



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ΕΝΟΤΗΤΑ 2

ΕΝΘΑΡΡΥΝΣΗ ΓΙΑ
ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
ΚΑΙ ΑΘΛΗΣΗ ΜΕ
ΣΤΟΧΟ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ
ΤΗΣ ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΗΣ
ΕΥΕΞΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΝ
ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΜΗΜΑ 7

Θερμοκρασία Σώματος

Το σώμα σας και η ρύθμιση της θερμοκρασίας

Η θερμορύθμιση στους ανθρώπους είναι μια σημαντική πτυχή της ομοιόστασης. Στη θερμορύθμιση, η θερμοκρασία του σώματος παράγεται κυρίως στα όργανα που είναι βαθιά, ειδικά στο ήπαρ, τον εγκέφαλο και την καρδιά, και στη συστολή των σκελετικών μυών.

Οι άνθρωποι μπόρεσαν να προσαρμοστούν σε μια μεγάλη ποικιλία κλιμάτων, συμπεριλαμβανομένου του θερμού με υγρασία και του θερμού ξηρού. Οι υψηλές θερμοκρασίες δημιουργούν σοβαρή πίεση για το ανθρώπινο σώμα, θέτοντάς το σε μεγάλο κίνδυνο τραυματισμού ή ακόμη και θανάτου.

Για τους ανθρώπους, η προσαρμογή σε διάφορες κλιματολογικές συνθήκες περιλαμβάνει τόσο φυσιολογικούς μηχανισμούς που προκύπτουν από την εξέλιξη όσο και μηχανισμούς συμπεριφοράς που προκύπτουν από συνειδητές πολιτισμικές προσαρμογές.



Φωτογραφία: Vidar Nordli-Mathisen, Unsplash

Heat loss of your body Απώλεια θερμότητας του σώματός σας

Υπάρχουν τέσσερις τρόποι απώλειας θερμότητας: συναγωγή, αγωγή, ακτινοβολία και εξάτμιση.

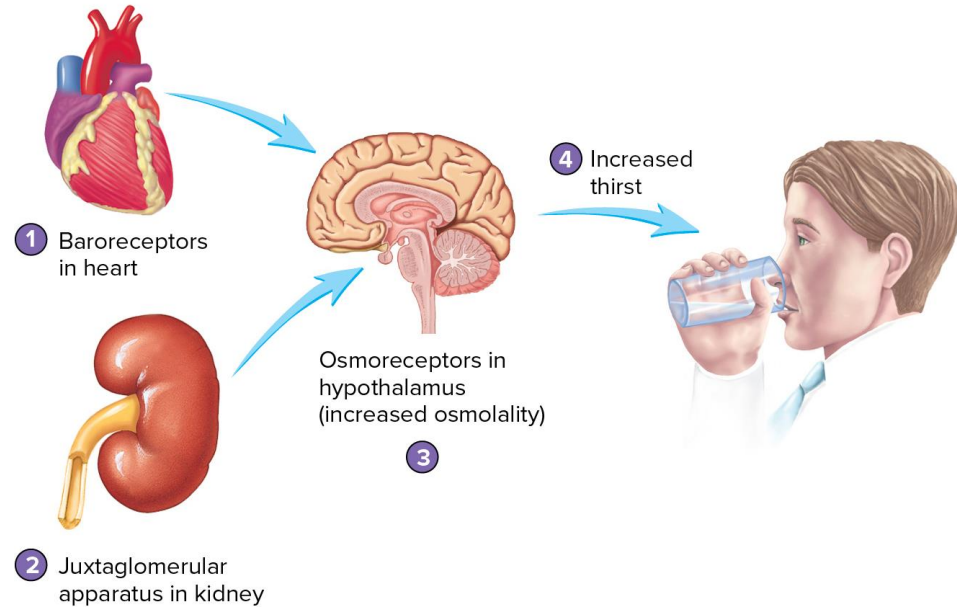
Εάν η θερμοκρασία του δέρματος είναι μεγαλύτερη από εκείνη του περιβάλλοντος χώρου, το σώμα μπορεί να χάσει θερμότητα μέσω ακτινοβολίας και αγωγής/μετάδοσης. Αλλά, εάν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από εκείνη του δέρματος, το σώμα κερδίζει πραγματικά θερμότητα με ακτινοβολία και μετάδοση/αγωγή. Σε τέτοιες συνθήκες, το μόνο μέσο με το οποίο το σώμα μπορεί να αποβάλλει θερμότητα είναι με εξάτμιση. Έτσι, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία του δέρματος, οτιδήποτε αποτρέπει την επαρκή εξάτμιση θα προκαλέσει την αύξηση της θερμοκρασίας του εσωτερικού σώματος.

Κατά τη διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων, η εξάτμιση γίνεται ο κύριος δρόμος απώλειας θερμότητας. Η υγρασία επηρεάζει τη θερμορύθμιση περιορίζοντας την εξάτμιση του ιδρώτα και κατά συνέπεια την απώλεια θερμότητας.



Φωτογραφία: Mohamed Hassan, Pixabay

Αποτέλεσμα της ωσμωμοριακότητας και της πίεσης του αίματος στη δίψα

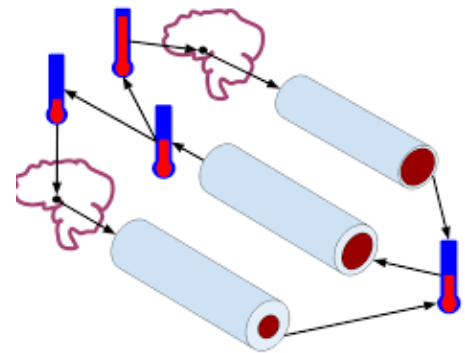


1. Οι τασεοϋποδοχείς στους καρωτιδικούς κόλπους και την αορτική αψίδα ανιχνεύουν μειωμένη αρτηριακή πίεση, η οποία σηματοδοτεί το υποθαλάμιο κέντρο δίψας.
2. Ταυτόχρονα, οι παρασπειραματικές συσκευές ανιχνεύουν χαμηλή αρτηριακή πίεση, η οποία ενεργοποιεί το σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης για να παράξει αγγειοτενσίνη II. Η αγγειοτενσίνη II διεγείρει το υποθαλάμιο κέντρο δίψας.
3. Οι οσμοϋποδοχείς στον υποθάλαμο συρρικνώνονται όταν ανεβαίνει η ωσμωμοριακότητα/ωσμωτικότητα του αίματος, ενεργοποιώντας δράσεις που διεγείρουν τη δίψα.
4. Ο συνδυασμός αυτών των ερεθισμάτων ενεργοποιεί τη δίψα και οδηγεί στην κατανάλωση νερού.

Σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας

Η θερμοκρασία σώματος ενός ανθρώπου ρυθμίζεται και σταθεροποιείται κυρίως από τον υποθάλαμο, μια περιοχή του εγκεφάλου που συνδέει το ενδοκρινικό σύστημα με το νευρικό σύστημα. Καθώς η θερμοκρασία σώματος ποικίλλει ως προς το σημείο αναφοράς, η ενδοκρινική λειτουργία ξεκινά μηχανισμούς ελέγχου για να αυξήσει ή να μειώσει την παραγωγή ενέργειας που απαιτείται για την επαναφορά της θερμοκρασίας στο σημείο αναφοράς, δηλαδή ελαφρώς μικρότερη από 37 βαθμούς.

Ένας σημαντικός μηχανισμός αρνητικής ανάδρασης στον άνθρωπο είναι η ικανότητα να διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματος. Όταν η θερμοκρασία του σώματος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή, τα αιμοφόρα αγγεία θα αλλάξουν μέγεθος ανάλογα για να επαναφέρουν τη θερμοκρασία του σώματος στην κανονική.



Φωτογραφία: Lexicunningham1

Η θερμοκρασία του σώματος αλλάζει ανάλογα με τον τρόπο μέτρησης:

η εσωτερική θερμοκρασία (ορθική) είναι υψηλότερη από τη στοματική θερμοκρασία (κατά μισό βαθμό) ή τη μασχαλιαία θερμοκρασία (κατά έναν βαθμό).

Συνήθως είναι υψηλότερη στα παιδιά από τους ηλικιωμένους, αντικατοπτρίζοντας τις διαφορές στους δύο βασικούς μεταβολισμούς.

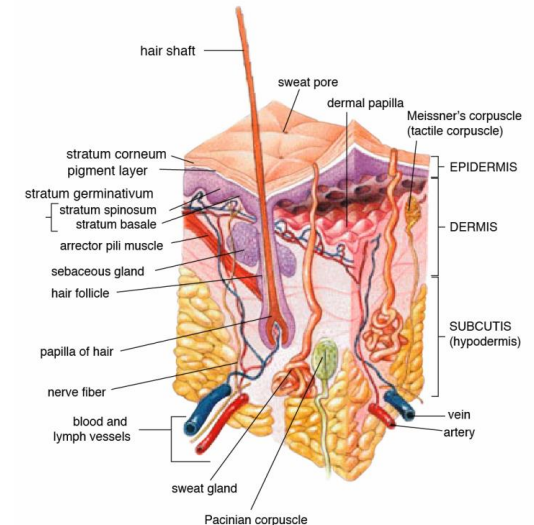
Η θερμοκρασία είναι συνήθως υψηλότερη μετά από ένα γεύμα (ειδικά αν είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες), σε γόνιμες γυναίκες κατά την περίοδο ωορρηξίας, μετά από έντονη και παρατεταμένη σωματική άσκηση, ενώ είναι χαμηλότερη τις πρώτες πρωινές ώρες.

Ρύθμιση θερμοκρασίας σε θερμές συνθήκες

Οι ιδρωτοποιοί αδένες κάτω από το δέρμα εκκρίνουν τον ιδρώτα (ένα υγρό που περιέχει κυρίως νερό με μερικά διαλυμένα ιόντα), ο οποίος ταξιδεύει μέσα από τον αγωγό, μέσω του ιδρωτοποιού πόρου και πάνω στην επιφάνεια του δέρματος. Αυτό προκαλεί απώλεια θερμότητας μέσω ψύξης με εξάτμιση. Ωστόσο, χάνεται πολύ απαραίτητο νερό.

Τα μαλλιά στο δέρμα είναι οριζοντιωμένα, εμποδίζοντας τη θερμότητα να παγιδευτεί από το στρώμα του ακινητοποιημένου αέρα μεταξύ της τρίχας. Αυτό προκαλείται από μικροσκοπικούς μύες κάτω από την επιφάνεια του δέρματος που χαλαρώνουν έτσι ώστε τα συνδεδεμένα θυλάκια τρίχας τους να μην είναι όρθια. Αυτές οι οριζόντιες τρίχες αυξάνουν τη ροή του αέρα πάνω στο δέρμα αυξάνοντας την απώλεια θερμότητας με θερμοσυναγωγή.

Πραγματοποιείται αρτηριακή αγγειοδιαστολή. Τα τοιχώματα των λείων μυών των αρτηριδίων χαλαρώνουν επιτρέποντας αυξημένη ροή αίματος μέσω της αρτηρίας. Αυτό ανακατευθύνει το αίμα στα επιφανειακά τριχοειδή στο δέρμα αυξάνοντας την απώλεια θερμότητας μέσω συναγωγής και αγωγιμότητας.



Φωτογραφία: Wikipedia

Ρύθμιση θερμοκρασίας σε θερμές και υγρές συνθήκες

Γενικά, οι άνθρωποι φαίνονται από άποψη φυσιολογίας καλά προσαρμοσμένοι σε θερμές ξηρές συνθήκες. Ωστόσο, η αποτελεσματική θερμορύθμιση μειώνεται σε θερμά, υγρά περιβάλλοντα όπως τροπικά περιβάλλοντα και βαθιά ορυχεία όπου η ατμόσφαιρα μπορεί να είναι κορεσμένη από νερό.

Σε θερμές-υγρές συνθήκες, βοηθά να φοράτε ελαφριά ρούχα όπως από βαμβάκι, που είναι διαπερατό από τον ιδρώτα αλλά αδιαπέραστο από την ακτινοβολούμενη από τον ήλιο θερμότητα. Αυτό ελαχιστοποιεί την απόκτηση ακτινοβολούμενης θερμότητας, ενώ επιτρέπει την εξάτμιση την οποία το περιβάλλον θα επιτρέψει να γίνει.

Ρούχα όπως πλαστικά υφάσματα που είναι αδιαπέραστα από τον ιδρώτα και επομένως δεν διευκολύνουν την απώλεια θερμότητας μέσω της εξάτμισης, μπορούν πραγματικά να συμβάλουν στη θερμοπληξία.



Φωτογραφία: Sahil Patel, Unsplash

Ρύθμιση θερμοκρασίας σε ψυχρές συνθήκες

Οι μικροσκοπικοί μύες κάτω από την επιφάνεια του δέρματος, που καθένας από αυτούς συνδέεται με ένα μεμονωμένο τριχοθύλακα, συστέλλονται και σηκώνουν το θύλακα της τρίχας όρθιο. Αυτό κάνει τις τρίχες να 'σηκώνονται', που λειτουργεί ως μονωτικό στρώμα, παγιδεύοντας τη θερμότητα. Αντιλαμβανόμαστε αυτό το φαινόμενο ως ανατριχίλα, καθώς οι άνθρωποι δεν έχουν πολύ τρίχα και οι μύες σε σύσπαση είναι εύκολα ορατοί.

Τα αρτηρίδια που μεταφέρουν αίμα σε επιφανειακά τριχοειδή αγγεία κάτω από την επιφάνεια του δέρματος μπορούν να συρρικνωθούν (συστέλλονται), απομακρύνοντας έτσι το αίμα μακριά από το δέρμα και προς τον θερμότερο σημείο του σώματος. Αυτό αποτρέπει την απώλεια θερμότητας από το αίμα προς το περιβάλλον και επίσης αποτρέπει την πτώση της εσωτερικής θερμοκρασίας περαιτέρω. Σε εξαιρετικά κρύες συνθήκες, η υπερβολική αγγειοσυστολή/αγγειοσύσπαση οδηγεί σε μούδιασμα και ωχροό δέρμα. Το κρυοπαγήματα προκαλούνται μόνο όταν το νερό μέσα στα κύτταρα αρχίζει να παγώνει. Αυτό καταστρέφει το κύτταρο προκαλώντας ζημιά.

Ρίγος

Οι μύες μπορούν επίσης να λάβουν μηνύματα από το θερμορυθμιστικό κέντρο του εγκεφάλου (τον υποθάλαμο) για να προκαλέσουν ρίγη.

Αυτό αυξάνει την παραγωγή θερμότητας καθώς η αναπνοή είναι μια εξώθερμη αντίδραση στα μυϊκά κύτταρα. Το ρίγος είναι πιο αποτελεσματικό από την άσκηση στην παραγωγή θερμότητας επειδή το σώμα παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι λιγότερη θερμότητα χάνεται στο περιβάλλον μέσω της συναγωγής.

Το ρίγος μπορεί επίσης να είναι μια απάντηση σε έναν πυρετό, καθώς ένα άτομο μπορεί να κρυώνει. Κατά τη διάρκεια του πυρετού αυξάνεται το υποθαλάμιο σημείο ρύθμισης της θερμοκρασίας. Το αυξημένο σημείο ρύθμισης προκαλεί την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (πυρεξία), αλλά επίσης κάνει τον ασθενή να κρυώνει μέχρι να επιτευχθεί το νέο σημείο ρύθμισης. Σοβαρές κρυάδες με βίαιο ρίγος ονομάζονται ρίγη. Τα ρίγη εμφανίζονται επειδή το σώμα του ασθενούς τρέμει σε μια φυσιολογική προσπάθεια να αυξήσει τη θερμοκρασία του σώματος στο νέο σημείο ρύθμισης.



Φωτογραφία: Spencer Backman, Unsplash

Οι θερμορυθμιστικές προσαρμογές του σώματός μας επομένως διατηρούν ή διασπείρουν τη θερμότητα ανάλογα με τις ανάγκες.

Η θερμογένεση (η ικανότητα παραγωγής θερμότητας) βασίζεται στο γεγονός ότι όλες οι βιοχημικές μας αντιδράσεις οδηγούν στην παραγωγή θερμότητας.

Αυξάνεται με τη σωματική δραστηριότητα, αλλά και με το **ρίγος** (ακούσια συστολή των μυών της τρίχας) που αυξάνει τη θερμότητα κατά περίπου επτά φορές περισσότερο από τον μυ που βρίσκεται σε ηρεμία.



Νερό και σώμα

Το νερό είναι απαραίτητο για όλη τη ζωή στη Γη. **Οι άνθρωποι μπορούν να επιβιώσουν για τέσσερις έως έξι εβδομάδες χωρίς φαγητό, αλλά μόνο για λίγες ημέρες χωρίς νερό.**

Η ισορροπία υγρών είναι μια πτυχή της ισορροπίας του οργανισμού στην οποία η ποσότητα του νερού πρέπει να ελέγχεται, μέσω ωσμωρύθμισης και συμπεριφοράς, έτσι ώστε οι συγκεντρώσεις ηλεκτρολυτών (αλάτων σε διάλυμα) στα διάφορα σωματικά υγρά να διατηρούνται εντός υγιών ορίων.

Η βασική αρχή της ισορροπίας υγρών είναι ότι η έξοδος-ποσότητα νερού που αποβάλλεται (μέσω αναπνοής, εφίδρωσης, ούρησης, αφόδευσης) πρέπει να ισούται με την είσοδο-ποσότητα που λαμβάνεται (μέσω φαγητού και ποτού).

Η έντονη εφίδρωση μπορεί να αυξήσει την ανάγκη αναπλήρωσης ηλεκτρολυτών. Η ανισορροπία νερού-ηλεκτρολυτών προκαλεί πονοκέφαλο και κόπωση εάν είναι ήπια· ασθένεια εάν είναι μέτρια, και μερικές φορές ακόμη και θάνατο εάν είναι σοβαρή. **Η έλλειψη νερού στο σώμα έχει ως αποτέλεσμα τη συστολή όγκου και την αφυδάτωση.**



Φωτογραφία: Laura Chouette, Unsplash

Πάρα πολύ νερό

Η υδατική τοξίνωση, επίσης γνωστή ως δηλητηρίαση από το (πολύ) νερό, υπερυδάτωση, είναι μια δυνητικά θανατηφόρα διαταραχή στις εγκεφαλικές λειτουργίες που προκύπτει όταν η κανονική ισορροπία των ηλεκτρολυτών στο σώμα ωθείται έξω από τα ασφαλή όρια λόγω υπερβολικής πρόσληψης νερού.

Υπό κανονικές συνθήκες, η κατά λάθος κατανάλωση υπερβολικού νερού είναι εξαιρετικά σπάνια. Σχεδόν όλοι οι θάνατοι που σχετίζονται με την υδατική τοξίνωση (δηλητηρίαση από το νερό) σε φυσιολογικά άτομα έχουν επέλθει είτε από διαγωνισμούς κατανάλωσης νερού, στους οποίους τα άτομα προσπαθούν να καταναλώσουν μεγάλες ποσότητες νερού ή από μακράς διάρκειας ασκήσεις κατά τις οποίες καταναλώθηκαν υπερβολικές ποσότητες υγρών.

Π.χ., οι δρομείς μααραθωνίου είναι επιρρεπείς σε δηλητηρίαση από το νερό εάν πίνουν πολύ όταν τρέχουν. Αυτό προκαλείται επειδή τα επίπεδα νατρίου μειώνονται όταν οι αθλητές καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες υγρών.



Φωτογραφία: Henri Meilhac, Unsplash

Δηλητηρίαση από το νερό

Οποιαδήποτε δραστηριότητα ή κατάσταση που προκαλεί την έντονη εφίδρωση μπορεί να οδηγήσει σε δηλητηρίαση από το νερό όταν καταναλώνεται νερό προς αντικατάσταση των χαμένων υγρών. Τα άτομα που εργάζονται σε ακραίες συνθήκες ζέστης και / ή υγρασίας για μεγάλα χρονικά διαστήματα πρέπει να προσέχουν να πίνουν και να τρώνε με τρόπους που βοηθούν στη διατήρηση της ισορροπίας των ηλεκτρολυτών.

Η δηλητηρίαση από το νερό μπορεί να αποφευχθεί εάν η πρόσληψη νερού ενός ατόμου δεν υπερβαίνει κατά πολύ τις απώλειές του. Τα υγιή νεφρά μπορούν να αποβάλλουν περίπου 800 χιλιοστόλιτρα έως 1 λίτρο υγρού νερού ανά ώρα. Ωστόσο, η πίεση (από παρατεταμένη σωματική άσκηση), καθώς και ασθένειες, μπορεί να μειώσει σημαντικά αυτό το ποσό.



Φωτογραφία: Mirasidia, Pixabay

Έλλειψη νερού

Η αφυδάτωση είναι η ανεπάρκεια του συνολικού σωματικού ύδατος, με συνοδευτική διακοπή των μεταβολικών διεργασιών. Εμφανίζεται όταν η απώλεια ελευθέρου ύδατος υπερβαίνει τη λήψη του ελευθέρου ύδατος, συνήθως λόγω άσκησης, ασθένειας ή υψηλής περιβαλλοντικής θερμοκρασίας.

Οι περισσότεροι άνθρωποι μπορούν να ανεχθούν μια απώλεια σε ποσοστό 3-4% του συνολικού σωματικού ύδατος χωρίς δυσκολία ή αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία. Μείωση 5-8% μπορεί να προκαλέσει κόπωση και ζάλη. Απώλεια πάνω από 10% του συνολικού σωματικού ύδατος μπορεί να προκαλέσει σωματική και νοητική επιδείνωση, συνοδευόμενη από έντονη δίψα. Θάνατος συμβαίνει με απώλεια μεταξύ 15-25% του σωματικού ύδατος. Η ήπια αφυδάτωση χαρακτηρίζεται από δίψα και γενική δυσφορία και συνήθως αποκαθίσταται με στοματική επανυδάτωση.

Η αφυδάτωση μπορεί να προκαλέσει υπερνατριαιμία (υψηλά επίπεδα ιόντων νατρίου στο αίμα)



Φωτογραφία: eMedicineHealth

Αφυδάτωση

Τα πρώτα συμπτώματα αφυδάτωσης περιλαμβάνουν δίψα και νευρολογικές αλλαγές όπως πονοκέφαλοι, γενική δυσφορία, απώλεια όρεξης, μειωμένος όγκος ούρων (εκτός αν η πολυουρία είναι η αιτία της αφυδάτωσης), σύγχυση, ανεξήγητη κόπωση, μωβ νύχια και επιληπτικές κρίσεις.

Τα συμπτώματα της αφυδάτωσης γίνονται όλο και πιο σοβαρά με μεγαλύτερη απώλεια σωματικού ύδατος. Μια απώλεια σωματικού ύδατος της τάξης 1-2%, θεωρείται ήπια αφυδάτωση, φαίνεται να επηρεάζει τη γνωστική απόδοση.



Φωτογραφία: Engin Akyurt, Pixabay

Απώλεια νερού μέσω της Άθλησης

Σε θερμό ή υγρό καιρό ή κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης, η απώλεια νερού μπορεί να αυξηθεί σημαντικά, επειδή οι άνθρωποι έχουν ευρέως μεταβαλλόμενη ικανότητα ενεργής έκκρισης ιδρώτα.

Οι απώλειες ιδρώτα σε ολόκληρο το σώμα στους άνδρες μπορούν να ξεπεράσουν τα 2 λίτρα ανά ώρα κατά τη διάρκεια αθλητισμού υψηλών επιδόσεων, με ρυθμούς 3–4 λίτρα ανά ώρα που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια άσκησης υψηλής έντασης, μικρής διάρκειας στη ζέστη. Όταν χάνονται τόσο μεγάλες ποσότητες νερού λόγω του ιδρώτα, χάνονται επίσης ηλεκτρολύτες, ειδικά νάτριο.

Στους περισσότερους αθλητές, με άσκηση και εφίδρωση για 4-5 ώρες, το συνολικό χαμένο νάτριο είναι λιγότερο από το 10% του συνόλου των αποθηκών του σώματος (περίπου 58 g για ένα άτομο 70 κιλών). Αυτές οι απώλειες φαίνεται να είναι καλά ανεκτές από τους περισσότερους ανθρώπους. Η συμπερίληψη νατρίου στα ποτά αντικατάστασης υγρών έχει κάποια θεωρητικά οφέλη και ενέχει μικρό ή καθόλου κίνδυνο.



Φωτογραφία: Markus Spiske, Unsplash

Λέξεις-κλειδιά

Υποθερμία

Θερμοκρασία

Πυρετός

Ακτινοβολία

Ομοιοθερμία

Αγγειοδιαστολή

Μεταβίβαση

Εξάτμιση

Ρίγος

Λιπώδης Ιστός

Θερμοπληξία



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

