

ΘΕΜΑ Δ

ΙΣΤΟΙ

1. Ο ανθρώπινος οργανισμός, όπως οποιοσδήποτε πολυκύτταρος οργανισμός αποτελείται από κύτταρα που οργανώνονται σε ιστούς, από ιστούς που οργανώνονται σε όργανα κ.ο.κ. I. Σε ποια δομή από τις παραπάνω θα κατατάσσατε το δέρμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Το δέρμα αποτελείται από πολλά διαφορετικά είδη ιστών, που συνεργαζόμενοι σχηματίζουν τη δομή του. Διακρίνουμε επιθηλιακό ιστό, μυϊκό ιστό (ορθωτήρες μυς των τριχών), νευρικό ιστό (υποδοχείς) και συνδετικό ιστό (χαλαρό συνδετικό ιστό). Θα το χαρακτηρίζαμε, λοιπόν, ως όργανο.

II. Πολλοί θεωρούν το δέρμα ως το μεγαλύτερο αισθητήριο του οργανισμού μας. Για ποιο λόγο πιστεύετε πως η άποψη αυτή είναι σωστή;

Γιατί εκτείνεται σε μεγάλη επιφάνεια και διαθέτει ποικιλία υποδοχέων που βρίσκονται διάσπαρτοι σε όλη του την έκταση. Υποδοχείς πόνου, πίεσης, αφής, θερμού και ψυχρού (θερμούποδοχείς) βρίσκονται σε όλη του την έκταση, με τη συγκέντρωσή τους να μεταβάλλεται ανάλογα με την περιοχή του σώματος. Ως αποτέλεσμα, ο άνθρωπος μπορεί να αντιλαμβάνεται τις γενικές αισθήσεις με όλη την έκταση της εξωτερικής του επιφάνειας.

2. Σε έναν μαθητή δόθηκαν 3 διαφορετικά είδη κυττάρων:

- Το κύτταρο Α δεν είχε πυρήνα και είναι έγχρωμο.
- Το κύτταρο Β έφερε γραμμώσεις ενώ
- Το κύτταρο Γ έφερε βλεφαρίδες.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Τι είδος κυττάρου είναι το Α;

Ερυθρό αιμοσφαίριο. Απύρνηο και έχει κόκκινο χρώμα που οφείλεται στην αιμοσφαιρίνη Α.

Σε ποιο είδος ιστού μπορεί να ανήκει το κύτταρο Β;

Στο γραμμωτό (σκελετικό) μυϊκό ιστό ή στον καρδιακό μυϊκό ιστό.

Σε ποιο είδος ιστού μπορεί να ανήκει το κύτταρο Γ;

Στον επιθηλιακό και συγκεκριμένα στον κροσσωτό επιθηλιακό ιστό.

Σε ποιο τμήμα του οργανισμού μας παράγεται το κύτταρο Α, σε ποιο καταστρέφεται;

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια παράγονται στον ερυθρό μυελό των οστών και καταστρέφονται στον σπλήνα και στο ήπαρ.

Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του;

Μεταφορά οξυγόνου από τους πνεύμονες προς τους ιστούς και διοξειδίου του άνθρακα από τους ιστούς προς τους πνεύμονες.

Σε ποια πρωτεΐνη τον οφείλει;

Στην αιμοσφαιρίνη Α.

3. Ένας βιολόγος στο εργαστήριο του πειραματίζεται με 3 διαφορετικά κύτταρα του ανθρώπου, τα Α, Β, και Γ, καθένα από τα οποία είναι ικανό να ανιχνεύει ένα διαφορετικό είδος ερεθίσματος και να αντιδρά σε αυτό.

- Το κύτταρο Α είναι ικανό να αντιδρά στην επίδραση μιας πεπτιδικής ορμόνης.
- Το κύτταρο Β που έχει ατρακτοειδές σχήμα, είναι ικανό να συσπάται όταν επιδρά πάνω του μια νευρική ώση.
- Το κύτταρο Γ χάρη στις απολήξεις του, είναι ικανό να αντιδρά στις μεταβολές του φωτός και να παράγει νευρικές ώσεις. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Πού πιθανόν βρίσκονται οι υποδοχείς στους οποίους προσδέθηκε η ορμόνη στο κύτταρο Α;

Εφόσον η ορμόνη είναι πεπτιδική, οι υποδοχείς του κυττάρου για τη συγκεκριμένη ορμόνη βρίσκονται στην πλασματική μεμβράνη του κυττάρου.

Ποιο μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της δράσης της στο κύτταρο αυτό;

Η ενεργοποίηση ενός ενζύμου.

II. Από ποιο είδος ιστού προέρχεται το κύτταρο Β;

Από το λείο μυϊκό ιστό.

Σε ποια μέρη του σώματός μας μπορεί να υπάρχει τέτοιος ιστός;

Στο τοίχωμα των αιμοφόρων αγγείων και στο τοίχωμα των οργάνων του πεπτικού συστήματος.

Από ποιο συγκεκριμένο μέρος του σώματός μας μπορεί να προέρχεται το κύτταρο Γ;

Από τον οφθαλμό.

Ποιος είναι ο πιθανός τύπος των απολήξεων που έχει;

Πρόκειται για νευρικές απολήξεις. Μπορούν να είναι ραβδία ή κωνία. [10^ο Κεφάλαιο]

4. Τα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού δεν λειτουργούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, αλλά αντιθέτως συνεργαζόμενα το ένα με το άλλο. Να συντάξετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να περιγράψετε μια τουλάχιστον λειτουργία που είναι αποτέλεσμα συνεργασίας:

I. Μυϊκού και ερειστικού συστήματος, εξηγώντας ποια είναι η συμβολή καθενός από τα συστήματα αυτά, στη λειτουργία που επιλέξατε.

Πραγματοποίηση των διάφορων κινήσεων: Οι σκελετικοί μύες του μυϊκού συστήματος κινούν τα οστά του ερειστικού.

II. Νευρικού συστήματος και συστήματος ενδοκρινών αδένων, εξηγώντας ποια είναι η συμβολή καθενός από τα συστήματα αυτά, στη λειτουργία που επιλέξατε.

Έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες: Ο υποθάλαμος του εγκεφάλου (νευρικό σύστημα) ενεργοποιεί την υπόφυση (ενδοκρινικό σύστημα), και η υπόφυση εκκρίνει την ορμόνη ωκυτοκίνη. Η ωκυτοκίνη ενεργοποιεί το μαστικό αδένια για την έκκριση γάλακτος. [12^ο Κεφάλαιο]

5. Ένας βιολόγος δίνει στους μαθητές του 4 παρασκευάσματα κυττάρων του ανθρώπου, προκειμένου να τα παρατηρήσουν μικροσκοπικά.

• Το παρασκεύασμα Α περιέχει τριχοφόρα κύτταρα που έχουν ληφθεί από ένα αισθητήριο όργανο.

• Το παρασκεύασμα Β έχει κύτταρα που δεν έχουν πυρήνα και έχουν αμφίκυκλο σχήμα.

• Το παρασκεύασμα Γ έχει κύτταρα που φέρουν πολυάριθμες λάχνες και έχουν ληφθεί από το έντερο.

• Το παρασκεύασμα Δ περιέχει σπερματογόνια. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

Από ποιο/α είδη αισθητηρίων οργάνων μπορούν να έχουν προέλθει τα κύτταρα του παρασκευάσματος Α;

Από το όργανο του Corti ή από τις ακουστικές κηλίδες ή από τις ακουστικές ακρολοφίες ή από το οσφρητικό επιθήλιο ή από τους γευστικούς κάλυκες. [10^ο Κεφάλαιο]

Πώς ονομάζονται τα κύτταρα του παρασκευάσματος Β;

Ερυθρό αιμοσφαίριο.

Σε ποιο είδος ιστού ανήκουν τα κύτταρα του παρασκευάσματος Γ;

Στον κροσσωτό επιθηλιακό ιστό.

Από ποιο μέρος του ανθρώπου έχουν ληφθεί τα κύτταρα του παρασκευάσματος Δ;

Από τους όρχεις.

Πόσα χρωμοσώματα έχουν τα κύτταρα από όλα τα παρασκευάσματα;

Τα κύτταρα Α, Β και Γ είναι σωματικά κύτταρα, άρα περιέχουν όλα 46 χρωμοσώματα. Τα σπερματογόνια είναι πρόδρομα γεννητικά κύτταρα, άρα περιέχουν επίσης 46 χρωμοσώματα.

[!!! 23 χρωμοσώματα περιέχουν μόνο τα σπερματοζωάρια, οι σπερματίδες και τα ωάρια!!!]. [12^ο Κεφάλαιο]

6. Ένας βιολόγος μελετά στο εργαστήριο κύτταρα ανθρώπου. Τα κύτταρα Α έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν βλέννα, τα κύτταρα Β στηρίζουν νευρώνες, τα κύτταρα Γ

παράγουν αντισώματα ενώ τα κύτταρα Δ συσπώνται, αλλά δεν έχουν γραμμώσεις. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Πώς ονομάζεται καθένα από τα κύτταρα αυτά;

Τα κύτταρα Α είναι επιθηλιακά και συγκεκριμένα αδενικά. Χαρακτηρίζονται και ως βλεννογόνα κύτταρα.

Τα κύτταρα Β είναι νευρογλοιακά.

Τα κύτταρα Γ είναι Β-λεμφοκύτταρα, υποκατηγορία των λευκών αιμοσφαιρίων.

[3^ο Κεφάλαιο]

Τα κύτταρα Δ είναι λεία μυϊκά κύτταρα.

II. Σε ποιο είδος ιστού ανήκει το καθένα;

Επιθηλιακά κύτταρα: επιθηλιακός ιστός.

Νευρογλοιακά: νευρικός ιστός.

Β-λεμφοκύτταρα: αίμα (καλαρός συνδετικός ιστός).

Λεία μυϊκά κύτταρα: μυϊκός ιστός.

Να αναφέρετε ένα μέρος του σώματός μας στο οποίο συνυπάρχουν τα κύτταρα Α και τα κύτταρα Δ.

Τοιχώματα αιμοφόρων αγγείων.

Δέρμα.

7. Το ανθρώπινο σώμα, όπως και το σώμα κάθε πολυκύτταρου οργανισμού αποτελείται από πολλά διαφορετικά είδη κυττάρων, ιστών, οργάνων και συστημάτων και όχι μόνο από ένα είδος κυττάρου, ιστού κ.ο.κ. Να γράψετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο:

I. Να δίνετε 4 παραδείγματα της ποικιλομορφίας των κυττάρων που έχει το ανθρώπινο σώμα και

Τα κύτταρα του μυϊκού ιστού είναι μακρόστενα και έχουν την ικανότητα συστολής, γι αυτό και λέγονται μυϊκές ίνες. Στον επιθηλιακό ιστό τα κύτταρα μπορούν να είναι είτε πεπλατυσμένα, προκειμένου να καλύπτουν μεγάλες επιφάνειες, είτε να φέρουν βλεφαρίδες, για την απομάκρυνση σκόνης και μικροβίων. Τέτοια είναι τα κύτταρα που εντοπίζονται στην αναπνευστική οδό. Τέλος, ένας τύπος επιθηλιακών κυττάρων που εντοπίζονται στο λεπτό έντερο, μπορούν να φέρουν μικρολάχνες, ώστε να απορροφούν θρεπτικές ουσίες από το εσωτερικό του εντέρου.

II. Να αναπτύσσετε τους λόγους για τους οποίους αυτή η εκπληκτική ποικιλία δομών δεν αποτελεί σπατάλη, αλλά αντιθέτως αναγκασιότητα για τη διεκπεραίωση των λειτουργιών του ανθρώπινου οργανισμού.

Η επιτέλεση ποικίλων λειτουργιών από πλευράς του ανθρώπινου οργανισμού απαιτεί «καταμερισμό» εργασιών ανάμεσα στους διάφορους κυτταρικούς τύπους του. Έτσι, με τη διαδικασία της κυτταρικής διαφοροποίησης δημιουργούνται τύποι κυττάρων με διαφορετικά μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, καθένας από τους οποίους εξειδικεύεται για την επιτέλεση συγκεκριμένης λειτουργίας, ώστε αυτή να πραγματοποιείται στο μέγιστο δυνατό βαθμό και όσο καλύτερα γίνεται.

8. Ο κανόνας είναι ότι οι ιστοί αποτελούνται από κύτταρα που έχουν όμοια μορφολογία και συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία. Ωστόσο στη Βιολογία οι κανόνες παρουσιάζουν πολλές εξαιρέσεις. Να συντάξετε λοσιόν ένα κείμενο στο οποίο να εξηγήτε συνοπτικά:

I. Γιατί ο νευρικός ιστός «παραβαίνει» τον κανόνα αυτόν, και ως προς τη μορφή των κυττάρων που τον αποτελούν και ως προς τη λειτουργία που εκτελεί καθένα από αυτά;

Ο νευρικός ιστός αποτελείται από δύο τύπους κυττάρων: τα νευρικά κύτταρα ή νευρώνες και τα νευρογλοιακά κύτταρα. Τα νευρικά κύτταρα διαθέτουν κυτταρικό σώμα και αποφυάδες (τον νευρίτη και τους δενδρίτες) και είναι εξειδικευμένα για την παραγωγή και τη μετάδοση νευρικών ώσεων. Αντίθετα, τα νευρογλοιακά κύτταρα διαθέτουν ποικίλα σχήματα και έχουν ρόλο βοηθητικό,

καθώς στηρίζουν, τρέφουν, προστατεύουν τους νευρώνες και μονώνουν τους νευρίτες τους, ώστε να επιτυγχάνεται η ταχύτατη μετάδοση της νευρικής ώσης.

II. Γιατί το αίμα, ως ιστός, «παραβαίνει» τον κανόνα αυτόν και ως προς τη μορφή, και ως προς τη λειτουργία των κυττάρων που τον αποτελούν;

Το αίμα περιέχει τρεις τύπους κυττάρων:

α) τα ερυθρά αιμοσφαίρια, που έχουν σχήμα αμφίκοιλου δίσκου και είναι εξειδικευμένα για τη μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Έχουν κόκκινο χρώμα, που οφείλεται στη μεγάλη τους περιεκτικότητα στην πρωτεΐνη αιμοσφαιρίνη. Επίσης, δεν περιέχουν πυρήνα. [3^ο Κεφάλαιο]

β) τα λευκά αιμοσφαίρια, που είναι σφαιρικά και έχουν ως ρόλο τους την αντιμετώπιση μικροβίων.

γ) τα αιμοπετάλια, που είναι κομμάτια (θραύσματα) κυττάρων και συμβάλλουν στην πήξη του αίματος, στα σημεία όπου έχει γίνει τραυματισμός αιμοφόρου αγγείου.

4^ο ΓΕΛ

ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ