**Υποθερμία και υπερθερμία**

**Υποθερμία**

Η υποθερμία είναι συχνή σε ασθενείς που «βρίσκονται στο πάτωμα» τους χειμερινούς μήνες. Οι ηλικιωμένοι και οι αλκοολικοί βρίσκονται σε κίνδυνο λόγω των πτώσεων. Οι φαινοθειαζίνες μειώνουν την ευαισθησία του υποθαλάμου στη θερμοκρασία ενώ το αλκοόλ προκαλεί περιφερική αγγειοδιαστολή.

Η αγωγιμότητα είναι ο γρηγορότερος τρόπος απώλειας θερμότητας ακολουθούμενος από τη διάδοση της θερμότητας και την ακτινοβολία. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, ο υποθάλαμος απαντά στο κρύο κατευθύνοντας το σώμα να διατηρήσει τη θερμοκρασία του διακόπτοντας σταδιακά την παροχή αίματος στην περιφέρεια - το δέρμα και τα άκρα. Οι συσπάσεις των μυών χρησιμοποιούνται για την παραγωγή θερμότητας μέσω του ρίγους.

**Διάγνωση της υποθερμίας**

Η εσωτερική θερμοκρασία του σώματος μετράται καλύτερα με καθετήρα που επιτρέπει τη συνεχή μέτρηση στον οισοφάγο και το ρινοφάρυγγα.

**Αρχική εκτίμηση**

* Αφαιρέστε τα βρεγμένα ρούχα, περιποιηθείτε τον ασθενή σε ένα περιβάλλον ζεστό και με συνεχή παρακολούθηση.
* Ισχύουν οι τυπικές προτεραιότητες αξιολόγησης κατά ABC.
* Αποφύγετε να μεταφέρετε ασθενή με σοβαρή υποθερμία καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει κοιλιακή μαρμαρυγή.
* Λάβετε υπ’όψιν τη ραβδομυόλυση σε ασθενείς που «βρέθηκαν στο πάτωμα» - ελέγξτε την κρεατινική κινάση (CK).

**Επαναθέρμανση**

Η απόφαση για το αν και πώς θα αναθερμάνετε δεν είναι πάντα απλή. Παράγοντες που πρέπει να εκτιμηθούν είναι:

* Αξιολόγηση υποθερμίας (3 μορφές: ήπια, μέτρια, σοβαρή).
* Ρυθμός ψύξης του ασθενούς.
* Ηλικία ασθενούς.
* Καρδιακή ανακοπή.

**Παθητική αναθέρμανση**

Οι ασθενείς με *ήπια υποθερμία* δε χρειάζονται ειδικά μέτρα καθώς θα παράγουν τη δική τους θερμότητα – οι ζεστές κουβέρτες αρκούν ( βαθμιαία επαναθέρμανση που βασίζεται κυρίως στην εμφάνιση ρίγους και παραγωγή θερμότητας από τον ίδιο τον ασθενή: θερμογένεση μέσω ρίγους). Η ισοθερμική ιατρική κουβέρτα από ειδικό φύλλο αλουμινίου δεν είναι αποτελεσματικά.

Οι περισσότεροι ασθενείς με *μέτρια υποθερμία* και οι αιμοδυναμικά *σταθεροί* ασθενείς με *σοβαρή υποθερμία* μπορούν με επιτυχία να αναθερμανθούν κατά 1– 2ο C ανά ώρα με συνδυασμό:

* Θερμού υγροποιημένου οξυγόνου
* κουβέρτας θερμού αέρα.

Το ζεστό υγροποιημένο οξυγόνο (εισπνοή μίγματος αέρα που θερμαίνεται στους 40-45ο C και είναι κορεσμένο σε υδρατμούς) χρησιμοποιεί τους πνεύμονες ως εναλλάκτη θερμότητας και αποτρέπει την φυσιολογική απώλεια της θερμότητας από τους πνεύμονες. Οι θερμικές κουβέρτες τοποθετούνται στην επιφάνεια του σώματος του ασθενούς παρέχοντας αέρα στους 43ο C .

**Επεμβατικές μέθοδοι ταχείας ενεργητικής επαναθέρμανσης του πυρήνα του σώματος**

Oι ασθενείς με σοβαρή υποθερμία που είναι ασταθείς αιμοδυναμικά μπορεί να χρειαστούν επεμβατικές μέθοδοι ταχείας ενεργητικής επαναθέρμανσης του πυρήνα του σώματος, είτε με χορήγηση ζεστών υγρών ενδοφλεβίως είτε απ’ ευθείας με τη εξωσωματική επαναθέρμανση.

Η έγχυση ζεστών υγρών σε θερμοκρασία 40ο C (ενδοοστικά ή με περιτοναϊκές πλύσεις), η παροχέτευση και η επανάληψη μπορούν να παρέχουν επαναθέρμανση μέχρι 4ο C ανά ώρα. Είναι σχετικά απλή διαδικασία με τη χρήση διαθέσιμου εξοπλισμού σε κάθε ΤΕΠ. Προτιμάται για την ενδοοστική έγχυση, στο αριστερό ημιθωράκιο καθώς θερμαίνει απ’ ευθείας την καρδιά και τα μεγάλα αγγεία. Δυστυχώς, οι λιγότερο ενεργητικές επιλογές εσωτερικής επαναθέρμανσης (πλύσεις ουροδόχου κύστεως ή στομάχου) δεν είναι αποτελεσματικές. Ο πιο γρήγορος (1-2ο C κάθε 5΄) τρόπος ενεργητικής εσωτερικής επαναθέρμανσης ενός ασθενούς είναι η εξωσωματική επαναθέρμανση αλλά αυτό απαιτεί τη χρήση αντιπηκτικών και δεν είναι διαθέσιμη σε πολλά κέντρα.

**Ενδοφλέβια υγρά** Τα θερμά υγρά προλαμβάνουν την περαιτέρω απώλεια θερμότητας αλλά είναι αναποτελεσματικά στην επαναναθέρμανση. Ένα πρακτικό πείραμα με νερό μπάνιου θα δείξει ότι η προσθήκη 1 λίτρου νερού στους 43ο C δεν αλλάζει σημαντικά τη θερμοκρασία των 70 λίτρων νερού στους 28ο C.

Σοκ (καταπληξία) μπορεί να εμφανιστεί κατά την επαναθέρμανση: τα υγρά που χορηγούνται ενδοφλεβίως πρέπει να θερμαίνονται στους 43ο C και να χορηγούνται προσεκτικά. Σε ηλικιωμένους ασθενείς, η υπερφόρτωση με υγρά μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανεπάρκεια καθώς η καρδιά και οι νεφροί πιθανόν δε μπορούν να αντιμετωπίσουν το αυξημένο φορτίο υγρών.

**Καρδιακή ανακοπή**

Καθώς η καρδιά ψύχεται, στο ΗΚΓ φαίνονται τα χαρακτηριστικά κύματα J. Κολπική μαρμαρυγή, βραδυκαρδία και κοιλιακή μαρμαρυγή ενδέχεται να συμβούν με την πρόοδο της υποθερμίας οδηγώντας σε ασυστολία. Η καρδιακή ανακοπή είναι δύσκολο να διαγνωστεί καθώς είναι δύσκολο να ανιχνευθεί ένας νηματοειδής σφυγμός: για την επιβεβαίωση βοηθούν το ΗΚΓ και το υπερηχογράφημα καρδιάς.

Η κλασική ρήση «Κανείς δεν είναι νεκρός μέχρι να είναι ζεστός και νεκρός» ισχύει. Πλήρης φυσιολογική ανάνηψη έχει καταγραφεί σε ασθενείς με μακρά περίοδο ασυστολίας. Ωστόσο, ένα σύνηθες χαρακτηριστικό των ασθενών που επιβιώνουν από καρδιακή ανακοπή που οφειλόταν σε υποθερμία φαίνεται ότι είναι το γεγονός ότι δεν ήταν υποξικοί κατά την ψύξη τους.

Τα πρωτόκολλα αναζωογόνησης ακολουθούνται αλλά η απινίδωση είναι συχνά αναποτελεσματική σε θερμοκρασία <30οC κι επομένως δεν επαναλαμβάνεται ωσότου η θερμοκρασία αυξηθεί. Η αδυναμία παροχής εξωσωματικής κυκλοφορίας ίσως κάνει την αναζωογόνηση μάταιη. Η απόφαση για διακοπή της αναζωογόνησης είναι δύσκολη αλλά κάποιοι δείκτες είναι:

* Επίπεδα καλίου > 10mmol/L.
* Ασθενείς με προϋπάρχουσα οργανική νόσο η οποία θα απέκλειε την επιτυχή έξοδο από τη ΜΕΘ. Η μεγάλη ηλικία από μόνη της δεν αποκλείει την επιβίωση.

**Υπερθερμία**

Η υπερθερμία μπορεί να είναι αποτέλεσμα περιβαλλοντικών καταστάσεων, τοξικών επιδράσεων των φαρμάκων ή, πολύ σπάνια, νόσου.

**Θερμοπληξία**

Συμβαίνει όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες υπερισχύουν της ικανότητας του σώματος να χάσει θερμότητα. Μερικές φορές επιδεινώνεται από την σωματική άσκηση και υπάρχει αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η εξουθένωση από τη ζέστη είναι μία ήπια μορφή θερμοπληξίας.

Ο ασθενής εμφανίζει θερμοκρασία > 40ο C, σύγχυση/ νευρολογικές διαταραχές και (συνήθως) ανιδρωσία. Μπορεί να υπάρχει ραβδομυόλυση, ηπατική βιολογία και αυξημένα λευκοκύτταρα.

Η θεραπεία γίνεται μέσω της ψύξης με χορήγηση ψυχρών υγρών ενδοφλεβίως, σπόγγους με χλιαρό νερό και παγοκύστες. Οι βενζοδιαζεπίνες και η διασωλήνωση μπορεί να είναι απαραίτητες.

**Φάρμακα**

Το *κακόηθες νευροληπτικό σύνδρομο* είναι μία σπάνια παρενέργεια των φαινοθιαζινών (αντιψυχωσικά) που μπορεί να παρουσιαστεί με ακαμψία, σύγχυση και υπερθερμία συνήθως μετά από έναρξη/αύξηση του φαρμάκου.

Το *σύνδρομο της σεροτονίνης* μπορεί να παρουσιαστεί με εικόνα μυϊκής ακαμψίας, σύγχυσης και υπερθερμίας. Μπορεί να συμβεί όταν ένας εκλεκτικός αναστολέας επαναπρόσληψης της σεροτονίνης αλληλεπιδράσει με άλλο φάρμακο, συχνά έναν αναστολέα της μονοαμινοξειδάσης. Οι χρήστες αμφεταμίνης και άλλων συναφών («έκσταση») επίσης εμφανίζουν μερικές φορές υπερθερμία.

Η θεραπεία για όλες αυτές τις καταστάσεις είναι οι βενζοδιαζεπίνες για τη μείωση της μυϊκής ακαμψίας και η ψύξη με κρύα υγρά, σφουγγάρια με χλιαρό νερό και παγοκύστες.