

Κυκλοφορικό σύστημα

Αιμοφόρα αγγεία

1. Ποια αγγεία περιλαμβάνει το κυκλοφορικό σύστημα και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Το κυκλοφορικό σύστημα περιλαμβάνει τρία είδη αγγείων:

- Τις αρτηρίες (και τα αρτηρίδια), που μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά προς την περιφέρεια.
- Τις φλέβες (και τα φλεβίδια), που επαναφέρουν το αίμα στην καρδιά.
- Τα τριχοειδή (αρτηριακά και φλεβικά), που παρεμβάλλονται μεταξύ αρτηριών και φλεβών και επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών με τα κύτταρα των ιστών.

Αρτηρίες

2. α. Ποιες είναι οι δύο μεγαλύτερες αρτηρίες του σώματος;

β. Πως ονομάζονται οι διακλαδώσεις τους;

- α. Η αορτή και η πνευμονική αρτηρία.
- β. Ονομάζονται αρτηρίδια, δηλαδή μικρές αρτηρίες, που διακλαδίζονται ολοένα και δημιουργούν τελικά τα αρτηριακά τριχοειδή.

3. α. Από ποιους ιστούς αποτελείται το τοίχωμα των αρτηριών;

β. Να αναφέρετε τρία χαρακτηριστικά του τοιχώματος των αρτηριών.

- α. Αποτελείται από επιθηλιακό ιστό ο οποίος σχηματίζει εσωτερικά το ενδοθήλιο, από συνδετικό ιστό και λείο μυϊκό ιστό (που παρεμβάλλεται ανάμεσα στον συνδετικό).
- β. Είναι παχύτερα, με μικρότερη εσωτερική διάμετρο και έχουν περισσότερο μυϊκό ιστό από τα τοιχώματα των φλεβών.

4. α. Πως διοχετεύεται το αίμα από την καρδιά στις αρτηρίες;

β. Πως στη συνέχεια το αίμα προωθείται στο εσωτερικό των αρτηριών;

- α. Διοχετεύεται με συστολή των κοιλιών της καρδιάς.
- β. Η ροή του αίματος στις αρτηρίες εξασφαλίζεται αφενός μεν με την πίεση που έχει το αίμα μετά την έξοδό του από την καρδιά και αφετέρου με τις συσπάσεις των τοιχωμάτων τους που γίνονται με τη βοήθεια του μυϊκού ιστού που βρίσκεται σ' αυτά.

5. Τι ονομάζεται σφυγμός και πως δημιουργείται;

- Σφυγμός είναι η διεύρυνση του τοιχώματος των αρτηριών που προκαλείται από την πίεση του εισερχόμενου αίματος, κάθε φορά που συστέλλονται οι κοιλίες της καρδιάς. Αυτή η διεύρυνση μεταδίδεται γρήγορα κατά μήκος του τοιχώματος των αρτηριών.

6. Ποια είναι η σχέση των παλμών της καρδιάς με τους σφυγμούς των αρτηριών;

- Κάθε παλμός της καρδιάς προκαλεί έναν σφυγμό στις αρτηρίες, με αποτέλεσμα ο ρυθμός των σφυγμών να είναι ίδιος με τον ρυθμό των παλμών.

7. Να αναφέρετε ένα σημείο του σώματος στο οποίο μπορεί να ανιχνευθεί ο σφυγμός.

- Επειδή ο σφυγμός μεταδίδεται κατά μήκος του τοιχώματος των αρτηριών, μπορεί να ψηλαφηθεί σε κάποια σημεία του σώματος, όπως είναι ο καρπός του χεριού.

8. Γιατί ο σφυγμός ανιχνεύεται σε αρτηρίες και όχι σε φλέβες;

- Διότι το αίμα κινείται γρηγορότερα μέσα στις αρτηρίες και ασκεί μεγαλύτερη πίεση στα τοιχώματά τους.

Φλέβες

9. α. Τι ονομάζονται φλέβες;

β. Πως ονομάζονται οι διακλαδώσεις τους;

- α. Τα αγγεία με τα οποία το αίμα επιστρέφει στην καρδιά.
- β. Ονομάζονται φλεβίδια.

10. Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά των φλεβών.

- Επαναφέρουν το αίμα στην καρδιά.

- Είναι περισσότερες από τις αρτηρίες.
- Δεν εμφανίζουν σφυγμό.
- Έχουν βαλβίδες που επιτρέπουν τη μονόδρομη πορεία του αίματος προς την καρδιά.
- Έχουν λεπτότερο τοίχωμα και μεγαλύτερη εσωτερική διάμετρο από εκείνη των αρτηριών.
- Έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα, γι' αυτό και λειτουργούν ως δεξαμενές αίματος. Κάθε στιγμή περισσότερο από τα 2/3 της συνολικής ποσότητας του αίματος βρίσκεται στις φλέβες και τα φλεβίδια.
- Περιέχουν μη οξυγονωμένο αίμα, εκτός από τις πνευμονικές φλέβες.

Τριχοειδή

11. Πως ονομάζονται τα άκρα των τριχοειδών;

- Τα τριχοειδή παρεμβάλλονται μεταξύ των αρτηριών και των φλεβών. Επομένως, τα άκρα από τις διακλαδώσεις των αρτηριδίων ονομάζονται αρτηριακά, ενώ τα άκρα από τις διακλαδώσεις των φλεβιδίων ονομάζονται φλεβικά.

12. Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά των τριχοειδών.

- Είναι τα πολυπληθέστερα αιμοφόρα αγγεία και σχηματίζουν δίκτυα στους διάφορους ιστούς.
- Είναι τα λεπτότερα αιμοφόρα αγγεία. Το τοίχωμά τους συνίσταται από ένα μονόστιβο στρώμα επιθηλιακών κυττάρων, το ενδοθήλιο.
- Έχουν πολύ μικρή εσωτερική διάμετρο, όση περίπου και ένα ερυθρό αιμοσφαίριο (7μm), που σημαίνει ότι μόνο ένα ερυθρό αιμοσφαίριο χωράει να περάσει μέσα απ' αυτά.
- Παρεμβάλλονται ανάμεσα στις αρτηρίες και τις φλέβες.

13. Ποιος είναι ο ρόλος των τριχοειδών;

- Η ανταλλαγή ουσιών ανάμεσα στο αίμα και στους ιστούς.
- Η ανταλλαγή, με παθητική διάχυση, του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα ανάμεσα στο αίμα και στους ιστούς.

14. Τι εξυπηρετεί το πολύ λεπτό τοίχωμα των τριχοειδών;

- Την ανταλλαγή ουσιών ανάμεσα στο αίμα και στους ιστούς.
- Την άμυνα του οργανισμού διότι επιτρέπουν στα λευκά αιμοσφαίρια να τα διαπεράσουν και να προσεγγίσουν το σημείο στο οποίο είναι απαραίτητο να δράσουν.

15. Τι είναι το μεσοκυττάριο υγρό (υγρό των ιστών) και ποιος είναι ο ρόλος του;

- Είναι το υγρό που περιβάλλει τα κύτταρα των ιστών. Απ' αυτό τα κύτταρα παίρνουν τα θρεπτικά συστατικά και σ' αυτό ελευθερώνουν τις ουσίες που δεν τους χρειάζονται.

16. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της υψηλής πίεσης (σε σχέση με το υγρό των ιστών) στο αρτηριακό άκρο των τριχοειδών;

- Η έξοδος μικρών μορίων του πλάσματος προς το υγρό των ιστών διαμέσου του λεπτού τοιχώματος των τριχοειδών. Τα μεγάλα μόρια (π.χ. πρωτεΐνες) καθώς και τα ερυθροκύτταρα παραμένουν στο εσωτερικό των τριχοειδών.

17. Γιατί η πίεση στο φλεβικό άκρο των τριχοειδών είναι μικρή (σε σχέση με το υγρό των ιστών) και ποιο είναι το αποτέλεσμα;

- Λόγω της τριβής του αίματος με το τοίχωμα των αγγείων και διότι στο αρτηριακό άκρο των τριχοειδών έχει προηγηθεί σταδιακά απώλεια μορίων από το πλάσμα του αίματος προς το μεσοκυττάριο υγρό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια ποσότητα από το υγρό των ιστών μαζί με άχρηστα συστατικά να επαναρροφάται από τα τριχοειδή του φλεβικού άκρου.

Αρτηριακή πίεση

18. Τι εκφράζει ο όρος «πίεση του αίματος» και ποια αγγεία αφορά συνήθως;

- Εκφράζει την πίεση που ασκείται από το αίμα στο τοίχωμα των αγγείων και αναφέρεται συνήθως στις αρτηρίες.

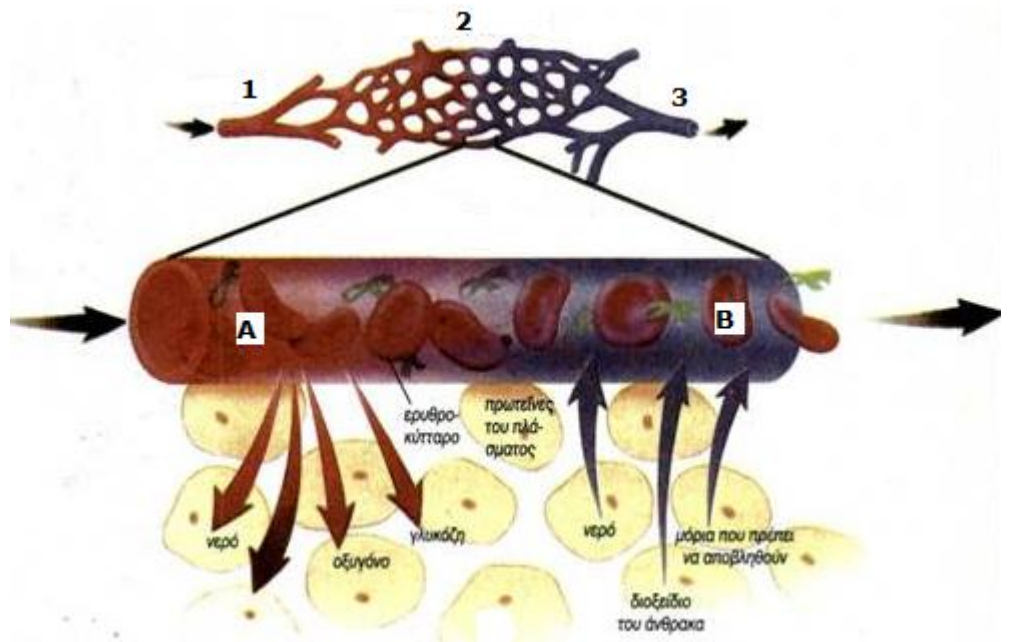
- 19. Τι ονομάζεται συστολική ή μέγιστη αρτηριακή πίεση και ποιες είναι οι φυσιολογικές διακυμάνσεις της τιμής της;**
- Ονομάζεται η πίεση του αίματος στο τοίχωμα των αρτηριών ύστερα από κάθε συστολή του μυοκαρδίου που κυμαίνεται από 110 έως 150 mmHg.
- 20. Τι ονομάζεται διαστολική ή ελάχιστη αρτηριακή πίεση και ποιες είναι οι φυσιολογικές διακυμάνσεις της τιμής της;**
- Ονομάζεται η πίεση του αίματος στο τοίχωμα των αρτηριών ύστερα από κάθε χαλάρωση (διαστολή) του μυοκαρδίου που κυμαίνεται γύρω στα 80 mmHg.
- 21. Τι ονομάζεται αρτηριακή υπέρταση;**
- Η παθολογική αύξηση της τιμής της αρτηριακής πίεσης.
- 22. Τι ονομάζεται αρτηριακή υπόταση;**
- Η παθολογική μείωση της τιμής της αρτηριακής πίεσης.
- 23. Γιατί είναι σημαντικό να ελέγχεται η πίεση του αίματος σε ένα άτομο;**
- Η πίεση του αίματος αποτελεί δείκτη υγείας ενός ατόμου και συνήθως αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας.
- 24. Ποιους κινδύνους εγκυμονεί σε ένα άτομο η υπέρταση;**
- Την πρόκληση καρδιακού ή εγκεφαλικού επεισοδίου καθώς και τη μη φυσιολογική λειτουργία των νεφρών.
- 25. Ποιοι παράγοντες συμβάλλουν στη διατήρηση της πίεσης στα φυσιολογικά όρια;**
- Η αποφυγή του καπνίσματος, η υγιεινή διατροφή και η άσκηση και, γενικά, η επιλογή σωστού τρόπου ζωής.
- 26. Γιατί η πίεση του αίματος στα τοιχώματα των αγγείων μειώνεται καθώς το αίμα ρέει από τις αρτηρίες στα αρτηρίδια και στα τριχοειδή;**
- Λόγω της τριβής του αίματος με τα τοιχώματα των αγγείων.
- 27. Σε ποια αγγεία η πίεση του αίματος ελαχιστοποιείται;**
- Στις φλέβες.
- 28. Πως επιτυγχάνεται η κίνηση του αίματος μέσα στις φλέβες;**
- Με τη συστολή των σκελετικών μυών και με τη βοήθεια βαλβίδων που διασφαλίζουν τη μονόδρομη πορεία του αίματος προς την καρδιά.
- 29. Από τι εξαρτάται η ταχύτητα ροής του αρτηριακού αίματος;**
- Εξαρτάται από την αρτηριακή πίεση.
- 30. Γιατί η ταχύτητα ροής ελαχιστοποιείται στην περιοχή των τριχοειδών και σε τι εξυπηρετεί αυτό;**
- Διότι στα τριχοειδή μειώνεται η πίεση του αίματος. Έτσι, διευκολύνεται η ανταλλαγή των ουσιών ανάμεσα στα τριχοειδή και τα κύτταρα.

Εργασία

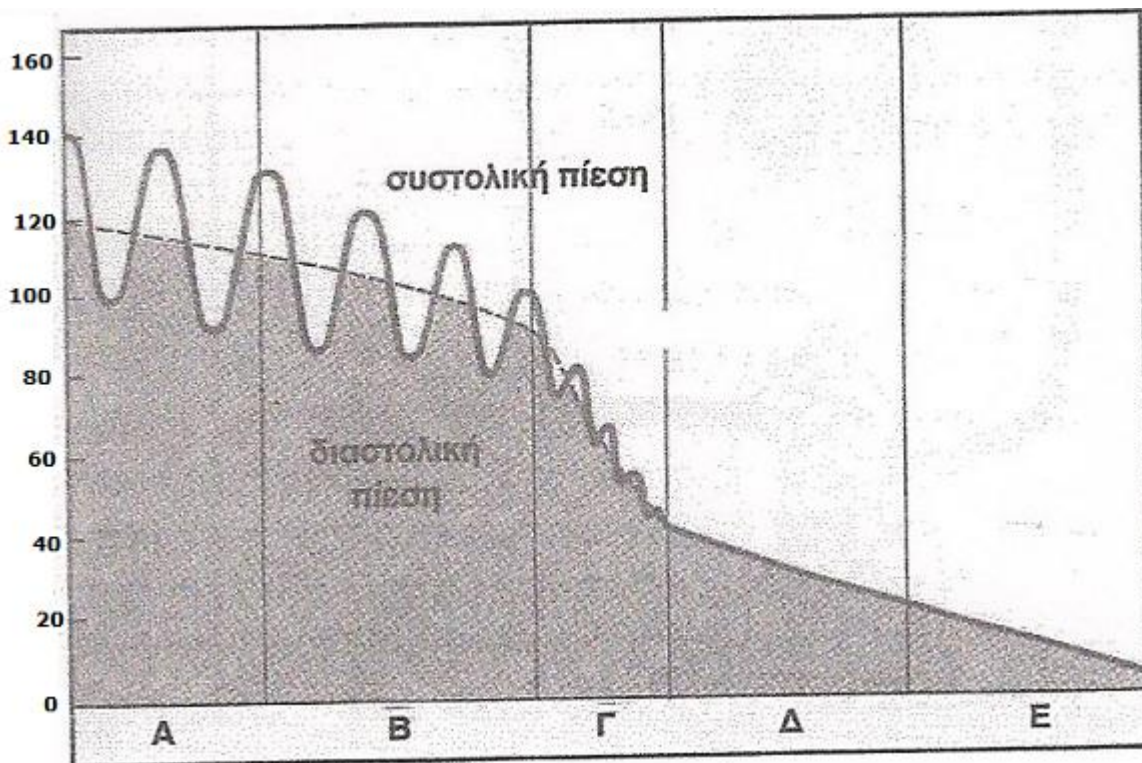
- 1. Στο χέρι ενός ανθρώπου υπάρχουν δύο μεγάλα αγγεία, ίδιου περίπου πάχους, το Α και το Β, από τα οποία το Α έχει σφυγμό, ενώ το Β δεν έχει σφυγμό. Να απαντήσετε στις ρωτήσεις:**
- α.** Σε ποιο είδος αγγείων ανήκει το καθένα; Ποιο από αυτά έχει περισσότερο μυϊκό ιστό στο τοίχωμά του; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β.** Σε ποιο από τα δύο αγγεία η πίεση του αίματος είναι μικρότερη; Πως εξασφαλίζεται η προώθηση του αίματος στο αγγείο Α, πως εξασφαλίζεται η προώθηση του αίματος στο αγγείο Β; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2. Με βάση το παρακάτω σχήμα να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- α. Πως ονομάζονται τα αγγεία 1, 2 και 3;
- β. Ποια διαδικασία γίνεται με το 2 και που οφείλεται αυτή;
- γ. Πως ονομάζεται το άκρο Α και πως το άκρο Β;
- δ. Που παρατηρείται μεγαλύτερη πίεση στο Α άκρο ή στο Β;
- ε. Που παρατηρείται μεγαλύτερη συγκέντρωση οξυγόνου στο Α άκρο ή στο Β;
- στ. Που παρατηρείται μεγαλύτερη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στο Α άκρο ή στο Β;



3. Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει τη μεταβολή της πίεσης στα διάφορα αγγεία του αίματος:



- α. Τι ονομάζεται πίεση του αίματος;
- β. Ποια πίεση χαρακτηρίζεται ως διαστολική και ποια ως συστολική; Να αναφέρετε τα φυσιολογικά τους όρια.
- γ. Να ονομάσετε τα αγγεία Α, Β, Γ, Δ και Ε με δεδομένο ότι το Α αποτελεί το μεγαλύτερο αγγείο του σώματος.
- δ. Σε ποιο αγγείο:
 - i. Η πίεση είναι μεγαλύτερη;
 - ii. Η πίεση είναι μικρότερη;
 - iii. Παρατηρείται η μεγαλύτερη διαφορά στην πίεση;