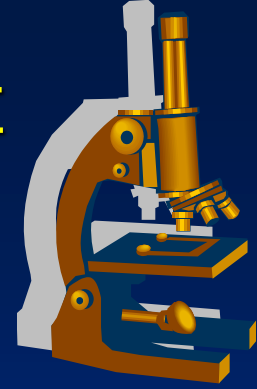


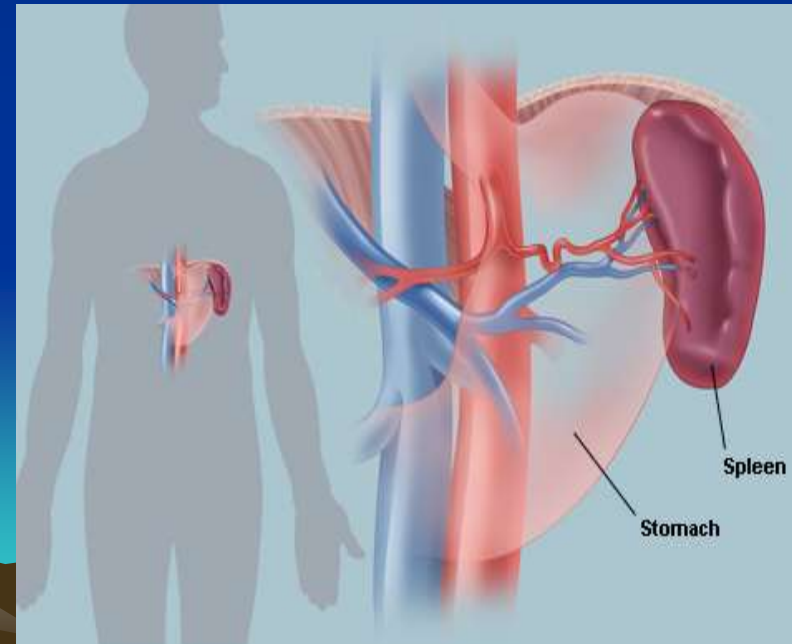


ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ-  
ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑΣ



# ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΠΛΗΝΟΣ

*Dr Μαρία Λαμπροπούλου  
Καθηγήτρια Ιστολογίας-Εμβρυολογίας  
Ιατρικής Σχολής ΔΠΘ  
Δ/ντρια Εργαστηρίου*



say **NO**  
to  **AIDS**

1<sup>st</sup> December  
World AIDS Day



# **Το test του AIDS και γιατί να το κάνω**

Το να κάνω το test για το AIDS μου επιτρέπει να πάρω ξεκάθαρες αποφάσεις για τη ζωή μου. Μου δίνει τη δυνατότητα να μάθω αν είμαι φορέας του ιού του AIDS ή όχι.

I HAVE AIDS  
Please hug me



I can't

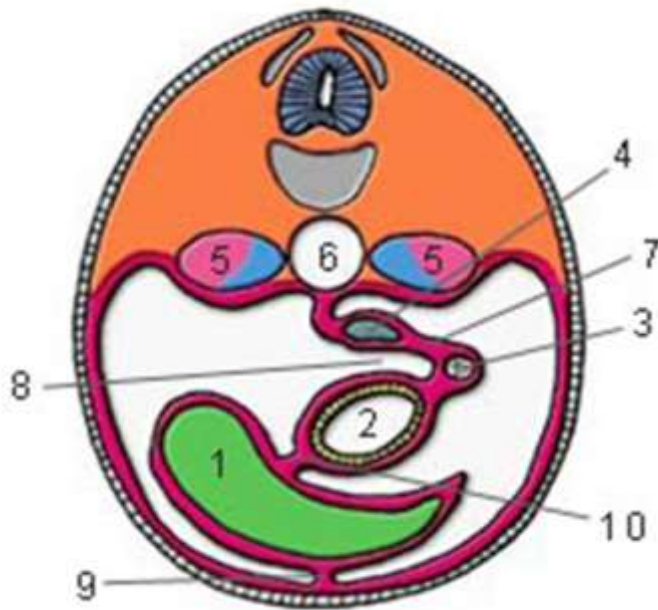
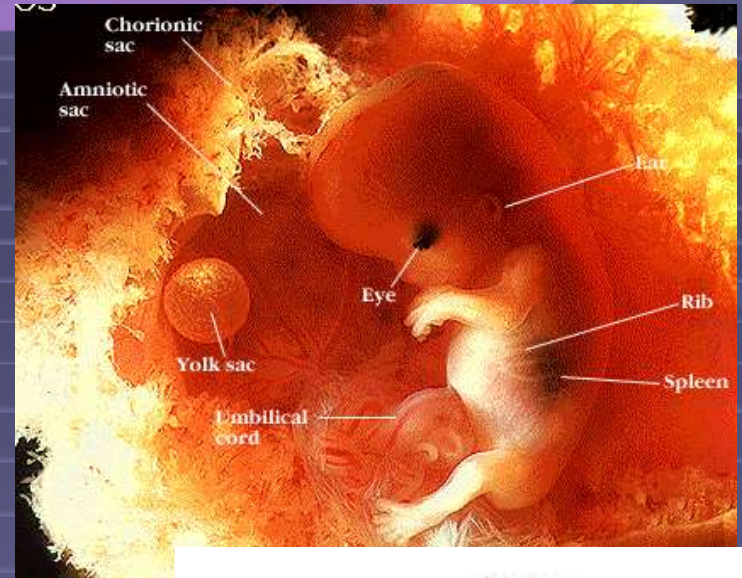
γιατί  
η αγάπη  
εκφράζεται  
με πράξεις...

Παγκόσμια Ημέρα  
κατά του AIDS

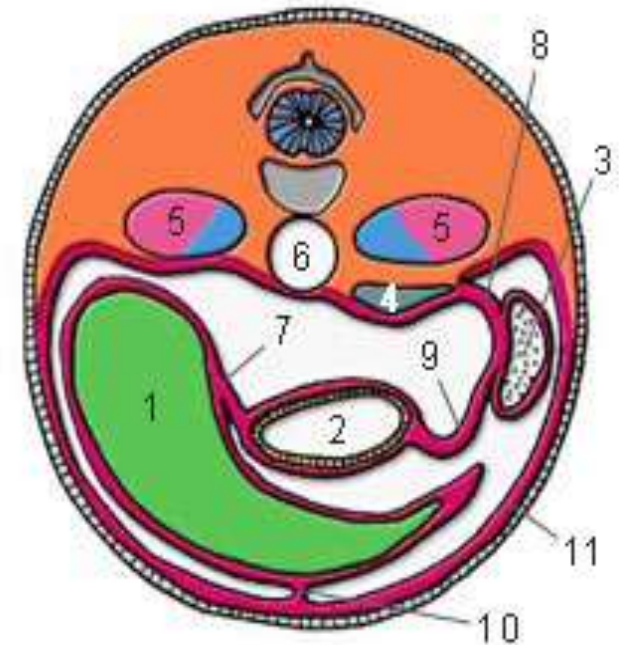


# ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ

Ο σπλήνας είναι ένα λεμφικό όργανο που αποτελεί μεσοδερματικό παράγωγο κι όχι παράγωγο του ενδοδέρματος του εντερικού σωλήνα. Εμφανίζεται στα τέλη της 5<sup>ης</sup> W ως μεσεγχυματική πύκνωση κατά την επέκταση του ραχιαίου μεσογαστρίου.

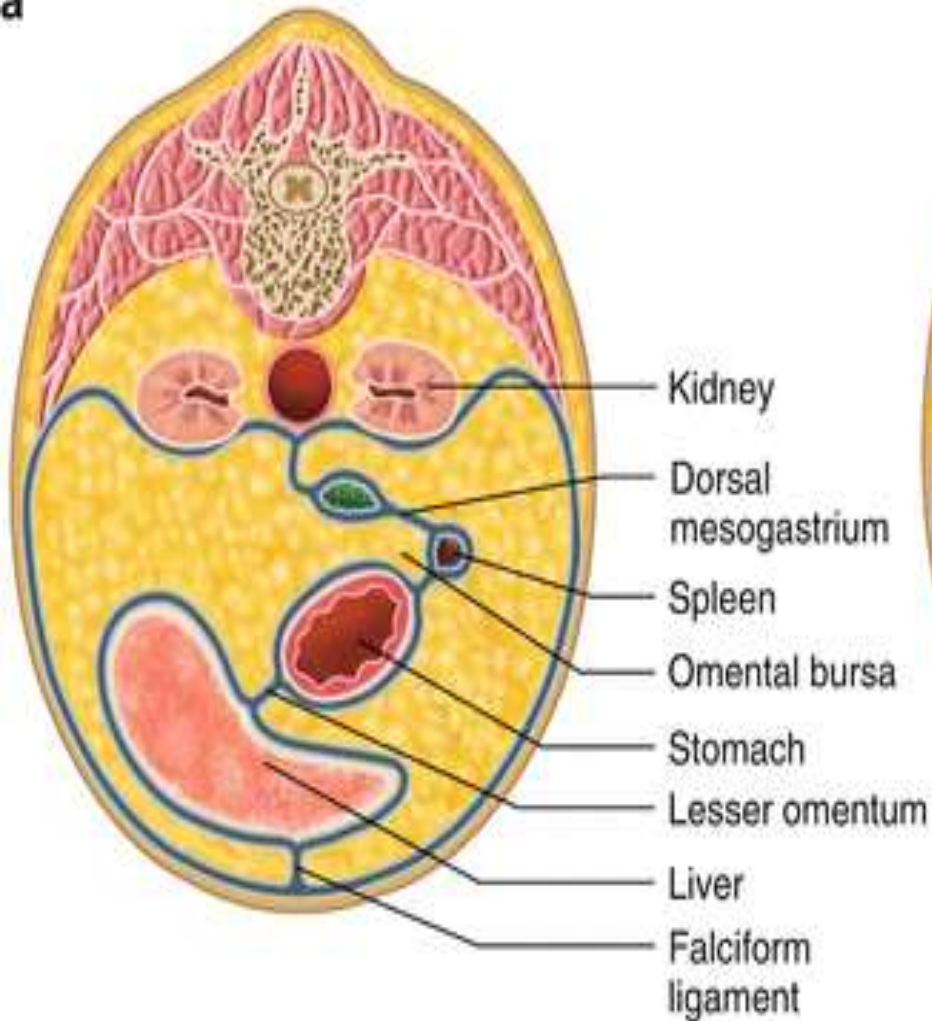


1. Ήπαρ
2. Στόμαχος
3. Σπλήνας
4. Πάγκρεας
5. Επινεφρίδια
6. Αορτή

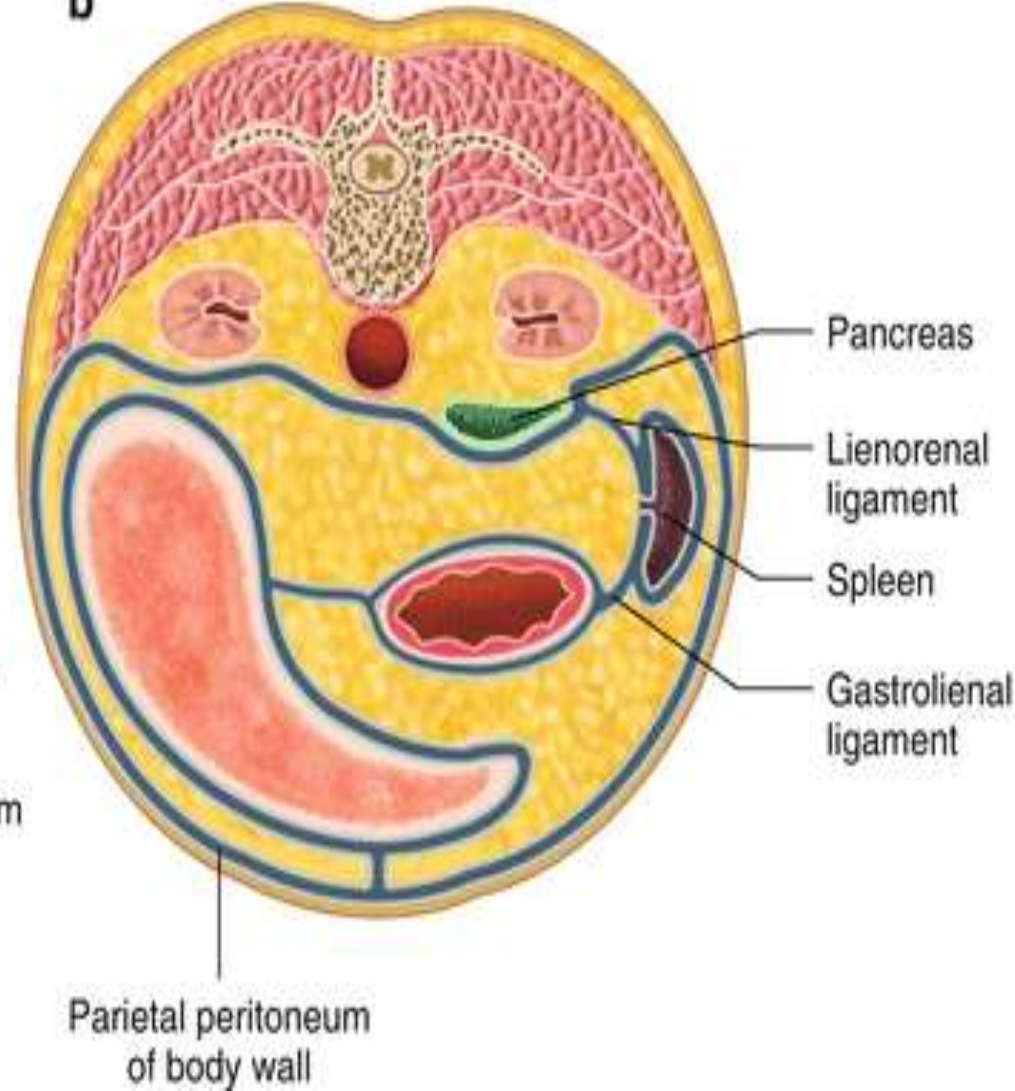


Η περιστροφή του στομάχου και η ανάπτυξη του Ραχιαίου Μεσογαστρίου μετατοπίζουν το όργανο AP και σχηματίζονται παράλληλα ο σπληνονεφρικός και ο γαστροσπληνικός σύνδεσμος.

a



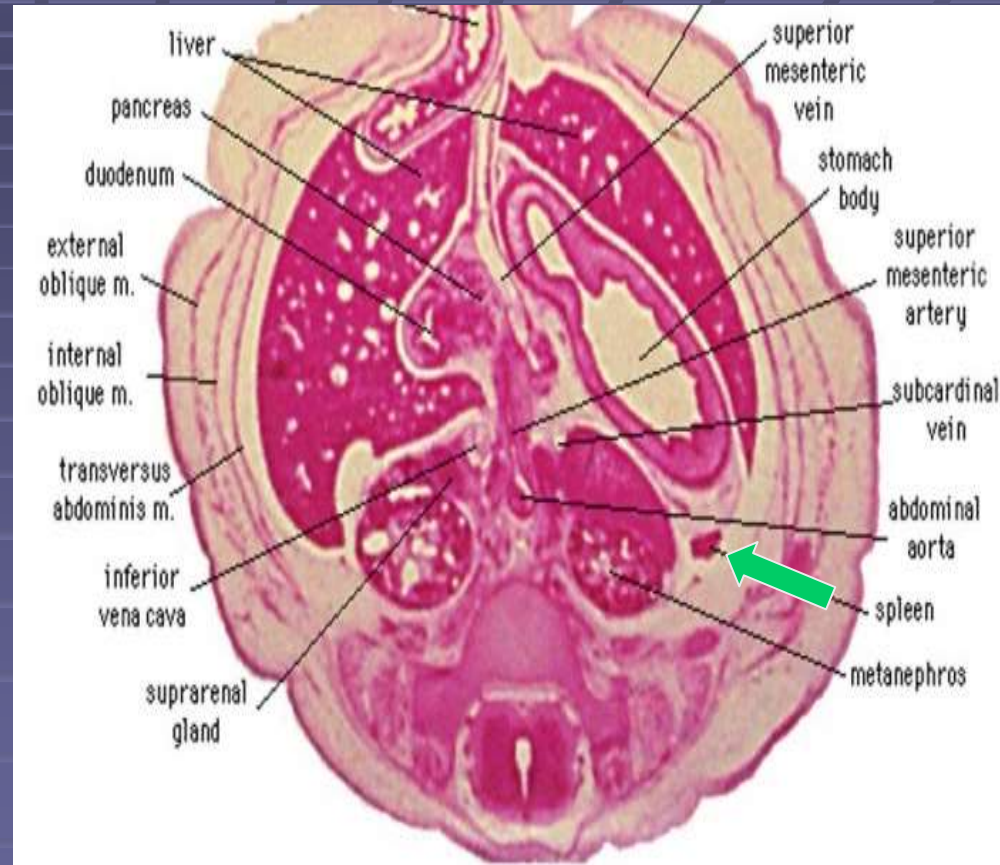
b



❖ 5<sup>η</sup> με 14<sup>η</sup> W αποτελεί αποκλειστικά αιμοποιητικό όργανο (προκαταρτικό στάδιο ανάπτυξης)

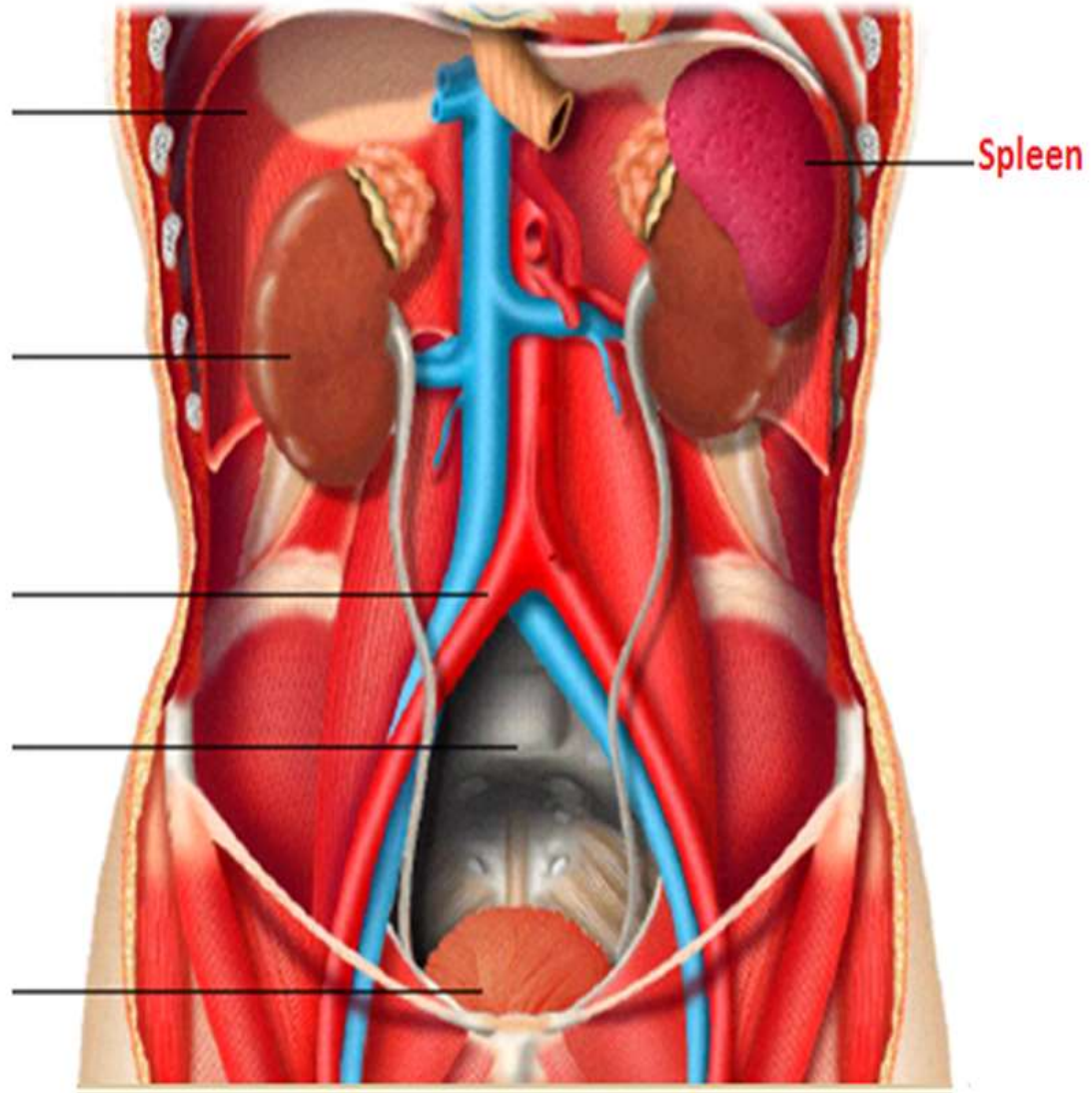
❖ 15<sup>η</sup> – 18<sup>η</sup> (στάδιο μετασχηματισμού) αποκτά λοβιώδη αρχιτεκτονική και αρχίζει το στάδιο του λεμφικού επικοισμού (stage of lymphoid colonization) με την είσοδο πρόδρομων μορφών T-λεμφοκυττάρων.

❖ 23<sup>η</sup> φθάνουν πρόδρομες μορφές B-λεμφοκυττάρων και σχηματίζουν τις B εξαρτώμενες περιοχές (B-cell regions) του οριστικού σπλήνα.





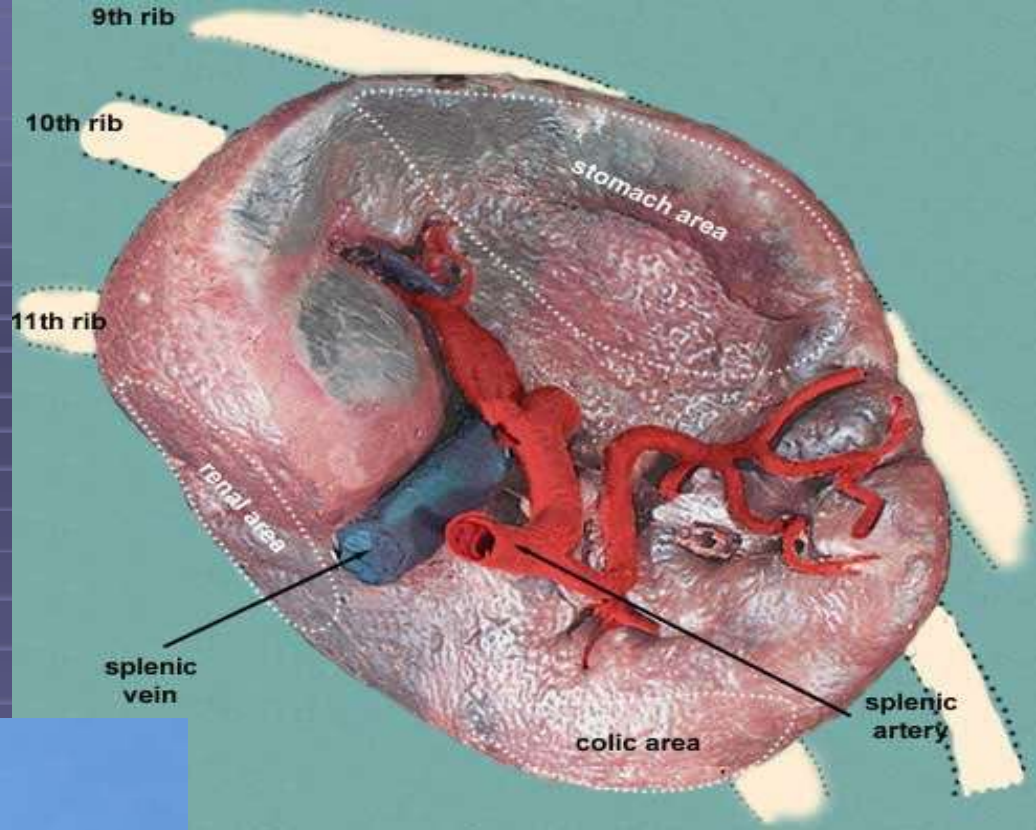
- Τοπογραφία: AP άνω κοιλιακή χώρα, υποδιαφραγματικά
- Βάρος: 150-180γρ.
  - ΜΔ: 11 εκ.
- Μαλακή σύσταση
- Κυανέρυθρο χρώμα



servignature



Εξωτερική και εσωτερική επιφάνεια  
Πύλη: εισέρχεται σπληνική αρτηρία  
εξέρχονται οι φλέβες που  
σχηματίζονται στο παρέγχυμα και  
τα λεμφαγγεία που αρχίζουν στις  
δοκίδες



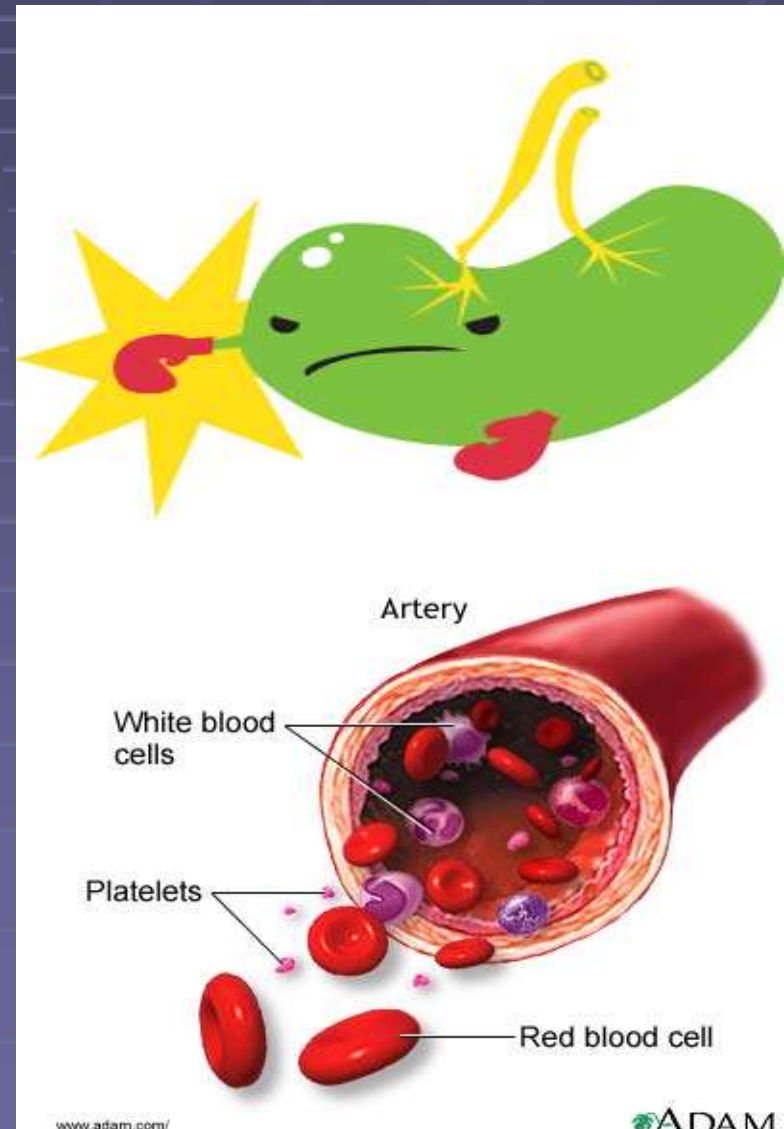
# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΠΛΗΝΑ

- Η κατανόηση απασχολεί τον άνθρωπο > από 2500 χρ.  
**Ιπποκράτης:** απαραίτητος για να απορροφά τις υγρές τροφές από το στομάχι
- **Αριστοτέλης:** δε συμμετέχει στις ζωτικές λειτουργίες του οργανισμού
- **Αρχαίοι Έλληνες:** η διόγκωσή του χειροτερεύει την απόδοση των αθλητών
- Αργότερα, **ο Γαληνός:** "όργανο μυστηριώδες"
- **18ο αιώνα γιατροί** συσχετίζουν τις λειτουργίες του με το ανοσολογικό και αιμοποιητικό σύστημα.
- **1919**, οι χειρουργοί **Morris και Bullock** ήταν οι πρώτοι που παρατήρησαν σε πειραματόζωα ότι η εκτομή του σπλήνα δεν οδηγεί σε θάνατο, αλλά αυξάνει την ευπάθεια στις λοιμώξεις.



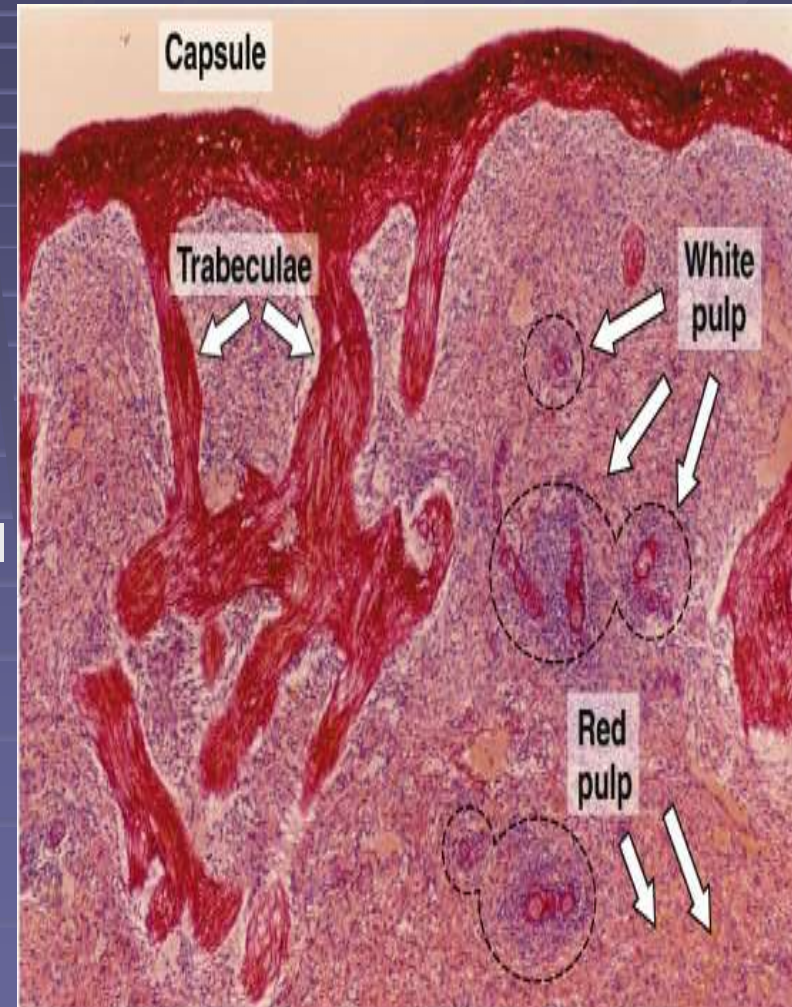
# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΠΛΗΝΑ

- Οργάνωση πρωτογενούς ανοσολογικής απάντησης σε αντιγόνα του αίματος
- Προμήθεια ανοσοϊκανών T και B λεμφοκυττάρων, παραγωγή αντισωμάτων
- Διήθηση του αίματος για την απομάκρυνση ξένων σωμάτων και γερασμένων ή ελαττωματικών ερυθροκυττάρων και αιμοπεταλίων από την κυκλοφορία

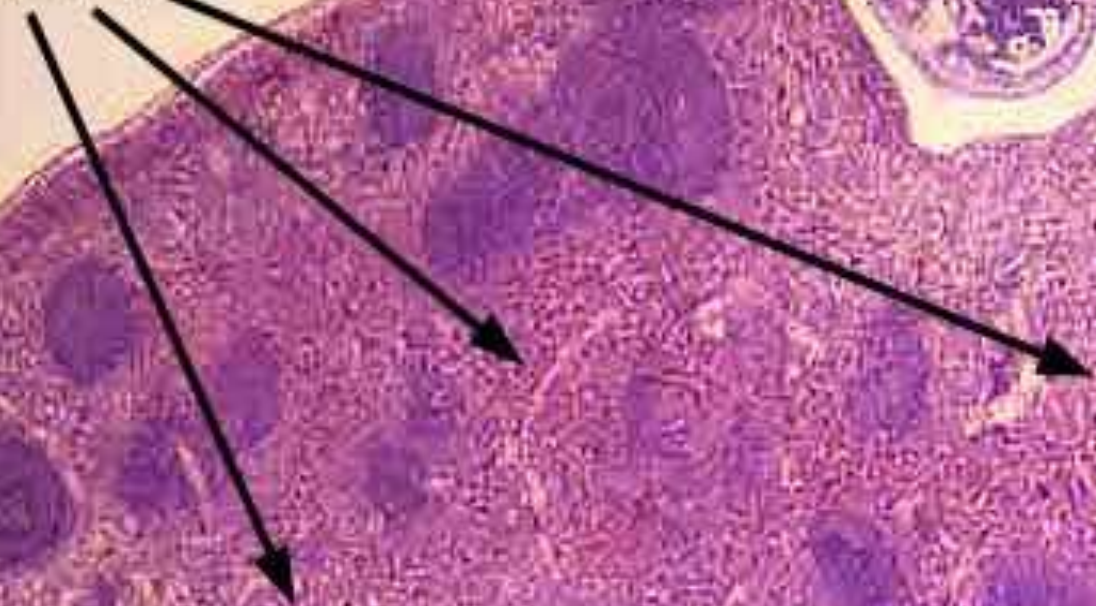


# ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ

- Περιβάλλεται από ινοκολλαγόνωδη κάψα – βραχέα διαφραγμάτια τις ινώδεις δοκίδες, που αποτελούν το ερειστικό υπόστρωμα του σπλήνα και με την αναστόμωσή τους ορίζουν πολύ μικρούς χώρους. Οι πολφοί διακρίνονται σε λευκό και ερυθρό.

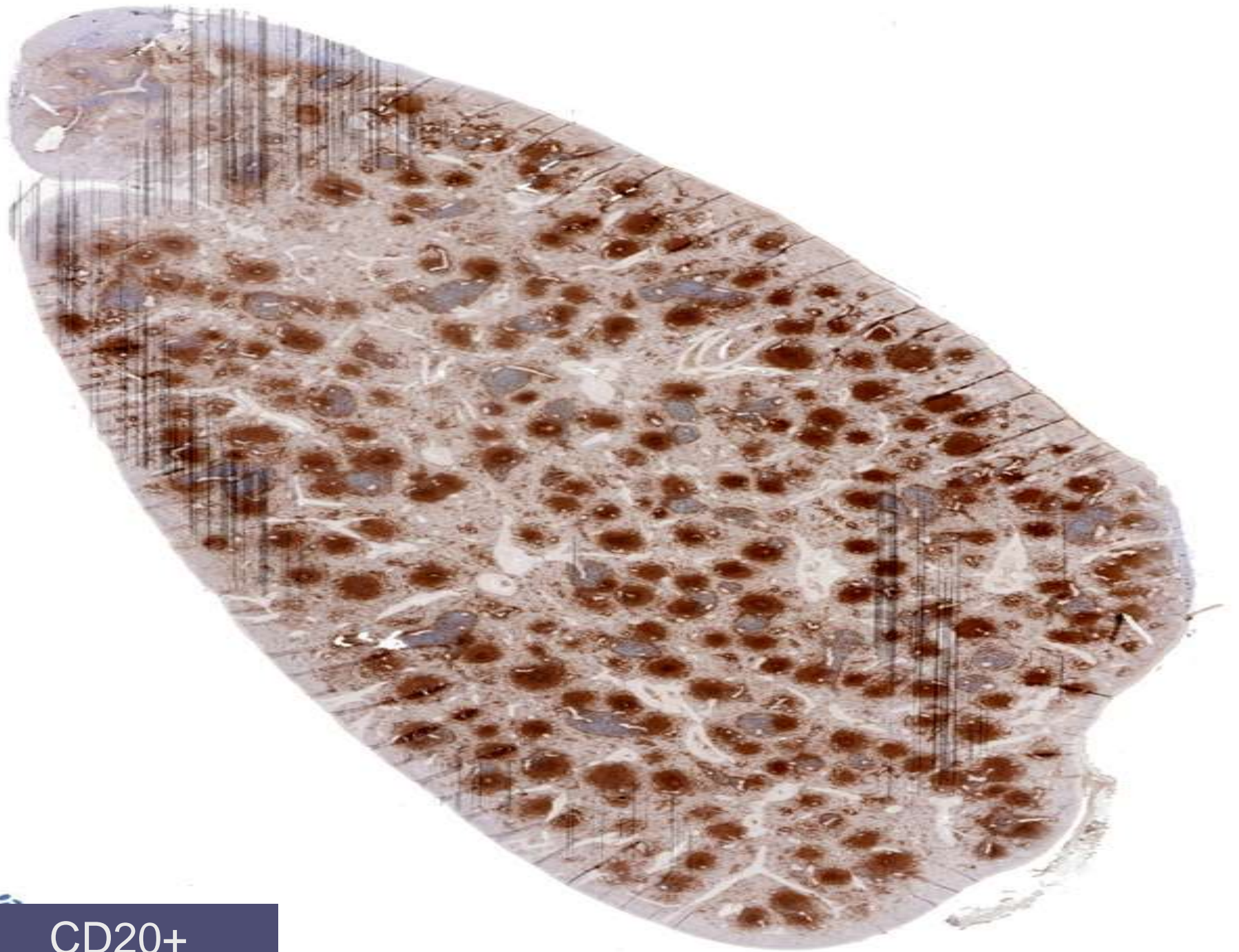


**red pulp**



**white pulp with  
splenic nodules**

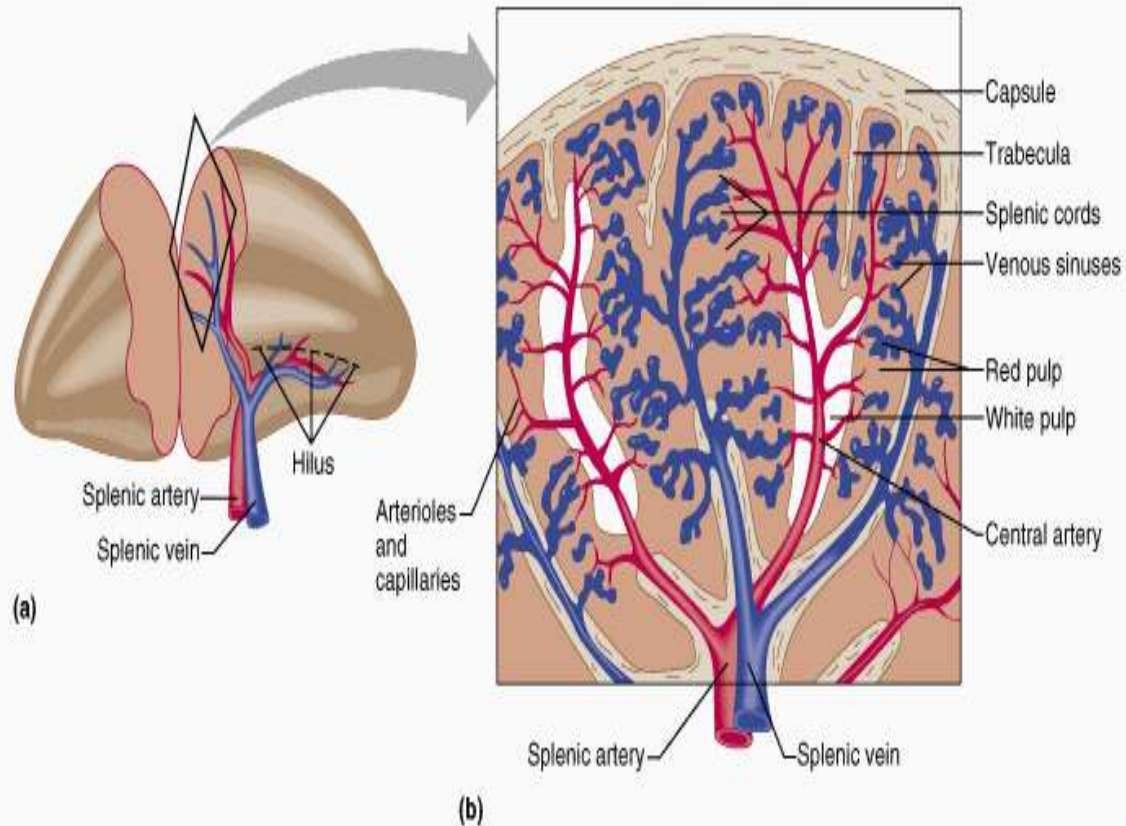




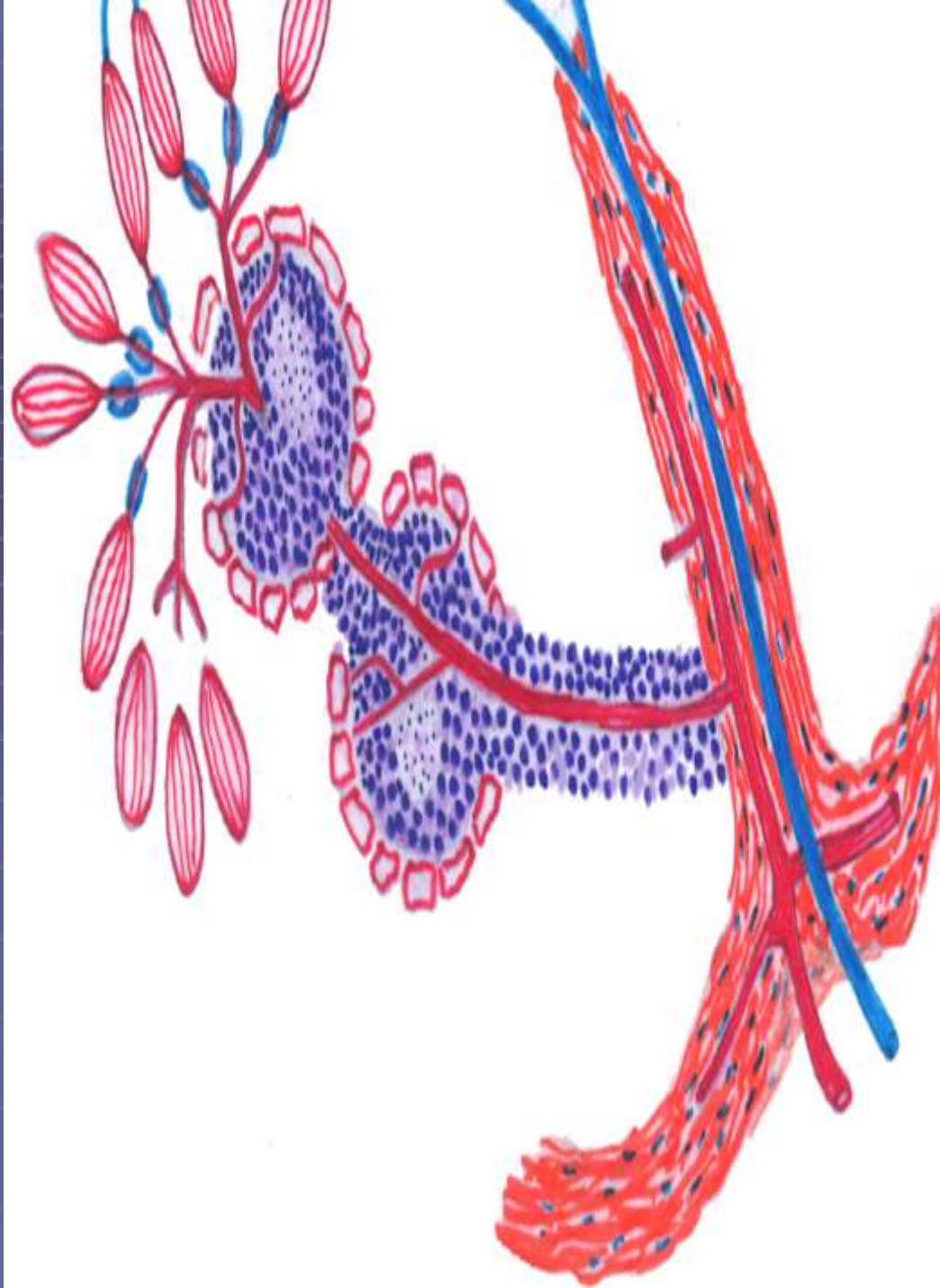
CD20+

# ΣΠΛΗΝΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

- Σπληνική αρτηρία διαιρείται- διακλαδίζεται στις δοκιδώδεις αρτηρίες ακολουθώντας τις δοκίδες ΣΙ
- Εγκαταλείπει τις δοκίδες και περιβάλλεται από περιαρτηριακό λεμφικό έλυτρο- κεντρική αρτηρία



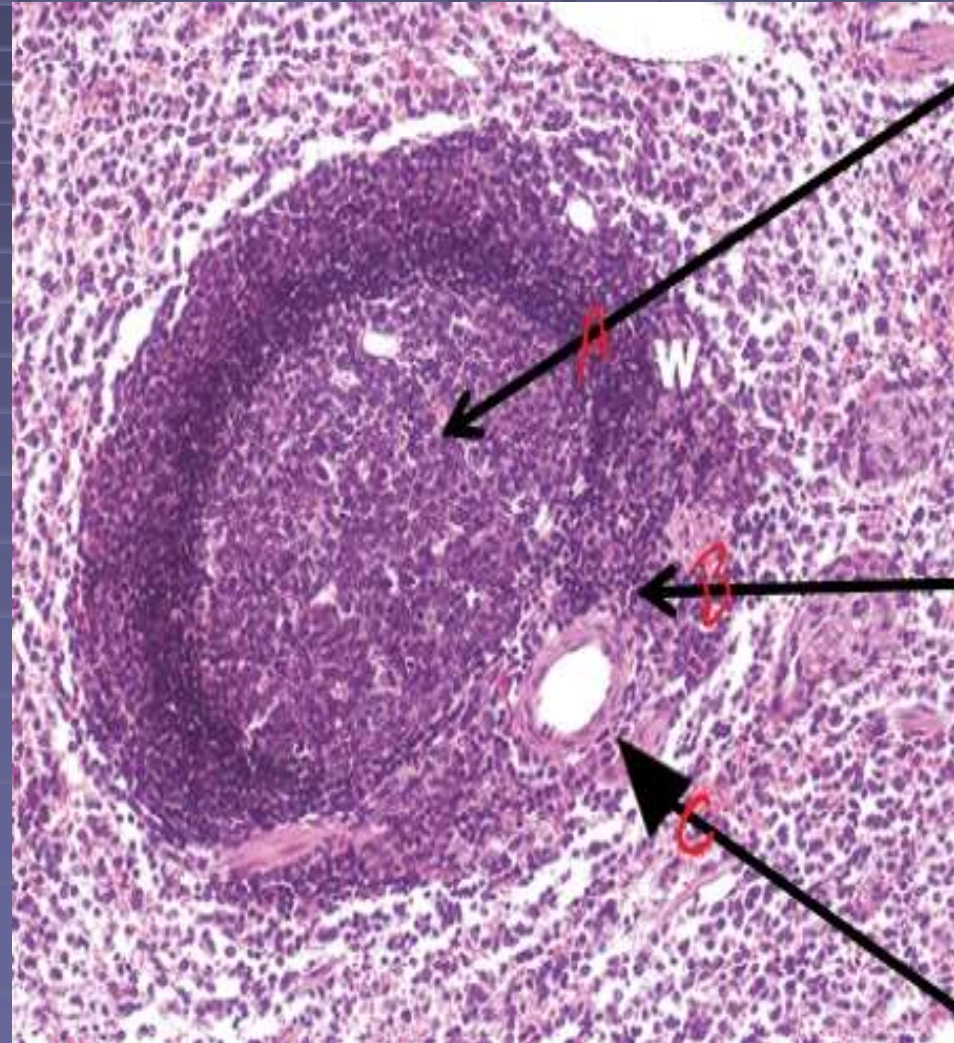
- Εγκαταλείποντας τον Λευκό πολφό υποδιαίρεται – ευθέα θυσανωτά αρτηρίδια (πολφικά, ελυτροφόρα αρτηρίδια & τελικά αρτηριακά τριχοειδή).
- Κολποειδή – πολφικές – δοκιδώδεις φλέβες – σπληνική φλέβα





# ΛΕΥΚΟΣ ΠΟΛΦΟΣ

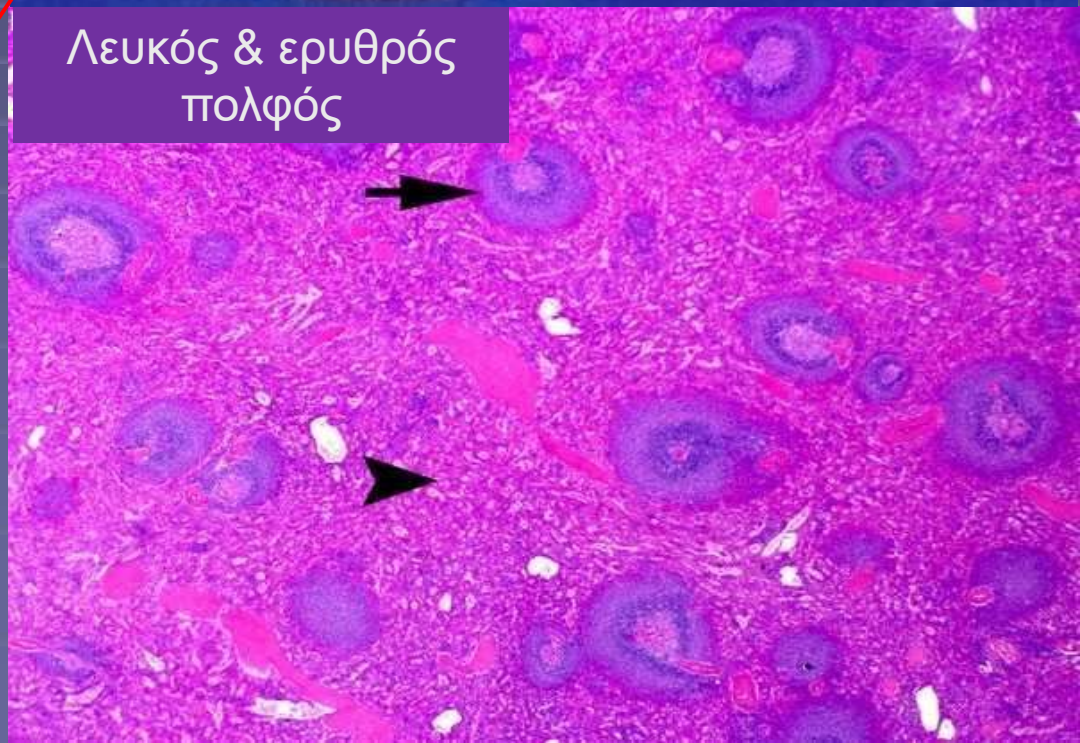
- Λεμφικός ιστός έλυτρα κεντρικών αρτηριών & λεμφοζίδια
- Τ-λεμφοκύτταρα περιβάλλουν ΚΑ σχηματίζοντας περιαρτηριακά έλυτρα.
- Λεμφοζίδια Β-λμκ



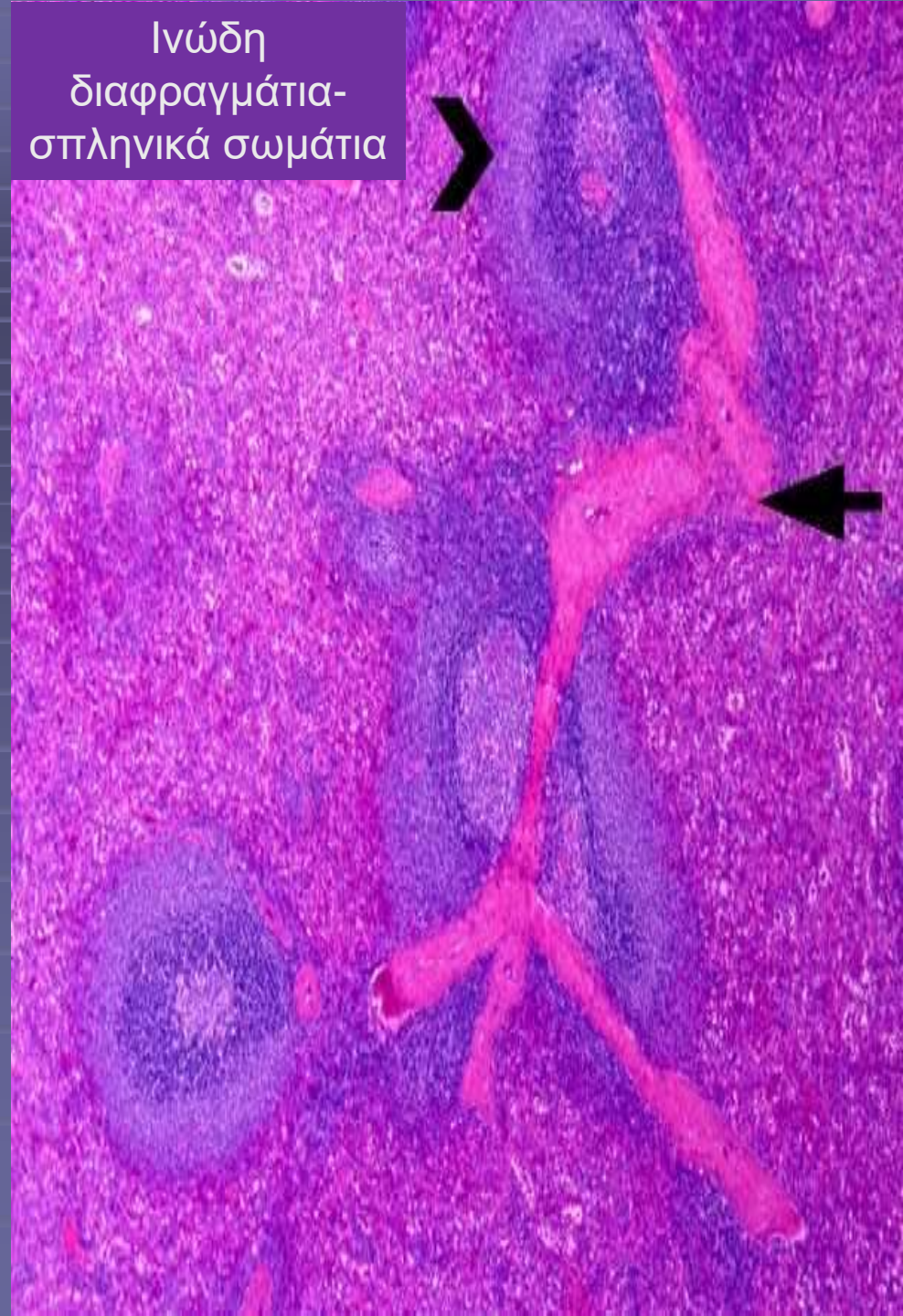
- Ο ΛΠ (λευκά οζίδια μακροσκοπικά) αποτελείται από αθροίσεις Β και Τ-λεμφοκυττάρων, ενώ ο ερυθρός πολφός (έντονα ερυθρός μακροσκοπικά) αποτελείται από σπληνικές χορδές (χορδές Billroth) που βρίσκονται μεταξύ των κολποειδών.



Λευκός & ερυθρός πολφός



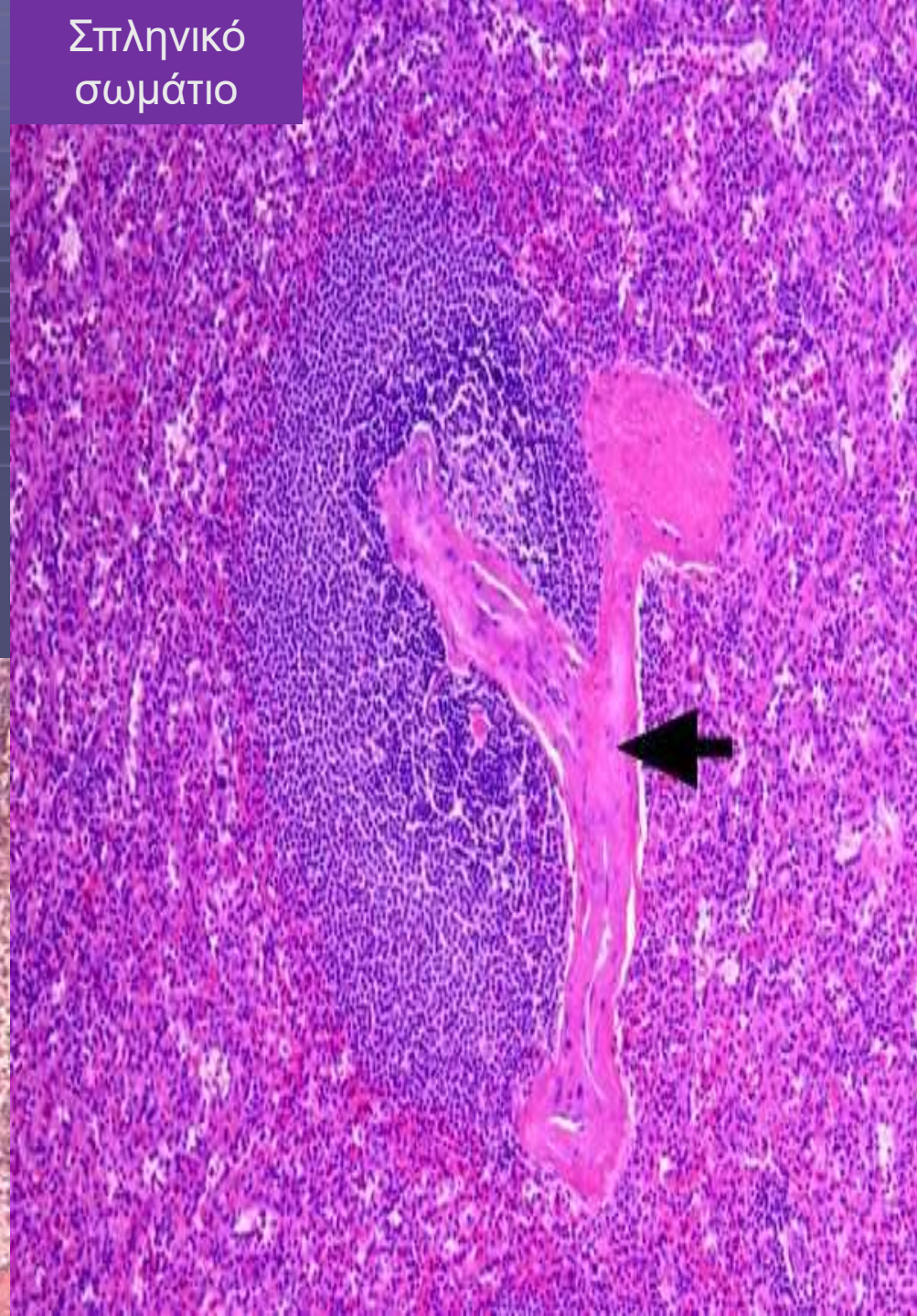
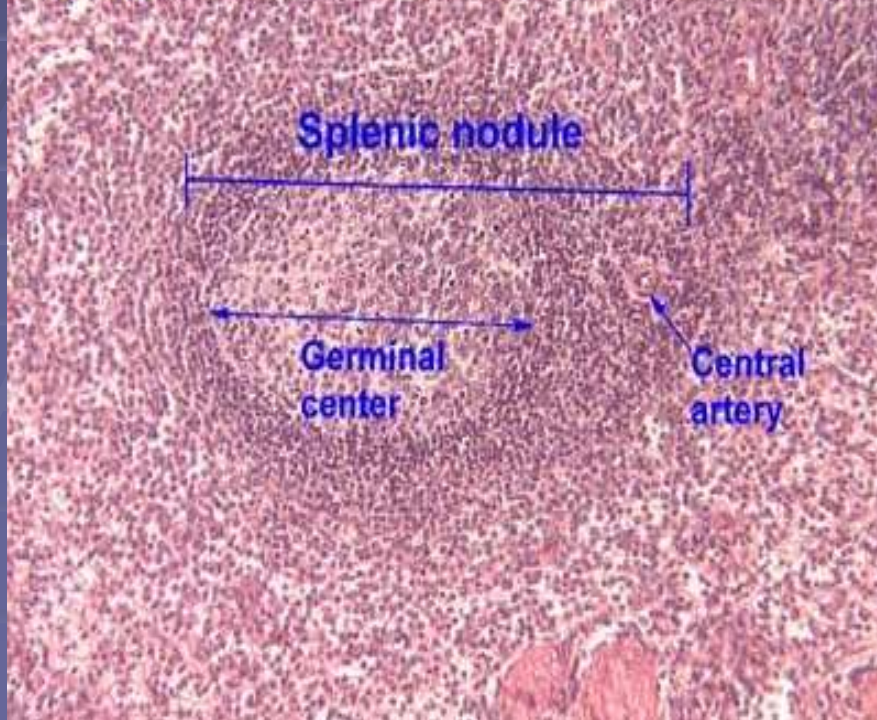
Ινώδη  
διαφραγμάτια-  
σπληνικά σωμάτια



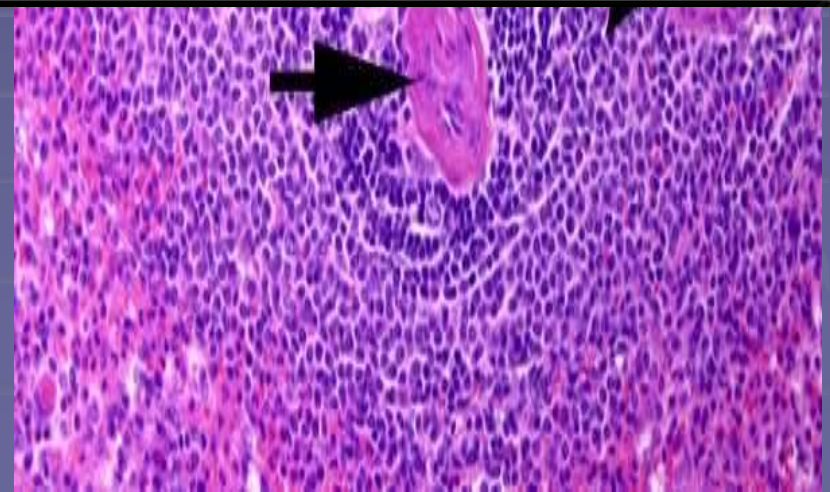
- ❖ Τα περιαρτηριακά λεμφικά έλυτρα παρουσιάζονται διογκωμένα κατά διαστήματα σχηματίζοντας τα σπληνικά σωμάτια ή σωμάτια Malpighi.
- ❖ Αυτά αποτελούνται από λεμφικό ιστό που μοιάζει με λεμφοζίδιο.
- ❖ Ατροφούν με την πάροδο της ηλικίας και εξαφανίζονται κατά το γήρας.

- Ανενεργή λεμφοζίδια (πρωτογενή) δεν εμφανίζουν βλαστικό κέντρο σε αντίθεση με τα δευτερογενή (σε αντιγονικό ερεθισμό)

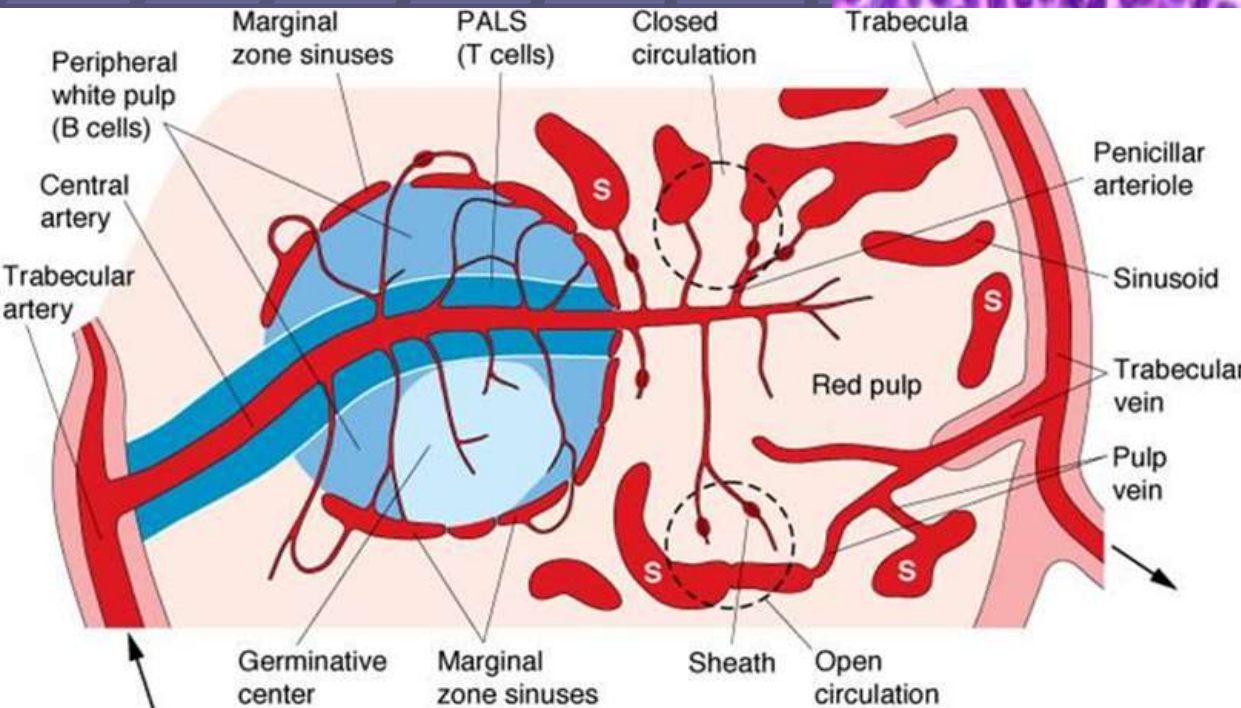
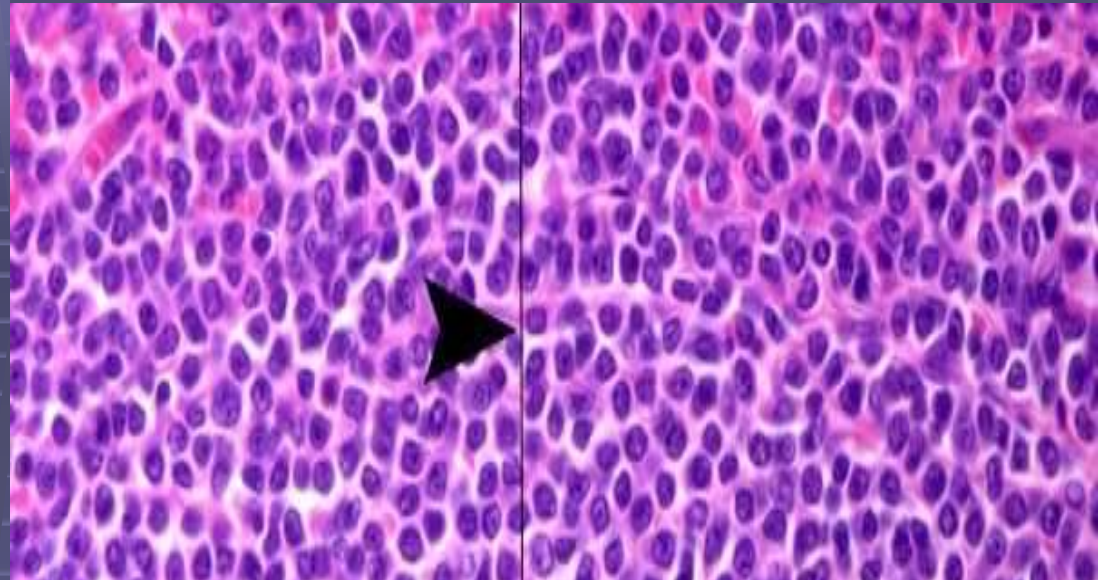
Σπληνικό  
σωμάτιο



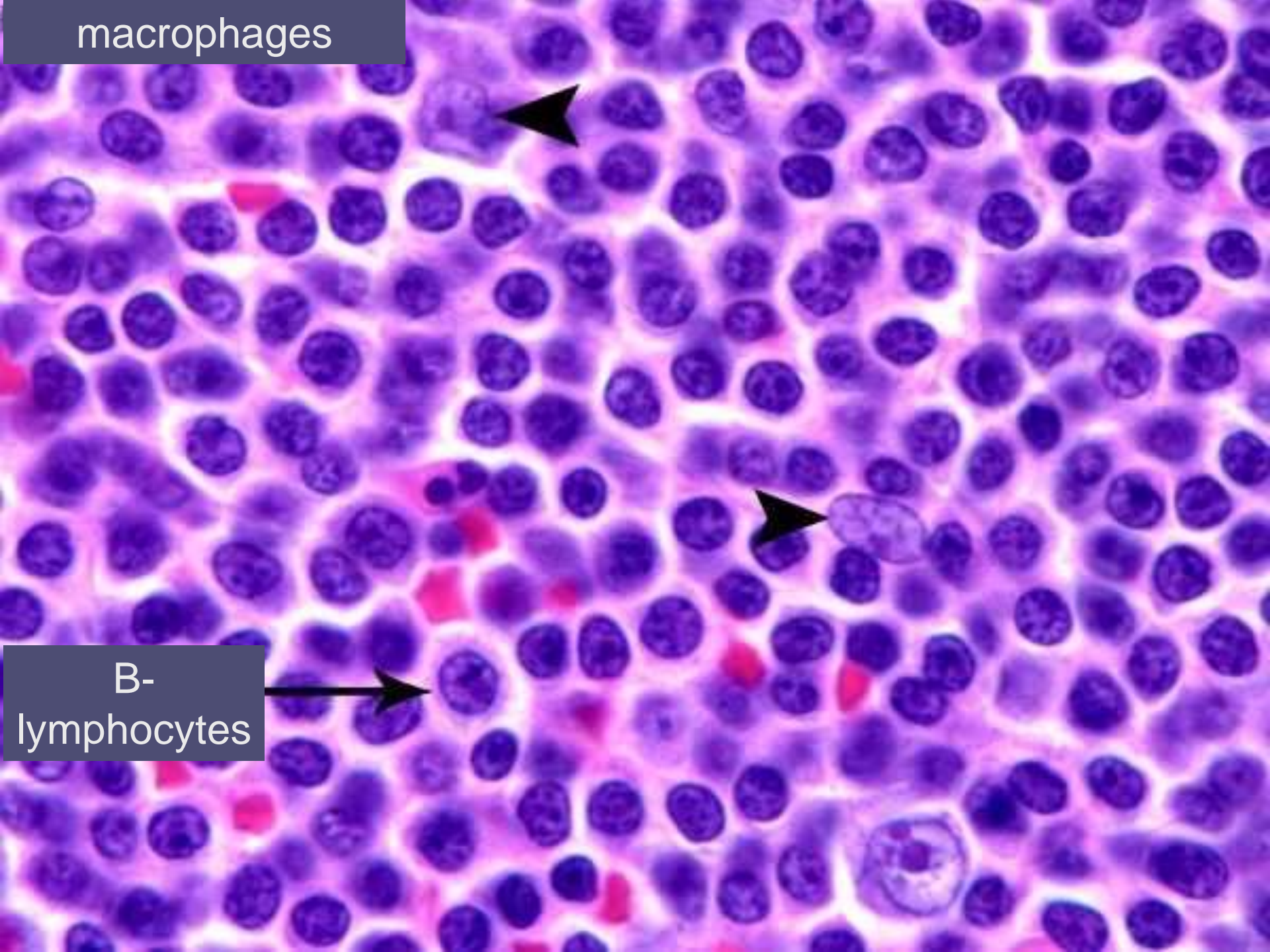
- Η σκουρόχρωμη εσωτερική άθροισμα λεμφικού ιστού (μικρά Β-λεμφοκύτταρα) αποτελεί τη ζώνη του μανδύα και η ανοιχτόχρωμη εξωτερική (μεγαλύτερα Τ-λεμφοκύτταρα) τη μεθοριακή ζώνη.
- Στη μεθοριακή ζώνη υπάρχουν δένδριτικά κύτταρα (αντιγονοπαρουσιαστικά), που περιβάλλονται από δίκτυο κολλαγόνου της μεθοριακής ζώνης.
- Στην περιλεμφική ζώνη υπάρχουν πολλά ενεργά μακροφάγα που λειτουργούν ως 'custom officers' για τα νεοεισαχθέντα ερυθροκύτταρα και λευκοκύτταρα ή κυκλοφορούντα βακτήρια.



- Το αίμα από τα κολποειδή της μεθοριακής ζώνης προωθείται στον ερυθρό πολφό παραλαμβάνεται από τις σπληνικές χορδές (ανοιχτή κυκλοφορία)

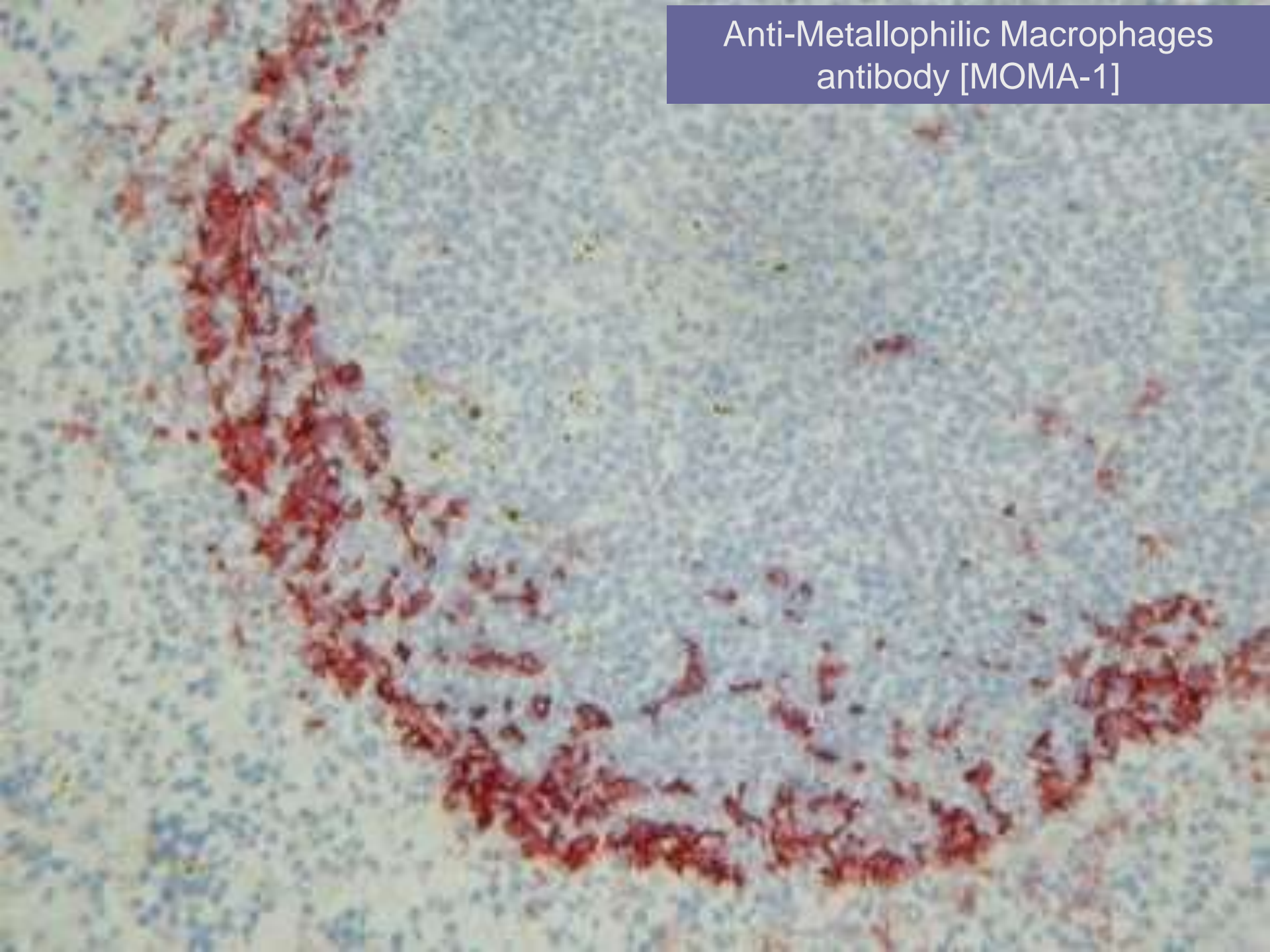


macrophages



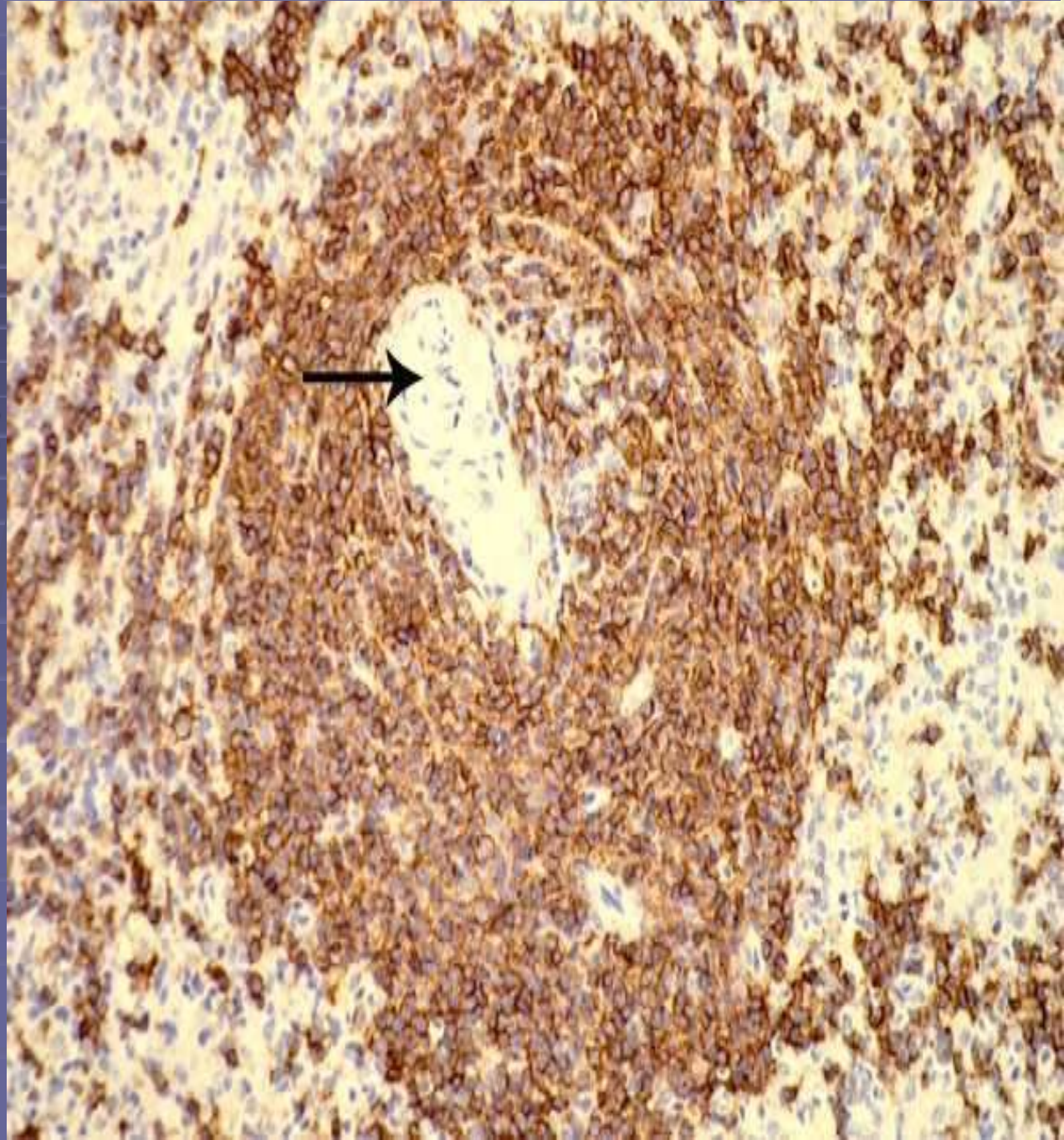
B-  
lymphocytes

Anti-Metallophilic Macrophages  
antibody [MOMA-1]

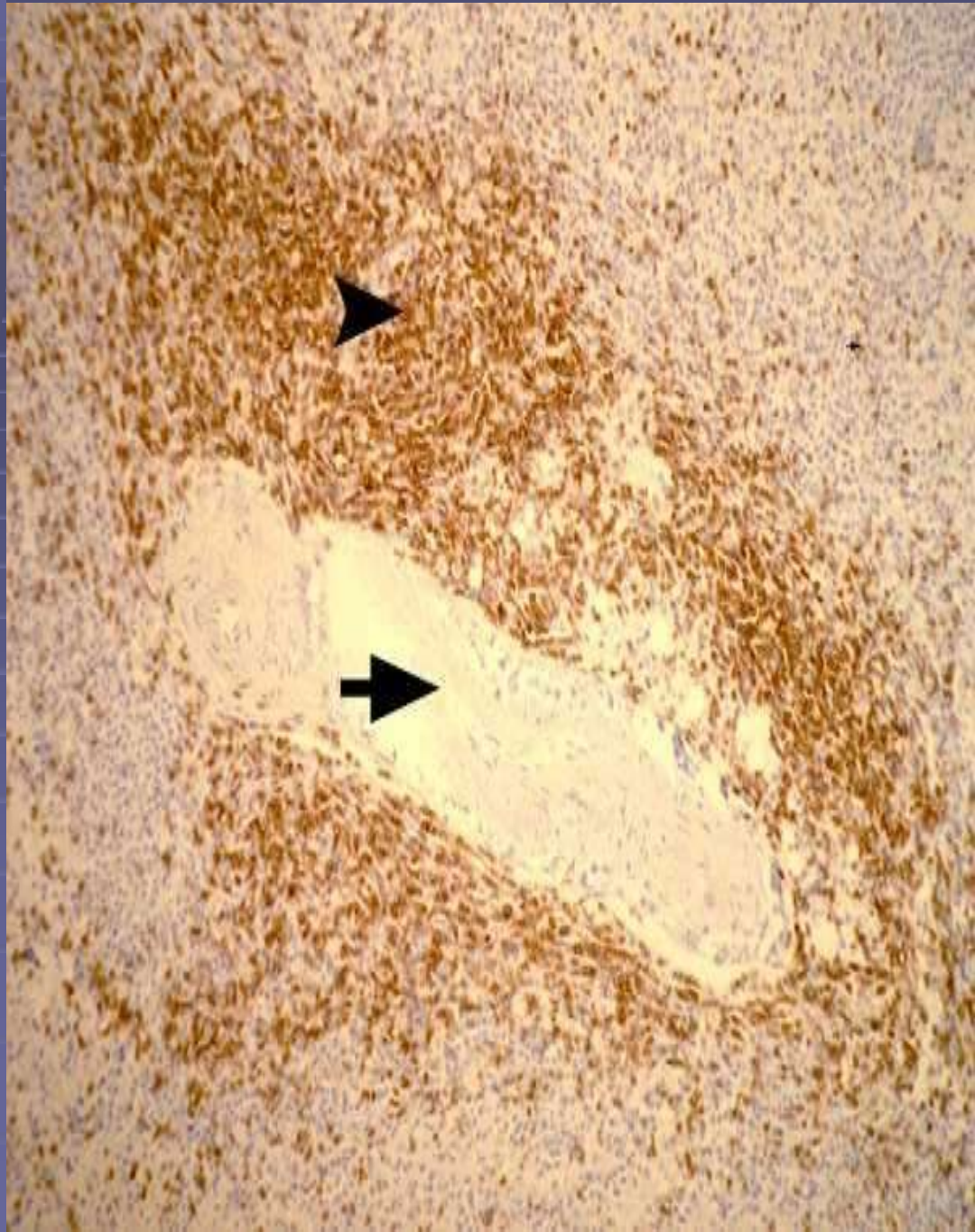




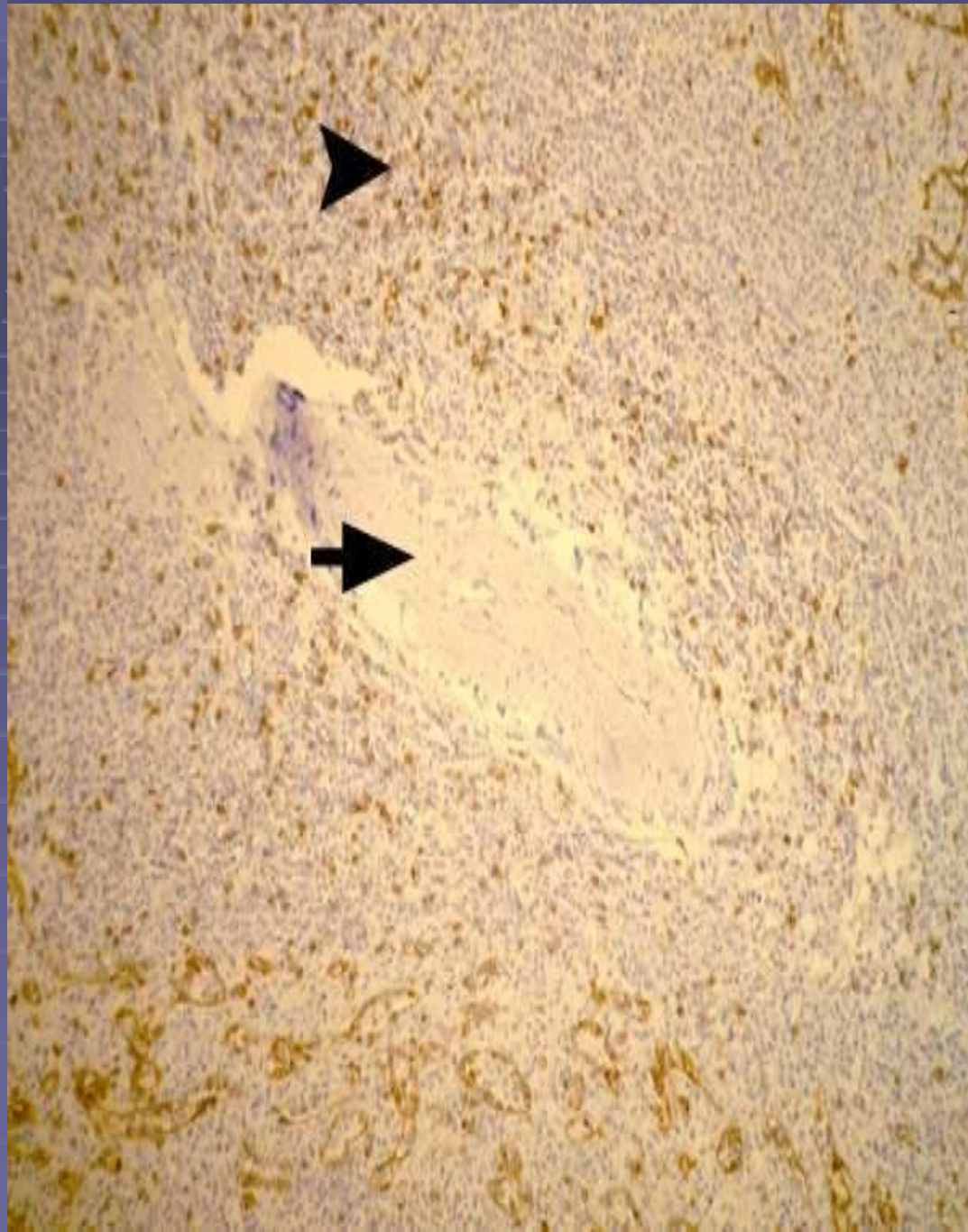
- CD3+ T-cells περιβάλλουν τις κεντρικές αρτηρίες σχηματίζοντας το περιαρτηριακό λεμφικό έλυτρο.



- Ανοσοϊστοχημική χρώση CD4 δείχνει ότι τα περισσότερα από τα Τ-λεμφοκύτταρα είναι βοηθητικά (helper T-cells).

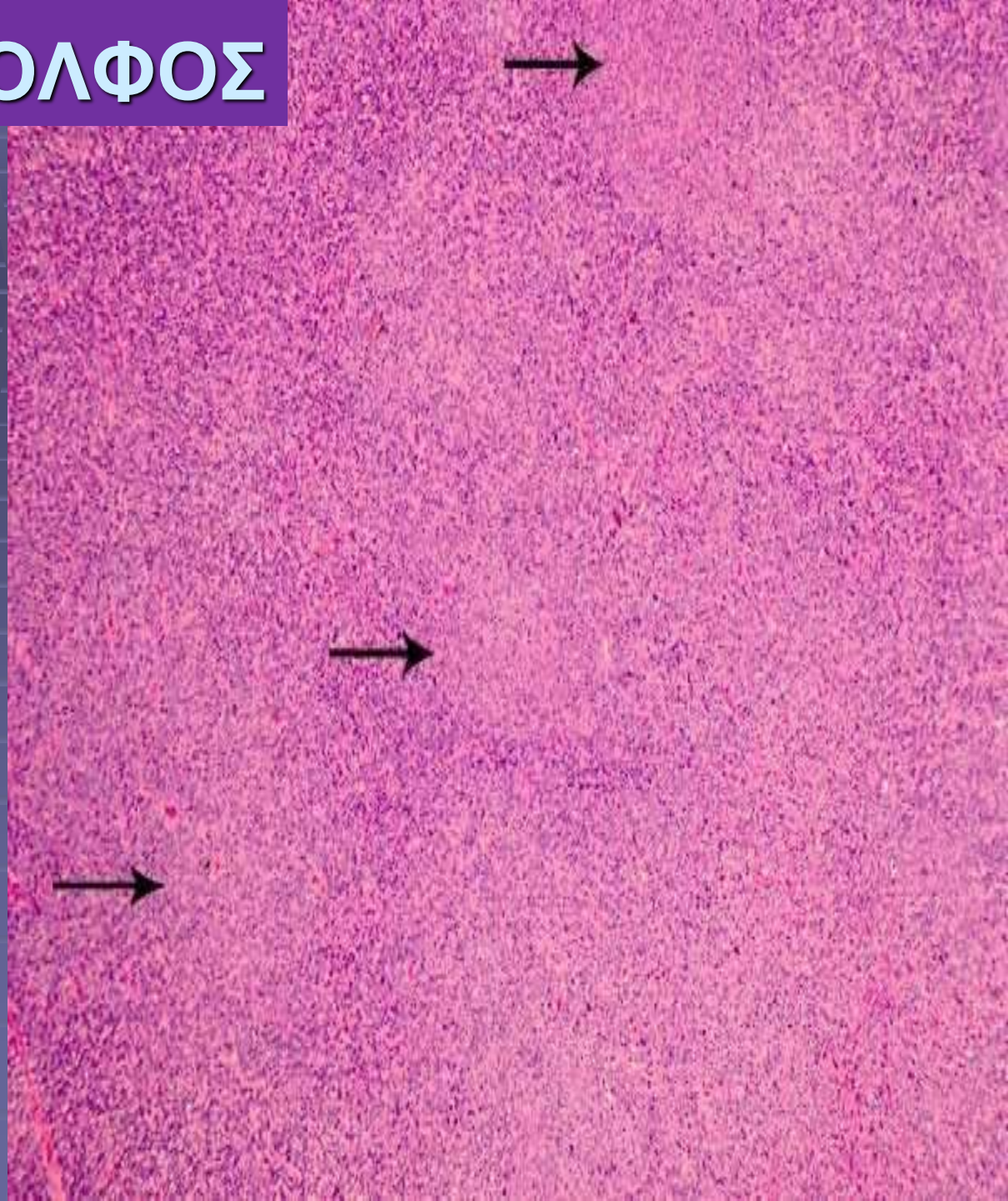


- Ανοσοϊστοχημική χρώση CD8+ δείχνει ότι μόνο ένας μικρός πληθυσμός Τ-λεμφοκυττάρων είναι Τ-κυτταροτοξικά



# ΕΡΥΘΡΟΣ ΠΟΛΦΟΣ

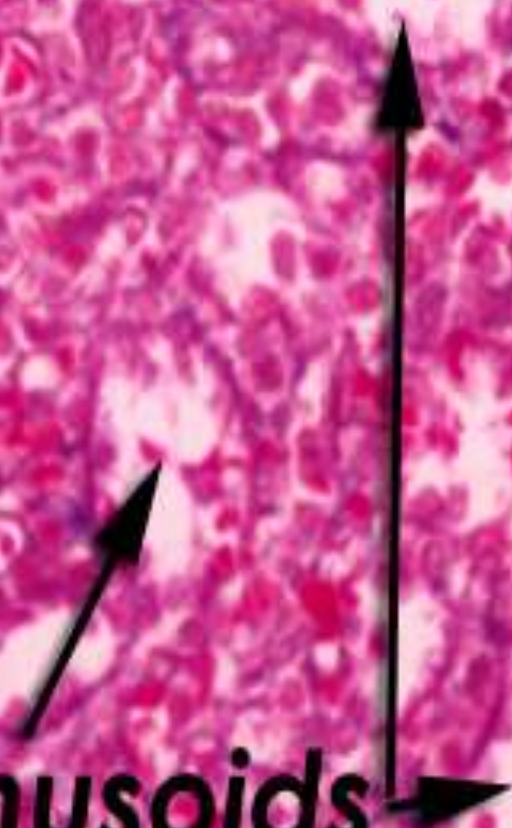
- Αποτελείται από υπόστρωμα δικτυωτού ιστού, πλούσιου σε μακροφάγα, που σχηματίζει τις σπληνικές χορδές ή χορδές Billroth.
- Αυτές σχηματίζουν μια σπογγώδη μάζα οι κοιλότητες της οποίας είναι τα κολποειδή του σπλήνα

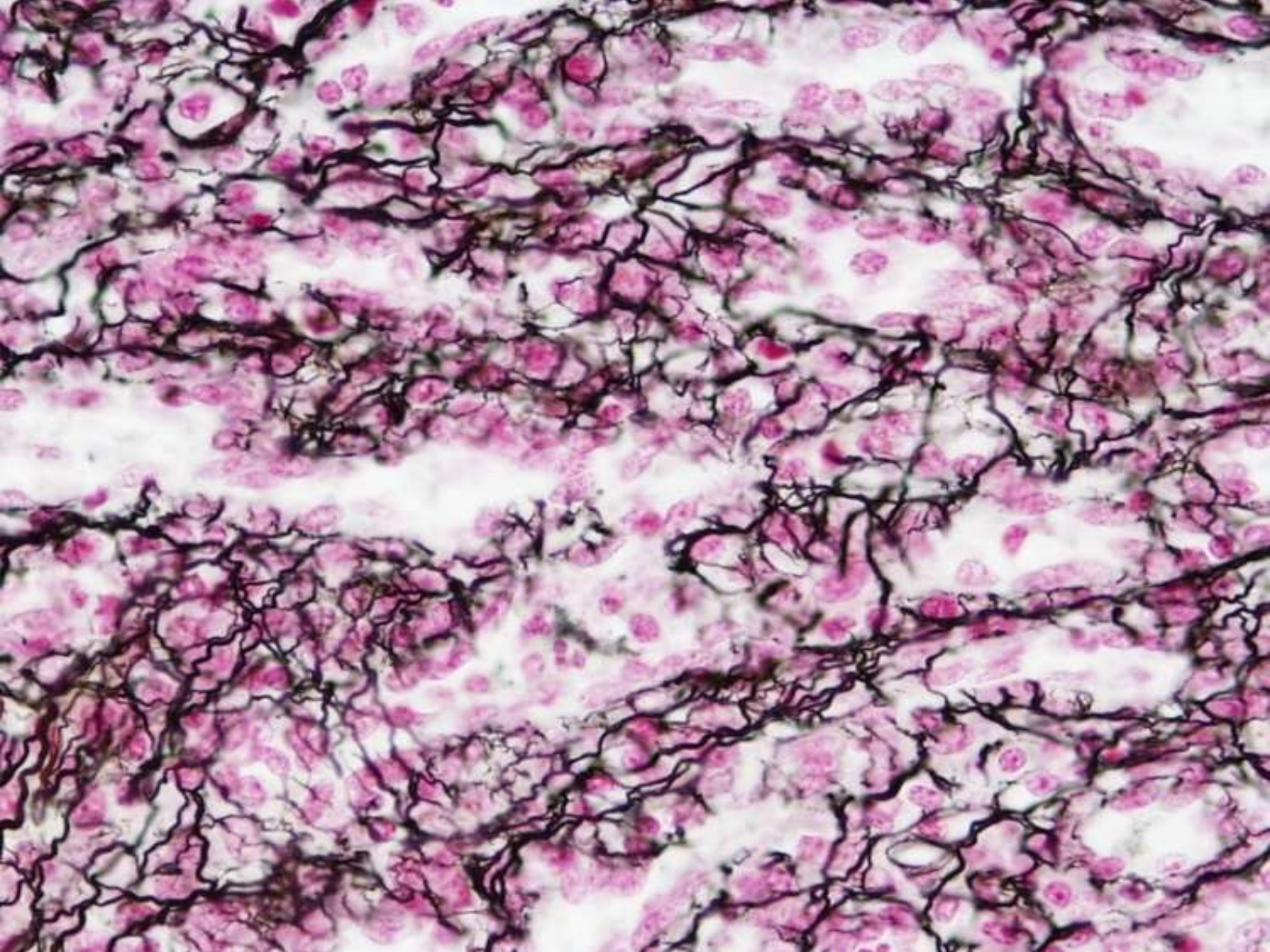


**Splenic Cords**



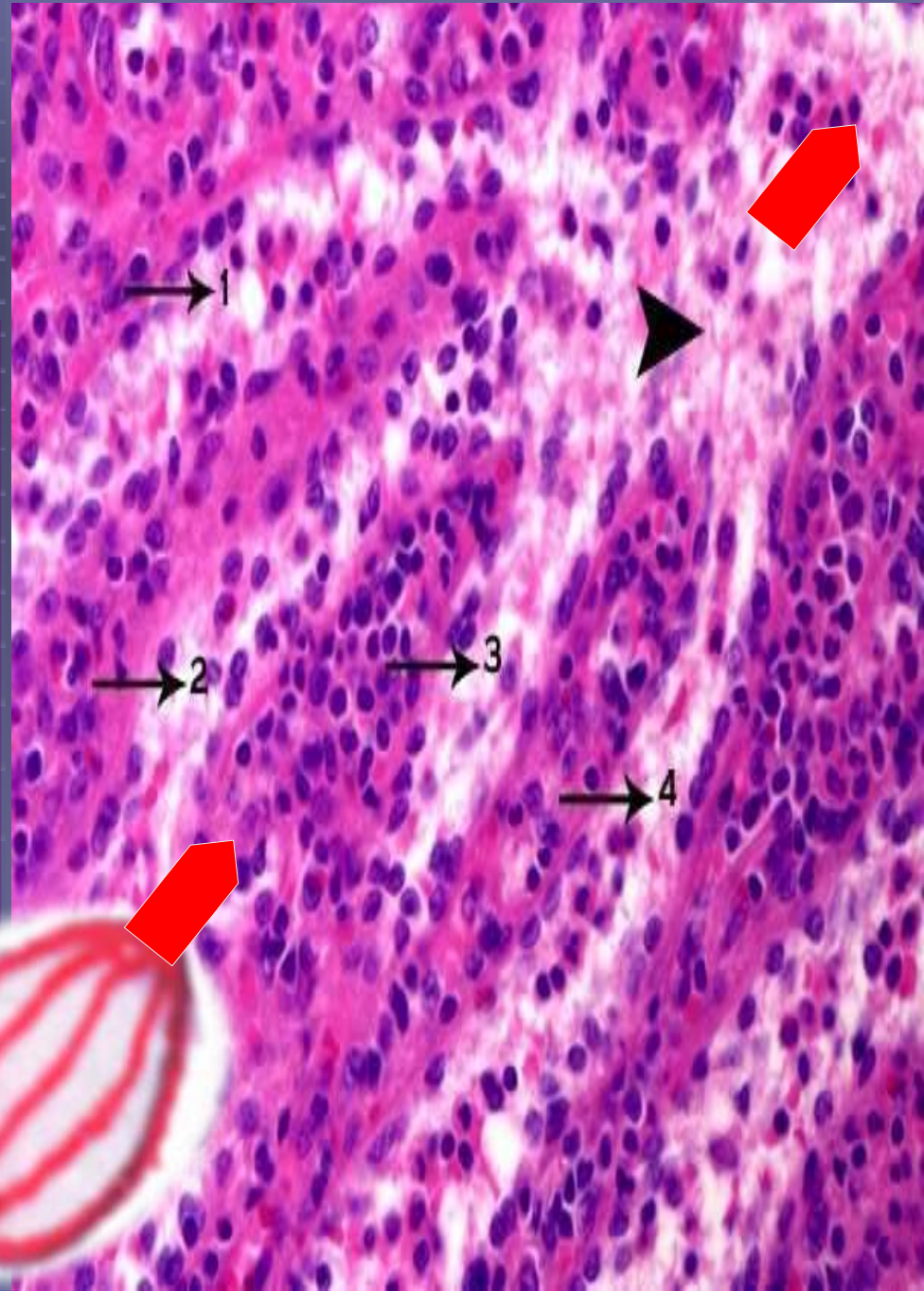
**Sinusoids**

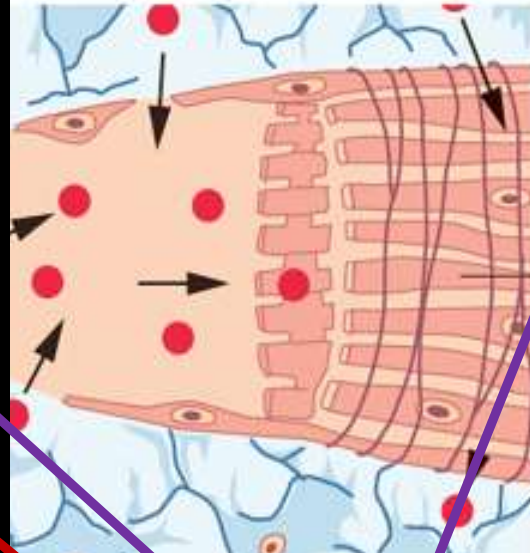
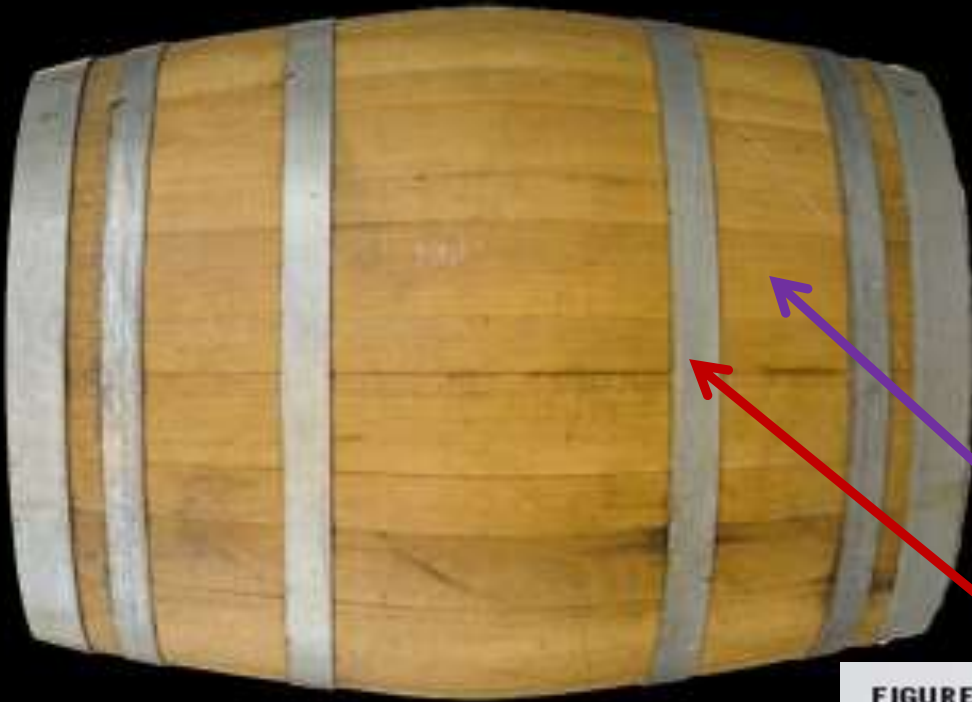




# Κολποειδή

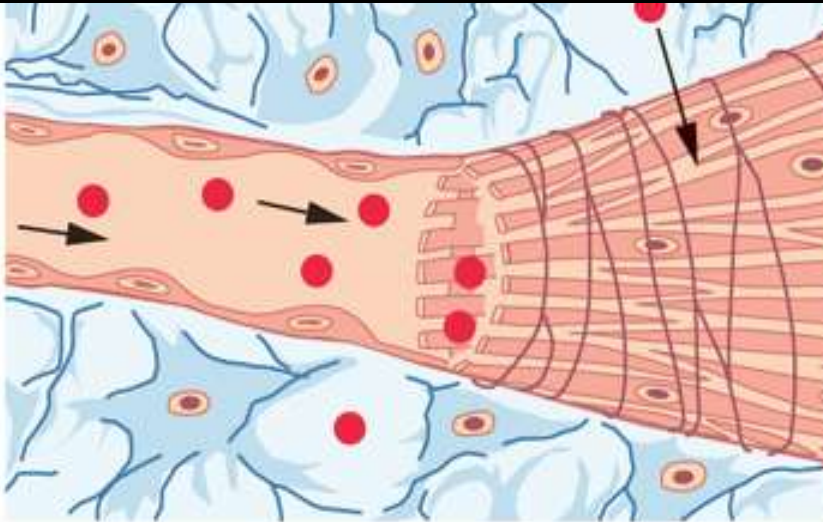
- Τα κολποειδή είναι ανοιχτές αγγειακές περιοχές καλυπτόμενες από ασυνεχή ενδοθηλιακή επένδυση που υποστηρίζεται από θυριδωτή βασική μεμβράνη και δικτυωτές ίνες.
- Στη ΔΕ φωτογραφία βλέπουμε 4 κολποειδή που ενώνονται με ένα μεγαλύτερο και τελικά καταλήγουν σε κλάδους της σπληνικής φλέβας (φλεβικό σύστημα)





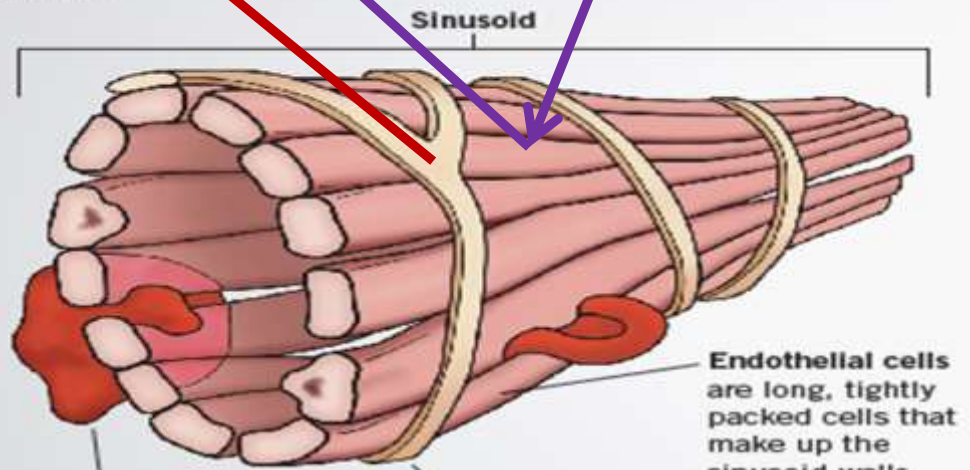
Stave cells

Sinusoid



Sinusoid

FIGURE 3



Sinusoid

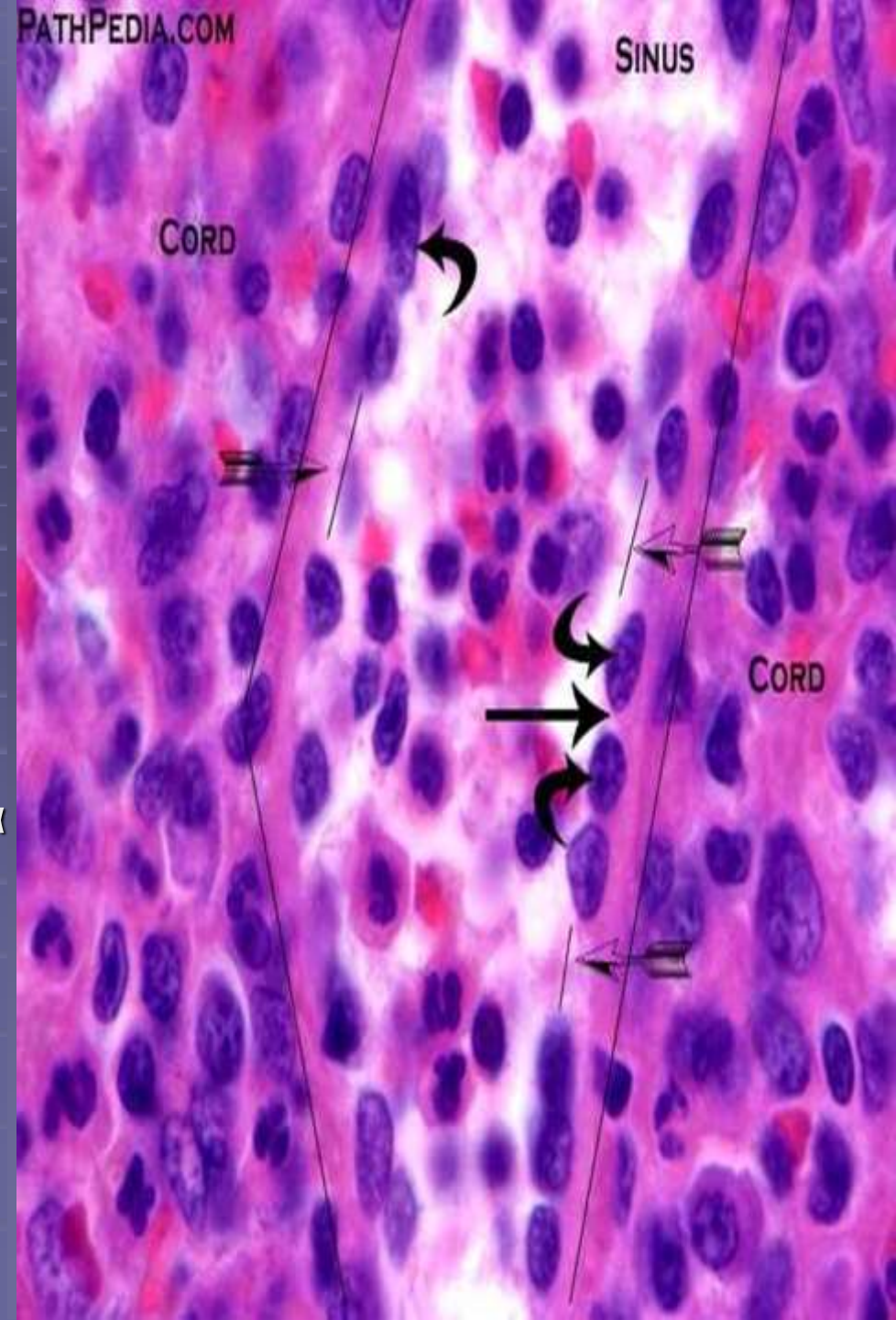
Endothelial cells are long, tightly packed cells that make up the sinusoid walls, like staves on a wooden barrel.

A blood cell passing through the wall of the sinusoid gets squeezed so tightly that both of its sides touch each other.

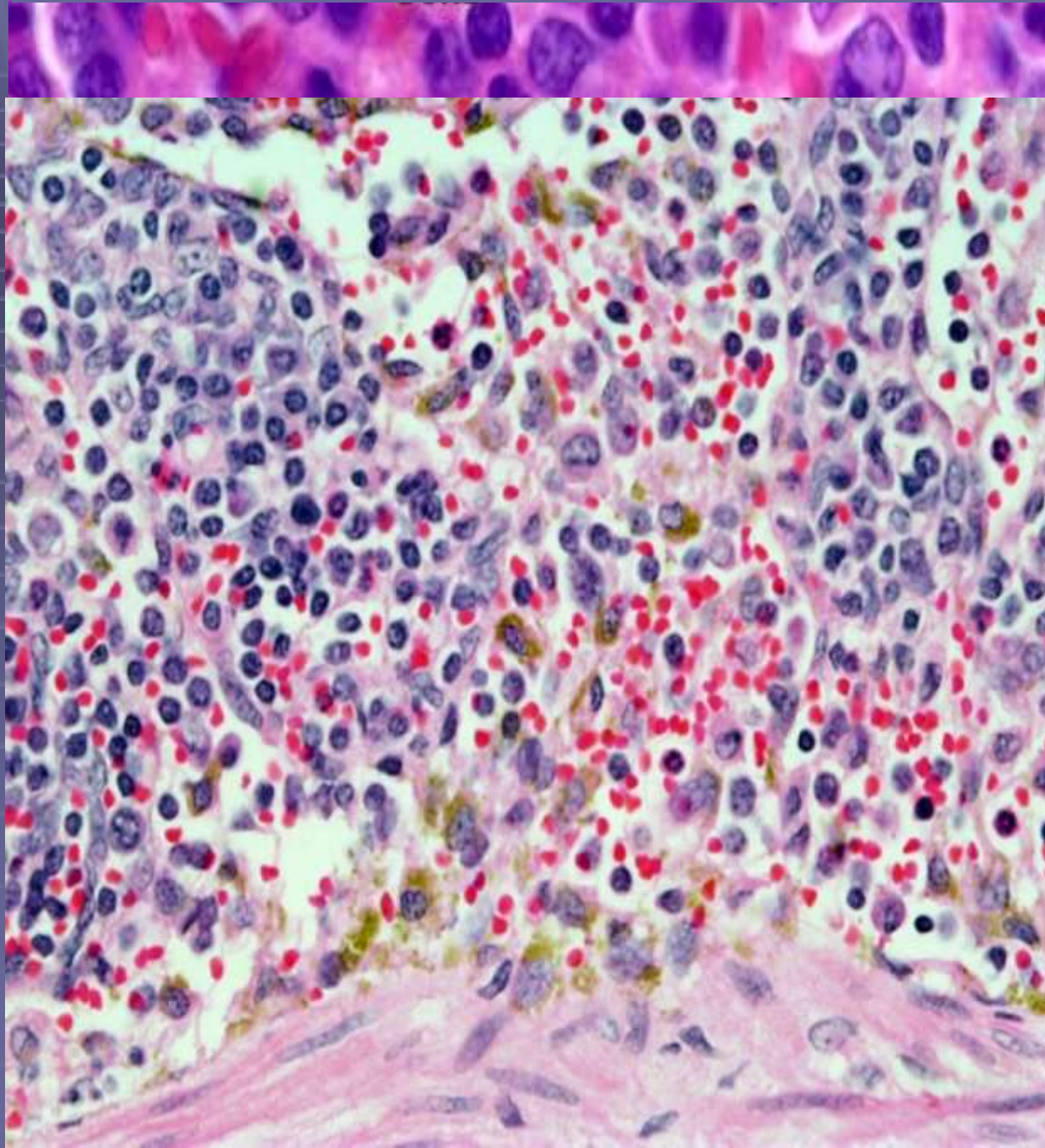
Reticular fibers are special fibers that hold the endothelial cells together, like metal straps on a wooden barrel.



- Διακεκομμένη ενδοθηλιακή επένδυση των κολποειδών που επιτρέπει τη διέλευση των ερυθροκυττάρων από τις παρακείμενες σπληνικές χορδές.
- Οι σπληνικές χορδές περιέχουν διερχόμενα ερυθρά αιμοσφαίρια, λεμφοκύτταρα, μονοκύτταρα, κοκκιοκύτταρα, πλασματοκύτταρα και μακροφάγα



- Διακρίνεται ερυθροκύτταρο που μετακινείται από τη σπληνική χορδή στο κολποειδές.
- Δύσμορφα ή λιγότερο ελαστικά ερυθρά αιμοσφαίρια απομακρύνονται από τις σπληνικές χορδές με τη βοήθεια των μακροφάγων



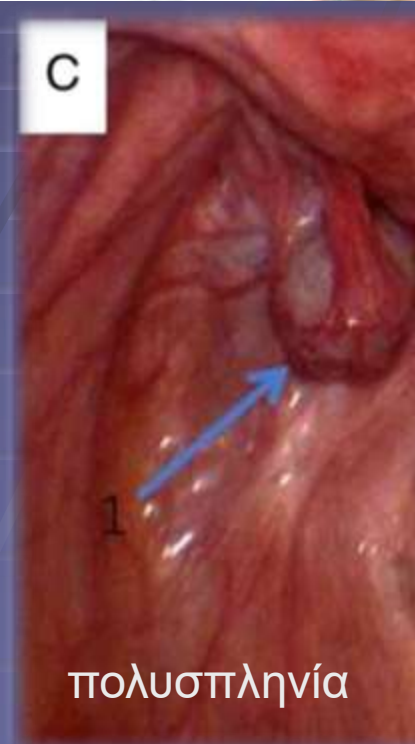
# ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

- Ασπληνία
- Πολυσπληνία
- Σπληνομεγαλία
- Αιμαγγείωμα
- Κύστη
- Λέμφωμα
- Ρήξη (εκτομή)

Ρήξη

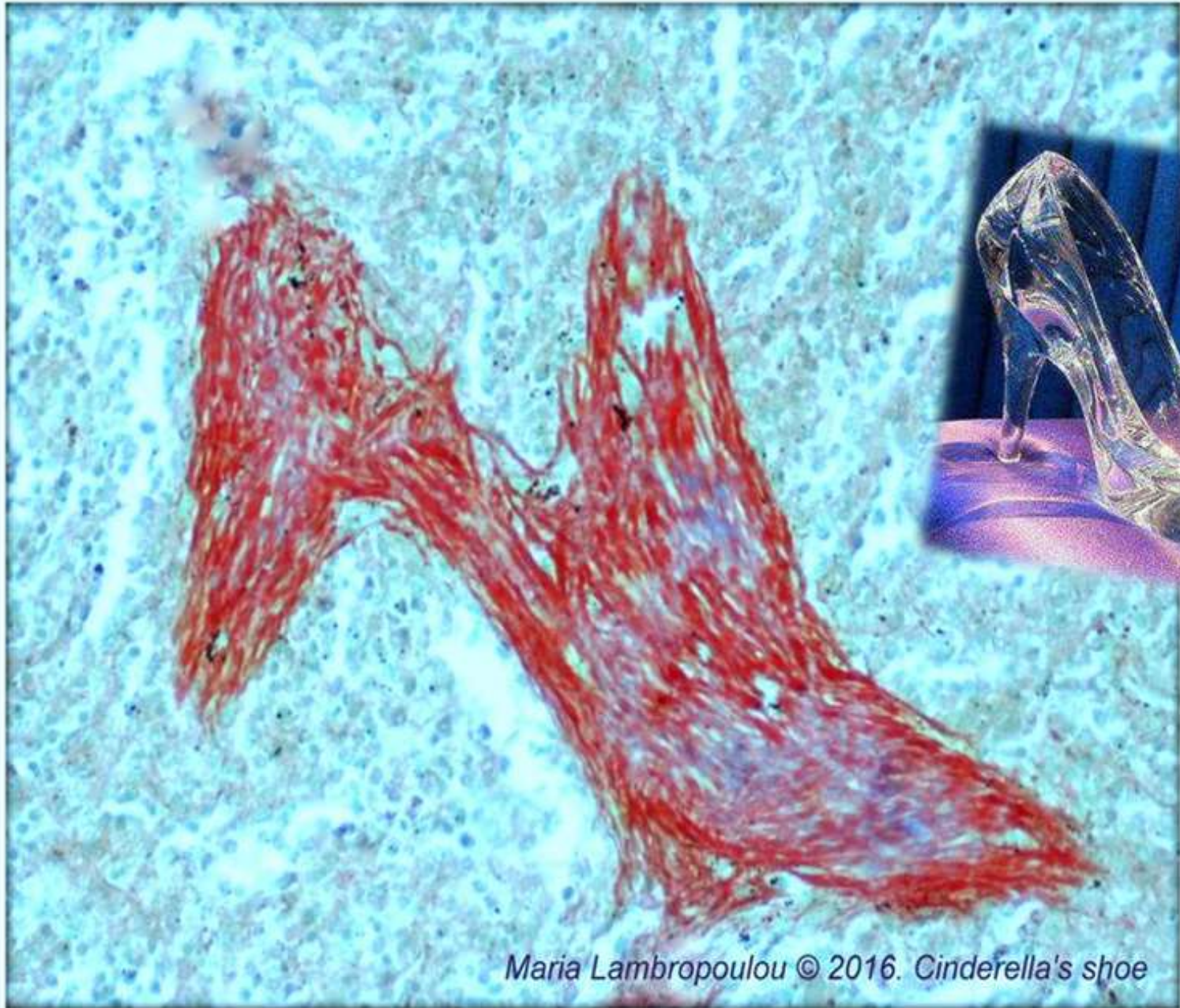


C



πολυσπληνία





*Maria Lambropoulou © 2016. Cinderella's shoe*

ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ  
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ  
«ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



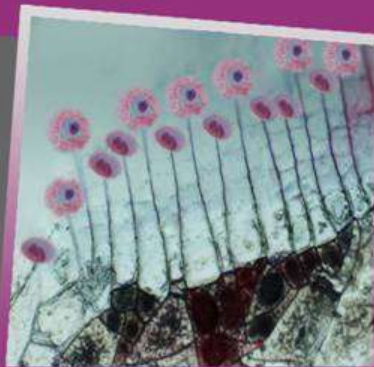
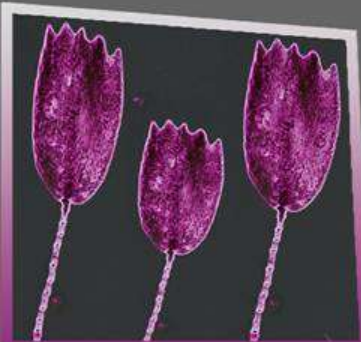
## «Μικροσκοπικά ταξίδια...»



Πρωτότυπη έκθεση ιστολογικής εικόνας  
...ταξιδεύοντας με τα φτερά του μικροσκοπίου  
Μαρία Λαμπροπούλου

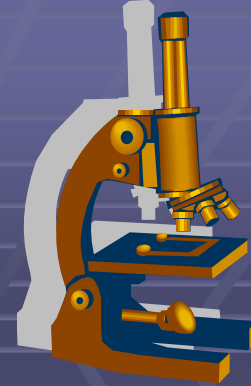
Καθηγήτρια Ιστολογίας-Εμβρυολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Δ.Π.Θ.

ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ  
«ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



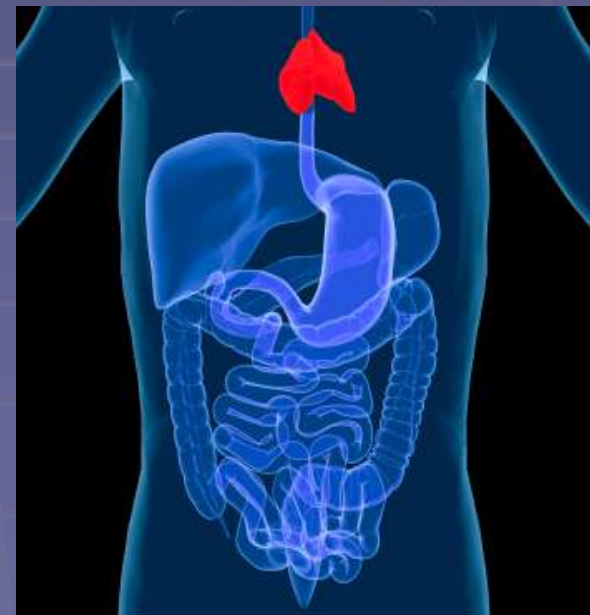


ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑΣ



# ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΘΥΜΟΥ ΑΔΕΝΑ

*Dr. Λαμπροπούλου Μαρία*  
*Καθηγήτρια Ιστολογίας-Εμβρυολογίας*  
*ΙΑτρικής Σχολής ΔΠΘ*  
*Δ/ντρια Εργαστηρίου*



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

- Γνωστός στους Αρχαίους Έλληνες
- Το όνομα προέρχεται από την Ελληνική λέξη «θυμός» που σήμαινε «καρδιά, ψυχή συναίσθημα, ζωή» πιθανώς από τη θέση του στο θώρακα,
- ή κατ' άλλους από το «αρωματικό φυτό θυμάρι» ομοιότητα με το φυτό.
- Ο [Galen](#) ήταν ο πρώτος που περιέγραψε ότι το μέγεθος του αδένα αλλάζει κατά τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου





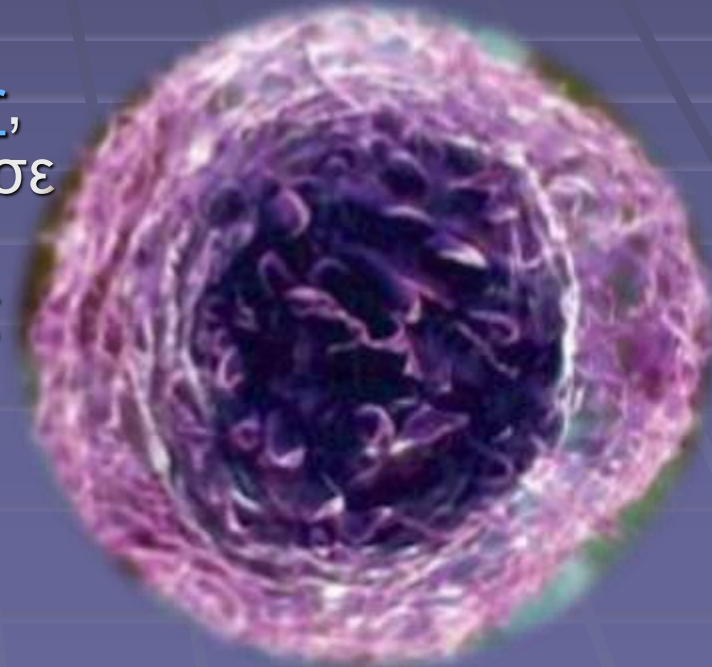
- Εξαιτίας του μεγάλου αριθμού απόπτωσης των λεμφοκυττάρων χαρακτηρίστηκε ως «νεκροταφείο λεμφοκυττάρων» χωρίς λειτουργική σημασία.



- Τη σπουδαιότητα του θύμου αδένος ανακάλυψε το 1961 ο [Jacques Miller](#), όταν μετά από αφαίρεση του αδένος σε ένα μόλις 3 ημερών ποντίκι, παρατήρησε την άμεση μείωση ενός λεμφοκυτταρικού πληθυσμού:

### **T-λεμφοκύτταρα**

- Αργότερα η εξέλιξη.....

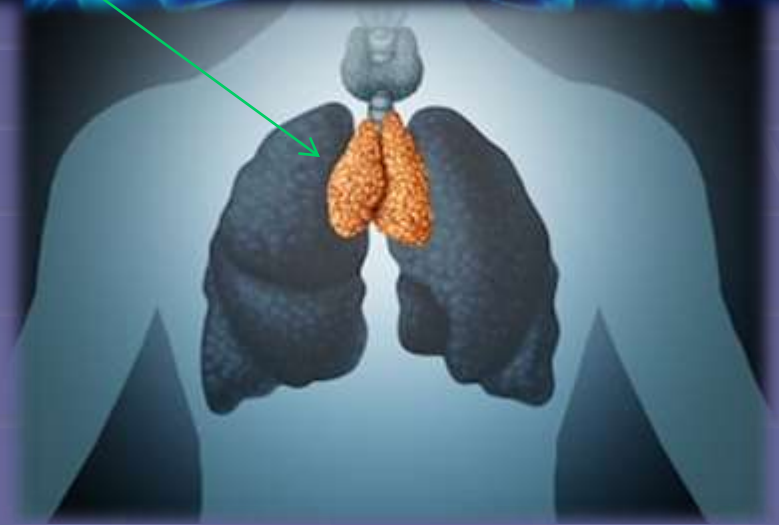


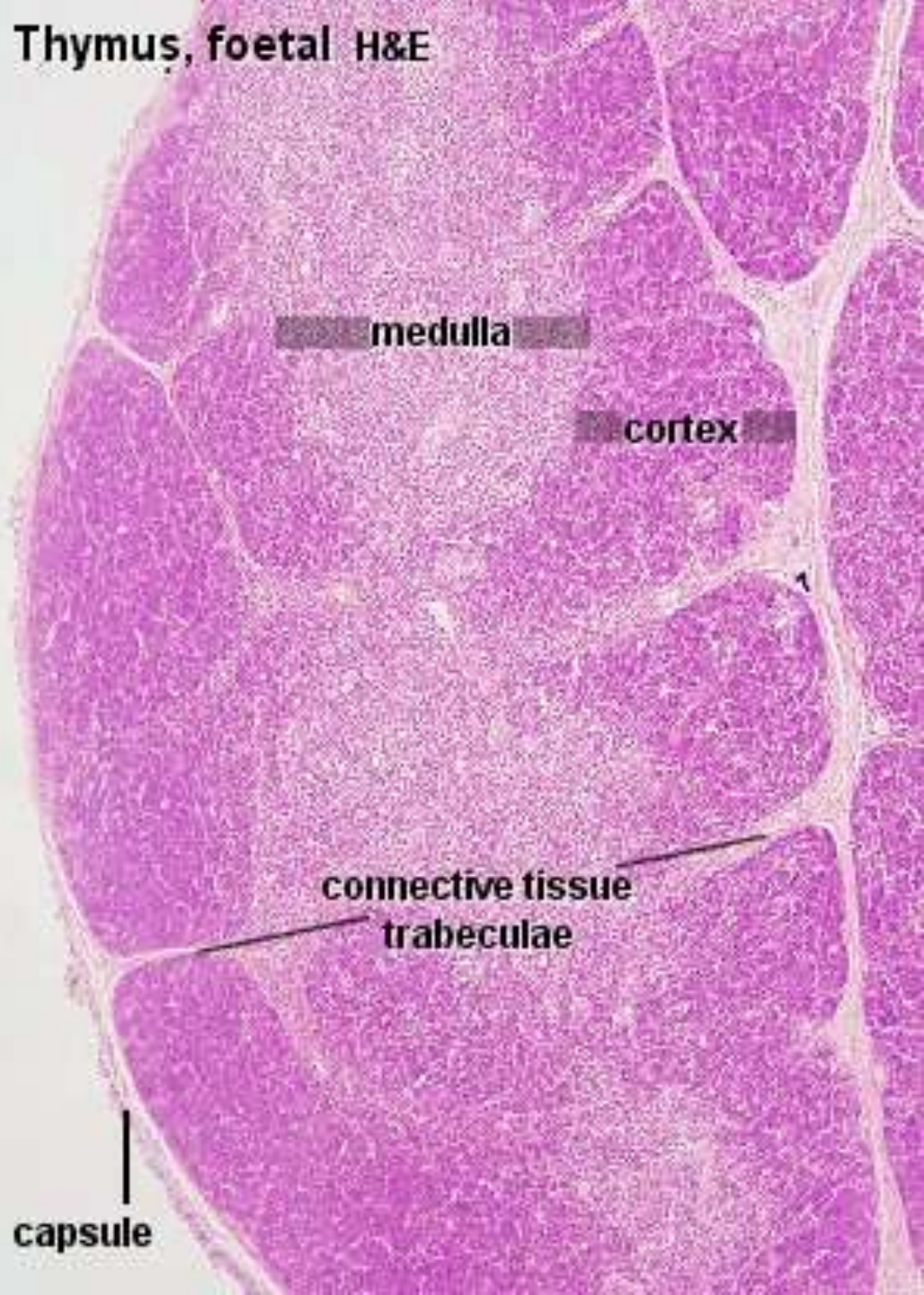
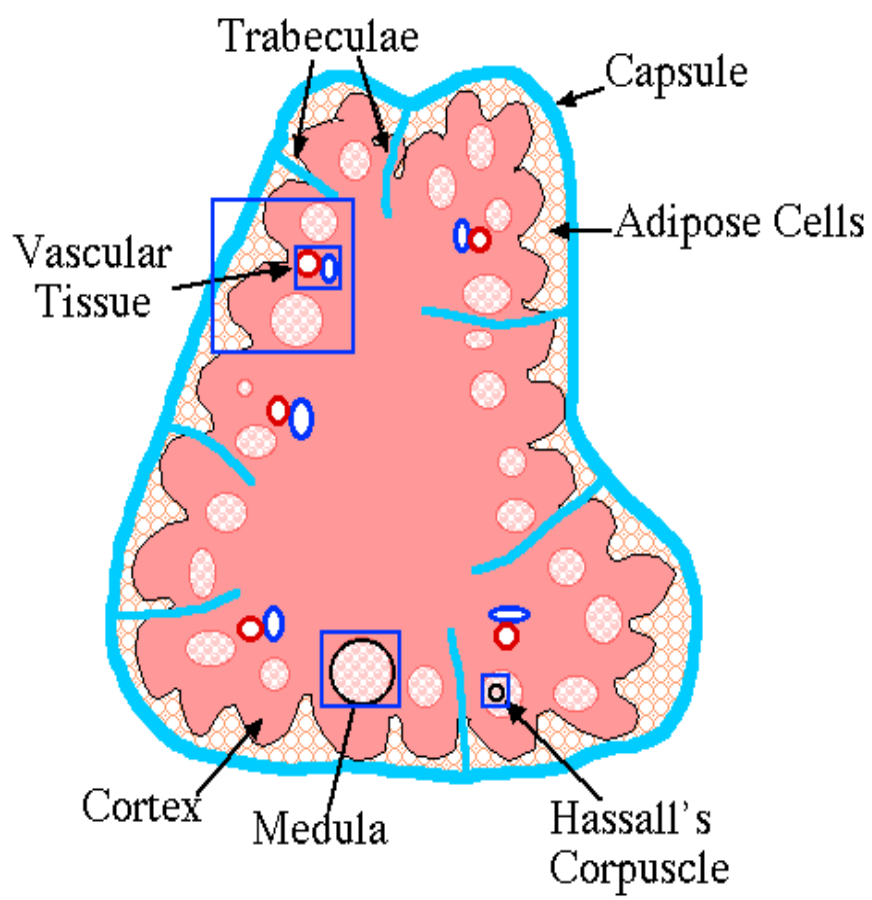
# ΔΙΑΠΛΑΣΗ

- Επίπεδο δίλοβο πρωτογενές λεμφικό όργανο (λεμφοεπιθηλιακό όργανο)
- Πρόσθιο μεσοθωράκιο
- 12-15 γρ. (νεογνό) 30-40 γρ. (έφηβος)
- Εμβρυϊκή προέλευση: Δύο πρωτογενή βλαστικά δέρματα

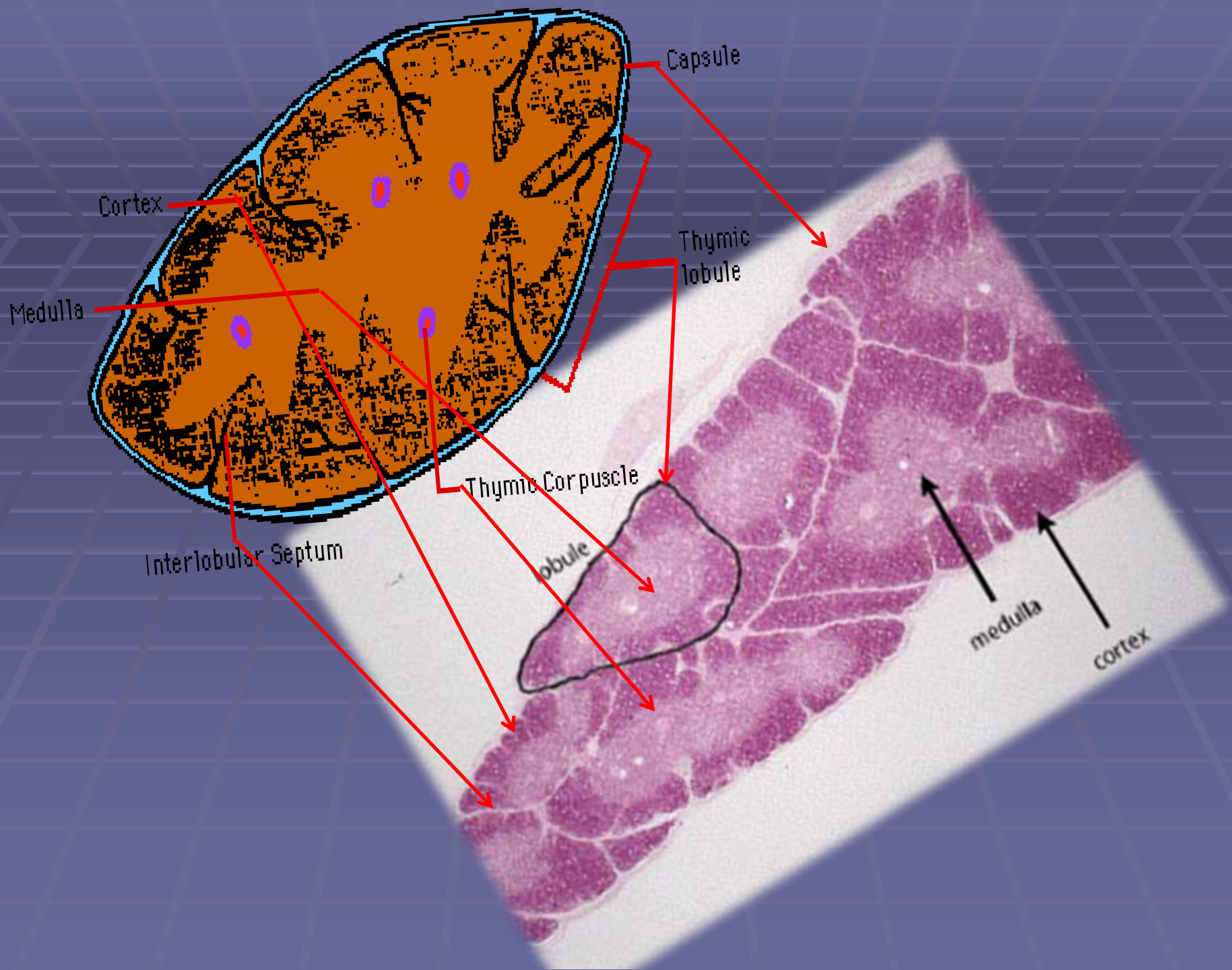
**ενδόδερμα 3ου & 4ου φαρυγγικού θυλακίου** = εξειδικευμένα επιθηλιακά δικτυωτά κύτταρα

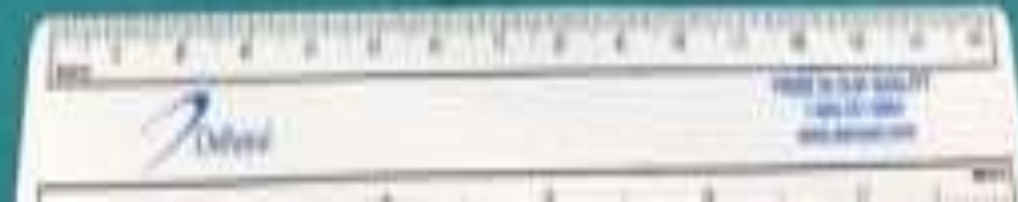
**Μεσόδερμα:** εξ. Κάψα συνδετικού ιστού και δοκίδες που εκτείνονται στο εσωτερικό του οργάνου.





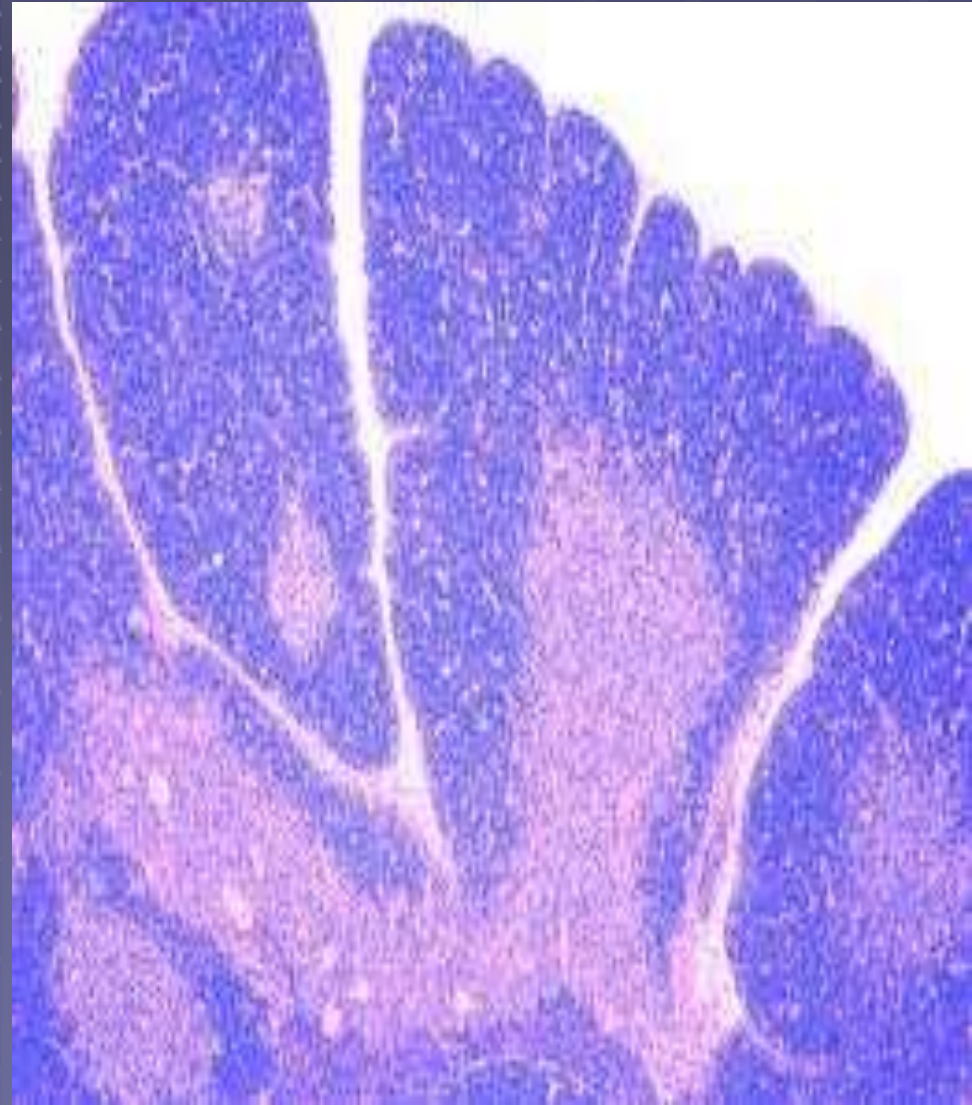
- ❖ Ιστολογικά ο θύμος αδένας χωρίζεται:
- ❖ Περιφερική μοίρα: Φλοιός
- ❖ Κεντρική μοίρα: Μυελός
- ❖ Εξωτ. Κάψα συνδετικού ιστού – διαφραγμάτια-ατελή λόβια





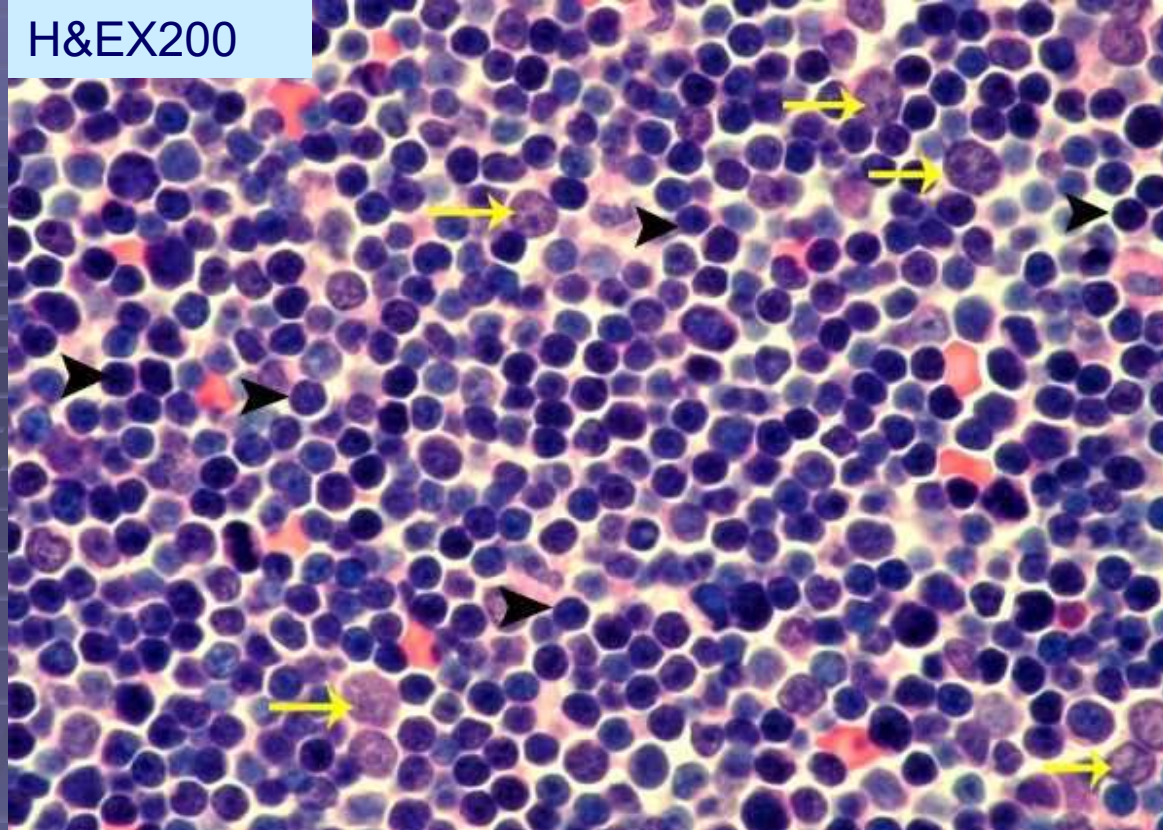
# ΦΛΟΙΟΣ

- ✓ Περιφερική πυκνοχρωματική ζώνη – πυκνά στοιβαγμένα λεμφοκύτταρα T-κυτταρικής σειράς
- ✓ Δεν σχηματίζουν οζίδια – συνεχή στοιβάδα από λόβιο σε λόβιο (δραστικός χώρος παραγωγής λεμφοκυττάρων).
- ✓ Πρόδρομες μορφές από μυελό των οστών εισέρχονται στον θύμο – ωριμάζουν και κινούνται προς την μυελώδη μοίρα.



- Πολλά πεθαίνουν στον φλοιό και φαγοκυτταρώνονται από μακροφάγα πριν κυκλοφορήσουν.
- Ο προγραμματισμένος θάνατος σε μεγάλη έκταση δεν είναι σαφής, προφανώς, αφορά την εκκαθάριση κυττάρων που θα μπορούσαν να αντιδράσουν σαν **αυτοαντιγόνα**.



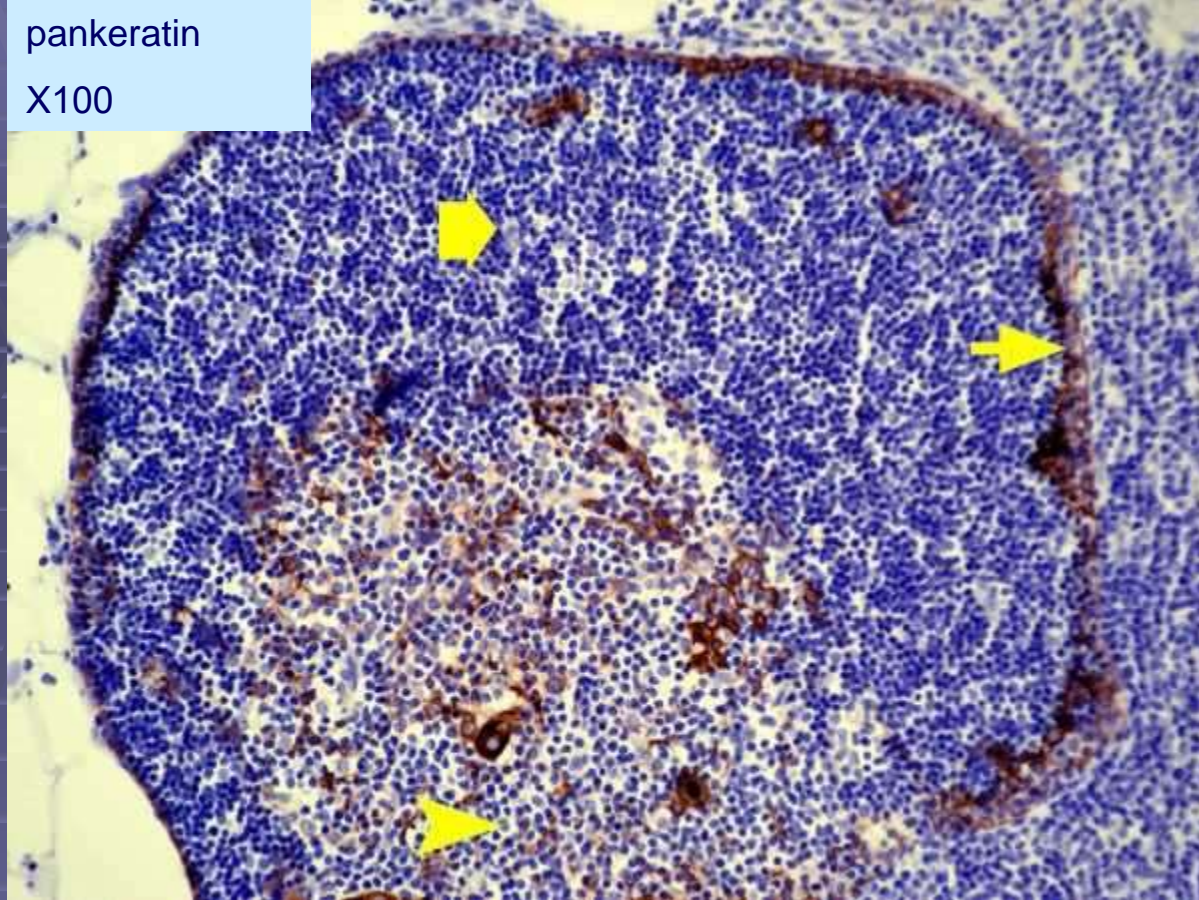


- ✓ Πρόδρομες μορφές T-cells από μυελό οστών υφίστανται προοδευτική διαφοροποίηση καθώς εισέρχονται στον θύμο. Η διαδικασία ωρίμανσης περιλαμβάνει την εμφάνιση χαρακτηριστικών αντιγόνων επιφανείας CD1a, CD2, CD3, CD5, CD4 & CD8.
- ✓ Εκτός από τα θυμοκύτταρα (black arrowheads), τα επιθηλιακά δικτυωτά κύτταρα (yellow arrows) αποτελούν τον 2ο κυτταρικό τύπο. Αυτά δημιουργούν το κατάλληλο μικροπεριβάλλον για την ωρίμανση των T-cells (ωοειδή πυρήνα, ευδιακριτα πυρήνια (1 ή 2), λεπτές κυτταροπλασματικές αποφυάδες = υποστηρικτικό δίκτυο).



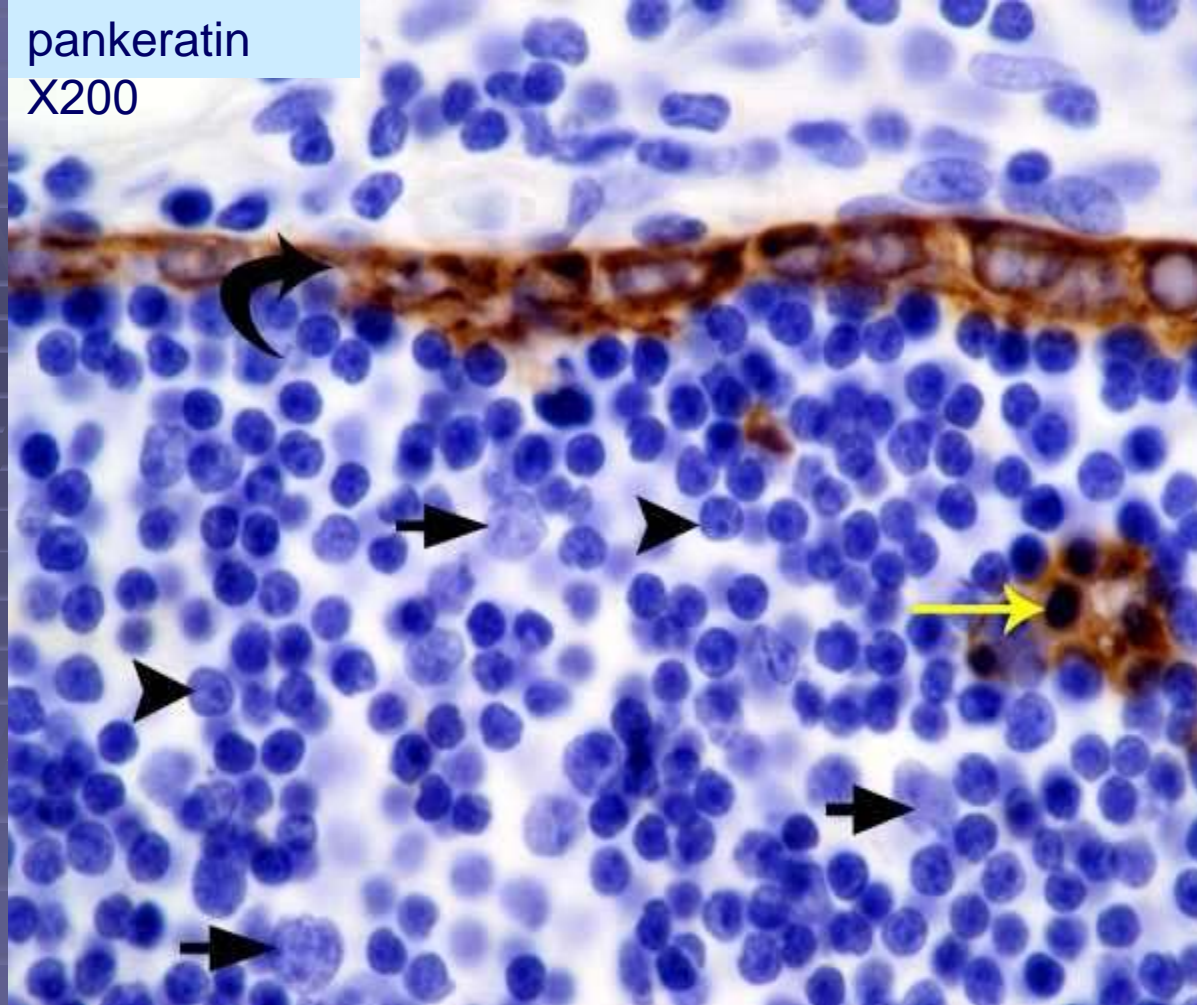
pankeratin

X100



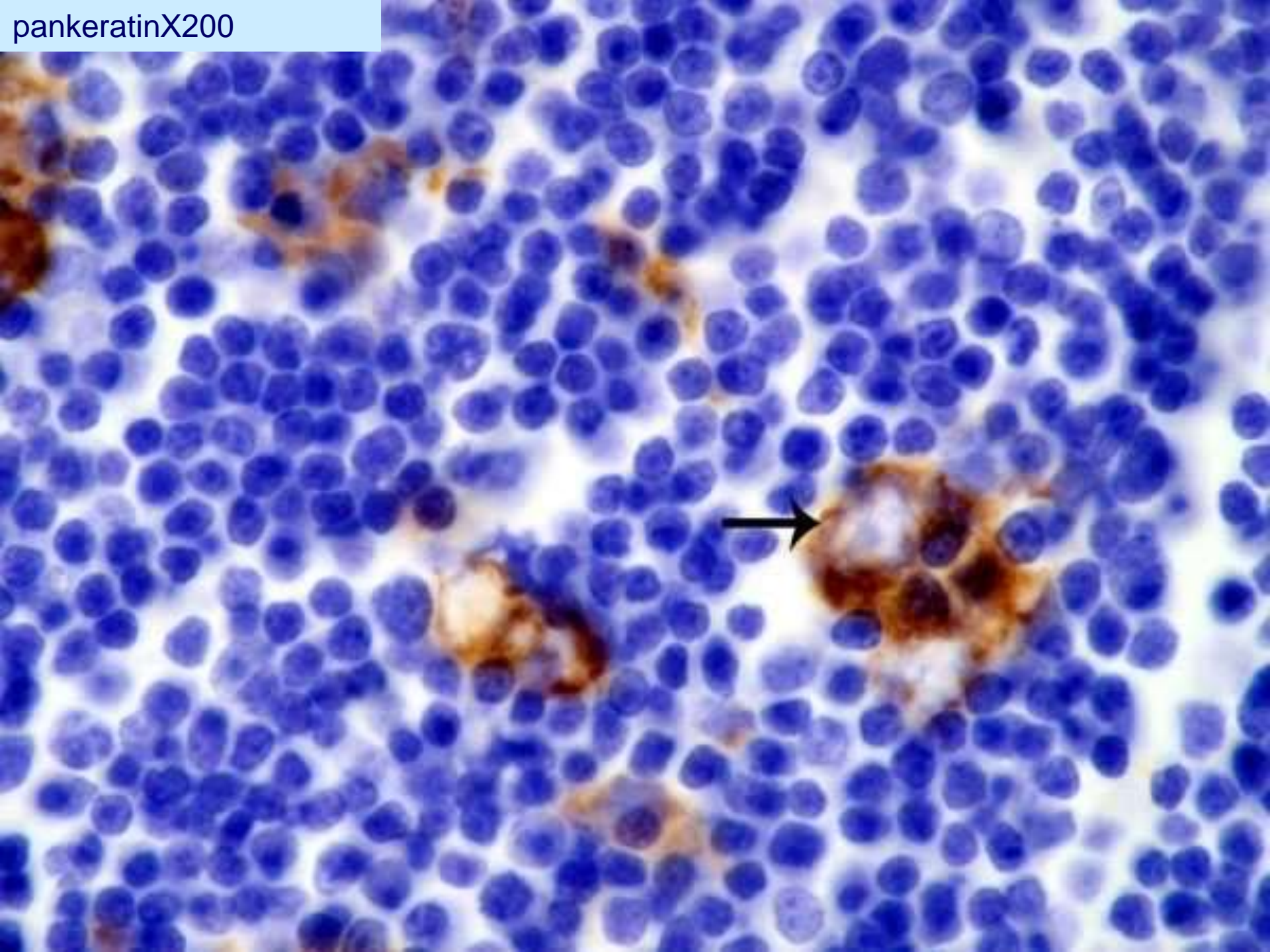
- Κάτω από την κάψα συνδετικού ιστού και γύρω από τα αιμοφόρα αγγεία που εισέρχονται και εξέρχονται αυτής μια συνεχής στοιβάδα επιθηλιακών δικτυωτών κυττάρων (right arrow): **αιματο-θυμικός φραγμός**.
- Κάτω από την επιθηλιακή στοιβάδα υπάρχει μια μικρή περιοχή που αποτελείται από πρόδρομα T-λεμφοκύτταρα, που ονομάζονται θυμοκύτταρα (προοδευτικά ωριμάζουν και διαφοροποιούνται σε T-λεμφοκύτταρα)

pankeratin  
X200



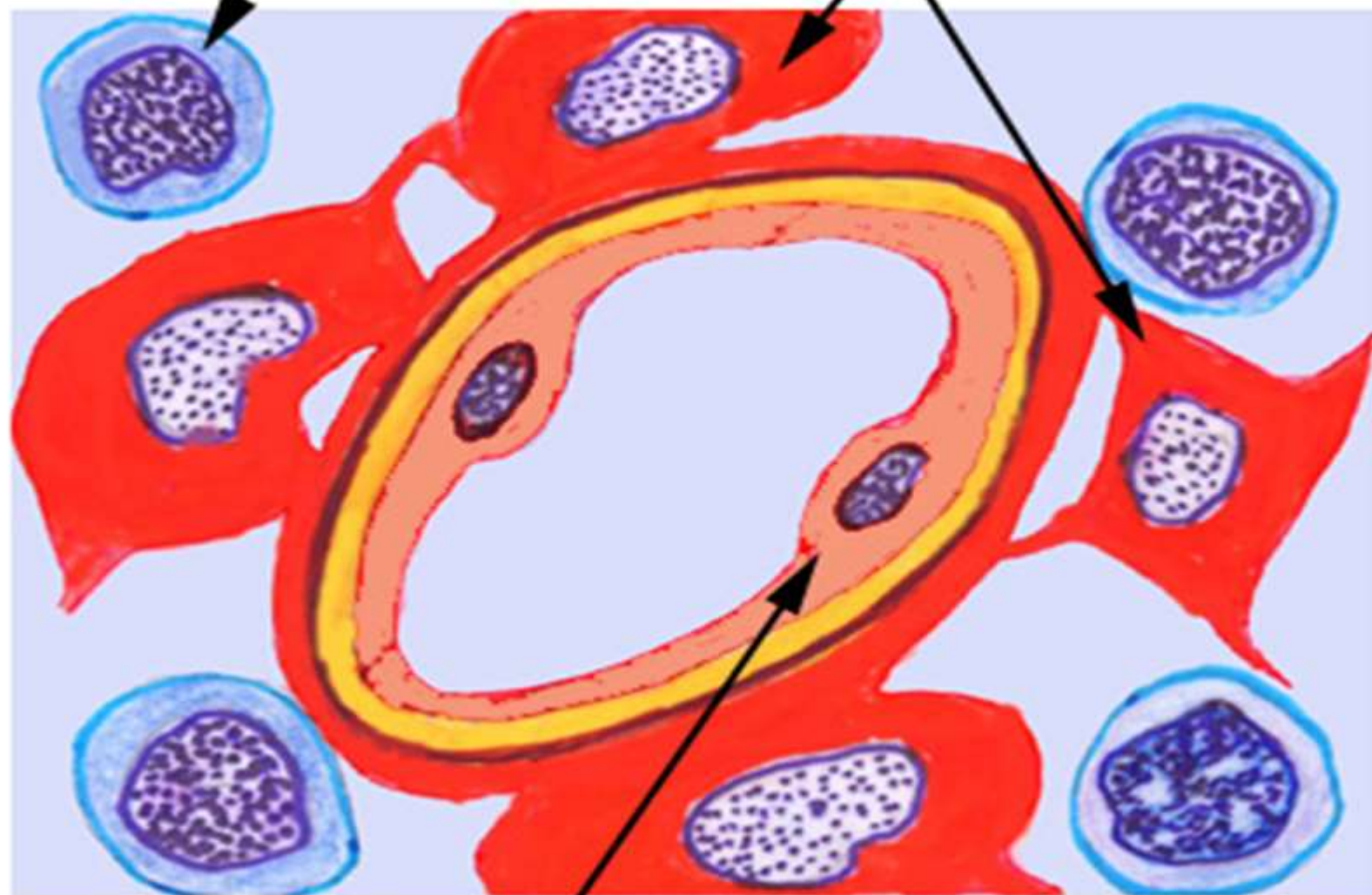
- Αιματο-θυμικός φραγμός: Τα επιθηλιακά κύτταρα σχηματίζουν μια συνεχή στοιβάδα (top curved arrow) ακριβώς κάτω από την κάψα και γύρω από τριχοειδή αγγεία (yellow arrow) εμποδίζοντας έτσι την είσοδο αντιγονικού υλικού, που θα έρθει σε επαφή με τα αναπτυσσόμενα Τ-λεμφοκύτταρα (arrowheads).
- Χαρακτηριστική είναι και η παρουσία των μακροφάγων (arrows).

pankeratinX200



**Thymocyte**

**Epithelio-reticular cells**

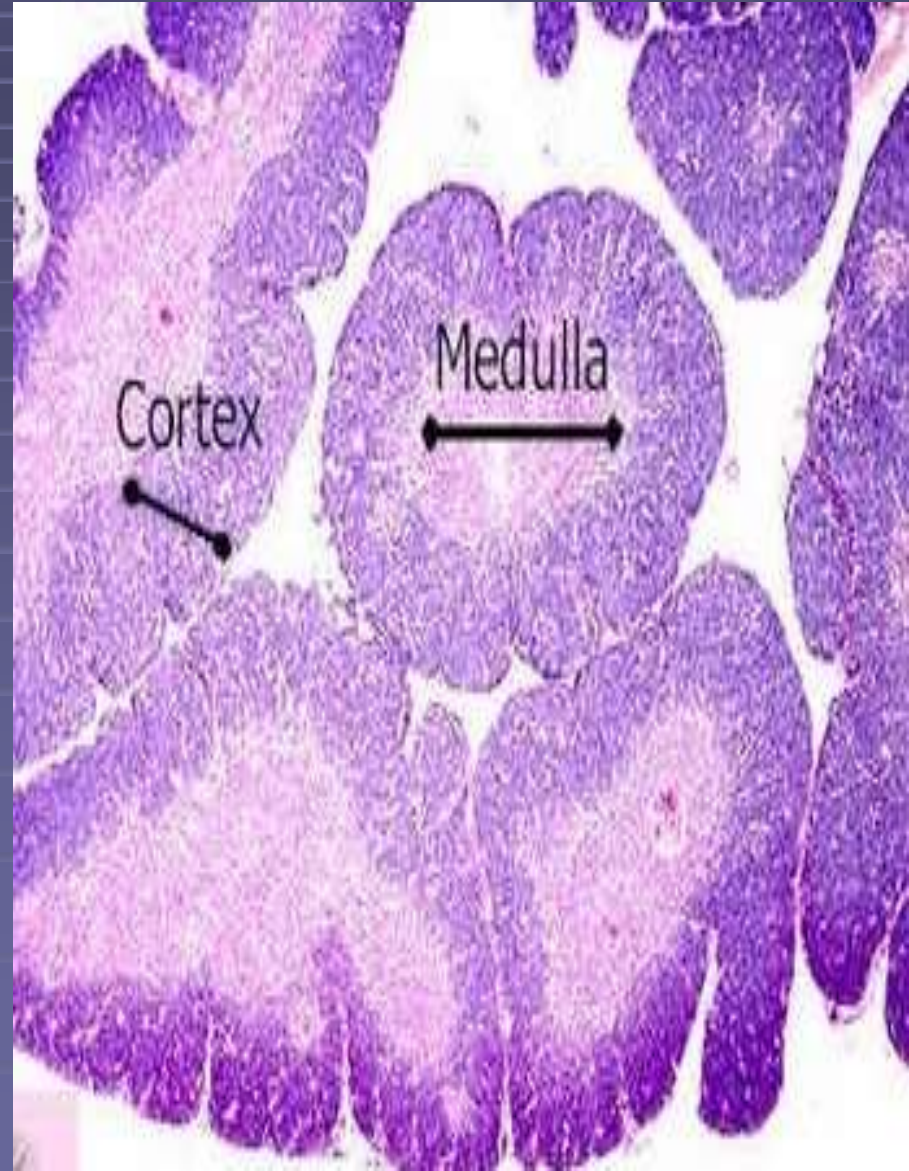


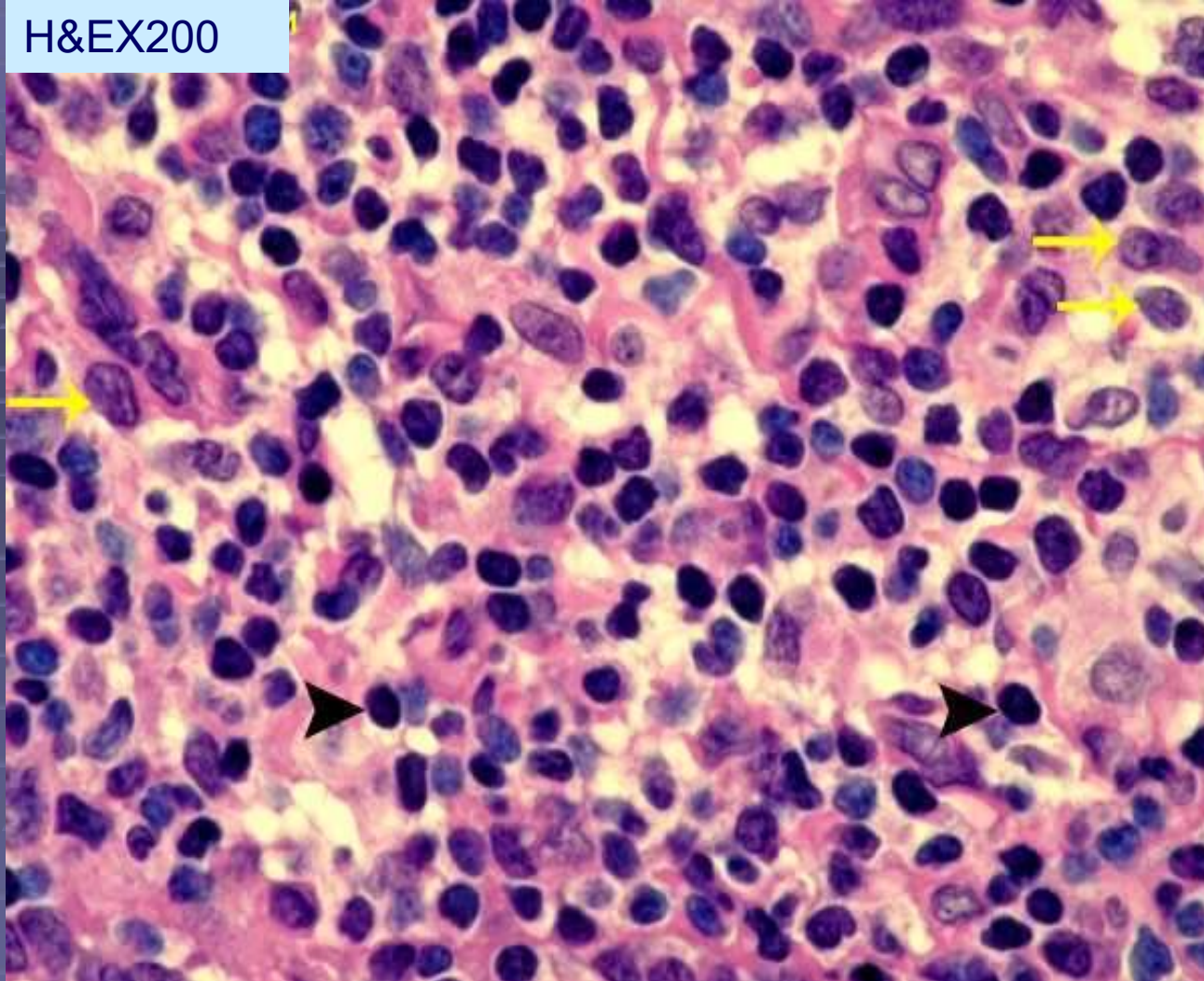
**Capillary endothelium**



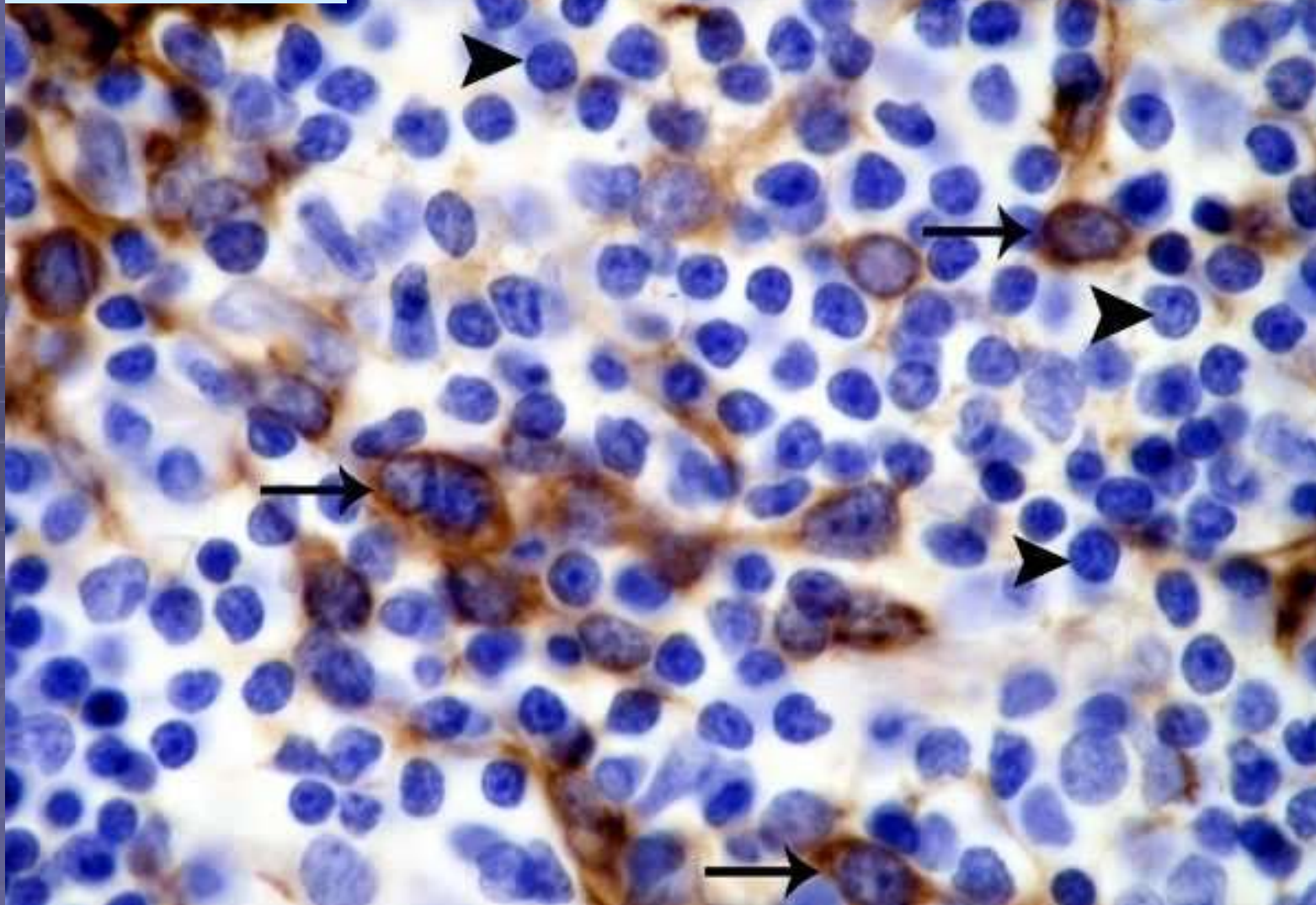
# ΜΥΕΛΟΣ

- Η μυελώδης μοίρα ή μυελός έχει μεγάλο αριθμό επιθηλιακών δικτυωτών κυττάρων και μόνο 5% ώριμα Τ-λεμφοκύτταρα μικρότερα σε μέγεθος από αυτά του φλοιού (ανοιχτό χρώμα).
- Από εκεί εγκαταλείπουν το θύμο διαμέσου των φλεβιδίων και απαγωγών λεμφαγγείων για να κατοικήσουν σε περιφερικά λεμφικά όργανα όπως σπλήνας, λεμφαδένες.



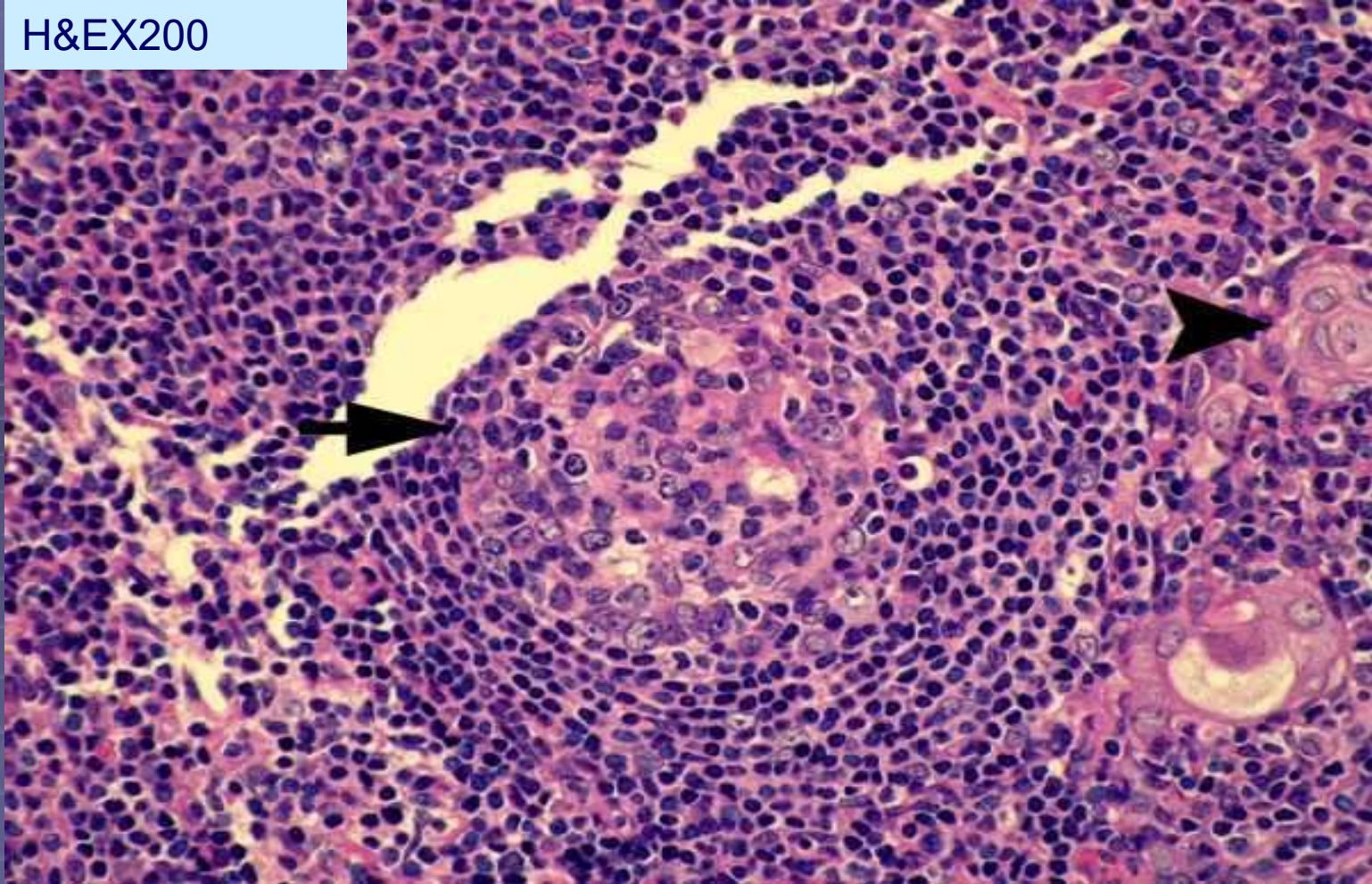


- Ο μυελός περιέχει λιγότερα θυμοκύτταρα από φλοιό. (arrowheads). **Ανοσοϊστοχημικά εκφράζουν CD4+ ή CD8+ αλλά όχι το CD1.** Τα επιθηλιακά δικτυωτά κύτταρα είναι μεγαλύτερα με ανοιχτόχρωμο κυτταρόπλασμα και στρογγυλό ή ωσειδή πυρήνα (arrows).



- Διασκορπισμένα μεγάλα επιθηλιακά κύτταρα (arrows) μεταξύ μικρών θυμοκυττάρων (arrowheads)



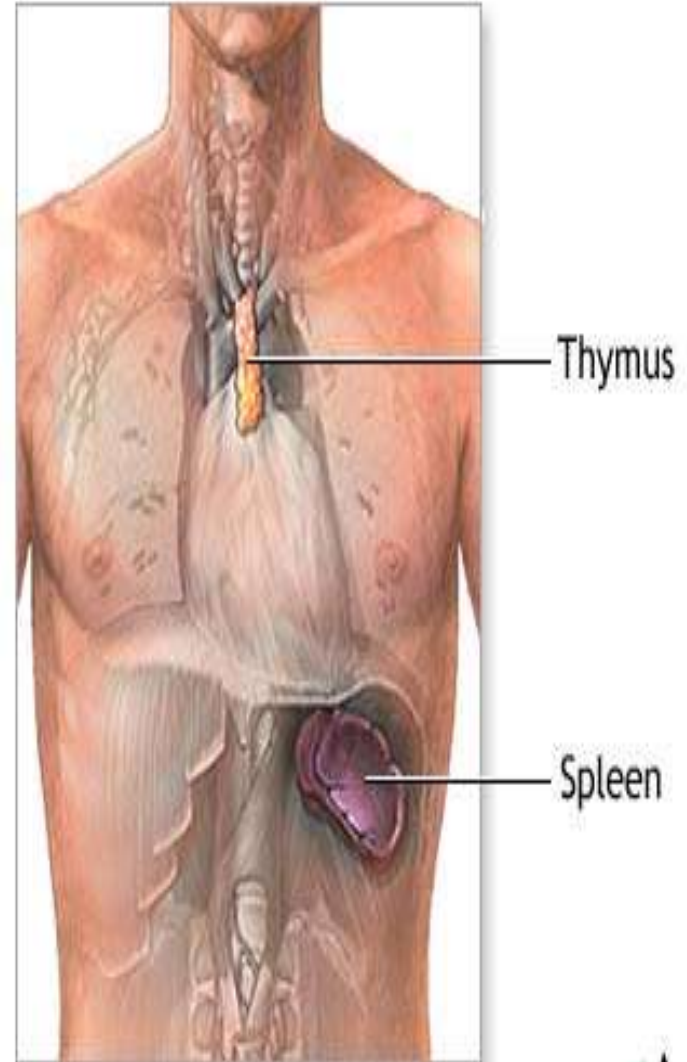
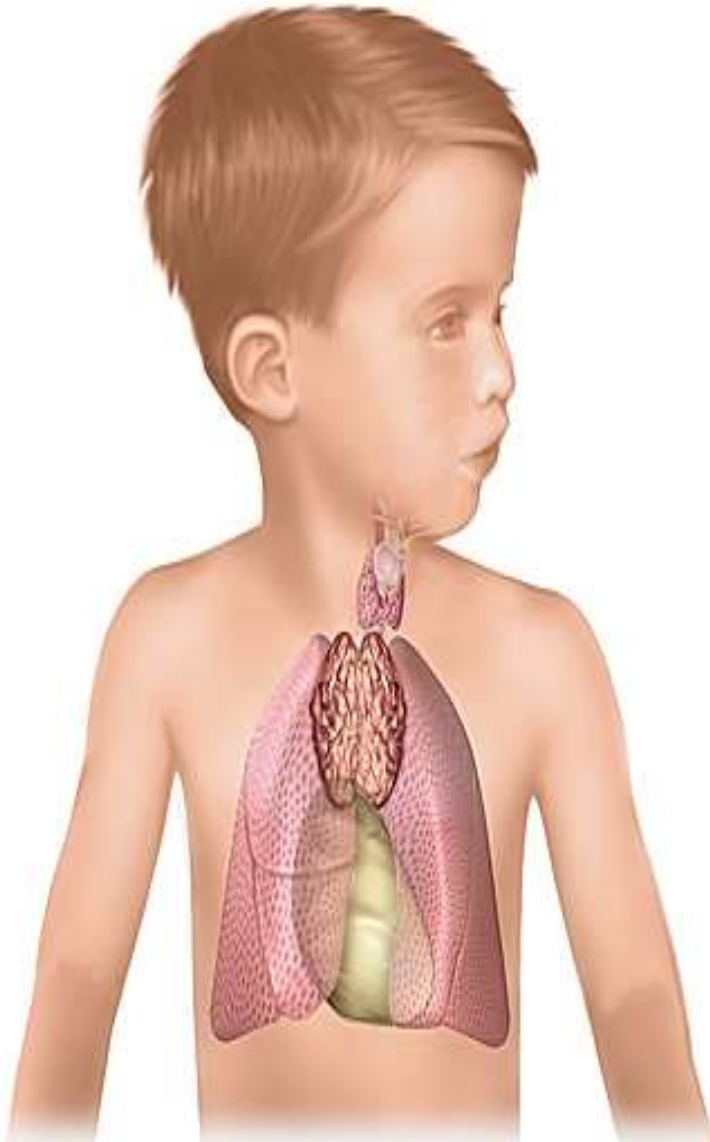


- Ο θύμος αδένας περιέχει διάσπαρτα Β-λεμφοκύτταρα. Φυσιολογικά δεν παρατηρούνται λεμφοζήδια. Ωστόσο στην υπερπλασία του θύμου αδένου παρατηρούνται λεμφοζήδια με ενεργή βλαστικά κέντρα (arrow).
- Hassall's corpuscle (arrowhead).

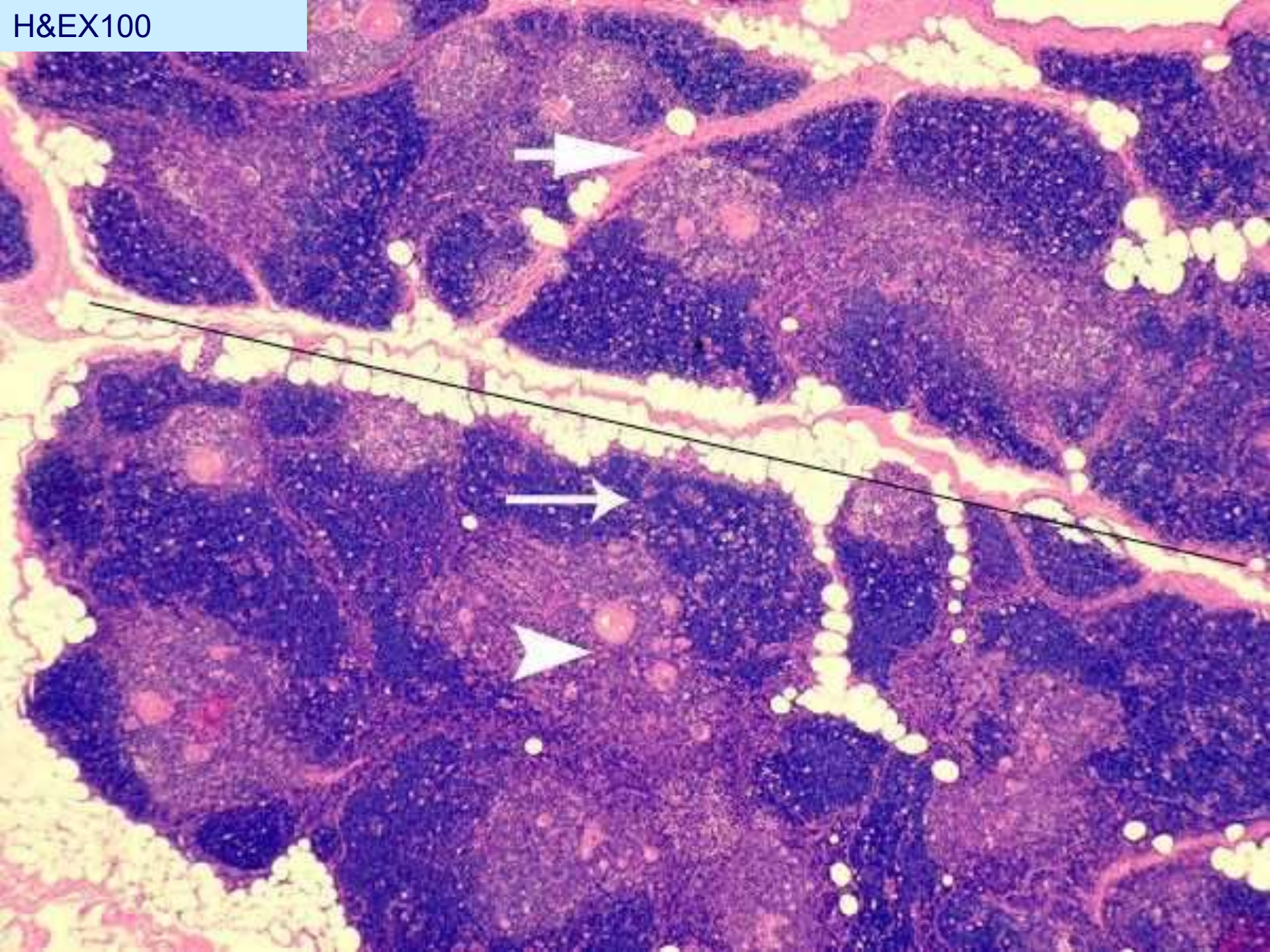


*Micro Life Art by Maria Lambropoulou © 2017 'A Rose for You'*

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΥΠΟΣΤΡΟΦΗ

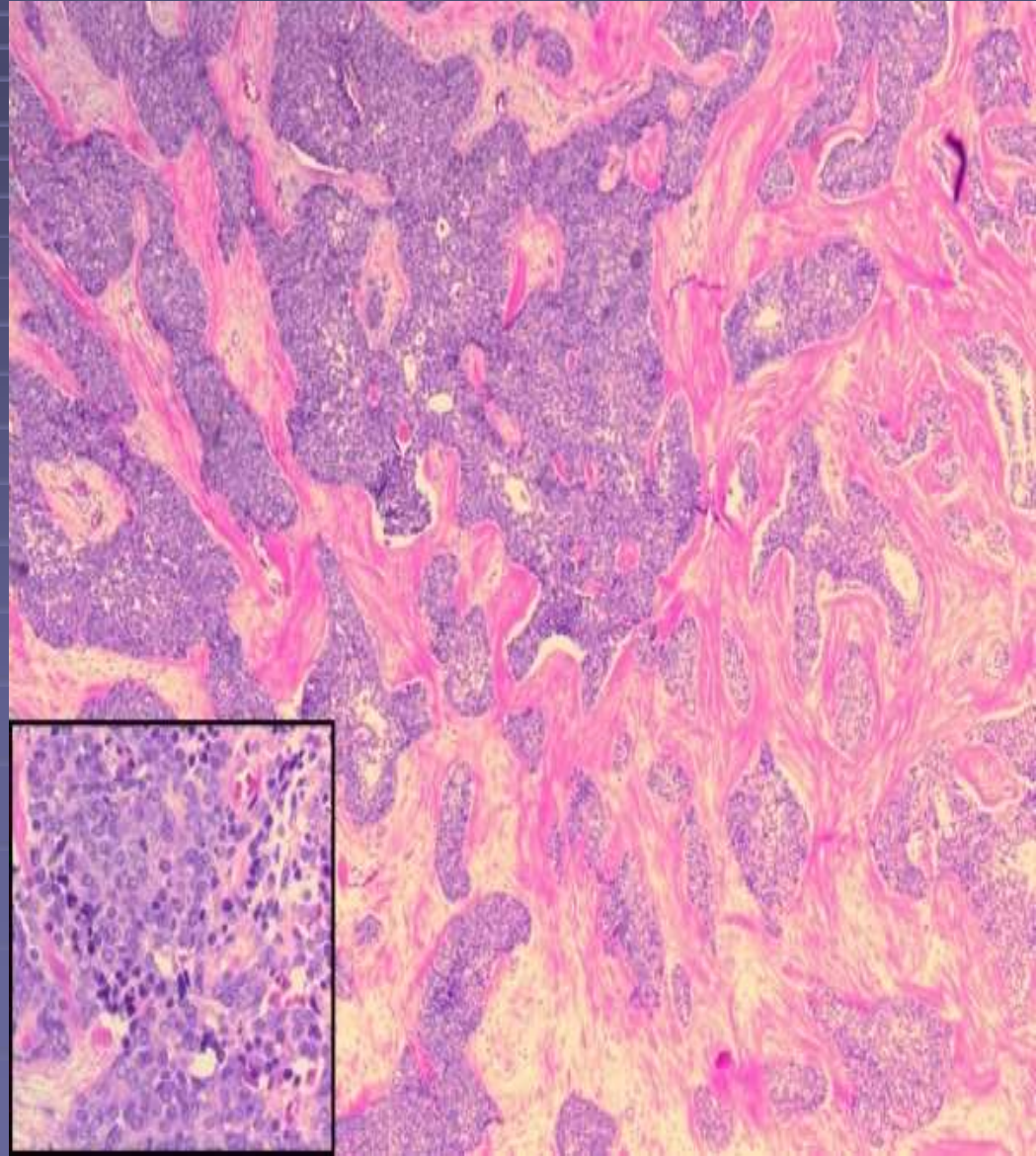


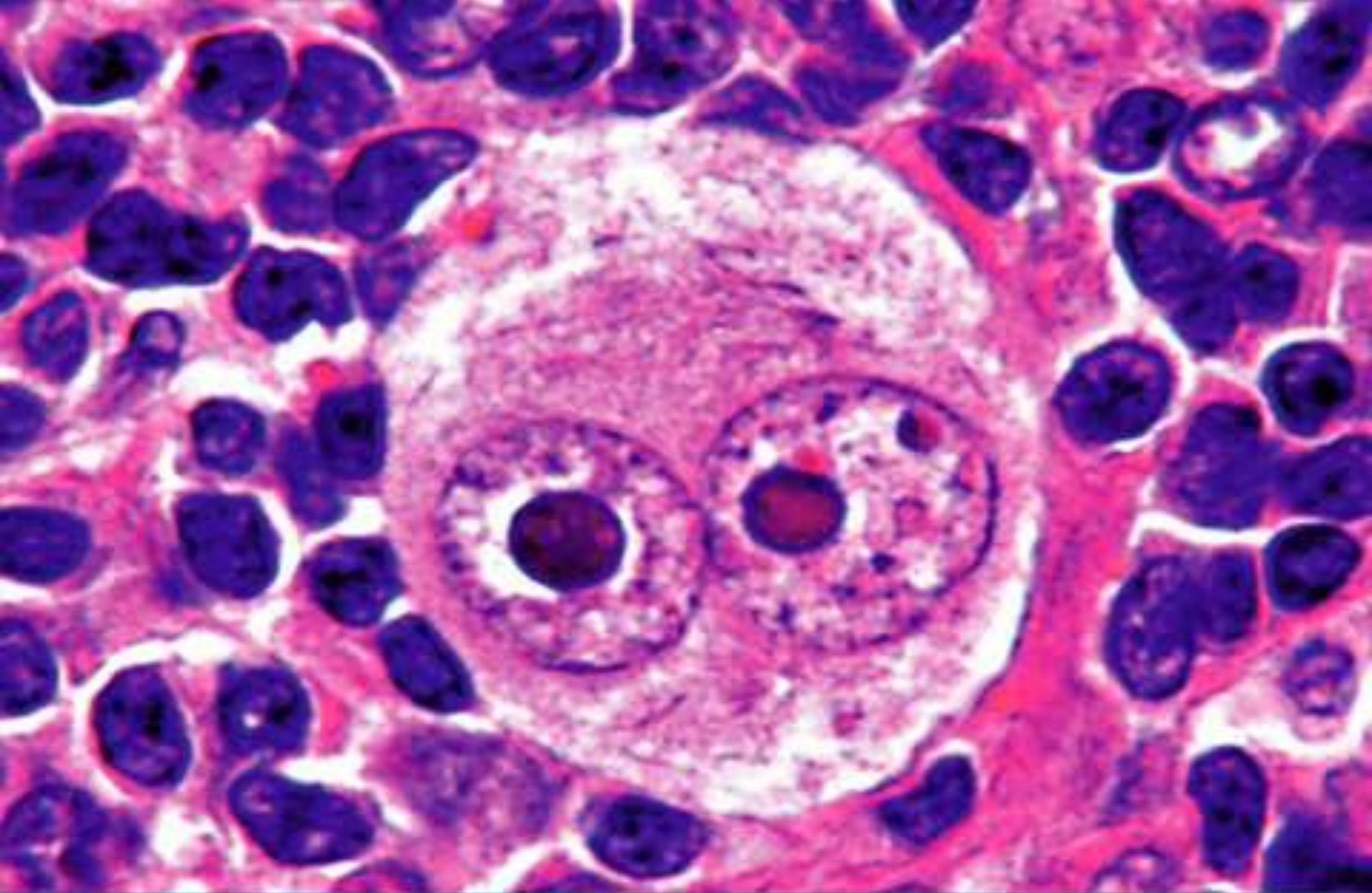




# ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΘΥΜΟΥ ΑΔΕΝΑ

1. **Επιθηλιακής προέλευσης**
  - ✓ Θύμωμα
  - ✓ Καρκίνωμα
2. **Νευροενδοκρινείς όγκοι**
  - ✓ Καρκινοειδές
3. **Thymic germ cells tumors**
4. **Λεμφώματα**
  - Hodgkin lymphoma
  - Non-Hodgkin lymphoma





*GRACIAS*



This is  
the end!!!



Πολλές ευχές για μια νέα χρονιά  
γεμάτη αλήθεια, φως και αγάπη  
Χρόνια Πολλά!!!

