R_2R_2	109681	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	+	
4	Ccddee	r′r	691019	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	
5	ccddEe	r″r	274176	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	
6	ccddee	rr	049557	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	nt	
7	ccddee	rr	146876	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	+	0	$+^w$	+	0	0	+	0	+	+	
8	ccD.ee	R_{or}	567182	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	
9	ccddee	rr	715346	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	
10	ccddee	rr	073917	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	
11	ccddee	rr	134243	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	
Patient																														

	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		Xg		Spez. Antigene Special types Antigènes part. Antigeni particolari Otros Antígenos Tipos especiais	
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	♀ ♂		
1	$CCC^wD.ee$	$R_1{}^wR_1$	240147	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	+			1
2	CCD.ee	R_1R_1	828964	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	+	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	+			2
3	ccD.EE	R_2R_2	450356	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	+		Bg(a+)	3
4	Ccddee	r′r	999781	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	nt			4
5	ccddEe	r″r	051402	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	w +	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0				5
6	ccddee	rr	365794	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	nt				6
7	ccddee	rr	059414	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+				7
8	ccD.ee	Ror	261209	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0				8
9	ccddee	rr	293332	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0				9
10	ccddee	rr	511857	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	nt				10
11	ccddee	rr	139858	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	+	+	+	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt				11
	Patient / Patient / Patient / Paziente / Paciente / Paciente																															



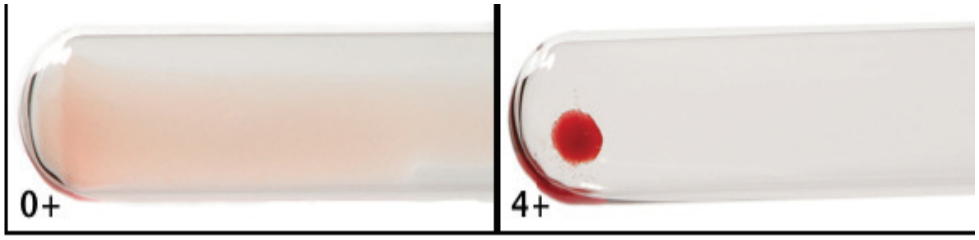
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ

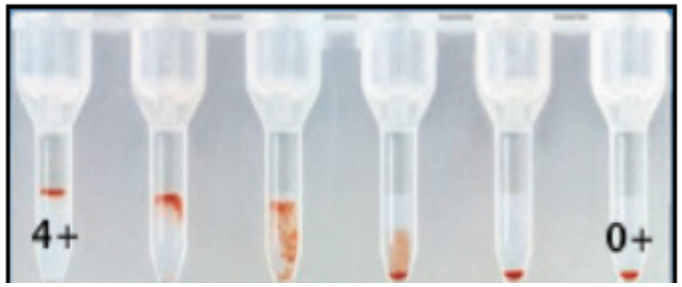
- Χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές για την αναζήτηση αλλά και την ταυτοποίηση των αντισωμάτων.
- Όλες σκοπεύουν στην ανάδειξη κλινικά σημαντικών αντισωμάτων.
- Δεν υπάρχει ιδανική μέθοδος.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ

Χρησιμοποιούνται τεχνικές :

- NaCl
- αλβουμίνη
- LISS(low ionic saline solution)
- PEG(polyethylene glycol)
- μικροστήλες
- στερεάς φάσης



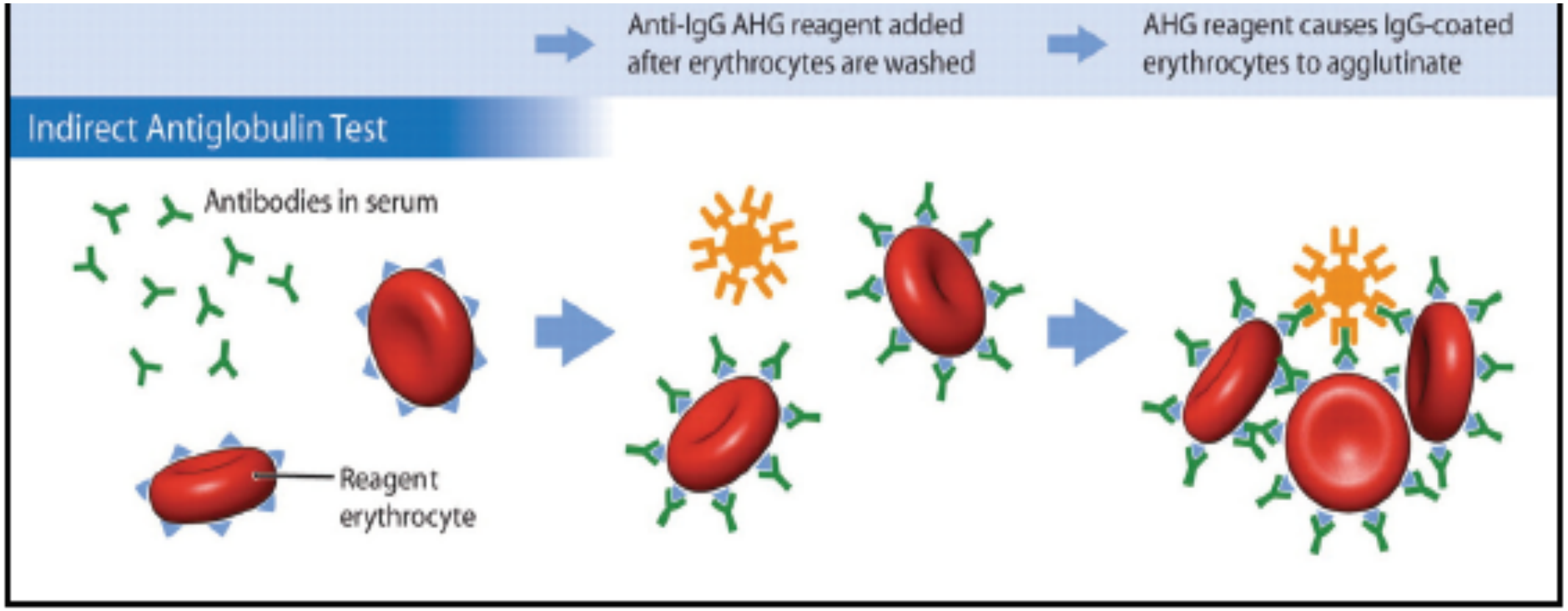


ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ

Detection method	Number of responses manual methods	Number of responses automated methods
Gel test	12	13
LISS	6	
Saline	5	
PEG	2	
Albumin	1	
Glass column agglutination	1	
Papain	1	1
Polybrene	1	1
Solid Phase		2
PK7300		1

Nance S:International immunohematology practices :a survey. Transfusion Today 2014,98:6-7

- Η μέθοδος LISS-IAT θεωρείται από τους περισσότερους η πλέον κατάλληλη για τον έλεγχο κλινικά σημαντικών αντισωμάτων.



- Η επιλογή της μεθόδου ελέγχου θα πρέπει να αξιολογηθεί από το εργαστήριο ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.
- Σε περίπτωση θετικού screening θα πρέπει να ακολουθήσει έλεγχος με panel ερυθρών χρησιμοποιώντας την ίδια μεθοδολογία.

Screening

	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		Xg	
				D	C	E	c ↓	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a ↓	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S ↓	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	♀ ♂	
I	$CCC^wD.ee$	$R_1{}^wR_1$	141593	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	M	(-)
II	ccD.EE	R_2R_2	002278	+	0	+	+	0	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	M	(+)
III	ccddee	rr	157040	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	0	+	+	M	(+)

Panel

	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		X	
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	
1	$CCC^wD.ee$	$R_1{}^wR_1$	450156	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	-
2	CCD.ee	R_1R_1	642591	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	337984	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+
4	Ccddee	r′r	337701	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	-
5	ccddEe	r″r	184459	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	+	-
6	ccddee	rr	378345	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	-
7	ccddee	rr	852661	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	+
8	ccD.ee	R^or	009244	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+
9	ccddee	rr	120024	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	-
10	ccddee	rr	583138	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	-
11	ccddee	rr	439624	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+
	AC																													-

Cell Number	D	C	E	c	e	f	M	N	S	s	P1	Lea	Leb	K	k	Fya	Fyb	Jka	Jkb	IS	37	AHG
1	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0			
2	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0			
3	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+			
4	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+			
5	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+			
6	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+			
7	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+			
8	0	0	0	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	0			
9	0	0	0	+	+	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	+			
10	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0			
11	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+			
Patient Typing																						
INTERPRETATION:																						

- IS
- 37°
- AHG

➢Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ίδιες φάσεις ελέγχου , όπως και στο screening. Συνήθως χρησιμοποιείται έμμεση Coombs.

- Βοήθεια στην ταυτοποίηση προσφέρει η γνώση των χαρακτηριστικών των αντισωμάτων.
- Αυτές οι πληροφορίες θα βοηθήσουν στο να επιλέξουμε τις κατάλληλες τεχνικές ώστε να ταυτοποιήσουμε το αντίσωμα.

Antibody	Immuno-globulin Class	Reactivity				Papain/Ficin	DTT (200 mM)	Associated with	
		4 C	22 C	37 C	AHG			HDFN	HTR
Anti-M	IgG > IgM	Most	Most		Rare	Sensitive	Resistant	Rare	Rare
Anti-N	IgM > IgG	Most	Most		Rare	Sensitive	Resistant	No	Rare
Anti-S	IgG > IgM		Most		Most	Variable	Resistant	Yes	Yes
Anti-s	IgG > IgM				Most	Variable	Resistant	Yes	Yes
Anti-U	IgG				Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-P1	IgM (IgG rare)	Most	Most			Resistant	Resistant	No	Rare
Anti-D	IgG > IgM (IgA rare)		Some	Some	Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-C	IgG > IgM		Some	Some	Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-E	IgG > IgM		Some	Some	Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-c	IgG > IgM		Some	Some	Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-e	IgG > IgM		Some	Some	Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-Lu^a	IgM > IgG		Most		Most	Resistant or weakened	Variable	Rare	No
Anti-Lu^b	IgG > IgM		Some		Most	Resistant or weakened	Variable	Mild	Yes
Anti-K	IgG > IgM		Some		Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-k	IgG > IgM				Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-Kp^a	IgG				Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-Kp^b	IgG > IgM				Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-Js^a	IgG > IgM				Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-Js^b	IgG				Most	Resistant	Sensitive	Yes	Yes
Anti-Le^a	IgM > IgG	Most	Most	Most	Most	Resistant	Resistant	No	Rare
Anti-Le^b	IgM > IgG	Most	Most	Most	Most	Resistant	Resistant	No	No
Anti-Fy^a	IgG > IgM				Most	Sensitive	Resistant	Yes	Yes
Anti-Fy^b	IgG > IgM				Most	Sensitive	Resistant	Yes	Yes
Anti-Jk^a	IgG > IgM				Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-Jk^b	IgG > IgM				Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-Di^a	IgG				Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes
Anti-Di^b	IgG				Most	Resistant	Resistant	Yes	Yes

Ευαισθησία στα πρωτεολυτικά ένζυμα

				37°C-AHG						AHG										RT			AHG						
	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		X
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a
1	$CCC^WD.ee$	$R_1^WR_1$	450156	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0
2	CCD.ee	R_1R_1	642591	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	337984	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+
4	Ccddee	r′r	337701	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0
5	ccddEe	r″r	184459	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	+
6	ccddee	rr	378345	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+
7	ccddee	rr	852661	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+
8	ccD.ee	R_or	009244	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+
9	ccddee	rr	120024	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0
10	ccddee	rr	583138	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0
11	ccddee	rr	439624	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+

Πρωτεολυτικά ένζυμα (παπαΐνη-φισίνη)

Τα πρωτεολυτικά ένζυμα :

- Μειώνουν το επιφανειακό φορτίο των ερυθρών
- Αλλάζουν μερικές από τις αντιγονικές δομές των ερυθρών

Αντιγόνα των ερυθρών που καταστρέφονται ή εξασθενίζονται μετά από επεξεργασία με παπαΐνη ή φισίνη

- *M, N, S, Fya, Fyb*

Αντιγόνα των ερυθρών που ενισχύονται μετά από επεξεργασία με παπαΐνη ή φισίνη

- *Rh, P_1, Jka, Jkb, Lea, and Leb*

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Το ιστορικό του ασθενούς προσφέρει σημαντικές πληροφορίες.

- Λήψη φαρμάκων
- Ιστορικό λεμφοϋπερπλαστικού ή αυτοάνοσου νοσήματος
- Προηγούμενες μεταγγίσεις ή κυήσεις
- Οικογενειακό ιστορικό δυσκολίας ανεύρεσης συμβατής μονάδος
- Πρόσφατη μετάγγιση

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ

- Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πως αντιδρά ο ορός που ελέγχουμε με τα αυτόλογα ερυθρά (αυτοκοντρόλ).

ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ

- Εάν παρουσιάζεται θετικότητα μόνο με τα αλλογενή ερυθρά τότε ο ορός περιέχει μόνο αλλοαντισώματα.

- Παρουσία θετικότητας τόσο με τα αλλογενή όσο και με τα αυτόλογα ερυθρά μπορεί να σημαίνει παρουσία αυτοαντισώματος ή αυτοαντισώματος σε συνδυασμό με αλλοαντίσωμα.

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

- Θετικότητα σε ένα, μερικά ή όλα τα κύτταρα
- Θετικότητα με ίδια ένταση
- Θετικότητες με διαφορά έντασης

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

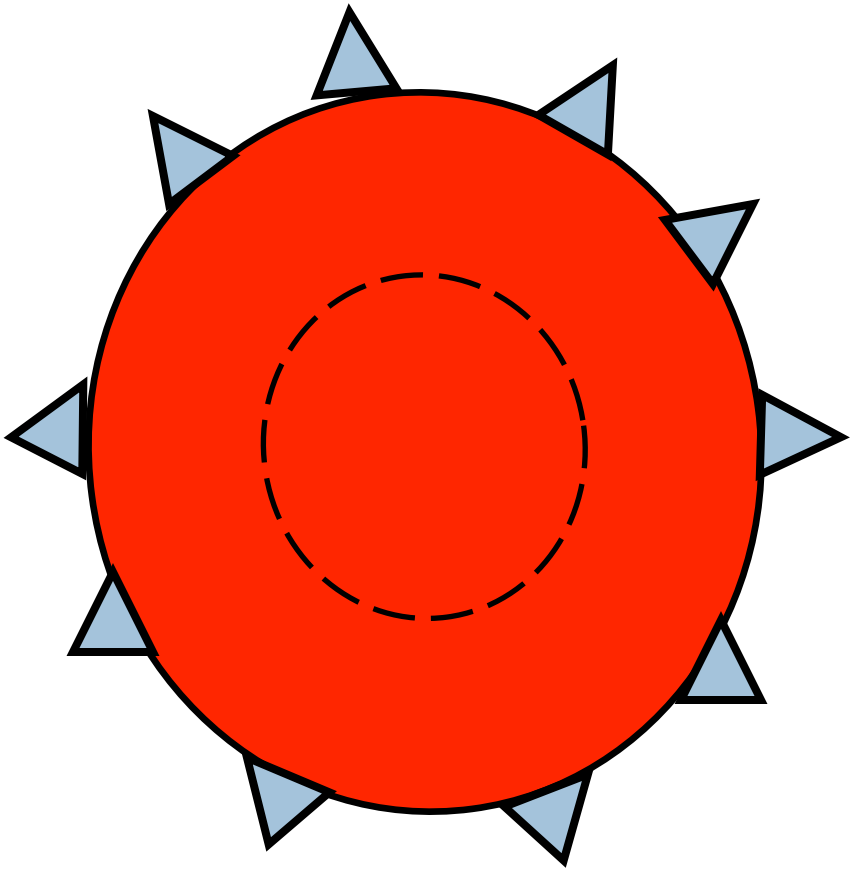
- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

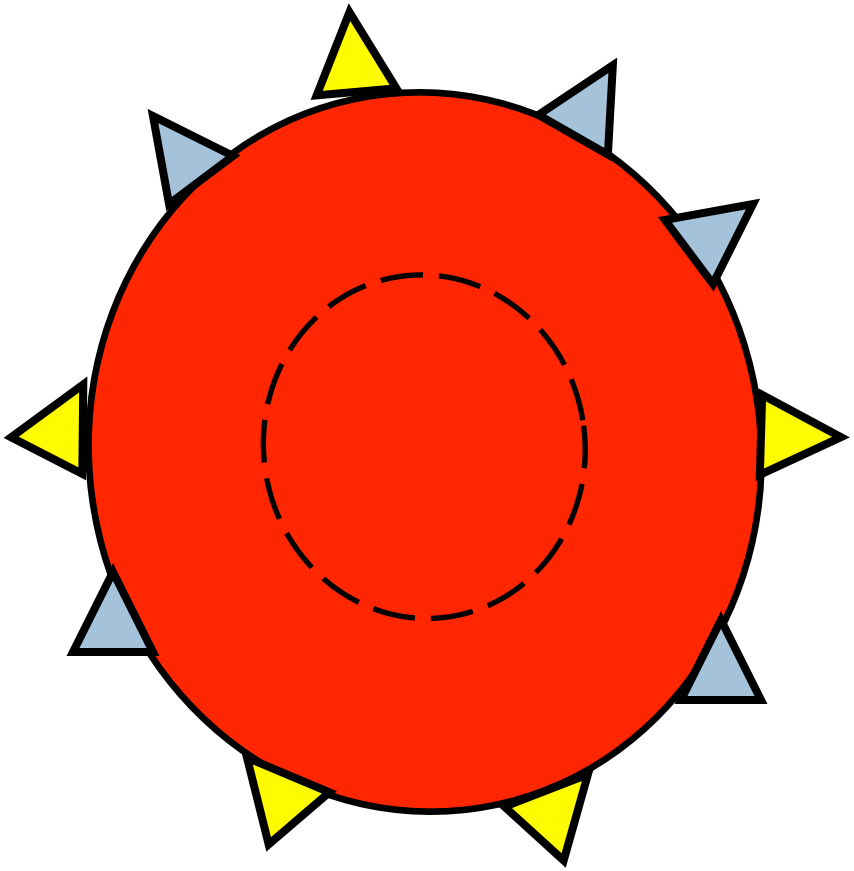
- Τόσον οι θετικές όσον και οι αρνητικές αντιδράσεις με τα ερυθρά του panel είναι σημαντικές για τον προσδιορισμό του αντισώματος.

- Ένα αντίσωμα αντιδρά μόνο με τα κύτταρα που φέρουν το αντίστοιχο αντιγόνο.
- Τα αντισώματα δεν αντιδρούν με κύτταρα που δεν φέρουν το αντίστοιχο αντιγόνο.

ΑΝΑΛΥΣΗ PANEL

- Επισημαίνω όλα τα αντιγόνα σε διπλή δόση που δεν αντιδρούν
- Τα αντίστοιχα αντισώματα αποκλείονται





C+c- (C/C)

ΔΙΠΛΗ ΔΟΣΗ C

C+c+ (C/c)

ΜΟΝΗ ΔΟΣΗ C

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs				Lewis			Results
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell	
1	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1	–
2	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	2	–
3	R^2R^2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	3	–
4	R^0r	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	4	–
5	r'r	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	5	–
6	r''r	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	6	–
7	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	7	+
8	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	8	–
9	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+	9	–
10	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	10	+
11	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	11	+
PC																													AC	–

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs					Lewis			Results	
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell		
I	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	I		–

Αποκλείονται :

D,C,e,Cw,k,Fya,Jka,P_1,Lub,N,s,Leb

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs				Lewis			Results	
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell		
1	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1		–
2	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	2		–
3	R^2R^2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	3		–

Αποκλείονται :

E,c

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs				Lewis			Results		
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell		
1	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1		–
2	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	2		–
3	R^2R^2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	3		–
4	R^0r	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	4		–
5	r'r	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	5		–

Αποκλείονται :

f, Fyb ,Jkb ,M ,S ,Lea

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs				Lewis			Results		
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell			
1	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1		–	
2	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	2		–	
3	R^2R^2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	3		–	
4	R^0r	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	4		–	
5	r'r	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	5		–	
6	r''r	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	6		–	
7	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	7		+	
8	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	8		–	
9	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+	9		–	
10	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	10		+	
11	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	11		+	
PC	ANTI-Kell																												AC		-	

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Η ειδικότητα του αντισώματος αποδεικνύεται όταν :

1. 2 (ή 3) κύτταρα θετικά για το αντιγόνο αντιδρούν
2. 2 (ή 3) κύτταρα αρνητικά για το αντιγόνο δεν αντιδρούν
3. Έχουν αποκλεισθεί τα κλινικά σημαντικά αντισώματα

   Rh (anti-D, -C, -c, -E, -e)
   Kell (anti-K, -k)
   Duffy (anti-Fy^a, -Fy^b)
   Kidd (anti-Jk^a, -Jk^b)
   MNSs (anti-M, -N, -S, -s)
   Lewis (anti-Le^a, -Le^b)
   P system (anti-P1)

4. Ο ασθενής δεν φέρει το αντίστοιχο αντιγόνο

		Rh-hr							Xg	Kell						Duffy		Kidd		P	Lutheran		MNSs				Lewis			Results
Cell	Rh-hr	D	C	E	c	e	f	C^w	Xg^a	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	P_1	Lu^a	Lu^b	M	N	S	s	Le^a	Le^b	Cell	
1	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1	–
2	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	2	–
3	R^2R^2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	3	–
4	R^0r	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	4	–
5	r'r	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	5	–
6	r''r	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	6	–
7	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	7	+
8	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	8	–
9	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+	9	–
10	rr	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	10	+
11	R^1R^1	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	11	+
PC		ΑΣΘΕΝΗΣ							→	0																		AC	–

ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ
- ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ
- ΤΥΠΟΣ ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ
- ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ PANELS

- Διαδικασία αποκλεισμού των αντιγόνων που δεν αντιδρούν
- Επισήμανση των αντιγόνων που δεν έχουν αποκλεισθεί
- Έλεγχος για σύνολο θετικοτήτων που ταιριάζουν με συγκεκριμένο αντίσωμα
- Έλεγχος με πρόσθετα κύτταρα ελέγχου

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

- Έλεγχος του ορού με ερυθρά με ισχυρή έκφραση αντιγόνων έναντι των οποίων υπάρχουν ενδείξεις ότι ο ορός περιέχει αντισώματα.

Cell Number	D	C	E	c	e	f	M	N	S	s	P1	Lea	Leb	K	k	Fya	Fyb	Jka	Jkb	IS	37	AHG
1	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0			
2	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0			
3	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+			
4	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+			++
5	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+			+/-
6	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+			
7	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+			
8	0	0	0	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	0			
9	0	0	0	+	+	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	+			
10	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0			
11	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+			
Patient Typing																						
INTERPRETATION:																						Anti-E

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

- Χρήση άλλων τεχνικών ελέγχου (μέθοδοι σωληναρίου, άμεση φυγοκέντρηση,37^0C).
- Τύπος δείγματος (ορός, πλάσμα).
- Χρησιμοποίηση μεθόδων που αδρανοποιούν συγκεκριμένα αντιγόνα των ερυθρών, όπως η χρήση panel με ερυθρά κατεργασμένα με ένζυμα.
- Χρήση διθιοτρειτόλης (DTT) ή AET που καταστρέφουν αντιγόνα με δισουλφιδικούς δεσμούς. Επιπλέον αδρανοποιούν τα IgM αντισώματα και επιτρέπουν την ανάδειξη των κλινικά σημαντικών IgG αντισωμάτων.

Papain	200 mM DTT/AET	Possible Specificity
0	+	MNS, Ge, Fy, Xg^a, Ch/Rg
0	0	In, JMH
+	+/w	Cromer, Knops, Lu, Do, AnWj, Raph
+/0	0	Yt
+	0	Kell, LW, Sc^a
+	+	ABO, P_1, Rh, Le, Jk, Fy3, Di, Co, Ge3, Ok^a, Ii, P, At^a, Cs^a, Emm, Er^a, Jr^a, Lan, Sd^a, PEL, MAM, ABTI
+	+/0	Vel
+	++	Kx

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

- Φαινότυπος των ερυθροκυτταρικών αντιγόνων του ασθενούς.
- Διαχωρισμός των αυτόλογων ερυθρών.
- Απομάκρυνση των IgG αντισωμάτων από τα ερυθρά.
- Γονότυπος των ερυθροκυτταρικών αντιγόνων του ασθενούς.

ΒΟΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

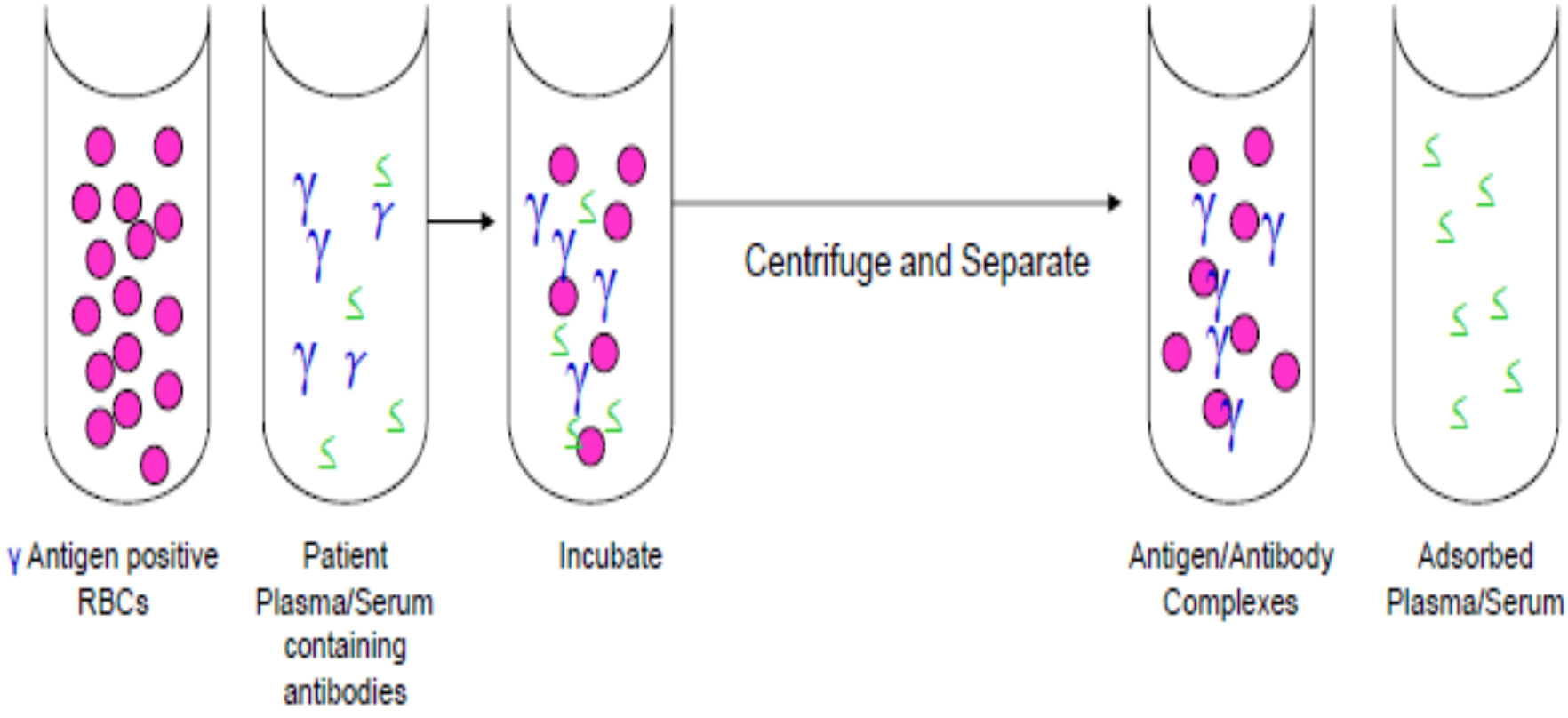
- Χρησιμοποίηση μεθόδων προσρόφησης για τον διαχωρισμό των αντισωμάτων.

- Εάν έχουμε ένα μείγμα αντισωμάτων και κάποιο από αυτά είναι γνωστό η προσρόφηση του από ερυθρά θετικά για το αντίστοιχο αντιγόνο επιτρέπει τον διαχωρισμό του και στην ταυτοποίηση των άγνωστων αντισωμάτων.

Adsorbing cell = γ positive

1st alloantibody = γ

2nd alloantibody = ς



Αποκλείονται No3: D,E,c,k,Fyb,Jka,Leb,P1,N,Lub

No4: e, Jkb,s No7: M ,S

Πιθανά : C ,K , Fya

	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.		X	
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	
1	$CCC^wD.ee$	$R_1{}^wR_1$	450156	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+
2	CCD.ee	R_1R_1	642591	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	337984	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	-
4	Ccddee	r′r	337701	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	-
5	ccddEe	r″r	184459	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+
6	ccddee	rr	378345	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+
7	ccddee	rr	852661	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	-
8	ccD.ee	Ror	009244	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	-
9	ccddee	rr	120024	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	-
10	ccddee	rr	583138	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+
11	ccddee	rr	439624	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+
	AC																													-

Πιθανά : C ,K , Fya
Panel με επεξεργασμένα ερυθρά :Kell, δεν επιβεβαιώνεται το C

ΤΕΛΙΚΟ : K , Fya

	Rh-hr		Spender Donor Donneur Donatore Donante Dador	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Lut	AHG	P
				D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a		
1	$CCC^wD.ee$	$R_1{}^wR_1$	450156	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	-
2	CCD.ee	R_1R_1	642591	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	337984	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	-	-
4	Ccddee	r′r	337701	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	-	-
5	ccddEe	r″r	184459	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	-
6	ccddee	rr	378345	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+
7	ccddee	rr	852661	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	-	-
8	ccD.ee	R_or	009244	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	-	-
9	ccddee	rr	120024	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	-	-
10	ccddee	rr	583138	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	-
11	ccddee	rr	439624	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	-
	ΑΣΘΕΝΗΣ C(+) K(-) Fya(-)																							AC			-	

ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ 1^{0} : D,C,e,k,Fya,Jkb,P1,N,s,Lub

4^{0} : Fyb, Jka 5^{0} : c

Πιθανά E,S,M

	Rh-hr		Donor Donneur	D	C	E	c	e	C^{w}	K	k	Kp^{a}	Kp^{b}	Js^{a}	Js^{b}	Fy^{a}	Fy^{b}	Jk^{a}	Jk^{b}	Le^{a}	Le^{b}	P_1	M	N	S	s	Lu^{a}	Lu^{b}	Xg^{a}	IAT
1	$C^{w}CD.ee$	$R_1{}^{w}R_1$	136594	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	-
2	CCD.ee	R_1R_1	317226	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	109681	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	+	+
4	Ccddee	r′r	691019	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	-
5	ccddEe	r″r	274176	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	-
6	ccddee	rr	049557	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	nt	-
7	ccddee	rr	146876	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	+	0	^{w}+	+	0	0	+	0	+	+	+
8	ccD.ee	Ror	567182	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	-
9	ccddee	rr	715346	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+
10	ccddee	rr	073917	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	-
11	ccddee	rr	134243	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+
	AC																												-

Πιθανά: E ,S ,M

ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ : E

	Rh-hr		Donor Donneur	D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a	IAT	P
1	$C^wCD.ee$	$R_1{}^wR_1$	136594	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	-	-
2	CCD.ee	R_1R_1	317226	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+	-
3	ccD.EE	R_2R_2	109681	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	+	+	-
4	Ccddee	r′r	691019	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	-	-
5	ccddEe	r″r	274176	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	-	-
6	ccddee	rr	049557	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	nt	-	-
7	ccddee	rr	146876	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	+	0	w+	+	0	0	+	0	+	+	+	-
8	ccD.ee	Ror	567182	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	-	-
9	ccddee	rr	715346	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	-
10	ccddee	rr	073917	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	-	-
11	ccddee	rr	134243	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	-
	AC																												-	-

Πιθανά: Ε ,S ,M

ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ : Ε

ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ : Μ

	Rh-hr		Donor Donneur	D	C	E	c	e	C^w	K	k	Kp^a	Kp^b	Js^a	Js^b	Fy^a	Fy^b	Jk^a	Jk^b	Le^a	Le^b	P_1	M	N	S	s	Lu^a	Lu^b	Xg^a
1	$C^wCD.ee$	$R_1{}^wR_1$	136594	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0
2	CCD.ee	R_1R_1	317226	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+
3	ccD.EE	R_2R_2	109681	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	+
4	Ccddee	r′r	691019	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+
5	ccddEe	r″r	274176	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0
6	ccddee	rr	049557	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	nt
7	ccddee	rr	146876	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	+	0	w +	+	0	0	+	0	+	+
8	ccD.ee	R_{or}	567182	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0
9	ccddee	rr	715346	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+
10	ccddee	rr	073917	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0
11	ccddee	rr	134243	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+
	AC																												

IAT	P	22°
-	-	-
+	-	+
+	-	+
-	-	+
-	-	-
-	-	-
+	-	+
-	-	+
+	-	+
-	-	-
+	-	-
-		

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΕΡΥΘΡΩΝ

ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ ΑΡΝΗΤΙΚΟ

I.

Μερικά κύτταρα θετικά με ίδιας έντασης θετικότητα και μερικά κύτταρα αρνητικά

II.

Όλα τα κύτταρα θετικά, αλλά η θετικότητα έχει διαφορά έντασης ή υπάρχουν μερικά κύτταρα θετικά με διαφορά έντασης στη θετικότητα και μερικά κύτταρα αρνητικά

III.

Όλα τα κύτταρα θετικά με ίδιας έντασης θετικότητα

IV.

Θετικότητα μόνο σε ένα κύτταρο του panel

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ ΑΡΝΗΤΙΚΟ

I.

Μερικά κύτταρα θετικά με ίδιας έντασης θετικότητα και μερικά κύτταρα αρνητικά

Πιθανότητα ύπαρξης μονήρους αντισώματος

- Διαδικασία αποκλεισμού
- Έλεγχος άλλων επιλεγμένων κυττάρων
- Τυποποίηση των ερυθρών του ασθενούς

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ ΑΡΝΗΤΙΚΟ

II.

Όλα τα κύτταρα θετικά, αλλά η θετικότητα έχει διαφορά έντασης ή υπάρχουν μερικά κύτταρα θετικά με διαφορά έντασης στη θετικότητα και μερικά κύτταρα αρνητικά

Πιθανή παρουσία πολλαπλών αντισωμάτων

- Έλεγχος επιλεγμένων κυττάρων
- Τυποποίηση ερυθρών του ασθενούς
- Δοσοεξαρτώμενο αντίσωμα
- Εφαρμογή πρόσθετων τεχνικών

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ ΑΡΝΗΤΙΚΟ

III.

Όλα τα κύτταρα θετικά με ίδιας έντασης θετικότητα

Πιθανότητα ύπαρξης αντισώματος έναντι αντιγόνου υψηλής συχνότητας ή πολλαπλά αντισώματα

- Τυποποίηση των ερυθρών του ασθενούς
- Γνώση της καταγωγής του ασθενούς
- Έλεγχος με κύτταρα αρνητικά για αντιγόνα υψηλής συχνότητας
- Ορολογικά χαρακτηριστικά των διαφόρων αντισωμάτων αυτής της κατηγορίας

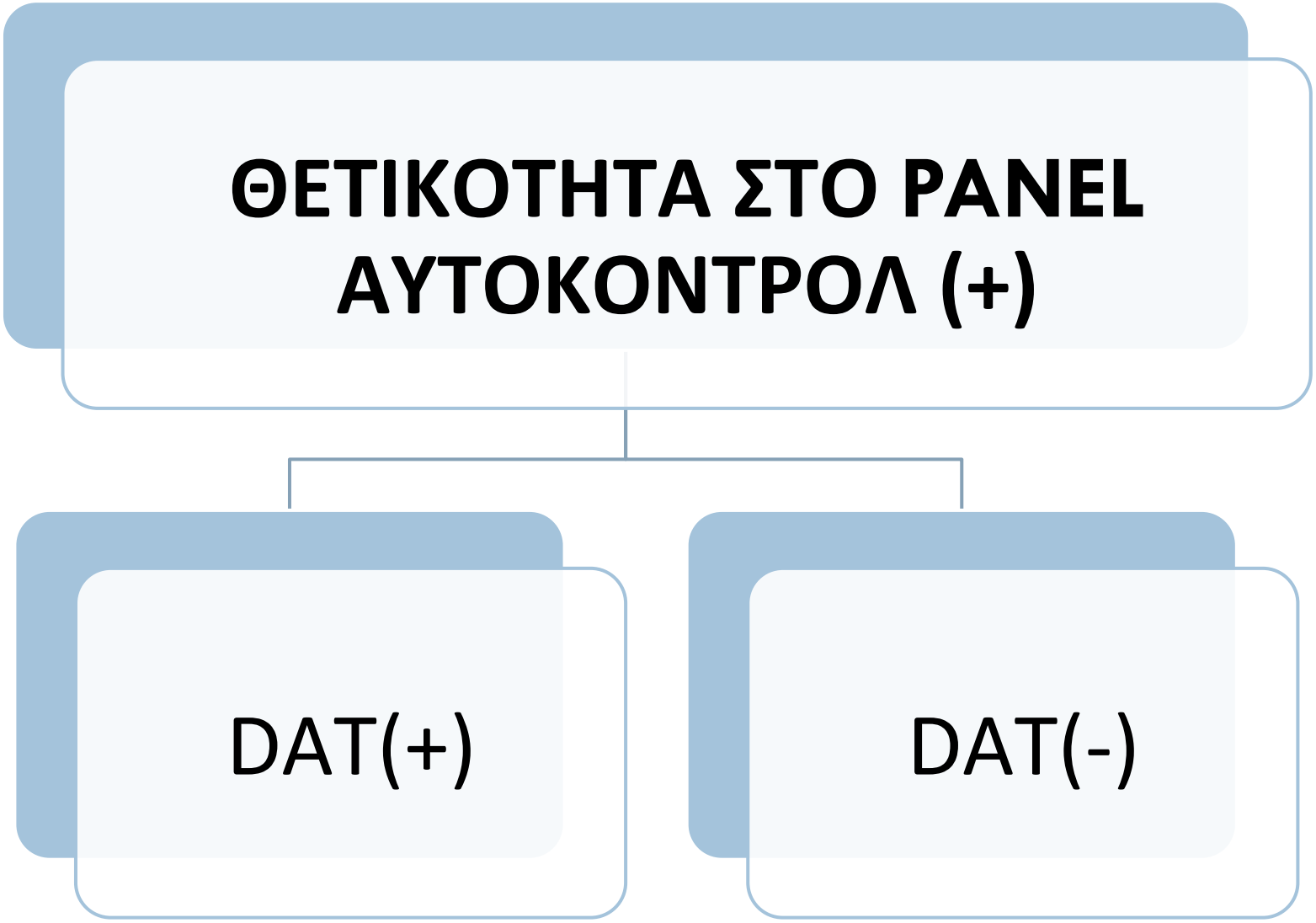
ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ ΑΡΝΗΤΙΚΟ

IV.

Θετικότητα μόνο σε ένα κύτταρο του panel

Πιθανότητα ύπαρξης αντισώματος έναντι αντιγόνου χαμηλής συχνότητας ή έναντι αντιγόνων HLA

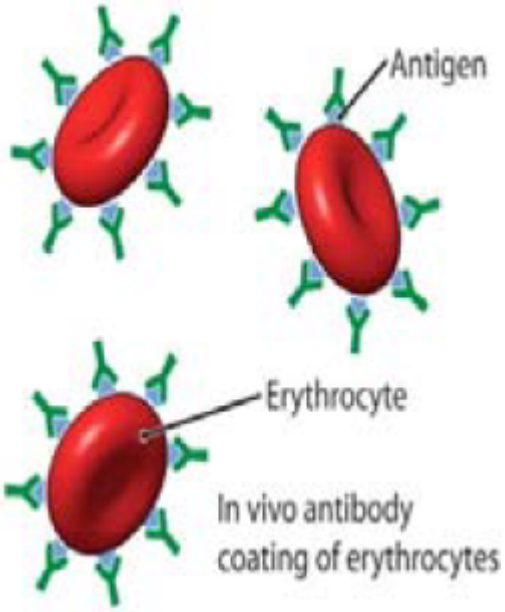
- Έλεγχος με κύτταρα(+) έναντι αντιγόνων χαμηλής συχνότητας ή κύτταρα ή κυττάρων που εκφράζουν ισχυρά HLA αντιγόνα
- Έλεγχος σε εργαστήριο αναφοράς


ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ (+)
DAT(+)
DAT(-)

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ (+)

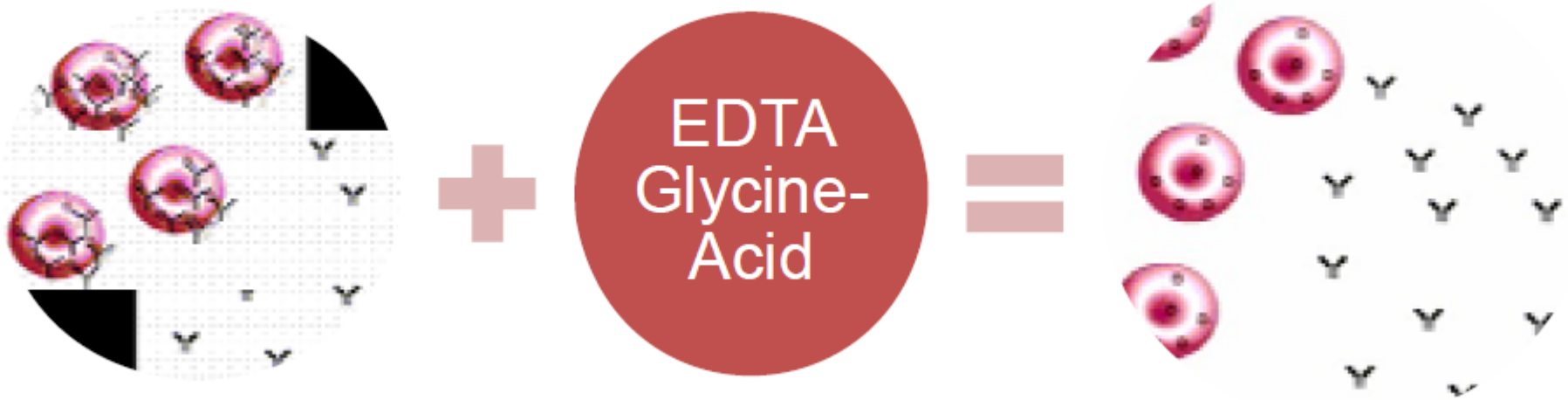
DAT(+)

- Φαινοτύπηση ερυθρών ασθενούς
- Πραγματοποίηση έκλουσης και έλεγχος με panel



EGA (EDTA-GLUCINE ACID)

- Όταν DAT(+) τα ερυθρά του ασθενούς είναι καλυμμένα με IgG.
- Το EGA απομακρύνει τα IgG αντισώματα και τα ερυθρά μπορούν να τυποποιηθούν.



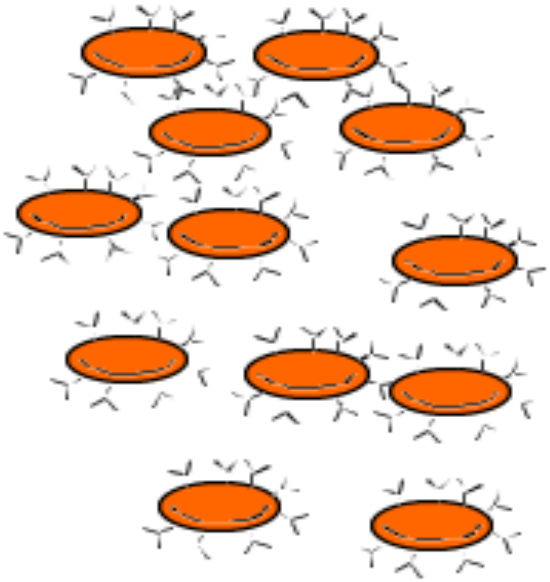
ΕΚΛΟΥΣΗ

- Η έκλουση απομακρύνει τα αντισώματα από ευαισθητοποιημένα ερυθρά.
- Έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες μέθοδοι.

Συχνότερα χρησιμοποιούνται:

- Θέρμανση για ΑΒΟ αντισώματα
- Αιθέρας ή όξινο έκλουσμα για θερμά αυτο- ή άλλο- αντισώματα

ΕΚΛΟΥΣΗ



Cell	D	C	K	Fya
1	+	-	-	+
2	+	+	-	+
3	+	+	–	–
4	-	-	-	+
5	+	+	-	-
6	+	+	-	-
7	–	–	+	–
8	–	–	–	+

Ερυθρά καλυμμένα με αντίσωμα

Έκλουση

Ελεύθερο αντίσωμα

Έλεγχος του εκλούματος με γνωστά ερυθρά

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL AC(+) DAT (+)

- Όλα τα κύτταρα θετικά σε ορό και έκλουσμα
- Μερικά κύτταρα θετικά σε ορό και έκλουσμα
- Θετικότητα στον ορό, αρνητικό έκλουσμα

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL AC(+) DAT (+)

Όλα τα κύτταρα θετικά σε ορό και έκλουσμα

➢ΟΧΙ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΝΤΟΣ 3 ΜΗΝΩΝ

▪Πραγματοποίηση αυτόλογης προσρόφησης και έλεγχος με panel

•Πιθανά: ΑΑΑ , αντίσωμα έναντι φαρμάκων, παθητικό αντίσωμα

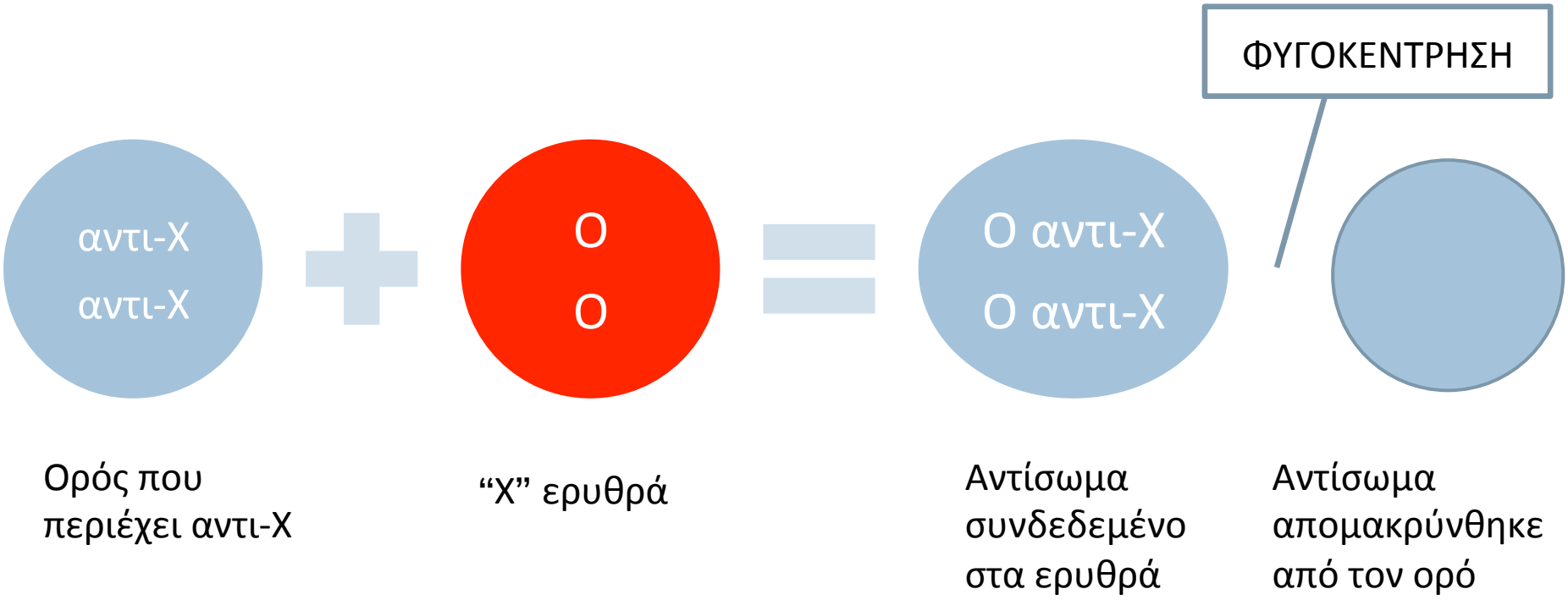
➢ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΝΤΟΣ 3 ΜΗΝΩΝ

▪Πραγματοποίηση αλλογενούς προσρόφησης και έλεγχος με panel

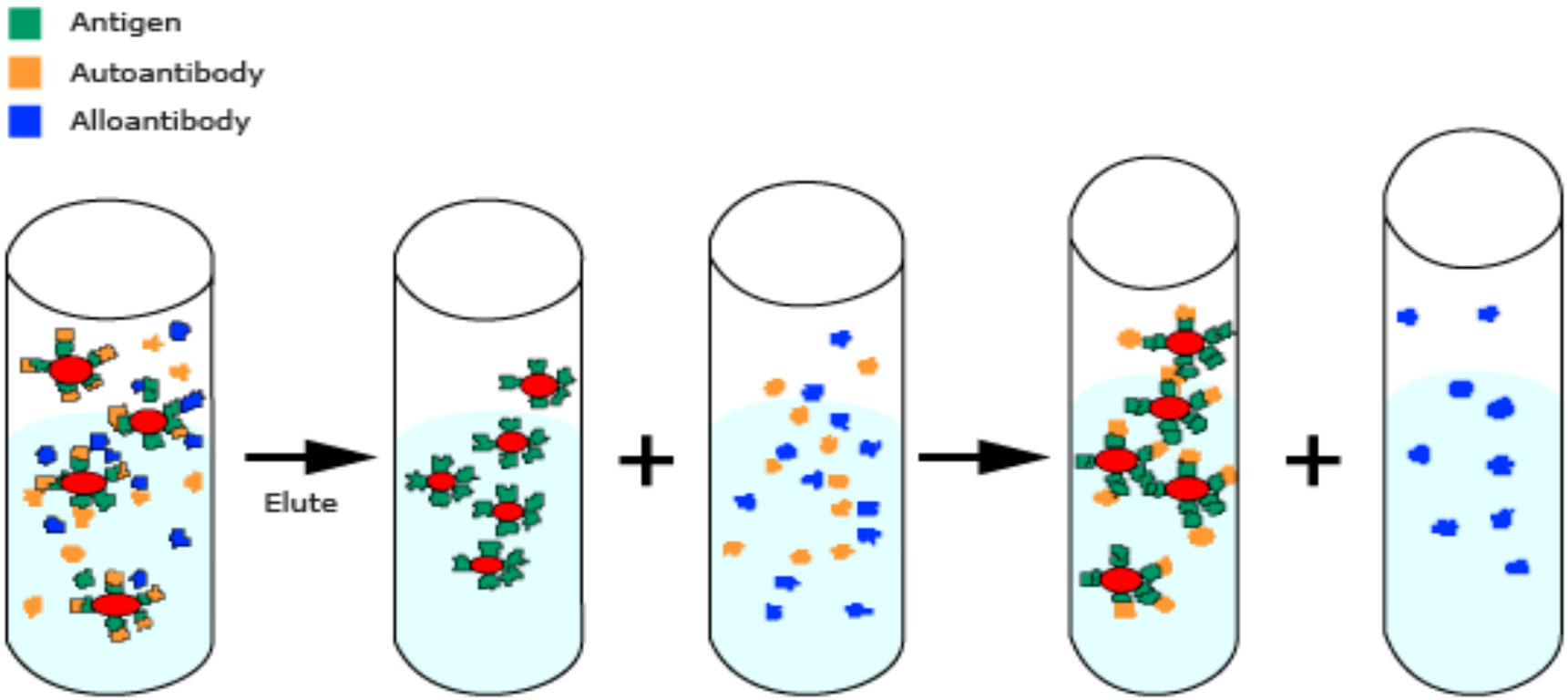
▪Πιθανά: ΑΑΑ , αντίσωμα έναντι φαρμάκων, παθητικό αντίσωμα, αντίδραση μετά μετάγγιση

ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ

- Ένα αντίσωμα μπορεί να απομακρυνθεί από τον ορό με προσρόφηση πάνω σε ερυθρά που εκφράζουν το αντίστοιχο αντιγόνο.



ΑΥΤΟΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ



Ερυθρά ασθενούς, αυτοαντισώματα, αλλοαντισώματα

Ερυθρά με αντισώματα εκτός των αντιγονικών θέσεων

Αυτοαντισώματα και αλλοαντισώματα στον ορό

Αυτοαντισώματα που έχουν προσροφηθεί στις αντιγονικές θέσεις των ερυθρών

Αλλοαντισώματα που παραμένουν για έλεγχο ειδικότητας

ΑΛΛΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ

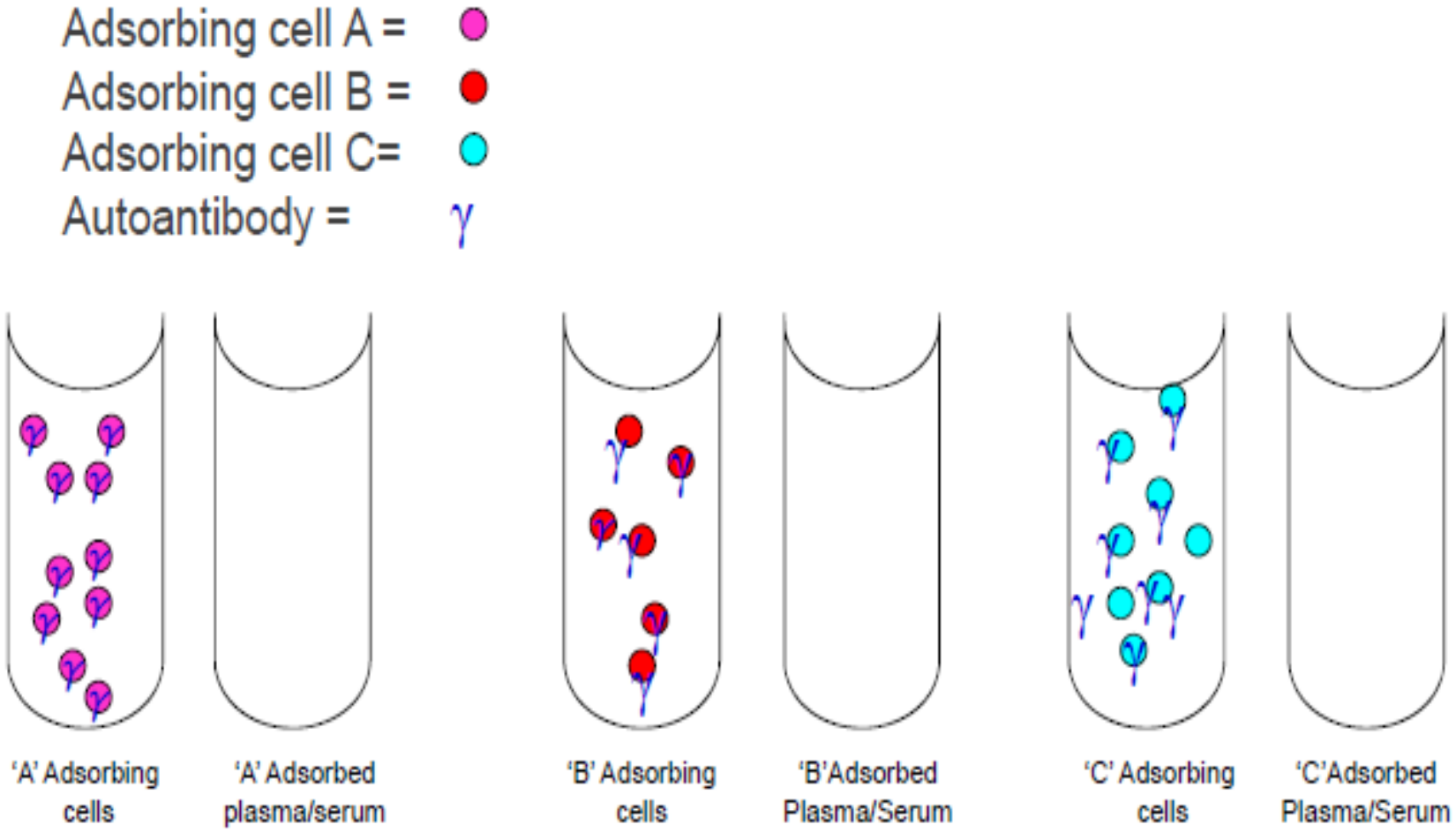
- Εναλλακτική λύση εάν δεν είναι δυνατόν να εφαρμοσθεί αυτο-προσρόφηση.
- Η προσρόφηση γίνεται με δείγματα αλλογενών ερυθρών διαφόρων φαινοτύπων.
- Μέθοδος εξαιρετικά χρονοβόρα.

ΑΛΛΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ

- Γίνεται προσπάθεια φαινοτύπησης των ερυθρών του ασθενούς.
- Εάν αυτό δεν είναι εφικτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν 3 διαφορετικά δείγματα ερυθρών.

- R_1R_1(CCDee),R_2R_2 (ccDEE),rr (ccddee)
- Κάποιο από τα δείγματα θα πρέπει να είναι αρνητικό για τα αντιγόνα :

  Jka , Jkb, Fya, Fyb , M, N, S, s και K


Adsorbing cell A =
Adsorbing cell B =
Adsorbing cell C=
Autoantibody =
'A' Adsorbing cells
'A' Adsorbed plasma/serum
'B' Adsorbing cells
'B'Adsorbed Plasma/Serum
'C' Adsorbing cells
'C'Adsorbed Plasma/Serum

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL AC(+) DAT (+)

Μερικά κύτταρα θετικά σε ορό και έκλουσμα

- Υποψία αντίδρασης μετά μετάγγιση εάν υπάρχει πρόσφατη μετάγγιση ή αυτοαντισώματος με ειδικότητα

- Έλεγχος με επιλεγμένο panel για ταυτοποίηση πιθανού αλλοαντισώματος

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL AC(+) DAT (+)

Θετικότητα στον ορό, αρνητικό έκλουσμα

- Έλεγχος με επιλεγμένο panel για ταυτοποίηση πιθανού αλλοαντισώματος
- Πιθανό αντίσωμα έναντι φαρμάκων

ΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ PANEL ΑΥΤΟΚΟΝΤΡΟΛ (+)

DAT(-)

- Εάν ο έλεγχός του ορού παρουσιάζει θετικότητα σε όλα τα κύτταρα υποψιαζόμαστε αντίσωμα έναντι στοιχείων της μεθόδου ελέγχου
- Επαναλαμβάνουμε τον έλεγχο αντισωμάτων με άλλη μέθοδο

- Η διαδικασία ταυτοποίησης των αντισωμάτων χρειάζεται εμπειρία και γνώση των τεχνικών οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν.
- Οι περισσότερες τεχνικές μπορούν να εφαρμοσθούν στα εργαστήρια και να βοηθήσουν στην επίλυση της πλειοψηφίας των προβλημάτων.
- Η ύπαρξη ενός εργαστηρίου αναφοράς θα βοηθούσε στην επίλυση των δύσκολων περιπτώσεων.