

ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΟΥ ΠΑΡ' ΟΛΙΓΟΝ ΠΝΙΓΜΟΥ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΜΒΥΘΙΣΗ ΣΕ ΓΛΥΚΑ, ΑΛΜΥΡΑ ΚΑΙ ΨΥΧΡΑ ΥΔΑΤΑ

Α.Ε. ΚΑΡΑΜΗΤΡΟΣ

Ανατρέχοντας στη διεθνή βιβλιογραφία και τα στατιστικά στοιχεία επίσημων φορέων, θα δει κανείς πως περισσότεροι από 7.000 πνιγμοί καταγράφονται κατά έτος στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, όπου και αναφέρεται πως ο πνιγμός αποτελεί την τρίτη κατά συχνότητα αιτία θανάτου σε παιδιά ηλικίας κάτω των 15 ετών και την τρίτη κατά σειρά όσον αφορά τους θανάτους από ατυχήματα σε όλες τις ηλικίες. Έχει παρατηρηθεί πως οι θάνατοι από πνιγμό σε παιδιά κάτω των 13 ετών επισυμβαίνουν συνήθως σε κολυμβητικές δεξαμενές (πισίνες), ενώ σε μεγαλύτερες ηλικίες τα ατυχήματα αυτά λαμβάνουν χώρα σε λίμνες, θάλασσες και κανάλια. Ανάλογη, αν όχι και περισσότερο δραματική, είναι και η Ελληνική πραγματικότητα, όπου σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΕΝ για το χρονικό διάστημα 2001-2005 καταγράφηκαν 1.371 περιπτώσεις πνιγμών στις Ελληνικές θάλασσες, από τις οποίες οι 28 αφορούσαν παιδιά. Οι αριθμοί αυτοί παρουσιάζουν την Ελλάδα να κατέχει τη δεύτερη θέση στον κόσμο στους θανάτους από πνιγμό, ενώ η διάσταση του προβλήματος γίνεται ακόμη μεγαλύτερη αν συνυπολογίσει κανείς και τους θανάτους από ατυχήματα που συμβαίνουν σε πισίνες και για τα οποία δεν υπάρχει επίσημη καταγραφή.

Επιπλέον, ακριβή στοιχεία δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα και για τις περιπτώσεις παρ' ολίγον πνιγμού, αν και υπολογίζεται ότι στις Η.Π.Α. είναι 500-600 φορές περισσότερες από τις περιπτώσεις που καταλήγουν από πνιγμό. Τα τελευταία χρόνια, η πληροφόρηση του κόσμου και η εκπαίδευση όλο και περισσότερων ατόμων στις αρχές της βασικής αναζωογόνησης έχουν σαν αποτέλεσμα όλο και περισσότερα θύματα παρ' ολίγον πνιγμού να διακομίζονται στα νοσοκομεία με πολύ καλές πιθανότητες ανάνηψης.

Η παρατηρούμενη αυξημένη ενασχόληση με αθλητικές δραστηριότητες στο υγρό στοιχείο (κολύμβηση, ιστιοπλοΐα, καταδύσεις κ.ά.) αυξάνει και τον αριθμό συμβαμάτων πνιγμού ή παρ' ολίγον πνιγμού κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών, προσδίδοντας ιδιαίτερη σημασία στην αναγνώριση των καταστάσεων αυτών και στην κατανόηση της παθοφυσιολογίας τους, με απώτερο σκοπό την εξειδικευμένη και πλέον αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως πνιγμός ορίζεται ο θάνατος από ασφυξία μετά την εμβύθιση σε νερό. Είναι δυνατόν πνιγμός να επισυμβεί χωρίς παρουσία υγρού στους πνεύμονες, ως το αποτέλεσμα ασφυξίας από λαρυγγόσπασμο. Ως παρ' ολίγον πνιγμός χαρακτηρίζεται η επιτυχής, έστω και παροδική, αναζωογόνηση μετά από επεισόδιο ασφυξίας από εμβύθιση σε νερό. Τέλος, ως δευτεροπαθής πνιγμός περιγράφεται ο καθυστερημένος θάνατος συνεπεία

επιπλοκών εκ του αναπνευστικού μετά από επεισόδιο παρ' ολίγον πνιγμού.

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΠΑΡ' ΟΛΙΓΟΝ ΠΝΙΓΜΟΥ

Διάφορες καταστάσεις (κατάποση ύδατος, κόπωση, ισχυρά θαλάσσια ρεύματα, κακώσεις, υποθερμία, παθολογικά προβλήματα κ.ά.) είναι δυνατό να προκαλέσουν απώλεια αισθήσεων ή πανικό σε κάποιον ο οποίος βρίσκεται στο υγρό στοιχείο, οδηγώντας σε ανεπαρκή αναπνευστική λειτουργία και, σταδιακά, σε πνιγμό ή παρ' ολίγον πνιγμό. Ο σημαντικότερος παράγοντας στην αλληλουχία των γεγονότων που οδηγούν στον πνιγμό είναι η εμφάνιση της υποξαιμίας, η βαρύτητα της οποίας εξαρτάται από διάφορες κλινικές παραμέτρους (ποσότητα καταπινόμενου ύδατος, γενική κατάσταση, ηλικία κ.ά.). Η έγκαιρη αντιμετώπιση των επιδράσεων της υποξαιμίας στα πολλαπλά όργανα-στόχους είναι αυτή η οποία θα καθορίσει την έκβαση μιας περίπτωσης παρ' ολίγον πνιγμού.

Μολονότι τόσο τα αρχικά γεγονότα (κατάποση ύδατος, κόπωση, κακώσεις κ.ά.) που οδηγούν σε πνιγμό, όσο και το κρίσιμο σημείο της εμφάνισης της υποξίας είναι κοινά, ανεξάρτητα από το αν το ατύχημα συμβαίνει σε γλυκό ή αλμυρό νερό, οι παθοφυσιολογικές διαταραχές στο επίπεδο των πνευμονικών κυψελίδων, των τριχοειδών και της ανταλλαγής των αερίων είναι διαφορετικές. Έτσι, σε περίπτωση πνιγμού σε γλυκό νερό, η ελαττωμένη ωσμωτικότητα του τελευταίου, οδηγεί σε διάσπαση της επιφανειοδραστικής ουσίας, είσοδο ύδατος στα τριχοειδή δια των κυψελίδων, αιμοαραίωση και, σε τελικό στάδιο, αιμόλυση και υπερκαλιαμία. Αντίθετα, όταν το ατύχημα συμβεί σε αλμυρό νερό (αυξημένης ωσμωτικότητας), παρατηρείται αραίωση της επιφανειοδραστικής ουσίας, ελάττωση του όγκου αίματος ως αποτέλεσμα μετακίνησης ενδαγγειακού όγκου προς τις κυψελίδες, αιμοσυμπύκνωση και αύξηση των ηλεκτρολυτών του ορού (σχήμα 1).

Αν και απαιτείται εισρόφηση ποσότητας υγρού μεγαλύτερη από 11ml/kg ΒΣ για να σημειωθούν μεταβολές στον όγκο του αίματος και μεγαλύτερη από 22ml/kg ΒΣ για να επισυμβούν ηλεκτρολυτικές διαταραχές, έχει παρατηρηθεί νεκροτομικά πως το 85% των θανάτων από πνιγμό επέρχεται μετά από εισρόφηση υγρού σε ποσότητα μικρότερη από 22ml/kg ΒΣ. Είναι πάντως γεγονός πως εισρόφηση έως και 1-3ml/kg ΒΣ προκαλεί σημαντική διαταραχή στην ανταλλαγή των αερίων δια της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης. Σε 15% των περιπτώσεων η ασφυξία είναι αποτέλεσμα λαρυγγόσπασμου και όχι εισρόφησης υγρού. Γενικά, οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές και οι μεταβολές όγκου έχουν μικρή κλινική σημασία



Σχήμα 1.

στην εξέλιξη του συνδρόμου του παρ' ολίγον πνιγμού. Ο μηχανισμός εστιάζεται κυρίως στη βλάβη της επιφανειοδραστικής ουσίας επί πνιγμού σε γλυκό νερό, που οδηγεί στην εμφάνιση ατελεκτασιών και σε πνευμονικό οίδημα επί πνιγμού σε αλμυρό νερό. Η διαταραχή της επιφανειοδραστικής ουσίας από την παρουσία νερού στις πνευμονικές κυψελίδες (ακόμη και με εισρόφηση ποσότητας υγρού 2,5ml/kg ΒΣ) έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της φυσιολογικής πνευμονικής διαφυγής (shunting) από 10% σε 75%. Και στις δύο περιπτώσεις (γλυκό ή αλμυρό νερό) η βλάβη στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη είναι σημαντική και αξίζει να σημειωθεί ότι δύναται να εκδηλωθεί ακόμη και ώρες μετά το επεισόδιο. Θύματα τα οποία εμφανίζονται με πλήρεις τις αισθήσεις τους και σε καλή γενική κατάσταση μπορεί να χρειαστούν ακόμη και αρκετές ημέρες προκειμένου να επανέλθουν οι τιμές της πνευμονικής λειτουργίας στις προ της εμφύθισης τιμές. Ανεξάρτητα από το μηχανισμό πρόκλησης, η υποξαιμία είναι το σημαντικότερο πρόβλημα και εκδηλώνεται με αύξηση του έργου της αναπνοής έως 65%, ελάττωση της PaO₂ και αύξηση της PaCO₂, αναπνευστική και μεταβολική οξέωση.

Παρατηρείται αρκετές φορές το παράδοξο να γίνονται θύματα πνιγμού ικανότατοι κολυμβητές, κατά τη διάρκεια υποβρύχιας κολύμβησης χωρίς βοηθητικά μέσα. Αυτό συμβαίνει διότι, στην προσπάθειά τους να παρατείνουν το χρόνο αντοχής τους κάτω από το νερό, υπεραερίζουν. Κατά τη διάρκεια της υποβρύχιας κολύμβησης η PO₂ ελαττώνεται ταχύτερα από την άνοδο της PCO₂ που διεγείρει το αναπνευστικό κέντρο. Έτσι ο κολυμβητής αποδύει τις αισθήσεις του πριν ο οργανισμός του αντιληφθεί την υποξαιμία και επέρχεται ο πνιγμός.

Όπως προαναφέρθηκε, η υποξία έχει πολλαπλά όργανα-στόχους. Σήμερα, ο μεγαλύτερος προβληματισμός -και θεραπευτική πρόκληση- όσον αφορά στα θύματα παρ' ολίγον πνιγμού έχει να κάνει με τον περιορισμό

και την αποκατάσταση της εγκεφαλικής βλάβης στους επιζώντες. Στο ΚΝΣ, η υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια είναι ανάλογη της βαρύτητας και της διάρκειας της υποξαιμίας. Είναι γνωστό από τις βασικές αρχές της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης ότι χρόνος υποξίας έως 4 λεπτά σπάνια οδηγεί σε μόνιμη εγκεφαλική βλάβη. Οι πιθανότητες αυξάνονται όσο το χρονικό διάστημα αυτό παρατείνεται, ενώ όταν η εγκεφαλική υποξαιμία ξεπεράσει το δεκάλεπτο, η εγκεφαλική βλάβη είναι βέβαιη και μη αναστρέψιμη. Στις περιπτώσεις θυμάτων παρ' ολίγον πνιγμού τα δεδομένα διαφοροποιούνται εν μέρει, ειδικά στις περιπτώσεις εμβύθισης σε ψυχρά ύδατα. Όπως περιγράφεται λεπτομερέστερα παρακάτω επί εμβύθισης σε ψυχρά ύδατα, τόσο η υποθερμία όσο και μια σειρά αντανάκλαστικών μηχανισμών δρουν, υπό προϋποθέσεις, προστατευτικά στον εγκεφαλικό ιστό.

Στο σύνδρομο του παρ' ολίγον πνιγμού οι επιδράσεις στο κυκλοφορικό αφορούν στην εμφάνιση καρδιακών αρρυθμιών ως αποτέλεσμα της υποξαιμίας, έως και καρδιογενούς shock συνεπεία υποξικής βλάβης του μυοκαρδίου. Σε περιπτώσεις που συνοδεύονται από εισρόφηση ύδατος εμφανίζεται χαμηλή πίεση πλήρωσης της αριστερής κοιλίας και αύξηση της ΚΦΠ (κεντρικής φλεβικής πίεσης), καθώς η υποξία και η οξέωση αυξάνουν την πίεση στην πνευμονική αρτηρία.

ΕΜΒΥΘΙΣΗ ΣΕ ΨΥΧΡΑ ΥΔΑΤΑ – Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΡΜΙΑΣ

Η παθοφυσιολογία του πνιγμού ή του παρ' ολίγον πνιγμού μεταβάλλεται σημαντικά στην περίπτωση που το ατύχημα συμβαίνει σε ψυχρά ύδατα. Αυτό είναι αποτέλεσμα μιας σειράς καρδιοαναπνευστικών αντανάκλαστικών αντιδράσεων που εκκλύονται κατά την αιφνίδια εμβύθιση σε ψυχρό νερό και διαρκούν περίπου 2 έως 3 λεπτά. Αυτή η σειρά των αντιδράσεων, που συνολικά ονομάστηκαν ως «cold shock response» από τον Tipton, έχει ως εκλυτικό αίτιο μια σημαντική, απότομη πτώση της θερμοκρασίας του δέρματος και ευθύνεται για τις περισσότερες περιπτώσεις πνιγμού η παρ' ολίγον πνιγμού σε ψυχρά ύδατα.

Έχει παρατηρηθεί ότι σε εμβύθιση σε νερό θερμοκρασίας 10°C, ο λειτουργικός χώρος των πνευμόνων ελαττώνεται κατά 2-3 λίτρα, γεγονός που ακολουθείται από ανεξέλεγκτο υπεραερισμό (έως και 10 φορές περισσότερο του κανονικού), μειώνοντας δραστικά την PaCO_2 . Ο ωφέλιμος χώρος ελαττώνεται έως το 1 λίτρο με συνοδό αίσθημα δύσπνοιας και κυματοειδή αναπνοή. Η κολύμβηση γίνεται πλέον εξαιρετικά δύσκολη, καθώς κολυμβητικές και αναπνευστικές κινήσεις γίνονται πλέον ασυγχρόνιστα και αναποτελεσματικά, ακόμη και από πολύ έμπειρους κολυμβητές. Η ικανότητα κρατή-

ματος της αναπνοής μειώνεται σε τιμές μικρότερες από 10sec, γεγονός που κάνει τη διαφυγή πολύ δύσκολη σε περιπτώσεις όπως η παγίδευση σε ένα αυτοκίνητο που βυθίζεται.

Η αρχική απάντηση του κυκλοφορικού στην εμβύθιση σε ψυχρό νερό περιλαμβάνει άμεση και έντονη αντανάκλαστική περιφερική αγγειοσυσπασση, αύξηση του καρδιακού ρυθμού έως 49% και αύξηση της καρδιακής παροχής από 59-100% με συνακόλουθη αύξηση των αρτηριακών και φλεβικών πιέσεων. Έτσι, το έργο του μυοκαρδίου αυξάνεται και, σε συνδυασμό με την κατεχολαμινική απάντηση, είναι δυνατό να εμφανισθούν επικίνδυνες αρρυθμίες. Σε ηλικιωμένα άτομα με επιβαρυσμένο παθολογικό ιστορικό, η εμβύθιση σε ψυχρό ύδωρ μπορεί να είναι το εκλυτικό αίτιο ενός καρδιακού επεισοδίου.

Η υποθερμία, οριζόμενη ως θερμοκρασία πυρήνος σώματος μικρότερη από 35°C, είναι αναπόφευκτη συνέπεια παρατεταμένης εμβύθισης σε ψυχρό ύδωρ και φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην επιβίωση θυμάτων τέτοιων ατυχημάτων. Με τη σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας σώματος, το θύμα χάνει τις αισθήσεις του σε θερμοκρασία 30°C. Η εγκεφαλική αιματική ροή ελαττώνεται κατά 6-7% για κάθε ένα βαθμό πτώσης της θερμοκρασίας σώματος, με την εγκεφαλική λειτουργία να παύει εντελώς στους 22°C. Καρδιακή ανακοπή μπορεί να προκληθεί από κοιλιακό ινιδισμό σε θερμοκρασίες μικρότερες από 28°C και πλήρης ασυστολία εμφανίζεται στους 24-26°C. Όμως, η λειτουργία των σκελετικών μυών παρακωλύεται ήδη από αρκετά υψηλότερες θερμοκρασίες πυρήνα, με αποτέλεσμα να χάνεται η πνευματική ικανότητα και το θύμα να εισροφά νερό πριν εγκατασταθεί η προστατευτική εγκεφαλική υποξία.

Η φυσιολογική αντίδραση στο ψύχος ελαττώνει την απώλεια θερμότητας μέσω ανακατανομής του κυκλοφορούντος όγκου προς τους εν τω βάθει ιστούς και παράγει επιπλέον θερμότητα μέσω του ψύχους έως και 5 φορές μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Ο ρυθμός ελάττωσης της θερμοκρασίας σώματος σε παιδιά είναι πολύ ταχύτερος, εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας σώματος σε σχέση με τη σωματική μάζα και της μικρότερης ποσότητας υποδόριου λίπους.

Το αντανάκλαστικό κατάδυσης των θηλαστικών χαρακτηρίζεται από άπνοια, γενικευμένη περιφερική αγγειοσυσπασση και βραδυκαρδία και εκλύεται από ερεθισμό του οφθαλμικού κλάδου του τριδύμου νεύρου κατά την εμβύθιση του προσώπου σε ψυχρό νερό. Η εκλυόμενη άπνοια προστατεύει από εισρόφηση ύδατος κατά τα αρχικά στάδια της εμβύθισης. Στο ίδιο διάστημα, η ανακατανομή του κυκλοφορούντος όγκου και η βραδυκαρδία συντηρούν τα αποθέματα οξυγόνου και προστατεύουν τον εγκεφαλικό ιστό από την ισχαιμία. Το αντανάκλαστικό κατάδυσης είναι ποιοτικά το ίδιο στον άνθρωπο,

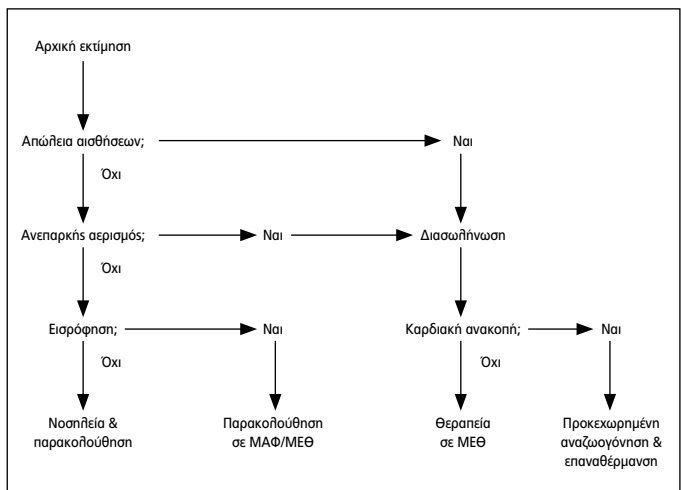
ποσοτικά όμως πολύ ασθενέστερο απ' ό,τι στα άλλα θηλαστικά, με το «cold shock response» να κυριαρχεί. Ωστόσο, αναφέρεται πως ένα 15% των ανθρώπων εμφανίζει ισχυρό αντανακλαστικό κατάδυσης. Επιπλέον, το αντανακλαστικό κατάδυσης είναι ισχυρότερο στα βρέφη απ' ό,τι στους ενήλικες. Φαίνεται πως ο συνδυασμός υποθερμίας και έκλυσης του αντανακλαστικού κατάδυσης δημιουργεί μια προστατευτική κατάσταση υπομεταβολισμού. Έτσι, όταν πια τα αποθέματα οξυγόνου εξαντλούνται, η εγκατασταθείσα υποθερμία προστατεύει τον εγκέφαλο από την υποξία. Στην εγκατάσταση της υποθερμίας, πέρα από την απώλεια θερμότητας δια της επιφάνειας του σώματος, συμμετέχει σε σημαντικό βαθμό και η ανταλλαγή θερμότητας με το νερό που έχει εισροφηθεί ή καταποθεί. Ο μηχανισμός αυτός θεωρείται σημαντικότερος για τα παιδιά και τους νέους ενήλικες με τη σχετικά μικρότερη μάζα σώματος. Αν και γενικότερα είναι αποδεκτός ο προστατευτικός ρόλος της υποθερμίας, θα πρέπει να τονιστεί πως μεγαλύτερης σημασίας είναι ο ρυθμός της εγκατάστασής της. Για να είναι ωφέλιμη η υποθερμία θα πρέπει να εγκατασταθεί ταχέως, πριν την εμφάνιση της υποξίας.

Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που έχουν καταγραφεί, στις οποίες σημειώθηκε πλήρης νευρολογική αποκατάσταση μετά από επεισόδιο παρ' ολίγον πνιγμού σε ψυχρά ύδατα με διάρκεια εμβύθισης έως και 66 λεπτά. Για αυτό από πολλούς αναφέρεται ο κανόνας πως τα θύματα πνιγμού «δεν είναι νεκροί έως ότου είναι ζεστοί και νεκροί».

ΔΙΑΣΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Είναι σκόπιμο να αναφερθούν μόνο μερικές βασικές αρχές όσον αφορά στη διάσωση θυμάτων πνιγμού:

- Προέχει πάντοτε η ασφάλεια του διασώστη.
- Εάν είναι δυνατόν, η προσπάθεια αναζωογόνησης θα πρέπει να ξεκινά ακόμη και μέσα στο νερό, λαμβάνοντας υπόψη το ενδεχόμενο κάκωσης της ΑΜΣΣ.
- Σε όλα τα θύματα πνιγμού ή παρ' ολίγον πνιγμού θα πρέπει να επιχειρείται αναζωογόνηση, ανεξάρτητα από την κλινική εικόνα του θύματος και τις πληροφορίες που υπάρχουν για το χρόνο που μεσολάβησε από το συμβάν.
- Η προσπάθεια για την απομάκρυνση του νερού που έχει εισροφηθεί στους πνεύμονες έχει μικρή κλινική αξία και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να καθυστερεί την αναζωογόνηση. Εξασφάλιση αεραγωγού, εάν είναι δυνατόν με ενδοτραχειακή διασωλήνωση, για την πρόληψη εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου.
- Χορηγείται οξυγόνο εάν είναι διαθέσιμο και λαμβάνονται μέτρα για την πρόληψη περαιτέρω υποθερμίας.
- Όλα τα θύματα παρ' ολίγον πνιγμού, ακόμη και αν



Σχήμα 2. Αλγόριθμος αντιμετώπισης θύματος παρ' ολίγον πνιγμού (Simcock AD, Anaesthesia 1986).

εμφανίζονται σε καλή κλινική κατάσταση, θα πρέπει να διακομίζονται για περαιτέρω έλεγχο.

Όσον αφορά στην αντιμετώπιση στο νοσοκομείο, κανείς θα πρέπει να έχει υπόψη του πως ακόμη και αυτοί που εμφανίζονται σε καλή κατάσταση κατά την άφιξή τους στο Τμήμα Επειγόντων είναι δυνατό να παρουσιάσουν ταχύτατα δραματική επιδείνωση. Ένας πολύ χρήσιμος αλγόριθμος για την αντιμετώπιση των θυμάτων παρ' ολίγον πνιγμού είναι αυτός του Simcock (σχήμα 2).

Ο αρχικός εργαστηριακός έλεγχος θα πρέπει να περιλαμβάνει ανάλυση των αερίων αρτηριακού αίματος, γενική αίματος, εξέταση ηπκτικότητας και βιοχημικό έλεγχο, καλλιέργειες αίματος και τραχειακού εκκρίματος για αερόβια και αναερόβια, ΗΚΓ, ακτινογραφία θώρακος, έλεγχο για πιθανή κατάχρηση ουσιών ή υπερδοσολογία φαρμάκων. Θύματα που έχουν υποστεί εισρόφηση χωρίς να εμφανίζουν σημεία δυσλειτουργίας από το αναπνευστικό θα πρέπει να παρακολουθούνται αυστηρά για τον κίνδυνο εκδήλωσης πνευμονικού οιδήματος. Θύματα τα οποία διακομίζονται με ανεπαρκή αερισμό ή υποθερμία ή και τα δύο, θα πρέπει να διασωληνώνονται και να υποστηρίζονται μηχανικά με PEEP. Επαναθερμαίνονται και παρακολουθούνται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Σε αυτούς οι οποίοι εμφανίζονται με θερμοκρασία πυρήνα σώματος μικρότερη από 28°C, θα πρέπει να επιχειρείται ταχεία επαναθέρμανση ακόμη και με εξωσωματική κυκλοφορία, αιμοδιήθηση και καρδιοπνευμονικό bypass. Σε θύματα τα οποία διακομίζονται με καρδιοαναπνευστική παύση θα πρέπει να εφαρμόζεται πλήρης CPR και επαναθέρμανση. Έχει καταγραφεί η περίπτωση διάσωσης θύματος ακόμη και μετά από 5,5 ώρες προσπάθειας καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης.

Πίνακας 1. Ευνοϊκοί προγνωστικοί παράγοντες για θύματα παρ' ολίγον πνιγμού

- Παιδιά +3 ετών
- Θήλεις
- Θερμοκρασία ύδατος < 10°C
- Διάρκεια εμβύθισης <10 λεπτά
- Απουσία εισρόφησης
- Χρόνος έως την έναρξη της αναζωογόνησης <10 λεπτά
- Ταχεία επαναφορά αυτόνομης καρδιακής λειτουργίας
- Παρουσία αυτόνομης καρδιακής λειτουργίας κατά την άφιξη στο ΤΕΠ
- Θερμοκρασία πυρήνος σώματος < 35°C
- Ελάχιστο pH αίματος >7,1
- Σάκχαρο αίματος > 11,2 mmol/l
- GCS>6
- Παρουσία αντίδρασης κορών

Golden et al, 1997

ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Σε αμερικανικές πηγές υπολογίζεται πως το ένα τρίτο όλων των θυμάτων παρ' ολίγον πνιγμού επέζησαν με μέτριας βαρύτητας έως σοβαρή εγκεφαλική βλάβη. Επιπλέον, σε μια σειρά 72 θυμάτων τα οποία διακομίστηκαν στο νοσοκομείο σε κωματώδη κατάσταση, οι 38 απεβίωσαν, 14 επέζησαν σε κατάσταση φυτού, 3 με βαριά εγκεφαλική βλάβη και χωρίς δυνατότητα αυτοεξυπηρέτησης, 6 με ελαφριά εγκεφαλική βλάβη και μόνον 11 εξήλθαν του νοσοκομείου χωρίς υπολειμματική σημειολογία. Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα και από άλλες χώρες όπως η Μεγάλη Βρετανία, ο Καναδάς και η Αυστραλία. Στον πίνακα 1 φαίνονται οι προγνωστικοί παράγοντες που βελτιώνουν το προσδόκιμο επιβίωσης και αποκατάστασης στα θύματα παρ' ολίγον πνιγμού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα στατιστικά στοιχεία τα οποία προαναφέρθηκαν δίνουν την πραγματικά ανησυχητική διάσταση που έχουν και για τη χώρα μας τα ατυχήματα στο υγρό στοιχείο και οι συνέπειές τους στα θύματα του παρ' ολίγον πνιγμού.

Μελετώντας την παθοφυσιολογία του συνδρόμου του παρ' ολίγον πνιγμού αξίζει να τονίσει κανείς τον προστατευτικό ρόλο της υποθερμίας του εγκεφαλικού ιστού. Προκειμένου όμως να λειτουργήσει αποτελεσματικά ο μηχανισμός αυτός, είναι απαραίτητο η εγκεφαλική υποθερμία να εγκατασταθεί ταχύτατα πριν την εμφάνιση σοβαρής υποξίας, κάτι που συχνά είναι αδύνατο με την απλή εμβύθιση στο νερό (ανταλλαγή θερμότητας μόνον διαμέσου της επιφάνειας σώματος) και στις θερμοκρασίες

που επικρατούν στις ελληνικές θάλασσες.

Όπως τονίστηκε, όλα τα θύματα παρ' ολίγον πνιγμού θα πρέπει να διακομίζονται οπωσδήποτε στο Νοσοκομείο, αφού ακόμη και αν παρουσιάζονται κλινικά σταθερά, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος ραγδαίας επιδείνωσης της κατάστασής τους εντός ωρών. Η επιτυχής αντιμετώπιση εξαρτάται από την ταχεία ανάνηψη και την έγκαιρη εφαρμογή καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Adams RD, Victor M. Hypoxic hypotensive encephalopathy. In: Adams RD, Victor M (editors). Principles of Neurology. New York: McGraw-Hill Book Co; 1977; p. 732-4.
2. Bierens JJ, van der Velde EA, van Berkel M, van Zanten JJ. Submersion in the Netherlands: prognostic indicators and results of resuscitation. Annals of Emergency Medicine 1990; 19:1390-5.
3. Cooper KE, Ross DN. Hypothermia in surgical practice. London: Cassel 1960'.
4. Dueker CW. Immersion in fresh water and survival. Chest 2004; 126:2027-8.
5. Elsner R, Gooden BA. Diving and asphyxia - a comparative study of animals and man. Cambridge: Cambridge University Press; 1983.
6. Giesbrecht GG. Cold stress, near drowning and accidental hypothermia: a review. Aviat Space and Environ Med 2000; 6:29-31.
7. Golden FStC, Tipton MJ, Scott RC: Immersion, near drowning and drowning. British Journal of Anaesthesia 1997; 79:214-25.
8. Golden FStC, Hampton IFG, Hervey GR, Knibbs AV. Shivering intensity in humans during immersion in cold water. Journal of Physiology (London) 1979; 490:48.
9. Golden FStC, Hardcastle PT. Swimming failure in cold water. Journal of Physiology (London) 1982; 330:60-1.
10. Gooden BA. Why some people do not drown; hypothermia versus the diving response. Medical journal of Australia 1992; 157:629-32.
11. Graf WD, Cummings PC, Quan L, Brutacao D. Predicting outcome in pediatric submersion victims. Annals of emergency Medicine 1995; 2446:312-9.
12. Hayward JS, Erickson JD. Physiological responses and survival time predictions for humans in ice water. Aviation space and Environmental Physiology 1984; 55:206-12.
13. Hunter AR. Neurosurgical Anaesthesia, 2nd Edition. Oxford; Blackwell Scientific Publications; 1975.
14. Modell JH. Drowning. New England Journal of Medicine 1993; 328:253-6.
15. Modell JH. Drown versus near-drown: A discussion of definitions. Critical Care Medicine 1989; 9:351-2.
16. Modell JH, Graves SA, Ketover A. Clinical course of 91 consecutive near-drowning victims. Chest 1976; 70:231-8.
17. Moon RE, Long RJ. Drowning and near drowning. Emerg Med 2002; 14:377-86.
18. Olshaker JS. Submersion. Emerg Med Clin North Am 2004; 22:357-67.

19. Orłowski JP. Drowning, near-drowning and ice water drowning. *Journal of the American Medical Association* 1988; 260:390-1.
20. Orłowski JP. Drowning, near-drowning and ice water submersions. *Pediatric Clinics of North America* 1987; 34:75-92.
21. Orłowski JP. Prognostic factors in pediatric cases of drowning and near drowning. *Journal of the American College of Emergency physicians* 1979; 8:176-9.
22. Papa L, Hoelle R, Idris A. Systematic review of definitions for drowning victims. *Resuscitation* 2005; 65:255-64.
23. Pearn JH. The management of near drowning. *British Medical Journal* 1985; 291:1447-52.
24. Pearn JH. Secondary drowning in children. *British Medical Journal* 1980; 281:1103-8.
25. Ryan JM. Immersion deaths and swim failure-implications for resuscitation and prevention. *Lancet* 1999; (21)354:613.
26. Salomez F, Vincent JL. Drowning: a review of epidemiology, pathophysiology, treatment and prevention. *Resuscitation* 2004; 63:261-8.
27. Simcock AD. Treatment of near-drowning- a review of 130 cases. *Anesthesia* 1986; 41:643-8.
28. Tipton MJ. The initial responses to cold water immersion in man *Clinical Sciences* 1989; 77:581-8.
29. Tipton MJ, Stubbs DA, Elliott DS. Human initial responses to immersion in water at 3 temperatures and following hyperventilation. *Journal of applied Physiology* 1991; 70:317-22.
30. Tipton MJ, Golden FStC. The influence of regional insulation on the initial responses to cold immersion. *Aviation space and Environmental Physiology* 1987; 58:1192-6.
31. Tipton MJ. The effect of clothing on diving bradycardia in man during submersion in cold water. *European Journal of Applied Physiology* 1989; 59:360-4.
32. Tipton MJ, Eglin C, Gennser M, Golden F. Immersion deaths and deterioration in swimming performance in cold water. *Lancet* 1999; 21; 354:626-9.
33. van Beek EF, Branche CM, Szilpman D, Modell JH, Bierens JJ. A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem. *Bull World health Organ* 2005; 83:853-6.
34. Watson RS, Cummings P, Quan L, Bratton S, Weiss NS. Cervical spine injuries among submersion victims. *J Trauma* 2001; 51:658-62.