

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Ν.  
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ( Ε.Κ.Φ.Ε )  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Θέμα: ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ ΑΙΜΑΤΟΣ  
(άσκηση 4 του εργαστηριακού οδηγού)

Μέσος χρόνος πειράματος: 45 λεπτά

**A. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ**

Ø Εργαλεία	Ø Υλικά	Ø Διαλύματα - Χρωστικές
§ <i>Οπτικό μικροσκόπιο</i>	§ <i>Τα μόνιμα παρασκευάσματα αίματος που υπάρχουν στο εργαστήριο</i>	

**B. ΣΚΟΠΟΙ**

Η αναγνώριση και η παρατήρηση των έμμορφων συστατικών του αίματος .

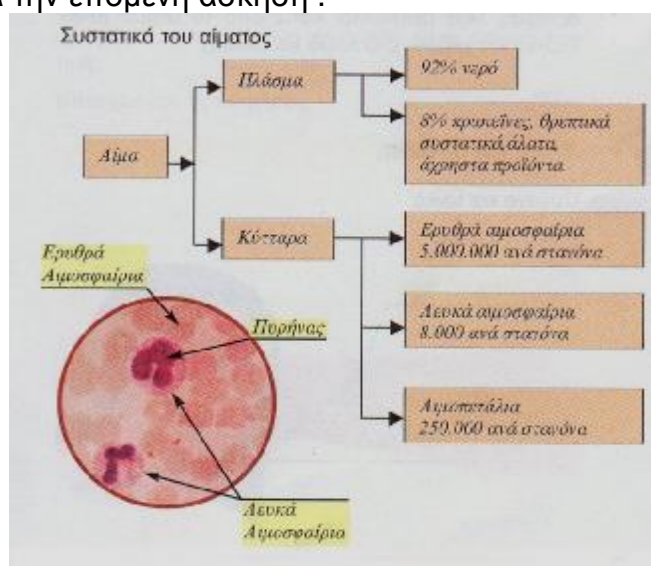
**Γ. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

**Βήμα 1<sup>ο</sup>** Ανάβουμε το μικροσκόπιο και τοποθετούμε το παρασκεύασμα στη τράπεζα του μικροσκοπίου ενώ παρατηρούμε με τον αντικειμενικό φακό μικρότερης μεγέθυνσης .

**Βήμα 2<sup>ο</sup>** Εστιάζουμε στο δείγμα μας, χρησιμοποιώντας τον μακρομετρικό κοχλία και κατόπιν γυρίζουμε σε αντικειμενικό φακό μεγαλύτερης μεγέθυνσης .

**Βήμα 3<sup>ο</sup>** Εστιάζουμε περιστρέφοντας τον μικρομετρικό κοχλία ενώ ταυτόχρονα ρυθμίζουμε την ένταση του φωτός και το διάφραγμα .

**Βήμα 4<sup>ο</sup>** Μετά τη λήξη της παρατήρησης γυρίζουμε στον αντικειμενικό φακό μικρότερης μεγέθυνσης και σβήνουμε το μικροσκόπιο . Κατόπιν απομακρύνουμε το παρασκεύασμα και αφήνουμε όργανα και εργαλεία έτοιμα προς χρήση για την επόμενη άσκηση .



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

### ΤΟ ΑΙΜΑ

Αποτελείται από : Α. Το Πλάσμα

B. Τα Αιμοκύτταρα (έμμορφα συστατικά αίματος)

**A. ΤΟ ΠΛΑΣΜΑ**= είναι υδάτινο διάλυμα οργανικών & ανόργανων ουσιών, με **σύσταση**: Νερό 92% και οργανικές & ανόργανες ουσίες 8% .

α) **Οργανικές ουσίες :**

1) **Αζωτούχες :** - ουρία

- ουρικό οξύ
- χοληστερίνη
- κρεατινίνη
- ελεύθερα αμινοξέα
- Πρωτεΐνες : - λευκώματα
  - σφαιρίνες
  - ινωδογόνο
  - λιποπρωτεΐνες

2) **Μη αζωτούχες :** - σάκχαρο

- χοληστερίνη
- γαλακτικό οξύ κ.λ.π.

**β) Ανόργανα άλατα :** Άλατα διαφόρων στοιχείων όπως Na, K, Cl, Ca, Mg, HCO<sub>3</sub>, θειικά, φωσφορικά κ. λ.π.

**γ) Το πλάσμα μετέχει :** - στη διατήρηση της ομοιοστασίας του νερού και των ηλεκτρολυτών.

- στην οξεοβασική ισορροπία
- στην πήξη του αίματος
- στην άμυνα του οργανισμού
- στην μεταφορά ουσιών
- στην θερμορύθμιση του οργανισμού

**δ) Χαρακτηριστικά :**

- ποσότητα περίπου 3 lt στον ενήλικα
- Χρώμα υποκίτρινο
- ΡΗ περίπου 7,4.

### **B. ΤΑ ΑΙΜΟΚΥΤΤΑΡΑ (Έμμορφα συστατικά αίματος)**

#### **1. Παρατήρηση ερυθρών αιμοσφαιρίων**

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι αμφίκοιλα κύτταρα χωρίς πυρήνα. Εάν τα δούμε σε κάτοψη φαίνονται σαν σφαιρικά ή ελαφρά ωοειδή. Περιέχουν την αιμοσφαιρίνη που προσδίδει χρώμα έντονα ερυθρό έως καστανέρυθρο. Δουλειά τους είναι να μεταφέρουν οξυγόνο στους ιστούς. Ο φυσιολογικός τους πληθυσμός κατά μέσο όρο στον άνδρα είναι  $5,4 \cdot 10^6$  και στην γυναίκα  $4,8 \cdot 10^6 / \text{mm}^3$ .

#### **2. Παρατήρηση λευκών αιμοσφαιρίων**

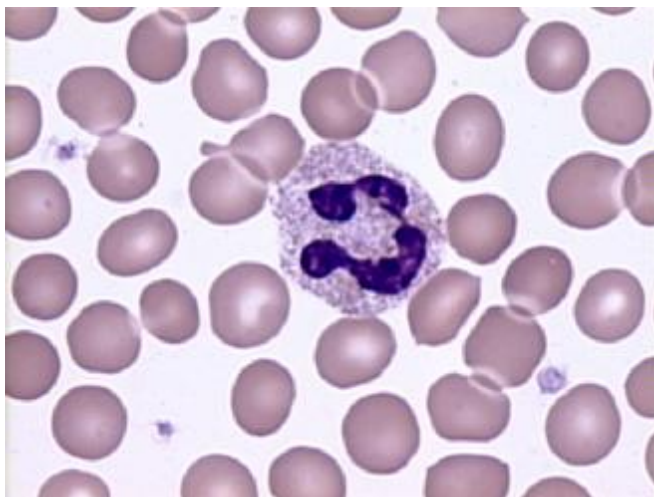
Τα λευκά αιμοσφαίρια σε αντίθεση με τα ερυθρά διαθέτουν πυρήνα. Χρησιμεύουν στην άμυνα του οργανισμού είτε με τη φαγοκυττάρωση επιβλαβών ουσιών και μικροοργανισμών είτε με την παραγωγή αντισωμάτων. Ο αριθμός τους φυσιολογικά είναι  $4 \cdot 10^3 - 10^4 / \text{mm}^3$ . Υποδιαιρούνται στις παρακάτω κατηγορίες :

**α) Πολυμορφοπύρηνα :** είναι λευκά αιμοσφαίρια με πολύμορφο πυρήνα που αποτελείται από 2, 3 ή 4 λοβούς ενωμένους με γέφυρες πυρηνικού υλικού.

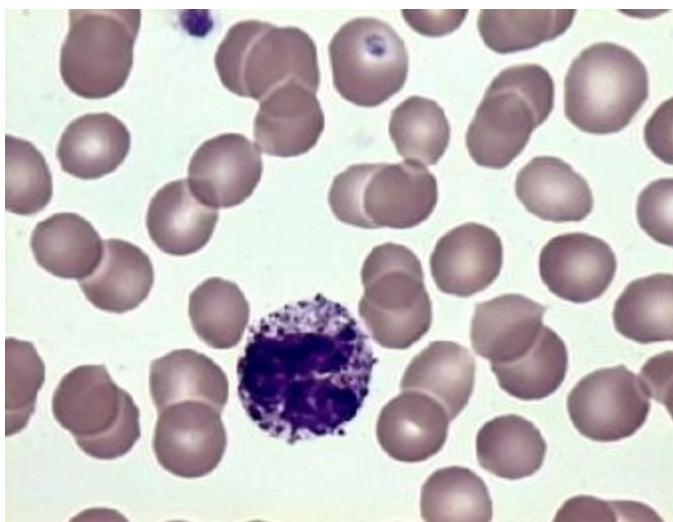
## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με τα κοκκία που περιέχονται στο κυτταρόπλασμα

- **Ουδετερόφιλα** = φυσιολογικά βρίσκονται σε αναλογία 51-67% των λευκών αιμοσφαιρίων και έχουν χαρακτηριστικό πολύλοβο πυρήνα (2-5 διακριτά λόβια που συνδέονται με λεπτές χορδές πυρηνικού υλικού) και αραιοχρωματικό κυτταρόπλασμα, ενώ περιέχουν πολύ λεπτά ουδετερόφιλα κοκκία σε οξέοφιλο πρωτόπλασμα. Ο κύριος ρόλος των ουδετερόφιλων είναι η φαγοκυττάρωση και η καταστροφή των βακτηρίων και νεκρωμένων κυττάρων. Ωστόσο, τα ουδετερόφιλα μπορούν να καταστρέψουν ιούς, ακόμη και μύκητες. Τα ουδετερόφιλα αποτελούν τον κύριο κυτταρικό τύπο (μαζί με τα μακροφάγα) της οξείας φλεγμονής .

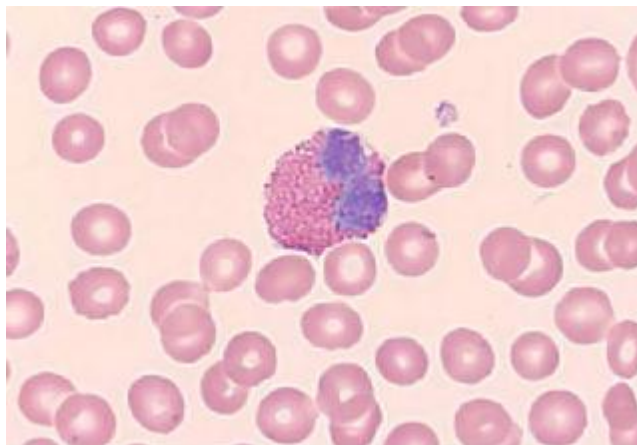


- **Βασεόφιλα** = φυσιολογικά βρίσκονται σε αναλογία 0-1% των λευκών αιμοσφαιρίων και το χαρακτηριστικό τους στοιχείο είναι τα μεγάλα έντονα βασεόφιλα κοκκία σε οξέοφιλο πρωτόπλασμα και επισκιάζουν τον πυρήνα, ο οποίος είναι διαιρεμένος σε ακανόνιστους λοβούς.

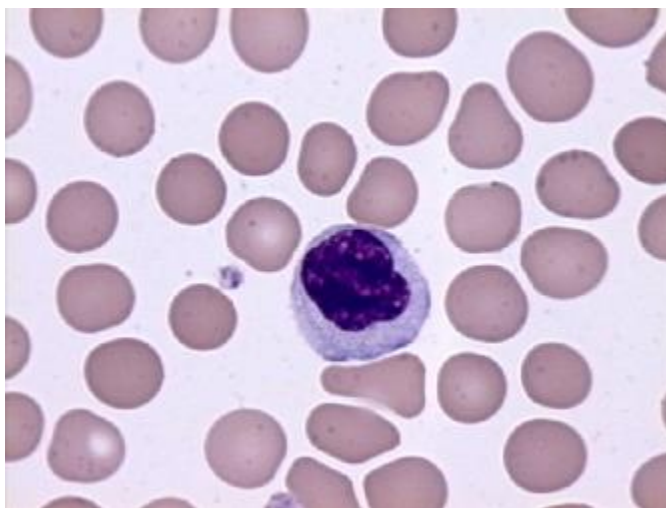


## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

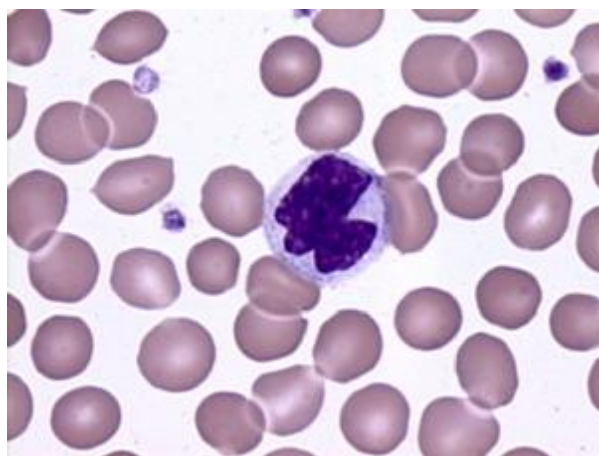
- **Ηωσινόφιλα ή οξεόφιλα** = φυσιολογικά βρίσκονται σε αναλογία 2-4% των λευκών αιμοσφαιρίων και περιέχουν πολύ αδρά οξεόφιλα κοκκία σε οξεόφιλο πρωτόπλασμα ενώ έχουν χαρακτηριστικό δίλοβο πυρήνα. Αυξημένος αριθμός κυκλοφορούντων ηωσινόφιλων ( **ηωσινοφιλία** ) παρατηρείται σε αρκετές παρασιτώσεις. Έτσι, η άμυνα του οργανισμού έναντι των παρασίτων αποτελεί μία από τις βασικές λειτουργίες των ηωσινόφιλων. Επίσης, αύξηση του αριθμού τους στους ιστούς (ρινικό και βρογχικό βλεννογόνο) παρατηρείται και σε αλλεργικές καταστάσεις, όπως σε άσθμα, πυρετό από χόρτο και αντιδράσεις από φάρμακα.



- β) Λεμφοκύτταρα.** Σε μέγεθος είναι μικρότερα από τα πολυμορφοπύρηνα με έναν μεγάλο πυρήνα που καταλαμβάνει όλο σχεδόν το βασεόφιλο και χωρίς κοκκία πρωτόπλασμα . Φυσιολογικά κυμαίνονται σε ποσοστό 20-40% των λευκών αιμοσφαιρίων. Διακρίνονται σε Β λεμφοκύτταρα που παράγουν εξειδικευμένα **αντισώματα** ενάντια σε εισβολείς- μικροοργανισμούς και σε διάφορες κατηγορίες Τ λεμφοκυττάρων.



- γ) μεγάλα μονοκύτταρα.** Τα μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα κύτταρα του αίματος και αποτελούν τις πρόδρομες μορφές των μακροφάγων που βρίσκονται στους ιστούς και στα λεμφικά όργανα. Ο πυρήνας τους είναι μεγάλος και περιβάλλεται από βασεόφιλο πρωτόπλασμα όπου διακρίνονται πολύ μικρά κοκκία. Η αναλογία τους κυμαίνεται φυσιολογικά σε 3-8%.



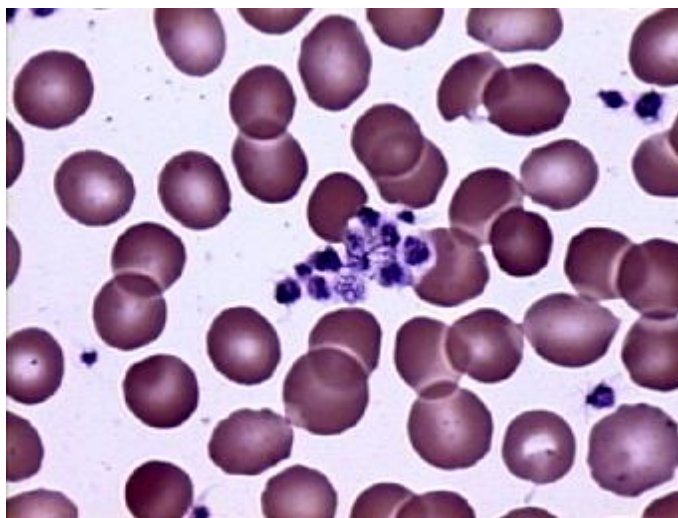
## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

**δ) Μεταμυελοκύτταρα.** Αποτελούν άωρες μορφές. Ο πυρήνας τους είναι νεφροειδής και περιβάλλονται από οξεόφιλο πρωτόπλασμα με άφθονα κοκκία. Η αναλογία τους είναι φυσιολογικά 0-1%.

**ε) ραβδοπύρηνα.** Άωρες μορφές με ραβδοειδή πυρήνα και οξεόφιλο πρωτόπλασμα με πολλά κοκκία. Η αναλογία τους φυσιολογικά είναι 2-4%.

### 3. Παρατήρηση αιμοπεταλίων

Μεμονωμένα ή σε σχηματισμούς με πολυποϊκό σχήμα και μέγεθος, απύρηνα, που παράγονται από τα μεγακαρυοκύτταρα του μυελού των οστών, των οποίων αποτελούν τμήματα. Η σημασία τους είναι μεγάλη στο μηχανισμό πήξης του αίματος.



Ερυθρό  
Μονοκύτταρο αιμοσφαίριο Ηωσηνόφιλο

