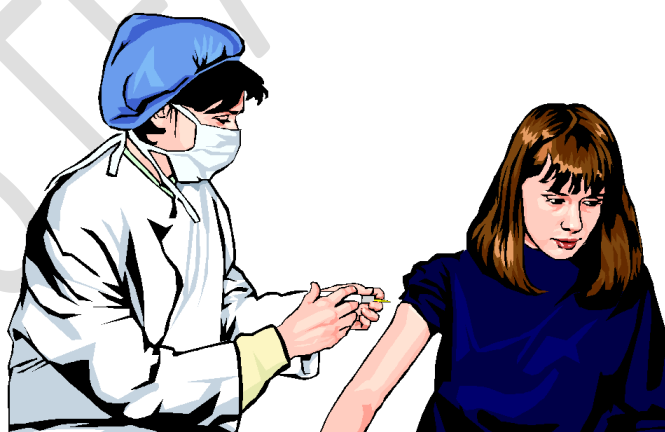
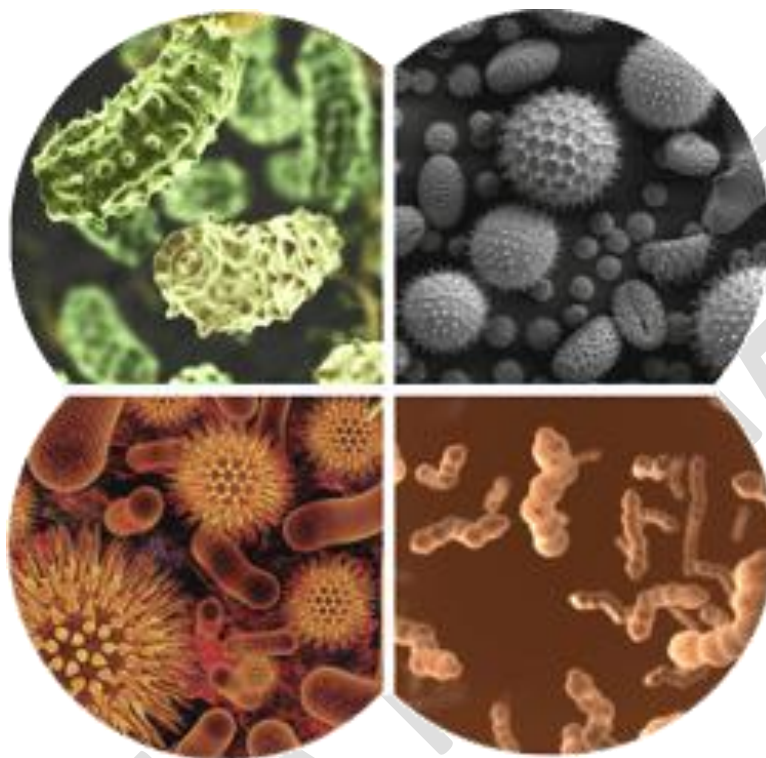


ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ



1ο κεφάλαιο

Όνομ/νυμο: Τμήμα: Β... - 2022

1.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

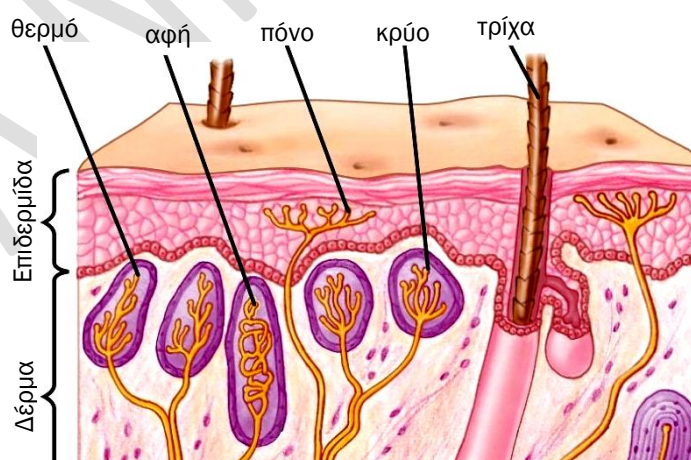
Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά
Ομοιόσταση* ¹ (ΠΕ '08, '13)	Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές.

1.1.1 Ποιες συνθήκες του εσωτερικού περιβάλλοντος ρυθμίζουν οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί του οργανισμού; (ΠΕ '13)

- Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που:
 - ρυθμίζουν τη **θερμοκρασία** του σώματος (δέρμα),
 - ρυθμίζουν τη **συγκέντρωση της γλυκόζης** στο αίμα*²,
 - ρυθμίζουν το **pH του αίματος** που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4*³,
 - ρυθμίζουν τα **επίπεδα του CO₂** στο αίμα*⁴,
 - **αναγνωρίζουν** και **εξουδετερώνουν** τους **παθογόνους** **μικροοργανισμούς** (ανοσοβιολογικό σύστημα).

1.1.2 Τι είναι οι θερμοϋποδοχείς και ποιος είναι ο ρόλος τους;

- Ειδικά **νευρικά σωμάτια***⁵ του δέρματος, που:
 - **ανιχνεύουν** τις **μεταβολές** της **θερμοκρασίας** του περιβάλλοντος,
 - «**ειδοποιούν**» τον **εγκέφαλο** για την **αύξηση** της **θερμοκρασίας**,
 - ✓ με **μηνύματα** που **αποστέλλουν** στο



Εικόνα: Νευρικά κύτταρα-υποδοχείς ερεθισμάτων γενικών αισθήσεων

κέντρο των γενικών αισθήσεων του εγκεφάλου.

*¹ Στην ομοιόσταση συμβάλλουν όλα τα συστήματα του οργανισμού, αλλά κυρίως το κυκλοφορικό, το αναπνευστικό και το ουροποιητικό, κάτω από το συντονισμό του νευρικού συστήματος και των ενδοκρινών αδένων.

*² Ήπαρ, πάγκρεας.

*³ Νεφροί.

*⁴ Πνεύμονες.

*⁵ Νευρικά κύτταρα-υποδοχείς.

1.1.3 Περιγράψτε τον ομοιοστατικό μηχανισμό ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος στους 36,6°C.

- Είναι ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα ομοιοστατικού μηχανισμού στον άνθρωπο.
- Όταν βρεθούμε σε ένα χώρο με **θερμοκρασία μεγαλύτερη*¹ από τους **36,6°C**, η θερμότητα που φθάνει συνεχώς από το περιβάλλον στο σώμα μας, **τείνει να αυξήσει** τη θερμοκρασία του σώματός μας.

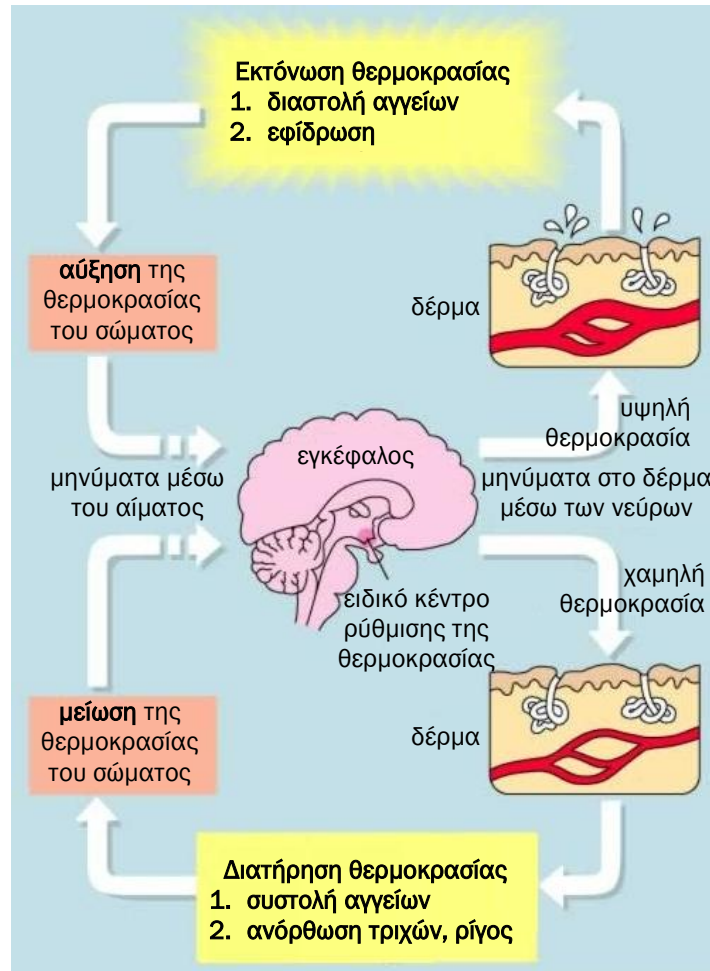
 - Ωστόσο **η αύξηση αυτή δεν συμβαίνει**, εξαιτίας μιας **σειράς διαδοχικών αντιδράσεων** στις οποίες κύριο ρόλο παίζει ο **εγκέφαλος**.**
- Οι **θερμοϋποδοχείς** του **δέρματος**, δηλαδή τα **ειδικά νευρικά σωματίδια**:
 - **ανιχνεύουν** τις μεταβολές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και
 - «**ειδοποιούν**» τον εγκέφαλο για την αύξηση της θερμοκρασίας, με μηνύματα που αποστέλλουν στο **κέντρο γενικών αισθήσεων*² του εγκεφάλου.**
- Το **ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας** του εγκεφάλου προσπαθεί να αποτρέψει την αύξηση αυτή, με μια σειρά διαδοχικές αντιδράσεις:
 - **Αποστέλλει μηνύματα**:
 - ✓ στους **ιδρωτοποιούς αδένες** και προκαλεί **έκκριση ιδρώτα**,
 - ✓ στα **αγγεία της επιφάνειας του δέρματος** και προκαλεί **διαστολή των αγγείων** αντίστοιχα.
- Ο συνδυασμός αυτών των δύο αντιδράσεων συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος μας με τον εξής τρόπο:
 - Τα αγγεία που έχουν διασταλεί φέρουν μεγάλες ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος, η οποία όμως έχει **ψυχθεί** λόγω της **εξάτμισης του ιδρώτα**.
 - Αυτό έχει ως αποτέλεσμα **το αίμα**, που φθάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος, να **ψύχεται** και επιστρέφοντας στο εσωτερικό του οργανισμού να **αποτρέπει την αύξηση** της θερμοκρασίας του.

*¹ Αρκετά μεγαλύτερη από τους 37°C.

*² Βρίσκεται στο βρεγματικό λοβό του εγκεφάλου.

1.1.4 Σκεφθείτε ... Για ποιο λόγο τρέμουμε, όταν κρυώνουμε;

- Όταν βρεθούμε σε χώρο με θερμοκρασία χαμηλότερη από 36,6°C, οι **θερμοϋποδοχείς** του δέρματος ανιχνεύουν τη χαμηλότερη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και «ειδοποιούν» τον εγκέφαλο, με μηνύματα που αποστέλλουν στο κέντρο των γενικών αισθήσεών του.
 - Το ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας (στον εγκέφαλο) αποστέλλει μηνύματα στο δέρμα, που προκαλούν:
 - ✓ **συστολή αιμοφόρων αγγείων** και **ανόρθωση τριχών** (με αποτέλεσμα λιγότερες διαρροές θερμότητας προς το κρύο εξωτερικό περιβάλλον, θερμομονωτικός ρόλος)
 - ✓ **ρίγος** (τρέμουλο), που αυξάνει τη θερμοκρασία του σώματος με σκοπό να αναπληρωθούν οι απώλειες θερμότητας και να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματος σταθερή στους 36,6°C.



1.1.5

(ΠΕ '14)

Ποιοι παράγοντες μπορούν να διαταράξουν την ομοιόσταση και τι προκαλούν;

- Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση διάφορων **ασθενειών**. Τέτοιες διαταραχές:
 - μπορεί να οφείλονται σε **παθογόνους μικροοργανισμούς**.
 - μπορεί να οφείλονται σε **ακραίες μεταβολές περιβαλλοντικών συνθηκών**:
 - ✓ θερμοκρασία, ακτινοβολίες, διαθεσιμότητα οξυγόνου.
 - είναι συχνά απόρροια του **τρόπου ζωής**:
 - ✓ κάπνισμα, αλκοόλ κτλ.
- Όταν διαταράσσεται η ομοιόσταση, ο οργανισμός αντιδρά για να την αποκαταστήσει.
 - Η αδυναμία αποκατάστασης μπορεί να οδηγήσει σε **ανεπανόρθωτη βλάβη**, ακόμη και στο **θάνατο**.



1.2 ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1.2.1 Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως μικροοργανισμοί ή μικρόβια και πού ζουν;

- Γενικά, ως μικροοργανισμοί ή μικρόβια χαρακτηρίζονται εκείνοι οι οργανισμοί τους οποίους **δεν** μπορούμε να **διακρίνουμε με γυμνό μάτι**, γιατί έχουν μέγεθος **μικρότερο από 0,1mm**.
- Πολλοί περνούν:
 - όλη τη ζωή τους στο φυσικό περιβάλλον.
 - ✓ Π.χ. τα νιτροποιητικά βακτήρια.
 - **μέρος ή όλη τη ζωή τους** στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού, προκειμένου να **επιβιώσουν** και να **αναπαραχθούν**.
 - ✓ Οι μικροοργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται ως **παράσιτα** και
 - ✓ ο οργανισμός που τους «φιλοξενεί» ως **ξενιστής**.

1.2.2 Μικροοργανισμοί: Παθογόνοι ή χρήσιμοι;

- Μερικοί μικροοργανισμοί, που χρησιμοποιούν τον άνθρωπο ως ξενιστή, μπορούν να προκαλέσουν **διαταραχές** στην υγεία του.
 - Οι μικροοργανισμοί αυτοί ονομάζονται **παθογόνοι**.
- Οι περισσότεροι όμως μικροοργανισμοί όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο, αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι:
 - καθώς συμμετέχουν σε σημαντικές διεργασίες,
 - ✓ όπως η **αποικοδόμηση** της νεκρής οργανικής ύλης
 - ή χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για την **παραγωγή ουσιών χρήσιμων** σε διάφορους τομείς,
 - ✓ π.χ. υγεία, διατροφή κτλ.

1.2.3 Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως δυνητικά παθογόνοι και γιατί; (ΠΕ '04)

- Άλλοι μικροοργανισμοί*¹, όπως το βακτήριο *Escherichia coli* που ζει στο έντερο,
 - όταν **βρίσκονται σε μικρό αριθμό**
 - και **δεν μεταναστεύουν σε άλλους ιστούς και όργανα**, αποτελούν **φυσιολογική μικροχλωρίδα** για τον άνθρωπο.
- Αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα:
 - είτε διότι **παράγουν χρήσιμες χημικές ουσίες**, τις οποίες ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του
 - ✓ π.χ. **βιταμίνη Κ** από την *E. coli*
 - είτε διότι **συμβάλλουν***² στην **άμυνα** του οργανισμού.

- Αν όμως, για κάποιο λόγο,
→ αυξηθούν
✓ π.χ. επειδή ο ξενιστής παρουσιάζει **μειωμένη αντίσταση**
→ ή βρεθούν σε άλλους ιστούς,
τότε **προκαλούν την εκδήλωση ασθενειών**.
- Οι μικροοργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται ως **δυνητικά παθογόνοι**.

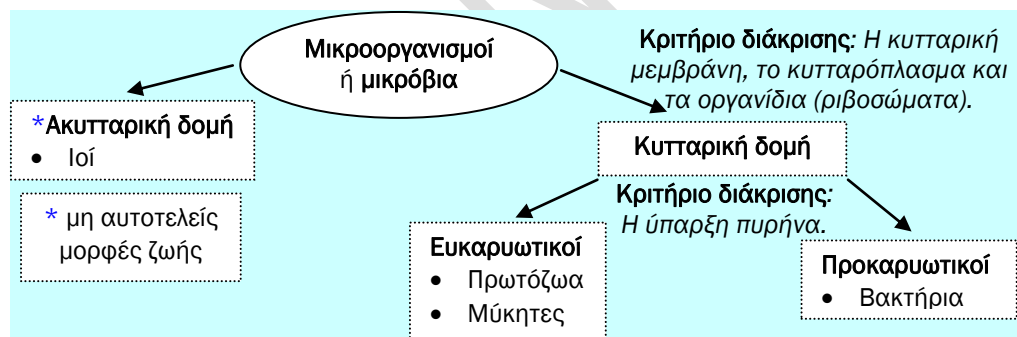
*1 Παράσιτα στην πραγματικότητα.

*2 Ανταγωνίζονται με την παρουσία τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

1.2.1 Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών

1.2.4 Ποιοι μικροοργανισμοί μπορεί να είναι παθογόνοι;

- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορεί να είναι ευκαρυωτικοί, προκαρυωτικοί ή ιοί.
→ Στους **ευκαρυωτικούς** ανήκουν τα **πρωτόζωα** και οι **μύκητες**, ενώ
→ στους **προκαρυωτικούς** τα **βακτήρια**.
✓ Οι **ιοί** αποτελούν **ακυτταρικές**, μη αυτοτελείς μορφές ζωής.



Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

1.2.5 Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των πρωτόζων;

- Είναι **μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί** οργανισμοί.
- Τα περισσότερα αναπαράγονται κυρίως **μονογονικά** με **διχοτόμηση**.
- Κινούνται:
→ είτε σχηματίζοντας **ψευδοπόδια** (αμοιβάδα)
→ είτε με τις **βλεφαρίδες** ή τα **μαστίγια** που διαθέτουν.

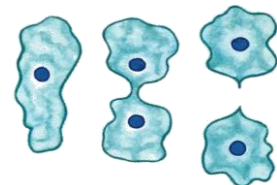


1.2.6 Να αναφέρετε παθογόνα πρωτόζωα, τον τρόπο που μεταδίδονται και τις ασθένειες που προκαλούν.

- **Πλασμώδιο:**
 - Μεταδίδεται με τα **κουνούπια**.
 - Προκαλεί **ελονοσία**.
- **Τρυπανόσωμα:**
 - Μεταδίδεται με τη **μύγα τσετσέ**.
 - Προκαλεί την **ασθένεια του ύπνου**.
- **Ιστολυτική αμοιβάδα*1:**
 - Προκαλεί **αμοιβαδοειδή δυσεντερία**.
- **Τοξόπασμα:**
 - Μεταδίδεται από τα **κατοικίδια ζώα**.
 - Προσβάλλει το **ήπαρ**, τους **πνεύμονες** και το **σπλήνα**.
 - Προκαλεί **αποβολές** στις εγκύους.

ΠΙΝΑΚΑΣ:	
Παθογόνα πρωτόζωα	Ασθένεια που προκαλεί
<i>Entamoeba histolytica</i>	Αμοιβαδοειδή δυσεντερία
<i>Trichomonas hominis</i>	Οξεία κολπίτιδα ή χρόνια ουρηθρίτιδα
<i>Giardia Lamblia</i>	Φλεγμονή εντερικού βλεννογόνου
<i>Leishmania donovani</i>	Αναιμία, προσβάλλει ήπαρ, σπλήνα και μυελό των οστών
<i>Trypanosoma gambiense</i>	Νόσος του ύπνου
<i>Plasmodium vivax</i>	Ελονοσία
<i>Toxoplasma gondii</i>	Πνευμονία, διόγκωση σπλήνα, ήπατος και λεμφαδένων
<i>Pneumocystis carinii</i>	Πνευμονία
<i>Balantium coli</i>	Δυσεντερία

Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά
Διχοτόμηση (απλή)	• Τύπος μονογονικής*2 αναπαραγωγής πολλών μικροοργανισμών. → Σε βακτήρια και πρωτόζωα, αλλά και μύκητες.

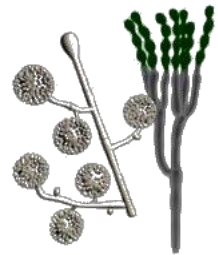


*1 Μεταδίδεται με το μολυσμένο νερό.

*2 Από ένα αρχικό κύτταρο, **μετά το διπλασιασμό του γενετικού του υλικού**, προκύπτουν **δυο νέα κύτταρα** (χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένων γεννητικών κυττάρων, γαμετών).

1.2.7 Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των μυκήτων;

- Οι μύκητες:
 - είναι **ευκαρυωτικοί** οργανισμοί, **μονοκύτταροι** ή **πολυκύτταροι**.
 - αποτελούνται (οι περισσότεροι) από απλούστερες **νηματοειδείς δομές**, τις **υφές**.
 - **παρασιτούν** σε ζωντανούς οργανισμούς ή
 - **ζουν ελεύθεροι** στο έδαφος, στο νερό, στον αέρα, στα τρόφιμα.
 - αναπαράγονται **μονογονικά**,
 - ✓ άλλοι με **απλή διχοτόμηση** και
 - ✓ άλλοι με **εκβλάστηση**.



Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά	
Εκβλάστηση (ΠΕ' 10)	• Τύπος μονογονικής αναπαραγωγής, χαρακτηριστικός για ορισμένους μύκητες. → Στο αρχικό κύτταρο σχηματίζεται ένα εξόγκωμα (εκβλάστημα), το οποίο όταν αναπτυχθεί αρκετά, είτε παραμένει ενωμένο με το γονικό οργανισμό είτε αποκόβεται από αυτόν και ζει ως αυτοτελής οργανισμός.	

1.2.8 Να αναφέρετε παθογόνους μύκητες και τις ασθένειες που προκαλούν (μυκητιάσεις).

- Τα νοσήματα που προκαλούνται στον άνθρωπο από παθογόνους μύκητες ονομάζονται **μυκητιάσεις**.
- Η **Candida albicans** (κάντιντα ή λευκάζουσα), ανάλογα με το όργανο που προσβάλλει, μπορεί να προκαλέσει
 - πνευμονική καντιντίαση, κολπίτιδα, στοματίτιδα.
- Τα **δερματόφυτα (ΠΕ '02)**
 - αποτελούν μια ειδική κατηγορία μυκήτων που
 - προσβάλλουν:
 - ✓ το δέρμα,
 - ✓ ιδιαίτερα το τριχωτό μέρος της κεφαλής,
 - ✓ αλλά και τις μεσοδακτύλιες περιοχές των ποδιών, προκαλώντας ερυθρότητα και έντονο κνησμό.

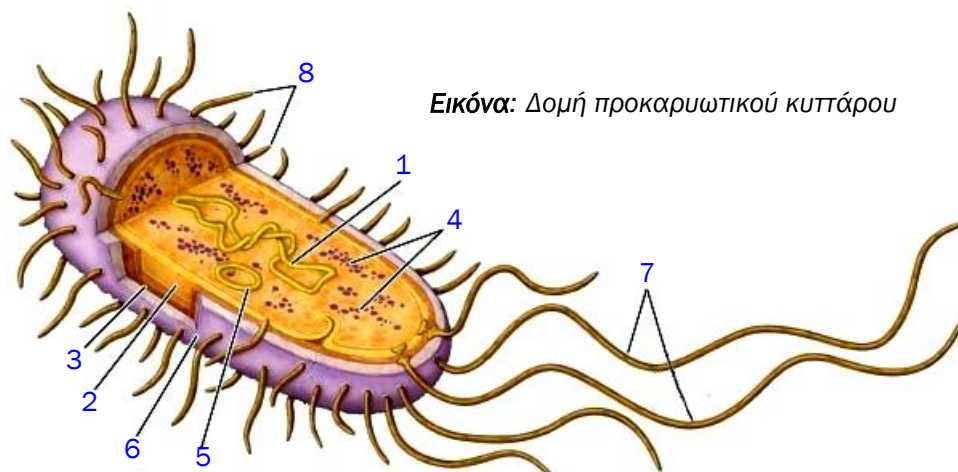
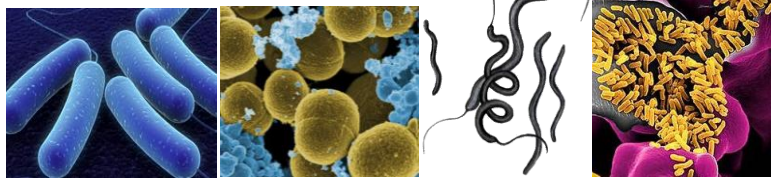


Εικόνα:
Μυκητίαση ανάμεσα στα δάχτυλα των ποδιών

Προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

1.2.9 Να περιγράψετε τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των βακτηρίων.

- Συνήθως σχηματίζουν αθροίσματα, τις **αποικίες**.
- Έχουν σχήμα:
 - **ραβδοειδές** (βάκιλλοι),
 - **σφαιρικό** (κόκκοι) ή
 - **ελικοειδές** (σπειρίλλια).



Εικόνα: Δομή προκαρυωτικού κυττάρου

1.2.10 Να περιγράψετε τα δομικά χαρακτηριστικά των βακτηρίων.

(ΠΕ '07)

- Δεν έχουν:
 - Οργανωμένο πυρήνα (προκαρυωτικοί οργανισμοί).
 - Μεμβρανώδη οργανίδια*¹.
- Έχουν:
 - Πυρηνική περιοχή ή πυρηνοειδές. (1)
 - ✓ Περιοχή*², όπου βρίσκεται το γενετικό τους υλικό (DNA).
 - Πλασματική μεμβράνη. (2)
 - Κυτταρικό τοίχωμα. (3)
 - ✓ Περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη.
 - Ριβοσώματα. (4)
 - ✓ Εκεί γίνεται η σύνθεση πρωτεϊνών τους.
 - Μπορεί να έχουν:
 - Πλασμίδια*³. (5)
 - ✓ Επιπλέον, μικρότερα μόρια γενετικού υλικού.
 - Κάψα. (6)
 - ✓ Επιπλέον περίβλημα.
 - Μαστίγια*⁴ (7) ή βλεφαρίδες*⁴. (8)

*¹ Π.χ. μιτοχόνδρια.

*² του κυτταροπλάσματος.

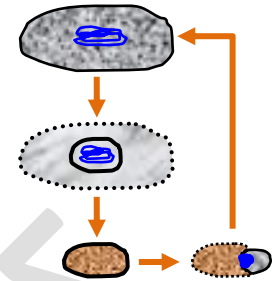
*³ Μόρια DNA.

*⁴ Βοηθούν στην κίνησή τους.

1.2.11 Τι είναι τα ενδοσπόρια και πότε σχηματίζονται;

(ΠΕ '01, '15)

- Ανθεκτικές μορφές πολλών βακτηρίων που σχηματίζονται σε αντίξοες συνθήκες, όπως:
 - σε ακραίες θερμοκρασίες ή
 - υπό τη δράση ακτινοβολιών.
- Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με:
 - ανθεκτικά τοιχώματα και
 - χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.
- Όταν βρεθούν σε ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος, βλαστάνουν και το κάθε ενδοσπόριο δίνει ένα βακτήριο.

**1.2.12 Τι γνωρίζετε για τον τρόπο και το ρυθμό αναπαραγωγής των βακτηρίων;**

- Τα βακτήρια αναπαράγονται κυρίως **μονογονικά** με **διχοτόμηση***.
 - Η αναπαραγωγή τους διαρκεί μικρό χρονικό διάστημα.
 - **Ορισμένα** βακτήρια, σε ευνοϊκές γι' αυτά συνθήκες, διαιρούνται **κάθε 20 λεπτά**.

* Αν 5 βακτήρια βρίσκονται σε ένα τρόφιμο και πολλαπλασιάζονται με το μεγαλύτερο δυνατό ρυθμό, να υπολογίσετε πόσα θα έχουν γίνει μετά από 4 ώρες;

- Από ένα βακτήριο σε 20 min προκύπτουν 2 βακτήρια, από τα δυο σε 20 min τέσσερα, ... οκτώ ..., ... δεκάξι ... κ.ο.κ.
- Επομένως η αύξηση του πληθυσμού μπορεί να περιγραφεί από μια γεωμετρική πρόοδο με λόγο $\lambda = 2$.

- Άρα: $N_t = N_0 \cdot \lambda^n$, όπου:

N_t : ο τελικός αριθμός βακτηρίων σε χρόνο t

N_0 : ο αρχικός αριθμός βακτηρίων (π.χ. στην άσκηση =5)

λ : ο λόγος της γεωμετρικής προόδου (για τα βακτήρια =2)

n : ο αριθμός των διαιρέσεων - διχοτομήσεων σε χρόνο t

- Ο αριθμός των βακτηριακών διχοτομήσεων στο χρόνο $t = 4$ ώρες, δηλαδή σε 240 ($4 \times 60 = 240$) λεπτά, θα είναι $240 : 20 = 12$ διχοτομήσεις.
- Επομένως $N_t = 5 \times 2^{12} = 5 \cdot 4096 = 20.480$ βακτήρια.

1.2.13 Να αναφέρετε παθογόνα βακτήρια και τις ασθένειες που προκαλούν.

- Μερικά παθογόνα βακτήρια είναι υπεύθυνα για σοβαρές ασθένειες του ανθρώπου.
 - Το *Vibrio cholerae* προκαλεί τη **χολέρα**.
 - Το *Treponema pallidum* προκαλεί τη **σύφιλη**.

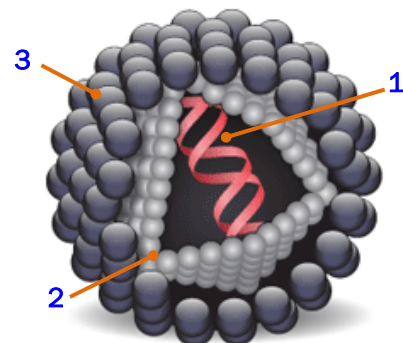
ΠΙΝΑΚΑΣ:	
Παθογόνα βακτήρια	Προκαλούν
<i>Staphylococcus aureus</i>	Αιμόλυση ερυθρών αιμοσφαιρίων, καταστροφή λευκών αιμοσφαιρίων, οστεομυελίτιδα, ενδοκαρδίτιδα, μαστίτιδα, μηνιγγίτιδα, πνευμονία, τροφικές δηλητηριάσεις
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Εξανθήματα (οστρακιά), στρεπτοκοκκική αμυγδαλίτιδα
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Οξεία λοβώδης πνευμονία, παραρρινοκολπίτιδα
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Μηνιγγίτιδα
<i>Neisseria meningitidis</i>	Βλεννόρροια
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Μελιταίος πυρετός
<i>Brucella melitensis</i>	Ρινοφαρυγγίτιδα, παραρρινοκολπίτιδα, πνευμονία
<i>Haemophilus influenzae</i>	Ουρολοιμώξεις, μηνιγγίτιδα
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Ουρολοιμώξεις
<i>Proteus mirabilis</i>	Σαλμονελλώσεις (τυφοειδής πυρετός)
<i>Salmonella typhi</i>	Σιγκελώσεις (πυρετός, κοιλιακοί πόνοι, διάρροιες)
<i>Singella dysenteriae</i>	Νοσοκομειακές λοιμώξεις
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Διφθερίτιδα
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Φυματίωση
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Ασθένεια του άνθρακα
<i>Bacillus anthracis</i>	

Ιοί

1.2.14 Ποια είναι τα κύρια δομικά χαρακτηριστικά των ιών;

(ΠΕ '12)

- Το μικρό τους μέγεθος (20 έως 250nm περίπου) αποτέλεσε αρχικά ανασταλτικό παράγοντα για τη μελέτη τους.
 - Η ανακάλυψη όμως αργότερα του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου βοήθησε στο να προσδιοριστούν αρκετά στοιχεία για τη δομή τους.
- Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή.
 - Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, το καψίδιο (2), μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό.
 - Ορισμένοι ιοί διαθέτουν και ένα επιπλέον περίβλημα, το έλυτρο (3), το οποίο είναι λιποπρωτεϊνικής φύσης.
- Το γενετικό υλικό (1) ενός ιού: (ΠΕ '15)
 - μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA και
 - διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση:
 - ✓ των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και
 - ✓ κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του.



1.2.15 Γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα;

(ΠΕ '06)

- Είναι ακυτταρικές, μη αυτοτελείς* μορφές ζωής.
- Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους:
 - τους **μηχανισμούς** αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και
 - τα περισσότερα **ένζυμα** και **υλικά** που χρειάζονται για τις λειτουργίες αυτές.
- Για το λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως **υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα**.

1.2.16 Τι γνωρίζετε για την εξειδίκευση των ιών και τι προκαλούν;

- Με κριτήριο το είδος του ξενιστή που προσβάλουν, διακρίνονται σε ιούς βακτηρίων, ιούς φυτών και ιούς ζώων.
- Εξειδικεύονται, όχι μόνο στο είδος του οργανισμού, αλλά στο είδος κυττάρων ή ιστού στο οποίο παρασιτούν.
 - Ο ιός της πολιομυελίτιδας στον άνθρωπο προσβάλει τα **νευρικά κύτταρα** του νωτιαίου μυελού, ενώ
 - ο ιός της γρίπης προσβάλει τα **επιθηλιακά κύτταρα** της αναπνευστικής οδού.
- Οι ιοί προκαλούν ασθένειες (ιώσεις),
 - π.χ. το κοινό κρυολόγημα, η γρίπη, η πολιομυελίτιδα, το AIDS.

* Αναπαράγονται μόνο μέσα στα κύτταρα (**ξενιστές**) που παρασιτούν και **δεν μπορούν να αναπαραχθούν μόνοι τους**.

Χαρακτηριστικό	Βακτήρια	Πρωτόζωα	Μύκητες	Ιοί
Μονοκύτταροι	+	+	+	-
Πολυκύτταροι	-	-	+	-
Ευκαρυωτικοί	-	+	+	-
Προκαρυωτικοί	+	-	-	-
Αναγκαστικά ενδοκυτταρικά παράσιτα	-	-	-	+
Πυρήνας	-	+	+	-
Πυρηνοειδές ή πυρηνική περιοχή	+	-	-	-
Ριβοσώματα	+	+	+	-
Μεμβρανώδη οργανίδια (π.χ. μιτοχόνδρια, σύστημα Golgi κλπ.)	-	+	+	-
Κυτταρική μεμβράνη	+	+	+	-
Μηχανισμοί κίνησης	+	+	-	-
Μηχανισμοί παραγωγής ενέργειας	+	+	+	-

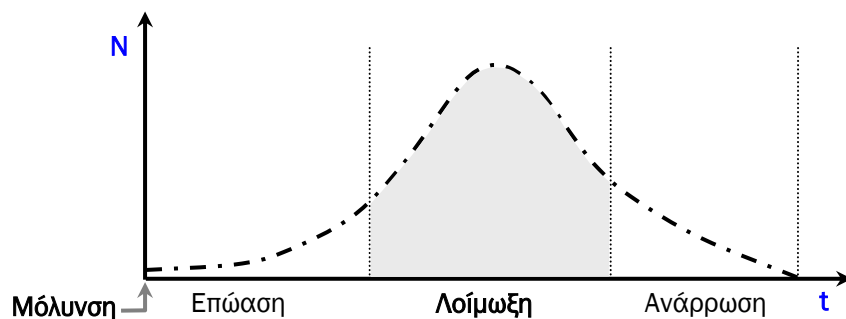
1.2.2 Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών

Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά
Μόλυνση	Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου.
Λοίμωξη*	Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου.
Λοιμώδη νοσήματα	Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς.

* Η περίοδος, κατά την οποία εμφανίζονται τα συμπτώματα.



* Καμπύλη μεταβολής του αριθμού των παθογόνων μικροοργανισμών μετά τη μόλυνση, κατά την πρώτη επαφή.



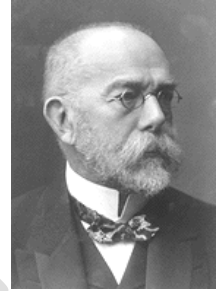
- N = ο αριθμός των παθογόνων μικροοργανισμών
- Η διάρκεια κάθε περιόδου (επώαση, λοίμωξη, ανάρρωση) ποικίλει και εξαρτάται από τον παθογόνο μικροοργανισμό και τις συνθήκες που επικρατούν στον ξενιστή.

1.2.17

(ΠΕ '09, '13)

Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιεί μια ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης;

- Ο **R. Koch**, μελετώντας το 1882 τον τρόπο μετάδοσης της φυματίωσης, διατύπωσε τις προϋποθέσεις αυτές, που ονομάστηκαν «**κριτήρια του Κοχ**».
- Σύμφωνα με τις κριτήρια αυτά, μια ασθένεια οφείλεται σε έναν παθογόνο μικροοργανισμό, όταν ο μικροοργανισμός αυτός:
 - **ανιχνευθεί**:
 - ✓ στους **ιστούς** ή στα **υγρά του ασθενούς** ή
 - ✓ στα **σώματα** των ατόμων που πέθαναν από αυτή την ασθένεια.
 - μπορεί να **απομονωθεί** και να **καλλιεργηθεί** στο εργαστήριο.
 - μπορεί να **προκαλέσει** την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα αλλά και να **απομονωθεί εκ νέου** από αυτά.

**1.2.18 Με ποιες ουσίες τους πολλά βακτήρια απειλούν την υγεία μας και τι προκαλούν; (ΠΕ '09)**

- Οι ουσίες αυτές ονομάζονται **τοξίνες** και διακρίνονται σε:
 - **Ενδοτοξίνες**:
 - ✓ Βρίσκονται **στο κυτταρικό τοίχωμα** ορισμένων παθογόνων βακτηρίων.
 - ✓ Είναι υπεύθυνες για συμπτώματα όπως ο **πυρετός**, η **πώση της πίεσης** του αίματος κ.ά.
 - **Εξωτοξίνες**:
 - ✓ **Εκκρίνονται** από τα παθογόνα βακτήρια.
 - ✓ **Διασπείρονται** με την **κυκλοφορία του αίματος** στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού.
 - ✓ **Προσβάλλουν**, ανάλογα με τη φύση τους, συγκεκριμένα όργανα.

1.2.19 Πώς μεταδίδονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί στον άνθρωπο;

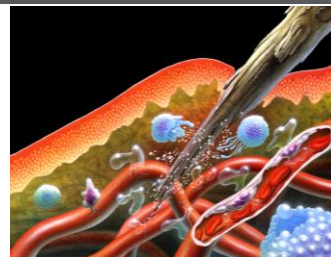
(ΠΕ '07)

- Με την **τροφή** και το **νερό**.
- Με την επαφή με **μολυσμένα ζώα**.
- Με την άμεση επαφή με **μολυσμένα άτομα**.
- Με τα **σταγονίδια** του βήχα ασθενούς ατόμου.
- Με την **έμμεση επαφή** με αντικείμενα, χρησιμοποιημένα από μολυσμένο άτομο.



1.2.20 Πώς εισέρχονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί στον οργανισμό μας;

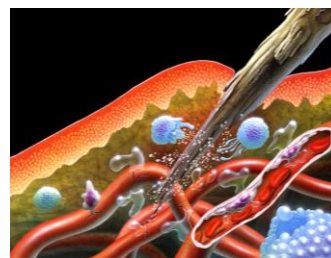
- Συνήθως εισέρχονται στον οργανισμό:
 - από κάποια **ασυνέχεια*** του δέρματος ή
 - από τους **βλεννογόνους** που υπάρχουν σε κοιλότητες του οργανισμού όπως:
 - ✓ το στόμα, το στομάχι, ο κόλπος.



* Τραύμα, κάψιμο, εκδορά.

1.2.21 Τι προϋποθέτουν η πρόληψη των μολύνσεων, η αντιμετώπιση των λοιμώξεων και η αποφυγή μετάδοσης ασθενειών;

- Η πρόληψη των μολύνσεων από παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά και η αντιμετώπιση των λοιμώξεων προϋποθέτουν τη **γνώση των μηχανισμών**:
 - **ανάπτυξης** και
 - **πολλαπλασιασμού** των συγκεκριμένων μικροβίων.
- Η **υιοθέτηση** και η **τήρηση** των **κανόνων** προσωπικής και δημόσιας **υγιεινής** αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς.

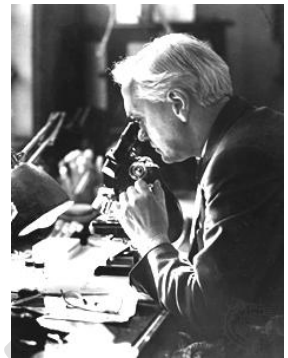
**1.2.22 Ποιοι είναι οι κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής που πρέπει να τηρούνται, ως αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών; (ΠΕ '05, '14)**

- Τακτικό πλύσιμο δέρματος, μαλλιών και ειδικά των χεριών.
- Καλό πλύσιμο τροφίμων, όπως των λαχανικών.
- **Παστερίωση** γάλακτος, με **θέρμανση** στους **62°C** για **μισή ώρα**.
 - Έτσι καταστρέφονται **όλα τα παθογόνα** και τα **περισσότερα μη παθογόνα** μικρόβια, ενώ **διατηρείται η γεύση** του.
- **Χλωρίωση** νερού.
 - Εμποδίζει την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών.
- **Χρήση προφυλακτικού** κατά τη σεξουαλική επαφή, για την αποφυγή των σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων.



1.2.23 Τι είναι τα αντιβιοτικά, από ποιους οργανισμούς παράγονται και πώς ανακαλύφθηκαν;

- Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες με **αντιμικροβιακή δράση**, στις οποίες στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό η αντιμετώπιση των βακτηριακών λοιμώξεων.
- Παράγονται **από βακτήρια, μύκητες και φυτά**.
- Το πρώτο αντιβιοτικό, η **πενικιλίνη**, ανακαλύφθηκε τυχαία από το **A. Φλέμινγκ** το 1929, όταν παρατήρησε ότι η ανάπτυξη των βακτηριακών κυττάρων είχε ανασταλεί, σε καλλιέργειες στις οποίες τυχαία είχε αναπτυχθεί ένας **μύκητας** του γένους ***Penicillium***.

**1.2.24 Με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;**

(ΠΕ '02, '04, '09)

- Δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια **ειδική βιοχημική αντίδραση** του μικροοργανισμού, με έναν από τους παρακάτω μηχανισμούς:
 - **Παρεμποδίζουν τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος** των μικροοργανισμών (π.χ. η πενικιλίνη).
 - **Αναστέλλουν κάποια αντίδραση του μεταβολισμού** των μικροοργανισμών.
 - **Παρεμβαίνουν στις λειτουργίες αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης** του γενετικού υλικού των μικροοργανισμών.
 - **Προκαλούν διαταραχές στη λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης**.

1.2.25 Τι γνωρίζετε για τη δράση και τη χρήση των αντιβιοτικών;

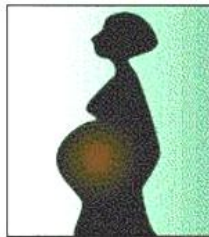
(ΠΕ '05)

- Τα αντιβιοτικά **δρουν επιλεκτικά**, με την έννοια ότι **βλάπτουν μόνο τους μικροοργανισμούς και όχι τα κύτταρα του ανθρώπου**.
- Τα αντιβιοτικά,
 - γενικά, **δρουν αναστέλλοντας την παραγωγή ουσιών**
 - ✓ στα βακτήρια, στους μύκητες και στα πρωτόζωα.
 - **δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών**,
 - ✓ καθώς αυτοί **δεν διαθέτουν δικό τους μεταβολικό μηχανισμό**,
 - ✓ αφού αποτελούν **υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα**.
- Η ανακάλυψη των αντιβιοτικών έφερε επανάσταση στην αντιμετώπιση των βακτηριακών λοιμώξεων.
 - Η **αλόγιστη χρήση** τους μπορεί να οδηγήσει στη **δημιουργία στελεχών βακτηρίων, ανθεκτικών** στα αντιβιοτικά.
 - Λόγω του γεγονότος αυτού γίνεται όλο και μεγαλύτερη η ανάγκη για την ανακάλυψη νέων αντιβιοτικών.

Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα

1.2.26 Πώς μεταδίδονται τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και τι προκαλούν; (ΠΕ '04)

- Τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα μεταδίδονται κατά κύριο λόγο **με τη σεξουαλική επαφή**.



- Τα περισσότερα από αυτά μπορούν να μεταδοθούν:
 - και **μέσω του αίματος** ή των **παραγώγων** του.
 - ✓ π.χ. σε περιπτώσεις μετάγγισης ή χρήσης μολυσμένης σύριγγας.
 - καθώς και από τη **μολυσμένη μητέρα** στο **έμβρυο**.
- Προκαλούν** στειρότητα, νοσηρότητα, ακόμη και θνησιμότητα.

1.2.27 Να αναφέρετε τα πιο συνηθισμένα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και τους μικροοργανισμούς που τα προκαλούν.

- Από **βακτήρια**:
 - Η σύφιλη, η γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (γονόρροια), η λοίμωξη από χλαμύδια.
- Από **ιούς**:
 - Ο απλός έρπητας,
 - η λοίμωξη από ιούς των ανθρώπινων θηλωμάτων,
 - το AIDS,
 - η ηπατίτιδα Β,
 - η ηπατίτιδα C.
- Από **πρωτόζωα**:
 - Η λοίμωξη από τριχομονάδα.
- Από **μύκητες**:
 - Η λοίμωξη από κάντιντα.

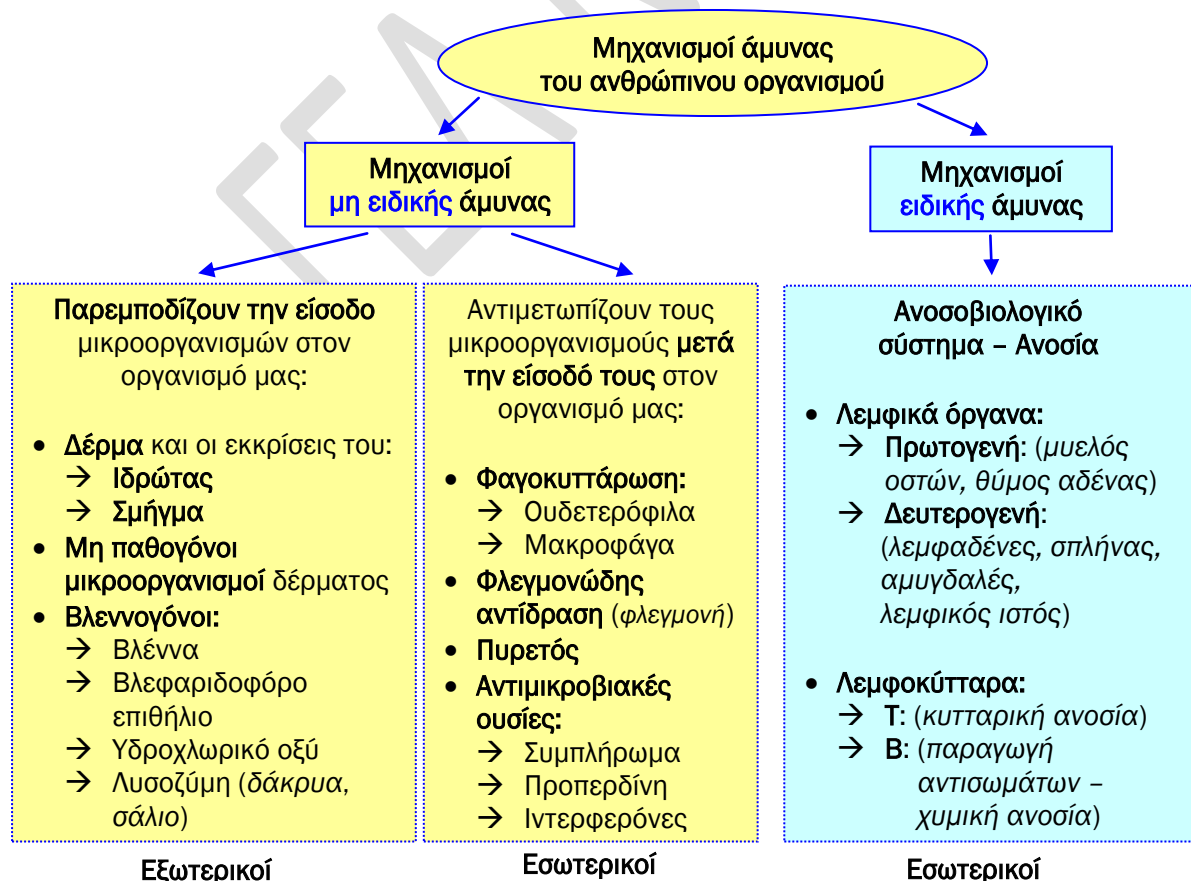
1.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΜΥΝΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΟΣΙΑΣ

1.3.1 Από τι εξαρτάται και τι προϋποθέτει η επιβίωση του ανθρώπινου οργανισμού;

- Η ανθρώπινη ζωή ξεκινά με τη δημιουργία του **ζυγωτού** κατά τη **γονιμοποίηση**.
→ Το ζυγωτό, το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού, περνά από διάφορα στάδια **διαφοροποίησης** και ανάπτυξης μέχρι το σχηματισμό των **ιστών** και των **οργάνων**.
- Η **επιβίωση** του ανθρώπινου οργανισμού:
→ **εξαρτάται** από τη **συντονισμένη λειτουργία** των **ιστών** και των **οργάνων** του.
→ **προϋποθέτει** την **προστασία** από **εξωτερικούς παράγοντες**, που θα μπορούσαν να διαταράξουν αυτή τη συντονισμένη λειτουργία.
✓ Στους εξωτερικούς παράγοντες ανήκουν και οι **παθογόνοι μικροοργανισμοί** ή οι **ουσίες** που παράγονται από αυτούς.

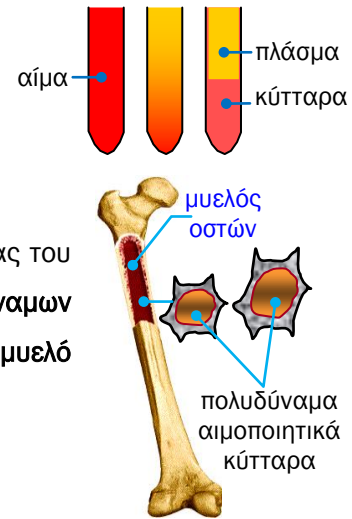
1.3.2 Με ποια κριτήρια διακρίνονται οι μηχανισμοί άμυνας του οργανισμού;

- Με βάση τη θέση τους στο ανθρώπινο σώμα (**εξωτερικοί** – **εσωτερικοί** μηχανισμοί).
- Με βάση την ιδιότητά τους να έχουν **γενικευμένα** (μη ειδικό) αμυντικούς μηχανισμούς ή **εξειδικευμένη** δράση (ειδικό) αμυντικούς μηχανισμούς.



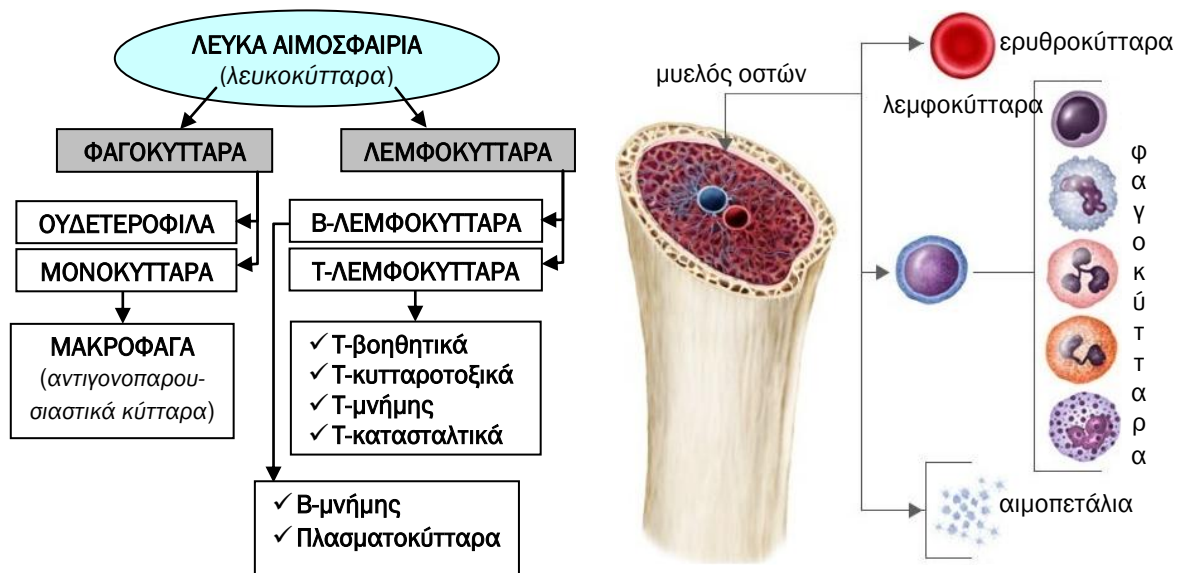
1.3.3 Γιατί το αίμα αποτελεί το βασικότερο παράγοντα οργάνωσης της άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού και πώς προκύπτουν τα κύτταρά του;

- Το αίμα,
 - τόσο με τα **έμμορφα συστατικά** του (κύτταρα)
 - όσο και με τα **συστατικά**^{*1} του **πλάσματος**, αποτελεί το βασικότερο παράγοντα οργάνωσης της άμυνας (ειδικής και μη ειδικής) του ανθρώπινου οργανισμού.
- **Όλα τα κύτταρα**^{*2} που συμμετέχουν στους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού μας προκύπτουν από τη **διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων**, τα οποία βρίσκονται στον **ερυθρό μυελό των οστών**, που αποτελεί το **κέντρο** της αιμοποίησης.



*1 Αντισώματα, αντιμικροβιακές ουσίες κ.ά..

*2 Λευκά αιμοσφαίρια.



1.3.1 Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας

1.3.4 Ποιο είναι το βασικό χαρακτηριστικό της μη ειδικής άμυνας και τι μηχανισμούς περιλαμβάνει;

- Η δυνατότητα αντιμετώπισης **οποιουδήποτε** παθογόνου μικροοργανισμού.
- Περιλαμβάνει μηχανισμούς που:
 - **παρεμποδίζουν την είσοδο** μικροοργανισμών στον οργανισμό μας.
 - **αντιμετωπίζουν** γενικά τους μικροοργανισμούς, αν καταφέρουν να εισέλθουν σ' αυτόν.

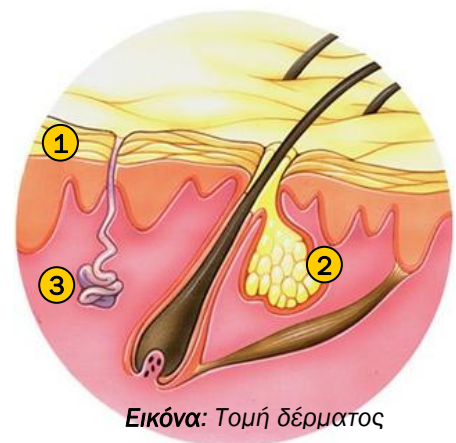
α. Μηχανισμοί που παρεμποδίζουν την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας

1.3.5 Πώς μπορεί να γίνει η είσοδος μικροβίων στο ανθρώπινο σώμα;

- Η είσοδος των μικροβίων στο ανθρώπινο σώμα μπορεί να γίνει:
 - είτε **μέσω του δέρματος**, που καλύπτει όλη την εξωτερική επιφάνειά του.
 - είτε **μέσω των βλεννογόνων**, που καλύπτουν κοιλότητες του οργανισμού μας, όπως:
 - ✓ οι βλεννογόνοι του **πεπτικού** ή
 - ✓ οι βλεννογόνοι του **αναπνευστικού** συστήματος κ.ά.

1.3.6 Το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο μικροβίων στον οργανισμό μας. Πού οφείλεται αυτή η ικανότητά του; (ΠΕ '06)

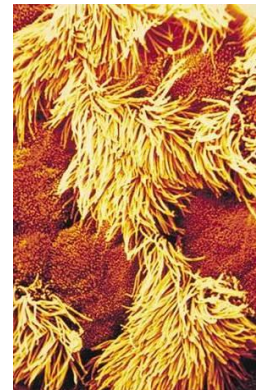
- Το **δέρμα** εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό:
 - λόγω της **δομής** του:
 - ✓ Η **κεράτινη στιβάδα (1)**, που αποτελεί ένα στρώμα νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας, λειτουργεί ως φραγμός στην είσοδο των μικροβίων.
 - λόγω των **ουσιών** που παράγονται από τους **σμηγματογόνους (2)** και τους **ιδρωτοποιούς (3)** αδένες του, οι οποίες δημιουργούν **δυσμενές χημικό περιβάλλον** για τα μικρόβια.
 - ✓ Στον **ιδρώτα** περιέχονται το **γαλακτικό οξύ** και η **λυσοζύμη (ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων)**. (ΠΕ '11)
 - ✓ Στο **σμήγμα** περιέχονται τα **λιπαρά οξέα**.
- Παράλληλα, στην επιφάνεια του δέρματος μας φιλοξενούνται **μη παθογόνοι μικροοργανισμοί**:
 - **ανταγωνίζονται** τους παθογόνους και **εμποδίζουν** την εγκατάστασή τους σ' αυτήν.



Εικόνα: Τομή δέρματος

1.3.7 Οι βλεννογόνοι αποτελούν έναν αποτελεσματικό φραγμό που εμποδίζει την είσοδο μικροβίων στον οργανισμό μας. Πού οφείλεται αυτή η ικανότητά τους; (ΠΕ '09)

- Οι βλεννογόνοι του σώματος, οι οποίοι καλύπτουν κοιλότητες του οργανισμού, αποτελούν έναν άλλο αποτελεσματικό φραγμό. Με τη βλέννα που εκκρίνουν:
 - παγιδεύουν τους μικροοργανισμούς και
 - δεν επιτρέπουν την είσοδο τους στον οργανισμό.
- Ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού διαθέτει επιπλέον το βλεφαριδοφόρο επιθήλιο, το οποίο αποτελεί φραγμό στην είσοδο των μικροοργανισμών.
 - Οι μικροοργανισμοί
 - ✓ παγιδεύονται στη βλέννα και
 - ✓ απομακρύνονται με τη βοήθεια των βλεφαρίδων του επιθηλίου από την αναπνευστική οδό.
- Ο βλεννογόνος του στομάχου εκκρίνει υδροχλωρικό οξύ, το οποίο καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή.
- Η λυσοζύμη: (ΠΕ '11)
 - έχει βακτηριοκτόνο δράση,
 - βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στα δάκρυα και στο σάλιο,
 - προστατεύει το βλεννογόνο:
 - ✓ του επιπεφυκότα* και της στοματικής κοιλότητας αντίστοιχα.



β. Μηχανισμοί που αντιμετωπίζουν τους μικροοργανισμούς μετά την είσοδό τους στον οργανισμό μας

1.3.8 Ποιοι αμυντικοί μηχανισμοί αποτελούν τη δεύτερη γραμμή άμυνας του οργανισμού;

- Αν, παρά τους φραγμούς που προστατεύουν τον ανθρώπινο οργανισμό, ένα μικρόβιο καταφέρει να διαπεράσει τους μηχανισμούς άμυνας που αναφέρθηκαν (για παράδειγμα, λόγω διακοπής της συνέχειας του δέρματος από ένα τραύμα), θα έρθει αντιμέτωπο με μια δεύτερη γραμμή αμυντικών μηχανισμών, στους οποίους ανήκει:
 - η φαγοκυττάρωση,
 - η φλεγμονώδης αντίδραση,
 - ο πυρετός και
 - η δράση ορισμένων αντιμικροβιακών ουσιών.
- Οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούν επίσης μη ειδικούς αμυντικούς μηχανισμούς.

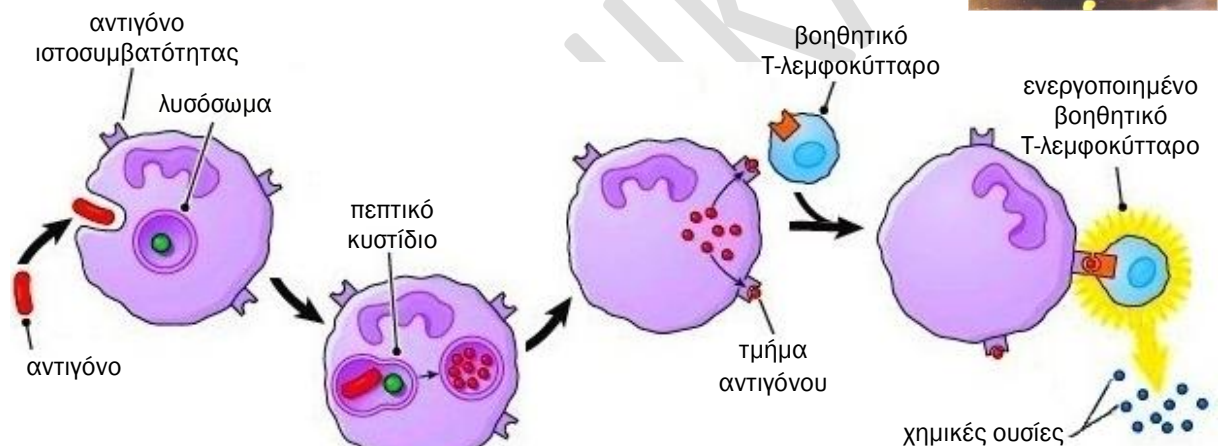
* Το εσωτερικό των βλεφάρων.

1.3.9 Τι είναι τα φαγοκύτταρα, σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται και πώς ενεργοποιούνται;

- Τα φαγοκύτταρα:
 - αποτελούν μια κατηγορία **λευκών αιμοσφαιρίων**.
 - διακρίνονται στα **ουδετερόφιλα** και στα **μονοκύτταρα**.
 - ✓ Τα μονοκύτταρα διαφοροποιούνται σε **μακροφάγα** και εγκαθίστανται στους ιστούς.
 - **ενεργοποιούνται** μετά την εμφάνιση ενός παθογόνου μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας.
- Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται και οι ιοί.

1.3.10 Τι γνωρίζετε για τον τρόπο δράσης ειδικά των μακροφάγων και τι εξυπηρετεί αυτό; (ΠΕ '01, '11)

- Τα μακροφάγα*¹:
 - **εγκλωβίζουν** το μικροοργανισμό, τον **καταστρέφουν** και
 - **εκθέτουν στην επιφάνειά** τους κάποια **τμήματά του**.
- Αυτό εξυπηρετεί τη δράση των μηχανισμών της ειδικής άμυνας.

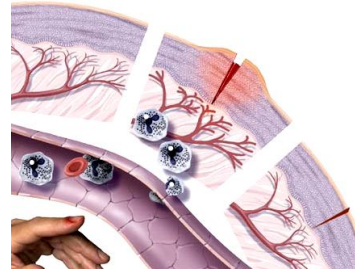
**Εικόνα:** Φαγοκυττάρωση μικροβίων από μακροφάγο**1.3.11 Με ποια συμπτώματα εκδηλώνεται η φλεγμονώδης αντίδραση;**

- Η **φλεγμονώδης αντίδραση**, ή απλά **φλεγμονή**, εκδηλώνεται με ένα σύνολο συμπτωμάτων στα οποία περιλαμβάνονται:
 - το **κοκκίνισμα**,
 - το **οίδημα***²,
 - ο **πόνος** και
 - η **τοπική αύξηση της θερμοκρασίας***³.

*¹ Φθάνουν στο σημείο της φλεγμονής με την κυκλοφορία του αίματος.*² Πρήξιμο.*³ στην περιοχή του τραύματος.

1.3.12 Πότε εκδηλώνεται η φλεγμονώδης αντίδραση και τι προσπαθεί ο οργανισμός να δημιουργήσει με την αντίδραση αυτή;

- Η φλεγμονή εκδηλώνεται όταν συμβεί κάκωση ιστού, είτε από λοίμωξη, είτε από τραυματισμό.
- Ο οργανισμός μέσω του μηχανισμού της φλεγμονής προσπαθεί:
 - να δημιουργήσει **εχθρικό περιβάλλον** για τους μικροοργανισμούς εισβολείς, παρεμποδίζοντας ταυτόχρονα την εξάπλωσή τους σε άλλους ιστούς.
 - να κινητοποιήσει μηχανισμούς επούλωσης του τραύματος.

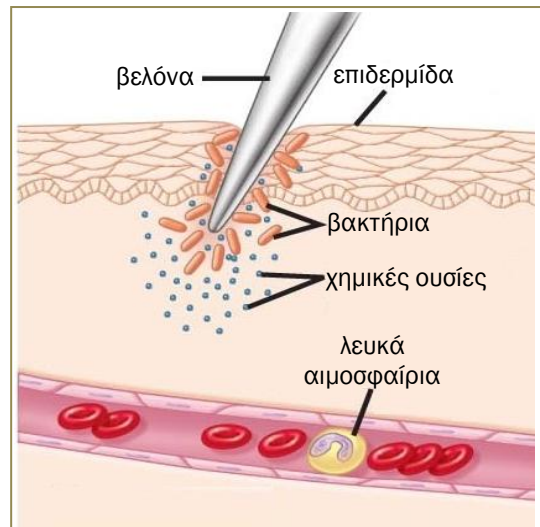


1.3.13 Περιγράψτε τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται ο μηχανισμός της φλεγμονώδους αντίδρασης ή φλεγμονής. (ΠΕ '00, '04, '10)

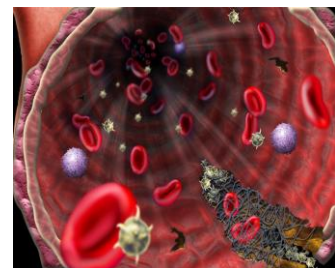
- Ας δούμε τι θα συμβεί, αν το δέρμα μας τραυματιστεί και κάποιοι παθογόνοι μικροοργανισμοί καταφέρουν να εισβάλουν στον οργανισμό μας από το τραύμα.

→ Αμέσως η περιοχή του τραύματος κοκκινίζει, πρήζεται και αισθανόμαστε πόνο.

- Ο πόνος οφείλεται:
 - στον **τραυματισμό** των **απολήξεων** των **νευρικών κυττάρων** και
 - στη **δράση** σ' αυτά **τοξινών** που απελευθερώνονται από τους μικροοργανισμούς.



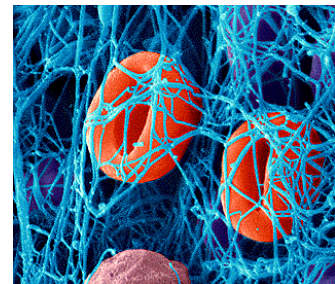
- Παράλληλα, τα **αιμοφόρα αγγεία** της περιοχής **διαστέλλονται**, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται **περισσότερο αίμα** και να προκαλείται **κοκκίνισμα**.



- Το **αίμα** στην περιοχή του τραύματος θα **πήξει σύντομα** με τη δημιουργία ενός **πλέγματος πρωτεϊνικής σύστασης**, το οποίο ονομάζεται **ινώδες**.

→ Ο σχηματισμός του ινώδους:

- ✓ **σταματά την αιμορραγία** και
- ✓ **εμποδίζει την είσοδο** άλλων μικροοργανισμών.



- Λόγω της διαστολής των αγγείων το πλάσμα του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς, προκαλώντας τοπικό οίδημα (πρήξιμο).

→ Το πλάσμα περιέχει **αντιμικροβιακές ουσίες**, οι οποίες:

- ✓ καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς
- ✓ ή ενεργοποιούν τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης.

- Επιπλέον χημικές ουσίες, που απελευθερώνονται

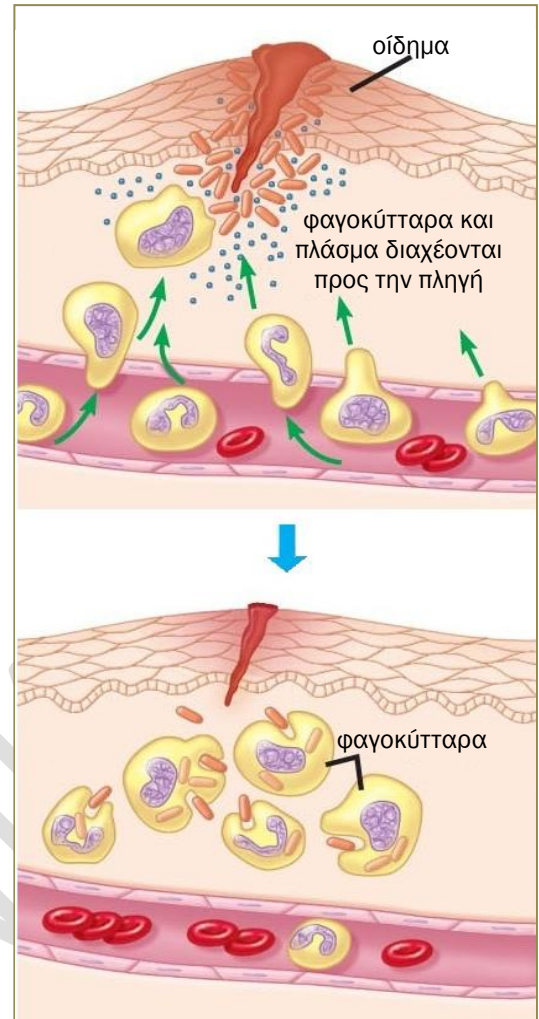
→ είτε από τα τραυματισμένα κύτταρα

→ είτε από τους μικροοργανισμούς,

προσελκύουν φαγοκύτταρα, τα οποία

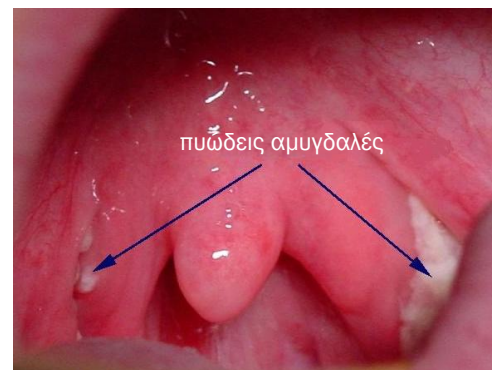
→ φτάνουν με την κυκλοφορία του αίματος στο σημείο της φλεγμονής

→ όπου δρουν καταστρέφοντας τους παθογόνους μικροοργανισμούς.



- Στο «πεδίο της μάχης» που διεξάγεται μεταξύ των μικροβίων και των κυττάρων, τα οποία υπερασπίζονται την υγεία μας, υπάρχουν φυσικά απώλειες και από τα δύο «στρατόπεδα»:

→ **νεκρά φαγοκύτταρα και νεκροί μικροοργανισμοί** σχηματίζουν ένα παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό, το **πύον**.



1.3.14 Τι είναι ο πυρετός, πότε εκδηλώνεται και ποια είναι η σημασία του; (ΠΕ '00, '03, '07)

- Ο οργανισμός μας διαθέτει έναν **ομοιοστατικό μηχανισμό** που ρυθμίζει τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος στους 36,6°C.
- Ωστόσο, σε περίπτωση **γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης**, η θερμοκρασία του σώματος ανεβαίνει.

- Αυτή η μη φυσιολογική υψηλή θερμοκρασία του σώματος, που ονομάζεται **πυρετός**, **εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων.**
- Παράλληλα **παρεμποδίζεται και η λειτουργία των ενζύμων** των κυττάρων^{*1}, η οποία, σε περιπτώσεις ιώσεων, έχει ως αποτέλεσμα την **αναστολή του πολλαπλασιασμού των ιών.**
- Επιπλέον ο πυρετός **ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.**

1.3.15 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά και ο τρόπος δράσης των ιντερφερονών, ως ουσίες με αντιμικροβιακή δράση; (ΠΕ '14)

- Στην περίπτωση των **ιών** δρα ένας **επιπλέον μηχανισμός μη ειδικής άμυνας**. Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή **ειδικών πρωτεϊνών**, των **ιντερφερονών**.
 - Σε ένα πρώτο στάδιο οι ιντερφερόνες **ανιχνεύονται στο κυτταρόπλασμα** του μολυσμένου κυττάρου.
 - Σε επόμενο όμως στάδιο οι ιντερφερόνες:
 - ✓ **απελευθερώνονται στο μεσοκυττάριο υγρό** και από εκεί
 - ✓ **συνδέονται με υποδοχείς** των γειτονικών υγιών κυττάρων.
 - Με τη σύνδεση των ιντερφερονών στα υγιή κύτταρα ενεργοποιείται η **παραγωγή άλλων πρωτεϊνών**, οι οποίες έχουν την ικανότητα να **παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των ιών**.
 - Έτσι τα υγιή κύτταρα προστατεύονται, γιατί ο ιός, ακόμη και αν κατορθώσει να διεισδύσει σ' αυτά, είναι ανίκανος να πολλαπλασιαστεί.

1.3.16 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συμπληρώματος και της προπερδίνης, ως ουσίες με αντιμικροβιακή δράση;

- **Συμπλήρωμα:**
 - Πρόκειται για ομάδα **είκοσι** πρωτεϊνών στον **ορό**^{*2} του αίματος με αντιμικροβιακή δράση^{*3}.
- **Προπερδίνη:**
 - Είναι μια ομάδα **τριών** πρωτεϊνών στον ορό του αίματος, που **δρα σε συνδυασμό** με τις πρωτεΐνες του συμπληρώματος για την καταστροφή των μικροβίων.

*1 του ξενιστή.

*2 Ο ορός είναι η υγρή φάση του αίματος (πλάσμα), χωρίς τις ουσίες πήξης.

*3 Ουσία με αντιμικροβιακή δράση είναι και η **λυσοζύμη**, που βρίσκεται στο σάλιο, στα δάκρυα και στον ιδρώτα.

1.3.2 Μηχανισμοί ειδικής άμυνας – Άνοσία

1.3.17 Τι ονομάζεται άνοσία και τι παρέχει στον οργανισμό;

- Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει την ικανότητα:
 - να **αναγνωρίζει** οποιαδήποτε ξένη προς αυτόν ουσία και
 - να **αντιδρά** παράγοντας **εξειδικευμένα**:
 - ✓ **κύτταρα** και
 - ✓ **κυτταρικά προϊόντα** (π.χ. αντισώματα), ώστε να την εξουδετερώσει.
- Η ικανότητα αυτή του οργανισμού ονομάζεται **άνοσία**.

1.3.18 Τι ονομάζεται αντιγόνο και τι μπορεί να δράσει ως αντιγόνο;

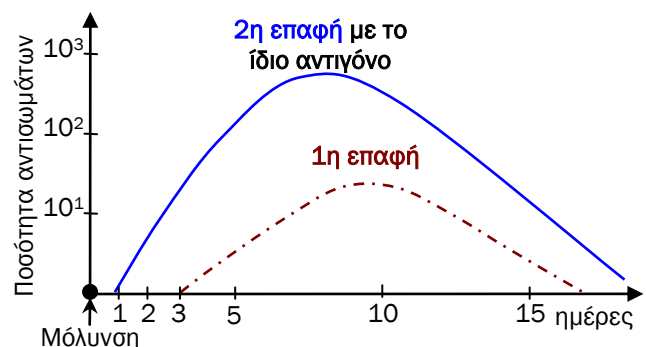
(ΠΕ '08)

- Η **ξένη ουσία** που **προκαλεί** την **ανοσοβιολογική απόκριση** ονομάζεται αντιγόνο.
- Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει:
 - ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (π.χ. ιός, βακτήριο, κ.ά.),
 - τμήμα μικροοργανισμού ή οι τοξικές ουσίες που παράγει,
 - η γύρη,
 - διάφορες φαρμακευτικές ουσίες,
 - συστατικά τροφών,
 - κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.ά.

1.3.19 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των μηχανισμών της ειδικής άμυνας, που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς της μη ειδικής άμυνας;

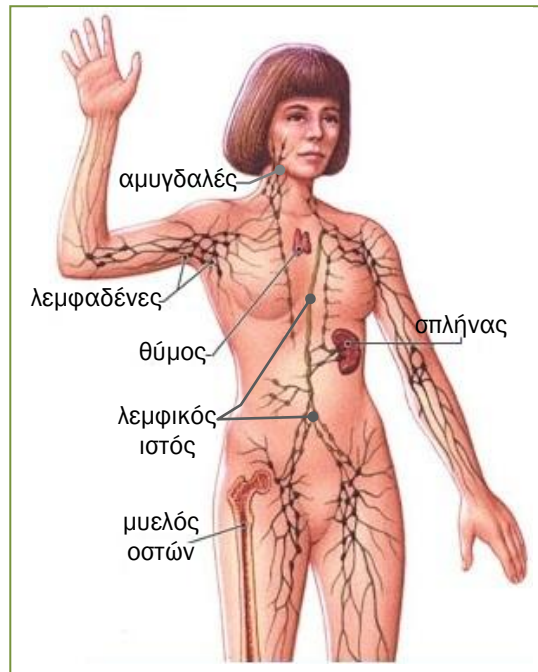
(ΠΕ '05, '10)

- Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας διαθέτουν **δύο χαρακτηριστικά** που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας. Αυτά είναι:
 - α. η **εξειδίκευση**, που σημαίνει ότι τα προϊόντα της ανοσοβιολογικής απόκρισης θα δράσουν μόνο εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους, και
 - β. η **μνήμη**, που είναι η ικανότητα του οργανισμού να «θυμάται» τα αντιγόνα με τα οποία έχει έλθει σε επαφή, έτσι ώστε μετά από μια πιθανή δεύτερη έκθεση του σ' αυτά να **αντιδρά γρηγορότερα**.



1.3.20 Από ποια όργανα και ποια κύτταρα αποτελείται το ανοσοβιολογικό σύστημα; (ΠΕ '08)

- Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελείται από **λεμφικά όργανα**, που διακρίνονται σε:
 - **πρωτογενή**, όπως:
 - ✓ ο **μυελός των οστών** και
 - ✓ ο **θύμος αδένας**.
 - **δευτερογενή**, όπως:
 - ✓ οι **λεμφαδένες**,
 - ✓ ο **σπλήνας**,
 - ✓ οι **αμυγδαλές** και
 - ✓ ο **λεμφικός ιστός**, κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα.
 - Στα δευτερογενή λεμφικά όργανα πραγματοποιείται η **ανοσοβιολογική απόκριση**.



- Τα κύτταρα που αποτελούν το ανοσοβιολογικό σύστημα είναι κυρίως τα **λεμφοκύτταρα**, τα οποία:
 - ανήκουν στα **λευκά αιμοσφαίρια**.
 - είναι κύτταρα **μικρά, σφαιρικά**, με πυρήνα.
 - διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες,
 - ✓ τα **T-λεμφοκύτταρα** και τα **B-λεμφοκύτταρα**.

1.3.21 Πού διαφοροποιούνται, πού ωριμάζουν και ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των διαφορετικών κατηγοριών T-λεμφοκυττάρων; (ΠΕ '02, '14)

- Τα T-λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο **θύμο αδέν** και είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση της ανοσοβιολογικής απόκρισης.
- Διακρίνονται σε:

Βοηθητικά, τα οποία:

- **ενεργοποιούνται από το** εκτεθειμένο, στην επιφάνεια των μακροφάγων, **τμήμα του αντιγόνου** και στη συνέχεια
- **ενεργοποιούν** τα **B-λεμφοκύτταρα** ή άλλα είδη T-λεμφοκυττάρων, **μέσω ουσιών** που εκκρίνουν.

Κυτταροτοξικά, τα οποία:

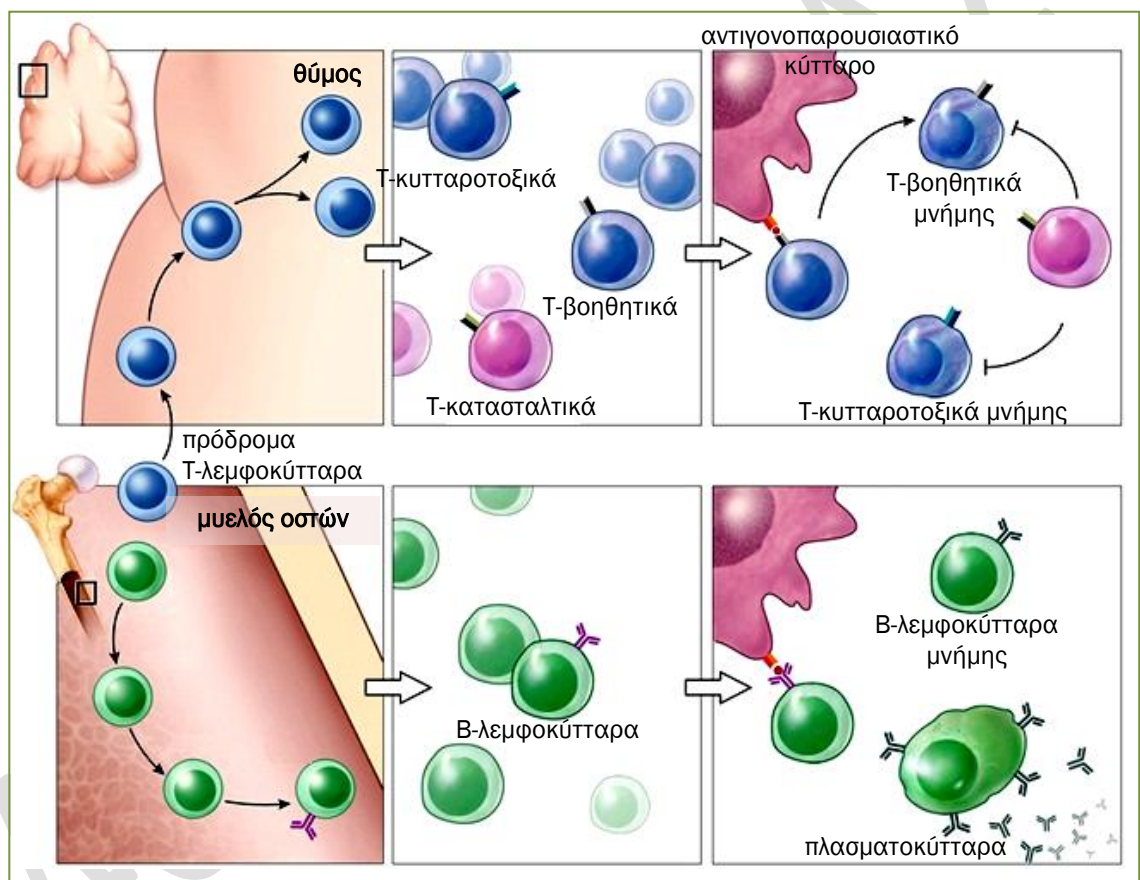
- **ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα** και
- **καταστρέφουν** κύτταρα:
 - ✓ **καρκινικά, μεταμοσχευμένου ιστού ή μολυσμένα από ιό.**

Μνήμης, τα οποία:

- παράγονται μετά την έκθεση του οργανισμού σε ένα αντιγόνο και
- έχουν την ικανότητα να ενεργοποιούνται αμέσως μετά από κάθε επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.
- διακρίνονται σε:
 - ✓ βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα μνήμης και
 - ✓ κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα μνήμης.

Κατασταλτικά, τα οποία:

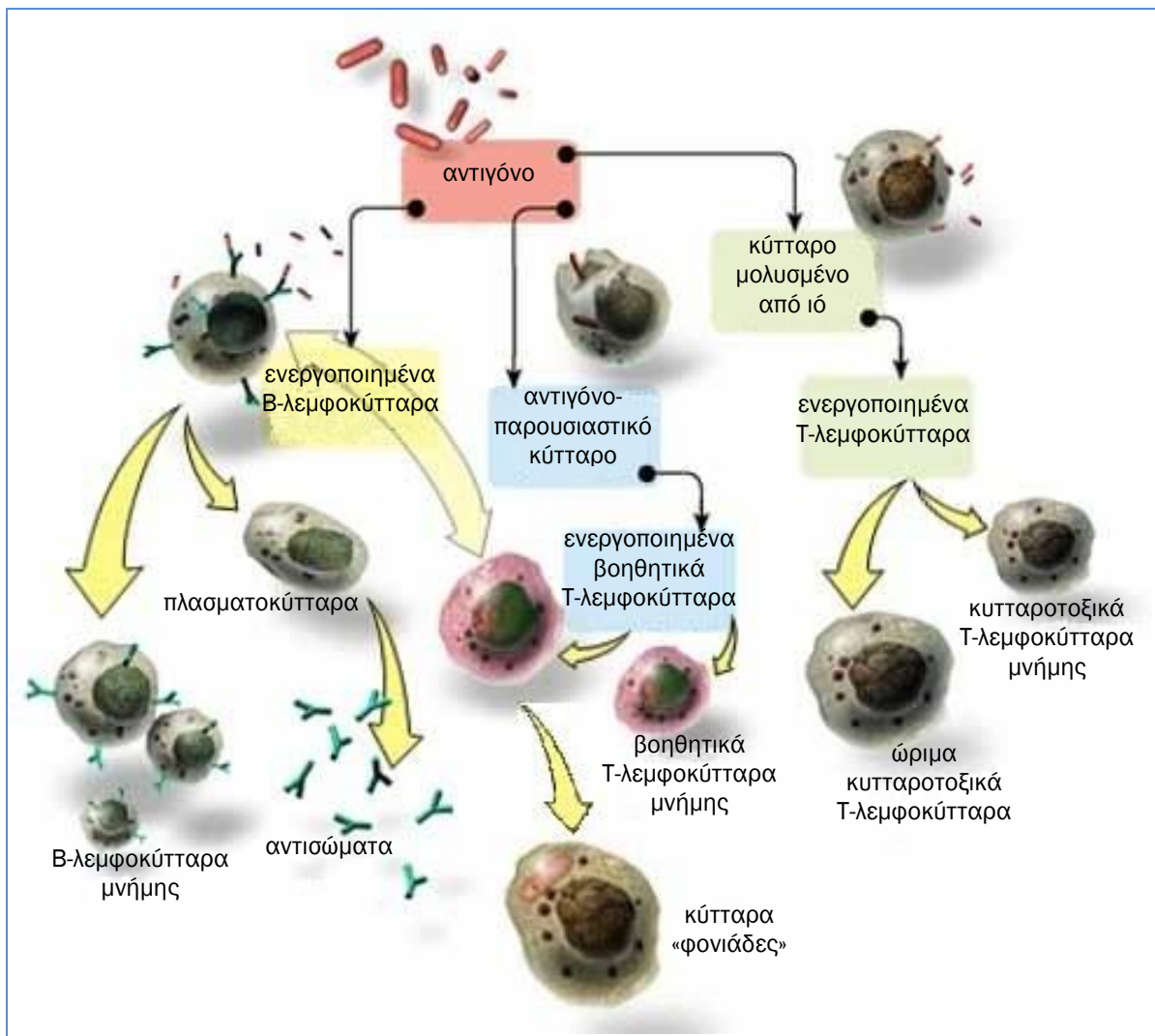
- σταματούν την ανοσοβιολογική απόκριση μετά την επιτυχή αντιμετώπιση του αντιγόνου.



1.3.22 Πού διαφοροποιούνται, πού ωριμάζουν και ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των διαφορετικών κατηγοριών B-λεμφοκυττάρων; (ΠΕ '13)

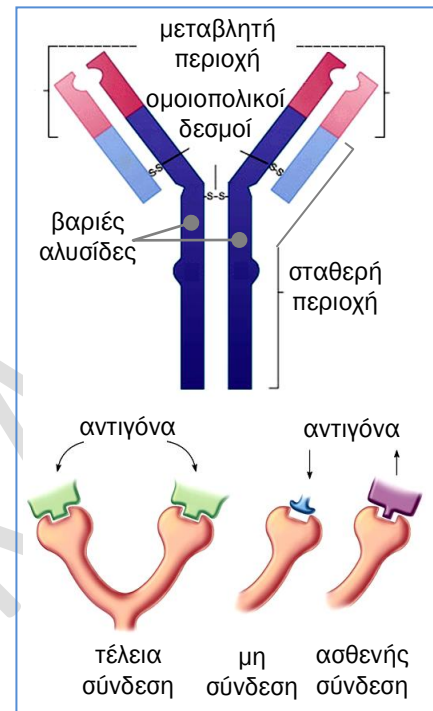
- Τα B-λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών.
- Συνθέτουν και παρουσιάζουν στην επιφάνειά τους ειδικές πρωτεΐνες, που ονομάζονται ανοσοσφαιρίνες ή αντισώματα.
 - Κάθε B-λεμφοκύτταρο διαθέτει υποδοχείς-αντισώματα που αναγνωρίζουν ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.

- Οι ειδικές αυτές πρωτεΐνες **αναγνωρίζουν το συγκεκριμένο αντιγόνο** που έχει εισέλθει στον οργανισμό και **συνδέονται μ' αυτό**.
- Εξαιτίας της σύνδεσης αυτής το Β-λεμφοκύτταρο υφίσταται **διαδοχικές διαιρέσεις**, από τις οποίες παράγονται οι εξής κατηγορίες κυττάρων:
 - τα **πλασματοκύτταρα**,
 - ✓ που **παράγουν** και **εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων**, ίδιων μ' αυτά που υπήρχαν στην επιφάνεια του Β-λεμφοκυττάρου από το οποίο προήλθαν.
 - τα **Β-λεμφοκύτταρα μνήμης**,
 - ✓ που **ενεργοποιούνται** αμέσως **μετά από επόμενη έκθεση** του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο.



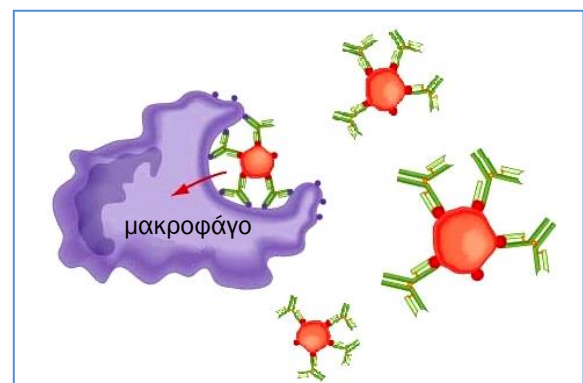
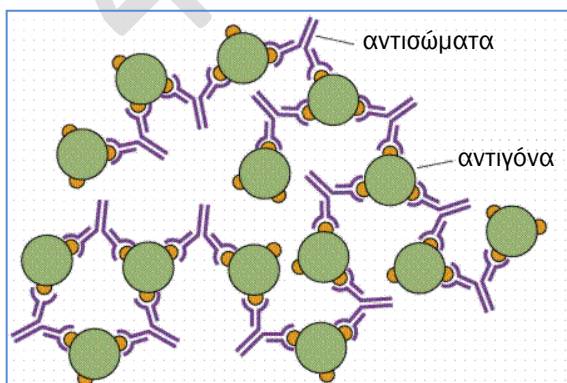
Αντισώματα**1.3.23 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της δομής των αντισωμάτων και πού οφείλεται η εξειδικευμένη δράση τους;**

- Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε τη παραγωγή του.
- Το μόριο του αντισώματος αποτελείται από **4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες**:
 - **2 μεγάλες**, οι οποίες ονομάζονται **βαριές** και
 - **2 μικρές**, οι οποίες ονομάζονται **ελαφριές**.
- Οι αλυσίδες συνδέονται μεταξύ τους με **ομοιοπολικούς δεσμούς** και σχηματίζουν μια δομή που μοιάζει με **σφεντόνα** ή με το γράμμα **Υ**.
- Η περιοχή του αντισώματος που συνδέεται με το αντιγόνο ονομάζεται **μεταβλητή περιοχή**.
 - Το σχήμα της ποικίλει και οφείλεται στην **αλληλουχία των αμινοξέων** της.
 - Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με στο σχήμα της, δίνει τη δυνατότητα στο αντίσωμα να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.
- Το υπόλοιπο τμήμα είναι ίδιο σε όλα τα αντισώματα και αποτελεί **σταθερή περιοχή** του αντισώματος.

**1.3.24 Ποιο είναι το αποτέλεσμα από τη σύνδεση αντιγόνου αντισώματος;**

(ΠΕ '02, '08)

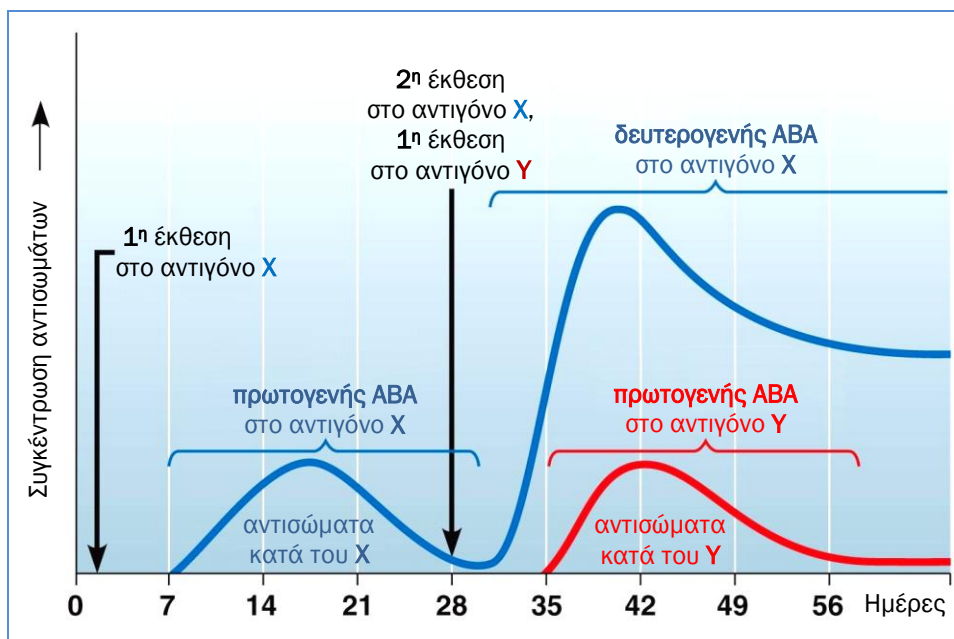
1. Η **ενεργοποίηση** του **συμπληρώματος**.
2. Η **αδρανοποίηση** των παραγόμενων **τοξινών**.
3. Η **αναγνώριση** του μικροοργανισμού από τα **μακροφάγα**, με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.



Στάδια ανοσοβιολογικής απόκρισης

Ανοσοβιολογική απόκριση	Ορισμός– χαρακτηριστικά (ΠΕ '00)
Πρωτογενής	Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος κατά την πρώτη* επαφή του οργανισμού μας με ένα αντιγόνο.
Δευτερογενής (ΠΕ '12)	- Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος κατά τη δεύτερη (ή επόμενη) επαφή του οργανισμού μας με το ίδιο αντιγόνο. → Ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης, → Ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι → δεν προλαβαίνουν να εκδηλωθούν συμπτώματα της ασθένειας. - Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

* Εκδηλώνονται συμπτώματα, χαρακτηριστικά της ασθένειας.

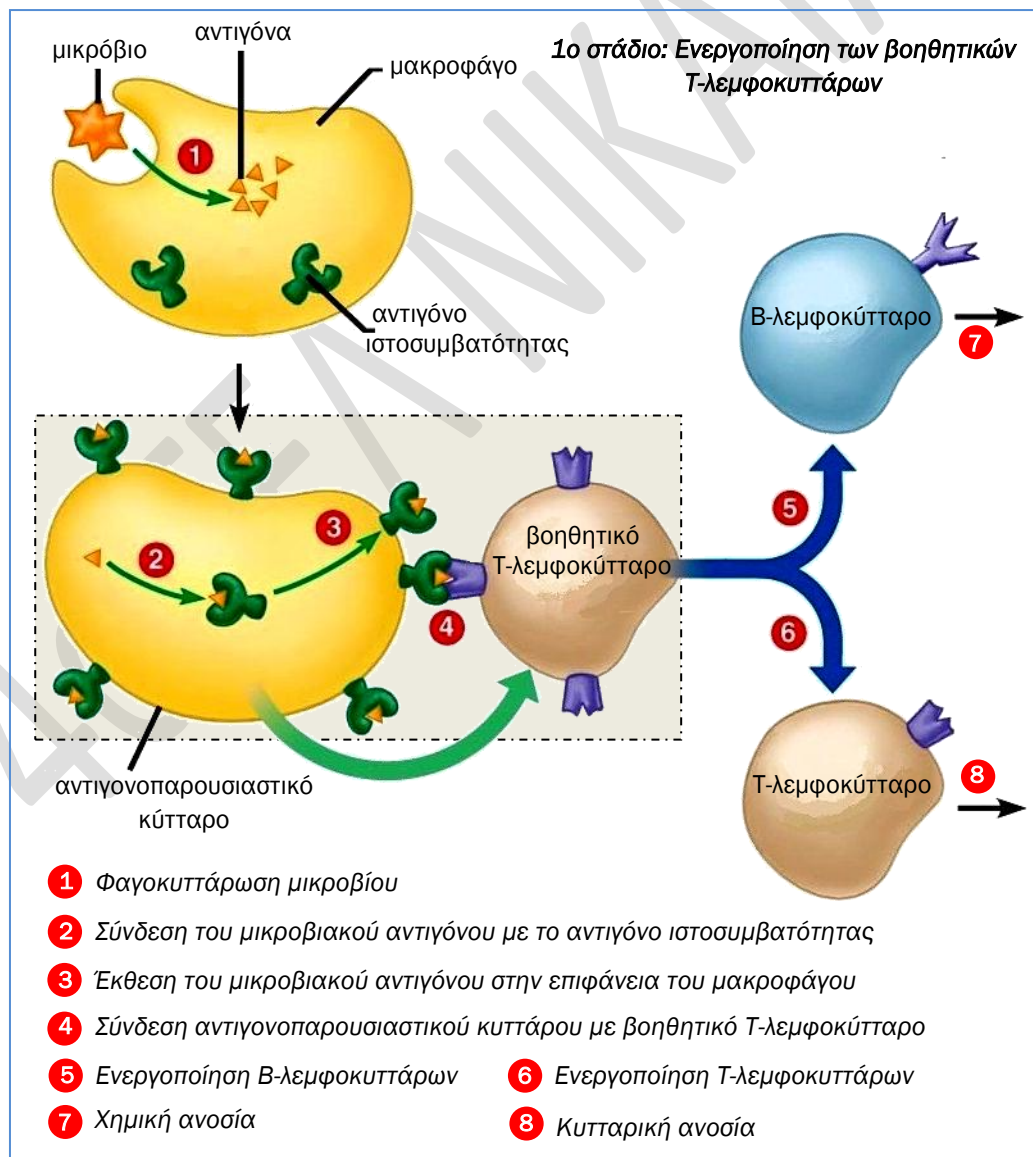


1.3.25 Περιγράψτε τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης, κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο.

Στάδιο 1ο: Ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων

(ΠΕ '11)

- Ενεργοποίηση των **μακροφάγων** με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού.
 - **Εγκλωβισμός και καταστροφή** του μικροβίου από τα μακροφάγα.
 - Έκθεση των **τμημάτων** του μικροβίου στην επιφάνειά των μακροφάγων, λειτουργώντας ως **αντιγόνοπαρουσιαστικά κύτταρα**.
- Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται συνδέεται με μια **πρωτεΐνη** της επιφανείας των **μακροφάγων**, χαρακτηριστική για κάθε άτομο, η οποία ονομάζεται **αντιγόνο ιστοσυμβατότητας**.
- Μετά την παρουσίαση του αντιγόνου ενεργοποιούνται πρώτα τα **βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα**.



Στάδιο 2ο:

(ΠΕ '11)

α) Ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων (χυμική ανοσία):

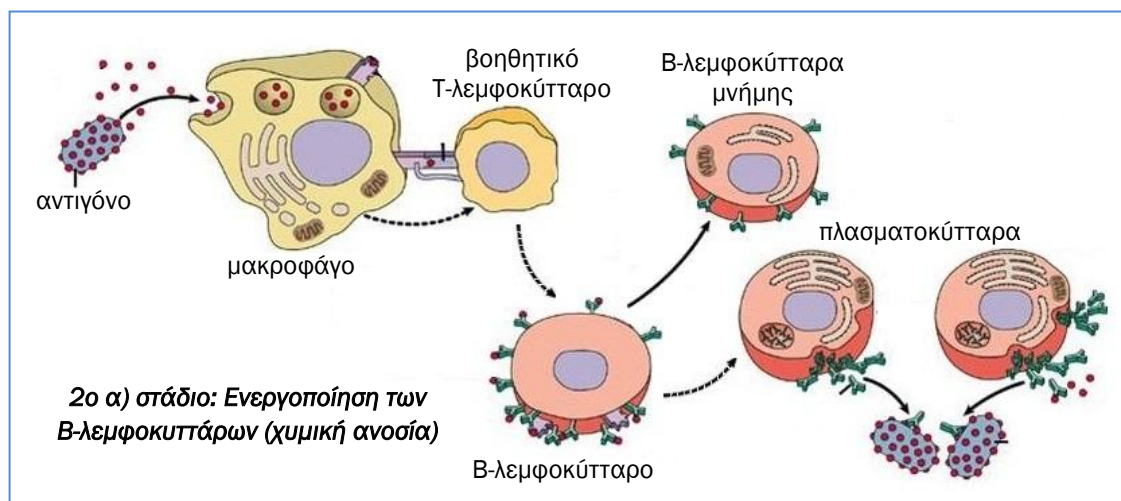
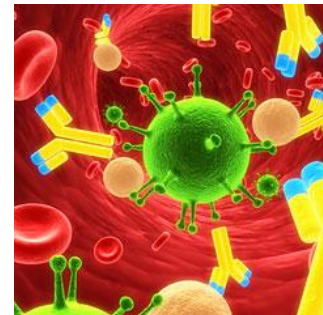
(ΠΕ '13)

Έκκριση ουσιών από βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία έχουν ενεργοποιηθεί από τα αντιγόνα που βρίσκονται εκτεθειμένα στην επιφάνεια των μακροφάγων, και ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων.

→ **Πολλαπλασιασμός** των Β-λεμφοκυττάρων και **διαφοροποίηση** σε **πλασματοκύτταρα** και **Β-λεμφοκύτταρα μνήμης**.

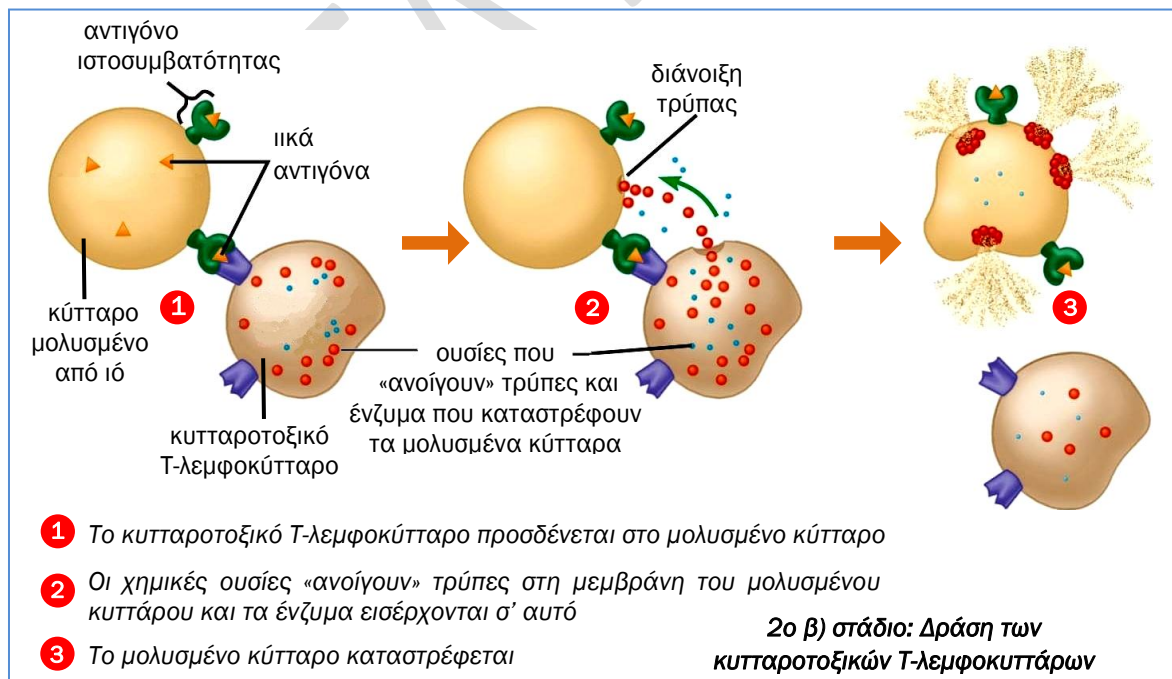
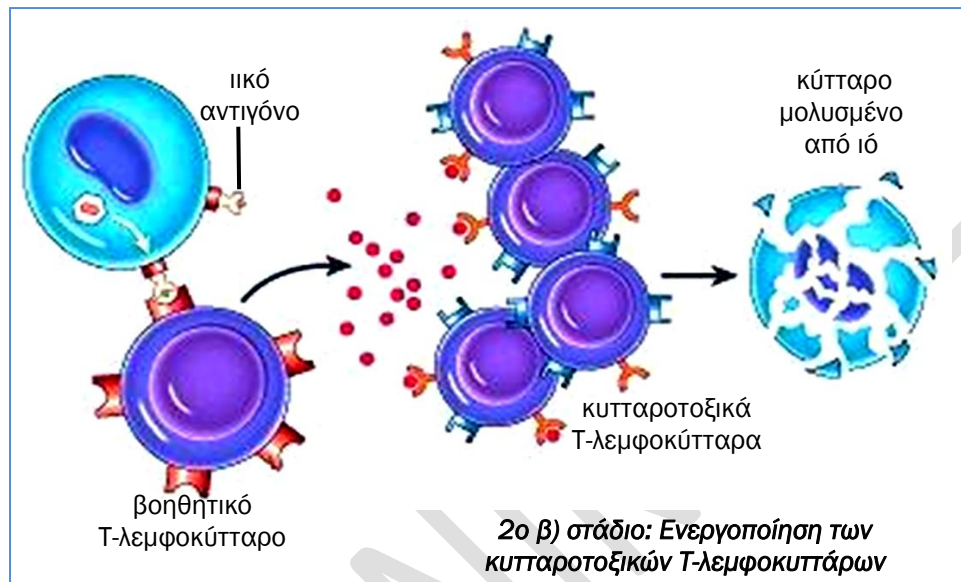
- ✓ Τα πλασματοκύτταρα στη συνέχεια **εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων** ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο.
- ✓ Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν στην περίπτωση που ο οργανισμός θα εκτεθεί και πάλι στο ίδιο αντιγόνο.

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

β) Ενεργοποίηση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία):

- Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα **βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση** των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων, στην περίπτωση που το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο:
 - **καρκινικό,**
 - **μεταμοσχευμένου ιστού ή**
 - **μολυσμένο από ιό.**
- **Πολλαπλασιασμός** των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων και **καταστροφή** των κυττάρων - στόχων.

- Η δράση των βοηθητικών αλλά και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την **κυτταρική ανοσία**.
- Και στις δύο κατηγορίες Τ-λεμφοκυττάρων (βοηθητικών και κυτταροτοξικών) σχηματίζονται **Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης**, που θα ενεργοποιηθούν σε πιθανή επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.



Στάδιο 3ο: Τερματισμός της ανοσοβιολογικής απάντησης

- Ολοκλήρωση και τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού με τη βοήθεια:
 - των κατασταλτικών T-λεμφοκυττάρων και
 - των προϊόντων της ίδιας της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά
Αντιγόνα ιστοσυμβατότητας (ΠΕ '05)	• Πρωτεΐνες της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστικές για κάθε άτομο, με τις οποίες συνδέονται τμήματα του μικροβίου και εκτίθενται στη επιφάνειά τους.
Αντιγόνο-παραρυσιαστικά κύτταρα	• Έτσι ονομάζονται τα μακροφάγα κύτταρα, για την ικανότητά τους να εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου.
Χυμική ανοσία	• Μηχανισμός της ανοσοβιολογικής απάντησης, ο οποίος στηρίζεται: → στα B-λεμφοκύτταρα και στα κυτταρικά προϊόντα τους (αντισώματα). • Χυμική ανοσία, διότι τα αντισώματα απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.
Κυτταρική ανοσία	• Μηχανισμός της ανοσοβιολογικής απάντησης, ο οποίος στηρίζεται: → στα βοηθητικά και στα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα. • Τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση των κυτταροτοξικών, όταν το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο: → καρκινικό, μεταμοσχευμένου ιστού ή μολυσμένο από ιό.

Τύποι ανοσίας – Ενεργητική και παθητική ανοσία**1.3.26 Με ποιο κριτήριο διακρίνουμε την ανοσία σε ενεργητική και παθητική;**

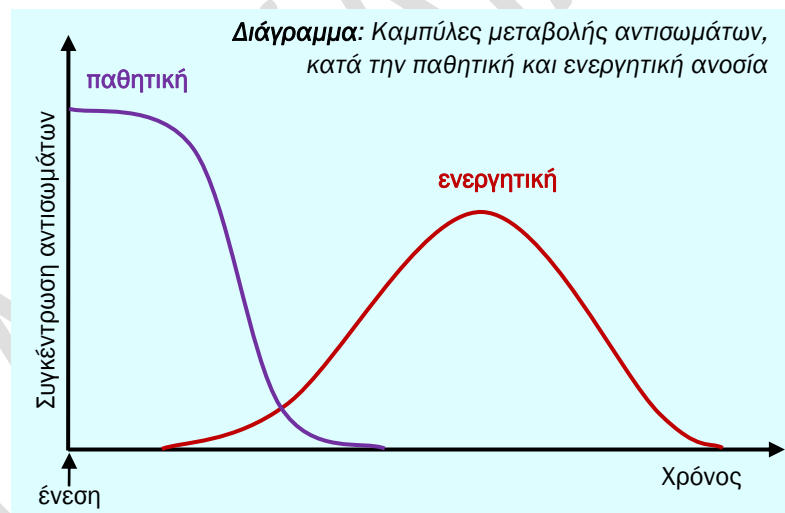
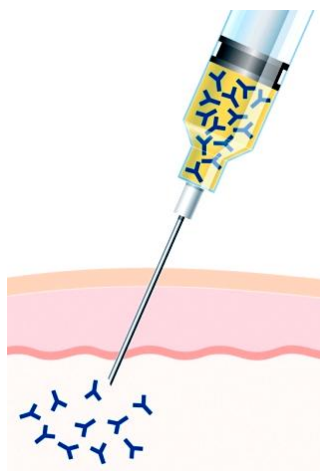
- Η διάκριση αυτή γίνεται με βάση το:
 - αν τα αντισώματα παράγονται από ίδιο τον οργανισμό (ενεργητική ανοσία) ή
 - αν παρέχονται στον οργανισμό έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί από άλλον οργανισμό (παθητική ανοσία).

1.3.27

(ΠΕ '02, '06)

Να περιγράψετε με ποιον τρόπο μπορεί να ενεργοποιηθεί η ενεργητική ανοσία.

- Στην **ενεργητική ανοσία** ο οργανισμός μπορεί να ενεργοποιηθεί με **δύο τρόπους**:
 - α. Να έλθει σε **επαφή με ένα αντιγόνο** που βρίσκεται στο περιβάλλον (**φυσικός τρόπος**).
 - β. Να δεχτεί μια ποσότητα **εμβολίου**, το οποίο:
 - περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους (**τεχνητός τρόπος**).
 - ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης.
- Το άτομο που εμβολιάζεται:
 - **δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα** της ασθένειας και φυσικά
 - **δεν τη μεταδίδει**.



1.3.28 Πώς επιτυγχάνεται η παθητική ανοσία;

(ΠΕ '02, '06)

- Στην **παθητική ανοσία** χορηγούνται στον οργανισμό έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί από άλλο οργανισμό.
- Παθητική ανοσία μπορεί να επιτευχθεί **φυσιολογικά** με τη μεταφορά αντισωμάτων:
 - από τη μητέρα στο έμβρυο **διαμέσου του πλακούντα** και
 - από τη μητέρα στο νεογνό **διαμέσου του μητρικού γάλακτος**.
- Σε ένα ενήλικο άτομο παθητική ανοσία μπορεί να επιτευχθεί **τεχνητά** με τη χορήγηση **ορού** που περιέχει έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν παραχθεί σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο.
- Η **δράση** της παθητικής ανοσίας είναι **άμεση** αλλά η **διάρκειά** της είναι **παροδική**.

ΠΙΝΑΚΑΣ: Σύγκριση της ενεργητικής και της παθητικής ανοσίας		
Χαρακτηριστικά	Ενεργητική ανοσία	Παθητική ανοσία
Εισαγωγή στο άτομο	Αντιγόνων	Αντισωμάτων
Πηγή των αντισωμάτων	Τα παράγει το ίδιο το άτομο	«Προσφέρονται»: → από τη μητέρα του (φυσικός τρόπος) → με ένεση-ορός (τεχνητός τρόπος)
Μέθοδος	Ένεση με νεκρά ή εξασθετισμένα μικρόβια ή τις τοξίνες τους	Φυσικά – μεταφορά αντισωμάτων: → από τη μητέρα μέσω του πλακούντα ή → μέσω του γάλακτος (φυσικός τρόπος) Τεχνητά – με ένεση αντισωμάτων
Χρόνος για την ανάπτυξη αντίστασης	5 με 10 ημέρες	Αμέσως μετά την ένεση
Διάρκεια αντίστασης	Πολύ (ίσως χρόνια)	Λίγο (ημέρες ή εβδομάδες)
Πότε χρησιμοποιείται;	Πριν την έκθεση στον παθογόνο μικροοργανισμό	Πριν ή και μετά την έκθεση στον παθογόνο μικροοργανισμό

1.3.3 Προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος

1.3.29 Σε ποιες περιπτώσεις, εκτός κατά των παθογόνων μικροοργανισμών, μπορεί να δράσει το ανοσοβιολογικό σύστημα και τι προκαλεί;

- Σε ορισμένες περιπτώσεις το ανοσοβιολογικό σύστημα μπορεί να δράσει:
 - είτε εναντίον συστατικών του ίδιου του οργανισμού (**αυτοανοσία**)
 - είτε εναντίον μη παθογόνων παραγόντων (**αλλεργία**), προκαλώντας προβλήματα στην υγεία και απειλώντας συχνά την ίδια τη ζωή του ατόμου.

Αυτοάνοσα νοσήματα

1.3.30

(ΠΕ '01, '05)

Πώς ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών, προκαλώντας αυτοάνοσα νοσήματα. Να αναφέρετε παραδείγματα αυτοάνοσων νοσημάτων.

- Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις, που ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα, ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών, είτε:
 - **παράγοντας** αντισώματα (**αυτοαντισώματα**) που αναγνωρίζουν σαν ξένα και καταστρέφουν τα δικά του κύτταρα
 - **ενεργοποιώντας κύτταρα** που κατευθύνονται εναντίον των κυττάρων του οργανισμού.
- Αυτοάνοσα νοσήματα είναι:
 - η **ρευματοειδής αρθρίτιδα**,
 - ο **συστηματικός ερυθηματώδης λύκος**,
 - ο **καταρράκτης κ.ά.**

1.3.31 Να περιγράψετε υποθέσεις για την εμφάνιση των αυτοάνοσων νοσημάτων.

Αν και η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί πλήρως, έχουν ωστόσο διατυπωθεί μερικές υποθέσεις που επιχειρούν να ερμηνεύσουν την εμφάνισή τους. Ανάμεσα σ' αυτές είναι και οι εξής:

- Ένας ιός μπορεί να «δανειστεί» πρωτεΐνες του κυττάρου - ξενιστή και να τις ενσωματώσει στο έλυτρό του.
 - Το ανοσοβιολογικό σύστημα θεωρεί τις πρωτεΐνες αυτές ξένες και στρέφεται εναντίον:
 - ✓ το ιού, αλλά και
 - ✓ όσων κυττάρων τις φέρουν, δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού.
- Τα Τ-λεμφοκύτταρα δεν έχουν «μάθει» να ξεχωρίζουν ορισμένα συστατικά των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού από συστατικά ξένων κυττάρων, με αποτέλεσμα να επιτίθενται και στα κύτταρα του οργανισμού.
 - Για παράδειγμα, συστατικά των κυττάρων των βαλβίδων της καρδιάς μοιάζουν με συστατικά ορισμένων βακτηρίων που δρουν ως αντιγόνα.
 - Μετά από μια πιθανή μόλυνση από ένα τέτοιο βακτήριο τα αντισώματα που παράγονται στρέφονται και εναντίον κυττάρων του οργανισμού.
- Μεταβάλλεται κάποιο συστατικό στα κύτταρα του οργανισμού ή εμφανίζεται ένα νέο, με αποτέλεσμα αυτά:
 - να αναγνωρίζονται σαν ξένα και
 - να ενεργοποιούν το ανοσοβιολογικό σύστημα.
- Συστατικά κυττάρων του οργανισμού που ανήκουν σε ιστούς, οι οποίοι δεν αιματώνονται έντονα, αναγνωρίζονται σαν ξένα.
 - Π.χ. η περίπτωση ανάπτυξης καταρράκτη.

**Αλλεργία****1.3.32 (ΠΕ '01, '03, '08)**

Πότε η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού ονομάζεται αλλεργία και πώς ονομάζονται οι παράγοντες που την προκαλούν;.

- Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον του, όπως για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα, και οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία ονομάζεται αλλεργία.
- Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία ονομάζονται αλλεργιογόνα.



1.3.33 Τι απαιτείται για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας;

- Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται:
 - η ευαισθητοποίηση του ξενιστή σε κάποιο αλλεργιογόνο και
 - η επανέκθεση του ξενιστή στο ίδιο αλλεργιογόνο, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα.

1.3.34 Περιγράψτε το μηχανισμό που οδηγεί στην εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων αλλεργίας.

- Κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης (1η επαφή) το αλλεργιογόνο:
 - εισέρχεται στον οργανισμό,
 - αναγνωρίζεται σαν ξένο,
 - υφίσταται επεξεργασία και
 - εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα στα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα.
 - Ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων.
- Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίσει τη δράση του,
 - τότε από ειδικά κύτταρα του οργανισμού παράγονται κάποιες ουσίες, όπως είναι η ισταμίνη. Η ουσία αυτή προκαλεί:
 - ✓ αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων,
 - ✓ σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα
 - ✓ διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

1.3.35 Ποια είναι τα αποτελέσματα (συμπτώματα) της αλλεργίας και πώς καταπολεμούνται; (ΠΕ '08)

- Οι αλλεργίες, ανάλογα τους ιστούς που προσβάλλει το αλλεργιογόνο, έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα την εμφάνιση
 - άσθματος, ναυτίας, καταρροής και διάρροιας.
- Για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων της αλλεργίας, ενδείκνυται η χρήση αντιισταμινικών φαρμάκων.



Μεταμοσχεύσεις – Απόρριψη μοσχεύματος**1.3.36**

(ΠΕ '01, '05)

Πότε το ενεργοποιείται το ανοσοβιολογικό σύστημα του δέκτη και απορρίπτει το μόσχευμα (ιστού ή οργάνου);

- Στην επιφάνεια ορισμένης κατηγορίας κυττάρων (π.χ. των μακροφάγων) υπάρχουν πρωτεΐνες που ονομάζονται **αντιγόνα ιστοσυμβατότητας**.
→ Ο συνδυασμός τους είναι **χαρακτηριστικός** και **μοναδικός** για κάθε άτομο.
- Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις κρίνεται απαραίτητη η μεταμόσχευση ιστών ή οργάνων για την επιβίωση ενός ατόμου.
→ Όταν τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας των μοσχευμάτων (ιστών ή οργάνων) του δότη παρουσιάζουν **σημαντικές διαφορές** με αυτά του δέκτη, τότε ενεργοποιείται το ανοσοβιολογικό σύστημα του δέκτη και **απορρίπτει το μόσχευμα**.

1.3.37 Πώς σήμερα πραγματοποιούνται μεταμοσχεύσεις με μεγάλη επιτυχία;

- Σήμερα πραγματοποιούνται μεταμοσχεύσεις με μεγάλη επιτυχία:
→ είτε με **επιλογή** του κατάλληλου **δότη**, αυτού δηλαδή που έχει τα ίδια αντιγόνα ιστοσυμβατότητας με το δέκτη,
→ είτε με **χορήγηση στο δέκτη φαρμάκων** που καταστέλλουν τη λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος.
- Λόγω όμως της **ανοσοκαταστολής**, ο **δέκτης** του μοσχεύματος γίνεται **ευάλωτος** στη δράση των μικροοργανισμών, με συνέπεια την **εμφάνιση ασθενειών**.

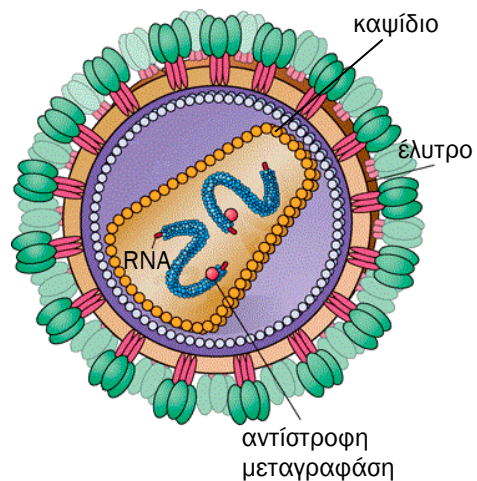
1.3.4 Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (AIDS)

Όρος	Ορισμός – ρόλος – χαρακτηριστικά
Ανοσολογική ανεπάρκεια	• Η εξασθένηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού. → Είναι συνήθως επίκτητη.
Ιός HIV	• Ο ιός που προκαλεί το Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (AIDS) στον άνθρωπο. • Πιστεύεται ότι ο ιός του AIDS προήλθε από συνεχείς μεταλλάξεις ενός ιού που προσβάλλει τον αφρικάνικο πίθηκο. → Είναι άγνωστο πώς μεταδόθηκε στον άνθρωπο.

1.3.38 Ποια είναι τα κύρια δομικά χαρακτηριστικά του ιού HIV;

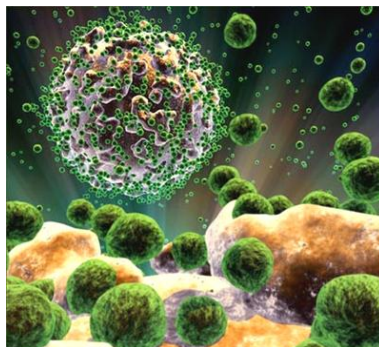
(ΠΕ '09, '12)

- Ο HIV ανήκει στους **ρετροϊούς**, είναι δηλαδή **ιός RNA**.
- Διαθέτει:
 - **RNA** ως γενετικό υλικό και
 - το ένζυμο **αντίστροφη μεταγραφάση**, με τη βοήθεια του οποίου μπορεί και συνθέτει DNA με καλούπι το RNA του.
- Το γενετικό του υλικό, καθώς και τα **διάφορα ένζυμα** που διαθέτει, είναι κλεισμένα σε ένα **πρωτεϊνικό καψίδιο**.
- Το πρωτεϊνικό καψίδιο περιβάλλεται από ένα **λιποπρωτεϊνικό έλυτρο**.

**1.3.39 Ποια κύτταρα προσβάλλει ο ιός HIV και πώς εισβάλλει σε αυτά;**

(ΠΕ '09)

- Ο ιός προσβάλλει:
 - κυρίως τα **βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα**, αλλά και
 - τα **κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα** και
 - τα **νευρικά** κύτταρα.
- Ο ιός εισβάλλει στα κύτταρα αυτά, αφού προσδεθεί στους ειδικούς **υποδοχείς** που υπάρχουν στην επιφάνειά τους.

**1.3.40 Πού ανιχνεύεται ο ιός που προκαλεί το AIDS;**

- Στον ανθρώπινο οργανισμό ο ιός ανιχνεύεται κυρίως στο **αίμα**, στο **σπέρμα**, στις **κολπικές εκκρίσεις**, στο **σάλιο**, στα **δάκρυα**, στον **ιδρώτα**, στο **μητρικό γάλα**, στο **εγκεφαλονωτιαίο υγρό** κ.α.
 - Στα τρία πρώτα, δηλαδή στο **αίμα**, στο **σπέρμα** και στις **κολπικές εκκρίσεις**, βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις.
- Η μεγάλη συγκέντρωση του ιού προδιαγράφει και τον τρόπο μετάδοσης του ιού.

1.3.41 Πώς μπορεί να μεταδοθεί ο ιός που προκαλεί το AIDS;

(ΠΕ '03, '07)

- Ο ιός μπορεί να μεταδοθεί:
 - με τη **μετάγγιση** αίματος*,
 - με τη **χρήση** της **ίδιας σύριγγας** (κυρίως από τοξικομανείς)
 - και κατά τη **σεξουαλική επαφή** ενός φορέα και ενός υγιούς ατόμου.
- Δεν αποκλείεται μετάδοση του ιού και κατά τον **τοκετό**, από μητέρα - φορέα προς το **νεογνό**.
- Αντίθετα, δεν έχει αποδειχτεί η μετάδοση του ιού μέσω των εντόμων, με το σάλιο, με τη χειραψία, με τους ασπασμούς κατά τις κοινωνικές εκδηλώσεις, με την κοινή χρήση σκευών φαγητού.

**1.3.42 Ποιες προφυλάξεις πρέπει να παίρνει ο άνθρωπος, για να περιοριστεί η μετάδοση της νόσου;**

(ΠΕ '12)

- Οι προφυλάξεις που πρέπει να παίρνει ο άνθρωπος, για να περιοριστεί η μετάδοση της νόσου είναι:
 - Ο **έλεγχος** του **αίματος** που προορίζεται για μεταγγίσεις.
 - Η χρησιμοποίηση **συριγγών** μιας χρήσεως και **μόνο μια φορά** από ένα άτομο.
 - Η πλήρης **αποστείρωση** χειρουργικών και οδοντιατρικών εργαλείων.
 - Η **χρήση προφυλακτικού** κατά τη σεξουαλική επαφή.

**1.3.43 Πώς και πότε γίνεται η διάγνωση της ασθένειας του AIDS; Ποια είναι τα μειονεκτήματα των μεθόδων διάγνωσης;**

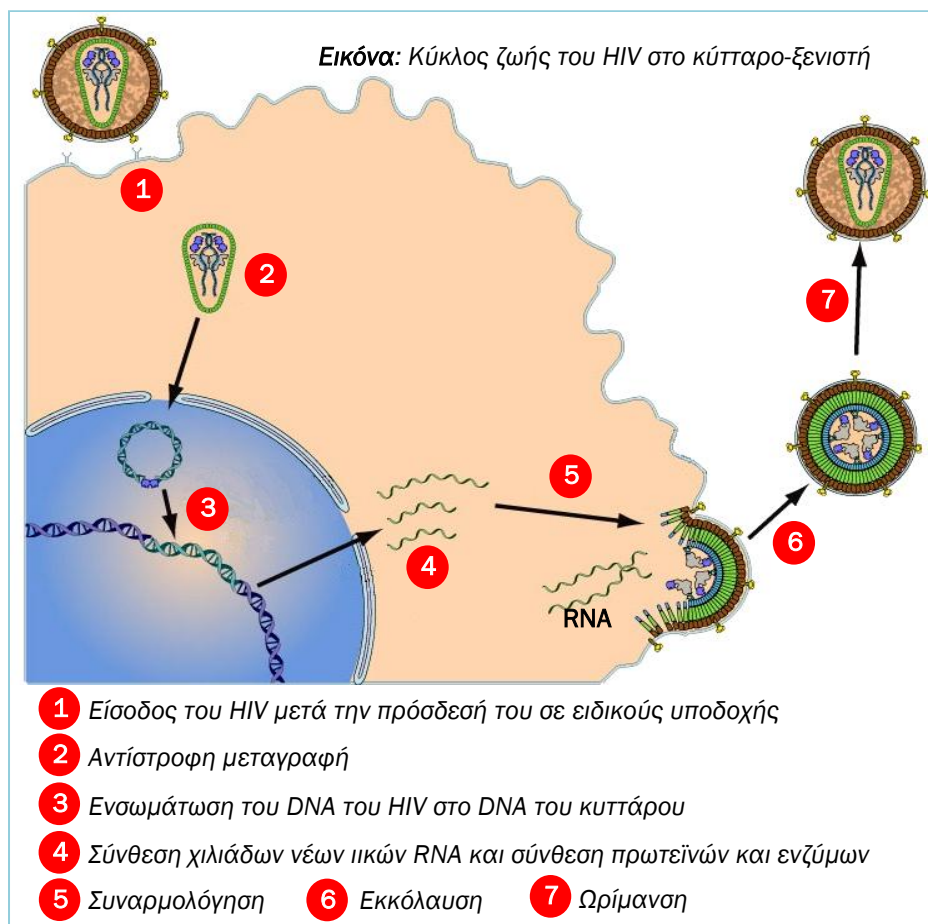
(ΠΕ '14)

- Η διάγνωση της νόσου γίνεται με την **ανίχνευση**:
 - είτε του **RNA** του ιού,
 - είτε των **ειδικών** για τον ιό **αντισωμάτων** στο αίμα του ασθενούς.
- Η δεύτερη μέθοδος διάγνωσης είναι δυνατό να γίνει **μετά από παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών** από την εισβολή του ιού στον οργανισμό.
- Δυστυχώς, η ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δεν σημαίνει αυτόματα και ανοσία.
 - Ο **ιός συνυπάρχει** στο μολυσμένο άτομο **με τα αντισώματα** που έχουν παραχθεί γι' αυτόν.

* ασθενούς ή φορέα.

1.3.44 Ποια στάδια ακολουθεί ο πολλαπλασιασμός του HIV στον άνθρωπο;

- Με την **είσοδο** του στον οργανισμό ο ιός HIV:
 - **συνδέεται** με τους **ειδικούς υποδοχείς** που βρίσκονται στην πλασματική μεμβράνη των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων και
 - **μολύνει** περιορισμένο αριθμό από αυτά τα κύτταρα.
- Το γενετικό υλικό του ιού εισέρχεται στα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα.
 - Εκεί πολλαπλασιάζεται:
 - ✓ χρησιμοποιώντας το **ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση** και
 - ✓ αξιοποιώντας τους μηχανισμούς του κυττάρου.
 - Αρχικά από το RNA του ιού **συντίθεται μονόκλωνο DNA**, το οποίο στη συνέχεια **μετατρέπεται σε δίκλωνο DNA**.
- Συνήθως το δίκλωνο DNA του ιού **συνδέεται με το DNA του κυττάρου** - ξενιστή και παραμένει ανενεργό (σε **λανθάνουσα κατάσταση**).
 - Κατά την περίοδο αυτή το άτομο θεωρείται **φορέας** του ιού.



1.3.45 Τι συμπτώματα εμφανίζονται κατά την εξέλιξη της ασθένειας του AIDS στον άνθρωπο;

- Υπάρχει όμως η πιθανότητα **να ενεργοποιηθεί ο ιός** και να αρχίσει να πολλαπλασιάζεται.
→ Οι καινούριοι ιοί που προκύπτουν μολύνουν άλλα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα.
- Από τη στιγμή της μόλυνσης του οργανισμού μέχρι τη διάγνωση της νόσου (με την ανίχνευση του ιού στο αίμα) απαιτείται αρκετό χρονικό διάστημα, που μπορεί να διαρκέσει από **6 εβδομάδες έως 6 μήνες**.
- Στο διάστημα αυτό το άτομο εμφανίζει **λοιμώξεις**, οι οποίες παρέρχονται γρήγορα και δεν οδηγούν στην υποψία για την ύπαρξη της συγκεκριμένης νόσου.
→ Το άτομο-φορέας **μπορεί να μεταδίδει** τον ιό, χωρίς να το γνωρίζει.
- Μετά από αρκετά χρόνια (συνήθως **7 έως 10**), διάστημα κατά το οποίο το ανοσοβιολογικό σύστημα ενεργοποιείται από πολλά αντιγόνα, εκδηλώνεται η **τυπική συμπτωματολογία** της ασθένειας:
 - **υψηλός πυρετός,**
 - **έντονες λοιμώξεις,**
 - **διάρροιες.**
- Κατά το χρονικό αυτό διάστημα:
 - **ο ιός μολύνει και καταστρέφει όλο και περισσότερα** βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα, με αποτέλεσμα να
 - **εξασθενεί** η λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος.
- Με την πάροδο του χρόνου τα συμπτώματα γίνονται **εντονότερα** και το άτομο οδηγείται τελικά στο **θάνατο**.

**1.3.46 Ποια προβλήματα αντιμετωπίζουν οι επιστήμονες στην προσπάθειά τους να αντιμετωπίσουν τον ιό HIV;**

- Δυστυχώς, μέχρι σήμερα, η επιστήμη δεν διαθέτει κατάλληλα και αποτελεσματικά μέσα αντιμετώπισης του HIV.
- Η ικανότητα του ιού να **μεταλλάσσεται με ταχύτατους ρυθμούς**:
 - καθιστά αδύνατη την αντιμετώπισή του από το ανοσοβιολογικό σύστημα και
 - δυσκολεύει τη θεραπεία της νόσου.
- Η επιτυχής θεραπεία εξαρτάται και από την έγκαιρη διάγνωση της νόσου.
- Υπάρχουν φάρμακα, όπως το **AZT** και το **DCC**, τα οποία **παρεμποδίζουν την αντίστροφη μεταγραφή**.
 - Τα φάρμακα αυτά ωστόσο έχουν **σοβαρές παρενέργειες** και θα πρέπει να χορηγούνται από ειδικούς γιατρούς και σε εξειδικευμένα ιατρικά κέντρα.
- Παράλληλα, η φαρμακευτική αντιμετώπιση των **ευκαιριακών λοιμώξεων** από παθογόνους μικροοργανισμούς έχει επιμηκύνει αρκετά το χρόνο ζωής των ασθενών με AIDS.

- Η παρασκευή εμβολίου βρίσκεται ακόμη σε **πειραματικό στάδιο**, εξαιτίας προβλημάτων που οφείλονται στην **πολυμορφικότητα** που παρουσιάζει ο ιός με την ικανότητα που έχει να μεταλλάσσεται.
- Εκεί όμως που η επιστήμη δεν μπορεί να επέμβει καταλυτικά, προσφέροντας αποτελεσματικά φάρμακα, μπορεί να έχει σωτήρια αποτελέσματα η **ενημέρωση**.
→ Τόσο η πολιτεία όσο και τα μέσα μαζικής επικοινωνίας, με συνεχή ενημέρωση, μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην προσπάθεια που γίνεται **για τον περιορισμό της μετάδοσης** της νόσου.

Οι ευκαιριακές λοιμώξεις είναι η κύρια αιτία θανάτου των ασθενών με AIDS

1. Πνευμονία
2. Μυκητιάσεις του κατώτερου αναπνευστικού
3. Λοίμωξη από κυτταρομεγαλοϊό
4. Φυματίωση
5. Τοξόπλασμα στον εγκέφαλο
6. Έρπητας
7. Καντιντίαση στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα

1.3.47 Το AIDS ως κοινωνική μάστιγα.

- Το AIDS, εκτός από ιατρικό πρόβλημα, εξελίσσεται παγκοσμίως σε κοινωνική μάστιγα.
→ Τα ποσοστά κρουσμάτων της ασθένειας αυξάνονται με ταχείς ρυθμούς και σε ορισμένες περιοχές της Αφρικής η νόσος έχει πάρει τη μορφή πανδημίας.
- Γι' αυτό το λόγο η διεθνής κοινότητα, οι διεθνείς οργανισμοί και τα οικονομικώς αναπτυγμένα κράτη πρέπει να **χρηματοδοτήσουν** σχετικά **ερευνητικά προγράμματα**.
→ Αισιοδοξούμε ότι η ανθρωπότητα, με την πρόοδο της τεχνολογίας και την αξιοποίησή της στον τομέα της βιολογικής έρευνας, θα αντιμετωπίσει τελικά και αυτό το πρόβλημα.



1.5 ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΕΘΙΣΜΟ

1.5.1 Τι μεταβολές προκαλούν στον οργανισμό του ανθρώπου μερικές από τις ουσίες που καταναλώνει;

- Μερικές από τις ουσίες που καταναλώνει ο άνθρωπος προκαλούν **εθισμό**,
→ δηλαδή **μεταβάλλουν τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων** του, ώστε να μην μπορούν πλέον αυτά να λειτουργήσουν χωρίς τη συνεχή λήψη των ουσιών αυτών.

1.5.2 Ποιες ουσίες προκαλούν συνήθως ανοχή και τι ορίζεται ως ανοχή;

- Ουσίες όπως το **αλκοόλ**, η **νικοτίνη** και τα **ναρκωτικά** προκαλούν συνήθως **ανοχή**,
→ απαιτούν δηλαδή από το χρήστη τη **λήψη ολοένα και μεγαλύτερων ποσοτήτων** και καθίστανται τελικά τόσο πολύ αναγκαίες (εξάρτηση), ώστε να μην μπορεί πλέον ο χρήστης να ζήσει χωρίς αυτές.

1.5.3 Σε ποια είδη διακρίνεται η εξάρτηση και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- Η **εξάρτηση** διακρίνεται συχνά σε ψυχική και σωματική, αν και η διάκριση αυτή δεν είναι πάντοτε σαφής.
→ Όσον αφορά την **ψυχική εξάρτηση**, ο χρήστης, όταν δεν λαμβάνει την ουσία που του έχει προκαλέσει εθισμό,
 - ✓ εκδηλώνει **επιθετικότητα** ή γίνεται **μελαγχολικός**,
 - ✓ είναι μάλιστα ικανός να φθάσει σε **αξιόποινες πράξεις** προκειμένου να την αποκτήσει.
→ Όσον αφορά τη **σωματική εξάρτηση**, ο χρήστης εκδηλώνει όλα τα χαρακτηριστικά της ψυχικής εξάρτησης, σ' αυτά όμως προστίθενται και διάφορα **οργανικά συμπτώματα**, όπως είναι
 - ✓ η **ναυτία**, η τάση για **εμετό**, οι **σωματικοί πόνοι**, η **διάρροια** κ.ά.

1.5.4 Τι είναι η απεξάρτηση και ποια είναι τα χαρακτηριστικά της;

- Η **απεξάρτηση**, η απαλλαγή δηλαδή του ατόμου από την ανάγκη χρήσης της ουσίας που του έχει προκαλέσει εθισμό,
→ δεν είναι εύκολη διαδικασία, καθώς συχνά έχει μεγάλη διάρκεια και είναι επίπονη.

Ναρκωτικά

1.5.5 Πού επιδρούν τα ναρκωτικά και ποιες ουσίες ανήκουν στην κατηγορία αυτή;

- Τα ναρκωτικά είναι ουσίες που επιδρούν
 - στο **κεντρικό νευρικό σύστημα** και
 - στον **ψυχισμό του χρήστη**.
- Στην κατηγορία αυτή ανήκουν
 - η **ηρωίνη**, η **μορφίνη**, η **μεθαδόνη**, η **κοκαΐνη**, το **LSD**, η **μαριχουάνα** κ.ά.

1.5.6 Από ποιο φυτό απομονώθηκαν ή παρασκευάστηκαν η μορφίνη και η ηρωίνη και πώς χρησιμοποιήθηκαν;

- Η μορφίνη και η ηρωίνη είναι προϊόντα του οπίου, το οποίο παράγεται από το φυτό «**μήλων η υπνοφόρος**» (παπαρούνα).
 - Η **παπαρούνα** ήταν γνωστή στους αρχαίους Αιγύπτιους, που τη χρησιμοποιούσαν για την καταπολέμηση του πόνου και ως κατευναστικό του νευρικού συστήματος.
- Το 1800 απομονώθηκε από το **όπιο** η **μορφίνη**,
 - η οποία χρησιμοποιήθηκε ευρέως μέχρι το 1870,
 - οπότε απαγορεύτηκε η πώλησή της,
 - ✓ γιατί στο μεταξύ είχαν διαπιστωθεί οι βλαβερές παρενέργειές της.
- Αργότερα, με χημική επεξεργασία του **οπίου**, παρασκευάστηκε η **ηρωίνη**,
 - η οποία, επειδή θεωρήθηκε ουσία χωρίς παρενέργειες, χρησιμοποιήθηκε ως φάρμακο ακόμη και για την αντιμετώπιση του βήχα.
- Στις αρχές όμως του 20ού αιώνα, όταν είχαν γίνει πλέον αντιληπτές οι καταστρεπτικές συνέπειές της, απαγορεύτηκε η χρήση της.



1.5.7 Τι είναι η μεθαδόνη, ποια είναι η δράση της και πού χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια;

- Η **μεθαδόνη** είναι μια **ναρκωτική** ουσία που έχει **παρόμοια δράση με τη μορφίνη**.
- Επειδή χορηγείται από το στόμα και διασπάται στο λεπτό έντερο, **έχει βραδύτερη και ηπιότερη δράση** από άλλα ναρκωτικά.
 - Για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται σε **προγράμματα απεξάρτησης ναρκομανών**, στους οποίους χορηγείται σε σταδιακά μειούμενες δόσεις ως υποκατάστατο της ηρωίνης.

1.5.8 Τι προβλήματα συναντούν τα εξαρτημένα από τα ναρκωτικά άτομα, στην προσπάθειά τους να σταματήσουν τη λήψη των ουσιών αυτών;

- Τα εξαρτημένα από τα ναρκωτικά άτομα δύσκολα μπορούν να σταματήσουν τη λήψη των ουσιών αυτών. Και αν ακόμη το αποφασίσουν, έχουν να αντιμετωπίσουν ένα σύνολο συμπτωμάτων (**στερητικό σύνδρομο**) που καθιστά την κατάσταση επώδυνη.
 - Στο στερητικό σύνδρομο περιλαμβάνονται συμπτώματα όπως:
 - ✓ η έντονη διέγερση,
 - ✓ η έντονη εφίδρωση,
 - ✓ οι μυϊκές συσπάσεις και
 - ✓ οι ισχυροί πόνοι σε ολόκληρο το σώμα.
 - Η ένταση των συμπτωμάτων αυτών είναι τόσο μεγάλη, που ο χρήστης συχνά αποθαρρύνεται, σταματά τη διαδικασία απεξάρτησης και επανέρχεται πάλι στη συστηματική χρήση ναρκωτικών.

1.5.9 Πού οφείλονται τα συμπτώματα του στερητικού συνδρόμου;

- Πού οφείλεται όμως το γεγονός αυτό; Ας πάρουμε για παράδειγμα ένα μορφινομανή.
 - Γνωρίζουμε ότι ο οργανισμός του ανθρώπου παράγει ορισμένες ουσίες, τις «φυσιολογικές μορφίνες», που λέγονται **ενδορφίνες** και **εγκεφαλίνες**.
 - ✓ Αυτές επιδρούν στα εγκεφαλικά κέντρα και έχουν ως σκοπό την καταστολή των μικρών πόνων και των διεγέρσεων που παρουσιάζονται ανά πάσα στιγμή στον οργανισμό.
 - ✓ Αλλιώς η ζωή μας θα ήταν ένα συνεχές μαρτύριο.
 - Όταν ο πόνος είναι πολύ μεγάλος, δεν αρκεί η δράση των ενδορφινών για την καταστολή του και τότε βοηθάμε τον οργανισμό με αναλγητικά φάρμακα.

1.5.10 Πώς λειτουργούν και τι αναστέλλουν μορφίνη και τα παράγωγά της; Τι συμβαίνει όταν μορφινομανής αποφασίσει να αποτοξινωθεί διακόπτοντας τη λήψη τους;

- Η μορφίνη και τα παράγωγά της λειτουργούν όπως οι ενδορφίνες, αλλά έχουν ισχυρότερη δράση.
- Λαμβάνοντας συνεχώς δόσεις μορφίνης, εκτός των άλλων, **αναστέλλουμε τους μηχανισμούς παραγωγής των ενδορφινών**, γιατί πλέον οι ουσίες αυτές δεν μας χρειάζονται.
- Κατά συνέπεια, όταν ο μορφινομανής αποφασίσει να αποτοξινωθεί διακόπτοντας τη λήψη ναρκωτικών ουσιών, το σύστημα της παραγωγής ενδορφινών δεν μπορεί πια να ενεργοποιηθεί, με συνέπεια **το άτομο να υποφέρει από πόνους** και η δραματική αυτή κατάσταση να κάνει πολύ δύσκολη την απεξάρτησή του.

Κατευναστικές ουσίες

1.5.11 Ποιες ουσίες ανήκουν στις κατευναστικές και πώς σχετίζονται με την υγεία του ανθρώπου;

- Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το **αλκοόλ**, τα **βαρβιτουρικά** και άλλες ουσίες.
- Η συχνή χρήση των ουσιών αυτών σε μεγάλες ποσότητες και ακόμη περισσότερο η συνδυασμένη λήψη τους έχουν **καταστρεπτικές επιπτώσεις στην υγεία** του ατόμου.

1.5.12 Πώς η αιθυλική αλκοόλη (το οινόπνευμα) επιδρά στον οργανισμό και ποια όργανα προσβάλλονται περισσότερο;

- Η αιθυλική αλκοόλη (το οινόπνευμα) που περιέχεται στα αλκοολούχα ποτά **διαχέεται** εύκολα από το γαστρεντερικό σωλήνα **στο αίμα** και μέσω αυτού σε κάθε όργανο του σώματος.
- Τα συστήματα του οργανισμού που προσβάλλονται περισσότερο από την υπερβολική και συστηματική χρήση αλκοόλ είναι το **νευρομυϊκό**, το **γαστρεντερικό** και το **καρδιαγγειακό** σύστημα.

→ Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα ενός οργάνου σε νερό, τόσο ευκολότερα διαχέεται το οινόπνευμα και τόσο περισσότερο αυξάνεται η συγκέντρωσή του στο όργανο αυτό, με συνέπεια να πλήττεται σοβαρότερα από άλλα όργανα που έχουν μικρότερη περιεκτικότητα σε νερό.



- ✓ Ο εγκέφαλος, για παράδειγμα, που έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό, παρουσιάζει την τάση να συγκεντρώνει το οινόπνευμα, ακόμη και αν η ποσότητα που θα καταναλωθεί είναι μικρή.

→ Η **ακεταλδεΐδη** που παράγεται κατά τον καταβολισμό του οινόπνευματος προξενεί:

- ✓ καταστροφές στα κύτταρα των διάφορων ιστών και επομένως
- ✓ διαταραχές σε όλα σχεδόν τα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.

→ Οι αλκοολικοί, λόγω της φθοράς των κυττάρων του εγκεφάλου τους, παρουσιάζουν απώλεια μνήμης, φαινόμενα σύγχυσης, παραισθήσεις και ψυχωτική συμπεριφορά.

1.5.13 Πώς επιβαρύνεται το πεπτικό σύστημα από το οινόπνευμα;

- Το πεπτικό σύστημα επιβαρύνεται επίσης, καθώς το οινόπνευμα προκαλεί:
 - **αύξηση των εκκρίσεων** του **στομάχου** και
 - στη συνέχεια **φλεγμονή**.
- Παράλληλα, η υπερβολική κατανάλωση οινόπνευματος **ελαττώνει την ικανότητα του λεπτού εντέρου να απορροφά τις θρεπτικές ουσίες** που περιέχονται στην τροφή μας.

- Συνέπεια του γεγονότος αυτού είναι η φθορά του ήπατος, το οποίο, αντί να αποθηκεύει τις πρωτεΐνες και τους υδατάνθρακες που χρησιμοποιούνται από τα ηπατικά κύτταρα, αποθηκεύει λίπη, με αποτέλεσμα τη διόγκωσή του.
- Η συνεχιζόμενη κατανάλωση οινοπνεύματος από έναν αλκοολικό καταλήγει συχνά σε εκφυλισμό του ηπατικού ιστού, μια κατάσταση που ονομάζεται **κίρρωση του ήπατος**, η οποία, αν και δεν περιορίζεται στους αλκοολικούς, παρουσιάζεται ωστόσο σε ποσοστό οκτώ φορές μεγαλύτερο σ' αυτούς παρά στα μη εξαρτημένα από το αλκοόλ άτομα.

1.5.14 Τι προκαλεί η κατάχρηση του αλκοόλ;

- Η κατάχρηση του αλκοόλ προκαλεί υπέρταση και έτσι αυξάνει τις πιθανότητες για την εμφάνιση **καρδιαγγειακών νοσημάτων**.
- Το αλκοόλ όμως συσχετίζεται και με την αύξηση της πιθανότητας να εκδηλωθούν διάφορες **μορφές καρκίνου** (στομάχου, ήπατος, πνευμόνων), ενώ σε συνδυασμό με τη νικοτίνη ευθύνεται για καρκίνους του **λάρυγγα** και του **οισοφάγου**.

Νικοτίνη

1.5.15 Τι προκαλεί η νικοτίνη;

- Η νικοτίνη είναι μια δραστική ουσία που περιέχεται στον καπνό των τσιγάρων και **είναι το ίδιο εθιστική όσο και η κοκαΐνη**.
- Στην επιβλαβή για τον οργανισμό δράση της νικοτίνης περιλαμβάνονται:
 - η **έντονη σύσπαση των αγγείων**, λόγω έκκρισης αδρεναλίνης,
 - η επακόλουθη **αύξηση της αρτηριακής πίεσης** και
 - η **αύξηση της κινητικότητας του γαστρεντερικού σωλήνα**.

1.5.16 Σε τι κινδύνους εκτίθενται οι καπνιστές;

- Οι καπνιστές,
 - εκτός από τους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται λόγω της νικοτίνης (αυξημένες πιθανότητες για **καρδιαγγειακά νοσήματα** και **παθήσεις του στομάχου**),
 - υπόκεινται στις καταστρεπτικές συνέπειες της πίεσης, ενός από τα πολλά επικίνδυνα προϊόντα που παράγονται κατά την καύση του τσιγάρου.
 - ✓ Αποδεδειγμένα πλέον η πίεση ευθύνεται για την εμφάνιση **καρκίνου του πνεύμονα**.

