

## Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους

Οι σχέσεις μεταξύ οργανισμών του ίδιου είδους μπορεί να είναι: α) **συνεργατικές**, β) **ανταγωνιστικές**.

Οι σχέσεις μεταξύ οργανισμών διαφορετικών ειδών μπορεί να είναι: α) **τροφικές**, β) **συμβίωσης**, γ) **παρασιτικές**, δ) **ανταγωνιστικές**.

Κατά τη συμβίωση υπάρχει αμοιβαίο όφελος και για τους δύο οργανισμούς. Π.χ. ο άνθρωπος και το βακτήριο *Escherichia coli* το οποίο ζει στο παχύ έντερο του ανθρώπου. Το *E. coli* α) παράγει τη βιταμίνη K (απαραίτητη για την πήξη του αίματος), και β) συμβάλλει στην άμυνά μας απέναντι σε μικροοργανισμούς.

Κατηγορίες οργανισμών ανάλογα με τον τρόπο πρόσληψης της τροφής

### 1. Αυτότροφοι ή παραγωγοί

Σε αυτούς πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση κατά την οποία η ανόργανη ύλη μετατρέπεται σε οργανική. Η αντίδραση της φωτοσύνθεσης είναι η εξής:

φως

Ανόργανη ύλη (διοξείδιο του άνθρακα + νερό) → οργανική ύλη (γλυκόζη) + οξυγόνο  
Αυτότροφοι οργανισμοί είναι τα φυτά και το φυτοπλαγκτόν

### 2. Ετερότροφοι

Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: α) **καταναλωτές**, β) **αποικοδομητές**.

Οι καταναλωτές είναι τα ζώα. Τρέφονται με άλλους οργανισμούς. Χωρίζονται σε τάξεις (1<sup>ης</sup>, 2<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup> κτλ.) ανάλογα με το πόσα βήματα απέχουν από τους παραγωγούς.

Οι αποικοδομητές είναι τα βακτήρια, οι μύκητες και τα πρωτόζωα. Ο ρόλος τους είναι να μετατρέπουν την νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανη, η οποία ξαναχρησιμοποιείται από τους αυτότροφους.

Απεικόνιση τροφικών σχέσεων

Είναι δύο τύπων: Α) Ποιοτική Β) Ποσοτική

Η ποιοτική απεικόνιση γίνεται με δύο τρόπους:

#### 1. Τροφική αλυσίδα

#### 2. Τροφικό πλέγμα

Τροφική αλυσίδα: είναι όταν ένας οργανισμός τρώει μόνο ένα είδος και τρώγεται μόνο από ένα είδος. Π.χ.

Χόρτα → ποντίκι → φίδι → αετός

Χόρτα: παραγωγός

Ποντίκι: καταναλωτής 1<sup>ης</sup> τάξης

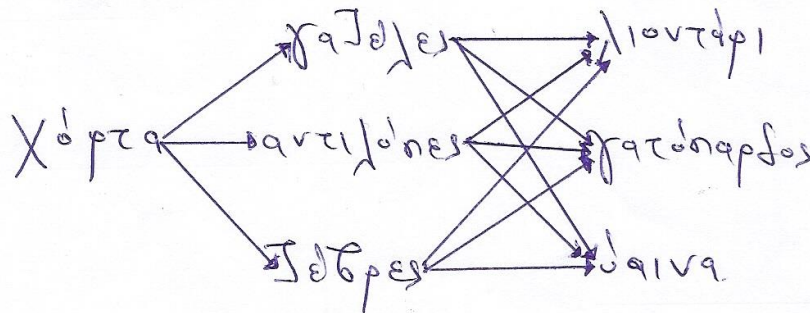
Φίδι: καταναλωτής 2<sup>ης</sup> τάξης

Αετός: καταναλωτής 3<sup>ης</sup> τάξης

ΠΡΟΣΟΧΗ!!!! Το βέλος δείχνει πάντα αυτόν που τρώει

Οι τροφικές αλυσίδες είναι λιγότερο σταθερά οικοσυστήματα.

Τροφικό πλέγμα: όταν ένας είδος τρώει περισσότερα από ένα είδη και τρώγεται από περισσότερα από ένα είδη. Π.χ.



Άσκηση: Α) Ποιες τροφικές αλυσίδες υπάρχουν στο πλέγμα αυτό; Β) Τι τάξης είναι οι παραπάνω καταναλωτές;

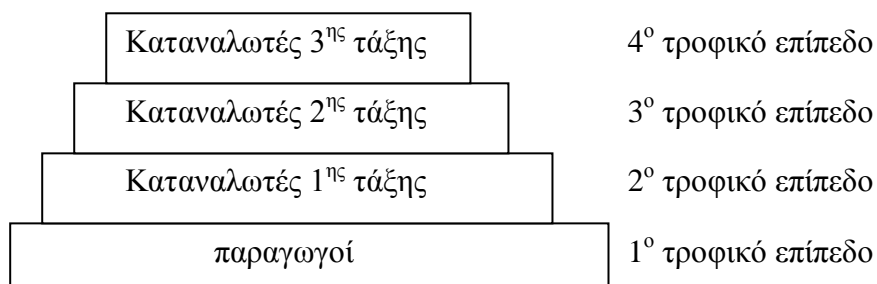
Τα τροφικά πλέγματα είναι πιο σταθερά οικοσυστήματα.

Η ποσοτική απεικόνιση των τροφικών σχέσεων γίνεται με τις **τροφικές πυραμίδες**.

Η τροφική πυραμίδα μπορεί να αντιπροσωπεύει τρία πράγματα:

1. **Πληθυσμό** (αριθμό ατόμων)
2. **Ενέργεια**
3. **Βιομάζα** (η ξηρή μάζα των οργανισμών)

Η τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα. Όσο ανεβαίνουμε τροφικά επίπεδα, ο πληθυσμός, η βιομάζα και η ενέργεια μειώνονται. Δηλ. τα τροφικά επίπεδα μειώνονται σε μέγεθος. Π.χ.



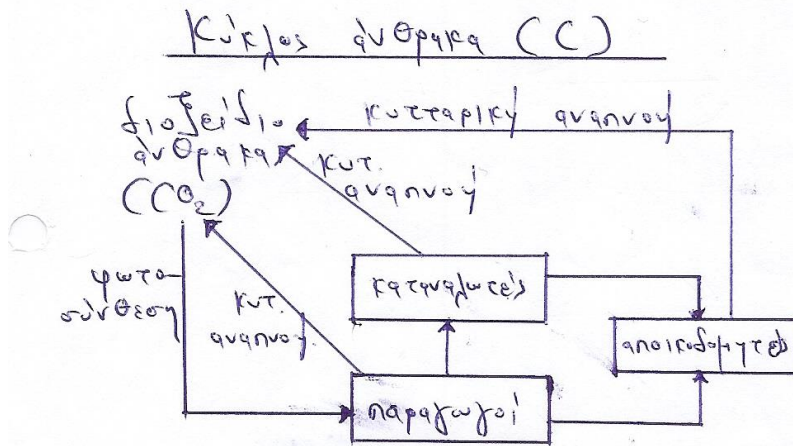
Η ύλη στα οικοσυστήματα ανακυκλώνεται

Π.χ. ακολουθήστε τη ροή της ύλης σε αυτή την αλυσίδα:

κότα → άνθρωπος → θάνατος → φυτό → αγελάδα → άνθρωπος

Η ανακύκλωση της ύλης σχηματίζει κύκλους

Κύκλος του άνθρακα (C)

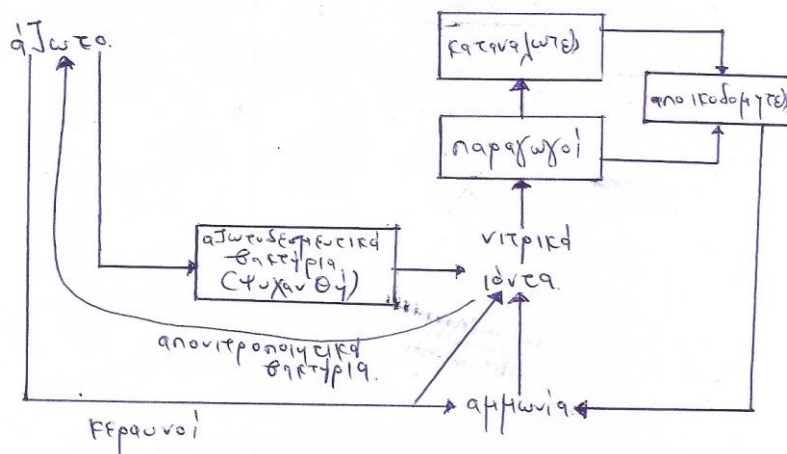


Η **κυτταρική αναπνοή** είναι η διάσπαση της οργανικής ύλης για να παραχθεί ενέργεια. Παριστάνεται με την εξής αντίδραση:

οργανική ύλη → διοξείδιο του άνθρακα + ενέργεια

Κύκλος αζώτου (N)

Το άζωτο είναι συστατικό πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων και μερικών λιπιδίων.



## Παρέμβαση ανθρώπου στο περιβάλλον

Οι κυριότερες ανθρωπογενείς επιδράσεις στο περιβάλλον είναι:

1. Η αυξημένη καύση ορυκτών καυσίμων, λόγω βιομηχανικών και μεταφορικών αναγκών
2. Έκλυση ραδιενέργειας από πυρηνικά εργοστάσια και πυρηνικές δοκιμές
3. Γεωργικά φάρμακα, εντομοκτόνα, λιπάσματα κτλ. λόγω εντατικής καλλιέργειας

Οι **ρύποι** είναι χημικές ουσίες, ακτινοβολίες και άλλες μορφές ενέργειας που απελευθερώνονται στο περιβάλλον από ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι ρύποι προκαλούν **ρύπανση**.

**Ρύπανση:** είναι η μεταβολή της φυσικής και χημικής σύστασης του αέρα, του νερού και του εδάφους.

**Μόλυνση:** είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με παθογόνους μικροοργανισμούς.

Ρύπανση αέρα

Τέσσερις μορφές ρύπανσης του αέρα:

1. **Φαινόμενο του θερμοκηπίου**
2. **Φωτοχημικό νέφος**
3. **Εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος**
4. **Όξινη βροχή**

### Φαινόμενο του θερμοκηπίου

- Ένα μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας συγκρατείται από αέρια της ατμόσφαιρας και αυξάνει τη θερμοκρασία της Γης. Τα αέρια αυτά είναι: α) το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), και β) οι υδρατμοί ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
- Το φαινόμενο είναι καλό γιατί εμποδίζει τη Γη να παγώσει και επιτρέπει την ανάπτυξη της ζωής. Αλλά ... τα τελευταία χρόνια έχει όμως αυξηθεί πολύ η έντασή του με δυσμενείς συνέπειες στο περιβάλλον.
- Αιτία: η αυξημένη παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα, λόγω βιομηχανιών, αυτοκινήτων κτλ.
- Οδηγεί σε: υπέρμετρη αύξηση θερμοκρασίας
- Προκαλεί: λιώσιμο πολικών πάγων → άνοδος στάθμης της θάλασσας → απώλεια χερσαίων εκτάσεων → γενικότερη αλλαγή κλίματος

### Φωτοχημικό νέφος

Π.χ. το νέφος της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης

- Οφείλεται σε: αέρια από βιομηχανίες και αυτοκίνητα
- Οι αέριοι ρύποι που παράγονται είναι: α) οξείδια αζώτου ( $\text{NO}_x$ ), β) μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ ), γ) όζον ( $\text{O}_3$ ). Όλοι προκαλούν προβλήματα υγείας.

#### Εξασθένηση στοιβάδας του όζοντος

- Το όζον σε χαμηλό ύψος αποτελεί ρύπο.
- Το όζον σε μεγάλο υψόμετρο (15-30 km) είναι απαραίτητο για τη ζωή
- Ρόλος του όζοντος (σε μεγάλο υψόμετρο): απορροφά μεγάλο μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας. Η υπεριώδης ακτινοβολία προκαλεί καρκίνο του δέρματος.

Αλλά: η στοιβάδα του όζοντος έχει αρχίσει να καταστρέφεται

- Αιτία καταστροφής: οι χλωροφθοράνθρακες (freon). Το freon χρησιμοποιείται: α) ως ψυκτικό σε A/C και ψυγεία, β) ως προωθητικό σε σπρέι.

#### Όξινη βροχή

Το φυσιολογικό pH του νερού βροχής είναι ~5,6

Στην όξινη βροχή είναι  $\text{pH} < 5$

Αιτία:

1. Διοξείδιο του θείου ( $\text{SO}_2$ )
2. Οξείδια αζώτου ( $\text{NO}_x$ )

Και τα δύο αέρια απελευθερώνονται από βιομηχανίες.

Τρόπος δράσης:

- Διοξείδιο του θείου + υδρατμοί  $\rightarrow$  θειώδες οξύ ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ )
- Οξείδια αζώτου + υδρατμοί  $\rightarrow$  νιτρικό οξύ ( $\text{HNO}_3$ )

Τα παραπάνω οξέα διαλύονται στο νερό της βροχής και φθάνουν στο έδαφος.

Η όξινη βροχή προκαλεί:

- Καταστροφή του φυλλώματος των δένδρων
- Θάνατο στους υδρόβιους οργανισμούς
- Καταστροφή μαρμάρινων μνημείων

#### Ρύπανση υδάτων

Οι αιτίες της ρύπανσης των υδάτων είναι:

1. Αστικά λύματα (από αποχετεύσεις)
2. Απόβλητα βιομηχανιών
3. Βαρέα μέταλλα, π.χ. υδράργυρος (Hg), ψευδάργυρος (Zn), μόλυβδος (Pb) κ.ά.  
Τα βαρέα μέταλλα απορρίπτονται από βιομηχανίες
4. Λιπάσματα
5. Φυτοφάρμακα, π.χ. εντομοκτόνα

Τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα αρχικά ρυπαίνουν τους αγρούς και στη συνέχεια παρασύρονται από το νερό της βροχής προς τα ποτάμια, τις λίμνες και τη θάλασσα.

Οι παραπάνω ουσίες προκαλούν:

- Θάνατο υδρόβιων οργανισμών.
- Εισέρχονται σε υδρόβιους οργανισμούς και μέσω της τροφικής αλυσίδας καταλήγουν στον άνθρωπο. Προκαλούν σοβαρά προβλήματα υγείας.
- **Ευτροφισμό**. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου στο νερό και το θάνατο των ψαριών από ασφυξία.

#### Ρύπανση εδάφους

Οι κυριότεροι ρύποι στο έδαφος είναι:

- Ραδιενεργές ουσίες
- Εντομοκτόνα
- Βαρέα μέταλλα

Προβλήματα στο έδαφος δημιουργούν και:

- Οι χωματερές
- Οι πυρκαγιές

Τα δάση της Μεσογείου αν καούν αναγεννώνται γρήγορα μετά από πυρκαγιά.

Αλλά: συχνές πυρκαγιές και υπερβόσκηση εμποδίζουν την επαναδημιουργία του δάσους.

Ο συνδυασμός πυρκαγιών και υπερβόσκησης προκαλεί **διάβρωση του εδάφους** και **πλημμύρες**.

## Κεφάλαιο 4: Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους

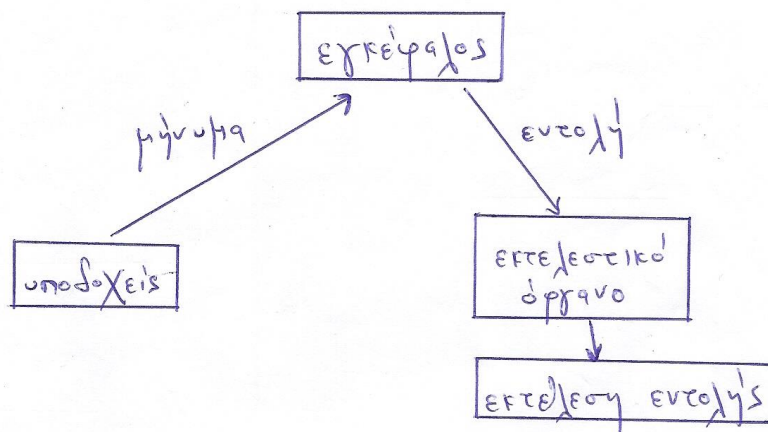
**Ομοιόσταση:** η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού περιβάλλοντος, παρά τις μεταβολές του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Είναι ενεργητική διαδικασία, δηλ. απαιτείται κατανάλωση ενέργειας.

Η ομοιόσταση επιτυγχάνεται με τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς.

### Διάγραμμα λειτουργίας ομοιοστατικού μηχανισμού

Υποδοχείς → οι υποδοχείς στέλνουν μήνυμα στον εγκέφαλο → ο εγκέφαλος επεξεργάζεται το μήνυμα → ο εγκέφαλος στέλνει εντολή στα εκτελεστικά όργανα → εκτέλεση εντολής



Η διαταραχή της ομοιόστασης προκαλεί ασθένεια ή και θάνατο.

### Αιτίες ασθενειών

1. **Ψυχολογικοί παράγοντες**
2. **Κληρονομικότητα**
3. **Ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες**
4. **Τρόπος ζωής** (καθιστική ζωή, κάπνισμα, κατάχρηση αλκοόλ, μη σωστή διατροφή κτλ.)
5. **Παθογόνοι μικροοργανισμοί**

### Μικροοργανισμοί ή μικρόβια

Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

1. **Μη παθογόνοι**

## 2. **Παθογόνοι** (προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο)

Ο μικροοργανισμός που εισέρχεται στον σώμα μας για να επιβιώσει και να αναπαραχθεί λέγεται **παράσιτο**.

Ο άνθρωπος που «φιλοξενεί» παράσιτα λέγεται **ξενιστής**.

**Μόλυνση**: η είσοδος παθογόνου μικροοργανισμού στο σώμα μας

**Λοίμωξη**: η εμφάνιση των συμπτωμάτων της ασθένειας.

Οι ασθένειες που οφείλονται σε παθογόνα μικρόβια λέγονται **λοιμώδεις** ή **μολυσματικές** ή **μεταδοτικές**.

**Περίοδος επώασης**: ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των συμπτωμάτων της ασθένειας.

**Επιδημία**: η εμφάνιση μεγάλου αριθμού κρουσμάτων μιας ασθένειας σε μια συγκεκριμένη περιοχή σε μια χρονική περίοδο

**Πανδημία**: η εξάπλωση μιας ασθένειας σε όλο τον κόσμο

### Τρόποι μετάδοσης ασθενειών

1. Σταγονίδια σάλιου από βήχα ή φτάρνισμα
2. Σκόνη
3. Επαφή με μολυσμένα αντικείμενα
4. Κόπρανα
5. Ζώα
6. Αίμα
7. Σεξουαλική επαφή

### Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών

1. **Πρωτόζωα**
2. **Μύκητες**
3. **Βακτήρια**
4. **Ιοί**

### Πρωτόζωα

Το πιο γνωστό είναι το **πλασμώδιο** που μεταδίδεται με τα κουνούπια και προκαλεί ελονοσία.



## Μύκητες

Οι ασθένειες από μύκητες λέγονται μυκητιάσεις. Οι πιο γνωστές είναι οι δερματικές μυκητιάσεις (π.χ. πόδι του αθλητή, ονυχομυκητιάσεις). Μεταδίδονται με τη χρήση κυρίως κοινών αντικειμένων.

## Βακτήρια

Τα παθογόνα βακτήρια βλάπτουν την υγεία μας με τους εξής τρόπους: α) καταστρέφουν τους ιστούς μας, β) παράγουν τοξικές ουσίες, τις **τοξίνες**.

Υπάρχουν και χρήσιμα βακτήρια στο σώμα μας. Αυτά είναι:

1. Το *Escherichia coli* στο παχύ έντερο. Συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού και παράγει τη βιταμίνη Κ (απαραίτητη για την πήξη του αίματος).
2. Μη-παθογόνα βακτήρια στο δέρμα μας. Συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού.

## Ιοί

Οι ασθένειες λέγονται ιώσεις, π.χ. γρίπη, Ebola, AIDS κ.ά.

Οι ιοί παρασιτούν στο εσωτερικό των κυττάρων μας και δανείζονται από αυτά μηχανισμούς και ουσίες.

Μπορεί να υπάρχουν σε «λανθάνουσα κατάσταση» οπότε δεν εμφανίζονται συμπτώματα της ασθένειας, π.χ. επιχείλιος έρπητας.

## **AMYNA**

Οι αμυντικοί μηχανισμοί χωρίζονται σε **εξωτερικούς** και **εσωτερικούς**.

Οι εξωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί εμποδίζουν την είσοδο των μικροβίων στο σώμα μας.

Οι εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί δρουν μετά την είσοδο των μικροοργανισμών στο σώμα μας. Διακρίνονται σε γενικούς και ειδικούς.

## Εξωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί

1. **Δέρμα**
2. **Σάλιο** (σίελος)
3. **Ιδρώτας**
4. **Βλεννογόνοι**. Καλύπτουν κοιλότητες του σώματος (π.χ. στοματική, ρινική, στομάχι κ.ά). Παράγουν μια παχύρρευστη ουσία που λέγεται βλέννα και στην οποία παγιδεύονται τα μικρόβια.
5. **Στομάχι**. Έχει όξινο περιβάλλον στο οποίο σκοτώνονται τα μικρόβια.

## Γενικοί εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί

1. **Φαγοκυττάρωση**
2. **Πυρετός**
3. Ουσίες με **αντιμικροβιακή δράση**. Αυτές είναι το **συμπλήρωμα**, η **προπερδίνη** και οι **ιντερφερόνες**.
4. **Φλεγμονή**. Συμβαίνει μετά από τραυματισμό ιστών. Τα συμπτώματά της είναι η τοπική άνοδος της θερμοκρασίας, οίδημα (πρήξιμο), πόνος, ερυθρότητα (κοκκίνισμα).

## Ειδικοί εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί

Ο ξένος μικροοργανισμός που εισέρχεται στο σώμα μας λέγεται **αντιγόνο**.

Η είσοδος του αντιγόνου στο σώμα μας προκαλεί **ανοσολογική απόκριση**. Κατά τη απόκριση παράγονται **αντισώματα**. Τα αντισώματα συνδέονται με το αντιγόνο και το καταστρέφουν.

## Πρωτογενής ανοσολογική απόκριση

Γίνεται την πρώτη φορά που εισέρχεται ένα αντιγόνο στο σώμα μας

- Τα αντισώματα αργούν να παραχθούν
- Δημιουργούνται **κύτταρα μνήμης**
- Εμφανίζονται τα συμπτώματα της ασθένειας

## Δευτερογενής ανοσολογική απόκριση

Γίνεται κάθε επόμενη φορά που εισέρχεται το ίδιο αντιγόνο στο σώμα μας

- Ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης
- Τα αντισώματα παράγονται πολύ γρήγορα και σε μεγάλες ποσότητες
- Δεν εμφανίζονται τα συμπτώματα της ασθένειας
- Έχουμε αποκτήσει **ανοσία**

## Εμβόλια

Χρησιμεύει στην πρόληψη των ασθενειών

Περιέχουν νεκρούς μικροοργανισμούς ή τμήματά τους

Η εισαγωγή εμβολίου στον άνθρωπο λέγεται **εμβολιασμός**

Προκαλεί ανοσολογική απόκριση και δημιουργία κυττάρων μνήμης

## Ορός ή αντι-ορός

Χορηγείται σε βεβαιότητα ή υπόνοια μόλυνσης

Περιέχει έτοιμα αντισώματα (π.χ. αντιτετανικός ορός)