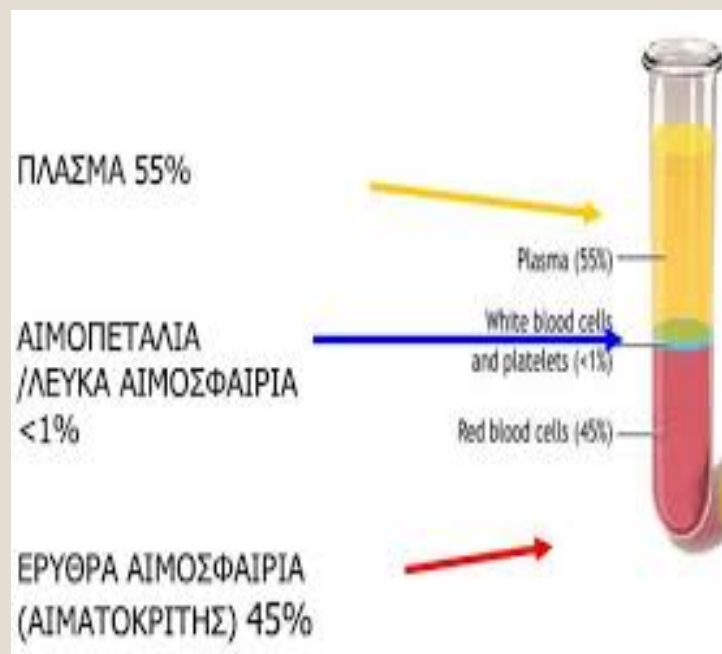




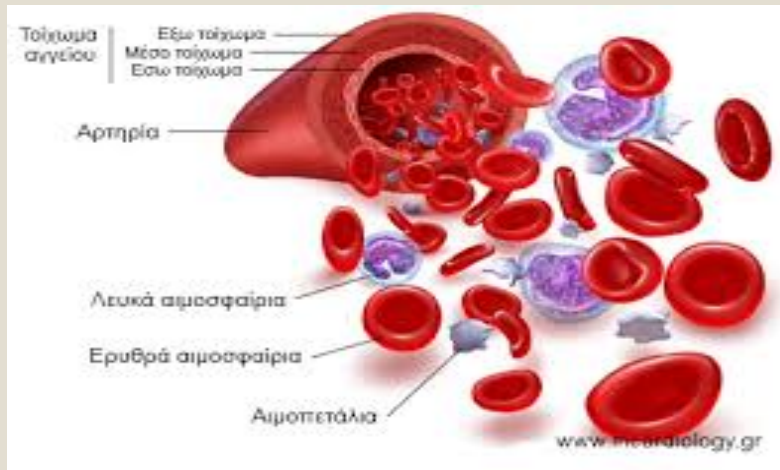
ΑΙΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΙΜΑ



- Το αίμα έχει όγκο περίπου 5 λίτρα.



ΑΙΜΑ

ΠΛΑΣΜΑ 55%



- Νερό
- Διαλυμένες πρωτεΐνες
- Ορμόνες
- Άλατα
- Θρεπτικές ουσίες

ΕΜΜΟΡΦΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ 45%

Ερυθρά
αιμοσφαίρια

Αιμοπετάλια

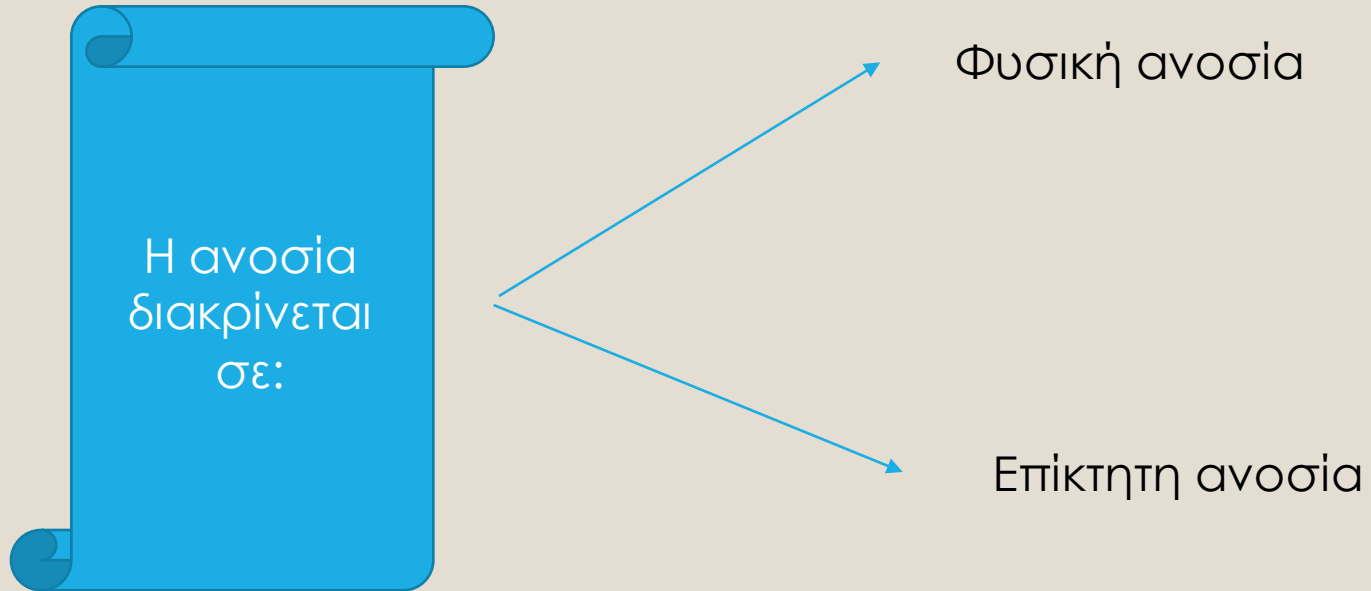
Λευκά αιμοσφαίρια

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Μεταφορά του οξυγόνου
- Μεταφορά του διοξειδίου του άνθρακα
- Μεταφορά των θρεπτικών ουσιών
- Μεταφορά των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού
- Χρησιμεύει στην άμυνα του οργανισμού (με τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αντισώματα)
- Χρησιμεύει στην αιμόσταση (με τα αιμοπετάλια)

ΑΝΟΣΙΑ – ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΗ

ΑΝΟΣΙΑ : Είναι η ικανότητα του οργανισμού να προστατεύεται από τη δράση των μικροβίων και των τοξικών προϊόντων τους.



ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

Είναι οι αμυντικοί μηχανισμοί του οργανισμού , οι οποίοι λειτουργούν σε όλες τις περιπτώσεις χωρίς να είναι ειδικοί για κάποιο συγκεκριμένο μικροοργανισμό. Αυτοί είναι:

- Το δέρμα (που περιβάλλει το σώμα) και οι βλεννογόνοι
- Η φαγοκυττάρωση
- Η παραγωγή αντιμικροβιακών ουσιών (λυσοζύμη, συμπλήρωμα)
- Η έκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι , το οποίο καταστρέφει τα μικρόβια

ΕΠΙΚΤΗΤΗ ΑΝΟΣΙΑ

Είναι το ειδικό σύστημα παραγωγής αντισωμάτων και ευαισθητοποιημένων λεμφοκυττάρων και είναι ειδική για κάθε μικροοργανισμό. Διακρίνεται σε :

- 1) Ενεργητική , κατά την οποία ο οργανισμός αναπτύσσει αντισώματα ή ενεργοποιημένα λεμφοκύτταρα σαν απάντηση στην εισβολή των μικροβίων
- 1) Παθητική , κατά την οποία γίνεται χορήγηση έτοιμων αντισωμάτων (ορός) ή ευαισθητοποιημένων λεμφοκυττάρων στον οργανισμό

Η επίκτητη ανοσία διακρίνεται σε :

- 1) Χυμική , είναι υπεύθυνα τα Β-λεμφοκύτταρα
- 1) Κυτταρική , είναι υπεύθυνα τα Τ-λεμφοκύτταρα , τα οποία έχουν περάσει από το θύμο αδένι σε προγενέστερα στάδια της ωρίμανσής τους

ΧΥΜΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

- Είναι υπεύθυνα τα Β-λεμφοκύτταρα , που δεν εξαρτώνται από το θύμο αδέννα και τα οποία παράγουν τα πλασματοκύτταρα
- Αυτά παράγουν τα αντισώματα ή ανοσοσφαιρίνες
- Κάθε πλασματοκύτταρο παράγει ένα μόνο είδος αντισώματος
- Κάθε αντίσωμα που παράγεται είναι ειδικό για κάθε ξένη ουσία που μπαίνει στον οργανισμό (αντιγόνο)
- Με την είσοδο ενός αντιγόνου στον οργανισμό ενεργοποιούνται ειδικά για αυτό το αντιγόνο Β-λεμφοκύτταρα , τα οποία με κατάλληλες διεργασίες διαφοροποιούνται σε ώριμα πλασματοκύτταρα
- Τα πλασματοκύτταρα παράγουν αντισώματα με γρήγορο ρυθμό, τα οποία εκκρίνονται στη λέμφο και από εκεί μεταφέρονται στο αίμα

ΑΝΤΙΓΟΝΑ

Τα αντιγόνα είναι ουσίες που όταν μπουν στον οργανισμό προκαλούν είτε τη δημιουργία αντισώματος , είτε την ενεργοποίηση λεμφοκυττάρων ειδικών για αυτή την ουσία.

Για να είναι μία ουσία αντιγονική θα πρέπει:

- 1) Να έχει μεγάλο μοριακό βάρος (πάνω από 8000)
- 2) Να είναι πρωτεΐνη ή πολυσακχαρίτης
- 3) Να έχει χημικές ομάδες στο μόριό της , που δεν υπάρχουν σε ουσίες του οργανισμού

ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

- ❑ Τα αντισώματα είναι πρωτεΐνες (γ-σφαιρίνες) του αίματος , που παράγονται από τα Β-λεμφοκύτταρα μετά την είσοδο αντιγόνου στον οργανισμό
- ❑ Έχουν μοριακό βάρος 150000 – 200000
- ❑ Τα αντισώματα αποτελούνται από 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες , 2 βαριές και 2 ελαφριές
- ❑ Ανάλογα με τον τύπο βαριών αλυσίδων διακρίνονται σε 5 ομάδες.
Αυτές είναι :
 - IgA
 - IgM
 - IgD
 - IgE
 - IgG

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- ❑ Όταν ένα αντιγόνο μπει πρώτη φορά στον οργανισμό , τα αντίστοιχα αντισώματα δεν παράγονται αμέσως , αλλά μετά από 4-15 ημέρες
- ❑ Τότε εμφανίζονται :
 - a) Ειδικά αντισώματα
 - b) Μνημονικά κύτταρα (Β-λεμφοκύτταρα) που διατηρούν για πολλά χρόνια στη μνήμη τους το είδος του αντιγόνου , με το οποίο ήρθαν σε επαφή

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- ❑ Είναι η απάντηση του οργανισμού στην νέα είσοδο ενός αντιγόνου που είχε εισέλθει στον οργανισμό κατά το παρελθόν
- ❑ Σ 'αυτήν καθοριστικό ρόλο παίζουν τα μνημονικά κύτταρα που κυκλοφορούν στο αίμα

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

- 1) Αρχίζει αμέσως μετά την εκ νέου είσοδο του αντιγόνου
- 2) Είναι πολύ ισχυρότερη από την πρωτογενή
- 3) Παράγονται αντισώματα για πολλούς μήνες και όχι για λίγες εβδομάδες

ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ

- Ο εμβολιασμός βασίζεται στην ύπαρξη μνημονικών κυττάρων και στη δευτερογενή απάντηση του οργανισμού
- Γίνεται με σκοπό την πρόκληση επίκτητης ανοσίας για ορισμένες νόσους χωρίς να έχει προσβληθεί ο οργανισμός από αυτές
- Οι ουσίες που εισάγονται στον οργανισμό για να προκληθεί ανοσία , ονομάζονται **εμβόλια**
- Οι ιδιότητες που πρέπει να έχουν οι ουσίες αυτές είναι :
 1. Να είναι ισχυρά αντιγόνα
 2. Να μην βλάπτουν τον οργανισμό

ΟΜΑΔΕΣ ΕΜΒΟΛΙΩΝ

Ανάλογα με τις ουσίες που εισάγονται υπάρχουν 3 ομάδες εμβολίων :

- ❑ Χορήγηση νεκρών μικροοργανισμών. Αυτοί δεν προκαλούν νόσο , αλλά διατηρούν τα χημικά τους συστατικά (αντιγόνα)
- ❑ Χορήγηση τοξινών μικροβίων. Αυτές μετά από κατάλληλη χημική επεξεργασία χάνουν την τοξική τους δράση (γίνονται αβλαβείς για τον οργανισμό) αλλά διατηρούν την αντιγονική τους ιδιότητα
- ❑ Χορήγηση εξασθενημένων ζωντανών μικροοργανισμών. Αυτοί δεν είναι τοξικοί , διατηρούν όμως την αντιγονικότητά τους

ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

- Παθητική ανοσία ονομάζεται η ανοσία που αποκτά ο οργανισμός με την χορήγηση έτοιμων αντισωμάτων.
- Διαρκεί 2-3 εβδομάδες περίπου.
- Ενεργοποιείται αμέσως μετά την χορήγηση των αντισωμάτων.
- Διακρίνεται σε **τεχνητή** και σε **φυσική**.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

- Τα έτοιμα αντισώματα χορηγούνται με τη μορφή ορού, ο οποίος ονομάζεται **άνοσος ορός**.
- Οι άνοσοι οροί χρησιμοποιούνται για την πρόληψη ασθενειών όπως ο τέτανος , η αεριογόνος γάγγραινα και άλλες, καθώς και για θεραπευτικούς σκοπούς.
- Η παρασκευή των άνοσων ορών γίνεται από τον ορό αίματος των ασθενών, που αρρώστησαν από μια συγκεκριμένη νόσο ή είναι στο στάδιο ανάρρωσης και έχουν στο αίμα τους τα αντίστοιχα αντισώματα.
- Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ορός υγιών ανθρώπων μετά από τον εμβολιασμό τους.
- **Υπεράνοσος ορός** ονομάζεται ο ορός που παρασκευάζεται από μίγμα ορών αίματος ασθενών με μεγάλη περιεκτικότητα σε αντισώματα για συγκεκριμένο νόσημα.
- Μια άλλη μέθοδος παρασκευής ορών είναι η ενεργητική ανοσοποίηση κάποιου πειραματόζωου π.χ. αλόγου.
- Με τη μέθοδο αυτή παρασκευάζεται ο αντιτετανικός ορός.
- Χορηγείται στο πειραματόζωο το μικρόβιο ή η τοξίνη του.
- Τα αντισώματα που θα δημιουργηθούν τα παίρνουμε έπειτα από αφαίμαξη από τον ορό του πειραματόζωου.

ΦΥΣΙΚΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΑΝΟΣΙΑ

- Στο έμβρυο μεταδίδονται αντισώματα από την μητέρα του μέσω της κυκλοφορίας του πλακούντα.
- Αντισώματα από την μητέρα στο παιδί μεταφέρονται και κατά τον θηλασμό τις πρώτες μέρες της ζωής του (πρωτόγαλα) αλλά και έπειτα από το γάλα της μητέρας.
- Με τον τρόπο αυτό προστατεύεται το βρέφος από διάφορες λοιμώξεις τους πρώτους μήνες της ζωής του.
- Η επίκτητη ενεργητική ανοσία αρχίζει από τον 4^ο-6^ο μήνα της ζωής.

ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Οι ομάδες αίματος είναι σύστημα αντιγόνων τα οποία βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων και κληρονομούνται το ένα σύστημα ανεξάρτητα από το άλλο.
- Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι το σύστημα της ABO και το σύστημα RHESUS.

ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΒΟ

- Τα αντιγόνα που βρίσκονται πάνω στα ερυθρά αιμοσφαίρια ονομάζονται συγκολλητινογόνα και είναι δύο : Α και Β.
- Αντίστοιχα με τα συγκολλητινογόνα των ερυθρών υπάρχουν και οι συγκολλητίνες αντί-Α και αντί-Β στο πλάσμα.
- Οι συγκολλητίνες είναι αντισώματα τα οποία συγκολλούν τα ερυθρά που έχουν στην επιφάνειά τους το αντίστοιχο αντιγόνο.
- Φυσιολογικά στο ίδιο άτομο δεν μπορεί να βρίσκεται η αντίστοιχη συγκολλητίνη με το συγκολλητινογόνο των ερυθρών του.
- Όταν ένα άτομο έχει στα ερυθρά του το αντιγόνο Α , τότε στον ορό του αίματός του θα έχει την συγκολλητίνη αντί-Β.
- Όταν έχει στα ερυθρά του το αντιγόνο Β, τότε θα έχει στον ορό του το αντίσωμα αντί-Α.
- Στην περίπτωση που έχει στα ερυθρά του και τα δύο αντιγόνα Α και Β . Τότε δεν θα έχει στον ορό του αίματός του καμία συγκολλητίνη.
- Σε περίπτωση που δεν έχει κανένα από τα δύο αντιγόνα, τότε στον ορό του αίματός του έχει και τη αντί-Α και την αντί-Β συγκολλητίνη.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΑΒΟ

- ❑ Στηρίζεται στην ιδιότητα των ερυθρών να συγκολλούνται όταν έρχονται σε επαφή με τις αντίστοιχες συγκολλητίνες.
- ❑ Φέρονται σε επαφή πάνω σε αντικειμενοφόρο πλάκα ή μέσα σε δοκιμαστικούς σωλήνες, το αίμα του ατόμου που εξετάζεται, διαδοχικά με ορό αντί-A και με ορό αντί-B.
- ❑ Αν συγκολληθούν τα ερυθρά , **όταν έρθουν σε επαφή με τον ορό αντί-A** , ενώ **καμία συγκόλληση δεν γίνεται με τον ορό αντί-B** , τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα A.
- ❑ Εάν γίνει **συγκόλληση των ερυθρών με τον ορό αντί-B** , ενώ **δεν γίνει συγκόλληση με τον ορό αντί-A** , τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα B.
- ❑ Αν δεν παρατηρηθεί καμία **συγκόλληση** , τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα O.
- ❑ Αν παρατηρηθεί **συγκόλληση και με τους δύο αντιορούς** , τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα AB.

ΟΜΑΔΕΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ RHESUS

- Τα ερυθρά αιμοσφαίρια εκτός από τα αντιγόνα A και B έχουν και άλλα αντιγόνα στην επιφάνειά τους όπως τον παράγοντα Rhesus.
- Ο χαρακτηρισμός ενός ατόμου ως Rhesus θετικό ή αρνητικό στηρίζεται στην ανεύρεση αυτού του παράγοντα στα ερυθροκύτταρα του ατόμου.
- Για το σκοπό αυτό στα ερυθρά του εξεταζόμενου ατόμου αναμειγνύεται μία σταγόνα ορού που περιέχει αντί-Rh αντισώματα.
- Εάν τα ερυθρά συγκολληθούν, αυτό σημαίνει πως αυτά έχουν τον παράγοντα Rh και το άτομο χαρακτηρίζεται Rh θετικό.
- Το 85% των ατόμων της λευκής φυλής είναι Rh θετικά.
- Φυσιολογικά ούτε στα Rh αρνητικά άτομα δεν υπάρχουν αντί-Rh συγκολλητίνες.
- Αυτές δημιουργούνται μόνο εάν ευαισθητοποιηθούν τα άτομα αυτά με την εισαγωγή στον οργανισμό τους Rh θετικών ερυθρών.
- Αυτό μπορεί να συμβεί από μεταγγίσεις με Rh+ αίμα ή σε κύηση Rh+ εμβρύου από Rh- μητέρα.
- Οι αντί-Rh συγκολλητίνες διατηρούνται 1-2 χρόνια και μετά εξαφανίζονται, τα άτομα όμως είναι πλέον ευαισθητοποιημένα.
- Αυτό σημαίνει πως αν εισαχθούν Rh+ ερυθροκύτταρα στον οργανισμό τους θα σχηματισθούν ταχύτατα αντί-Rh αντισώματα.

Η ΑΙΜΟΛΥΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ ΤΩΝ ΝΕΟΓΝΩΝ

- ❖ Στην κύηση Rh+ εμβρύου από μητέρα Rh-, ο παράγοντας Rh μεταφέρεται μέσω της κυκλοφορίας από το έμβρυο στο αίμα της μητέρας και την ευαισθητοποιεί.
- ❖ Σε δεύτερη κύηση Rh+ εμβρύου τα αντισώματα αντι-Rh της μητέρας, τα οποία προήλθαν από την ευαισθητοποίησή της από την πρώτη κύηση, περνούν μέσω του πλακούντα στο αίμα του εμβρύου.
- ❖ Αυτά προκαλούν προοδευτική συγκόλληση και αιμόλυση των ερυθρών αιμοσφαιρίων του εμβρύου.
- ❖ Όσα έμβρυα επιζήσουν εμφανίζουν μόνιμη διανοητική διαταραχή ή βλάβη σε κινητικές περιοχές του εγκεφάλου εξαιτίας της χολερυθρίνης που απελευθερώνεται από 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.
- ❖ Αυτό γίνεται στις πρώτες εβδομάδες της ζωής έως ότου τα αντι- Rh αντισώματα καταστραφούν και το βρέφος αναπτύξει τα δικά του Rh+ ερυθρά αιμοσφαίρια.