



1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τους κατάλληλους όρους της στήλης II:

I	II
Πρωτεΐνες	Μονοσακχαρίτες
Υδατάνθρακες	Αμινοξέα
Λιπίδια	Νουκλεοτίδια
Νουκλεϊκά οξέα	

2. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α.** Το νερό είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών. Έχει μεγάλη ..... ικανότητα, γιατί σε αυτό μπορούν να διαλυθούν πολλές χημικές ουσίες, και αποτελεί περίπου το ..... % του ανθρώπινου σώματος.
- β.** Τα δομικά συστατικά των ..... είναι τα αμινοξέα ενώ των ..... οι μονοσακχαρίτες.
- γ.** Τα νουκλεϊκά οξέα είναι ..... οξύ (DNA) και ..... οξύ (RNA).
3. Αν συμπληρώσετε σωστά την ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί η σημαντικότερη ανόργανη χημική ένωση στον πλανήτη μας.

1. Από αυτά αποτελείται ένα νουκλεϊκό οξύ.
2. Τα λιπίδια απελευθερώνουν διπλάσια από τους υδατάνθρακες.
3. Τέτοιο οξύ είναι το RNA.
4. Από αυτές τις ενώσεις του άνθρακα δομούνται οι οργανισμοί.

1																			
2																			
3																			
4																			

## 1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής

Μία από τις επιθυμίες των ερευνητών στις αναζητήσεις τους κατά τη διάρκεια των αιώνων ήταν και η κατανόηση της δομής και των λειτουργιών των οργανισμών. Ο 1665 ο Ρ. Χουκ, παρατηρώντας με το μικροσκόπιο του λεπτές τομές φελλού, μίλησε πρώτη φορά για κύτταρα. Παρ' ότι αυτά που παρατήρησε δεν ήταν κύτταρα, εντούτοις τα θεμέλια της κυτταρικής θεωρίας είχαν τεθεί. Πολύ αργότερα, διατυπώθηκε η **κυτταρική θεωρία** σύμφωνα με την οποία η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα όλων των οργανισμών είναι το **κύτταρο**, καθώς και ότι κάθε κύτταρο προέρχεται από ένα άλλο κύτταρο. Με τη βοήθεια του οπτικού και του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου έχουμε πλέον ερευνήσει τα κύτταρα των μονοκύτταρων και των πολυκύτταρων οργανισμών. Έχουμε μελετήσει τη δομή και τη λειτουργία τους και έχουμε διαπιστώσει ότι εμφανίζουν πολλές ομοιότητες αλλά και αρκετές διαφορές. Τα κύτταρα διακρίνονται σε **προκαρυωτικά** και **ευκαρυωτικά** με βάση κυρί-

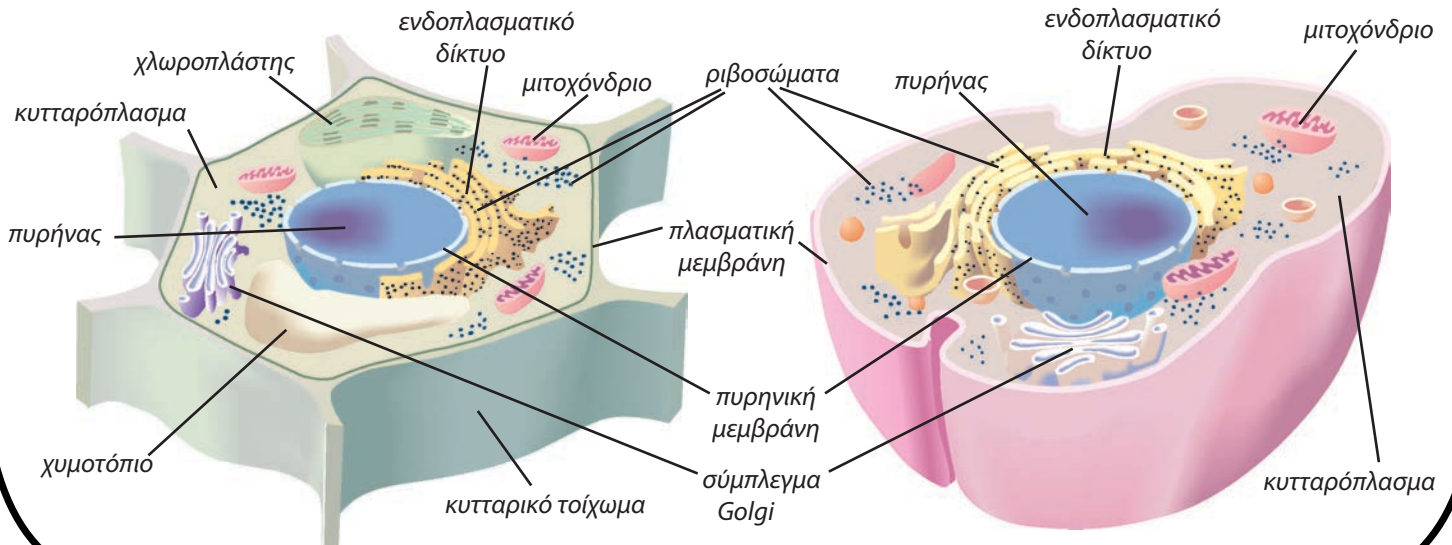


ως την ύπαρξη ή όχι πυρηνικής μεμβράνης, η οποία περιβάλλει το γενετικό τους υλικό.

### Το ευκαρυωτικό κύτταρο

Τα ευκαρυωτικά κύτταρα διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους, έχουν όμως και ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά.

Κάθε ευκαρυωτικό κύτταρο περιβάλλεται από την **πλασματική μεμβράνη**, η οποία δομείται από λιπίδια και πρωτεΐνες. Η πλασματική μεμβράνη διαχωρίζει και εξατομικεύει το κύτταρο από το περιβάλλον του. Ο ρόλος της όμως δεν περιορίζεται στο να είναι ένα



Εικ. 1.7 Ένα «τυπικό» φυτικό κύτταρο.

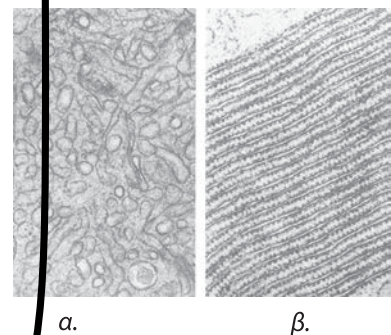
Εικ. 1.8 Ένα «τυπικό» ευκαρυωτικό ζωικό κύτταρο.

άπλο σύνορο. Ελέγχει επιπλέον ποιες ουσίες εισέρχονται ή εξέρχονται από το κύτταρο εξυπηρετώντας την επικοινωνία του με το περιβάλλον.

Ο **πυρήνας** έχει, συνήθως, σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές και αποτελεί το «κέντρο ελέγχου» του κυττάρου. Εκεί βρίσκεται το γενετικό υλικό (DNA) στο οποίο είναι καταγραμμένες οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά του κυττάρου (δομικά και λειτουργικά). Περιβάλλεται από διπλή μεμβράνη (πυρηνική) με ανοίγματα (πόρους), μέσω των οποίων γίνεται ανταλλαγή μορίων μεταξύ του πυρήνα και του υπόλοιπου κυττάρου.

Τον χώρο ανάμεσα στην πλασματική μεμβράνη και στον πυρήνα καταλαμβάνει το **κυτταρόπλασμα**. Στο κυτταρόπλασμα υπάρχουν διάφορα οργανίδια, τα οποία επιτελούν τις διάφορες λειτουργίες του κυττάρου.

**Ενδοπλασματικό δίκτυο:** Είναι ένα σύστημα μεμβρανών που συνδέονται με την πλασματική και την πυρηνική μεμβράνη. Αποτελεί ένα ενιαίο δίκτυο αγωγών και κύστεων, μέσω των οποίων εξασφαλίζεται η μεταφορά ουσιών σε όλα τα μέρη του κυττάρου. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διακρίνουμε δύο μορφές ενδοπλασματικού δικτύου, το **αδρό** και το **λείο**. Στην επι-



Εικ. 1.9 Λείο (α) και αδρό (β) ενδοπλασματικό δίκτυο.

φάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου υπάρχουν μικροσχηματισμοί, τα ριβοσώματα, που του δίνουν όψη αδρή (τραχειά). Τα **ριβοσώματα** αποτελούνται από πρωτεΐνες και RNA. Σε αυτά γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών. Ριβοσώματα υπάρχουν επίσης ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα. Συνέχεια του αδρού αποτελεί το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο, στο οποίο δεν υπάρχουν ριβοσώματα. Η λειτουργία του έχει σχέση με τη σύνθεση λιπιδίων και την αποθήκευση διαφόρων πρωτεϊνών.

**Σύμπλεγμα Golgi:** Το σύμπλεγμα αυτό αποτελείται από ένα σύνολο παράλληλων πεπλατυσμένων σάκων στους οποίους οι πρωτεΐνες, μετά τη σύνθεσή τους, τροποποιούνται και παίρνουν την τελική τους μορφή.

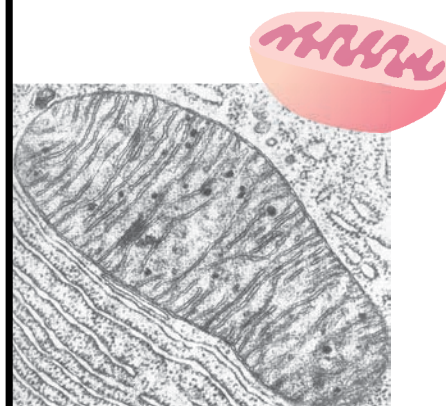
**Λυσοσώματα:** Έχουν σφαιρικό σχήμα και περιέχουν δραστικά ένζυμα, τα οποία συντελούν στη διάσπαση ουσιών, π.χ. πρωτεϊνών, αλλά και μικροοργανισμών, όπως είναι, για παράδειγμα, τα διάφορα μικρόβια που μολύνουν τον οργανισμό μας.

**Κενοτόπια:** Είναι κυστίδια που περιέχουν ένα υδατώδες υγρό. Χαρακτηριστικά κενοτόπια είναι τα **πεπτικά**, τα οποία συναντάμε στα ζωικά κύτταρα, και τα **χυμοτόπια**, τα οποία συναντάμε στα φυτικά κύτταρα. Τα πεπτικά κενοτόπια σχηματίζονται όταν εισέρχονται στο ζωικό κύτταρο τροφικά σωματίδια ή μικροοργανισμοί που, στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθούν ή θα καταστραφούν. Τα χυμοτόπια αποτελούν αποθήκες θρεπτικών ουσιών για το φυτικό κύτταρο και καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του.

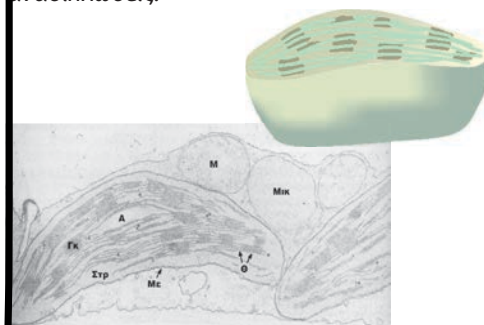
**Μιτοχόνδρια:** Έχουν σχήμα επίμηκες, σφαιρικό ή ωοειδές. Ο ρόλος τους είναι να εξασφαλίζουν ενέργεια, που είναι απαραίτητη για τις λειτουργίες του κυττάρου. Για τον σκοπό αυτό τα μιτοχόνδρια είναι παρόντα στα ευκαρυωτικά κύτταρα και ο αριθμός τους ποικίλλει ανάλογα με τις ενεργειακές ανάγκες του κυττάρου. Έτσι, τα μυϊκά κύτταρα του ανθρώπου διαθέτουν πολλά μιτοχόνδρια, ενώ άλλα κύτταρα έχουν λιγότερα. Η απαραίτητη ενέργεια απελευθερώνεται από τη διάσπαση χημικών ενώσεων που συμβαίνει κατά την κυτταρική αναπνοή. Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων που υπάρχουν στο εσωτερικό των μιτοχονδρίων.

**Χλωροπλάστες:** Έχουν σχήμα φακοειδές. Στα οργανίδια αυτά γίνεται η φωτοσύνθεση, κατά την οποία απλά ανόργανα μόρια (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα και νερό) μετατρέπονται με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας σε οργανικά (π.χ. γλυκόζη). Ταυτόχρονα απελευθερώνεται οξυγόνο. Οι χλωροπλάστες περιέχουν ειδικά ένζυμα και άλλα μόρια, όπως χλωροφύλλη, που είναι απαραίτητα για τη φωτοσύνθεση. Παρ' ότι οι χλωροπλάστες βρίσκονται μόνο στα φωτοσυνθετικά κύτταρα, τα οργανικά μόρια και το οξυγόνο που παράγουν είναι απαραίτητα για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και τη διατήρηση της ζωής όλων των οργανισμών της Γης.

**Κυτταρικό τοίχωμα:** Το τοίχωμα αυτό περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων. Έχει κυρίως στηρικτικό ρόλο. Είναι συμπαγές, ανθεκτικό και αποτελείται από πολυσακχαρίτες, κυριότερος από τους οποίους είναι η κυτταρίνη.



Εικ. 1.10 Στα μιτοχόνδρια παρατηρούμε την εξωτερική και την εσωτερική μεμβράνη, η οποία σχηματίζει αναδιπλώσεις.



Εικ. 1.11 Ο χλωροπλάστης περιβάλλεται από δύο μεμβράνες και υπάρχει στα φυτικά κύτταρα που φωτοσυνθέτουν.



1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

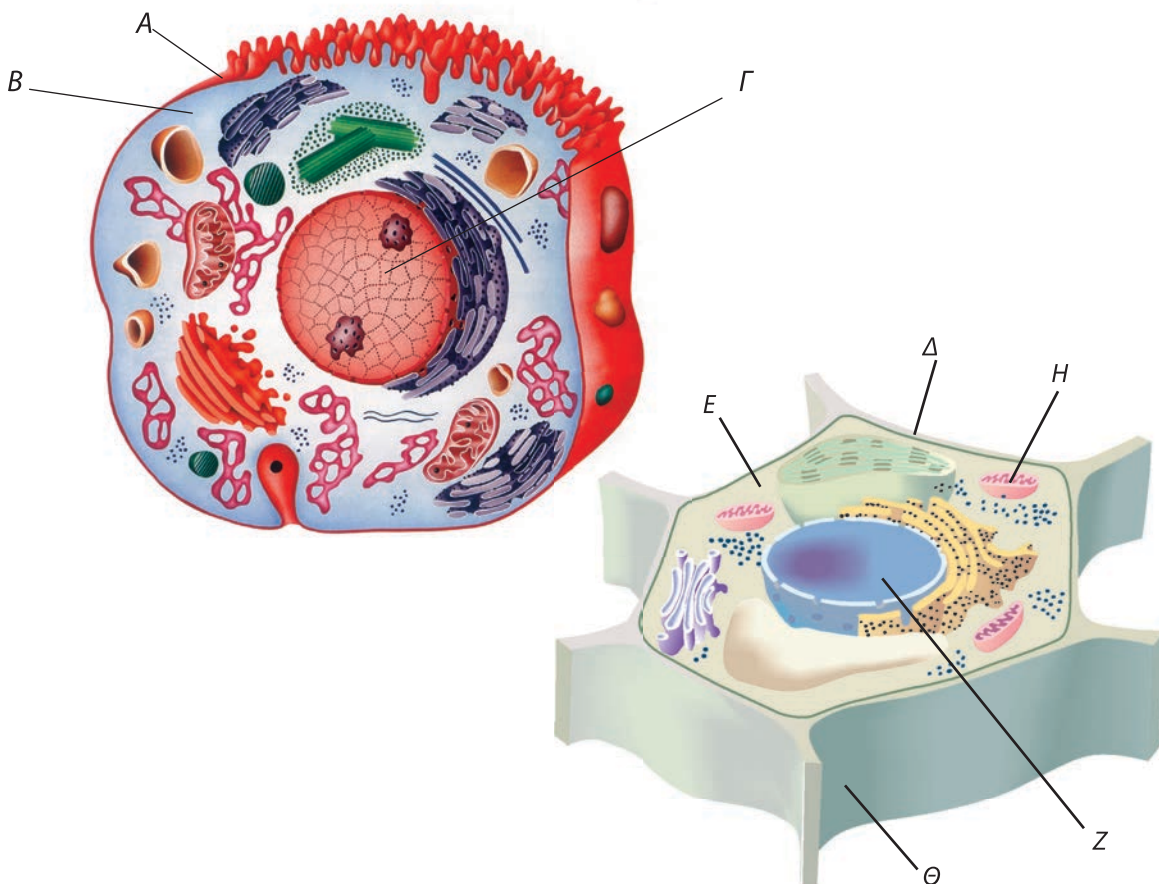
**A.** Ορισμένοι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται με:

- α. πόδια
- β. ψευδοπόδια
- γ. ριβοσώματα
- δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

**B.** Η φωτοσύνθεση είναι μία διαδικασία των φυτών που γίνεται στα οργανίδια που ονομάζονται:

- α. μιτοχόνδρια
- β. πυρήνες
- γ. λυσοσώματα
- δ. χλωροπλάστες

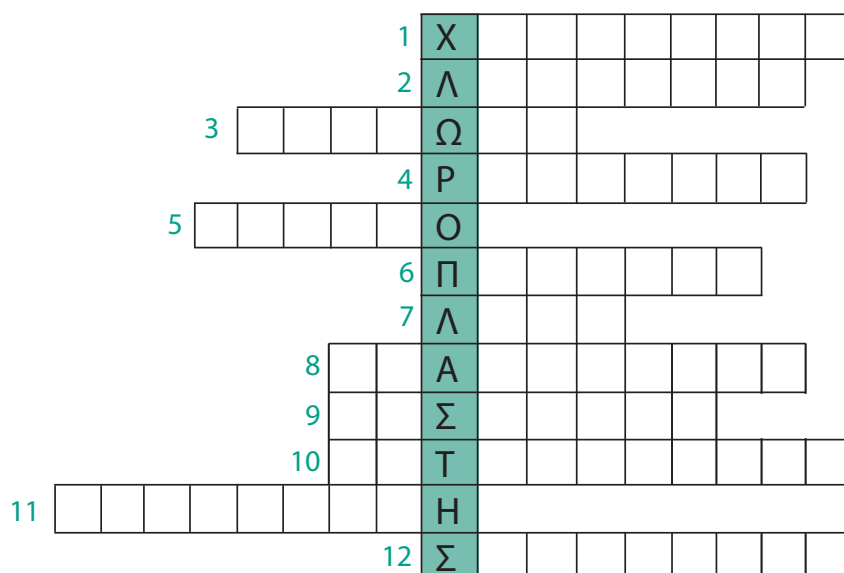
2. Να παρατηρήσετε το ζωικό κύτταρο και να ονομάσετε τις δομές που σημειώνονται με τα γράμματα Α, Β και Γ. Να παρατηρήσετε επίσης το φυτικό κύτταρο και να ονομάσετε τις δομές Δ, Ε, Ζ, Η και Θ. Να ονομάσετε δύο κυτταρικές δομές που συναντάμε και στο ζωικό και στο φυτικό κύτταρο. Στη συνέχεια, να ονομάσετε δύο κυτταρικές δομές που συναντάμε μόνο στο φυτικό κύτταρο.



3. Να βάλετε ένα + στην κατάλληλη στήλη:

	ΚΥΤΤΑΡΟ	
	Ευκαρυωτικό	Προκαρυωτικό
ριβοσώματα		
μιτοχόνδρια		
χλωροπλάστες		
κυτταρικό τοίχωμα		
πλασματική μεμβράνη		
πυρήνας		
γενετικό υλικό		

4. Να συμπληρώσετε το παρακάτω σταυρόλεξο που αφορά αποκλειστικά το φυτικό κύτταρο:



1. Είναι αποθήκες θρεπτικών ουσιών του φυτικού κυττάρου.
2. Περιέχει ένζυμα για την πέψη μεγαλομορίων.
3. Το κυτταρικό... το συναντάμε και στο προκαρυωτικό και στο φυτικό κύτταρο.
4. Σε αυτό γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση.
5. Τέτοιο είναι το ενδοπλασματικό.
6. Δεν απαντάται στα προκαρυωτικά κύτταρα.
7. Αυτό το ενδοπλασματικό δίκτυο δεν φέρει ριβοσώματα.
8. Έτσι χαρακτηρίζεται η μεμβράνη που περιβάλλει το κύτταρο.
9. Είναι τα κενοτόπια.
10. Τα ενεργειακά κέντρα του κυττάρου.
11. Ο κύριος πολυσακχαρίτης του κυτταρικού τοιχώματος του φυτικού κυττάρου.
12. Προσδιορίζει το Golgi.

προκαλεί ασθένεια χαρακτηρίζεται **παθογόνος**. Ο άνθρωπος που προσβάλλεται ονομάζεται **ξενιστής**. Η είσοδος του παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν ξενιστή ονομάζεται **μόλυνση**. Μια ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί από ένα άτομο σε άλλο χαρακτηρίζεται **μολυσματική**. Όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως εμφανίζει ορισμένα **συμπτώματα** της ασθένειας (π.χ. πυρετό, διάρροια κτλ.). Η εξέταση των συμπτωμάτων μπορεί να οδηγήσει τον γιατρό στη **διάγνωση**, δηλαδή στην αναγνώριση της ασθένειας.

Από τη στιγμή που θα μας προσβάλει ένας μικροοργανισμός μπορεί να περάσουν ώρες, μέρες ή ακόμα και μήνες μέχρι να αρχίσουν να εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας. Αυτό εξαρτάται από την περίοδο επώασης του μικροοργανισμού, δηλαδή από τον χρόνο που απαιτείται μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων της ασθένειας.



## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ... ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

Υπάρχουν και χρήσιμα μικρόβια...

Εδώ και πάρα πολλά χρόνια ο άνθρωπος έχει ανακαλύψει πολλούς τρόπους να χρησιμοποιεί τα μικρόβια σε διάφορες εφαρμογές, όπως:

- στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών, π.χ. στην παραγωγή μπίρας και κρασιού
- στην επεξεργασία των λυμάτων, π.χ. στους βιολογικούς καθαρισμούς
- στη βιομηχανία τροφίμων, π.χ. στην παραγωγή γιαουρτιού και τυριού
- στη φαρμακοβιομηχανία, π.χ. στην παραγωγή αντιβιοτικών και άλλων φαρμακευτικών προϊόντων, όπως η ινσουλίνη.



## Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ

### ΙΑΤΡΙΚΗ

Το AIDS

Το AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome, Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας) προκαλείται από έναν ιό που ονομάζεται HIV. Ο ιός προσβάλλει το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου, καθιστώντας το ανεπαρκές στην καταπολέμηση ακόμα και των πιο απλών σε άλλη περίπτωση ασθενειών. Ένα άτομο που προσβάλλεται από τον ιό του AIDS μπορεί να εμφανίσει συμπτώματα της νόσου μήνες ή ακόμα και πολλά χρόνια μετά τη μόλυνσή του. Η μεγάλη περίοδος επώασης του ιού αποτελεί δυστυχώς και ένα από τα προβλήματα σε σχέση με την έγκαιρη διάγνωση και την προσπάθεια αντιμετώπισής του: Οι φορείς μεταδίδουν τον ιό ακόμα και όταν δεν το γνωρίζουν.

Το άτομο που έχει μολυνθεί από τον ιό νοσεί όταν αρχίσει να εμφανίζει κάποια συμπτώματα, όπως πυρετό, έντονες εφιδρώσεις, απώλεια βάρους κ.ά. Σε αυτή τη φάση, το άτομο είναι εξαιρετικά ευάλωτο σε διάφορες ασθένειες, όπως είναι η πνευμονία ή το σάρκωμα Kaposi, ένα είδος καρκίνου του δέρματος. Έτσι, οι ασθενείς από AIDS δεν πεθαίνουν από τον ίδιο τον ιό HIV. Ο θάνατος επέρχεται από κάποια άλλη ασθένεια, όπως, για παράδειγμα, την πνευμονία, την οποία ο οργανισμός τους δεν μπορεί να αντιμετωπίσει εξαιτίας του AIDS.

Ο HIV μεταδίδεται με το αίμα, το σπέρμα και τα κολπικά υγρά. Αυτό μπορεί να συμβεί μέσω της σεξουαλικής επαφής, με τη χρήση μολυσμένης σύριγγας, αλλά ο ιός μπορεί να μεταφερθεί και από τη μητέρα στο έμβρυο μέσω του πλακούντα. Δεν μεταδίδεται με τις καθημερινές κοινωνικές επαφές, όπως χειραψία κτλ.



Συχνά ακούμε στην τηλεόραση ότι «ξέσπασε» επιδημία γρίπης. Η γρίπη είναι μια μολυσματική ασθένεια που οφείλεται σε ιό. Όταν όμως σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο παρατηρηθεί μεγάλος αριθμός κρουσμάτων μιας ασθένειας, όπως, για παράδειγμα, της γρίπης, τότε λέμε ότι έχουμε **επιδημία**. Εάν η ασθένεια αυτή εξαπλωθεί σε πολλές χώρες, τότε έχουμε **πανδημία**. Για να εξαπλωθεί μια ασθένεια, πρέπει ο μικροοργανισμός που ευθύνεται γι' αυτή να μολύνει πολλά άτομα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μετάδοσης μιας ασθένειας:

- Με σταγονίδια, όπως αυτά που δημιουργούνται όταν κάποιος βήχει ή φταρνίζεται.
- Με τη σκόνη, η οποία μπορεί να περιέχει κάποιους μικροοργανισμούς και να τους μεταφέρει πολύ μακριά.
- Με την επαφή με μολυσμένα αντικείμενα (π.χ. πετσέτες ή οδοντόβουρτσες).
- Με τα κόπρανα, όταν τα μικρόβια που υπάρχουν σε αυτά περάσουν στο πόσιμο νερό ή στην τροφή.
- Με τα ζώα. Κάποια ζώα, για παράδειγμα οι μύγες, μπορούν να μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς σε ένα τρόφιμο που κατά τα άλλα είναι απαλλαγμένο από μικρόβια. Επίσης, κάποια ζώα, όπως το κουνούπι, ρουφούν αίμα και μεταφέρουν έτσι μικρόβια από το ένα άτομο στο άλλο.
- Με το αίμα. Σε περίπτωση που το αίμα ενός μολυσμένου ατόμου έρθει σε επαφή με το αίμα ενός υγιούς (π.χ. με μετάγγιση αίματος), είναι δυνατόν να προκληθεί μόλυνση του υγιούς ατόμου.
- Με τη σεξουαλική επαφή με μολυσμένο άτομο.



Εικ. 4.2 Οι μύγες μπορεί να μεταφέρουν παθογόνους οργανισμούς στα τρόφιμα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 Τρόποι μετάδοσης ασθενειών**

Τρόπος μετάδοσης	Ασθένεια
σταγονίδια	γρίπη, συνάχι, στρεπτόκοκκος
σκόνη	φυματίωση
επαφή	διάφορες μυκητιάσεις, π.χ. το «πόδι του αθλητή», δερματικοί σταφυλόκοκκοι, λέπρα, καθώς και σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, όπως το AIDS, τα χλαμύδια και ο έρπης των γεννητικών οργάνων
κόπρανα	χολέρα
ζώα	ελονοσία μέσω του κουνουπιού, νόσος του ύπνου μέσω της μύγας τσε τσε
αίμα	AIDS (σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας), ηπατίτιδα Β

Για να μπορέσουμε να καταπολεμήσουμε τις ασθένειες που προκαλούν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, είναι σημαντικό να έχουμε μελετήσει τον κύκλο της ζωής τους. Έτσι, μπορούμε να γνωρίζουμε τους τρόπους με τους οποίους μεταδίδονται στον

άνθρωπο και τους μηχανισμούς με τους οποίους αναπαράγονται. Οι γνώσεις αυτές μας επιτρέπουν όχι μόνο να καταπολεμήσουμε πολλές ασθένειες (**θεραπεία**), αλλά, το κυριότερο, να ανακαλύψουμε τρόπους για να τις αποφύγουμε (**πρόληψη**).

Για να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο κάθε ομάδα μικροοργανισμών μπορεί να μολύνει και να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο, θα μελετήσουμε ορισμένα παραδείγματα.

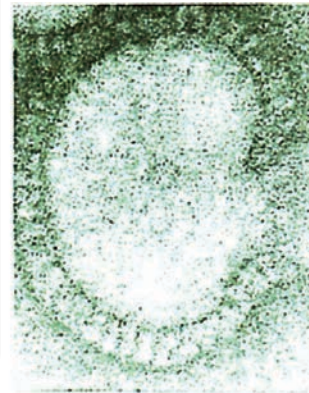
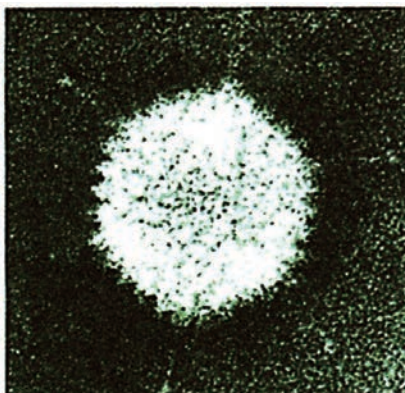
**Βακτήρια:** Σε αντίθεση με τη γενική πεποίθηση, τα περισσότερα βακτήρια είναι είτε χρήσιμα είτε αβλαβή για τον οργανισμό μας. Ορισμένα, μάλιστα, υπάρχουν φυσιολογικά στο σώμα μας, όπως αυτά που φιλοξενούνται στο παχύ έντερο. Τα βακτήρια αυτά όχι μόνο δεν μας βλάπτουν, αλλά μας είναι απαραίτητα, αφού παράγουν τη βιταμίνη Κ, η οποία βοηθά στην πήξη του αίματος.

Όσα βακτήρια μας βλάπτουν, το κάνουν ουσιαστικά με δύο τρόπους:

- είτε άμεσα, προσβάλλοντας και καταστρέφοντας τους ιστούς μας
- είτε έμμεσα, με κάποιες βλαβερές ουσίες που παράγουν, τις **τοξίνες**.

Ο τέτανος είναι μια ασθένεια που προκαλείται από βακτήριο.

**Ιοί:** Οι ιοί αποτελούν μια ασυνήθιστη περίπτωση οργάνωσης της έμβιας ύλης. Συχνά αποτελούν αντικείμενο διαφωνίας μεταξύ των επιστημόνων. Ορισμένοι δεν τους θεωρούν οργανισμούς, επειδή οι ιοί δεν εκδηλώνουν αυτόνομα τις λειτουργίες της ζωής (π.χ. αναπαραγωγή, μεταβολισμό κ.ά.), αλλά μόνο όταν παρασιτούν στα κύτταρα άλλου οργανισμού. Οι ιοί δηλαδή πολλαπλασιάζονται και συνθέτουν τα συστατικά τους μόνο όταν χρησιμοποιούν τα υλικά και τους μηχανισμούς των κυττάρων του οργανισμού-ξενιστή. Το γεγονός αυτό όμως διαταράσσει την ομαλή λειτουργία των κυττάρων και κατά συνέπεια ολόκληρου του οργανισμού. Ένας ιός μπορεί να βρίσκεται σε «λανθάνουσα κατάσταση» μέσα στο κύτταρο, οπότε δεν παράγονται νέοι ιοί. Τότε ο οργανισμός που έχει προσβληθεί από αυτόν δεν εκδηλώνει κανένα σύμπτωμα. Ωστόσο, κάποια στιγμή ο ιός μπορεί να ενεργοποιηθεί και να πολλαπλασιαστεί. Οι νέοι ιοί που θα προκύψουν θα προσβάλουν κι άλλα κύτταρα, προκαλώντας συχνά σοβαρές ασθένειες, τις ιώσεις. Χαρακτηριστική και ιδιαίτερα συνηθισμένη ίωση είναι το κοινό κρυολόγημα.





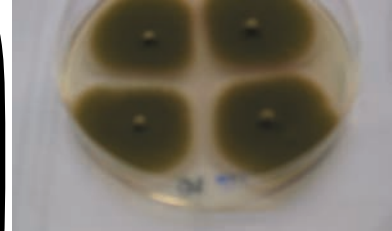


## Ας σκεφτούμε

Στην περίπτωση των ιώσεων, ξενιστή ονομάζουμε τον οργανισμό (ή και το κύτταρο) που έχει προσβληθεί από έναν ιό. Ο ιός πολλαπλασιάζεται χρησιμοποιώντας τους μηχανισμούς και τα υλικά που του «παραχωρεί» ο ξενιστής. Η ρίζα της λέξης «ξενιστής» είναι ελληνική και σημαίνει αυτόν που παρέχει φιλοξενία, τον οικοδεσπότη. Πιστεύετε ότι πρόκειται πραγματικά για φιλοξενία;

**Μύκητες:** Αρκετές είναι και οι ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες, με περισσότερο γνωστές τις ασθένειες του δέρματος (δερματικές μυκητιάσεις). Επειδή οι ασθένειες αυτές μεταδίδονται συνήθως μέσω της επαφής με μολυσμένα αντικείμενα, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούμε δικές μας πετσέτες, χτένες κτλ.

**Πρωτόζωα:** Λίγα είναι τα πρωτόζωα που προσβάλλουν τον άνθρωπο προκαλώντας του σοβαρές ασθένειες. Ένα από αυτά είναι το πλασμώδιο, που προκαλεί την ελονοσία.



Εικ. 4.3 Καλλιέργεια μυκήτων.



## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Πώς θα θέλατε το κρέας σας ψημένο;

Η σαλμονέλα είναι μια συνηθισμένη αιτία τροφικής δηλητηρίασης που οφείλεται σε βακτήριο. Το βακτήριο σαλμονέλα ζει στο έντερο κάποιων ζώων (π.χ. κοτόπουλα) χωρίς να τους προκαλεί ασθένεια. Αν όμως ένας άνθρωπος πει γάλα ή φάει κρέας ή αυγά που είναι μολυσμένα με τη σαλμονέλα, τότε θα εμφανίσει συμπτώματα σαλμονέλλωσης, δηλαδή διάρροια, εμετούς, κοιλιακό πόνο και πυρετό. Τα συμπτώματα εμφανίζονται περίπου 12 με 24 ώρες μετά την πρόσληψη της μολυσμένης τροφής. Συνήθως δεν απειλείται σοβαρά η υγεία του ατόμου, εκτός και αν ο ασθενής είναι πολύ μικρής ή πολύ μεγάλης ηλικίας.

Οι σαλμονέλες καταστρέφονται σε υψηλή θερμοκρασία και γι' αυτό είναι σκόπιμο το κρέας να ψήνεται καλά και το γάλα να παστεριώνεται. Προσοχή επίσης πρέπει να δίνεται στη μεταφορά και στη φύλαξη του ωμού κρέατος. Το ωμό κρέας δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με άλλα τρόφιμα, και ιδιαίτερα με όσα καταναλώνονται χωρίς να μαγειρευτούν, π.χ. ωμές σαλάτες.



## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Κινδυνεύω αν δανειστώ την πετσέτα σου;

Οι περισσότερες από τις ασθένειες του δέρματος οφείλονται σε μύκητες. Ένας από αυτούς (*Candida albicans*) προσβάλλει την κεράτινη στιβάδα του δέρματος και δημιουργεί αντιαισθητικές κηλίδες.

Όλα τα είδη μυκητιάσεων είναι πολύ μεταδοτικά. Συνήθως μεταδίδονται με τη χρήση αντικειμένων, όπως πετσέτες και παπούτσια, ενός μολυσμένου ατόμου. Επειδή η ανάπτυξη των μυκήτων ευνοείται σε συνθήκες υγρασίας και ζέστης, πρέπει:

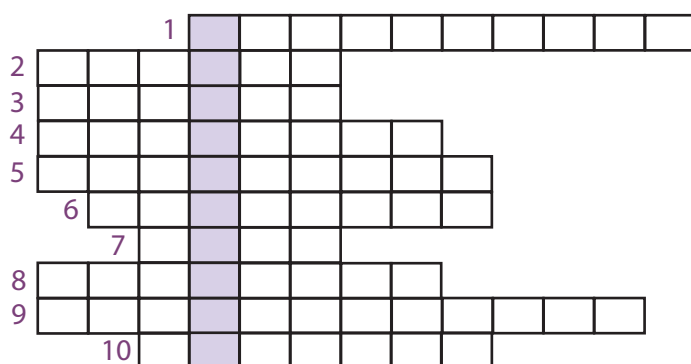
- να στεγνώνουμε καλά το δέρμα μας μετά το μπάνιο
- να τηρούμε τους κανόνες υγιεινής σε γυμναστήρια και πισίνες
- να προτιμάμε ρούχα και εσώρουχα βαμβακερά, που επιτρέπουν στο δέρμα να «αναπνέει».





1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στο παρακάτω κείμενο:  
Ένας οργανισμός που προκαλεί ασθένεια προσβάλλοντας ένα άτομο χαρακτηρίζεται .....  
Μία ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί από έναν οργανισμό σε έναν άλλο χαρακτηρίζεται .....  
..... ασθένεια, ενώ, όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως εμφανίζει ορισμένα .....  
της ασθένειας. Η εξέταση των ..... της ασθένειας μπορεί να οδηγήσει τον γιατρό στη  
....., δηλαδή στην αναγνώριση της ασθένειας. Ο χρόνος που απαιτείται μεταξύ της μό-  
λυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων της ασθένειας ονομάζεται .....
2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:
  - α. Οι άνθρωποι πριν από τον 19ο αιώνα γνώριζαν ότι αρκετές από τις ασθένειες που τους πρόσβα-  
λαν οφείλονταν σε μικροοργανισμούς.
  - β. Όλοι οι μικροοργανισμοί δεν είναι παθογόνοι.
  - γ. Η επώαση μιας ασθένειας μπορεί να διαρκέσει ακόμα και μερικές μέρες.
  - δ. Εάν μια ασθένεια έχει εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο, τότε έχουμε μια επιδημία.
3. Τον 14ο αιώνα πέθαναν περίπου 40 εκατομμύρια άτομα στην Ευρώπη από τη βουβωνική πανώλη (που είναι γνωστή και ως «Μαύρος Θάνατος», εξαιτίας των σκούρων μοβ κηλίδων που εμφανίζονταν στα θύματα, αλλά και εξαιτίας του τρόμου που προκάλεσε). Θεωρείτε ότι επρόκειτο για επιδημία ή πανδημία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
4. Ο Άμπου-Μπακρ Μοχάμεντ Αλράζι, που είναι περισσότερο γνωστός ως Ράζι, ήταν ένας διάσημος Άραβας γιατρός του 9ου αιώνα. Όταν χρειάστηκε να μετακινηθεί στη Βαγδάτη για να ιδρύσει ένα νοσοκομείο, επέλεξε την περιοχή κρεμώντας κομμάτια κρέας σε διάφορα σημεία της πόλης και επιλέγοντας το μέρος όπου το κομμάτι του κρέατος άρχισε να σαπίσει. Πώς πιστεύετε ότι συνδέεται αυτή η κίνηση με μια πρώτη αντίληψη ότι υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των ασθενειών και ενός παράγοντα που βρίσκεται στον αέρα;
5. «Το 1665, στο Λονδίνο, 70.000 άτομα υπέκυψαν στη βουβωνική πανώλη. Από το 1918 μέχρι το 1919 είχαν πεθάνει 20.000.000 άτομα σε όλο τον κόσμο από γρίπη». Με βάση τα παραπάνω να αιτιολογή-  
σετε ποιο από τα περιστατικά θεωρείτε επιδημία και ποιο πανδημία.
6. Σήμερα η ελονοσία είναι μια ασθένεια που έχει περιοριστεί σημαντικά και απαντάται μόνο κοντά σε κάποιες ελώδεις περιοχές. Αφού συμβουλευτείτε τον πίνακα 4.1, να εξηγήσετε την εξάπλωσή της σε αυτές τις περιοχές.
7. Αν συμπληρώσετε σωστά το σταυρόλεξο που ακολουθεί, στη χρωματική στήλη θα σχηματιστεί ένας από τους τρόπους μετάδοσης μιας ασθένειας.

1. Όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως τα εμφανίζει.
2. Από τους πρώτους επιστήμονες που απέδειξαν τη μικροβιακή φύση ορισμένων ασθενειών.
3. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων μιας ασθένειας.
4. Η αναγνώριση από τον γιατρό της ασθένειας από την οποία πάσχουμε.
5. Έτσι λέγεται ένας μικροοργανισμός που μας προκαλεί ασθένεια.
6. Μια ασθένεια που είναι εξαπλωμένη σε όλο τον κόσμο.
7. Και μέσω αυτού μεταδίδονται ορισμένες ασθένειες. (στην ονομαστική)
8. Η περίπτωση κατά την οποία μια ασθένεια έχει προσβάλει ένα μεγάλο αριθμό ατόμων.
9. Περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόστασή μας.
10. Σε αυτόν οδηγούμαστε αν συμβεί παρατεταμένη διαταραχή της ομοιόστασης. (στην ονομαστική)



### Μικρές έρευνες και εργασίες

1. Μερικές από τις ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια είναι η φυματίωση, ο τύφος, ο τέτανος, η χολέρα και η σύφιλη. Να χωριστείτε σε ομάδες και να συγκεντρώσετε πληροφορίες για τις ασθένειες αυτές από διάφορες πηγές, δηλαδή ποιο βακτήριο τις προκαλεί, πώς μεταδίδονται στον άνθρωπο, ποια είναι τα συμπτώματα της ασθένειας κ.ά. Να παρουσιάσετε στην τάξη τα αποτελέσματά σας.
2. Μερικές από τις ασθένειες που οφείλονται σε ιό είναι το κοινό κρυολόγημα, η γρίπη, η ιλαρά, η ανεμοβλογιά, η ηπατίτιδα, το AIDS. Να χωριστείτε σε ομάδες και να συγκεντρώσετε πληροφορίες για τις ασθένειες αυτές από διάφορες πηγές, δηλαδή ποιος ιός τις προκαλεί, πώς μεταδίδονται στον άνθρωπο, ποια είναι τα συμπτώματα της ασθένειας κ.ά. Να παρουσιάσετε στην τάξη τα αποτελέσματά σας.

### 4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού

Ο κόσμος που μας περιβάλλει είναι γεμάτος μικρόβια, άλλα παθογόνα και άλλα όχι. Ο οργανισμός μας, για να προστατευτεί από τα παθογόνα μικρόβια, έχει αναπτύξει αμυντικούς μηχανισμούς. Αυτοί διακρίνονται σε **εξωτερικούς** και **εσωτερικούς**. Οι πρώτοι έχουν στόχο να εμποδίσουν την είσοδο των παθογόνων μικροβίων στον οργανισμό και οι δεύτεροι καταπολεμούν τους εισβολείς, εφόσον αυτοί έχουν κατορθώσει τελικά να εισέλθουν.

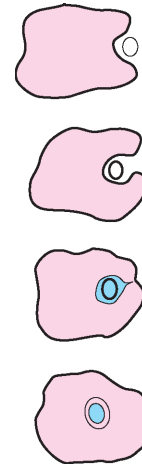
Type text here

Οι εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί διακρίνονται σε:

- **γενικούς** (η δράση τους είναι κοινή για όλους τους μικροοργανισμούς)
- **ειδικούς** (με εξειδικευμένη δράση).

Στους **γενικούς εσωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς** περιλαμβάνονται:

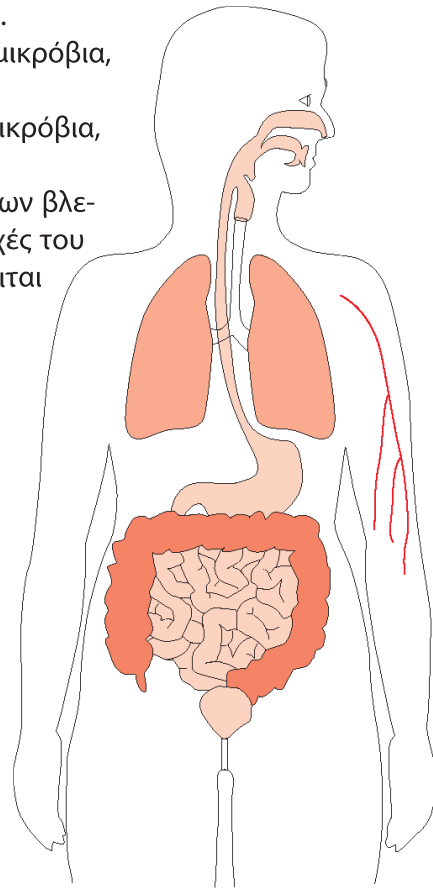
- η **φλεγμονή**. Η διαδικασία αυτή ενεργοποιείται μετά από καταστροφή των ιστών. Τα συμπτώματά της είναι τοπική άνοδος της θερμοκρασίας, πρήξιμο στη συγκεκριμένη περιοχή, πόνος και κοκκίνισμα.
- ο **πυρετός**, δηλαδή άνοδος της θερμοκρασίας του σώματος μετά από γενικευμένη μόλυνση.
- **ουσίες με αντιμικροβιακή δράση**.
- η **φαγοκυττάρωση**.



Εικ. 4.4 Στους γενικούς εσωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς συμπεριλαμβάνεται η δράση μιας κατηγορίας λευκοκυττάρων του αίματος τα οποία μπορούν και καταστρέφουν με φαγοκυττάρωση τους εισβολείς.

Στο σχήμα απεικονίζονται κάποιοι εξωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού:

- Το δέρμα αποτελεί φραγμό στην είσοδο των μικροβίων.
- Το σάλιο περιέχει ένζυμα που καταστρέφουν αρκετά μικρόβια, όπως αυτά που υπάρχουν στην τροφή μας.
- Ο ιδρώτας περιέχει επίσης ένζυμα που καταστρέφουν μικρόβια, όπως αυτά που βρίσκονται στο δέρμα μας.
- Το εσωτερικό της μύτης, της στοματικής κοιλότητας, των βλεφάρων, αλλά και των γεννητικών οργάνων είναι περιοχές του σώματός μας που καλύπτονται από βλεννογόνο. Πρόκειται για έναν τύπο επιθηλιακού ιστού του οποίου τα κύτταρα εκκρίνουν βλέννα. Η βλέννα παγιδεύει τα μικρόβια, τα οποία στη συνέχεια ωθούνται προς το εξωτερικό του οργανισμού μας (π.χ. με τον βήχα ή το φτάρνισμα).
- Ο πεπτικός σωλήνας είναι ανοικτός. Ξεκινά δηλαδή από το στόμα και καταλήγει στον πρωκτό. Γι' αυτό και θεωρείται εξωτερική κοιλότητα του σώματος. Αν ένα μικρόβιο δεν καταστραφεί από το σάλιο και καταλήξει στο στομάχι, θα βρεθεί αντιμέτωπο με έναν επιπλέον μηχανισμό προστασίας του οργανισμού μας. Αυτός είναι το πολύ όξινο περιβάλλον του στομάχου μας, εξαιτίας του οποίου καταστρέφονται τα περισσότερα μικρόβια. Εξαιρέση αποτελούν ορισμένα μικρόβια που είναι πολύ ανθεκτικά στις συγκεκριμένες συνθήκες, όπως είναι το βακτήριο της χολέρας, το ελικοβακτήριο που προκαλεί το έλκος του στομάχου κ.ά.

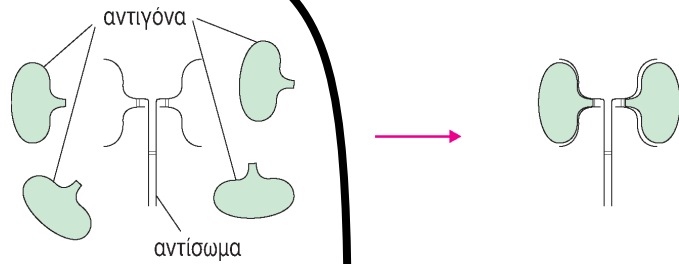


Αν ο εισβολέας δεν καταστραφεί από τους γενικούς αμυντικούς μηχανισμούς, τότε ενεργοποιούνται οι **ειδικοί εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί**. Χάρη σ' αυτούς αναγνωρίζονται οι «ξένοι» παράγοντες που εισέρχονται στον οργανισμό μας. Οι παράγοντες αυτοί (μικρόβια, μικροβιακές ουσίες κτλ.) ονομάζονται **αντιγόνα**. Η αναγνώριση του αντιγόνου πυροδοτεί μια σειρά αντιδράσεων στον οργανισμό, την **ανοσολογική απόκριση**. Αυτή περιλαμβάνει την ενεργοποίηση ειδικών λευκοκυττάρων τα οποία παράγουν **αντισώματα**. Τα αντισώματα είναι πρωτεΐνες με δομή τέτοια ώστε να ταιριάζουν με το αντιγόνο όπως το κλειδί με την κλειδαριά, οδηγώντας τελικά στην εξουδετέρωση του αντιγόνου.

Όμως, μέχρι ο αριθμός των αντισωμάτων να φτάσει να είναι αρκετός ώστε να εξουδετερωθεί ο εισβολέας, μπορεί να περάσουν μερικές μέρες. Στο διάστημα αυτό, παρά την παράλληλη δράση των γενικών αμυντικών μηχανισμών, το μολυσμένο άτομο μπορεί να εμφανίσει τα συμπτώματα της ασθένειας.

Το εντυπωσιακό με τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας είναι ότι, παράλληλα με την αντιμετώπιση του εισβολέα, δημιουργούν και ειδικά κύτταρα «μνήμης». Δηλαδή, την επόμενη φορά που θα προσβληθούμε από το ίδιο αντιγόνο, τα κύτταρα αυτά ενεργοποιούνται και τελικά παράγονται τα κατάλληλα αντισώματα πολύ γρήγορα και σε μεγάλες ποσότητες. Έτσι, το αντιγόνο εξουδετερώνεται ταχύτατα και δεν εμφανίζονται τα συμπτώματα της ασθένειας. Τότε λέμε ότι έχουμε αποκτήσει **ανοσία** απέναντι στο συγκεκριμένο αντιγόνο. Θα μπορούσε κανείς να πει ότι τη δεύτερη φορά ο οργανισμός μας έχει ήδη έτοιμο το «καλούπι» και είναι εύκολο πλέον να κάνει μαζική παραγωγή αντισωμάτων.

Ειδικοί επιστήμονες προσπάθησαν να μελετήσουν τον μηχανισμό αυτό. Ερεύνησαν την αντίδραση του οργανισμού μας σε νεκρούς παθογόνους μικροοργανισμούς ή και σε τμήματά τους. Διαπίστωσαν ότι και στην περίπτωση αυτή η αντίδραση του οργανισμού μας ήταν παρόμοια με την αντίδρασή του στους ζωντανούς μικροοργανισμούς. Το γεγονός αυτό αξιοποιήθηκε για την παρασκευή εμβολίων. Με τον **εμβολιασμό** εισάγεται στο σώμα μας μια μικρή ποσότητα νεκρών ή ανενεργών μικροοργανισμών ή και τμημάτων τους (**εμβόλιο**). Το περιεχόμενο του εμβολίου αρκεί για να ενεργοποιηθεί η διαδικασία της ανοσολογικής



Εικ.4.5 Τα αντιγόνα ταιριάζουν με τα αντισώματα όπως το κλειδί με την κλειδαριά.

Type text here



απόκρισης, ενώ συνήθως δεν είναι ικανό να προκαλέσει ασθένεια. Με αυτόν τον τρόπο ο οργανισμός διαθέτει πλέον κύτταρα «μνήμης» για τον συγκεκριμένο μικροοργανισμό.

Χάρη στον εμβολιασμό έχουν εξαφανιστεί πολλές ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν την ανθρωπότητα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ευλογιά. Με την πρόοδο της βιολογίας τα εμβόλια εξακολουθούν συνεχώς να εξελίσσονται.

Αν υπάρχει υπόνοια ότι ένα άτομο μπορεί να προσβλήθηκε από κάποιον παθογόνο μικροοργανισμό, π.χ. το βακτήριο του τετάνου, τότε ο εμβολιασμός δεν προσφέρει προστασία στο άτομο. Ο μόνος τρόπος να προστατευτεί άμεσα θα ήταν να του χορηγηθούν έτοιμα αντισώματα (**ορός**). Στον ορό περιέχονται αντισώματα που λαμβάνονται από κάποιον άλλο ζωικό οργανισμό που έχει μολυνθεί από αυτόν τον μικροοργανισμό. Έτσι, σε περίπτωση υπόνοιας για προσβολή από το βακτήριο του τετάνου χορηγείται ο αντιτετανικός ορός.

Type text here



#### Ερωτήσεις Προβλήματα Δραστηριότητες

1. Γνωρίζοντας τον ρόλο του βλεννογόνου ως εξωτερικού αμυντικού μηχανισμού στο σώμα μας, να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο οι μητέρες συχνά παροτρύνουν τα μικρά παιδιά να φυσούν συνέχεια τη μύτη τους σε περίπτωση που έχουν συνάχι.
2. Η προστασία που αναπτύσσουμε από ένα εμβόλιο έναντι μιας μικροβιακής ασθένειας δεν ξεκινά αμέσως, αλλά χρειάζεται ένα χρονικό διάστημα μέχρι να ενεργοποιηθεί η ανοσολογική αντίδραση και να αποκτήσουμε ανοσία. Συνεπώς, εάν ένα άτομο πάσχει ήδη από μια ασθένεια, ο εμβολιασμός δεν θα το βοηθήσει. Αντιθέτως, μπορεί και να το βλάψει. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό;
3. Να εξηγήσετε γιατί είναι σκόπιμο, μετά από έναν τραυματισμό του δέρματος, αφού καθαρίσουμε την πληγή, να την καλύψουμε και να μην την αφήσουμε εκτεθειμένη.

#### 4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες

Ο άνθρωπος, ανακαλύπτοντας τη μικροβιακή φύση των ασθενειών, κατάφερε να ελέγξει, ακόμα και να εξαφανίσει πολλές από αυτές. Όμως δεν κατάφερε ακόμα να προστατευτεί από ασθένειες που σχετίζονται κυρίως με τη δική του συμπεριφορά και συνήθειες όπως είναι η κατανάλωση ουσιών που προκαλούν εθισμό (εξαρτησιογόνες, π.χ. καπνός, οινοπνευματώδη ποτά, ναρκωτικά), η έλλειψη άσκησης, η κακή διατροφή κ.ά.



ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ 87