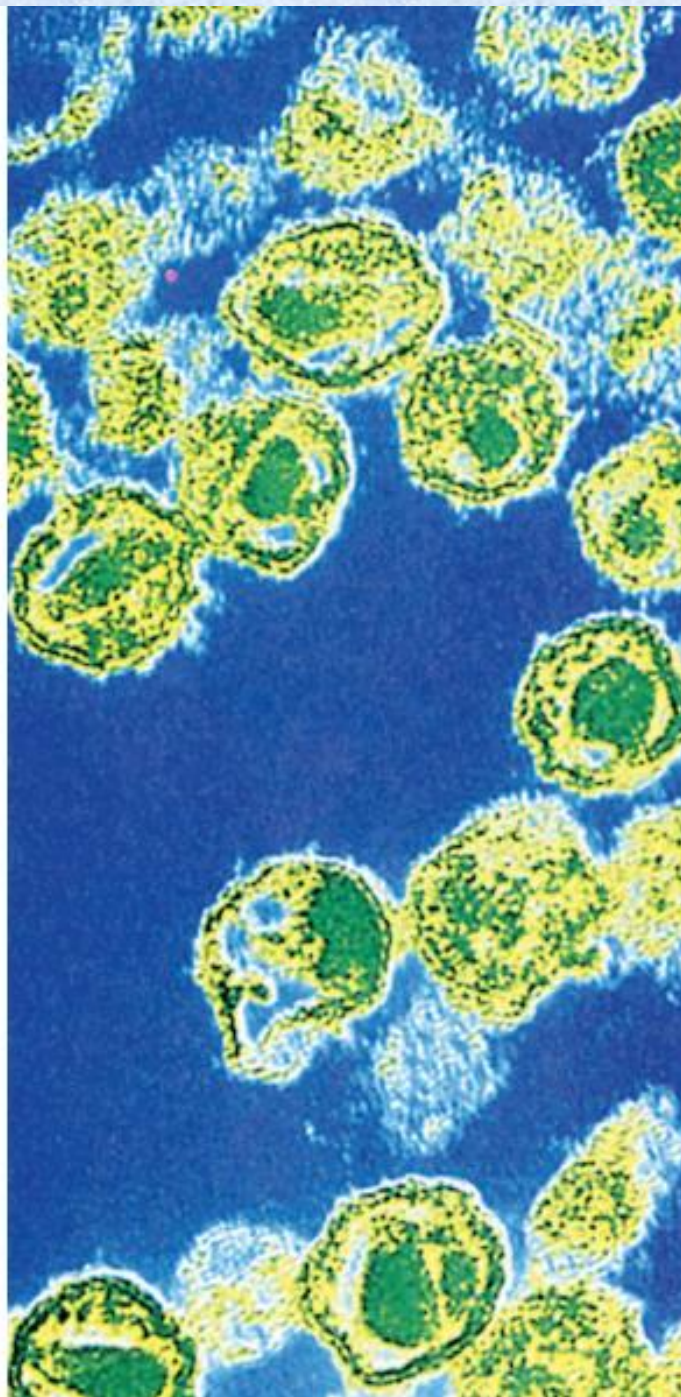




Κεφάλαιο 1

ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

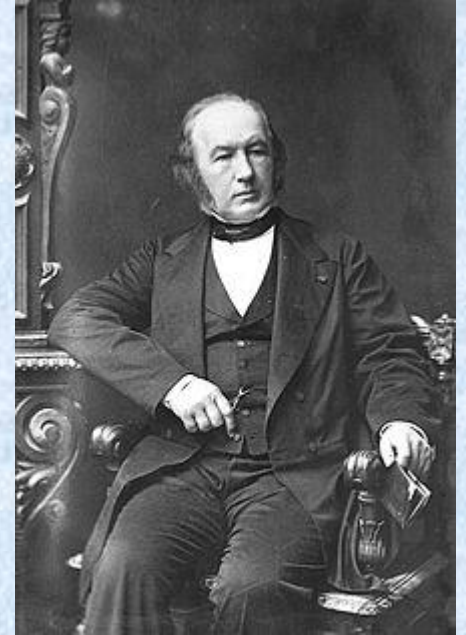
«Κάλλιον του θεραπεύειν
το προλαμβάνειν».

Ιπποκράτης

1.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Τι είναι η ομοιόσταση;

- ❖ Claude Bernard (1860): εισαγωγή της έννοιας της ομοιόστασης



Ορισμός

Ομοιόσταση: Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (συγκεντρώσεις διάφορων συστατικών, θερμοκρασία, pH κ.ά.), παρά τις εξωτερικές μεταβολές.

Τι είναι η ομοιόσταση;

Ομοιόσταση

Προϋποθέτει:

- Ενέργεια
- Συντονισμό λειτουργίας διάφορων οργάνων και συστημάτων
- Συνεργασία νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος

Επιτυγχάνεται με:

Ομοιοστατικούς
μηχανισμούς

Που ρυθμίζουν:

Θερμοκρασία
σώματος

δέρμα

Οξύτητα
(pH) αίματος

pH = 7,4

Συγκέντρωση
γλυκόζης στο
αίμα

Πάγκρεας

Συγκέντρωση
αλάτων στο
αίμα

Νεφροί
και ήπαρ

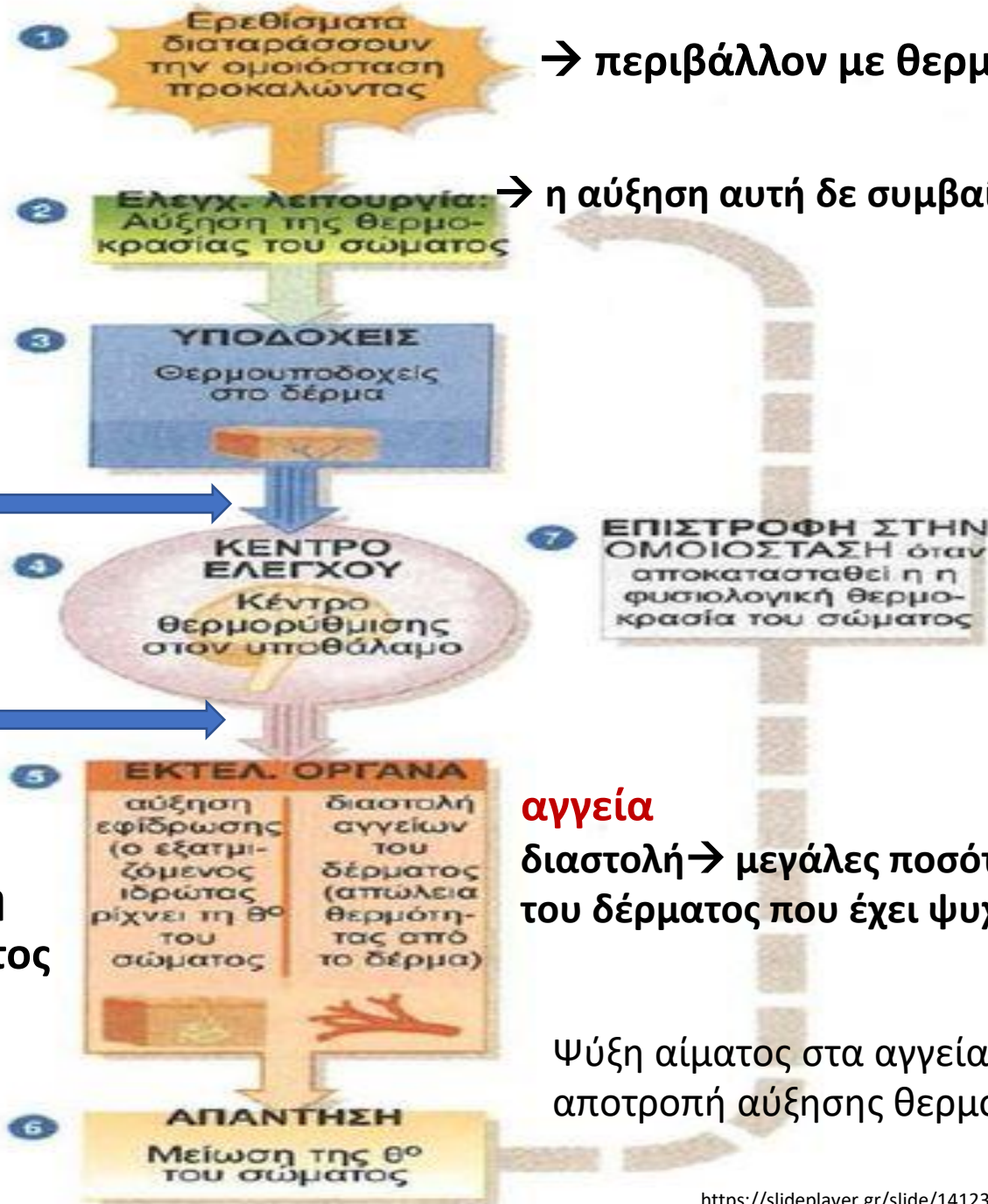
Επίπεδα O_2
και CO_2 στους
ιστούς

Αναπνευστικό
σύστημα

Ομοιοστατικοί μηχανισμοί
Περιλαμβάνουν:

1. Υποδοχείς
2. Κέντρο ελέγχου
3. Εκτελεστικά όργανα

Θερμορύθμιση



→ περιβάλλον με θερμοκρασία $> 36,6^{\circ}\text{C}$

→ η αύξηση αυτή δε συμβαίνει

μηνύματα αρχικά στο κέντρο γενικών αισθήσεων εγκεφάλου και μετά στο κέντρο θερμορύθμισης

μηνύματα στα εκτελεστικά όργανα

ιδρωτοποιοί αδένες
έκκριση ιδρώτα → εξάτμιση
→ ψύξη επιφάνειας δέρματος

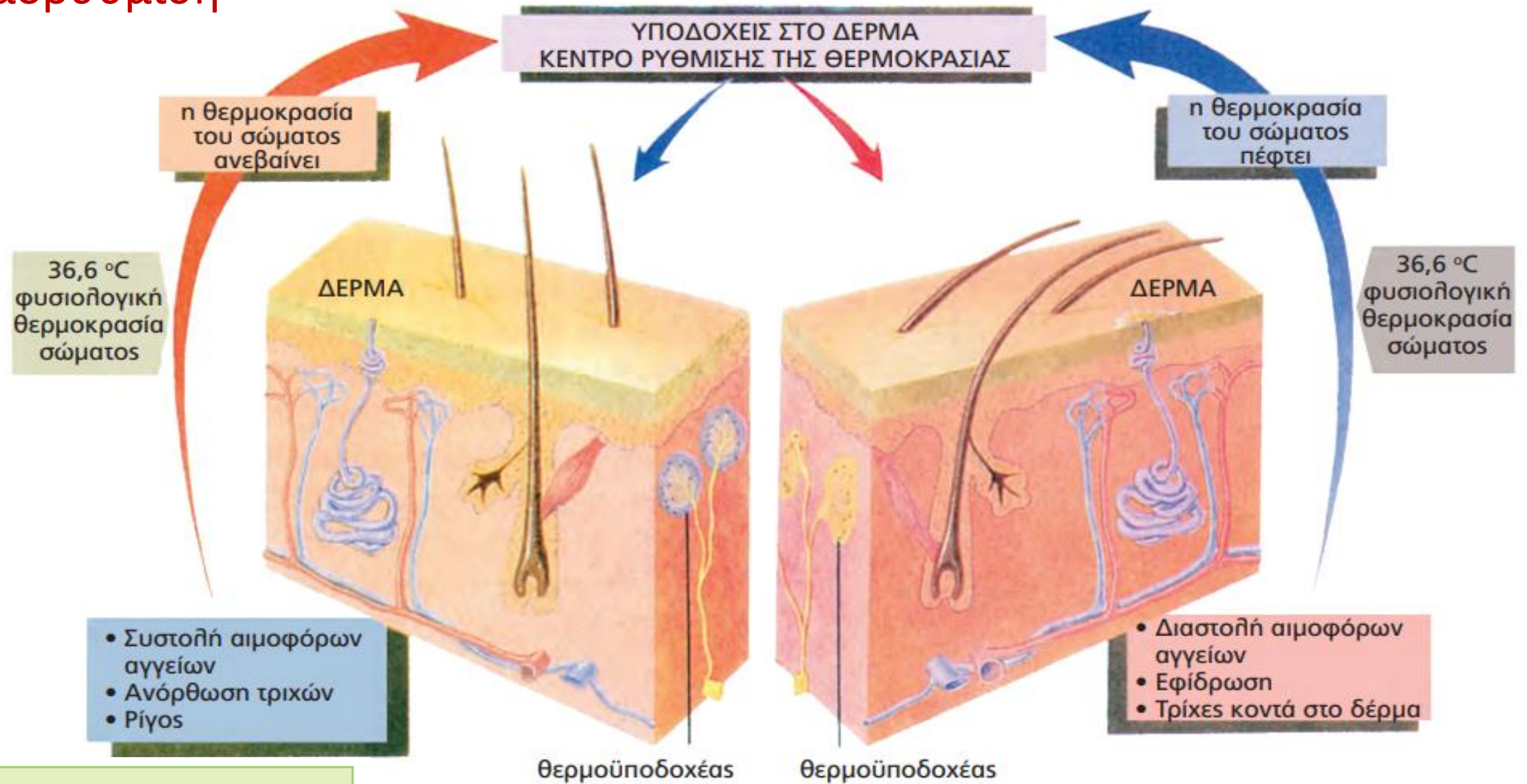
αγγεία

διαστολή → μεγάλες ποσότητες αίματος στην επιφάνεια του δέρματος που έχει ψυχθεί λόγω εξάτμισης του ιδρώτα

Ψύξη αίματος στα αγγεία του δέρματος → κυκλοφορία → αποτροπή αύξησης θερμοκρασίας

Θερμοϋποδοχείς: ειδικά νευρικά σωματίδια που ανιχνεύουν τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος

Θερμορύθμιση



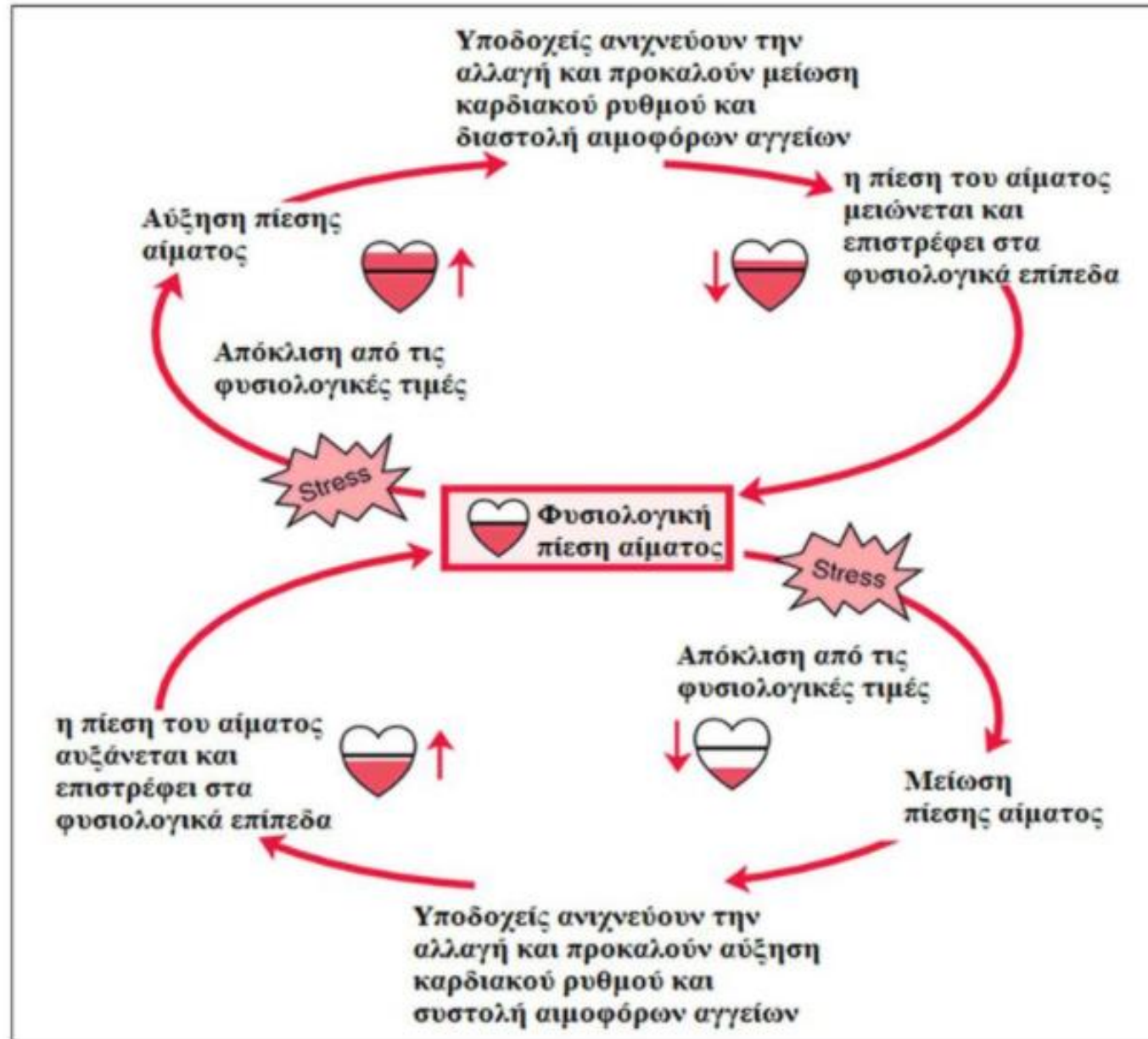
Σκεφτείτε...

Για ποιο λόγο τρέμουμε, όταν κρυώνουμε;

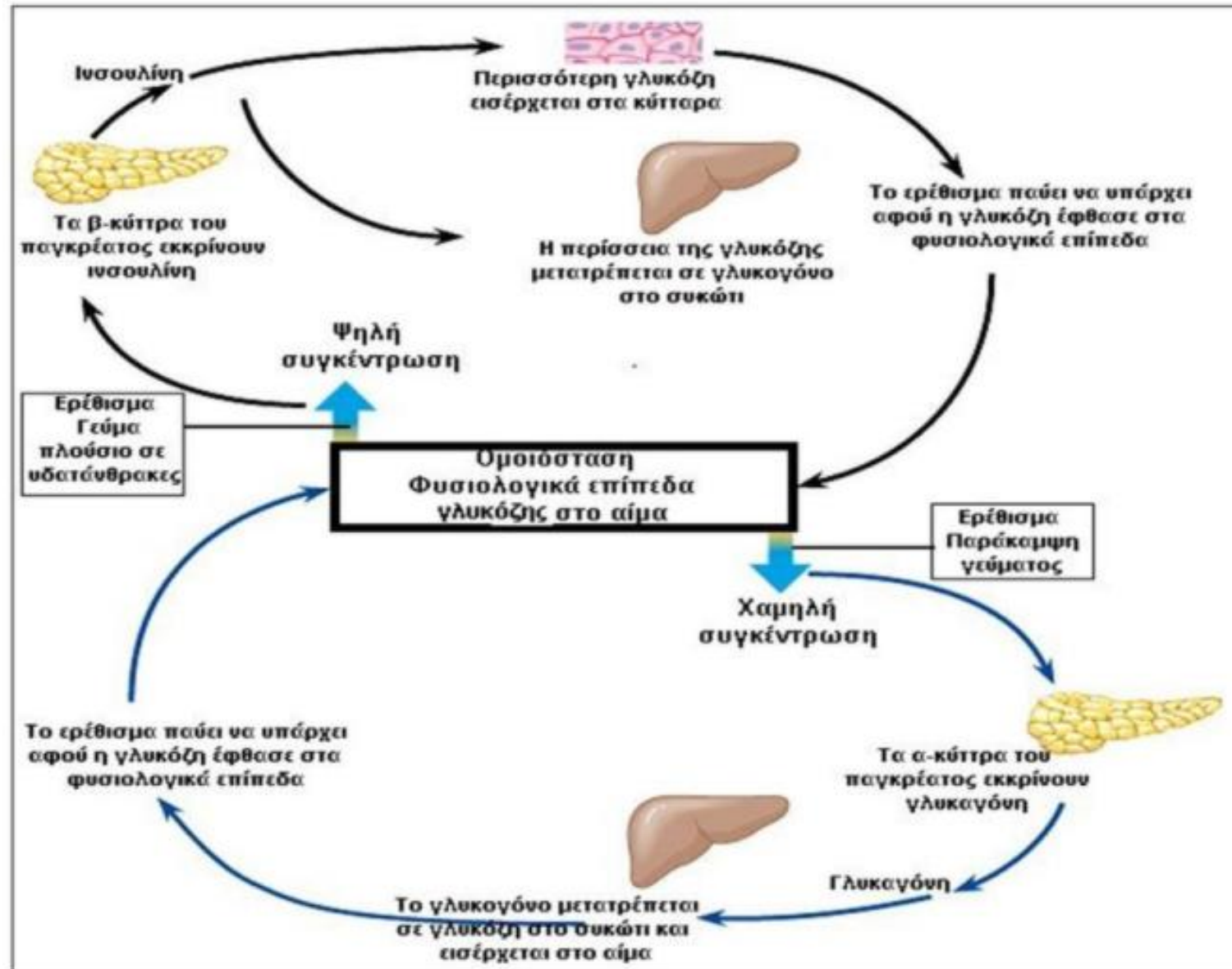
Εικόνα 1.1: Ρύθμιση θερμοκρασίας στο ανθρώπινο σώμα



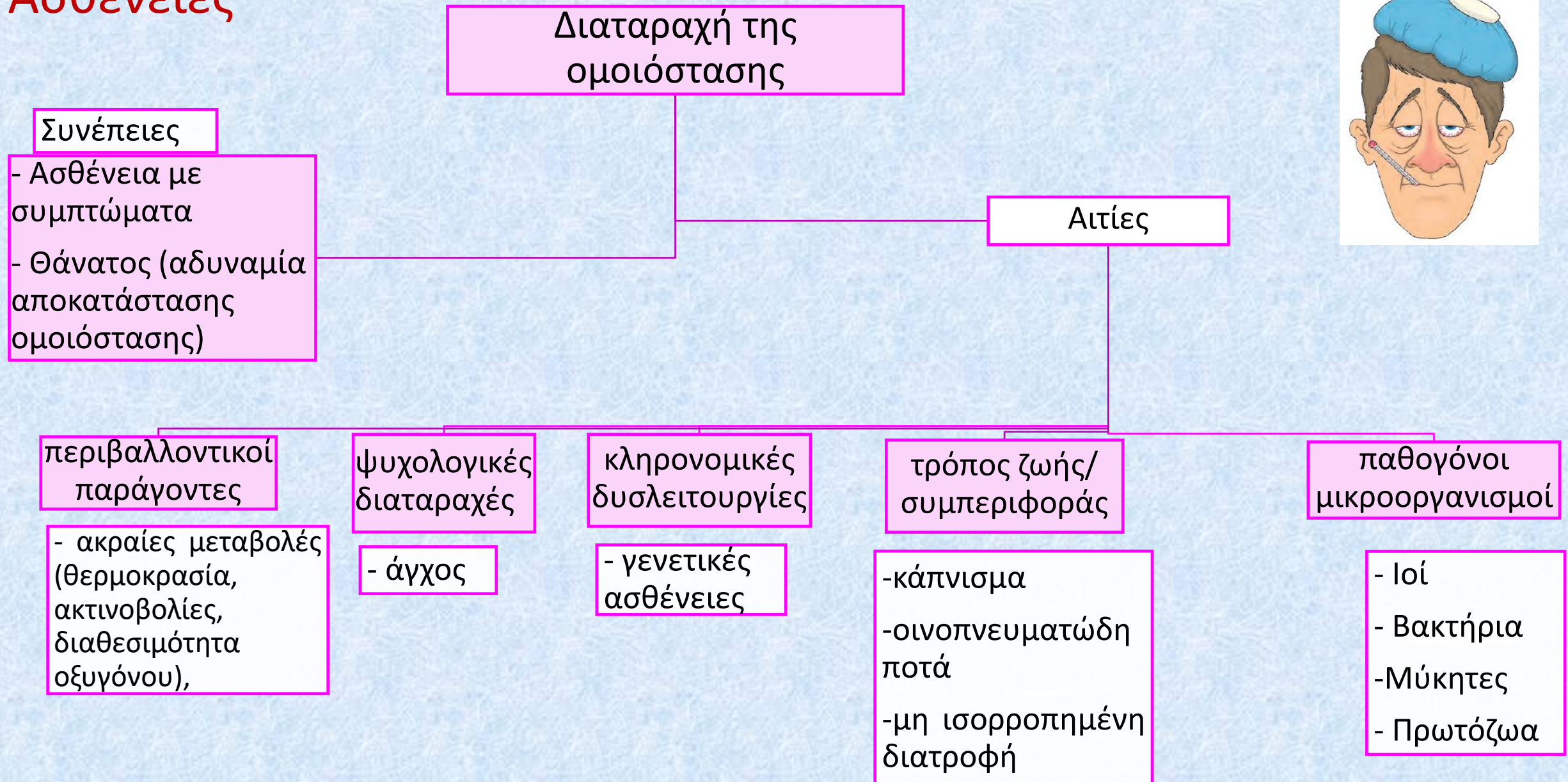
Ρύθμιση πίεσης αίματος



Ρύθμιση συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα



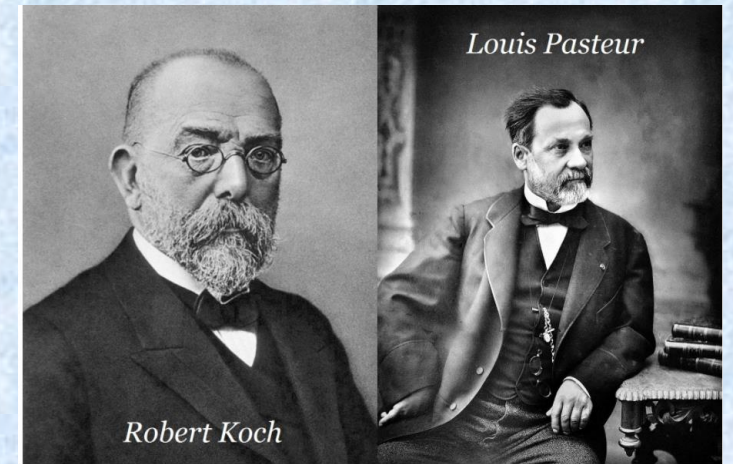
Ασθένειες



1.2 ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Μικρόβιο ή Μικροοργανισμός είναι ένας μικρός, μονοκύτταρος, ζωντανός οργανισμός , μεγέθους μικρότερο του 0.1 mm (100 μ m), που δεν φαίνεται με γυμνό μάτι. Μπορεί να ζήσει είτε μόνος του ως ανεξάρτητος μονοκύτταρος οργανισμός, είτε σε ομάδες κυττάρων (αποικίες).

- Άγνοια ύπαρξης μικροοργανισμών ως τα τέλη του 19ου αιώνα
- Καθοριστική η ανακάλυψη του μικροσκοπίου
- **Παλαιότερη πεποίθηση: Όλοι οι μικροοργανισμοί είναι παθογόνοι.**
- **Σύγχρονη πεποίθηση: Υπάρχουν και χρήσιμοι για τον άνθρωπο μικροοργανισμοί**



https://www.goconqr.com/p/9588736/note_page/525046

1.2.1 Κατηγορίες μικροοργανισμών

Ανάλογα με το μέρος που ζουν

Ελεύθερα μικρόβια

- φυσικό περιβάλλον
- πχ νιτροποιητικά βακτήρια

Παράσιτα

- επιβίωση – αναπαραγωγή στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού που τα φιλοξενεί, του **ξενιστή**

Ανάλογα με την επίδραση που έχουν στον άνθρωπο

Παθογόνοι

- διαταραχές στην υγεία του ανθρώπου

Χρήσιμοι ή απαραίτητοι

- πχ αποικοδόμηση νεκρής οργανικής ύλης, παραγωγή ουσιών (κρασί, ψωμί, εμβόλια κ.α

Δυνητικά παθογόνοι

- φυσιολογική μικροχλωρίδα → παραγωγή ουσιών, άμυνα
- αύξηση/μετανάστευση → ασθένεια
- πχ *Escherichia coli* – έντερο-βιταμίνη Κ

Ανάλογα με τη δομή τους

Ευκαρυωτικοί

πρωτόζωα και μύκητες

Προκαρυωτικοί

βακτήρια

Ιοί

ακυτταρικές, μη αυτοτελείς μορφές ζωής

Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

Πρωτόζωα

- **Κατηγορία:** μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί
- **Αναπαραγωγή:** μονογονικά με **διχοτόμηση**
- **Κίνηση:** μαστίγια, βλεφαρίδες, ψευδοπόδια (αμοιβάδα)

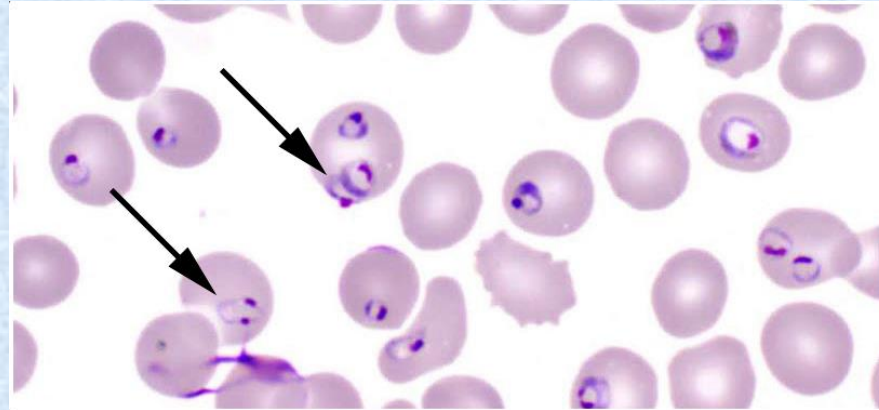
	Πλασμώδιο	Τρυπανόσωμα	Ιστολυτική αμοιβάδα	Τοξόπλασμα	Τριχομονάδα
Τρόπος μετάδοσης	κουνούπια	μύγα τσετσέ	μολυσμένα νερά και τρόφιμα	κατοικίδια ζώα	σεξουαλικά μεταδιδόμενη
Βλάβες που προκαλεί	ελονοσία	ασθένεια του ύπνου	αμοιβαδοειδή δυσεντερία	προσβάλλει βασικά όργανα όπως πνεύμονες, ήπαρ, σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους	οξεία κολπίτιδα ή χρόνια ουρηθρίτιδα

Πρωτόζωα

Όλγα Ντίνια - Βιολόγος



+



=

ελονοσία

Κουνούπι γένους *Anopheles*

Πλασμώδιο



+



=

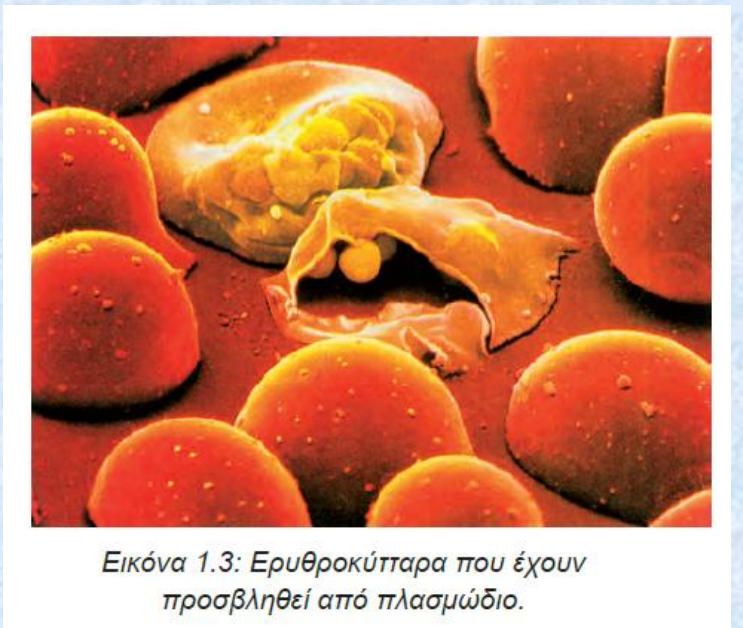
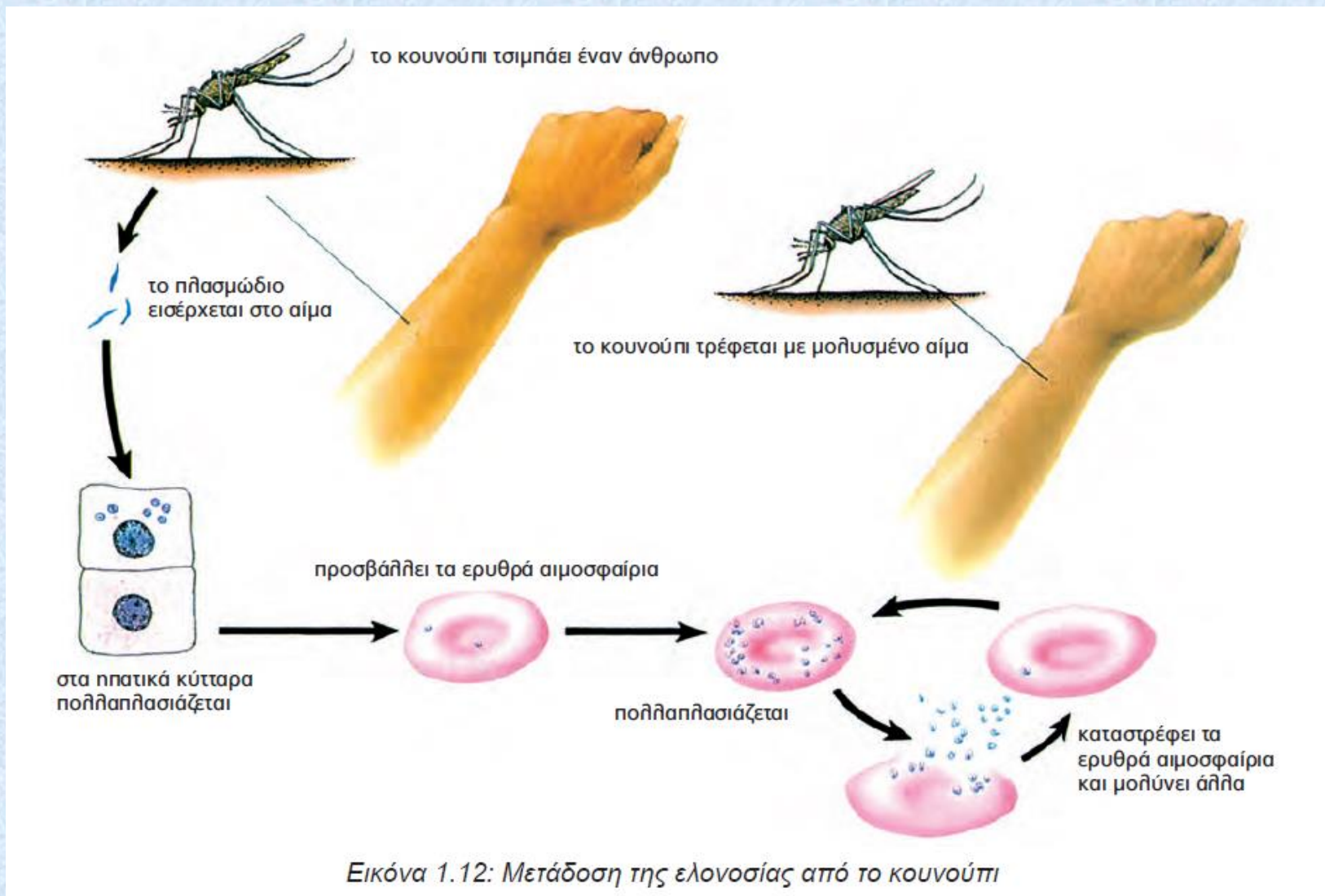
ασθένεια του ύπνου

Μύγα τσε - τσε

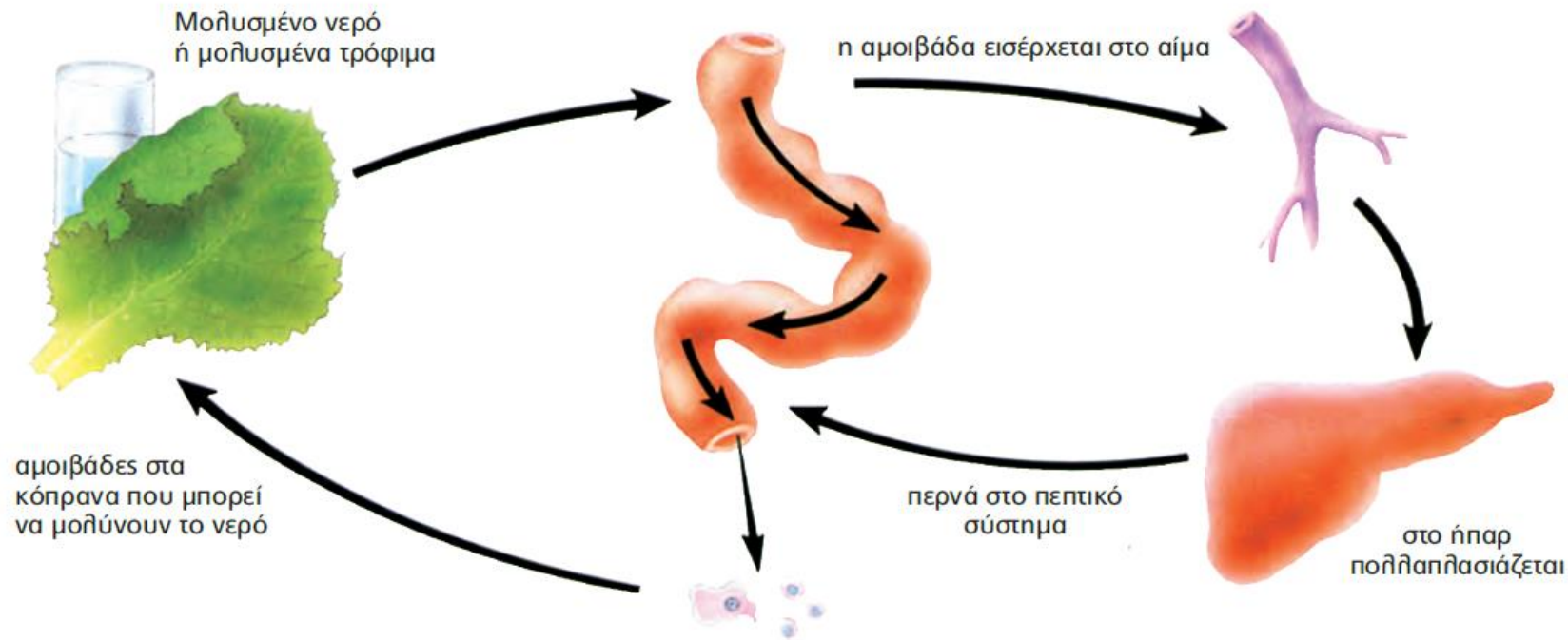
Τρυπανόσωμα

<https://images.app.goo.gl/JyRvayBCdzYcC8Qz7>
<https://www.pathologyoutlines.com/topic/parasitologymalariapfalciparum.html>
<https://images.app.goo.gl/Mf7K1umNWXKXUbp06>
<https://images.app.goo.gl/SS8GyLjgiHcm24n6>

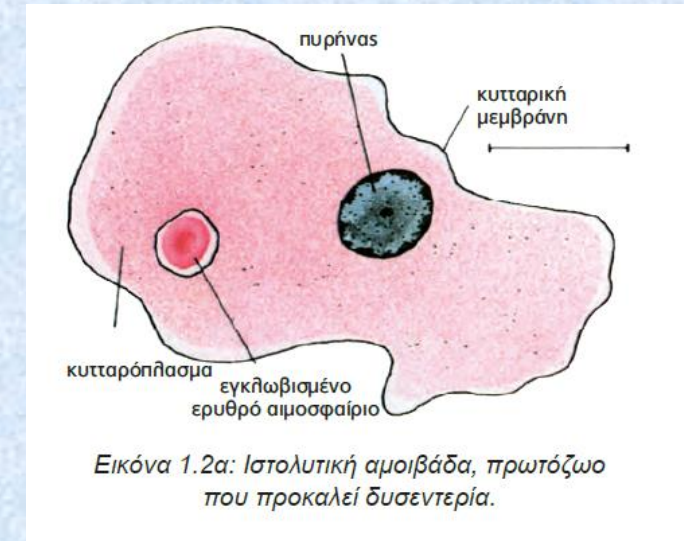
Πλασμώδιο



Ιστολυτική αμοιβάδα



Εικόνα 1.2β: Η μετάδοση της αμοιβαδοειδούς δυσεντερίας



Παθογόνα πρωτόζωα

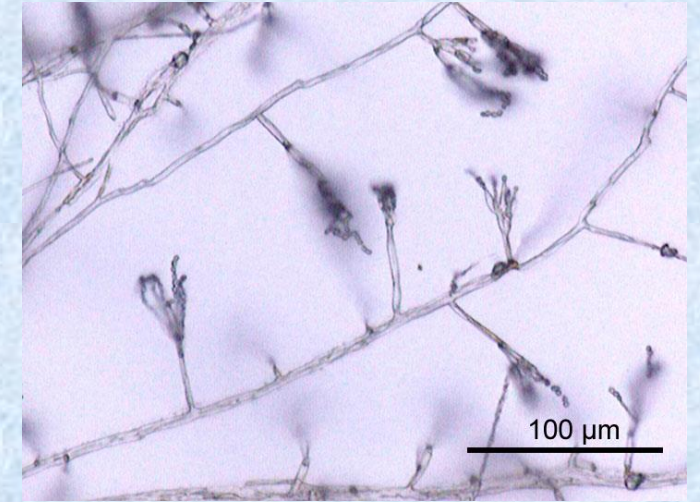
Πίνακας 1.1: Παθογόνα πρωτόζωα

Είδος	Παθογόνος δράση
<i>Entamoeba histolytica</i>	Αμοιβαδοειδής 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

Μύκητες

- **Κατηγορία:** ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί
- Οι περισσότεροι μύκητες αποτελούνται από απλούστερες νηματοειδείς δομές, τις **υφές**
- **Αναπαραγωγή**
 - μονογονικά με **διχοτόμηση**
 - **εκβλάστηση**

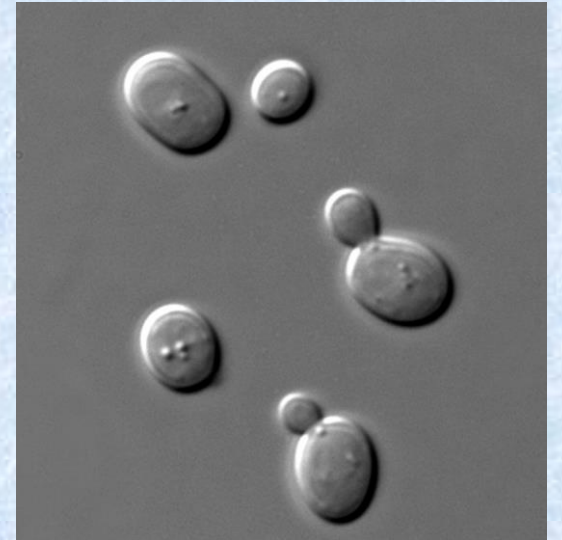
Υφές



Εκβλάστηση

- Σχηματίζεται ένα εξόγκωμα σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου, το **εκβλάστημα**
- Το εκβλάστημα όταν αναπτυχθεί αρκετά, παραμένει ενωμένο με το γονικό οργανισμό είτε αποκόβεται από αυτόν και ζει πλέον ως αυτοτελής οργανισμός

Εκβλάστηση



Μύκητες

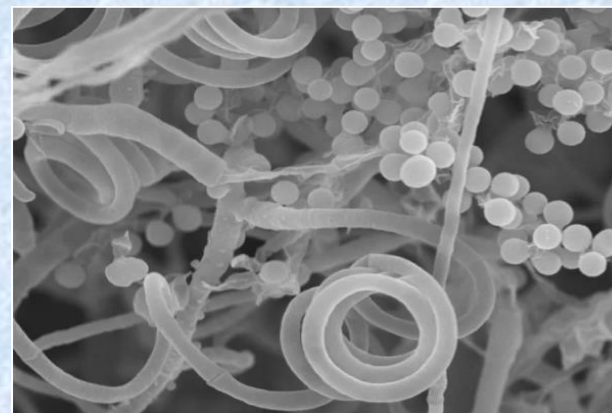
- παρασιτούν σε ζωντανούς οργανισμούς ή
- ζουν ελεύθεροι στο έδαφος, στο νερό, στον αέρα, στα τρόφιμα

Μυκητιάσεις

- νοσήματα που προκαλούνται στον άνθρωπο από παθογόνους μύκητες
- *Candida albicans* (κάντιντα η λευκάζουσα) → πνευμονική καντιντίαση, κολπίτιδα, στοματίτιδα
- δερματόφυτα → δέρμα, τριχωτό μέρος της κεφαλής, μεσοδακτύλιες περιοχές των ποδιών → ερυθρότητα και έντονος κνησμός



Εικόνα 1.4: Μυκητίαση ανάμεσα στα δάχτυλα των ποδιών



Μύκητας του γένους *Trichophyton* που προκαλεί ονυχομυκητίαση, σε οπτικό (αριστερά) και ηλεκτρονικό (δεξιά) μικροσκόπιο

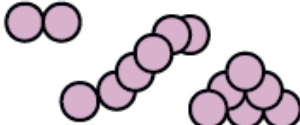
Προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

Βακτήρια

- **Κατηγορία:** μονοκύτταροι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί
- **Αναπαραγωγή**
 - μονογονικά με **διχοτόμηση**
 - σε ευνοϊκές συνθήκες μικρός χρόνος αναπαραγωγής – κάποια ανά 20 min
- Σχηματίζουν αθροίσματα, τις **αποικίες**

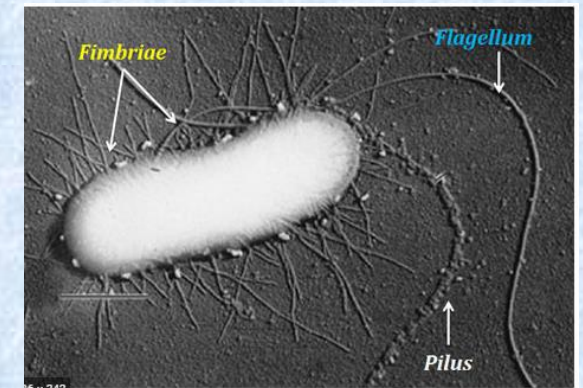
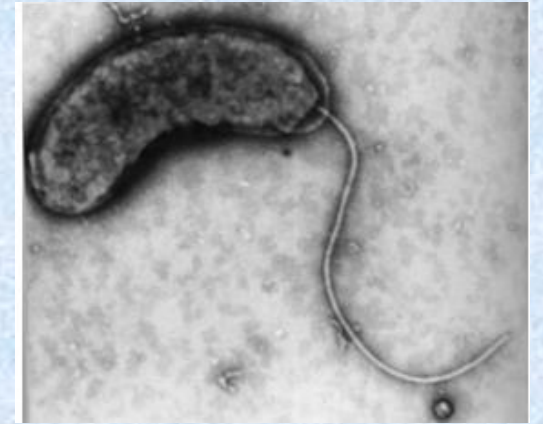
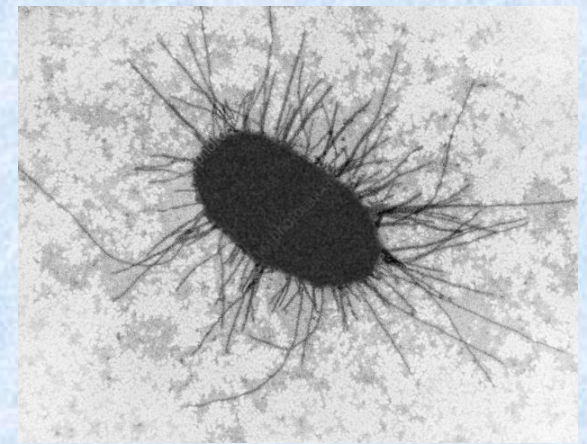
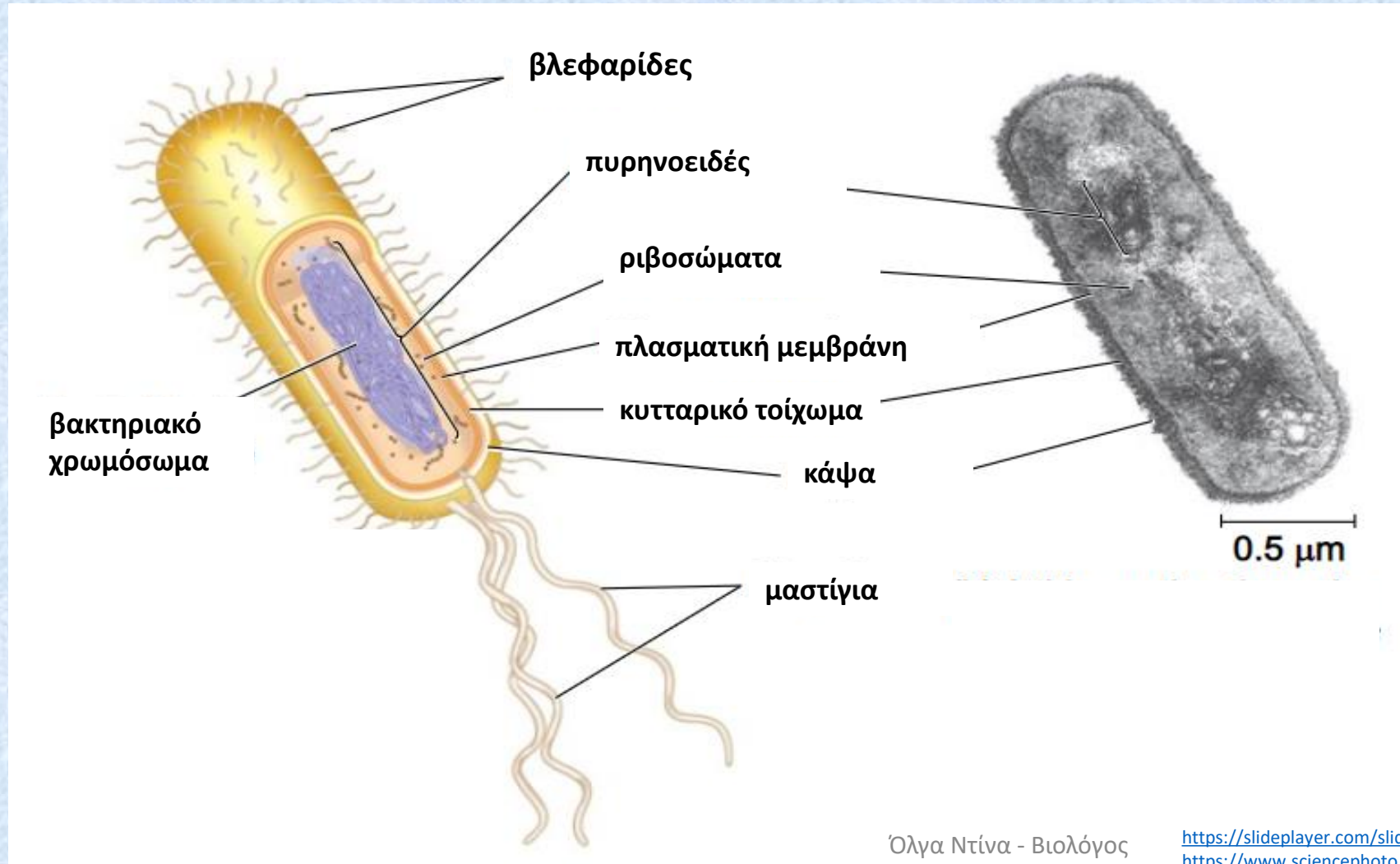


Εικόνα 1.5: Staphylococcus

Μορφολογία βακτηρίων			
Σχήμα		Ονομασία	Αποικία
Σφαιρικό		Κόκκος	
Ραβδοειδές		Βάκιλος	
Ελικοειδές		Σπειρύλλιο	

Βακτήρια

- Το γενετικό υλικό (**DNA**) βρίσκεται στην **πυρηνική περιοχή** ή **πυρηνοειδές**
- Συχνά διαθέτουν, επιπλέον, μικρότερα μόρια γενετικού υλικού, τα **πλασμίδια**



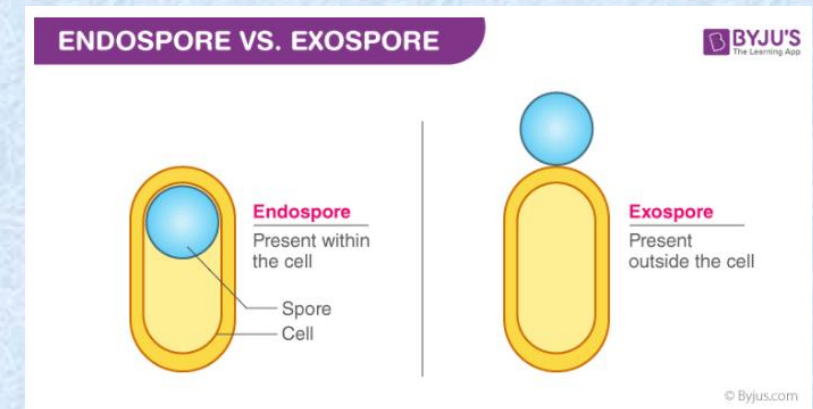
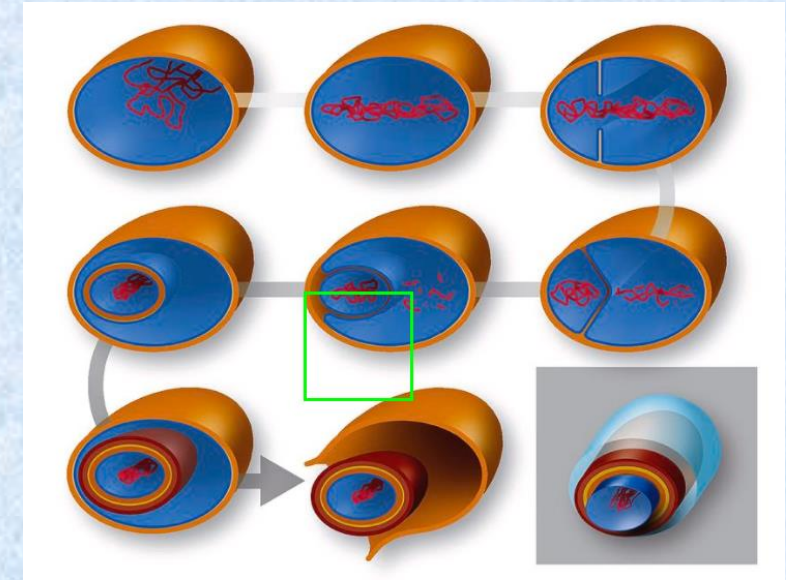
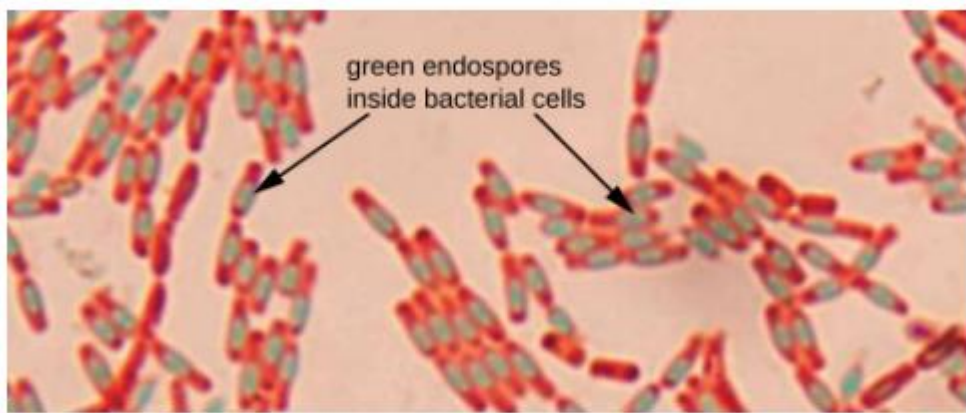
Χαρακτηριστικά βακτηρίων

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

Βακτήρια

Ενδοσπόρια

- Αφυδατωμένες μορφές βακτηριακών κυττάρων με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς
- Σχηματισμός υπό αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες π.χ. ακραίες θερμοκρασίες ή ακτινοβολίες
- Με επαναφορά ευνοϊκών συνθηκών:
από κάθε ενδοσπόριο θα προκύψει ένα βακτήριο

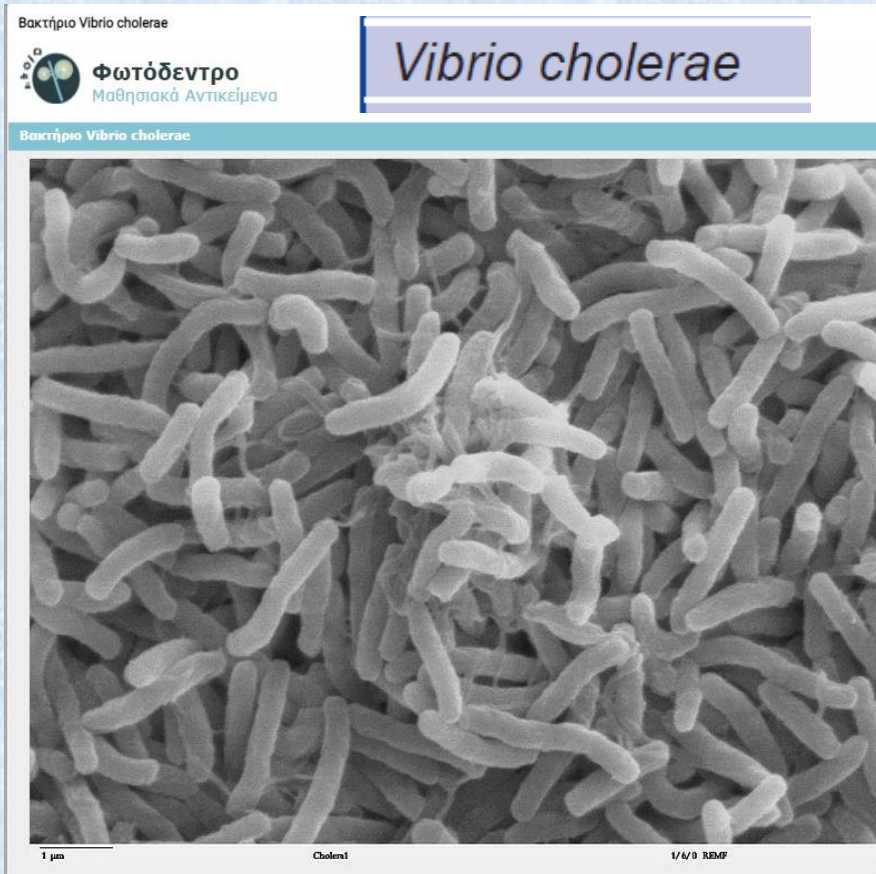


Παθογόνα βακτήρια

Πίνακας 1.2: Παθογόνα βακτήρια

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

Βακτήρια



Ένα βακτήριο *Escherichia coli*, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, διαιρείται κάθε 20 λεπτά. Σε μία ώρα υφίσταται 3 διαιρέσεις και σχηματίζονται $2^3 = 8$ βακτήρια.

Σε μία ημέρα υφίσταται $24 \times 3 = 72$ διαιρέσεις και σχηματίζονται $2^{72} = 4,7 \times 10^{21}$ βακτήρια = 4.722.000.000.000.000.000 βακτήρια!

Άνθρακας

Τα θλιβερά γεγονότα της τρομοκρατικής επίθεσης της 11ης Σεπτεμβρίου 2001 στη Νέα Υόρκη και ό,τι ακολούθησε έφεραν στο προσκήνιο ένα βακτήριο και μια νόσο που είχαν πέσει στην αφάνεια για πολλές δεκαετίες. Η νόσος του άνθρακα προκαλείται από το βακτήριο *Bacillus anthracis*. Το όνομα του βακτηρίου και της ασθένειας προέρχεται από την ελληνική λέξη «άνθρακας» (κάρβουνο), επειδή οι πληγές που σχηματίζονται στο δέρμα έχουν ένα χαρακτηριστικό κεντρικό τμήμα το οποίο είναι μαύρο σαν κάρβουνο.

Ο άνθρακας ήταν γνωστός στους βιολόγους από το 1876. Ο Ρόμπερτ Κοχ, εργαζόμενος με το βακτήριο του άνθρακα, ήταν αυτός που απέδειξε για πρώτη φορά ότι ένα βακτήριο μπορεί να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο. Οι έρευνές του με το βακτήριο του άνθρακα οδήγησαν στη διατύπωση των κριτηρίων που φέρουν το όνομά του και χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα από τους μικροβιολόγους. Το 1881 ο Λουί



Βακτήρια άνθρακα

Παστέρ παρασκεύασε ένα εμβόλιο για τον άνθρακα, το πρώτο αποτελεσματικό εμβόλιο για βακτηριακό νόσημα.

Το βακτήριο του άνθρακα σχηματίζει ενδοσπόρια και βρίσκεται στο χώμα. Από εκεί μεταφέρεται στα φυτοφάγα ζώα, είτε στα εκτρεφόμενα (αιγοπρόβατα, χοίρους, άλογα κτλ.) είτε στα άγρια ζώα (ελέφαντες, ελάφια, αντιλόπες). Κρούσματα ζωικού άνθρακα έχουν καταγραφεί σε 82 χώρες, πιο σπάνια βέβαια στις αναπτυγμένες, όπου ο κτηνιατρικός έλεγχος των ζώων και ο εμβολιασμός τους αποτρέπει την εμφάνιση της νόσου. Τα κρούσματα στον άνθρωπο είναι λίγα και παρατηρούνται κυρίως σε κτηνοτρόφους ή άλλες επαγγελματικές ομάδες που ασχολούνται με ζώα και τα προϊόντα τους (π.χ. μαλλί αιγοπροβάτων).

Η νόσος προκαλείται από μια ισχυρή τοξίνη που εκκρίνεται από τα βακτήρια, συσσωρεύεται στο αίμα και καταστρέφει τους ιστούς και τα μακροφάγα κύτταρα. Η νόσος του άνθρακα στον άνθρωπο έχει τρεις μορφές. Η πιο κοινή (95% των περιστατικών) είναι ο δερματικός άνθρακας, που σπάνια προκαλεί το θάνατο, ενώ η πιο επικίνδυνη μορφή είναι ο πνευμονικός άνθρακας, που προκαλείται από την εισπνοή σπορίων. Και οι δύο μορφές αντιμετωπίζονται με αντιβιοτικά. Αν η νόσος δεν αντιμετωπιστεί με επιτυχία, μπορεί να προκαλέσει το θάνατο. Η νόσος δε μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο. Για να αρρωστήσει κανείς, πρέπει να εκτεθεί άμεσα στα βακτήρια ή στα σπόριά τους. Υπολογίζεται ότι χρειάζονται 8.000-10.000 σπόρια για να προσβληθεί ένας άνθρωπος, σχετικά μεγάλος αριθμός αν συγκριθεί με τα 10 βακτήρια που είναι αρκετά για τη μόλυνση ενός ανθρώπου από πανώλη.

Οι ταχυδρομικές επιστολές με άνθρακα οι οποίες απεστάλησαν στις Η.Π.Α. μετά την 11η Σεπτεμβρίου 2001 προκάλεσαν το θάνατο κάποιων ανθρώπων, το σημαντικότερο όμως ήταν ότι κατάφεραν να σπείρουν τον πανικό στην πλειονότητα των Αμερικανών, καθώς όλοι ήθελαν να πάρουν αντιβιοτικά «προληπτικά», χωρίς να έχουν συμπτώματα ή βάσιμες υποψίες ότι ήλθαν σε επαφή με το βακτήριο. Το γεγονός αυτό κατέδειξε, για άλλη μια φορά, το πρόβλημα της ανεπαρκούς ενημέρωσης του πολίτη όσον αφορά τη σωστή χρήση των αντιβιοτικών. Η διδασκαλία της Βιολογίας στα σχολεία μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην αποφυγή του πανικού, με την ενημέρωση για τη φύση της ασθένειας του άνθρακα και την αντιμετώπισή της.

Περισσότερες πληροφορίες μπορεί να πάρει κανείς από το Διαδίκτυο, στους δικτυακούς τόπους του Κέντρου Ελέγχου Ασθενειών των Η.Π.Α. και του Κέντρου Προστασίας Πολιτών από τα Βιολογικά Όπλα του Πανεπιστημίου Johns Hopkins.



Δερματικός άνθρακας

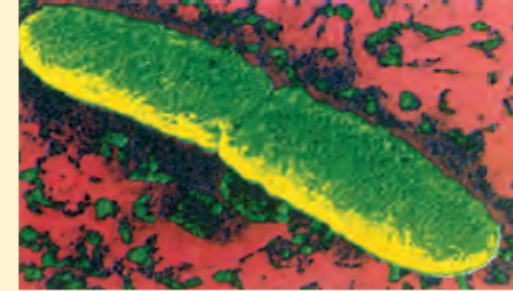
Η Μοριακή Βιολογία στην υπηρεσία της υγείας. Ανάγνωση του γονιδιώματος παθογόνων μικροοργανισμών

Η ανάγνωση του γονιδιώματος των παθογόνων μικροοργανισμών θα αποκαλύψει την αιτία που κάνει τα μικρόβια αυτά παθογόνα, ανθεκτικά στα αντιβιοτικά και επικίνδυνα για την υγεία μας, ενώ παράλληλα θα βοηθήσει στην παραγωγή εμβολίων και φαρμάκων. Μερικά από τα παθογόνα μικρόβια των οποίων το γονιδίωμα έχει αποκρυπτογραφηθεί από τους επιστήμονες είναι:



C. diphtheriae

- *Mycobacterium leprae*, που προκαλεί τη λέπρα.
- *Yersinia pestis*, που προκαλεί την πανώλη.
- *Salmonella typhi*, που προκαλεί τον τυφοειδή πυρετό.
- *Bordetella pertussis*, που προκαλεί τον κοκίτη.
- *Corynebacterium diphtheriae*, που προκαλεί τη διφθερίτιδα.



Yersinia pestis

Ο Θουκυδίδης, το 429 π.Χ., αναφέρει ότι τα άτομα που είχαν επιζήσει από το λοιμό στην Αθήνα μπορούσαν να περιποιηθούν τους πάσχοντες χωρίς φόβο. Οι Κινέζοι ήδη από τον 11ο αιώνα γνώριζαν ότι αυτοί που εισέπνεαν αποξηραμένη εφελκίδα (την κρούστα που σχηματίζεται πάνω σε πληγές) ευλογιάς δεν αρρώσταιναν από ευλογιά, δηλαδή αποκτούσαν ανοσία. Η παρατήρηση αυτή των Κινέζων είχε ως αποτέλεσμα να καθιερωθεί κατά το Μεσαίωνα στην Ευρώπη ένας πρωτόγονος εμβολιασμός με ενδοδερμική εναπόθεση σκόνης ή υγρού εφελκίδων ευλογιάς.

Το 1762 ο Μ.Α. Πλέντσιζ διατύπωσε τη θεωρία της μολυσματικής ασθένειας: «Κάθε μολυσματική ασθένεια συνδέεται με έναν ειδικό μικροοργανισμό, που έχει την ικανότητα να αναπαράγεται εκτός του σώματος και που μπορεί να μεταφέρεται με τον αέρα από άτομο σε άτομο». Θεωρία πολύ τολμηρή για την εποχή εκείνη, με αποτέλεσμα να μην της δοθεί καμιά σημασία.

Το 1798 ο Ε. Τζένερ παρατήρησε ότι όσοι κτηνοτρόφοι έρχονταν σε επαφή με αγελάδες που έπασχαν από δαμαλίτιδα αποκτούσαν ανοσία στην πολύ βαρύτερη ανθρώπινη νόσο, την ευλογιά, που προκαλείται από στενά συγγενικό ιό, όπως είναι γνωστό σήμερα. Ο Λ. Παστέρ, 80 χρόνια αργότερα, διατύπωσε τη μικροβιολογική αιτιολογία των μεταδοτικών ασθενειών και ανέπτυξε την τεχνική της καλλιέργειας των μικροβίων στο εργαστήριο. Από τις καλλιέργειες αυτές μικρόβια (νεκρά ή ζωντανά) με ελαττωμένη παθογονικότητα χρησιμοποιήθηκαν ως εμβόλια. Ο Παστέρ, προς τιμήν του Τζένερ, ονόμασε τον προληπτικό εμβολιασμό για την ευλογιά «vaccine» (δαμαλισμό), από τη λατινική λέξη «vacca» (δάμαλις - αγελάδα).

Ο Ρ. Κοχ, την ίδια περίπου εποχή (1882), ανακάλυψε το βάκιλο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) και το 1883 το βακτήριο της ασιατικής χολέρας (*Vibrio cholerae*). Το 1885 απομονώθηκε ο βάκιλος της διφθερίτιδας από τους Ε. Ρου και Α. Τζέρσιν. Την ίδια χρονιά παρατηρήθηκε στο εργαστήριο ο βάκιλος του τετάνου (*Bacillus ή Clostridium tetani*), τον οποίο λίγο αργότερα (1898) πέτυχε να απομονώσει ο Ιάπωνας Σ. Κιτσάτο.



Ε. Τζένερ

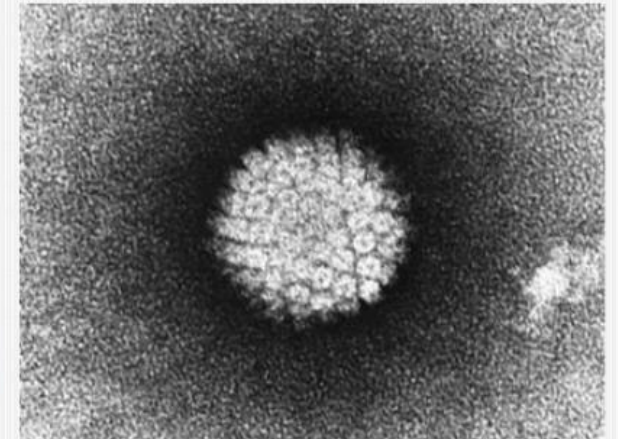
Ιοί

- Ιώσεις: νοσήματα που προκαλούνται από ιούς
πχ κρυολόγημα, γρίπη, covid-19, πολιομυελίτιδα, AIDS
- Ανακαλύφθηκαν στο τέλος του 19^{ου} αιώνα
- Μικρό μέγεθος (20 έως 250 nm περίπου)
- Μελέτη μόνο με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

Το ηλεκτρονικό
μικροσκόπιο στην
σημερινή του μορφή



Ο ιός HPV



Ιοί – δομή

➤ απλή δομή

Καψίδιο

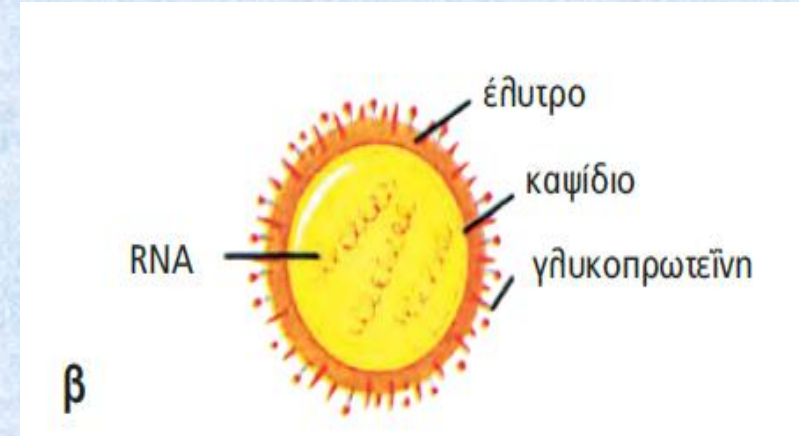
- Πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό.
- Όλοι οι ιοί διαθέτουν καψίδιο

Έλυτρο

- Επιπλέον περίβλημα, λιποπρωτεϊνικής φύσης (εξωτερικά από το καψίδιο)
- Ορισμένοι ιοί διαθέτουν έλυτρο.

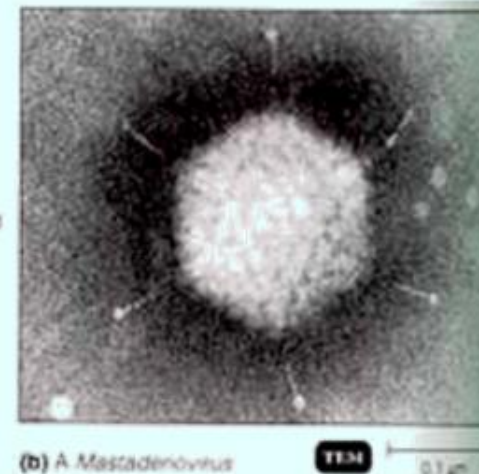
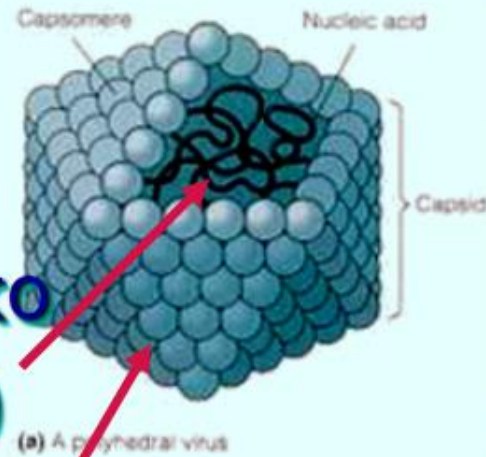
Γενετικό υλικό

- Είτε DNA είτε RNA
- Διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του.



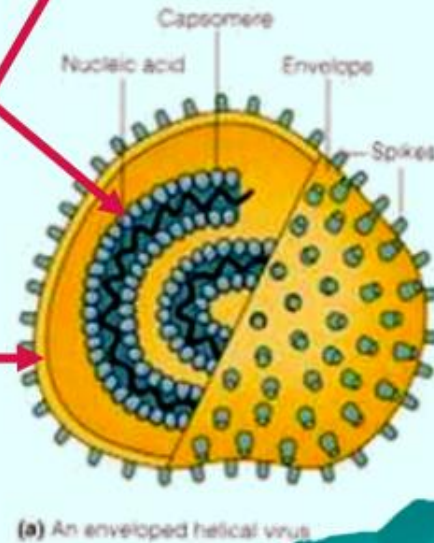
Δομή

ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
(DNA ή RNA)



Καψίδιο

Έλυτρο (όχι
σε όλους)

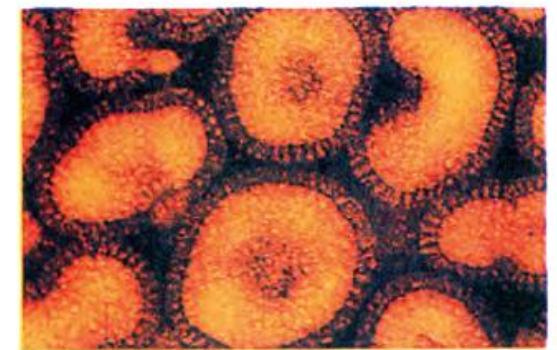
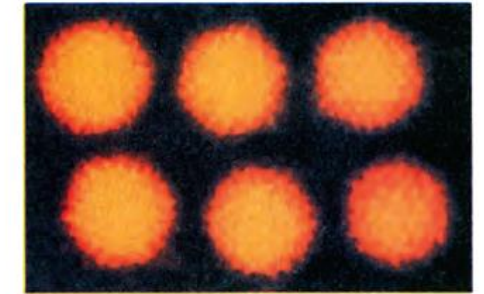
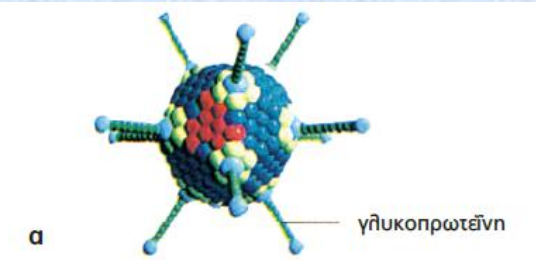


Ιοί

❖ Είναι οργανισμοί;

Υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα

- Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και τα περισσότερα ένζυμα και υλικά που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές.
- Παρασιτισμός στα κύτταρα άλλου οργανισμού, με σκοπό την επιβίωσή τους



Εικόνα 1.7: α) αδενοϊός,
β) ιός γρίππης

Ταξινόμηση ιών

Με βάση το είδος του ξενιστή τους *

1. Ιοί βακτηρίων
2. Ιοί φυτών
3. Ιοί ζώων

Με βάση το είδος του κυττάρου ή του ιστού στον οποίο παρασιτούν

Ιός πολιομυελίτιδας
→ νευρικά κύτταρα
νωτιαίου μυελού

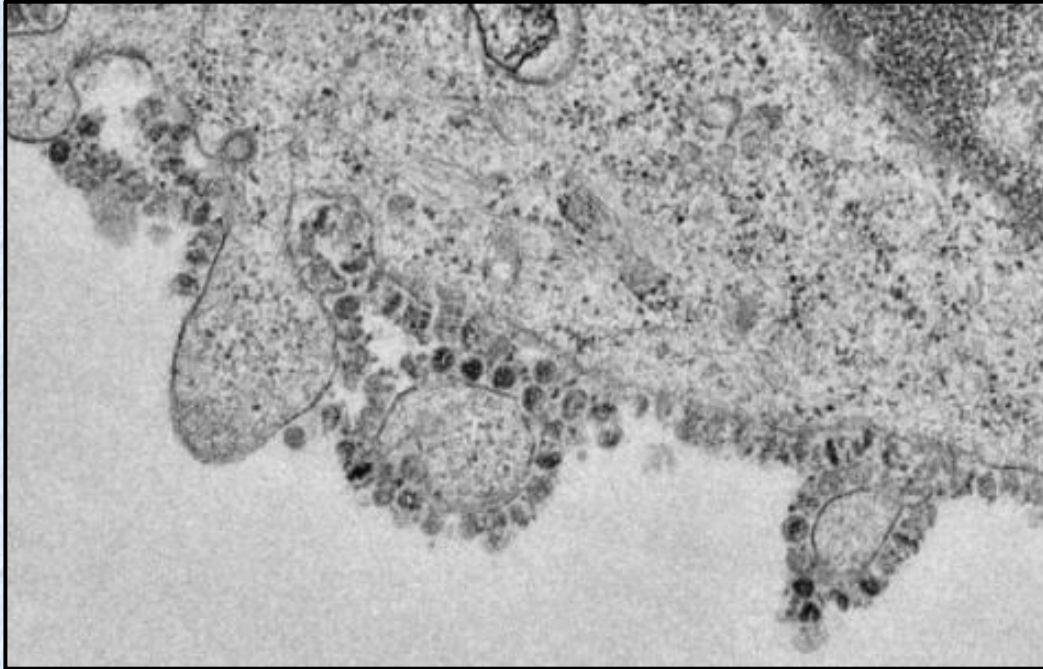
Ιός γρίπης →
επιθηλιακά
κύτταρα
αναπνευστικής
οδού

Με βάση το είδος του γενετικού τους υλικού

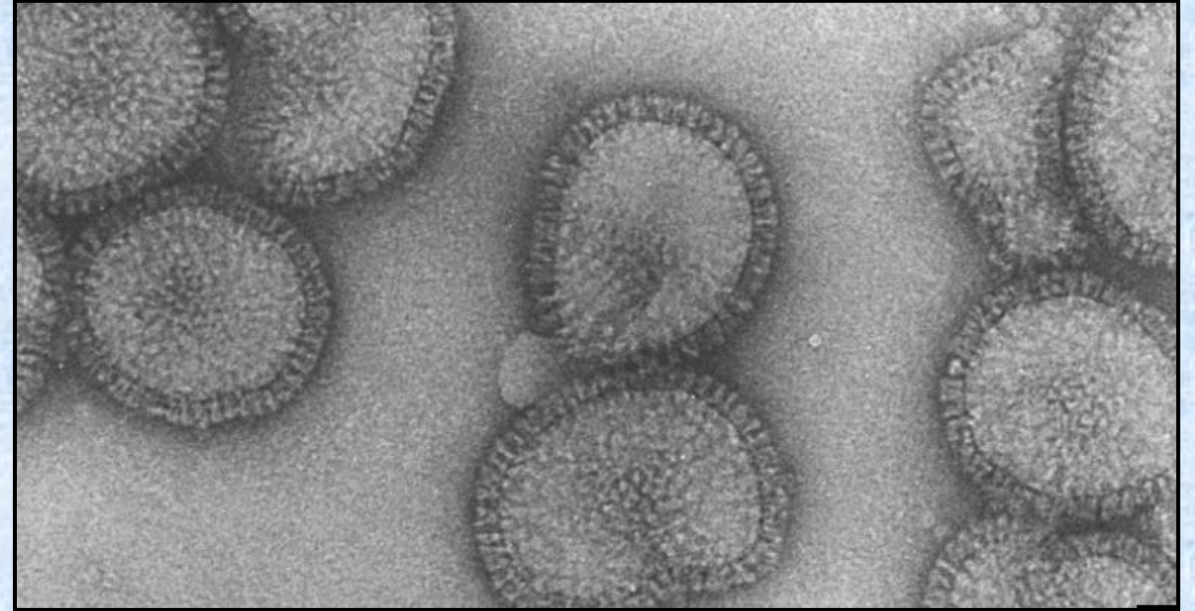
1. Ιοί DNA
2. Ιοί RNA

*Κάθε ιός προσβάλλει μια συγκεκριμένη κατηγορία οργανισμών. Ένας ιός που προσβάλλει βακτήρια, δεν είναι επικίνδυνος ούτε για τα φυτά, ούτε για τα ζώα.

Ιοί



Ιοσωμάτια κορονοϊού απελευθερώνονται από ένα μολυσμένο κύτταρο ανθρώπου, για να μολύνουν άλλα κύτταρα



Ιοσωμάτια ιού της γρίπης

Ιοί και εργαστηριακή έρευνα



«Είναι η μαρουλοσαλάτα σας ζωντανός οργανισμός ή όχι;»

Το παράδοξο αυτό ερώτημα διατύπωνε συχνά ο Φράνσις Κρικ στους φοιτητές του, προκειμένου να καταδείξει πόσο άγνωστο είναι ακόμη το φαινόμενο της ζωής για την επιστήμη. Πράγματι, μια μαρουλοσαλάτα θα μπορούσε να θεωρηθεί από πολλούς ως ένας οργανισμός που έχει ζωή, καθώς αποτελείται από κύτταρα που φωτοσυνθέτουν και αναπαράγονται. Άλλοι, όχι άδικα, θα μπορούσαν να αντιτείνουν ότι μια μαρουλοσαλάτα αποτελεί κυρίως ένα ανθρώπινο κατασκεύασμα.

Βέβαια, αν η ανθρώπινη γνώση είχε αποσαφηνίσει με επιστημονικούς όρους τι είναι ζωή, το παράδοξο ερώτημα του Κρικ και πολύ περισσότερο το ερώτημα αν οι ιοί αποτελούν έμβια όντα ή όχι θα είχαν σαφή και αδιαμφισβήτητη απάντηση.

Σύμφωνα με έναν ορισμό, *«οργανισμός είναι μια αυτοτελής μονάδα στην οποία υπάρχουν ανεξάρτητες δομές και λειτουργίες, που έχουν ως σκοπό την επιβίωση ενός πληθυσμιακού αθροίσματος παρόμοιων μονάδων»*. Από τον ορισμό αυτό συνάγεται πως ο άνθρωπος είναι ένας οργανισμός, τα κύτταρά του όμως, αν και ζωντανά, δεν είναι οργανισμοί. Από την άλλη μεριά, στους μονοκύτταρους οργανισμούς το κύτταρο αντιπροσωπεύει την ανεξάρτητη μονάδα, δηλαδή τον οργανισμό. Έτσι, αν δεχτούμε τον παραπάνω ορισμό, οι ιοί δε θεωρούνται οργανισμοί, αφού στερούνται λειτουργικής ανεξαρτησίας.

Σύμφωνα με άλλον ορισμό του οργανισμού, με τον οποίο δίνεται έμφαση στην ατομικότητα, στην ιστορική συνέχεια και στην εξελικτική ανεξαρτησία, οι ιοί θεωρούνται οργανισμοί, αφού αναπαράγονται, επιζούν μετά το θάνατο του ξενιστή τους και μπορούν να εξελιχθούν ανεξάρτητα από τον οργανισμό στον οποίο δημιουργήθηκαν. Αντίθετα, τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού δεν εξελίσσονται ανεξάρτητα και επομένως δεν αποτελούν οργανισμό.

Η αμηχανία μας να τοποθετήσουμε τους ιούς σε μία από τις δύο κατηγορίες δεν απηχεί παρά τη δυσκολία μας να απαντήσουμε στο τι είναι ζωή ή έμβιος οργανισμός.

ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΓΑΛΟΪΟΣ (CMV)

Ο κυτταρομεγαλοϊός (Cyto-megalo-virus, CMV) προκαλεί την πιο συχνή ιογενή λοίμωξη κατά την κύηση. Ο κυτταρομεγαλοϊός ανήκει στην κατηγορία των ερπητοϊών (DNA ιοί) που περιλαμβάνει τους ιούς Herpes Simplex 1 και 2, τον ιό της ανεμοβλογιάς και τον ιό Epstein-Barr. Ο ιός αυτός ανήκει στους παλαιότερους ιούς που προσβάλλουν τον άνθρωπο και δεν προκαλεί ιδιαίτερα συμπτώματα, όταν μολύνει τους ενήλικες, εκτός από ελαφρά αδιαθεσία με χαμηλό πυρετό. Μετά την πρώτη λοίμωξη ο ιός παραμένει στον οργανισμό για όλη τη ζωή και κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορεί να επαναδραστηριοποιηθεί (αναζωπύρωση του ιού). Η αιτία της αναζωπύρωσης δεν είναι γνωστή. Στη φάση αυτή αποβάλλεται με το σάλιο, το αίμα, τα δάκρυα και το σπέρμα. Έτσι ένας φαινομενικά υγιής άνθρωπος μπορεί να αποτελέσει πηγή μόλυνσης για το περιβάλλον του.

Η μετάδοση του ιού γίνεται είτε μέσω της αναπνευστικής οδού και των σεξουαλικών σχέσεων (συχνότερα στην εφηβεία και την πρώιμη ενήλικη ζωή) είτε από τη μητέρα στο έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης. Από τα υπάρχοντα στοιχεία φαίνεται ότι ο CMV έχει μολύνει ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Τελευταίες έρευνες αποδεικνύουν ότι κατά μέσο όρο τα 2/3 περίπου του πληθυσμού παγκοσμίως είναι φορείς του ιού. Για την Ελλάδα οι μελέτες δείχνουν ότι δεν αποκλίνει από τον παραπάνω μέσο όρο. Έτσι, αν σκεφτεί κανείς το μεγάλο αριθμό των γυναικών που έχουν μολυνθεί με τον ιό, είναι προφανές ότι ο κυτταρομεγαλοϊός είναι η συχνότερη ιογενής λοίμωξη κατά τη διάρκεια της κύησης.

Τα έμβρυα μολύνονται με τον CMV από τη μητέρα τους είτε από λοίμωξη που έπαθε αυτή για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της κύησης είτε από αναζωπύρωση παλαιάς λοίμωξης. Στις περισσότερες περιπτώσεις οφείλεται σε αναζωπύρωση της λοίμωξης. Συνέπεια πάντως της προσβολής των εμβρύων από τον CMV είναι η γέννηση παιδιών με προβλήματα στη λειτουργία του Κ.Ν.Σ., δηλαδή με νευροψυχικές ανωμαλίες, όπως ψυχοκινητική καθυστέρηση, απώλεια ακοής, τύφλωση, μικροκεφαλία, πετέχια (δηλαδή εμφάνιση αιμορραγικών κηλίδων στο δέρμα χωρίς τραυματική αφορμή). Έτσι είναι παραπάνω από προφανές η ανάγκη προγεννητικού ελέγχου σε όλες τις γυναίκες.

Η νόσος των τρελών αγελάδων - Τρελές αγελάδες ή απερίσκεπτοι άνθρωποι;

Το Δεκέμβριο του 1986 εμφανίστηκε στη Βρετανία η νόσος των βοοειδών, που ονομάστηκε από τον Τύπο «ασθένεια των τρελών αγελάδων». Επρόκειτο για σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια, μια κατηγορία σπάνιων νοσημάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος, που μέχρι τότε ήταν γνωστό ότι προσβάλλει τα πρόβατα (νόσος scrapie) και τον άνθρωπο (νόσος kuru, νόσος Creutzfeldt-Jakob). Η νόσος των βοοειδών εξελίχθηκε σε επιδημία, ενώ το 1996 ανακοινώθηκε επισήμως ότι είχε μεταδοθεί και στον άνθρωπο. Η κτηνοτροφία στη Βρετανία κατέρρευσε, εκατομμύρια βοοειδή θανατώθηκαν για προληπτικούς λόγους, ενώ μέχρι το Σεπτέμβριο του 2000 80 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από τη νέα μορφή σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας.



Ανακαλύφθηκε ότι ο μολυσματικός παράγοντας στις σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες δεν είναι ιός, δεν είναι βακτήριο ούτε παράσιτο, αλλά μια παθολογική πρωτεΐνη. Όταν η πρωτεΐνη αυτή βρεθεί σε υγιή οργανισμό, τροποποιεί τις φυσιολογικές πρωτεΐνες των νευρικών κυττάρων και καταστρέφει τα νευρικά κύτταρα, προκαλώντας τελικά το θάνατο του οργανισμού. Ο νέος μολυσματικός παράγοντας ονομάστηκε «πράιον» (prion). Αποκαλύφθηκε τότε μια ανατριχιαστική πρακτική που είχε τεθεί σε εφαρμογή στην κτηνοτροφία από το 1926, «χωρίς να έχει παρουσιαστεί κανένα πρόβλημα», όπως σημειώνουν οι αρμόδιοι: ό,τι περίσσευε από τα σφάγια και δεν μπορούσε να διοχετευθεί στην ανθρώπινη κατανάλωση, ενσωματωνόταν στις ζωοτροφές, προκειμένου να αυξηθεί η παραγωγή γάλακτος στα εκτρεφόμενα ζώα.

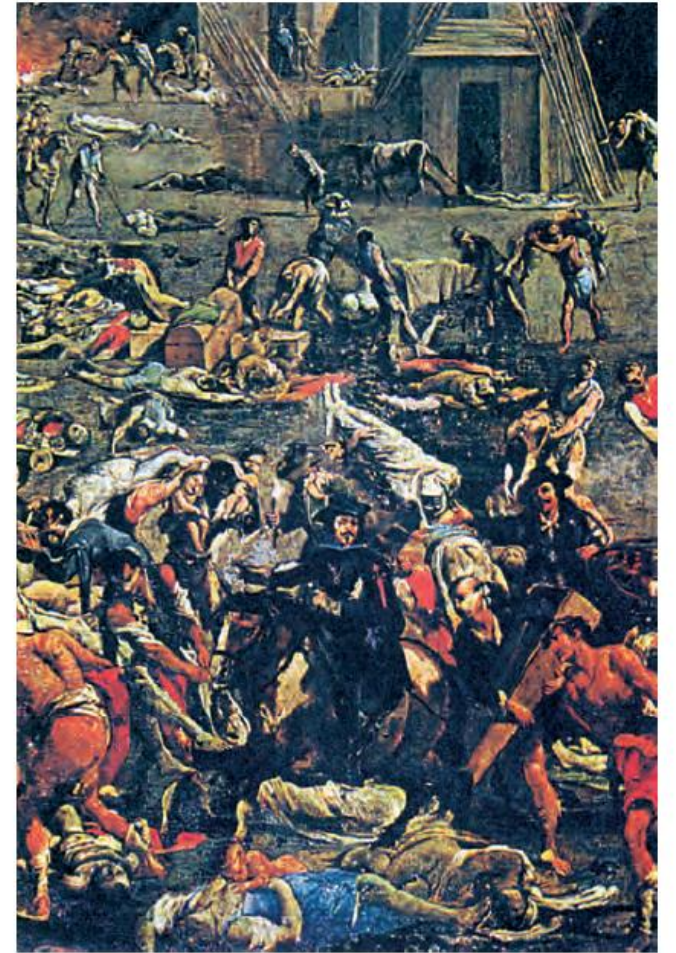
Η αρχική αιτία εμφάνισης της νόσου στα βοοειδή παραμένει άγνωστη. Όμως η εξάπλωσή της συνδέεται οπωσδήποτε με την προσθήκη ζωικών ιστών από μολυσμένα ζώα στις ζωοτροφές. Η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών δεν έχει ακόμη εξαλειφθεί στη Βρετανία, ενώ έχει εμφανιστεί και σε άλλες χώρες της Ευρώπης. Ευτυχώς η νόσος μεταδίδεται πιο εύκολα στο ίδιο είδος (από βοοειδές σε βοοειδές) παρά από το ένα είδος στο άλλο (από βοοειδές στον άνθρωπο). Επιπλέον όλοι οι άνθρωποι δεν έχουν την ίδια ευπάθεια στη νόσο. Στην Ελλάδα δεν έχει ακόμη καταγραφεί κανένα κρούσμα είτε στα βοοειδή είτε στον άνθρωπο.

Η θλιβερή αυτή ιστορία δείχνει ότι πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί σε κάθε νέα μέθοδο ή πρακτική που συνδέεται με την παραγωγή της τροφής. Κι αυτό γιατί είναι πιθανό, εκτός από την προσδοκώμενη αύξηση της παραγωγής, να υπάρξει κάποια απρόβλεπτη εξέλιξη, κάποιο κόστος που θα «πληρωθεί» δεκαετίες αργότερα. Μετατρέψαμε τις φυτοφάγες αγελάδες σε σαρκοφάγες, προκειμένου να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη από την αύξηση της παραγωγής και να καλυφθούν, υποτίθεται, οι ανάγκες διατροφής του ολοένα αυξανόμενου ανθρώπινου πληθυσμού. Το τίμημα που καλούμαστε να πληρώσουμε, 50 χρόνια αργότερα, δεν ξέρουμε ακόμη πόσο βαρύ θα αποδειχθεί ότι είναι.

1.2.2 Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών

Ορισμοί μικροβιολογίας – ανοσοβιολογίας

- **Μόλυνση:** Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου.
- **Λοίμωξη:** Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του παθογόνου μικροοργανισμού.
- **Λοιμώδη νοσήματα:** Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς



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

Πότε μια ασθένεια θεωρείται λοιμώδης;

- **Robert Koch** - 1882 – μελέτη τρόπου μετάδοσης φυματίωσης

«κριτήρια του Koch»

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

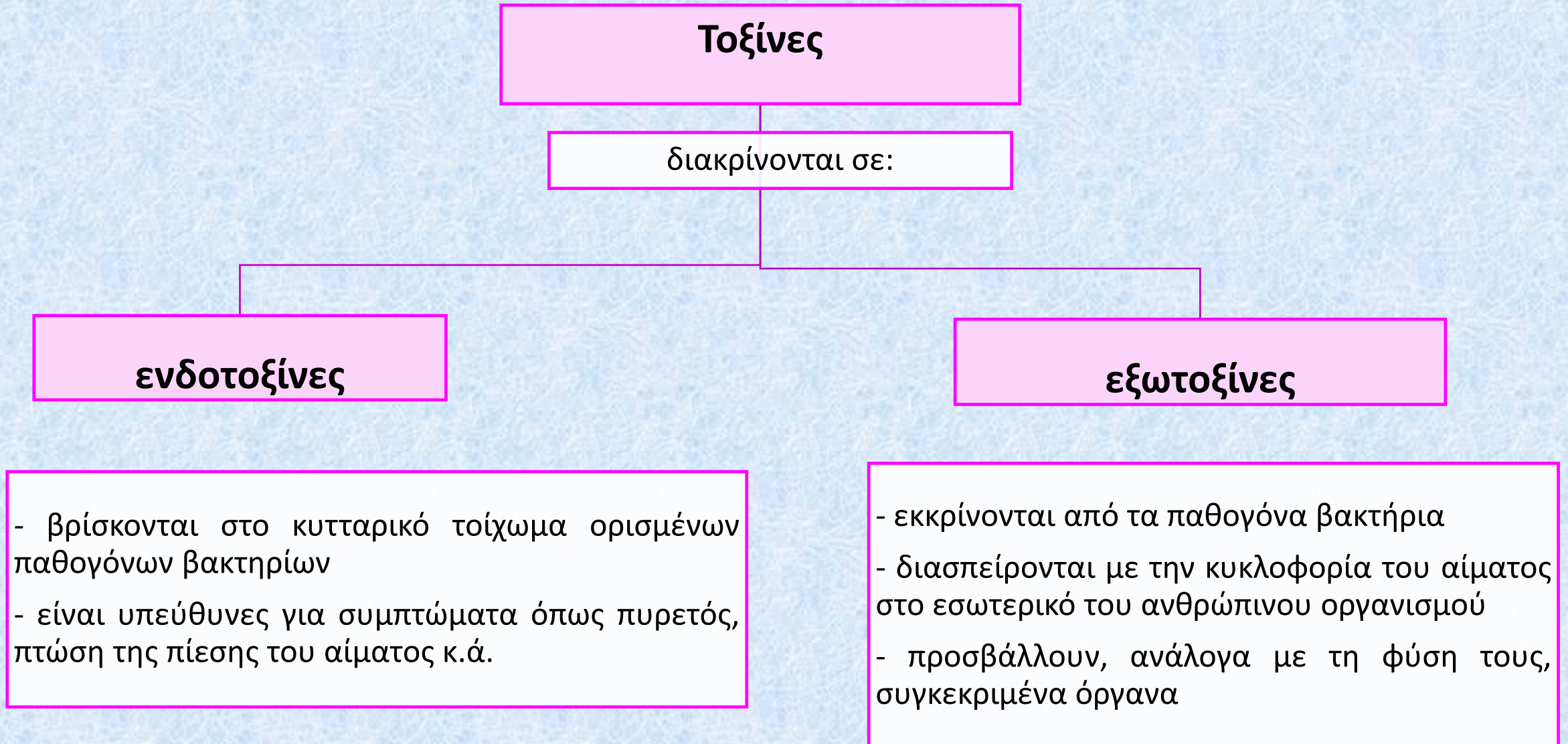
- Ανιχνεύεται στους ιστούς ή στα υγρά του ασθενούς ή στον οργανισμό ατόμων που πέθαναν από αυτή την ασθένεια.
- Μπορεί να απομονωθεί και να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο.
- Μπορεί να προκαλέσει την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα αλλά και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά.



Εικόνα 1.11: Ρ. Κοχ

Τοξίνες

- Ουσίες που παράγουν τα βακτήρια

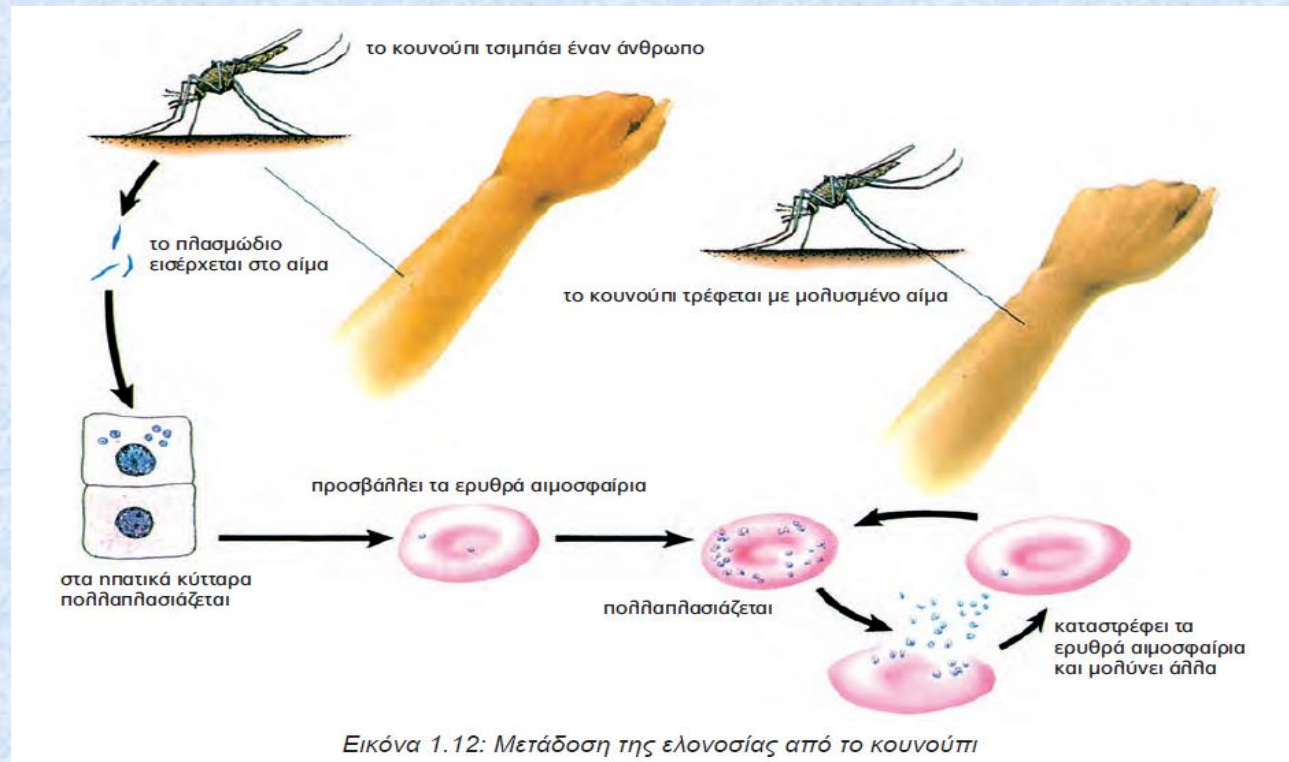


Τρόποι μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών

- τροφή
- νερό
- επαφή με μολυσμένα ζώα
- σταγονίδια του βήχα ασθενούς ατόμου
- άμεση επαφή με μολυσμένα άτομα
- έμμεση επαφή με αντικείμενα που έχουν χρησιμοποιηθεί από μολυσμένο άτομο



Εικόνα 1.13: Με το βήχα ή το φτέρνισμα μεταδίδονται παθογόνοι μικροοργανισμοί



Τρόποι εισόδου παθογόνων μικροοργανισμών

- Ασυνέχεια **δέρματος**
- **Βλεννογόνοι** σε κοιλότητες πχ στόμα, στομάχι, κόλπος

Πρόληψη και αντιμετώπιση λοιμώξεων

- υιοθέτηση και τήρηση **κανόνων προσωπικής και δημόσιας υγιεινής**
- απαραίτητη η **γνώση των μηχανισμών ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού** των μικροβίων

Κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής

- Τακτικό και καλό **πλύσιμο** σε: δέρμα, μαλλιά, χέρια
- Καλό **πλύσιμο** σε: τρόφιμα, όπως τα λαχανικά
- **Παστερίωση** στο γάλα = θέρμανση στους 62 °C για μισή ώρα και καταστροφή όλων των παθογόνων και των περισσότερων μη παθογόνων – διατήρηση γεύσης
- **Χλωρίωση** με διαρκή έλεγχο του νερού
- **Χρήση προφυλακτικού** κατά τη σεξουαλική επαφή, για την αποφυγή των σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων

Αντιβιοτικά

- αντιμετώπιση **βακτηριακών** λοιμώξεων
- χημικές ουσίες με **αντιμικροβιακή δράση**
- παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά
- **πενικιλίνη** → το πρώτο αντιβιοτικό
- Αλεξάντερ Φλέμινγκ – 1929 – αναστολή βακτηριακής ανάπτυξης σε καλλιέργειες, λόγω τυχαίας ανάπτυξης μύκητα του γένους *Penicillium*

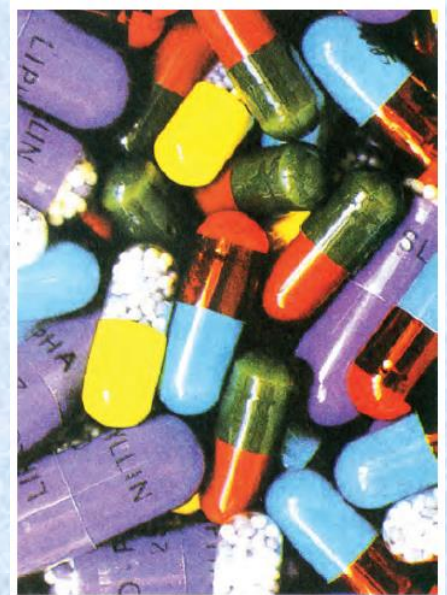


Εικόνα 1.15: Αλεξάντερ Φλέμινγκ

Από βακτήρια παράγεται το 5% περίπου των αντιβιοτικών που κυκλοφορούν σήμερα. Όλα τα αντιβιοτικά βακτηριακής προέλευσης παράγονται από το γένος *Bacillus*. Αυτά είναι οι πολυμυξίνες, η τυροσιδίνη κ.ά. Το 20% περίπου των γνωστών αντιβιοτικών παράγεται από μύκητες. Οι μύκητες παράγουν πενικιλίνες, κεφαλοσπορίνες κ.ά. Τα περισσότερα όμως αντιβιοτικά παράγονται από τους ακτινομύκητες, κυρίως από το γένος *Streptomyces*. Στα αντιβιοτικά αυτά υπάγονται η χλωραμφαινικόλη, η στρεπτομυκίνη, η ερυθρομυκίνη, οι τετρακυκλίνες κ.ά.

Αντιβιοτικά

- **δρουν επιλεκτικά** - βλάπτουν μόνο τους μικροοργανισμούς και όχι τα κύτταρα του ανθρώπου
- αναστέλλουν την παραγωγή ουσιών σε βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα
- δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών - υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα
- αλόγιστη χρήση → δημιουργία ανθεκτικών στελεχών βακτηρίων
- ανάγκη για ανακάλυψη νέων αντιβιοτικών



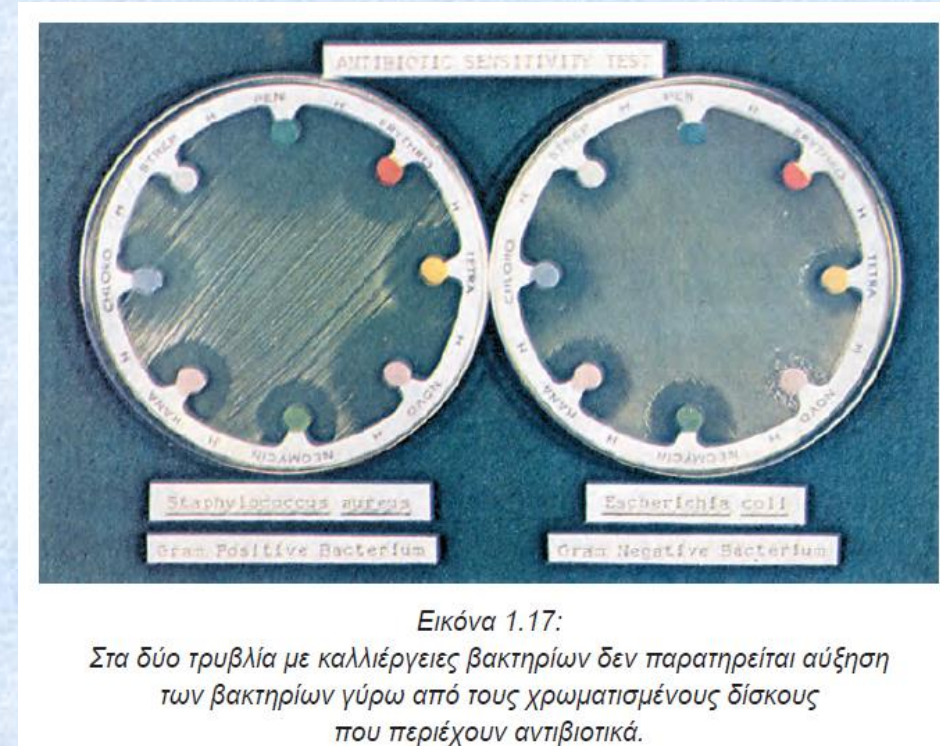
Εικόνα 1.16: Αντιβιοτικά

Τρόποι δράσης των αντιβιοτικών

- Αναστέλλουν ή παρεμποδίζουν κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση του μικροοργανισμού.

Μηχανισμοί δράσης

1. Παρεμποδίζουν τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών (π.χ. πενικιλίνη)
2. Αναστέλλουν κάποια αντίδραση του μεταβολισμού των μικροοργανισμών.
3. Παρεμβαίνουν στις λειτουργίες αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης του γενετικού υλικού των μικροοργανισμών.
4. Προκαλούν διαταραχές στη λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης.



Εικόνα 1.17:

Στα δύο τρυβλία με καλλιέργειες βακτηρίων δεν παρατηρείται αύξηση των βακτηρίων γύρω από τους χρωματισμένους δίσκους που περιέχουν αντιβιοτικά.

Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (ΣΜΝ)

- 250 εκατομμύρια περιστατικά ετησίως
- το 1/3 από αυτά αφορά εφήβους

Προκαλούν:

- στειρότητα
- νοσηρότητα
- θνησιμότητα

Μεταδίδονται με:

- σεξουαλική επαφή
- αίμα ή παράγωγά του (π.χ. μετάγγιση ή χρήσης μολυσμένης σύριγγας)
- από τη μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο

Συνηθισμένα ΣΜΝ

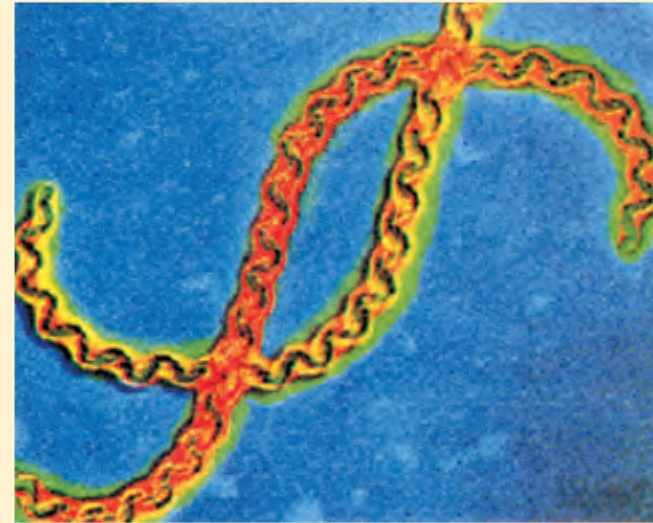
1. **Από βακτήρια:** σύφιλη, γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (ή γονόρροια), χλαμύδια
2. **Από ιούς:** απλός έρπητας, ιοί των ανθρώπινων θηλωμάτων (HPV), AIDS, ηπατίτιδα Β, ηπατίτιδα C
3. **Από πρωτόζωα:** τριχομονάδα
4. **Από μύκητες:** κάντιντα

Σύφιλη

Πρόκειται για μια χρόνια σοβαρή νόσο, που οφείλεται σε βακτήριο και εξελίσσεται σε τρία στάδια. Για τη θεραπεία της σύφιλης χορηγείται το αντιβιοτικό πενικιλίνη, ενώ δεν υπάρχει εμβόλιο για την προστασία του οργανισμού από τη νόσο. Η διάγνωση της νόσου γίνεται με ειδικές εξετάσεις στο αίμα. Όσο νωρίτερα γίνεται η διάγνωση, τόσο πιο αποτελεσματική είναι η θεραπεία με πενικιλίνη. Ένα άτομο που προσβλήθηκε από το βακτήριο και θεραπεύτηκε μπορεί να μολυνθεί ξανά, αν έρθει σε σεξουαλική επαφή με ένα μολυσμένο σύντροφο.

Γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (γονόρροια)

Η γονόρροια είναι πιο διαδεδομένη από τη σύφιλη. Τα συμπτώματά της στους άντρες είναι φλεγμονή στην ουρήθρα (ουρηθρίτιδα) με έκκριση λευκού, παχύρρευστου υγρού με πύον και πόνο κατά την ούρηση. Αν δε γίνει θεραπεία, η φλεγμονή προχωρεί στον προστάτη και στους όρχεις και μπορεί να προκαλέσει στειρότητα. Στις γυναίκες το βακτήριο προκαλεί επίσης ουρηθρίτιδα και πόνο κατά την ούρηση, καθώς και αυξημένα κολπικά εκκρίματα. Υπάρχει όμως και ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών που είναι ασυμπτωματικοί φορείς, δηλαδή δεν έχουν συμπτώματα και έτσι δε γνωρίζουν ότι έχουν μολυνθεί και δεν ακολουθούν την κατάλληλη θεραπεία. Στο 15-30% αυτών των περιπτώσεων η μόλυνση προχωρεί στον τράχηλο, στη μήτρα και τελικά στις σάλπιγγες, προκαλώντας στειρότητα.



Το βακτήριο Treponema pallidum που προκαλεί τη σύφιλη.

Λοίμωξη από ιούς των ανθρώπινων θηλωμάτων

Οι ιοί αυτοί προκαλούν τα γεννητικά κονδυλώματα, νόσο πολύ συχνή ανάμεσα στα νεαρά άτομα και των δύο φύλων. Οι τελευταίες στατιστικές δείχνουν μια τρομακτική αύξηση των κρουσμάτων, η οποία ενδεχομένως αντικατοπτρίζει το μεγάλο αριθμό των ασυμπτωματικών φορέων που διασπείρουν τη νόσο, συχνά χωρίς να το γνωρίζουν οι ίδιοι. Τα συμπτώματα είναι ήπιες υπερπλασίες των επιθηλιακών κυττάρων της περιοχής που μολύνθηκε (του δέρματος ή των βλεννογόνων). Οι αλλοιώσεις αυτές μπορεί να είναι ορατές (π.χ. τα οξυτενή κονδυλώματα) ή μη ορατές. Εμβόλιο αλλά και θεραπεία δεν υπάρχει. Υπάρχει μόνο η δυνατότητα αντιμετώπισης των κονδυλωμάτων με τοπικά μέσα.

Λοίμωξη από χλαμύδια

Η λοίμωξη από χλαμύδια πιθανολογείται ότι είναι το πιο συχνό σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα στις μέρες μας. Τα συμπτώματά της μοιάζουν πολύ με αυτά της γονοκοκκικής ουρηθρίτιδας, σε πιο ήπια όμως μορφή (γι' αυτό και η νόσος ονομάζεται μη γονοκοκκική ουρηθρίτιδα). Στους άντρες παρουσιάζεται ουρηθρίτιδα με έκκριση λευκού-γκρίζου λεπτόρρευστου υγρού και στις γυναίκες με αυξημένα κολπικά εκκρίματα, επώδυνη ούρηση και κοιλιακό πόνο. Και στην περίπτωση αυτή υπάρχουν πολλοί ασυμπτωματικοί φορείς (άντρες και γυναίκες). Η διάγνωση της νόσου γίνεται με κυτταροκαλλιέργεια ουρηθρητικού ή κολπικού εκκρίματος, καθώς και με ειδικές εξετάσεις στο αίμα. Η θεραπεία γίνεται με κατάλληλα αντιβιοτικά, ενώ εμβόλιο δεν υπάρχει.