

Κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου.

Βιολογία Α γυμνασίου

Σαχινίδης Συμεών

Η πορεία του **αίματος**:

Το **αίμα** καταλήγει μέσω των **φλεβών** στην καρδιά. Το **αίμα** αυτό είναι πλούσιο σε **διοξείδιο του άνθρακα**. Οδηγείται με **αρτηρίες** στους πνεύμονες, όπου απαλλάσσεται από το **διοξείδιο του άνθρακα** και εμπλουτίζεται με **οξυγόνο**. Επιστρέφει στην **καρδιά** μέσω **φλεβών** και από την **καρδιά** προωθείται μέσω **αρτηριών** σε όλο το σώμα. Αφήνει στα κύτταρα το **οξυγόνο** και τις θρεπτικές ουσίες που μεταφέρει και παραλαμβάνει **διοξείδιο του άνθρακα** και άχρηστες ουσίες. Το **αίμα** επιστρέφει μέσω των **φλεβών** στην **καρδιά**.

Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της **ζωής** μας.

Το αίμα.

Το αίμα αποτελείται από **πλάσμα**, κύτταρα και αιμοπετάλια.

Το πλάσμα είναι ένα **υποκίτρινο** υγρό που αποτελείται από **νερό**, χρήσιμες ουσίες (πρωτεΐνες) και άχρηστες ουσίες, που έχουν αποβληθεί από τα κύτταρα.

Τα κύτταρα που υπάρχουν στο αίμα είναι τα ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια.

Τα **ερυθρά αιμοσφαίρια** είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά του **οξυγόνου** στα κύτταρα και την απομάκρυνση του **διοξειδίου του άνθρακα** από αυτά.

Τα λευκά αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για την προστασία του οργανισμού μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

Τα **αιμοπετάλια** συμβάλλουν στην πήξη του **αίματος**, όταν τραυματιζόμαστε.

Κυκλοφορικό σύστημα και υγεία

Η ομαλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος είναι καθοριστικός παράγοντας για τη διατήρηση της υγείας του οργανισμού. Στις αναπτυγμένες χώρες οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου.

Οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος μπορεί να είναι **κληρονομικές** ή να οφείλονται σε παράγοντες, όπως είναι ο τρόπος **ζωής** (κάπνισμα, παχυσαρκία, πλούσια σε ζωικά λίπη διατροφή) ή στο **περιβάλλον** (αέριοι ρύποι).

Με ποιον τρόπο γίνεται η μεταφορά ουσιών στους περισσότερους ζωικούς οργανισμούς;

Απάντηση

Οι περισσότεροι ζωικοί οργανισμοί διαθέτουν ένα σύστημα μεταφοράς ουσιών από και προς τα κύτταρα, το **κυκλοφορικό σύστημα**, το οποίο περιλαμβάνει την **καρδιά** και τα **αιμοφόρα αγγεία** όπου κυκλοφορεί το αίμα.

Ποιο ρόλο διαδραματίζει το αίμα στο κυκλοφορικό σύστημα; Σε ποιες κατηγορίες διακρίνεται ανάλογα με την κατεύθυνση της κίνησής του;

Απάντηση

Το αίμα, το οποίο κυκλοφορεί στα αιμοφόρα αγγεία, μεταφέρει διάφορες ουσίες, οι οποίες πρέπει να φτάσουν στα κύτταρα, και απομακρύνει από αυτά τις ουσίες που πρέπει να αποβληθούν.

Το αίμα που προωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία ονομάζεται **αρτηριακό**. Το αίμα που φτάνει από τα αγγεία στην καρδιά ονομάζεται **φλεβικό**. Σε ορισμένα σπονδυλωτά, όπως είναι τα ψάρια, τα αμφίβια και τα φίδια, το φλεβικό αίμα αναμειγνύεται με το αρτηριακό.

Ποιο ρόλο διαδραματίζει η καρδιά στο κυκλοφορικό σύστημα;

Απάντηση

Η **καρδιά** έχει την ικανότητα να διαστέλλεται και να συστέλλεται, με αποτέλεσμα να δέχεται και να προωθεί το αίμα αντίστοιχα. **Λειτουργεί**, δηλαδή, **σαν αντλία** η οποία ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος.

Οι οργανισμοί μπορεί να διαθέτουν μία ή περισσότερες καρδιές.

Ποιοι και πόσοι είναι οι χώροι από τους οποίους αποτελείται η καρδιά;

Απάντηση

Η καρδιά αποτελείται από μία, δυο, τρεις ή τέσσερις **κοιλότητες** και χαρακτηρίζεται ως μονόχωρη, δίχωρη, τρίχωρη ή τετράχωρη, αντίστοιχα. Οι χώροι αυτοί ονομάζονται **κόλποι** και **κοιλίες**. Η καρδιά στα ψάρια είναι δίχωρη, στα αμφίβια και στα ερπετά είναι τρίχωρη, ενώ στα πτηνά και στα θηλαστικά είναι τετράχωρη.

Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος;

Να περιγράψει: το κυκλοφορικό σύστημα στα πτηνά και στα θηλαστικά

Απάντηση

Η καρδιά στα πτηνά και στα **θηλαστικά** είναι τετράχωρη, δηλαδή αποτελείται από δύο κόλπους και δύο κοιλίες. Το αίμα από τη δεξιά κοιλία μεταφέρεται στους πνεύμονες. Εκεί εμπλουτίζεται με οξυγόνο. Το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει στον αριστερό κόλπο της καρδιάς και από εκεί μέσω της αριστερής κοιλίας ωθείται στους ιστούς για να τους τροφοδοτήσει με οξυγόνο. Το

φτωχό σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει με τις φλέβες στο δεξιό κόλπο για να ξεκινήσει και πάλι την πορεία προς τους πνεύμονες. Η κυκλοφορία είναι διπλή, αφού υπάρχει η **μεγάλη και η μικρή κυκλοφορία**.

Γιατί όταν τρέχουμε η καρδιά μας χτυπά γρηγορότερα;

Απάντηση

Τα μυϊκά κύτταρα που βοηθούν στο τρέξιμο απαιτούν αυξημένα ποσά ενέργειας. Για να εξασφαλιστεί η ενέργεια αυτή απαιτούνται περισσότερο οξυγόνο και περισσότερες θρεπτικές ουσίες. Συνεπώς το αίμα μας πρέπει να κυκλοφορεί με γρηγορότερο ρυθμό για να μεταφέρει τις ουσίες αυτές. Για το λόγο αυτόν η καρδιά, και ολόκληρο το κυκλοφορικό σύστημα, εργάζεται εντονότερα και συνεπώς χτυπά γρηγορότερα.

Ποιος είναι ο ρόλος του αίματος στη μεταφορά και αποβολή ουσιών στον άνθρωπο;

Απάντηση

Ο ρόλος του αίματος είναι καίριος και για τη μεταφορά και για την αποβολή ουσιών στον άνθρωπο:

Οι θρεπτικές ουσίες που προκύπτουν από τη διάσπαση των τροφών απορροφούνται από το λεπτό έντερο και καταλήγουν στο αίμα. Στη συνέχεια με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού μας.

Οι άχρηστες ουσίες που παράγονται στα κύτταρα μας κατά τις αντιδράσεις μεταβολισμού καταλήγουν και αυτές στο αίμα. Καθώς το αίμα περνά από τους νεφρούς, οι περισσότερες άχρηστες ουσίες απομακρύνονται από αυτό.

Πώς επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του αίματος στον άνθρωπο;

Απάντηση

Η κυκλοφορία του αίματος στον άνθρωπο επιτυγχάνεται χάρη στις συστολές και στις διαστολές της καρδιάς του, η οποία αποτελείται από δύο κόλπους και δύο κοιλίες (είναι τετράχωρη).

Ποιοι είναι οι τύποι των αιμοφόρων αγγείων στον άνθρωπο και ποια τα χαρακτηριστικά τους;

Απάντηση

Υπάρχουν τρεις τύποι αιμοφόρων αγγείων στον άνθρωπο: Οι αρτηρίες, οι φλέβες και τα τριχοειδή.

Οι **αρτηρίες απομακρύνουν το αίμα από την καρδιά**. Έχουν παχιά και ελαστικά τοιχώματα, δεν έχουν όμως βαλβίδες.

Συνήθως οι αρτηρίες περιέχουν αίμα πλούσιο σε οξυγόνο. Υπάρχουν όμως και αρτηρίες που περιέχουν φτωχό σε οξυγόνο αίμα. Είναι αυτές που

οδηγούν το πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα αίμα στους πνεύμονες προκειμένου να εμπλουτιστεί με οξυγόνο και να απαλλαχτεί από το διοξείδιο του άνθρακα.

Οι **φλέβες επαναφέρουν το αίμα στην καρδιά**. Η διάμετρος τους είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο των αρτηριών, αλλά έχουν λεπτότερα τοιχώματα. Επιπλέον διαθέτουν βαλβίδες.

Συνήθως οι φλέβες περιέχουν αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα. Υπάρχουν όμως και φλέβες που μεταφέρουν πλούσιο σε οξυγόνο αίμα. Είναι αυτές που φέρουν το εμπλουτισμένο με οξυγόνο αίμα από τους πνεύμονες στην καρδιά. Τα **τριχοειδή αγγεία** έχουν πάρα πολύ μικρή διάμετρο, λεπτά τοιχώματα και βρίσκονται μεταξύ αρτηριών και φλεβών. Το πάχος των τοιχωμάτων τους επιτρέπει την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων.

Ποια αγγεία διαθέτουν βαλβίδες και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Απάντηση

Οι φλέβες είναι τα αγγεία τα οποία διαθέτουν **βαλβίδες**. Οι βαλβίδες δεν επιτρέπουν στο αίμα να αλλάξει ροή, το οδηγούν δηλαδή προς την καρδιά.

Ποια είναι η πορεία που ακολουθεί το αίμα στο ανθρώπινο σώμα προκειμένου να εμπλουτιστεί με οξυγόνο;

Απάντηση

Το αίμα από όλα τα σημεία του σώματος καταλήγει μέσω των φλεβών στην καρδιά. Το αίμα αυτό είναι πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα και φτωχό σε οξυγόνο. Από την καρδιά, μέσω αρτηριών, οδηγείται στους πνεύμονες. Εκεί απαλλάσσεται από το διοξείδιο του άνθρακα και εμπλουτίζεται με οξυγόνο. Το εμπλουτισμένο με οξυγόνο αίμα, μέσω φλεβών, επιστρέφει στην καρδιά.

Πώς τροφοδοτούνται με αίμα τα διάφορα σημεία του σώματος;

Απάντηση

Το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα από την καρδιά ωθείται μέσω των αρτηριών σε όλα τα σημεία του σώματος. Αφήνει στα κύτταρα το οξυγόνο και τις θρεπτικές ουσίες που μεταφέρει και παραλαμβάνει διοξείδιο του άνθρακα και άλλες άχρηστες ουσίες του μεταβολισμού. Η ανταλλαγή αυτή ουσιών γίνεται μέσω των πολύ λεπτών τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων. Το φτωχό σε οξυγόνο αίμα, επιστρέφει στην καρδιά μέσω φλεβών.

Ποια είναι τα συστατικά του ανθρώπινου αίματος;

Απάντηση

Τα συστατικά του ανθρώπινου αίματος είναι το **πλάσμα** και τα **κύτταρα** (ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια και αιμοπετάλια).

Τι είναι το πλάσμα και τι περιέχει;

Απάντηση

Το **πλάσμα** είναι το υποκίτρινο υγρό του αίματος, μέσα στο οποίο βρίσκονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Αποτελείται κυρίως από νερό και περιέχει:

ορισμένες πρωτεΐνες που βοηθούν στην άμυνα του οργανισμού, άχρηστες ουσίες που έχουν αποβληθεί από τα κύτταρα και πρέπει να απομακρυνθούν από τον οργανισμό.

Ποιες είναι οι κατηγορίες των κυττάρων του αίματος και ποιος είναι ο ρόλος της κάθε κατηγορίας;

Απάντηση

Τα κύτταρα του αίματος διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: α. στα ερυθρά αιμοσφαίρια ή ερυθροκύτταρα, β. στα λευκά αιμοσφαίρια ή λευκοκύτταρα, γ. στα αιμοπετάλια.

Τα **ερυθρά αιμοσφαίρια** είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα και για την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα. Έχουν σχήμα δίσκου συμπιεσμένου στο κέντρο. Το κόκκινο χρώμα του αίματος οφείλεται στην πρωτεΐνη αιμοσφαιρίνη, που περιέχουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια, η οποία είναι υπεύθυνη για τη μεταφορά του οξυγόνου.

Τα **λευκά αιμοσφαίρια** είναι υπεύθυνα για την προστασία του οργανισμού από εισβολείς, όπως είναι οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες.

Τα **αιμοπετάλια** παίρνουν μέρος στην πήξη του αίματος. Έτσι σε περίπτωση τραυματισμού παρεμποδίζεται η μεγάλη απώλεια αίματος.

Για ποιο λόγο η ομαλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της υγείας του ανθρώπινου οργανισμού;

Απάντηση

Το κυκλοφορικό σύστημα τροφοδοτεί όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού με χρήσιμες ουσίες και απομακρύνει τις άχρηστες, με αποτέλεσμα να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της υγείας του.

Πού οφείλονται οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος;

Απάντηση

Οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος μπορεί να οφείλονται:

σε κληρονομικούς παράγοντες, στον τρόπο ζωής μας, μια και το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η πλούσια σε ζωικά λίπη διατροφή αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών του κυκλοφορικού

συστήματος, σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως είναι οι αέριοι ρύποι (π.χ. το μονοξείδιο του άνθρακα).

Πόσο συχνές είναι οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος και πώς μπορούμε να μειώσουμε τον κίνδυνο εμφάνισης των ασθενειών αυτών;

Απάντηση

Στις ανεπτυγμένες χώρες, οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου.

Μπορούμε να μειώσουμε τον κίνδυνο εμφάνισης ασθενειών του κυκλοφορικού συστήματος με την άσκηση, την ισορροπημένη διατροφή, την αποφυγή του καπνίσματος.

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπλήρωνε σωστά την πρόταση:

A. Οι επάνω κοιλότητες της καρδιάς ονομάζονται:

- α. κόλποι
- β. κοιλίες
- γ. αρτηρίες
- δ. φλέβες

B. Το κυκλοφορικό σύστημα:

- α. μεταφέρει χρήσιμα συστατικά
- β. απομακρύνει άχρηστες ουσίες
- γ. ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος
- δ. όλα τα παραπάνω

Γ. Το υγρό μέρος του αίματος είναι:

- α. τα ερυθρά αιμοσφαίρια
- β. τα λευκά αιμοσφαίρια
- γ. τα αιμοπετάλια
- δ. το πλάσμα

Δ. Τα κύτταρα που διακρίνουμε στο αίμα είναι:

- α. τα ερυθρά αιμοσφαίρια
- β. τα λευκοκύτταρα
- γ. τα αιμοπετάλια
- δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

- α. Το αίμα κυκλοφορεί σία αγγεία του πεπτικού συστήματος.
- β. Με χο αίμα μεταφέρονται στα κύτταρα οι θρεπτικές ουσίες.
- γ. Το αίμα από όλα τα σημεία του σώματος καταλήγει στους πνεύμονες.
- δ. Τα τριχοειδή αγγεία έχουν λεπτά τοιχώματα.

Απάντηση

α. Λ. Τα αγγεία ανήκουν στο κυκλοφορικό σύστημα. Τα αγγεία του κυκλοφορικού συστήματος παραλαμβάνουν θρεπτικές ουσίες από το πεπτικό σύστημα.

β. Σ.

γ. Λ. Το αίμα από τα διάφορα σημεία του σώματος καταλήγει στην καρδιά.

δ. Σ.

3. Στην απεικόνιση της καρδιάς να σημειώσετε με τους κατάλληλους όρους τις ενδείξεις.

Απάντηση

Πάνω αριστερό βέλος: δεξιός κόλπος της καρδιάς. Κάτω αριστερό βέλος: δεξιά κοιλία της καρδιάς. Πάνω δεξιό βέλος: αριστερός κόλπος της καρδιάς. Κάτω δεξιό βέλος: αριστερή κοιλία της καρδιάς. (Δες και την εικόνα στη σελίδα 65 του βιβλίου σου).

A. Να αντιστοιχίσει τους όρους της στήλης A με τις λειτουργίες οι οποίες αναφέρονται στη στήλη B.

ΣΤΗΛΗ A

ΣΤΗΛΗ B

1. Αιμοπετάλια

α. περιορισμός της κίνησης του αίματος προς μια κατεύθυνση

2. Φλέβες

β. Πήξη του αίματος

3. Ερυθρά αιμοσφαίρια

γ. Μεταφορά του αίματος από τα διάφορα μέρη του σώματος στην καρδιά

4. Βαλβίδες

δ. Μεταφορά του αίματος από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος

5. Αρτηρίες

ε. Μεταφορά του οξυγόνου

Β. Σε τι διαφέρουν οι αρτηρίες από τις φλέβες;

Γ. Πού μπορεί να οφείλονται οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος;

Δ. Να συμπληρώσεις με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις

1. Η καρδιά του ανθρώπου είναι,
2. Το υγρό του αίματος ονομάζεται.....
3. Τα..... αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για την προστασία του οργανισμού μας από μικροοργανισμούς.
4. Τα..... αγγεία έχουν λεπτά τοιχώματα τα οποία επιτρέπουν ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων.
5. Η ανταλλαγή οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα γίνεται στους.....