



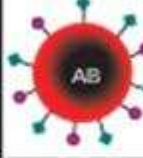

## Προσδιορισμός των Ομάδων Αίματος ABO και Rh

### Εισαγωγή

Οι επιφανειακές πρωτεΐνες στα ερυθρά αιμοσφαίρια καθορίζουν τον τύπο αίματος ενός ατόμου. Αυτές οι επιφανειακές πρωτεΐνες λέγονται «αντιγόνα». Το σύστημα που χρησιμοποιείται για να ταξινομηθεί το ανθρώπινο αίμα λέγεται «σύστημα ABO» (Karl Landsteiner, 1900). Σύμφωνα με το σύστημα ABO, ένα άτομο με αντιγόνα A έχει ομάδα αίματος A, με αντιγόνα B έχει ομάδα αίματος B, με τα δυο αντιγόνα A και B έχει ομάδα αίματος AB, και ένα χωρίς αντιγόνα στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων του/της έχει ομάδα 0.

Το πλάσμα του αίματος περιέχει πρωτεΐνες οι οποίες ονομάζονται «αντισώματα». Συγκεκριμένα, τα άτομα με αντιγόνο επιφάνειας A έχουν αντισώματα Αντι-B, ενώ τα άτομα με αντιγόνο επιφάνειας B έχουν αντισώματα Αντι-A. Εκείνοι που έχουν και τα δυο αντιγόνα επιφάνειας A και B δεν έχουν κανένα αντίσωμα. Τα άτομα χωρίς κανένα αντιγόνο επιφάνειας έχουν και αντισώματα Αντι-A και Αντι-B (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1.  
Ομάδες Αίματος  
ABO**

	Ομάδα A	Ομάδα B	Ομάδα AB	Ομάδα 0
Τύπος ερυθρού κυττάρου				
Αντισώματα στο πλάσμα	Αντι-B	Αντι-A	Κανένα	Αντι-A και Αντι-B
Αντιγόνα στο ερυθρό κύτταρο	A Αντιγόνο	B Αντιγόνο	A και B Αντιγόνο	Κανένα

Το γονίδιο I που καθορίζει τις ομάδες αίματος έχει 3 αλληλόμορφα ( $I^A$ ,  $I^B$  και  $i$ ).

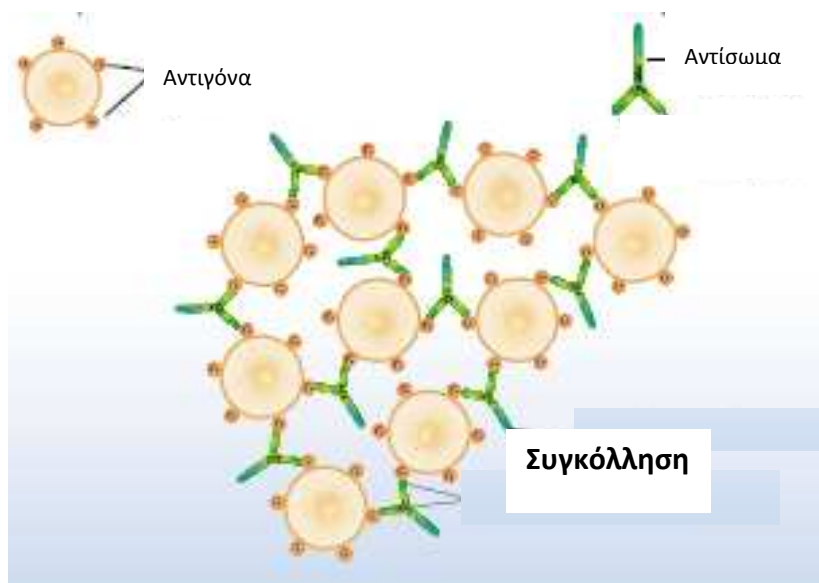
Τα  $I^A$ ,  $I^B$  κωδικοποιούν τα ένζυμα που σχηματίζουν τα αντιγόνα A και B αντίστοιχα, ενώ το  $i$  δεν κωδικοποιεί κάποιο ένζυμο.

Τα  $I^A$  και  $I^B$  είναι συνεπικρατή, ενώ το  $i$  είναι υπολειπόμενο. Άτομα ομάδας A έχουν γονότυπο  $I^A I^A$  ή  $I^A i$ . Άτομα ομάδας B έχουν γονότυπο  $I^B I^B$  ή  $I^B i$ , ενώ άτομα AB έχουν  $I^A I^B$ . Τα άτομα ομάδας 0 είναι  $ii$ .

Φαινότυπος	Γονότυπος
A	$I^A I^A$ ή $I^A i$
B	$I^B I^B$ ή $I^B i$
AB	$I^A I^B$
0	$ii$

Ο καθορισμός των ομάδων αίματος πραγματοποιείται με την βοήθεια του «αντιορού» - ορού αίματος που περιέχει συγκεκριμένα αντισώματα. Ο «ορός Αντι-A», ο οποίος περιέχει αντισώματα Αντι-A, και ο «ορός Αντι-B», ο οποίος περιέχει αντισώματα Αντι-B.

Για τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος, αναμιγνύονται οι οροί αντι-A και αντι-B ο κάθε ένας ξεχωριστά με μια σταγόνα από το δείγμα αίματος και παρατηρείται για «συγκόλληση» όπου υπάρχουν ίδια αντιγόνα και αντισώματα π.χ. Αντι-A και Αντιγόνα A στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων (Πίνακας 2).

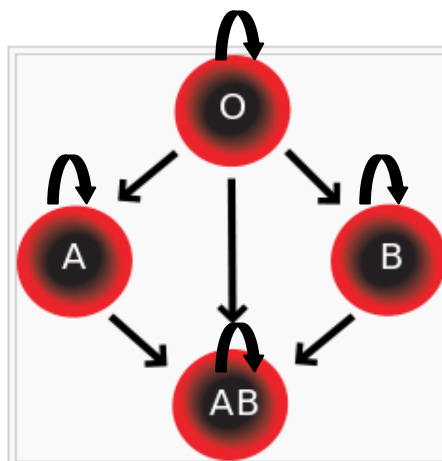


**Πίνακας 2. Αντιδράσεις Συγκόλλησης στο Σύστημα ΑΒΟ**

Αντίδραση Συγκόλλησης ΑΒΟ		
Ορός Αντι-Α	Ορός Αντι-Β	Ομάδα Αίματος
Συγκόλληση	Μη συγκόλληση	<b>A</b>
Μη συγκόλληση	Συγκόλληση	<b>B</b>
Συγκόλληση	Συγκόλληση	<b>AB</b>
Μη συγκόλληση	Μη συγκόλληση	<b>0</b>

**Συμβατότητα ερυθροκυττάρων κατά τη μετάγγιση αίματος**

Όλες οι ομάδες μπορούν να δώσουν αίμα σε άτομα της ίδιας ομάδας. Η ομάδα **0** μπορεί επιπλέον να δώσει αίμα σε όλες τις υπόλοιπες ομάδες (**Καθολικός δότης**). Τα άτομα ομάδας A και B μπορούν εκτός από την ομάδα τους να δώσουν και στην ομάδα AB. Η ομάδα **AB** είναι **Καθολικός δέκτης**.



Ένα άλλο σημαντικό αντιγόνο στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι η πρωτεΐνη Rh, από τον πίθηκο Rhesus στον οποίο μελετήθηκε για πρώτη φορά. Οι άνθρωποι που έχουν αυτήν την πρωτεΐνη έχουν «Rh-θετικό» και εκείνοι που δεν την έχουν είναι «Rh-αρνητικοί».

Τα άτομα με Rh-αρνητικό μπορούν να παραγάγουν αντισώματα Rh εάν μεταγγιστούν με Rh-θετικό. Ίσως προκύψει κάποια αντίδραση μετάγγισης, κατά τη διάρκεια της οποίας μπορεί να προκληθεί συγκόλληση, εάν μεταγγιστούν εκ νέου με Rh-αρνητικό (Πίνακας 3). Η συμβατότητα του Rh εξετάζεται συνήθως μαζί με την ομάδα αίματος ΑΒΟ.

**Πίνακας 3. Αντιδράσεις Συγκόλλησης του Rh**

Αντίδραση Συγκόλλησης Rh	Παράγοντας Rh
Συγκόλληση	<b>+</b>
Μη συγκόλληση	<b>-</b>

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

### Υλικά

- Αντί-A Ορό
- Αντί-B Ορό
- Αντί- Rh Ορό
- Πλακίδια καθορισμού αίματος
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Χαρτοπετσέτες
- Δείγματα Αίματος Ασθενών
- Αναδευτήρες - Οδοντογλυφίδες

### Βήμα 1

Βάζουμε μια αντικειμενοφόρο πλάκα πάνω στο πλακίδιο καθορισμού της ομάδας αίματος και προσθέτουμε 1 σταγόνα από το Δείγμα Αίματος σε κάθε κοιλότητα του πλακιδίου.



### Βήμα 2

Ρίχνουμε 1 σταγόνα του Ορού Αντι-A στην κοιλότητα A και αναδύουμε για 10 δευτερόλεπτα με την οδοντογλυφίδα.



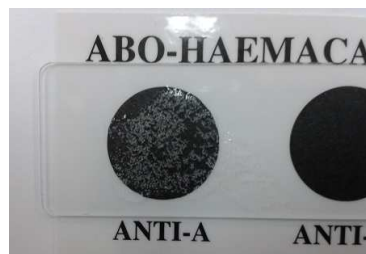
### Βήμα 3

Ρίχνουμε 1 σταγόνα του Ορού Αντι-B στην κοιλότητα B και αναδύουμε για 10 δευτερόλεπτα με την οδοντογλυφίδα.



### Βήμα 4

Τέλος, βάζουμε 1 σταγόνα αίματος στην κοιλότητα Rh του πλακιδίου προσδιορισμού Rh και προσθέτουμε 1 σταγόνα του Ορού Αντι-Rh. Αναδύουμε για 10 δευτερόλεπτα με την οδοντογλυφίδα.



### Βήμα 5

Εξετάζουμε προσεκτικά την κάθε μια κοιλότητα για συγκόλληση και σημειώνουμε τα αποτελέσματά και τις παρατηρήσεις μας στον Πίνακα Δεδομένων.

### Βήμα 6

Ξεπλύνουμε προσεκτικά το πλακίδιο και τους αναδευτήρες για την επαναχρησιμοποίηση τους.

### Πίνακας Δεδομένων

Εικονικό Δείγμα Αίματος	Συγκόλληση στην κοιλότητα A (+/-)	Συγκόλληση στην κοιλότητα B (+/-)	Συγκόλληση στην κοιλότητα Rh (+/-)	Ομάδα Αίματος	Παρατηρήσεις
Ασθενής 1					
Ασθενής 2					
Ασθενής 3					
Ασθενής 4					

## Ερωτήσεις

1. Εάν η ομάδα αίματός σας είναι Β, ποια αντιγόνα εμφανίζονται στα ερυθρά αιμοσφαίριά σας και ποια αντισώματα στο πλάσμα σας;  
.....  
.....
2. Βασισμένοι στα αποτελέσματά σας, ποια ομάδα αίματος ΑΒΟ μπορεί να δεχτεί ο Ασθενής 1 και ποια ο Ασθενής 4;  
.....  
.....
3. Ποιος ασθενής θεωρείται πανδότης;  
.....  
.....
4. Πώς θα μπορούσατε να διαπιστώσετε εάν ένα δείγμα αίματος είναι συμβατό προκειμένου να γίνει μετάγγιση από ένα άτομο σε ένα άλλο σε μια επείγουσα περίπτωση, εάν δεν είναι διαθέσιμος ο ορός καθορισμού της ομάδας αίματος;  
.....  
.....
5. Τι θα συνέβαινε σε έναν ασθενή με ομάδα αίματος 0 εάν λάβει αίμα ομάδας Α ή Β;  
.....  
.....
6. Ποιες είναι οι συνέπειες της ασυμβατότητας του Rh;  
.....  
.....
7. Μπορεί δύο γονείς με ομάδες αίματος Α και Β να δώσουν παιδί με ομάδα αίματος 0 και με τι πιθανότητες;  
.....  
.....