

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το κυκλοφορικό σύστημα, διακρίνεται σε αιμοφόρο και λεμφοφόρο σύστημα.

A. Το αιμοφόρο σύστημα

Χρησιμεύει για την κυκλοφορία του αίματος και αποτελείται από:

α) Την καρδιά, η οποία είναι συσταλτό μυώδες όργανο που αποτελεί την κινητήρια δύναμη του κυκλοφορικού συστήματος.

β) Τα αιμοφόρα αγγεία, με τα οποία επιτελείται η κυκλοφορία του αίματος, δηλαδή

- τις αρτηρίες, που μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά στους διάφορους ιστούς
- τις φλέβες, που επαναφέρουν το αίμα από την περιφέρεια στην καρδιά
- τα τριχοειδή αγγεία, μέσω του τοιχώματος των οποίων γίνεται η ανταλλαγή της ύλης.

B. Το λεμφοφόρο σύστημα

Αποτελείται από:

- τα λεμφαγγεία
- τα λεμφοκυττογόνα όργανα στα οποία υπάγονται κυρίως τα λεμφογάγγλια ή λεμφαδένες.
- τα λεμφοφόρα τριχοειδή

Το αιμοφόρο σύστημα

Η καρδιά

Είναι συσταλτό μυώδες όργανο με κωνοειδές σχήμα, που εντοπίζεται στο μεσοθωράκιο. Έχει μέγεθος γροθιάς και βάρος περίπου 250 γραμμάρια. Η βάση της είναι δεξιά και πάνω και η κορυφή της αριστερά και κάτω και βρίσκεται πίσω από το στέρνο από το ύψος της 2^{ης} έως την 6^η πλευρά.

Παρουσιάζει τρεις πλευρές, μια στερνοπλευρική μπροστά, μια διαφραγματική κάτω και μια πνευμονική αριστερά.

Το τοίχωμα της καρδιάς αποτελείται από τρεις χιτώνες:

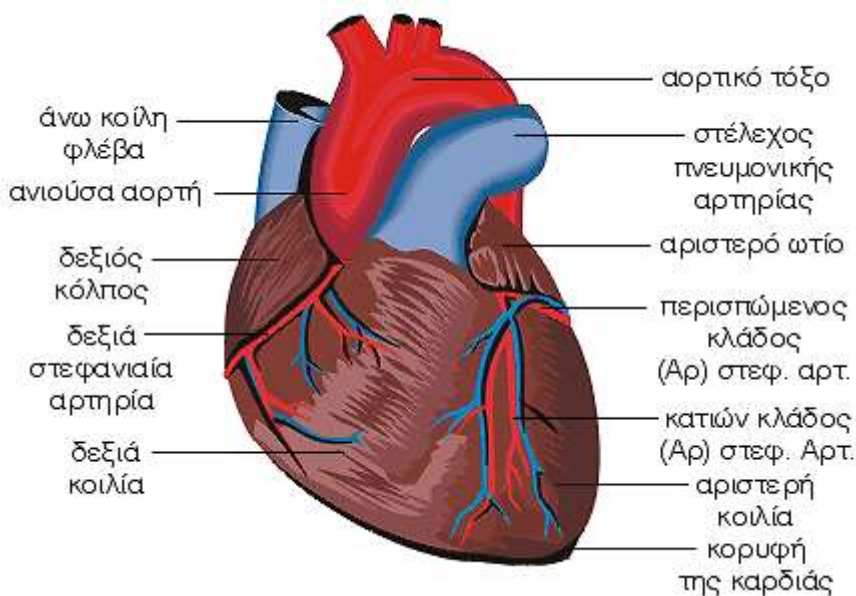
A) Το μυοκάρδιο, που είναι το κύριο μέρος του τοιχώματος της καρδιάς και χωρίζεται σε μυοκάρδιο των κόλπων και μυοκάρδιο των κοιλιών. Αποτελείται, από γραμμωτές μυϊκές ίνες και νευρώνεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Το πάχος του διαφέρει στα διάφορα μέρη της καρδιάς. Στους κόλπους είναι πιο λεπτό και σχηματίζει δύο στρώματα και στις κοιλίες είναι πιο παχύ και σχηματίζει τρία στρώματα.

Το μυοκάρδιο διακρίνεται σε: 1) λειτουργικό που περιλαμβάνει τις μυϊκές ίνες, οι οποίες προκαλούν τη συστολή των κόλπων και κοιλιών και 2) ερεθισματοαγωγό, που περιλαμβάνει εξειδικευμένες μυϊκές ίνες, τις ίνες του Purkinje, που έχουν στόχο την αυτόνομη παραγωγή των νευρικών ώσεων.

Το ερεθισματοαγωγό σύστημα της καρδιάς, αποτελείται από: α) το φλεβόκομβο, ο οποίος βρίσκεται στο σημείο εκβολής της άνω κοίλης, β) το φλεβοκολπικό δεμάτιο με το οποίο ο φλεβόκομβος συνδέεται με τον κολποκοιλιακό κόμβο του ASCOFF-TAWARA, που βρίσκεται στο δεξιό κόλπο και από γ) το κολποκοιλιακό δεμάτιο του HIS, το οποίο ξεκινά από τον κολποκοιλιακό κόμβο και φτάνει στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα, όπου χωρίζεται σε δεξιό και αριστερό σκέλος και διανέμεται σε όλο το μυοκάρδιο.

Β) Το περικάρδιο καλύπτει το μυοκάρδιο από έξω. Είναι λεπτό και αποτελείται από δύο πέταλα, το έξω ή περίτονο και το μέσα ή ορογόνο ή επικαρδιακό πέταλο, που συνδέεται με το μυοκάρδιο. Ανάμεσα στα δύο πέταλα υπάρχει κοιλότητα, η περικαρδιακή κοιλότητα, που περιέχει ορώδες υγρό, το περικαρδιακό, το οποίο μειώνει την τριβή κατά τη λειτουργία της καρδιάς.

Γ) Το ενδοκάρδιο, καλύπτει το μυοκάρδιο από το εσωτερικό της καρδιάς και αποτελείται από μια μονή στιβάδα ενδοθηλιακών κυττάρων.



Η καρδιά χωρίζεται σε τέσσερις κοιλότητες, στους δύο κόλπους και στις δύο κοιλίες. Οι κόλποι, χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκολπικό διάφραγμα, ενώ οι δύο κοιλίες, χωρίζονται μεταξύ τους με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

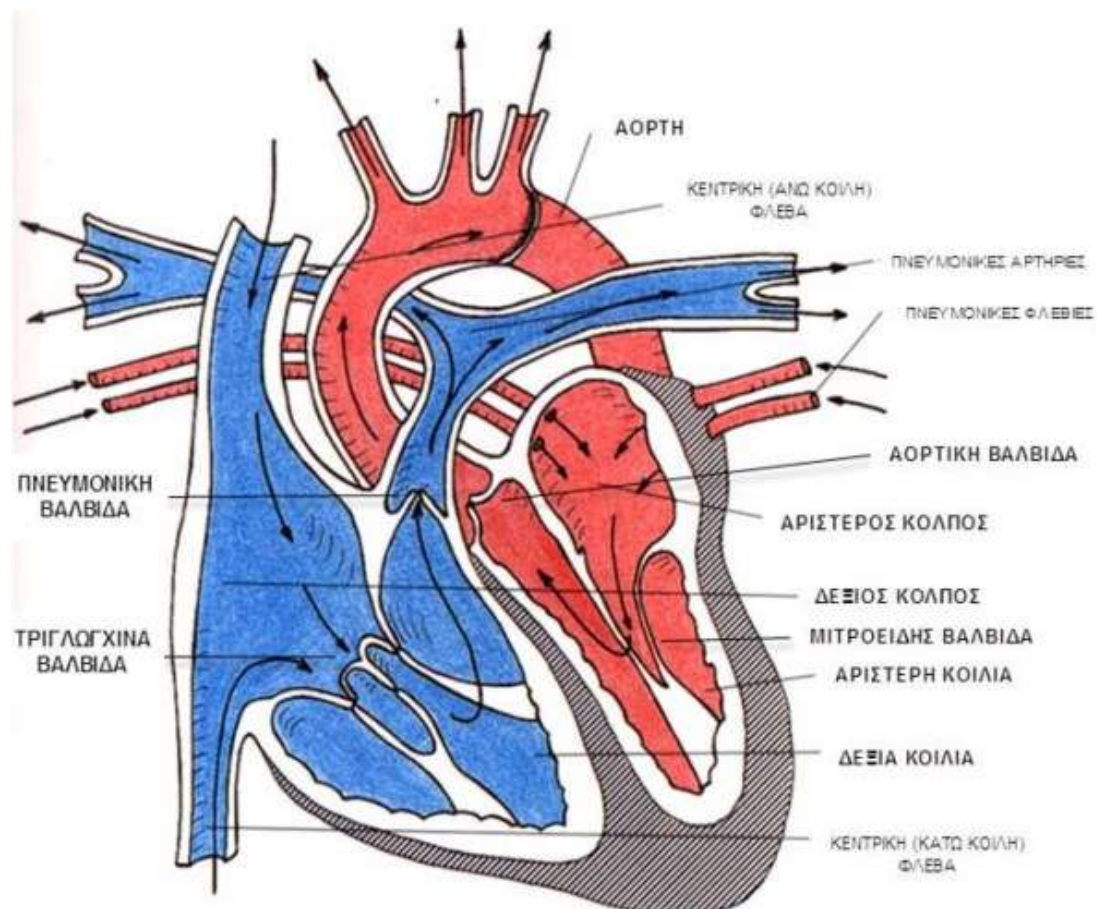
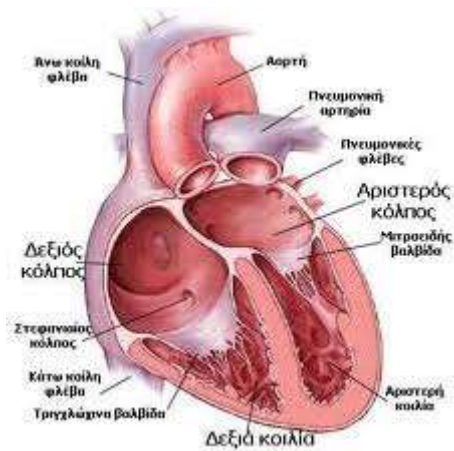
Ο δεξιός κόλπος, έχει σχήμα κύβου και υποδέχεται το αίμα από την άνω και κάτω κοίλη φλέβα. Επικοινωνεί με τη κοιλία που βρίσκεται στη σύστοιχη πλευρά, μέσω ενός στομίου που φράσσεται από μια βαλβίδα, η οποία αποτελείται από τρία τριγωνικά φύλλα, τις γλωχίνες. Όταν η κοιλία συσπάται, το αίμα ωθεί τις γλωχίνες προς το κολποκοιλιακό στόμιο. Οι γλωχίνες εμποδίζουν την παλινδρόμηση του αίματος, από τον κοιλία προς την κόλπο.

Ο αριστερός κόλπος έχει επίσης κυβοειδές σχήμα και επικοινωνεί με την αριστερή κοιλία με το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο με τη διγλώχινα ή μιτροειδή βαλβίδα. Στο οπίσθιο

τοιχώμα του υπάρχουν τα στόμια των τεσσάρων έως πέντε πνευμονικών φλεβών, που δεν έχουν βαλβίδες. Το έξω τοίχωμα του αριστερού κόλπου επικοινωνεί με μια κοιλότητα, το ωτίο του αριστερού κόλπου, η οποία έχει μυϊκές δοκίδες.

Η δεξιά κοιλία, μοιάζει με τρίπλευρη πυραμίδα. Στη βάση της υπάρχει το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο, με την τριγλώχινα βαλβίδα και το στόμιο της πνευμονικής αρτηρίας που φράσσεται από τρεις μηννοειδείς βαλβίδες. Η πνευμονική αρτηρία μεταφέρει το φλεβικό αίμα προς τους πνεύμονες.

Η αριστερή κοιλία έχει σχήμα κώνου και χωρίζεται από τον αριστερό κόλπο με το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο. Από αυτήν ξεκινά η αορτή, που μεταφέρει το οξυγονωμένο αίμα σε όλο το σώμα. Το αορτικό στόμιο αποφράσσεται από τρεις μηννοειδείς βαλβίδες, την οπίσθια, τη δεξιά και αριστερή. Μεταξύ των βαλβίδων αυτών και των απέναντι τοιχωμάτων της αορτής σχηματίζονται οι αντίστοιχοι τρεις μηννοειδείς κόλποι του Valsalva. Από το δεξιό και αριστερό μηννοειδή κόλπο αρχίζουν αντίστοιχα η δεξιά και αριστερή στεφανιαία αρτηρία, οι οποίες αγγειώνουν το μυοκάρδιο.



Η δεξιά στεφανιαία αρτηρία πορεύεται στη στεφανιαία αύλακα προς τα δεξιά και στο δεξιό χείλος της καρδιάς ανακάμπει προς τα πίσω και κατεβαίνει σαν οπίσθιος κατιών κλάδος. Η

αριστερή στεφανιαία αρτηρία, μετά την έκφυσή της χωρίζεται σε πρόσθιο κατιόντα και σε περισπώμενο κλάδο.

Οι φλέβες της καρδιάς είναι η μεγάλη, η μέση και η μικρή στεφανιαία, οι οποίες εκβάλλουν στεφανιαίο κόλπο και αυτός στο δεξιό κόλπο της καρδιάς. Η μεγάλη φλέβα λέγεται και αριστερή στεφανιαία φλέβα, ενώ η μικρή δεξιά στεφανιαία φλέβα.

Τα νεύρα της καρδιάς προέρχονται από καρδιακούς κλάδους του πνευμονογαστρικού και από το φυτικό νευρικό σύστημα. Σχηματίζουν το καρδιακό πλέγμα, από το οποίο εκπορεύονται το δεξιό και αριστερό στεφανιαίο πλέγμα.

Οι αρτηρίες

Το αίμα μεταφέρεται και διανέμεται στους ιστούς των διαφόρων οργάνων με τις αρτηρίες, οι οποίες το απάγουν από την καρδιά. Οι αρτηρίες είναι ελαστικοί και συσταλοί σωλήνες και αποσχίζονται συνεχώς σε μικρότερους κλάδους. Δεν έχουν βαλβίδες και σφύζουν ανάλογα προς τη καρδιακή συστολή, λόγω της πίεσης του αίματος που περιέχουν. Οι μικρού εύρους αρτηρίες, ονομάζονται αρτηρίδια.

Το τοίχωμα των αρτηριών αποτελείται από τρεις χιτώνες:

1. Τον έσω χιτώνα που σχηματίζεται από ενδοθηλιακά κύτταρα.
2. Τον μέσο χιτώνα που σχηματίζεται από λείες μυϊκές ίνες, ελαστικές και συνδετικό ιστό.
3. Τον έξω χιτώνα που σχηματίζεται από ελαστικές και συνδετικές ίνες.

Οι χορηγούμενοι κλάδοι κατά την πορεία των αρτηριών διακρίνονται σε:

α) σε παράπλευρους κλάδους που ακολουθούν τη φορά των αρτηριών από τις οποίες εκφύονται,

β) σε παλίνδρομους κλάδους, οι οποίοι ακολουθούν φορά αντίθετη από το κύριο αρτηριακό στέλεχος και

γ) σε τελικούς κλάδους, οι οποίοι χορηγούνται στο πέρας του κύριου αρτηριακού στελέχους.

Η συνένωση των αρτηριακών κλάδων μεταξύ τους ονομάζεται αρτηριακή αναστόμωση. Οι αρτηρίες, των οποίων οι κλάδοι εισέρχονται σε κάποιο όργανο και δεν αναστομώνονται μεταξύ τους, ονομάζονται τελικές αρτηρίες.

Οι φλέβες

Οι φλέβες είναι τα αγγεία που επαναφέρουν το αίμα στην καρδιά. Οι μικρότερες φλέβες λέγονται φλεβίδια.

Το τοίχωμα των φλεβών αποτελείται από έσω προς τα έξω, από τρεις χιτώνες:

1. Τον έσω χιτώνα, που αποτελείται από ενδοθηλιακά κύτταρα. Έχει βαλβίδες που επιτρέπουν τη ροή του αίματος από την περιφέρεια προς την καρδιά και εμποδίζουν την παλινδρόμησή του.

2. Το μέσο χιτώνα, που αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες και συνδετικό ιστό.
3. Τον έξω χιτώνα, που αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες και συνδετικό ιστό.

Οι φλέβες διαφέρουν από τις αρτηρίες: α) έχουν λεπτότερο τοίχωμα, β) δε σφύζουν, γ) παρουσιάζουν πολλαπλές αναστομώσεις και γ) στο εσωτερικό τους έχουν βαλβίδες.

Η συνεχής συμβολή των φλεβών προς μεγαλύτερα φλεβικά στελέχη, από την περιφέρεια προς το κέντρο, οδηγεί τελικά στην άνω και κάτω κοίλη φλέβα, που επαναφέρει το αίμα στο δεξιό κόλπο της καρδιάς.

Οι φλέβες από το γαστρεντερικό, όπως και οι φλέβες από το σπλήνα, το πάγκρεας και τη χοληδόχο κύστη, απαρτίζουν το πυλαίο φλεβικό σύστημα. Το σύστημα αυτό φέρει το αίμα στο ήπαρ με τη πυλαία φλέβα. Εκεί η πυλαία φλέβα αποσχίζεται σε τριχοειδή φλεβίδια, τα τριχοειδή κολποειδή του ήπατος. Από αυτά αρχίζουν τα τριχοειδή των ηπατικών φλεβών, δια των οποίων το αίμα εκβάλλει στην κάτω κοίλη φλέβα.

Τα τριχοειδή αγγεία

Τα τριχοειδή αγγεία είναι μικροσκοπικά αγγεία, τα οποία παρεμβάλλονται μεταξύ των τελικών αποσχίσεων των αρτηριδίων και της αρχής των φλεβιδίων και δια των οποίων γίνεται η ανταλλαγή των αερίων και των προϊόντων μεταβολισμού της ύλης μεταξύ του αίματος και των ιστών.

Κάθε τριχοειδές αγγείο, έχει τρία τμήματα:

- Το αρτηριακό τμήμα, προς τη πλευρά της αρτηρίας.
- Το φλεβικό τμήμα, προς τη πλευρά της φλέβας.
- Το ιδίως τριχοειδές μεταξύ των ανωτέρων. Το ιδίως τριχοειδές έχει το λεπτότερο τοίχωμα. Το τοίχωμά του αποτελείται μόνο από ενδοθήλιο.

Αρτηριοφλεβικές αναστομώσεις

Σε κάποιους ιστούς υπάρχουν άμεσες συνδέσεις μεταξύ των αρτηριδίων και των φλεβιδίων, οι οποίες ονομάζονται αρτηριοφλεβικές αναστομώσεις. Μέσω αυτών το αίμα φέρεται απευθείας από τα αρτηρίδια στα φλεβίδια, χωρίς τη παρεμβολή των τριχοειδών αγγείων.

Τα αγγεία και νεύρα των αγγείων

Τα αγγεία νευρώνονται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Το συμπαθητικό προκαλεί σύσπαση των μυϊκών ινών των αγγείων και συνεπώς αγγειοσύσπαση. Αντίθετα, τα παρασυμπαθητικά νεύρα προκαλούν χάλαση των μυϊκών ινών αυτών και συνεπώς αγγειοδιαστολή.

Τα αγγεία αιματώνονται από τα αρτηρίδια παρακείμενων αρτηριών (vasa vasorum). Τα αρτηρίδια εισδύουν στον έξω χιτώνα των αγγείων και προχωρούν προς το μέσο χιτώνα, όπου διακλαδίζονται και σχηματίζουν δίκτυο.

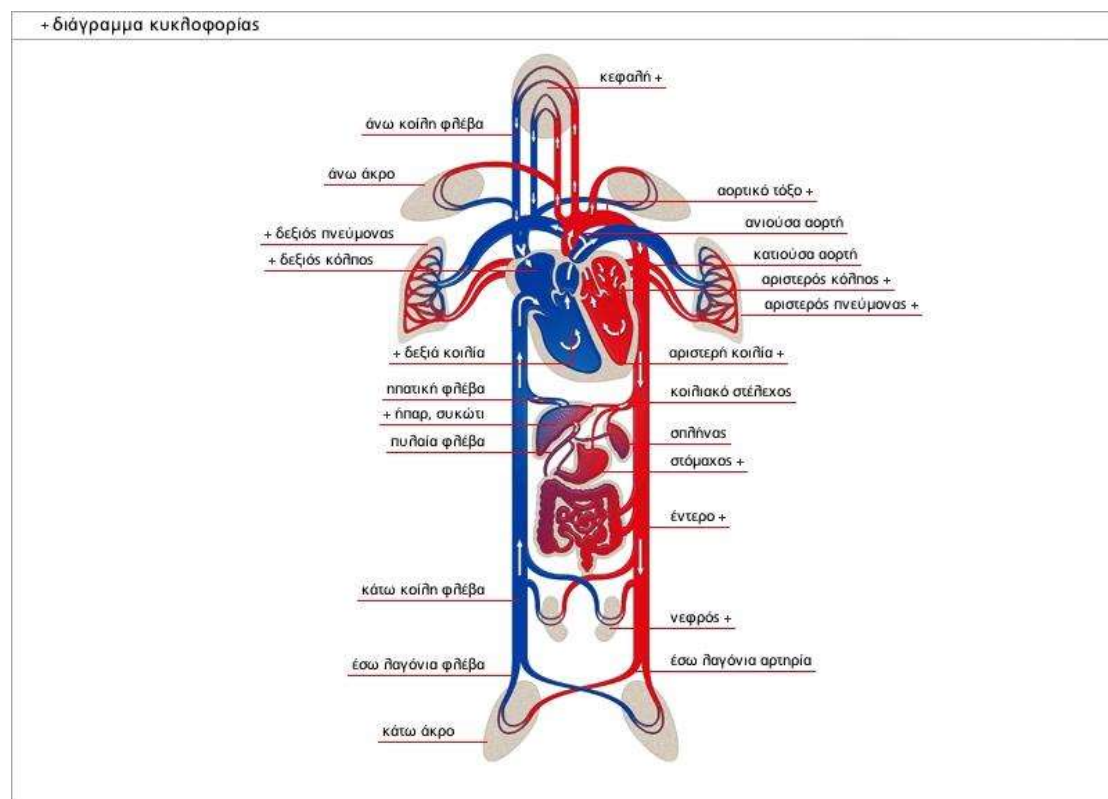
Η κυκλοφορία του αίματος

Β) Η μικρή κυκλοφορία (δεξιός κόλπος-πνευμονική αρτηρία-αριστερός κόλπος)

Το αίμα του δεξιού κόλπου της καρδιάς είναι το συλλεγόν φλεβικό αίμα του σώματος και φέρεται μέσω του δεξιού κολποκοιλιακού στομίου στη δεξιά κοιλία. Από εκεί προωθείται στη πνευμονική αρτηρία, η οποία ξεκινάει από τη βάση της δεξιάς κοιλίας. Η πνευμονική αρτηρία, μετά από βραχεία πορεία αποσχίζεται σε δύο κλάδους, τον δεξιό και τον αριστερό, καθένας από τους οποίους εισέρχεται από την πύλη του αντίστοιχου πνεύμονα και μετά από αλλεπάλληλες διακλαδώσεις καταλήγει στα τριχοειδή γύρω από τις πνευμονικές κυψελίδες. Εκεί οξυγονώνεται το φλεβικό αίμα. Από τα τριχοειδή ξεκινούν οι φλεβικοί κλάδοι, οι οποίοι συνενώνονται μεταξύ τους και καταλήγουν τελικά στο σχηματισμό των πνευμονικών φλεβών, οι οποίες εξέρχονται από την πύλη και καταλήγουν τελικά στον αριστερό κόλπο. Έτσι, μεταφέρεται το οξυγονωμένο αίμα στον αριστερό κόλπο της καρδιάς.

Β) Η μεγάλη κυκλοφορία (αριστερός κόλπος-τριχοειδή οργάνων-δεξιός κόλπος)

Το αίμα του αριστερού κόλπου δια του αριστερού κολποκοιλιακού στομίου φέρεται στην αριστερή κοιλία. Από εκεί, με τη συστολή της καρδιάς μεταφέρεται στην αορτή. Η αορτή διακλαδίζεται στους κλάδους της, οι οποίοι μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα στα διάφορα όργανα και τελικά καταλήγουν στα τριχοειδή των οργάνων. Από τα τριχοειδή το αίμα, πτωχότερο σε οξυγόνο, δια των κλάδων του φλεβικού συστήματος καταλήγει τελικά, στην άνω και κάτω κοίλη φλέβα. Οι φλέβες αυτές επαναφέρουν το συλλεγόν φλεβικό αίμα του σώματος στο δεξιό κόλπο της καρδιάς.



Συνοπτική περιγραφή του αρτηριακού συστήματος του ανθρωπίνου σώματος

Η μεγαλύτερη αρτηρία του ανθρωπίνου σώματος, από την οποία χορηγούνται όλες οι υπόλοιπες αρτηρίες, είναι η αορτή, η οποία εκφύεται από την αριστερή κοιλία της καρδιάς. Αρχικά, φέρεται ανιόντως ως ανιούσα αορτή και χορηγεί τις στεφανιαίες αρτηρίες, οι οποίες αιματώνουν την καρδιά.

Στη συνέχεια, πορεύεται τοξοειδώς προς τα αριστερά και πίσω, μέχρι τον 4^ο θωρακικό σπόνδυλο και σχηματίζει το αορτικό τόξο. Από το αορτικό τόξο χορηγούνται από δεξιά προς τα αριστερά: α) η ανώνυμη αρτηρία, η οποία αποσχίζεται στη δεξιά κοινή καρωτίδα και τη δεξιά υποκλείδια αρτηρία, β) η αριστερή κοινή καρωτίδα και γ) η αριστερή υποκλείδια αρτηρία.

Κάθε κοινή καρωτίδα ανεβαίνει στον τράχηλο, η μια δεξιά και η άλλη αριστερά από την τραχεία. Στο καρωτιδικό τρίγωνο, στο ύψος του άνω χείλους του θυρεοειδούς χόνδρου του λάρυγγα, αποσχίζεται στην έξω και στην έσω καρωτίδα.

Οι έξω καρωτίδες δίνουν κλάδους για τον τράχηλο και το κεφάλι, ενώ οι έσω καρωτίδες μπαίνουν μέσα στο κρανίο και δίνουν κλάδους μόνο για τον εγκέφαλο.

Η κάθε έξω καρωτίδα δίνει τους παρακάτω κλάδους:

1. Ανιούσα φαρυγγική
2. Άνω θυροειδική
3. Γλωσσική
4. Έξω γναθική
5. Ινιακή
6. Οπίσθια ωτιαία
7. Έσω γναθιαία
8. Επιπολής κροταφική

Η κάθε έσω καρωτίδα μέσα στο κρανίο χορηγεί την:

1. Οφθαλμική αρτηρία
2. Πρόσθια εγκεφαλική και
3. Μέση εγκεφαλική αρτηρία

Η κάθε υποκλείδιος αρτηρία χορηγεί την:

1. Σπονδυλική αρτηρία
2. Έσω μαστική
3. Το θυροαυχενικό στέλεχος
4. Το πλευροαυχενικό στέλεχος
5. Την εγκάρσια τραχηλική

Η κάθε υποκλείδιος αρτηρία στη μασχάλη μεταπίπτει σε μασχαλιαία αρτηρία. Η μασχαλιαία αρτηρία χορηγεί τους παρακάτω κλάδους την:

1. Ανωτάτη θωρακική
2. Ακρωμιοθωρακική
3. Πλάγια θωρακική
4. Υποπλάτια
5. Περισπωμένες του βραχίονα

Η μασχαλιαία αρτηρία στο βραχίονα μεταπίπτει στη βραχιόνια αρτηρία, η οποία δίνει τους τροφοφόρους κλάδους του βραχίονα.

Η βραχιόνια αρτηρία κατά την καμπή του αγκώνα διχάζεται στην κερκιδική και στην ωλένιο αρτηρία, οι οποίες δίνουν τους τροφοφόρους κλάδους του αντιβραχίου και οδηγούν στο σχηματισμό του επιπολής και του στο βάθος παλαμιαίου αρτηριακού τόξου, από τα οποία ξεκινούν οι αρτηρίες των δαχτύλων.

Έτσι με τους κλάδους του αορτικού τόξου, συμπληρώνεται η αγγείωση του τραχήλου, της κεφαλής και των δύο άνω άκρων.

Το αορτικό τόξο στο ύψος του 4^{ου} θωρακικού σπονδύλου, μεταβαίνει στην κατιούσα αορτή. Το τμήμα της κατιούσας αορτής που πορεύεται στον θώρακα, ονομάζεται θωρακική αορτή. Η θωρακική αορτή, πορεύεται κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης και χορηγεί κλάδους για τα τοιχώματα και τα σπλάχνα του θώρακα. Διέρχεται από το αορτικό τμήμα του διαφράγματος και μεταπίπτει στην κοιλιακή αορτή.

Η θωρακική αορτή χορηγεί τις:

1. Βρογχικές αρτηρίες, για την οξυγόνωση των πνευμόνων
2. Οισοφαγικές αρτηρίες
3. Μεσοπλεύριες αρτηρίες

Η κοιλιακή αορτή, αρχίζει όπως είπαμε από το αορτικό τμήμα του διαφράγματος και φέρεται προς τα κάτω μέχρι το ύψος του 4^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου, όπου διχάζεται στη δεξιά και αριστερή κοινή λαγόνια αρτηρία. Από τον 4^ο οσφυϊκό σπόνδυλο, φέρεται μπροστά από το ιερό οστό η μέση ιερή αρτηρία, ως συνέχεια της αορτής.

Από τη κοιλιακή αορτή χορηγούνται τοιχωματικοί και σπλαχνικοί κλάδοι. Οι τοιχωματικοί κλάδοι της κοιλιακής αορτής είναι διφυείς:

- οι κάτω διαφραγματικές αρτηρίες
- οι οσφυϊκές αρτηρίες

Οι σπλαχνικοί κλάδοι της κοιλιακής αορτής είναι διφυείς και μονοφυείς. Οι διφυείς σπλαχνικοί κλάδοι είναι εκατέρωθεν:

1. Η μέση επινεφρίδια αρτηρία
2. Η νεφρική αρτηρία
3. Η έσω σπερματική αρτηρία

Οι μονοφυείς σπλαχνικοί κλάδοι της κοιλιακής αορτής είναι:

1. Η κοιλιακή αρτηρία, που διανέμεται κυρίως στα σπλάχνα της άνω κοιλίας
2. Η άνω μεσεντέρια αρτηρία και
3. Η κάτω μεσεντέρια αρτηρία, οι οποίες διανέμονται κυρίως στα σπλάχνα της κάτω κοιλίας.

Κάθε μια κοινή λαγόνια αρτηρία διαιρείται στην:

1. Έσω λαγόνιο αρτηρία, που χορηγεί τοιχωματικούς και σπλαχνικούς κλάδους, οι οποίοι διανέμονται στα τοιχώματα και στα σπλάχνα της μικρής πυέλου.
2. Έξω λαγόνια αρτηρία, που περνάει από το βουβωνικό σύνδεσμο και φέρεται στο μηρό ως μηριαία αρτηρία.

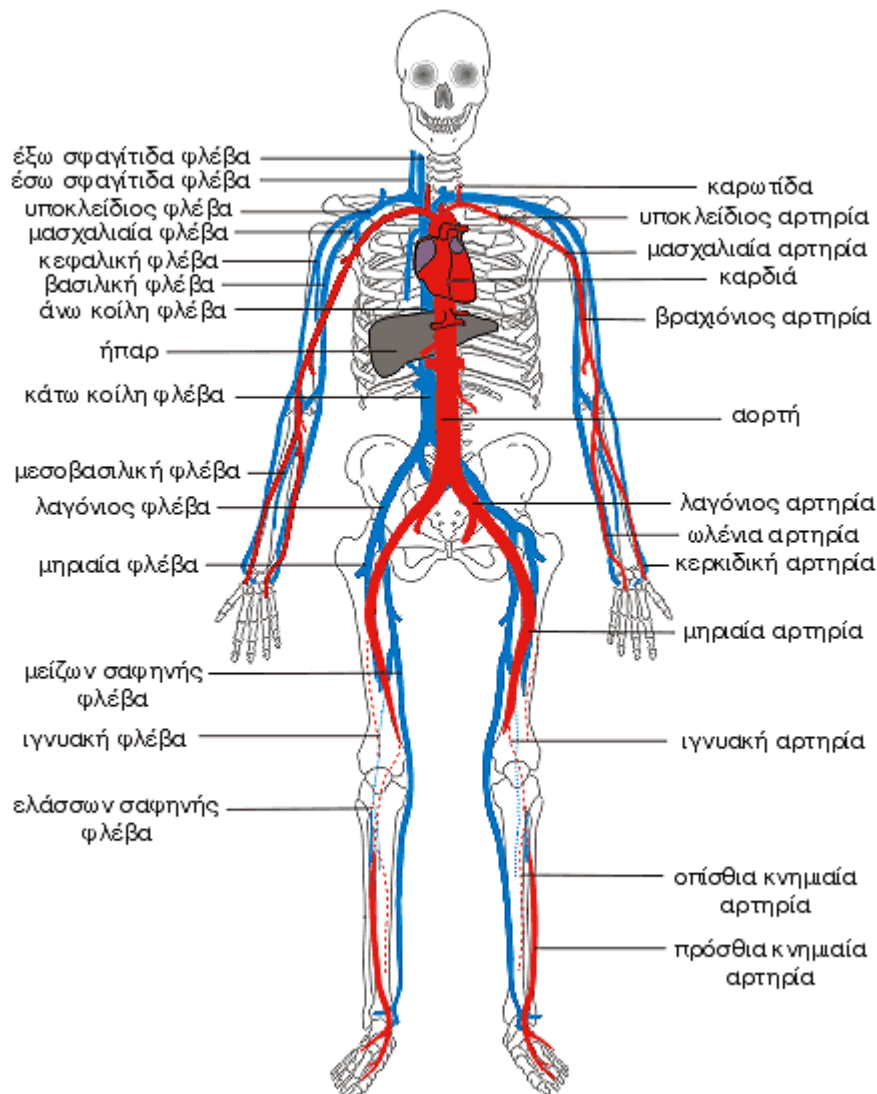
Η κάθε μηριαία αρτηρία δίνει ένα μεγάλο κλάδο, την εν τω βάθει μηριαία αρτηρία και άλλους πιο μικρούς και φέρεται στην ιγνυακή χώρα όπου συνεχίζει ως ιγνυακή αρτηρία.

Η ιγνυακή αρτηρία δίνει:

1. Την πρόσθια κνημιαία
2. Την οπίσθια κνημιαία και
3. Την περνιαία αρτηρία

Η πρόσθια και η οπίσθια κνημιαία, δίνουν κλάδους από τους οποίους αγγειώνεται η ραχιαία και πελματιαία επιφάνεια του ποδιού.

Εκτός από τις παραπάνω αρτηρίες, που προέρχονται από την αορτή, από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς εκφύεται η πνευμονική αρτηρία που περιέχει το φλεβικό αίμα του ανθρωπίνου σώματος και με τους δύο κλάδους της, στους οποίους διχάζεται, εισέρχεται στους πνεύμονες, όπου γίνεται η οξυγόνωση του αίματος.



Συνοπτική περιγραφή του φλεβικού συστήματος

Οι φλέβες είναι αγγεία που μεταφέρουν το μη οξυγονωμένο αίμα από την περιφέρεια προς την καρδιά για να οξυγονωθεί. Το αίμα που μεταφέρουν είναι πτωχό σε οξυγόνο. Εξάιρεση

αποτελούν οι πνευμονικές φλέβες της μικρής κυκλοφορίας που μεταφέρουν οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες προς την καρδιά.

Οι φλεβες της μεγάλης κυκλοφορίας, διακρίνονται σε επιπολής φλέβες και σε στο βάθος φλέβες.

Οι επιπολής φλέβες είναι μονοφυείς, έχουν πολλές αναστομώσεις και δε συνοδεύουν αρτηρίες. Επικοινωνούν με τις στο βάθος φλέβες με διατιτραίνωντες κλάδους και τελικά εκβάλλουν σε κάποια στο βάθος φλέβα.

Οι στο βάθος φλέβες είναι συνήθως διφυείς, συνοδεύουν τις αρτηρίες και παίρνουν από αυτές το όνομά τους. Για αυτό ονομάζονται δορυφόρες φλέβες. Υπάρχουν κάποιες μονοφυείς στο βάθος φλέβες οι οποίες είναι κεντρικά αρτηριακά στελέχη (υποκλείδια, μασχαλιαία κλπ).

Τα μεγαλύτερα φλεβικά στελέχη με τα οποία συλλέγεται το αίμα της μεγάλης κυκλοφορίας, είναι η άνω και η κάτω κοίλη φλέβα που εκβάλλουν στο δεξιό κόλπο της καρδιάς. Το φλεβικό αίμα της ίδιας της καρδιάς συλλέγεται στο στεφανιαίο κόλπο, ο οποίος εκβάλλει και αυτός στο δεξιό κόλπο της καρδιάς.

Η άνω κοίλη φλέβα σχηματίζεται μέσα στο θώρακα από τη συμβολή της δεξιάς με την αριστερή ανώνυμη φλέβα. Κάθε ανώνυμη φλέβα σχηματίζεται από τη συμβολή της σύστοιχης έσω σφαγιτίδας φλέβας με τη σύστοιχη υποκλείδιο φλέβα. Οι φλέβες αυτές συλλέγουν αντίστοιχα, το αίμα της κεφαλής και του τραχήλου και το αίμα του άνω άκρου.

Στην άνω κοίλη εκβάλλουν επίσης, η άζυγη και οι ημιάζυγες φλέβες, οι οποίες συλλέγουν το αίμα από τα τοιχώματα και τα σπλάχνα του θώρακα.

Η κάτω κοίλη φλέβα σχηματίζεται μέσα στην κοιλιά από τη συμβολή της δεξιάς με την αριστερή κοινή λαγόνια φλέβα.

Κάθε μια κοινή λαγόνια φλέβα σχηματίζεται από τη συμβολή της σύστοιχης έσω λαγόνιας φλέβας, η οποία συλλέγει το αίμα από τα τοιχώματα και τα σπλάχνα της μικρής πυέλου με τη σύστοιχη έξω λαγόνια, η αποτελεί τη συνέχεια της μηριαίας φλέβας.

Στην κάτω κοίλη φλέβα εκβάλλουν:

α) Διφυείς τοιχωματικοί κλάδοι (οι δύο κάτω διαφραγματικές και τα τέσσερα ζεύγη των οσφυϊκών φλεβών).

β) Διφυείς σπλαχνικοί κλάδοι (οι δύο νεφρικές, οι δύο επινεφριδικές και οι δύο έσω σπερματικές φλέβες).

γ) Οι ηπατικές φλέβες, οι οποίες δέχονται το αίμα των σπλάχνων της κοιλιάς, το οποίο συλλέγεται με το πυλαίο φλεβικό σύστημα και φέρεται στο ήπαρ με την πυλαία φλέβα.

Η κάτω κοίλη φλέβα διέρχεται από το τμήμα της κάτω κοίλης του διαφράγματος, συνεχίζει την πορεία της στο θώρακα και εκβάλλει στο δεξιό κόλπο της καρδιάς.

Το λεμφικό σύστημα

Το λεμφικό σύστημα είναι προσάρτημα του φλεβικού συστήματος. Σε αυτό κυκλοφορεί ορώδες υγρό, η λέμφος, προς μια κατεύθυνση, από την περιφέρεια προς την καρδιά. Αποτελείται από:

- τα λεμφικά τριχοειδή
- τα λεμφοκυττογόνα όργανα, στα οποία υπάγονται κυρίως οι λεμφαδένες
- τα λεμφαγγεία
- τους λεμφικούς πόρους

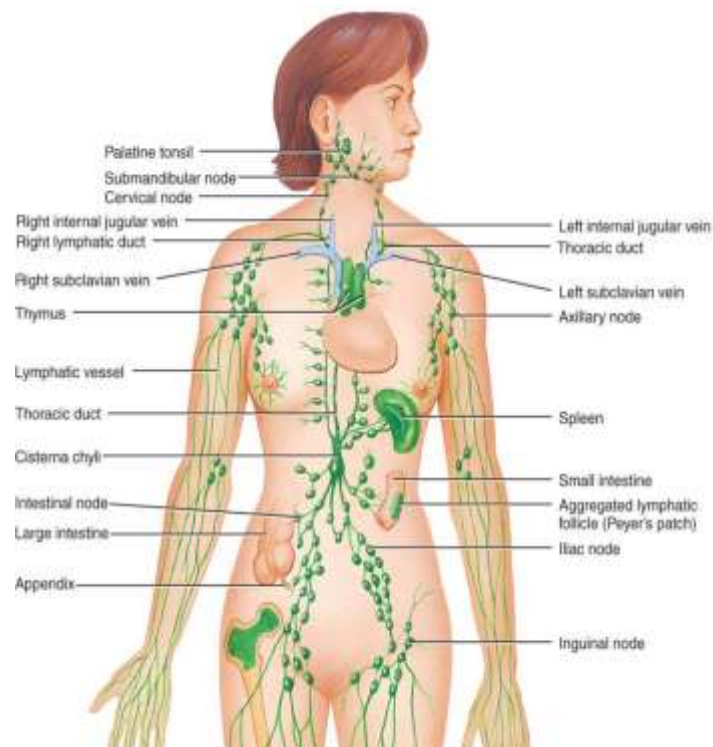
Οι λεμφαδένες παρεμβάλλονται στην πορεία των λεμφαγγείων. Τα λεμφαγγεία που εισέρχονται σε κάθε λεμφαδένα, λέγονται προσαγωγά και αυτά που εξέρχονται απαγωγά λεμφαγγεία. Οι λεμφαδένες που αθροίζονται σε ομάδες και υποδέχονται τα λεμφαγγεία μιας ορισμένης περιοχής και αποτελούν τους επιχώριους λεμφαδένες.



Όλα τα λεμφαγγεία αθροίζονται τελικά σε δύο μεγάλα στελέχη, το μεγάλο και το μικρό θωρακικό πόρο. Ο μεγάλος θωρακικός πόρος εκβάλλει στην αριστερή φλεβώδη γωνία, που σχηματίζεται από τη συμβολή της αριστερής έσω σφαγίτιδας με την αριστερή υποκλείδια φλέβα. Ο μικρός θωρακικός πόρος εκβάλλει στη δεξιά φλεβώδη γωνία, που σχηματίζεται από τη δεξιά έσω σφαγίτιδα και τη δεξιά υποκλείδια φλέβα.

Στον μείζονα θωρακικό πόρο μαζεύεται η λέμφος από τα κάτω άκρα, την κοιλιά, το αριστερό ημιθώρακιο, το αριστερό άνω άκρο και το αριστερό μέρος του λαιμού και της κεφαλής. Η λέμφος από το υπόλοιπο σώμα μαζεύεται στον ελλάσσονα θωρακικό πόρο.

Ο μεγάλος θωρακικός πόρος, αρχίζει από ένα μικρό θύλακο στο οπίσθιο μέρος της κοιλιάς, που ονομάζεται χυλοφόρος δεξαμενή. Σε αυτήν εκβάλλουν τα λεμφικά αγγεία των κάτω άκρων και της κοιλιάς. Μετά ο μεγάλος θωρακικός πόρος, διέρχεται από τμήμα του διαφράγματος και πορεύεται στο μεσοθώρακιο και τελικά προς τη

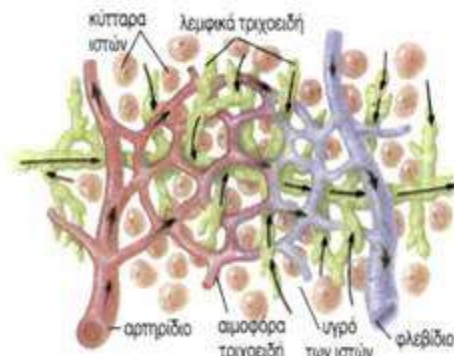


βάση του τραχήλου και προς τα αριστερά, όπου εκβάλλει στο σημείο που προαναφέραμε. Έχει μήκος περίπου 45 εκατοστά.

Αντίθετα, ο μικρός θωρακικός πόρος, είναι ένα μικρό λεμφαγγείο που σχηματίζεται στη βάση του τραχήλου από τη συμβολή των λεμφαγγείων της δεξιάς πλευράς της κεφαλής και του θώρακα, καθώς και του δεξιού άνω άκρου. Έχει μήκος 1 εκατοστό.

Στα λεμφοκυττογόνα όργανα, εκτός από τους λεμφαδένες περιλαμβάνονται οι παρίσθμιες και η φαρυγγική αμυγδαλή, ο θύμος αδένας, τα λεμφοζίδια του λεπτού εντέρου, η σκωληκοειδής απόφυση και ο σπλήνας.

Είπαμε, ότι η λέμφος είναι διαυγές ορώδες υγρό. Προέρχεται από το υγρό των ιστών. Το υγρό των ιστών, κυκλοφορεί σε αυτούς και μεταφέρει θρεπτικά συστατικά, οξυγόνο και νερό από το αίμα προς τα κύτταρα των ιστών, ενώ απομακρύνει τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού προς το αίμα.



Από το υγρό που μετακινείται από τα τριχοειδή προς τους ιστούς, μια ποσότητα επιστρέφει στην κυκλοφορία μέσω των τριχοειδών αγγείων, αλλά η επιστροφή του δεν είναι πλήρης, λόγω της συνεχούς ροής του αίματος στα τριχοειδή. Το υγρό που δε μπορεί να επιστρέψει απευθείας στην αιματική κυκλοφορία, επιστρέφει με μια δεύτερη ομάδα αγγείων, τα λεμφικά αγγεία και λέγεται λέμφος.

Τα λεμφικά τριχοειδή είναι λεπτά αγγεία, που συλλέγουν την περίσσεια του υγρού των ιστών, τη λέμφο και ενώνονται και σχηματίζουν τα λεμφαγγεία. Είναι διαπερατά σε ουσίες μεγαλύτερου μοριακού μεγέθους από εκείνες που μπορούν να περάσουν μέσω των τοιχωμάτων των αιμοφόρων τριχοειδών.

Τα λεμφαγγεία είναι αγωγοί με λεπτά τοιχώματα, λεπτότερα από τις φλέβες και διαθέτουν βαλβίδες, που εμποδίζουν την παλινδρόμηση της λέμφου. Τα προσαγωγά λεμφαγγεία μεταφέρουν τη λέμφο στους λεμφαδένες, ενώ τα απαγωγά λεμφαγγεία την απάγουν από αυτούς και τη μεταφέρουν τελικά στους λεμφικούς πόρους.

Οι λεμφαδένες είναι σωματίδια κεφαλής καρφίτσας ή λίγο μεγαλύτερα. Συλλέγουν τη λέμφο στους μυελικούς κόλπους, στο κέντρο του λεμφαδένα. Αποτελούνται από κύτταρα παρόμοια με τα λευκά αιμοσφαίρια (λεμφοκύτταρα) και συγκρατούνται στη θέση τους, μέσω ενός δικτύου συνδετικού ιστού, που σχηματίζει την κάψα του λεμφαδένα.

Οι λεμφαδένες φιλτράρουν τη λέμφο, απομακρύνοντας τα μικρόβια, για αυτό διογκώνονται στις λοιμώξεις. Παράγουν λεμφοκύτταρα, από τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων τους και τα λεμφοκύτταρα αυτά μεταφέρονται στην αιματική κυκλοφορία με το αίμα. Παράγουν, επίσης, αντισώματα για την καταπολέμηση των λοιμώξεων. Τέλος, τα λεμφαγγεία μεταφέρουν θρεπτικές ουσίες από το έντερο προς το αίμα και βλαβερές ουσίες μεταφέρονται προς τα λεμφαγγεία.

Ο σπλήνας είναι λεμφοκυττογόνο όργανο. Βρίσκεται στο οπίσθιο αριστερό μέρος της κοιλιάς, πίσω από τον στομάχο. Περιβάλλεται από μια κάψα ινώδους συνδετικού ιστού, από την οποία εκπέμπονται ινώδεις ταινίες σε όλο το όργανο. Μεταξύ των ταινιών αυτών εκτείνεται ο σπληνικός πολφός, ο οποίος αποτελείται από κύτταρα διαφόρων τύπων.

Κάποια κύτταρα μοιάζουν με τα λεμφοκύτταρα του αίματος και βοηθούν στην παραγωγή λεμφοκυττάρων για την κυκλοφορία. Κάποια άλλα κύτταρα είναι φαγοκύτταρα και φαγοκυτταρώνουν τα γηρασμένα λευκά αιμοσφαίρια.

Ο σπλήνας διογκώνεται σε κάποιες λοιμώξεις, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι συμβάλλει στην καταπολέμηση αυτών. Μπορεί να συμμετέχει και στην παραγωγή αντισωμάτων.