

Ενότητα ΣΤ



- 34. Πίεση που ασκούν τα στερεά
- 35. Υδροστατική πίεση
- 36. Ροή υγρών - Συγκοινωνούντα δοχεία
- 37. Το κυκλοφορικό σύστημα

ΠΙΕΣΗ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΙ ΥΓΡΑ

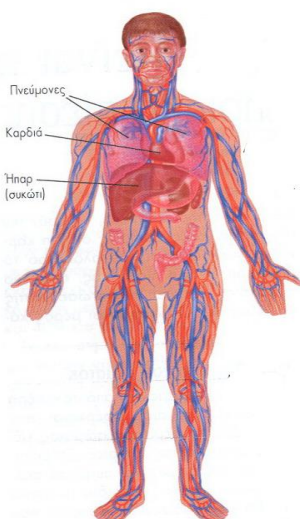
37ο Μάθημα

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Καρδιά, αρτηρίες, φλέβες, αρτηριακή πίεση

Όλοι οι οργανισμοί προσλαμβάνουν τις απαραίτητες χημικές ουσίες από το περιβάλλον τους και αποβάλλουν σε αυτό τις άχρηστες ουσίες. Ένα κύτταρο μπορεί να ανταλλάσσει εύκολα ουσίες με το περιβάλλον του, αφού βρίσκεται σε επαφή με αυτό χάρη στην εξωτερική του μεμβράνη. Στον ανθρώπινο οργανισμό οι ουσίες αυτές φτάνουν στα κύτταρα μέσω του κυκλοφορικού συστήματος. Αυτό περιλαμβάνει την καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία, στα οποία κυκλοφορεί το αίμα. Οι οργανισμοί μπορεί να διαθέτουν μία ή περισσότερες καρδιές. Η πίεση του αίματος είναι ένα μέτρο της δύναμης που ασκεί το αίμα στα τοιχώματα των αρτηριών και διακρίνεται σε συστολική πίεση και διαστολική πίεση. Με το κυκλοφορικό σύστημα σχετίζονται δύο προβλήματα υγείας, η υπέρταση και η αρτηριοσκλήρυνση.

Κυκλοφορικό σύστημα



Όλοι οι οργανισμοί προσλαμβάνουν με την τροφή τις απαραίτητες χημικές ουσίες από το περιβάλλον τους και αποβάλλουν σε αυτό τις άχρηστες ουσίες. Γνωρίζεις με ποιο μέσο οι διάφορες αυτές ουσίες μεταφέρονται μέσα στον οργανισμό στα διάφορα όργανα;

Το αίμα μεταφέρει διάφορες ουσίες που πρέπει να φτάσουν τελικά στα κύτταρα των διαφόρων οργάνων και απομακρύνει από τα κύτταρα τις άχρηστες ουσίες που πρέπει να αποβληθούν. Το αίμα κυκλοφορεί μέσα στα **αιμοφόρα αγγεία**. Ξέρεις ποιο όργανο προκαλεί την κυκλοφορία του αίματος μέσα στα αγγεία;

Κυκλοφορικό σύστημα ανθρώπου

Το σύστημα του οργανισμού που είναι υπεύθυνο για την κυκλοφορία του αίματος ονομάζεται **κυκλοφορικό**. Επομένως, το κυκλοφορικό σύστημα περιλαμβάνει την **καρδιά** και τα, στα οποία κυκλοφορεί το **αίμα**.

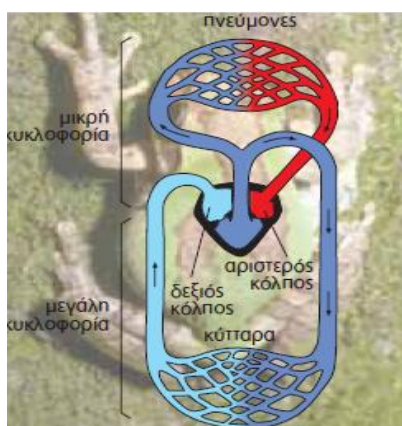
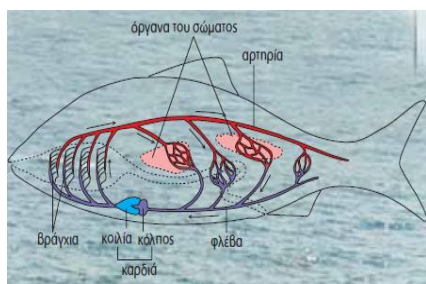


Αρτηρίδιο που συστέλλεται και διαστέλλεται

Το κυκλοφορικό σύστημα συμβάλλει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος (ο μηχανισμός αυτής της ρύθμισης ονομάζεται *ομοιόσταση* και τον μελετήσαμε στο 21^ο μάθημα).

Τι χρειαζόμαστε από την ατμόσφαιρα για να μπορούμε να ζούμε και να αναπνέουμε;

Κυκλοφορία του αίματος σε α) δίχωρη και β) τρίχωρη καρδιά



Ποιο είναι το βασικό αναπνευστικό όργανο στον άνθρωπο;
.....

Το αίμα παραλαμβάνει από τους πνεύμονες το οξυγόνο, κατόπιν εισέρχεται στην καρδιά και μετά εξωθείται σε όλα τα μέρη του σώματος μέσω **αιμοφόρων αγγείων** που ονομάζονται **αρτηρίες**. Υπάρχουν μεγάλες αρτηρίες, που διακλαδίζονται σε μικρότερες, και αυτές σε ακόμη μικρότερες και τελικά στα μικροσκοπικά **αρτηρίδια** που σχηματίζουν λεπτά δίκτυα αιμοφόρων αγγείων που ονομάζονται **τριχοειδή αγγεία**.

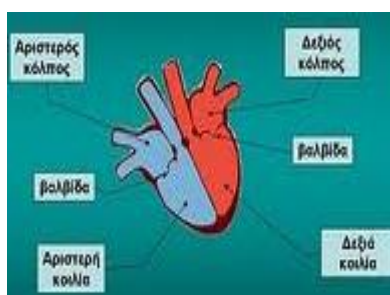
Μέσω αυτού του αρτηριακού δικτύου το αίμα φτάνει σε κάθε κύτταρο του σώματος, όπου αποδεσμεύει το οξυγόνο και άλλες χρήσιμες ουσίες που μεταφέρει, ενώ απομακρύνει το **διοξείδιο του άνθρακα** που παράγεται μέσα στον οργανισμό, καθώς και άλλες άχρηστες ουσίες. Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για να ζήσει και να λειτουργήσει το κύτταρο.

Ένα κύτταρο μπορεί να ανταλλάσσει ουσίες με το περιβάλλον του, αφού βρίσκεται σε επαφή με αυτό χάρη στην εξωτερική του μεμβράνη. Να θυμηθείτε το μάθημα για τη **διάχυση** και την **ώσμωση** και να σκεφθείτε αν τα δύο αυτά φαινόμενα παίζουν ρόλο στην ανταλλαγή ουσιών ανάμεσα στο αίμα και στα κύτταρα.....

Μόλις το αίμα αποδεσμεύσει το οξυγόνο, επιστρέφει στην καρδιά μέσω αιμοφόρων αγγείων που ονομάζονται **φλέβες** ώστε να σταλεί πάλι στους πνεύμονες και να παραλάβει νέο οξυγόνο.

Οργανισμοί και καρδιά

Η καρδιά του ανθρώπου αποτελείται από δύο κόλπους και δύο κοιλίες



Οι οργανισμοί μπορεί να διαθέτουν μία ή περισσότερες καρδιές. Η καρδιά είναι μυς και μπορεί να αποτελείται από μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κοιλότητες, που ονομάζονται **κόλποι** και **κοιλίες**. Ανάλογα με τον αριθμό τους, η καρδιά χαρακτηρίζεται αντίστοιχα ως **μονόχωρη**, **δίχωρη**, **τρίχωρη** ή **τετράχωρη**. Δίχωρη καρδιά έχουν τα ψάρια, και τρίχωρη τα περισσότερα ερπετά και τα αμφίβια. Η καρδιά των θηλαστικών, άρα και του ανθρώπου είναι τετράχωρη, αποτελούμενη από δύο κόλπους και δύο κοιλίες.

Ο καρδιακός μυς έχει την ικανότητα να **πάλλεται**, δηλαδή να **διαστέλλεται** και να **συστέλλεται**. Κατά τη διάρκεια κάθε παλμού, ο καρδιακός μυς (συσπάται) ώστε να

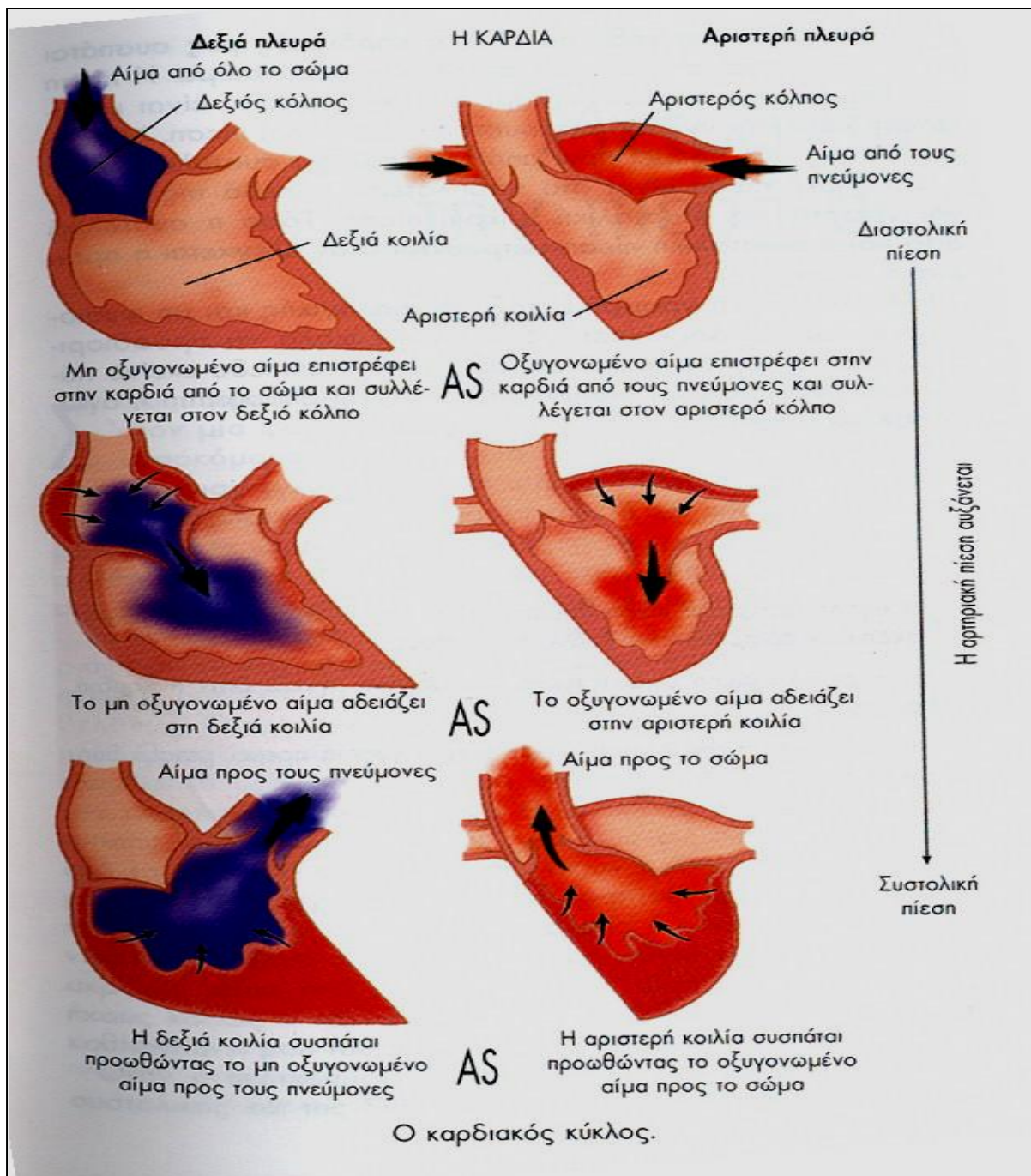
προωθήσει το αίμα σε ολόκληρο το σώμα, λειτουργώντας σαν αντλία που ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος.

Αρτηριακό και φλεβικό αίμα

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 τα ψάρια, τα αμφίβια και τα φίδια, το φλεβικό αίμα αναμειγνύεται με το αρτηριακό.

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ο καρδιακός κύκλος:

Τι χρώμα έχει στο σχήμα το αρτηριακό και τι το φλεβικό αίμα;.....



Πίεση του αίματος (αρτηριακή πίεση)



Η πίεση του αίματος είναι ένα μέτρο της που ασκεί η ροή του αίματος στα τοιχώματα των αρτηριών, γι' αυτό ονομάζεται **αρτηριακή πίεση**. Η αρτηριακή πίεση αλλάζει διαρκώς κατά τη διάρκεια ενός καρδιακού κύκλου. Η πίεση που αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια ενός κύκλου όταν η καρδιά συσπάται (όταν) ονομάζεται **συστολική πίεση**. Όταν ο καρδιακός μυς χαλαρώνει (όταν) η πίεση μεταβάλλεται και ονομάζεται **διαστολική**. Ποια είναι μεγαλύτερη η συστολική ή η διαστολική πίεση και για ποιο λόγο;

Στην καθημερινή γλώσσα, η συστολική πίεση είναι γνωστή ως η **μεγάλη πίεση**, ενώ η διαστολική πίεση ως η **μικρή πίεση**.

Σου έχουν μετρήσει ποτέ την αρτηριακή σου πίεση ή έχεις δει να μετρούν την πίεση άλλων; Αν ναι, ξέρεις πώς ονομάζεται το όργανο με το οποίο την μετρούμε;.....

Νομίζεις ότι η πίεση έχει σταθερή τιμή όλο το εικοσιτετράωρο;

Και οι δύο τιμές πίεσης είναι απαραίτητες ώστε ο γιατρός να έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει πλήρως την πίεση του αίματος. Πολλοί παράγοντες, όπως η φυσική δραστηριότητα, το άγχος, η ώρα της ημέρας ή νύχτας μπορεί να επηρεάσουν την πίεση. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί μπορεί να συμβαίνει αυτό;

Να έχεις υπόψη σου

Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της πίεσης στο διεθνές σύστημα (S.I.);..... Μια άλλη συνηθισμένη μονάδα είναι το **χιλιοστό στήλης υδραργύρου** ή απλώς **χιλιοστό υδραργύρου** που συμβολίζεται με 1 mm Hg. Μερικές φορές αντί του mm Hg χρησιμοποιείται το **εκατοστό υδραργύρου**, 1 cm Hg. Με πόσα mm Hg ισούται 1 cm Hg; Το 1 mm Hg είναι ίσο με 133,3 Pa

Τα όργανα μέτρησης της πίεσης υγρών ή αερίων που βρίσκονται μέσα σε κλειστά δοχεία ονομάζονται **μανόμετρα** [από την αρχαία ελληνική λέξη *μανός* που σημαίνει αραιός, χαλαρός, μαλακός - αντίθετο: πυκνός, και τη λέξη μέτρο]. Συνώνυμο του όρου μανόμετρο είναι ο όρος **πιεσόμετρο**, που χρησιμοποιείται περισσότερο για τις συσκευές μέτρησης της αρτηριακής πίεσης.

Αρτηριοσκλήρυνση: Το πρόβλημα που προκαλεί η υπέρταση



Αρτηριακή πίεση με τιμές από 140/90 και άνω θεωρείται υψηλή. Ο ιατρικός όρος για αυτή την κατάσταση είναι **υπέρταση**. Τι σημαίνουν οι παραπάνω δύο αριθμοί;

.....
.....

Τι συμβαίνει στον καρδιακό ρυθμό όταν η πίεση είναι μεγάλη;

.....

Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης



Αποφραγμένο και φραγμένο αρτηρίδιο

Η υπέρταση είναι επικίνδυνη για τον οργανισμό, όχι μόνο γιατί αναγκάζει την καρδιά να λειτουργεί εντονότερα, αλλά γιατί είναι ένα από τα κύρια αίτια της **αρτηριοσκλήρυνσης** (σκλήρυνσης των αρτηριών). Πρόκειται για μια πάθηση των αρτηριών που προσβάλλει μεγάλες αλλά και μικρές ηλικίες και προκαλείται λόγω απόφραξης του εσωτερικού τοιχώματος των αιμοφόρων αγγείων.

Η υπέρταση αυξάνει τις πιθανότητες για καρδιακό και εγκεφαλικό επεισόδιο, που είναι η πρώτη και η τρίτη αιτία θανάτου στις προηγμένες χώρες αντίστοιχα.

Να έχεις υπόψη σου: Πώς να προλαμβάνουμε την υπέρταση

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ		ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ
Φυσιολογική	< 120	και	< 80
Προϋπέρταση	120 - 139	ή	80 - 89
ΥΠΕΡΤΑΣΗ			
Υπέρταση σταδίου 1	140 - 159	ή	90 - 99
Υπέρταση σταδίου 2	≥ 160	ή	≥ 100

Ιατρικές έρευνες έχουν δείξει ότι ένας υγιεινός τρόπος διατροφής μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης υπέρτασης, ενώ μειώνει και την αρτηριακή πίεση που ήδη είναι αυξημένη. Μια τέτοια διατροφή πρέπει να δίνει έμφαση στα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά, τα ψάρια και το άσπρο κρέας και να περιλαμβάνει μικρότερη κατανάλωση λιπών, κόκκινου κρέατος και γλυκών.

Προτιμάτε από τα ζωικά λίπη τα φυτικά έλαια (και προπάντων το ελαιόλαδο) αλλά και γενικά τροφές με χαμηλά λιπαρά. Αύξηση της αρτηριακής πίεσης μπορεί να προκαλεί το μαγειρικό αλάτι. Γι' αυτό καλό είναι να χρησιμοποιούμε μικρές ποσότητες αλατιού στο φαγητό. Τέλος σημαντικό ρόλο στην πρόληψη και στη μείωση της υπέρτασης παίζει και η τακτική και σωστή σωματική άσκηση.

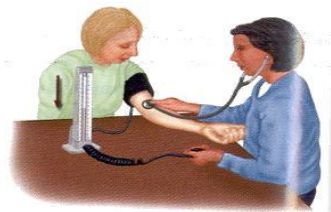
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Με ποιο μέσο οι διάφορες απαραίτητες ουσίες που προσλαμβάνουν οι ζωντανοί οργανισμοί με την τροφή μεταφέρονται μέσα στον οργανισμό στα διάφορα όργανα;
2. Τι ονομάζεται κυκλοφορικό σύστημα και τι περιλαμβάνει;
3. Ποιο είναι το βασικό αναπνευστικό όργανο του ανθρώπου;
4. Τι ονομάζουμε αρτηρίες και ποια η λειτουργία τους;
5. Τι ονομάζουμε φλέβες και ποια η λειτουργία τους;
6. Τι μεταφέρει το αίμα στα κύτταρα και τι απομακρύνει από αυτά;
7. Μέσω ποιου μέρους το κύτταρο βρίσκεται σε επαφή με το περιβάλλον;
8. Μέσω τι είδους φαινομένων το αίμα αποδεσμεύει το οξυγόνο και τις άλλες ουσίες σε κάθε κύτταρο του σώματος και αφαιρεί από αυτά το διοξείδιο του άνθρακα και άλλες άχρηστες ουσίες;
9. Τι είναι η καρδιά και από τι αποτελείται;
10. Τι εννοούμε με τους όρους δίχωρη, τρίχωρη, τετράχωρη καρδιά;
11. Από πόσους κόλπους και πόσες κοιλίες αποτελείται η καρδιά του ανθρώπου;
12. Τι χρώμα έχει το αρτηριακό και τι το φλεβικό αίμα;
13. Μπορείς να περιγράψεις έναν καρδιακό κύκλο;
14. Τι ονομάζουμε πίεση του αίματος και πώς αλλιώς την ονομάζουμε;
15. Τι ονομάζουμε συστολική και τι διαστολική πίεση;
16. Με ποιο όργανο μετρούμε την αρτηριακή πίεση;
17. Τι δείχνουν οι δύο τιμές που παίρνουμε από την μέτρηση της αρτηριακής πίεσης;
18. Τι μπορεί να επηρεάσουν τις τιμές της αρτηριακής πίεσης;
19. Τι είναι η υπέρταση και ποια προβλήματα υγείας μπορεί να προκαλέσει;
20. Ποιες τιμές συστολικής και διαστολικής πίεσης οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κάποιος πάσχει από υπέρταση;
21. Τι είναι η αρτηριοσκλήρυνση;
22. Τι συμβουλές θα δίνετε σε κάποιον για να προλάβει να παρεμποδίσει την αρτηριοσκλήρυνση;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί

1. Αν ρίξουμε νερό σ' ένα σφουγγάρι θα παρατηρήσουμε ότι το σφουγγάρι θα φουσκώσει. Αν στη συνέχεια αυτό το σφουγγάρι το στύσουμε, θα παρατηρήσουμε ότι το νερό απομακρύνεται. Πώς θα μπορούσες να αντιστοιχίσεις το σφουγγάρι και το νερό με τη καρδιά και το αίμα;

2. Η μέτρηση της πίεσης σε ένα ιατρείο ή νοσοκομείο συνήθως αυξάνει την νευρικότητα του εξεταζόμενου και μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της πίεσης. Επίσης η πίεση μεταβάλλεται από διάφορους άλλους παράγοντες. Για τους λόγους αυτούς, η αξιολόγηση της πίεσης ενός ασθενούς δεν είναι δυνατόν να γίνει παίρνοντας ως βάση μία και μόνο μέτρηση.



3. Στην καθημερινή ζωή μιλάμε για τιμές μεγάλης και μικρής πίεσης π.χ. 13 και 8 αντίστοιχα. Στην ιατρική γλώσσα οι τιμές αυτές δίδονται ως 130 και 80 αντίστοιχα. Πού οφείλεται αυτή η διαφορά στις τιμές;