

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15ο : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ

- 👁 **Μετρήσεις που αφορούν τα λευκά αιμοσφαίρια**
- 👁 **Μέτρηση του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων**
- 👁 **Ανακεφαλαίωση**
- 👁 **Ερωτήσεις**



15. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ

15.1 Μετρήσεις, που αφορούν τα λευκά αιμοσφαίρια

Δύο είναι οι μετρήσεις, που αφορούν τα λευκά αιμοσφαίρια. Ο απόλυτος αριθμός των λευκοκυττάρων ανά κυβικό χιλιοστό αίματος και ο λευκοκυτταρικός τύπος.

• Παρασκευή επιχρίσματος

Επίχρισμα είναι η ομοιογενής και ομοιόμορφη εξάπλωση σταγόνας αίματος σε λεπτή στιβάδα με λεπτό τελείωμα, πάνω σε καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα. Χρησιμεύει κύρια για τη μελέτη του λευκοκυτταρικού τύπου.

Παράλληλα όμως, μελετάμε τη μορφολογία των ερυθρών αιμοσφαιρίων και των αιμοπεταλίων και υπολογίζουμε τον αριθμό τους εμπειρικά (έμμεσα).

Τα απαιτούμενα υλικά για την παρασκευή επιχρίσματος είναι :

- αντικειμενοφόρες πλάκες
- καλυπτρίδες
- σταγόνα αίματος, τριχοειδικού από τη ράγα του δακτύλου ή φλεβικού αίματος από τη σύριγγα ή από το φιαλίδιο με το αντιπηκτικό

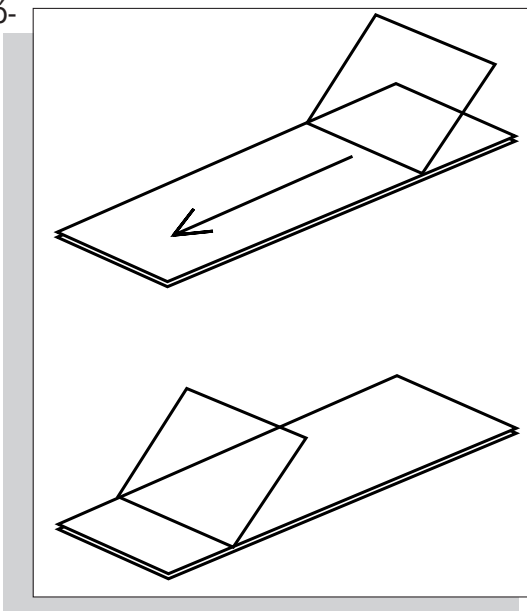
Η τεχνική της επίστρωσης απαιτεί σταθερή και σχετικά γρήγορη κίνηση και έχει ως εξής :

- Σε πολύ καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα (απαλλαγμένη από λίπος και σκόνη), κοντά στο ένα άκρο της τοποθετούμε μια σταγόνα αίματος, μετρίου μεγέθους.

- Στη σταγόνα πλησιάζουμε μια καλυπτρίδα ή μια αντικειμενοφόρο πλάκα, με τρόπο που να σχηματίζει γωνία περίπου 45° μοιρών.

- Στη συνέχεια, κρατώντας με το δεξί χέρι την καλυπτρίδα ή την πλάκα, την φέρνουμε σε επαφή με τη σταγόνα αίματος.

- Όταν το αίμα κυλήσει κατά μήκος της καλυπτρίδας ή της πλάκας, τη σύρουμε γρήγορα κατά μήκος της αντικειμενοφόρου πλάκας, που κρατάμε μεταξύ δείκτη και αντίχειρα του αριστερού χεριού. Καλή επίστρωση είναι εκείνη, που η στιβάδα των ερυ-



Σχήμα 15.1

Τεχνική επίστρωσης επιχρίσματος

θροκυττάρων είναι παχιά στο κέντρο, λεπτή στα άκρα και το τελείωμά της σχηματίζει ημικύκλιο.

- Σκολουθεί η ξήρανση του επιχρίσματος, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και ΠΟΤΕ πάνω από φλόγα.

- Αναγράφεται με μολύβι το όνομα ή ο αριθμός μητρώου του ασθενούς και η ημερομηνία στην αρχή της επιστρωμένης επιφάνειας, και τέλος

- Ακολουθεί η χρώση.

• Χρώση

Πρέπει να γίνεται εντός 3 ωρών από την επίστρωση. Αν δεν είναι δυνατό κάτι τέτοιο, πρέπει να μονιμοποιείται το επίχρισμα με μεθανόλη (μεθυλική αλκοόλη), γιατί έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση των στοιχείων του αίματος στη φυσιολογική τους κατάσταση. Σε άμεση εφαρμογή της χρώσεως η μονιμοποίηση μπορεί να παραλείπεται, γιατί τα χρωστικά διαλύματα είναι αλκοολικά και όχι υδατικά. Η μονιμοποίηση γίνεται με την κάλυψη του επιχρίσματος με μεθανόλη. Ο χρόνος που απαιτείται για την εξάτμιση της μεθανόλης θεωρείται αρκετός για τη μονιμοποίηση του παρασκευάσματος.

Από τις χρώσεις, που κατά καιρούς χρησιμοποιήθηκαν, επικράτησε η μέθοδος **Romanowsky**, γιατί χρωματίζει όλα τα κύτταρα του αίματος (φυσιολογικά-παθολογικά).

Για τις χρώσεις χρησιμοποιούνται όξινες, βασικές και συνδυασμοί αυτών των δύο, δηλαδή ουδέτερες χρωστικές ουσίες. Αυτό γίνεται γιατί γνωρίζουμε ότι κατά κανόνα οι πυρήνες των κυττάρων χρωματίζονται με βασικές χρωστικές (βασεόφιλοι), χωρίς βέβαια να αποκλείονται οι εξαιρέσεις (οξύφιλοι). Εκτός των πυρήνων, τα υπόλοιπα μέρη του κυττάρου είναι δυνατόν να χρωματίζονται με όξινες ή ουδέτερες χρωστικές ουσίες, να είναι δηλαδή οξεόφιλα (ηωσινόφιλα) ή ουδετερόφιλα αντίστοιχα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι βασεόφιλα στοιχεία μπορούν να συναντηθούν και εκτός του πυρήνα των κυττάρων. Αυτό δικαιολογεί και τους συνδυασμούς χρωστικών ουσιών διαφορετικής ενεργού οξύτητας (pH).

Οι πιο συχνές μέθοδοι χρώσεως, που χρησιμοποιούνται και θεωρούνται παραλλαγή της χρώσης Romanowsky, είναι οι εξής :

- Μέθοδος Giemsa
- Μέθοδος May-Grünwald-Giemsa
- Μέθοδος Jenner ή May-Grünwald
- Μέθοδος Wright
- Χρώση Δ.Ε.Κ.
- Χρώση σιδήρου
- Χρώση εγκλείστων

→ Μέθοδος Giemsa

Είναι η πιο συχνή τεχνική χρώσεως στο αιματολογικό εργαστήριο. Η χρώση

Giemsa φέρεται έτοιμη στο εμπόριο ως μητρικό διάλυμα. Από αυτό, τη στιγμή της χρήσης, ετοιμάζεται το διάλυμα χρώσεως, που είναι αραιωμένο σε αναλογία 1:10, με ρυθμιστικό διάλυμα (pH 6,8) ή απεσταγμένο νερό (A.D.).

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι για την αποφυγή εναπόθεσης ιζημάτων χρωστικής στο επίχρισμα, η χρώση γίνεται με πρόσφατα παρασκευασμένο διάλυμα χρωστικής, το οποίο καλό είναι να διηθείται.

Η τεχνική έχει ως εξής :

Το επίχρισμα για καλύτερα χρωστικά αποτελέσματα μονιμοποιείται με μεθανόλη. Στη συνέχεια, καλύπτεται με το διάλυμα της χρωστικής για 20-25 λεπτά.

Τέλος, ξεπλένεται με τρεχούμενο νερό βρύσης από την ανάστροφη επιφάνεια υπό γωνία κλίσης.

Χρωστικά αποτελέσματα

Με την τεχνική χρώσεως Giemsa τα διάφορα κύτταρα του αίματος βάφονται, ως εξής :

- △ Ερυθρά : οξεόφιλα, ανοικτό ροζ
- △ Αιμοπετάλια : βασεόφιλα, ιώδη
- △ Λευκά : → για τα μεν πολυμορφοπύρρηνα
 - Πυρήνες: βασεόφιλοι, έντονο ιώδες
 - Κυτταρόπλασμα: ★ στα ουδετερόφιλα, ανοικτό ροζ
★ στα ηωσινόφιλα, κόκκινο-πορτοκαλί
★ στα βασεόφιλα, ιώδες.
 - Τα κοκκία του κυτταροπλάσματος των πολυμορφοπύρρηνων βάφονται, ως εξής :
★ στα ουδετερόφιλα, ανοικτό βιολετί
★ στα ηωσινόφιλα, ανοικτό κεραμιδί και
★ στα βασεόφιλα , βιολετί έως μαύρο
- για τα δε λεμφοκύτταρα και τα μεγάλα μονοπύρρηνα
 - Πυρήνες: έντονο ιώδες
 - Κυτταρόπλασμα: ελαφρό ιώδες

→ Μέθοδος May-Grünwald-Giemsa

Τα απαιτούμενα υλικά για τη χρώση είναι :

- μεθανόλη
- χρωστική May-Grünwald, που αραιώνεται με το ρυθμιστικό διάλυμα σε αναλογία.
- χρωστική Giemsa, που αραιώνεται με το ρυθμιστικό διάλυμα ή απεσταγμένο νερό σε αναλογία 1/10

Ρυθμιστικό διάλυμα : Είναι δισόξινο φωσφορικό κάλιο και μονόξινο φωσφορικό νάτριο, που διαλύονται σε απεσταγμένο νερό ή ειδικά δισκία, που διαλύονται σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρίας. Η αραιώση της χρωστικής γί-

νεται με ρυθμιστικό διάλυμα, για να πετύχουμε ενεργό οξύτητα (pH) 6,8, που προτιμάται για γενική χρήση.

Τεχνική:

- Επικάλυψη με μεθανόλη για 5 λεπτά.
- Απόρριψη της περίσσειας.
- Επικάλυψη με χρωστική May-Grünwald για 4 λεπτά.
- Απόρριψη της χρωστικής με αναστροφή.
- Επικάλυψη με χρωστική Giemsa για 30 λεπτά.
- Απόρριψη της χρωστικής με αναστροφή
- Πλύσιμο με άφθονο τρεχούμενο νερό βρύσης, από την αναστροφή επιφάνεια της αντικειμενοφόρου πλάκας υπό γωνία κλίσης.
- Στέγνωμα του επιχρίσματος σε Θ° δωματίου.
- Μικροσκόπηση με καταδυτικό φακό με τη χρήση κεδρέλαιου.

Χρωστικά αποτελέσματα

Με την τεχνική χρώσεως May-Grünwald -Giemsa τα διάφορα κύτταρα του αίματος βάφονται, ως εξής :

- △ Ερυθρά : οξεόφιλα, ανοικτό ροζ
- △ Αιμοπετάλια : βασεόφιλα, ιώδη
- △ Λευκά : → για τα μεν πολυμοφοπύρρηνα
 - Πυρήνες: βασεόφιλοι, έντονο ιώδες
 - Κυτταρόπλασμα: ★ στα ουδετερόφιλα, ανοικτό ροζ
★ στα ηωσινόφιλα, κόκκινο-πορτοκαλί
★ στα βασεόφιλα, ιώδες
 - Τα κοκκία του κυτταροπλάσματος των πολυμορφοπύρρηνων βάφονται ως εξής :
★ στα ουδετερόφιλα, ανοικτό βιολετί
★ στα ηωσινόφιλα, ανοικτό κεραμιδί και
★ στα βασεόφιλα , βιολετί έως μαύρο
- για τα δε λεμφοκύτταρα και τα μεγάλα μονοπύρρηνα
 - Πυρήνες: έντονο ιώδες
 - Κυτταρόπλασμα: ελαφρό ιώδες

•Λάθη

Κατά την παρασκευή και τη χρώση του επιχρίσματος είναι δυνατόν να προκύψουν λάθη, όταν :

- Οι αντικειμενοφόρες πλάκες δεν είναι καθαρές.
- Η σταγόνα του αίματος για την επίστρωση είναι μεγάλη.
- Η στιβάδα της επιστρώσεως είναι παχιά.
- Η κατανομή των κυττάρων στο επίχρισμα δεν είναι ομοιογενής.
- Η χρώση δεν γίνεται εντός 3 ωρών από την επίστρωση.
- Η μονιμοποίηση δεν είναι η σωστή.

- Η τεχνική χρώσεως δεν εφαρμοσθεί σωστά.
- Το μητρικό διάλυμα της χρωστικής δεν είναι πρόσφατο.
- Το χρησιμοποιούμενο χρωστικό διάλυμα δεν παρασκευάστηκε πριν τη χρήση.
- Η χρωστική έχει ιζήματα, γιατί δεν διηθήθηκε κ.λπ.

• Πληροφορίες

Η μελέτη του λευκοκυτταρικού τύπου δίνει δύο ειδών πληροφορίες. Τις άμεσες και τις έμμεσες.

Οι άμεσες πληροφορίες είναι :

- η εκατοστιαία αναλογία και η μορφολογία των κυττάρων της λευκής σειράς,
- η μορφολογία των ερυθροκυττάρων, και
- η μορφολογία των αιμοπεταλίων.

Οι έμμεσες πληροφορίες είναι :

- ο υπολογισμός του αριθμού των λευκοκυττάρων,
- ο υπολογισμός του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων και
- ο υπολογισμός του αριθμού των αιμοπεταλίων

Και οι τρεις πληροφορίες πρέπει να θεωρούνται εμπειρικές.

Η μικροσκόπηση του επιχρίσματος γίνεται με καταδυτικό αντικειμενικό φακό (100X) και με τη χρήση κεδρέλαιου (συνθήκες ξηρού παρασκευάσματος).

Για την μέτρηση του λευκοκυτταρικού τύπου αρχίζουμε από το μέσον περίπου του επιχρίσματος, όπου τα ερυθρά είναι το ένα δίπλα στο άλλο και όχι ρουλό και προχωράμε προς το τελείωμα της επίστρωσης. Μετράμε 100 κύτταρα, κινώντας την αντικειμενοφόρο τράπεζα σε παράλληλες γραμμές ή σε σχήμα μαιάνδρου. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι τα μεγαλύτερα κύτταρα (μονοκύτταρα) έχουν την τάση να συγκεντρώνονται στα άκρα του επιχρίσματος, ενώ τα μικρότερα στο κέντρο (λεμφοκύτταρα). Με την μέτρηση 100 κυττάρων έχουμε ταυτόχρονα και την εκατοστιαία αναλογία, που είναι και το ζητούμενο.

15.2 Μέτρηση του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων

Η μέτρηση προϋποθέτει την αραιώση του αίματος με ειδικό διάλυμα και μετά την καταμέτρηση των λευκών αιμοσφαιρίων στο μικροσκόπιο, με τη χρήση της ειδικής αντικειμενοφόρου πλάκας (πλάκα Neubauer ή αιμοκυτόμετρο).

• Μέθοδος του αιμοκυτόμετρου

Τα απαιτούμενα αντιδραστήρια και όργανα είναι :

- Υγρό αραιώσεως λευκών (διάλυμα Türk).
- Σιφώνιο αραιώσεως λευκών.
- Ειδική αντικειμενοφόρος πλάκα Neubauer.
- Καλυπτρίδα.
- Αυτόματη πιπέττα.

Υγρό αραιώσεως λευκών (διάλυμα Türk)

Χρησιμοποιείται για την αραιώση του αίματος και αποτελείται από 3 ml παγόμορφου οξεικού οξέος σε 100 ml απεσταγμένου νερού. Το διάλυμα χρωματίζεται με μια σταγόνα ιώδους της γεντιανής. Η χρωστική ουσία που προστίθεται κάνει πιο καλή την απεικόνιση των λευκών αιμοσφαιρίων. Από τη μια, λειτουργεί ως καθαρά αραιωτικό μέσο, μειώνοντας τον πληθυσμό των λευκοκυττάρων που υπάρχουν στο οπτικό πεδίο. Από την άλλη, με το οξεικό οξύ που περιέχει, προκαλείται αιμόλυση των ερυθροκυττάρων και καταστροφή των κυτταρικών μεμβρανών των λευκών αιμοσφαιρίων. Αυτό που τελικά μετράμε είναι οι πυρήνες των λευκοκυττάρων, που γίνονται πιο έντονοι με το ιώδες της γεντιανής.

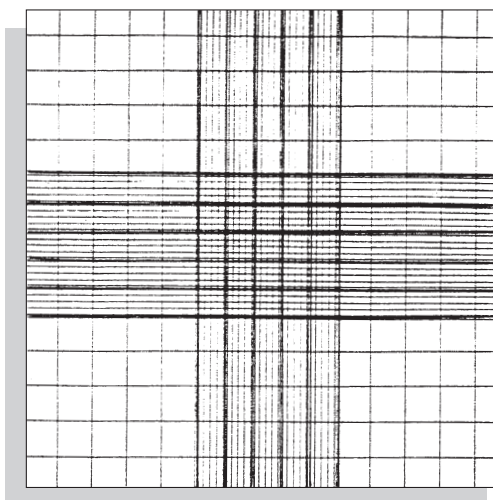
Σιφώνιο αραιώσεως λευκών (τύπου Thoma-Zeiss)

Έχει σχήμα όμοιο με το σιφώνιο αραιώσεως των ερυθροκυττάρων, από το οποίο διαφέρει μόνο στις ενδείξεις. Οι ενδείξεις που έχει είναι $0,5 \text{ mm}^3$, 1 mm^3 , 11 mm^3 και οι αραιώσεις που πετυχαίνουμε είναι αντίστοιχα 1:10 και 1:20. Τέλος, σε αντίθεση με το σιφώνιο των ερυθρών, έχει λευκό επιστόμιο, καθώς και ένα λευκό σφαιρίδιο μέσα στην κοιλότητα (Εικ. 15.1).

Αντικειμενοφόρος πλάκα Neubauer

Τα λευκά αιμοσφαίρια τα μετράμε στα τέσσερα γωνιακά τετράγωνα, που το καθένα υποδιαιρείται σε 16 μικρότερα (Σχ. 15.2).

Η τεχνική μοιάζει με την καταμέτρηση των ερυθρών αιμοσφαιρίων.



Σχήμα 15.2

Περιοχές της πλάκας Neubauer, όπως φαίνονται από το μικροσκόπιο



Εικόνα 15.1

Σιφώνιο Thoma-Zeiss

Σήμερα τα σιφώνια έχουν αντικατασταθεί με την πιπέττα της αιμοσφαιρίνης. Γίνεται αναρρόφηση του αίματος μέχρι τη χαραγή και στη συνέχεια μεταφέρεται σε σωληνάριο, που περιέχει 3,8 ml διαλύματος Türk. Για την τεχνική είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και αυτόματη πιπέττα, φθάνει η αραιώση που επιτυγχάνεται να είναι 1/20. Για παράδειγμα, μπορούμε να προσθέσουμε σε ένα σωληνάριο αιμολύσεως 10μl ολικού αίματος και 190 μl διαλύματος Türk. Να λαμβάνεται υπόψη ότι το αιμόλυμα, πριν τοποθετηθεί στην πλάκα Neubauer, πρέπει να ανακινείται. Ο χρόνος, που το αιμόλυμα πρέπει να παραμείνει στο σωληνάριο, να είναι αρκετός για να γίνει πλήρης αιμόλυση. Αυτό γίνεται αντιληπτό από το χαρακτηριστικό καστανέρυθρο χρώμα που παίρνει.

Υπολογισμός

Μετράμε τα λευκά αιμοσφαίρια στα τέσσερα μεγάλα περιφερικά τετράγωνα, χωρίς να υπολογίζουμε αυτά που βρίσκονται στις εξωτερικές περιφερειακές γραμμές. Το καθένα από αυτά έχει πλευρά 1 mm και επιφάνεια $1 \times 1 = 1 \text{ mm}^2$. Το ύψος ανάμεσα στην πλάκα και την καλυπτρίδα είναι 1/10 mm και ο όγκος κάθε μεγάλου περιφερειακού τετραγώνου είναι :

$$1 \text{ mm}^2 \times 1/10 \text{ mm} = 1/10 \text{ mm}^3$$

Αφού μετρήθηκαν τέσσερα μεγάλα περιφερειακά τετράγωνα, ο ολικός όγκος των τετραγώνων, όπου μετρήθηκαν τα λευκά αιμοσφαίρια είναι :

$$4 \times 1/10 \text{ mm}^3$$

Η αραιώση του αίματος ήταν 1/20, άρα από τους υπολογισμούς προκύπτει :

$$4 \times 1/10 \times 1/20 = 4/200 = 1/50$$

Επομένως, τα λευκά που μετρήθηκαν στα τέσσερα μεγάλα περιφερειακά τετράγωνα, πολλαπλασιάζόμενα επί 50, μας δίνουν τον αριθμό των λευκοκυττάρων ανά mm^3 .

$$\text{Αρ. κυττ.} \times 50 = \text{λευκά}/\text{mm}^3$$

Αν η αραιώση είναι 1/10, τότε πολλαπλασιάζουμε $\times 25$.

Αδρή μέθοδος μέτρησης σε επίχρισμα

Μας δίνει εμπειρικά τον αριθμό των λευκοκυττάρων. Χρειάζεται πείρα και προϋπόθεση είναι το επίχρισμα αίματος να είναι σωστό, δηλαδή να υπάρχει ομοιόμορφη και ομοιομερής επίστρωση του αίματος σε λεπτή στιβάδα.

Ηλεκτρονική μέθοδος

Για τη μέτρηση των λευκών αιμοσφαιρίων πρώτα αιμολύνονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια και καταστρέφονται οι μεμβράνες των λευκών με τη χρήση ενός διαλύματος, αντίστοιχου του Türk. Στη συνέχεια, ο αυτόματος αιματολογικός αναλυτής με τη μέθοδο της ηλεκτρονικής οπής μετρά τους πυρήνες και υπολογίζει τον απόλυτο αριθμό των λευκών αιμοσφαιρίων.

Εκτός της μέτρησης του αριθμού τους, οι πυρήνες κατατάσσονται κατά σειρά μεγέθους. Με αυτό τον τρόπο ο αναλυτής υπολογίζει τον λευκοκυτταρικό τύπο.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Όπως γνωρίζουμε και από την θεωρία, τα λευκά αιμοσφαίρια παίζουν σημαντικό ρόλο στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού.

Οι μετρήσεις λοιπόν που τα αφορούν είναι πολύ ουσιαστική παράμετρος για την εργαστηριακή αιματολογία.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων αποτελούν σημαντικό όπλο στα χέρια του κλινικού γιατρού για την αξιολόγηση και εξήγηση παθολογικών καταστάσεων.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ

ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΥΚΩΝ
ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ

ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ
ΤΥΠΟΣ

ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

Η ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ
ΛΕΥΚΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΑΙΜΑ

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Η ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ, ΚΑΙ
- Η ΧΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ

- ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΦΟΡΕΣ ΠΛΑΚΕΣ
- ΚΑΛΥΠΤΡΙΔΕΣ
- ΣΤΑΓΟΝΑ ΑΙΜΑΤΟΣ, ΤΡΙΧΟΕΙΔΙΚΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΡΑΓΑ ΤΟΥ ΔΑΚΤΥΛΟΥ ή ΦΛΕΒΙΚΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΡΙΓΓΑ ΚΑΙ ΟΧΙ ΑΠΟ ΤΟ ΦΙΑΛΙΔΙΟ ΜΕ ΤΟ ΑΝΤΙΠΗΚΤΙΚΟ

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ

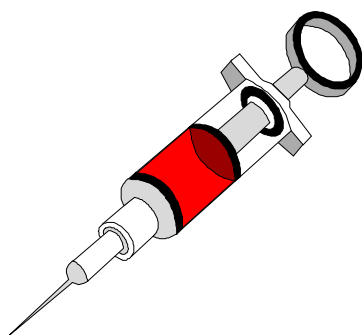
- ΟΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΦΟΡΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΘΑΡΕΣ
- Η ΣΤΑΓΟΝΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΗ
- Η ΣΤΙΒΑΔΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΧΙΑ
- Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΟΜΟΙΟΓΕΝΗΣ

ΧΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΧΗΜΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ, ΠΟΥ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ ΝΑ ΠΡΟΣΡΟΦΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΟΞΥΤΗΤΑΣ (pH)

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

- ΟΤΑΝ Η ΧΡΩΣΗ ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΕΝΤΟΣ 3 ΩΡΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ
- ΟΤΑΝ Η ΜΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ Η ΣΩΣΤΗ
- ΑΝ Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΧΡΩΣΕΩΣ ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΣΘΕΙ ΣΩΣΤΑ
- ΟΤΑΝ ΤΟ ΜΗΤΡΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΤΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΦΑΤΟ
- ΟΤΑΝ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΧΡΩΣΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΔΕΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ ΠΡΙΝ ΤΗ ΧΡΗΣΗ
- ΑΝ Η ΧΡΩΣΤΙΚΗ ΕΧΕΙ ΙΖΗΜΑΤΑ, ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΔΙΗΘΗΘΗΚΕ Κ.ΛΠ.



ΧΡΩΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΡΩΣΕΩΣ GIEMSA ΚΑΙ MAY-GRÜNWARD-GIEMSA

- ▲ ΕΡΥΘΡΑ : ΟΞΕΟΦΙΛΑ, ΑΝΟΙΚΤΟ ΡΟΖ
- ▲ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ : ΒΑΣΕΟΦΙΛΑ, ΙΩΔΗ
- ▲ ΛΕΥΚΑ :
 - ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΝ ΠΟΛΥΜΟΡΦΟΠΥΡΗΝΑ
 - ΠΥΡΗΝΕΣ: ΒΑΣΕΟΦΙΛΟΙ, ΕΝΤΟΝΟ ΙΩΔΕΣ
 - ΚΥΤΤΑΡΟΠΛΑΣΜΑ: ★ ΣΤΑ ΟΥΔΕΤΕΡΟΦΙΛΑ, ΑΝΟΙΚΤΟ ΡΟΖ
★ ΣΤΑ ΟΞΕΟΦΙΛΑ, ΚΟΚΚΙΝΟ-ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ
★ ΣΤΑ ΒΑΣΕΟΦΙΛΑ, ΙΩΔΕΣ
 - ΤΑ ΚΟΚΚΙΑ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΠΛΑΣΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΟΡΦΟΠΥΡΗΝΩΝ ΒΑΦΟΝΤΑΙ ΩΣ ΕΞΗΣ :
★ ΣΤΑ ΟΥΔΕΤΕΡΟΦΙΛΑ, ΑΝΟΙΚΤΟ ΒΙΟΛΕΤΙ
★ ΣΤΑ ΗΩΣΙΝΟΦΙΛΑ, ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΕΡΑΜΙΔΙ ΚΑΙ
★ ΣΤΑ ΒΑΣΕΟΦΙΛΑ, ΒΙΟΛΕΤΙ ΕΩΣ ΜΑΥΡΟ
 - ΓΙΑ ΤΑ ΔΕ ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΜΟΝΟΠΥΡΗΝΑ
 - ΠΥΡΗΝΕΣ: ΕΝΤΟΝΟ ΙΩΔΕΣ
 - ΚΥΤΤΑΡΟΠΛΑΣΜΑ: ΕΛΑΦΡΟ ΙΩΔΕΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ



ΑΜΕΣΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Η ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΗΣ ΛΕΥΚΗΣ ΣΕΙΡΑΣ
- Η ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΩΝ, ΚΑΙ
- Η ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΩΝ

ΕΜΜΕΣΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ
- Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ
- Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΩΝ

ΚΑΙ ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ.

ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΑΝΑ ΚΥΒΙΚΟ ΧΙΛΙΟΣΤΟ ΑΙΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΛΥΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΛΑΚΑΣ NEUBAUER

Η ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΙΜΟΛΥΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΑΡΑΙΩΣΗΣ 1/20

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΛΑΚΑΣ NEUBAUER

ΥΓΡΟ ΑΡΑΙΩΣΕΩΣ ΛΕΥΚΩΝ (ΔΙΑΛΥΜΑ TÜRK)
ΣΙΦΩΝΙΟ ΑΡΑΙΩΣΕΩΣ ΛΕΥΚΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΦΟΡΟΣ ΠΛΑΚΑ NEUBAUER
ΚΑΛΥΠΤΡΙΔΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΙΠΕΤΤΑ

ΔΙΑΛΥΜΑ TÜRK

3% ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΟΞΕΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΜΙΑΣ ΣΤΑΓΟΝΑΣ ΙΩΔΟΥΣ ΤΗΣ ΓΕΝΤΙΑΝΗΣ

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΛΥΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ

- ΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΤΟΥ ΑΙΜΟΚΥΤΟΜΕΤΡΟΥ NEUBAUER
- ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΕΠΙ 50 = ΑΠΟΛΥΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΑΝΑ ΚΥΒΙΚΟ ΧΙΛΙΟΣΤΟ ΑΙΜΑΤΟΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι μετρήσεις που αφορούν τα λευκά αιμοσφαίρια.
2. Πώς γίνεται η παρασκευή επιχρίσματος.
3. Ποιες χρώσεις αιματολογικών επιχρισμάτων γνωρίζετε.
4. Ποιος ο λόγος που στις τεχνικές χρώσεως χρησιμοποιούνται χρωστικές διαφορετικού pH.
5. Τεχνική χρώσεως May-Grünwald-Giemsa.
6. Ποια τα χρωστικά αποτελέσματα της τεχνικής χρώσεως May-Grünwald-Giemsa.
7. Ποιες αιτίες μπορεί να οδηγήσουν σε λάθη κατά την παρασκευή επιχρισμάτων αίματος.
8. Ποιες είναι οι άμεσες πληροφορίες που μας δίνει ο λευκοκυτταρικός τύπος.
9. Ποιες είναι οι έμμεσες πληροφορίες που μας δίνει ο λευκοκυτταρικός τύπος.
10. Περιγράψτε την πλάκα Neubauer και προσδιορίστε την περιοχή μέτρησης των λευκών αιμοσφαιρίων.