

ΑΙΜΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ (Γ' εξ.)

Εισηγήτρια: Πατεράκη Μαρία
Νοσηλεύτρια Τ. Ε.

Μορφολογία και φυσιολογία του αίματος

Είναι υγρό παχύρρευστο, με κολλώδη σύσταση, οσμή ιδιάζουσα και γεύση ελαφρώς αλμυρή. Η αντίδραση οξύτητας, του αίματος είναι ελαφρώς αλκαλική με pH 7,28 -7,40. Το ειδικό βάρος του ανέρχεται σε 1050 -1062 και το χρώμα του διαφέρει ανάλογα με την προέλευσή του.

Πιο συγκεκριμένα, το αρτηριακό αίμα είναι έντονο ερυθρό, λόγω της οξυγονωμένης αιμοσφαιρίνης (οξυαιμοσφαιρίνης) που υπάρχει στα ερυθρά αιμοσφαίρια, ενώ το φλεβικό αίμα είναι σκοτεινό ερυθρό προς κυανέρυθρο, λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας σε οξυγόνο και αυξημένης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα.

Λειτουργίες του αίματος

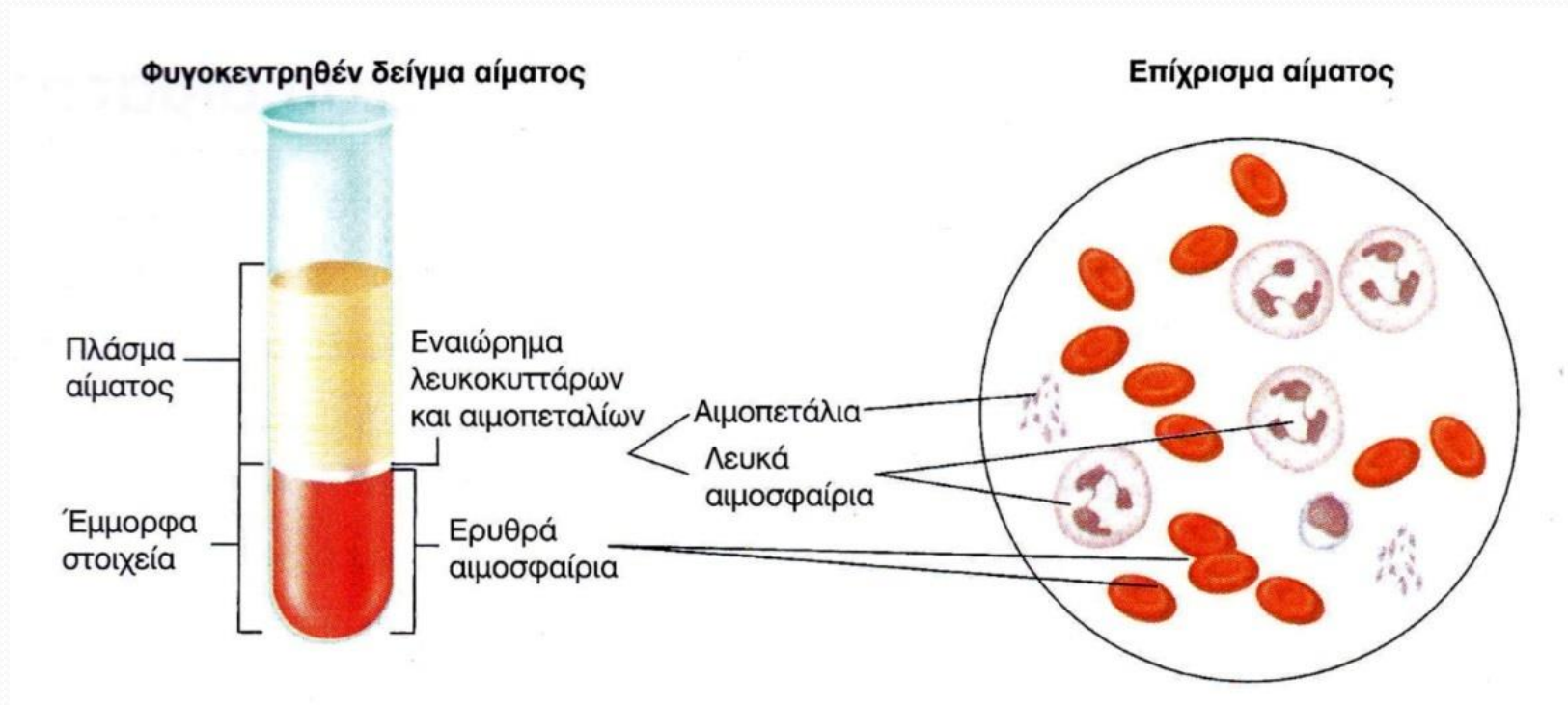
- Αναπνευστική λειτουργία
- Αμυντική λειτουργία
- Λειτουργία πήξεως
- Θρεπτική λειτουργία
- Μεταφορική λειτουργία
- Οξεοβασική ισορροπία
- Θερμορυθμιστική λειτουργία

Συστατικά του αίματος (σύσταση)

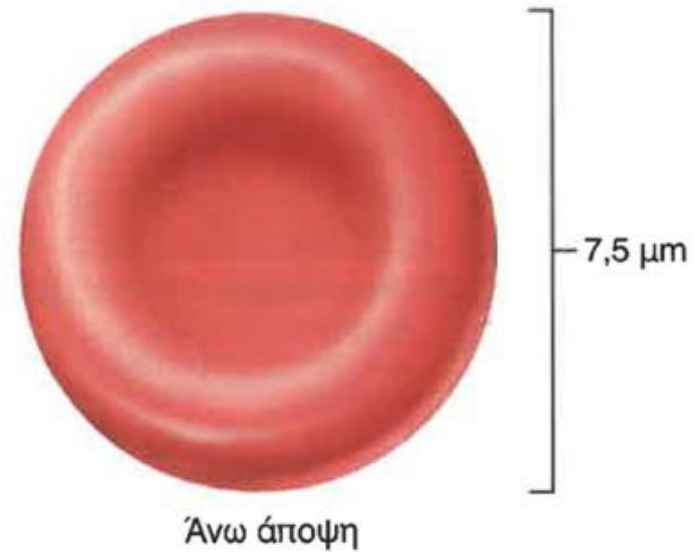
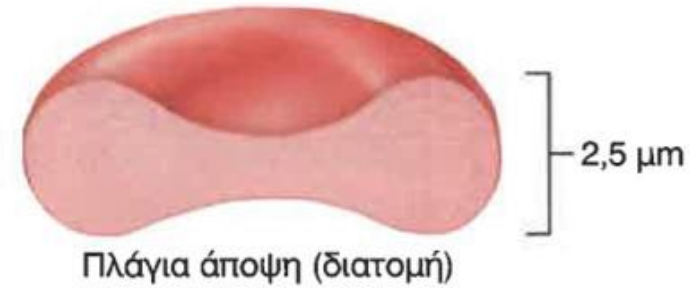
- Το ανθρώπινο αίμα αποτελείται από μια ρευστή μεσοκυττάρια ουσία το πλάσμα (άμορφο συστατικό), μέσα στο οποίο εναιωρούνται κύτταρα.
- Τα κύτταρα αποτελούν τα έμμορφα στοιχεία του αίματος και διακρίνονται σε:
 - Ερυθρά αιμοσφαίρια ή ερυθροκύτταρα.
 - Λευκά αιμοσφαίρια ή λευκοκύτταρα
 - Αιμοπετάλια ή θρομβοκύτταρα

Σύσταση του αίματος.

Πλάσμα και αιμοφόρα συστατικά.



Δομή ερυθροκυττάρων.



Κυτταρικός Τύπος	Εικόνα	Περιγραφή*	Αριθμός Κυττάρων ανά mm ³ (μl) Αίματος	Διάρκεια Παραγωγής και Ωρίμανσης (ΔΠΩ) και Διάρκεια Ζωής (ΔΖ)	Λειτουργία
ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΑ		Αμφίκυκλος, απύρηνος δίσκος, στο χρώμα του σολομού. Διάμετρος 7-8 μm	4-6 εκατομμύρια	ΔΠΩ: 5-9 μέρες ΔΖ: 100-120 μέρες	Μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα
ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΑ		Σφαιρικά, εμπύρηντα κύτταρα	4800-11.000		
Κοκκιοκύτταρα					
• Ουδετερόφιλα		Λοβωτός πυρήνας, δυσδιάκριτα κυτταροπλασματικά κοκκία. Διάμετρος 12-14 μm	3000-7000	ΔΠΩ: 7-11 μέρες ΔΖ: 6 ώρες έως λίγες μέρες	Καταστρέφουν τα βακτήρια μέσω φαγοκυττάρωσης
• Ηωσινόφιλα		Δίλοβος πυρήνας, ερυθρά κυτταροπλασματικά κοκκία. Διάμετρος 12-15 μm	100-400	ΔΠΩ: 7-11 μέρες ΔΖ: περίπου 5 μέρες	Τερματίζουν τις αλλεργικές αντιδράσεις και καταστρέφουν τα παράσιτα
• Βασεόφιλα		Δίλοβος πυρήνας, μεγάλα ερυθροϊώδη κυτταροπλασματικά κοκκία. Διάμετρος 10-14 μm	20-50	ΔΠΩ: 3-7 μέρες ΔΖ: λίγες ώρες έως λίγες μέρες	Απελευθερώνουν ισταμίνη και άλλους διαμεσολαβητές της φλεγμονής

Ακοκκιοκύτταρα

- Λεμφοκύτταρα



Μεγάλος σφαιρικός πυρήνας (μερικές φορές φέρει εντομή), ανοιχτό μπλε κυτταρόπλασμα. Διάμετρος 5-17 μm

1500-3000

ΔΠΩ: μέρες έως εβδομάδες
ΔΖ: ώρες έως έτη

Οργάνωση της ανοσιακής απάντησης μέσω άμεσης επίθεσης των Τ-λεμφοκυττάρων σε μολυσμένα κύτταρα ή μέσω παραγωγής αντισωμάτων από τα Β-λεμφοκύτταρα

- Μονοκύτταρα



Νεφροειδής ή σχήματος-Υ πυρήνας, γκρι-μπλε κυτταρόπλασμα. Διάμετρος 14-24 μm

100-700

ΔΠΩ: 2-3 μέρες
ΔΖ: μήνες

Φαγοκυττάρωση· διαφοροποιούνται προς μακροφάγα στους ιστούς

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ



Δισκοειδή κυτταροπλασματικά θραύσματα που περιέχουν κοκκία. Χρωματίζονται σκούρα ιώδη. Διάμετρος 2-4 μm .

150.000-500.000

ΔΠΩ: 4-5 μέρες
ΔΖ: 5-10 μέρες

Στεγανοποιούν μικρές ρήξεις των αγγείων· απαραίτητα για την πήξη του αίματος

*Αντιστοιχεί σε κύτταρα που έχουν υποβληθεί σε χρώση Wright.

Αιματοκρίτης

Αιματοκρίτης είναι η εκατοστιαία αναλογία του όγκου του αίματος που καταλαμβάνουν τα αιμοσφαίρια, κατά μέσο όρο οι τιμές του είναι από 42% έως 52% στους άντρες, και 37% έως 47% στις γυναίκες, στα νεογνά είναι 42% έως 68%.

Αιμοσφαιρίνη Hb

Φυσιολογικές τιμές αιμοσφαιρίνης:

Στις γυναίκες 12 με 16 γραμμάρια ανά 100 ml

Στους άνδρες 13 με 17 γραμμάρια ανά 100 ml

Ο δεσμός της με το μονοξείδιο του άνθρακα είναι 210 φορές πιο ισχυρός από ότι με το οξυγόνο.

Πλάσμα

Ορισμός

Το πλάσμα είναι το μεγαλύτερο κύριο συστατικό του αίματος και αποτελεί το 55% του όγκου του. Είναι ένα υποκίτρινο υγρό μέσω του οποίου μεταφέρονται αιμοσφαίρια, πρωτεΐνες και άλλες ουσίες.

Αποτελείται κατά 91,5% από νερό, κατά 7% από πρωτεΐνες, όπως η λευκωματίνη (αλβουμίνη), οι σφαιρίνες και το ινωδογόνο και κατά 1,5% από άλλες ουσίες, όπως θρεπτικά συστατικά, ορμόνες, αναπνευστικά αέρια, ηλεκτρολύτες, βιταμίνες και άχρηστες αζωτούχες ουσίες.

- ΠΛΑΣΜΑ → ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ
- 90% H₂O
- 10% ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Σύσταση του πλάσματος

Εκτός από το νερό, τα κυριότερα συστατικά του πλάσματος ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

- τα οργανικά και
- τα ανόργανα συστατικά.

Οργανικά Συστατικά

- ΑΖΩΤΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ
- ΟΥΡΙΑ
- ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ
- ΧΟΛΕΡΥΘΡΙΝΗ
- ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ
- ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΑΜΙΝΟΞΕΑ
- ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Οι πρωτεΐνες αποτελούν το σπουδαιότερο οργανικό συστατικό του πλάσματος.

Διακρίνονται στα εξής είδη:

- Λευκωματίνες (προαλβουμίνη και αλβουμίνη).
- Σφαιρίνες (α, β, γ, -σφαιρίνες).
- Ινωδογόνο.
- Λιποπρωτεΐνες.

Μη Αζωτούχες Ενώσεις

- ΣΑΚΧΑΡΟ
- ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ
- ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ κ.ά.

Ανόργανα Συστατικά

Τα ανόργανα συστατικά του πλάσματος είναι άλατα διαφόρων στοιχείων, κυρίως των:

- Na^+ : 142 mEq/l
- K^+ : 5 mEq/l
- Cl^- : 103 mEq/l
- Ca^{++} : 5 mEq/l
- Mg^{++} : 3 mEq/l
- HCO_3^- : 27 mEq/l
- ΘΕΙΙΚΑ
- ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ κ.ά.

ρΗ του πλάσματος

Το ρΗ του πλάσματος καθορίζεται από τη συγκέντρωση ιόντων H^+ που υπάρχουν σ' αυτό και παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας του οργανισμού.

Η μέση τιμή του ρΗ του πλάσματος είναι 7,4 με φυσιολογικό εύρος διακύμανσης από 7,34 έως 7,44. Οι ακραίες τιμές, συμβατές με τη ζωή, είναι 6,8 το ελάχιστο και 7,8 το μέγιστο. Όμως ακόμη και οι μικρές μεταβολές του ρΗ μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρές διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας.

Υπάρχουν δύο ειδών οξέα. Είναι το πτητικό ανθρακικό οξύ και τα μη πτητικά, όπως είναι το γαλακτικό οξύ, το πυροσταφιλικό, το θειικό, το φωσφορικό κ.ά.

Τα ιόντα του H^+ προέρχονται στο πλάσμα από τη διάσπαση διαφόρων οξέων

- **Οξέωση:** είναι η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο οργανισμός, όταν αυξηθεί η συγκέντρωση ιόντων H^+ στο αίμα με αποτέλεσμα την μείωση του pH.
- **Αλκάλωση:** σε αντίθεση με την οξέωση, εδώ παρατηρείται αύξηση του pH που είναι αποτέλεσμα της μείωσης των ιόντων H^+ .

Λειτουργίες του πλάσματος

Το πλάσμα επιτελεί σπουδαίες λειτουργίες στον οργανισμό.

Συγκεκριμένα μετέχει:

- Στη διατήρηση της ομοιόστασης του νερού και των ηλεκτρολυτών.
- Στην οξεοβασική ισορροπία.
- Στην πήξη του αίματος.
- Στην άμυνα του οργανισμού.
- Στην μεταφορά ουσιών.
- Στην θερμορρύθμιση του οργανισμού.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ!