

ΛΕΜΦΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ
ΘΥΜΟΣ
ΜΥΕΛΟΣ ΟΣΤΩΝ



Παραγωγή & διαφοροποίηση T- & B-κυττάρων ανεξάρτητων από αντιγόνα . (άωρα -> ώριμα)
B-λεμφοκύτταρα: μυελός οστών
T-λεμφοκύτταρα: μυελός, θύμος

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ
ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ
ΣΠΛΗΝΑΣ
ΑΜΥΓΔΑΛΕΣ
ΕΝΤΕΡΟ (πλάκες Peyer)



Παραγωγή μνημονικών κυττάρων και αποτελεσματικών ανοσο-παραγωγών κυττάρων

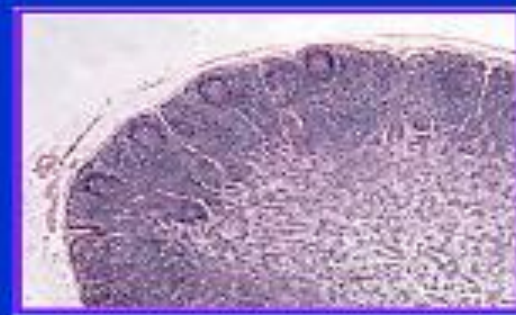
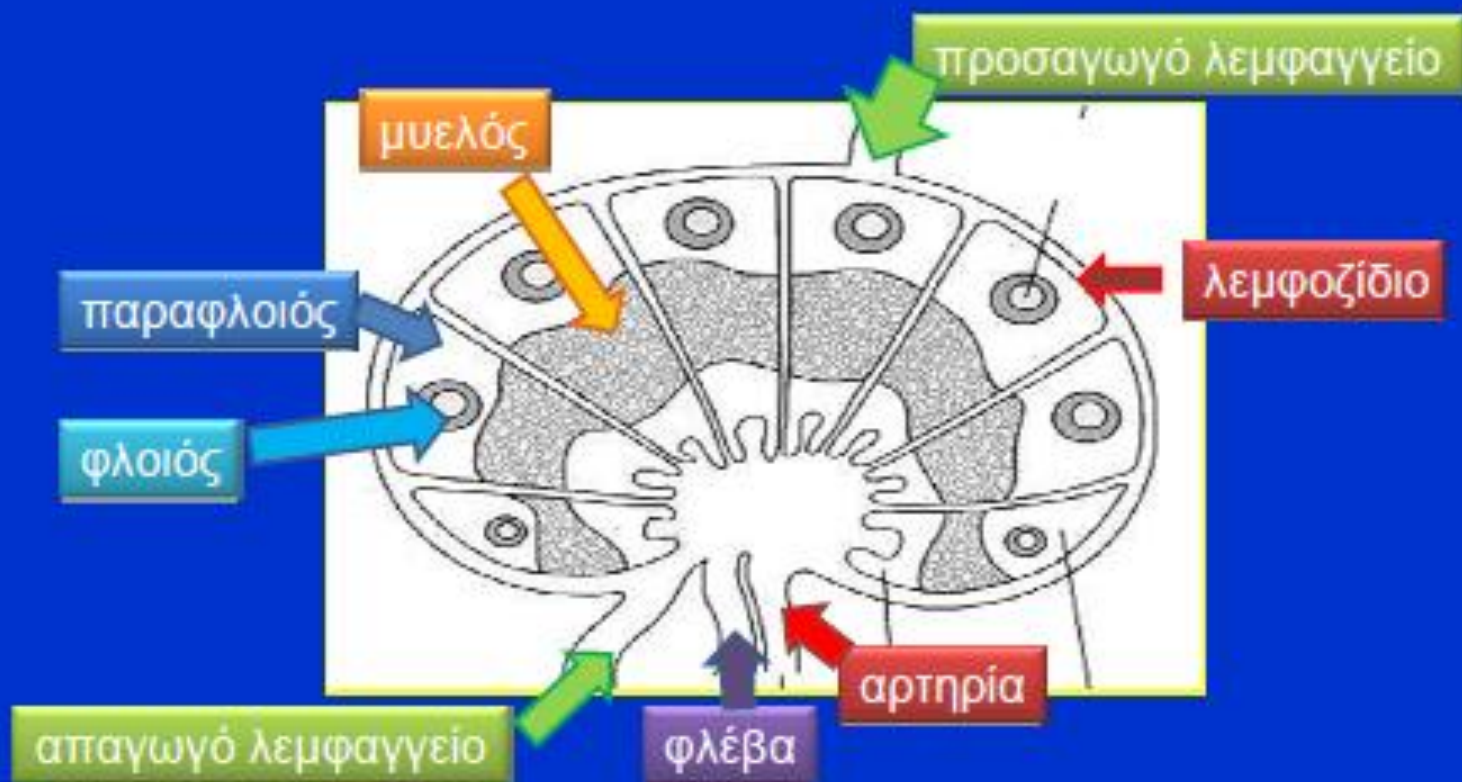
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ
Επίκτητος MALT
Mucosal Associated
Lymphoid Tissue



Λεμφική αντίδραση σε εξωλεμφαδενικές περιοχές χωρίς γηγενή λεμφικό ιστό

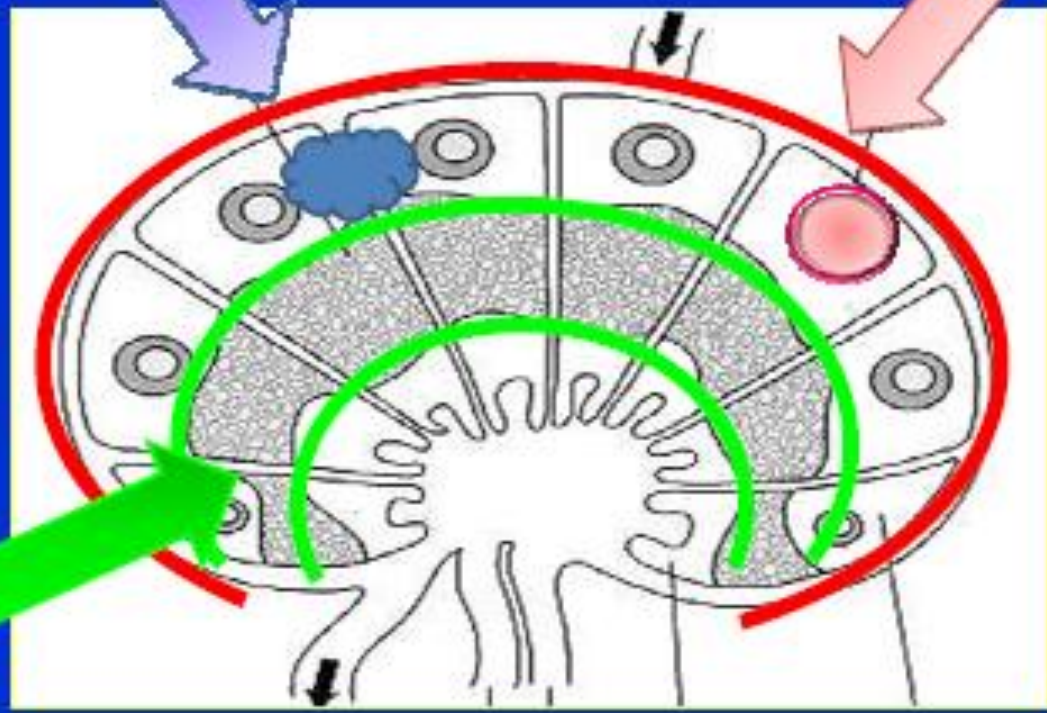


ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ - ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ



παραφλοιός

φλοιός



Μυελώδης
μοίρα



V-περιοχή



T-περιοχή



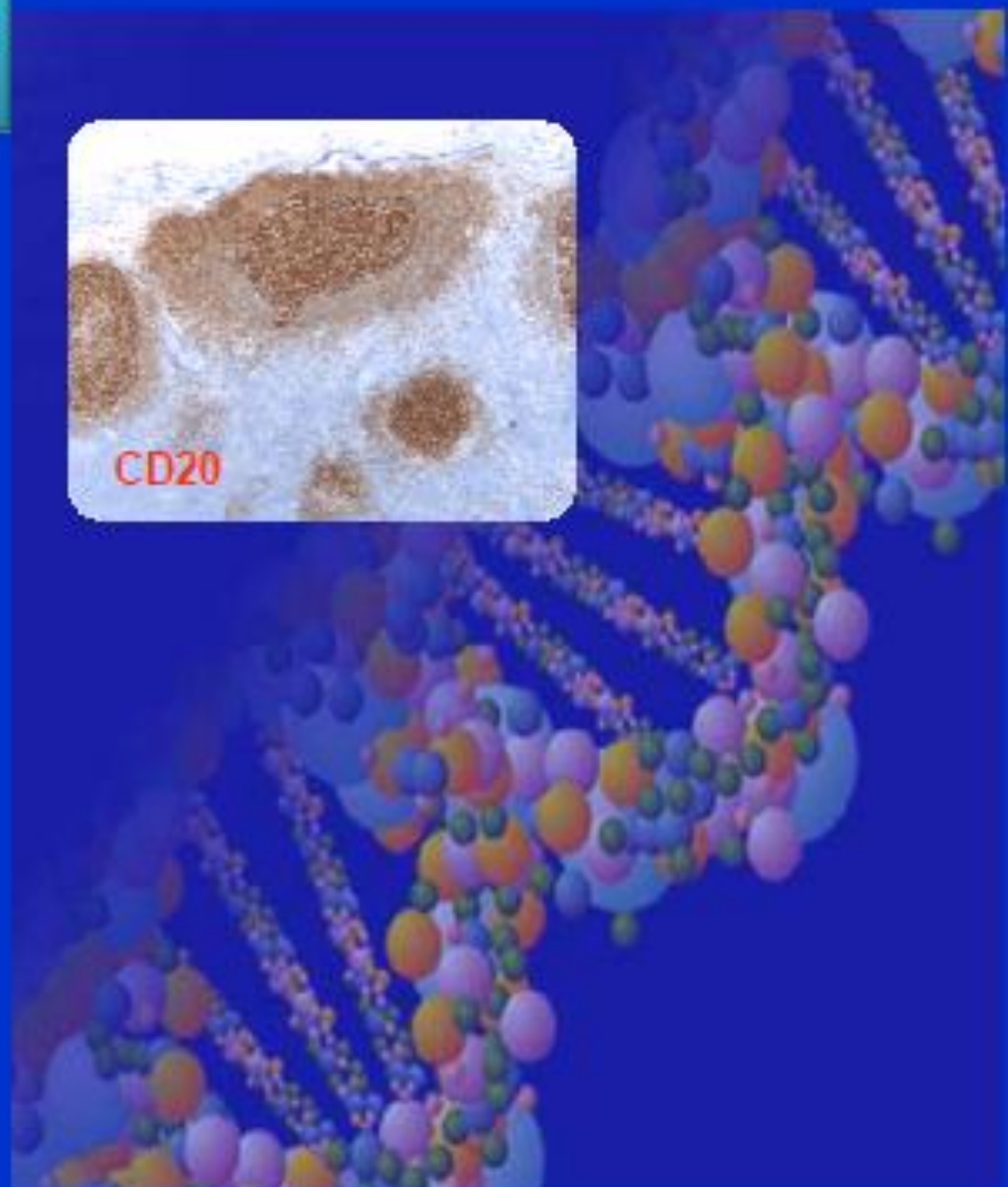
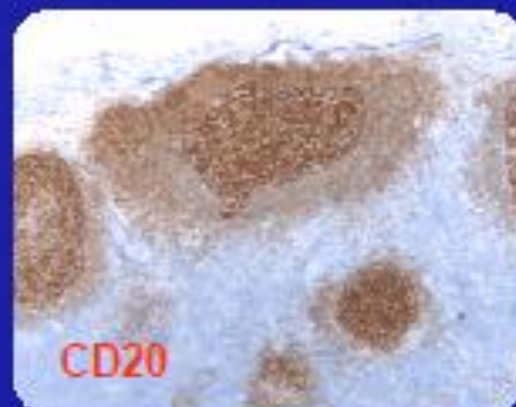
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ

ΦΛΟΙΟΣ

B-περιοχή

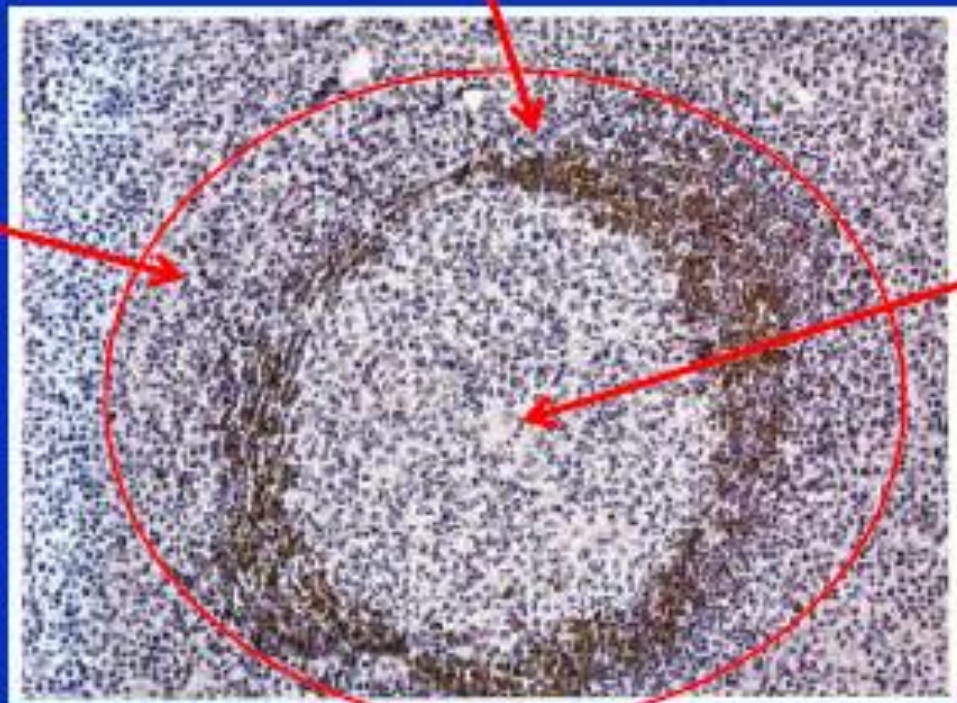
Λεμφοζίδια με
βλαστικά κέντρα και ζώνη μανδύα

B-λεμφοκύτταρα (B1,B2)
Δενδριτικά δικτυοκύτταρα
T-λεμφοκύτταρα
Tingible body μακροφάγα



Ζώνη μανδύα

Οριακή ζώνη

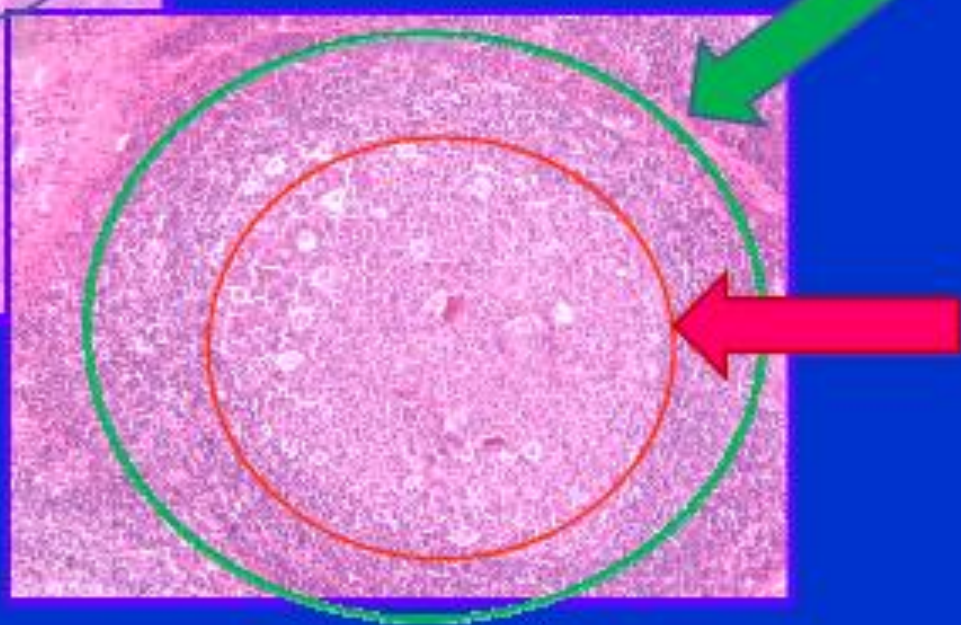
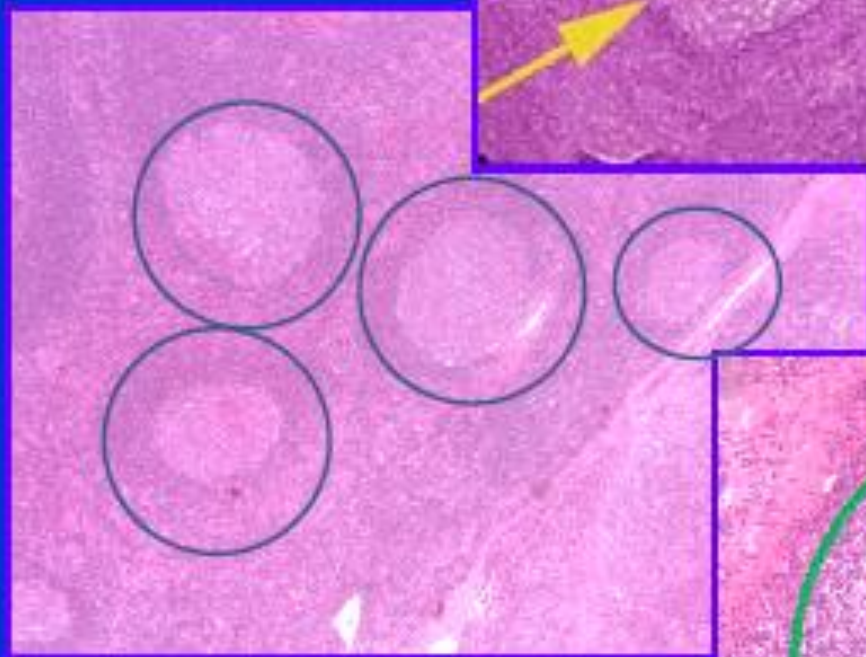
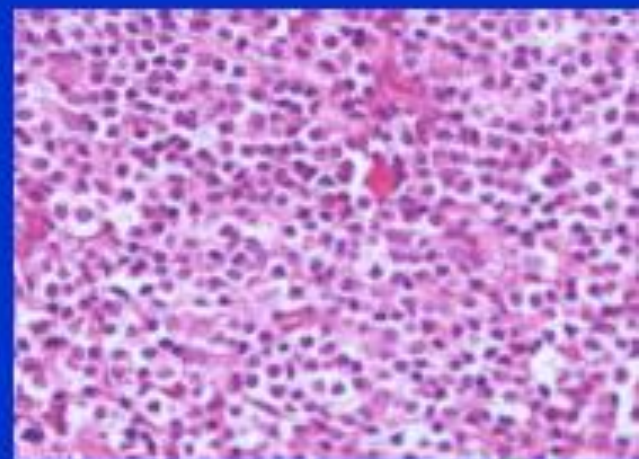
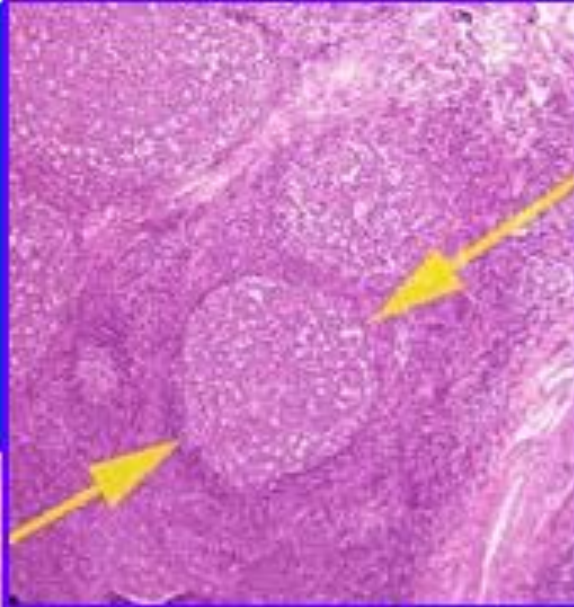


Βλαστικό κέντρο



Το λεμφοζίδιο αποτελεί βασική λειτουργική μονάδα των Β-κυττάρων
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ: μικρά, ώριμα (παρθένα) Β-λεμφοκύτταρα που δεν έχουν ενεργοποιηθεί από αντιγόνο.
ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ: ιστική έκφραση της απάντησης σε αντιγόνο.

Λεμφοζίδια



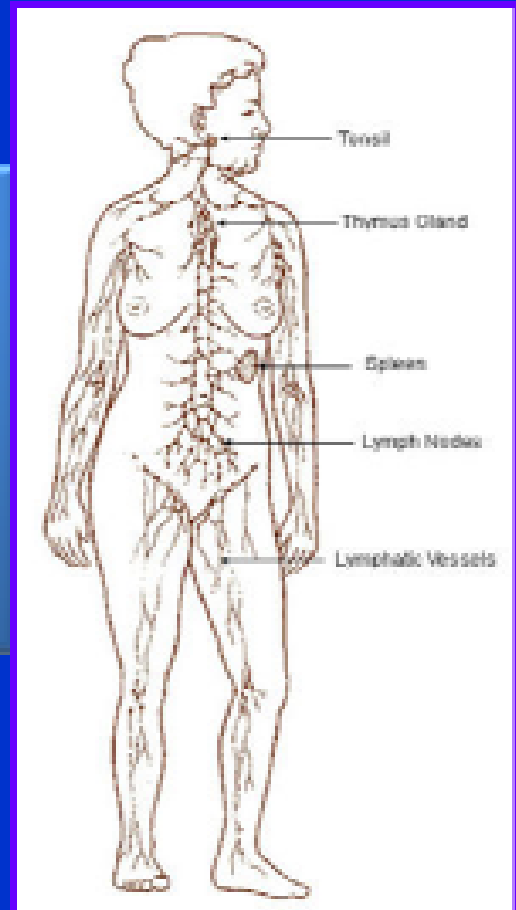
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑ

Κύρια λειτουργία είναι να διαχειρίζεται
αντιγόνα



Ανοσολογική απάντηση

Φιλτράρει την λέμφο από ιδιαίτερα υλικά,
όχι απαραίτητα αντιγόνα



ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

The dynamics of the B follicle:
understanding the normal counterpart of B-cell malignant
Leukemia 2



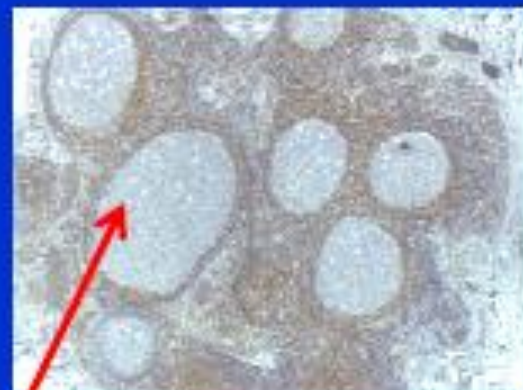
Αγνοώ το αντιγόνο πλήρως (ανοχή)

Προκαλώ καταστροφική δράση στο αντιγόνο
και καθαρίζω τον οργανισμό

Αύξηση του μεγέθους μίας περιοχής και
μείωση μίας άλλης

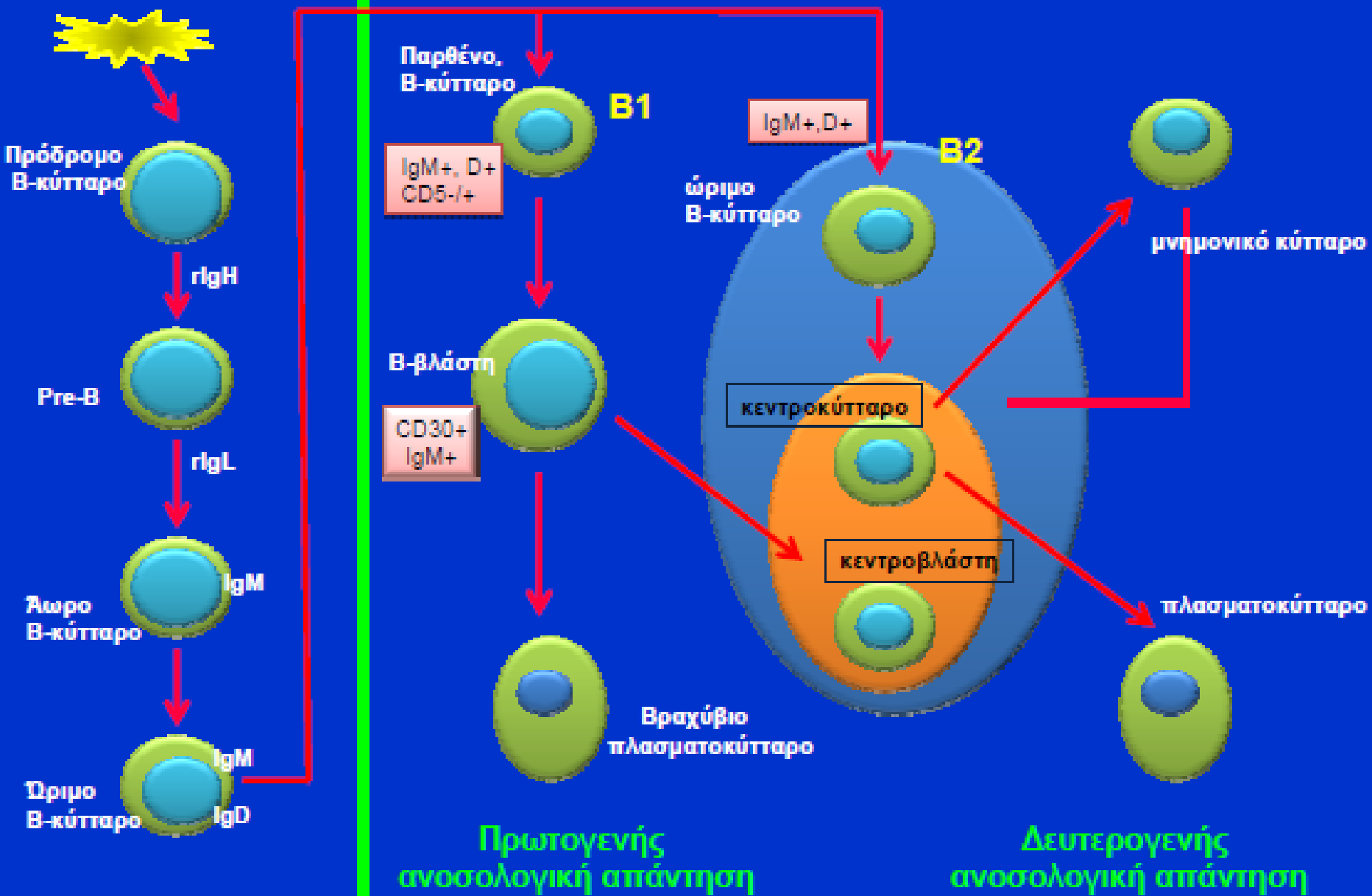
Τροποποίηση της κυτταρικής σύνθεσης μίας ή
περισσοτέρων περιοχών

(αύξηση του αναπτυσσόμενου στοιχείου
κάθε περιοχής)

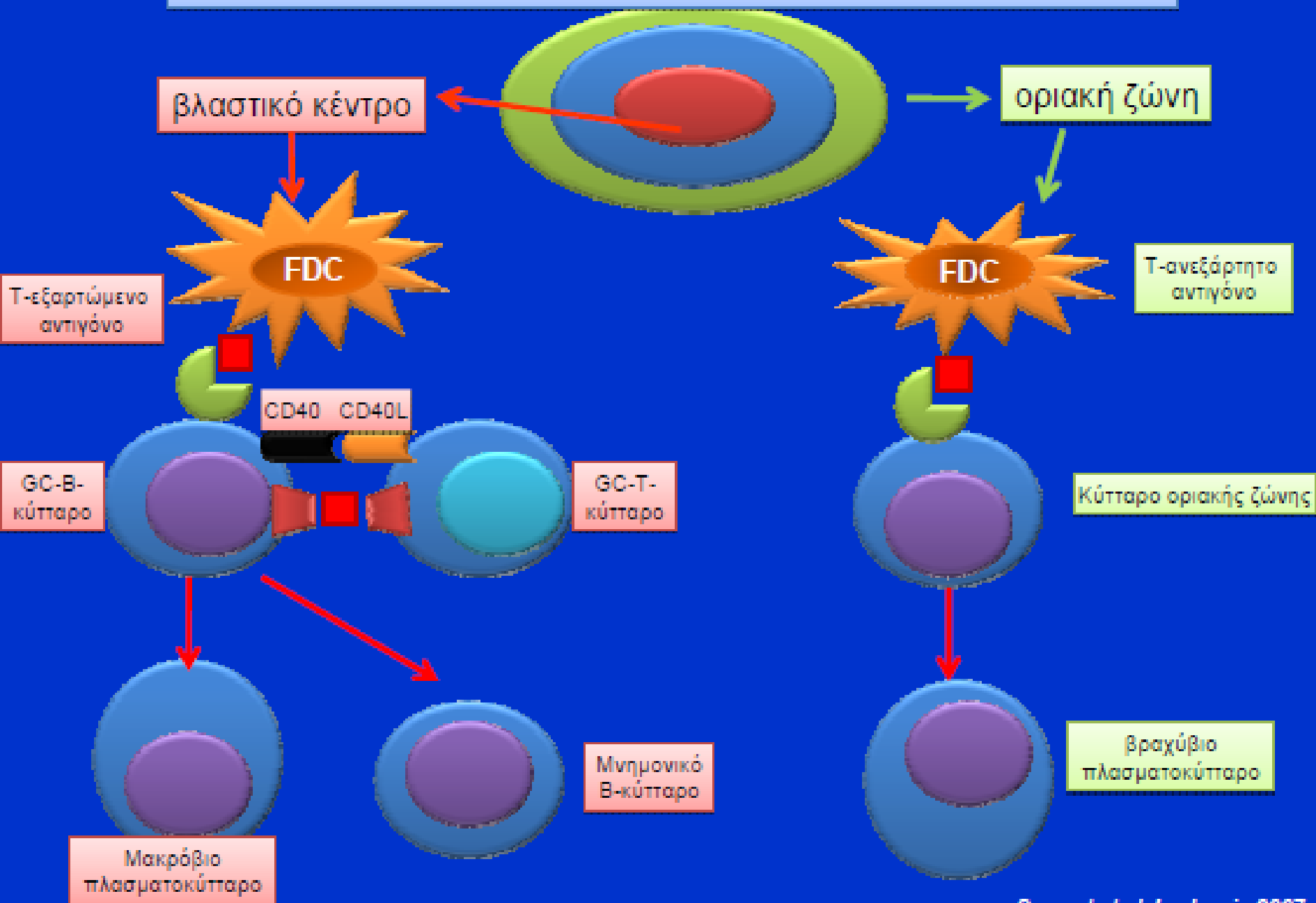


Μυελός οστών

Λεμφαδένες, σπλήνας, MALT



T-εξαρτώμενη και T-ανεξάρτητη ανοσοαντίδραση



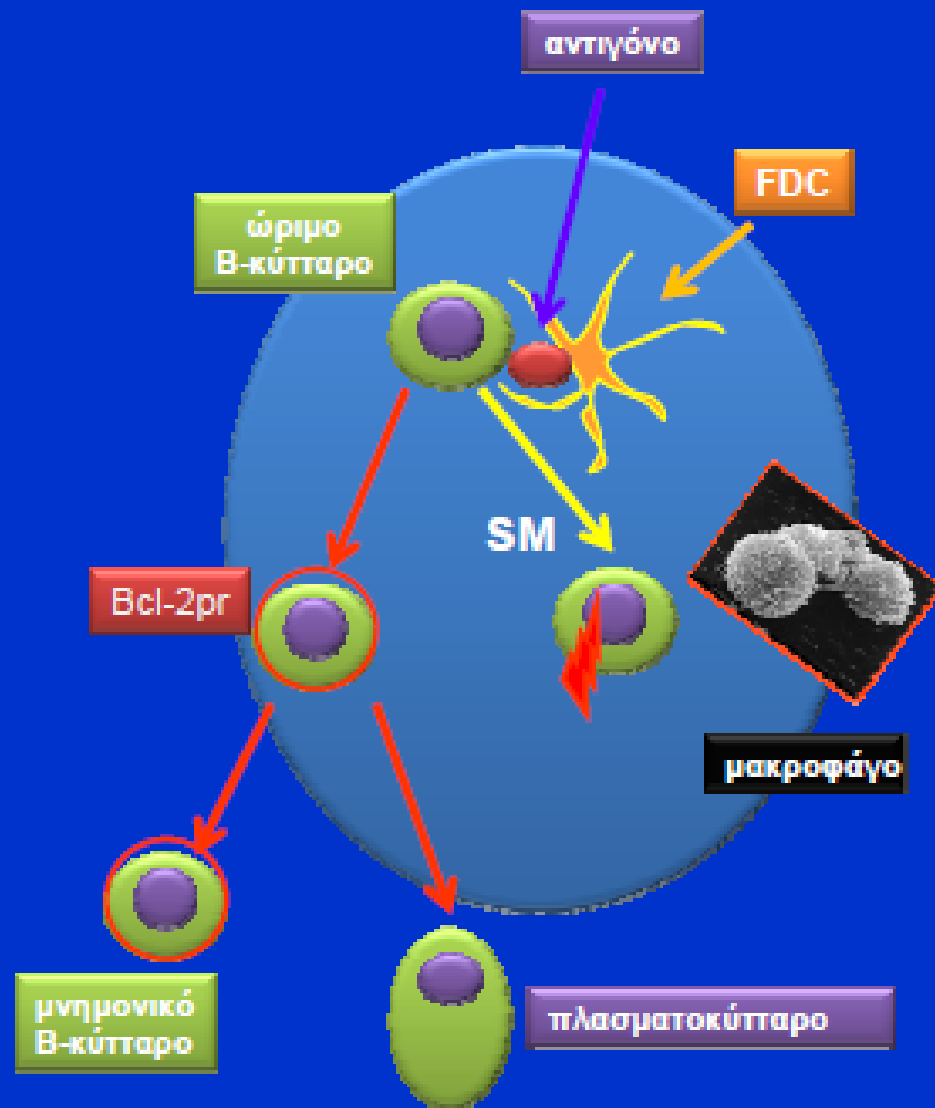
Αντίδραση βλαστικού κέντρου

Τα παρθένα Β-λεμφοκύτταρα έρχονται σε επαφή με το αντιγόνο που βρίσκεται πάνω στα δενδριτικά κύτταρα

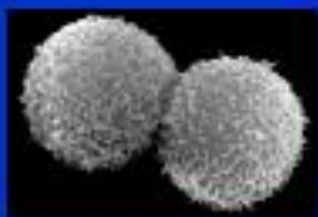
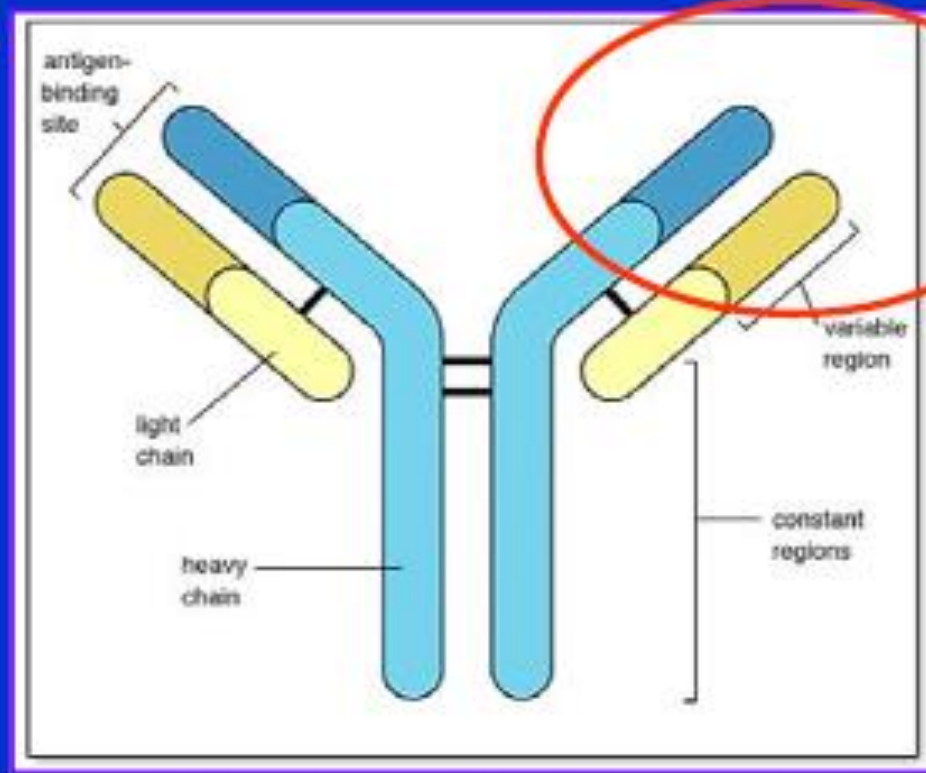
Υιοθετούν τον δικό τους αντιγονικό υποδοχέα Ig για τέλεια πρόσδεση με το αντιγόνο, μέσω σωματικών υπερμεταλλάξεων, και αναπτύσσονται αρκετοί κλώνοι (ολιγοκλωνική ανάπτυξη)

Δημιουργία Β-λεμφοκυττάρων που εκφράζουν υψηλής ποιότητας αντισώματα στην επιφάνειά τους

Επανακυκλοφορούν σε όλο το σώμα σαν μνημονικά κύτταρα πηγαίνουν στις μυελικές χορδές για την πλασματοκυτταρική αντίδραση



Διαχείριση αντιγόνων



Υποδοχέας ανοσοσφαιρινών

Διαδικασία σωματικών υπερμεταλλάξεων

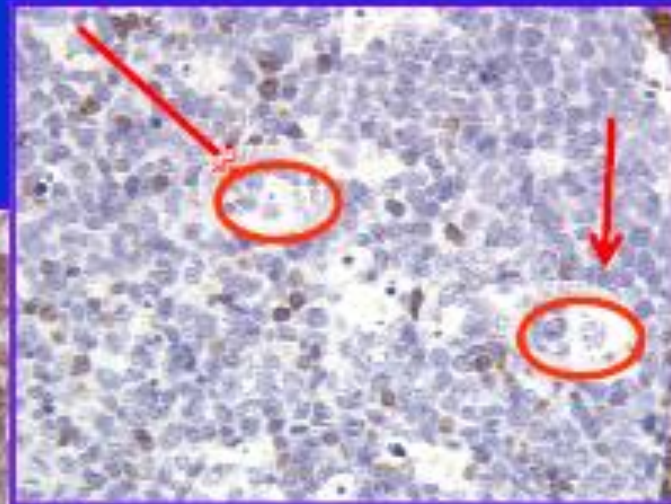
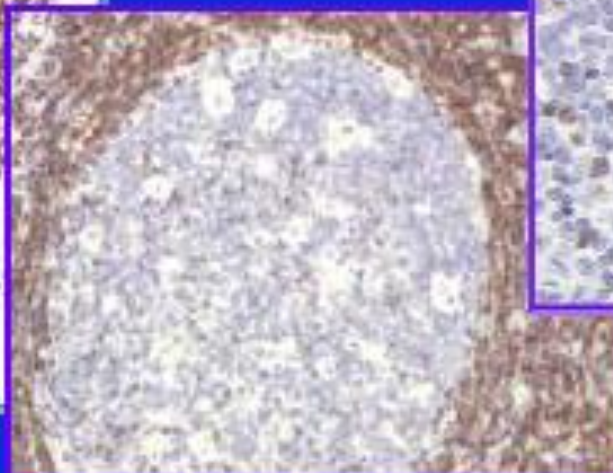
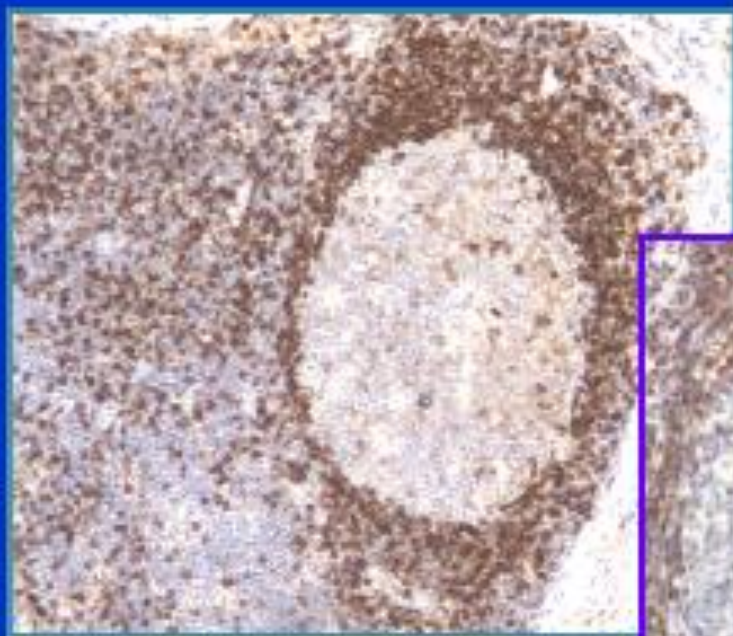
Β-κύτταρα βλαστικού κέντρου
T-κύτταρα

Αναδιάταξη των γονιδίων των υποδοχέων των ανοσοσφαιρινών, μέσω δοκιμής-λάθους (trial-error).

Εάν κάποιες αλλαγές δεν είναι «τέλειες», το κύτταρο «θνησιγενές» και απορρίπτεται με απόπτωση.

Εάν οι αλλαγές είναι «τέλειες», το κύτταρο διασώζεται και bcl2-pr+.

Με αυτήν την διαδικασία αναπτύσσονται αρκετοί κλώνοι (ολιγοκλωνική ανάπτυξη)



Bcl-2pr

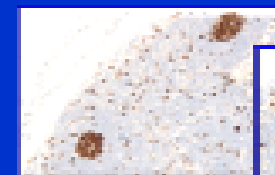
Β-ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΣΕΙΡΑ

αντίσωμα	χρώση	φυσιολογικά κύτταρα		
CD45RB (LCA)	Μεμβρανική, Golgi -/+	Όλα τα λεμφοκύτταρα Όχι πλασματοκύτταρα		
CD20 (L26)	Μεμβρανική	B-λεμφοκύτταρα Όχι πολύ άωρα B, όχι πλασματοκύτταρα		
CD22	Golgi +/- Μεμβρανική	B-λεμφοκύτταρα Όχι πλασματοκύτταρα		Κυτταροπλασματικό -> μεμβρανικό
PAX-5	πυρηνική	B-λεμφοκύτταρα Όχι πλασματοκύτταρα		
CD23	Μεμβρανική	Υποπληθυσμός FDCs Κύτταρα μανδύα	Αναδεικνύει το δίκτυο των FDCs	
CD79a	Διάχυτη, κυτταροπλασματική	Όλα τα λεμφοκύτταρα πλασματοκύτταρα -/+	Λεία μυϊκά κύτταρα +/- Μεγακαρουσώδη +	
Ig	Κυτταροπλασματική, εντονότερη περιπυρηνικά /Golgi Μεμβρανική	B-λεμφοκύτταρα Πλασματοκύτταρα Πλασμαβλάστες ανοσοβλάστες	Μη ειδική χρώση: Ιστικοκύτταρα, R-S, εκφυλισμένα κύτταρα	

CD23

αντίσωμα	χρώση	Φυσ.κύτταρα	σχόλια
CD25 (IL-2R)	Μεμβρανική	Ενεργοποιημένα B/T-κύτταρα	μακροφάγα
CD27	μεμβρανική	Ενεργοποιημένα B/T-κύτταρα	
CD30(BerH-2, Ki-1)	Μεμβρανική Golgi	Ενεργοποιημένα B/T-κύτταρα	Ενεργοποιημένα μεσοθήλια Μεσοθηλίωμα Εμβρυικό Ca
Ki-67	Πυρηνική	Κύτταρα σε κυτταρικό κύκλο	

CD30: δείκτης ενεργοποίησης, συχνά εκφράζεται στα μεγάλα κύτταρα στην περιφέρεια των λεμφοζιδίων και στον μεσολεμφοζιδιακό χώρο



MIB-1

CD20

εκφράζεται από το παρθένο Β-κύτταρο μέχρι τα τελικά στάδια της Β-διαφοροποίησης, ακριβώς πριν την πλασματοκυτταρική διαφοροποίηση

PAX-5

Εκφράζεται από τα πολύ πρώιμα Β-στάδια, παρθένα Β-κύτταρα ,άλλα ώριμα Β-κύτταρα. Έντονα στον μανδύα, μέτρια στα Β-κύτταρα του ΒΚ και μεσολεμφοζιδιακά. Μονοκυτταροειδή Β-κύτταρα, οριακής ζώνης, Τ-κύτταρα, πλασματοκύτταρα, μακροφάγα: αρνητικά. 70%-90% Merkel cell Ca, 70% μικροκυτταρικό Ca

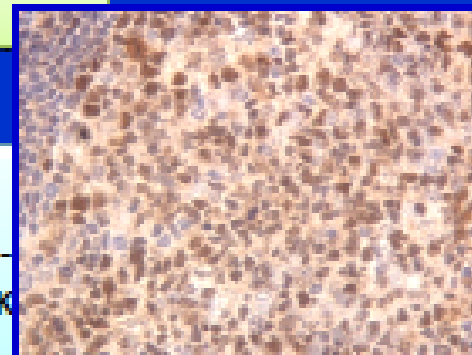
Cyclin D1

t(11;14): φυσιολογικά σε μεμονωμένους πυρήνες ιστιοκυττάρων, ενδοθήλια, ινοβλάστες και σπάνια ώριμα κύτταρα μανδύα.

Bcl-6

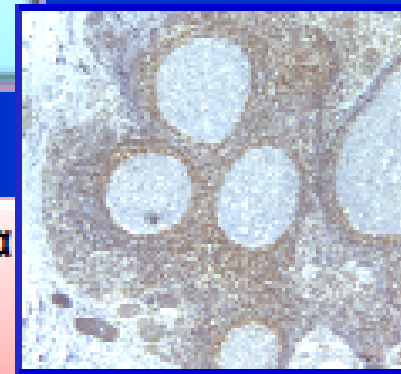
Εκφράζεται στα Β-κύτταρα του βλαστικού κέντρου. Ενέχεται στην λειτουργία του ΒΚ και αδρανοποιείται καθώς το Β-κύτταρο μπαίνει σε απόπτωση, ή εξέρχεται του ΒΚ σαν μνημονικό πλασματοκύτταρο.

Λίγα μεμονωμένα υπάρχουν στον μεσολεμφοζιδιακό χώρο κυρίως Τ-κύτταρα.



BCL-2:

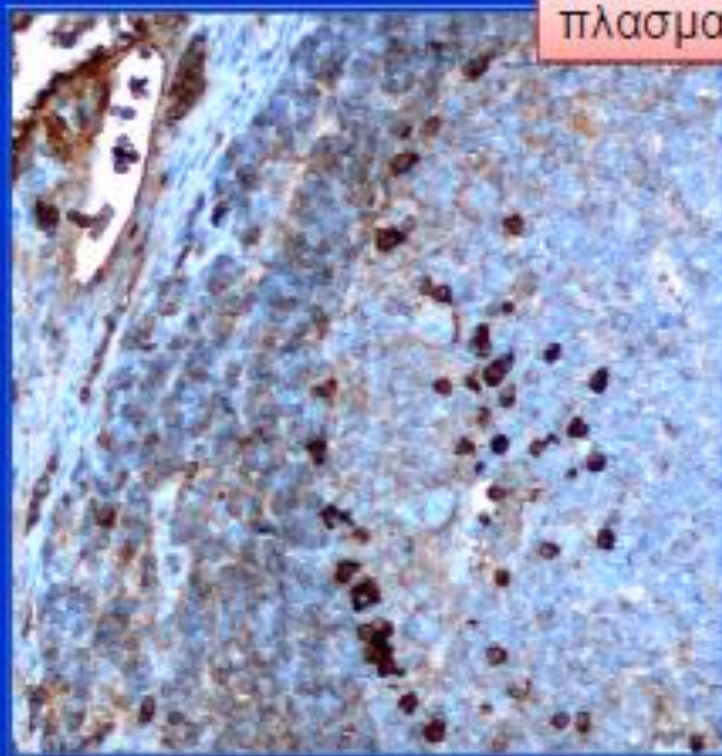
σε προ-Β, κύτταρα μανδύα, λίγα πολλαπλασιαζόμενα Β-κύτταρα , αντιδραστική υπερπλασία της οριακής ζώνης και σε Τ-κύτταρα. ΠΑΝΤΟΤΕ μαζί με CD3 .



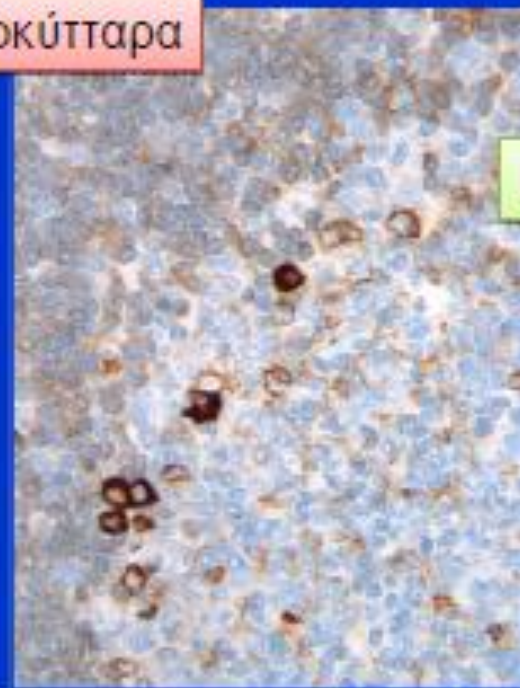
ΑΛΛΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

αντίσωμα	χρώση	Φυσιολογικό κύτταρο	
CD10 (CALLA)	Μεμβρανική	B-κύτταρα βλαστικού κέντρου	Κοκκιοκύτταρα Κύτταρα ενδομητρίου
Bcl-2pr	Περιπυρηνική	B- & T- κύτταρα ΟΧΙ GC- κύτταρα	Αντιαποπτω- τική δράση
Bcl-6	Πυρηνική	GC- κύτταρα CD30+ κύτταρα γύρω από βλαστικό κέντρο	Λίγα T- κύτταρα
MUM-1	πυρηνική	Πλασματοκύτταρα, 5% B-κύτταρα ΒΚ, 5% σε ενεργοποιημένα T-κύτταρα (CD30+) ΒΚ & μεσολεμφοζιδιακά	
CD103	Μεμβρανική	Εντερικά ενδοεπιθηλιακά λεμφοκύτταρα	
CD138	Μεμβρανική	Πλασματοκύτταρα πλασμαβλάστες	
EMA	Μεμβρανική/ Golgi	πλασματοκύτταρα	

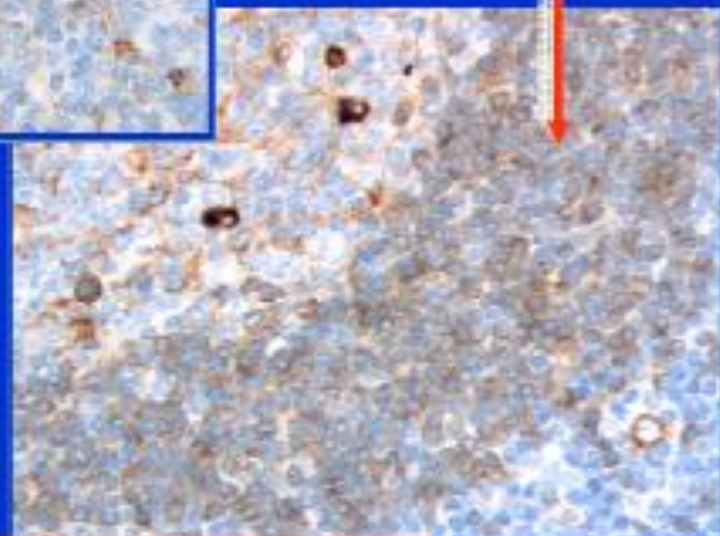
πλασματοκύτταρα



IgM ανοσοσφαιρίνη



Μανδύας
IgM+D



Ανοσοσφαιρίνη IgD: στον φυσιολογικό μανδύα,
όχι στην φυσιολογική οριακή ζώνη.

MUM-1:

μεταγραφικός παράγων

Multiple Myeloma oncogene 1/interferon regulatory factor 4

Δείκτης Β-κυττάρων λίγο πριν ή μετά την έξοδό τους από το βλαστικό κέντρο.

Πλασματοκύτταρα, 5% Β-κύτταρα βλαστικού κέντρου,

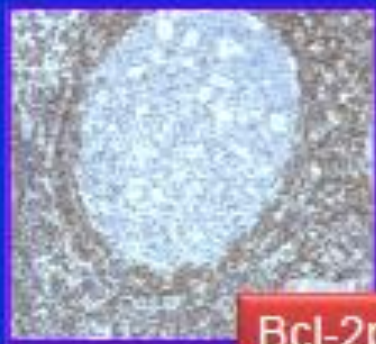
5% σε ενεργοποιημένα Τ-κύτταρα (CD30+) ΒΚ & μεσολεμφοζιδιακά

αντίσωμα	χρώση	Φυσιολογικό κύτταρο	
CD68 (KP1, PGM-1)	Κοκκιώδης κυτταροπλασματική	KP1: ιστοκύτταρα, μονοκύτταρα, κοκκιόκυτταρα PGM-1: ιστοκύτταρα, μονοκύτταρα	
S-100 protein	Πυρηνική+/- κυτταροπλασματική	Langerhans, Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα	Πολλά άλλα κύτταρα
CD1a	μεμβρανική	Langerhans, Άωρα Τ-κύτταρα	
CD15	Μεμβρανική+/-Golgi	ιστιόκύτταρα, μονο κύτταρα, κοκκιόκυτταρα	
CD21 (1F8)	μεμβρανική	FDCs, Β-κύτταρα	
CD35	μεμβρανική	FDCs, Β-κύτταρα μονοκύτταρα, κοκκιόκυτταρα	
Λυσοζύμη	Κοκκιώδης κυτταροπλασματική	Ιστοκύτταρα Μυελικά κύτταρα	Πολλά άλλα κύτταρα
Μυελο- υπεροξειδάση	Κοκκιώδης κυτταροπλασματική	κοκκιόκυτταρα και αωρώτερα	

CD21

Όχι ειδικά αντισώματα έναντι FDCs.

Υποδοχείς συμπληρώματος πάνω στις αποφυάδες των FDCs. .



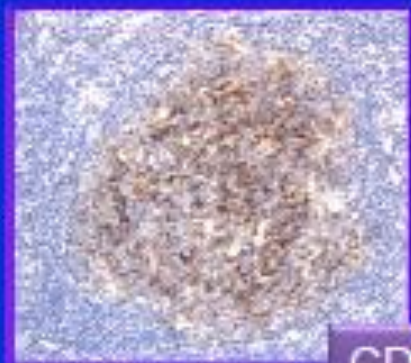
Bcl-2pr



Bcl-6



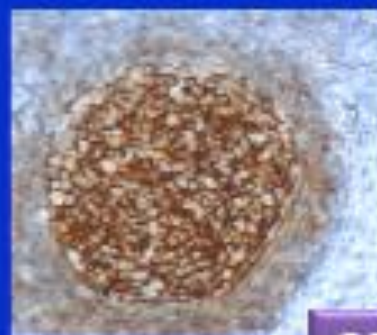
Clg



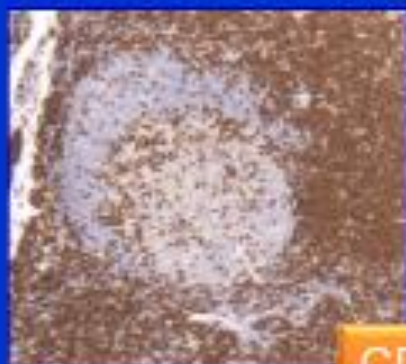
CD10



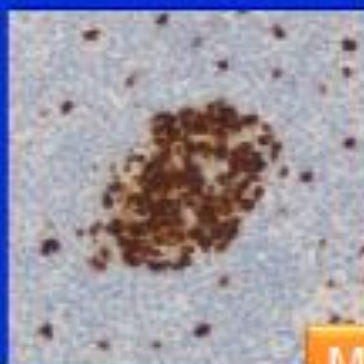
CD35



CD23

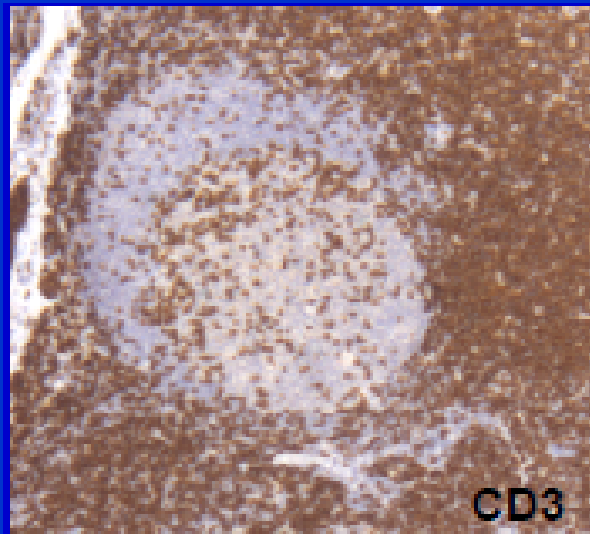


CD3



MIB-1

Λεμφοζίδιο



T-λεμφοκύτταρα βλαστικών κέντρων

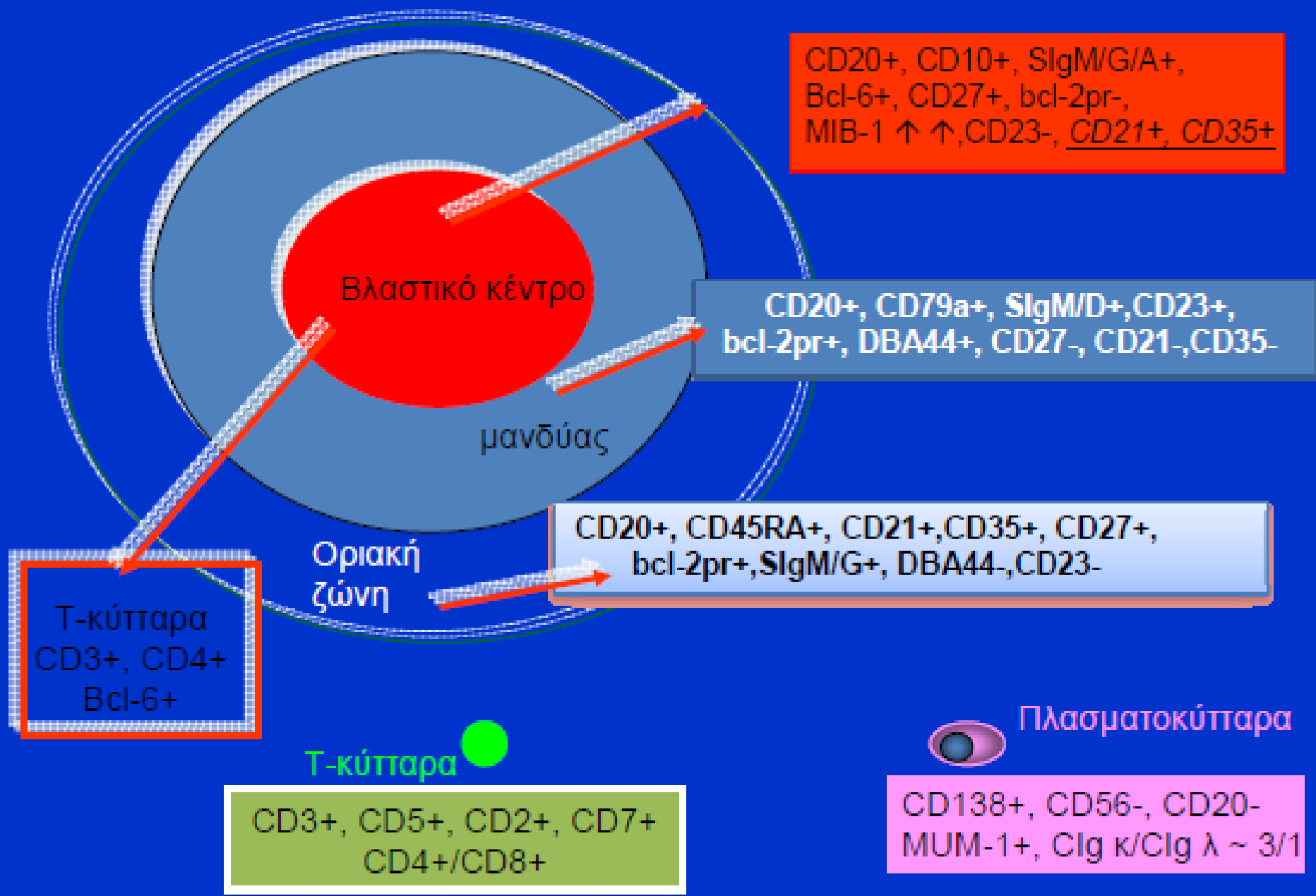
TFH:

CD3+, CD4+, CXLI3+, PD1+, Bcl6+, CD10+/-

**Βοηθούν
την είσοδο των Β-κυττάρων στο βλαστικό
κέντρο και
να γίνουν μνημονικά κύτταρα**

“ Programmed death-1 (PD-1) is a marker of germinal center associated T-cells and angioimmunoblastic-T cell lymphoma”

AJSP 2006; 30: 802-810



CD20+, CD10+, SIgM/G/A+,
 Bcl-6+, CD27+, bcl-2pr-,
 MIB-1 ↑↑, CD23-, CD21+, CD35+

CD20+, CD79a+, SIgM/D+, CD23+,
 bcl-2pr+, DBA44+, CD27-, CD21-, CD35-

CD20+, CD45RA+, CD21+, CD35+, CD27+,
 bcl-2pr+, SIgM/G+, DBA44-, CD23-

T-κύτταρα
 CD3+, CD4+
 Bcl-6+

T-κύτταρα ●
 CD3+, CD5+, CD2+, CD7+
 CD4+/CD8+

Πλασματοκύτταρα ●
 CD138+, CD56-, CD20-
 MUM-1+, CIg κ/CIg λ ~ 3/1

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ

ΠΑΡΑΦΛΟΙΟΣ T-ζώνη

Η ζώνη ανάμεσα, και εν τω βάθει των
λεμφοζιδίων του φλοιού

HEV –φλεβίδια
Διαπλεκόμενα δενδριτικά κύτταρα
T- >> B-κύτταρα



ΠΑΡΑΦΛΟΙΟΣ

Β-Λεμφοκύτταρα
πρωτογενούς ανοσολογικής
απάντησης

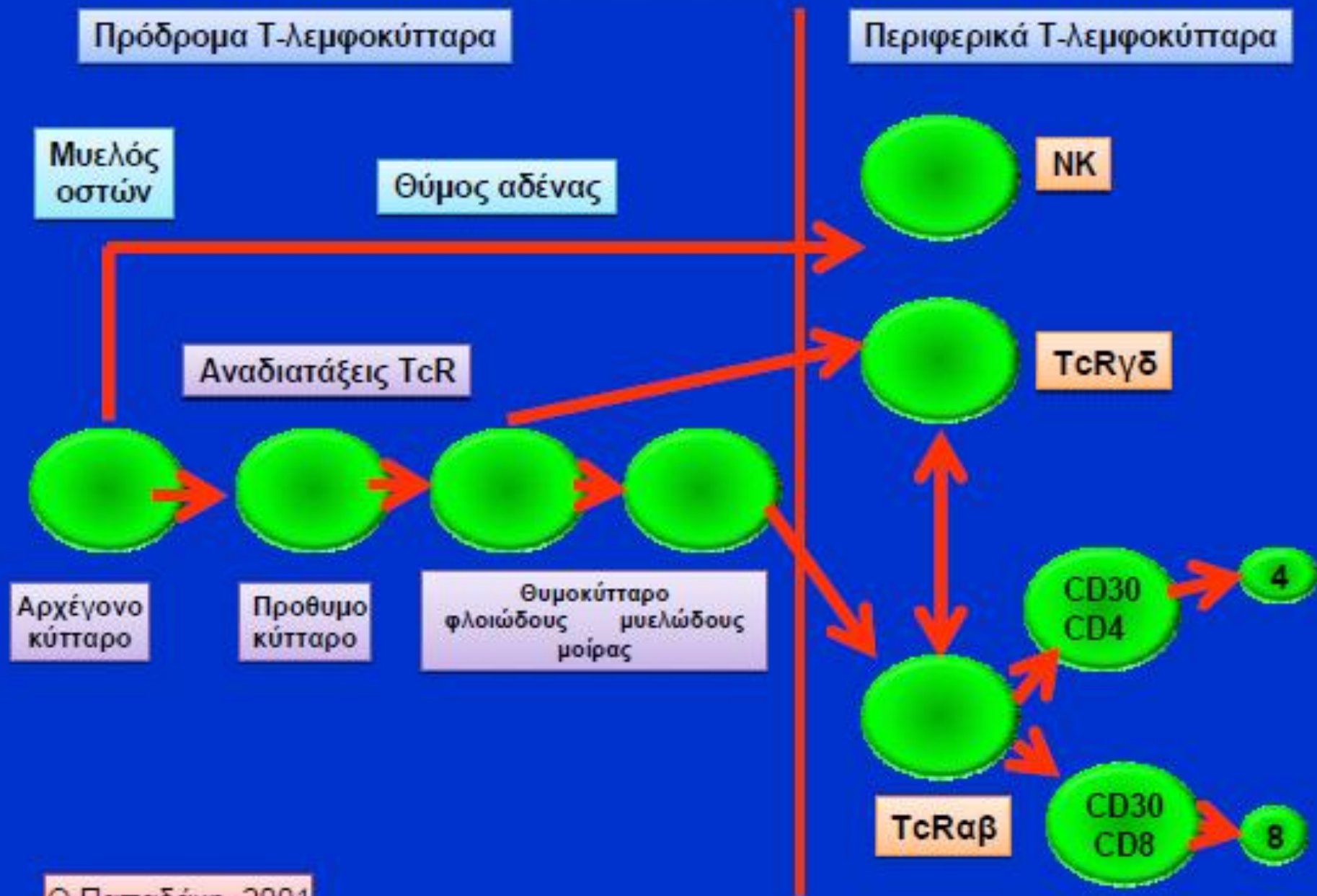
HEV

IDCs

T-Λεμφοκύτταρα

Θέση ενεργοποίησης των παρθένων T-Λεμφοκυττάρων από το αντιγόνο.
Μετατρέπονται σε μεγάλα ενεργοποιημένα CD30+ T-κύτταρα που τελικά διαφοροποιούνται σε CD4+ βοηθητικά /επαγωγικά και CD8+ κατασταλτικά/κυτταροτοξικά.

T-ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ



αντίσωμα	χρώση	Φυσιολογικά κύτταρα	σχόλια
CD2	Μεμβρανική	T-λεμφοκύτταρα, NK-κύτταρα	
CD3	Μεμβρανική	T-λεμφοκύτταρα (Θυμοκύτταρο)	NK-κύτταρα –
CD3ε	Κυτταροπλασματική , εντονότερη περιτομή ή Golgi	T-λεμφοκύτταρα NK-κύτταρα	Ιστιοκύτταρα/πλάσματοκύτταρα: Μη ειδικά
CD4	Μεμβρανική	Βοηθητικά T-κύτταρα Μονοκύτταρα,	ιστιοκύτταρα Langerhans
CD5	Μεμβρανική	T λεμφοκύτταρα Υποπληθυσμός B-κυττάρων	NK κύτταρα – Θυμικά Ca +
CD7	Μεμβρανική	T-λεμφοκύτταρα	Πολύ πρώιμος δείκτης
CD8	Μεμβρανική	Κυτταροσταξικά T-κύτταρα NK κύτταρα (υποπληθυσμός)	Ενδοθήλια σπληνικών κολοσιδών +
CD43	Μεμβρανική	T-κύτταρα, B-υποπληθυσμός, Πλάσματοκύτταρα -/+,	ιστιοκύτταρα, Μυελικά, EBV+ B-κύτταρα
CD45RO (UCHL-1)	Μεμβρανική	T κύτταρα, ιστιοκύτταρα, μυελικά	κυτταροπλασματική χρώση: μη ειδική
αβ- TCR(βF1)	Μεμβρανική	T-κύτταρα (κυρίως πληθυσμός)	NK-κύτταρα –
γδ-TCR	Μεμβρανική	T-κύτταρα (λίγος πληθυσμός)	NK-κύτταρα

ΔΕΙΚΤΕΣ Τ-ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

CD3: ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος Τ-δείκτης. Φυσιολογικά εκφράζεται από το δεύτερο στάδιο της θυμικής διαφοροποίησης και μετά.

CD5: παν-Τ-δείκτης, δεν εκφράζεται στα ΝΚ-κύτταρα. Δεν είναι ειδικός δείκτης σειράς.

Η σχέση CD4:CD8 φυσιολογικά είναι 1,5 -3 : 1.



CD43: εκφράζεται σε Τ-κύτταρα, μυελικά, πλασματοκύτταρα, ασθενώς σε ιστοκύτταρα. Αρνητικό σε φυσιολογικά Β-κύτταρα και έκφραση σε Β-κύτταρα υπόνοια λεμφώματος.

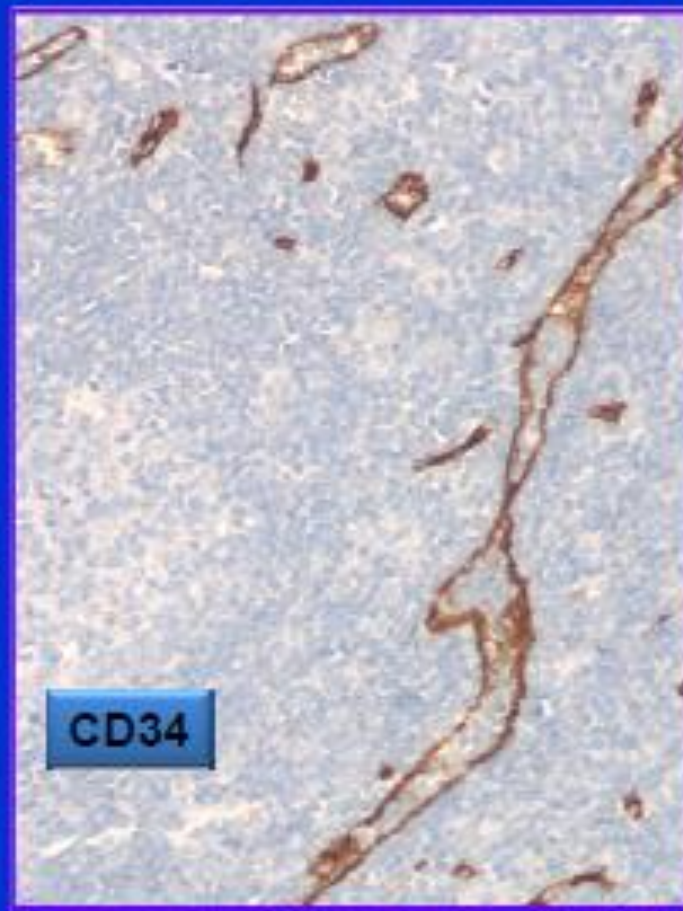
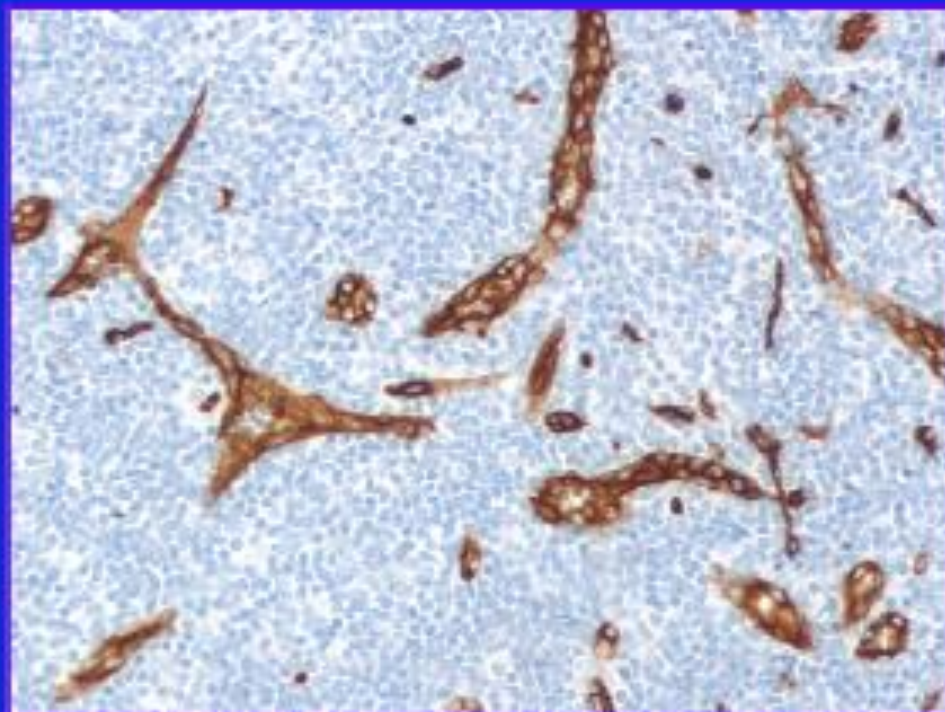
ΑΛΛΑ θετικό σε ενεργοποιημένα λεμφοπλασμοκυττοειδή Β-κύτταρα, Β-κύτταρα λοιμώδους μονοπυρήνωσης και υποπληθυσμό Β-κυττάρων στον τελικό ειλεό.



CD3

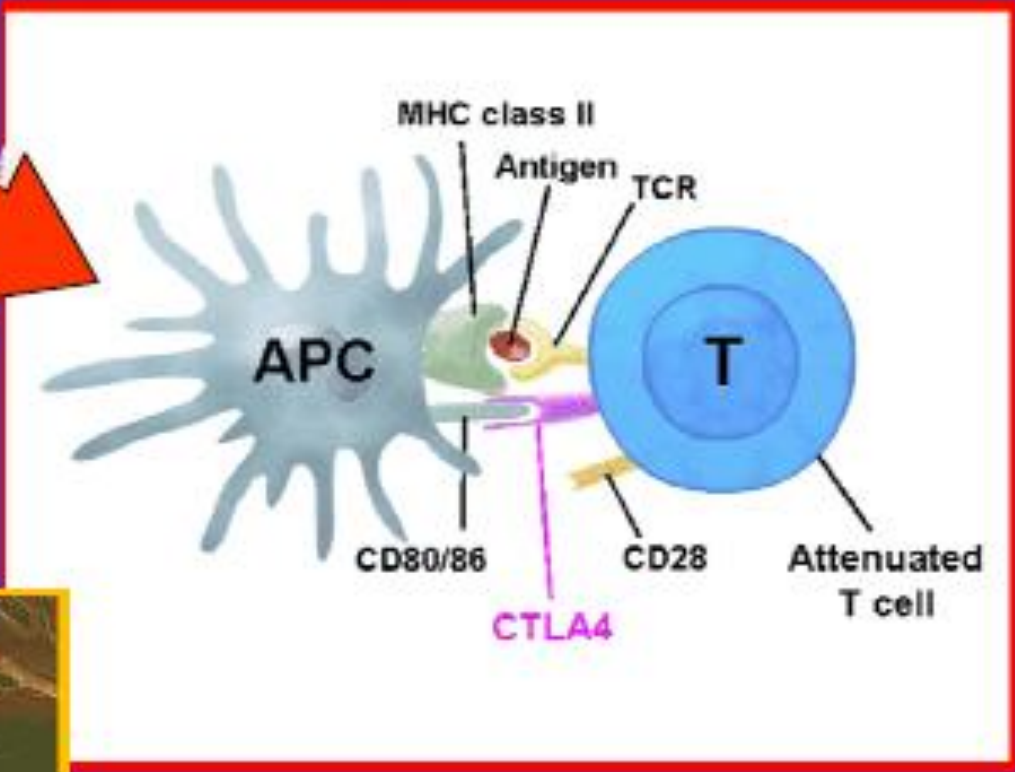
Ο παραφλοιός είναι
καλά ανεπτυγμένος στους τραχηλικούς λεμφαδένες
και λίγος στους κοιλιακούς

Μετατριχοειδικά φλεβίδια



Βρίσκονται μόνο στον παραφλοιό
Έχουν σημαντικό ρόλο στην επανακυκλοφορία, διακίνηση
και εκλεκτική εγκατάσταση (homing) των λεμφοκυττάρων

**ΣΥΝΕΡΓΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ Τ-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ
ΚΑΙ
ΑΝΤΙΓΟΝΟΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ**



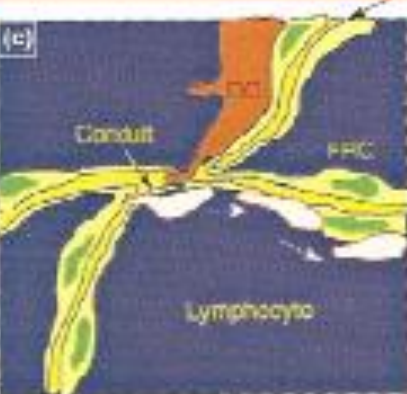


Τα δενδριτικά κύτταρα συγκεντρώνονται γύρω από τα μετατριχοειδικά φλεβίδια



Άλλα δικτυοκύτταρα σχηματίζουν ένα δίκτυο για να παροχετεύσουν την λέμφο στον παραφλοιό

Τα δικτυοκύτταρα παρουσιάζουν το περιεχόμενο της λέμφου στα T-λεμφοκύτταρα



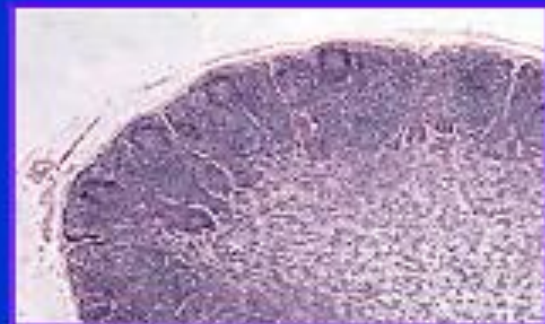
Με την αναγνώριση του αντιγόνου το σύμπλοκο DC-T εκκρίνει χημειοκίνες και ελκύει κυκλοφορούντα T8, για αποδοτικότερη ανίχνευση



ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ

ΜΥΕΛΩΔΗΣ ΜΟΙΡΑ

Μυελικές χορδές



Η περιοχή πιο βαθιά από τον παραφλοιό, κοντά στις πύλες. Αναπτυγμένη στους μεσεντέριους λεμφαδένες

Λεμφοκύτταρα (Β-λεμφοπλασμοκυττοειδή, Τ-κύτταρα)
Μακροφάγα
Πλασματοκύτταρα
Σιτευτικά κύτταρα

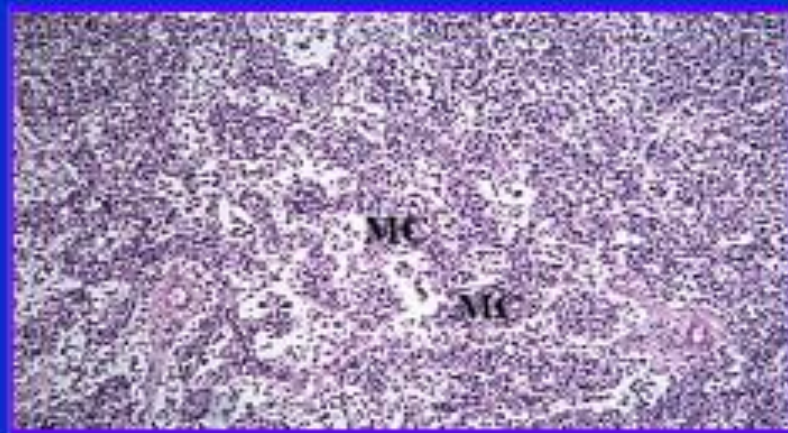
ΜΥΕΛΩΔΗΣ ΜΟΙΡΑ

Περιλαμβάνει

τις μυελικές χορδές : από πυκνό λεμφικό ιστό, χωρίς λεμφοζίδια, και πλασματοκύτταρα. Συνεχίζουν μέχρι τις πύλες.

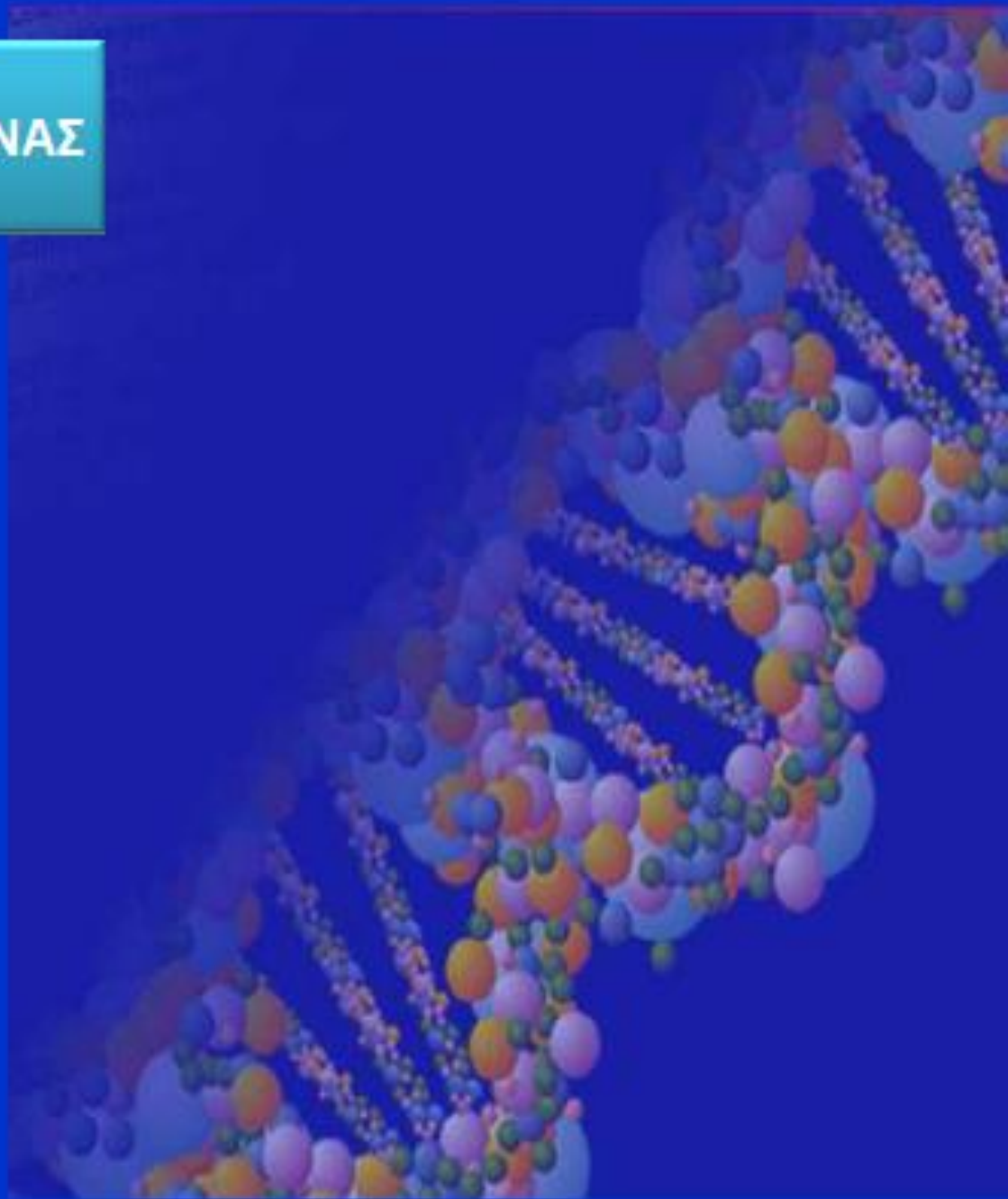
Διενεργείται η πλασματοκυτταρική αντίδραση, με σχηματισμό πλασματοκυττάρων και έκκριση αντισωμάτων.

Η παραγωγή αντισωμάτων εδώ είναι πιάό σημαντική σε τοπικό επίπεδο.



ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ

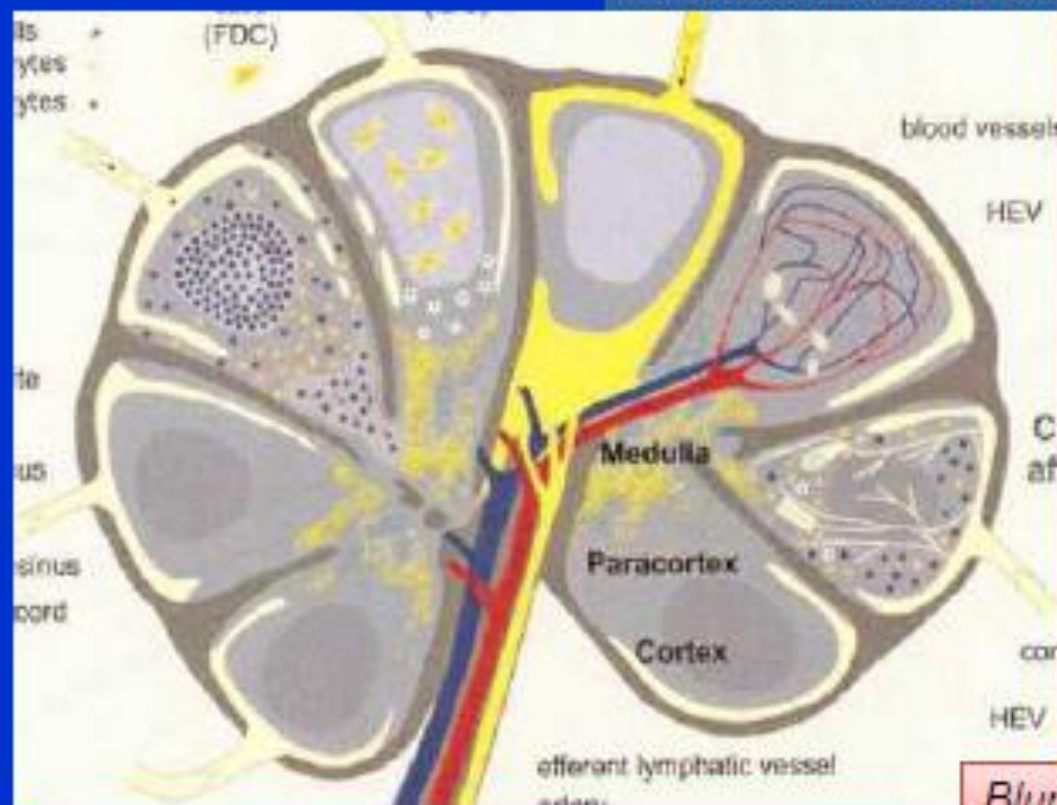
ΛΕΜΦΟΚΟΛΠΟΙ



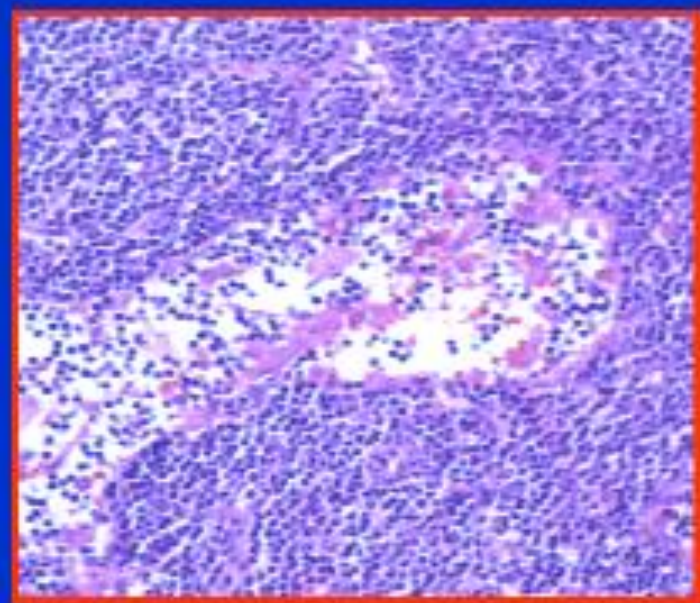
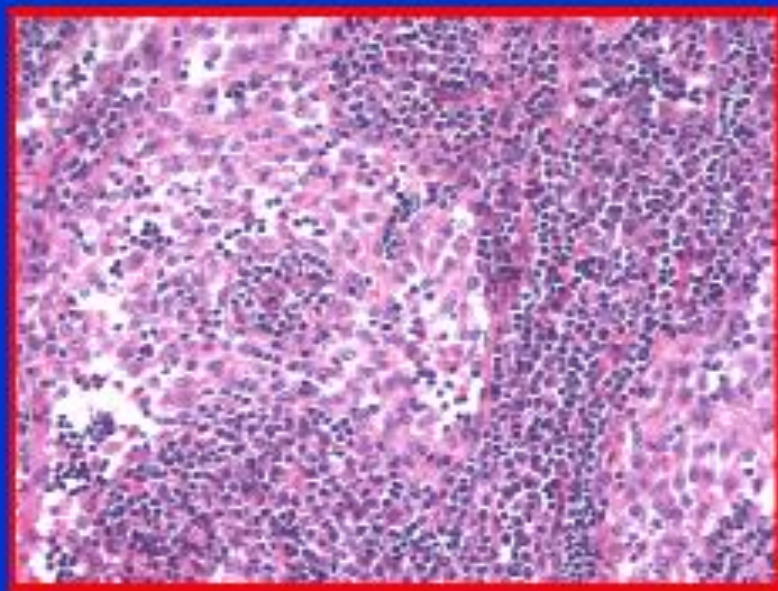
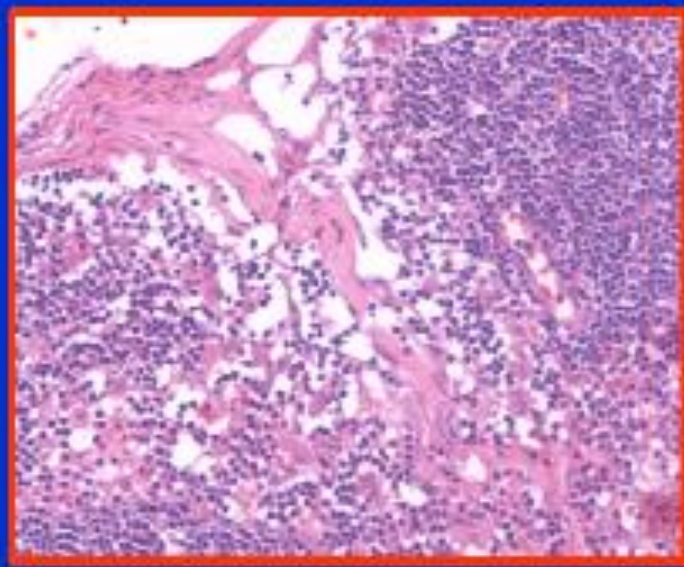
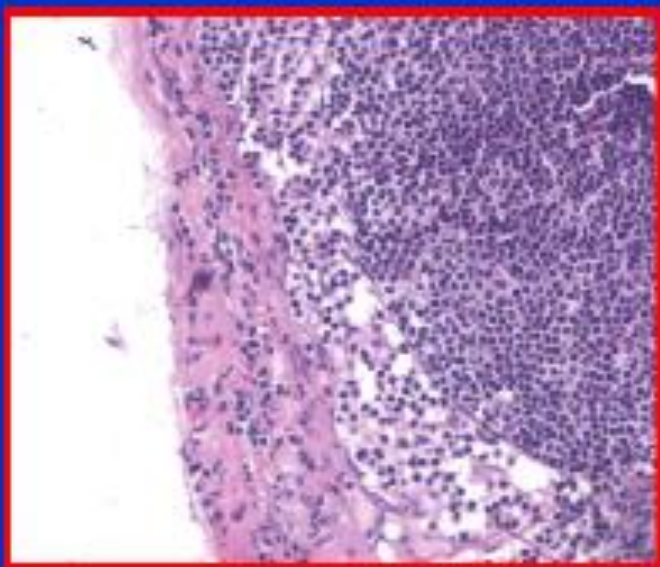
ΜΥΕΛΩΔΗΣ ΜΟΙΡΑ

ΛΕΜΦΟΚΟΛΠΟΙ

μυελώδεις λεμφόκολποι, οι οποίοι είναι συνέχεια του υποκαψικού λεμφόκολπου, μέσω των λεμφόκολπων του παραφλοιού και επενδύονται από ενδοθήλιο.



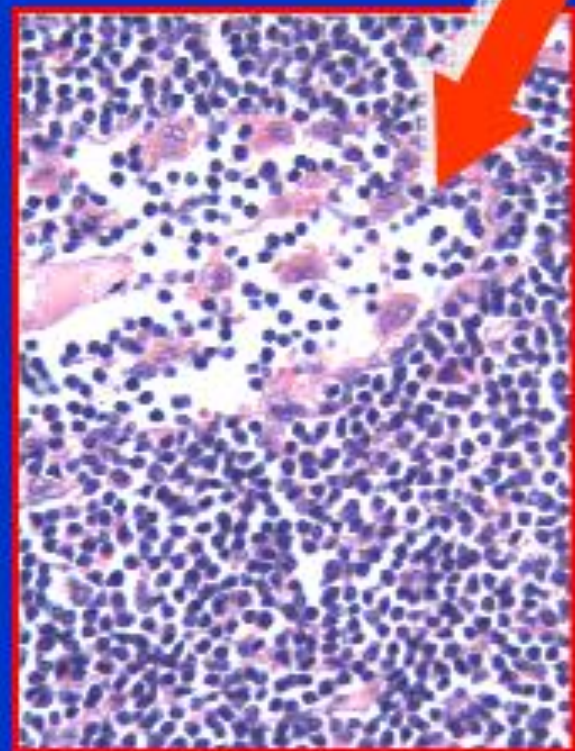
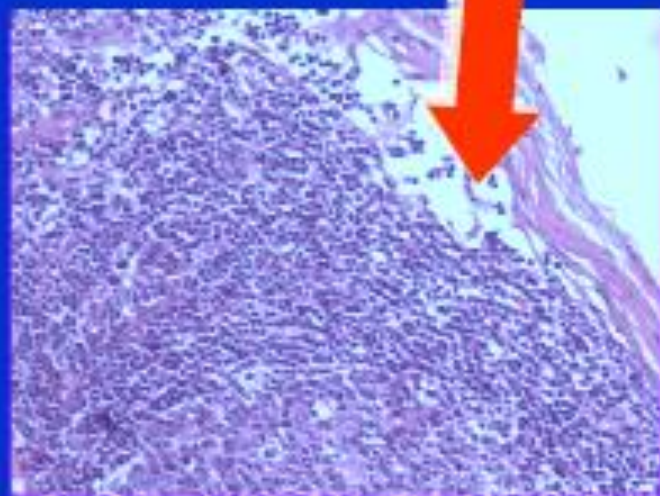
Blum KS & Pabst R, J Anat, 2006

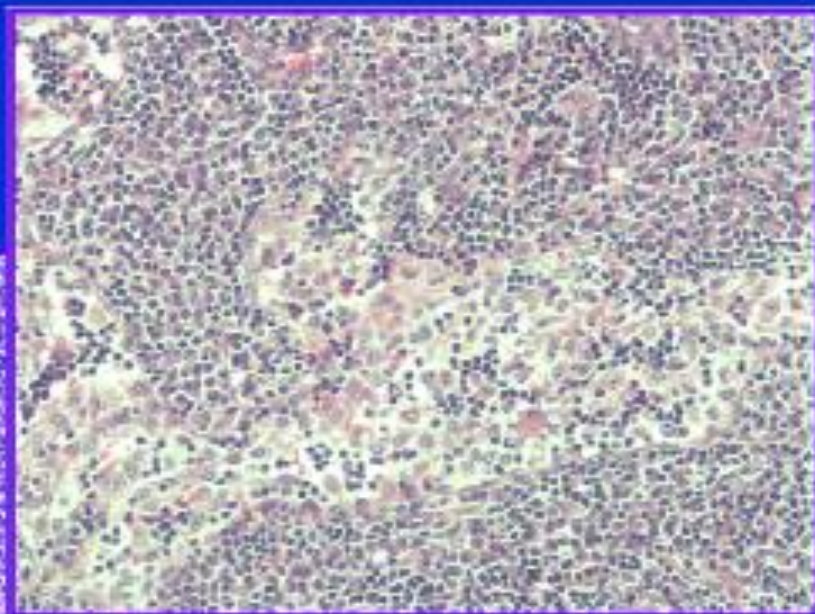
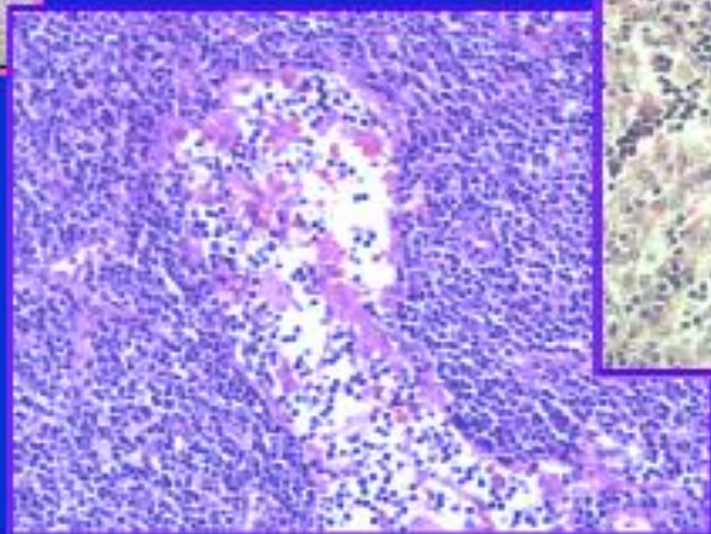


Λεμφόκολποι : μεταφέρουν την λέμφο από τα προσαγωγά λεμφαγγεία στα απαγωγά, μέσω του λεμφαδένα.

Ο **υποκαψικός λεμφόκολπος**, εν μέρει καλύπτεται από ενδοθήλιο. Καθώς οι λεμφόκολποι διακλαδίζονται μέσα στον λεμφαδένα, χάνουν το ενδοθήλιό τους και αποκτούν ένα επικάλυμμα από **μακροφάγα**.

•**Sinus lining cells**: Βρίσκονται στην περιοχή του υποκαψικού λεμφόκολπου και έχουν μια αδρή δενδριτική μορφολογία. (AJP 1997; 151:423-434)





Άλλα κύτταρα:

- μικρά λεμφοκύτταρα, πολυμορφοπύρρηνα, ηωσινόφιλα.
- **Immature sinus histiocytes**: ένα παραπλανητικό όνομα, καθώς είναι Β-κύτταρα.

ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ : ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Ηλικία

Στο νεογέννητο δεν υπάρχουν λεμφοζίδια με βλαστικά κέντρα

Εναποθέσεις υαλοειδούς

Λεμφοζίδια

βρέφη -παιδιά

ενήλικες

ηλικιωμένοι

Τοπογραφικές διαφορές

Βλαστικά κέντρα: συχνότερα σε μεσεντέριους & τραχηλικούς

Οριακή ζώνη: μεσεντέριοι

Λιπώδης εκφύλιση: μασχαλιαίοι, βουβωνικοί

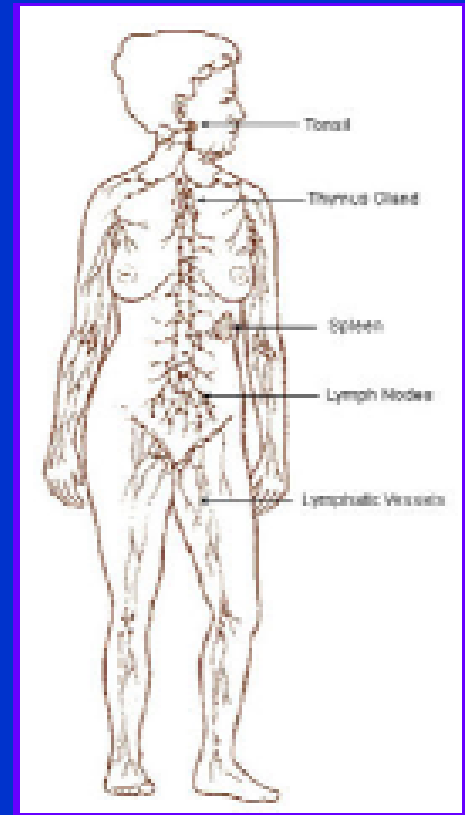
Ινώση: βουβωνικοί

Εγκλειστα: παρωτιδικοί λεμφαδένες

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑ

Διαχειρίζεται αντιγόνα

Φιλτράρει την λέμφο από ιδιαίτερα υλικά,
όχι απαραίτητα αντιγόνα



Φιλτράρει την λέμφο από ιδιαίτερα υλικά, όχι απαραίτητα αντιγόνα

Χρωστικές

Σίδηρος

Λιποφουσκίνη

Χρυσός

Μελανίνη

Τατουάζ

Εκτοπα κύτταρα ή ιστοί

Μεγακαρυοκύτταρα

Επιθήλια

Μεσοθήλια

Σιελογόνος αδένας

Θύμος

Θυρεοειδής

Εγκλειστα

Υλικά
Προσθέσεων

Σιλικόνη

Ορθοπεδικά υλικά

Ανθρακας

Ασβεστος

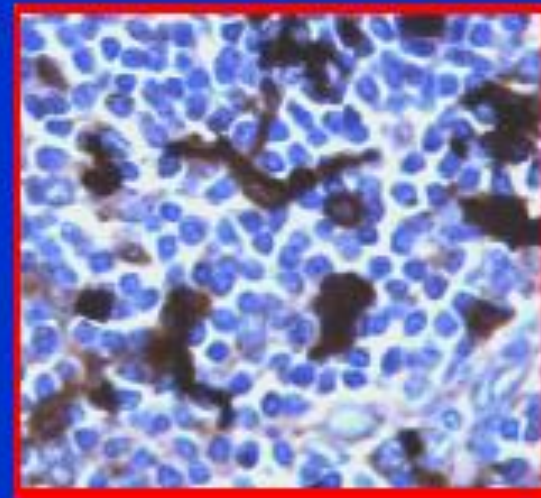
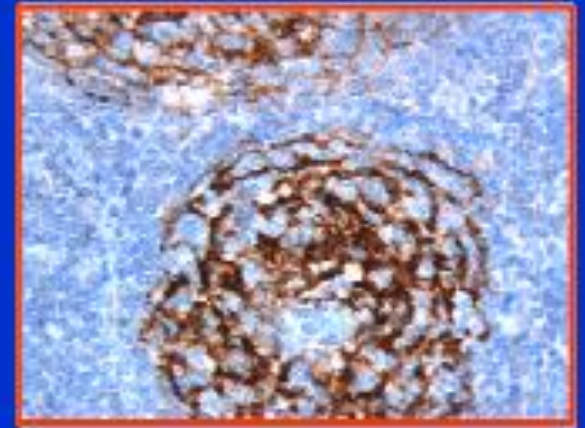


ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΛΕΜΦΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ



ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ

ΣΤΡΩΜΑΤΙΚΑ
ΚΥΤΤΑΡΑ



Highways, byways and breadcrumbs:
Directing lymphocyte traffic in the lymph node.

Trends in Immunology 2007

ΜΟΝΟΠΥΡΗΝΟ ΦΑΓΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τύπος κυττάρου	Μονοκύτταρα Μακροφάγα ιστών <u>Μακροφάγα βλαστικού κέντρου (tingible-body)</u> <u>Ιστιοκύτταρα λεμφοκόλπων</u> Επιθηλιοειδή ιστοκύτταρα Πλασμοκυττοειδή μονοκύτταρα
ανοσοφαινότυπος	CD68+, CD4+, CD11c+, CD14+, HLA-DR+/-, S-100-, CD1a-

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΕΝΔΡΙΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ(antigen-presenting)

ΔΕΝΔΡΙΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ	ΆΛΛΑ
Δενδριτικά κύτταρα βλαστικών κέντρων	Langerhans κύτταρα (δέρμα) <u>Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα (T-ζώνη)</u> Αγνωστα (indeterminate) κύτταρα Κύτταρα λεμφαγγείων
CD21+, CD23+, CD35+, DRC+, S-100-/+ , CD68-, CD1a-, CD4-	S-100+, HLA-DR+, CD4+/- CD1a+Langerhans κύτταρα , indeterminate CD1a- Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα Κύτταρα λεμφαγγείων

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

κύτταρα για
αντιγονική παρουσίαση

κύτταρα για
αντιγονικό χειρισμό

Δενδριτικά

Langerhans

μονοκύτταρα

μακροφάγα

ΙΣΤΙΟΚΥΤΤΑΡΑ



ΑΛΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Στρωματικά κύτταρα

Κύτταρα συνδετικού υποστρώματος
ινοβλάστες, μυο-ινοβλάστες

Καλυπτικά κύτταρα λεμφοκόλπων

Ενδοθήλια αγγείων



Βοηθητικά
κύτταρα



Δενδριτικά δικτυοκύτταρα βλαστικών κέντρων

Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα

«Tindible body» μακροφάγα

Ελεύθερα μακροφάγα λεμφοκόλπων

Δενδριτικά δικτυοκύτταρα βλαστικών κέντρων

(Follicular Dendritic Cells-FDCs)

CD21+, CD35+, CD23+, fascin+, DRC+, CD68 & S-100 +/-, CD1α-

Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα (Interdigitating Dendritic Cells-IDCs)

T- ζώνη. Μοιάζουν με κύτταρα Langerhans.

Αφθονο κυτταρόπλασμα, «άτυποι» πυρήνες με εγκολπώσεις, πυρήνιο.

S-100+, Vim+, CD1α+/-, CD68+/-, CD21-, CD35-, actin-, desmin-, Langerin-

Ινοβλαστικά δενδριτικά κύτταρα (Fibroblastic Reticulum Cells-FDCs)

Παραφλοιός

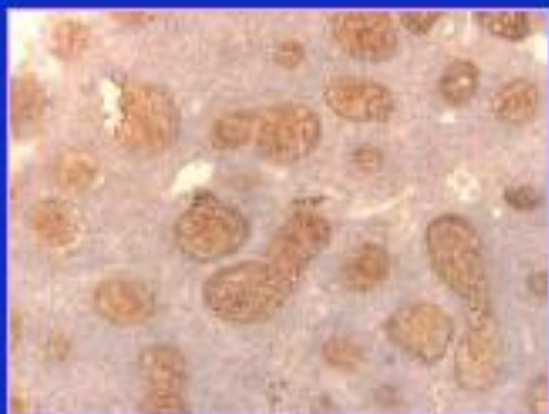
Vim+, actin+, desmin+, CD68+/-, cytokeratin -/+

Μακροφάγα (σύνδεση με κυκλοφορούντα μονοκύτταρα

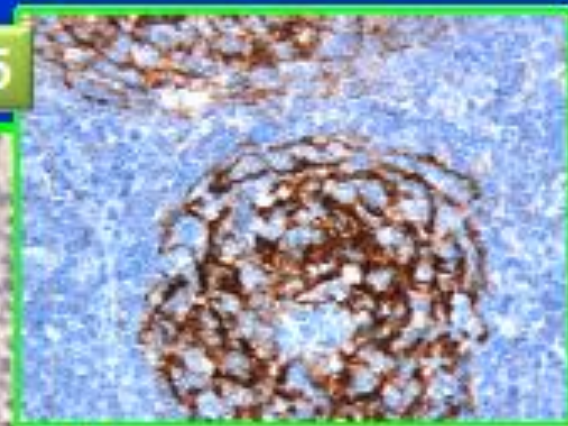
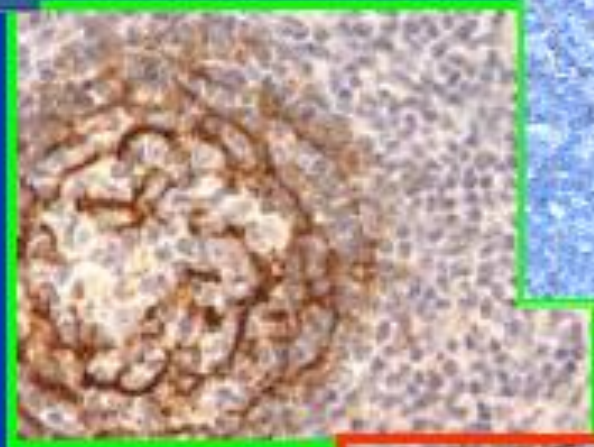
CD68+, Lysozyme +

Sinus lining cells: ιδιότητες μακροφάγων και ενδοθηλίων

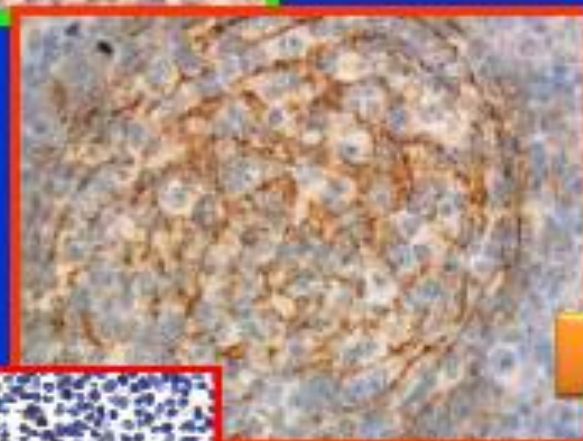
Δίκτυο δενδριτικών κυττάρων
βλαστικών κέντρων



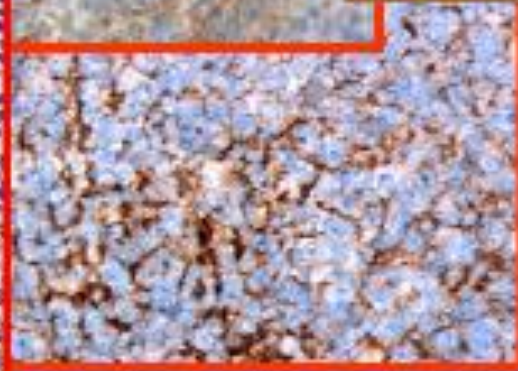
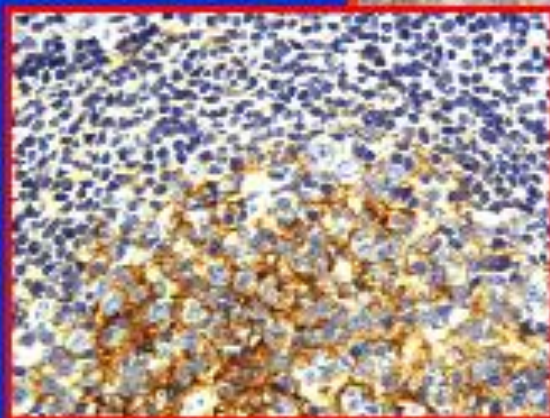
CD35



CD23

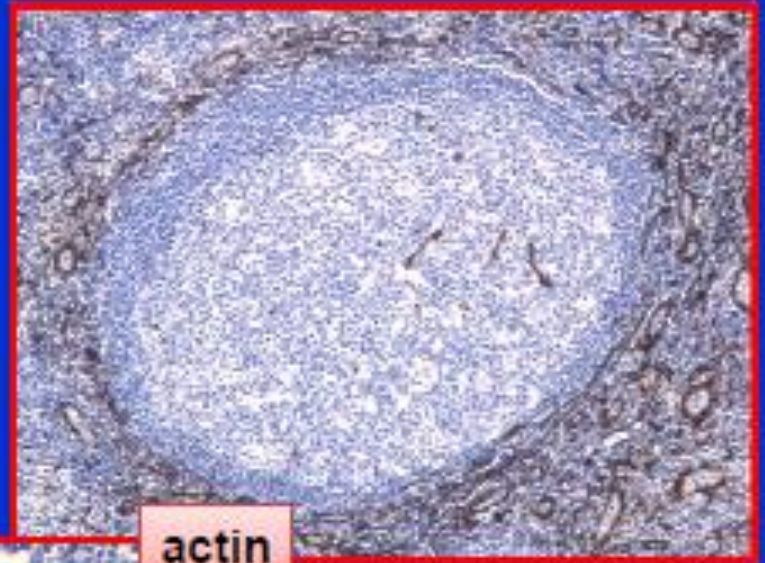
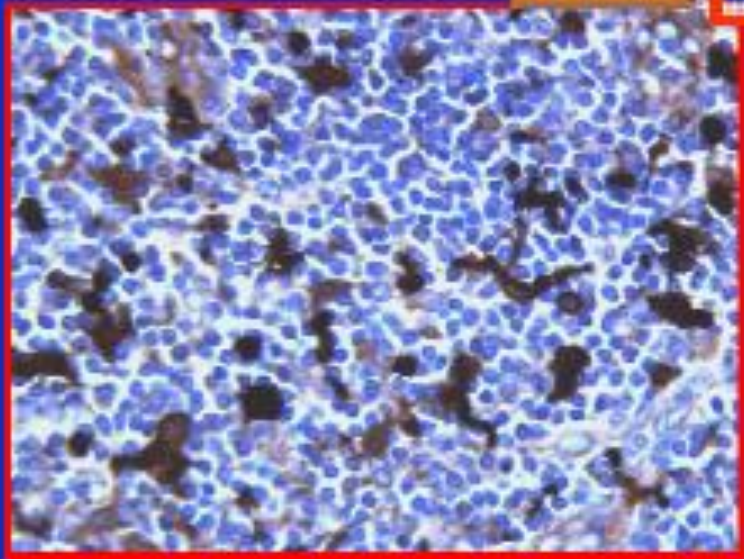


CD21

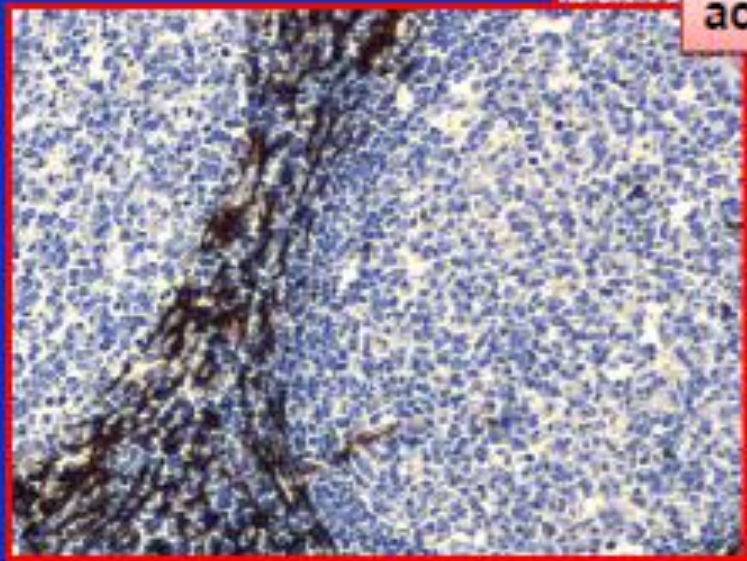


S-100

Διαπλεκόμενα δικτυοκύτταρα

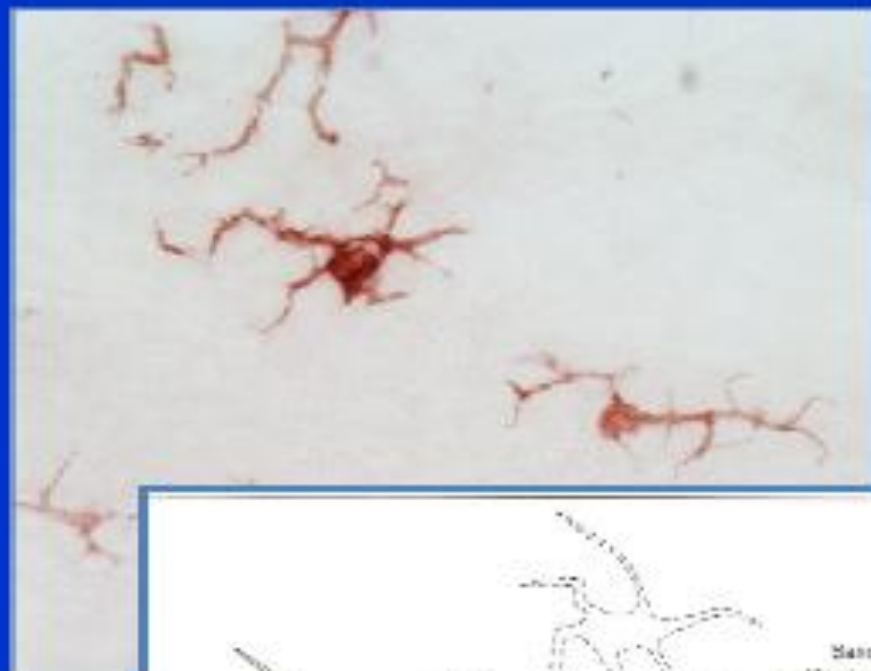


actin



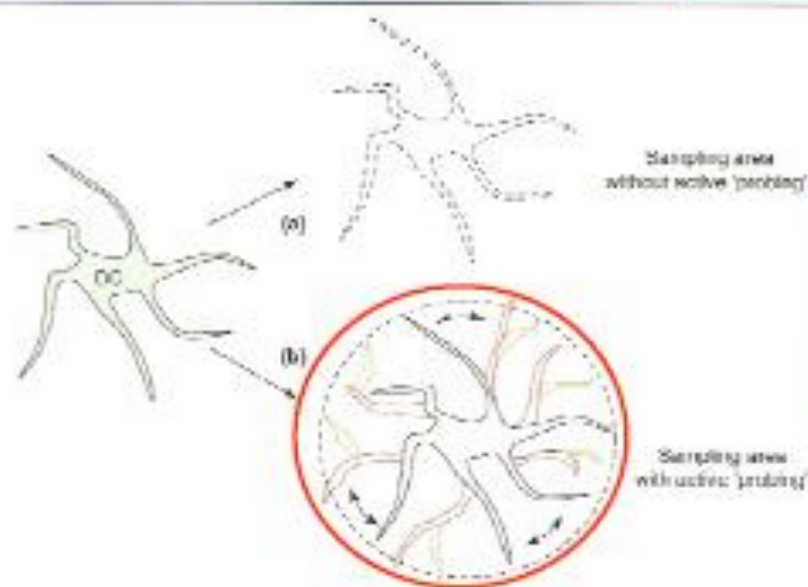
ινοβλαστικά
δενδριτικά
κύτταρα

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



Τα δένδριτικά κύτταρα ανιχνεύουν το περιβάλλον τους για Τ-κύτταρα ειδικά για αντιγόνα.

Το μέγεθος της ελεγχόμενης περιοχής εξαρτάται από την ικανότητά τους να παράγουν «τηλεσκοπικούς» επιμήκεις, δενδρίτες.



Χρησιμοποιώντας αυτές τις δυναμικές προσεκβολές, ένα δένδριτικό κύτταρο, μπορεί να ανιχνεύσει 500-5000 Τ-κύτταρα σε μία ώρα