

ΑΙΜΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις κυτταρικές δομές του αίματος αλλά και στα υπόλοιπα συστατικά του πλάσματος.

Να δοθεί έμφαση στις διαφορές μεταξύ των αναιμιών και στις αιτίες που τις προκαλούν

ΑΙΜΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ο Μαθητής/τρια πρέπει

- Να γνωρίζει τα έμμορφα συστατικά του αίματος και τις κυριότερες πρωτεΐνες του πλάσματος.
- Να αναφέρει τα δομικά χαρακτηριστικά των ερυθροκυττάρων.
- Να περιγράφει τη δομή και το ρόλο της αιμοσφαιρίνης Α
- Να γνωρίζει τον τρόπο μεταφοράς του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στον οργανισμό.
- Να ταξινομεί σε κατηγορίες τα λευκά αιμοσφαίρια και να αναφέρει τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά.
- Να εξηγεί το ρόλο των αιμοπεταλίων στη πήξη του αίματος.
- Να αναφέρει τις κυριότερες πρωτεΐνες του πλάσματος και να γνωρίζει το ρόλο τους.

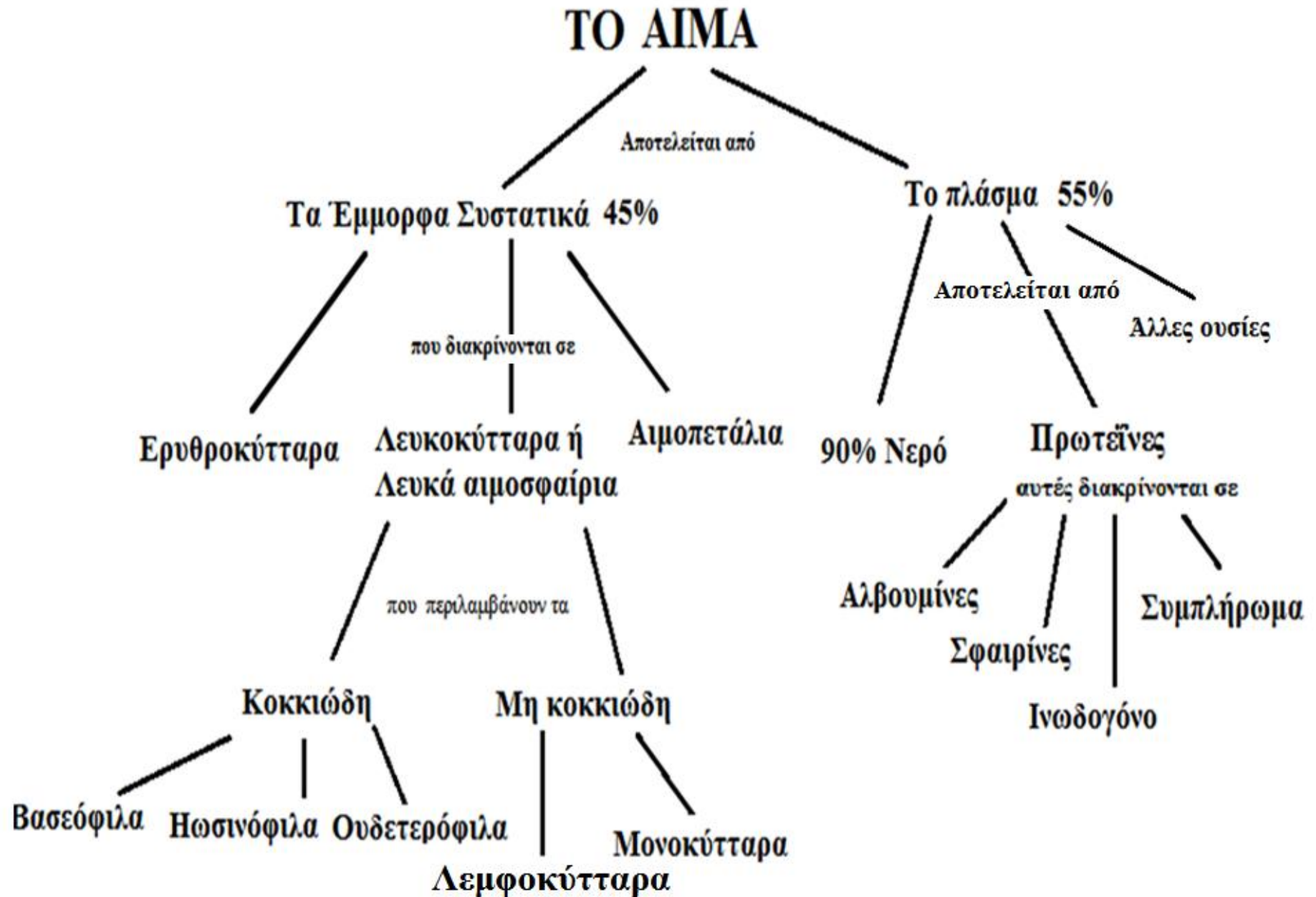
ΑΙΜΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ο Μαθητής/τρια πρέπει

- Να περιγράφει συνοπτικά τις λειτουργίες του αίματος.
- Να περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία της πήξης του αίματος.
- Να κατανοεί την αιτία και τις συνέπειες της αιμορροφιλίας.
- Να γνωρίζει πώς καθορίζονται οι ομάδες αίματος με το σύστημα ABO και το σύστημα Rhesus και να αναφέρει όλους τους πιθανούς συνδυασμούς ομάδων που προκύπτουν.
- Να εξηγεί τις πιθανές επιτρεπτές και μη επιτρεπτές μεταγγίσεις αίματος με βάση τις ομάδες δότη και δέκτη.
- Να αναφέρει τα προβλήματα που δημιουργούνται στα νεογνά , λόγω ασυμβατότητας των ομάδων αίματος μητέρας και παιδιού.
- Να αναφέρει τις αιτίες και τα συμπτώματα των αναιμιών.

Η ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ



Έμμορφα συστατικά του αίματος



Ουδετερόφιλα



Ηωσινόφιλα



Βασεόφιλα



Λεμφοκύτταρα



Μονοκύτταρα



Αιμοπετάλια

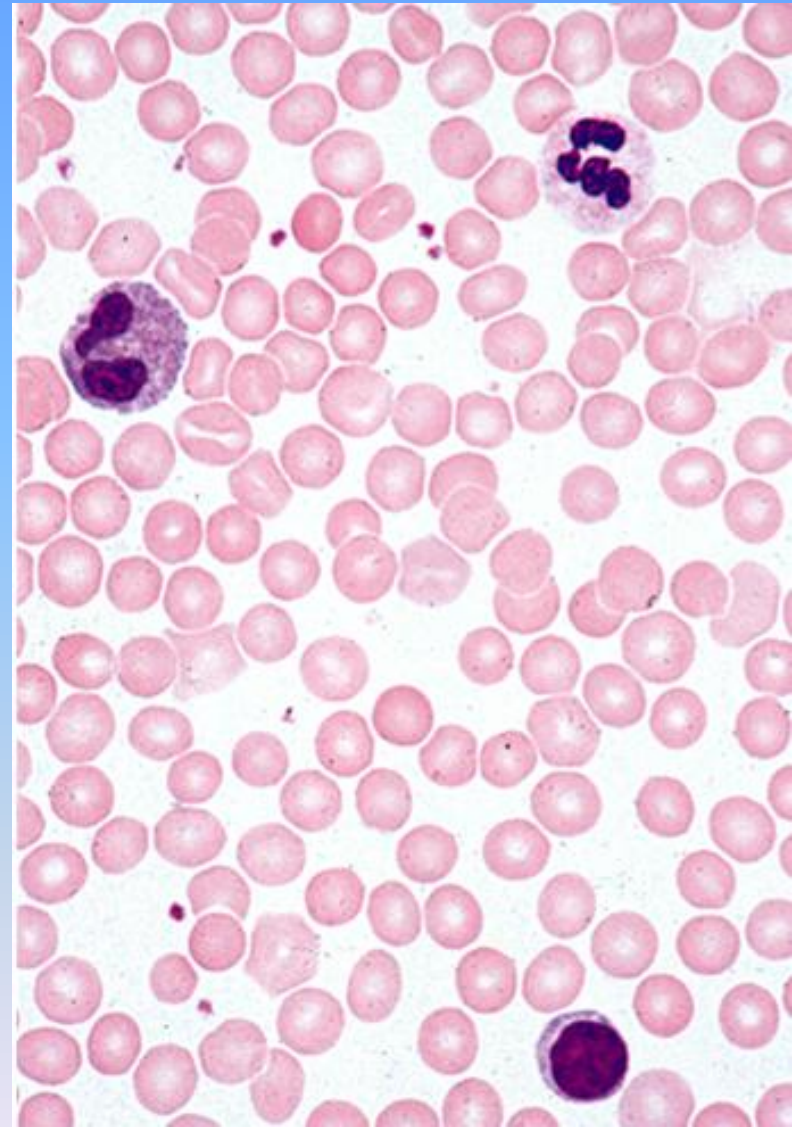


Ερυθροκύτταρα

Όλα παράγονται από τον ερυθρό μυελό των οστών

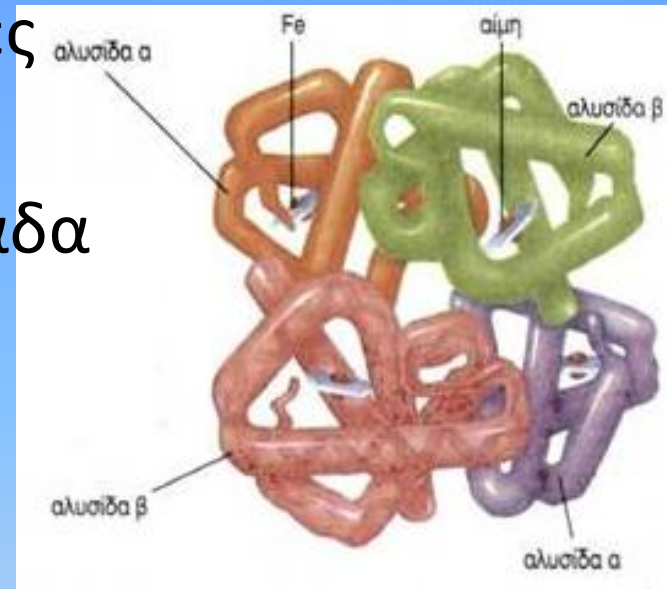
Ερυθροκύτταρα

- Είναι πολυπληθή.
- Περιέχουν αιμοσφαιρίνες, κυριότερη η Α.
- Τα ώριμα έχουν αμφίκοιλο σχήμα
- Ζουν τέσσερις μήνες και μετά καταστρέφονται στο ήπαρ.
- Ο ερυθρός μυελός παράγει συνεχώς νέα.
- Μεταφέρουν το οξυγόνο στους ιστούς και αποβάλλουν το διοξείδιο του άνθρακα.
- Οι ορεσίβιοι έχουν μεγαλύτερο αριθμό ερυθροκυττάρων ανά μονάδα όγκου. (γιατί;)



Αιμοσφαιρίνη Α – Ανταλλαγή αερίων

- Αποτελείται από δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες, ανά δύο όμοιες ($\alpha_2\beta_2$).
- Κάθε αλυσίδα συνδέεται με μία ομάδα αίμης
- Κάθε ομάδα αίμης έχει ένα άτομο σιδήρου με το οποίο συνδέεται ένα άτομο οξυγόνου.
- Η αιμοσφαιρίνη που έχει συνδεθεί με το οξυγόνο έχει λαμπερό κόκκινο χρώμα.
- Η αιμοσφαιρίνη που συνδέεται με το διοξείδιο του άνθρακα έχει σκούρο κόκκινο χρώμα.
- Το Διοξείδιο δεσμεύεται και από συστατικά του πλάσματος σε μορφή ανθρακικών αλάτων.



Λευκοκύτταρα

Κοκκιώδη	Βασεόφιλα	Εξουδετερώνουν μολυσματικούς παράγοντες
	Ηωσινόφιλα	
	Ουδετερόφιλα ή πολυμορφοπύρηννα	Όπως παραπάνω και επιπλέον έχουν την ικανότητα διαπίδυσης και κάνουν φαγοκυττάρωση.
Μη Κοκκιώδη	Μονοκύτταρα που διαφοροποιούνται σε μακροφάγα	Έχουν ίδιο ρόλο με τα ουδετερόφιλα. (Επίσης έχουν σημαντικό ρόλο στην ανοσία.)
	Λεμφοκύτταρα	Διακρίνονται σε Β και Τ. Τα Β – λεμφοκύτταρα παράγουν τα αντισώματα

Αιμοπετάλια

- Είναι θραύσματα κυττάρων
- Ακανόνιστο σχήμα
- Χωρίς πυρήνα
- Άχρωμα
- Παίζουν σημαντικό ρόλο στην πήξη του αίματος

Πλάσμα

- Περιέχει πρωτεΐνες και άλλες ουσίες , όπως: ανόργανα άλατα, γλυκόζη, ορμόνες, κλπ
- Οι πρωτεΐνες διακρίνονται σε :
 - Αλβουμίνες.
 - Σφαιρίνες. Παράγονται στο ήπαρ. Έχουν αντιμικροβιακή και ενζυμική δράση. Ακόμη μεταφέρουν ουσίες.
 - Ινωδογόνο. Συμβάλει στην πήξη του αίματος.
 - Συμπλήρωμα. Είναι ομάδα είκοσι πρωτεϊνών με αντιμικροβιακή δράση.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΟΥΣΙΕΣ

Οξυγόνο,
Διοξείδιο του άνθρακα,
Ουρία,
Αντισώματα,
Ορμόνες
Πρωτεΐνες
Θρεπτικά Συστατικά

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΠΗΞΗ)

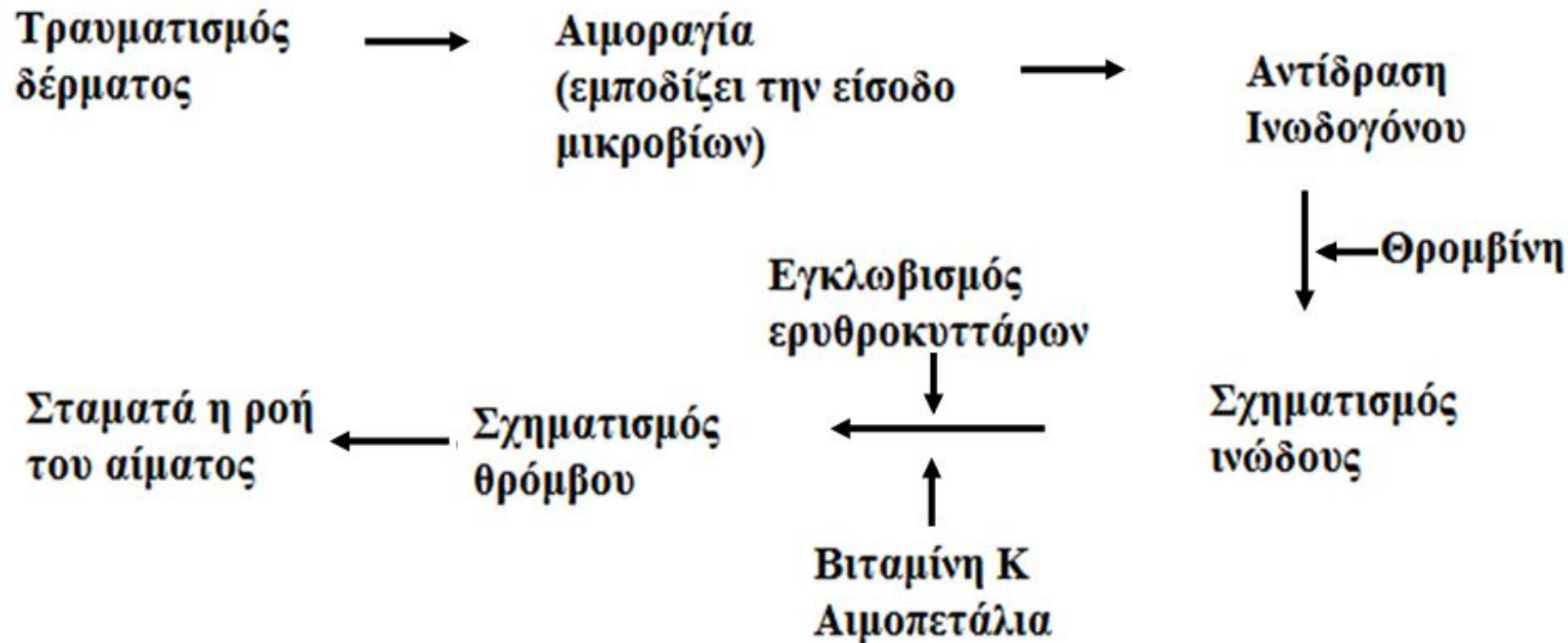
ΣΥΜΒΑΛΕΙ ΣΤΗΝ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ.

Ισορροπία νερού
Θερμορρύθμιση.

Λειτουργίες Αίματος

- Μεταφέρει το οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς και το διοξείδιο του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες, θρεπτικά συστατικά από το λεπτό έντερο σε όλο το σώμα και άχρηστες ουσίες που πρέπει ν' απομακρυνθούν στους νεφρούς. Στο αίμα κυκλοφορούν επίσης ορμόνες και αντισώματα.
- Με τη διαδικασία της πήξης του αίματος εμποδίζεται η απώλεια υγρών κατά τη διάρκεια μικροτραυματισμών και παρεμποδίζεται η είσοδος μικροοργανισμών
- Συμβάλλει στον έλεγχο της ποσότητας νερού και διάφορων χημικών συστατικών στους ιστούς, καθώς και στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.

Πήξη του αίματος



Προβλήματα από την απόφραξη των Αγγείων

- Πνευμονική εμβολή.
- Καρδιακό επεισόδιο.
- Συμφόρηση ή εγκεφαλικό επεισόδιο.

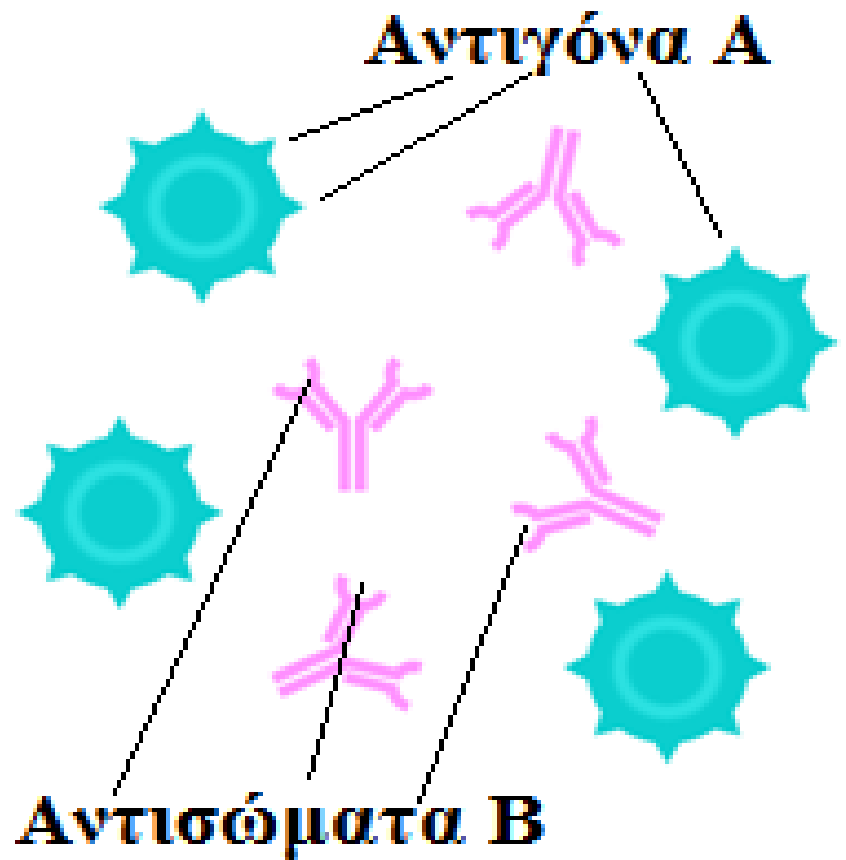
ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΒΟ

- Στην επιφάνεια όλων των κυττάρων μας υπάρχουν ουσίες – μόρια που μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα.
- Αυτό συμβαίνει όταν ο οργανισμός του δέκτη αναγνωρίσει ως ξένα τα κύτταρα του δότη.
- Αυτά έχουν μεγάλη σημασία στις μεταμοσχεύσεις και τις μεταγγίσεις αίματος.
- Ειδικότερα στα ερυθροκύτταρα μπορεί να υπάρχουν τα αντιγόνα Α ή Β (δηλαδή ένα, δύο ή κανένα από αυτά.)

Η έρευνα έδειξε ότι ...

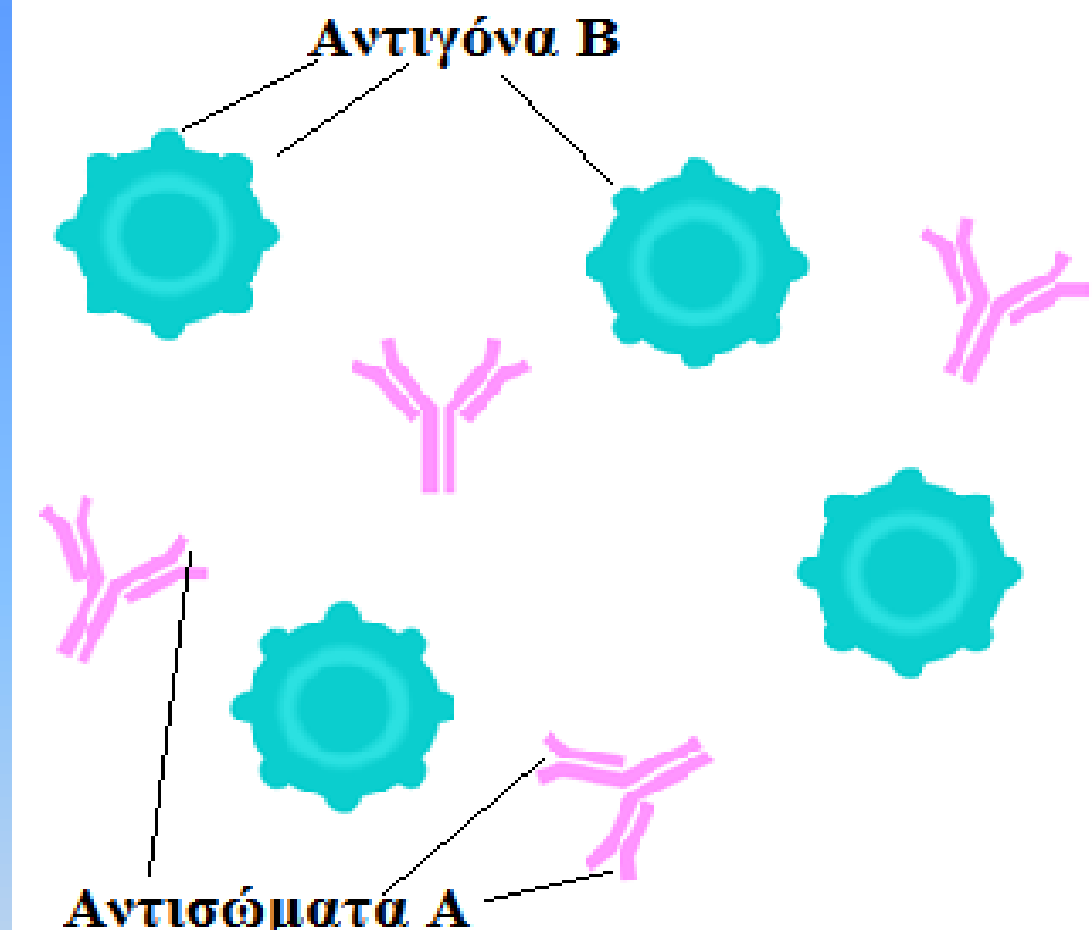
ΟΜΑΔΑ Α

- Ορισμένα άτομα έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους αντιγόνα Α και ανήκουν στην ομάδα Α.
- Τα άτομα αυτά έχουν στο αίμα τους αντισώματα για το αντιγόνο Β. (Αντι-Β)
- Αν δεχθούν αίμα με αντιγόνα Β στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων, τότε αντιδρά το αντιγόνο με το αντίσωμα και προκαλείται συγκόλληση των ερυθροκυττάρων και σχηματισμός θρόμβων.



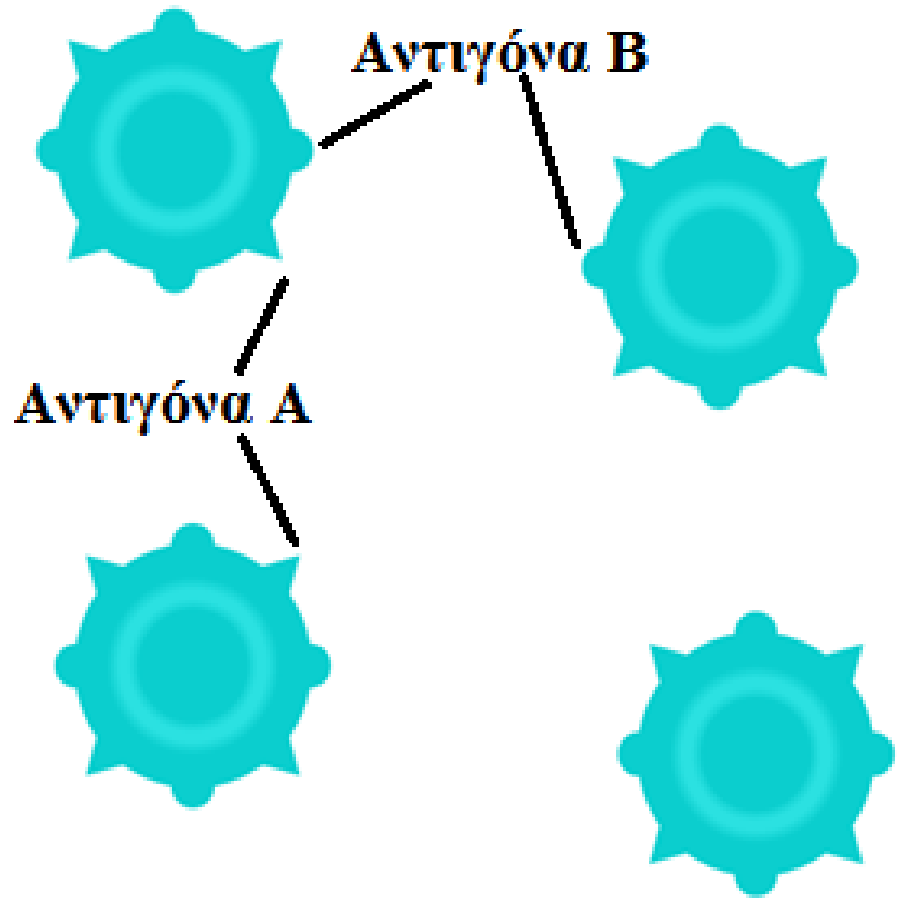
ΟΜΑΔΑ Β

- Τα άτομα που έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους αντιγόνα Β ανήκουν στην ομάδα Β.
- Τα άτομα αυτά έχουν στο αίμα τους αντισώματα για το αντιγόνο Α. (Αντι-Α)
- Αν δεχθούν αίμα με αντιγόνα Α στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων, τότε αντιδρά το αντιγόνο με το αντίσωμα και προκαλείται συγκόλληση των ερυθροκυττάρων και σχηματισμός θρόμβων.



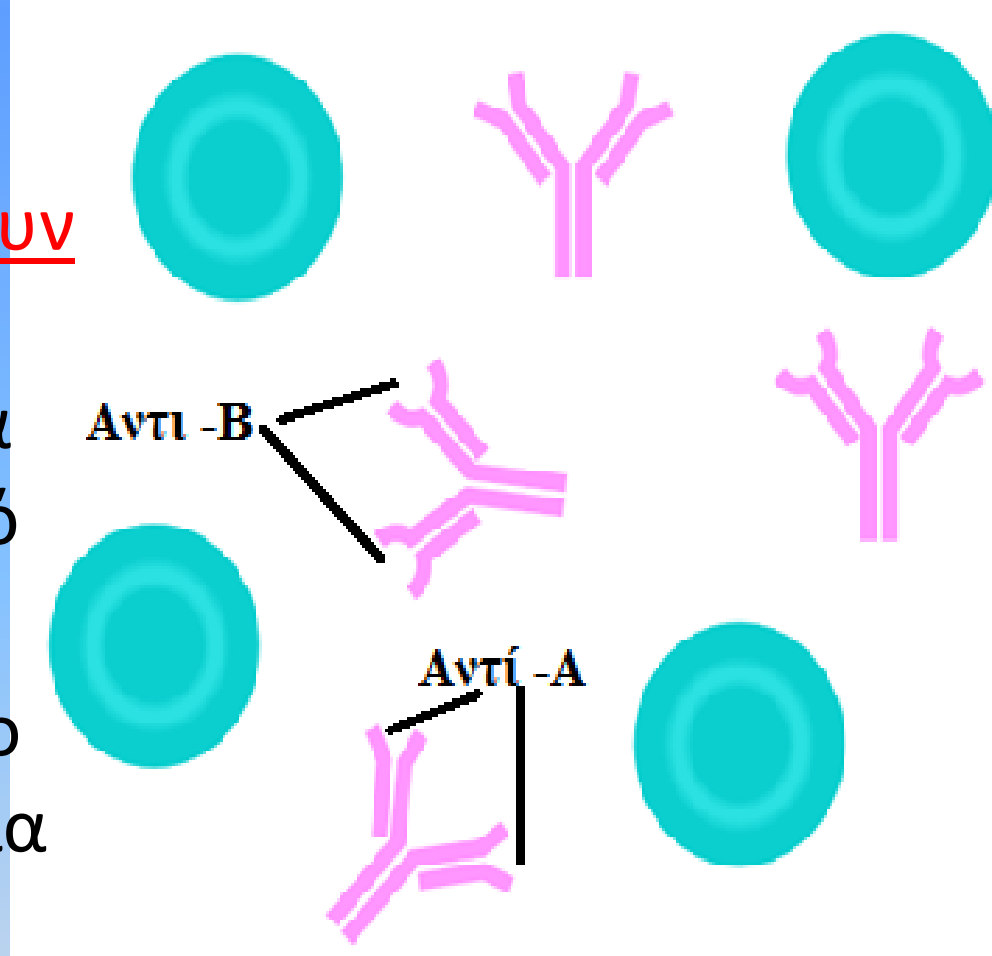
ΟΜΑΔΑ ΑΒ

- Ορισμένα άτομα έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους αντιγόνα Α και Β και ανήκουν στην ομάδα ΑΒ
- Τα άτομα αυτά δεν έχουν στο αίμα τους αντισώματα για τα αντιγόνα Α και Β.
- Δέχονται αίμα οποιασδήποτε ομάδας, γιατί δεν αναγνωρίζουν ως ξένα τα ερυθροκύτταρα του αίματος που δέχθηκαν.



ΟΜΑΔΑ Ο

- Ορισμένα άτομα δεν έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους τα αντιγόνα Α και Β, γι' αυτό ανήκουν στην ομάδα Ο.
- Τα άτομα αυτά έχουν στο αίμα τους αντισώματα για τα αντιγόνα Α και Β.
- Επομένως δεν δέχονται αίμα που έχει κάποιο από τα αντιγόνα Α ή Β, γιατί θα γίνει συγκόλληση των ερυθροκυττάρων του αίματος αυτού.



ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΚΑΘΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΤΕΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΙΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ...

ΟΜΑΔΑ ΔΟΤΗ	ΟΜΑΔΑ ΔΕΚΤΗ
A	A, AB
B	B, AB
AB	AB
O	A, B, AB, O

Η Ομάδα O χαρακτηρίζεται ως πανδότης και Η AB ως πανδέκτης.




























ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ RHESUS

- Εκτός από τα αντιγόνα A και B, άλλος ένας παράγοντας που επηρεάζει και καθορίζει τις ομάδες αίματος είναι ο παράγοντας Rhesus, που είναι μια πρωτεΐνη.
- Όσα άτομα έχουν στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων τους την πρωτεΐνη αυτή χαρακτηρίζονται ως R^+ (Rhesus θετικά).
- Αντίθετα τα άτομα που δεν έχουν την πρωτεΐνη αυτή στα ερυθροκύτταρά τους χαρακτηρίζονται ως R^- (Rhesus αρνητικά).
- Οι Rhesus θετικοί δεν παράγουν αντισώματα για την πρωτεΐνη.
- Οι Rhesus αρνητικοί παράγουν αντισώματα, όταν έρθουν σε επαφή με αίμα ατόμου R^+ .
- Επομένως μόνο ο R^- δίνει αίμα στον R^+ και όχι αντίστροφα.

Με βάση αυτά...

ΕΠΙΤΡΕΠΤΕΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΙΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΒΟ ΚΑΙ RHESUS

ΑΙΜΟΔΟΤΗΣ

Ομάδα	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB+								
AB-								
A+								
A-								
B+								
B-								
O+								
O-								

ΑΣΘΕΝΗΣ

Η AB+ είναι πανδέκτης και η O- πανδότης

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ RHESUS ΚΑΙ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

Προϋπόθεση: Ο Πατέρας R^+ και η Μητέρα R^- . Τότε...

- Το πρώτο R^+ παιδί δεν έχει πρόβλημα. Η μητέρα όμως αντιδρά στον παράγοντα και δημιουργεί αντισώματα. (γιατί;)
- Αν το επόμενο έμβρυο είναι R^+ υπάρχει κίνδυνος να πεθάνει, γιατί τα αντισώματα της μητέρας θα προκαλέσουν συγκόλληση στα ερυθροκύτταρα του εμβρύου.
- Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται στην πρώτη εγκυμοσύνη με χορήγηση αντι-Rh αντισωμάτων, ώστε να μην αντιδράσει ο οργανισμός της μητέρας.
- Τα R^- έμβρυα δεν έχουν πρόβλημα, γιατί τα ερυθροκύτταρα τους δεν συγκολλούνται από τα αντισώματα της μητέρας.

ΑΝΑΙΜΙΕΣ

ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΙΜΙΑΣ	ΑΙΤΙΑ
Σιδηροπενία	Έλλειψη σιδήρου, λόγω κακής διατροφής
Μη ωρίμανση ερυθροκυττάρων	Αδυναμία οργανισμού στην απορρόφηση της βιταμίνης B12.
Αιμολυτική αναιμία (ταχύτερη καταστροφή ερυθροκυττάρων)	Κληρονομικοί παράγοντες, τοξίνες, παράσιτα, μετάγγιση μη συμβατού αίματος
Δρεπανοκυτταρική αναιμία	Μη φυσιολογική αιμοσφαιρίνη (κληρονομικός παράγοντας)
Μεσογειακή αναιμία ή β-θαλασαιμία	Παράγονται μη φυσιολογικές β αλυσίδες ή υπάρχει μειωμένη παραγωγή.

ΑΝΑΙΜΙΕΣ

ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΙΜΙΑΣ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
Σιδηροπενία (Έλλειψη σιδήρου)	Διατροφή με συκώτι, σταφίδες, δημητριακά, κλπ
Μη ωρίμανση ερυθροκυττάρων	Πρόσληψη βιταμίνης B12. Διατροφή με ψάρια, αβγά, γαλακτοκομικά, πουλερικά.
Αιμολυτική αναιμία	(Μεταγγίσεις αίματος, φαρμακευτική αγωγή , αφαίρεση σπλήνα.)
Δρεπανοκυτταρική αναιμία	Κληρονομικός παράγοντας Συντηρητική θεραπεία και μεταμόσχευση μυελού των οστών.
Μεσογειακή αναιμία ή β-θαλασαιμία	Κληρονομικός παράγοντας μεταγγίσεις αίματος