

4.3 Κυτταρική διαίρεση

Με κυτταρική διαίρεση επιτελείται:

- Η μονογονική αναπαραγωγή των οργανισμών (το νέο ή τα νέα άτομα προέρχονται από έναν γονέα)
- Η αμφιγονική αναπαραγωγή των οργανισμών (το νέο άτομο είναι προϊόν γονιμοποίησης δηλαδή συνένωσης των γαμετών που προέρχονται από γονείς διαφορετικού φύλου)
- Η αύξηση του αριθμού των κυττάρων και η ανάπτυξη των πολυκύτταρων οργανισμών
- Η αντικατάσταση των νεκρών, κατεστραμμένων ή γηρασμένων κυττάρων στους ιστούς με άλλα όμοιά τους.

Στα **ευκαρυωτικά κύτταρα** βασικός τύπος κυτταρικής διαίρεσης είναι η **μίτωση**. Όσοι ευκαρυωτικοί οργανισμοί **αναπαράγονται αμφιγονικά** έχουν αναπτύξει μια ακόμα εξελιγμένη παραλλαγή της μίτωσης, τη **μείωση** με την οποία παράγουν τους **απλοειδείς γαμέτες**.

Στους **προκαρυωτικούς οργανισμούς** η κυτταρική διαίρεση γίνεται με **διχοτόμηση** και δεν διαθέτει τα χαρακτηριστικά της μίτωσης.

Μίτωση

1879: Β. Φλέμινγκ ανακάλυψε την παρουσία νηματοειδούς υλικού στο πυρήνα. Στα διαφορετικά στάδια της ζωής των κυττάρων αυτά τα νημάτια αφού βραχυνθούν και παχυνθούν, κόβονται για να διανεμηθούν στους απογόνους.

Το φαινόμενο ονομάστηκε **μίτωση** από την ελληνική λέξη «**μίτος**» που σημαίνει νήμα.

Τελικό αποτέλεσμα της μίτωσης είναι η δημιουργία δύο πανομοιότυπων μεταξύ τους (και με το αρχικό – μητρικό) θυγατρικών κυττάρων. Αυτό εξασφαλίζεται με 2 διαδοχικές διαδικασίες την πυρηνική διαίρεση και την κυτταροπλασματική διαίρεση.

Πυρηνική διαίρεση

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η πυρηνική διαίρεση χωρίζεται σε 4 στάδια: την πρόφαση, την μετάφαση, την ανάφαση και την τελόφαση.

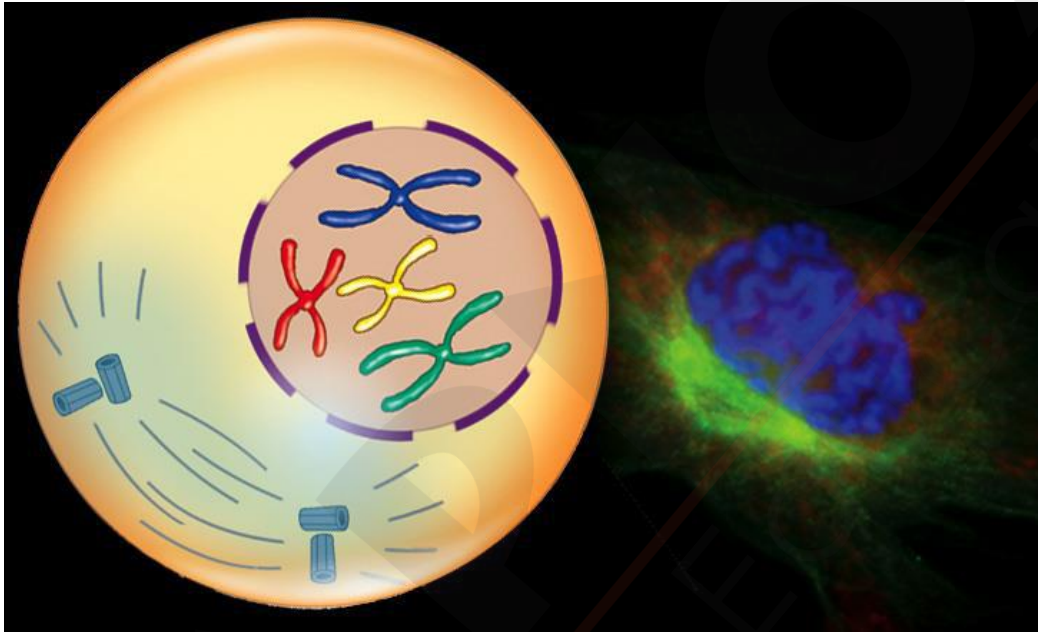
Πρόφαση

- Το μεγαλύτερο σε διάρκεια στάδιο της μίτωσης
- Τα ινίδια της χρωματίνης αρχίζουν να περιελίσσονται και να συμπυκνώνονται, για να πάρουν τη χαρακτηριστική μορφή των χρωμοσωμάτων.
- Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες, ενωμένες στο κεντρομερίδιο. Οι αδερφές χρωματίδες, που προέκυψαν από τον αυτοδιπλασιασμό του DNA, άρα είναι γενετικά όμοιες και αποτελούνται από ένα δίκλωνο μόριο DNA η καθεμία.
- Με αυτόν τον τρόπο και το πακετάρισμα σε χρωμοσώματα δεν χάνεται τίποτα κατά τη μεταφορά του γενετικού υλικού στα θυγατρικά κύτταρα.
- **Σχηματισμός ατράκτου.** Στα ζωικά κύτταρα με τη βοήθεια του κεντροσωματίου, που έχει ήδη διπλασιαστεί. Τα δύο κεντροσώματα μετακινούνται προς τους δύο πόλους. Από κάθε κεντροσώματιο προβάλλουν ακτινωτά νημάτια, οι

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

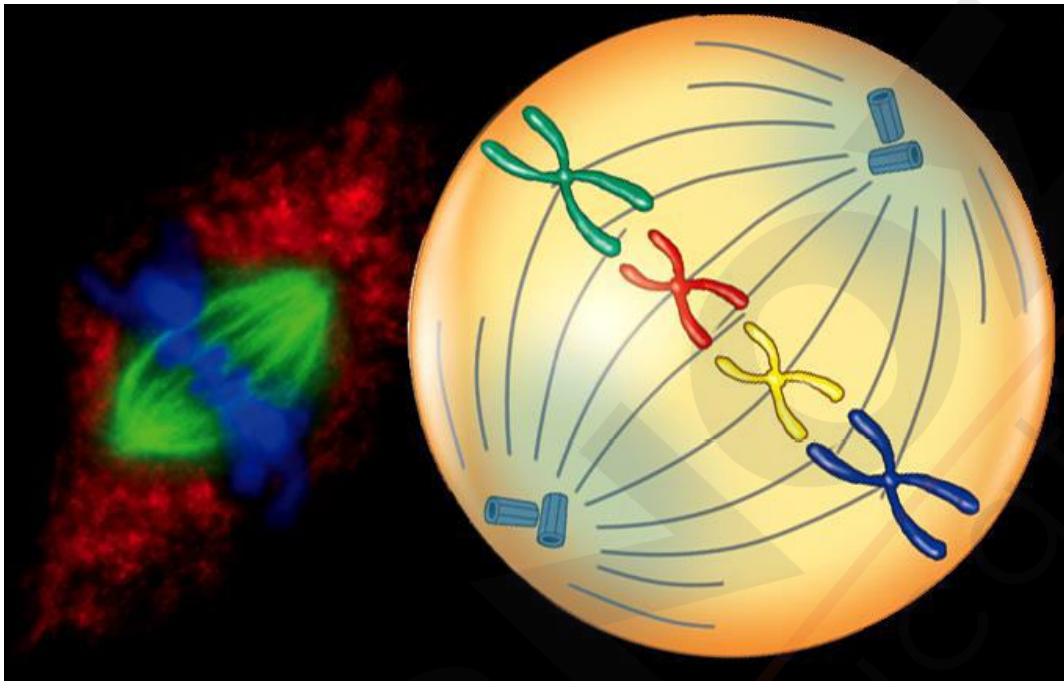
μικροσωληνίσκοι, που σιγά σιγά σχηματίζουν την άτρακτο. Τα φυτικά κύτταρα δεν διαθέτουν κεντροσωμάτια.

- Αποδιοργάνωση του πυρηνικού φακέλου και του πυρηνίσκου ώστε οι μικροσωληνίσκοι να ενωθούν με τα κεντρομερίδια των χρωμοσωμάτων.



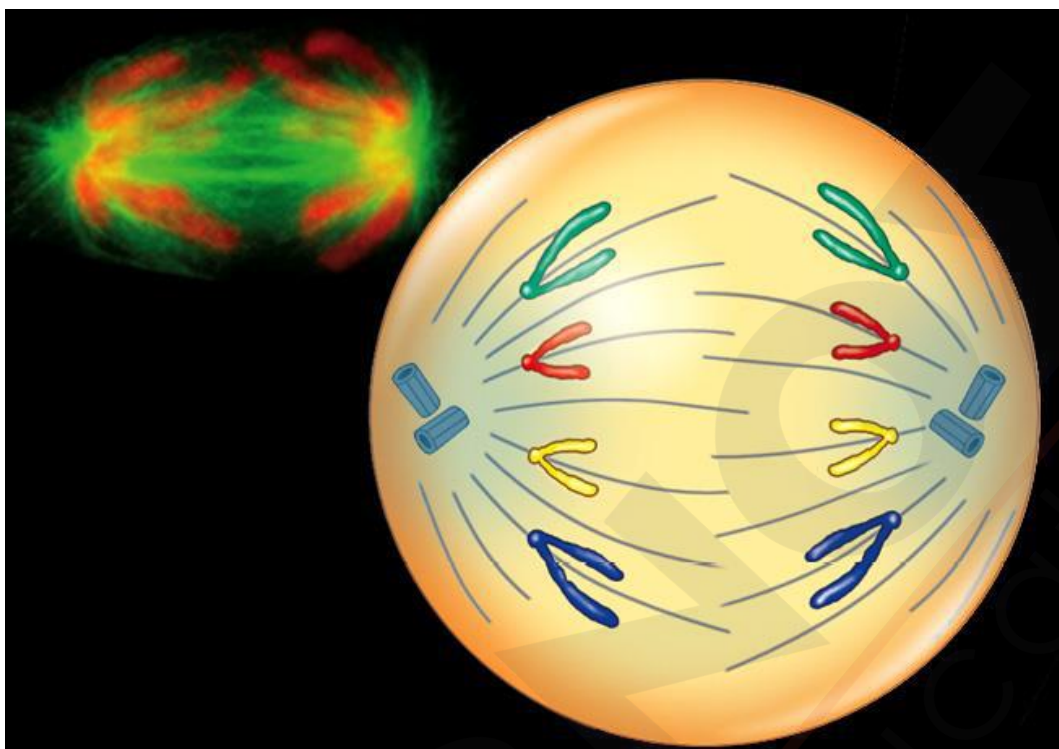
Μετάφαση

- Τα χρωμοσώματα αρχίζουν να μετακινούνται κατά μήκος των νηματίων της ατράκτου, προς το ισημερινό επίπεδο του κυττάρου.
- Στο τέλος της, τα χρωμοσώματα έχουν φτάσει στο ισημερινό επίπεδο, με τις αδελφές χρωματίδες κάθε χρωμοσώματος να έχουν τοποθετηθεί παράλληλα προς αυτό.
- Συνεχίζεται η συμπύκνωση και στο τέλος της μετάφασης, τα χρωμοσώματα έχουν το μέγιστο βαθμό συμπύκνωσης, γι' αυτό είναι περισσότερο διακριτά από όσο σε κάθε άλλο στάδιο του κυτταρικού κύκλου. Είναι το στάδιο επιλογής για παρατήρηση, φωτογράφιση, μελέτη της δομής, του μήκους ή του αριθμού των χρωμοσωμάτων, γίνονται κατά τη διάρκειά της.



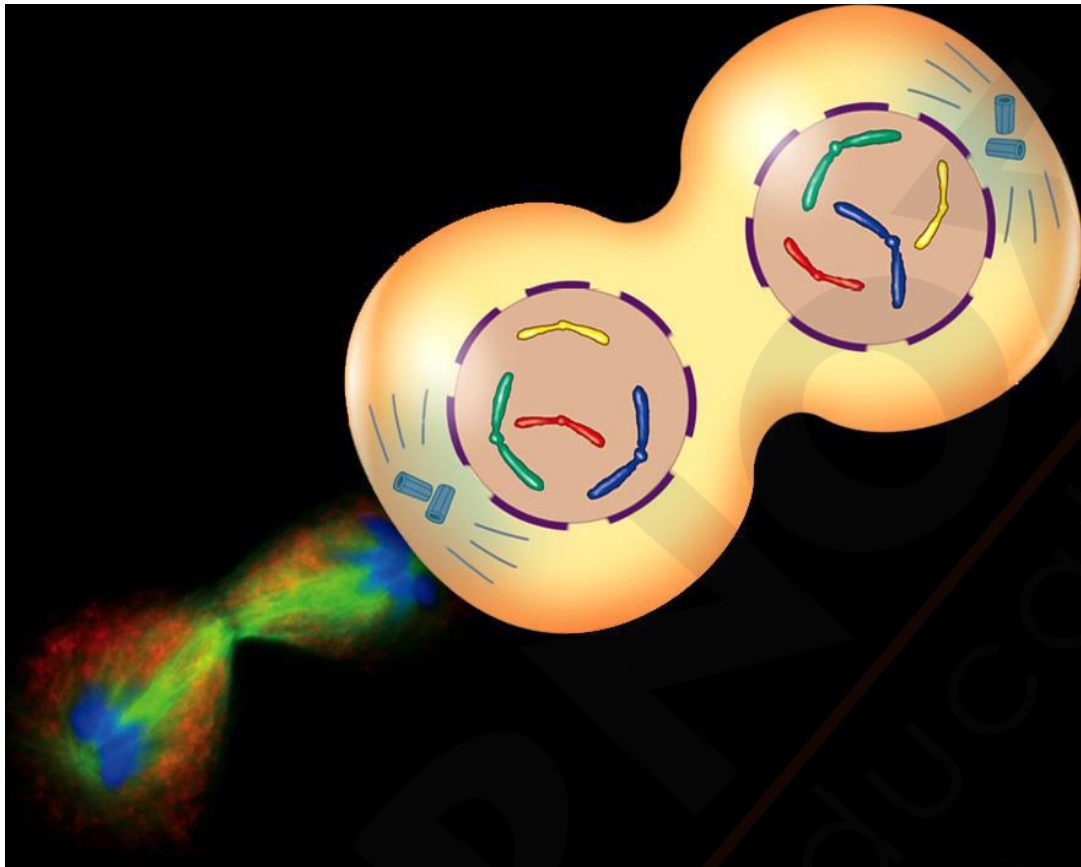
Ανάφαση

- Διαίρεση του κεντρομεριδίου κάθε χρωμοσώματος, με αποτέλεσμα καθεμιά από τις αδελφές χρωματίδες να ανεξαρτητοποιείται από την άλλη.
- Οι μικροσωληνίσκοι της ατράκτου ασκούν αντίθετη έλξη στα δημιουργούμενα κεντρομερίδια και έτσι οι δύο αδελφές χρωματίδες αποχωρίζονται, κινούμενες προς αντίθετο πόλο η καθεμιά.
- Πλέον κάθε χρωματίδα αποτελεί πλέον ένα ανεξάρτητο χρωμόσωμα.



Τελόφαση

- Ξεκινά όταν καθεμιά από τις δύο πλήρεις σειρές χρωμοσωμάτων, φθάσει στον πόλο του κυττάρου προς τον οποίο κατευθυνόταν.
- Συμβαίνουν οι ακριβώς αντίστροφες διαδικασίες από αυτές που συνέβησαν στην πρόφαση.
- Η άτρακτος αποδιοργανώνεται και επανεμφανίζονται οι πυρηνικοί φάκελοι.
- Δημιουργούνται έτσι δύο θυγατρικοί πυρήνες, όπου τα χρωμοσώματα επανέρχονται στη μορφή του δικτύου χρωματίνης της μεσόφασης και επανασχηματίζεται ο πυρηνίσκος.



Κυτταροπλασματική διαίρεση

Μετά την πυρηνική διαίρεση δημιουργήθηκαν 2 πανομοιότυποι πυρήνες που όμως μοιράζονται το ίδιο κυτταρόπλασμα. Ακολουθεί λοιπόν η διαίρεση του κυτταροπλάσματος ώστε τελικό αποτέλεσμα να είναι ο σχηματισμός 2 αυτοτελών κυττάρων. Η διαδικασία ονομάζεται κυτταροπλασματική διαίρεση και περιλαμβάνει την διανομή του κυτταροπλάσματος στα δύο θυγατρικά κύτταρα.

- Στα ζωικά κύτταρα, στο ύψος του ισημερινού επιπέδου του κυττάρου, σχηματίζεται ένας περιφερικός δακτύλιος από ινίδια ακτίνης, που σταδιακά στενεύει όλο και περισσότερο, ώσπου να διχοτομήσει τελικά το κύτταρο (αυλάκωση).
- Στα ανώτερα φυτικά κύτταρα, ήδη από το τέλος της ανάφασης, στην περιοχή του ισημερινού επιπέδου αρχίζει να δημιουργείται από μικροσωληνίσκους ένα πλέγμα, ο φραγμοπλάστης. Από το

φραγμοπλάστη θα προκύψουν τα κυτταρικά τοιχώματα των δύο θυγατρικών κυττάρων.

Η **διάρκεια** του κυτταρικού κύκλου αλλά και η διάρκεια καθεμιάς από τις φάσεις του εξαρτώνται:

- από τον τύπο του κυττάρου
- από εξωτερικούς παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, η παροχή θρεπτικών ουσιών, οξυγόνου

Η βιολογική σημασία της μίτωσης

Η μίτωση είναι μια διαδικασία που **ευνοεί τη γενετική σταθερότητα**

- **Μονογονική αναπαραγωγή** των μονοκύτταρων και των πολυκύτταρων ευκαρυωτικών οργανισμών. Οι απόγονοί τους έχουν τον ίδιο αριθμό και το ίδιο είδος χρωμοσωμάτων με τους προγόνους τους.
- **Ανάπτυξη** των πολυκύτταρων οργανισμών και η ανανέωση των κυττάρων τους. Τα κύτταρα που προστίθενται στον αναπτυσσόμενο οργανισμό, ή αντικαθιστούν κατεστραμμένα ή γηρασμένα, έχουν ίδιο αριθμό και είδος χρωμοσωμάτων με τα κύτταρα από τα οποία προήλθαν.

Μείωση

Γιατί δεν είμαστε πιστά αντίγραφα των γονέων μας;

- Στη μονογονική αναπαραγωγή, οι γενετικές πληροφορίες για τη δημιουργία του νέου ατόμου προέρχονται από ένα μοναδικό γονέα, συνεπώς **οι απόγονοι**, λόγω της πιστότητας της αντιγραφής του γενετικού υλικού και της ακρίβειας της διανομής του με τη μίτωση, είναι **πιστά αντίγραφα** του.
- Στην αμφιγονική αναπαραγωγή, τις γενετικές πληροφορίες για τη δημιουργία του νέου ατόμου συνεισφέρουν δύο γονείς διαφορετικού φύλου, συνεπώς **οι απόγονοι δεν είναι ακριβή αντίγραφα κανενός, αλλά προϊόν γενετικής συμβολής και των δύο.**
- Αν κάθε γονέας μεταβίβαζε στον απόγονό του τον ακριβή αριθμό χρωμοσωμάτων του, το νέο άτομο θα είχε το άθροισμα του αριθμού των χρωμοσωμάτων και των δύο. Ένας τέτοιος όμως απόγονος, ακόμη κι αν επιβίωνε, θα είχε διαφορετικό αριθμό χρωμοσωμάτων από αυτόν που είναι καθορισμένος για το είδος του.
- Το πρόβλημα για τους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς λύθηκε στη διάρκεια της εξέλιξης μέσα από δύο μηχανισμούς, τη μείωση και τη γονιμοποίηση.

A. Με τη μείωση κάθε γονέας παράγει τους **γαμέτες** του, δηλαδή εξειδικευμένα αναπαραγωγικά κύτταρα, που φέρουν το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων από τον κανονικό, είναι δηλαδή απλοειδή.

B. Με τη γονιμοποίηση ο αρσενικός γαμέτης και ο θηλυκός γαμέτης συνενώνονται σε ένα νέο κύτταρο, το ζυγωτό, από το οποίο, με

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

συνεχείς μιτωτικές διαιρέσεις, προκύπτει ο νέος οργανισμός. Το κύτταρο αυτό είναι διπλοειδές όπως και ο νέος οργανισμός.

Με τη μείωση δεν παράγονται γαμέτες που έχουν γενικά και αόριστα το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων, αλλά παράγονται γαμέτες που έχουν πάρει, από κάθε ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων, υποχρεωτικά τη μία χρωματίδα, η οποία με το τέλος της μείωσης αντιστοιχεί σε ένα χρωμόσωμα.

Διαδικασία

- Η μείωση γίνεται στα άωρα γεννητικά κύτταρα.
- Μετά τον αυτοδιπλασιασμό του γενετικού υλικού στο κύτταρο που πρόκειται να υποστεί μείωση γίνονται δύο διαδοχικές κυτταρικές διαιρέσεις. Καθεμιά από αυτές περιλαμβάνει μια διαίρεση του πυρήνα και μια διαίρεση του κυτταροπλάσματος.
- Από την πρώτη κυτταρική διαίρεση (1^η μειωτική διαίρεση ή μείωση I) παράγονται δύο κύτταρα.
- Καθένα από αυτά υφίσταται τη δεύτερη κυτταρική διαίρεση (2^η μειωτική διαίρεση ή μείωση II)
- Αποτέλεσμα είναι η παραγωγή τεσσάρων γαμετών.

Στον άνθρωπο και οι τέσσερις γαμέτες στον άνδρα είναι λειτουργικοί, δηλαδή σπερματοζωάρια, ενώ στη γυναίκα ένας μόνο από τους τέσσερις γαμέτες είναι λειτουργικός, δηλαδή ωάριο.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Πρώτη μειωτική διαίρεση

Πρόφαση I

- Είναι το μεγαλύτερο σε διάρκεια στάδιο της μείωσης
- **Εμφανίζονται τα χρωμοσώματα**, χωρίς να είναι δυνατή, η διάκριση των αδελφών χρωματίδων.
- Τα ομόλογα χρωμοσώματα πλησιάζουν και τοποθετούνται το ένα απέναντι στο άλλο. Το φαινόμενο αυτό, που ονομάζεται **σύναψη**.
- Τα ομόλογα χρωμοσώματα στοιχίζονται έτσι, ώστε **οι αντίστοιχοι γονιδιακοί τόποι** (δηλ. οι θέσεις στις οποίες εδράζονται τα γονίδια που ελέγχουν το ίδιο γνώρισμα) να είναι ο ένας απέναντι στον άλλο.
- Ορισμένες φορές είναι δυνατό οι μη αδελφές χρωματίδες των ομόλογων χρωμοσωμάτων, που έχουν γίνει πια ορατές, να «μπερδευτούν» μεταξύ τους. Δημιουργούνται **χιάσματα**, στα οποία οι χρωματίδες κόβονται και επανασυγκολλώνται, αφού όμως έχουν ανταλλάξει μεταξύ τους ομόλογα χρωμοσωμικά τμήματα. Το φαινόμενο αυτό, που ονομάζεται **επιχiasμός**.
- Ο **επιχiasμός** δίνει τη δυνατότητα στα ομόλογα χρωμοσώματα να ανταλλάξουν μεταξύ τους γονίδια, και **εξασφαλίζει γενετική ποικιλότητα** στους οργανισμούς που αναπαράγονται με αμφιγονία.
- Αποδιοργάνωση του πυρηνικού φάκελου και **εξαφάνιση του πυρηνίσκου**
- Σχηματισμός της ατράκτου και μετακίνηση των ομόλογων χρωμοσωμάτων προς το ισημερινό επίπεδο του κυττάρου.

Ατελές και Κατανοητό ή Γνώση!

Μετάφαση I

- Τα ζεύγη των ομόλογων χρωμοσωμάτων ολοκληρώνουν τη μετακίνησή τους προς το ισημερινό επίπεδο του κυττάρου. Επειδή το κάθε χρωμόσωμα τοποθετείται απέναντι στο ομόλογό του, δημιουργείται στοίχιση ζευγών ομολόγων.
- Κάθε χρωμόσωμα από τα μέλη κάθε ζευγαριού ομολόγων μπορεί να κατευθυνθεί είτε προς τον έναν είτε προς τον άλλο πόλο, με αποτέλεσμα να είναι δυνατός ένας μεγάλος αριθμός διαφορετικών συνδυασμών (ανεξάρτητος συνδυασμός των χρωμοσωμάτων). Πρόκειται για μηχανισμό αναδιανομής των γονιδίων που βρίσκονται σε διαφορετικά, μη ομόλογα, χρωμοσώματα.
- Οργάνωση της ατράκτου, με τα νημάτιά της καταλήγουν στα κεντρομερίδια.

Ανάφαση I

- Δεν αποχωρίζονται οι αδελφές χρωματίδες. Αποχωρίζονται όμως τα μέλη κάθε ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων. Σχηματίζονται έτσι δύο πλήρεις απλοειδείς σειρές χρωμοσωμάτων, που απομακρύνονται κατευθυνόμενες προς τους αντίθετους πόλους.

Τελόφαση I

- Αρχίζει όταν καθεμιά από τις δύο πλήρεις απλοειδείς σειρές χρωμοσωμάτων φτάσει στον πόλο του κυττάρου προς τον οποίο κατευθυνόταν
- Τα περισσότερα κύτταρα, ταυτόχρονα με την τελόφαση I, προχωρούν στην κυτταροπλασματική διαίρεση.

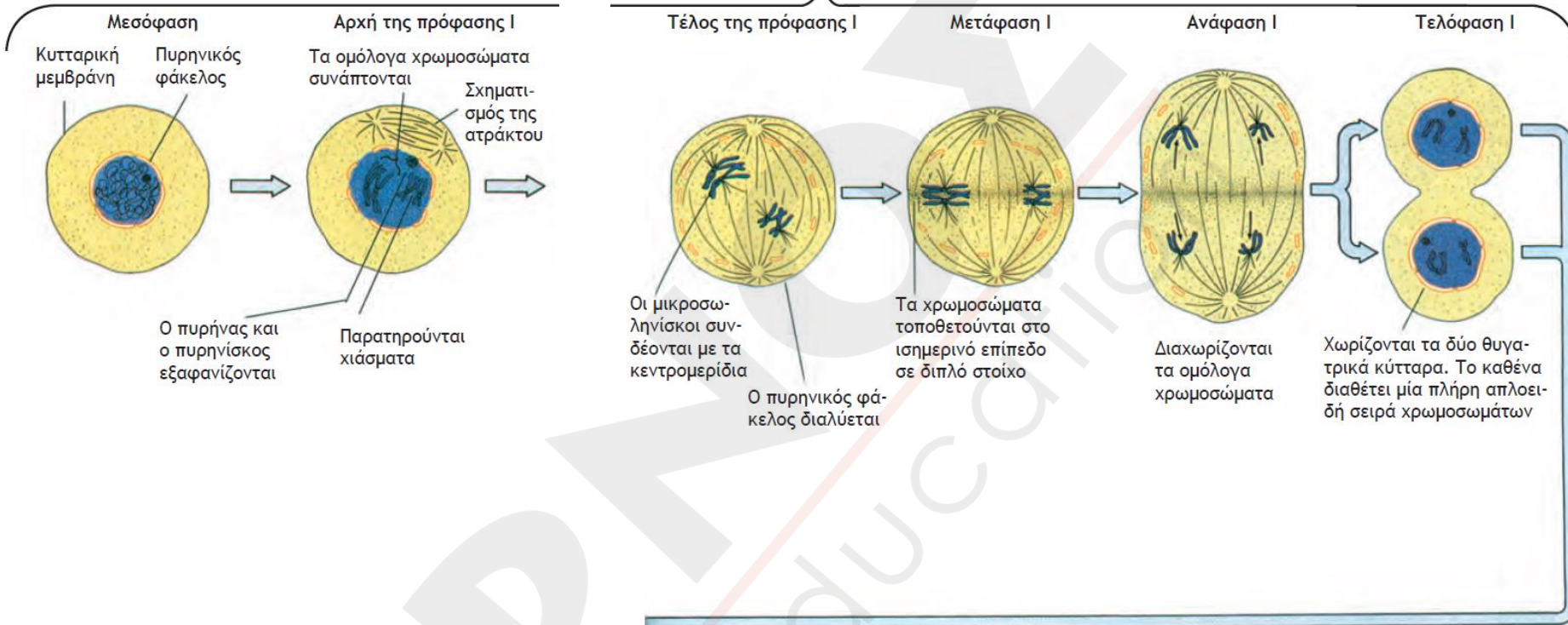
Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

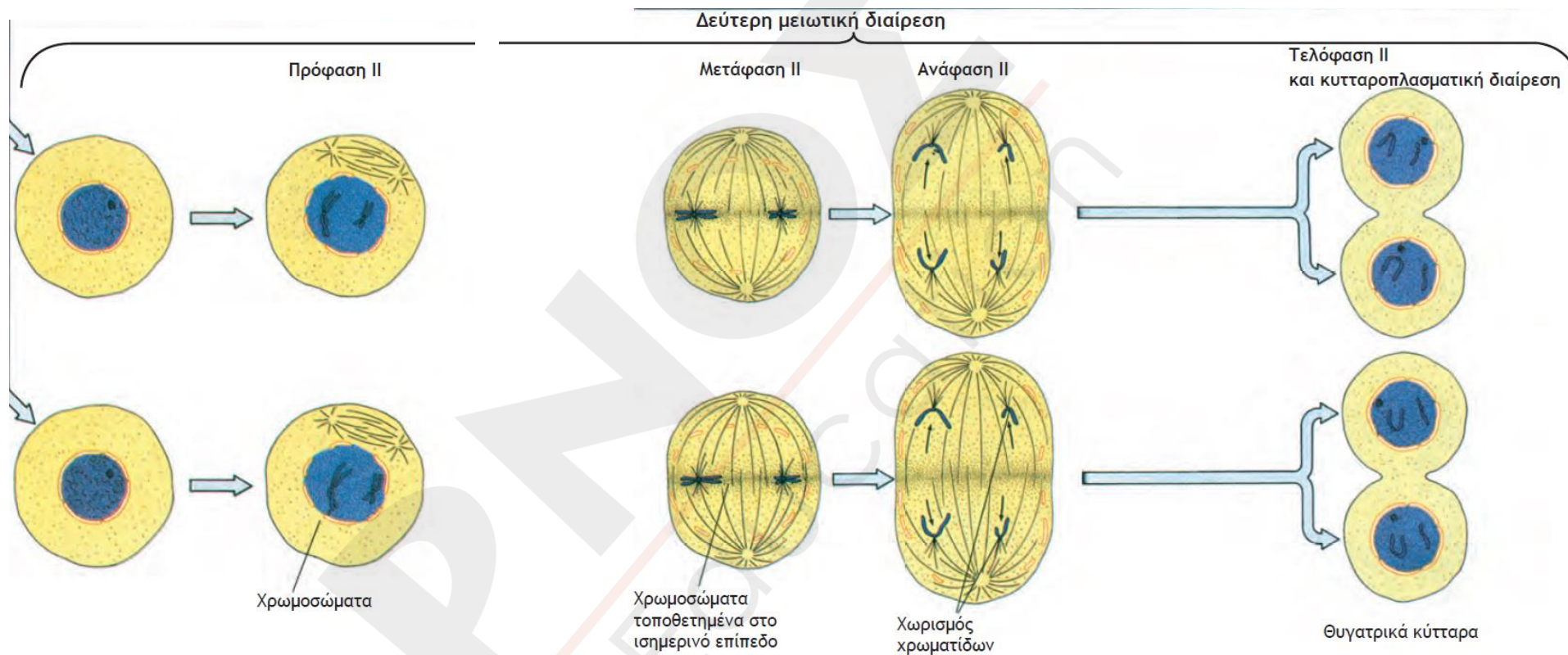
- Τελικό αποτέλεσμα είναι η παραγωγή δύο απλοειδών κύτταρων, στα οποία τα χρωμοσώματα αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στην περιοχή του κεντρομεριδίου.

Δεύτερη μειωτική διαίρεση

- Καθένα από τα δύο κύτταρα που προέκυψαν από την 1η μειωτική διαίρεση υφίσταται μια διαίρεση που έχει την ίδια ακολουθία γεγονότων με τη μίτωση.
- Στο τέλος της έχουν παραχθεί **τέσσερα απλοειδή κύτταρα**, που έχουν το μισό του γενετικού υλικού του αρχικού κυττάρου. Καθένα τους έχει πάρει τη μια αδελφή χρωματίδα από κάθε ζευγάρι ομόλογων χρωμοσωμάτων.

Πρώτη μειωτική διαίρεση





Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Η βιολογική σημασία της μείωσης

- Η μείωση, διασφαλίζει στο δημιουργούμενο ζυγωτό μια πλήρη διπλοειδή σειρά χρωμοσωμάτων και γονιδίων. Προκύπτει οργανισμός που διαθέτει το σύνολο των βασικών γνωρισμάτων που προσδιορίζει το είδος τους.
- Κάθε οργανισμός έχει πάρει από τους γονείς του, μέσω των γαμετών τους, μια συλλογή χρωμοσωμάτων και γονιδίων, που είναι απίθανο να υπάρχει σε κάποιο από τα αδέλφια του (χάρη στον επιχiasμό και τον ανεξάρτητο συνδυασμό χρωμοσωμάτων)
- Ο ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων δημιουργεί ένα πλήθος από νέους συνδυασμούς μη ομόλογων χρωμοσωμάτων και άρα ένα πλήθος από νέους συνδυασμούς γονιδίων, που βρίσκονται σε μη ομόλογα χρωμοσώματα.
- Η απλοειδής σειρά χρωμοσωμάτων συμβολίζεται με n και η διπλοειδής, αντίστοιχα, με $2n$.

Το παράδειγμα του ανθρώπου

Στον άνθρωπο, $n = 23$ και $2n = 46$. Όταν ένα κύτταρο με $2n$ χρωμοσώματα υφίσταται μείωση για την παραγωγή γαμετών, τότε οι διαφορετικοί συνδυασμοί μη ομόλογων χρωμοσωμάτων που μπορούν να εμφανιστούν σε διαφορετικούς γαμέτες (απλοειδή n κύτταρα) που θα προκύψουν από αυτήν είναι 2^n . Αυτό για τον άνθρωπο σημαίνει ότι κάθε γονέας έχει καταθέσει σε κάθε γαμέτη του τον έναν από τους 2^{23} συνδυασμούς που μπορεί να παραγάγει.

Ο επιχiasμός ανασυνδυάζει γονίδια που βρίσκονται στο ίδιο το ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων. Με την ανταλλαγή αντίστοιχων τμημάτων, μεταξύ των μη αδελφών χρωματίδων των ομόλογων

χρωμοσωμάτων, ανταλλάσσονται και γονίδια. Ο συνδυασμός των δύο μηχανισμών που αναφέρθηκαν έχει ως συνέπεια σε κάθε γαμέτη να αντιπροσωπεύεται ένα μοναδικό «μείγμα» γονιδίων που βρίσκονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα και ταυτόχρονα ένα μοναδικό «μείγμα» γονιδίων που βρίσκονται στο ίδιο χρωμόσωμα.

Έτσι λοιπόν, χάρη στη μείωση, είναι στατιστικά απίθανο εμείς και κάποιο από τα αδέλφια μας να έχουμε την ίδια συλλογή χρωμοσωμάτων και γονιδίων και από τους δύο γονείς, οπότε να είμαστε πανομοιότυποι μεταξύ μας.

Η γενετική ποικιλομορφία, έχει μεγάλη σημασία για την εξέλιξη.

Μερικοί από τους συνδυασμούς γονιδίων άρα και γνωρισμάτων προσφέρουν μεγαλύτερες δυνατότητες επιβίωσης σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες. Ο μηχανισμός αυτός συμβάλλει στην εξέλιξη, γιατί κάθε πληθυσμός περνά στις επόμενες γενιές του πιο ευνοϊκούς συνδυασμούς γονιδίων και γνωρισμάτων.

Κυτταρική διαίρεση στους προκαρυωτικούς οργανισμούς

- Οι προκαρυωτικοί οργανισμοί αναπαράγονται με **μίτωση**.
- Το βακτηριακό «χρωμόσωμα», είναι ουσιαστικά ένα κυκλικό μόριο DNA, που αυτοδιπλασιάζεται πριν από τη διαίρεση του βακτηρίου. Τα δύο «χρωμοσώματα» μοιράζονται στα θυγατρικά κύτταρα με τη βοήθεια της κυτταρικής μεμβράνης, χωρίς τη δημιουργία ατράκτου.

Ατελές και Κατανοητά η Γνώση!

- Τη διανομή του γενετικού υλικού ακολουθεί η διαίρεση του κυτταροπλάσματος. Τα δύο θυγατρικά κύτταρα αποχωρίζονται με την ανάπτυξη νέων κυτταρικών τοιχωμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – Άνθρωπος και υγεία

ΣΤΟΧΟΙ – ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Πως κατορθώνει ο οργανισμός μας να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές του συνθήκες;

Τι είναι η ομοιόσταση, ποιοι μηχανισμοί τη ρυθμίζουν και πως μπορεί να διαταραχθεί;

Τι είναι οι μικροοργανισμοί, σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;

Πως μεταδίδονται και πως αντιμετωπίζονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί;

Πότε ένα νόσημα είναι λοιμώδες και ποια η σημασία των αντιβιοτικών;

Ποια είναι και πώς μεταδίδονται τα σεξουαλικά νοσήματα;

Ποιοι είναι οι μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού και από ποια κύτταρα απαρτίζεται καθένας από αυτούς;

Ποια είναι τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης;

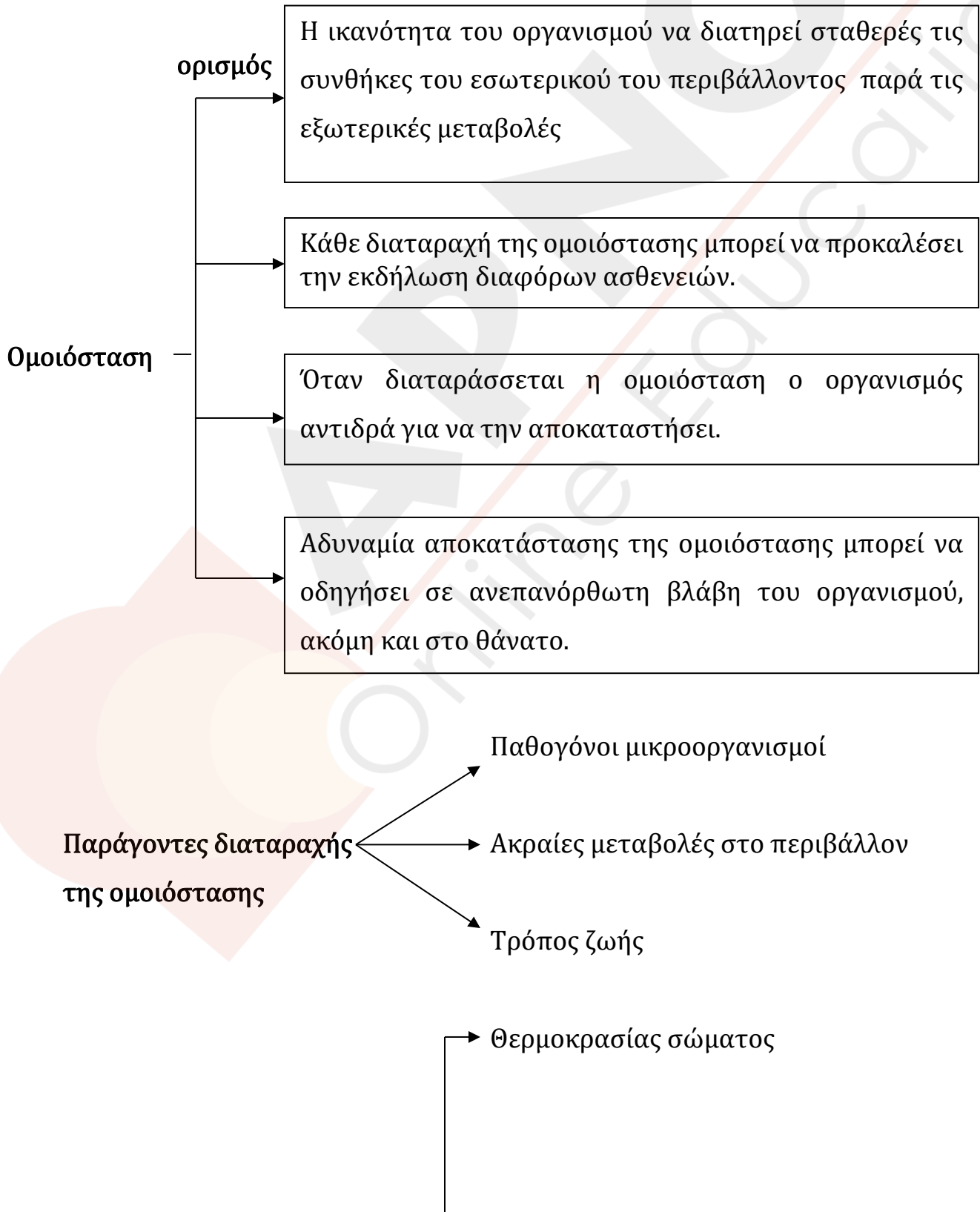
Ποια είναι τα προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος.

Ποια είναι η δομή, πώς ανιχνεύεται, πώς μεταδίδεται και πως εξασθενεί το ανοσοβιολογικό σύστημα ο HIV;

Ποιες ουσίες προκαλούν εθισμό και πως;

1.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπου

Ο οργανισμός ζει σε ένα περιβάλλον που αλλάζει διαρκώς. Για αυτό διαθέτει μηχανισμούς που διατηρούν σταθερό το εσωτερικό του περιβάλλον, εξασφαλίζοντας την εύρυθμη λειτουργία του και επομένως την επιβίωσή του.

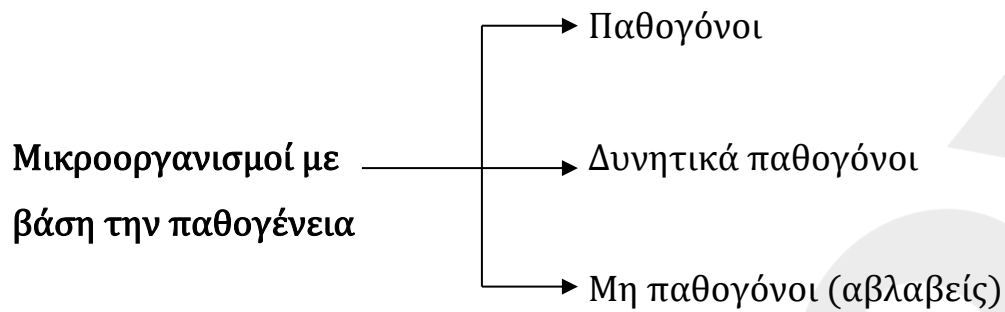


- Ομοιοστατικοί μηχανισμοί στον άνθρωπο για ρύθμιση —
- Συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα
 - Συγκέντρωσης νερού
 - pH αίματος
 - επίπεδου CO₂ στο αίμα
 - άμυνα

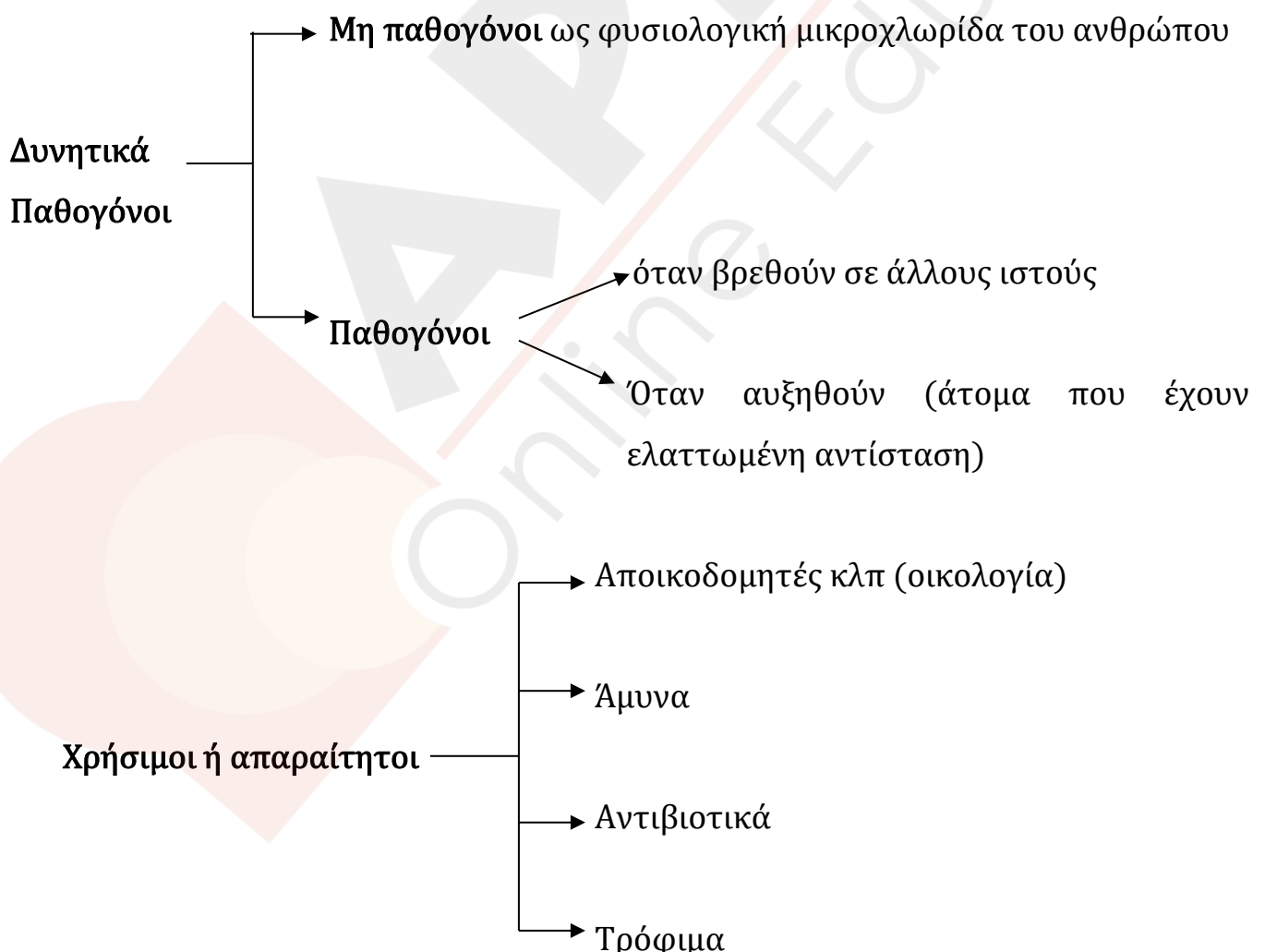
Ρύθμιση θερμοκρασίας στους 36,6 °C όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη

1. Η θερμότητα του περιβάλλοντος τείνει να ανεβάσει τη θερμοκρασία του σώματος.
2. Θερμοϋποδοχείς του δέρματος αντιλαμβάνονται τη μεταβολή της θερμοκρασίας και ειδοποιούν με μήνυμα τον εγκέφαλο (κέντρο γενικών αισθήσεων).
3. Το κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας με μηνύματα εντολή στους ιδρωτοποιούς αδένες να εκκρίνουν ιδρώτα και τα αγγεία του δέρματος να διασταλούν.
4. Ο ιδρώτας εξατμίζεται και ψήχει το δέρμα έτσι το αίμα που φτάνει στο δέρμα ψήχεται και επιστρέφοντας στο εσωτερικό του σώματος δεν επιτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας.

Ατελώς και Κατανοητά η Γνώση!

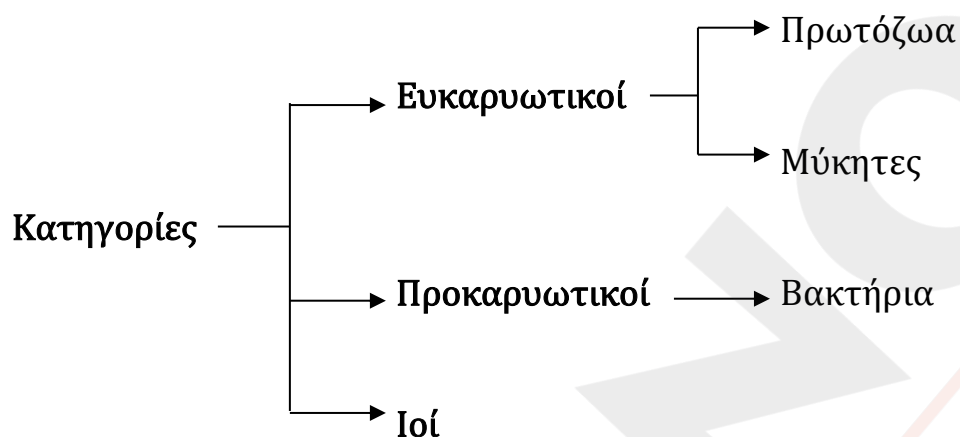


Παθογόνοι: Ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που προκαλούν **αρρώστιες** στον άνθρωπο.



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

1.2.1 Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών



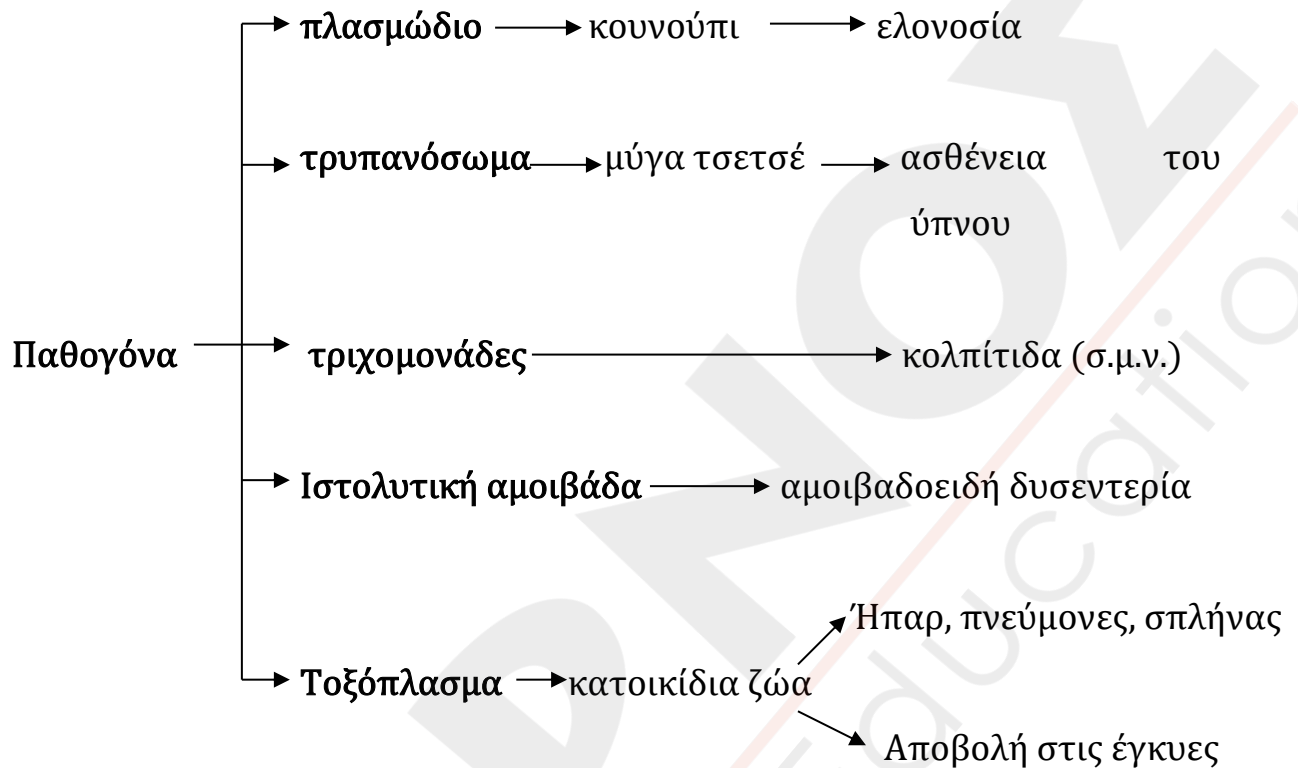
Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

Πρωτόζωα

- Μονοκύτταροι οργανισμοί
- Αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση (τα περισσότερα)

- Κινούνται
 - ψευδοπόδια
 - βλεφαρίδες
 - μαστίγια

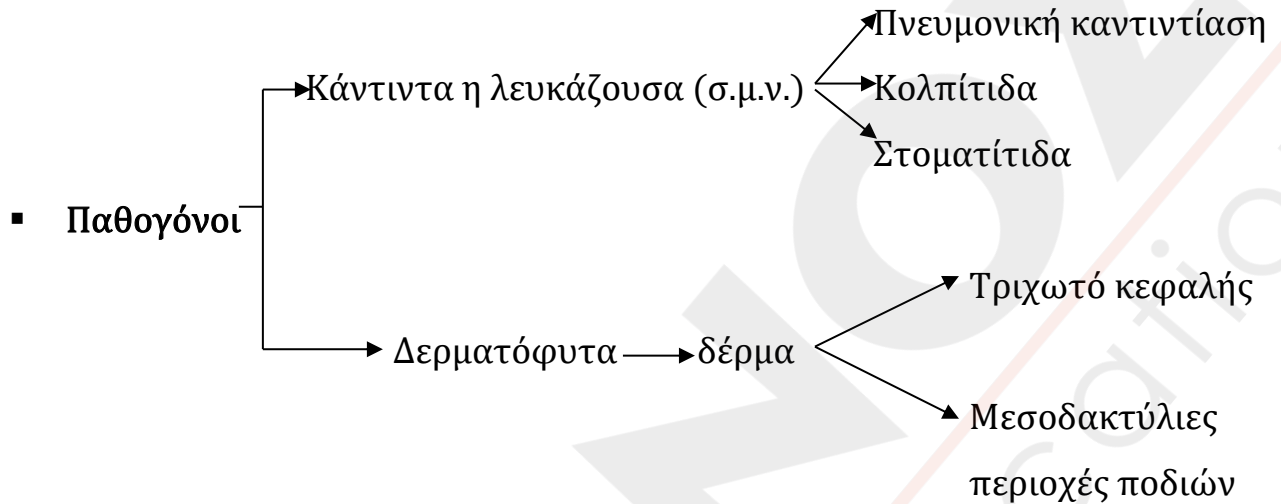
Απλά και Κατανοητά η Γνώση!



Μύκητες

- Μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί
- Αποτελούνται από νηματοειδείς δομές οι περισσότεροι (υφές)
- Υπάρχουν
 - Παράσιτα στους ζωντανούς οργανισμούς
 - Ελεύθεροι → Αέρα, νερό, έδαφος, τρόφιμα
- Πολλαπλασιάζονται
 - Απλή διχοτόμηση
 - Εκβλάστηση

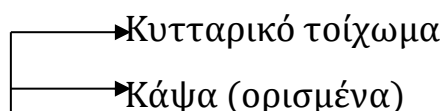
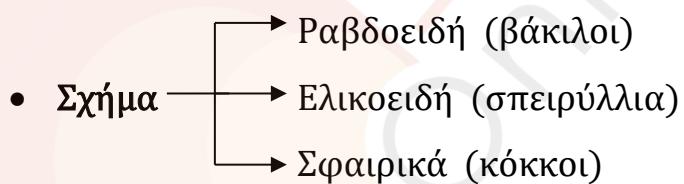
Ατελέ και Κατανοητά η Γνώση!



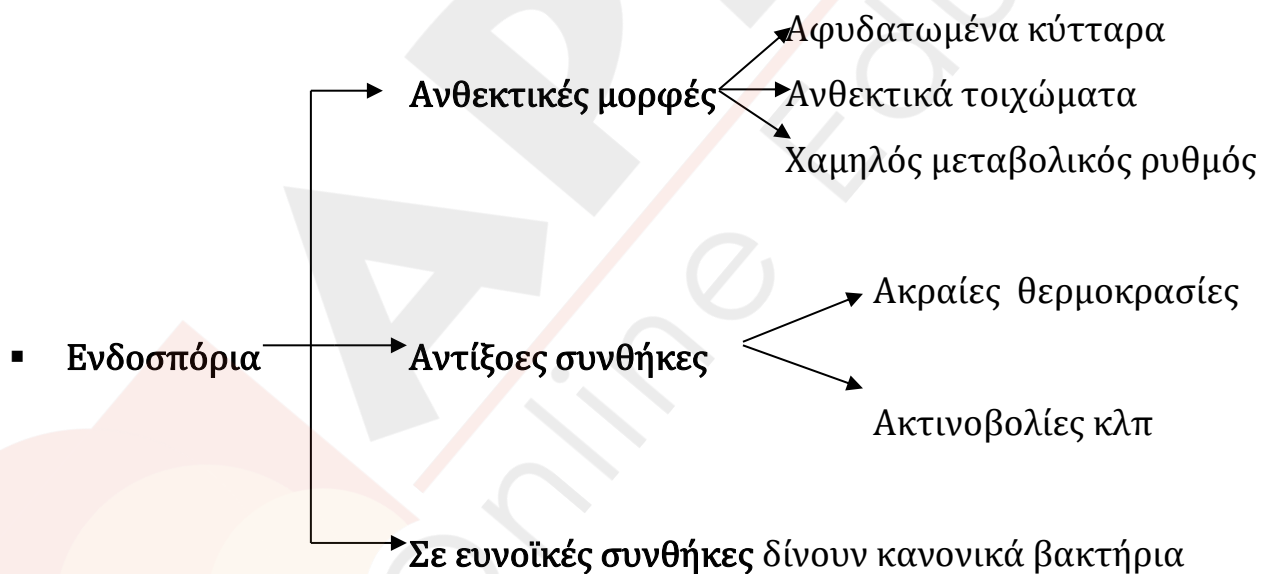
Προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

Βακτήρια

- Μονοκύτταροι οργανισμοί ή σε αποικίες



- Μαστίγια ή βλεφαρίδες (ορισμένα)
- **Δομή** —→ Πυρηνοειδές (Θέση του γενετικού υλικού DNA)
 - Πλασμίδιο (μικρότερο γενετικό υλικό DNA)
 - Ριβοσώματα
 - Πλασματική μεμβράνη
 - Όχι μεμβρανώδη οργανίδια
- **Πολλαπλασιασμός των βακτηρίων**
 - Διχοτόμηση** —→ 20 λεπτά σε ιδανικές συνθήκες (ορισμένα είδη)
 - Δύο θυγατρικά βακτήρια**

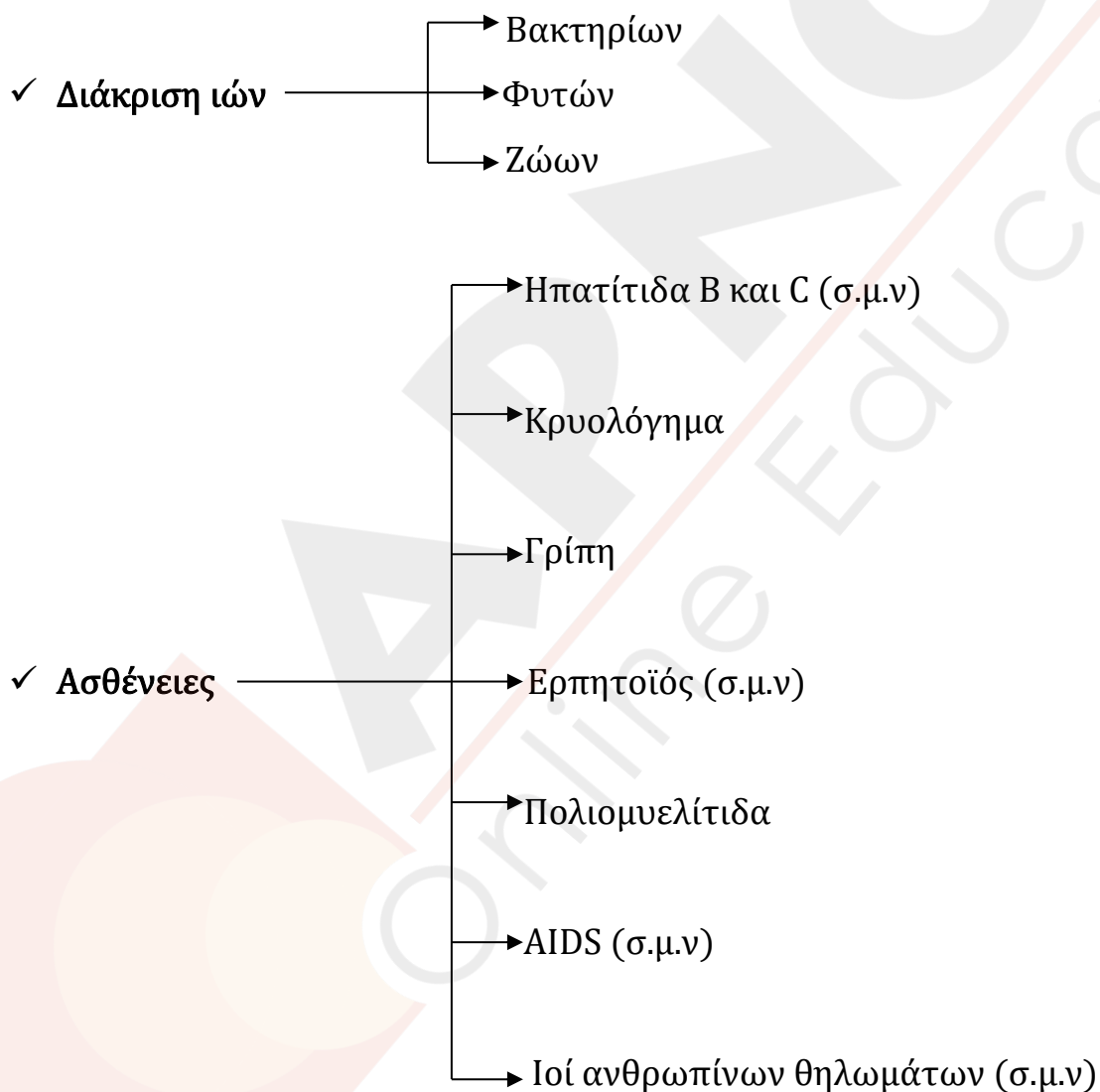


Βακτήριο

Ασθένεια

—→ **Vibrio cholerae** —→ **χολέρα**

Κάθε ιός παρασιτεί συνήθως σε ένα μόνο είδος ξενιστή και σε ένα είδος κυττάρου ή ιστού. Αυτό το καθορίζουν οι γλυκοπρωτεΐνες υποδοχείς που υπάρχουν στην πλασματική μεμβράνη.



1.2.2 Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών

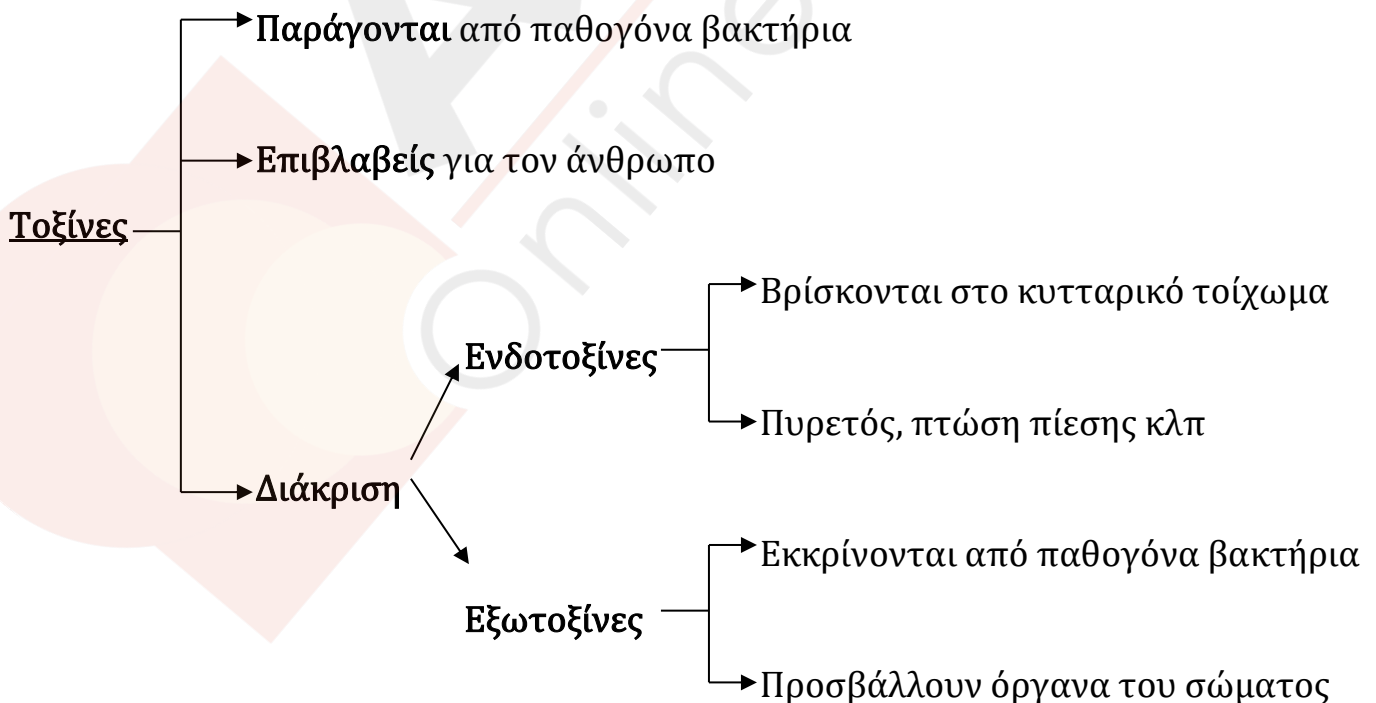
Μόλυνση: Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον άνθρωπο

Λοίμωξη: Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροβίου στον άνθρωπο

Λοιμώδες νόσημα: Ασθένεια που προκαλείται από παθογόνους μικροοργανισμούς

Μια αρρώστια για να θεωρηθεί λοιμώδης πρέπει:(κριτήρια Ρ. Κοχ)

1. Το μικρόβιο να βρεθεί στα υγρά ή τους ιστούς του ασθενούς ή στα πτώματα ατόμων που πέθαναν από αυτή την αρρώστια.
2. Να μπορεί να απομονωθεί και να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο.
3. Να μπορεί να προκαλέσει αρρώστια σε πειραματόζωα και να απομονώνεται εκ νέου από τα πειραματόζωα



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών

- ✓ Το πόσιμο νερό (χλώριο, τυφοειδής πυρετός)
- ✓ Η τροφή (παστερίωση, εστιατόρια, χαλασμένα τρόφιμα)
- ✓ Τα ζώα (μύγες, κουνούπια, κλπ)
- ✓ Ο άνθρωπος (σταγονίδια, άμεση ή έμμεση επαφή)

Τα μικρόβια εισχωρούν στον οργανισμό από ασυνέχεια στο δέρμα και από τους βλεννογόνους (στόμα, στομάχι, κόλπος)

Πρόληψη των μολύνσεων

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος ελέγχου των ασθενειών είναι η πρόληψη.

Προϋποθέσεις: 1. Γνώση του κύκλου ζωής του μικροβίου.
2. Τρόπος εισβολής του μικροβίου στον οργανισμό

Τρόποι πρόληψης: 1. Εμβόλια
2. Προσωπική υγιεινή
3. Τρόφιμα (πλύσιμο, παστερίωση, κλπ)
4. Νερό (χλωρίωση)
5. Προφυλακτικά (σ.μ.ν.)

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Αντιμετώπιση των μολύνσεων → Αντιβιοτικά

- Αντιβιοτικά
- Χημικές ουσίες που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά
 - Επιβραδύνουν ή και αναστέλλουν κάποια βιοχημική αντίδραση του μικροβίου.
 - Δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών
 - Η αλόγιστη χρήση έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία βακτηρίων ανθεκτικών στα αντιβιοτικά που κάνει αναγκαία την ανακάλυψη νέων αντιβιοτικών.
 - Δρουν επιλεκτικά, δεν βλάπτουν τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

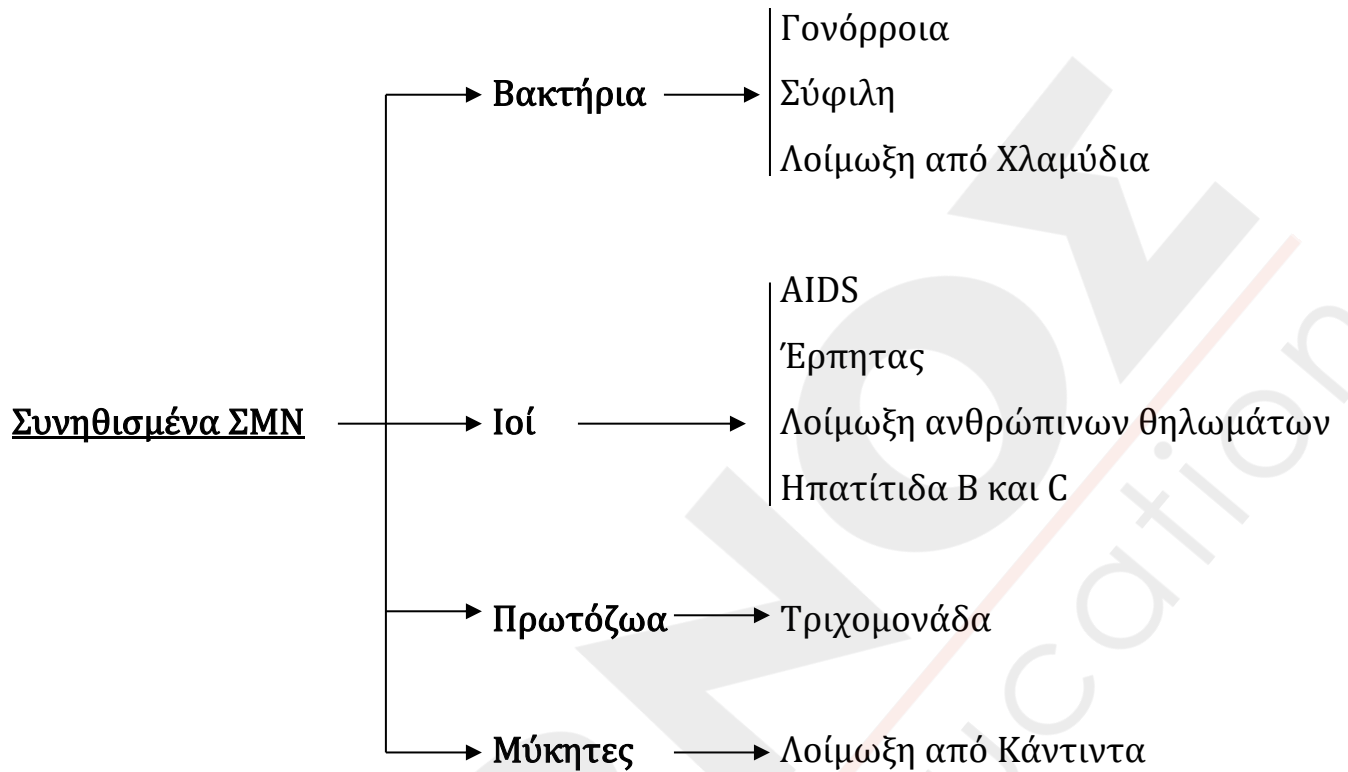
Τρόποι δράσης αντιβιοτικών

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

Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα

- ✓ Ορισμός: Νοσήματα που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή
- ✓ Προκαλούν: στειρότητα, νοσηρότητα, ακόμα και θνησιμότητα
- ✓ Μεταδίδονται και
 - Μέσω του αίματος
 - Από την μητέρα στο έμβryo

Ατελές και Κατανοητό η Γνώση!

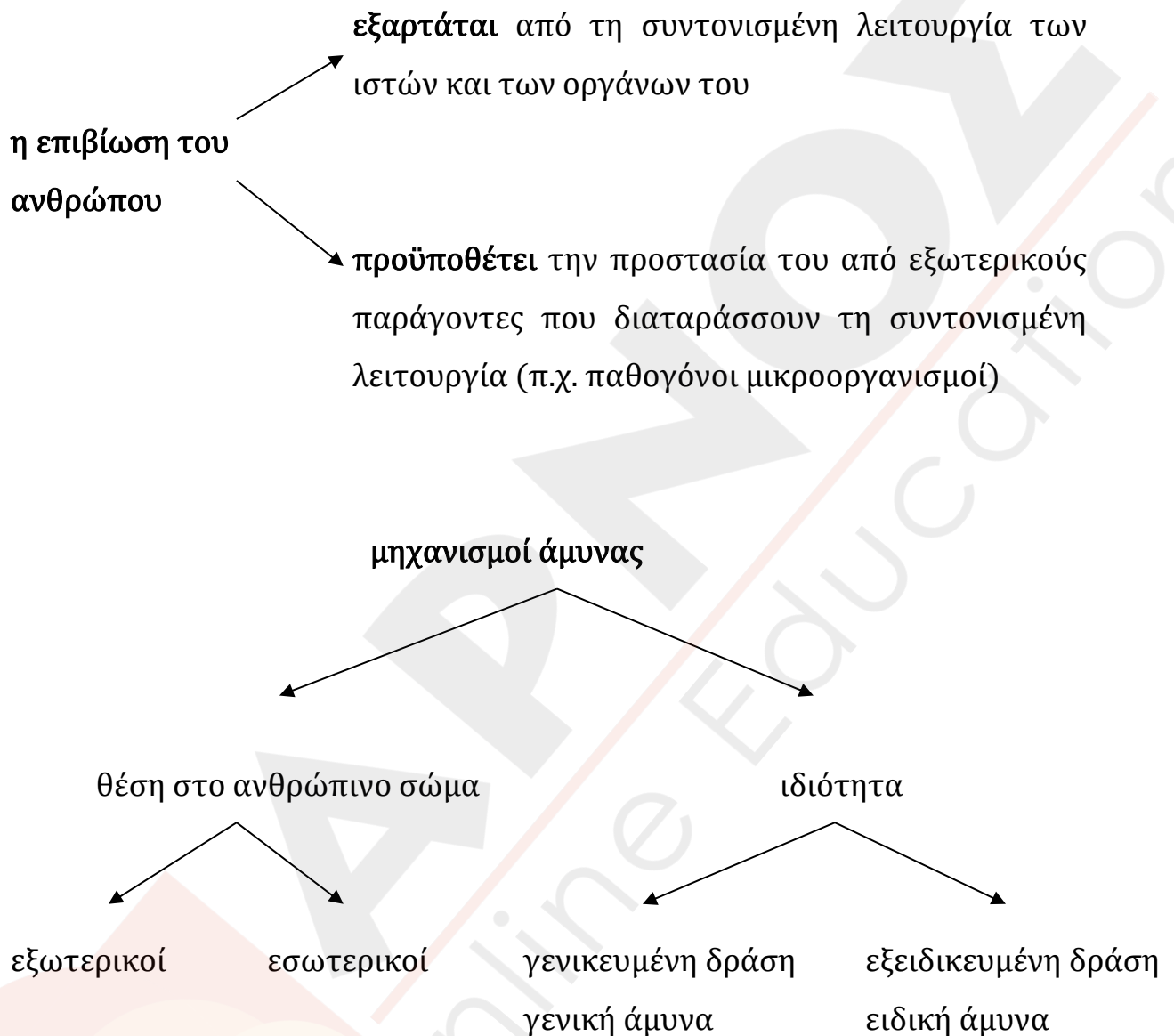


✓ Προφύλαξη, αντιμετώπιση

1. Επιλογή μόνιμου συντρόφου
2. Χρήση προφυλακτικών
3. Ειδικός γιατρός
4. Αντιβιοτικά

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

1.3 Μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού -Βασικές αρχές ανοσίας



Το αίμα αποτελεί το βασικότερο παράγοντα οργάνωσης της άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού

Όλα τα κύτταρα που συμμετέχουν στους μηχανισμούς άμυνας προκύπτουν από τη διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων, τα οποία βρίσκονται στο ερυθρό μυελό των οστών, που αποτελεί το κέντρο της αιμοποίησης

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!