

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΠΙΘΗΛΙΑΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

Στόχοι της εργαστηριακής άσκησης

Να μπορούν οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- Να χρησιμοποιούν το μικροσκόπιο ως όργανο παρατήρησης και διάκρισης λεπτομερειών στο υπό παρατήρηση υλικό.
- Να εξασκηθούν στην παρατήρηση ιστολογικών παρασκευασμάτων.
- Να εξασκηθούν στην καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών της υπό παρατήρηση εικόνας.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Στον ανθρώπινο οργανισμό διακρίνουμε τέσσερα είδη ιστών, τον επιθηλιακό, τον ερειστικό, τον μυϊκό και τον νευρικό.

Στην παρούσα άσκηση θα επικεντρωθούμε στην παρατήρηση τριών μόνιμων παρασκευασμάτων που έχουν σχέση με τον επιθηλιακό ιστό και συγκεκριμένα θα παρατηρήσουμε πλακώδες επιθήλιο (squamous epithelium), τομή ανθρώπινου δέρματος (human skin from general body surface) και βλεφαριδοφόρο επιθήλιο από ανθρώπινη τραχεία (ciliated epithelium from human trachea).

Το **πλακώδες επιθήλιο** είναι ένα είδος επιθηλιακού ιστού που χαρακτηρίζεται από επίπεδα πλακώδη κύτταρα στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Διακρίνεται σε δύο τύπους:

I. Απλό Πλακώδες Επιθήλιο (Simple Squamous Epithelium)

Αποτελείται από μία μόνο στιβάδα επίπεδων κυττάρων. Βρίσκεται σε περιοχές όπου απαιτείται γρήγορη ανταλλαγή ουσιών μέσω διάχυσης, όπως στα τριχοειδή αγγεία (ενδοθήλιο) και στις πνευμονικές κυψελίδες. Παρέχει μια λεπτή διαπερατή επιφάνεια που επιτρέπει τη διέλευση μορίων.

II. Πολύστιβο Πλακώδες Επιθήλιο (Stratified Squamous Epithelium)

Αποτελείται από πολλαπλές στιβάδες κυττάρων με τα ανώτερα κύτταρα να είναι επίπεδα, ενώ τα βαθύτερα μπορεί να έχουν πιο κυβοειδές ή κυλινδρικό σχήμα. Προσφέρει προστασία σε περιοχές που υφίστανται έντονη μηχανική καταπόνηση ή τριβή όπως το δέρμα, ο οισοφάγος, η στοματική κοιλότητα και ο κόλπος.

Και κάποιοι ιατρικοί όροι...

Μεταπλαστικό πλακώδες επιθήλιο σημαίνει ότι τα πλακώδη κύτταρα έχουν αντικαταστήσει άλλους τύπους κυττάρων που βρίσκονται κανονικά σε αυτή τη θέση του σώματος. Για παράδειγμα, το επιθήλιο στο εσωτερικό της ουροδόχου κύστης αποτελείται συνήθως από εξειδικευμένα **ουροθηλιακά κύτταρα** που προστατεύουν τους υποκείμενους ιστούς από ενδεχόμενη διαφυγή ούρων και έχουν την ικανότητα να διαστέλλονται και να συστέλλονται ανάλογα με τον

όγκο των ούρων που υπάρχουν στην κύστη. Το μεταπλαστικό πλακώδες επιθήλιο στην ουροδόχο κύστη σημαίνει ότι τα φυσιολογικά ουροθηλιακά κύτταρα έχουν αντικατασταθεί από πλακώδη κύτταρα. Αυτός ο τύπος αλλαγής συμβαίνει συνήθως μετά από παρατεταμένο σωματικό στρες ή φλεγμονή.

Καρκίνωμα σκουαμιού είναι ο πιο κοινός τύπος καρκίνου που αναπτύσσεται από το πλακώδες επιθήλιο και χαρακτηρίζεται από πλακώδη κύτταρα που πολλαπλασιάζονται ανεξέλεγκτα και εξαπλώνονται στον περιβάλλοντα ιστό.

Το **δέρμα** αποτελείται από **τρία** στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και το υποδόριο στρώμα. Η **επιδερμίδα** που είναι το εξωτερικό στρώμα του δέρματος αποτελείται από πολύστιβο πλακώδες κερατινοποιημένο επιθήλιο, στο οποίο τα επιφανειακά κύτταρα περιέχουν κερατίνη, μια ανθεκτική και αδιάβροχη πρωτεΐνη. Έτσι η επιδερμίδα λειτουργεί ως φραγμός κατά της απώλειας υγρασίας και της διείσδυσης παθογόνων. Το **χόριο** αποτελείται από συνδετικό ιστό που στηρίζει την επιδερμίδα και την καθλώνει πάνω στο υποκείμενο στρώμα του υποδόριου ιστού και περιέχει αιμοφόρα αγγεία που τρέφουν τα κύτταρα. Η πρόσφυση του χορίου στην επιδερμίδα είναι ανώμαλη καθώς προεκβολές του χορίου που λέγονται θηλές εισχωρούν μέσα σε εκκολπώσεις της επιδερμίδας. Τέλος, το **υποδόριο στρώμα** αποτελείται από χαλαρό συνδετικό ιστό που μπορεί να περιέχει ένα στρώμα από λιποκύτταρα, τον υποδόριο λιπώδη ιστό.

Το **βλεφαριδοφόρο επιθήλιο της τραχείας** είναι ένας τύπος επιθηλιακού ιστού που καλύπτει την επιφάνεια της τραχείας και προστατεύει το αναπνευστικό σύστημα από σωματίδια και παθογόνα. Ο πλήρης όρος για αυτό το είδος επιθηλίου είναι **ψευδοπολύστιβο κροσσωτό κυλινδρικό επιθήλιο με καλυκοειδή κύτταρα**.

Χαρακτηρίζεται ως **ψευδοπολύστιβο** γιατί φαίνεται να έχει πολλές στιβάδες κυττάρων, αλλά στην πραγματικότητα όλα τα κύτταρα αγγίζουν μια μεμβράνη που λέγεται βασική μεμβράνη, δηλαδή δίνεται η ψευδής εντύπωση πολυστρωμάτωσης. Χαρακτηρίζεται ως **βλεφαριδοφόρο (κροσσωτό)** γιατί τα περισσότερα κύτταρά του φέρουν μικροσκοπικές βλεφαρίδες (κροσσούς) στην κορυφή τους. Οι βλεφαρίδες κινούνται ρυθμικά για να απομακρύνουν από το αναπνευστικό σύστημα βλέννα και σωματίδια. Κάποια κύτταρα του επιθηλίου χαρακτηρίζονται ως **καλυκοειδή** και είναι αυτά που εκκρίνουν τη βλέννα, η οποία καλύπτει την επιφάνεια του επιθηλίου και παγιδεύει σκόνη, μικρόβια και άλλα μικροσωματίδια.

Εκτιμώμενη διάρκεια άσκησης

Η εκτιμώμενη διάρκεια της άσκησης είναι μία διδακτική ώρα.

Εργαλεία και Υλικά

Για την πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης θα χρειαστούν:

Εργαλεία

- Οπτικό μικροσκόπιο

Υλικά

- 3 μόνιμα παρασκευάσματα σε αντικειμενοφόρες πλάκες (75 mm x 25 mm)

Πειραματική διαδικασία

Βήμα 1: Παρατήρηση πλακώδους επιθηλίου

Βήμα 2: Παρατήρηση ανθρώπινου δέρματος

Βήμα 3: Παρατήρηση βλεφαριδοφόρου επιθηλίου ανθρώπινης τραχείας

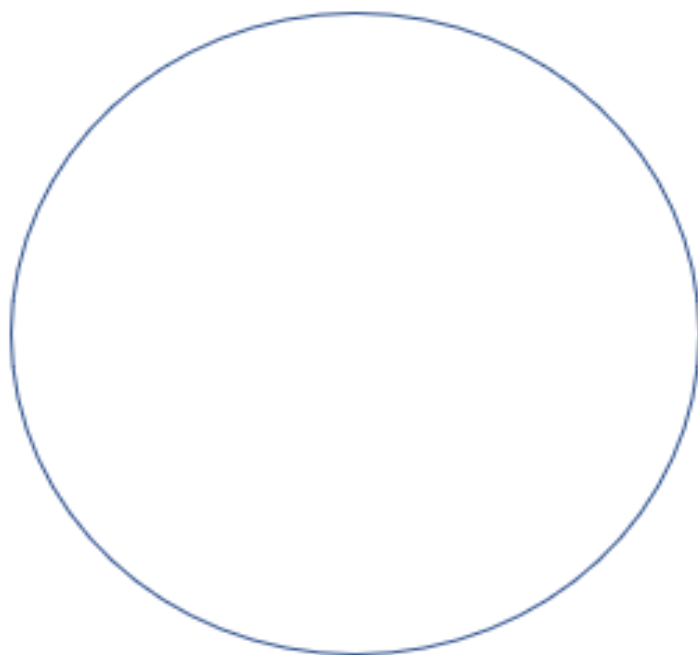
Φύλλο Εργασίας

Δραστηριότητα σχεδίασης

Σχεδίασε παρακάτω, όσο καλύτερα μπορείς, την εικόνα που παρατήρησες κατά τη μικροσκόπηση των τριών μόνιμων παρασκευασμάτων. Στο σχέδιό σου, τοποθέτησε βέλη για να ονομάσεις τις δομές που μπορείς να διακρίνεις. Επίσης, υπολόγισε την τελική μεγέθυνση που χρησιμοποίησες για τη σχεδίαση.

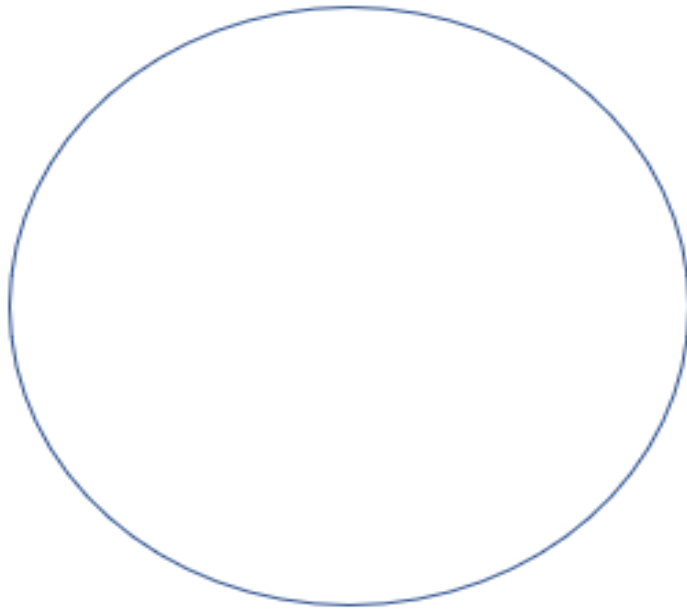
1^η Παρατήρηση: Πλακώδες Επιθήλιο

Μεγέθυνση:



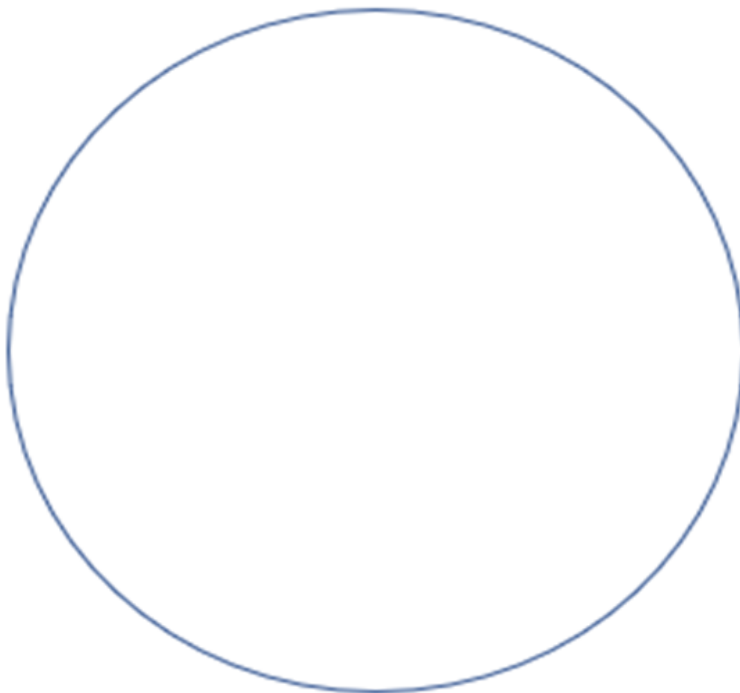
2^η Παρατήρηση: Ανθρώπινο Δέρμα

Μεγέθυνση:



3^η Παρατήρηση: Βλεφαριδοφόρο Επιθήλιο Ανθρώπινης Τραχείας

Μεγέθυνση:



Εφαρμογές – Γενίκευση – Μικροερμηνείες

Δραστηριότητα απάντησης ερωτήσεων

1. Ποια είναι η μορφολογία των κυττάρων που παρατήρησες στο πλακώδες επιθήλιο; Να περιγράψεις το σχήμα και τη διάταξή τους.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ απλού και πολύστιβου πλακώδους επιθηλίου; Σε ποιον τύπο ανήκει το παρατηρούμενο δείγμα;

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ποια στρώματα του δέρματος μπορείς να διακρίνεις; Να τα ονομάσεις και να τα περιγράψεις.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Ποιο στρώμα του δέρματος περιέχει το κερατινοποιημένο επιθήλιο και ποια είναι η λειτουργία αυτού του στρώματος;

.....

.....

.....

.....

.....

5. Ποια είναι η μορφολογία των κυττάρων που παρατηρείς στο βλεφαριδοφόρο επιθήλιο;

.....

.....

- [illegible]

Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Ross, M. H., & Pawlina, W. (2015). Histology: A Text and Atlas (7th ed.). Wolters Kluwer.
2. Μυλωνάς Μ. και Παυλίδης Μ., Εργαστηριακές Ασκήσεις Ιστολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Εργαστήριο Ζωολογίας Ι, Ηράκλειο, Νοέμβριος 2002.
3. Κριμιτζάς, Α. και Κουμπενά, Β (2016). Μια δεκαήμερη εργαστηριακή προσέγγιση για μαθητές Γυμνασίου και Α' Λυκείου. 10^ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Βιοεπιστήμες στον 21^ο αιώνα», Αθήνα, 18-20 Νοεμβρίου 2016, σελ. 102.