



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ -
ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ

Καθηγητής Φυσικής: Ακουμπήστε με την παλάμη σας το θρανίο (ξύλο) και το δάπεδο (μάρμαρο). Τι μπορείτε να συμπεράνετε για τη θερμοκρασία τους;

Σοφία: Νομίζω ότι είναι προφανές. Το θρανίο έχει υψηλότερη θερμοκρασία από το δάπεδο.

Καθηγητής: Συμφωνείτε όλοι; Για σηκώστε τα χέρια όσοι συμφωνούν. Βλέπω ουκ ολίγοι, ε; Ωραία λοιπόν, οι περισσότεροι κάνετε λάθος.

Θανάσης: Μα κύριε το ξύλο είναι πάντα πιο ζεστό από το μάρμαρο.

**Φυσικό
φαινόμενο:
Θερμική
ισορροπία**

- Τα αντικείμενα τείνουν να αποκτήσουν τη θερμοκρασία του περιβάλλοντός τους

- Ποια είναι η **θερμοκρασία** του ανθρώπινου σώματος υπό φυσιολογικές συνθήκες;
- Αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι **45° C** ποια νομίζετε ότι θα είναι η θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος;
- Αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι **- 8° C** ποια νομίζετε ότι θα είναι η θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος;
- Αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι **300° C** ποια νομίζετε ότι θα είναι η θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος;



**Βιολογικό
φαινόμενο:
Ομοιόσταση**

- Ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος παρά τις εξωτερικές μεταβολές.

Ομοιόσταση

Ερώτηση

- Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η ομοιόσταση;



Πώς θα σκεφτούμε για να απαντήσουμε;

Απάντηση

-

Εξήγηση

- Δύο είδη αποδεκτών εξηγήσεων στη βιολογία:
- **Εξήγηση με βάση μηχανισμούς** (απαντά συνήθως σε ερωτήματα του τύπου «πώς», «με ποιο τρόπο»)
- **Εξήγηση με βάση τη θεωρία της εξέλιξης** (απαντά συνήθως σε ερωτήματα του τύπου «γιατί»)



Ερώτηση

- Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η ομοιόσταση;

Εξήγηση με βάση μηχανισμούς

Ιδέες
κλειδιά



Μηχανισμός

Αρχική
κατάσταση,
αλληλουχίες
γεγονότων,
τελική
κατάσταση

$A_{ρχ} \Rightarrow B \Rightarrow \Gamma \Rightarrow T_{ελ}$

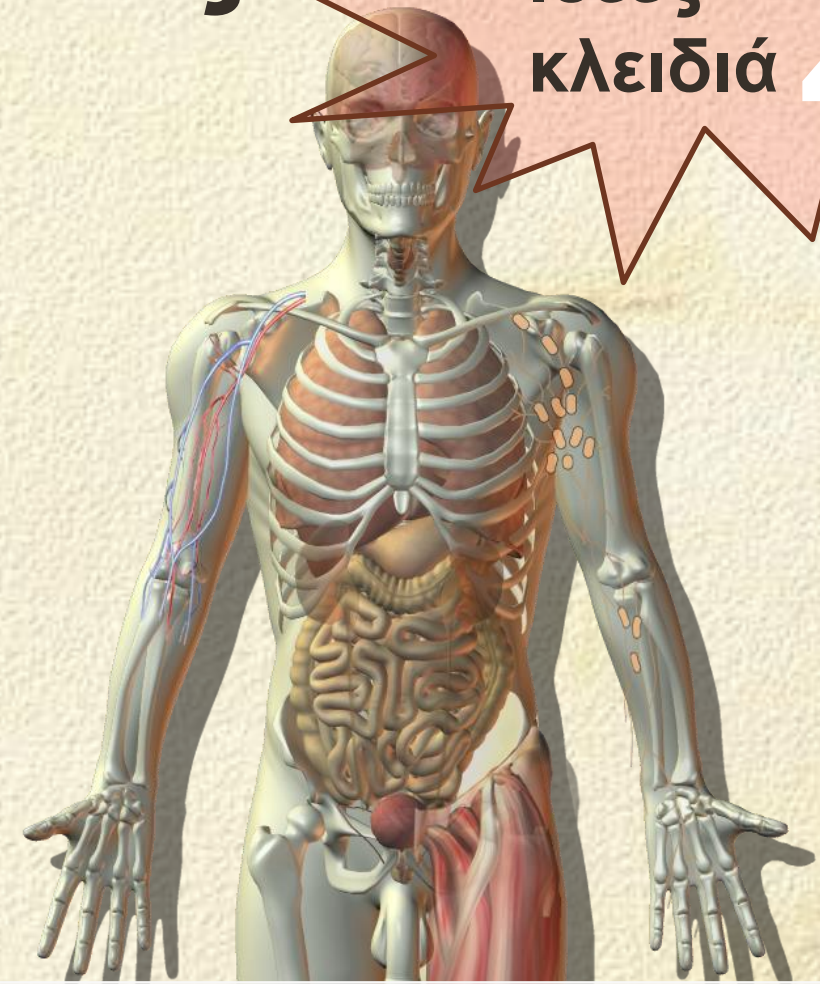
Η απάντηση αναφέρεται σε
μηχανισμό



Η απάντηση βρίσκεται στο
εσωτερικό του οργανισμού



Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η
ομοιόσταση;



ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ (AIR CONDITION)

ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ

5 Η θερμοκρασία του δωματίου
μειώνεται στο καθορισμένο
σημείο

4 Ο θερμοστάτης στέλνει μήνυμα
στη συσκευή της εξωτερικής
μονάδας να παράγει κρύο αέρα
(απόκριση)

3 Το θερμόμετρο στέλνει
σήμα στον θερμοστάτη
(κέντρο ελέγχου)

Μεταβολή: Η πόρτα ανοίγει
και ο ζεστός αέρας μπαίνει
στο δωμάτιο

1 Η θερμοκρασία του
δωματίου τείνει να αυξηθεί
πάνω από το καθορισμένο
σημείο

2 Το θερμόμετρο (αισθητήρας)
ανιχνεύει την αλλαγή

Με βάση το σχήμα αυτό μπορείτε να περιγράψετε τον ομοιοστατικό μηχανισμό που ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος;

ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ

Μεταβολή: Η πόρτα ανοίγει και ο ζεστός αέρας μπαίνει στο δωμάτιο

1 Η θερμοκρασία του σώματος τείνει να αυξηθεί πάνω από το καθορισμένο σημείο

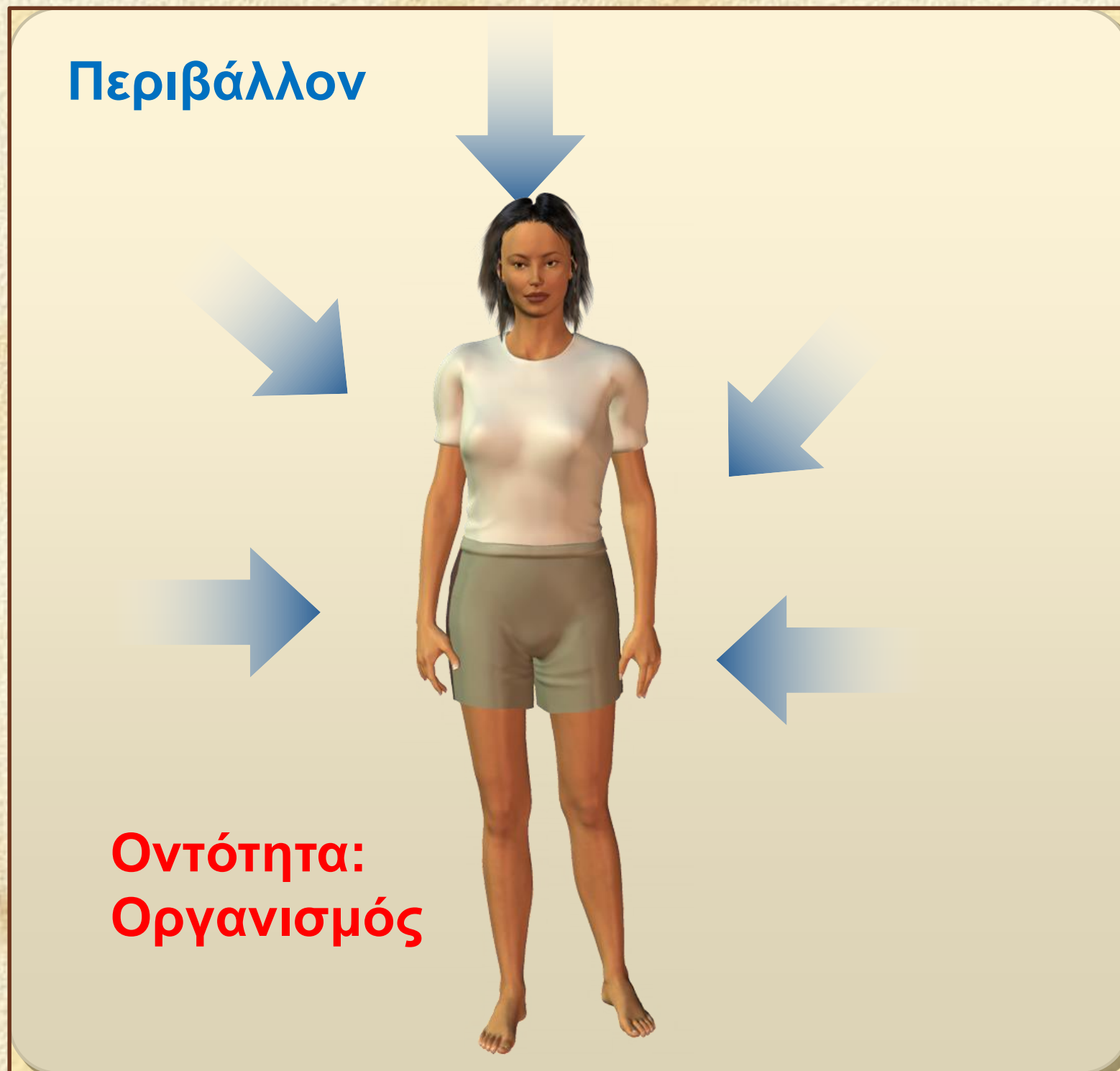
2 Το θερμόμετρο (αισθητήρας) ανιχνεύει την αλλαγή

3 Το θερμόμετρο στέλνει σήμα στον θερμοστάστη (κέντρο ελέγχου)

4 Ο θερμοστάτης στέλνει μήνυμα στη συσκευή της εξωτερικής μονάδας να παράγει κρύο αέρα (απόκριση)

5 Η θερμοκρασία του δωματίου μειώνεται στο καθορισμένο σημείο

Μηχανισμός ρύθμισης θερμοκρασίας (1)



Περιβάλλον:

Θερμοκρασία μεγαλύτερη από 36,6 °C

Οργανισμός:

Η θερμότητα που φθάνει συνεχώς από το περιβάλλον στο σώμα μας τείνει να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του

Μηχανισμός ρύθμισης θερμοκρασίας (2)

Αισθητήρας

- Θερμοϋποδοχείς** του δέρματος: ειδικά νευρικά σωμάτια που
- ανιχνεύουν τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος
 - ειδοποιούν τον εγκέφαλο για την αύξηση της θερμοκρασίας με μηνύματα που στέλνουν στο **κέντρο των γενικών αισθήσεων του εγκεφάλου**



Κέντρο ελέγχου

Εγκέφαλος:

- Το **ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας** αποστέλλει μηνύματα στους ιδρωτοποιούς αδένες και στα αιμοφόρα αγγεία της επιφάνειας του δέρματος



Όργανα απόκρισης

Ιδρωτοποιοί αδένες και αιμοφόρα αγγεία:

- Ιδρωτοποιοί αδένες: εκκρίνουν ιδρώτα
- Αιμοφόρα αγγεία: διαστέλλονται

Πώς η έκκριση ιδρώτα συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος;



πιφάνειας του δέρματος, προκαλεί έκκριση ιδρώτα και διαστολή των αγγείων αντίστοιχα. Ο συνδυασμός αυτών των δύο αντιδράσεων συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματός μας με τον εξής τρόπο: τα αγγεία που έχουν διασταλεί φέρουν μεγάλες ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος, η οποία όμως έχει ψυχθεί λόγω της εξάτμισης του ιδρώτα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το αίμα που φθάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος να ψύχεται και επιστρέφον στην κυκλοφορία στο εσωτερικό του σώματός μας.

Από την επιστήμη της Φυσικής γνωρίζουμε ότι: Όταν εξατμίζεται νερό από μια επιφάνεια τότε μαζί με το νερό αποβάλλεται και θερμότητα. Το αποτέλεσμα είναι η επιφάνεια να ψύχεται.

Αρχ Έκκριση ιδρώτα



Β Εξάτμιση ιδρώτα



Γ Αποβολή θερμότητας



Τελ Πτώση θερμοκρασίας (ψύξη)

Πώς η διαστολή των αιμοφόρων αγγείων συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος;

πιφάνειας του δέρματος, προκαλεί έκκριση ιδρώτα και διαστολή των αγγείων αντίστοιχα. Ο συνδυασμός αυτών των δύο αντιδράσεων συμβάλλει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματός μας με τον εξής τρόπο: τα αγγεία που έχουν διασταλεί φέρουν μεγάλες ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος, η οποία όμως έχει ψυχθεί λόγω της εξάτμισης του ιδρώτα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το αίμα που φθάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος να ψύχεται και επιστρέφοντας με την κυκλοφορία στο εσωτερικό του οργανισμού μας να αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας του



Προσοχή

- Η απάντηση συνδυάζεται με την προηγούμενη απάντηση (έκκριση ιδρώτα)



A

Διαστολή αγγείων



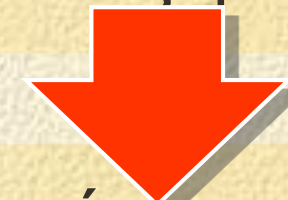
B

Μεγάλες ποσότητες αίματος έρχονται προς την επιφάνεια



Γ

Το αίμα που φθάνει στα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος ψύχεται και...



Τ

Επιστρέφοντας με την κυκλοφορία στο εσωτερικό του οργανισμού αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας του

Ομοιοστατικοί μηχανισμοί

Σχολικό
Βιβλίο

Σκεφτείτε...

Για ποιο λόγο τρέμουμε, όταν κρυώνουμε;

Πώς θα σκεφτούμε για να απαντήσουμε;

Κάθε ομοιοστατικός
μηχανισμός περιλαμβάνει:

Αισθητήρας

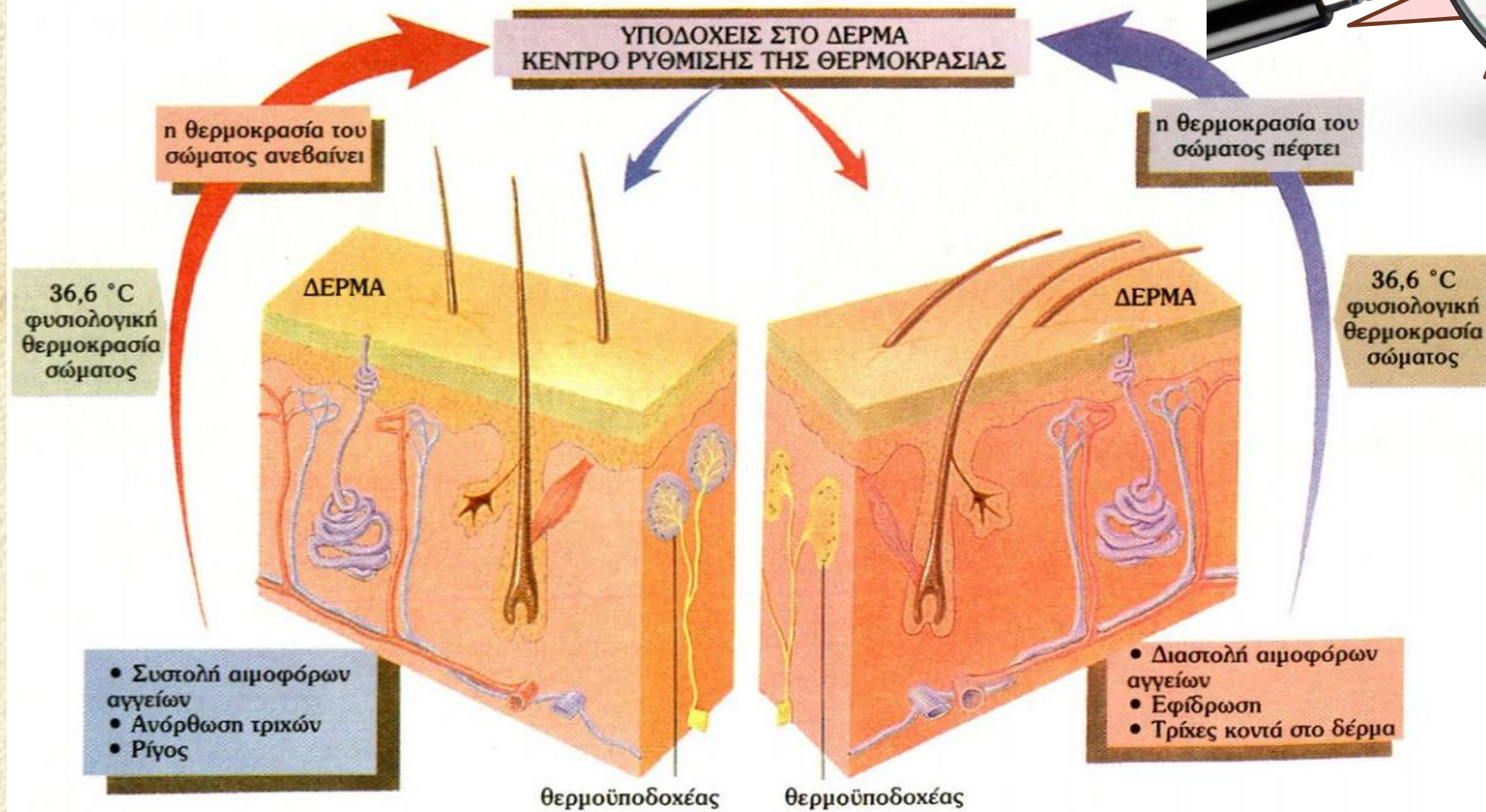
Κέντρο
ελέγχου

Όργανα
απόκρισης



Ομοιοστατικοί μηχανισμοί

Σχολικό
Βιβλίο



Εικόνα 1.1: Ρύθμιση θερμοκρασίας στο ανθρώπινο σώμα

Βρείτε τη διαφορά στο δέρμα αριστερά και στο δέρμα δεξιά. Γιατί υπάρχει αυτή η διαφορά;

Ομοιοστατικοί μηχανισμοί

Σχολικό
Βιβλίο

Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που ρυθμίζουν:

- τη θερμοκρασία του σώματος (δέρμα),
- τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα,
- το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4,
- τα επίπεδα του CO_2 στο αίμα.

Ομοιοστατικοί μηχανισμοί

- Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να οδηγήσει στην εκδήλωση διαφόρων **ασθενειών**.
- Γνωρίζετε κάποιο παράδειγμα;

Ερώτηση

- Ποιοι παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν διαταραχή της ομοιόστασης σε έναν οργανισμό;



Πώς θα σκεφτούμε για να απαντήσουμε;

Απάντηση

-



Tips

● Το σχήμα οντότητα περιβάλλον σας βοηθά να απαντήσετε ερωτήσεις τύπου «γιατί» όχι μόνο στη βιολογία...

- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη θερμοκρασία του εδάφους;
- Γιατί ο Νίκος βαριέται στο μάθημα της Βιολογίας;
- Σε ένα δρόμο γίνονται συχνά ατυχήματα. Ποιοι είναι οι λόγοι;
- ...

Προσδιορίστε το περιβάλλον και αναζητήστε σε αυτό αιτίες

Περιβάλλον

Οντότητα

Προσδιορίστε την οντότητα και αναζητήστε σε αυτήν αιτίες

Παράγοντες που διαταράσσουν την ομοιόσταση



Σχολικό
Βιβλίο

Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση διάφορων **ασθενειών**. Τέτοιες διαταραχές μπορεί να οφείλονται σε **παθογόνους μικροοργανισμούς**, σε **ακραίες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών** (θερμοκρασία, ακτινοβολίες, διαθεσιμότητα οξυγόνου), ενώ συχνά είναι **απόρροια του τρόπου ζωής** (κάπνισμα, αλκοόλ κτλ.).

Ποιους από τους παραπάνω παράγοντες αναφέρονται στο περιβάλλον; Ποιοι από τους παραπάνω παράγοντες αναφέρονται στην οντότητα;

Γενική ιδέα ενότητας

Περιβάλλον



Οντότητα: Οργανισμός

Περιβάλλον: Ασκεί πιέσεις στον οργανισμό

Οργανισμός: Αντιστέκεται (ομοιόσταση)

Περιβάλλον: Οι πιέσεις ξεπερνούν κάποια όρια π.χ. ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες

Οργανισμός: Διαταράσσεται η ομοιόσταση. Ο οργανισμός αντιδρά για να την αποκαταστήσει.

Αδυναμία αποκατάστασης ομοιόστασης = ανεπανόρθωτες βλάβες ακόμη και θάνατος