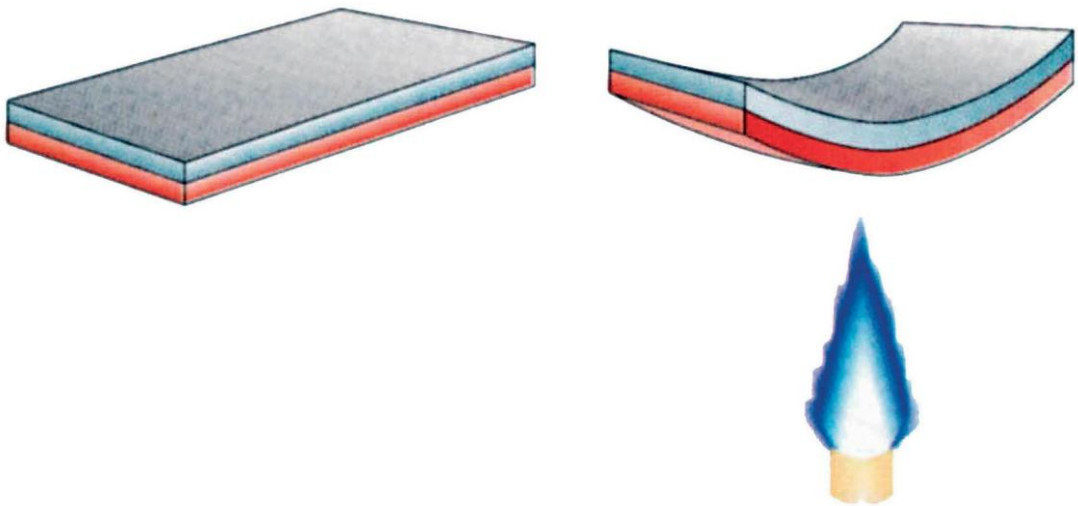


Ενότητα Γ



- 19. Θερμοκρασία και θερμότητα
- 20. Περισσότερα για τη θερμότητα: Η θερμική ισορροπία
- 21. Ομοίωση
- 22. Διαστολή και συστολή στερεών σωμάτων
- 23. Διαστολή και συστολή των υγρών- Θερμόμετρα

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

21ο Μάθημα

Η ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ

Η ικανότητα των ζωντανών οργανισμών να διατηρούν σταθερές διάφορες παραμέτρους τους, όπως τη θερμοκρασία

Η ικανότητα ελέγχου της θερμοκρασίας του σώματος είναι πολύ σημαντική για την επιβίωση όλων των ζωντανών οργανισμών. Πολλοί οργανισμοί είναι ικανοί να παράγουν αρκετή θερμότητα μόνοι τους για να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματος τους. Οι λόγοι για τους οποίους μπορεί να διαταραχθεί η θερμοκρασία ενός οργανισμού είναι ποικίλοι, όπως μόλυνση από κάποιο βλαβερό μικροοργανισμό, καιρικές συνθήκες όπως ο καύσωνας ή ο παγετός κ.ά. Οι οργανισμοί διαθέτουν μηχανισμούς που στοχεύουν και πετυχαίνουν τη διατήρηση όσο το δυνατόν πιο σταθερού του εσωτερικού τους, ανεξάρτητα από τις μεταβολές στο περιβάλλον τους, εξασφαλίζουν δηλαδή, συνολικά, την ομοιόσταση του οργανισμού.

Θερμική ισορροπία στους ζωντανούς οργανισμούς

Τι θερμοκρασία έχει συνήθως το σώμα σου;

Επηρεάζεται η θερμοκρασία του σώματός σου από την εξωτερική θερμοκρασία (τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος);

.....

Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται πολύ, η θερμοκρασία του σώματός σου αυξάνεται;.....

.....

Όταν η εξωτερική θερμοκρασία φτάνει τους -10°C , η εσωτερική σου θερμοκρασία είναι -10°C ;.....

.....

Ο οργανισμός μας προσπαθεί να διατηρήσει σταθερή τη θερμοκρασία του σώματός μας, καθώς και άλλες παραμέτρους (όπως η ποσότητα διαφόρων ουσιών στο αίμα).

Παράμετρος: ιδιότητα, μέγεθος κ.λπ. του οποίου η τιμή μπορεί να μεταβάλλεται

Πείραμα

Χωριστείτε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων. Κάθε ομάδα διαθέτει ένα σχοινάκι, θερμόμετρο και ένα χρονόμετρο. Ένα άτομο από την ομάδα των τεσσάρων υποβάλλεται σε έντονη φυσική δραστηριότητα με το σχοινάκι για 2, 4, 6, 8 min αντίστοιχα. Μετά από κάθε χρονικό διάστημα να καταγράψετε τις εξής παρατηρήσεις:

1. Χρώμα δέρματος χεριών και προσώπου (π.χ. χλωμό, ροζ, κόκκινο)
2. Αναπνευστικό επίπεδο (χαμηλό, μέτριο, υψηλό)
3. Αναπνευστικός ρυθμός (μετρούμε τον αριθμό των αναπνοών ανά 1 min).
4. Μέτρηση θερμοκρασίας του σώματος με θερμόμετρο.

Φτιάξτε ένα πίνακα για κάθε μία από αυτές τις παραπάνω παραμέτρους.

	Χρώμα δέρματος	Αναπνευστικό επίπεδο	Θερμοκρασία σώματος	Αναπνοές
Ανάπαυση				
2min				
4min				
6min				

Γιατί η αύξηση του καρδιακού και αναπνευστικού ρυθμού συνοδεύει την άσκηση;

Μελετήστε τις μετρήσεις σας. Τι συμπεράσματα βγάζετε για τη δυνατότητα του σώματος να διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του;.....

Διατήρηση σταθερής της θερμοκρασίας του σώματος

Ίωση: ασθένεια που προκαλείται από ιούς

Ποια είναι η πιο συχνή αιτία που σας κρατάει στο κρεβάτι για μια ολόκληρη μέρα ή ακόμη και περισσότερο;

Λοίμωξη: ασθένεια που προκαλείται από μικρόβια ή βακτήρια

Ξέρεις για πιο λόγο ανεβάζουμε πυρετό όταν πάσχουμε από μια ίωση ή λοίμωξη;

Ο πυρετός στην πραγματικότητα δεν προκαλείται από κάποιο εξωτερικό παράγοντα, αλλά είναι συνέπεια της άμυνας του οργανισμού μας ενάντια σε κάποια βακτήρια ή ιούς.



Όταν κάποιο βακτήριο εισέλθει στον οργανισμό μας, μπορεί να προκαλέσει ασθένεια, π.χ. πονάει ο λαιμός μας, ή το κεφάλι μας. Αυξάνοντας τη θερμοκρασία του κατά 1-2°C, το σώμα προσπαθεί να απαλλαγεί από τα βακτήρια, αφού γίνεται γι' αυτά ένας ακατάλληλος χώρος για να επιβιώσουν. Όταν έχουμε πυρετό, η θερμοκρασία μας μπορεί να φτάσει μέχρι τους 39°C και τους 40°C.

Να έχεις υπόψη σου

Η **θερμοπληξία** είναι μια εξαιρετικά επείγουσα ιατρική κατάσταση, απειλητική για τη ζωή που οφείλεται σε ανεπάρκεια ή σε δυσλειτουργία των θερμορρυθμιστικών μηχανισμών. Εκδηλώνεται με εγκεφαλικές διαταραχές, υψηλότατο πυρετό και απουσία εφίδρωσης. Θα πρέπει να διακρίνουμε τη θερμοπληξία από τη **θερμική εξάντληση**. Η τελευταία οφείλεται σε μεγάλη απώλεια υγρών λόγω της ζέστης και κατ' αυτήν δεν απουσιάζει η εφίδρωση, ενώ ο πυρετός είναι χαμηλός ή απών.

Κρυοπληξία ονομάζεται η γενική βλάβη του οργανισμού όταν εκτεθεί σε ψύχος για αρκετό χρονικό διάστημα. Οφείλεται σε σημαντική απώλεια θερμότητας του σώματος. Τα **κρυοπαγήματα** είναι τοπικές βλάβες του δέρματος και των επιφανειακών ιστών, κυρίως των κάτω άκρων. Χαρακτηρίζονται από επώδυνο υπομέλανο οίδημα (πρήξιμο) των άκρων με σκληρό δέρμα (πόδια, χέρια, αφτιά, μύτη). Ο πόνος μοιάζει με τσιμπήματα, ενώ συγχρόνως υπάρχει και μούδιασμα.

Εξώθερμα και ενδόθερμα (ποικιλόθερμα και ομοιόθερμα) ζώα



Όπως ξέρεις, υπάρχουν ζώα που τον χειμώνα δεν είναι ενεργά, αλλά πέφτουν σε
Μπορείς να αναφέρεις μερικά τέτοια ζώα;

Τι θα κάνει ένα τέτοιο ζώο, ένα κρύο πρωινό για να ζεσταθεί; Τι θα κάνει το ζώο αυτό όταν κάνει ζέστη;.....

Υπάρχουν ορισμένα ζώα που, για να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματος τους, χρειάζονται να προσλάβουν θερμότητα από το περιβάλλον όταν κρυώνουν και χρειάζονται να αποβάλουν θερμότητα όταν ζεσταίνονται. Τα ζώα αυτά ονομάζονται **εξώθερμα** ή αλλιώς **ποικιλόθερμα**. Γνωρίζεις κάποιο ζώο που να το κάνει αυτό;.....



Από την άλλη, υπάρχουν ζώα που είναι ικανά να **παράγουν** μέσα στο σώμα τους την ποσότητα θερμότητας που απαιτείται για να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματός τους σταθερή. Τα ζώα αυτά ονομάζονται **ενδόθερμα** ή **ομοιόθερμα**. Στα ενδόθερμα ζώα η θερμοκρασία του σώματός τους ρυθμίζεται ώστε αυτά να ανταποκρίνονται (να αντιδρούν) στις διακυμάνσεις θερμοκρασίας που είτε είναι εξωτερικές (πολύ ζέστη ή πολύ κρύο) είτε προκαλούνται από εσωτερικές καταστάσεις στο σώμα. Δώσε ένα παράδειγμα τέτοιου ζώου:

.....



Ορισμένα ποικιλόθερμα ζώα, π.χ. τα φίδια, για να αντεπεξέλθουν στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα πέφτουν σε βαθύ ύπνο, που ονομάζεται *χειμερία νάρκη*. Εξάλλου, κάποια ομοιόθερμα ζώα, π.χ. η καφέ αρκούδα, μειώνουν τις λειτουργίες τους τον χειμώνα (οπότε είναι δύσκολη η εξασφάλιση τροφής), κάνοντας μόνο τις απαραίτητες, λειτουργίες. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι τα ζώα πέφτουν σε *χειμέριο ύπνο*.

Συμπεραίνουμε επομένως ότι: **η ικανότητα ελέγχου της θερμοκρασίας του σώματος είναι πολύ σημαντική για την επιβίωση όλων των οργανισμών.**

Ομοιόσταση

Ομοιόσταση: η διατήρηση ενός συνεχώς σταθερού εσωτερικού περιβάλλοντος όταν ο οργανισμός αποκρίνεται (αντιδρά) σε αλλαγές του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος.

Ο τρόποι (**οι μηχανισμοί**) με τους οποίους ο οργανισμός μας προσπαθεί να διατηρήσει σταθερές διάφορες παραμέτρους, όπως η θερμοκρασία, είναι **αυτορυθμιζόμενοι** (ρυθμίζονται μόνοι τους) και ονομάζονται **ομοιοστατικοί μηχανισμοί**. Οι μηχανισμοί αυτοί έχουν την τάση να ρυθμίζουν και να εξισορροπούν τις αντίστοιχες παραμέτρους του σώματος μέσα σε ορισμένα όρια. Οι οργανισμοί μέσα στα φυσιολογικά βιολογικά όρια αντοχής τους, διαθέτουν πολλούς ομοιοστατικούς μηχανισμούς που τους βοηθούν να διατηρούνται.

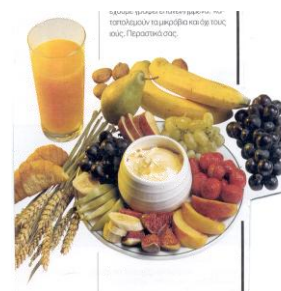
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι θερμοκρασία έχει συνήθως το σώμα μας;
2. Τι θερμοκρασία έχει το σώμα μας όταν η εξωτερική θερμοκρασία φτάνει τους 38°C και τι όταν πέφτει στους -3°C;
3. Τι ονομάζουμε παράμετρο;
4. Ποιες παραμέτρους προσπαθεί ο οργανισμός μας να διατηρήσει σταθερές;

5. Γιατί κοκκινίζεις όταν κάνεις για 3 λεπτά σχοινάκι ή γρήγορο τρέξιμο; Τι κάνει μετά την άσκηση η θερμοκρασία του σώματός σου: ανεβαίνει, πέφτει ή παραμένει σταθερή;
6. Τι χρώμα έχει το πρόσωπό μας όταν κάνει κρύο και γιατί τρίβουμε τότε συνεχώς τα χέρια μας;
7. Τι ονομάζουμε ίωση και τι λοίμωξη;
8. Τι είναι ο πυρετός και τι προκαλεί την εκδήλωσή του;
9. Τι θερμοκρασίες πρέπει να δούμε στο θερμόμετρο για να συμπεράνουμε ότι έχουμε πυρετό;
10. Τι ονομάζουμε θερμοπληξία και τι κρουσπληξία;
11. Ποιους οργανισμούς ονομάζουμε εξώθερμους και ποια τα χαρακτηριστικά τους; Να δώσεις ένα παράδειγμα.
12. Ποιους οργανισμούς ονομάζουμε ενδόθερμους και ποια τα χαρακτηριστικά τους; Να δώσεις ένα παράδειγμα.
13. Πώς αλλιώς ονομάζουμε τους εξώθερμους και πώς τους ενδόθερμους οργανισμούς;
13. Τι είναι σημαντικό σε σχέση με τη θερμοκρασία τους για την επιβίωση όλων των οργανισμών;
14. Τι είναι οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί και τι σημαίνει ότι αυτοί είναι αυτορυθμιζόμενοι;
15. Τι ονομάζουμε ομοίostasη;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί

1. Μικρόβια – Ιοί – Αντιβιοτικά-Αντικά φάρμακα: ένας μικροοργανισμός που εισέρχεται στον άνθρωπο και προκαλεί ασθένεια ονομάζεται παθογόνος. Όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως εμφανίζει κάποια συμπτώματα της ασθένειας, π.χ. πυρετό, διάρροια. Για τη θεραπεία των ασθενειών διαθέτουμε τα αντιβιοτικά. Τα αντιβιοτικά παρασκευάστηκαν για πρώτη φορά πριν από 80 περίπου χρόνια για να καταπολεμήσουν τις μικροβιακές ασθένειες (λοιμώξεις). Ασθένειες όπως η ουρολοίμωξη, η αμυγδαλίτιδα, οι οποίες οφείλονται σε βακτήρια αντιμετωπίζονται με αντιβιοτικά. Η κοινή γρίπη όμως δεν αντιμετωπίζεται με αντιβιοτικά διότι οφείλεται σε ιό.



Τι θα πρέπει λοιπόν να κάνουμε σε περίπτωση γρίπης; Μια-δυο μέρες μακριά από το σχολείο θα κάνει καλό σε εσάς αλλά και στους συμμαθητές σας (που θα γλιτώσουν από τον ιό σας). Πολλά υγρά, φρέσκοι χυμοί φρούτων και αφεψήματα (χαμομήλι κ.λπ.) θα βοηθήσουν. Χρησιμοποιήστε με μέτρο τα αντιπυρετικά, καθώς η άνοδος της θερμοκρασίας είναι το αποτέλεσμα της μάχης που δίνει ο οργανισμός για να εξουδετερώσει τους ιούς. Θυμηθείτε ότι η βιταμίνη C ενισχύει την άμυνά σας, γι' αυτό να τρώτε πορτοκάλια, ακτινίδια, λεμόνια, γκρέιπφρουτ αλλά και μπρόκολο και κουνουπίδι. Ορισμένες ομάδες πληθυσμού, όπως ηλικιωμένοι (άνω των 60 ετών) και οι πάσχοντες από ορισμένα νοσήματα (καρδιακά, αναπνευστικά κ.ά.) πρέπει κάθε χρόνο να υποβάλλονται σε αντιγριπικό εμβολιασμό. Υπάρχουν και αντιαικά φάρμακα που προλαμβάνουν ή μειώνουν τα συμπτώματα ορισμένων μορφών γρίπης.

2. Γνωρίζεις ότι τα αμφίβια, και ειδικά ορισμένα είδη βατράχων, εξελίχθηκαν σε αυθεντίες του καμουφλάζ. Μια από τις πιο περίεργες περιπτώσεις είναι αυτή του ευρωπαϊκού δένδρόβιου βατράχου, ο οποίος αλλάζει χρώμα για να ρυθμίσει τη θερμοκρασία του σώματός του. Τα ζεστά και ξηρά απογεύματα, ο βάτραχος ξεκουράζεται στον ήλιο και το δέρμα του είναι ανοιχτόχρωμο. Όταν πέσει η θερμοκρασία, ο βάτραχος σκουραίνει και απορροφά θερμότητα. Έχεις υπόψη σου κάποιον άλλο τέτοιο μηχανισμό;



3. Λαμβάνοντας υπόψη τον ορισμό της ομοιόστασης, θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι η εναπόθεση λίπους στο ανθρώπινο σώμα είναι ένας μηχανισμός αυτορρύθμισης; ■