

# 2

## Όργανα και κυτταρικοί πληθυσμοί που συμμετέχουν στην ανοσιακή απάντηση

### I. ΚΑΓΙΑΒΗΣ

2.1. ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΣΙΑΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ .....	31
2.2. ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΛΕΜΦΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ .....	34
2.3. ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΑ ΛΕΜΦΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ .....	36
2.4. ΚΥΤΤΑΡΑ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΣΙΑΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ .....	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	46

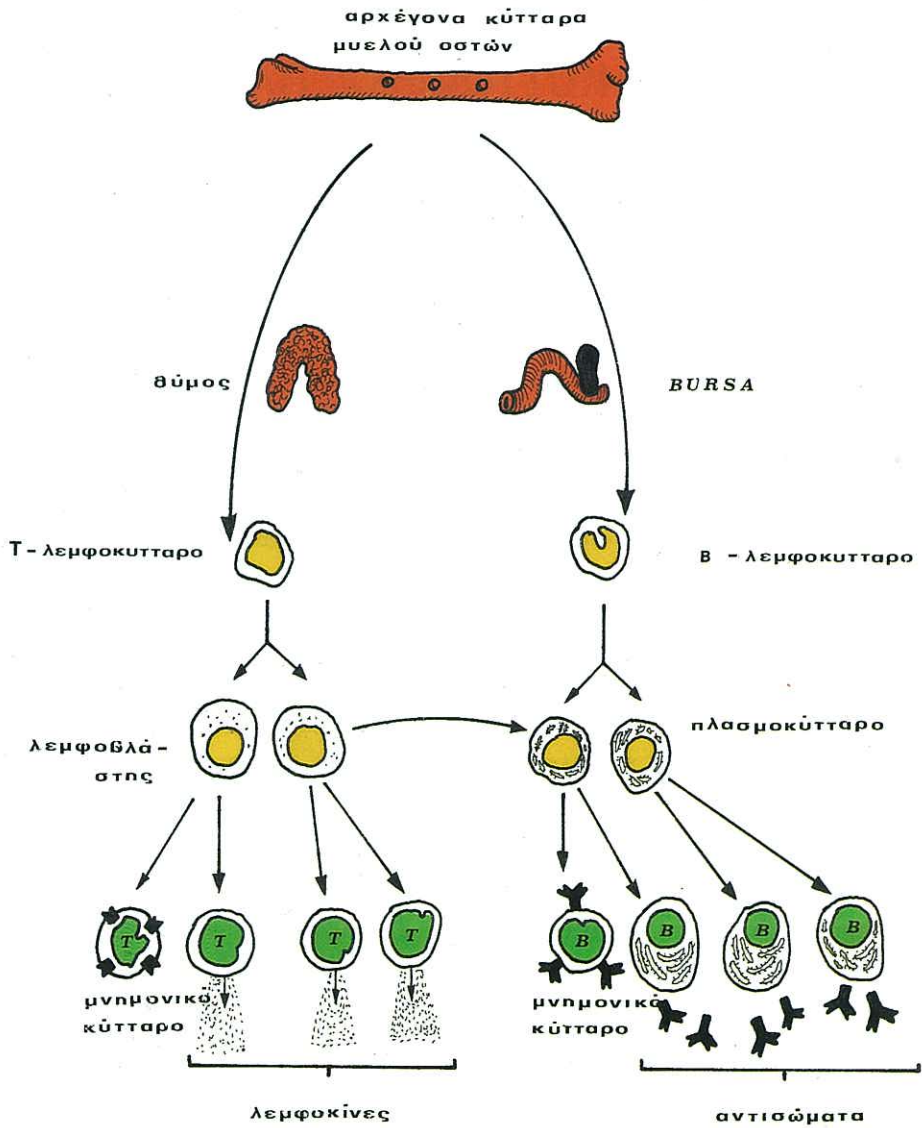
### 2.1. ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΣΙΑΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δύο κύριοι πληθυσμοί κυττάρων θεωρούνται ότι είναι απαραίτητοι για την ειδική ανοσιακή απάντηση, τα Τ και Β λεμφοκύτταρα. Τα λεμφοκύτταρα αυτά αποκτούν τα χαρακτηριστικά τους όταν, μετά την παραγωγή τους από τον μυελό των οστών, περνούν από τον θύμο αδένα και από τον θύλακο του Fabricius (για τα θηλαστικά το ρόλο του θυλάκου παίζει ο μυελός των οστών), που αποτελούν τα κεντρικά λεμφικά όργανα (Εικ. 2.1).

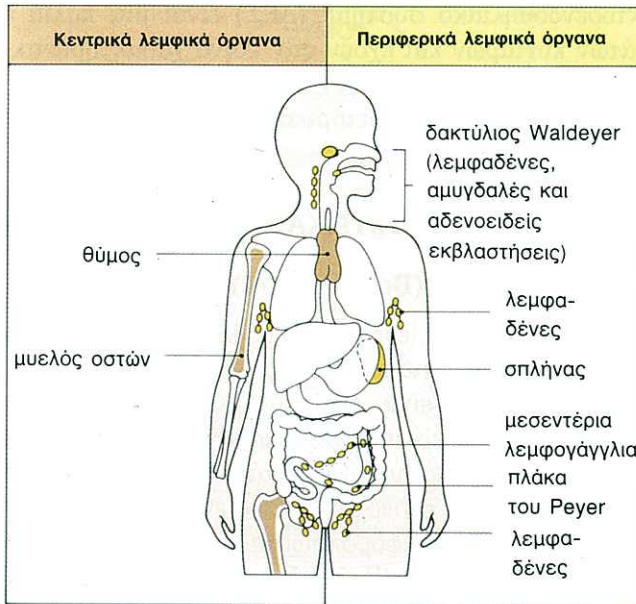
Εκτός από τα κεντρικά λεμφικά όργανα υπάρχουν και τα περιφερικά, απ' όπου περνούν οι διάφοροι πληθυσμοί των λεμφοκυττάρων (Εικ. 2.2). Η όλη εικόνα για την άμυνα του οργανισμού συμπληρώνεται από το ΔΕΣ που αποτελείται ουσιαστικά από δύο φαγοκυτταρικά επιμέρους συστήματα.

Τα κεντρικά λεμφικά όργανα είναι:

- α) Ο μυελός των οστών
- β) Ο θύμος
- γ) Ο θύλακος του Fabricius (για τα πτηνά)



Εικόνα 2.1. Εξέλιξη και εξειδίκευση των λεμφοκυττάρων.



**Εικόνα 2.2.** Κεντρικά και περιφερικά λεμφικά όργανα και ιστοί.

Ο θύμος παράγει T-λεμφοκύτταρα και ο μυελός των οστών B-λεμφοκύτταρα. Τα περιφερικά λεμφικά όργανα και οι ιστοί περιέχουν ώριμα T και B λεμφοκύτταρα καθώς επίσης και επικουρικά (βοηθητικά) κύτταρα. Στα θηλαστικά και στον άνθρωπο τα B-λεμφοκύτταρα παράγονται από τον μυελό των οστών και το ήπαρ του εμβρύου. Οι λεμφαδένες υπάρχουν σ' όλο το σώμα κυρίως στις διασταυρώσεις των λεμφικών αγγείων. Η ομάδα των λεμφαδένων που περιλαμβάνει τις αμυγδαλές, τον αδενοειδή λεμφικό ιστό της περιοχής του φάρυγγα και της επιχώριας στοματικής περιοχής ονομάζεται «δακτύλιος του Waldeyer».

Στους λεμφαδένες συλλέγεται η λέμφος των ιστών και η ανοσιακή απάντηση στις περιοχές αυτές αφορά τα αντιγόνα της λέμφου, ενώ τα λεμφοκύτταρα του σπλήνα απαντούν σε αντιγονικούς ερεθισμούς προερχόμενους από αντιγόνα που εισέρχονται στην αιματική κυκλοφορία. Οι πλάκες του Peyer είναι μάζες λεμφικού ιστού που βρίσκονται στο λεπτό έντερο.

Τα περιφερικά λεμφικά όργανα είναι:

- α) Οι λεμφαδένες
- β) Ο σπλήνας
- γ) Διάφορα συμπληρωματικά όπως αμυγδαλές, σκωληκοειδής απόφυση, πλάκες Payer.

Το Δικτυοενδοθηλιακό σύστημα (ΔΕΣ) είναι μια παλιά έννοια δύο υποσυστημάτων κυττάρων και έχουν σαν κοινό χαρακτηριστικό τη φαγοκυττάρωση:

1. Το μονοπυρηνικό φαγοκυτταρικό σύστημα
2. Τα κοκκιώδη φαγοκύτταρα.

## 2.2. ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΛΕΜΦΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

### 2.2.1. Μυελός των οστών (Bone marrow)

Αν ο μυελός των οστών, ευρισκόμενος κυρίως μέσα στα μακρά οστά, θεωρηθεί στα θηλαστικά σαν ένας ιστός, είναι ο μεγαλύτερος ιστός του σώματος και το βάρος του είναι περίπου 3 Kgr.

Ο μυελός των οστών είναι η πηγή παραγωγής των ερυθροκυττάρων, αιμοπεταλίων, κοκκιοκυττάρων, μονοκυττάρων και λεμφοκυττάρων. Όλες αυτές οι κυτταρικές σειρές προέρχονται από ένα αρχέγονο μητρικό κύτταρο, το δικτυοκύτταρο, που διαφοροποιείται σε πρόδρομη μορφή κυττάρου για την κάθε κυτταρική σειρά (Εικ. 2.3).

Από τις διάφορες κυτταρικές σειρές, η κοκκιώδης, η μονοκυτταρική και η λεμφοκυτταρική σειρά είναι οι δραστικές σειρές του ανοσιακού μηχανισμού, ενώ οι σειρές των ερυθροκυττάρων και των αιμοπεταλίων επηρεάζονται από το ανοσιακό σύστημα και συχνά αποτελούν τους στόχους του. Μια από τις κύριες λειτουργίες του μυελού των οστών είναι η διαφοροποίηση των λεμφοκυττάρων σε Β-λεμφοκύτταρα.

### 2.2.2. Θύμος (Thymus)

Ο θύμος είναι ένας δίλοβος αδένας που βρίσκεται κάτω από τον θυρεοειδή αδένα κατά μήκος του τραχήλου. Το μέγεθος του θύμου αυξάνεται μέχρι την ηλικία των 10 ετών. Στη συνέχεια ο αδένας υποστρέφει και μετά την εφηβεία αρχίζει η ατροφία του. Η λήψη κορτιζόνης, το τραύμα, η ακτινοβολία με ακτίνες X, μπορούν να φονεύσουν σε μερικές μέρες εκατομμύρια κύτταρα και να προκαλέσουν σοβαρή σμίκρυνση του αδενικού παρεγχύματος του θύμου.

Ο μικρός αυτός σάκκος αποτελείται από Τ-λεμφοκύτταρα (θυμοκύτταρα), από επιθηλιακά κύτταρα και από λίγα μακροφάγα. Το χαρακτηριστικό των θυμοκυττάρων είναι το αντιγόνο επιφανείας Thy-1, που είναι μια γλυκοπρωτεΐνη.

Ο θύμος αποτελείται από τα δύο τμήματα, το φλοιό και το μυελό. Ο φλοιός παίζει το σημαντικότερο ρόλο, όπου τα θυμοκύτταρα διαφοροποιούνται σε Τ-λεμφοκύτταρα και στη συνέχεια μεταναστεύουν στο μυελό κι' από εκεί στο αίμα. Η λειτουργική σημασία του μυελού δεν είναι γνωστή.