

Κυκλοφορικό σύστημα

Εισαγωγή – Δομή και λειτουργία της καρδιάς

1. Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος;

- Μεταφέρει στα κύτταρα των ιστών τις θρεπτικές ουσίες και απομακρύνει από αυτά τις άχρηστες. Συνδέεται στενά με το λεμφικό σύστημα, όπου κυκλοφορεί η λέμφος.

2. Από τι αποτελείται το κυκλοφορικό σύστημα;

- Αποτελείται από την καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα που κυκλοφορεί μέσα στα αιμοφόρα αγγεία.

3. α. Ποιο είναι το κύριο όργανο του κυκλοφορικού συστήματος και που βρίσκεται στον οργανισμό;

β. Ποιο είναι το σχήμα και το μέγεθός του;

- α. Είναι η καρδιά που βρίσκεται πίσω από το στέρνο, ανάμεσα στους δύο πνεύμονες.
- β. Έχει κωνικό σχήμα και μέγεθος μεγάλης γροθιάς.

4. α. Από ποιον ειδικό τύπο μυϊκού ιστού αποτελείται η καρδιά;

β. Πως συνδέονται μεταξύ τους οι μυϊκές ίνες;

- α. Το μυοκάρδιο που συνιστά τον καρδιακό μυ.
- β. Οι μυϊκές ίνες συνδέονται μεταξύ τους κατάλληλα ώστε να μπορούν να συσπώνται ταυτόχρονα.

5. Να περιγράψετε τη δομή της καρδιάς.

- Η καρδιά του ανθρώπου είναι μια μυώδης τετράχωρη αντλία. Χωρίζεται σε δύο κόλπους (δεξιό – αριστερό) με λεπτά τοιχώματα που βρίσκονται στο ανώτερο τμήμα της και από δύο κοιλίες (δεξιά – αριστερή) με παχύτερα τοιχώματα που βρίσκονται στο κατώτερο τμήμα της.
- Οι δύο κόλποι χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα και οι δύο κοιλίες με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.
- Η αριστερή κοιλία έχει παχύτερα τοιχώματα από τη δεξιά κοιλία.
- Μεταξύ των αντίστοιχων κόλπων και κοιλιών υπάρχουν βαλβίδες.

6. Γιατί δεν υπάρχει επικοινωνία ανάμεσα στους δύο κόλπους ή στις δύο κοιλίες;

- Γιατί οι δύο κόλποι χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα, ενώ οι δύο κοιλίες με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

7. Γιατί η αριστερή κοιλία έχει παχύτερα τοιχώματα από τη δεξιά;

- Διότι στέλνει το αίμα σε μεγαλύτερη απόσταση (σε όλο το σώμα).

8. Ποιος είναι ο ρόλος των βαλβίδων της καρδιάς;

- Καθορίζουν τη μονόδρομη ροή του αίματος σε κάθε σύσπαση της καρδιάς, έτσι ώστε το αίμα να κινείται από τον δεξιό κόλπο προς τη δεξιά κοιλία και από τον αριστερό κόλπο προς την αριστερή κοιλία.

9. Γιατί η καρδιά λειτουργεί ταυτόχρονα ως μια αναρροφητική και συμπιεστική (προωθητική) αντλία;

- Αναρροφητική, γιατί συγκεντρώνει το αίμα από όλα τα τριχοειδή του σώματος μέσω των φλεβών που καταλήγουν στους κόλπους της και συμπιεστική, γιατί στέλνει το αίμα στα τριχοειδή όλου του σώματος μέσω των αρτηριών που ξεκινούν από τις κοιλίες της.

10. Να περιγράψετε τη ροή του αίματος στην καρδιά.

- Διαστολή της καρδιάς – Επιστροφή του αίματος στη καρδιά (κόλποι):
 - Στον δεξιό κόλπο φτάνει το αίμα από την περιφέρεια του σώματος πλούσιο σε διοξειδίο του άνθρακα.
 - Στον αριστερό κόλπο φτάνει το αίμα που έχει ήδη περάσει από τους πνεύμονες και είναι πλούσιο σε οξυγόνο.
- Ροή του αίματος στις κοιλίες λόγω ταυτόχρονης συστολής των δύο κόλπων.
- Ροή του αίματος στις αρτηρίες λόγω ταυτόχρονης συστολής των δύο κοιλιών:

- Από την αριστερή κοιλία το αίμα εισέρχεται στην αορτή και κινείται προς την περιφέρεια του σώματος.
- Από τη δεξιά κοιλία το αίμα εισέρχεται στην πνευμονική αρτηρία και κινείται προς τους πνεύμονες.

11. Ποιος είναι ο ρόλος των κολποκοιλιακών βαλβίδων καθώς και των βαλβίδων που βρίσκονται στην είσοδο των αρτηριών στη ροή του αίματος;

- Η ροή του αίματος στην καρδιά είναι μονόδρομη. Όταν συστέλλονται οι δύο κοιλίες, εμποδίζεται η παλινδρόμηση του αίματος στους κόλπους, διότι κλείνουν οι κολποκοιλιακές βαλβίδες, ενώ οι βαλβίδες που βρίσκονται στην είσοδο των δύο μεγάλων αρτηριών (αορτή, πνευμονική αρτηρία) ελέγχουν τη διοχέτευση του αίματος σ' αυτές.

12. Που οφείλονται οι παλμοί της καρδιάς; Τι περιλαμβάνει ένας καρδιακός παλμός;

- Οφείλονται σε διαδοχικές συστολές και χαλαρώσεις του μυοκαρδίου. Ένας καρδιακός παλμός περιλαμβάνει: την ταυτόχρονη συστολή των δύο κόλπων (0,1 sec), την ταυτόχρονη συστολή των δύο κοιλιών (0,3 sec) και, τέλος, τη χαλάρωση του μυοκαρδίου (0,4 sec).

13. Ποιος είναι ο φυσιολογικός ρυθμός λειτουργίας της καρδιάς (αριθμός παλμών/λεπτό) σε έναν ενήλικα; Πως αυτός μεταβάλλεται με το φύλο και την ηλικία;

- Ο φυσιολογικός αριθμός παλμών (κτύπων) της καρδιάς στους ενήλικες είναι περίπου 60-80/λεπτό που σημαίνει ότι αντιστοιχεί κάτι περισσότερο από ένας παλμός/δευτερόλεπτο. Στις γυναίκες οι παλμοί είναι λίγο περισσότεροι, ενώ οι παλμοί ενός μωρού κατά τη γέννησή τους μπορεί να φτάσουν τους 130/λεπτό.

14. Πως επιτυγχάνεται η αυτορρύθμιση της καρδιάς κατά τη διάρκεια σωματικής άσκησης;

- Επειδή, κατά τη διάρκεια σωματικής άσκησης, τα κύτταρα (ιδιαίτερα τα μυϊκά) παρουσιάζουν αυξημένη δραστηριότητα, έχουν μεγάλες ενεργειακές ανάγκες και, άρα, μεγαλύτερες απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά και οξυγόνο που μεταφέρονται με την κυκλοφορία του αίματος. Έτσι, η καρδιά αυξάνει τον ρυθμό λειτουργίας για να φτάσει στα κύτταρα περισσότερο αίμα. Γενικά, η καρδιά έχει την ικανότητα να αυξάνει τον ρυθμό λειτουργίας της ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού.

Εργασία

Η καρδιά μας, η σπουδαία μυώδης αντλία που εξασφαλίζει τη ροή του αίματος στο κυκλοφορικό μας σύστημα, αποτελείται από τέσσερις επιμέρους χώρους, τους δύο κόλπους και τις δύο κοιλίες. Να απαντήσετε στις ρωτήσεις:

- α. Πως ονομάζεται το διάφραγμα που χωρίζει τους δύο κόλπους; Πως ονομάζεται το διάφραγμα που χωρίζει τις δύο κοιλίες;
- β. Ποιοι από τους χώρους της καρδιάς στέλνουν, με τη συστολή τους, το αίμα στους άλλους; Ποιο χαρακτηριστικό της δομής της καρδιάς επιτρέπει τη μονόδρομη ροή του αίματος σε κάθε σύσπασή της;
- γ. Ποιοι από τους χώρους της καρδιάς διοχετεύει, με τη συστολή του, το αίμα στην αορτή; Σε ποιον από τους χώρους της καρδιάς φθάνει αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα; Σε ποιον από τους χώρους της καρδιάς φθάνει αίμα πλούσιο σε οξυγόνο;
- δ. Ποιος είναι ο φυσιολογικός ρυθμός των παλμών της καρδιάς σε έναν ενήλικα; Σε ποιες περιπτώσεις χρειάζεται να αυξηθεί αυτός;