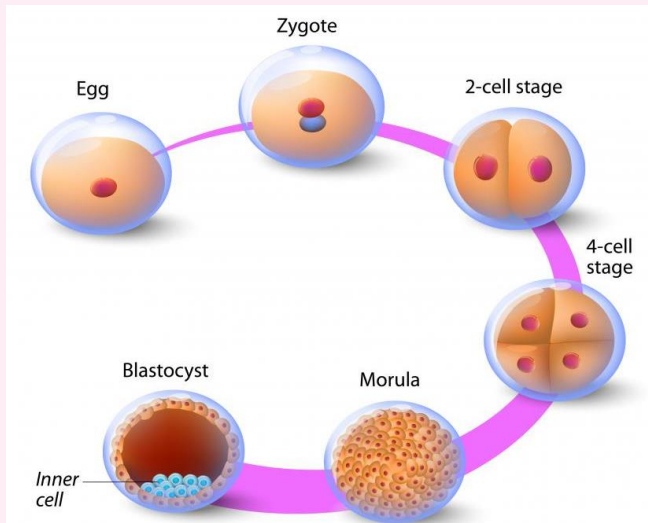


1.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΜΥΝΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΟΣΙΑΣ

Ζυγωτό - Διαφοροποίηση

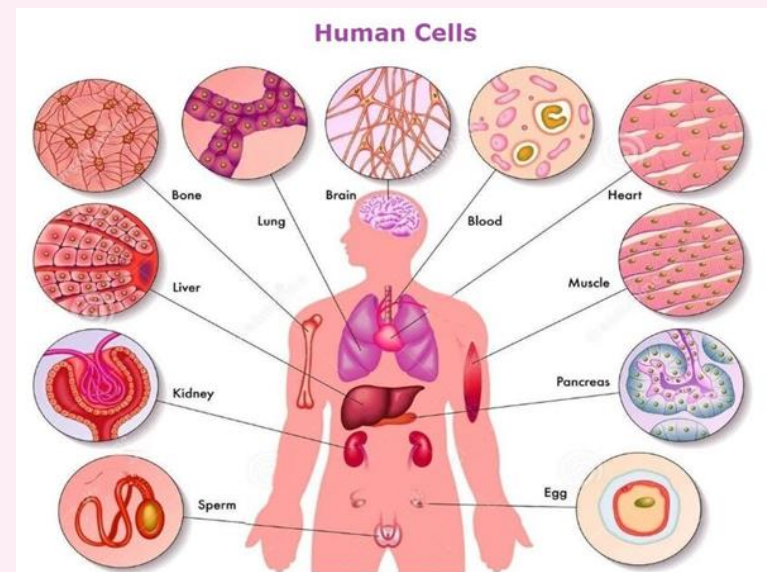
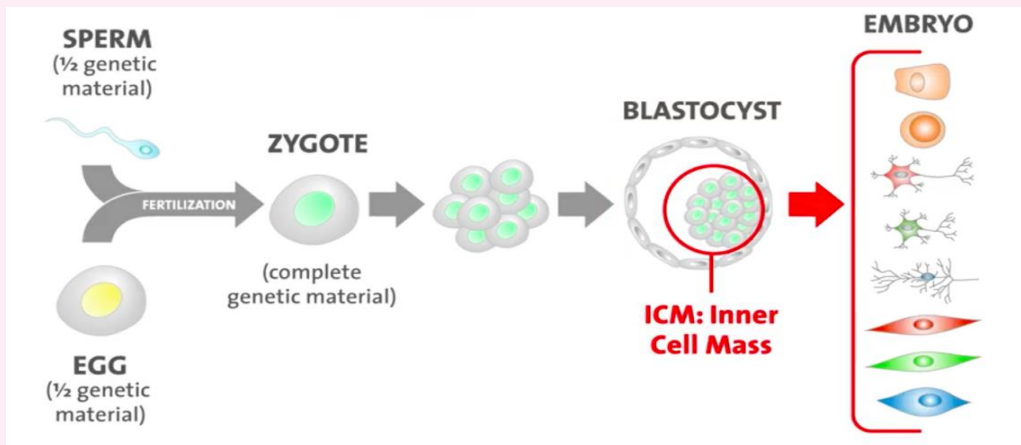
Η ανθρώπινη ζωή ξεκινά με τη δημιουργία του ζυγωτού κατά τη γονιμοποίηση.



Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από τρισεκατομμύρια κύτταρα

Γονιμοποίηση → Ζυγωτό → Μιτωτικές διαιρέσεις → Τα κύτταρα αποκτούν διαφορετικά μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά με τη διαδικασία της διαφοροποίησης → σχηματισμός ιστών και οργάνων

Κυτταρική διαφοροποίηση



Συντονισμένη λειτουργία ιστών και οργάνων

+

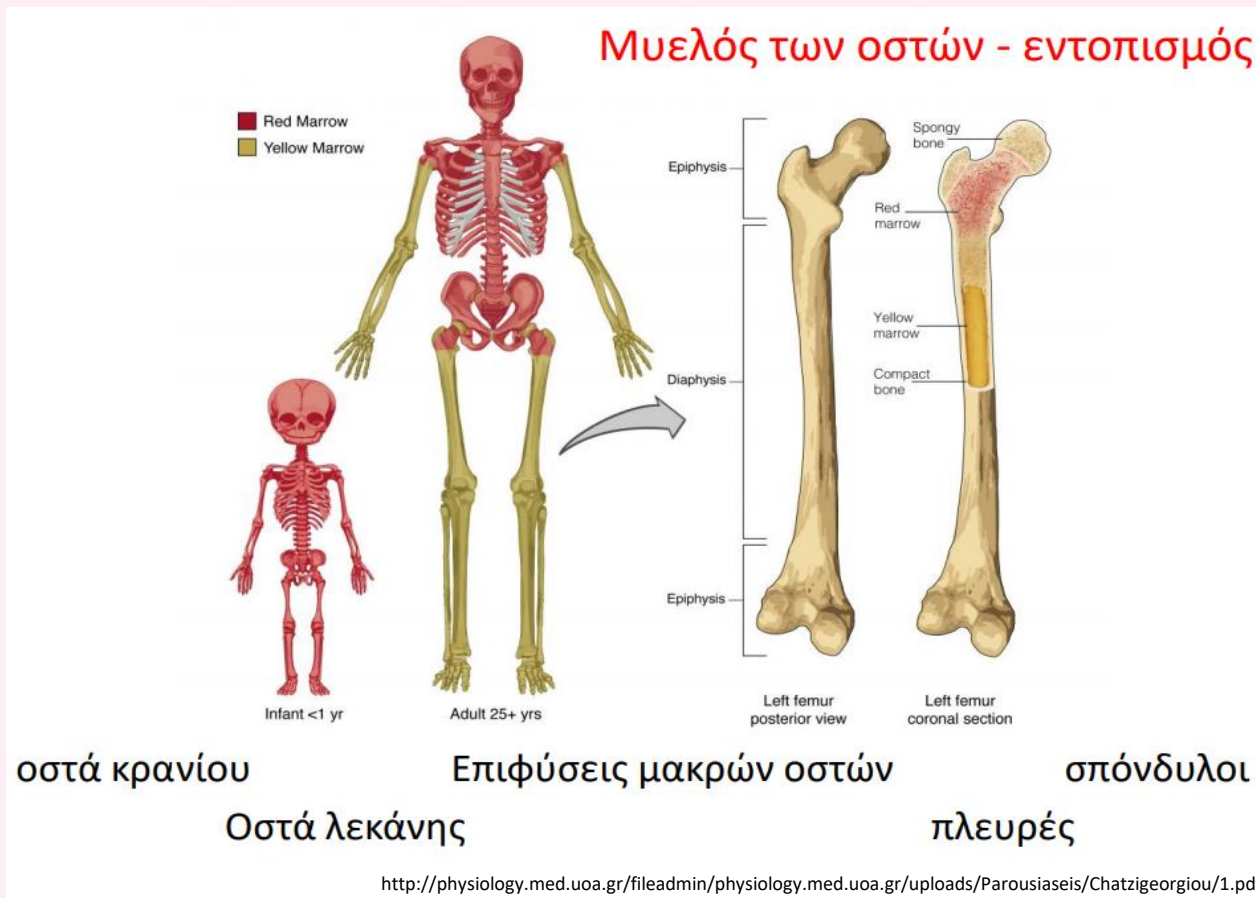
Προστασία από εξωτερικούς παράγοντες πχ παθογόνοι μικροοργανισμοί ή ουσίες τους

=

Επιβίωση οργανισμού

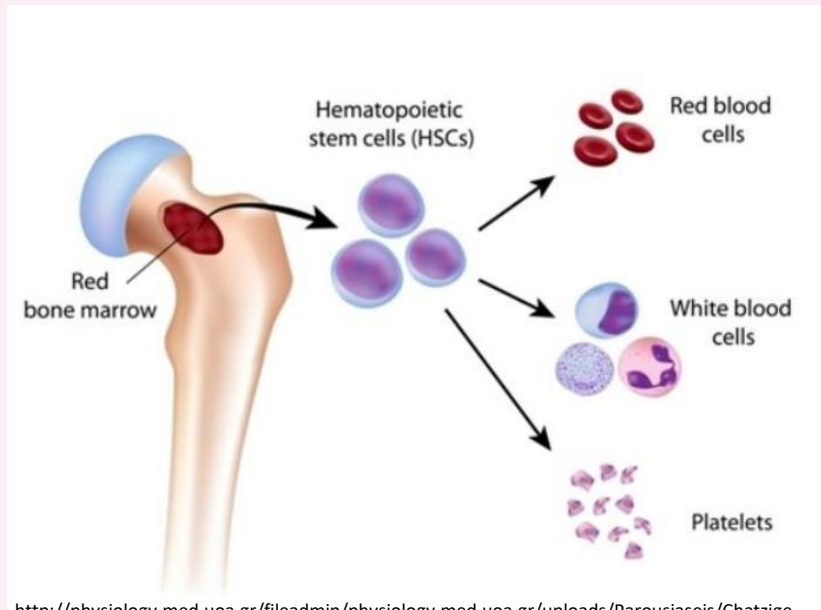
Ερυθρός μυελός των οστών

- Ιστός που παράγει όλα τα κύτταρα του αίματος → κέντρο αιμοποίησης

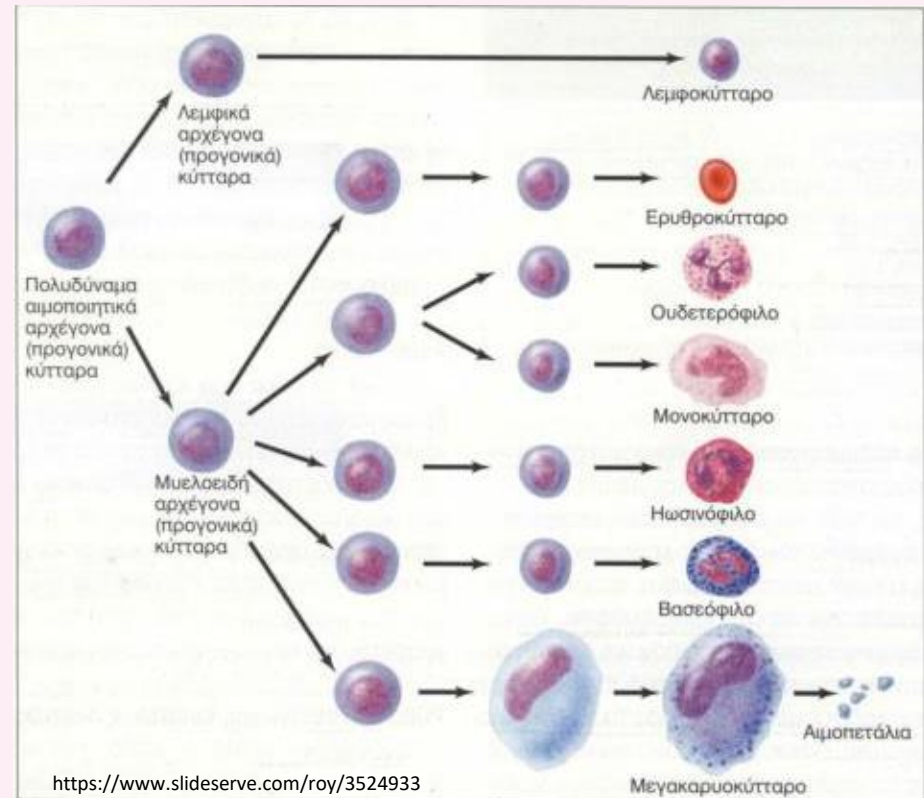


Ερυθρός μυελός των οστών

- Κύτταρα αίματος + πλάσμα αίματος → βασικοί παράγοντες οργάνωσης της άμυνας
- Μηχανισμοί άμυνας → περιλαμβάνουν κύτταρα που προκύπτουν από τη διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων, του ερυθρού μυελού των οστών

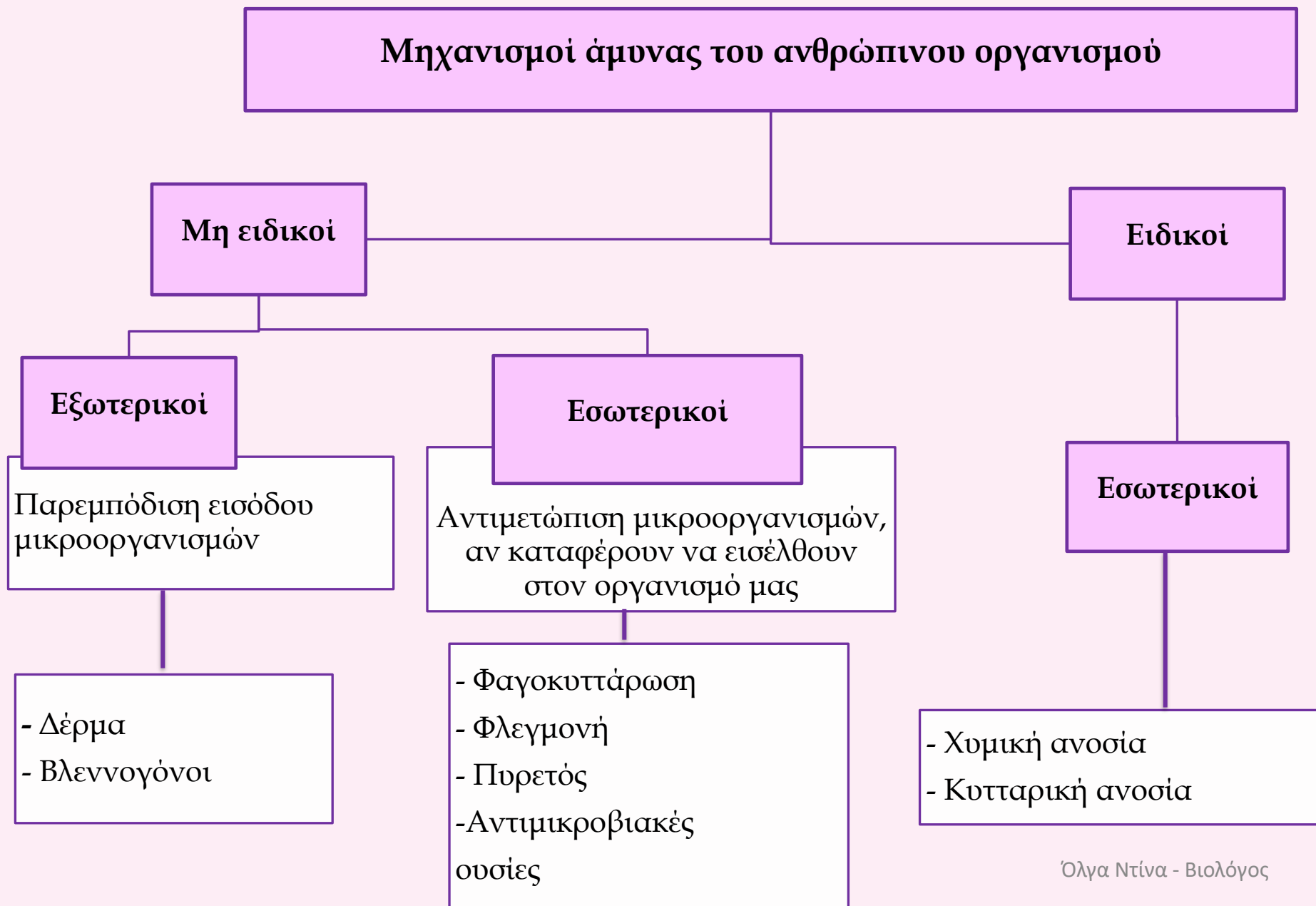


<http://physiology.med.uoa.gr/fileadmin/physiology.med.uoa.gr/uploads/Parousiaseis/Chatzigeorgiou/1.pdf>



<https://www.slideserve.com/roy/3524933>

Μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού



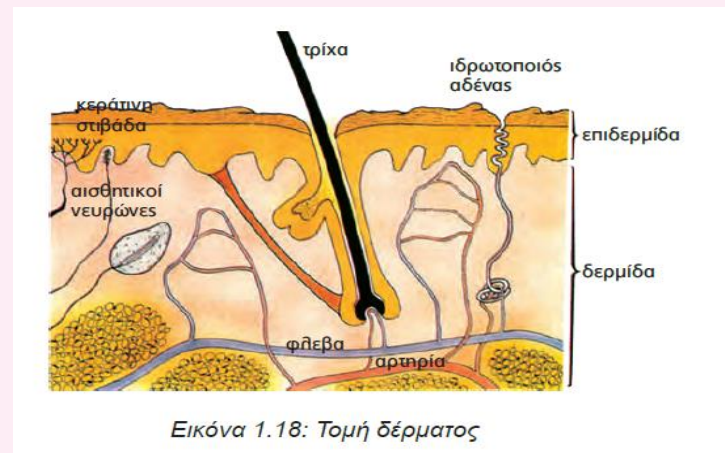
1.3.1 Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας

Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εξωτερικοί

- Παρεμπόδιση εισόδου μικροοργανισμών

Α. Δέρμα

- καλύπτει όλη την εξωτερική επιφάνεια του σώματος



	ΔΕΡΜΑ
ΔΟΜΗ	κεράτινη στιβάδα - στρώμα νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας - φραγμός στην είσοδο μικροβίων
ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΟΙ ΑΔΕΝΕΣ	σμηγματογόνοι αδένες → σμήγμα - περιέχει λιπαρά οξέα ιδρωτοποιοί αδένες → ιδρώτας - περιέχει γαλακτικό οξύ - περιέχει λυσοζύμη → ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων
ΜΗ ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ανταγωνίζονται τους παθογόνους και εμποδίζουν την εγκατάστασή τους

Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εξωτερικοί

Μηχανισμοί που παρεμποδίζουν την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό.

Β. Βλεννογόνοι

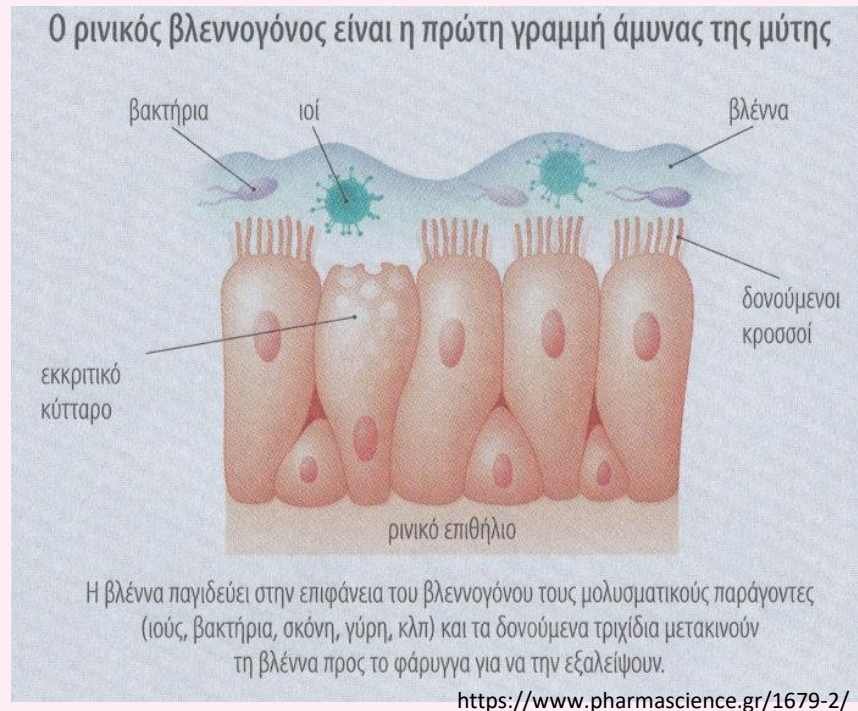
- καλύπτουν κοιλότητες του οργανισμού
- αποτελεσματικός φραγμός στους μικροοργανισμούς, λόγω έκκρισης βλέννας

ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΙ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
αναπνευστικής οδού	• Βλεφαριδοφόρο επιθήλιο → φραγμός • Παγίδευση μικροοργανισμών στη βλέννα και απομάκρυνσή τους από την αναπνευστική οδό με βλεφαρίδες του επιθηλίου.
στομάχου	• Υδροχλωρικό οξύ → Καταστροφή των περισσότερων μικροβίων που εισέρχονται με την τροφή στο στόμαχο.
επιπεφυκότα	• Λυσοζύμη στα δάκρυα → προστασία
στοματικής κοιλότητας	• Λυσοζύμη στο σάλιο → προστασία

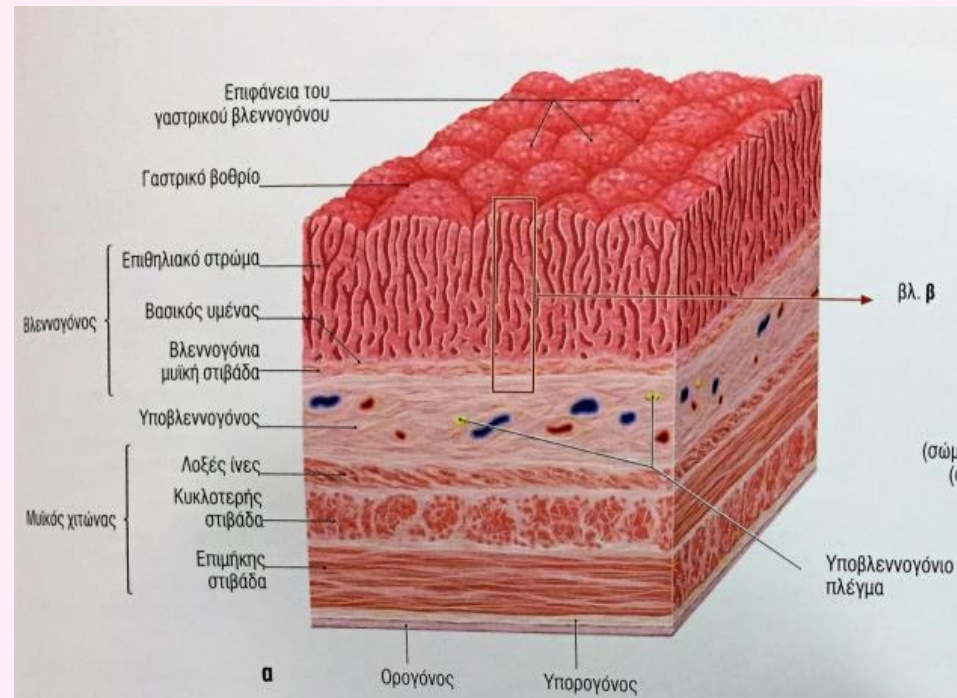
Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εξωτερικοί

Β. Βλεννογόνοι

Βλεννογόνος μύτης



Βλεννογόνος στομάχου



http://elearning.venizeleio.gr/pluginfile.php/506/mod_resource/content/1/%CE%A3%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%91%CE%A7%CE%9F%CE%A3.pdf

Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Μηχανισμοί που αντιμετωπίζουν τους μικροοργανισμούς μετά την είσοδό τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

Α. Φαγοκυττάρωση

❖ Ποια κύτταρα συμμετέχουν;

1. Τα **φαγοκύτταρα**: κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων, τα οποία διακρίνονται στα ουδετερόφιλα και στα μονοκύτταρα.
2. Τα **μακροφάγα**: προκύπτουν από διαφοροποίηση των μονοκυττάρων και εγκαθίστανται στους ιστούς.

❖ Πότε ενεργοποιούνται τα φαγοκύτταρα;

Μετά την εμφάνιση παθογόνου μικροοργανισμού, όπως βακτήριο, πρωτόζωο, ιός κτλ στο εσωτερικό του οργανισμού μας.

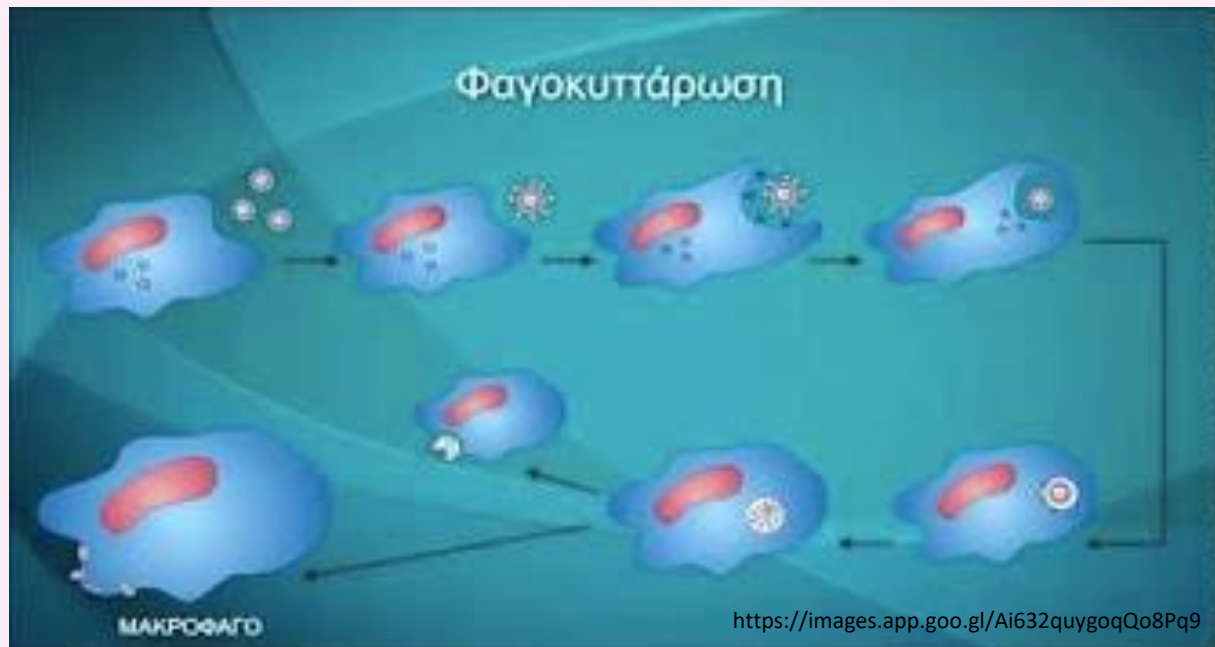
Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Α. Φαγοκυττάρωση

❖ Πώς λειτουργούν τα μακροφάγα;

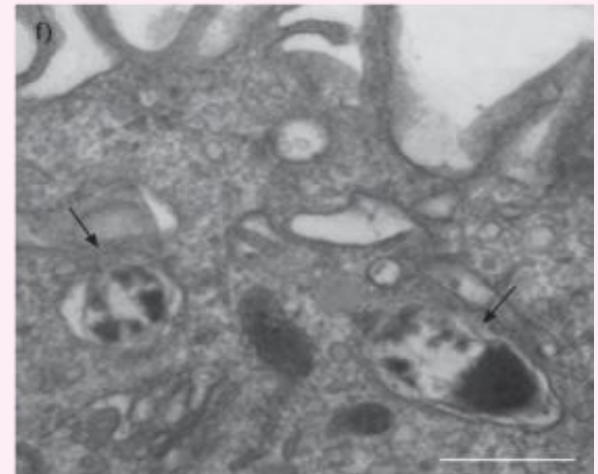
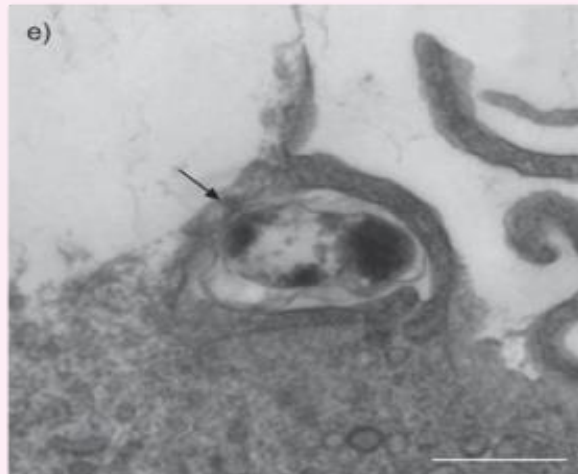
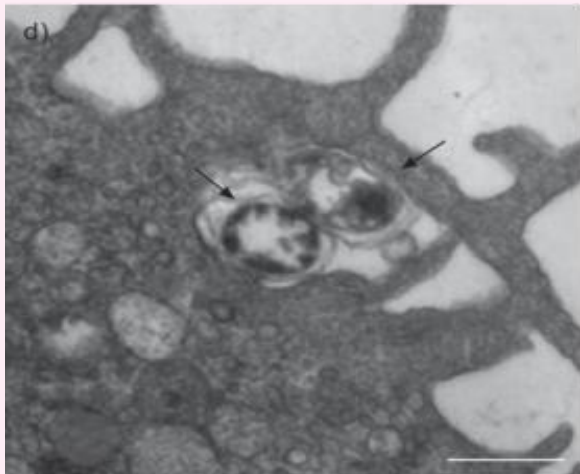
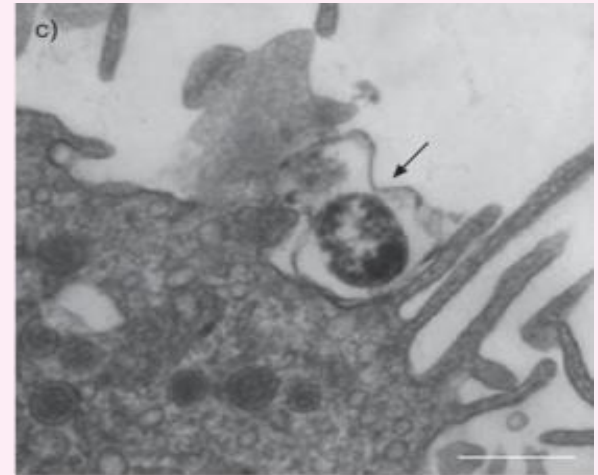
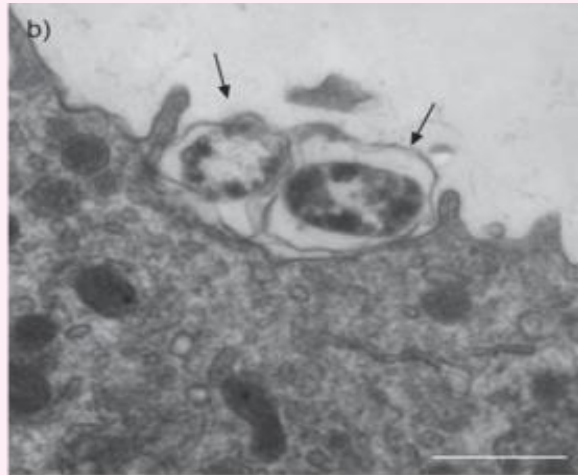
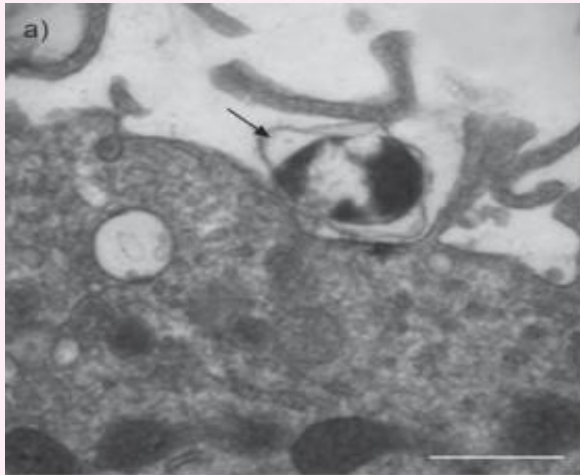
ΣΤΑΔΙΑ

- i. Ενεργοποίηση μακροφάγων.
- ii. Παγίδευση του μικροοργανισμού.
- iii. Έκθεση στην επιφάνεια του ξενιστή κάποιων τμημάτων του μικροβίου.
- iv. Ενεργοποίηση ειδικών μηχανισμών άμυνας.



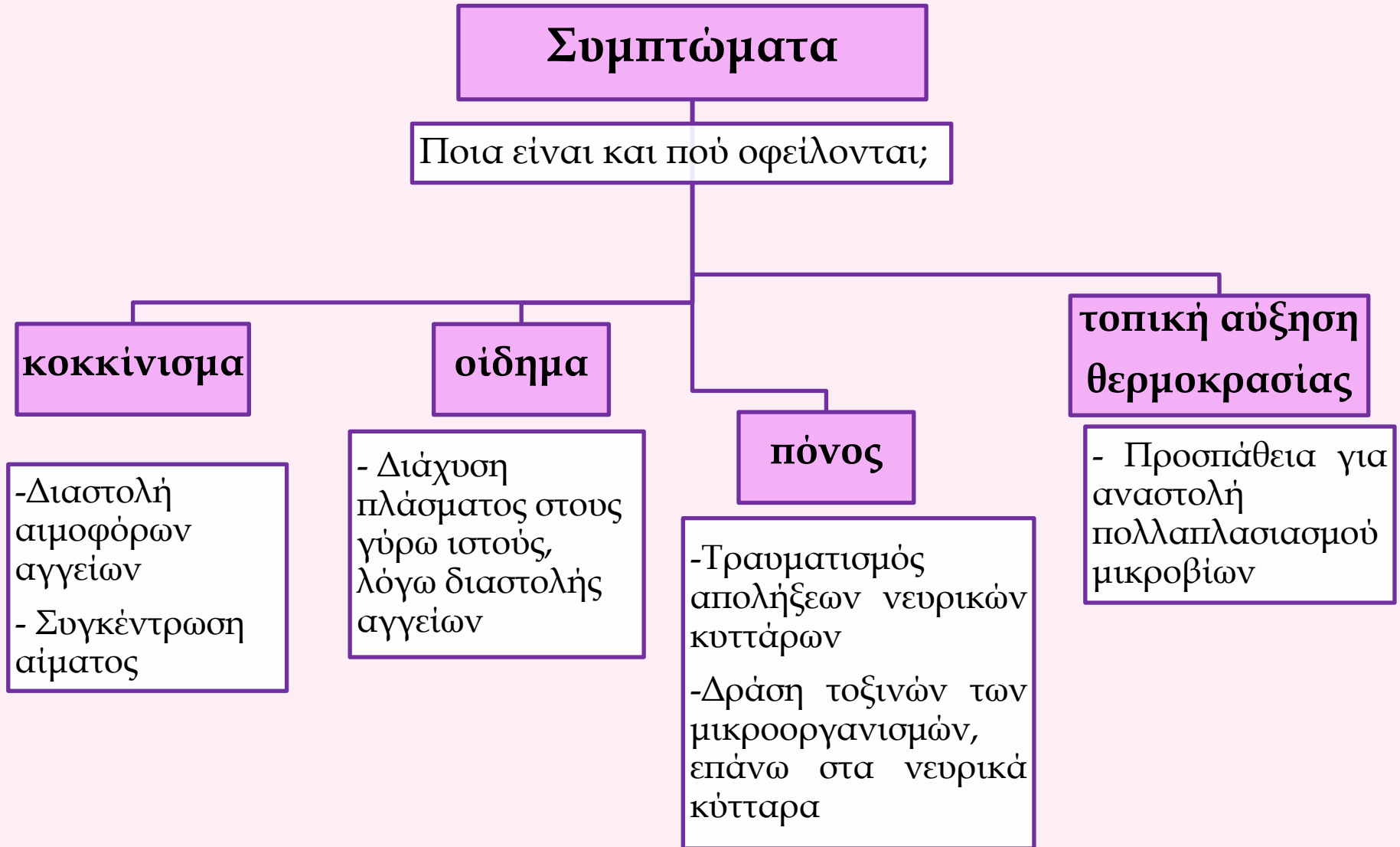
Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Α. Φαγοκυττάρωση



Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Β. Φλεγμονώδης αντίδραση ή φλεγμονή



Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Β. Φλεγμονώδης αντίδραση ή φλεγμονή

Ινώδες:

Πλέγμα πρωτεϊνικής σύστασης που:

1. σταματά την αιμορραγία.
2. εμποδίζει την είσοδο άλλων μικροοργανισμών.

Αντιμικροβιακές ουσίες πλάσματος:

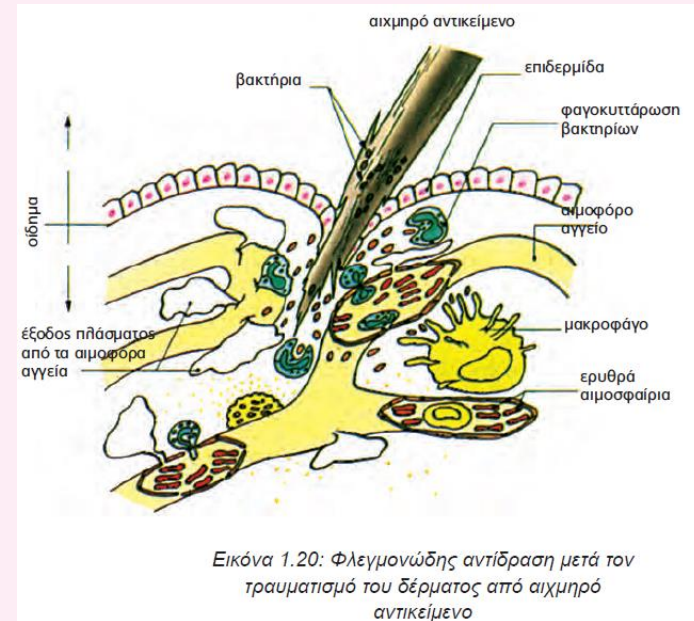
1. καταστρέφουν μικροοργανισμούς ή
2. ενεργοποιούν τη φαγοκυττάρωση.

Χημικές ουσίες, που απελευθερώνονται είτε από τα τραυματισμένα κύτταρα είτε από τους μικροοργανισμούς:

- Προσελκύουν **φαγοκύτταρα**, μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, στο σημείο της φλεγμονής → καταστροφή μικροοργανισμών

Πύον:

- Παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό που περιέχει νεκρά φαγοκύτταρα και νεκρούς μικροοργανισμούς



Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Γ. Πυρετός

Ορισμός

-Μη φυσιολογική αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος, σε περίπτωση γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης.

Πώς δρα ο πυρετός;

1. Εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων.
2. Ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.

Αρνητική επίδραση πυρετού

- Παρεμποδίζεται και η λειτουργία των ενζύμων των κυττάρων του ξενιστή, η οποία, σε περιπτώσεις ιώσεων, έχει ως αποτέλεσμα την αναστολή του πολλαπλασιασμού των ιών.



Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Δ. Ουσίες με αντιμικροβιακή δράση - Ιντερφερόνες

Τι είναι οι ιντερφερόνες;

- Ειδικές πρωτεΐνες που δρουν ΜΟΝΟ κατά των ιών και παράγονται στο κυτταρόπλασμα ενός κυττάρου που έχει μολυνθεί από ιό.

Πού ανιχνεύονται οι ιντερφερόνες σε πρώτο στάδιο;

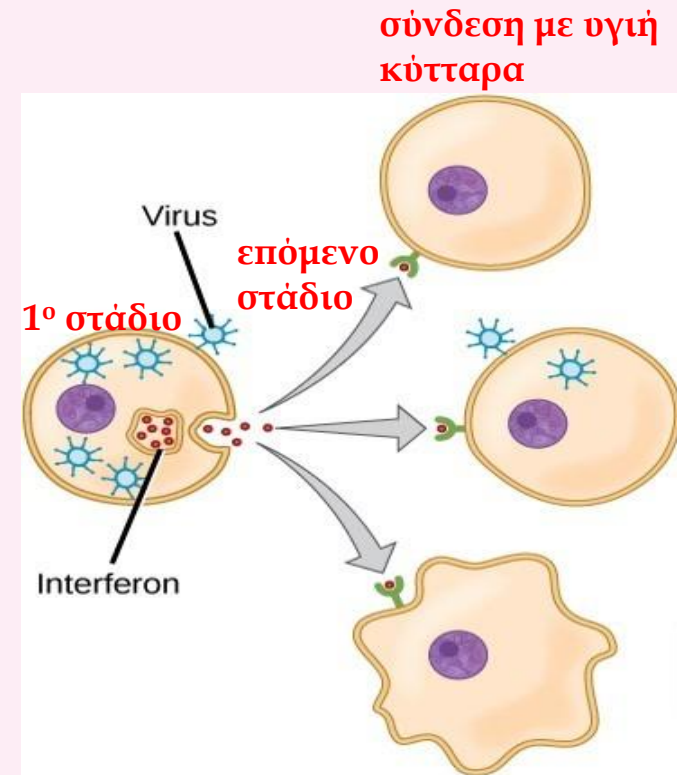
- Στο κυτταρόπλασμα του μολυσμένου κυττάρου.

Πού απελευθερώνονται οι ιντερφερόνες σε επόμενο στάδιο;

- Στο μεσοκυττάριο υγρό και από εκεί συνδέονται με υποδοχείς των γειτονικών **υγιών** κυττάρων.

Τι προκαλεί η σύνδεση των ιντερφερονών στα υγιή κύτταρα;

- Ενεργοποιείται η παραγωγή άλλων πρωτεϊνών, οι οποίες παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των ιών.
- Τα υγιή κύτταρα προστατεύονται, γιατί ο ιός, ακόμη και αν κατορθώσει να διεισδύσει σ' αυτά, είναι ανίκανος να πολλαπλασιαστεί.



Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας – εσωτερικοί

Δ. Ουσίες με αντιμικροβιακή δράση – Συμπλήρωμα και προπερδίνη

Συμπλήρωμα

- Ομάδα 20 πρωτεϊνών.
- Ανιχνεύεται στον ορό του αίματος.
- Έχει αντιμικροβιακή δράση.

Προπερδίνη

- Ομάδα 3 πρωτεϊνών.
- Ανιχνεύεται στον ορό του αίματος.
- Δρα σε συνδυασμό με τις πρωτεΐνες του συμπληρώματος για την καταστροφή των μικροβίων (αντιμικροβιακή δράση).

1.3.2 Μηχανισμοί ειδικής άμυνας - Ανοσία

Βασικοί ορισμοί

Ανοσία

Η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη ουσία και να αντιδρά παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (π.χ. αντισώματα) ώστε να την εξουδετερώσει.

Αντιγόνο

Η ξένη ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση π.χ. ολόκληρος μικροοργανισμός (ιός, βακτήριο κ.ά.), τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται απ' αυτόν, η γύρη, διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.ά

Αντίσωμα ή ανοσοσφαιρίνη

Κυτταρικά προϊόντα πρωτεϊνικής φύσεως που παράγονται από τα κύτταρα του ανοσοποιητικού μας συστήματος (πλαματοκύτταρα), με σκοπό να αντιμετωπίσουν ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.

1.3.2 Μηχανισμοί ειδικής άμυνας - Ανοσία

❖ Γιατί ονομάζονται μηχανισμοί **ειδικής** άμυνας;

Έχουν **εξειδικευμένη δράση**, γιατί παράγονται:

1. Εξειδικευμένα κύτταρα (B και T Λεμφοκύτταρα)
2. Εξειδικευμένα κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα)

❖ Χαρακτηριστικά;

1. **Εξειδίκευση** – δράση **ΜΟΝΟ** εναντίον ενός συγκεκριμένου αντιγόνου, το οποίο προκάλεσε την παραγωγή τους.
2. **Μνήμη** – άμεση αντίδραση του οργανισμού, μετά από 2^η έκθεση στο ίδιο αντιγόνο.

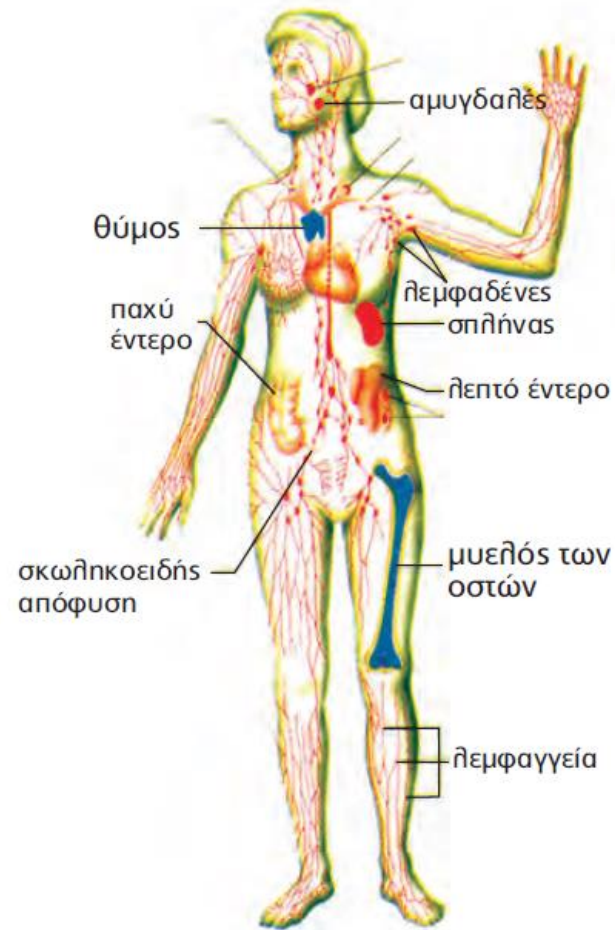
Λεμφικά όργανα

1. Πρωτογενή

- Μυελός των οστών
- Θύμος αδένας

2. Δευτερογενή λεμφικά όργανα

- Λεμφαδένες
- Σπλήνας
- Αμυγδαλές
- Λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα



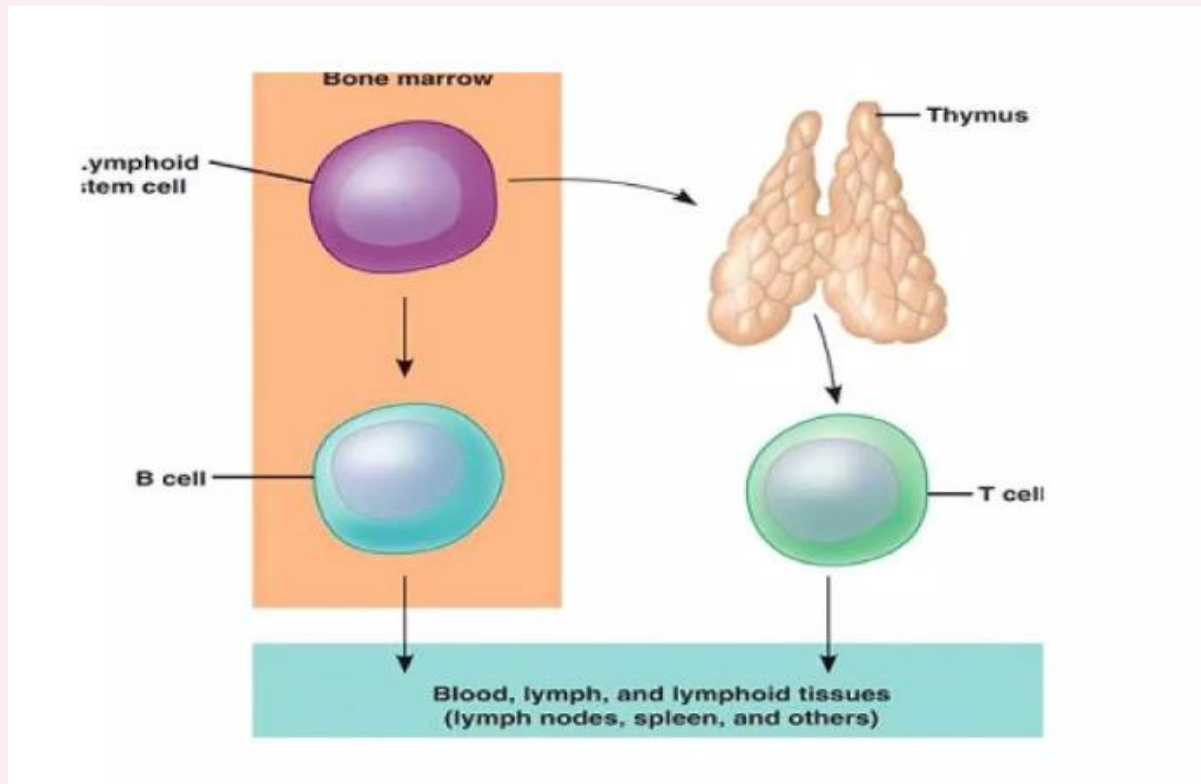
Εικόνα 1.21: Πρωτογενή (μπλε χρώμα) και δευτερογενή (κόκκινο χρώμα) λεμφικά όργανα

Ποια κύτταρα συμμετέχουν;

- Μακροφάγα (έναρξη)
- Β-Λεμφοκύτταρα (δράση)
- Τ-Λεμφοκύτταρα (δράση-τερματισμός)

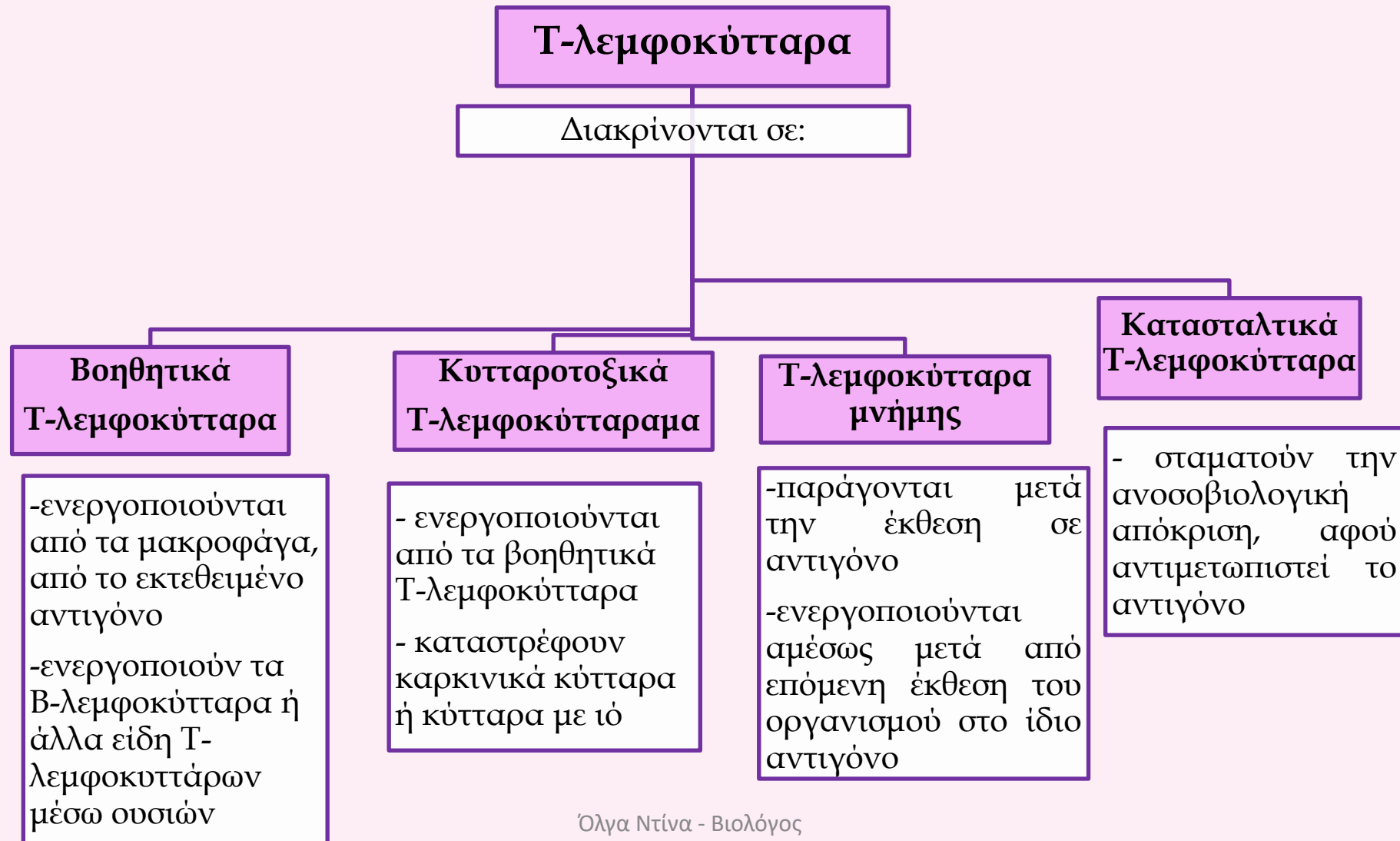
Όλα ανήκουν στα λευκά αιμοσφαίρια

Πού διαφοροποιούνται και πού ωριμάζουν;



T-λεμφοκύτταρα

•,



Β-λεμφοκύτταρα

•,

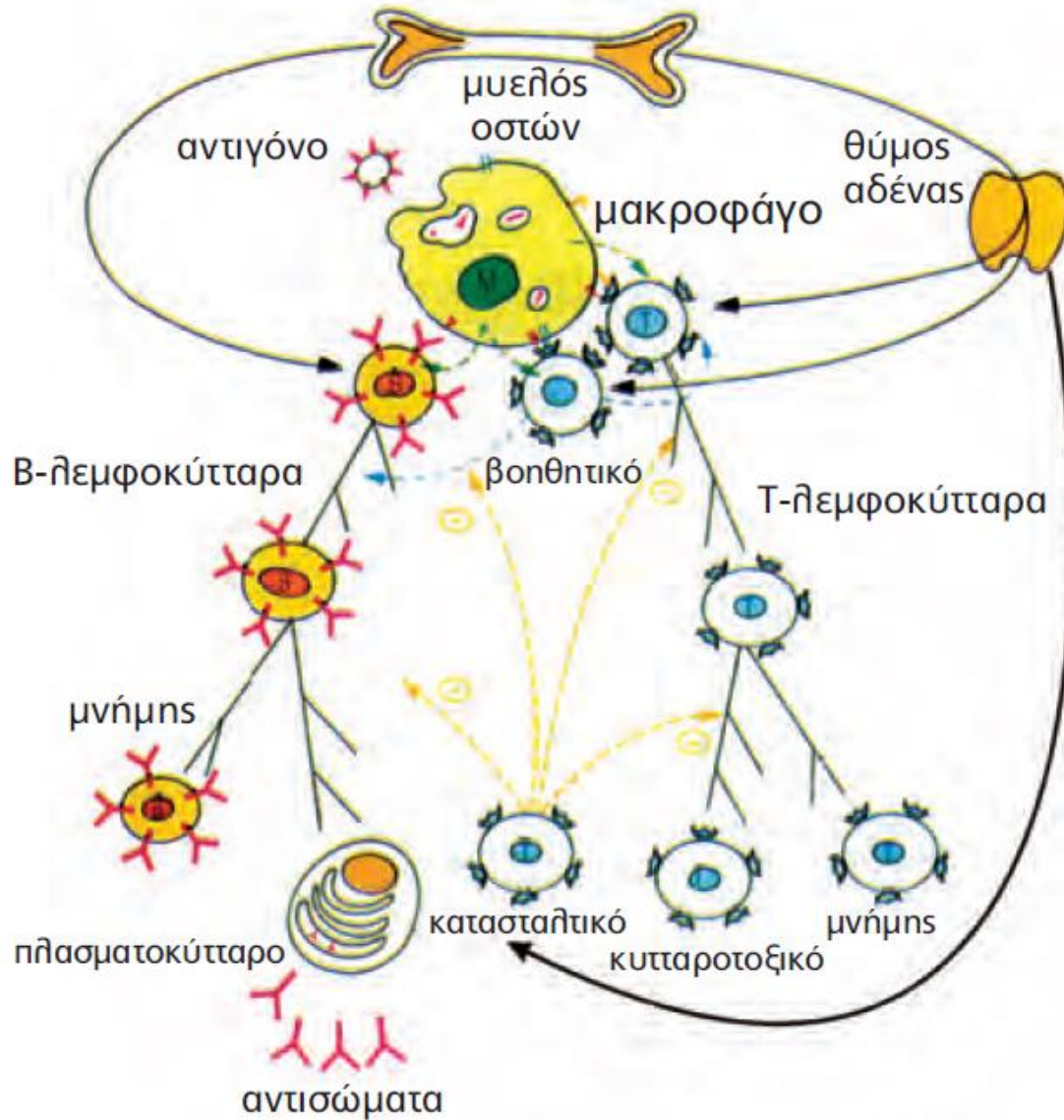


υποδοχείς - αντισώματα Β-λεμφοκυττάρου + αντιγόνο → σύνδεση → διαδοχικές διαιρέσεις Β-λεμφοκυττάρου → παραγωγή πλασματοκυττάρων και Β-λεμφοκυττάρων μνήμης

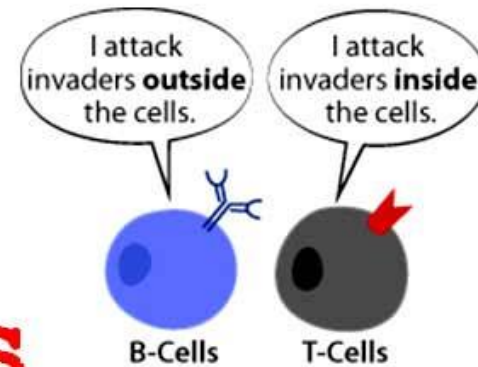
Β-λεμφοκύτταρα και Τ-λεμφοκύτταρα - Σύγκριση

Β-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΑ	Τ-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΑ
Παραγωγή στον μυελό των οστών	Παραγωγή στον μυελό των οστών
Διαφοροποίηση και ωρίμανση στον μυελό των οστών (B one marrow)	Διαφοροποίηση και ωρίμανση στον θύμο αδένα (T hymus gland)
2 είδη: Πλασματοκύτταρα και μνήμης	4 είδη: Κυτταροτοξικά, Βοηθητικά, Μνήμης, Κατασταλτικά
Παραγωγή αντισωμάτων	Μη παραγωγή αντισωμάτων
Δημιουργία χυμικής ανοσίας	Δημιουργία κυτταρικής ανοσίας

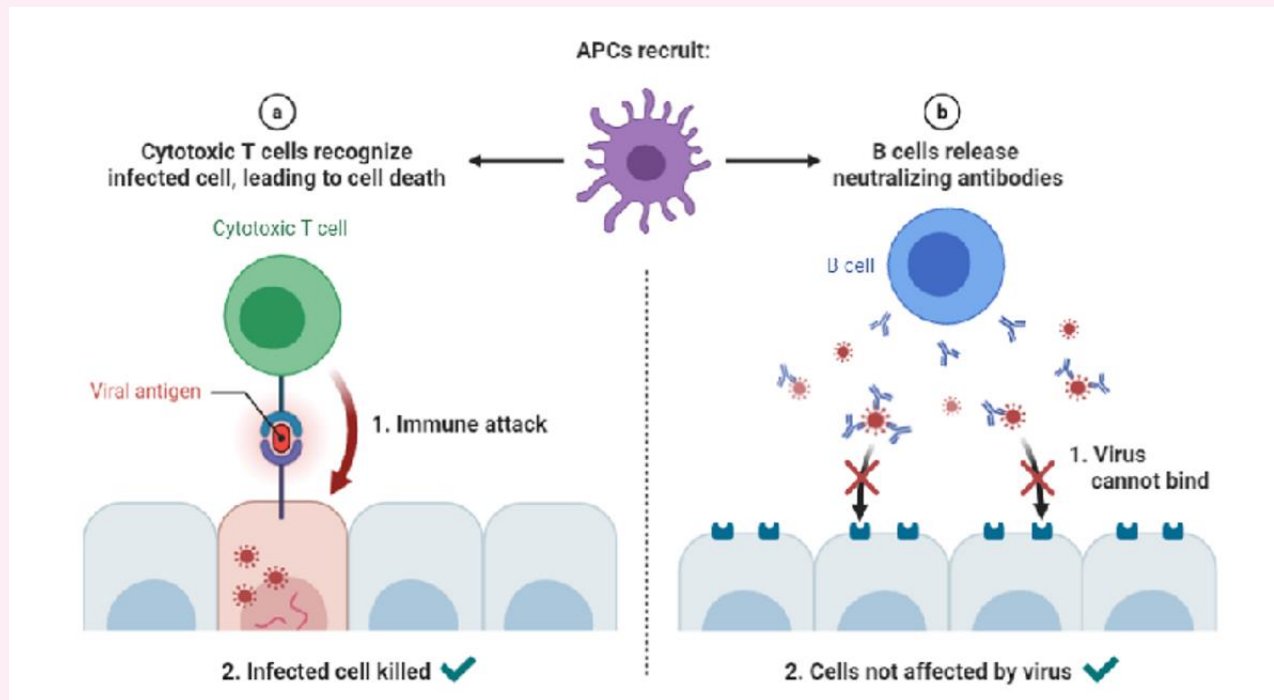
1.3.2 Μηχανισμοί ειδικής άμυνας - Ανοσία



Differences Between B-Cells and T-Cells



<https://images.app.goo.gl/L2A47AVJTHAee48D8>



Είδη λευκών αιμοσφαιρίων

Λευκά αιμοσφαίρια	Φαγοκύτταρα	Ουδετερόφιλα	
		Μονοκύτταρα	Μακροφάγα
	Λεμφοκύτταρα	B-λεμφοκύτταρα	Πλασματοκύτταρα Κύτταρα μνήμης
		T-λεμφοκύτταρα	Βοηθητικά Κυτταροτοξικά Κατασταλτικά Κύτταρα μνήμης

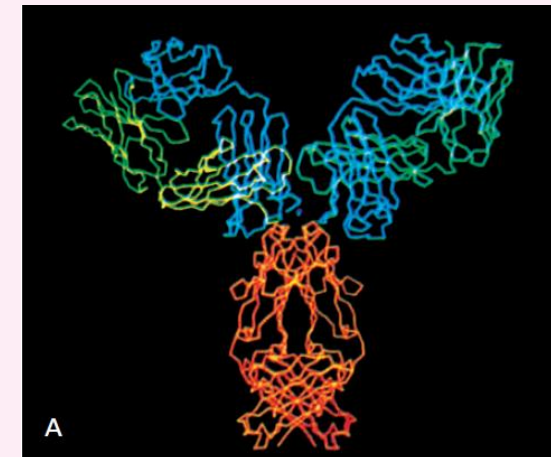
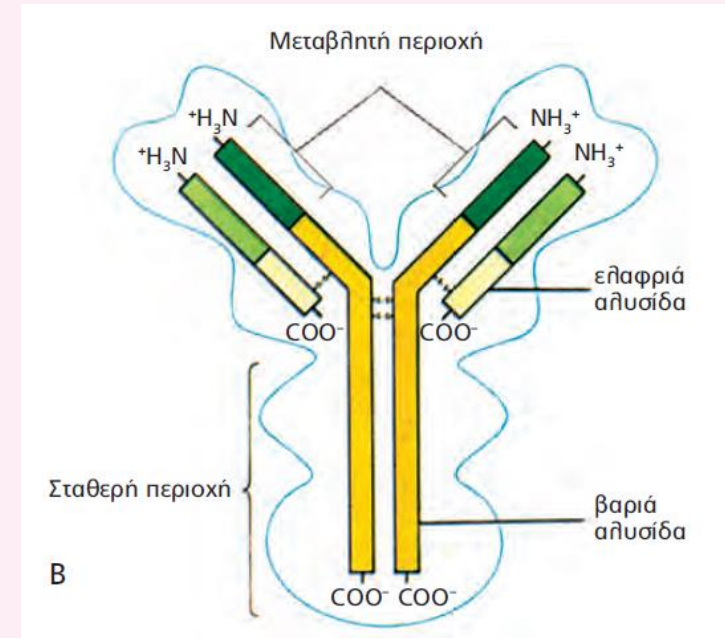
Πίνακας 1.3: Μερικά είδη λευκών αιμοσφαιρίων

Αντισώματα

Αντιγόνο - Αντίσωμα → Σχέση κλειδιού-κλειδαριάς

Μόριο αντισώματος

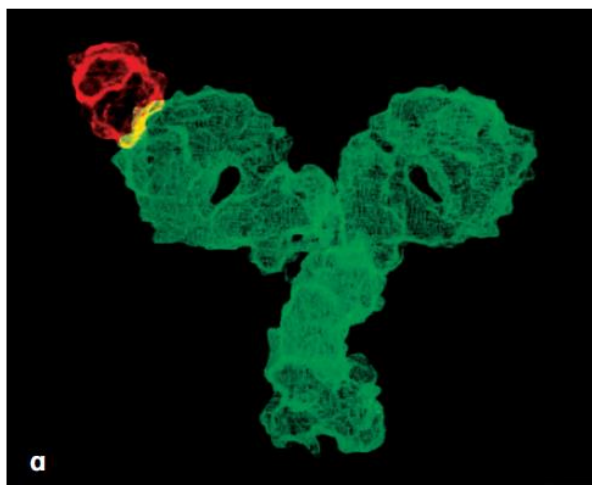
- Σχήμα Υ
- 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες:
 - 2 μεγάλες ή βαριές
 - 2 μικρές ή ελαφριές
- Ομοιοπολικοί δεσμοί που συνδέουν τις αλυσίδες
- Μεταβλητή περιοχή
 - συνδέεται με το αντιγόνο
 - Η αλληλουχία των αμινοξέων καθορίζει το σχήμα της και την εξειδικευμένη σύνδεση με το αντιγόνο.
- Σταθερή περιοχή
 - το υπόλοιπο τμήμα
 - ίδιο σε όλα τα αντισώματα



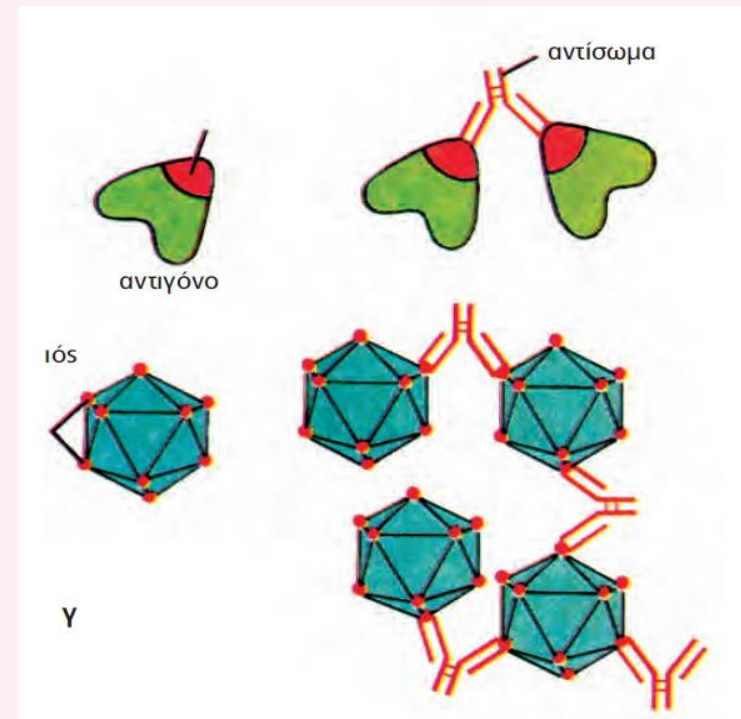
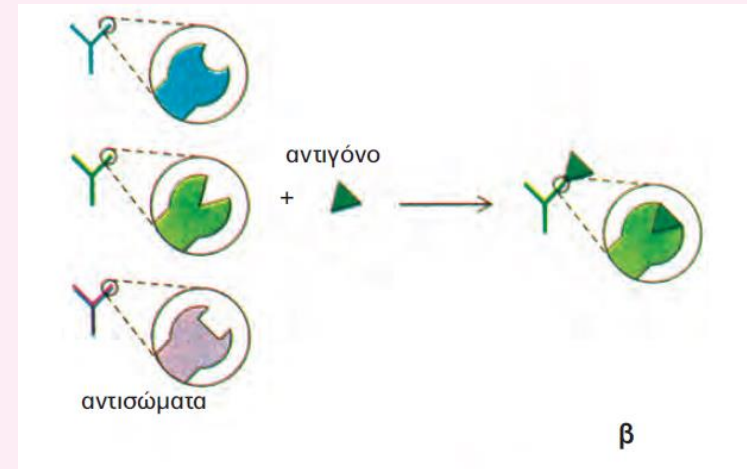
Αντισώματα

Η σύνδεση αντιγόνου - αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα:

- την εξουδετέρωση του μικροοργανισμού
- την αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών
- την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.



Εικόνα 1.24: α) Σύνδεση αντισώματος - αντιγόνου, β) συμπληρωματικότητα αντισώματος - αντιγόνου, γ) ένα αντίσωμα συνδέεται με περισσότερα από ένα αντιγόνα.



Στάδια ανοσοβιολογικής απόκρισης

Ανοσοβιολογική απόκριση

Διακρίνεται σε:

πρωτογενής

-ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο

δευτερογενής

- ενεργοποιείται αμέσως μετά από επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

1^ο στάδιο

Ενεργοποίηση των βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων

1. Εμφάνιση αντιγόνου

2. Ενεργοποίηση μακροφάγων

- Καταστροφή αντιγόνου
- **Αντιγονοπαρουσίαση** → τμήματα του αντιγόνου εκτίθενται στην επιφάνεια των μακροφάγων (**αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα**).
- Σύνδεση εκτεθειμένου αντιγόνου με το **αντιγόνο ιστοσυμβατότητας**, μια πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστική για κάθε άτομο.

3. Ενεργοποίηση βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

2^ο στάδιο

A. Ενεργοποίηση των B-λεμφοκυττάρων (χυμική ανοσία)

1. Ενεργοποίηση βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων από το 1^ο στάδιο και έκκριση ουσιών.
2. Ενεργοποίηση B-λεμφοκυττάρων
 - Πολλαπλασιασμός
 - Διαφοροποίηση σε πλασματοκύτταρα (παραγωγή αντισωμάτων) και B-λεμφοκύτταρα μνήμης

Η παραπάνω διαδικασία ονομάζεται **χυμική ανοσία**, γιατί τα αντισώματα απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

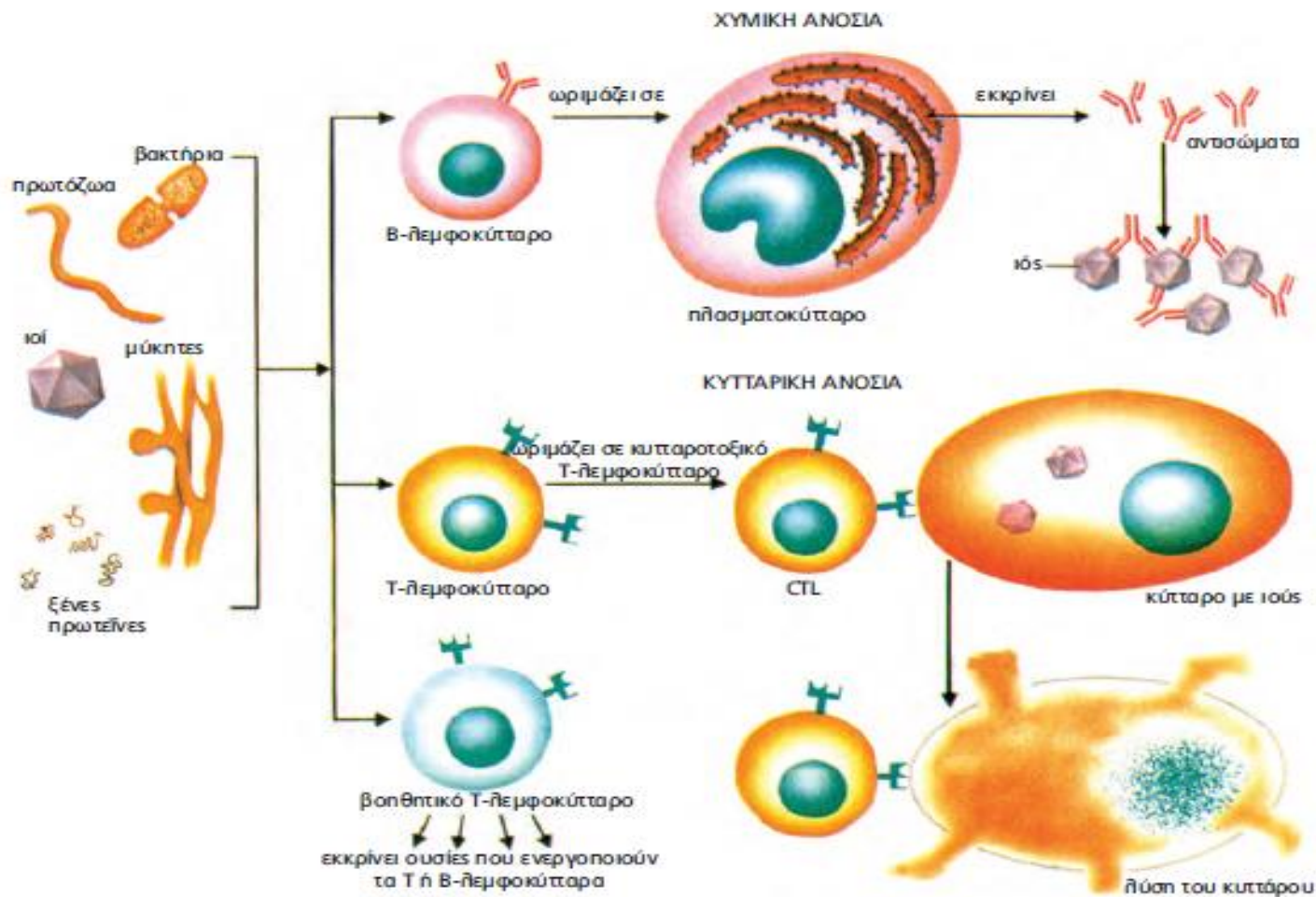
2^ο στάδιο

B. Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία)

1. Γίνεται παράλληλα με την ενεργοποίηση **B-λεμφοκυττάρων**.
2. Τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα όταν το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό)
3. Αποτέλεσμα η καταστροφή των κυττάρων – στόχων.
 - Η δράση των βοηθητικών αλλά και των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων αποτελεί την **κυτταρική ανοσία**.
 - Σχηματίζονται T-λεμφοκύτταρα μνήμης (κυτταροτοξικά και βοηθητικά), που θα ενεργοποιηθούν σε πιθανή επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

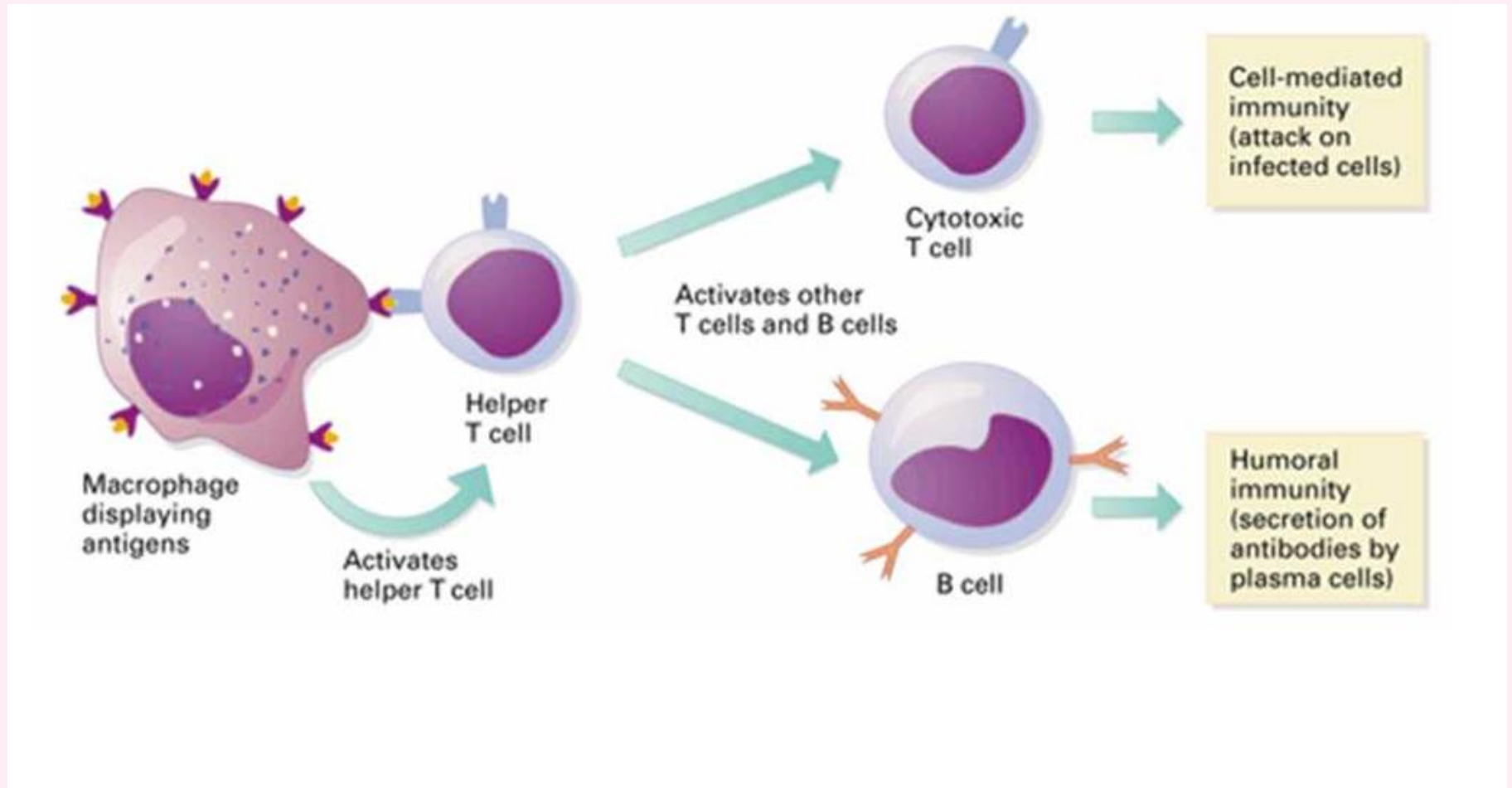
Χυμική ανοσία και κυτταρική ανοσία



Εικόνα 1.25: Χυμική και κυτταρική ανοσία

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

Χυμική ανοσία και κυτταρική ανοσία



[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.rheumatology-uoc.gr/images/2o-sxoleio-vasikis-anosologias/alissafi.pdf](https://www.rheumatology-uoc.gr/images/2o-sxoleio-vasikis-anosologias/alissafi.pdf)

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

3^ο στάδιο

Τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης

1. Ενεργοποίηση κατασταλτικών T-λεμφοκυττάρων

+

2. Παραγωγή προϊόντων της ανοσοβιολογικής απόκρισης

=

Ολοκλήρωση – παύση της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Στάδια πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης

Στάδιο 1ο

Ενεργοποίηση βοηθητικών T -λεμφοκυττάρων

Στάδιο 2α

Ενεργοποίηση B-λεμφοκυττάρων
(χυμική ανοσία)

Στάδιο 2β

Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών
T-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία)

Πλασματοκύτταρα
(αντισώματα)

B-λεμφοκύτταρα
μνήμης

T-λεμφοκύτταρα
μνήμης

Στάδιο 3ο

Τερματισμός
ανοσοβιολογικής
απόκρισης

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Το στάδιο 2β ενεργοποιείται μόνο
όταν πρόκειται για καρκινικό
κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου
ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό.

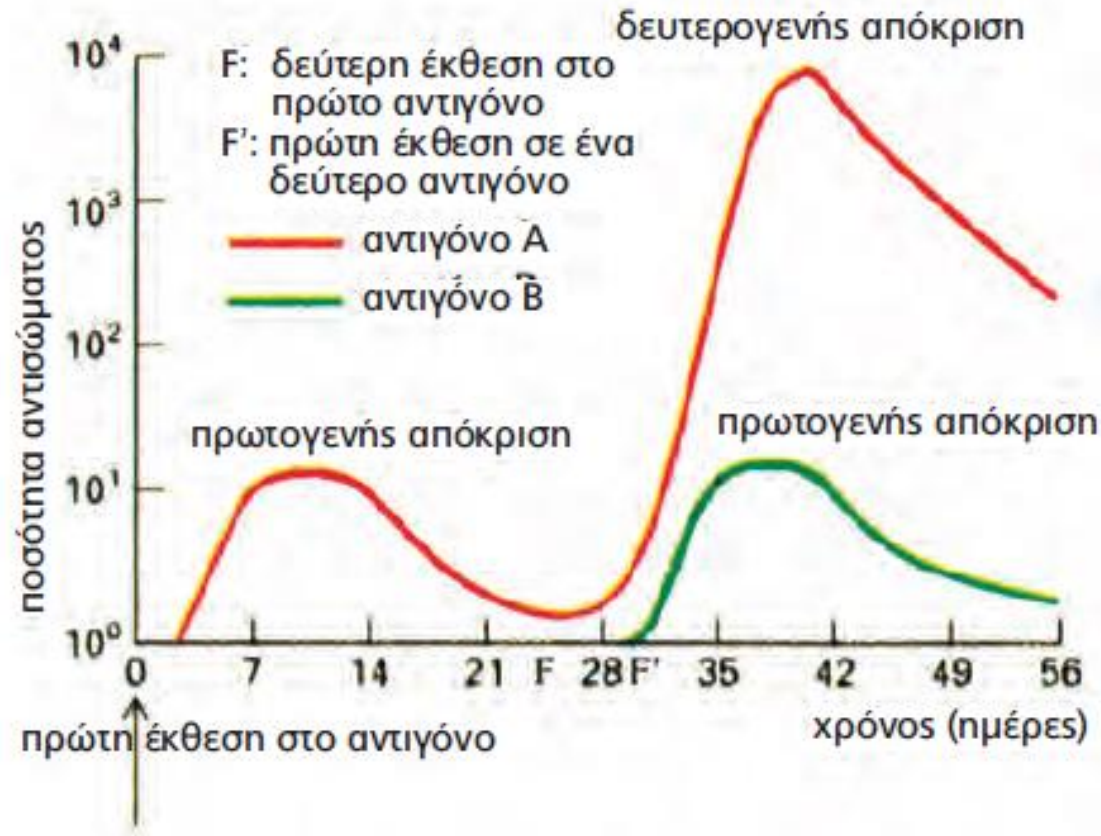
Στάδιο 3ο

Τερματισμός
ανοσοβιολογικής
απόκρισης

Δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση

1. Επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά.
2. Ενεργοποίηση κυττάρων μνήμης.
3. Άμεση έκκριση αντισωμάτων.
4. Συνήθως απουσία συμπτωμάτων ασθένειας.

Πρωτογενής και δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση

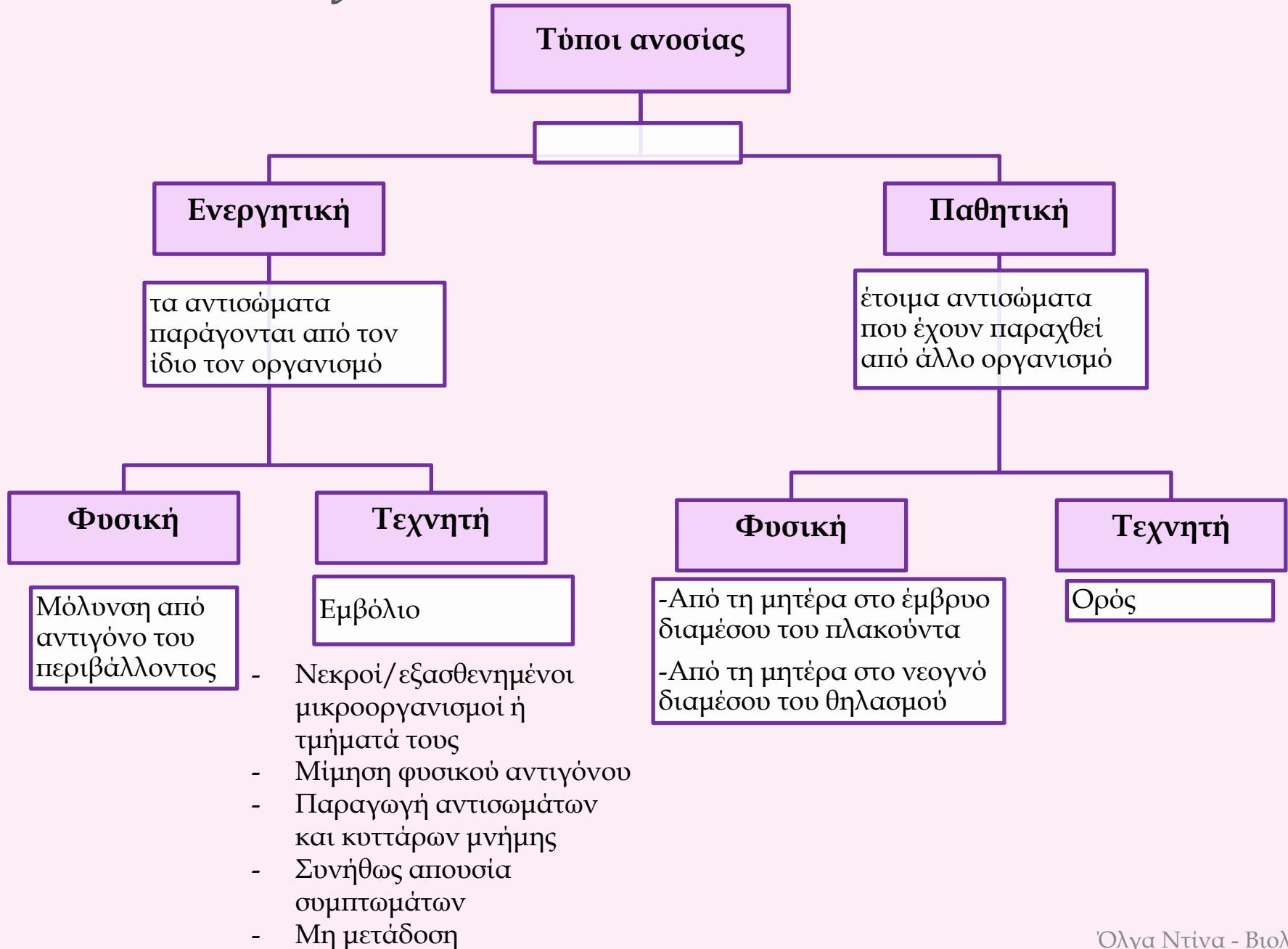


Εικόνα 1.26: Το διάγραμμα δείχνει την πρωτογενή και δευτερογενή απόκριση.

Πρωτογενής και δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση - Σύγκριση

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ
Πρώτη επαφή με το αντιγόνο	Επόμενη επαφή με το αντιγόνο
Εκδήλωση συμπτωμάτων ασθένειας	Συνήθως μη εκδήλωση συμπτωμάτων ασθένειας
Παραγωγή λεμφοκυττάρων μνήμης	Ενεργοποίηση λεμφοκυττάρων μνήμης (που έχουν παραχθεί κατά την πρωτογενή)
Χρονικά καθυστερημένη παραγωγή αντισωμάτων	Άμεση παραγωγή αντισωμάτων
Παραγωγή αντισωμάτων σε μικρές ποσότητες	Παραγωγή αντισωμάτων σε μεγάλες ποσότητες

Τύποι ανοσίας



Ενεργητική και παθητική ανοσία - Σύγκριση

	Ενεργητική Ανοσία	Παθητική ανοσία
Εισάγονται στον οργανισμό	Αντιγόνα	Αντισώματα
Ενεργοποίηση του Ανοσοβιολογικού συστήματος	Ναι	όχι
Δράση	Μετά από μερικές μέρες	Άμεση
Διάρκεια	Μόνιμη (μεγάλη)	Παροδική (μικρή)

Εμβόλιο και ορός - Σύγκριση.

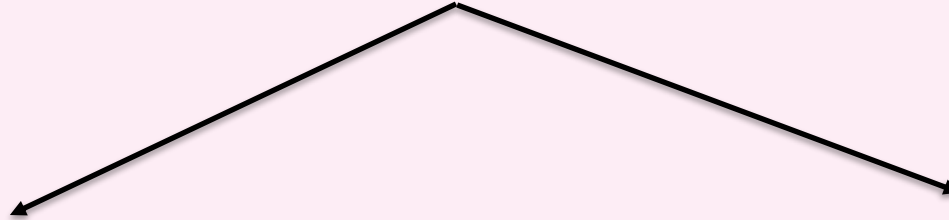
ΕΜΒΟΛΙΟ	ΟΡΟΣ
Ενεργητική ανοσία	Παθητική ανοσία
Νεκροί ή εξασθενημένοι μικροοργανισμοί ή τμήματά τους	Έτοιμα αντισώματα από άλλο άτομο ή ζώο
Ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος του οργανισμού (πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση)	Μη ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος του οργανισμού
Δημιουργία κυττάρων μνήμης	Μη δημιουργία κυττάρων μνήμης
Χρήση προληπτική	Χρήση θεραπευτική
Μεγάλης διάρκειας προστασία	Παροδική προστασία

1.3.3 Προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος

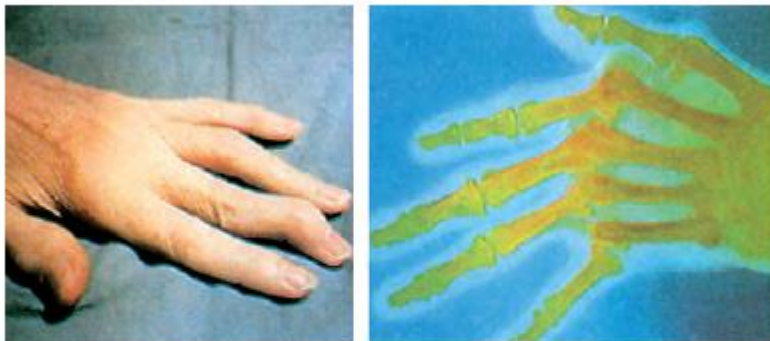
1. **Αυτοάνοσα νοσήματα:** Δράση του ανοβιολογικού συστήματος εναντίον συστατικών του ίδιου του οργανισμού.
2. **Αλλεργία:** Δράση του ανοβιολογικού συστήματος εναντίον μη παθογόνων παραγόντων.

1. Αυτοάνοσα νοσήματα

Καταστροφή κυττάρων του ίδιου του οργανισμού με 2 τρόπους

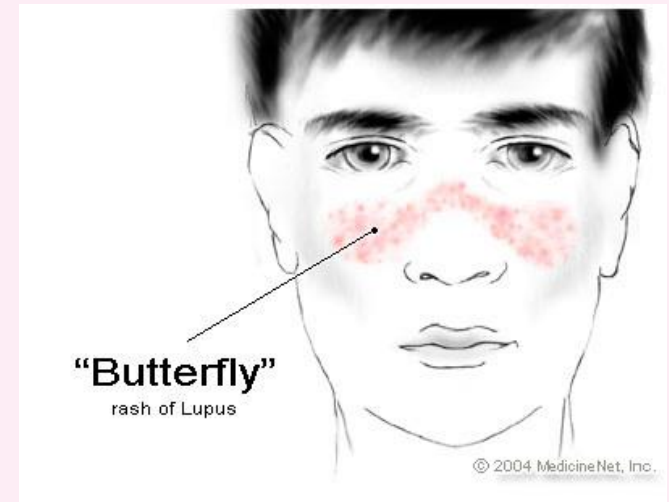


Παραγωγή αυτοαντισωμάτων



Εικόνα 1.29: Ρευματοειδής αρθρίτιδα

Ενεργοποίηση **κυττάρων** που «σκοτώνουν» κύτταρα του οργανισμού



Συστηματικός ερυθηματώδης λύκος

Αυτοάνοσα νοσήματα - Αιτιολογία

```
graph TD; A[Αυτοάνοσα νοσήματα - Αιτιολογία] --> B[1. Ενσωμάτωση πρωτεϊνών του ξενιστή στο έλυτρο ιού - Επίθεση σε όσα κύτταρα φέρουν αυτές τις πρωτεΐνες]; A --> C[2. Μη ικανότητα Τ-λεμφοκυττάρων να ξεχωρίζουν συστατικά κυττάρων του οργανισμού από τα ξένα - Επίθεση και στα κύτταρα του οργανισμού. πχ κύτταρα βαλβίδων της καρδιάς - συστατικά βακτηρίων]; A --> D[3. Μεταβολή συστατικού ή εμφάνιση νέου στα κύτταρα του οργανισμού - Αναγνώριση ως ξένου και επίθεση]; A --> E[4. Αναγνώριση ως ξένων κυττάρων των ιστών που δεν αιματώνονται έντονα π.χ. ανάπτυξη καταρράκτη];
```

1. Ενσωμάτωση πρωτεϊνών του ξενιστή στο έλυτρο ιού - Επίθεση σε όσα κύτταρα φέρουν αυτές τις πρωτεΐνες

2. Μη ικανότητα Τ-λεμφοκυττάρων να ξεχωρίζουν συστατικά κυττάρων του οργανισμού από τα ξένα - Επίθεση και στα κύτταρα του οργανισμού.
πχ κύτταρα βαλβίδων της καρδιάς - συστατικά βακτηρίων

3. Μεταβολή συστατικού ή εμφάνιση νέου στα κύτταρα του οργανισμού - Αναγνώριση ως ξένου και επίθεση

4. Αναγνώριση ως ξένων κυττάρων των ιστών που δεν αιματώνονται έντονα π.χ. ανάπτυξη καταρράκτη

Αλλεργία

- **Αλλεργία:** Ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος από περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία.
- **Αλλεργιογόνα:** Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία.



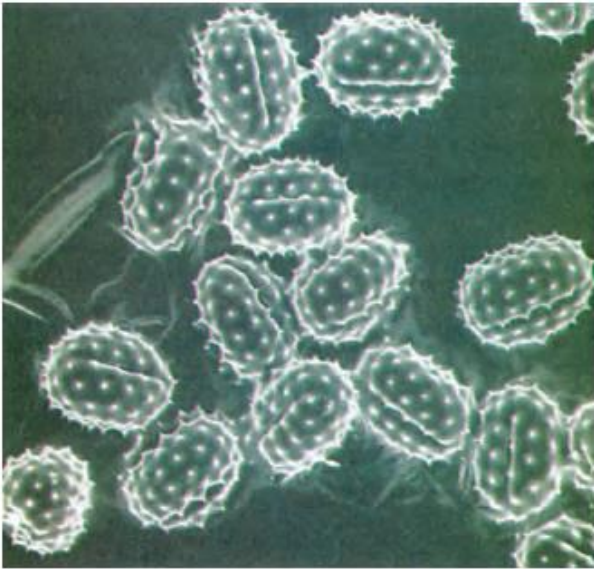
<https://allos-ergon.gr/allergiogona/>



<https://images.app.goo.gl/516YuZjvJumVGwb39>

Αλλεργία

- **Αλλεργιογόνα:** Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία.



Εικόνα 1.30: Αλλεργιογόνα: γυρεόκοκκοι, άκαρι



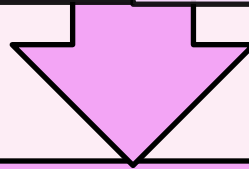
Εικόνα 1.31: Συσκευές και φάρμακα για την αντιμετώπιση του αλλεργικού άσθματος

Αλλεργία

Ευαισθητοποίηση του οργανισμού

Είσοδος αλλεργιογόνου – αναγνώριση ως ξένου

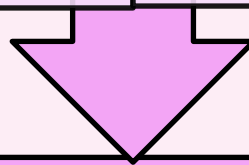
Έκθεση αντιγόνου από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα στα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα



Επανεκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο

Παραγωγή ισταμίνης

Αύξηση διαπερατότητας αγγείων, σύσπαση λείων μυϊκών ινών, διέγερση έκκρισης βλεννογόνων αδένων



Εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας

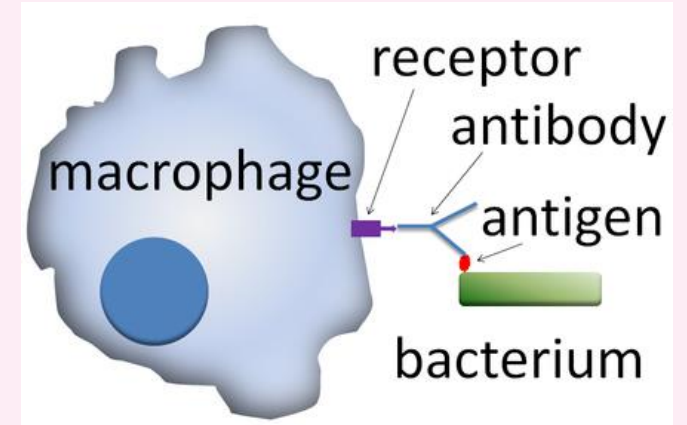
Εμφάνιση άσθματος, ναυτίας, καταρροής, διάρροιας

Χρήση αντιισταμινικών φαρμάκων για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων

Μεταμοσχεύσεις - Απόρριψη μοσχευμάτων

Αντιγόνα ιστοσυμβατότητας

- Πρωτεΐνες στην επιφάνεια κυττάρων π.χ. μακροφάγων.
- Χαρακτηριστικός συνδυασμός για κάθε άτομο.
- Απαραίτητη η συμβατότητά τους μεταξύ δότη – δέκτη σε **μεταμόσχευση ιστών ή οργάνων**.
- Μη συμβατότητα → ενεργοποίηση ανοσοβιολογικού συστήματος του δέκτη → απόρριψη μοσχεύματος
- Αποφυγή απόρριψης με έλεγχο συμβατότητας ή/και με χρήση ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων (ευάλωτος στη δράση μικροοργανισμών ο δέκτης)



<https://images.app.goo.gl/MJeHcmLn2ETDscan9>