

Παρουσίαση Εννοιών στη Βιολογία της Γ' Λυκείου

Κεφάλαιο Πρώτο Ενότητα: AIDS



Τι είναι το AIDS;

Πρώτα θα πρέπει να μελετήσουμε τι είναι η ανοσοβιολογική ανεπάρκεια.

Ανοσοβιολογική ανεπάρκεια: Η εξασθένηση της λειτουργίας του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού

Είναι Κληρονομική ή επίκτητη συνήθως.

Τι είναι το AIDS;

AIDS: (Acquired Immune Deficiency Syndrome:)
Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσοβιολογικής Ανεπάρκειας
Εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970

Ανιχνεύτηκε: για πρώτη φορά το 1981

Οφείλεται: στον ιό HIV (Human Immunodeficiency Virus).

Προήλθε από συνεχείς μεταλλάξεις ενός ιού που προσβάλλει τον αφρικανικό πίθηκο και είναι άγνωστο πώς μεταδόθηκε στον άνθρωπο

Ποια η δομή του ιού του AIDS;

Δομή του ιού: Ο HIV ανήκει στους ρετροϊούς, είναι δηλαδή ιός RNA. Διαθέτει, εκτός από το γενετικό του υλικό (RNA), και το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση, με το οποίο μπορεί να γίνει σύνθεση DNA με μήτρα το RNA του ιού. Το γενετικό υλικό του ιού, καθώς και τα διάφορα ένζυμα που διαθέτει, είναι κλεισμένα σε ένα πρωτεϊνικό **καψίδιο**, το οποίο περιβάλλεται από ένα λιποπρωτεϊνικής φύσης **έλυτρο**

Ποια κύτταρα προσβάλλει;

Προσβάλλει: κυρίως τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, καθώς και άλλα είδη κυττάρων, όπως είναι τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα και τα νευρικά κύτταρα. Ο ιός εισβάλλει στα κύτταρα αυτά, αφού προσδεθεί στους ειδικούς υποδοχείς που υπάρχουν στην επιφάνειά τους

Ανιχνεύεται: στο αίμα, στο σπέρμα, στις κολπικές εκκρίσεις, στο σάλιο, στα δάκρυα, στον ιδρώτα, στο μητρικό γάλα, στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό

Μεταδίδεται: με τη μετάγγιση αίματος ή με τη χρήση της ίδιας σύριγγας (κυρίως από τοξικομανείς). με τη σεξουαλική επαφή ενός φορέα και ενός υγιούς ατόμου. και κατά τον τοκετό, από τη μητέρα - φορέα προς το νεογνό.

Δεν έχει αποδειχθεί 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.

Προφυλάξεις για να περιοριστεί η μετάδοση της νόσου

- Ο έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
- Η χρησιμοποίηση συριγγών μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο.
- Η πλήρης αποστείρωση των χειρουργικών και των οδοντιατρικών εργαλείων.
- Η χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική επαφή.

Διάγνωση της ασθένειας

είτε με την **ανίχνευση του RNA του ιού** είτε με την **ανίχνευση των ειδικών για τον ιό αντισωμάτων στο αίμα του ασθενούς**. μετά την παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών από την εισβολή του ιού στον οργανισμό.

Η ύπαρξη όμως ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δε σημαίνει αυτόματα και ανοσία. Ο ιός συνυπάρχει στο μολυσμένο άτομο με τα αντισώματα που έχουν παραχθεί γι' αυτόν.

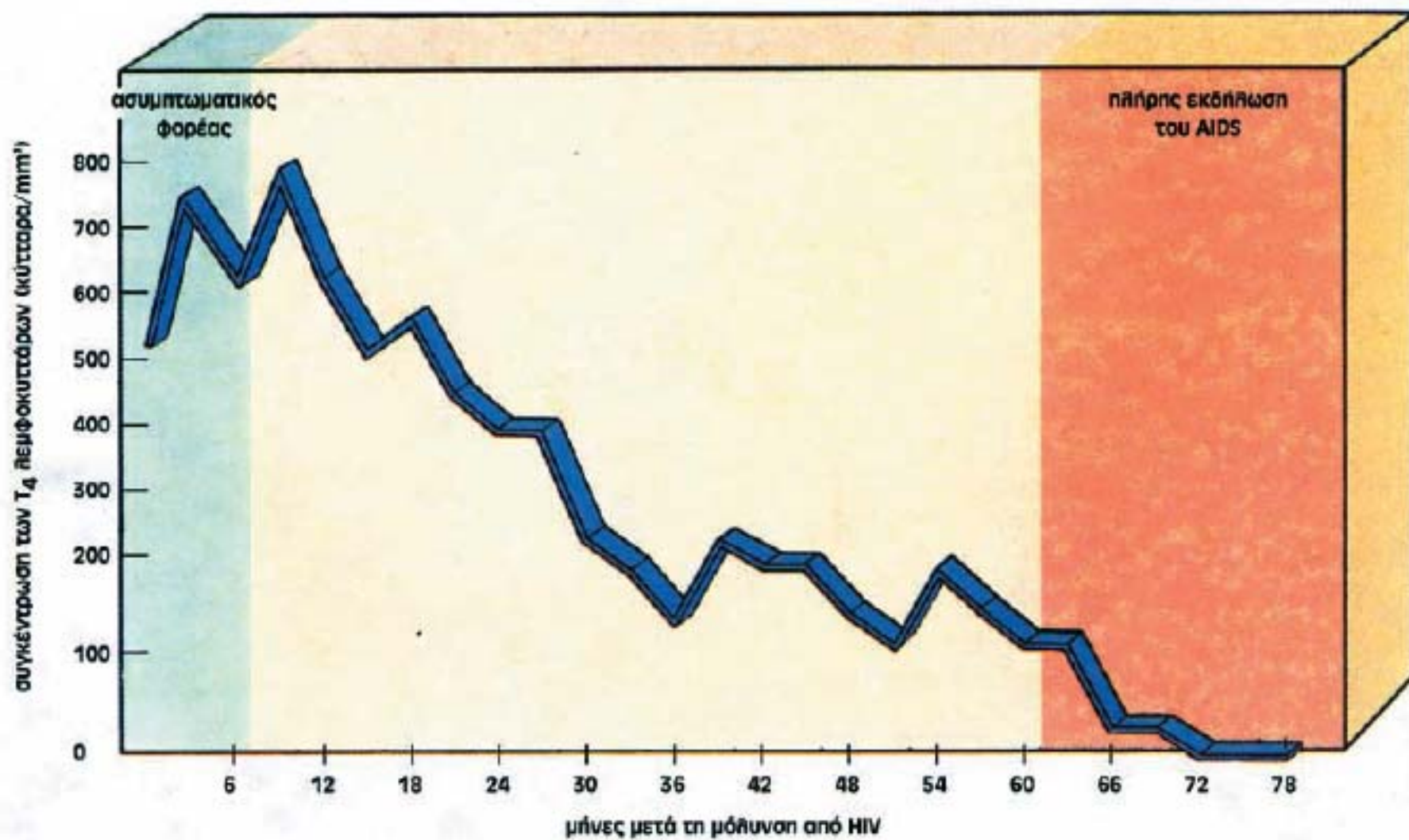
Περιγραφή των σταδίων της ασθένειας

Είσοδος του ιού HIV στον οργανισμό του ανθρώπου,
Ο ιός HIV συνδέεται με τους ειδικούς υποδοχείς που βρίσκονται στην πλασματική μεμβράνη των βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων και μολύνει περιορισμένο αριθμό από αυτά τα κύτταρα.

Το γενετικό υλικό του ιού εισέρχεται στα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα. Πολλαπλασιάζεται χρησιμοποιώντας το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφή 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.

Υπάρχει όμως η πιθανότητα να ενεργοποιηθεί ο ιός και να αρχίσει να πολλαπλασιάζεται.

Οι καινούριοι ιοί που προκύπτουν μολύνουν άλλα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα.



Από τη στιγμή της μόλυνσης του οργανισμού από τον ιό μέχρι τη διάγνωση της νόσου (με την ανίχνευση του ιού στο αίμα) απαιτείται αρκετό χρονικό διάστημα, που μπορεί να έχει διάρκεια από **6 εβδομάδες έως 6 μήνες**. Στο διάστημα αυτό το άτομο εμφανίζει λοιμώξεις, οι οποίες γρήγορα παρέρχονται και δεν οδηγούν στην υποψία για την ύπαρξη της συγκεκριμένης νόσου. Το άτομο όμως μπορεί να μεταδίδει τον ιό χωρίς να το γνωρίζει.

Μετά από 7 έως 10 χρόνια (συνήθως), το ανοσοβιολογικό σύστημα ενεργοποιείται από τα πολλά αντιγόνα, και 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 αυτά γίνονται εντονότερα και το άτομο οδηγείται τελικά στο θάνατο.

Αντιμετώπιση της ασθένειας

Η επιτυχία μιας θεραπευτικής προσπάθειας εξαρτάται από την έγκαιρη διάγνωση της νόσου.

Με φάρμακα, όπως το AZT και το DCC, που καθυστερούν την ανάπτυξη του ιού και παρεμποδίζουν την αντίστροφη μεταγραφή. Έχουν όμως σοβαρές παρενέργειες και θα πρέπει να χορηγούνται από ειδικούς γιατρούς και σε εξειδικευμένα ιατρικά κέντρα.

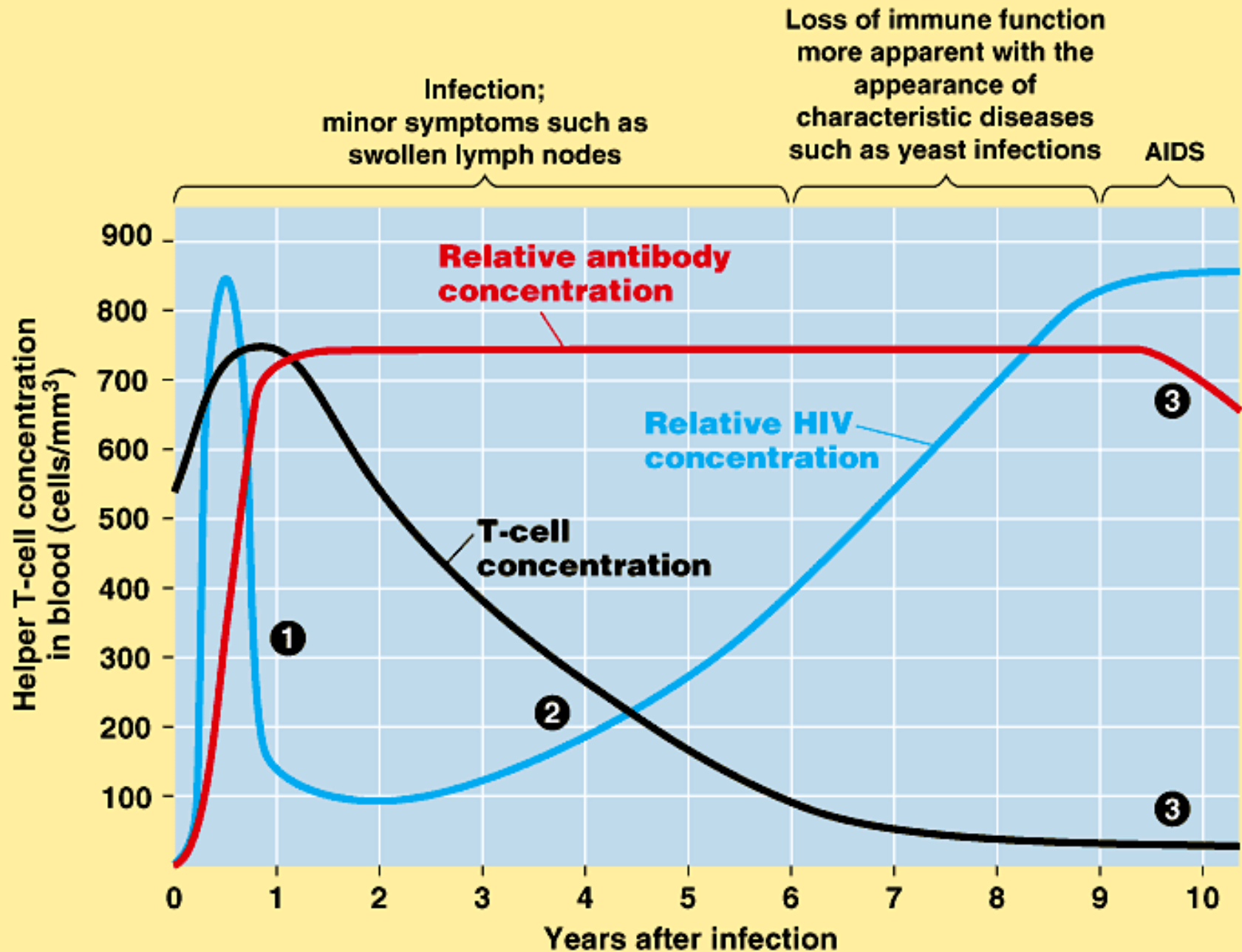
Η παράλληλη, φαρμακευτική αντιμετώπιση ευκαιριακών λοιμώξεων από παθογόνους μικροοργανισμούς έχει επιμηκύνει αρκετά το χρόνο επιβίωσης των ασθενών με AIDS.

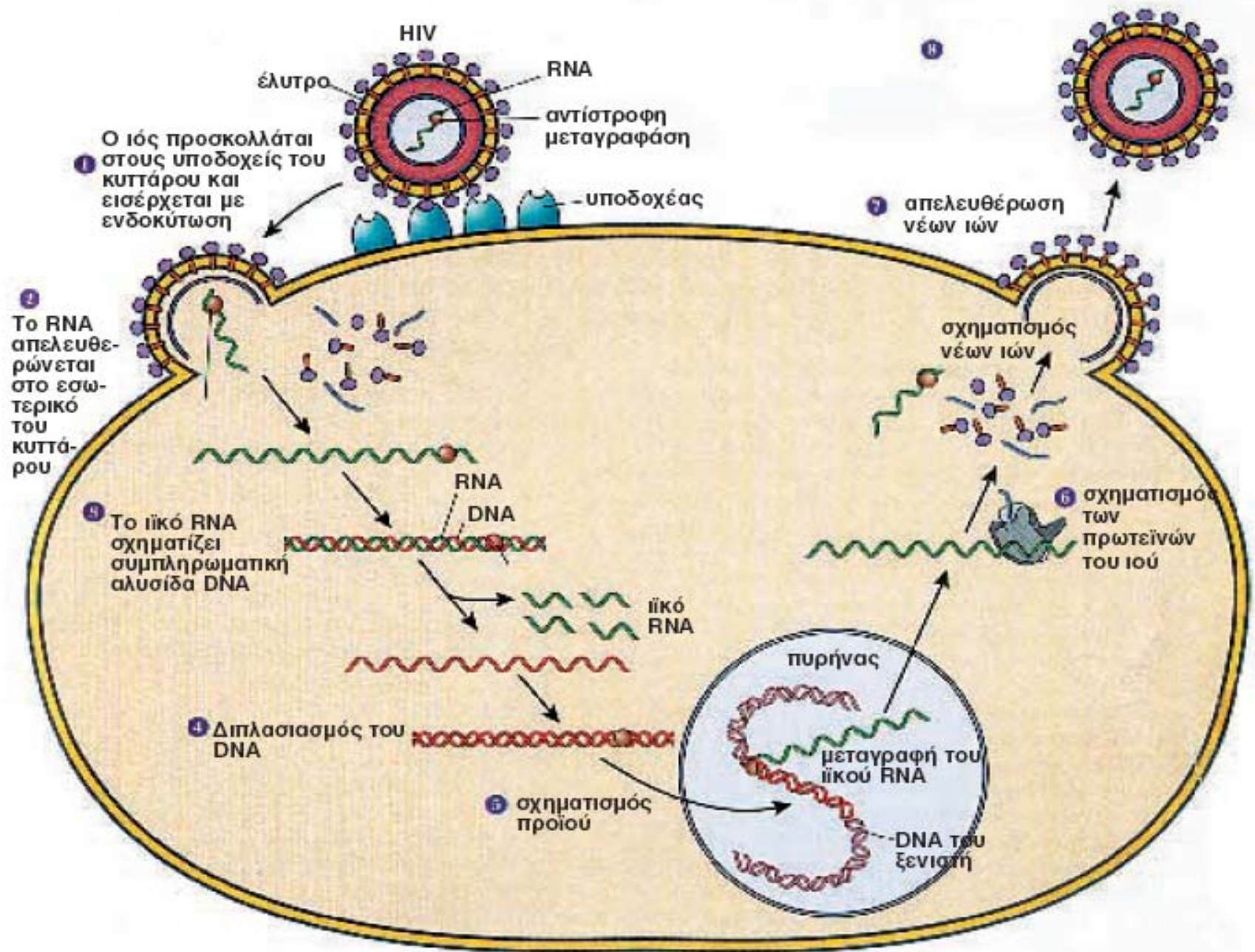
Η παρασκευή εμβολίου βρίσκεται ακόμη σε πειραματικό στάδιο, εξαιτίας προβλημάτων που οφείλονται στην πολυμορφικότητα που παρουσιάζει ο ιός με την ικανότητα που έχει να μεταλλάσσεται.

Κοινωνικό πρόβλημα

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.

Stages of HIV Infection





Παρουσίαση Εννοιών στη Βιολογία της Γ' Λυκείου

Κεφάλαιο Πρώτο Ενότητα: Άνθρωπος & Υγεία



Άνθρωπος & Υγεία : Ομοιόσταση

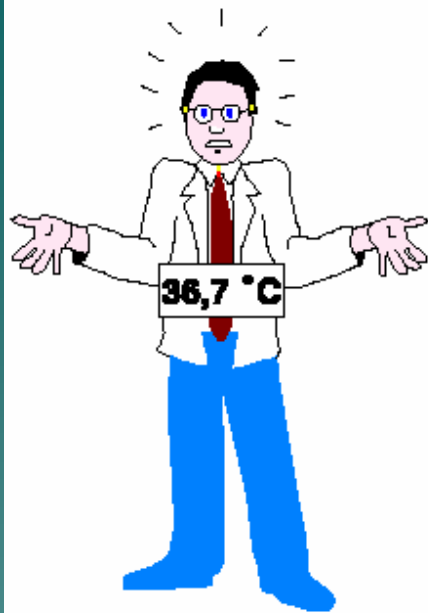
Ένα από τα μεγέθη που διατηρούνται σταθερά στον ανθρώπινο οργανισμό είναι η θερμοκρασία του. Πώς γίνεται αυτό;
Ποια άλλα μεγέθη γνωρίζετε;
Τι είναι ομοιόσταση;

A stylized, dark blue silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

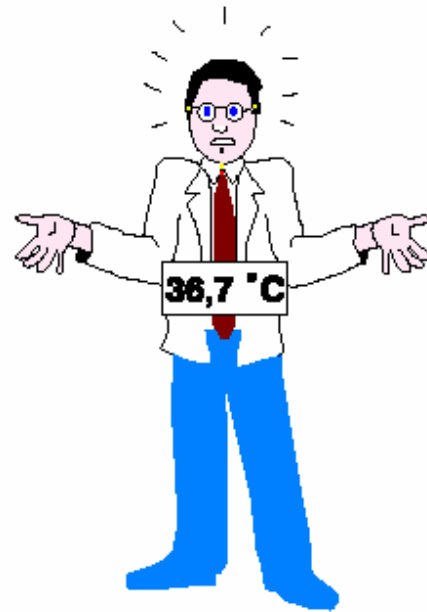
Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διάφορων συστατικών κτλ.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές, ονομάζεται **ομοιόσταση**.

ΑΛΛΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- ◆ η θερμοκρασία του σώματος → **Το δέρμα**
- ◆ η συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα → **Το ήπαρ**
- ◆ η συγκέντρωση του νερού → **Οι νεφροί**
- ◆ το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4 → **Οι νεφροί**
- ◆ τα επίπεδα του CO₂ στο αίμα → **Οι πνεύμονες**



40 °C



10 °C

Έκκριση ιδρώτα,
διαστολή των
αγγείων, τρίχες
κοντά στο δέρμα

Ρίγος, συστολή
των αγγείων,
ανόρθωση των
τριχών

Ποιοι παράγοντες προκαλούν τη
διαταραχή της ομοιόστασης;

Διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να
προκαλέσουν:

- ◆ Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί
- ◆ Οι ακραίες μεταβολές των
περιβαλλοντικών συνθηκών
(θερμοκρασία, ακτινοβολίες,
διαθεσιμότητα οξυγόνου)
- ◆ Ο τρόπος ζωής (κάπνισμα, αλκοόλ κτλ.)

- ◆ Τι είναι παθογόνοι μικροοργανισμοί (ΜΟ) ή μικρόβια;

Μικροοργανισμοί ή μικρόβια

χαρακτηρίζονται εκείνοι οι οργανισμοί τους οποίους δεν μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι, γιατί έχουν μέγεθος μικρότερο από 0,1 mm.



σ

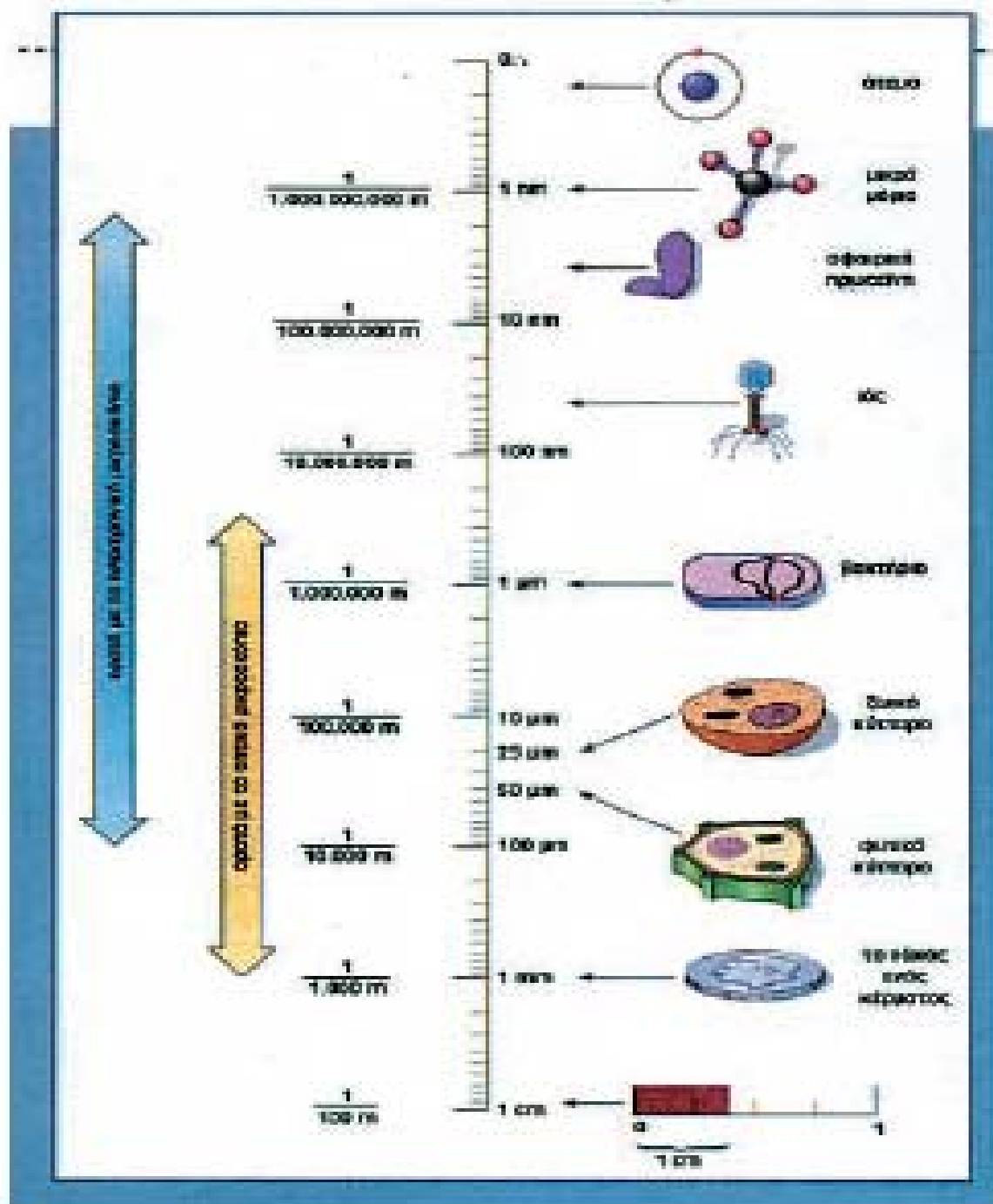


β



γ

Βακτήρια στο άκρο μιας καρφίτσας (β, γ, σε λεπτομέρεια)



Κατηγορίες ΜΟ

Παθογόνοι	Μη παθογόνοι	Δυνητικά παθογόνοι
Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο	Οι μικροοργανισμοί που δεν προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο	Οι μικροοργανισμοί που άλλοτε συμπεριφέρονται ως παθογόνοι και άλλοτε ως μη παθογόνοι



Κάποιοι ΜΟ περνούν όλη τη ζωή τους στο φυσικό περιβάλλον.

Πχ τα Νιτροποιητικά βακτήρια

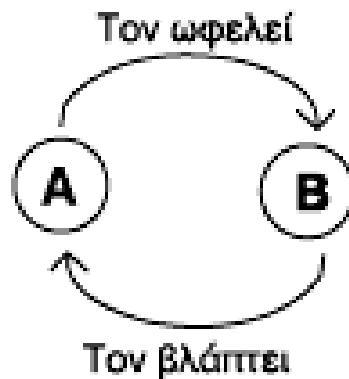
- Κάποιοι άλλοι περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού.

- Οι μικροοργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται ως παράσιτα.

- Ο οργανισμός που τους «φιλοξενεί» χαρακτηρίζεται ως ξενιστής.

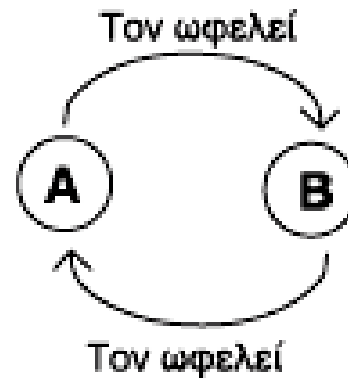
ΣΥΜΒΙΩΣΗ

Παρασιτισμός



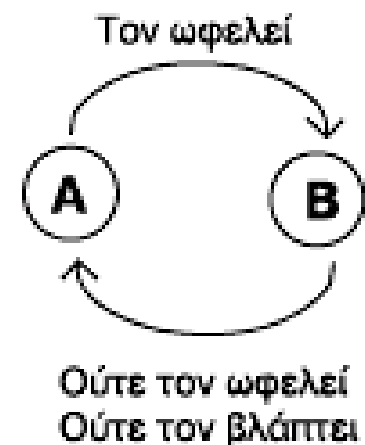
A: ΞΕΝΙΣΤΗΣ
(π.χ. άνθρωπος)
B: Παράσιτο
(π.χ. βακτήριο,
ιός, πρωτόζωο,
μύκητας)

Αμοιβαιότητα

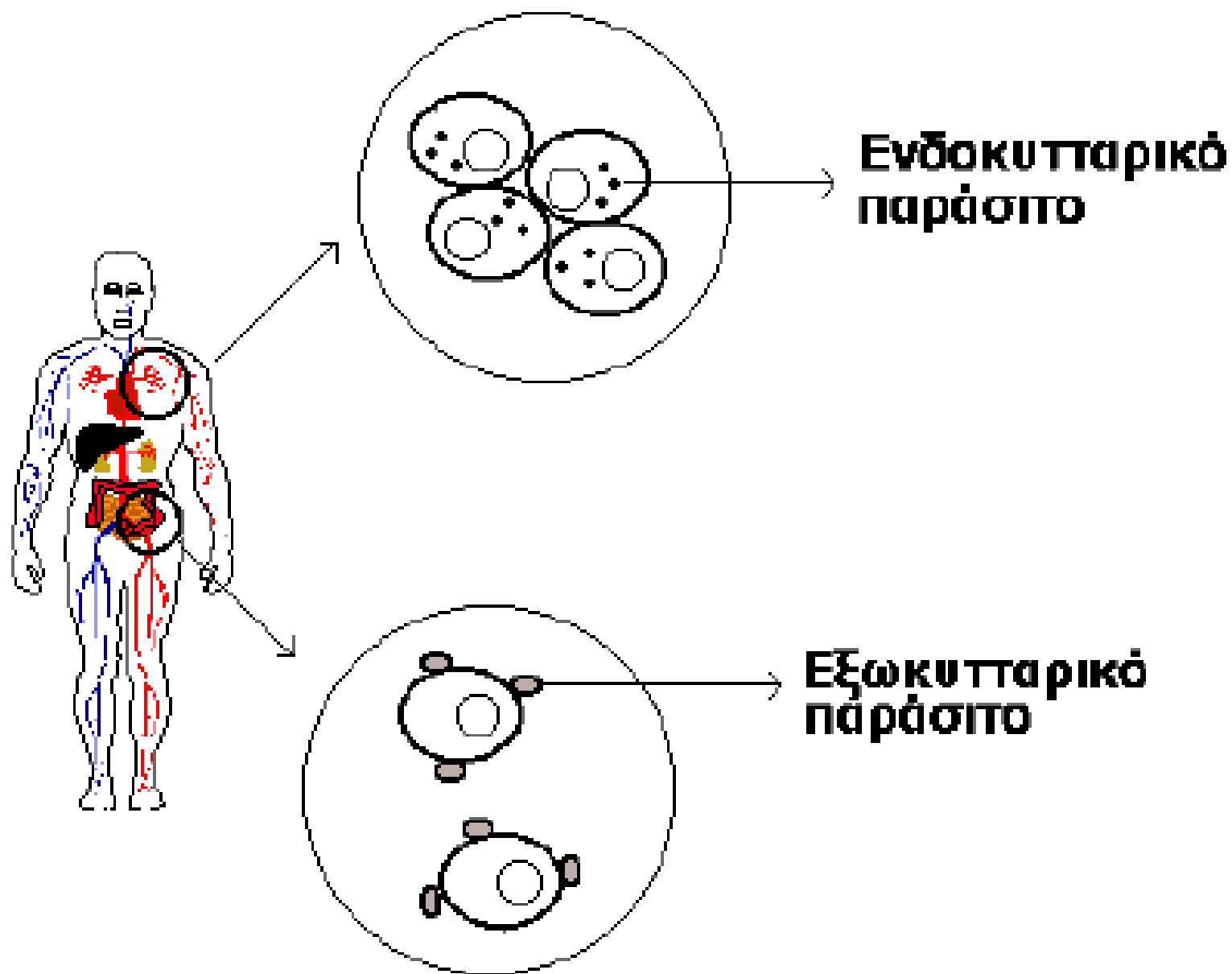


A: μύκητας
B: φύκος
στους
λειχήνες

Ομοσιτισμός



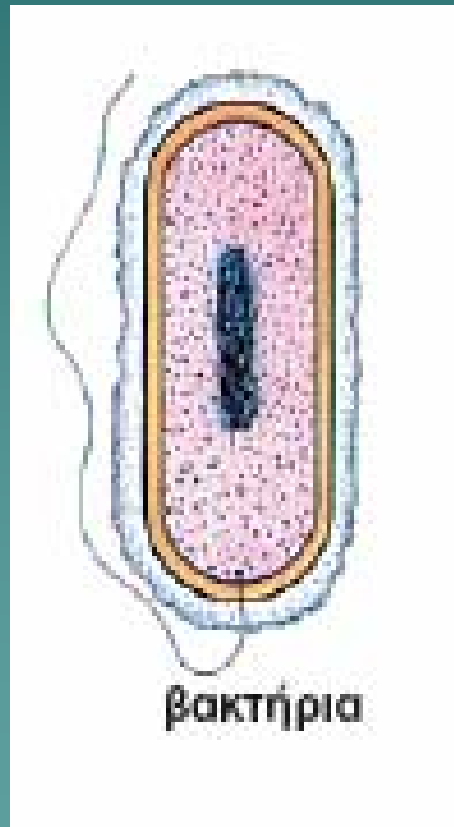
A: καρχαρίας
B: ψάρια
πιλότοι



Άλλοι ΜΟ χαρακτηρίζονται ως δυσνητικά παθογόνοι όπως το βακτήριο Escherichia coli

Όταν βρίσκονται σε μικρό αριθμό και δε μεταναστεύουν σε άλλους ιστούς και όργανα, αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα για τον άνθρωπο, 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 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 περισσότεροι όμως ΜΟ όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο, αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι, καθώς συμμετέχουν σε σημαντικές διεργασίες

- ✓ αποικοδόμηση της νεκρής οργανικής ύλης
- ✓ χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για την παραγωγή ουσιών χρήσιμων σε διάφορους τομείς (π.χ. υγεία, διατροφή κτλ.).

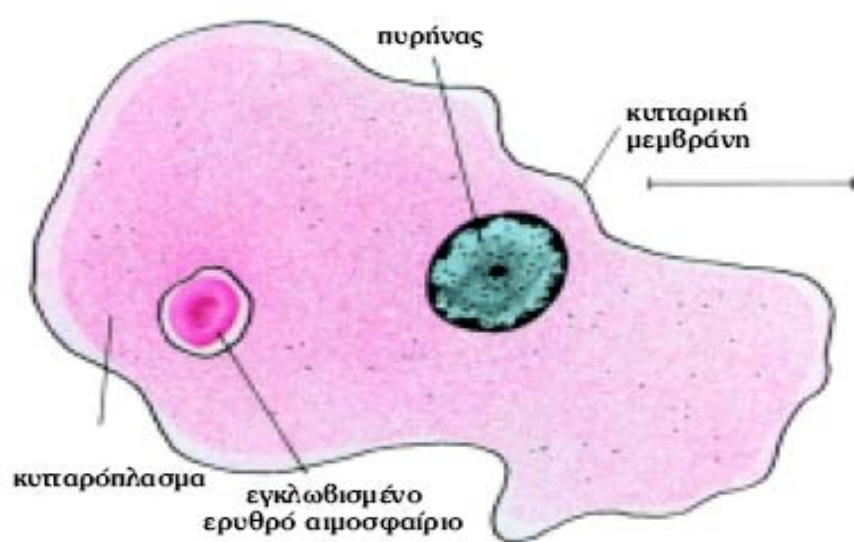
Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών

Ευκαρυωτικοί	Προκαρυωτικοί	Ιοί
Πρωτόζωα (Μονοκύτταροι) Μύκητες (Μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι)	Βακτήρια (Μονοκύτταροι)	Ακυτταρικές μορφές ζωής (Προσβάλλουν ζωικά ή φυτικά κύτταρα και βακτήρια)

Πρωτόζωα

- μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
- Τα περισσότερα αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση.
- Κινούνται
 1. σχηματίζοντας ψευδοπόδια (αμοιβάδα)
 2. με τις βλεφαρίδες ή τα μαστίγια που διαθέτουν

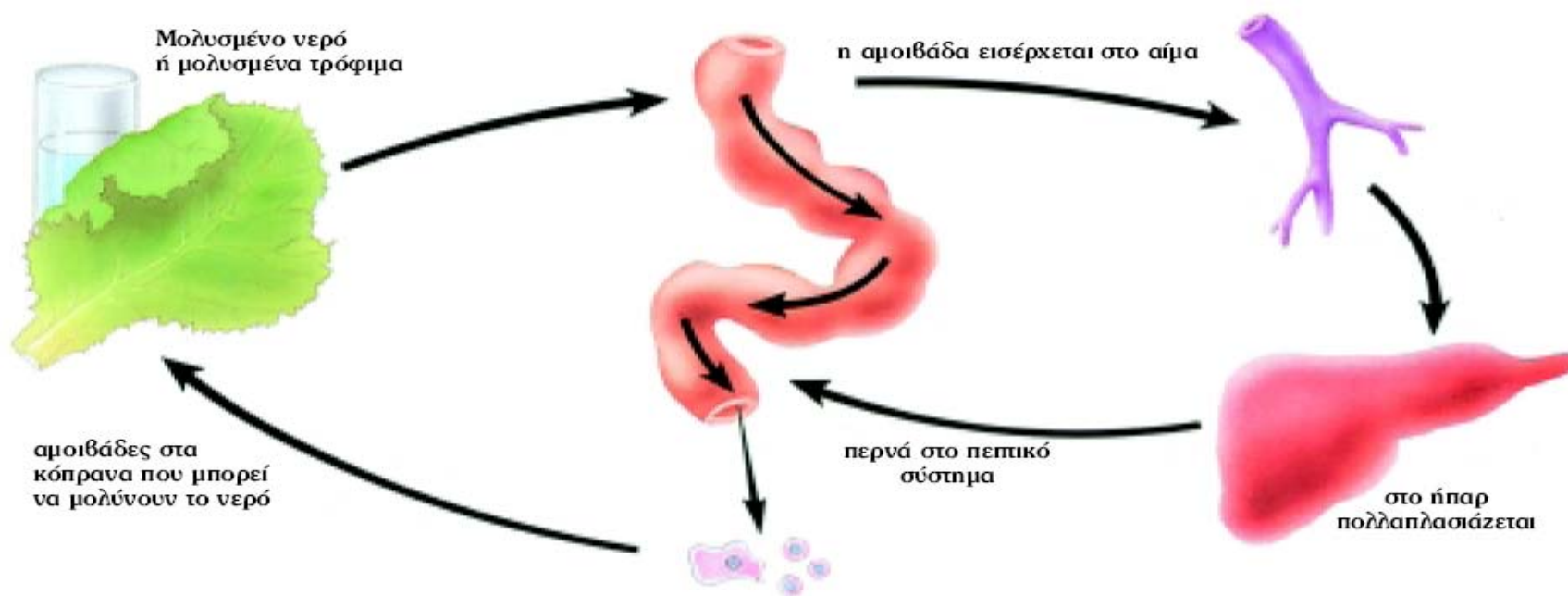
Παθογόνα πρωτόζωα	Ασθένεια ή παθογόνος δράση	Τρόπος μετάδοσης
<u>πλασμώδιο</u>	ελονοσία	κουνούπια
<u>τρυπανόσωμα</u>	ασθένεια του ύπνου	μύγα τσετσέ
<u>ιστολυτική αμοιβάδα</u>	αμοιβαδοειδή δυσεντερία	νερό ή τρόφιμα
<u>τοξόπλασμα</u>	προσβάλλει βασικά όργανα όπως τους πνεύμονες, το ήπαρ και το σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους).	κατοικίδια ζώα



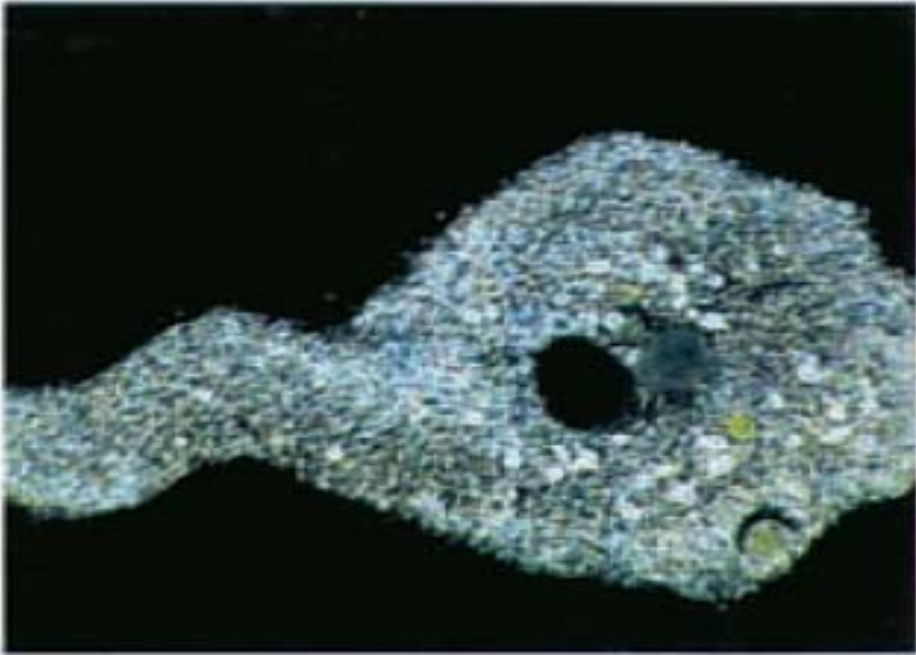
Εικόνα 1.2α: Ιστολυτική αμοιβάδα, πρωτόζωο που προκαλεί δυσεντερία.



Εικόνα 1.3: Ερυθροκύτταρα που έχουν προσβληθεί από πλασμώδιο.



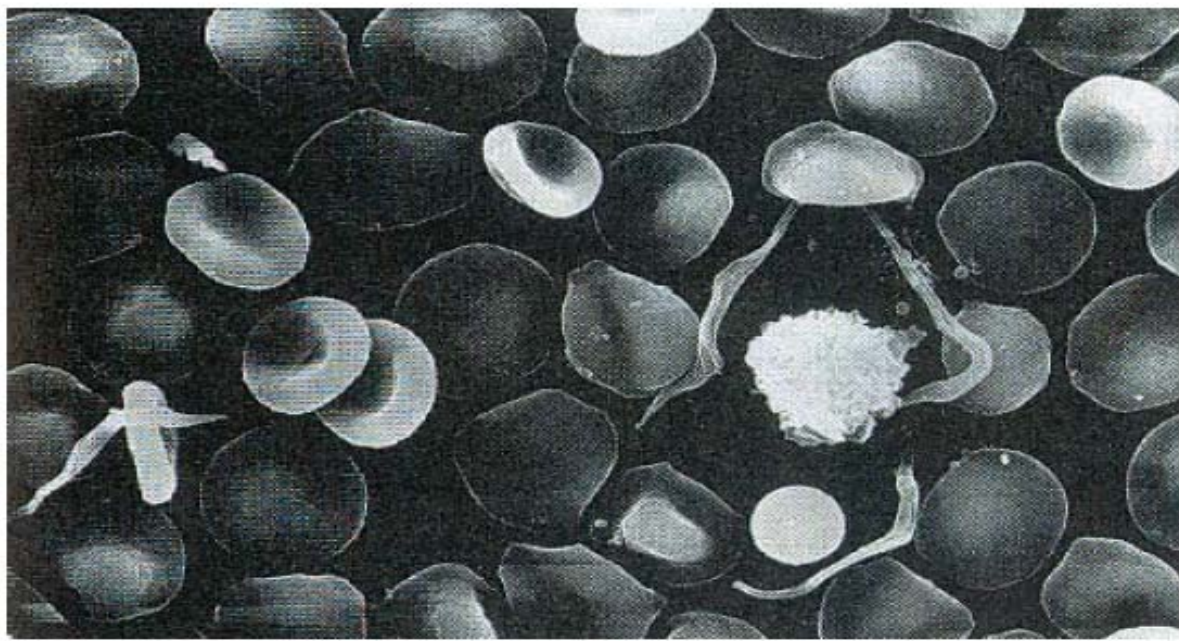
Εικόνα 1.2β: Η μετάδοση της αμοιβαδοειδούς δυσεντερίας



αμοιβάδα



παράμεικιο



τρυπανόσωμα

Μύκητες

- Ετερότροφοι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή κοινοκυτταρικοί οργανισμοί
- Οι περισσότεροι αποτελούνται από απλούστερες νηματοειδείς δομές, τις υφές.
- διαθέτουν κυτταρόπλασμα με πολυάριθμους πυρήνες

Διαβίωση

παρασιτούν σε ζωντανούς οργανισμούς

ελεύθεροι

- στο έδαφος
- στο νερό
- στον αέρα
- στα τρόφιμα

Τρόποι πολλαπλασιασμού

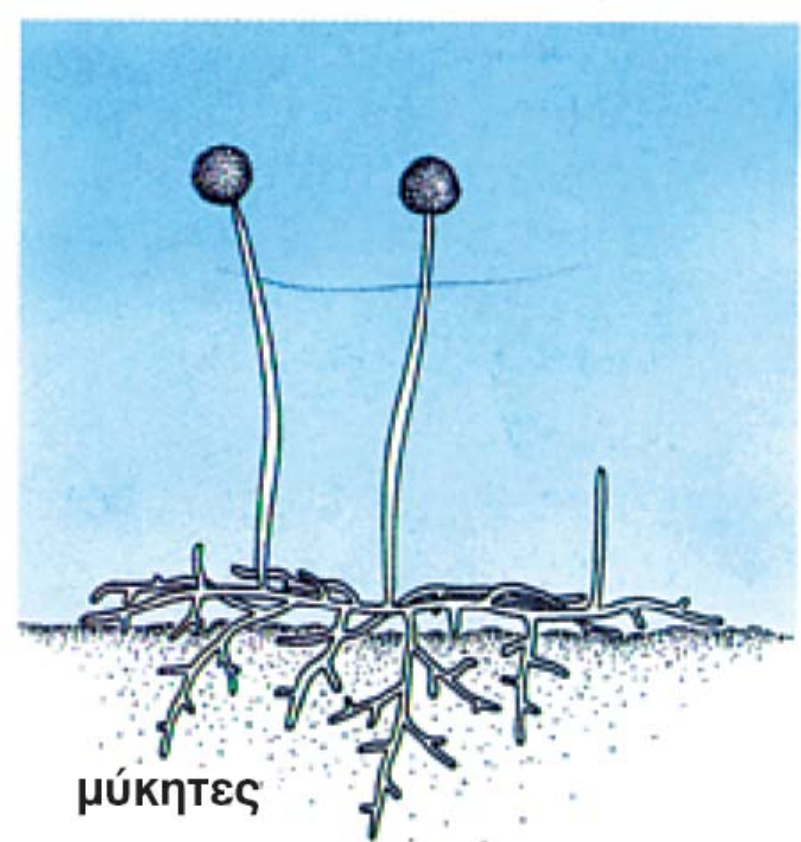
μονογονικά με απλή διχοτόμηση

με εκβλάστηση

Στους μύκητες αυτούς σχηματίζεται σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου ένα εξόγκωμα, το **εκβλάστημα**, το οποίο, όταν αναπτυχθεί αρκετά, είτε παραμένει ενωμένο με το γονικό οργανισμό είτε αποκόβεται από αυτόν και ζει πλέον ως αυτοτελής οργανισμός.



Εικόνα 1.4: Μυκητίαση ανάμεσα στα δάχτυλα των ποδιών



Μυκητιάσεις.

Τα νοσήματα που προκαλούνται
στον άνθρωπο από παθογόνους μύκητες

Παθογόνοι μύκητες	<u>Συμπτώματα</u>
. Η Candida albicans (κάντιντα η λευκάζουσα)	ανάλογα με το όργανο που προσβάλλει, μπορεί να προκαλέσει πνευμονική καντιντίαση, κολπίτιδα, στοματίτιδα
Τα δερματόφυτα	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

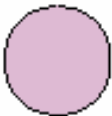
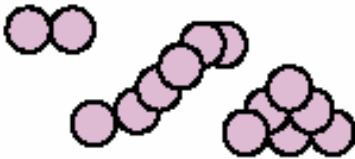
Βακτήρια

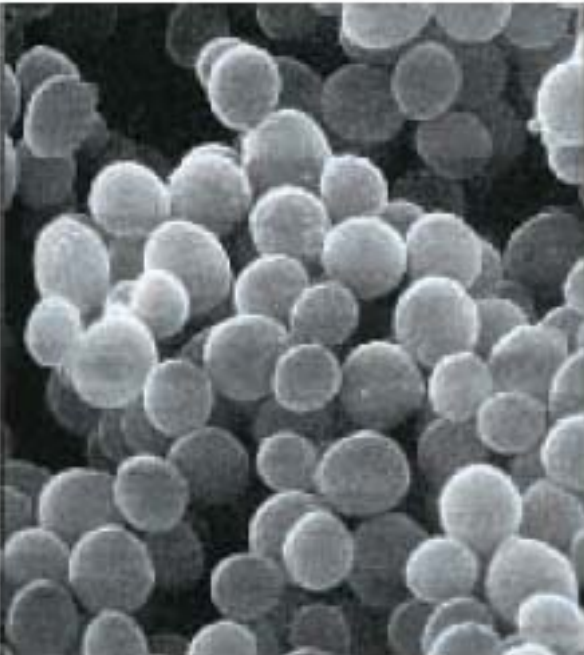
- προκαρυωτικοί οργανισμοί, δηλαδή δε διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα.
- συνήθως σχηματίζουν αθροίσματα, τις αποικίες
- Συχνά διαθέτουν, επιπλέον, μικρότερα μόρια γενετικού υλικού, τα πλασμίδια.

Χαρακτηριστικά βακτηρίων

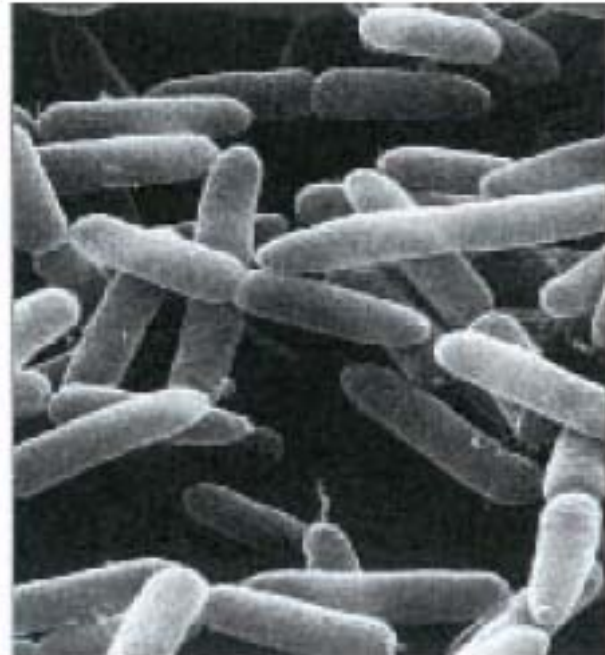
Δεν έχουν	Έχουν	Μπορεί να έχουν
• Οργανωμένο πυρήνα (προκαρυωτικοί οργανισμοί) • Οργανίδια	• Κυτταρικό τοίχωμα • Ελεύθερα ριβοσώματα • Πυρηνοειδές ή πυρηνική περιοχή (όπου εντοπίζεται το γενετικό τους υλικό)	• Κάψα • Μαστίγια • Βλεφαρίδες

Μορφολογία βακτηρίων

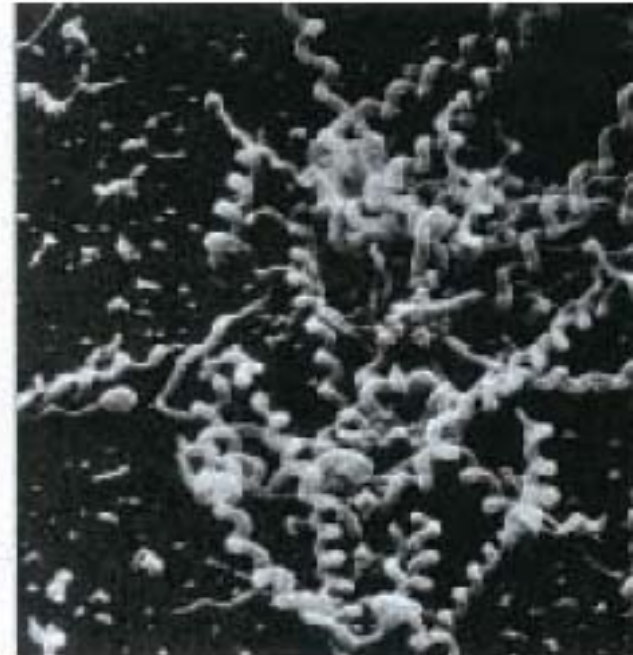
Σχήμα		Ονομασία	Αποικία
Σφαιρικό		Κόκκος	
Ραβδοειδές		Βάκιλος	
Ελικοειδές		Σπειρύλλιο	



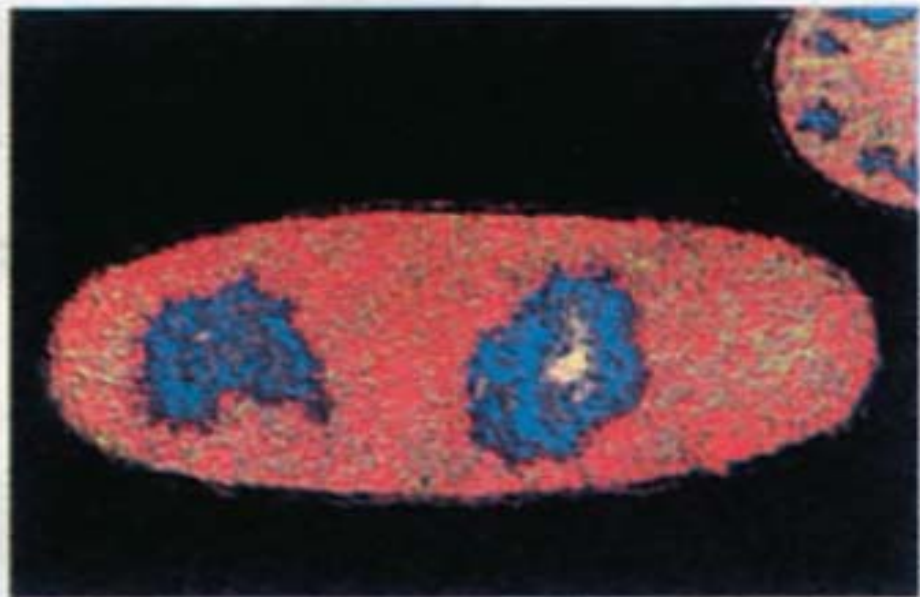
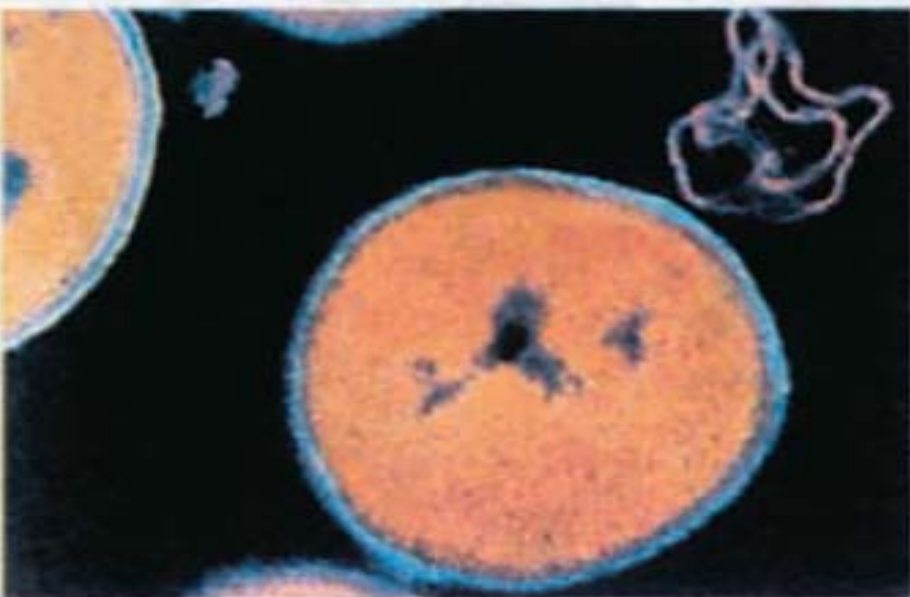
κόκκοι



βάκιλλοι



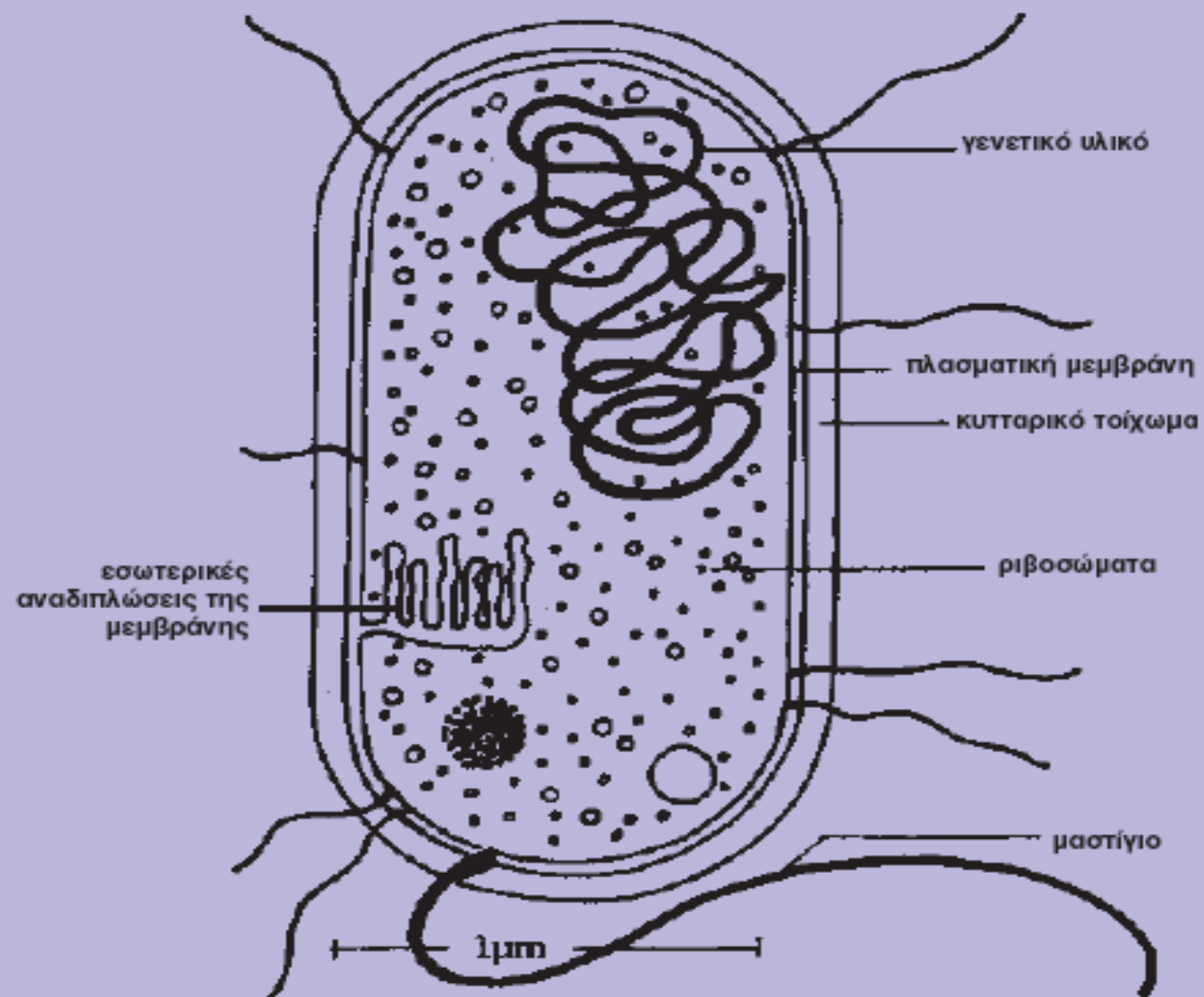
σπειρύλλια

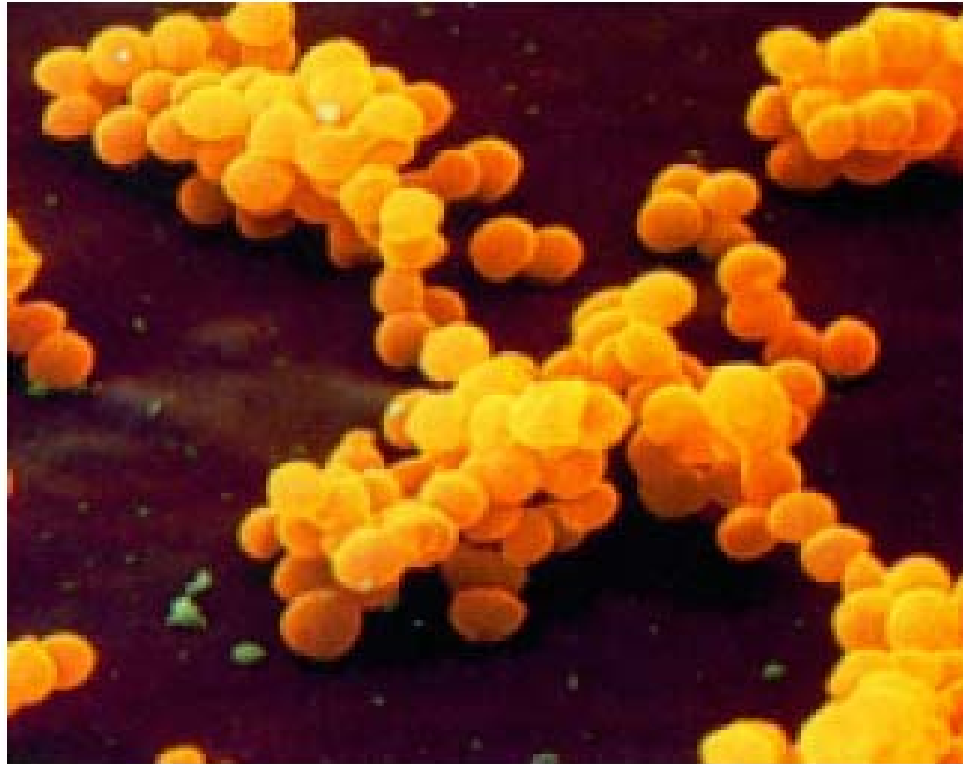


μεμβράνη βακτηρίων

Τρόπος πολλαπλασιασμού Βακτηρίων

Μονογονικά με απλή διχοτόμηση. Η αναπαραγωγή τους διαρκεί μικρό χρονικό διάστημα. Ορισμένα βακτήρια, σε ευνοϊκές γι' αυτά συνθήκες, διαιρούνται κάθε 20 λεπτά. Σε αντίξοες συνθήκες, όπως σε ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών, πολλά βακτήρια μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές, τα **ενδοσπόρια**. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς. Όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος ξαναγίνουν ευνοϊκές, τα ενδοσπόρια βλαστάνουν δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο.





Εικόνα 1.5: Staphylococcus

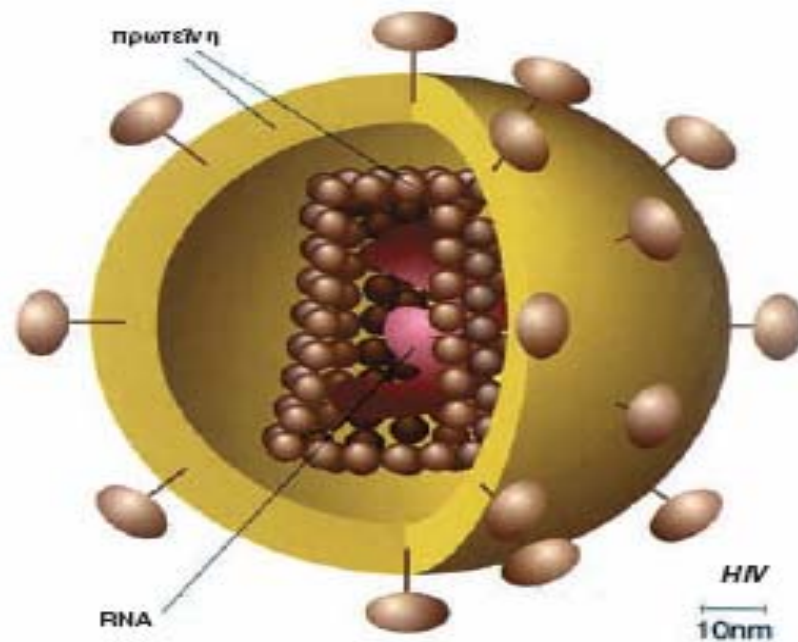
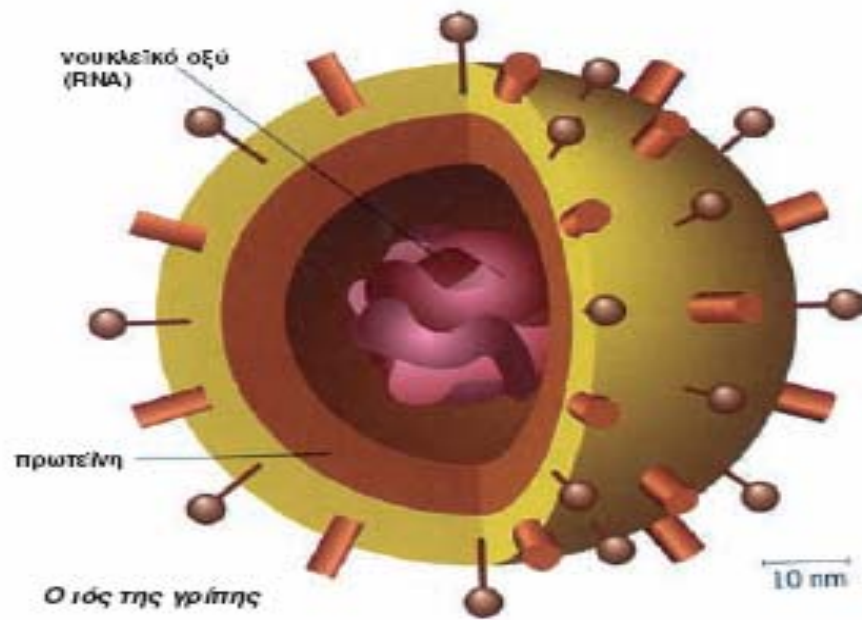
Παθογόνα βακτήρια	Συμπτώματα
<i>Vibrio cholerae</i>	προκαλεί τη χολέρα
<i>Treponema pallidum</i>	προκαλεί τη σύφιλη.



Άνθρωπος που πάσχει από σύφιλη

Ιοί - Βασικά σημεία θεωρίας

<u>Ιοί</u>	Ακυτταρικές μορφές ζωής
<u>Ίωση</u>	τα νοσήματα δηλαδή που προκαλούνται από ιούς
<u>Παραδείγματα ιώσεων</u>	το κρυολόγημα ή η γρίπη, αλλά και σοβαρότερες, όπως είναι η πολιομυελίτιδα ή το AIDS.
<u>Ανακάλυψη</u>	στο τέλος του 19ου αιώνα
<u>Μέγεθος</u>	Το μικρό τους μέγεθος (20 έως 250 nm 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.
<u>Δομή</u>	Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή. Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, το καψίδιο, μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό. Ορισμένοι ιοί διαθέτουν και ένα επιπλέον περίβλημα, το έλυτρο, το οποίο είναι λιποπρωτεϊνικής φύσης. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA
<u>Πληροφορίες στο γονιδίωμα</u>	για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του
<u>Πολλαπλασιασμός</u>	Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και τα περισσότερα ένζυμα που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές. Για το λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα.
<u>Κύτταρα ξενιστές</u>	Ως προς το είδος του ξενιστή που προσβάλλουν, οι ιοί διακρίνονται σε ιούς βακτηρίων, ιούς φυτών και ιούς ζώων. Η εξειδίκευση όμως των ιών δεν αφορά μόνο το είδος του οργανισμού αλλά και το είδος του κυττάρου ή του ιστού στον οποίο παρασιτούν.



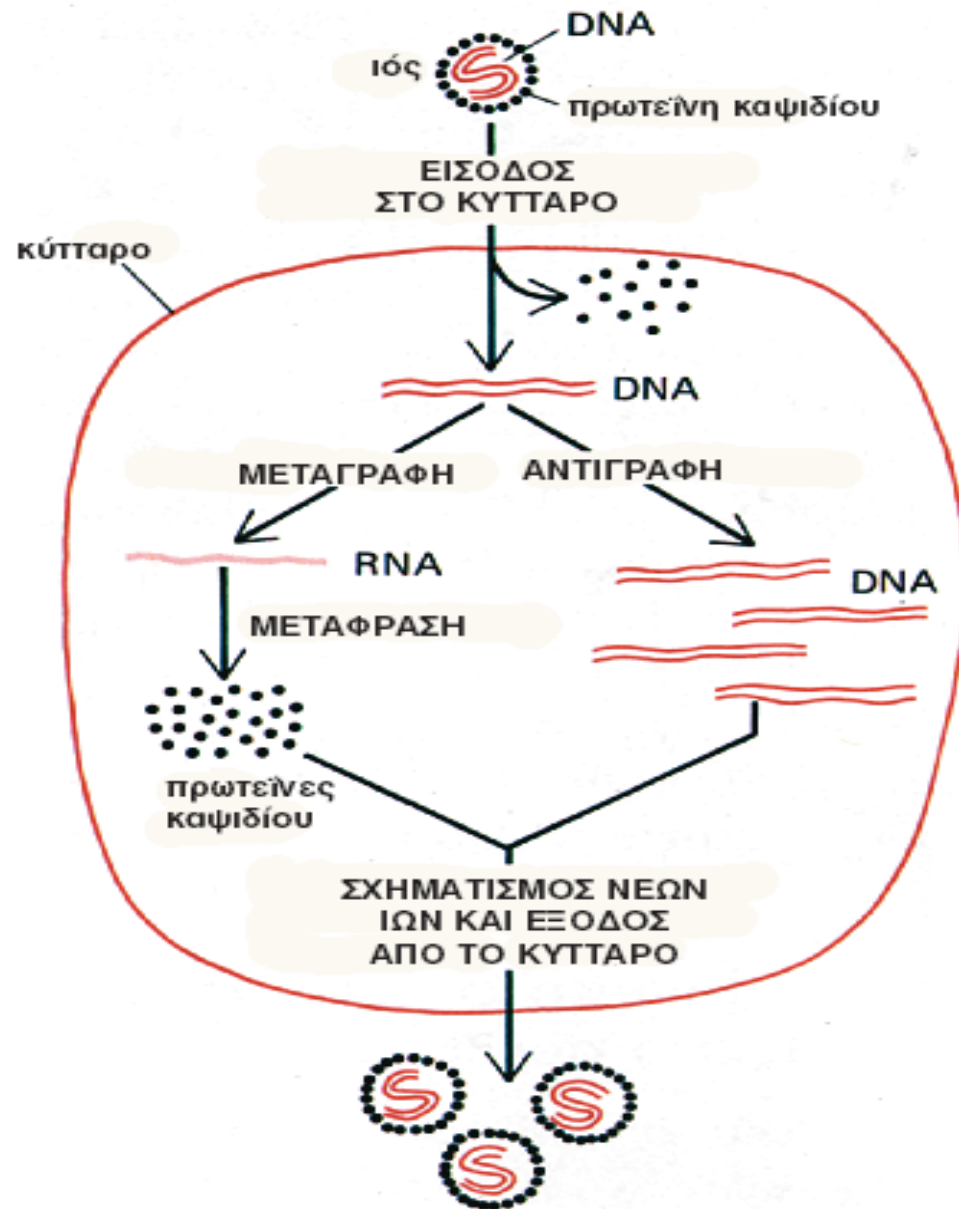
Γενετικό υλικό των ιών

ιοί βακτηρίων (φάγοι)	DNA (συνήθως)	RNA (σπάνια)
ιοί ζώων	DNA	RNA
	Αρκετά στελέχη των ιών και στις δύο περιπτώσεις	
ιοί φυτών	DNA (σπάνια)	RNA (συνήθως)

Μηχανισμοί εισόδου των ιών στα κύτταρα των ξενιστών

Οι ιοί που διαθέτουν έλυτρο μπορούν είτε να εισέλθουν ολόκληροι μέσα στο κύτταρο - ξενιστή είτε το έλυτρό τους να παραμείνει έξω από το κύτταρο, προσκολλημένο στην επιφάνειά του.

Οι ιοί που διαθέτουν μόνο καψίδιο, αυτό συνήθως παραμένει προσκολλημένο στην επιφάνεια του κυττάρου και στο εσωτερικό του κυττάρου εισέρχεται μόνο το νουκλεϊκό οξύ του ιού.



Ο πολλαπλασιασμός των ιών με δίκλωνο DNA, όπως είναι οι ερπητοϊοί

Γίνεται στον πυρήνα του κυττάρου - ξενιστή. Μετά την είσοδο του γενετικού υλικού του ιού στο κύτταρο το δίκλωνο DNA του ιού είναι δυνατό να ενσωματωθεί στο γονιδίωμα του κυττάρου και να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση για κάποιο χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση αυτή το DNA του ιού μπορεί να διπλασιάζεται μαζί με το γονιδίωμα του κυττάρου - ξενιστή, όταν αυτό διαιρείται. Κάτω όμως από την επίδραση διάφορων ερεθισμάτων είναι δυνατή η ενεργοποίηση και η έκφραση του DNA του ιού. Το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι ο σχηματισμός πολλών ιών. Οι νέοι ιοί θα απελευθερωθούν από το κύτταρο - ξενιστή και θα μολύνουν άλλα κύτταρα, με δυσάρεστες συνέπειες για την εύρυθμη λειτουργία και την επιβίωση του οργανισμού

Ο πολλαπλασιασμός των ρετροϊών, μιας ειδικής κατηγορίας RNA ιών, στους οποίους ανήκει και ο ιός που προκαλεί το AIDS

Το γενετικό υλικό των ιών αυτών περιλαμβάνει δύο μονόκλωνα μόρια RNA, καθένα από τα οποία είναι συνδεδεμένο με ένα μόριο αντίστροφης μεταγραφάσης, ένα ένζυμο που καταλύει την αντίστροφη μεταγραφή, δηλαδή τη σύνθεση DNA με πρότυπο RNA. Μετά την είσοδο του γενετικού υλικού του ιού στο κύτταρο - ξενιστή το RNA του ιού λειτουργεί ως πρότυπο για την παραγωγή ενός μονόκλωνου μορίου DNA. Το μόριο αυτό, αφού γίνει δίκλωνο χρησιμοποιώντας τα ένζυμα του κυττάρου, ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό του κυττάρου. Στην περίπτωση αυτή, κάθε φορά που το κύτταρο αντιγράφει το DNA του προκειμένου να αναπαραχθεί, αντιγράφεται και το γενετικό υλικό του ιού που έχει ενσωματωθεί σ' αυτό. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να αναπαραχθούν γενιές κυττάρων που θα φέρουν και τις γενετικές πληροφορίες του ιού. Κάποια στιγμή, για λόγους που δεν είναι πάντοτε σαφείς, το γενετικό υλικό του ιού ενεργοποιείται, μεταγράφεται και μεταφράζεται, με αποτέλεσμα την παραγωγή νέων ιικών μορίων RNA και πρωτεϊνών. Από το συνδυασμό τους παράγονται νέοι ιοί, οι οποίοι, αφού εγκαταλείψουν το προσβεβλημένο κύτταρο, μολύνουν με την ίδια διαδικασία άλλα κύτταρα.

Ασκήσεις

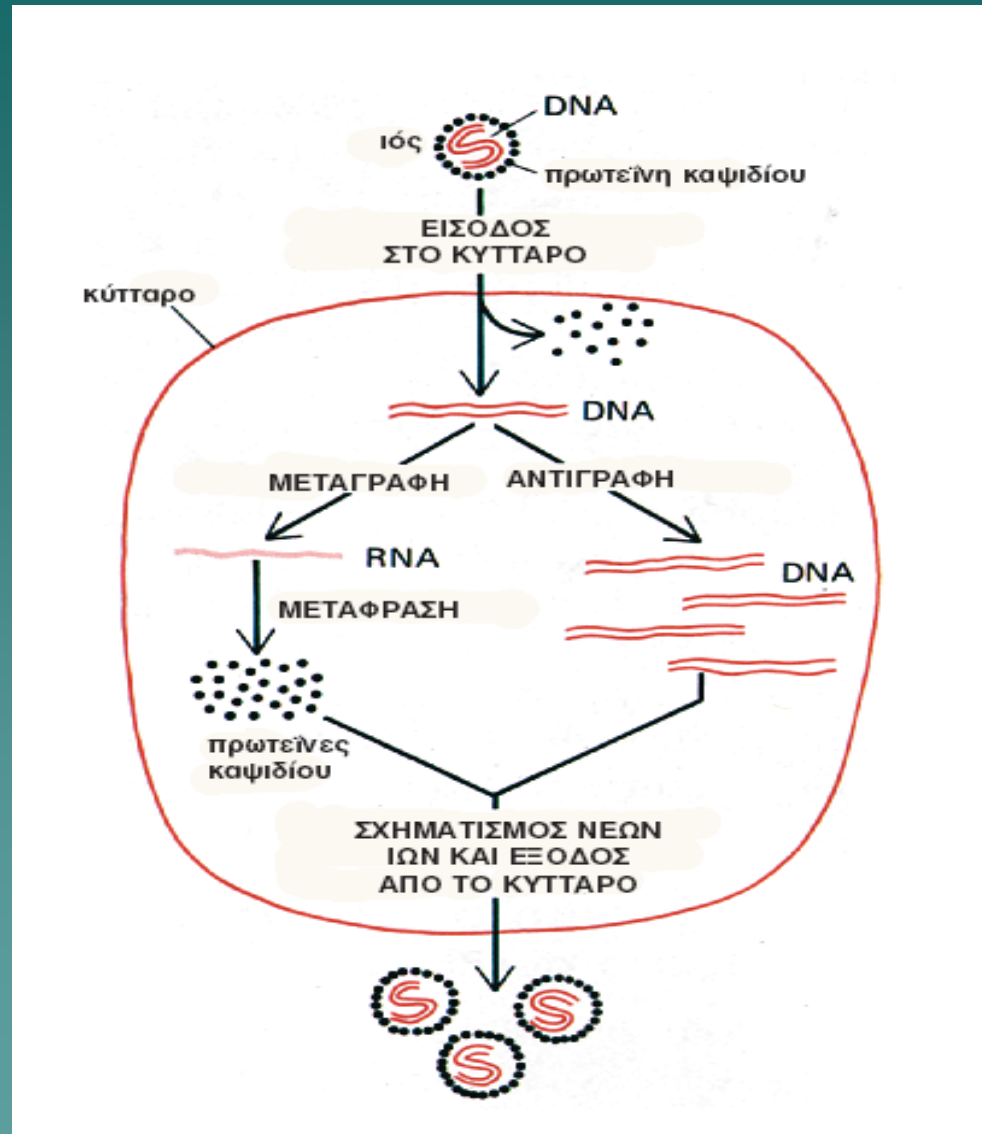
1. Να σημειώσετε με (+) στο αντίστοιχο κενό του πίνακα

	Ιοί	Προκαρυωτικοί	Ευκαρυωτικοί
Κύτταρο			
Γενετικό υλικό			
Κυτταρικό τοίχωμα			
Πυρήνας			
Κάψα			
Ριβοσώματα			
Μιτοχόνδρια			
Ενδοσπόρια			

Απάντηση

	Ιοί	Προκαρυωτικοί	Ευκαρυωτικοί
Κύτταρο		+	+
Γενετικό υλικό	+	+	+
Κυτταρικό τοίχωμα		+	+
Πυρήνας			+
Κάψα		+	
Ριβοσώματα		+	+
Μιτοχόνδρια			+
Ενδοσπόρια		+	

2. Περιγράψτε τις φάσεις πολλαπλασιασμού των ιών



Παρουσίαση Εννοιών στη Βιολογία της Γ' Λυκείου

Κεφάλαιο Πρώτο Ενότητα: Μετάδοση ΜΟ



Μετάδοση παθογόνων ΜΟ

Σε αυτή την ενότητα θα ασχοληθούμε με την είσοδο και τον πολλαπλασιασμό ΜΟ σε οργανισμούς ή κύτταρα. Έχουμε ακούσει τον όρο μόλυνση ή λοίμωξη.

Τι είναι μόλυνση;

Τι είναι λοίμωξη;

Μόλυνση: Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου

Λοίμωξη: Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό.

Λοιμώδη νοσήματα: Ονομάζονται οι αρρώστιες που προκαλούνται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς (μικρόβια και ιοί). Τα λοιμώδη νοσήματα μπορεί να είναι μεταδοτικά ή επιδημικά. Τα λοιμώδη νοσήματα μπορούν να αποτελούν πανδημία ή ενδημία.



Εικόνα 1.10: Η Νάπολη προσβάλλεται από πανώλη (πίνακας 17ου αιώνα). Τα λοιμώδη νοσήματα αποδεκάτιζαν κάποτε την ανθρωπότητα.





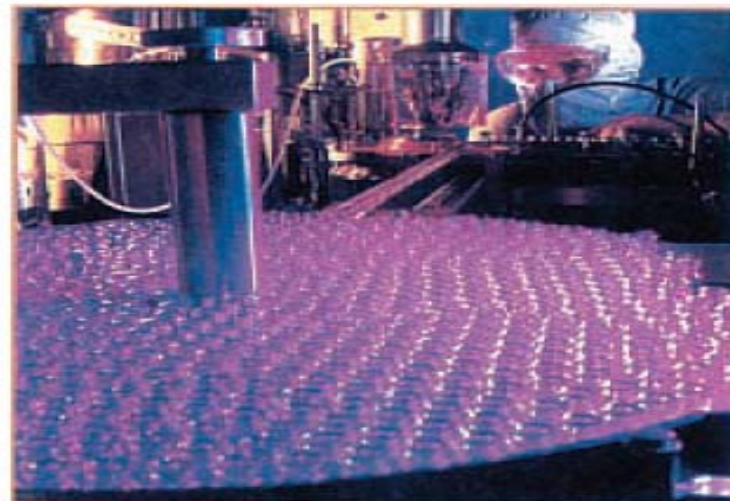
Λ. Παστέρ



Ρ. Κοχ



Α. Φλέμινγκ



αντιβιοτικά

Η συμβολή μεγάλων επιστημόνων του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα οδήγησαν στην μελέτη των παθογόνων ΜΟ. Χωρίς τη δική τους παρουσία, η βιολογία θα βρισκόταν σε πρώιμο στάδιο

Πότε όμως μια ασθένεια οφείλεται
σε έναν παθογόνο ΜΟ;

Προφανώς, θα πρέπει να
ικανοποιούνται κάποια κριτήρια,
κάποιες προϋποθέσεις.

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the background.

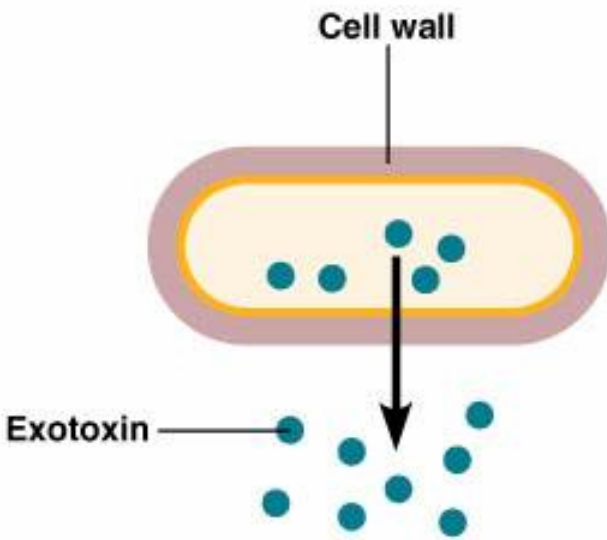
Τα κριτήρια του Κοχ

Μια ασθένεια οφείλεται σε έναν παθογόνο μικροοργανισμό, όταν ο μικροοργανισμός αυτός:

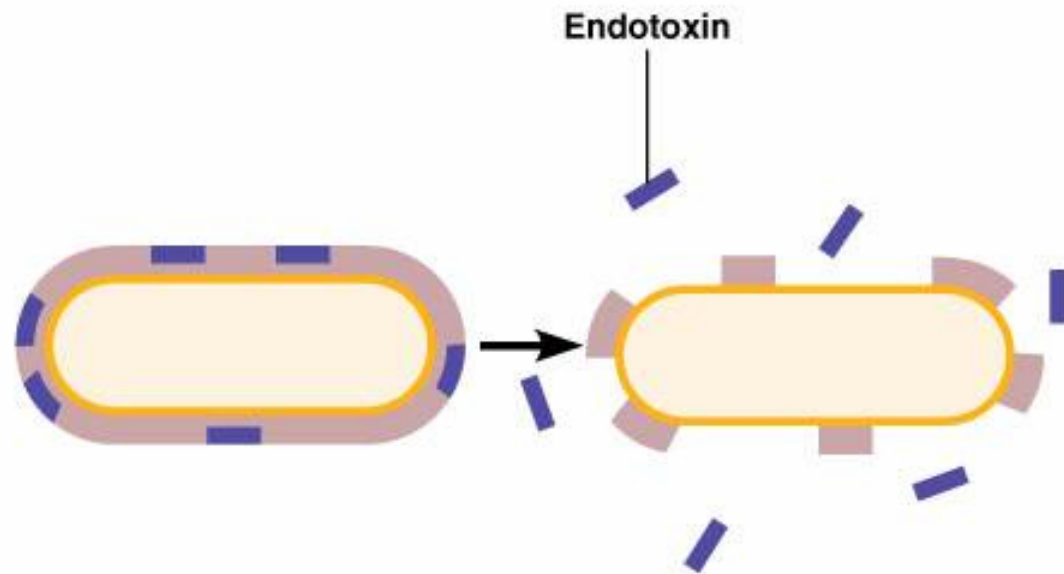
- *Ανιχνεύεται στους ιστούς ή στα υγρά του ασθενούς ή στον οργανισμό ατόμων που πέθαναν από αυτή την ασθένεια.*
- *Μπορεί να απομονωθεί και να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο.*
- *Μπορεί να προκαλέσει την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα αλλά και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά.*

Στην καθημερινότητά μας ακούμε τη φράση «τοξικά απόβλητα» ή τη φράση «τοξίνες». Τι είναι άραγε οι τοξίνες και πως συνδέονται με τους ΜΟ;

Τοξίνες: Ουσίες που παράγουν τα μικρόβια και προκαλούν βλάβες στον άνθρωπο εμφανίζοντας παθογόνο δράση. Τέτοιες ουσίες είναι οι εξωτοξίνες, οι ενδοτοξίνες.



(a) Exotoxins are produced inside mostly gram-positive bacteria as part of their growth and metabolism. They are then secreted or released following lysis into the surrounding medium.



(b) Endotoxins are part of the outer portion of the cell wall (lipid A; see Figure 4.12c) of gram-negative bacteria. They are liberated when the bacteria die and the cell wall breaks apart.

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΝΔΟΤΟΞΙΝΗΣ - ΕΞΩΤΟΞΙΝΗΣ

Οι τοξίνες των βακτηρίων

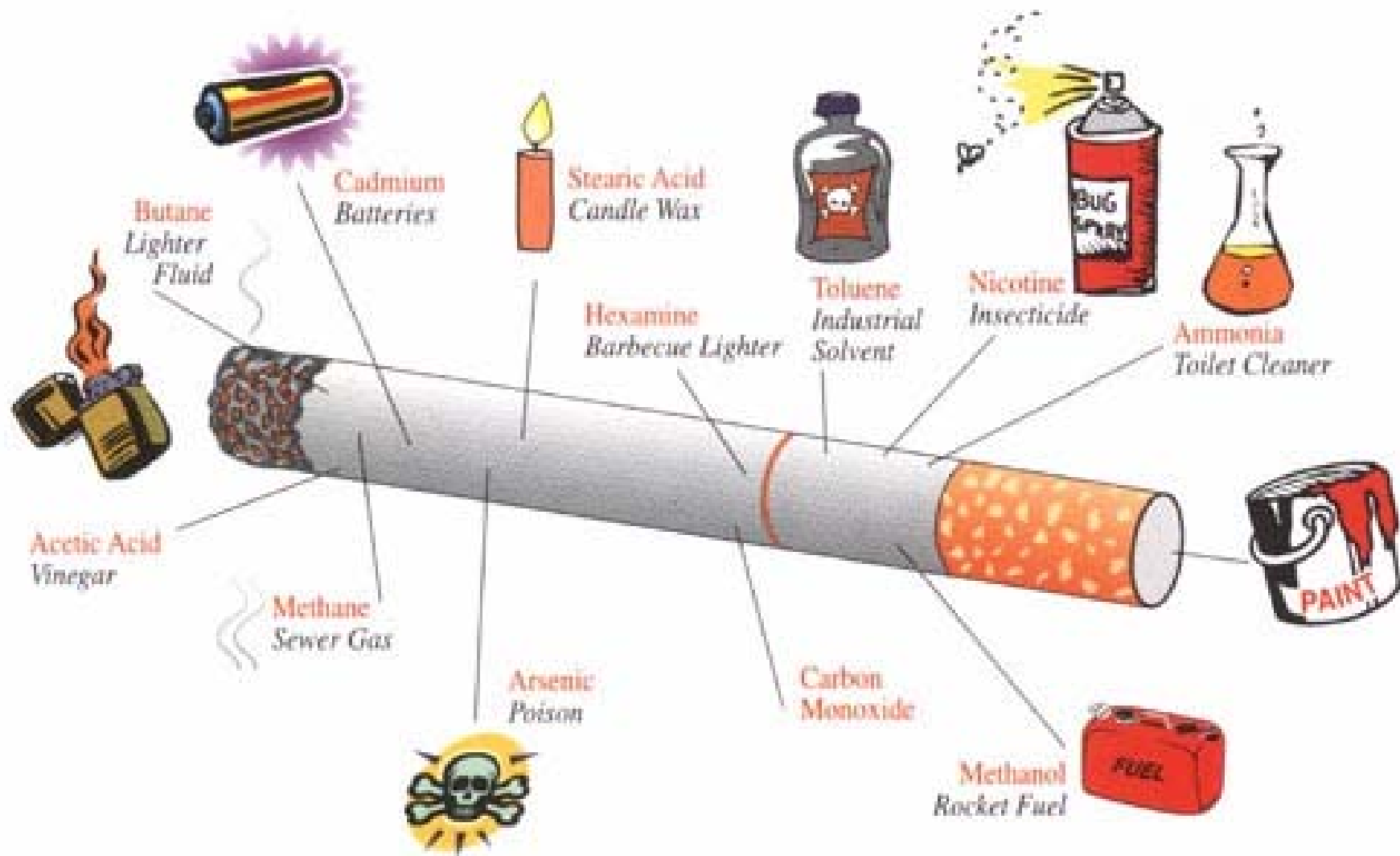
ενδοτοξίνες

Βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων παθογόνων βακτηρίων

Είναι υπεύθυνες για συμπτώματα όπως ο πυρετός, η πτώση της πίεσης του αίματος κ.ά.

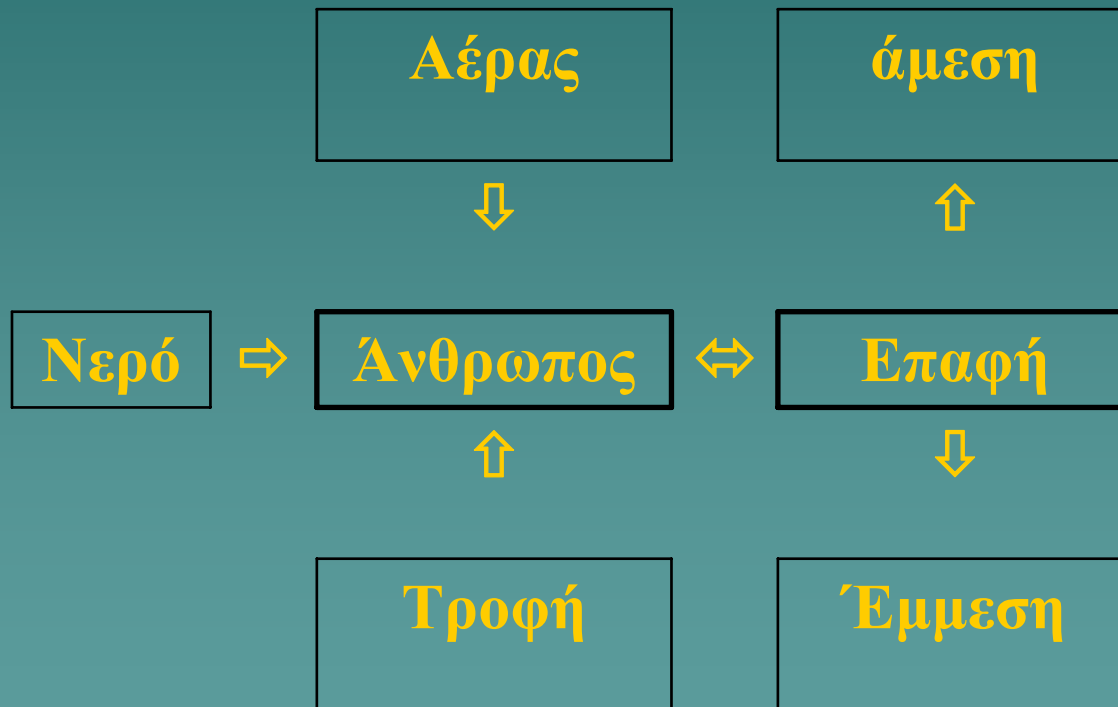
εξωτοξίνες

Εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού και προσβάλλουν, ανάλογα με τη φύση τους, συγκεκριμένα όργανα.



Πως μεταδίδονται στον άνθρωπο οι παθογόνοι ΜΟ

- Αίμα
- Συνουσία
- Δερματολογική επαφή
- Φίλημα
- Μολυσμένα Ζώα



Οι ΜΟ εισέρχονται από κάποια ασυνέχεια του δέρματος ή από τους βλεννογόνους, δηλαδή το στόμα, το στομάχι, τον κόλπο.

Με αντικείμενα που έχουν χρησιμοποιηθεί από μολυσμένο άτομο

Τι πρέπει να γίνει για την προστασία μας από λοιμώδη νοσήματα;

Λοιμώδη νοσήματα

Πρόληψη

- Εμβόλια
- Υιοθέτηση και τήρηση των κανόνων προσωπικής και δημόσιας υγιεινής (πλύσιμο χεριών, δέρματος, μαλλιών)
- Παστερίωση του γάλακτος με θέρμανση στους 62° για $\frac{1}{2}$ hr
- Χλωρίωση του νερού
- Χρήση προφυλακτικού

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση των βακτηριακών λοιμώξεων στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στα **αντιβιοτικά**

Αντιβιοτικά

- Χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά.
- Δρουν επιλεκτικά, με την έννοια ότι βλάπτουν μόνο τους μικροοργανισμούς και όχι τα κύτταρα του ανθρώπου
- Δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών
- Η αλόγιστη χρήση τους έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία στελεχών βακτηρίων που είναι ανθεκτικά στα αντιβιοτικά

Τρόπος δράσης

Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση των κυττάρων του μικροοργανισμού

Μηχανισμοί δράσης

- 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.

Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα;

Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα

Νοσήματα, που μεταδίδονται κατά κύριο λόγο με τη σεξουαλική επαφή.

Τρόποι μετάδοσης

με τη σεξουαλική επαφή.

μέσω του αίματος ή των παραγώγων του (π.χ. σε περιπτώσεις μετάγγισης ή χρήσης μολυσμένης σύριγγας),

Από μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο.

Παραδείγματα σεξουαλικών νοσημάτων από:

βακτήρια

- η σύφιλη,
- η γονοκοκκική ουρηθρίτιδα ή γονόρροια)
- η λοίμωξη από γλαμύδια

ιούς

- ο απλός έρπητας,
- η λοίμωξη από ιούς των ανθρώπινων θηλωμάτων,
- το AIDS,
- η ηπατίτιδα Β
- η ηπατίτιδα C.

πρωτόζωα

- η λοίμωξη από τριχομονάδα

μύκητες

- η λοίμωξη από κάντιντα.



Αφού παρατηρήσετε την παραπάνω εικόνα να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Να αναφέρετε όλους τους τρόπους μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών που φαίνονται στην εικόνα.
2. Γιατί δεν φταρνιζόμαστε ποτέ πάνω από ένα σάντουιτς;
3. Γιατί δεν χρησιμοποιούμε ποτέ πετσέτες άλλων ατόμων;
4. Γιατί πρέπει να μαγειρεύουμε το φαγητό μας σωστά;

Παρουσίαση Εννοιών στη Βιολογία της Γ΄ Λυκείου

Κεφάλαιο Πρώτο Ενότητα: Μηχανισμοί άμυνας ανθρώπινου οργανισμού

A stylized, layered mountain range graphic in shades of teal and blue, located in the bottom right corner of the slide.

Από ποιο κύτταρο και με ποια διαδικασία ξεκινά ο σχηματισμός του ανθρώπινου οργανισμού; Πως σχηματίζονται ιστοί και όργανα στον άνθρωπο;

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. Παράλληλα όμως προϋποθέτει την προστασία του 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.

Ποιοι είναι οι μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού;

Διάκριση των μηχανισμών άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού

Με βάση τη θέση στο ανθρώπινο σώμα		Με βάση την εξειδίκευσή τους	
Εξωτερικός αμυντικός μηχανισμός	Εσωτερικός αμυντικός μηχανισμός	Μη ειδικός αμυντικός μηχανισμός	Ειδικός αμυντικός μηχανισμός
		Έχουν γενικευμένη δράση	Έχουν εξειδικευμένη δράση

Ποια η συμβολή του αίματος στην άμυνα του οργανισμού;

Το αίμα, τόσο με τα έμμορφα συστατικά του (κύτταρα) όσο και με τα συστατικά του πλάσματος, αποτελεί το βασικότερο παράγοντα οργάνωσης της άμυνας (ειδικής και μη ειδικής) του ανθρώπινου οργανισμού

Από τι αποτελείται το αίμα;

Κύτταρα του αίματος

Προκύπτουν από τη διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων, τα οποία βρίσκονται στον ερυθρό μυελό των οστών, που αποτελεί το κέντρο της αιμοποίησης.

Πλάσμα του αίματος

Το υγρό στοιχείο του αίματος. Αποτελείται κυρίως από νερό μέσα στο οποίο βρίσκονται διαλυμένες διάφορες ουσίες όπως ανόργανα άλατα γλυκόζη ορμόνες πρωτεΐνες ουρία κ.λ.π

Ποια είναι τα κύτταρα του αίματος;

Κύτταρα του αίματος

<u>Ερυθρά αιμοσφαίρια</u>		<u>Λευκά αιμοσφαίρια</u>	<u>Αιμοπετάλια</u>
Είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς		Κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού απέναντι στα παθογόνα μικρόβια	Είναι υπεύθυνα για την πήξη του αίματος σε περιπτώσεις τραυματισμών
<u>Φαγοκύτταρα</u>		<u>Λεμφοκύτταρα</u>	
Ουδετερόφιλα	Μακροφάγα	Β-Λεμφοκύτταρα	Τ-Λεμφοκύτταρα

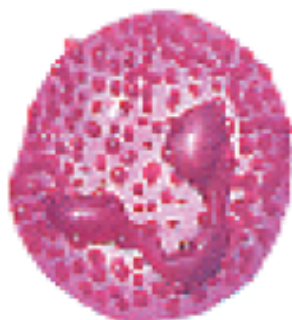
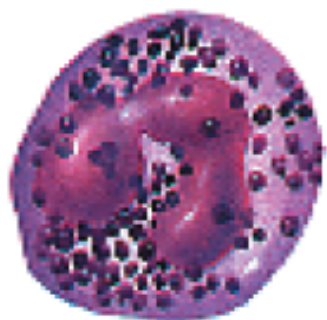


Λευκοκύτταρα σε δράση

Λευκά αιμοσφαίρια

κοκκιώδη

ακοκκιώδη



μονοκύτταρο
(διαφοροποιείται
σε μακροφάγο)



λεμφοκύτταρο



Ποιοι είναι οι μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας και ποια η λειτουργία τους;

- Δέρμα
- Βλεννογόνοι

- Φαγοκυττάρωση
- Φλεγμονώδης αντίδραση
- Πυρετός
- Αντιμικροβιακές ουσίες

Παρεμποδίζουν την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας

Αντιμετωπίζουν τους μικροοργανισμούς, αν καταφέρουν να εισέλθουν στον οργανισμό μας.
(πρώτη αντίδραση στη μόλυνση)

Το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό λόγω:

α) Της δομής του η σφικτή δόμηση των κυττάρων του δέρματος, η οποία ενισχύεται από την κεράτινη στιβάδα, που αποτελεί ένα στρώμα νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας, λειτουργεί ως αποτελεσματικός φραγμός στην είσοδο των μικροβίων.

β) Των ουσιών που παράγονται από τους σμηγματογόνους και τους ιδρωτοποιούς αδένες

Ιδρωτοποιοί αδένες	Σμηγματογόνοι αδένες
Εκκρίνουν τον ιδρώτα που περιέχει γαλακτικό οξύ και λυσοζύμη (ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων).	Εκκρίνουν το σμήγμα το οποίο περιέχει λιπαρά οξέα, που δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για την ανάπτυξη των μικροβίων

γ) της ύπαρξης στην επιφάνεια του δέρματός μας μη παθογόνων μικροοργανισμών που ανταγωνίζονται τους παθογόνους και εμποδίζουν την εγκατάστασή τους σ' αυτήν.

Χρήσιμα στοιχεία:

Ιδρώτας: Εκκρίνεται στην επιφάνεια του σώματος από τους ιδρωτοποιούς αδένες. Αποτελείται κυρίως από νερό, μέσα στο οποίο είναι διαλυμένα διάφορα άλατα και ουσίες που πρέπει να αποβληθούν από τον οργανισμό. Συμμετέχει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος και αποτελεί εξωτερικό αμυντικό παράγοντα του ανθρώπινου σώματος.

Δάκρυα: Λεπτόρρευστο υγρό το οποίο εκκρίνεται από τους δακρυϊκούς αδένες στις οφθαλμικές κοιλότητες. Υγραίνει και προστατεύει τους οφθαλμούς απομακρύνοντας μικροοργανισμούς και σωματίδια τα οποία τους προσβάλλουν (περιέχει λυσοζύμη, ένα ένζυμο που έχει την ικανότητα να διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων).

Σάλιο: Λεπτόρρευστο υγρό το οποίο εκκρίνεται στη στοματική κοιλότητα από τους σιελογόνους αδένες. Αποτελείται κυρίως από νερό και περιέχει βλέννα, αντισώματα και ένζυμα. Συμβάλλει στην πέψη ορισμένων θρεπτικών ουσιών και αποτελεί παράγοντα προστασίας έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών. (Περιέχει λυσοζύμη, ένα ένζυμο που έχει την ικανότητα να διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων).

Βλεννογόνος

Είδος επιθηλιακού ιστού ο οποίος καλύπτει κοιλότητες του σώματος, (π.χ. ρινική κοιλότητα, στοματική κοιλότητα κ.λπ.). Αποτελείται από δύο στιβάδες κυττάρων. Τα κύτταρα της εξωτερικής στιβάδας παράγουν και εκκρίνουν τη βλέννα.

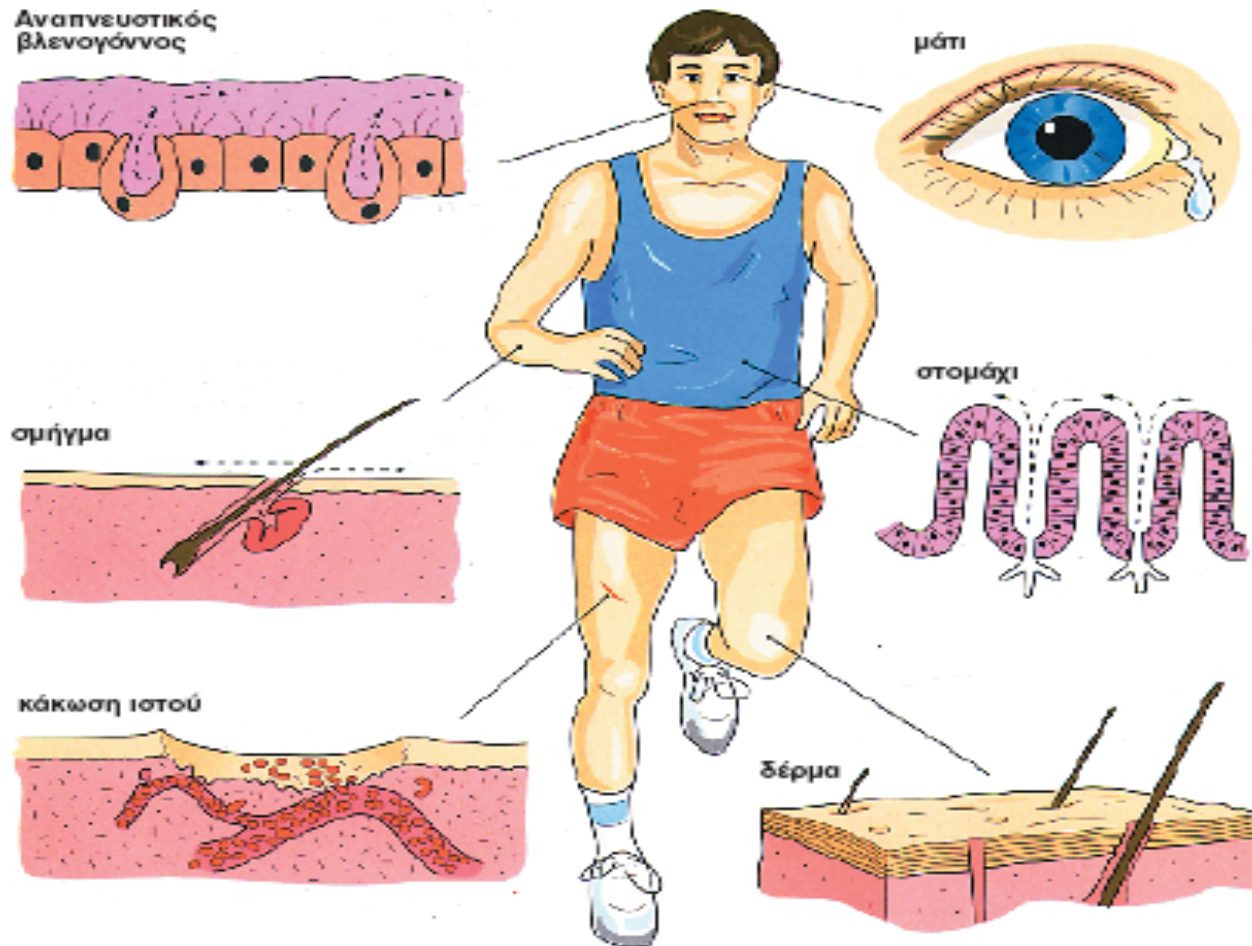
Βλέννα:

Παχύρρευστη και κολλώδης ουσία που παράγεται από τα κύτταρα των βλεννογόνων και παγιδεύει τους περισσότερους μικροοργανισμούς που προσπαθούν να εισέλθουν στον οργανισμό μας. Η απομάκρυνση της βλέννας και των παγιδευμένων σε αυτήν μικροβίων, γίνεται σε ορισμένες περιπτώσεις με την κίνηση τριχιδίων και βλεφαρίδων που διαθέτουν οι βλεννογόνοι (π.χ. ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο).

Παραδείγματα βλεννογόνων

<u>Βλεννογόνος</u> <u>αναπνευστικής</u> <u>οδού</u>	<u>Βλεννογόνος</u> <u>του</u> <u>στομάχου</u>	<u>Βλεννογόνος</u> <u>του</u> <u>επιπεφυκότα</u>	<u>Βλεννογόνος</u> <u>στοματικής</u> <u>κοιλότητας</u>
Διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο. Η κίνηση των βλεφαρίδων απομακρύνει τη βλέννα και τα παγιδευμένα σε αυτή μικρόβια	Εκκρίνεται υδροχλωρικό οξύ. Το όξινο περιβάλλον δρα ανασταλτικά στην ανάπτυξη μικροβίων.	Δάκρυα (Λυσοζύμη)	Σάλιο (Λυσοζύμη)
		Η λυσοζύμη (ένζυμο) διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων	

Άσκηση



Να σχολιάσετε τον τρόπο με τον οποίο οι παραπάνω παράγοντες εμποδίζουν την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών στον ανθρώπινο οργανισμό.

Φαγοκυττάρωση

Τύπος ενδοκύττωσης : με τον οποίο τα φαγοκύτταρα του οργανισμού (ουδετερόφιλα, μακροφάγα) εγκλωβίζουν και διασπούν ξένα κύτταρα ή σωματίδια.

Είναι μηχανισμός μη ειδικής άμυνας και ενεργοποιείται μετά την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό μας

Τα φαγοκύτταρα ανήκουν στα λευκά αιμοσφαίρια του αίματος

Φαγοκύτταρα

ουδετερόφιλα

Μονοκύτταρα τα οποία
διαφοροποιούνται σε :
μακροφάγα

Φλεγμονώδης αντίδραση ή φλεγμονή

Είναι μηχανισμός μη ειδικής άμυνας και εκδηλώνεται σε περιπτώσεις κάκωσης ιστού π.χ

- 1.από την δράση παθογόνων μικροοργανισμών (μόλυνση)
- 2.από την επίδραση χημικών ουσιών (π.χ έγκαυμα από ισχυρό οξύ)
- 3.από μηχανικό αίτιο (π.χ σπάσιμο οστού)

Χαρακτηριστικά συμπτώματα φλεγμονής

- 1.το κοκκίνισμα στην περιοχή του τραύματος
- 2.το οίδημα (πρήξιμο)
- 3.ο πόνος
- 4.η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας.

Βασικά στάδια της φλεγμονής

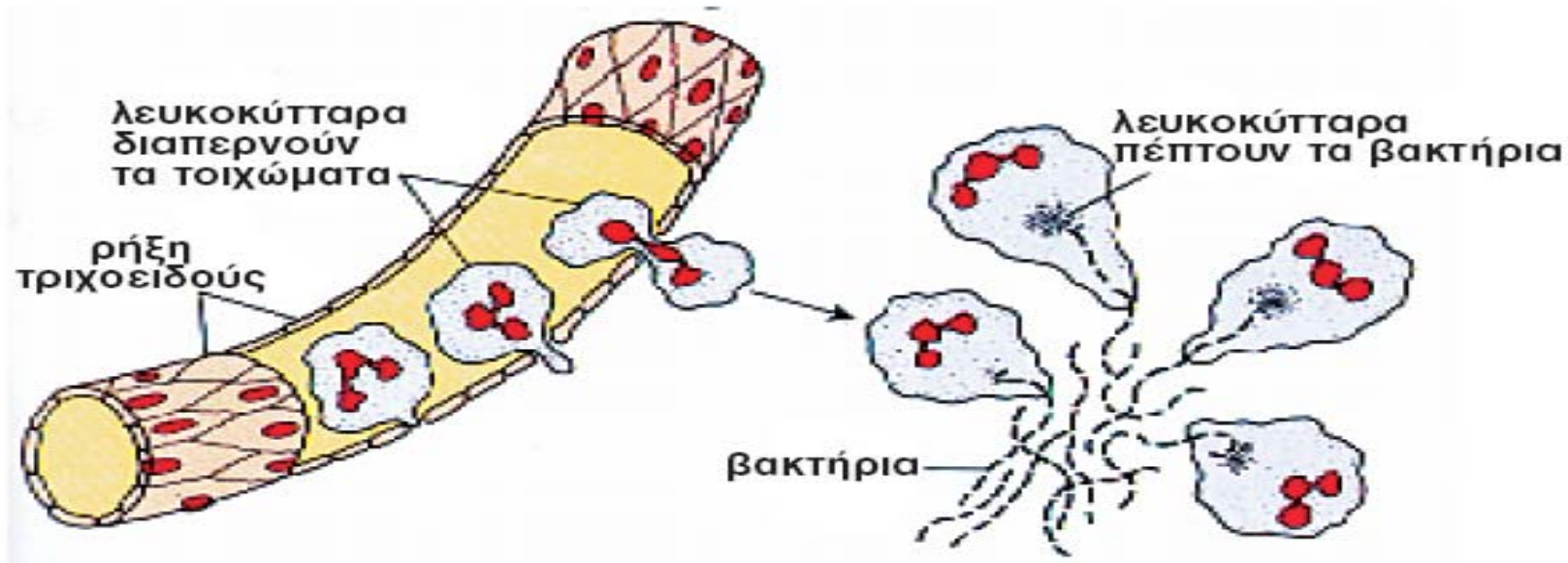
- 1.Διεύρυνση των αιμοφόρων αγγείων και αύξηση της διαπερατότητας των τοιχωμάτων τους
 - 2.Σχηματισμός ινώδους
 - 3.Συγκέντρωση φαγοκυττάρων
 - 4.Σχηματισμός πύου
- 



Ινώδες



Λευκοκύτταρο καθώς διαπερνά
το τοίχωμα ενός τριχοειδούς



Τι είναι ο πυρετός;

Μη φυσιολογική υψηλή θερμοκρασία του σώματος.

- 1.εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων.
- 2.παρεμποδίζει τη λειτουργία των ενζύμων των κυττάρων, η οποία, σε περιπτώσεις ιώσεων, έχει ως αποτέλεσμα την αναστολή του πολλαπλασιασμού των ιών.
- 3.ενισχύει τη δράση των φαγοκυττάρων.

Ποιες είναι οι ουσίες με αντιμικροβιακή δράση;

- ◆ Ιντερφερόνες
- ◆ Συμπλήρωμα(20)
- ◆ Προπερδίνη(3)
- ◆ Αντισώματα
- ◆ Λυσοζύμη (δάκρυα, σάλιο, ιδρώτας)

- ◆ Υδροχλωρικό οξύ (στομάχι)
- ◆ Γαλακτικό οξύ(ιδρώτας)
- ◆ Λιπαρά οξέα(σμήγμα)
- ◆ Αντιβιοτικά

Πως δρουν οι ιντερφερόνες;

Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, των ιντερφερονών. Με την εισαγωγή 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.

Παρουσίαση Εννοιών στη Βιολογία της Γ' Λυκείου

Κεφάλαιο Πρώτο Ενότητα: Μηχανισμοί Ειδικής Άμυνας - Ανοσία



Τι είναι ανοσία;

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

Τι είναι αντιγόνο;

Η ξένη ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (π.χ. ιός, βακτήριο κ.ά.), ένα τμήμα μικροοργανισμού, τοξικές ουσίες που παράγονται από μικροοργανισμούς, η γύρη, (αλλεργικές αντιδράσεις), διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.ά.

Χαρακτηρισμός μηχανισμών ειδικής άμυνας

Εξειδίκευση

τα προϊόντα της ανοσοβιολογικής απόκρισης θα δράσουν μόνο εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους,

Μνήμη

«θυμάται» τα αντιγόνα με τα οποία έχει έλθει σε επαφή, έτσι ώστε μετά από μια πιθανή δεύτερη έκθεσή του σ' αυτά να αντιδρά γρηγορότερα.

Σε ποια είδη λεμφικών οργάνων χωρίζεται το ανοσοβιολογικό σύστημα

Ανοσοβιολογικό σύστημα	
Πρωτογενή λεμφικά όργανα	Δευτερογενή λεμφικά όργανα
1.ο μυελός των οστών 2.ο θύμος αδένας	1.οι λεμφαδένες, 2.ο σπλήνας, 3.οι αμυγδαλές 4.ο λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα.

αδενοειδής
απόφυση

αμυγδαλές

θύμος

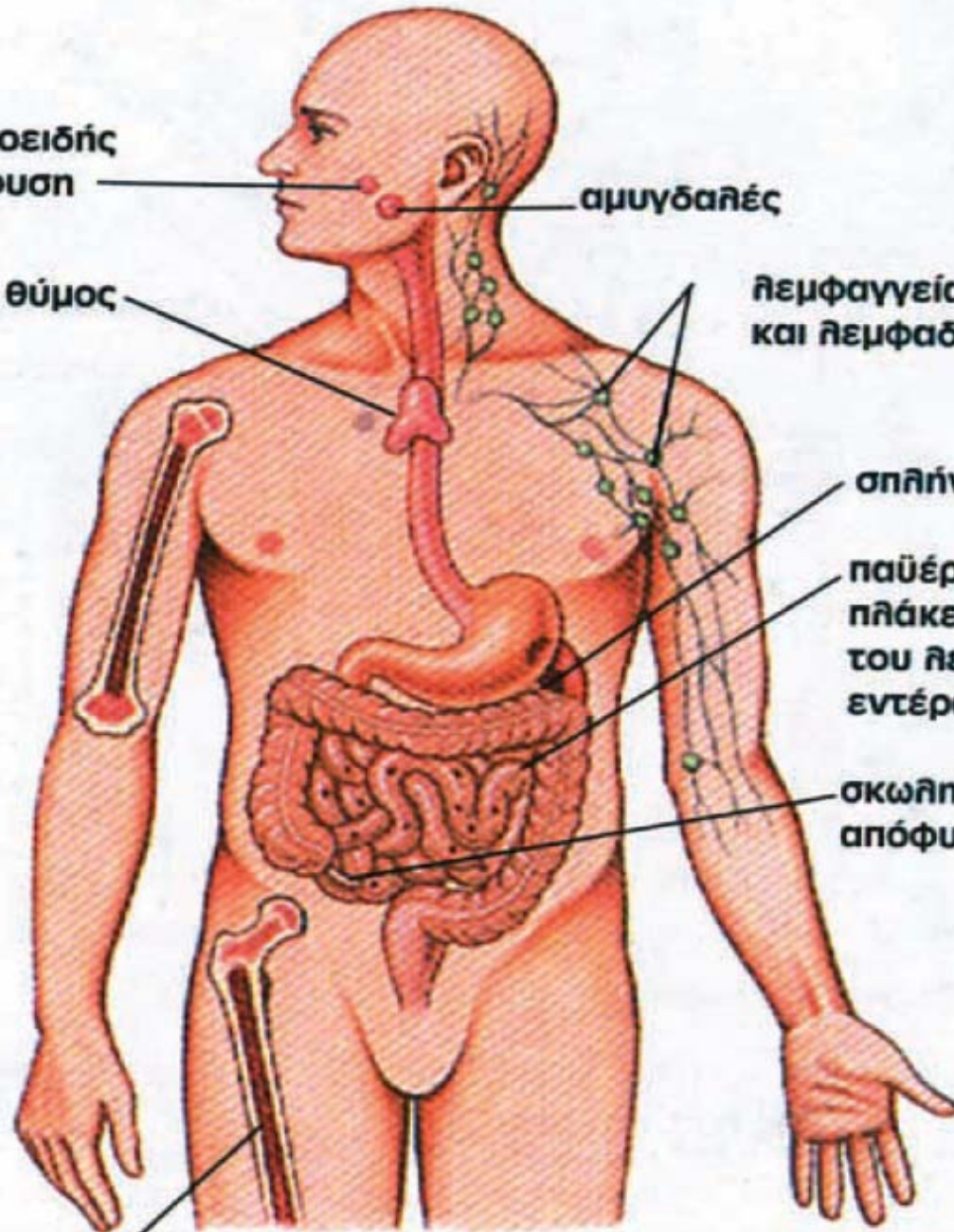
λεμφαγγεία
και λεμφαδένες

σπλήνας

παυέριες
πλάκες
του λεπτού
εντέρου

σκωληκοειδής
απόφυση

μυελός
των οστών



Ποια είναι τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος

Φαγοκύτταρα

Πρώτη γραμμή άμυνας του οργανισμού όταν τα αντιγόνα και οι εισβολείς περάσουν τους φυσικούς φραγμούς του οργανισμού

Λεμφοκύτταρα

Κύτταρα που απαρτίζουν κυρίως το ανοσοβιολογικό σύστημα, τα οποία ανήκουν στα λευκά **αιμοσφαίρια**. Είναι κύτταρα μικρά, στρογγυλά, με σφαιρικό πυρήνα.

Ουδετερόφιλα

Μονοκύτταρα Μακροφάγα

Β-Λεμφοκύτταρα

διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών. Συνθέτουν και παρουσιάζουν στην επιφάνειά τους ειδικές πρωτεΐνες που ονομάζονται **ανοσοσφαιρίνες ή αντισώματα**.

Τ-Λεμφοκύτταρα

διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένι και είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση της ανοσοβιολογικής απόκρισης

T-Λεμφοκύτταρα

Παράγονται στο μυελό των οστών, διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα

Βοηθητικά

Κυτταροτοξικά

Μνήμης

Κατασταλτικά

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

ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα και καταστρέφουν καρκινικά κύτταρα ή κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιό.

παράγονται μετά την έκθεση του οργανισμού σε ένα αντιγόνο και έχουν την ικανότητα να ενεργοποιούνται αμέσως μετά από επόμενη έκθεση του οργανισμού σ' αυτό.

σταματούν την ανοσοβιολογική απόκριση μετά την επιτυχή αντιμετώπιση του αντιγόνου

B-Λεμφοκύτταρα

Παράγονται, διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών,

πλασματοκύτταρα

παράγουν και εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες **αντισωμάτων**, ίδιων μ' αυτά που υπήρχαν στην επιφάνεια του B-λεμφοκυττάρου από το οποίο προήλθαν.

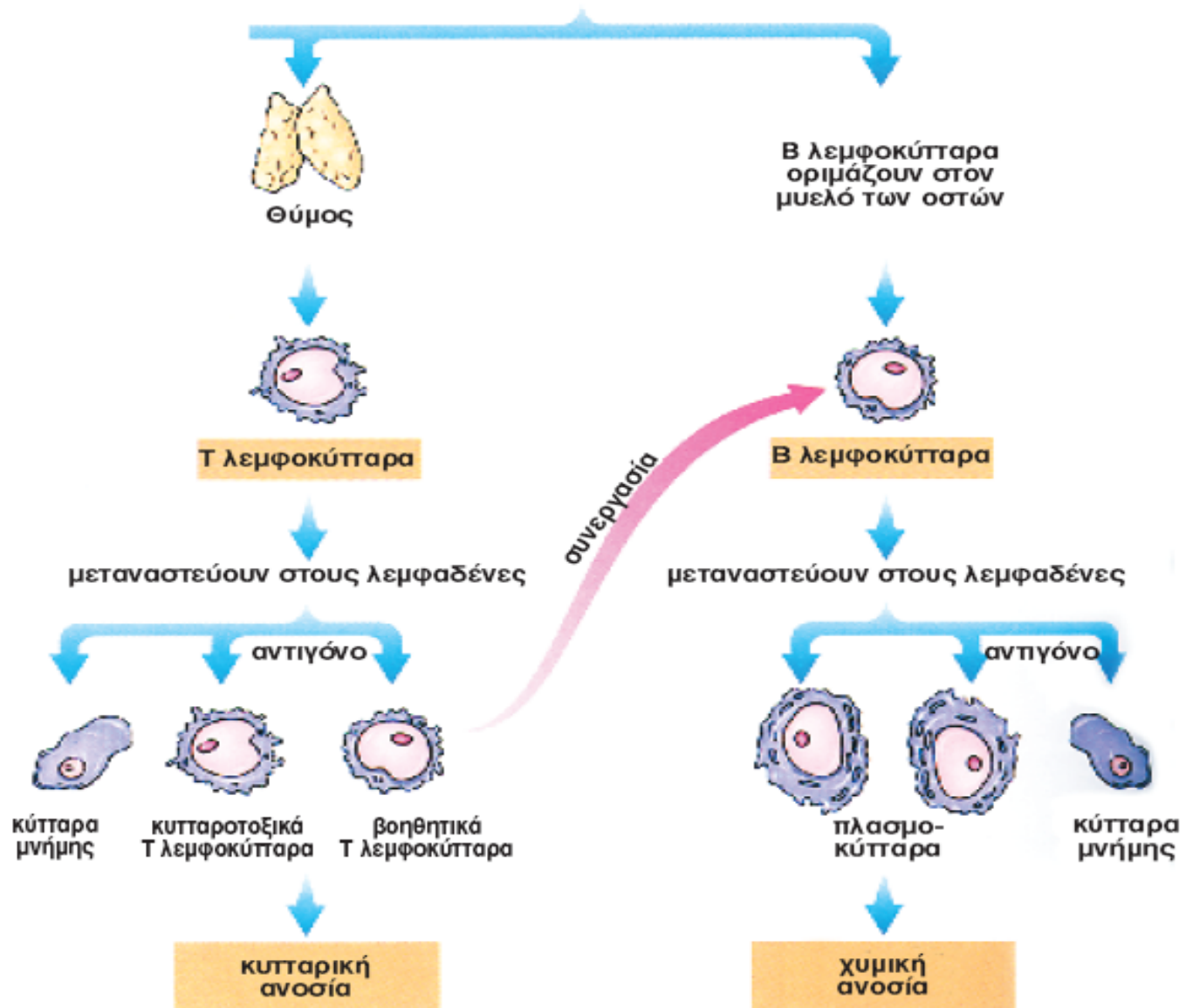
B-λεμφοκύτταρα μνήμης

ενεργοποιούνται αμέσως μετά από επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο.





μυελός των οστών

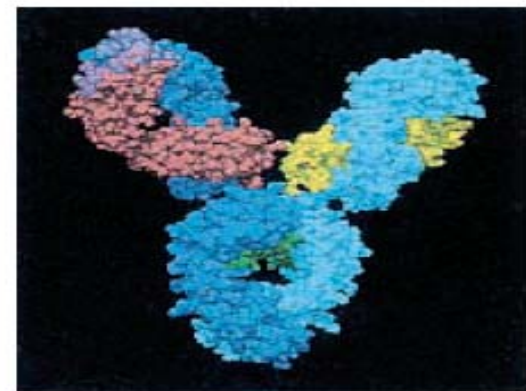
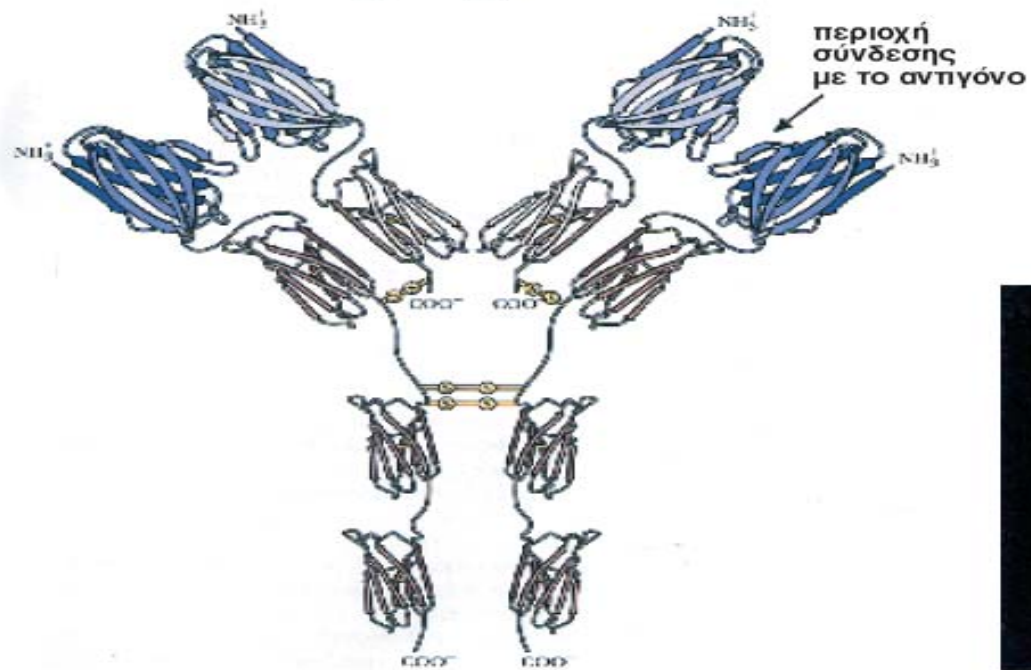
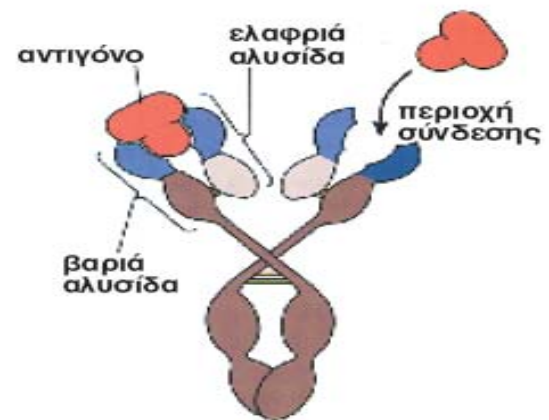
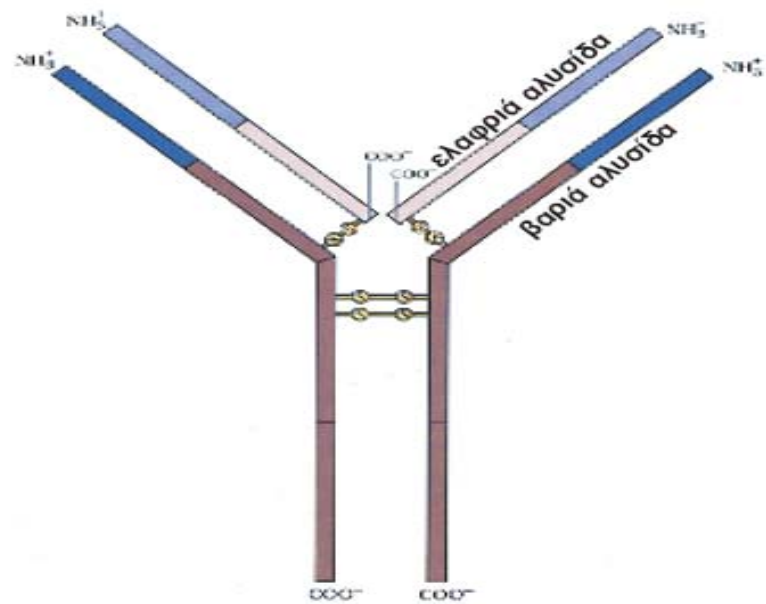


Τι είναι τα αντισώματα ή ανοσοσφαιρίνες

Πρωτεΐνες μεγάλου μοριακού βάρους που παράγονται και εκκρίνονται από τα ενεργοποιημένα Β-Λεμφοκύτταρα (πλασματοκύτταρα) ως απάντηση στην εμφάνιση ενός αντιγόνου.

Εξειδικευμένη δράση:

Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά μόνο με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Όπως κάθε κλειδί ανοίγει μία συγκεκριμένη κλειδαριά



Ποια είναι η δομή του αντισώματος;

Το μόριο του αντισώματος αποτελείται από τέσσερις πολυπεπτιδικές αλυσίδες, δύο μεγάλες και δύο μικρές. Οι μεγάλες πολυπεπτιδικές αλυσίδες ονομάζονται **βαριές** και οι μικρές **ελαφριές**. Οι αλυσίδες αυτές συνδέονται μεταξύ τους με ομοιοπολικούς δεσμούς και σχηματίζουν μια δομή που μοιάζει με σφεντόνα ή με το γράμμα Υ. Η περιοχή του μορίου του αντισώματος που συνδέεται με το αντιγόνο ονομάζεται **μεταβλητή περιοχή**. Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με το σχήμα της, που οφείλεται στην αλληλουχία των αμινοξέων της, καθιστά ικανό το αντίσωμα να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Αντίθετα, το υπόλοιπο τμήμα του είναι ίδιο σε όλα τα αντισώματα και αποτελεί τη **σταθερή περιοχή** του αντισώματος.

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.

Ποια είναι τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης;

Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία διακρίνεται σε πρωτογενή και δευτερογενή.

Η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο

Στάδιο 1 ^ο	Ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων ✧ Με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού ενεργοποιούνται τα μακροφάγα. ✧ Τα μακροφάγα εγκλωβίζουν και καταστρέφουν το μικρόβιο (αντιγόνο). ✧ Τα μακροφάγα εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήμα του αντιγόνου, συνδεδεμένο με το αντιγόνο ιστοσυμβατότητας. (αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα) ✧ Τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα αναγνωρίζουν το αντιγόνο και ενεργοποιούνται.
-----------------------	---

α. Ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων (Χυμική ανοσία)

✧ Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα.

✧ Τα ενεργοποιημένα Β-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται και τελικά διαφοροποιούνται σε πλασματοκύτταρα και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης.

- Τα πλασμακύτταρα, εκκρίνουν αντισώματα ειδικά για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα αντισώματα απελευθερώνονται στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το συγκεκριμένο αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.

- Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν σε επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο.

β. Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία)

Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίησή των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων.

Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα καταστρέφουν κύτταρα μολυσμένα από ιούς, καρκινικά ή κύτταρα μεταμοσχευμένου ιστού.

Η δράση των βοηθητικών και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την κυτταρική ανοσία.

Σχηματίζονται Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης (και από τις δύο κατηγορίες Τ-λεμφοκυττάρων). Τα οποία θα ενεργοποιηθούν σε επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο.

Στάδιο 3^ο

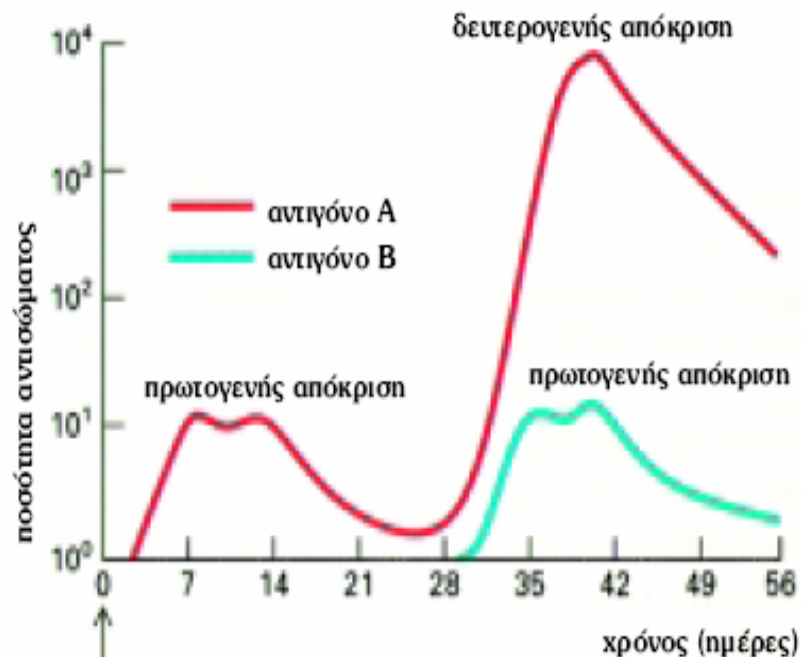
Τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης

Ολοκληρώνεται και σταματά η ανοσοβιολογική απόκριση με τη βοήθεια κατασταλτικών Τ-λεμφοκυττάρων και των προϊόντων της ίδιας της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Πότε ενεργοποιείται η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση;

Η Δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά. Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση

- επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων μνήμης. (B και T)
- είναι πολύ συντομότερη (η έκκριση αντισωμάτων ξεκινά αμέσως).
- παράγεται μεγαλύτερη ποσότητα αντισωμάτων.
- το άτομο στο οποίο συμβαίνει δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε, επειδή δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας.



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

Επεξήγηση γραφικής παράστασης

Πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση	Δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση
Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος στη πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο	Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος στη δεύτερη ή γενικά επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.
Παράγονται Β και Τ λεμφοκύτταρα μνήμης τα οποία στη φάση αυτή παραμένουν ανενεργά	Ενεργοποιούνται άμεσα τα Β και Τ λεμφοκύτταρα μνήμης, τα οποία είχαν παραχθεί κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με το συγκεκριμένο αντιγόνο.
Η παραγωγή των αντισωμάτων είναι καθυστερημένη (συνήθως ξεκινά την πέμπτη ημέρα μετά τη μόλυνση του ατόμου). <u>Στη γραφική παράσταση η καθυστερημένη παραγωγή αντισωμάτων εκδηλώνεται από τη μικρή γωνία κλίσης</u>	Παράγεται πολύ μεγαλύτερη ποσότητα αντισωμάτων (<u>μεγαλύτερο ύψος καμπύλης</u>) και σε συντομότερο χρονικό διάστημα (<u>μεγαλύτερη γωνία κλίσης</u>)
Το άτομο εκδηλώνει (συνήθως) τα συμπτώματα της ασθένειας	Το άτομο δεν εκδηλώνει (συνήθως) τα συμπτώματα της ασθένειας λόγω της καταστροφής των αντιγόνων από την άμεση ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων μνήμης.

Επεξήγηση όρων

Ανοσία: Η ικανότητα του οργανισμού να παράγει κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα) που είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση οποιουδήποτε αντιγόνου.

Ενεργητική ανοσία: Τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό. Επειδή έχουν παραχθεί λεμφοκύτταρα μνήμης, η διάρκεια της είναι μακροχρόνια. Η ενεργητική ανοσία είναι **φυσική** αν ο οργανισμός έλθει σε επαφή με αντιγόνο που βρίσκεται στο περιβάλλον, είναι **τεχνητή** αν ο οργανισμός δεχθεί ποσότητα εμβολίου.

Παθητική ανοσία: Στον οργανισμό χορηγούνται έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί από άλλο οργανισμό. Η δράση της παθητικής ανοσίας είναι άμεση αλλά η διάρκεια της παροδική.

Φυσική παθητική ανοσία επιτυγχάνεται από τη μητέρα στο έμβρυο διαμέσου του πλακούντα, ή από τη μητέρα στο νεογνό διαμέσου του μητρικού γάλακτος.

Τεχνητή παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με χορήγηση ορού.

Εμβόλιο: περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης.

Προβλήματα στη δράση ανοσοβιολογικού συστήματος

Αυτοάνοσα νοσήματα

- ◆ Παθολογικές καταστάσεις, που προκαλούνται όταν το ανοσοβιολογικό σύστημα του ατόμου στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών
- ◆ είτε παράγοντας αντισώματα (**αυτοαντισώματα**) που αναγνωρίζουν σαν ξένα και καταστρέφουν τα δικά του κύτταρα
- ◆ είτε ενεργοποιώντας κύτταρα που κατευθύνονται εναντίον των κυττάρων του οργανισμού.

Παραδείγματα αυτοανόσων νοσημάτων

ρευματοειδής αρθρίτιδα		συστηματικός ερυθηματώδης λύκος	
Συμπτώματα	Στόχος αντισωμάτων	Συμπτώματα	Στόχος αντισωμάτων
Πόνοι στις αρθρώσεις και δυσμορφίες	Κύτταρα των αρθρώσεων	Πυρετός, αδυναμία και καταστροφή των νεύρων	DNA, νευρικά κύτταρα και κύτταρα του αίματος

Υποθέσεις που ερμηνεύσουν την εμφάνιση αυτοάνοσων νοσημάτων

1. Ένας ιός μπορεί να «δανειστεί» πρωτεΐνες του κυττάρου – ξενιστή και να τις ενσωματώσει στο έλυστρό του. Το ανοσοβιολογικό σύστημα θεωρεί τις πρωτεΐνες αυτές ξένες και στρέφεται εναντίον του ιού, αλλά και εναντίον όσων κυττάρων τις φέρουν, δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού

2. 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.

3.Μεταβάλλεται κάποιο συστατικό στα κύτταρα του οργανισμού ή εμφανίζεται ένα νέο, με αποτέλεσμα αυτά να αναγνωρίζονται σαν ξένα και να ενεργοποιούν το ανοσοβιολογικό σύστημα.

4.Συστατικά κυττάρων του οργανισμού που ανήκουν σε ιστούς οι οποίοι δεν αιματώνονται έντονα αναγνωρίζονται σαν ξένα (π.χ. η περίπτωση ανάπτυξης καταρράκτη).

Τι ονομάζεται αλλεργία

Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες , οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία όπως για παράδειγμα κόκκοι γύρης, συστατικά στα τρόφιμα. φάρμακα, κ.α

Τι είναι τα αλλεργιογόνα; Τι είναι η ισταμίνη;

- ◆ **Αλλεργιογόνα:** Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία .
Για τις αλλεργικές αντιδράσεις ευθύνονται ουσίες όπως η **ισταμίνη**
- ◆ **Δράση ισταμίνης:** προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, προκαλεί σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, διεγείρει την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

Ποια τα συμπτώματα της αλλεργικής αντίδρασης;

- ◆ Τα συμπτώματα της αλλεργικής αντίδρασης εξαρτώνται από το σημείο του σώματος όπου εκκρίνεται η ισταμίνη: όπως το **δέρμα**, η **αναπνευστική οδός** και ο **γαστρεντερικός σωλήνας**
- ◆ Οι αλλεργίες έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα την εμφάνιση **άσθματος, ναυτίας, καταρροής και διάρροιας**,
- ◆ Η χρήση **αντιισταμινικών φαρμάκων** ενδείκνυται για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων της αλλεργίας. **Προσοχή:** δεν θεραπεύουν αλλά περιορίζουν τα συμπτώματα των αλλεργικών αντιδράσεων

Πότε εκδηλώνεται η αλλεργική αντίδραση;

Για να εκδηλωθεί μια αλλεργική αντίδραση πρέπει να γίνει η ευαισθητοποίηση του ξενιστή σε κάποιο αλλεργιογόνο και η επανέκθεσή του μετά από κάποιο χρονικό διάστημα σε αυτό

Τι είναι μεταμόσχευση-απόρριψη μεταμοσχεύσεων;

Αντιγόνα ιστοσυμβατότητας: πρωτεΐνες που φυσιολογικά υπάρχουν στην επιφάνεια ορισμένης κατηγορίας κυττάρων (π.χ. των μακροφάγων), οι οποίες είναι χαρακτηριστικός και μοναδικός για κάθε άτομο

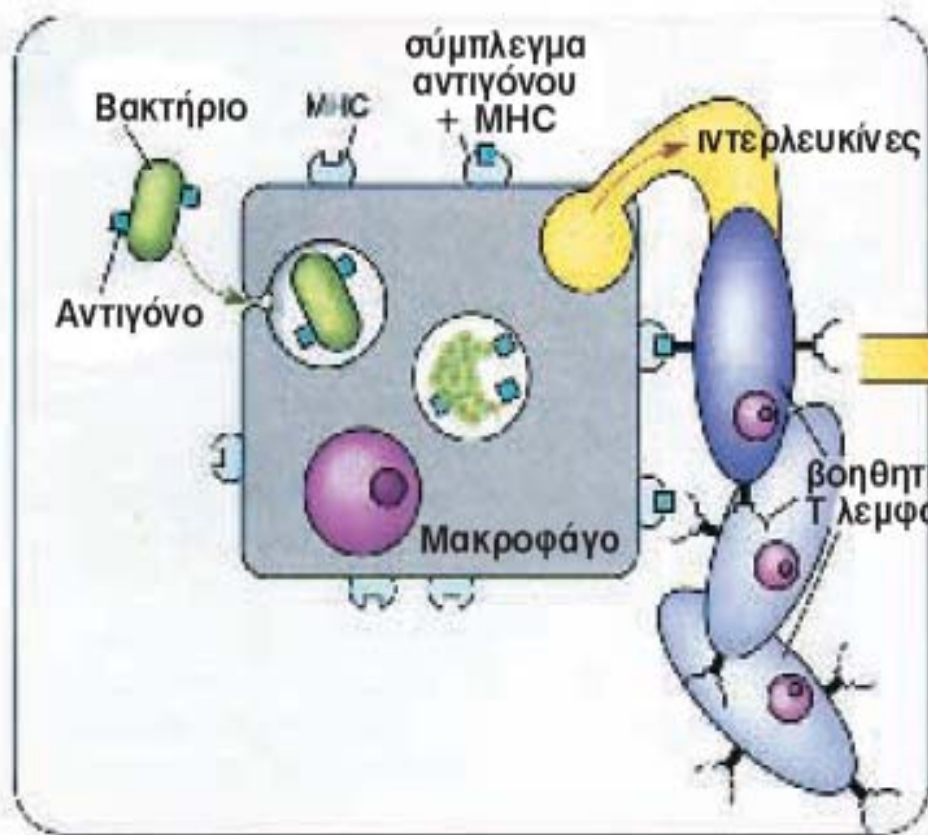
Ρόλος αντιγόνων ιστοσυμβατότητας:

- ◆ Συμμετέχουν στην ενεργοποίηση των μηχανισμών της ειδικής άμυνας (**ενεργοποίηση T- λεμφοκυττάρων από τα μακροφάγα κύτταρα**)
- ◆ παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απόρριψη ιστών ή οργάνων στις **μεταμοσχεύσεις**

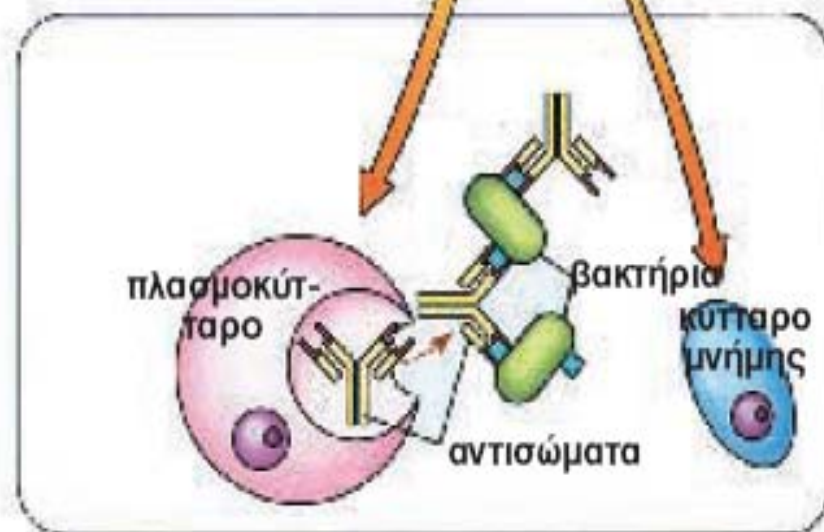
Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις κρίνεται απαραίτητη η **μεταμόσχευση ιστών ή οργάνων** για την επιβίωση ενός ατόμου. Ωστόσο, στην περίπτωση που τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας των μοσχευμάτων (ιστών ή οργάνων) του δότη παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές με αυτά του δέκτη, τότε ενεργοποιείται το ανοσοβιολογικό σύστημα του δέκτη (**κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα**) και απορρίπτεται το μόσχευμα.

Η αποφυγή απόρριψης του μοσχεύματος επιτυγχάνεται:

- ◆ Με επιλογή του κατάλληλου δότη, αυτού δηλαδή που έχει τα ίδια αντιγόνα ιστοσυμβατότητας με το δέκτη
- ◆ Με την χορήγηση στον δέκτη φαρμάκων που καταστέλλουν τη λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος. Λόγω όμως της ανοσοκαταστολής ο δέκτης του μοσχεύματος γίνεται ευάλωτος στη δράση μικροοργανισμών, με συνέπεια την εμφάνιση ασθενειών.



MHC: αντιγόνο ιστοσυμβατότητας



γ