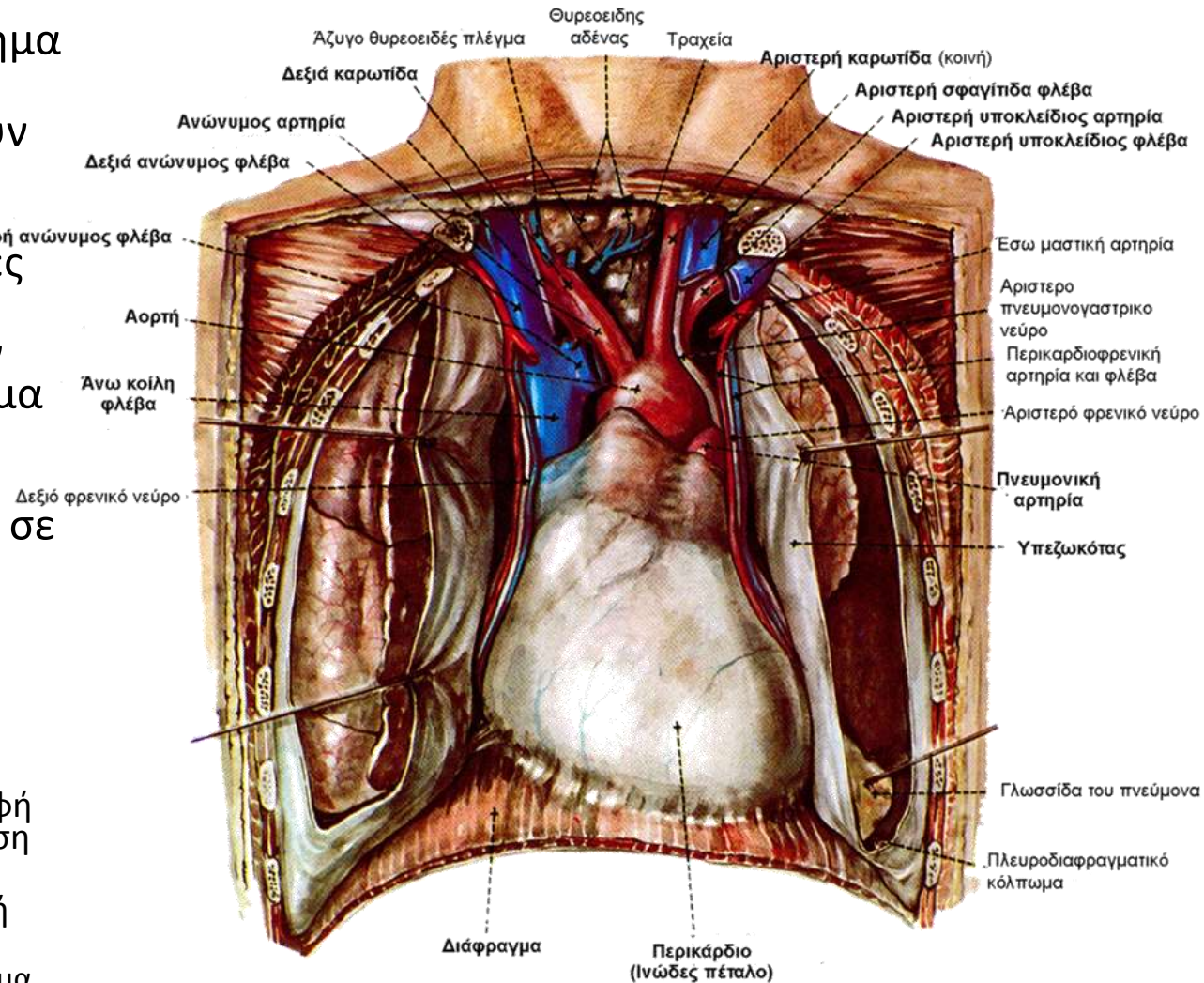


Κεφάλαιο 3^ο

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

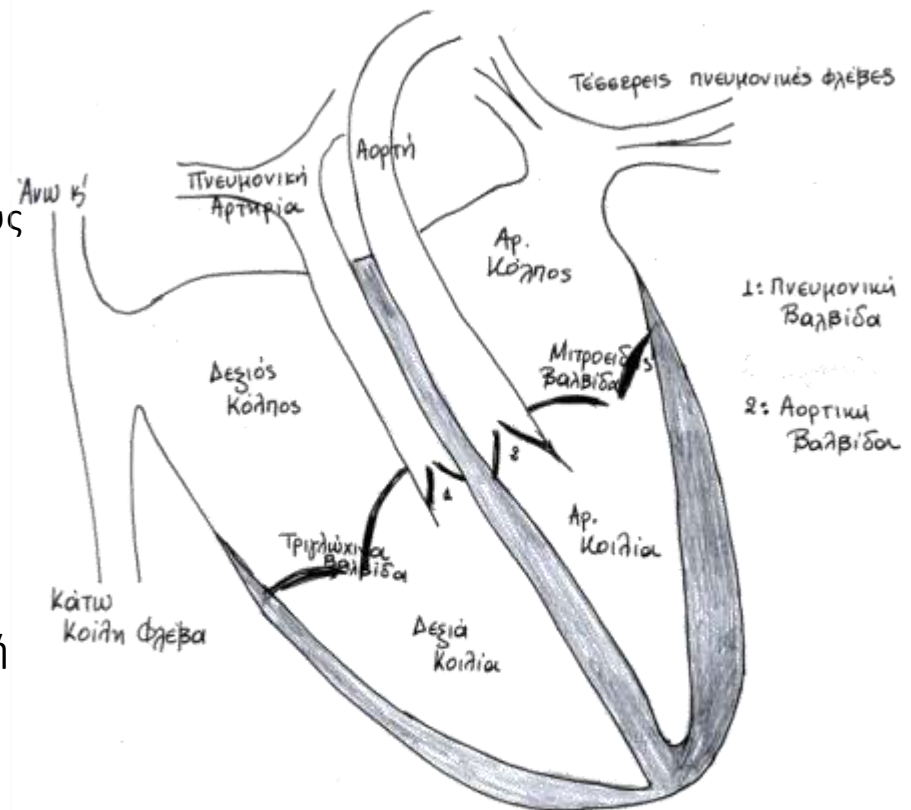
Το κυκλοφορικό σύστημα

- ❖ Είναι ένα κλειστό σύστημα αγγείων
- ❖ Ξεκινούν και καταλήγουν σε ένα κεντρικό όργανο την καρδιά
- ❖ Τα αγγεία είναι αρτηρίες και φλέβες
- ❖ Μέσα στο σύστημα των αγγείων κυκλοφορεί αίμα
- ❖ Προορισμός του συστήματος είναι η προώθηση του αίματος σε κάθε κύτταρο του σώματος
- ❖ Η καρδιά
 - ❖ Είναι ένα κοίλο μυώδες όργανο
 - ❖ Έχει σχήμα τριγωνικής πυραμίδας, με την κορυφή προς τα κάτω και την βάση προς τα επάνω
 - ❖ Βρίσκεται στην θωρακική κοιλότητα
 - ❖ Πάνω από το διάφραγμα
 - ❖ Μεταξύ των δύο πνευμόνων



- ❖ Εσωτερικά χωρίζεται, με δύο διαφράγματα σε 4 μυώδεις κοιλότητες :
 - **2 κόλπους** (δεξιό και αριστερό) προς τα επάνω, με λεπτό τοίχωμα,
 - **2 κοιλίες** (δεξιά και αριστερή) προς τα κάτω, με παχύτερα τοιχώματα.
- ❖ Οι δύο κόλποι καθώς και οι δύο κοιλίες δεν επικοινωνούν μεταξύ τους
- ❖ Το διάφραγμα που χωρίζει τους δύο κόλπους ονομάζεται **μεσοκοιλιακό διάφραγμα**
- ❖ Το διάφραγμα που χωρίζει τις κοιλίες μεταξύ τους ονομάζεται **μεσοκοιλιακό διάφραγμα**
- ❖ Το τοίχωμα των κοιλιών είναι παχύτερο από τον κόλπων
- ❖ Παχύτερο όλων είναι το τοίχωμα της αριστερής κοιλίας
- Ο δεξιός κόλπος επικοινωνεί με την δεξιά κοιλία με ένα άνοιγμα το **δεξιό κολλοκοιλιακό στόμιο**
- Αυτό φράσσεται από μία βαλβίδα με τρεις γλωχίνες την **τριγλώχινα βαλβίδα**
- Ανοίγει προς από, επάνω προς τα κάτω σαν καταπακτή, επιτρέποντας το αίμα να περάσει προς την δεξιά κοιλία κατά κύματα
- Ο αριστερός κόλπος επικοινωνεί με την αριστερή κοιλία με το **αριστερό κολλοκοιλιακό στόμιο**
- Αυτό φράσσεται από μια βαλβίδα με δύο γλωχίνες, την **διγλώχινα ή μιτροειδή βαλβίδα**
- Στόμια υπάρχουν στα στόμια των κοιλιών με τα αγγεία.
- Έχουν τρεις γλωχίνες και ονομάζονται **μηνοειδείς βαλβίδες**
- Η **αορτική βαλβίδα** βρίσκεται στην αριστερή κοιλία και αποφράζει το στόμιο της αορτής
- Η **πνευμονική βαλβίδα** βρίσκεται στην δεξιά κοιλία και φράζει το στόμιο της πνευμονικής αρτηρίας

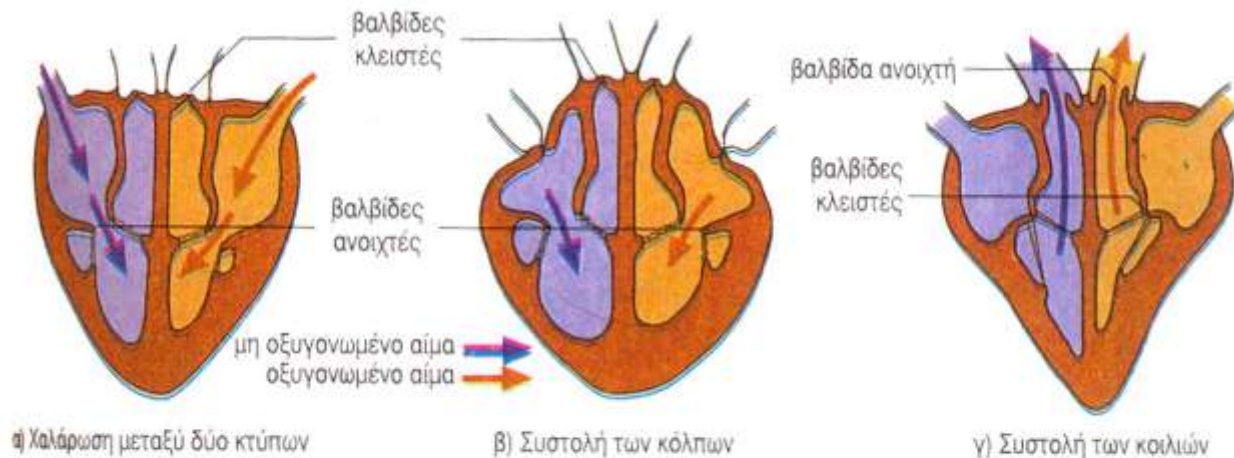
Εσωτερική διαίρεση της καρδιάς



Σχηματική Παράσταση- των κοιλοτήτων της καρδιάς,
 - των βαλβίδων ε'
 - των μεγάλων αγγείων

Το έργο της καρδιάς.....

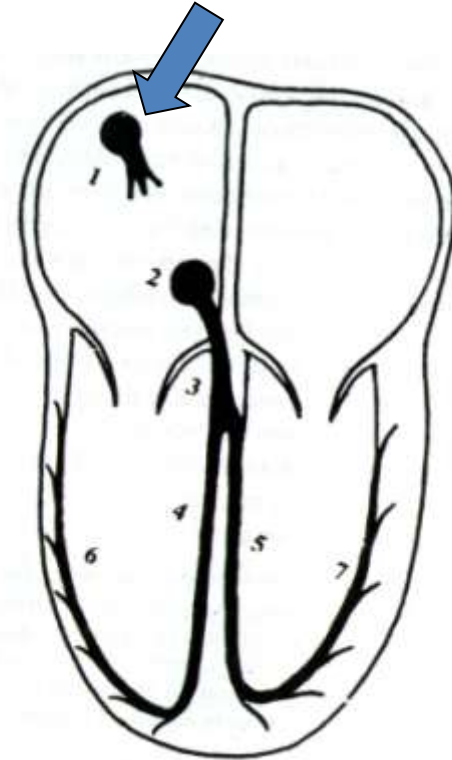
- ❖ Το έργο της καρδιάς είναι έργο αντλίας.
- ❖ Προωθεί το αίμα στην περιφέρεια και δέχεται ξανά το περιφερικό αίμα.
- ❖ Αυτό επιτυγχάνεται με συνεχής ρυθμικές συσπάσεις και διαστολές των κοιλοτήτων της, με συχνότητα 60-100/ λεπτό – στον ενήλικα
- ❖ Το μυοκάρδιο αποτελεί εξειδικευμένο μυϊκό ιστό.
- ❖ Πρώτα συστέλλονται οι κόλποι
 - Η πίεση σε αυτούς ανεβαίνει
 - Οι κολποκοιλιακές βαλβίδες αναγκάζονται να ανοίξουν
 - Το αίμα ρέει προς τις αντίστοιχες κοιλίες
- ❖ Στη συνέχεια οι κοιλίες συσπώνται και
 - οι κολποκοιλιακές βαλβίδες κλείνουν, εμποδίζοντας το αίμα να επιστρέψει στους κόλπους
 - Η πίεση μέσα στις κοιλίες αυξάνει και αναγκάζει τις μηννοειδείς βαλβίδες να ανοίξουν
 - Το αίμα ρέει με ορμή στα αντίστοιχα αιμοφόρα αγγεία
 - Στην αορτή από την αριστερή κοιλία
 - Στην πνευμονική αρτηρία από την δεξιά κοιλία



εικ. 3.5 Ροή του αίματος στην καρδιά α) Χαλάρωση (μεταξύ δύο κτύπων) β) Συστολή των κόλπων γ) Συστολή των κοιλιών.

Ρύθμιση καρδιακής λειτουργίας- ερεθισματοαγωγό σύστημα

- Η όλη καρδιακή λειτουργία ρυθμίζεται με ηλεκτρικό ερέθισμα
- Το ερέθισμα παράγεται και μεταδίδεται στο μυοκάρδιο από ειδικά κύτταρα της καρδιάς,
 - τα οποία σχηματίζουν ένα πολύπλοκο δίκτυο το **ερεθισματοαγωγό δίκτυο της καρδιάς**.
- Κέντρο αυτού του συστήματος είναι ο **φλεβόκομβος** ο οποίος και παράγει το ηλεκτρικό ερέθισμα
 - Είναι ατρακτοειδής σχηματισμός και βρίσκεται στο δεξιό κόλπο



Πρέπει να θυμόμαστε:

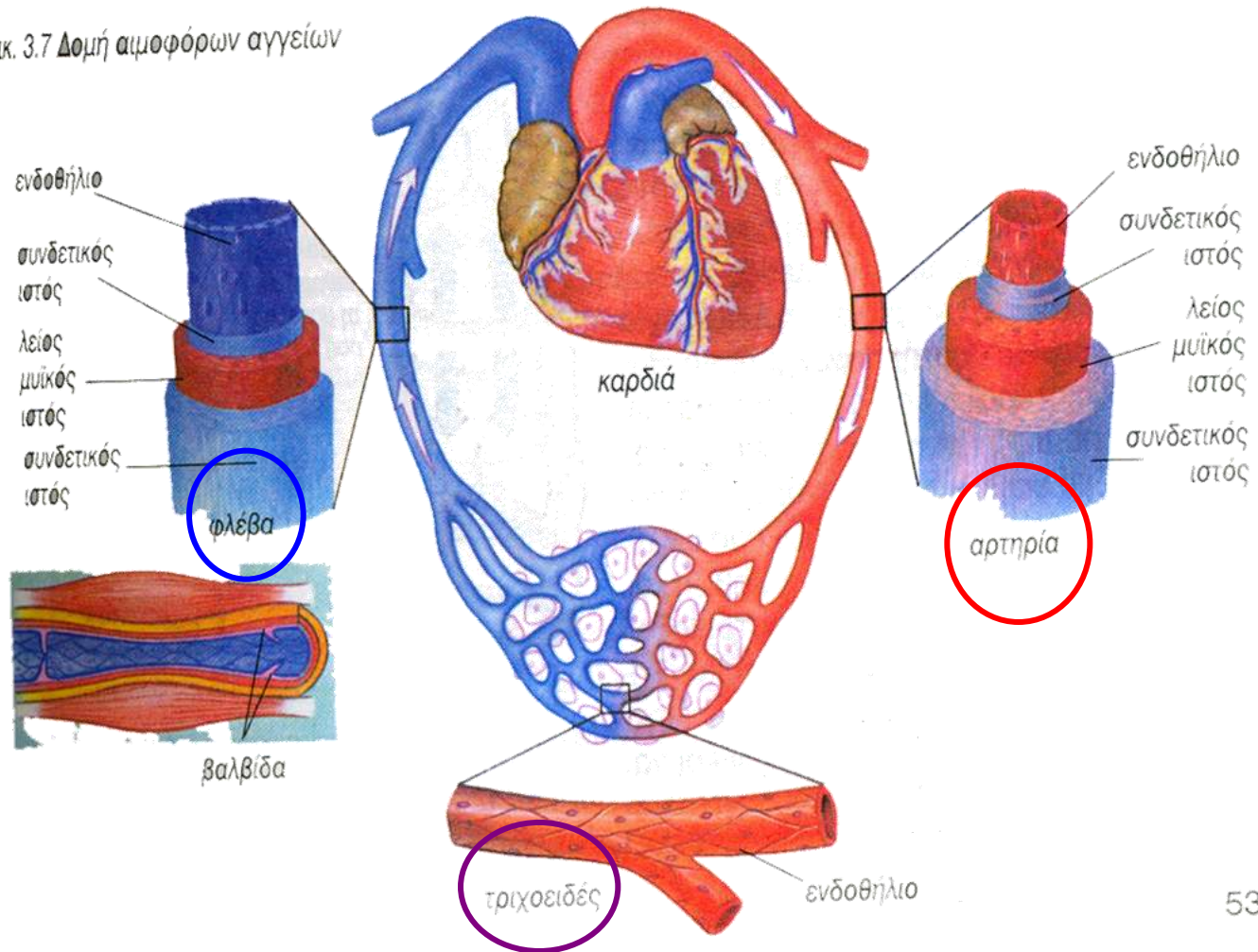
- ❑ **Δεξιός κόλπος:** δέχεται το φτωχό σε οξυγόνο αίμα από όλα τα μέρη του σώματος μέσω της άνω και κάτω κοίλης φλέβας.
- ❑ **Δεξιά κοιλία:** δέχεται το αίμα από τον δεξιό κόλπο και το προωθεί στους πνεύμονες μέσω της πνευμονικής αρτηρίας για να οξυγονωθεί.
- ❑ **Αριστερός κόλπος:** δέχεται το οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες και το προωθεί προς την αριστερή κοιλία.
- ❑ **Αριστερή κοιλία:** προωθεί το αίμα σε όλο το σώμα μέσω της αορτής και των μεγάλων αρτηριών ώστε να πάρουν οξυγόνο τα κύτταρα.

φλεβόκομβος (1).
κολποκοιλιακός κόμβος (2).
δεμάτιο His και δίκτυο Purkinje (3-7)

Αγγεία κυκλοφορικού συστήματος

εικ. 3.7 Δομή αιμοφόρων αγγείων

- Με βάση την κατασκευή και λειτουργία τους χωρίζονται σε:
 - Αρτηρίες
 - Φλέβες
 - Τριχοειδή



Αρτηρίες

- Ξεκινούν από την καρδιά
- Μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα προς κάθε κύτταρο του αίματος
- Μεταφέρουν το μη οξυγονωμένο αίμα στους πνεύμονες, ώστε να οξυγονωθεί
- Το τοίχωμα τους είναι κατασκευασμένο από τρεις χιτώνες:
 - Εσωτερικός χιτώνας
 - Είναι λείος και συνεχής χιτώνας έτσι ώστε
 - Το αίμα ρέει γρήγορα
 - Τα κύτταρα του αίματος δεν τραυματίζονται
 - Αποφεύγεται η πήξη του αίματος κατά την διαδρομή του στις αρτηρίες
 - Μέσος χιτώνας
 - Είναι ανθεκτικός
 - Έχει μεγάλο πάχος
 - Αποτελείται από
 - μυϊκές ίνες
 - » Συσπώνται και χαλαρώνουν αυξομειώνοντας την διάμετρο της αρτηρίας
 - » και ελαστικές ίνες
 - » Εξασφαλίζουν την μετάδοση του σφυγμού και την προώθηση του αίματος στην περιφέρεια
 - » Σε αρτηρίες με μεγάλη διάμετρο π.χ. στην αορτή, οι ελαστικές ίνες είναι περισσότερες
 - Έξω χιτώνας
- Σχηματίζεται κυρίως από ελαστικές και λίγες μυϊκές ίνες
- Στον χιτώνα αυτό διακλαδίζονται αγγεία και νευρικές ίνες του φυτικού νευρικού συστήματος
 - Τα αγγεία εξασφαλίζουν την θρέψη του τοιχώματος και
 - Οι νευρικές ίνες την νεύρωση των λείων μυϊκών ινών του μέσου χιτώνα

Φλέβες

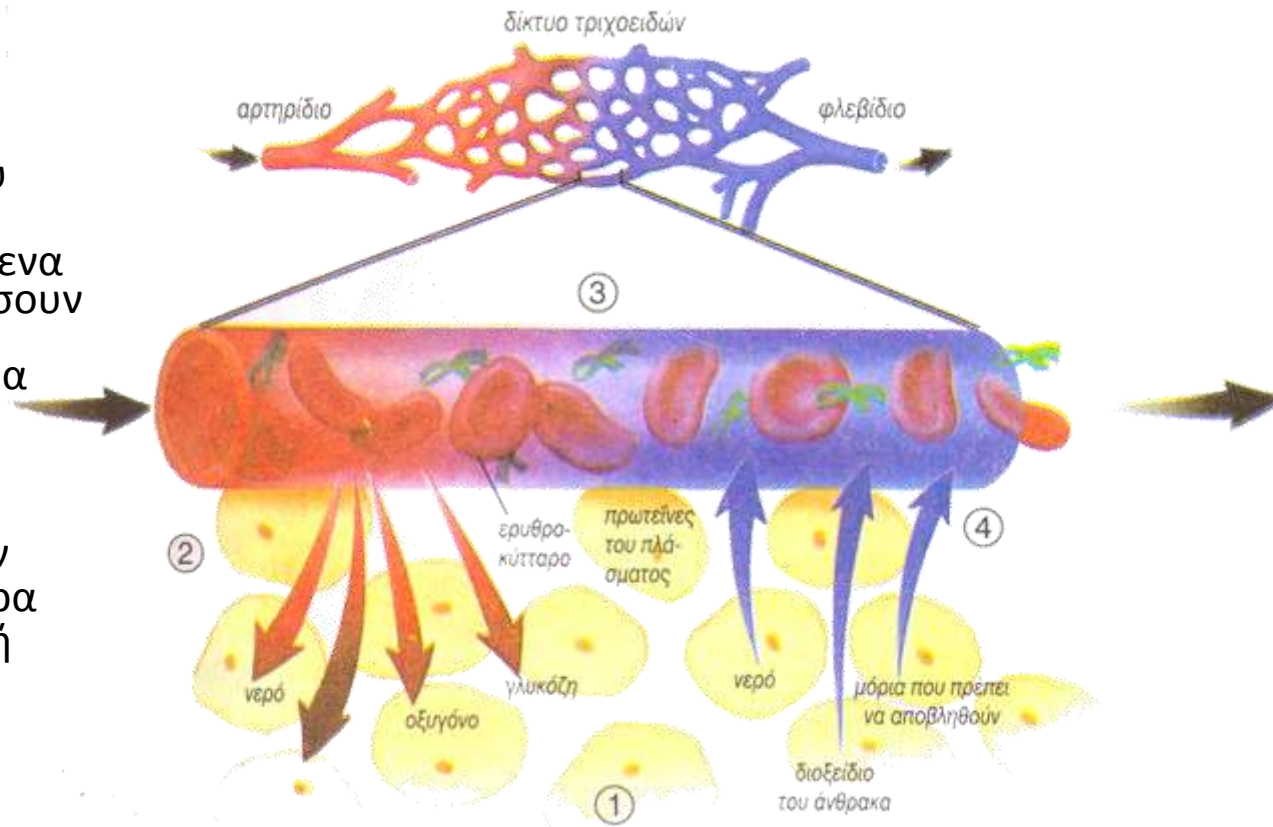
- Φέρνουν το φτωχό σε οξυγόνο αίμα από την περιφέρεια
- Φέρνουν το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα από τους πνεύμονες
- Το τοίχωμα τους αποτελείται από τρεις στιβάδες
 - Εσωτερική στιβάδα
 - Είναι λεία όπως και στις αρτηρίες
 - Στις μεγάλες φλέβες των κάτω άκρων, η στιβάδα αυτή αναδιπλώνεται και σχηματίζει βαλβίδες
 - Η στήλη του αίματος στις φλέβες των κάτω άκρων είναι υψηλή
 - Ο σχηματισμός των βαλβίδων χωρίζει τις φλέβες σε μικρότερα τμήματα
 - Υποχρεώνει έτσι το αίμα να μην λιμνάζει και να κινείται προς την καρδιά
 - Όταν οι βαλβίδες αυτές δεν επαρκούν έχουμε την εκδήλωση των κιρσών
 - Μέση στιβάδα
 - Αποτελείται από
 - συνδετικές ίνες
 - λίγες ελαστικές και
 - σπάνια μυϊκές
 - Είναι πολύ πιο λεπτή από την αντίστοιχη των αρτηριών και
 - Έξω στιβάδα
 - αποτελείται από κυρίως από συνδετικές ίνες και
 - είναι πολύ λεπτή

Διαφορές αρτηριών – φλεβών

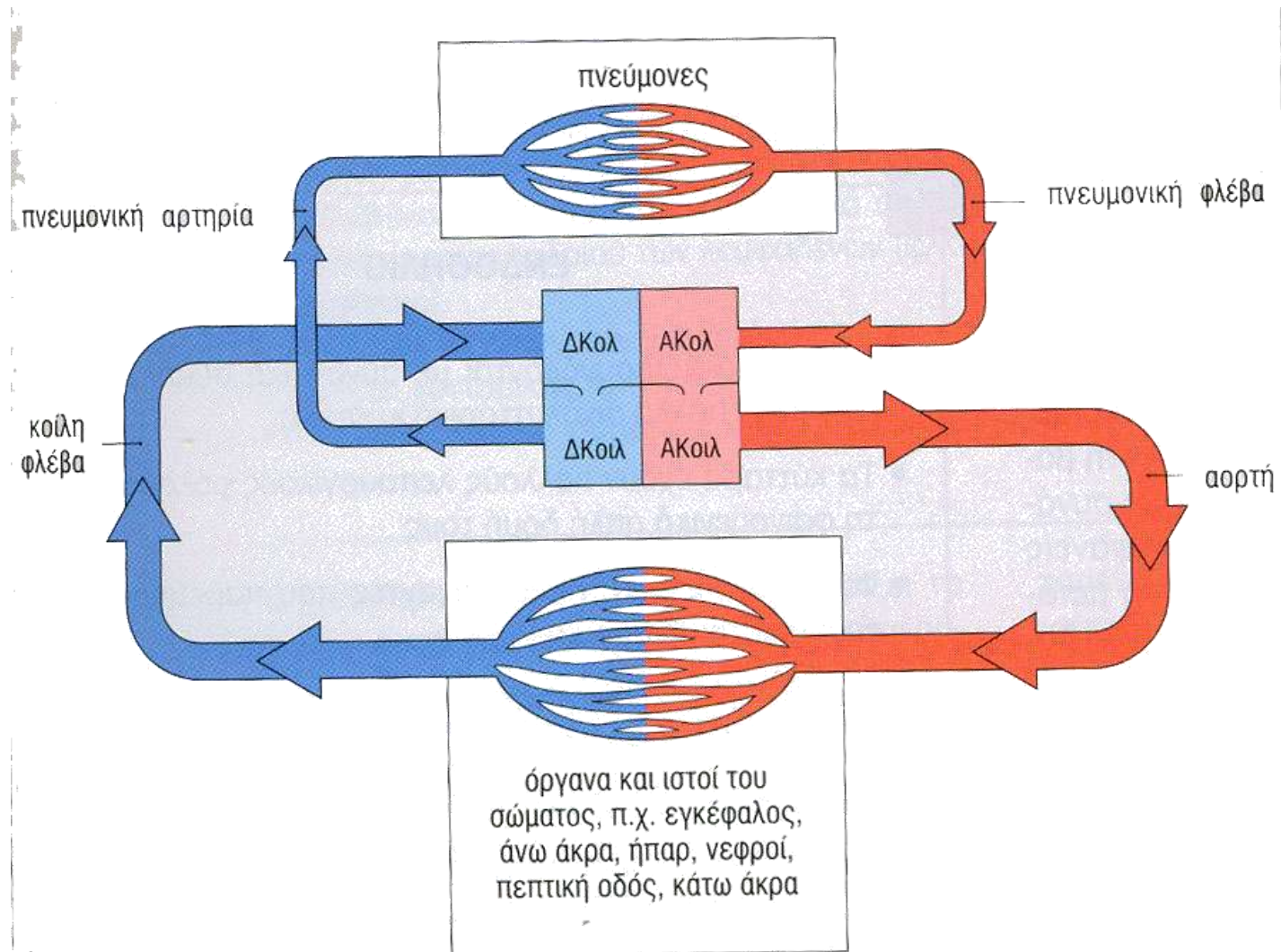
ΑΡΤΗΡΙΕΣ	ΦΛΕΒΕΣ
Ξεκινούν από την καρδιά	Καταλήγουν στην καρδιά
Μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα προς τα κύτταρα του σώματος και το μη οξυνόμενο στους πνεύμονες	Μεταφέρουν το μη οξυγονωμένο αίμα από τα κύτταρα του σώματος και το οξυνόμενο από τους πνεύμονες
Ο εσωτερικός τους χιτώνας είναι λείος και συνεχής	Σε μεγάλες φλέβες π.χ. των κάτω άκρων η λεία εσωτερική στιβάδα αναδιπλώνεται σχηματίζοντας βαλβίδες
Ο μέσος χιτώνας έχει μεγάλο πάχος	Η μέση στιβάδα είναι λεπτότερη από των αρτηριών
Περιέχει άφθονες μυϊκές, οι οποίες αυξομειώνουν τη διάμετρο της αρτηρίας	Περιέχει σπάνια μυϊκές ίνες
Περιέχει άφθονες ελαστικές ίνες, οι οποίες εξασφαλίζουν την μετάδοση του σφυγμού και την προώθηση του αίματος στην περιφέρεια	Περιέχει λίγες ελαστικές ίνες
Η έξω στιβάδα σχηματίζεται από ελαστικές και λίγες μυϊκές ίνες.	Η έξω στιβάδα αποτελείτε κυρίως από συνδετικές ίνες
Στην έξω στιβάδα διακλαδίζονται αγγεία και νευρικές ίνες του φυτικού νευρικού συστήματος	

Τριχοειδή αγγεία

- Είναι λεπτότατα αγγεία στα οποία καταλήγουν μετά από διακλαδώσεις οι αρτηρίες
- Αφού συνενωθούν θα σχηματίσουν τις φλέβες
- Στο τριχοειδικό δίκτυο έρχονται σε επαφή το αρτηριακό με το φλεβικό σύστημα
- Το τοίχωμα τους είναι πολύ λεπτό
- Σε μερικά σημεία έχει διάκενα ώστε να μπορούν να περάσουν χημικές ουσίες προς τα κύτταρα και από τα κύτταρα προς τα τριχοειδή
- Σε ορισμένους ενδοκρινείς αδένες τα διάκενα του τοιχώματος των τριχοειδών καλύπτονται από τα κύτταρα του αδένος, και τα τριχοειδή ονομάζονται κολποειδή τριχοειδή
- Στα πυλαία συστήματα, τα τριχοειδή ενώνουν
 - αρτηρίες με αρτηρίες π.χ. στους νεφρούς, ή
 - φλέβες με φλέβες π.χ. στο ήπαρ

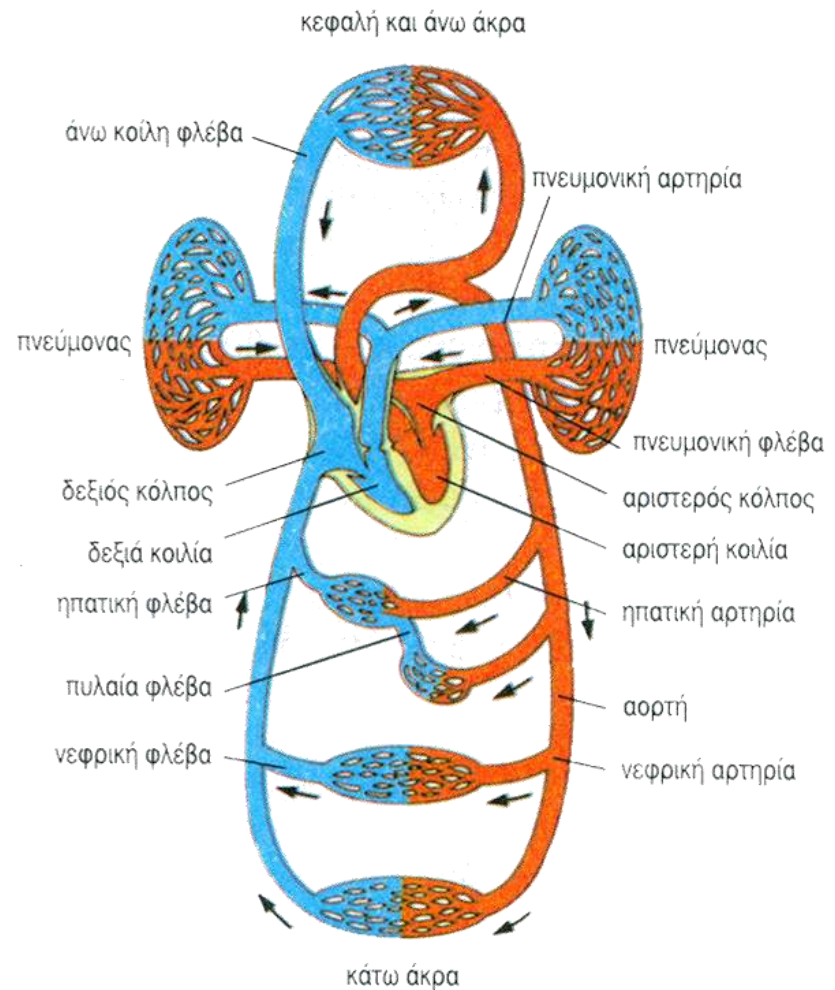


Μεγάλη και Μικρή Κυκλοφορία



Αρτηριακό σύστημα και φλεβικό σύστημα μικρής κυκλοφορίας

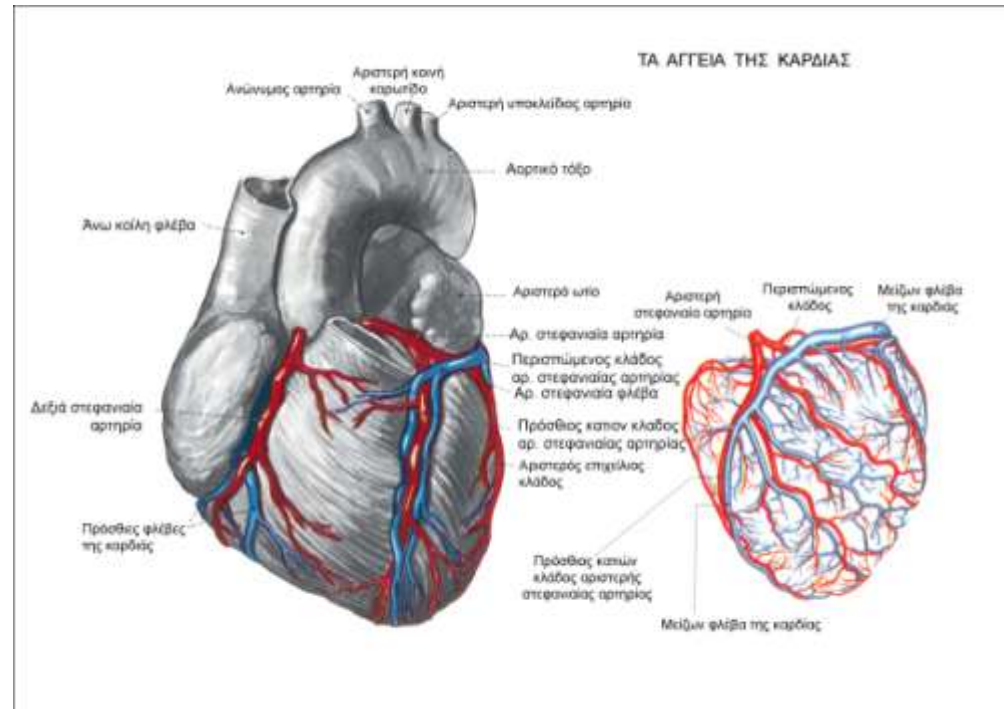
- Το αρτηριακό σύστημα της μικρής κυκλοφορίας
- Ξεκινά από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς με την πνευμονική αρτηρία
- Η πνευμονική αρτηρία βγαίνοντας από την καρδιά, μετά από μικρή διαδρομή χωρίζεται σε δύο κλάδους
 - την δεξιά και αριστερή πνευμονική αρτηρία, ένα για κάθε πνεύμονα
- Η πνευμονική αρτηρία δεν περιέχει οξυγονωμένο αίμα,
- Το φτωχό σε οξυγόνο αίμα της πνευμονικής αρτηρίας μεταφέρετε στους πνεύμονες για να οξυγονωθεί
- Κάθε πνευμονική αρτηρία διακλαδίζεται συνεχώς σε μικρότερους κλάδους και καταλήγει σε πυκνό δίκτυο τριχοειδών
- Τα τριχοειδή εφάπτονται στις πνευμονικές κυψελίδες, επιτρέποντας την διάχυση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα προς και από το αίμα (ανταλλαγή αερίων)
- Το φλεβικό σύστημα της μικρής κυκλοφορίας
- Το αποτελούν οι τέσσερις πνευμονικές φλέβες
 - Οι δύο αριστερές πνευμονικές φλέβες – ξεκινούν από τον αριστερό πνεύμονα και
 - Οι δύο δεξιές – ξεκινούν από τον δεξιό πνεύμονα
- Σχηματίζονται από τα τριχοειδή των πνευμόνων και
- Μεταφέρουν το οξυγονωμένο πλέον αίμα στον αριστερό κόλπο της καρδιάς



εικ. 3.13 Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου

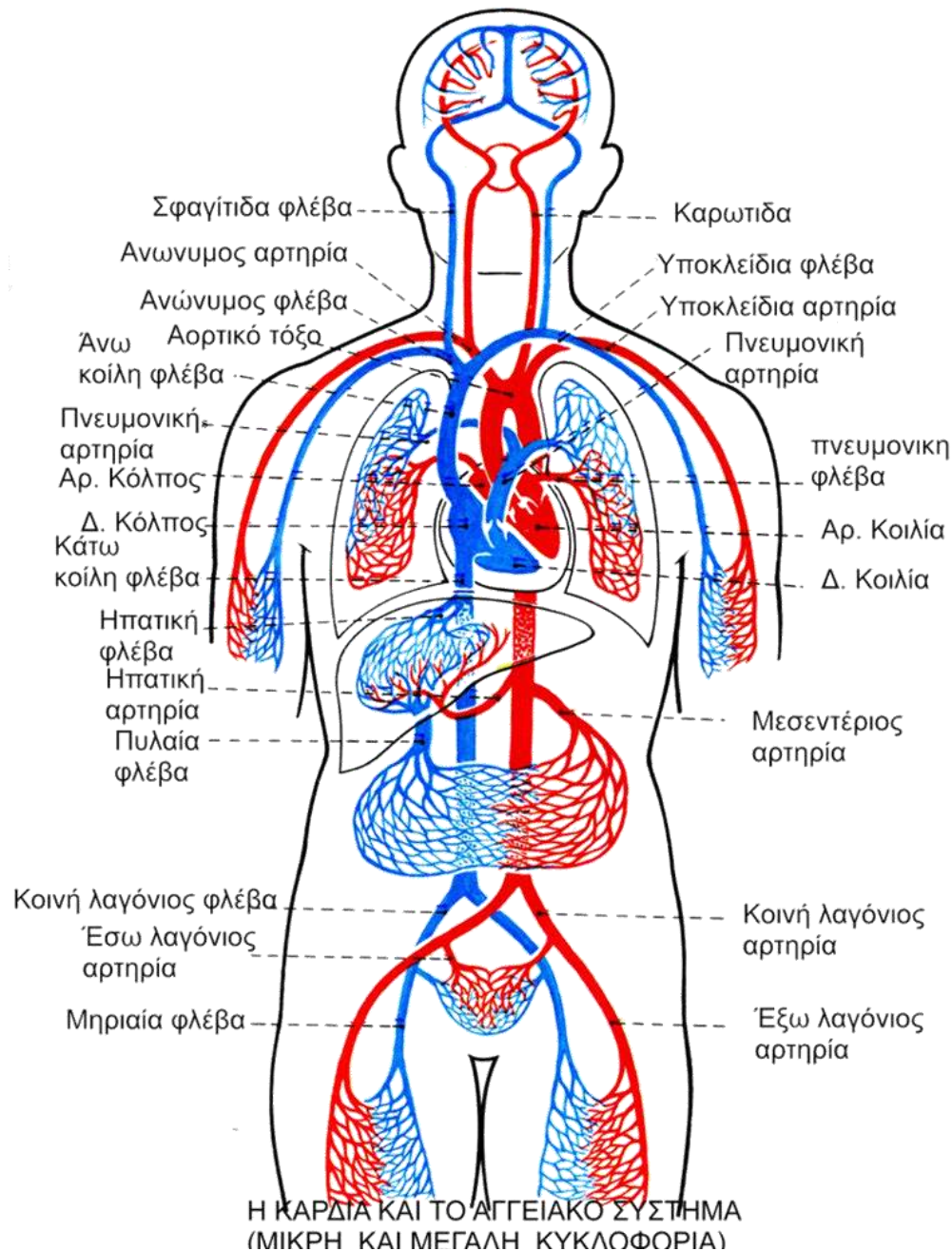
Αρτηριακό δίκτυο μεγάλης κυκλοφορίας

- Αρχίζει από την αριστερή κοιλία της καρδιάς.
- Από εδώ εκφύεται η αορτή – η μεγαλύτερη αρτηρία του σώματος
- Μετά την έξοδο από την αριστερή κοιλία η αορτή διαγράφει ένα τόξο το αορτικό τόξο
- Η αορτή διακρίνεται σε τρία μέρη:
 - Ανιούσα αορτή
 - Από την ανιούσα θωρακική αορτή εκφύεται **η δεξιά και η αριστερή στεφανιαία αρτηρία**
 - Τροφοδοτούν με αίμα τα τοιχώματα τις καρδιάς
 - Αορτικό τόξο
 - Κατιούσα αορτή



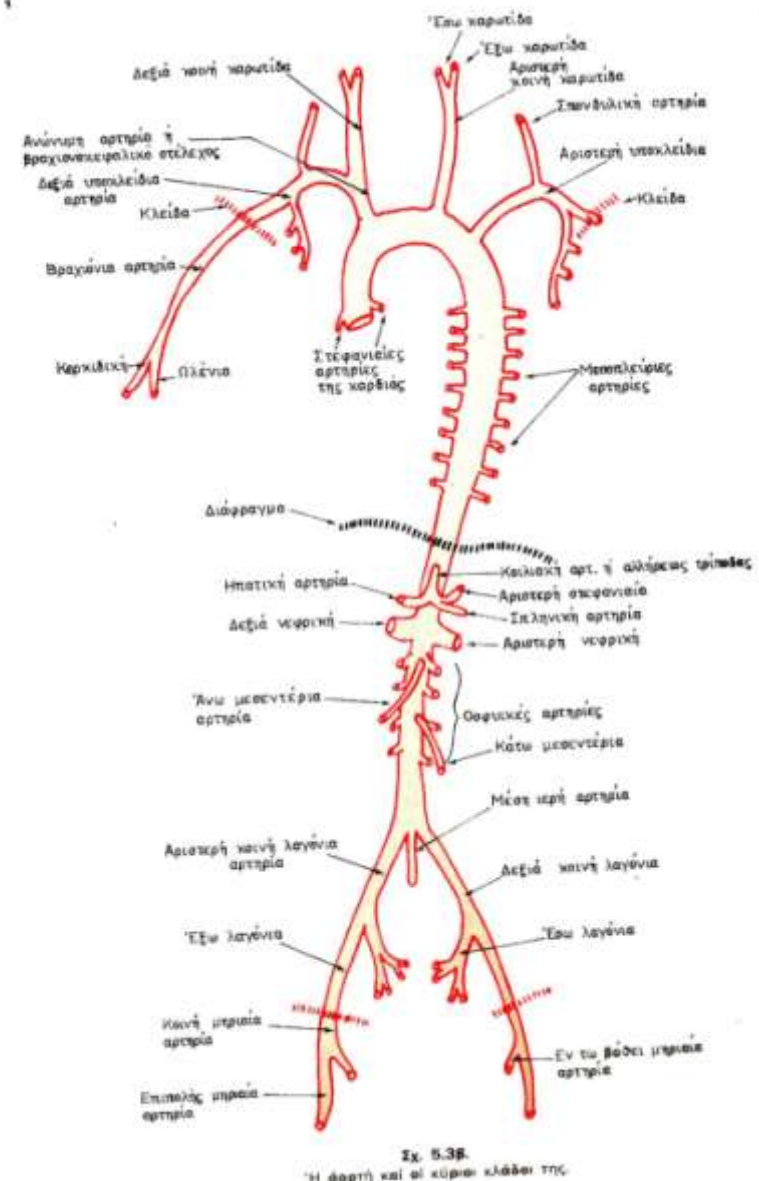
Αορτή και οι κύριοι κλάδοι της

- Από το αορτικό τόξο εκφύονται τρεις κλάδοι:
 - Η ανώνυμη αρτηρία
 - Η αριστερή κοινή καρωτίδα και
 - Η αριστερή υποκλείδια αρτηρία
- Αυτές διακλαδιζόμενες αιματώνουν το κεφάλι, τον τράχηλο και τα άνω άκρα



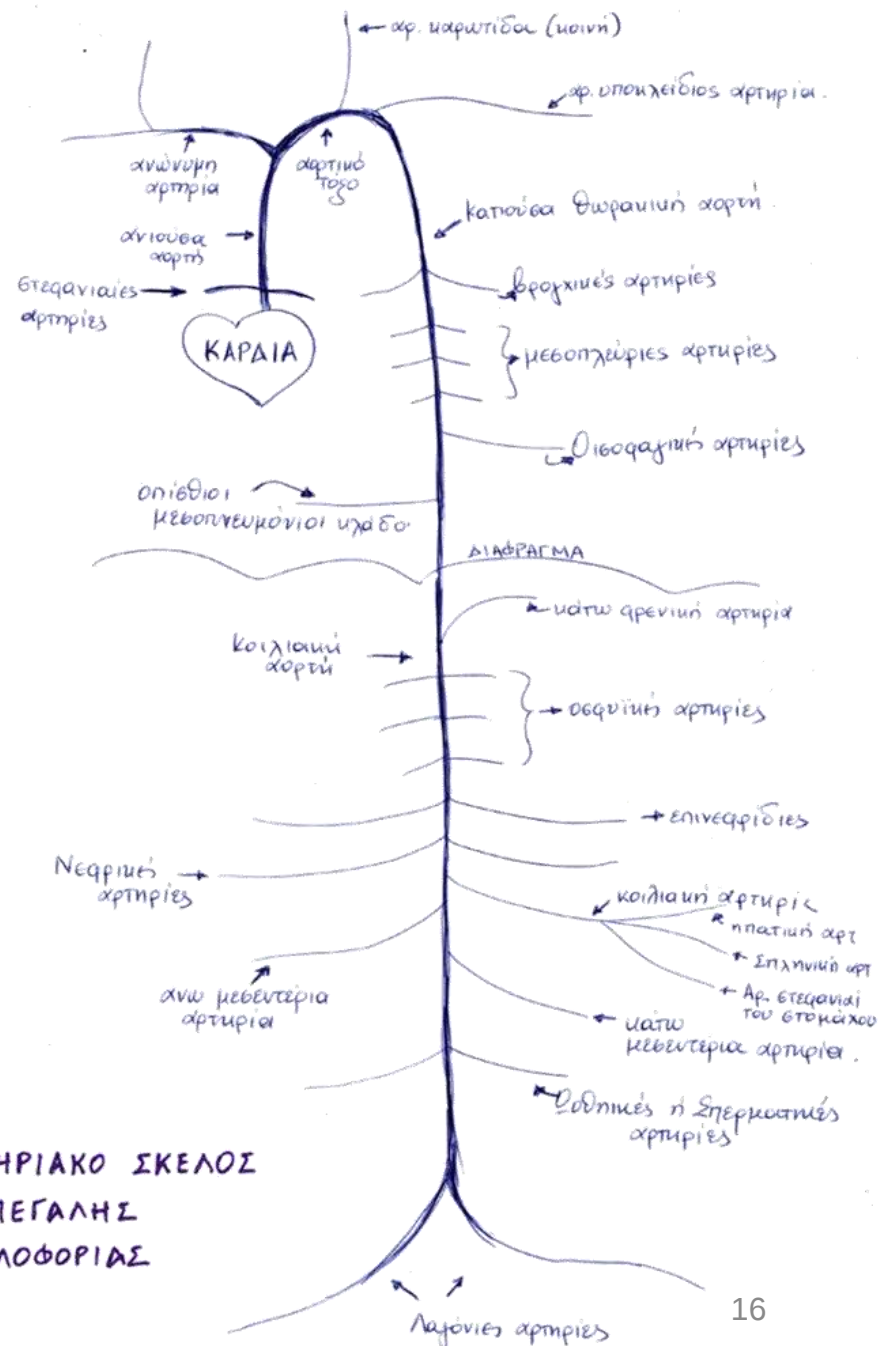
Θωρακική αορτή

- Έτσι ονομάζεται η αορτή κατά την διαδρομή της στον θώρακα
- Διακλαδιζόμενη στον θώρακα δίνει τους εξής κλάδους:
 - Βρογχικές αρτηρίες
 - Αιματώνουν τους βρόγχους και τους πνεύμονες
 - Μεσοπλεύριες αρτηρίες
 - Αιματώνουν το θωρακικό τοίχωμα
 - Πηγαίνουν παράλληλα με τις πλευρές
 - Οισοφαγικές αρτηρίες
 - Αιματώνουν τον οισοφάγο
 - Τους οπίσθιους μεσοπνευμόνιους κλάδους
 - Τροφοδοτούν με αίμα τα λεμφογάγγλια και τον οπίσθιο μεσοπνευμόνιο χώρο
- Αφού περάσει το αορτικό στόμιο του διαφράγματος η αορτή ονομάζεται πλέον **κοιλιακή αορτή**
- Κατά την διαδρομή της δίνει κλάδους που αιματώνουν τα διάφορα σπλάχνα και τα κοιλιακά τοιχώματα



Κοιλιακή αορτή

- Οι κλάδοι της είναι:
 - Η κάτω φρενική αρτηρία
 - Για το διάφραγμα
 - Οι οσφυϊκές αρτηρίες
 - για το κοιλιακό τοίχωμα
 - Οι νεφρικές αρτηρίες
 - Για τους νεφρούς
 - Οι επινεφριδικές αρτηρίες
 - Για τα επινεφρίδια
 - Οι σπερματικές για τους άνδρες και οι ωοθηκικές για τις γυναίκες
 - Η κοιλιακή αρτηρία
 - Για στομάχι, 12/λο, πάγκρεας, ήπαρ και σπλήνα
 - Η άνω μεσεντέρια αρτηρία
 - Για κοιλιακά όργανα
 - Η κάτω μεσεντέρια αρτηρία
 - Για το παχύ έντερο
- Αφού δώσει αυτούς του κλάδους συνεχίζει την πορεία της προς τα κάτω και χωρίζεται σε δύο κλάδους **την αριστερή και δεξιά λαγόνιο αρτηρία**
 - Οι δύο αυτοί κλάδοι διακλαδίζονται και δίνουν κλάδους οι οποίοι αιματώνουν μέχρι και το τελευταίο άκρο κάθε ποδιού

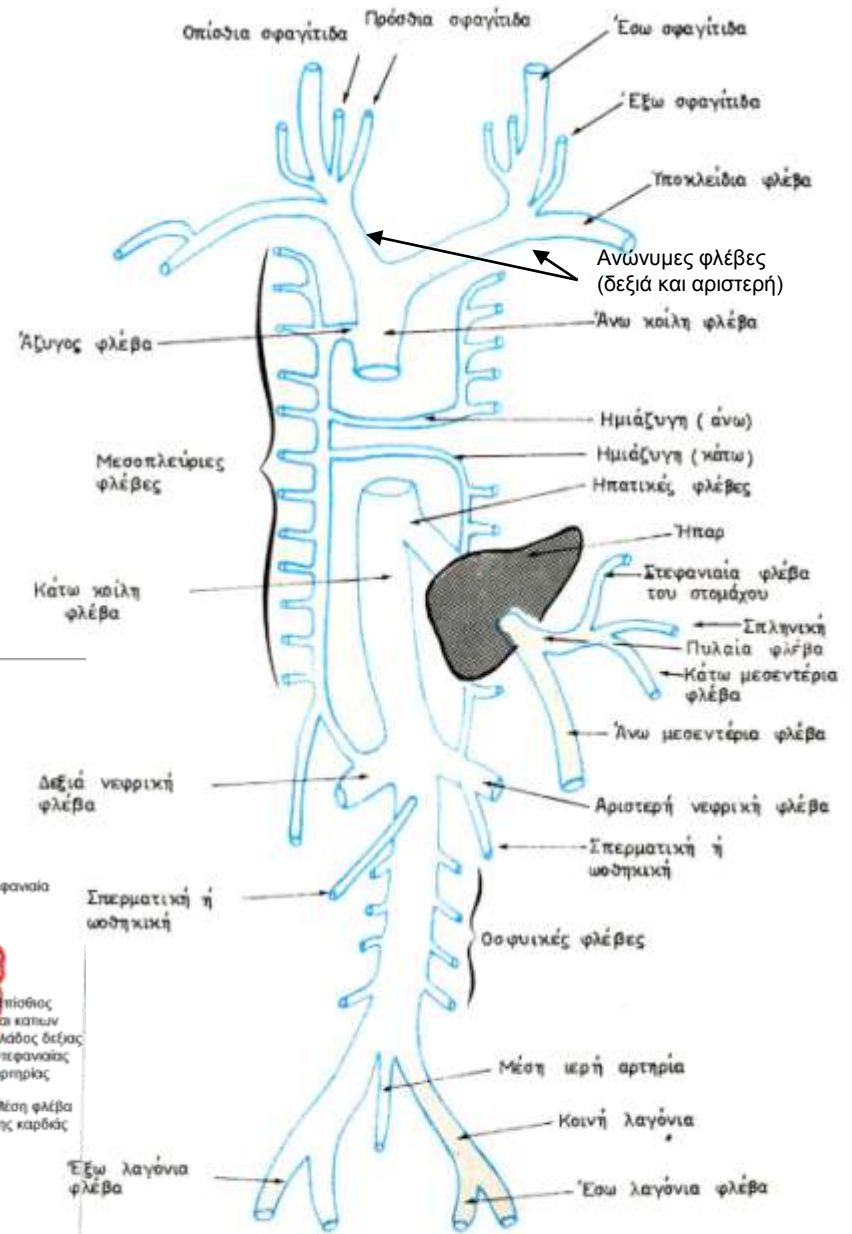
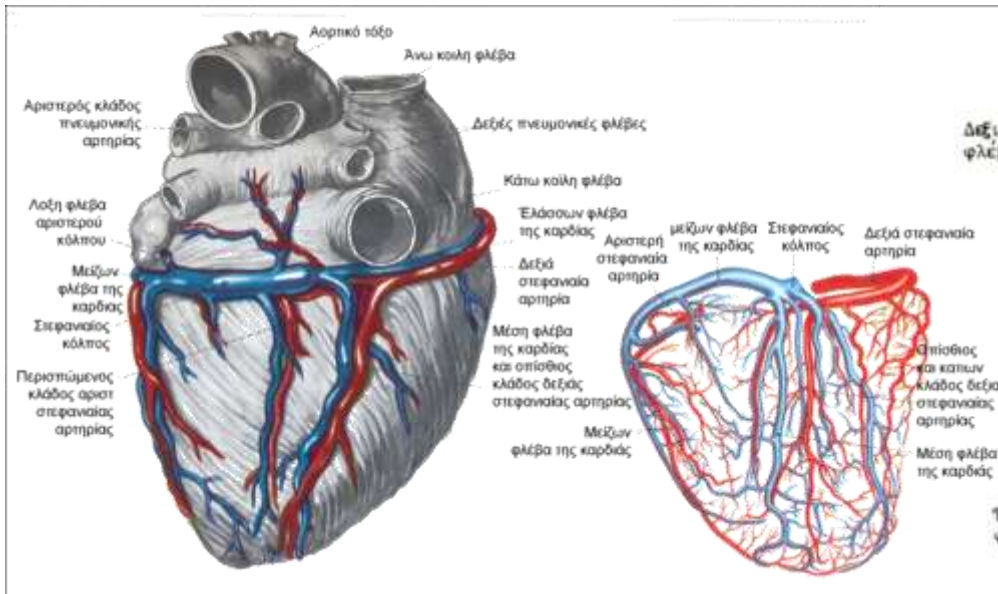


Φλεβικό σύστημα μεγάλης κυκλοφορίας

- Το αίμα έχει φτάσει με τις αρτηρίες της μεγάλης κυκλοφορίας στους ιστούς και στα αρτηριακά τριχοειδή έχει ήδη γίνει η ανταλλαγή της ύλης – οξυγόνο με διοξείδιο του άνθρακα, θρεπτικές ουσίες με άχρηστες και επιβλαβείς ουσίες
- Τα φλεβικά τριχοειδή παραλαμβάνουν το μη οξυγονωμένο πλέον αίμα, και αφού ενωθούν μεταξύ τους σχηματίζουν φλεβίδια
- Τα φλεβίδια ενώνονται μεταξύ τους δίνοντας όλο και μεγαλύτερους φλεβικούς κλάδους
- Το φλεβικό σύστημα πορεύεται παράλληλα με τις αρτηρίες
- Κατά κανόνα δύο φλέβες συνοδεύουν μια αρτηρία και έχουν το ίδιο όνομα με αυτήν
- Μόνο τα μεγάλα αγγεία έχουν μια δορυφόρο αρτηρία.
- Οι φλέβες πορεύονται προς την καρδιά και τον δεξιό κόλπο, σχηματίζοντας δύο κλάδους:
 - Την άνω κοίλη φλέβα και
 - Την κάτω κοίλη φλέβα

Άνω κοίλη φλέβα

- Από τα άνω άκρα, το λαιμό, την κεφαλή, το αίμα συγκεντρώνεται με την **δεξιά και την αριστερή ανώνυμη φλέβα** αντίστοιχα, οι οποίες ενώνονται και σχηματίζουν την άνω κοίλη φλέβα
- Από το θώρακα και την σπονδυλική στήλη, το αίμα συγκεντρώνει η **άζυγος φλέβα**. Αφού ενωθούν σε μια κοινή φλέβα, την **άζυγη** εκβάλλει στην άνω κοίλη φλέβα
- Η καρδιά έχει ξεχωριστό φλεβικό δίκτυο. Το μεγαλύτερο μέρος των φλεβιδίων θα σχηματίσει τον **στεφανιαίο κόλπο**, ο οποίος φέρνει το αίμα κατευθείαν στον δεξιό κόλπο. Τα υπόλοιπα εκβάλλουν κατ' ευθείαν στον δεξιό κόλπο



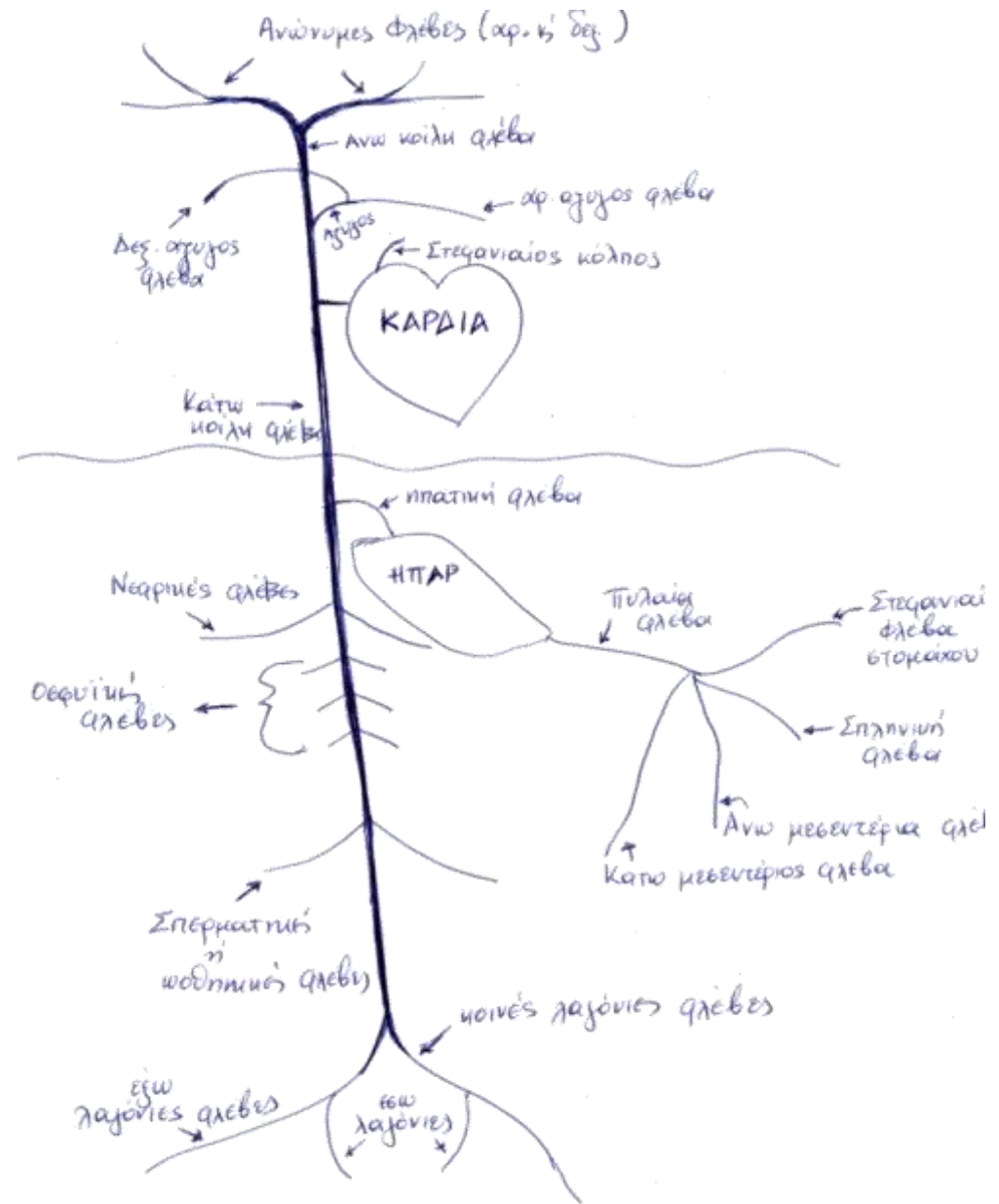
Σχ. 5.3στ.

Το φλεβικό σύστημα του σώματος και οι κύριοι κλάδοι του.

Κάτω κοίλη φλέβα και πυλαία κυκλοφορία

- Συγκεντρώνει το αίμα από τα όργανα που βρίσκονται κάτω από το διάφραγμα
- Οι φλέβες του πεπτικού συστήματος:
 - Στεφανιαία φλέβα του στομάχου
 - Σπληνική φλέβα
 - Άνω και κάτω μεσεντέρια φλέβα
- Ενώνονται και σχηματίζουν την πυλαία φλέβα
- Η **πυλαία φλέβα** έρχεται μέσα στο ήπαρ και διαχωρίζεται σε μικρά τριχοειδή
- Εδώ καταλήγουν και τα τριχοειδή της ηπατικής αρτηρίας,
- Από τα ηπατικά τριχοειδή καθώς και από τα πυλαία τριχοειδή θα σχηματισθούν οι ηπατικές φλέβες οι οποίες εκβάλλουν στην κάτω κοίλη φλέβα
- Οι φλέβες των κάτω άκρων σχηματίζουν την αριστερή και δεξιά λαγόνια φλέβα αντίστοιχα
- Από την μικρή (ελάσσονα) πύελο οι φλέβες θα σχηματίσουν την δεξιά και αριστερή έσω λαγόνια φλέβα
- Οι έσω και έξω λαγόνιες φλέβες αφού ενωθούν θα σχηματίσουν την αριστερή και δεξιά κοινή λαγόνια φλέβα, οι οποίες εκβάλλουν στην κάτω κοίλη φλέβα
- Στην κάτω κοίλη φλέβα από δεξιά και αριστερά εκβάλλουν επίσης οι
 - Νεφρικές φλέβες
 - Οι οσφυϊκές φλέβες
 - Οι σπερματικές ή ωθηκικές φλέβες

MARIA K. ΣΗΦΑΚΗ



ΦΛΕΒΙΚΟ ΣΚΕΛΟΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Ερωτήσεις θεωρίας κεφαλαίου

- Εξηγείστε από τι αποτελείται και ποια είναι η λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος
- Περιγράψτε την ανατομία της καρδιάς
- Περιγράψτε την θέση της καρδιάς
- Βαλβίδες της καρδιάς. Εξηγείστε ποιες είναι, που βρίσκονται και ποια η λειτουργία τους.
- Εξηγείστε ποια είναι η λειτουργία της καρδιάς
- Περιγράψτε την λειτουργία της καρδιάς
- Εξηγείστε πως ρυθμίζεται η καρδιακή λειτουργία
- Σε ποιες ομάδες χωρίζονται τα αγγεία του κυκλοφορικού συστήματος με βάση την κατασκευή και την λειτουργία τους
- Σε τι διαφέρει ο εσωτερικός χιτώνας αρτηριών και φλεβών
- Σε τι διαφέρει ο μέσος χιτώνας αρτηριών και φλεβών
- Σε τι διαφέρει ο εξωτερικός χιτώνας αρτηριών και φλεβών
- Εξηγείστε ποιος είναι ο σκοπός ύπαρξης βαλβίδων στις φλέβες των κάτω άκρων
- Εξηγείστε τι είναι και ποια είναι η λειτουργία των τριχοειδών
- Αναφέρετε ιδιαίτερες μορφές τριχοειδών και εξηγείστε σε ποιες περιοχές του σώματος μας ανευρίσκονται.
- Περιγράψτε το αρτηριακό σύστημα της μικρής κυκλοφορίας και την λειτουργία του.
- Περιγράψτε συνοπτικά το αρτηριακό σύστημα της μεγάλης κυκλοφορίας και την λειτουργία του
- Αναφέρετε τους βασικούς κλάδους που εκφύονται από το αορτικό τόξο
- Αναφέρετε τους βασικούς αρτηριακούς κλάδους που εκφύονται από την κατιούσα θωρακική αορτή
- Αναφέρετε τους βασικούς αρτηριακούς κλάδους που εκφύονται από την κοιλιακή αορτή
- Περιγράψτε το φλεβικό σύστημα της μικρής κυκλοφορίας
- Περιγράψτε συνοπτικά το φλεβικό σύστημα της μεγάλης κυκλοφορίας
- Αναφέρετε τις φλέβες που εκβάλλουν στην άνω κοίλη φλέβα και εξηγείστε από ποια μέρη του σώματος συγκεντρώνουν το αίμα
- Αναφέρετε τις φλέβες που εκβάλλουν στην κάτω κοίλη φλέβα και εξηγείστε από ποια μέρη του σώματος συγκεντρώνουν το αίμα
- Αναφέρετε τις φλέβες που εκβάλλουν στην πυλαία φλέβα και εξηγείστε από ποια μέρη του σώματος συγκεντρώνουν το αίμα
- Περιγράψτε την διαδρομή της πυλαίας φλέβας.
- Αναφέρετε τις φλέβες που εκβάλλουν στην κοινή λαγόνια φλέβα και εξηγείστε από ποια μέρη του σώματος συγκεντρώνουν το αίμα
- Εξηγείστε ποιο όργανο αιματώνουν οι στεφανιαίες αρτηρίες και από ποιο αρτηριακό κλάδο αυτές εκφύονται.