



ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΡΤΗΡΙΕΣ – ΦΛΕΒΕΣ-ΑΟΡΤΗ-ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ




ΑΡΤΗΡΙΕΣ ΚΑΙ ΦΛΕΒΕΣ

- ▶ Τα αγγεία του κυκλοφορικού χωρίζονται με βάση την κατασκευή και τη λειτουργία τους σε: 1) αρτηρίες, 2) φλέβες και 3) τριχοειδή
- 


Οι αρτηρίες

- Ξεκινούν από την καρδιά και φέρνουν το οξυγονωμένο αίμα σε κάθε κύτταρο του σώματος. Το τοίχωμά τους είναι κατασκευασμένο από τρεις χιτώνες:
- α) Εσωτερικός χιτώνας Είναι λείος και συνεχής, έτσι ώστε το αίμα να ρέει γρήγορα, τα κύτταρά του να μην τραυματίζονται και να αποφεύγεται η πήξη κατά τη διαδρομή του στις αρτηρίες.
- β) Μέσος χιτώνας Είναι ανθεκτικός και έχει μεγάλο πάχος. Αποτελείται από μυϊκές και ελαστικές ίνες. Οι ελαστικές ίνες εξασφαλίζουν τη μετάδοση του σφυγμού και την προώθηση του αίματος στην περιφέρεια. Οι μυϊκές ίνες συσπώνονται και χαλαρώνουν αυξομειώνοντας τη διάμετρο της αρτηρίας. Σε αρτηρίες με μεγάλη διάμετρο, όπως η αορτή, είναι περισσότερες οι ελαστικές ίνες.

- 
- ▶ γ) Έξω χιτώνας Σχηματίζεται κυρίως από ελαστικές ίνες και λίγες μυϊκές. Μέσα σε αυτό τον χιτώνα διακλαδίζονται αγγεία και νευρικές ίνες του φυτικού νευρικού συστήματος
 - ▶ Τα αγγεία εξασφαλίζουν τη θρέψη του τοιχώματος και οι νευρικές ίνες τη νεύρωση των λείων μυϊκών ινών του μέσου χιτώνα.

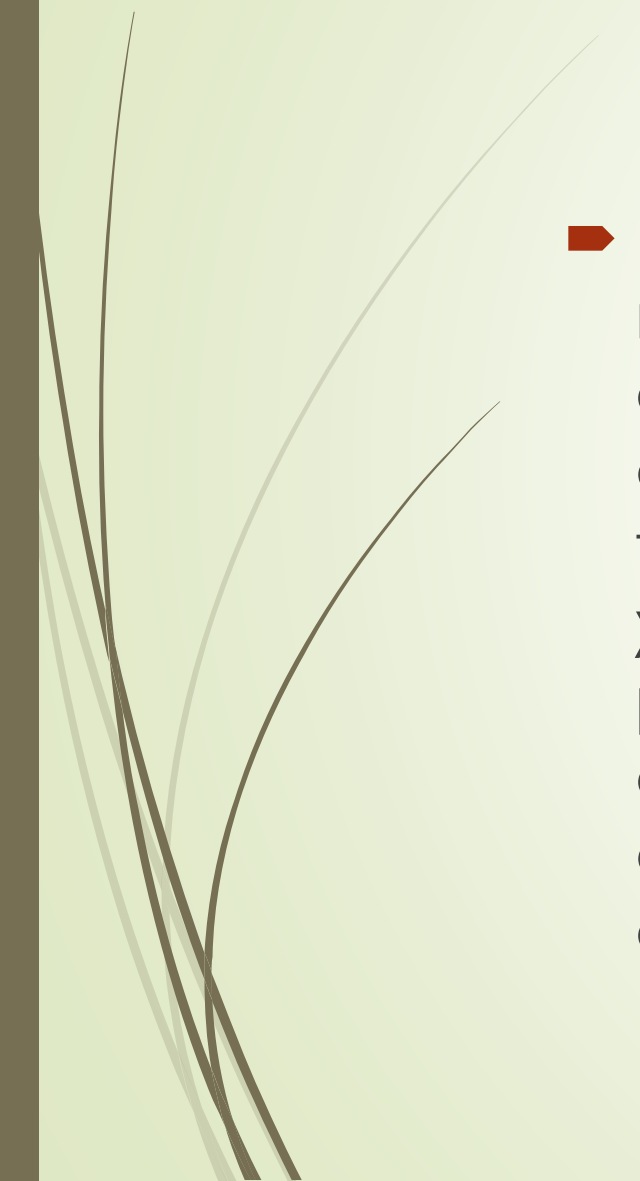
Οι φλέβες

- ▶ Είναι τα αγγεία που φέρνουν το φτωχό σε οξυγόνο αίμα από την περιφέρεια. Και εδώ το τοίχωμα αποτελείται από τρεις στιβάδες:
- ▶ α) Εσωτερική στιβάδα: είναι λεία όπως και στις αρτηρίες. Στις μεγάλες φλέβες, όπως των κάτω ακρών, όπου η στήλη του αίματος είναι ψηλή, η στιβάδα αυτή αναδιπλώνεται και σχηματίζει βαλβίδες. Ο σχηματισμός των βαλβίδων έχει σκοπό να χωρίσει τις μεγάλες φλέβες σε μικρότερα τμήματα και να υποχρεώσει το αίμα να μη λιμνάζει αλλά να κινηθεί προς την καρδιά. Όταν αυτές οι βαλβίδες δεν επαρκούν, έχουμε την εκδήλωση των κιρσών.

- 
- β) Μέση στιβάδα: αποτελείται από συνδετικές ίνες λίγες ελαστικές και σπάνια μυϊκές. Είναι πολύ πιο λεπτή από την αντίστοιχη των αρτηριών.
 - γ) Έξω στιβάδα: αποτελείται κυρίως από συνδετικές ίνες και είναι πολύ λεπτή.



Τα τριχοειδή αγγεία


- ▶ Είναι λεπτότατα αγγεία, στα οποία διακλαδούμενες καταλήγουν οι αρτηρίες και συνενούμενα σχηματίζουν τις φλέβες. Είναι δηλαδή ένα δίκτυο που φέρνει σε επαφή το αρτηριακό με το φλεβικό σύστημα. Το τοίχωμά τους είναι παρά πολύ λεπτό και σε μερικά σημεία έχει διάκενα, ώστε χημικές ουσίες, αλλά και κύτταρα, μπορούν να περάσουν μέσα στα τριχοειδή. Επίσης, υπάρχουν και τα πυλαία συστήματα, όπου τα τριχοειδή ενώνουν αρτηρίες με αρτηρίες, όπως στους νεφρούς ή και φλέβες με φλέβες, όπως στο ήπαρ.
- 

ΑΟΡΤΙΚΟ ΤΟΞΟ

- Η αορτή είναι το μεγαλύτερο αγγείο του σώματος. Αρχίζει από την καρδιά ως **Ανιούσα Αορτή**, συνεχίζει ως **Αορτικό τόξο**, διασχίζει τον θώρακα ως **Κατιούσα Θωρακική Αορτή** και περνά στην κοιλιακή χώρα ως **Κοιλιακή Αορτή**.
- Στην λεκάνη διαχωρίζεται στις δύο **Κοινές Λαγόνιες Αρτηρίες**.

ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

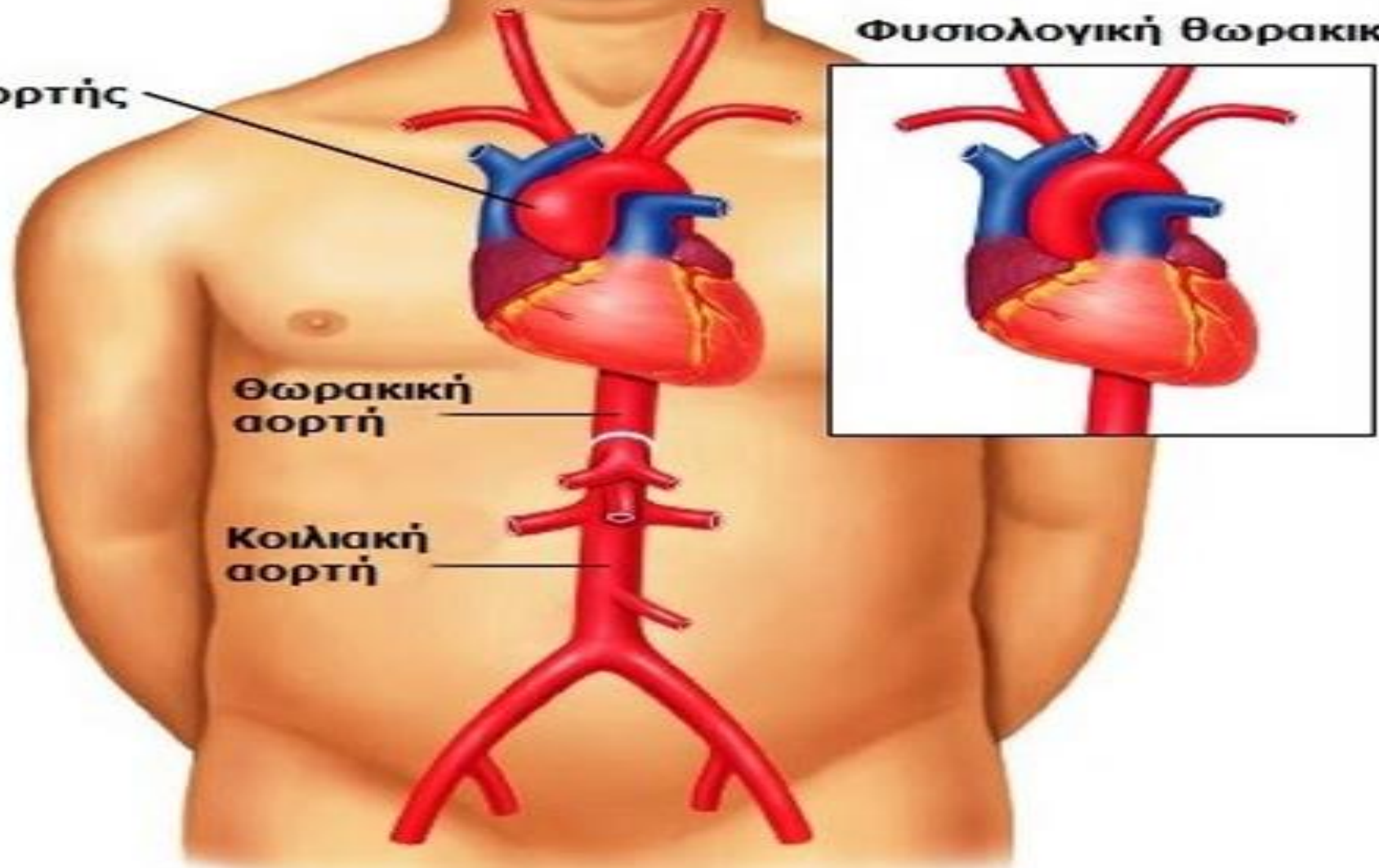
- ▶ Το σύστημα αυτό αρχίζει από την αριστερή κοιλία της καρδιάς. Από εδώ εκφύεται η αορτή, μεγαλύτερη αρτηρία του σώματος. Μετά από την έξοδο από την αριστερή κοιλία, η αορτή διαγράφει ένα τόξο. το αορτικό τόξο. Η αορτή διακρίνεται σε τρία μέρη: 1) την ανιούσα αορτή 2) το αορτικό τόξο και 3) την κατιούσα αορτή. Από την ανιούσα θωρακική αορτή εκφύονται δύο κλάδοι, η δεξιά και η αριστερή στεφανιαία αρτηρία, οι οποίες τροφοδοτούν με αίμα τα τοιχώματα της καρδιάς. Από το αορτικό τόξο εκφύονται τρεις κλάδοι: α) η ανώνυμη αρτηρία β) η αριστερή κοινή καρωτίδα γ) η αριστερή υποκλείδια αρτηρία. Αυτές συνεχώς διακλαδιζόμενες αιματώνουν τα όργανα που περνούν, κεφάλι, τράχηλο και άνω άκρα.

- 
- Η κατιούσα θωρακική αορτή πορεύεται προς τα κάτω διακλαδιζόμενη στο θώρακα και δίδει τους εξής κλάδους: α) τις βρογχικές αρτηρίες, που αιματώνουν τους βρόγχους και τους πνεύμονες β) τις μεσοπλεύριες αρτηρίες, που πηγαίνουν παράλληλα με τις πλευρές και αιματώνουν το θωρακικό τοίχωμα γ) τις οισοφαγικές αρτηρίες, για τον οισοφάγο δ) τους οπίσθιους μεσοπνευμόνιους κλάδους, που τροφοδοτούν με αίμα τα λεμφογάγγλια και τον οπίσθιο μεσοπνευμόνιο χώρο. Όταν η κατιούσα θωρακική αορτή φθάσει στο διάφραγμα περνά μέσα από το αορτικό τρήμα και ονομάζεται πλέον κοιλιακή αορτή. Αυτή συνεχώς διακλαδιζόμενη δίνει κλάδους, που αιματώνουν τα διάφορα σπλάχνα και τα κοιλιακά τοιχώματα.

- Κλάδοι της κοιλιακής αορτής είναι:
- α) οι κάτω φρενικές αρτηρίες, για το διάφραγμα
- β) οι οσφυϊκές αρτηρίες, για το τοίχωμα της κοιλιάς,
- γ) οι νεφρικές αρτηρίες, για τους νεφρούς,
- δ) οι επινεφρίδιες αρτηρίες, για τα επινεφρίδια,
- ε) οι σπερματικές στους άνδρες και οι ωοθηκικές στις γυναίκες
- ζ) η κοιλιακή, που αιματώνει το δωδεκαδάκτυλο το στομάχι, το πάγκρεας, το ήπαρ και το σπλήνα,
- η) η άνω μεσεντέρια, για τα κοιλιακά όργανα,
- θ) η κάτω μεσεντέρια, για το παχύ έντερο.
- Η κοιλιακή αορτή αφού δώσει όλους αυτούς τους κλάδους συνεχίζει την πορεία προς τα κάτω και χωρίζεται σε δύο μεγάλους κλάδους: α) την αριστερή κοινή λαγόνια και β) τη δεξιά κοινή λαγόνια. Οι δύο αυτοί κλάδοι διακλαδίζονται και δίνουν άλλους κλάδους, οι οποίοι αιματώνουν μέχρι και το τελευταίο άκρο του κάθε ποδιού.

**Ανεύρυσμα
θωρακικής αορτής**

Φυσιολογική θωρακική αορτή



**Θωρακική
αορτή**

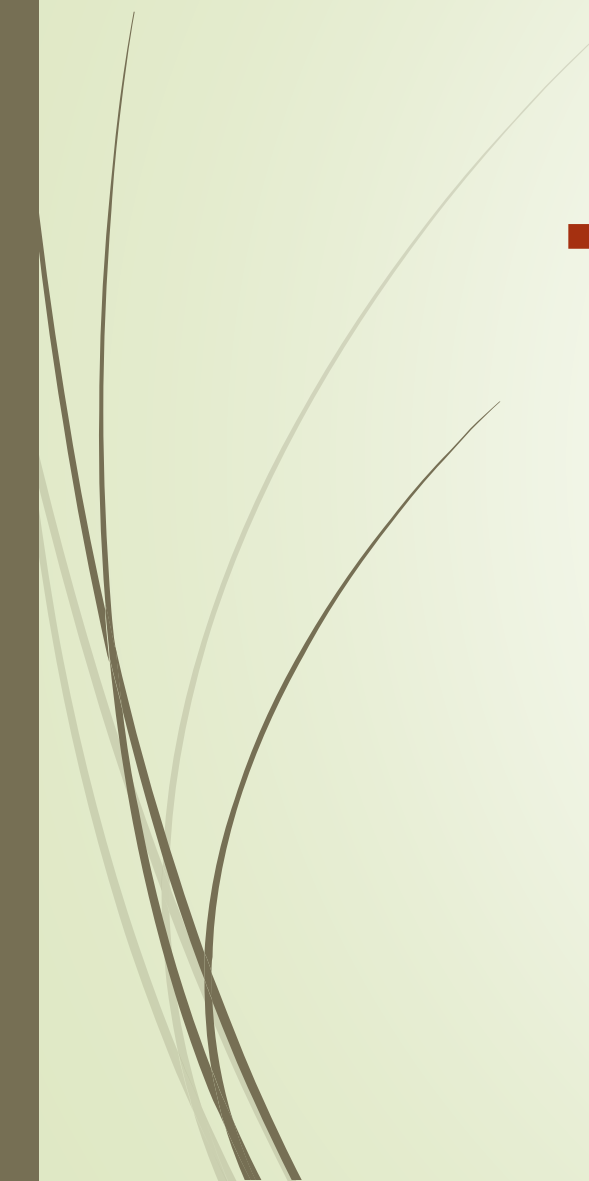
**Κοιλιακή
αορτή**



ΛΕΜΦΟΣ



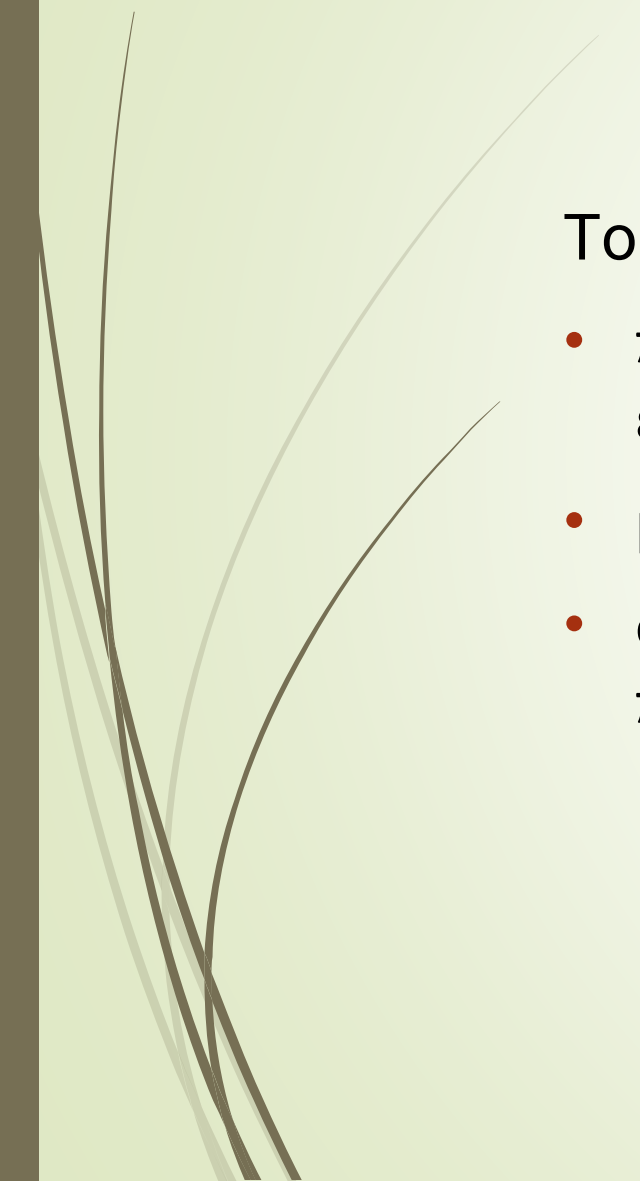
ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

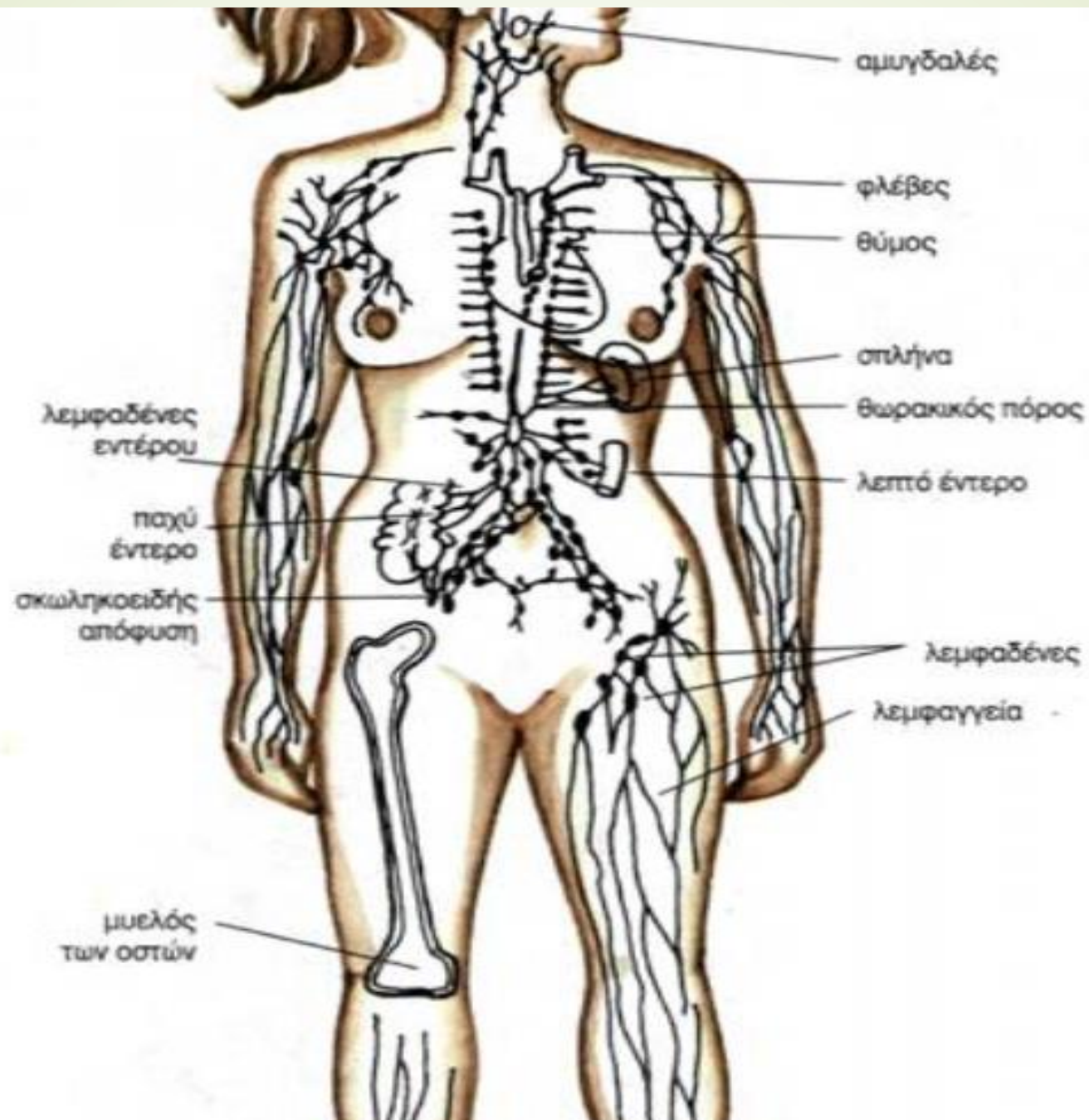
- Το λεμφικό σύστημα αποτελείται από τα λεμφαγγεία, τη λέμφο και τους λεμφαδένες. Οι λεμφαδένες είναι δομές που αποτελούνται από εξειδικευμένη μορφή συνδετικού ιστού, το λεμφικό ιστό, και περιέχουν πολλά λεμφοκύτταρα και μακροφάγα. Στο λεμφικό σύστημα περιλαμβάνονται ο σπλήνας και ο θύμος αδένας
- 



ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το λεμφικό σύστημα είναι πολύ σημαντικό γιατί:

- παραλαμβάνει το πλεόνασμα του μεσοκυττάριου υγρού και το επαναφέρει στο καρδιαγγειακό σύστημα.
 - μεταφέρει τις λιπαρές ουσίες από το λεπτό έντερο στο αίμα.
 - συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού με την καταστροφή παθογόνων μικροοργανισμών και καρκινικών κυττάρων.
- 



Λεμφαγγεία

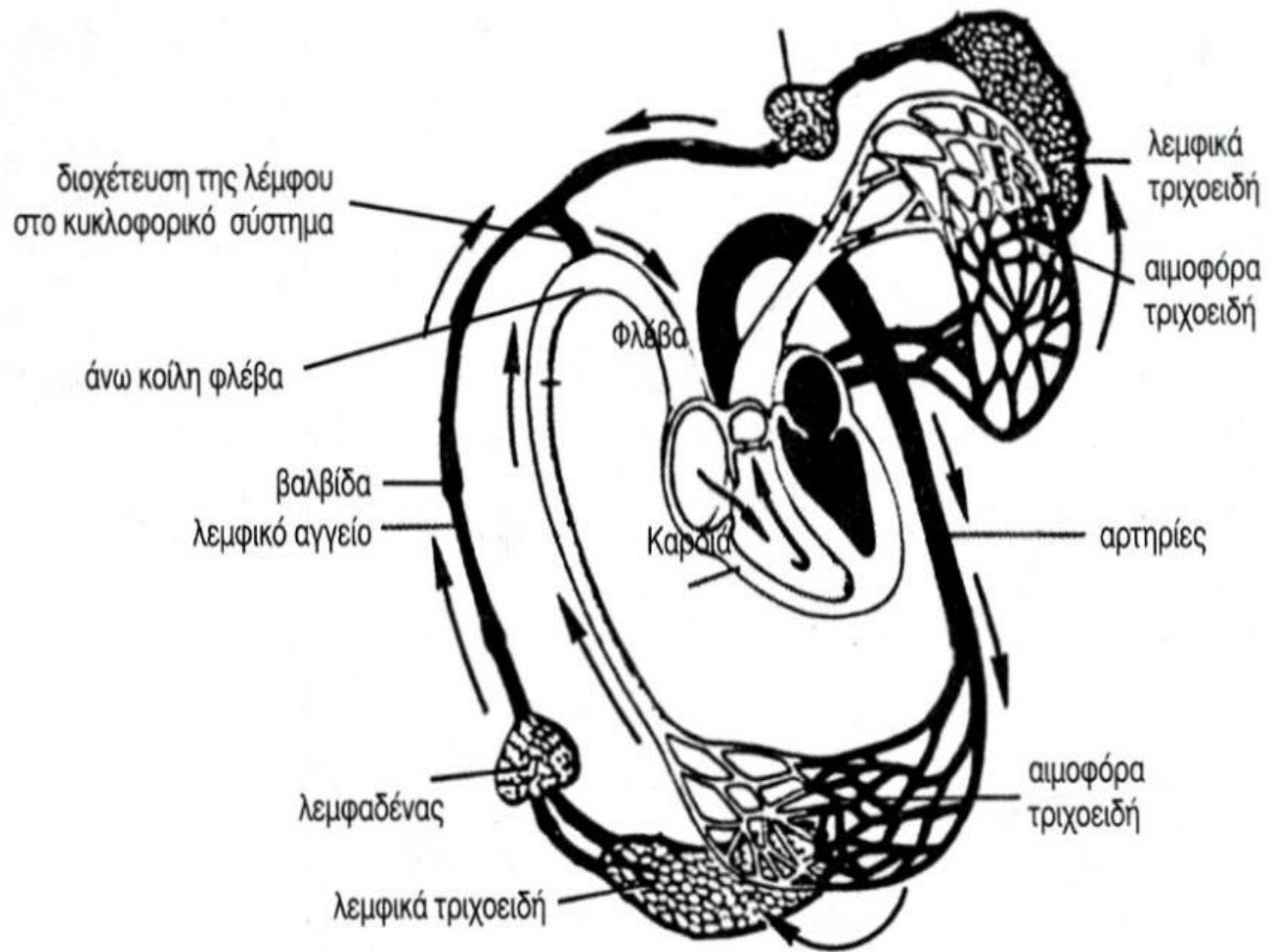
- ▶ Τα θρεπτικά συστατικά και το οξυγόνο που μεταφέρει το αίμα φτάνουν στο μεσοκυττάριο χώρο διαπερνώντας τα τοιχώματα των τριχοειδών μαζί με μια ποσότητα πλάσματος. Αυτό το υγρό, που ονομάζεται υγρό των ιστών, στην ουσία αποτελεί τη **λέμφο**, ονομάζεται όμως έτσι από τη στιγμή που θα εγκαταλείψει τους μεσοκυττάριους χώρους και θα περάσει στα **λεμφαγγεία**. Η λέμφος έχει ουσιαστικά την ίδια χημική σύσταση με το πλάσμα του αίματος, με μόνη διαφορά τη μικρότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, οι περισσότερες των οποίων δεν μπορούν να διαπεράσουν τα τοιχώματα των τριχοειδών. Με τη λέμφο απομακρύνονται από τους ιστούς άχρηστες ουσίες, για να διοχετευτούν τελικά στο αίμα.

Λεμφαγγεία

- ▶ Από τα λεπτά τριχοειδή λεμφικά αγγεία η λέμφος περνά σε όλο και μεγαλύτερα, τα **κυρίως λεμφικά αγγεία**, τα οποία διέρχονται από τους λεμφαδένες. Καθώς η λέμφος περνά από τους λεμφαδένες, απαλλάσσεται από τα μικρόβια και τις τοξικές ουσίες και εμπλουτίζεται με λεμφοκύτταρα και αντισώματα. Τα λεμφικά αγγεία έχουν πολύ μεγάλη εξάπλωση στον οργανισμό, ώστε κάθε σημείο του οργανισμού να διαθέτει ένα πλήθος από τριχοειδή λεμφαγγεία, τα οποία αποτελούν την αρχή του λεμφικού συστήματος. Τα τριχοειδή αυτά είναι μεμονωμένα ή σχηματίζουν δίκτυα και ευρίσκονται στους μεσοκυττάριους χώρους. Τα λεμφικά τριχοειδή είναι ευρύτερα των τριχοειδών του αίματος και έχουν μία ειδική δομή, που επιτρέπει στο μεσοκυττάριο υγρό να εισέρχεται στο εσωτερικό τους, αλλά να μην μπορεί να βγει.

Λεμφαγγεία

- ▶ Πολλά λεμφικά τριχοειδή μαζί συνενώνονται και σχηματίζουν τα κυρίως λεμφαγγεία, τα οποία καταλήγουν στα δύο μεγάλα λεμφικά στελέχη, το **μείζονα** και τον **ελάσσονα θωρακικό πόρο**. Αυτά διοχετεύουν τη λέμφο στο κυκλοφορικό διά μέσου των φλεβών που βρίσκονται στη βάση του τραχήλου. Τα μεγάλα λεμφικά αγγεία μοιάζουν δομικά με τις φλέβες, μόνο που έχουν λεπτότερα τοιχώματα και περισσότερες βαλβίδες και κατά διαστήματα διέρχονται μέσα από λεμφαδένες.
- ▶ Το λεμφικό σύστημα έχει ένα μόνο σκέλος (κεντρομόλο), που απαρτίζεται από αγγεία που φέρουν τη λέμφο από τις διάφορες περιοχές του σώματος προς την καρδιά. Αντίθετα, το κυκλοφορικό σύστημα έχει και φυγόκεντρο (αρτηρίες) και κεντρομόλο σκέλος (φλέβες).



εικ. 4.3 Σχηματική παράσταση της σχέσης ανάμεσα στο λεμφικό και το κυκλοφορικό σύστημα

Λεμφαδένες

- Οι **λεμφαδένες** βρίσκονται κατά μήκος των λεμφαγγείων, στον αυχένα, στις μασχάλες, στις βουβωνικές περιοχές και αλλού, μεμονωμένοι ή κατά ομάδες . Οι λεμφαδένες είναι μικρές ωοειδείς μάζες λεμφικού ιστού. Στο εσωτερικό τους υπάρχουν συγκεντρωμένα λεμφοκύτταρα (T & B) και μακροφάγα. Η λέμφος περνώντας από τους λεμφαδένες διηθείται πριν διοχετευτεί στο αίμα κι έτσι παγιδεύονται μικρόβια και ξένες ουσίες από τα μακροφάγα, τα T-λεμφοκύτταρα ή τα αντισώματα που παράγονται από τα B-λεμφοκύτταρα

Λεμφαδένες

- Οι αμυγδαλές, η σπλήνα και ο θύμος αδένας ονομάζονται **λεμφοκυτογόνα όργανα**, διότι σ' αυτούς διαφοροποιούνται τα λεμφοκύτταρα που παράγονται στον ερυθρό μυελό των οστών.
- Οι **αμυγδαλές** είναι μεγάλοι λεμφαδένες στη βάση της στοματικής κοιλότητας και του φάρυγγα. Στο σημείο που βρίσκονται προστατεύουν τον οργανισμό από ξένες ουσίες και μικροοργανισμούς που περνούν μέσω του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος.
- Η **σπλήνα** βρίσκεται στο άνω αριστερό μέρος της κοιλιακής κοιλότητας, ανάμεσα στο στομάχι και το διάφραγμα, και έχει ωοειδές σχήμα. Συμμετέχει στον ανοσοποιητικό μηχανισμό με τη διαφοροποίηση λεμφοκυττάρων, τα οποία παράγουν αντισώματα. Το αίμα περνώντας από τη σπλήνα απαλλάσσεται από βακτήρια, γερασμένα ερυθροκύτταρα και αιμοπετάλια. Στους ενήλικες η σπλήνα αποτελεί αποθήκη αίματος.

Λεμφαδένες

- Ο **θύμος** βρίσκεται πίσω από το στέρνο, κατά μήκος της τραχείας, στο άνω μέρος της θωρακικής κοιλότητας. Είναι μεγαλύτερος στα παιδιά, μειώνεται στους ενήλικες και τελικά εξαφανίζεται. Ο αδένας αυτός εκκρίνει την θυμοσίνη, ουσία που συμβάλλει στην ωρίμανση των T- λεμφοκυττάρων και πιθανόν να έχει και άλλες λειτουργίες σχετικές με την ανοσία.
- Η υπερβολική συσσώρευση μεσοκυττάριου υγρού (υγρού των ιστών) σε μια περιοχή του οργανισμού ονομάζεται **οίδημα** και μπορεί να οφείλεται σε απόφραξη ενός λεμφαγγείου λόγω μόλυνσης. Επίσης, η υπερβολική παραγωγή λέμφου, καθώς και η αυξημένη διαπερατότητα των τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων μπορεί να ευθύνονται για τη δημιουργία οιδήματος ή για την αυξημένη πίεση του αίματος στα τριχοειδή

Λεμφαδένες

- Λεμφαδένες •
- Λέμφος •
- Μεγάλα λεμφικά αγγεία •
- Λεμφοκυτογόνα όργανα •
- Αμυγδαλές •
- Σπλήνα •
- Θύμος αδένας •

- Το υγρό που κυκλοφορεί στα
λεμφαγγεία
- Μοιάζουν δομικά με τις φλέβες
- Μικρές ωοειδείς μάζες λεμφικού ιστού
- Συμβάλλει στην ωρίμανση των T-
λεμφοκυττάρων
- Συμμετέχει στη διαφοροποίηση των
λεμφοκυττάρων
- Αμυγδαλές, σπλήνα, θύμος αδένας
- Προστατεύουν από μικρόβια που
εισέρχονται με το πεπτικό σύστημα



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ▶ http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2666/Biologia_A-Lykeiou_html-empl/index4.html

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, Φραγκίσκη Αναγνωστοπούλου Ανθούλη 2014. Φραγκίσκη Αναγνωστοπούλου Ανθούλη. «Ανατομική (Θ). Ενότητα 5: Καρδιά - Αγγεία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: ocp.teiath.gr.

Σημείωμα Αδειοδότησης

27

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων

28

© Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.

διαθέσιμο με
άδεια CC-BY

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-SA

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-ND

άδεια. Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-NC

Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου. Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-NC-SA

Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια

διαθέσιμο με
άδεια CC-BY-

Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.

διαθέσιμο με άδεια
NC-ND
CC0 Public

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

Domain
διαθέσιμο ως κοινό
κτήμα

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

χωρίς σήμανση

Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ▶ http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/4626/24-0629-01_Anatomia-Fysiologia_G-EPAL_Vivlio-Mathiti/