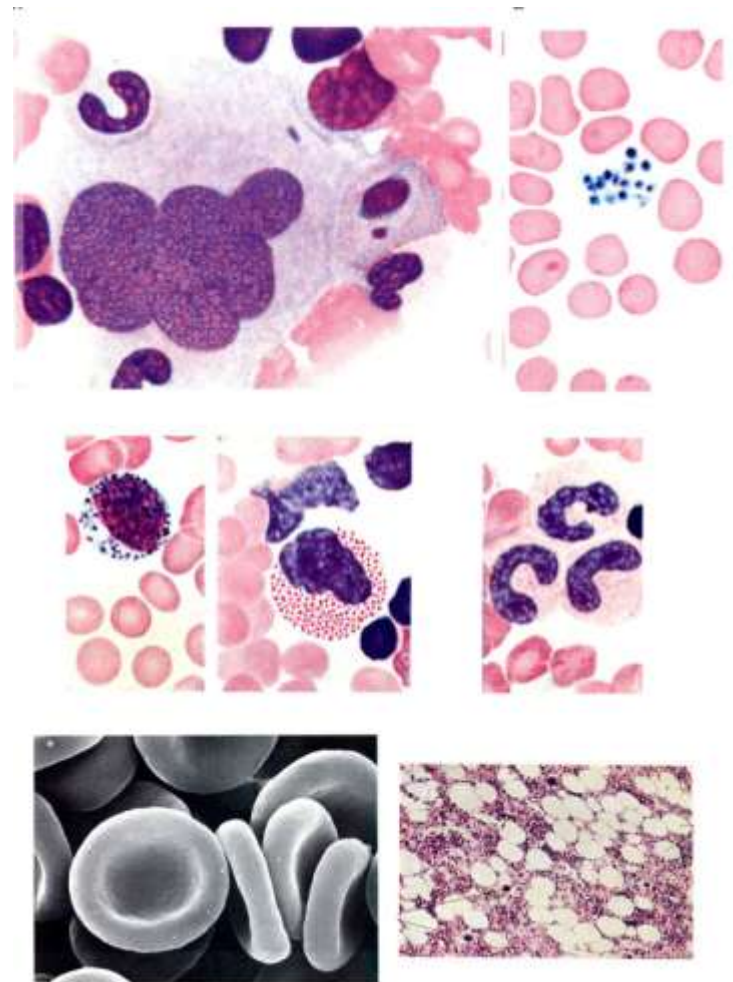
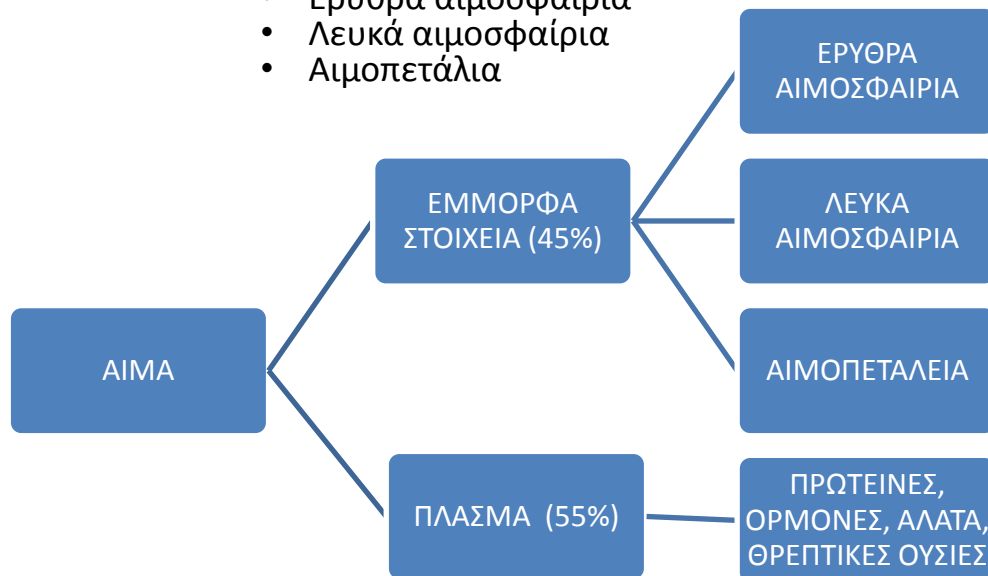


Κεφάλαιο 4^ο

ΑΙΜΑ

Το αίμα

- Έχει όγκο περίπου 5 λίτρα
- Αποτελείται από
 - Πλάσμα (55%)
 - Είναι νερό και διαλυμένες ουσίες
 - Πρωτεΐνες
 - Ορμόνες
 - Άλατα
 - Άλλες θρεπτικές ουσίες
 - Έμμορφα στοιχεία (45%)
 - Ερυθρά αιμοσφαίρια
 - Λευκά αιμοσφαίρια
 - Αιμοπετάλια



- Το αίμα χρησιμεύει
 - Για την μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα
 - Για την μεταφορά θρεπτικών και άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού
 - Για την άμυνα του οργανισμού (λευκά αιμοσφαίρια – αντισώματα)
 - Για την αιμόσταση (αιμοπετάλια – παράγοντες πήξης)

Ανοσία

- Είναι η ικανότητα του οργανισμού να προστατεύεται από την δράση των μικροβίων και των τοξικών τους προϊόντων.
- Διακρίνεται σε:
 - Φυσική
 - Πρόκειται για τους αμυντικούς μηχανισμούς του οργανισμού που
 - Λειτουργούν σε όλες τις περιπτώσεις χωρίς να είναι ειδικοί για κάποιο συγκεκριμένο μικροοργανισμό
 - Αυτοί είναι:
 - Το δέρμα και οι βλεννογόνοι
 - Η φαγοκυττάρωση
 - Η παραγωγή αντιμικροβιακών ουσιών (λυσοζύμη, συμπλήρωμα)
 - Η έκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι
 - Επίκτητη
 - Είναι το ειδικό σύστημα παραγωγής αντισωμάτων και ευαισθητοποιημένων λευκοκυττάρων και είναι ειδική για κάθε μικροοργανισμό
 - Διακρίνεται σε
 - Ενεργητική
 - » Κατά την ανοσία αυτή ο οργανισμός αναπτύσσει αντισώματα ή ενεργοποιημένα λεμφοκύτταρα σαν απάντηση στην εισβολή μικροβίων
 - Παθητική
 - » Κατά την ανοσία αυτή γίνεται χορήγηση έτοιμων αντισωμάτων (ορός) ή ευαισθητοποιημένων λεμφοκυττάρων στον οργανισμό
 - Η επίκτητη ανοσία διακρίνεται επίσης σε:
 - Χημική
 - » Υπεύθυνα είναι τα Β-λεμφοκύτταρα, τα οποία παράγουν τα πλασματοκύτταρα, τα οποία παράγουν με την σειρά τους αντισώματα ή ανοσοσφαιρίνες
 - » Κάθε πλασματοκύτταρο παράγει ένα μόνο είδος αντισώματος ειδικό για κάθε ξένη ουσία – αντιγόνο
 - » Με την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό ενεργοποιούνται ειδικά για αυτό Β- λεμφοκύτταρα, τα οποία διαφοροποιούνται σε ώριμα πλασματοκύτταρα
 - » Αυτά παράγουν αντισώματα με γρήγορο ρυθμό, τα οποία εκκρίνονται στην λέμφο και από εκεί μεταφέρονται στο αίμα
 - Κυτταρική
 - » Υπεύθυνα είναι τα Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία
 - » Έχουν περάσει από το θύμο αδένα σε προγενέστερα στάδια της ωρίμανσης τους

Αντιγόνα

- Είναι ουσίες που όταν μπουν στον οργανισμό προκαλούν είτε τη δημιουργία αντισώματος, είτε την ενεργοποίηση λεμφοκυττάρων ειδικών για αυτή την ουσία
- Για να χαρακτηριστεί μια ουσία αντιγονική πρέπει:
 - Να έχει μεγάλο μοριακό βάρος (>8000)
 - Να είναι πρωτεΐνη ή πολυσακχαρίτης
 - Να έχει χημικές ομάδες στο μόριο της, που δεν υπάρχουν σε ουσίες του οργανισμού

Αντισώματα

- Είναι πρωτεΐνες του αίματος (γ-σφαιρίνες) που παράγονται από τα B- λεμφοκύτταρα μετά την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό.
- Έχουν μοριακό βάρος 150000-200000
- Αποτελούνται από 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες
 - 2 βαριές και
 - 2 ελαφριές
- Διακρίνονται σε 5 ομάδες ανάλογα με τον τύπο των βαριών αλυσίδων :
 - IgA, IgM, IgD, IgE, IgG

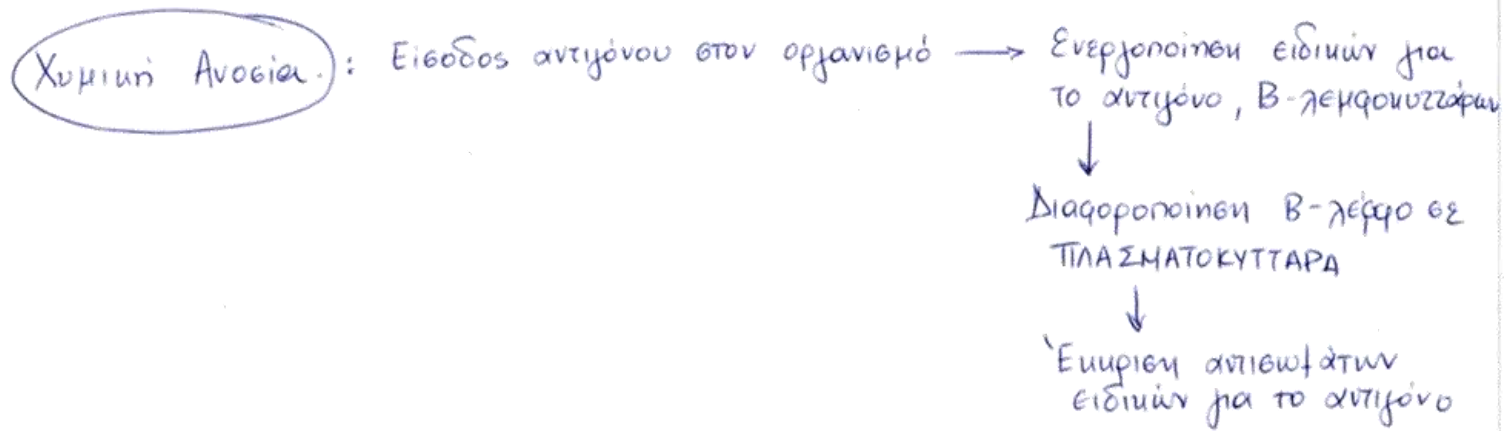
Ανοσολογική απάντηση

Πρωτογενής

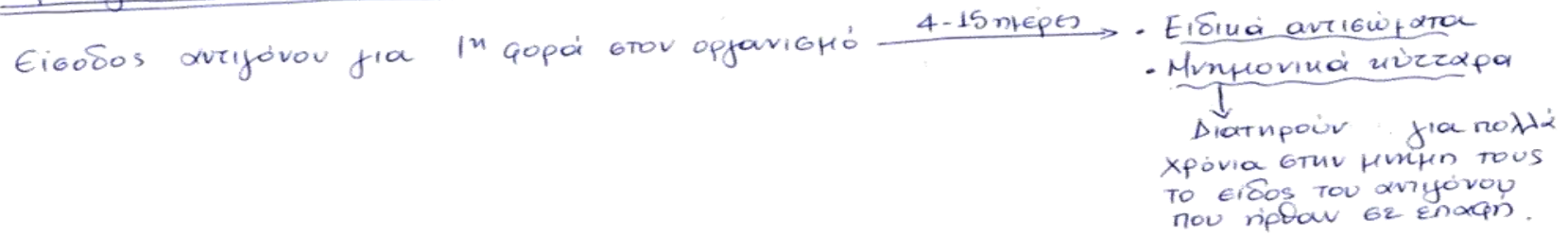
- Παρατηρείται όταν ένα αντιγόνο μπει πρώτη φορά στον οργανισμό
- Τα αντίστοιχα αντισώματα δεν παράγονται αμέσως αλλά μετά από 4-15 ημέρες
- Τότε εμφανίζονται:
 - Ειδικά αντισώματα
 - Μνημονικά Β-λεμφοκύτταρα
 - Αυτά διατηρούν για πολλά χρόνια στην μνήμη τους το είδος του αντιγόνου με το οποίο ήρθαν σε επαφή

Δευτερογενής

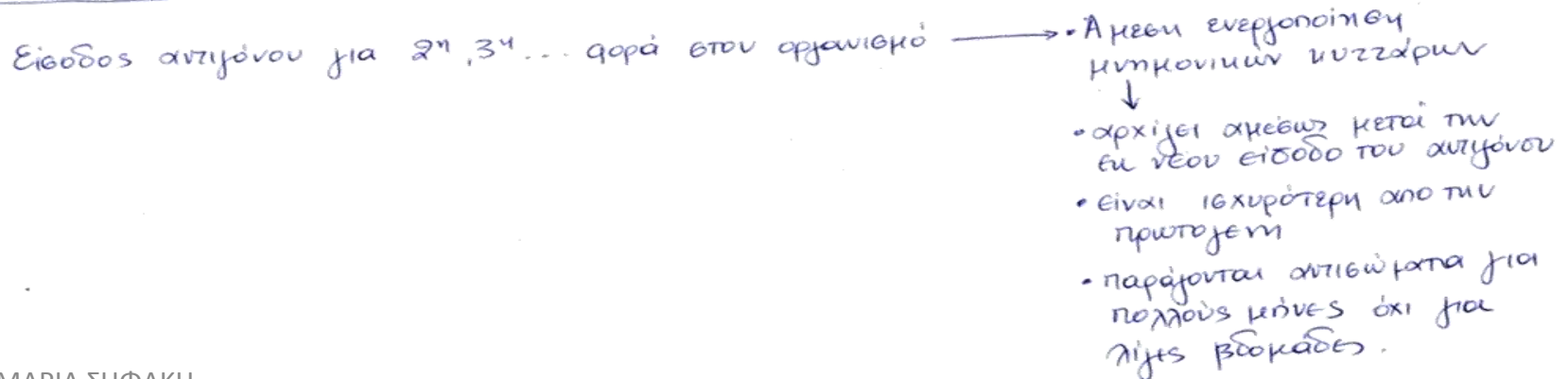
- Είναι η απάντηση του οργανισμού στην νέα είσοδο ενός αντιγόνου που είχε εισβάλλει στον οργανισμό κατά το παρελθόν
- Σε αυτή παίζουν καθοριστικό ρόλο τα μνημονικά κύτταρα που κυκλοφορούν στο αίμα
- Έχει τις παρακάτω διαφορές με την πρωτογενή ανοσολογική απάντηση:
 - Αρχίζει αμέσως μετά την εκ νέου είσοδο του αντιγόνου
 - Είναι πολύ ισχυρότερη από την πρωτογενή
 - Παράγονται αντισώματα για πολλούς μήνες και όχι για λίγες μέρες

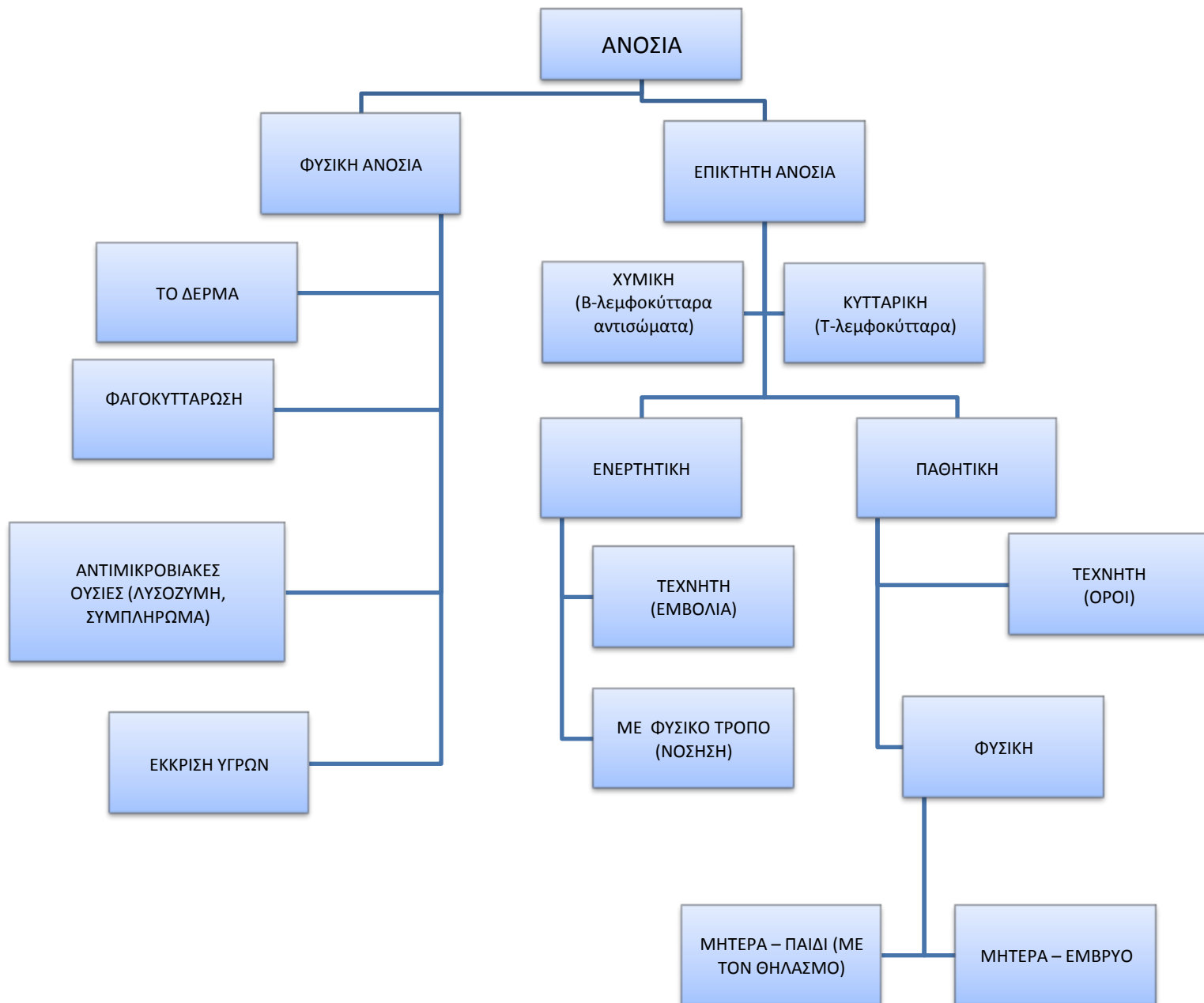


Πρωτογενής Ανοσοποιητική Απάντηση



Δευτερογενής Ανοσοποιητική Απάντηση





ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ABO

	A (41%)	B(9%)	AB (3%)	O (47%)
A	+	-	+	-
B	-	+	+	-
ANTI A	-	+	-	+
ANTI B	+	-	-	+
	40%	14%	4%	42%

Εμβολιασμός

- Βασίζεται στην ύπαρξη μνημονικών κυττάρων και στην δευτερογενή απάντηση
- Γίνεται με σκοπό την πρόκληση επίκτητης ανοσίας για ορισμένες νόσους
- Χωρίς να έχει προσβληθεί ο οργανισμός από αυτές
- Οι ουσίες που εισέρχονται στον οργανισμό για να προκληθεί ανοσία λέγονται **εμβόλια**
- Τα εμβόλια πρέπει να έχουν τις παρακάτω ιδιότητες:
 - Να είναι ισχυρά αντιγόνα
 - Να μην βλάπτουν τον οργανισμό
- Τα εμβόλια είναι τριών ειδών ανάλογα με τις ουσίες που εισάγονται στον οργανισμό:
 - Χορήγηση νεκρών μικροοργανισμών
 - Δεν προκαλούν νόσο
 - Διατηρούν τα χημικά τους συστατικά (αντιγόνα)
 - Χορήγηση τοξινών μικροβίων
 - Μετά από κατάλληλη χημική επεξεργασία χάνουν την τοξική τους δράση αλλά διατηρούν την αντιγονική τους ιδιότητα
 - Χορήγηση εξασθενημένων ζωντανών μικροοργανισμών
 - Δεν είναι τοξικοί
 - Διατηρούν όμως την αντιγονικότητα τους

Υπεράνοσος ορός

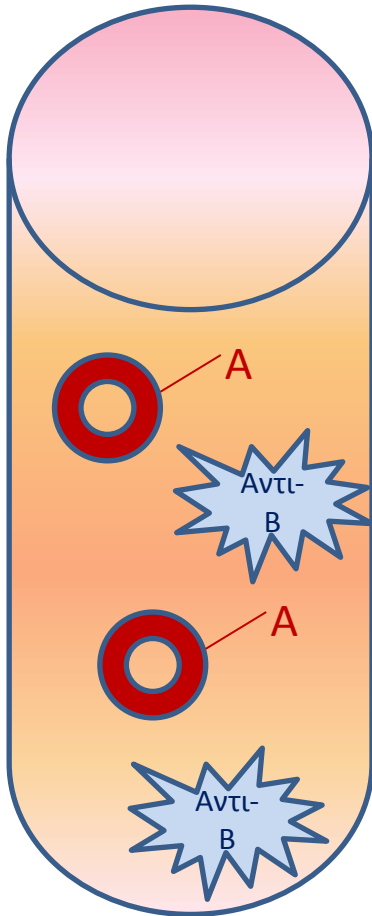
- Είναι ο ορός που παρασκευάζεται από μίγμα ορών αίματος ασθενών με μεγάλη περιεκτικότητα σε αντισώματα για συγκεκριμένο νόσημα

Ομάδες αίματος

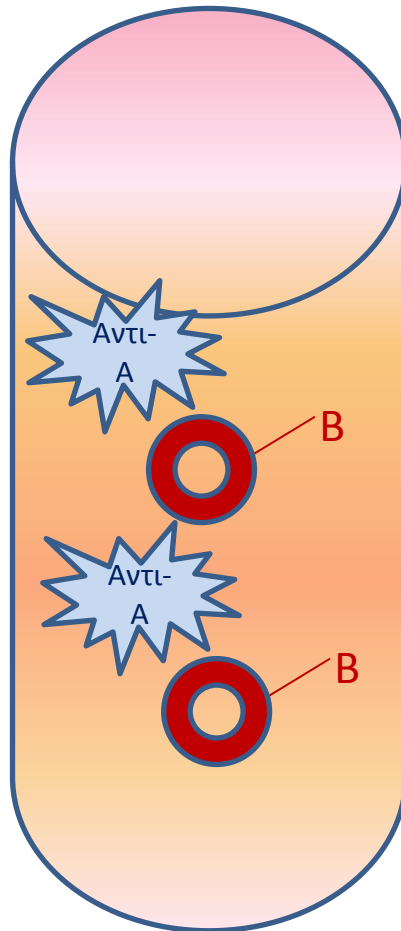
- Πρόκειται για συστήματα αντιγόνων που βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων
- Κληρονομούνται το ένα σύστημα ανεξάρτητα από το άλλο
- Είναι γνωστά πολλά συστήματα ομάδων αίματος
- Τα σπουδαιότερα είναι:
 - Το σύστημα ABO
 - Τα αντιγόνα που βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων ονομάζονται συγκολλητινογόνα και είναι δύο το A και B
 - Αντίστοιχα με τα συγκολλητινογόνα των ερυθρών υπάρχουν και οι συγκολλητίνες αντι-A και αντι-B στο πλάσμα
 - Πρόκειται για αντισώματα που συγκολλούν τα ερυθρά που έχουν στην επιφάνεια τους το αντίστοιχο αντιγόνο
 - Φυσιολογικά στο ίδιο άτομο δεν μπορεί να βρίσκεται η αντίστοιχη συγκολλητίνη με το συγκολλητινογόνο των ερυθρών του.
 - Το σύστημα Rhesus
 - Τα ερυθρά έχουν στην κυτταρική τους επιφάνεια και άλλα αντιγόνα όπως ο παράγοντας Rhesus
 - Η ύπαρξη ή όχι του παράγοντα Rhesus χαρακτηρίζει και το άτομο ως Rhesus αρνητικό ή Rhesus θετικό
 - Για τον σκοπό αυτό τα ερυθρά του ατόμου εξετάζονται με ορό που περιέχει αντι-Rh αντισώματα. Αν συγκολληθούν το άτομο χαρακτηρίζεται ως Rhesus θετικό
 - Το 85% των ατόμων της λευκής φυλής είναι Rhesus θετικά
 - Συγκολλητίνες αντι-Rh δεν ανευρίσκονται στο ορό των Rh+ ατόμων αλλά ούτε στα φυσιολογικά Rh- άτομα.
 - ΑντιRh συγκολλητίνες θα δημιουργηθούν μόνο μετά από εισαγωγή Rh+ ερυθρών σε Rh- άτομα.
 - Μεταγγίσεις με Rh+ αίμα
 - Κύηση Rh+ εμβρύου από Rh- μητέρα
 - Οι αντι-Rh συγκολλητίνες διατηρούνται για 1-2 χρόνια, όμως τα άτομα είναι ευαίσθητοποιημένα
 - Δηλαδή αμέσως μετά την είσοδο Rh+ ερυθρών στον οργανισμό τους θα σχηματιστούν ταχύτατα αντι-Rh αντισώματα

ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΑΒΟ

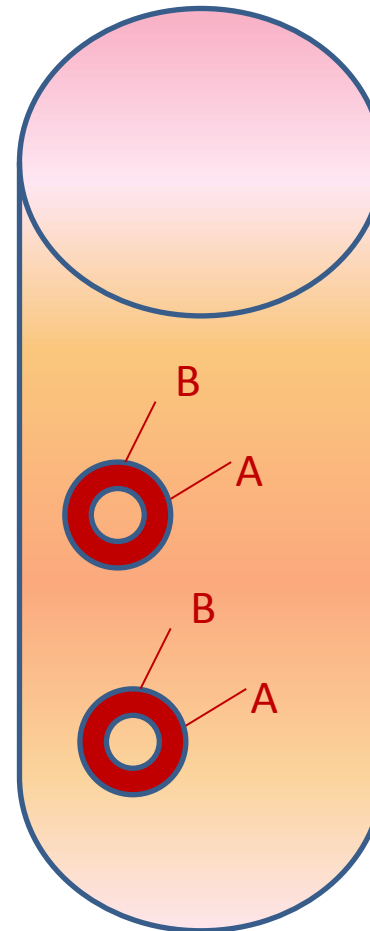
ΟΜΑΔΑ Α



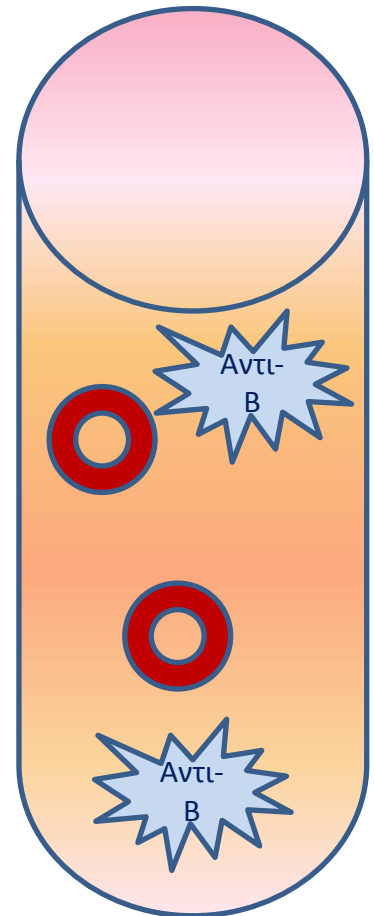
ΟΜΑΔΑ Β



ΟΜΑΔΑ ΑΒ

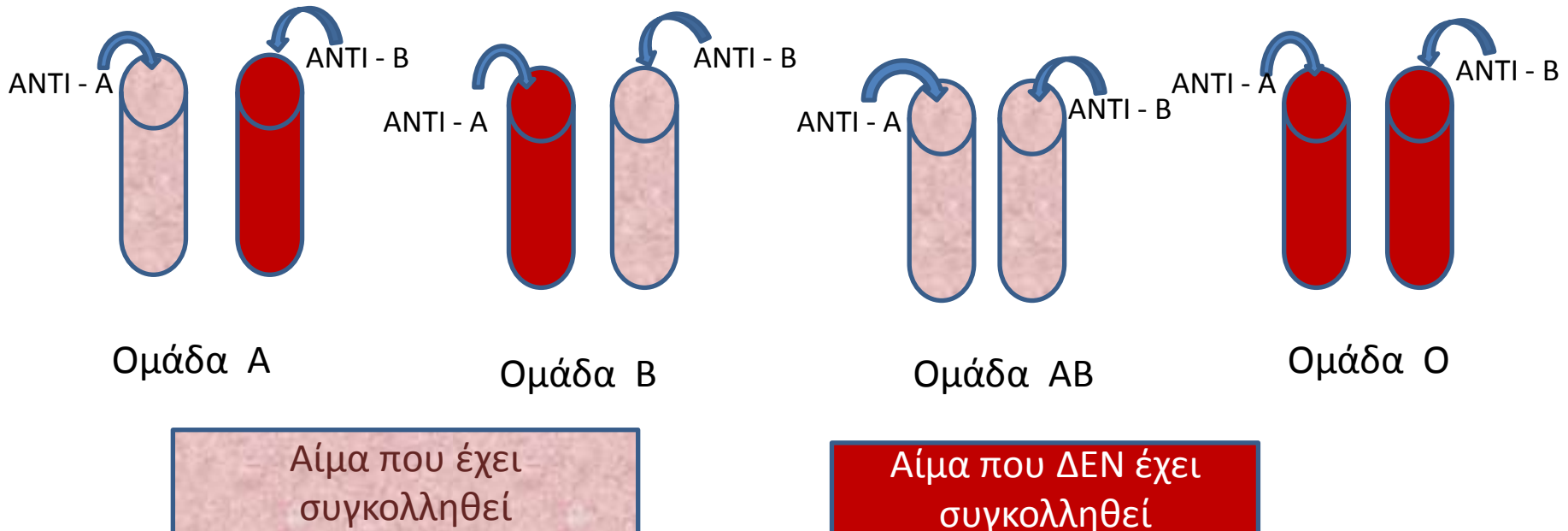


ΟΜΑΔΑ Ο



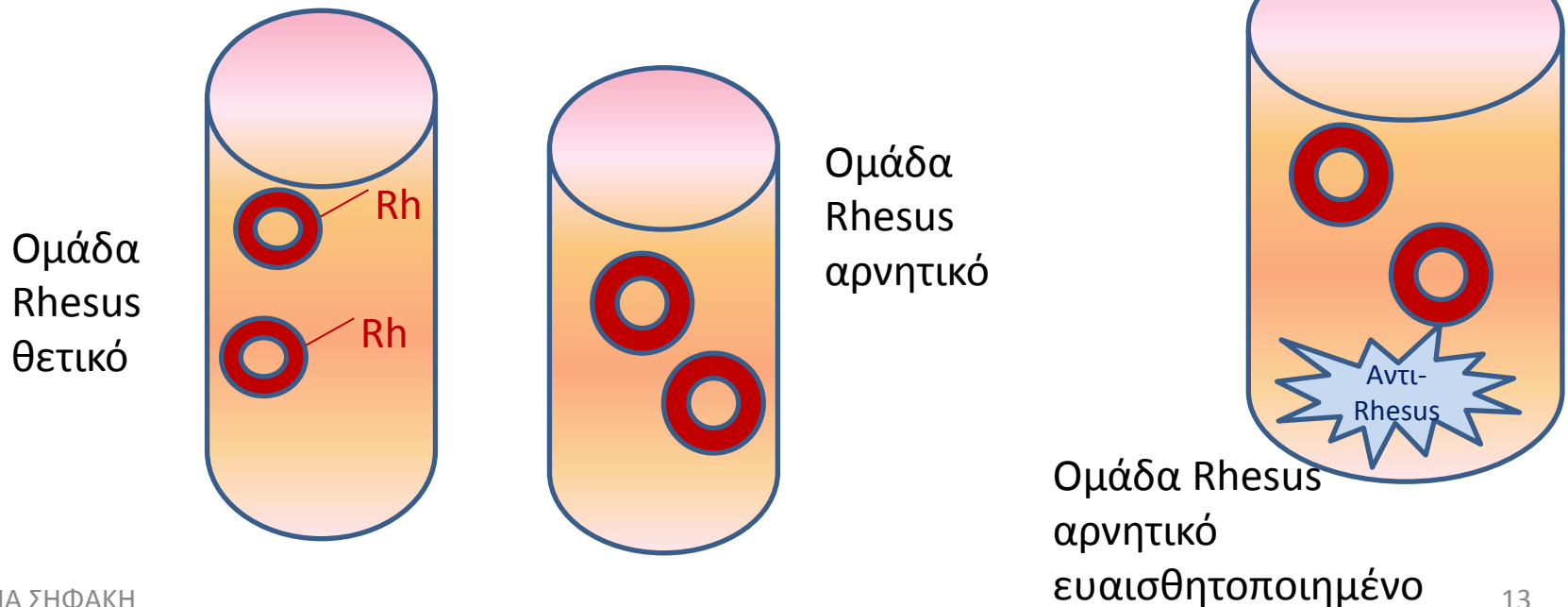
Προσδιορισμός της ομάδας αίματος ABO

- Στηρίζεται στην ιδιότητα των ερυθρών να συγκολλούνται όταν έρχονται σε επαφή με τις αντίστοιχες συγκολλητίνες
- Φέρονται σε επαφή σε αντικειμενοφόρο πλάκα ή μέσα σε δοκιμαστικούς σωλήνες
- Το αίμα του ατόμου εξετάζεται διαδοχικά με ορό αντιΑ, αντιΒ.
 - Αν συγκολληθούν τα ερυθρά με αντιΑ και όχι με αντιΒ το αίμα ανήκει στην **ομάδα Α**
 - Αν συγκολληθούν τα ερυθρά με αντιΒ και όχι με αντιΑ το αίμα ανήκει στην **ομάδα Β**
 - Αν συγκολληθούν τα ερυθρά και με αντιΑ και με αντιΒ το αίμα ανήκει στην **ομάδα ΑΒ**
 - Αν δεν συγκολληθούν τα ερυθρά ούτε με αντιΑ και ούτε με αντιΒ το αίμα ανήκει στην **ομάδα Ο**



Η αιμολυτική νόσος των νεογνών

- Στην κύηση Rh^+ εμβρύου από Rh^- μητέρα, ο παράγοντας μεταφέρεται μέσω της κυκλοφορίας στην μητέρα και την ευαισθητοποιεί.
- Σε δεύτερη κύηση Rh^+ εμβρύου, της μητέρας τα αντισώματα περνούν τον πλακούντα προκαλώντας προοδευτική συγκόλληση και αιμόλυση των ερυθρών του εμβρύου.
- Όσα έμβρυα επιζήσουν εμφανίζουν μόνιμη διανοητική διαταραχή ή βλάβη σε κινητικές περιοχές του εγκεφάλου εξαιτίας
 - της χολερυθρίνης που απελευθερώνεται κατά την καταστροφή των ερυθρών και
 - καταστρέφει τα νευρικά κύτταρα (πυρηνικός ίκτερος)
- Η συνηθισμένη θεραπευτική αγωγή είναι η αντικατάσταση του αίματος του νεογνού με Rh^- αίμα μέχρι την πλήρη καταστροφή των αντιRh αντισωμάτων και το νεογνό αναπτύξει τα δικά του Rh^+ ερυθρά



Ερωτήσεις θεωρίας κεφαλαίου

- Εξηγείστε από τι αποτελείται το αίμα και σε τι χρησιμεύει
- Δώστε τον ορισμό της ανοσίας και αναφέρετε σε τι διακρίνεται
- Αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ κυτταρικής και χυμικής ανοσίας
- Αναφέρετε τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια αντιγονική ουσία
- Εξηγείστε την διαφορά μεταξύ ενεργητικής και παθητικής ανοσίας
- Εξηγείστε τι είναι τα αντισώματα
- Εξηγείστε τι είναι η πρωτογενής απάντηση
- Εξηγείστε τι είναι η δευτερογενής απάντηση
- Αναφέρετε τις διαφορές της δευτερογενούς απάντησης σε σχέση με την πρωτογενή
- Ποιος είναι ο σκοπός του εμβολιασμού και που βασίζεται αυτός
- Εξηγείστε τι ιδιότητες πρέπει να έχουν οι ουσίες που χρησιμοποιούνται ως εμβόλια
- Αναφέρετε τις ομάδες των εμβολίων
- Εξηγείστε πως παρασκευάζονται οι άνοσοι οροί
- Αναφερθείτε στις περιπτώσεις που έχουμε φυσική παθητική ανοσία
- Εξηγείστε πότε ένα άτομο έχει ομάδα αίματος Α, πότε Β, πότε ΑΒ και πότε Ο
- Εξηγείστε τι συμβαίνει όταν μια Rhesus αρνητική μητέρα φέρει έμβρυο Rhesus θετικό