

**ΣΧΟΛΗ ΙΣΤΙΟΠΛΟΪΑΣ
ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ**

ΥΠΟΘΕΡΜΙΑ



**Επιμέλεια
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ**

1996

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο άνθρωπος, αν χρειαστεί, μπορεί ν' αντέξει μερικές βδομάδες χωρίς φαγητό, κάμποσες μέρες χωρίς νερό, όμως μόνο λίγες ώρες χωρίς θέρμανση.

Όσοι ασχολούνται με την θάλασσα και γενικότερα με τα σπορ είναι απαραίτητο να έχουν γνώσεις για την “Υποθερμία”. Το άσχημο είναι ότι η άγνοια αφήνει εσφαλμένες αντιλήψεις που τους οδηγούν σε αντίθετες προς τις ενδεικνυόμενες ενέργειες. Π.χ. νομίζουν πως η κίνηση για να κρατηθούν ζεστοί ή το αλκοόλ βοηθούν σε συνθήκες επιβίωσης, ενώ συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο.

Είναι ψυχολογικό αξίωμα ότι ο άνθρωπος θα εξοικειωθεί με τους κινδύνους που καθημερινά έρχεται σε επαφή έτσι ώστε να μην τους βλέπει πια σαν κινδύνους. Και ενώ αυτό συμβαίνει, πανικοβάλλεται όταν βρεθεί σε καταστάσεις απείρως λιγότερο επικίνδυνες, με τις οποίες όμως δεν έχει καμία εξοικείωση και τις οποίες δεν ξέρει ενστικτωδώς πως να αντιμετωπίσει.

HUNTING WITH THE ESKIMOS
Harry Whitney

ΤΟ ΚΡΥΟ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Κρύο ! Και μόνο στο άκουσμα της λέξης σφικτόμαστε ριγώντας και αγκαλιάζοντας τους ώμους μας.

Όταν ακούμε για ανθρώπους που υποφέρουν από το κρύο ή ακόμα που πεθαίνουν απ' αυτό μας έρχονται στο νου εικόνες εξευρενητών των Πόλων ή ανθρώπων που χάθηκαν σε χιονοθύελλες. Όσον αφορά τους εαυτούς μας, να υποφέρουν από έντονο κρύο, φαίνεται σαν πολύ απομακρυσμένη πιθανότητα. Εξ αιτίας της τεχνολογίας της κοινωνίας στην οποία ζούμε, που μας απομονώνει ή τουλάχιστον μας προστατεύει από το μεγαλύτερο φυσικό μας περιβάλλον, έχουμε παρασυρθεί σε μια εσφαλμένη αίσθηση ασφάλειας. Θεωρούμε τους εαυτούς μας *εξαιρεμένους* από τους νόμους της φύσης και όταν εκτεθούμε στις αντιξοότητες της, βρισκόμαστε απροετοίμαστοι και ευάλωτοι.

Υπάρχουν πολλοί άνθρωποι, σκιέρ, ορειβάτες, εργάτες πλωτών πετρελαιοπηγών, ψαράδες, δύτες, κυνηγοί, στρατιώτες ακρίτες, ιστιοπλόοι, που εξ αιτίας του χόμπι ή της εργασίας τους εκτίθενται σε καταστάσεις ψύχους που προφανώς είναι επικίνδυνες. Υπάρχουν και πολλοί άλλοι, ηλικιωμένοι, παιδιά, ταξιδιώτες τον χειμώνα και ανάπηροι που εκτίθενται σε λιγότερο προφανείς συνθήκες ψύχους αλλ' εξ ίσου επικίνδυνες. Κανείς δεν έχει ανοσία.

Όταν το σώμα αποκτήσει πολύ θερμότητα, τότε υποφέρομε από ηλίαση, θερμοπληξία, πυρετό, σπασμούς ακόμα και θάνατο. Αντίθετα, όταν χάσουμε πολύ θερμότητα, τα συστήματα του οργανισμού μας κινούνται όλο και σε πιο αργό ρυθμό μέχρι που μετά δυσκολίας μόλις εργάζονται. Αν δεν γίνει αναθέρμανση με τον *κατάλληλο* τρόπο και χωρίς την μεσολάβηση πολύ μεγάλου χρόνου τα συστήματα του οργανισμού μας που μας διατηρούν στην ζωή, θα σταματήσουν να λειτουργούν και θα έλθει ο θάνατος.

Ονομάζεται *υποθερμία*: η κατάσταση αυτή που έχουμε απώλεια θερμίδων από το σώμα μας, σε μεγαλύτερο ρυθμό από κείνο που μπορούμε να τις αναπληρώσουμε και που στην μειωμένη θερμοκρασία του σώματος ο οργανισμός μας δυσκολεύεται να λειτουργήσει.

Πόσο εύκολο είναι να πάθουμε υποθερμία; Αν αναποδογυρίσει η βάρκα που ψαρεύουμε και μείνουμε πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα στο νερό θα πάθουμε υποθερμία ακόμα κι αν αυτό συμβεί ένα ηλιόλουστο Αυγουστιάτικο μεσημέρι.

Γιατί; Η θερμοκρασία του νερού δεν θα ξεπερνά τους 23 °C, η θερμοκρασία της επιδερμίδας μας είναι 36,6 °C. Οπότε δύο τινά μπορούν να συμβούν ή εμείς να ανεβάσουμε την θερμοκρασία της θάλασσας στους 36,6 °C, ή η θάλασσα να μειώσει την δικιά μας στους 23 °C.

Μπορείτε να μαντεύσετε πιο απ' τα δυο θα συμβεί;

Απλώς είναι θέμα χρόνου να πέσουμε στην θερμοκρασία του νερού, που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως την διαφορά θερμοκρασίας, την φυσική μας κατάσταση, τα αποθέματα μας σε *καύσιμη* ύλη, τις γνώσεις μας στην αντιμετώπιση της υποθερμίας.

Είναι υποθερμία οι 25 °C και πόσο σοβαρή; Στους 25 °C έχουμε χάσει τις αισθήσεις μας και έχουμε πιθανή καρδιακή μαρμαρυγή. Σοβαρή αρκετά;

Είναι περιπτώσεις που σε αντίξοες συνθήκες η υποθερμία επέρχεται ταχύτατα και το θύμα κυριολεκτικά παγώνει μέχρι θανάτου μέσα σε χρόνο 20 έως 30 λεπτών. Οι περισσότερες όμως γίνονται σε πολύ αργό ρυθμό. Άλλες φορές η εξέλιξη της υποθερμίας είναι τόσο σταδιακή που δεν αντιλαμβανόμαστε τι συμβαίνει μέχρι που είναι πολύ αργά.

Μια διαπίστωση αυτού, είναι το γεγονός ότι η υποθερμία στους ηλικιωμένους θεωρείται πολύ εύκολα “φυσική” από πολλούς. Καθώς ένας άνθρωπος γερνάει, “όλα φαίνονται να γίνονται σε αργό ρυθμό”, όλοι “ξέρουν” πως οι γεροντότεροι “πάντα αισθάνονται λίγο κρύο”. Η αλήθεια είναι πως οι ηλικιωμένοι δεν είναι φυσικό να αισθάνονται κρύο. Πολλοί όμως κρυώνουν ακόμη και μέσα στα σπίτια τους με δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία τους. Θα μπορούσαμε να αποφύγουμε εύκολα πολλούς θανάτους ηλικιωμένων στους οποίους έχει συμβάλει και η υποθερμία αν ήμασταν περισσότερο προσεκτικοί να αντιληφθούμε τα σημάδια προειδοποίησης της υποθερμίας.

ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΔΡΟΜΕΣ

Είναι ενδιαφέρον πως μία από τις αρχαιότερες γραπτές αναφορές στην υποθερμία αφορά ηλικιωμένο:

Ο Βασιλιάς Δαβίδ τώρα ήτο γέρος και προχωρημένος στα χρόνια, και παρόλο που τον κάλυπταν με ρούχα, δεν μπορούσε να ζεσταθεί. Προς τούτο οι υπηρέτες του είπαν, “Επιτρέψτε να ψάξουμε για μια νεαρή παρθένα και αφήστε την να πλησιάσει τον βασιλιά και να γίνει η νοσηλεύτρια του, αφήστε την να ζαπλώσει στην αγκάλη σας που μπορεί έτσι ο βασιλιάς και κύριος μας να θερμανθεί”. Έτσι έψαξαν για μια όμορφη παρθένα σ’ όλο το Ισραήλ, και βρήκαν την Abitash την Σουναμίτισα, και την έφεραν στον βασιλιά. Η παρθένα ήτο πανέμορφη, και έγινε η νοσοκόμα του βασιλιά, κι ο βασιλιάς δεν την έκαμε ποτέ δικιά του.

(I Kings, 1-4)

Αυτό το απόσπασμα από τη Παλαιά Διαθήκη είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον γιατί όχι μόνο αναφέρει την υποθερμία αλλά γιατί περιγράφει και έναν από τους βασικότερους τρόπους αναθέρμανσης θύματος υποθερμίας: *την σώμα-με-σώμα επαφή.*

Αν πρέπει να κατανοήσουμε την υποθερμία, πρέπει να μάθουμε πως η σκέψη μας και το σώμα μας ανταποκρίνονται στην αντιμετώπιση του κρύου.

Δείτε, παραδείγματος χάριν, πως ένας εικοσιπεντάχρονος περιγράφει μία μεσοχειμωνιάτικη Ανταρκτική εμπειρία στις αρχές του εικοστού αιώνα

Υπήρχαν ημέρες, έγραψε, που

... σου έπαιρνε πέντε λεπτά να δέσεις τα

κορδόνια της πόρτας της σκηνής και πέντε ώρες να μπορέσεις να αρχίσεις το πρωί...

Το πρόβλημα είναι ο ιδρώτας και η αναπνοή ... όλος ο ιδρώτας αντί να περνά από τα πορώδη μάλλινα ρούχα μας και τελικά να εξατμίζεται, πάγωνε και μαζευόταν. Μόλις έβγαινε από την επιδερμίδα μας γινόταν πάγος. Τινάζαμε μπόλικο χιόνι και πάγο από το εσωτερικό των παντελονιών μας κάθε φορά που αλλάζαμε ...

Βγήκα από την σκηνή ένα πρωί ... και σήκωσα το κεφάλι μου να δω γύρω μου οπότε ανακάλυψα πως δεν μπορούσα να το κατεβάσω. Τα ρούχα μου είχαν παγώσει σκληρά σε διάστημα περίπου δεκαπέντε δευτερολέπτων. Αναγκάστηκα να τραβήξω ένα έλκηθρο επί τέσσερις ώρες με το κεφάλι κολλημένο ψηλά, και από τότε όλοι φροντίζαμε να σκύβομε σε θέση τραβήγματος πριν παγώσουμε.

... Πέρασα μιαν άσχημη νύχτα. Μια σειρά τρεμουλιάσματα που μου ήταν αδύνατο να σταματήσω και που κατείχαν το σώμα μου για πολλά λεπτά μερικές φορές, που νόμιζα πως η πλάτη θα σπάσει ... Μιλούν για χτύπημα δοντιών, αλλά όταν το σώμα σου 'χτυπιέται' μπορείς να πεις πως κρυώνεις ...

Μία φορά έφτασα στο σημείο να υποφέρω, που στ' αλήθεια δεν με ένοιαζε αρκεί να μπορούσα να πεθάνω χωρίς να πονάω πολύ. Μιλούν για ηρωισμό θανάτου — πόσο λίγο ξέρουν — θα ήταν τόσο εύκολο να πεθάνεις, μία δόση μορφίας, ένα φιλικό πάγωμα, και ευλογημένος ύπνος. Το πρόβλημα είναι να συνεχίσεις.

THE WORST JOURNEY IN THE WORLD

Apsley Cherry-Garrard

Το δίτομο έργο του Cherry-Garrard το “worst journey” είναι κλασικό για την μελέτη της εξάντλησης. Η τριμελής ομάδα του πέρασε βδομάδες σέρνοντας έλκηθρα κατά μήκος της Ανταρκτικής σε μία επιστημονική αποστολή. Κατά την διάρκεια αυτών των εβδομάδων, πάλευαν *κάθε λεπτό* με υπό το μηδέν θερμοκρασίες και υψηλούς ανέμους. Δεν είχαν την ανακούφιση ούτε ενός ζεστού ύπνου, καθώς το ανελέητο ψύχος είχε μετατρέψει τα sleeping bags, όπως και τα ρούχα τους, σε παγωμένες πανοπλίες. Καταπίεση και εξάντληση τους έφθειρε. Χρειαζόταν μία μεγαλειώδης προσπάθεια για να φροντίσουν για επιβίωση.

Η εξάντληση είναι ο προθάλαμος της υποθερμίας. Διότι όταν τα αποθέματα του σώματος εξαντλούνται δεν υπάρχει ενέργεια για να αντισταθεί στο κρύο. Δεν χρειάζεται όμως να είσαι εξερευνητής στην Ανταρκτική για να νοιώσεις εξάντληση. Εξάντληση που μαζί με φόβο και ελαφρά υποθερμία ήταν τα αίτια της “περιπέτειας” μία μπάντας γυμνασίου κατά την διάρκεια ενός παιχνιδιού ράγκμπι το 1981 στο Φλιντ του Μίσιγκαν.

Η θερμοκρασία ήταν -0.5 °C. Πολλά από τα μέλη της μπάντας ήταν κουρασμένα αλλά πρόθυμα να παίξουν στο ημίχρονο. Πρώτα, ένας από τους μαθητές αρρώστησε, μετά μερικοί άλλοι λιποθύμησαν. Επικράτησε πανικός και πριν τα πράγματα μπουν σε έλεγχο 32 νεαροί μετεφερθήκαν στο νοσοκομείο με κλασικά συμπτώματα

υποθερμίας: ρίγος, βαθιές έντονες ανάσες, και αδύνατο σφυγμό. Ένας αντιπρόσωπος του νοσοκομείου εξήγησε πως “συνδυασμός κρύου και εξάντλησης προκάλεσε σε μέρους από τους μαθητές σωματική εξάντληση και κρυάδες”. Ένα τρομοκρατημένο αγόρι είπε: “δεν ξέραμε τι συνέβαινε, διότι όλοι έπεφταν κατά γης”.

Εξάντληση ήταν επίσης ο λόγος που προκάλεσε πολλούς από τους 3.000 θανάτους στον στρατό του Ουάσιγκτον στο Valley Forge τον χειμώνα του 1777 - 1778. Ο καιρός ήταν άσχημος αλλά όχι ακραίος. Οι στρατιώτες ήταν κουρασμένοι από εξαντλητικές πορείες, και το ηθικό ήταν πεσμένο. Βιαστικά χτισμένα καταφύγια δεν προσέφεραν αρκετή προστασία από τον καιρό, που είχε συχνές βροχές και χιονοπτώσεις. Κακή διατροφή και παρατεταμένη έκθεση στο κρύο ήταν ότι χρειαζόταν για να δημιουργήσουν υποθερμία.

ΑΜΕΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑ - ΣΩΣΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Και ενώ περιπτώσεις δυνατού κρύου και υποθερμίας έχουν τραγικό τέλος κυρίως επειδή τα θύματα δεν γνώριζαν τεχνικές μη απώλειας θερμότητας και επιβίωσης, υπάρχουν περιστατικά με κρύο στα οποία ο μηχανισμός άμυνας υποθερμίας του σώματος, συν άλλους, εξασφάλισε επιβίωση.

Ένα τέτοιο περιστατικό αφορά ένα εντεκάχρονο αγόρι που, ενώ έπαιζε, έπεσε σε ένα ρυάκι με νερό 8.8 °C. Το βρήκαν μετά από 15 λεπτά πλήρως βυθισμένο και το ανέσυραν.

Το δέρμα μπλαβισμένο, χωρίς σφυγμούς, και διασταλμένες κόρες. Δεν είχε σημεία ζωής. Καρδιοαναπνευστική αγωγή άρχισε αμέσως και συνεχίστηκε επί 20λεπτο μέχρι να φτάσουν στο νοσοκομείο. Όταν έφτασαν στην εντατική η πρωκτική θερμοκρασία ήταν 33,8 °C και δεν είχε εγκεφαλική λειτουργία.

Μια ιατρική ομάδα εργάστηκε επί 6ωρο πριν παρατηρηθεί κάποια βελτίωση στην σωματική του κατάσταση. Χρειάστηκαν 9 ώρες από την διάσωση πριν οι κόρες αποκτήσουν έντονη απόκριση. Δύο μέρες αργότερα το αγόρι κάθισε, έβηξε και άρχισε να παίζει με τα παιχνίδια στο κρεβάτι του.

Ένα παρόμοιο περιστατικό συνέβη σε μία 25χρονη δύτρια που ερευνούσε ένα ναυάγιο 60 πόδια βάθος στο Strait of Mackinac. Ενώ βρισκόταν μέσα σε ένα σκοτεινό δωμάτιο του πλοίου, πανικοβλήθηκε και αποπειράθηκε να το σκάσει από ένα φινιστρίνι, σπάζοντας τον ρυθμιστή της στην προσπάθεια. Όπως αργότερα η ίδια περιέγραψε: “κατάπια ολόκληρη την λίμνη του Μίσιγκαν στην προσπάθεια ν’ αναπνεύσω”

Σε πέντε λεπτά, ο συνδύτης της την πλησίασε και την τράβηξε στην επιφάνεια, ξεκινώντας τεχνητή αναπνοή στόμα με στόμα. Μετά δύο λεπτά σταμάτησε η καρδιά της. Η ακτοφυλακή, μόλις ειδοποιήθηκε, έσπευσε στον τόπο του ατυχήματος με ένα αεροσκάφος που είχε καμπίνα πίεσεως και την μετέφεραν σε μία κλινική του

Πανεπιστημίου του Μίσιγκαν όπου διεγνώθει ότι είχε κάθε πρόβλημα κατάδυσης που μπορεί να φανταστεί κανείς: σχεδόν πνιγμός κρύου νερού, ασθένεια αποσυμπίεσης (ασθένεια του δύτου), πιθανό εμβολισμό και προκαρδιοπνευμονική παύση. Μέσα σε ώρες από την αγωγή του ιατρού που την ανέλαβε, η δύτρια ανέκτησε και ήταν καλά. Μετά από μερικές μέρες παρακολούθησης, επέστρεψε στα μαθήματα της.

Πολλοί γιατροί που έχουν εργασθεί με σχεδόν πνιγμούς κρύου νερού πιστεύουν πως η αναζωογόνηση και επιβίωση επιτυγχάνονται από πολλούς συντελεστές. Ανάμεσα στα συμβάντα που εξελίσσονται είναι ένα πολύ γρήγορο ‘πάγωμα’ του εγκεφάλου, μια ξαφνική ελάττωση των σωματικών λειτουργιών και σαν επακόλουθο μια δραστική μείωση απαίτησης οξυγόνου. Αυτό συμβαίνει συνήθως όταν ακόμα υπάρχει αρκετό οξυγόνο στο αίμα. Εξ αιτίας αυτής της απότομης μείωσης σε ανάγκη οξυγόνου, το σώμα μπορεί να επιβιώσει για λίγο από το “απόθεμα” που έχει μείνει στο αίμα.

ΥΠΟΘΕΡΜΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΡΥΘΜΙΣΗ

Ο απλός άνθρωπος γνωρίζει πολύ λίγα για την υποθερμία διότι οι επιστήμονες μόνο τελευταία έχουν δείξει ενδιαφέρον για την ανθρώπινη θερμορύθμιση στο κρύο.

Συστηματική έρευνα έγινε προς το τέλος της δεκαετίας του '30. Αποτελέσματα δεν υπήρξαν όμως παρά μόνο όταν μερικοί χιτλερικοί στρατιωτικοί γιατροί έκαμαν τα “πειράματα” τους στα στρατόπεδα συγκεντρώσεως του Νταχάου οπότε συγκεντρώθηκαν στοιχεία πληροφόρησης επί της αντοχής του ανθρώπινου οργανισμού στις χαμηλές θερμοκρασίες. Οι ανεπιθύμητες αυτές Χιτλερικές θηριωδίες προκάλεσαν τόσο μεγάλη απέχθεια στους περισσότερους επιστήμονες που τα στοιχεία αυτά δεν χρησιμοποιήθηκε παρά πολύ αργότερα. Ακόμη και τότε οι ερευνητές θεωρούσαν απαραίτητο να ζητούν συγνώμη για την χρήση της, εξηγώντας πως το έκαναν διότι δεν υπήρχε άλλη πηγή.

Ο πόλεμος στην Κορέα, η παρέμβαση στο Αφγανιστάν, τα διαστημικά προγράμματα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και της Σοβιετικής Ένωσης, οι έρευνες για πετρέλαιο στην Βόρειο Θάλασσα, ανοιχτά των ακτών της Αλάσκας και στην Αμερική καθώς και η ‘εκρηκτική’ ανάπτυξη του ενδιαφέροντος για υπαίθρια σπορ οδήγησε επιστήμονες και γιατρούς σε νέες έρευνες πάνω στην θερμορύθμιση στο κρύο. Σήμερα πολλά πανεπιστήμια, ιατρικά κέντρα καθώς και στρατιωτικές υπηρεσίες έχουν εν εξελίξει ερευνητικά προγράμματα.

Τι είναι θερμορύθμιση ;

“Θερμορύθμιση” είναι η διαδικασία με την οποία το σώμα ρυθμίζει και κρατά την θερμοκρασία του μέσα σε ένα όριο 1-2 °C.

Ένα βασικό συμπέρασμα των ανωτέρω ερευνών έδειξε πως η θερμορύθμιση στο κρύο χρησιμοποιεί πολλά διαφορετικά συστήματα του σώματος όπως το κυκλοφοριακό σύστημα., το αναπνευστικό σύστημα, το νευρικό σύστημα και άλλα. Με το συντονισμό αυτών των συστημάτων κρατείται η θερμοκρασία του σώματος όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην “ιδεώδη” του τιμή των 37 °C (98,6 °F). Στην “ιδεώδη” αυτή θερμοκρασία κάθε κύτταρο του σώματος λειτουργεί πιο αποδοτικά. Θερμοκρασία παράγεται στο σώμα από κάθε ένα από τα χιλιάδες κύτταρα. Μικρομεταβολές (1-2 °C) της θερμοκρασίας για λίγο είναι ανεκτές από τον ανθρώπινο οργανισμό, μεγαλύτερες μεταβολές, όμως, επί μακρόν θέτουν σε κίνδυνο την υγεία και ακεραιότητα του. Είναι ενδιαφέρον πλεονέκτημα της θερμορύθμισης ότι η θερμοκρασία του έσω σώματος (εγκέφαλος, σπονδυλική στήλη, καρδιά, πνεύμονες, και θώρακας) και η περιφερειακή θερμοκρασία (άκρα και επιδερμίδα) έχουν και οι δύο “τεθεί” στους 37 °C (98,6 °F). Όμως ενώ η περιφερειακή και ειδικά η επιδερμική θερμοκρασία μπορεί να διαφοροποιηθεί κατά πολύ, μεταβολές ακόμη και 1 ή 2 °C της έσω θερμοκρασίας έχουν σοβαρότατες επιπτώσεις. Στην προστασία απώλειας θερμότητας του έσω σώματος συμβάλλει ο σκελετός και η επιδερμίδα.

Υποθερμία μπορεί να προκληθεί από συνδυασμό πολλών παραγόντων όπως:

- Κρύος αέρας
- Κρύο νερό
- Μεγάλη ηλικία
- Υποσιτισμός
- Αλκοόλ
- Τραυματισμός
- και άλλα.

Πως λειτουργεί η θερμορύθμιση:

Η θερμορύθμιση ελέγχεται από τον εγκέφαλο, το νωτιαίο μυελό και το νευρικό σύστημα σ’ όλο το σώμα μέσω της υποσυνείδητης λειτουργίας των. Αν π.χ. πέσουμε σε κρύο νερό οι σφυγμοί και η πίεση μας αυξάνονται. (Δεν τις συνειδητοποιούμε δεν τις σκεπτόμαστε αυτές τις ενέργειες απλώς συμβαίνουν, εκτός κι αν έχομε αποκτήσει ειδικές ικανότητες αυτοσυγκέντρωσης, όπως από την Yoga).

Θερμορύθμιση δεν θα γινόταν αν το νευρικό σύστημα δεν πληροφορούσε τον εγκέφαλο με μεταβολές (ακόμα και κλάσματος του βαθμού) της θερμοκρασίας σε κάθε σημείο του σώματος, με χιλιάδες θερμοαισθητήρες τοποθετημένους σε στρατηγικά σημεία της επιδερμίδας, των εσωτερικών οργάνων του νωτιαίου μυελού και συγκεκριμένων σημείων του εγκεφάλου. Παρ’ όλο που παλιότερα θεωρείτο πως υπήρχαν διαφορετικοί αισθητήρες για την ζέστη και το κρύο, σήμερα πιστεύουν πως είναι κοινοί. Όπως και να έχει χρειάζεται ακόμα πολύ να διερευνηθεί στο πως λειτουργεί το όλο σύστημα.

Μπορούμε να συγκρίνουμε την θερμορύθμιση με ένα σύστημα κλιματισμού / θέρμανσης ενός σπιτιού που διαθέτει θερμοστάτες σε κάθε δωμάτιο και που με την χρήση ενός μικροϋπολογιστή κρατά την θερμοκρασία ίδια παντού στο σπίτι.. Μόνο

που η θερμορύθμιση είναι απείρως πιο εξελιγμένος μηχανισμός και διαθέτει ένα απείρως πιο εξελιγμένο υπολογιστή: τον εγκέφαλο.

Έτσι ο εγκέφαλος έχει συνεχή έλεγχο των θερμοκρασιών μυελού / καρδιάς και επιδερμίδας/μυών και τις συγκρίνει. Όταν διαπιστώσει παρεκκλίσεις των θερμοκρασιών αυτών εκτελεί συνειδητές και ασυνείδητες πράξεις.

Αν π.χ. η θερμοκρασία της επιδερμίδας πέσει σε σύγκριση με κείνη του εγκέφαλου και της καρδιάς (στην περίπτωση που πηδάμε σε κρύο νερό) τότε θα γίνουν ενέργειες δημιουργίας θερμότητας. Στο παράδειγμα μας η αντίδραση θα είναι κατά πάσα πιθανότητα *συμπεριφοράς*. Θ' αρχίσουμε να πηδάμε πάνω κάτω ή να κολυμπάμε μανιωδώς για να 'συνηθίσουμε το νερό'.

Αντίθετα αν η θερμοκρασία της επιδερμίδας αυξηθεί (την ώρα ηλιοθεραπείας) τότε θα μπουν σε λειτουργία διαδικασίες απώλειας θερμότητας. Θα ιδρώσουμε π.χ. και με την εξάτμιση του ιδρώτα θα δροσερέψει η επιδερμίδα.

Το ρίγος, η άσκηση, το ιδρώμα, το άναμμα του κλιματιστικού, το αναψυκτικό, η μετακίνηση στην σκιά, το ντύσιμο και πολλές άλλες πολύ πιο σύνθετες λειτουργίες είναι βασικές ενέργειες της θερμορύθμισης. Η πρώτη γραμμή άμυνας λοιπόν είναι μία αντίδραση *συμπεριφοράς*. Θα πει κανείς: 'πράξεις κοινής λογικής'. Σύμφωνοι ! Όμως ο εγκέφαλος διέταξε αυτού του είδους την συμπεριφορά αφού πήρε κάποια μηνύματα θερμικής παρέκκλισης.

Η παραγωγή ενέργειας / θερμότητας στο σώμα είναι συνεχής και επιτελείται από την 'καύση' των τροφών μας. Η διανομή της γίνεται με την βοήθεια της καρδιάς/αντλίας και του κυκλοφοριακού: αρτηριών, φλεβών, αγγείων και τριχοειδών αγγείων — κάτι ανάλογο της θέρμανσης του σπιτιού —. Ο μεταβολισμός, ο ρυθμός της καύσης δηλαδή, που έχει άμεση σχέση και με τον ρυθμό των σφυγμών και των αναπνοών ελέγχεται από την θερμορύθμιση ανάλογα με τις ανάγκες θερμότητας που ο εγκέφαλος αισθάνεται ότι έχει το σώμα. Το νευρικό σύστημα έχει κυκλοφοριακά αισθητήρια που πληροφορούν τον εγκέφαλο για τον ρυθμό των σφυγμών, την κυκλοφορία του αίματος προς τον εγκέφαλο, προς την επιφάνεια του σώματος, την πίεση του αίματος και άλλα. Η διανομή στην συνέχεια κατευθύνεται στα σημεία που πρέπει με την δυνατότητα του νευρικού συστήματος να αγγειοδιαστέλλει ή να αγγειοσυστέλλει μέρη του κυκλοφοριακού συστήματος. Είναι τόσο ικανή αυτή η λειτουργία που μπορεί να κοπεί εντελώς η κυκλοφορία αίματος από π.χ. ένα χέρι. Μην ξεχνάμε ότι οι ενέργειες αυτές είναι του αυτόνομου νευρικού συστήματος, γίνονται δηλαδή από το υποσυνείδητο.

Έτσι αν η θερμοκρασία του έσω σώματος είναι υψηλή οι αρτηρίες κατευθύνουν το αίμα προς την επιδερμίδα. Οι πόροι του σώματος ανοίγουν, το αίμα φτάνει στην επιφάνεια της επιδερμίδας και αποβάλλεται προς το περιβάλλον. Αν, αντιθέτως, η θερμότητα του έσω σώματος πρέπει να φρουρηθεί, το αυτόνομο νευρικό σύστημα 'απαγορεύει' την κυκλοφορία του αίματος προς την επιδερμίδα κλείνοντας τα τριχοειδή αγγεία. Ο εγκέφαλος — η θερμορύθμιση — ενεργεί κατά τον ίδιο τρόπο που θα θερμαίναμε ένα σπίτι αν δεν είχαμε αρκετά καύσιμα. Θα κλείναμε τα σώματα του καλοριφέρ στο χολ, την αποθήκη και τους λοιπούς μη αναγκαίους χώρους για να αρκέσει στους χώρους που συχνά χρησιμοποιούμε π.χ. την κουζίνα.

Η θερμορύθμιση δίνει την πρώτη προτεραιότητα στον εγκέφαλο και την καρδιά, μετά στα όργανα του έσω σώματος και τελευταία στα άκρα και την περιφέρεια. καθώς η θερμοκρασία του έσω σώματος πέφτει ο εγκέφαλος πασχίζει να κρατήσει όλα τα μέρη του σώματος σε λειτουργικότητα. Αν όμως τα πράγματα ‘σφίξουν’ τότε έχει κάθε δυνατότητα να πάρει *αλύπητες* αποφάσεις θυσίας, αν έπραττε διαφορετικά θα επιτάχυνε τον θάνατο. Έτσι αν σύμφωνα με το ανωτέρω παράδειγμα είχαμε παρατεταμένη εμπόδιση της κυκλοφορίας του αίματος προς τα άκρα θα μπορούσε να έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια ενός ποδιού, η θερμοκρασία του έσω σώματος όμως, και κατ’ επέκταση η ζωή ή ίδια, θα διατηρούντο, μικρό συγκριτικά αντάλλαγμα.

Η θερμορύθμιση, σαν επί πλέον ασφάλεια, ενεργοποιεί το ενδοκρινολογικό σύστημα, μια σύνθετη ομάδα ειδικών κυττάρων και αδένων του σώματος που εκκρίνουν χημικά ερεθίσματα στο αίμα, ανάλογα με εκείνα τα ‘ηλεκτρικά’ του νευρικού συστήματος. Η επινεφρίνη (αδρεναλίνη) π.χ. κάνει την καρδιά να αυξήσει τους σφυγμούς της.

Κάτι πολύ σημαντικό είναι πως κατά την υποθερμία ο οργανισμός καταπονείται πρώτα από το κρύο το ίδιο και δεύτερον από την ένταση για την άμυνα στο κρύο. Κάθε αμυντική ενέργεια μπορεί να διαρκέσει για περιορισμένο χρόνο μόνο. Π.χ. το ρίγος σταματά όταν η θερμοκρασία πέσει στους 30 °C, και αποτελεί μία αποδοτική λειτουργία παραγωγής θερμότητας μόνο μέχρι να εξαντληθούν τα ενεργειακά αποθέματα.

Γενικά καθώς το σώμα προχωρεί στα διάφορα στάδια της υποθερμίας σχεδόν όλα τα συστήματα του σταδιακά υπολειτουργούν. Πολλά από αυτά σε τέτοιο βαθμό που το θύμα *φαίνεται* χωρίς ίχνος ζωής. Αυτό είναι πολύ παραπλανητικό. Η ακραία αυτή υποτονικότητα μπορεί να αποδειχθεί σωτήρια αν το θύμα επανακαταστηθεί θερμικά έγκαιρα και με τον σωστό τρόπο. Έχουν καταγραφεί περιπτώσεις προσώπων “παγωμένων μέχρι θανάτου” που βρέθηκαν και επαναφέρθηκαν στην ζωή. Το μυστικό αυτών των απίστευτων σωστικών προσπαθειών έγκειται στο κουράγιο, την βαθιά γνώση και επιδεξιότητα των διασωστών που εντόπισαν τα θύματα και του νοσοκομειακού προσωπικού που τους περιέθαλψαν. Που σημαίνει πως η προσπάθειες αναθέρμανσης και αναζωογόνησης έγιναν με τρόπο που συμπλήρωναν τα βήματα που ο οργανισμός είχε ήδη κάμει για να προστατευθεί. Αν τα θύματα είχαν αναθερμανθεί με μεγάλη ταχύτητα, αν υγρά είχαν δοθεί στα θύματα νωρίτερα απ’ ότι έπρεπε, τότε τα θύματα θα είχαν πιθανόν πεθάνει από καρδιακή αδυναμία ή από σοκ ινσουλίνης ή θα είχαν πολλές άλλες λειτουργικές παρενέργειες.

Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΤΡΟΦΕΣ

Αν κατά την διάρκεια ενός ταξιδιού πέσουμε στο νερό και συμβεί να παραμείνουμε επί μακρό χρονικό διάστημα θα πρέπει να παρομοιάσουμε τον εαυτό μας σαν ένα αυτοκίνητο το οποίο ξεκινά ένα ταξίδι με συγκεκριμένο αριθμό λίτρων καυσίμου στο ντεπόζιτο του. Έτσι και μείς μέχρι την διάσωση μας έχουμε ορισμένη ποσότητα “καύσιμης ύλης” (γλυκόζης) στο αίμα μας την στιγμή που πέσαμε στο νερό και το οποίο μπορεί να αποδώσει θερμίδες και να μας κρατήσει στη ζωή.

Τι πρέπει να κάνουμε για να μην θα πάθουμε γρήγορα υποθερμία και να αυξήσουμε έτσι την δυνατότητα διάσωσης μας;

Όταν σε ένα αυτοκίνητο δουλεύει η μηχανή του στο ρελαντί τα καύσιμα θα διαρκέσουν περισσότερο χρόνο. Αν όμως η μηχανή δουλεύει σε υψηλές ταχύτητες τα καύσιμα θα εξαντληθούν και η μηχανή θα σταματήσει.

Κατά την ίδια έννοια θα πρέπει και εμείς να κάνουμε οικονομία στα καύσιμα μας με το να μείνουμε εντελώς ακίνητοι και να μην έχουμε έτσι μεγάλη κατανάλωση γλυκόζης. **Δεν πρέπει** να κολυμπάμε για να ζεσταθούμε, **πρέπει** να φορέσουμε σωσίβιο για να μην χρειάζεται ούτε η κίνηση που κάνουμε για να επιπλέουμε με το κεφάλι έξω από το νερό. Είναι λάθος το αντίθετο, δεν μας ενδιαφέρει αν τα άκρα παγώσουν, το έσω σώμα θέλουμε να διατηρήσουμε σε κανονική θερμοκρασία, αυτό προσπαθεί και η θερμορύθμιση, εμείς θα την πολεμήσουμε; ή θα συνεργασθούμε μαζί της;

Κάτι άλλο που **δεν** κάνουμε είναι να βγάλομε τα ρούχα μας και τα παπούτσια ή τις μπότες. Προς τι; αφού δεν θέλομε να κολυμπάμε. Αντίθετα αν το πέσιμο στο νερό ήταν αναμενόμενο θα πρέπει να προσθέσουμε ρουχισμό και να φορέσουμε μπότες αν δεν φορούσαμε και βέβαια οπωσδήποτε σωσίβιο για να **μην** κολυμπάμε. Τα ρούχα και οι μπότες προστατεύουν το σώμα μας από το κρύο κατά παρόμοιο τρόπο που η στολή δύντου τους δύτες.

Οι στολές των δυτών είναι φτιαγμένες από νεοπρήν. Το νεοπρήν είναι μία λαστιχένια ύλη με κλειστά σφαιρίδια αέρα συμπυκνμένα σαν μικροσκοπικά μπαλάκια του πινγκ-πονγκ. Πρέπει να εφαρμόζει σαν γάντι στο σώμα. Το σώμα μουσκεύεται μεν από το νερό διότι η στολή δεν είναι αδιάβροχη, το νερό που περνά και μουσκεύει το σώμα θερμαίνεται στην θερμοκρασία του σώματος γρήγορα μετά την πρώτη κρυάδα, αλλά παραμένει το ίδιο δεν εναλλάσσεται με νέο γιατί δεν το επιτρέπει η εφαρμογή της στολής. Η ίδια η στολή αποτελεί μόνωση λόγω των σφαιριδίων του αέρα που περιέχει από το έξω νερό, κι έτσι η απώλεια θερμότητας είναι αμελητέα. Τα ρούχα δεν έχουν τα τέλεια αποτελέσματα της στολής του δύντου όμως μειώνουν την απώλεια θερμότητας σε ένα σημαντικό βαθμό. Οι κάμποσες επι πλέον ώρες επιβίωσης που θα μας χαρίσουν, από το να ήμασταν γυμνοί, μπορεί να είναι εκείνες που θα χρειαστούμε για να φτάσει η διάσωση μας.

Μέσα στο νερό πρέπει να αγκαλιάσουμε τα γόνατα των διπλωμένων ποδιών μας παίρνοντας μια στάση σώματος που έχει σφαιρικό σχήμα για να μειώσουμε την επιφάνεια επαφής με το νερό. Η στάση αυτή είναι γνωστή σαν στάση HELP. Ως γνωστό η σφαίρα είναι το σχήμα που για τον ίδιο όγκο έχει την μικρότερη επιφάνεια. Αν βρεθούμε πολλά άτομα στο νερό σχηματίζομε σφαιρικό σχήμα όλοι μαζί σχηματίζοντας ομόκεντρους κύκλους και βάζοντας τους επιρρεπείς στην υποθερμία ηλικιωμένους και παιδιά στο κέντρο.

Μια σημαντική προφύλαξη κατά της υποθερμίας είναι η ικανή διατροφή πριν από μια δραστηριότητα που μας εκθέτει στο κρύο, ή που μπορεί να μας φέρει αντιμέτωπους με κατάσταση επιβίωσης στην υποθερμία, όπως πριν από ένα ταξίδι με ιστιοφόρο στο οποίο θα αντιμετωπίσομε το κρύο ευρισκόμενοι στο cockpit ή και την κατάσταση επιβίωσης αν έχουμε 'άνθρωπο στην θάλασσα'. Ο λόγος αυτής της προφύλαξης είναι προφανής αφού από τις τροφές αποκτούμε την καύσιμη ύλη για

την παραγωγή θερμότητας στο σώμα. Με άλλα λόγια, τροφή που τρώμε = απώλεια θερμότητας + απόδοση εργασίας + αποθήκευση ενέργειας.

Αν τρώμε αρκετά για να καλύπτομε την απώλεια θερμότητας και την ενέργεια εργασίας τότε ότι τροφή απομένει αποθηκεύεται στο σώμα σαν λίπος. Είναι φανερό πως, αν με την τροφή μας δεν καλύπτομε την απώλεια θερμότητας και την ενέργεια για εργασία, το σώμα πρέπει να 'κάψει' το λίπος. Αυτή η διαδικασία όμως χρειάζεται πολύ χρόνο και δεν είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος παραγωγής θερμότητας για τις άμεσες ανάγκες.

Θα δούμε παρακάτω πως οι τροφές (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη μετατρέπονται σε ενέργεια.

Έχουμε δει πως ο πολύπλοκος μηχανισμός της θερμορύθμισης λαμβάνει ένα σωρό από μέτρα για την αντιμετώπιση της υποθερμίας. Το κάθε κύτταρο του σώματος μας είναι η βάση την οποία μπορεί κανείς να εξετάσει. Το κάθε κύτταρο 'φροντίζει' για την απόκτηση θρεπτικών ουσιών, οξυγόνου, νερού και άλλων κυτταρικών συνθέσεων. Το κυκλοφοριακό είναι αποκλειστικά υπεύθυνο για την μεταφορά αυτών των απαραίτητων ουσιών στα κύτταρα, αλλά τα κύτταρα είναι εκείνα που πρέπει να αποσπάσουν ότι χρειάζονται από το αίμα για να συνθέσουν πρωτεΐνες και να "εξάγουν" ενέργεια.

Τα κύτταρα μπορούν και λειτουργούν σαν αποτέλεσμα χημικών αντιδράσεων. Ενέργεια είναι απαραίτητη για κάθε χημική αντίδραση αλλά είναι και υποπαράγωγο κάθε χημικής αντίδρασης των κυττάρων. Πολλοί επιστήμονες αναφέρονται στο ανθρώπινο σώμα σαν ένα απίστευτα πολύπλοκο χημικό εργοστάσιο. Κάθε τι που σκεφτόμαστε και κάνομε είναι αποτέλεσμα μιας χημικής αντίδρασης που έχει συμβεί σε κάποιο μέρος του σώματος μας.

Κατά κάποιον τρόπο οδηγούμεθα από τα κύτταρα μας, τα οποία σαν μία μικροσκοπική μηχανή το καθένα δρουν κατά βούληση. Η δράση αυτή των κυττάρων μπορεί να αυξάνεται ή να μειώνεται αλλά ποτέ κανένα κύτταρο δεν είναι ανενεργό εκτός αν είναι νεκρό.

Μεταβολισμός είναι ο όρος τον οποίο χρησιμοποιούμε ειδικά για να αναφερθούμε στο σύνολο των χημικών αντιδράσεων των κυττάρων του σώματος, που σκοπό έχουν την μετατροπή των πρώτων υλών των τροφών σε ενέργεια απαραίτητη για την διατήρηση της ζωής και σε ύλη αναγκαία για την συντήρηση και αντικατάσταση των κυττάρων. *Ο μεταβολισμός είναι η βάση για την παραγωγή ενέργειας στο ανθρώπινο σώμα.*

Όλες οι διαφορετικές τροφές είναι σύνθεση πρωτεϊνών ή υδατανθράκων ή λιπών ή συνδυασμού αυτών. Οι τροφές χαρακτηρίζονται και από την περιεκτικότητά τους σε θερμίδες. Λιπαρές τροφές π.χ. έχουν περισσότερες θερμίδες ανά γραμμάριο από τις τροφές με υδατάνθρακες.

Η θερμίδα και χιλιοθερμίδα είναι μονάδες μετρήσεως θερμικής ενέργειας. Μία χιλιοθερμίδα είναι η ενέργεια που χρειάζεται για να αυξήσουμε την θερμοκρασία ενός λίτρου νερού κατά 1 °C. Στα βιβλία διαίτης αναφέρεται η περιεκτικότητα των τροφών σε χιλιοθερμίδες. Ένα κομμάτι δέκα εκατοστών φραουλόπιπτας περιέχει 350 χιλιοθερμίδες που μπορούν να αυξήσουν 400 λίτρα νερού 1 °C. Ένα μικρό τεμάχιο

βούτυρο που αλείφουμε σε μια φέτα ψωμί κάθε πρωί περιέχει αρκετή ενέργεια για να λειώσει κοντά ένα λίτρο πάγου και να το φέρει μέχρι το σημείο βρασμού.

Τα λίπη είναι πάρα πολύ πολύπλοκες χημικές συνθέσεις με χιλιάδες άτομα να συνθέτουν μόρια και εκατοντάδες μόρια να συνθέτουν, ας πούμε ένα τεμάχιο βουτύρου. Όταν αυτά τα λιπώδη μόρια διασπώνται από τις χημικές δράσεις της πέμψης, εκλύεται χημική ενέργεια.

Ένα γραμμάριο υδατανθράκων περιέχει 5,1 χιλιοθερμίδες, ένα γραμμάριο πρωτεϊνών περιέχει 5,6 χιλιοθερμίδες και τέλος ένα γραμμάριο καθαρού λίπους περιέχει 9,45 χιλιοθερμίδες. Επειδή όμως το σώμα μας δεν διασπάει πλήρως τις τροφές η πέμψη εκλύει 5 χιλιοθερμίδες από υδατάνθρακες και πρωτεΐνες και 9 χιλιοθερμίδες από τα λίπη.

Οι σοκολάτες με ξηρούς καρπούς και φρούτα που πολλοί ορειβάτες και άλλοι χομπίστες της υπαίθρου κουβαλούν μαζί τους περιέχουν και τους τρεις τύπους τροφών που εξασφαλίζουν άμεση και μακροπρόθεσμη θερμική ενέργεια.

Στην υψηλής τεχνολογίας κοινωνίες που ζούμε αποφεύγουμε τροφές με υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, αλλά σε περιπτώσεις επιβίωσης από υποθερμία όπου χρειάζονται τεράστιες ποσότητες θερμικής ενέργειας για να πολεμηθεί η απώλεια θερμότητας χρειαζόμαστε αυτές τις τροφές.

Τι συμβαίνει, λοιπόν, στις τροφές που τρώμε;

Εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η προσωπική μας φυσική δομή, η φυσική μας κατάσταση, η κατάσταση της υγείας μας, κ.α., που κάνουν τις τροφές να μεταβολισθούν αργά ή, αν χρειασθεί, πιο γρήγορα.

Στο σώμα μας οι περισσότεροι **υδατάνθρακες** μετατρέπονται σε γλυκόζη. Αυτή η γλυκόζη χρησιμοποιείται κυρίως από τα κύτταρα για ενέργεια. Αν τα κύτταρα δεν χρησιμοποιούν την γλυκόζη τότε αυτή αποθηκεύεται σαν **glycogen** στους μυς και το συκώτι. Μια συνεχής ύπαρξη γλυκόζης στο αίμα είναι αναγκαία για τη ιδανική λειτουργία των κυττάρων. Ειδικά από τον εγκέφαλο δεν πρέπει να λείψει αυτή η σπουδαία ουσία, χωρίς αυτήν (φυσικά και του οξυγόνου και της θερμότητας) όλες οι σωματικές λειτουργίες σταματούν. Έτσι όταν η ποσότητα της γλυκόζης στο αίμα πέφτει κάτω από κάποιο όριο, το σώμα αρχίζει να αναπαράγει γλυκόζη του αίματος από τα αποθέματα της glycogen του συκωτιού.

Όταν τα **λίπη** χωνεύονται, παράγονται λιπαρά οξέα και γλυκερόλη που συντίθενται σε τριγλυκερίδια που αποθηκεύονται στους μυς και στα λιπώδη στρώματα. Όταν χρειαστεί, τα τριγλυκερίδια διασπώνται σε “ελεύθερα λιπαρά οξέα” που μπορούν να μετατραπούν σε ενέργεια από τα κύτταρα.

Όπως είδαμε, λοιπόν, χιλιάδες μικροαντιδράσεις γίνονται κάθε δευτερόλεπτο στο σώμα μας, που παράγουν τρομερά μεγέθη θερμότητας. είναι τόσο μεγάλη η θερμότητα που παράγει το σώμα μας, που, εύκολα και όχι άδικα, θα το αποκαλούσαμε μεταβολικό καυστήρα.

Για να δούμε πόσο εξαρτώμεθα από αυτή την σωματική θερμότητα σε σχέση με την διαθεσιμότητα τροφής ας δούμε την περίπτωση των απεργών πείνας στην Βόρειο Ιρλανδία. Την τρίτη ημέρα απεργίας οι περισσότεροι κατανάλωναν ενέργεια αποθηκευμένη σαν λίπος. Ένας επιστήμονας παρατήρησε πως οι απεργοί υπέφεραν

από χαμηλωμένες σωματικές θερμοκρασίες και περνούσαν ουσιαστικά όλο τον καιρό τους στο κρεβάτι καλυμμένοι με προβιές. Αν και το περιβάλλον στις φυλακές ήταν θερμό οι απεργοί υπέφεραν από υποθερμία. Τελικά το σώμα στην κυριολεξία χωνεύει τον εαυτό του και ο θάνατος από πείνα είναι αποτέλεσμα πλήρους ζημιάς πολλαπλών σωματικών συστημάτων.

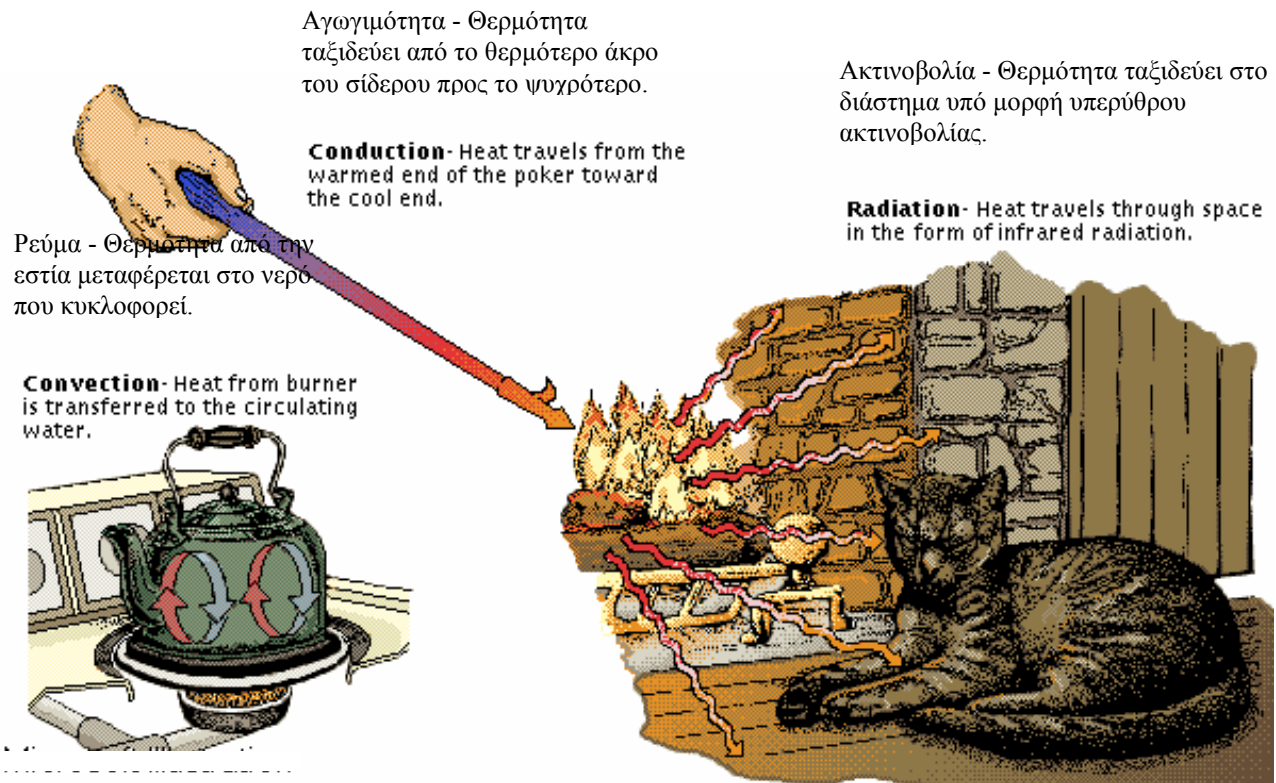
Πολλοί άνθρωποι έχουν παρατηρήσει ότι αισθάνονται θερμότεροι μετά το φαγητό. Αυτό παρατηρείται συχνότερα μετά από φαγητό που είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες. Οι επιστήμονες εξηγούν το γεγονός αυτό στο ότι τα αμινο-οξέα (βασικά συνθετικά των πρωτεϊνών) δεν μεταβολίζονται εύκολα. Έτσι πολλές χημικές αντιδράσεις ακολουθούν μετά το φάγωμα τους, με αποτέλεσμα την παραγωγή υπερβολικής παραγωγής ενέργειας. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται *Συγκεκριμένη Δυναμική Ενέργεια* των τροφών. Οι υδατάνθρακες και τα λίπη παράγουν παρομοίως θερμότητα, όμως οι πρωτεΐνες έχουν την μεγαλύτερη Συγκεκριμένη Δυναμική Ενέργεια. Αυτές οι μεταβολικές αντιδράσεις απαιτούν αρκετή θερμική ενέργεια. οπότε ένας υποθερμικός μπορεί να μην έχει παρακαταθήκη ενεργείας να “σπαταλήσει” για την πέμψη πρωτεϊνών και την δημιουργία ενεργείας. Η γλυκόζη, με εξαίρεση κάποιων περιπτώσεων, έχει την πιο αποδοτική χρησιμοποίηση από θύματα υποθερμίας.

Μέχρι εδώ είδαμε την παραγωγή θερμότητας από τα κύτταρα που τεχνικά ονομάζουμε με τον όρο *κυτταρική θερμογένεση*. Παρομοιάσαμε το σώμα με ένα καυστήρα οικιακής θέρμανσης. Η ‘φλόγα του πιλότου’ καίει συνεχώς και παράγει μια ελάχιστη ποσότητα θερμότητας. Οι Φυσιολόγοι και γιατροί το ονομάζουν βασικό μεταβολικό ρυθμό. Όταν οι μυς, τα όργανα, και οι αδένες μας λειτουργούν, χρειάζονται πρόσθετη ενέργεια, οπότε ο μεταβολικός μας καυστήρας ‘ανάβει’. Μόνο 30% της θερμότητας που παράγεται απορροφάται για την συντήρηση των οργάνων, αδένων και του νευρικού συστήματος στην ιδεώδη θερμοκρασία τους των 37 °C, κάποιοι τρόποι πρέπει να υπάρχουν για να αποβάλλουν το υπόλοιπο 70% της θερμότητας από το σώμα, ειδάλλως το σώμα θα ‘καεί’.

Ας δούμε τους μηχανισμούς εκείνους με τους οποίους το σώμα διώχνει την επί πλέον θερμότητα του. Οι μηχανισμοί αυτοί απώλειας θερμότητας, σε συνθήκες υποθερμίας επιταχύνονται. Η θερμότητα επιτυγχάνεται με την κίνηση των ηλεκτρονίων στα άτομα και είναι μεγαλύτερη όταν τα ηλεκτρόνια κινούνται γρηγορότερα. Τεχνικά η θερμότητα είναι ένα χαρακτηριστικό των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Τα ηλεκτρόνια έχουν πάντα κίνηση. Η κίνηση μηδενίζεται θεωρητικά μόνο σε μία κατάσταση που ονομάζεται απόλυτο μηδέν (-273 °C). Η κατάσταση αυτή δεν έχει ποτέ επιτευχθεί εργαστηριακώς. Στα παγωμένα βάθη του Σύμπαντος η θερμοκρασία είναι περίπου 3 °C πάνω από το απόλυτο μηδέν. Η θερμότητα έχει την ιδιότητα να ρέει προς λιγότερο θερμές περιοχές, όπως το νερό προς χαμηλότερα επίπεδα. Αν π.χ. ακουμπήσεις το ζεστό σου χέρι σε ένα κομμάτι πάγο αυτό που αισθάνεσαι είναι την θερμότητα που τρέχει απ’ το χέρι σου προς τον πάγο.

Απώλεια θερμότητας, λοιπόν, συντελείται:

- Δι' ακτινοβολίας.
- Δι' αγωγιμότητος.
- Δια ρεύματος νερού ή αέρα.
- Δι' εξατμίσεως.



ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ακτινοβολία είναι ένας τρόπος που ηλεκτρομαγνητική ενέργεια (συμπεριλαμβανομένης της θερμότητας) μπορεί να ταξιδεύει στο διάστημα με την ταχύτητα του φωτός. Και το φως είναι ένα είδος ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας που είναι ορατή. Υπέρυθρα, υπεριώδη και ράδιο κύματα είναι ο ίδιος τύπος ενεργείας που δεν είναι όμως ορατά χωρίς ειδικούς φακούς ή μηχανήματα. Αόρατα είναι και τα κύματα ενός φούρνου μικροκυμάτων όμως μεταδίδουν θερμότητα σε ένα άλλο αντικείμενο.

Το σώμα ακτινοβολεί υπέρυθρη θερμότητα προς το περιβάλλον, εφ' όσον αυτό έχει μικρότερη θερμοκρασία, ενώ δέχεται θερμότητα από ανακαλούμενη στο χιόνι ακτινοβολία, θερμότητα από φωτιές, κ.λ.π. Μερικοί έχουν προσπαθήσει να μειώσουν την απώλεια θερμότητας χρησιμοποιώντας αλουμινόχαρτο μέσα από τα χειμερινά ρούχα τους. Το αλουμινόχαρτο είναι έντονος ανακλαστήρας της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Διαπίστωσαν όμως πως ιδρώναν πολύ πράγμα που στην ουσία αυξάνει τις πιθανότητες υποθερμίας.

Θα πρέπει να αναλογισθούμε ότι τα πάντα εκπέμπουν θερμότητα, για να εκμεταλλευτείς αυτό θα πρέπει να είσαι σε περιβάλλον που τα γύρω σου ακτινοβολούν περισσότερο από σ' ένα.

ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ

Η μέθοδος αυτή μεταφοράς θερμότητας *απαιτεί φυσική επαφή μεταξύ των δύο σωμάτων*. Η ακτινοβολία μπορεί να περάσει από κενό η μεταφορά με ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ όμως πρέπει να γίνει μέσω μορίων π.χ. χιονιού, πέτρας, πάγου, άμμου, κ.λ.π. Η σώμα με σώμα θερμική αναζωογόνηση βασίζεται ακριβώς στην αγωγιμότητα των μορίων του σώματος.

Τα διάφορα υλικά έχουν μια διαφορετική δυνατότητα θερμικής αγωγιμότητας. Δηλ. μερικά υλικά είναι καλύτεροι θερμικοί αγωγοί από άλλα. Όταν ένα υλικό έχει *πολύ φτωχή θερμική αγωγιμότητα είναι ένα καλό μονωτικό*. Η στολές των δυτών, το ανθρώπινο λίπος π.χ. είναι μονωτικά υλικά.

Το νερό έχει μεγαλύτερη θερμική αγωγιμότητα από τον αέρα. Στο νερό έχομε απώλεια θερμότητας 25 φορές μεγαλύτερη απ' ότι στον αέρα.

ΡΕΥΜΑ

Δια ρεύματος αναφερόμεθα σε μια ειδική μορφή απώλειας θερμότητας δι' αγωγιμότητας.

Καθώς ο αέρας (ή το νερό) που εφάπτεται στο σώμα μας παίρνει θερμότητα μεγαλώνει την θερμοκρασία του και έτσι το θερμικό δυναμικό μικραίνει μικραίνοντας τον ρυθμό μεταφοράς θερμότητας από το σώμα στον αέρα. Αν όμως ο αέρας είναι εν κινήσει τότε νέα, πάντα κρύα, μόρια είναι σε επαφή με το σώμα διατηρώντας έτσι το θερμικό δυναμικό και ρυθμό μεταφοράς (απώλειας) θερμότητας.

Η απώλεια θερμότητας δεν εξαρτάται μόνο από την διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του σώματος και του υλικού του περιβάλλοντος (θερμικό δυναμικό), αλλά και από τα φυσικά χαρακτηριστικά του υλικού. Η ρευστότητα, πυκνότητα, καθώς και ταχύτητα που το υγρό (ή αέριο) που περιβάλλει το σώμα κινείται. Στον αέρα η απώλεια με βρεγμένα ρούχα είναι 250-300 φορές μεγαλύτερη απ' ότι με στεγνά. Ο λόγος είναι ότι η πυκνότητα του νερού είναι μεγαλύτερη του αέρα κι' έτσι μεγαλύτερος αριθμός μορίων ανά τετραγωνικό εκατοστό είναι σε επαφή με το σώμα για να αφαιρέσουν θερμότητα. Αυτό το ονομάζουμε *ψύξη ανέμου* (wind chill). Έτσι αν ληφθεί υπ' όψιν ο άνεμος η απώλεια θερμότητας αντιστοιχεί σε μεγαλύτερη τιμή θερμικού δυναμικού και εξαρτάται από την ταχύτητα του ανέμου. Την αντιστοιχία αυτή ονομάζομε *δείκτη ψύξης ανέμου* (wind chill index).

ΕΞΑΤΜΙΣΗ

Ο τέταρτος μηχανισμός απώλειας θερμότητας είναι δι' εξατμίσεως. Και όσον αφορά τον άνθρωπο εννοούμε εξατμηση νερού που βρίσκεται στο σώμα του. Η εξατμηση είναι ένας σημαντικός τρόπος απώλειας θερμότητας διότι μεγάλες ποσότητες θερμικής ενέργειας απαιτούνται προκειμένου να μετατραπεί το νερό από υγρή σε αέρια κατάσταση. Το νερό στην επιδερμίδα συνεχίζει να απορροφά θερμική ενέργεια, λόγω επαφής, από το σώμα μέχρι να εξατμιστεί.

Τρεις είναι οι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται απώλεια θερμότητας δι' εξατμίσεως. Ο πρώτος και ίσως περισσότερο συνειδητοποιημένος είναι με τον ιδρώτα. Το ιδρώμα είναι μία *ενεργή* πράξη με την οποία εκκρίνονται υγρά (ένα ελαφρό διάλυμα χλωρικής σόδας) από τους ιδρωτοποιούς αδένες. Αυτά τα υγρά εκκρίνονται σε θύλακες που έχουν πόρους προς την επιδερμίδα. Το ιδρώμα δεν είναι

συνεχές αλλά περιοδική αντίδραση και ελέγχεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. **Υπάρχουν πάνω από δύο εκατομμύρια αδένες ιδρώτα στο σώμα που έχουν την δυνατότητα να παράγουν περί τα τέσσερα κιλά ιδρώτα την ώρα.** Όταν αυτά τα υγρά εκκρίνονται έχουν θερμοκρασία περίπου 37 °C.. υπό κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας απαιτούνται περί τις 2400 χιλιοθερμίδες για να εξατμισθεί μία τέτοια ποσότητα νερού.

Η σχετική υγρασία είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την εξάτμιση. Σε περιβάλλον με 100% σχετική υγρασία δεν γίνεται εξάτμιση, παρ' όλο που εκκρίνεται ιδρώτας στην προσπάθεια του σώματος να απολέσει θερμότητα. Σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, π.χ. στους 37 °C, που είναι και η θερμοκρασία του σώματος, ανταλλαγή θερμότητας μεταξύ επιδερμίδας και περιβάλλοντος δια της ακτινοβολίας, επαφής ή ρεύματος είναι αμελητέα, διότι δεν υπάρχει θερμοκρασιακή διαφορά. Έτσι το πλεόνασμα της παραγόμενης θερμότητας από τον 'καυστήρα' μας έχει την εξάτμιση σαν μοναδική μέθοδο αποβολής του. Αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπερβαίνει τους 37 °C τότε το σώμα κερδίζει θερμότητα λόγω ακτινοβολίας, επαφής, ρεύματος και μεταβολισμού. Κι εδώ η εξάτμιση είναι ο μοναδικός τρόπος ψύξης. Ο μοναδικός τρόπος ψύξης, αν εξαιρέσουμε βέβαια την μετατροπή του περιβάλλοντος σαν αποτέλεσμα ενεργειών συμπεριφοράς.

Από την επιδερμίδα το σώμα διαχέει από νερό, μια και η επιδερμίδα δεν είναι εντελώς *αδιάβροχη*. Η εξάτμιση του νερού αυτού αποτελεί τον δεύτερο τρόπο απώλειας θερμότητας δι' εξατμίσεως ο οποίος διαφέρει από τον ιδρώτα που είναι ενεργή πράξη. Εδώ έχουμε διάχυση του νερού προς την επιφάνεια της επιδερμίδας επειδή αυτή στεγνώνει.

Κατά ένα παρόμοιο τρόπο υγρασία βγαίνει στα κύτταρα που επενδύουν το αναπνευστικό σύστημα. Κατά την αναπνοή στεγνός αέρας έρχεται σε επαφή με αυτή την υγρασία και δια του ρεύματος και αφαίρεσης θερμικής ενέργειας προκαλεί εξάτμιση. Κατά μέσω όρο 600 χιλιοστόλιτρα νερού του σώματος εξατμίζονται ημερησίως και μαζί με αυτά μία σημαντική ποσότητα θερμότητας χάνεται.

Κλείνοντας να πούμε πως η φυσιολογία και βιοχημεία δεν εξηγούν τα πάντα γύρω από την θερμοκρασία του σώματος: **οι απίστευτες δυνάμεις της θέλησης για επιβίωση, μπορούν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την παραγωγή και απώλεια θερμότητας.** Η προσωπική ψυχολογία είναι ένας σημαντικός παράγοντας επιβίωσης.

ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΡΜΙΑΣ

Θερμοκρασία έσω σώματος °C °F		Κλινικά συμπτώματα.
37,6	99,6	“Κανονική” πρωκτική θερμοκρασία.
37	98,6	“Κανονική” στοματική θερμοκρασία.
36	96,8	Ο μεταβολικός ρυθμός αυξάνεται στην προσπάθεια του να καλύψει την θερμική απώλεια.
35	95,0	Μέγιστο ρίγος.
34	93,2	Το θύμα έχει τις αισθήσεις του και ανταποκρίνεται. Κανονική πίεση αίματος.
33	91,4	Έντονη η υποθερμία κάτω από αυτή την θερμοκρασία.
32	89,6	Θολές αισθήσεις. Η πίεση του αίματος δύσκολο να ληφθεί. Οι κόρες των ματιών έχουν διασταλεί αλλά αντιδρούν στο φως. Το ρίγος σταματά.
31	87,8	
30	86,0	Σταδιακό χάσιμο των αισθήσεων. Η μυϊκή ένταση αυξάνεται. Ο σφυγμός και η πίεση του αίματος δύσκολο να ληφθούν. Ο ρυθμός των αναπνοών μειώνεται.
29	84,2	
28	82,4	Κοιλιακή μαρμαρυγή (ventricular fibrillation) δυνατή με μυϊοκαρδιακό ερεθισμό.
27	80,6	Θεληματική κίνηση σταματά. Οι κόρες των ματιών δεν αντιδρούν στο φως. Απουσία αντανακλαστικών.
26	78,8	Το θύμα σπάνια να έχει τις αισθήσεις του.
25	77,0	Κοιλιακή μαρμαρυγή μπορεί να προκληθεί ανεξέλεγκτα.
24	75,2	Πνευμονικό οίδημα.
22	71,6	Μέγιστο ρίσκο κοιλιακής μαρμαρυγής.
21	69,8	
20	68,0	Καρδιακή ανακοπή.
18	64,4	Η χαμηλότερη υποθερμία από την οποία έχει θύμα επαναφερθεί.
17	62,6	Ισοηλεκτρικό ηλεκτροεγκεφαλογράφημα.
9	48,2	Η χαμηλότερη εργαστηριακή υποθερμία από την οποία ασθενής έχει επαναφερθεί.

37-35 °C — Θερμοκρασία έσω σώματος.

Η θερμοκρασία εξωτερικά μπορεί να μειωθεί μέχρι και 4 °C με την μείωση της κυκλοφορίας προς τα άκρα. Παρ’ όλα ταύτα δεν έχουμε βλάβη των κυττάρων αν αυτά αναθερμανθούν σωστά.

Το ρίγος είναι ένας τρόπος δημιουργίας θερμότητας στα κύτταρα με αύξηση της μεταβολικής δραστηριότητας. Συχνά προκαλείται από την απότομη ψύξη της θερμοκρασίας και είναι μία βραχείας-διάρκειας μέθοδος θέρμανσης. Αν το ρίγος δεν καταφέρει την αναθέρμανση του έσω σώματος σταματά όταν η θερμοκρασία του έσω σώματος πέσει στους 32 °C ή χαμηλότερα.

Ο κρύος αέρας και το κρύο νερό επενεργούν στα αισθητήρια του πόνου. Ο πόνος μπορεί να έχει μία ποικιλία αντιδράσεων όπως μυϊκή υπαναχώρηση, φόβο και θυμό. Από ψυχολογικής πλευράς, υπάρχουν τεράστιες κοινωνικές και πολιτιστικές διαφορές σε σχέση με την δεκτικότητα και αντίδραση στον πόνο. Ιταλοί, Σουηδοί, Άγγλοι, Ρώσοι, Αμερικανοί και Αμερικανίδες θα αντιδράσουν διαφορετικά στο ίδιο βαθμό πόνου. Αν και έχουν γίνει πολύ λίγες μελέτες πάνω στους κοινωνικοπολιτιστικούς παράγοντες και τον φόβο, είναι σίγουρο πως η ψυχολογική προετοιμασία είναι ένας κρίσιμος παράγοντας επιβίωσης. Σε επιλογές που γίνονται για επιχειρήσεις στο κρύο η ατομική προσωπικότητα είναι ένας από τους πιο, συνήθως ο πιο, σημαντικός ψυχολογικός παράγοντας. Συχνά αδύνατοι άνθρωποι (που θεωρητικά χάνουν θερμότητα γρήγορα) ενεργούν καλύτερα και αντέχουν χρονικά περισσότερο στο κρύο από παχύτερους συνεργάτες (που έχουν περισσότερη μόνωση, περισσότερες πηγές μεταβολισμού, κ.λ.π.). Ενώ υψηλότερος μεταβολισμός μπορεί να ευνοεί τους αδύνατους, υπάρχουν ενδείξεις ότι η “ψυχική σκληράδα” είναι ο αποφασιστικός παράγοντας. Το πάχος είναι δευτερεύουσας σημασίας.

Μία άλλη αντίδραση στο απότομο κρύο είναι η αύξηση των αναπνοών. Συχνά υπεραερισμός (λαχάνιασμα) προκαλείται στην προσπάθεια του σώματος να “ανάψει τον μεταβολικό του καυστήρα”. Το κρύο, επίσης, κάνει πολλούς ανθρώπους να τους ξεφεύγουν ούρα, στα πρώτα στάδια υποθερμίας.

35-33 °C — Θερμοκρασία έσω σώματος.

Σε αυτό το επίπεδο θερμοκρασίας το θύμα έχει θολές αισθήσεις είναι μπερδεμένο και συμπεριφέρεται παράλογα. Η μειωμένη αιμάτωση των άκρων προκαλεί αδεξιότητα. Το βάδισμα ή το κολύμπι γίνονται δύσκολα και συχνά δεν έχει έλεγχο των χεριών. Καθώς οι αισθήσεις συνεχίζουν να μειώνονται η ομιλία γίνεται ακατανόητη και ασυνήθιστη συμπεριφορά (μερικές φορές επικίνδυνη για την ίδια την ζωή του) μπορεί να εκδηλωθεί, και το θύμα μπορεί να πέσει σε ελαφρά νάρκη ή να περιφέρεται άσκοπα με πλήρη ασυνειδησία της προσωπικής του ασφαλείας.

Χάσιμο ψυχολογικής επαφής και παντελής έλλειψη συναίσθησης ακολουθούν. Το θύμα στην πραγματικότητα δεν νοιάζεται πλέον τι συμβαίνει. Από αυτό το σημείο, μπορεί να παρουσιασθεί αμνησία, και θύματα που επιβιώνουν ίσως δεν μπορέσουν ποτέ να θυμηθούν τις εμπειρίες τους.

33-30 °C — Θερμοκρασία έσω σώματος.

Το ρίγος σταματά και η μυϊκή ένταση αυξάνεται. Σε πολλά θύματα υπάρχουν ξεσπάσματα μυϊκής δράσης, που όμως αυτές οι βίαιες κινήσεις τους και τα τρεμουλιάζματα τους δεν μοιάζουν στο ρίγος ούτε παράγουν υπολογίσιμη θερμότητα. Οι κόρες των ματιών διαστέλλονται, ο ρυθμός των σφυγμών πέφτει αξιοσημείωτα, η αναπνοή γίνεται ακανόνιστη και ρηχή και η επιδερμίδα ίσως δείξει κάποια δυσχρωμία. Καρδιακή αρρυθμία συνήθως είναι παρούσα σ’ αυτήν την φάση.

30-28 °C — Θερμοκρασία έσω σώματος.

Ολοκληρωτικό χάσιμο των αισθήσεων μπορεί να συμβεί σ' αυτό ή το επόμενο στάδιο. Θεληματική κίνηση σταματά και αν υπάρξουν πρόσθετες εξωτερικές φυσικές κακώσεις μπορεί να προκληθεί κοιλιακή μαρμαρυγή. *Κοιλιακή μαρμαρυγή* είναι τυχαίοι, μη παραγωγικοί “σπασμοί” του μυοκαρδίου που μπορούν να είναι θανατηφόροι.

25-20 °C — Θερμοκρασία έσω σώματος.

Κοιλιακή μαρμαρυγή μπορεί να προκληθεί ανεξέλεγκτα και αν δεν αντιμετωπισθεί να προκαλέσει τον θάνατο. Σε αυτό το στάδιο παρατηρείται μάζεμα υγρών στους πνεύμονες.

Για πολλά θύματα όταν η θερμοκρασία κατέβει στους 25 °C η καρδιά παθαίνει ανακοπή (ασυστολία), το μυοκάρδιο έχει χαλαρώσει. Σε αυτό το στάδιο ο θάνατος είναι κοντά.

Επειδή η αναβίωση είναι πάντα δυνατή το προσωπικό πρώτων βοηθειών και το νοσοκομειακό προσωπικό πρέπει να *χρησιμοποιούν προτεινόμενες διαδικασίες για να επαναφέρουν την θερμοκρασία στους 37 °C πριν θεωρήσουν τα θύματα νεκρά.*

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΟΘΕΡΜΙΑ

Το **αλκοόλ** (η Αιθανόλη) συμβάλλει στην Υποθερμία με διάφορους τρόπους, κυρίως εξ αιτίας της επίδρασης του στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Για παράδειγμα προκαλεί:

- Μείωση της γλυκόζης στο αίμα με αποτέλεσμα λιγότερη διαθέσιμη ενέργεια για τον κυτταρικό μεταβολισμό.
- Υποτονεί υψηλές εγκεφαλικές λειτουργίες με αποτέλεσμα την καθυστέρηση αντιδράσεων *συμπεριφοράς* και θερμορύθμισης.
- Προκαλεί αγγειοδιαστολή σε τέτοιο βαθμό που αφήνει απροστάτευτο το σώμα από την εισβολή του κρύου.
- Μειώνει την ευαισθησία των θερμοαισθητηρίων του σώματος.

Το αλκοόλ είναι ένα από τα πολλά φάρμακα, ένα από τα πολλά ναρκωτικά που αλλοιώνουν σημαντικά την διαδικασία της θερμορύθμισης. Δεν είναι σπάνιο ότι ακόμη και μικρές ποσότητες φαρμάκων να αλλοιώνουν τόσο δραστικά την διαδικασία της θερμορύθμισης ώστε και η παραμικρή έκθεση στο κρύο να δημιουργεί έντονη υποθερμία.

Η κατανάλωση του αλκοόλ μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια θερμότητας σχεδόν άμεσα.

- Όταν η αιθανόλη εισαχθεί στον οργανισμό μας περνά στα αγγεία μας πολύ γρήγορα, προκαλώντας αγγειοδιαστολή, ειδικά στα τριχοειδή αγγεία. Αυτή η αγγειοδιαστολή φέρνει το αίμα προς την επιφάνεια του σώματος που κοκκινίζει

την επιδερμίδα και δίνει την ψευδαίσθηση πως είμαστε ζεστοί. Αυτό σε κρύο περιβάλλον προκαλεί ταχεία απώλεια θερμότητας.

- Σε πολλούς η αιθανόλη μειώνει ή και μηδενίζει την ανταπόκριση του ρίγους, αφαιρώντας μια σημαντική μέθοδο παραγωγής θερμότητας καθώς και μία σημαντική ένδειξη ότι “δεν πάνε όλα καλά” με την θερμική ισορροπία του θύματος.
- Πιστεύεται, ακόμη, πως η αιθανόλη υποτονεί το κέντρο ελέγχου της θερμορύθμισης, μειώνοντας έτσι την αποδοτικότητα της προειδοποίησης και των άλλων βασικών μηχανισμών αντιμετώπισης της έκθεσης στο κρύο.

Οι Αλκοολικοί έχουν συχνά κατεστραμμένο συκώτι πράγμα που μπορεί να επηρεάσει τον μηχανισμό του μεταβολισμού των.

Ένα ακόμη πρόβλημα με την αιθανόλη είναι η συμπεριφορά.

- Όταν έχουν καταναλωθεί μεγάλες ποσότητες σε βαθμό ζάλης ή και μέθης, ανεύθυνες ενέργειες και χαμηλός βαθμός κρίσης επέρχεται. Ο ζαλισμένος μπορεί να θέσει τον εαυτό του σε άσχημες καταστάσεις στις οποίες υπάρχει ακραίος κίνδυνος εκθέσεως στο κρύο, ή να μην λάβει τα μέτρα του να προστατευθεί. Το να βγει έξω “για να πάρει μιαν ανάσα” το μεσοχείμωνο με το “πουκαμισάκι” έχει οδηγήσει σε έντονο κρυολόγημα ή, χειρότερα, σε κατάρρευση πάνω στο χιόνι.

Ο τρόπος με τον οποίο το αλκοόλ επηρεάζει τον κάθε άνθρωπο είναι διαφορετικός. Μελέτες έχουν δείξει ότι μερικοί άνθρωποι με κατανάλωση οινοπνεύματος σε κρύο περιβάλλον δεν χάνουν θερμότητα σε γρηγορότερο ρυθμό από άλλους. Η διαφορετική συμπεριφορά στην απώλεια θερμότητας έχει να κάνει και με την συχνότητα κατανάλωσης οινοπνεύματος και με τις άλλες επιπτώσεις που το αλκοόλ έχει επιφέρει στον οργανισμό. Ένα πράγμα είναι σίγουρο ότι οι πιο πολλοί που ευρίσκονται υπό την επήρεια του αλκοόλ δεν ενεργούν προς συμφέρον τους όταν βρεθούν σε κατάσταση επιβίωσης. Είναι σημαντικό πως η μεγαλύτερη πλειοψηφία περιπτώσεων υποθερμίας που έχουν νοσηλευθεί αφορούν ανθρώπους που κατανάλωσαν ποσότητες αλκοόλ.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΘΥΜΑΤΟΣ ΥΠΟΘΕΡΜΙΑΣ

Αν βρείτε ένα ναυαγό ή έναν “άνθρωπο στην θάλασσα” είναι φυσικό να ευρίσκεται σε κάποιο στάδιο υποθερμίας. Μπορείτε να το επιβεβαιώσετε από τα συμπτώματα της που είναι όπως έχομε ήδη δει :

- Ανεξέλεγκτο τρεμούλιασμα.
- Ψεύδισμα.
- Πνευματική σύγχυσης.
- Αδυνατότητα χρήσης των άκρων.
- Καρδιακή προσβολή.

Πως πρέπει να τον αντιμετωπίσετε ;

1. Βγάλετε το θύμα απ' το νερό με μεγάλη προσοχή και λεπτότητα. Χειριστείτε τον σαν να είναι "γυάλινος". Αν τον κατακτυπήσετε θα 'σακατευτεί' λόγω της αυξημένης μυϊκής εντάσεως.
2. Τοποθετήστε το σε κλειστό χώρο μακριά από άνεμο και κρύο αέρα.
3. Βγάλτε του τα βρεγμένα ρούχα και τυλίξτε το σε ζεστή κουβέρτα, αν είναι δυνατόν.
4. Αν έχει τις αισθήσεις του δώστε του ζεστά γλυκά υγρά. **Ποτέ** οινοπνευματώδη ή διουρητικά όπως καφέ και τσάι.
5. Αν δεν έχει τις αισθήσεις του έλεγξε δυνατότητα αναπνοής και παλμού (στην καρωτίδα). Ίσως χρειαστεί 2-3 λεπτά για να έχεις σημάδια ζωής. Αν υπάρχουν τότε καρδιομάλαξη ΔΕΝ γίνεται.
6. Αν δεν έχεις σημάδια ζωής (αναπνοή, παλμούς) τότε κάνεις καρδιομαλάξεις. Όταν τις αρχίσεις σταματάς μόνο όταν παραδόσεις το θύμα σε νοσοκομείο ή όταν εσύ κι ο βοηθός σου έχετε εξαντληθεί.
7. Μην πλησιάζετε το θύμα κοντά σε εστίες θερμότητας, όπως τζάκια κ.λ.π. Πρόσθεσε θερμότητα ΟΧΙ για να αυξήσεις αλλά για να προλάβεις περαιτέρω χάσιμο της. Η θερμική αναζωογόνηση πρέπει να γίνει σταδιακά. Μην επιχειρήσεις να κάνεις εντριβές ή να θερμάνεις τα άκρα. Η καρδιά και οι άλλες λειτουργίες μετά βίας διενεργούνται, προσπάθεια για γρήγορη και άμεση αποκατάσταση του θα δημιουργήσει οργανικό σοκ και παρενέργειες.
8. Σε ακραίες καταστάσεις βάλε ζεστές κομπρέσες στο κεφάλι και στο λαιμό και πρόσφερε "σώμα με σώμα" θέρμανση.