

# Παρ' Ολίγον Πνιγμός

ΑΝΤΩΝΙΑΔΟΥ ΕΛΕΝΗ - ΦΕΚΕΤΕ ΠΑΣΣΑ ΚΑΤΑΛΙΝ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ<sup>9,11,14,15,16,6</sup>

Ο παρ' ολίγον πνιγμός παραμένει μια από τις κυρίαρχες αιτίες παιδιατρικών θανάτων. Αποτελεί το 0,8-6,8%/100.000/έτος ποσοστό θανάτων (1980-1985 ΗΠΑ), 500 θάνατοι ανά έτος, οφείλονται σε πνιγμό στην Αυστραλία, 700 στη Βρετανία, 6.000 στις ΗΠΑ.<sup>2,3</sup> Είναι η τρίτη κατά σειρά αιτία «αιφνιδίου» θανάτου παιδιών, ηλικίας μικρότερης των 4 ετών, από ατύχημα. Το οικογενειακό περιβάλλον σε αυτές τις περιπτώσεις βρίσκεται σε έντονο ψυχολογικό stress (επιβάρυνση από τύψεις, διότι με απλά μέτρα θα μπορούσε να προληφθεί το συμβάν). Περίπου 60% των ατυχημάτων πνιγμονής συμβαίνουν τους καλοκαιρινούς μήνες. Η ακριβής στατιστική ανάλυση του παρ' ολίγον πνιγμού είναι δύσκολη, γιατί δεν χρειάζονται νοσηλεία όλα τα θύματα, αλλά υπολογίζεται ότι περίπου το 15% των παιδιών ηλικίας έως 12 ετών έχει τουλάχιστον 1 εμπειρία απειλητικής ασφυξίας.

Η έλλειψη επίβλεψης από ενήλικα, η ηλικία (προσχολική ηλικία, εφηβεία), το φύλο (άρρεν>θήλυ), η κοινωνική ομάδα, όπως επίσης και νόσοι του κεντρικού νευρικού συστήματος (π.χ. επιληψία, κινητικές δυσκολίες) και λήψη ψυχοτρόπων ουσιών (π.χ. επιληψία, κινητικές δυσκολίες) και λήψη ψυχοτρόπων ουσιών (οινόπνευμα, φάρμακα ναρκωτικά κ.λ.π.) για μεγάλα παιδιά προδιαθέτουν σε ατυχήματα τύπου πνιγμονής.

Προσοχή πρέπει να δίδεται στις ποινικές πράξεις, (τυχόν κακομεταχείριση, πρόθεση φόνου, εγκληματική αμέλεια) οι οποίες αποτελούν το 6% των πνιγμών και παρ' ολίγον πνιγμών, συνήθως ηλικίας 15-30 μηνών, και το συμβάν αφορά «μπανιέρα» (bathtub drowning), ενώ τα μη βίαια ατυχήματα στην μπανιέρα συμβαίνουν σε παιδιά ηλικίας 7-15 μηνών.

## Ορισμός<sup>9,11,14,15,16</sup>

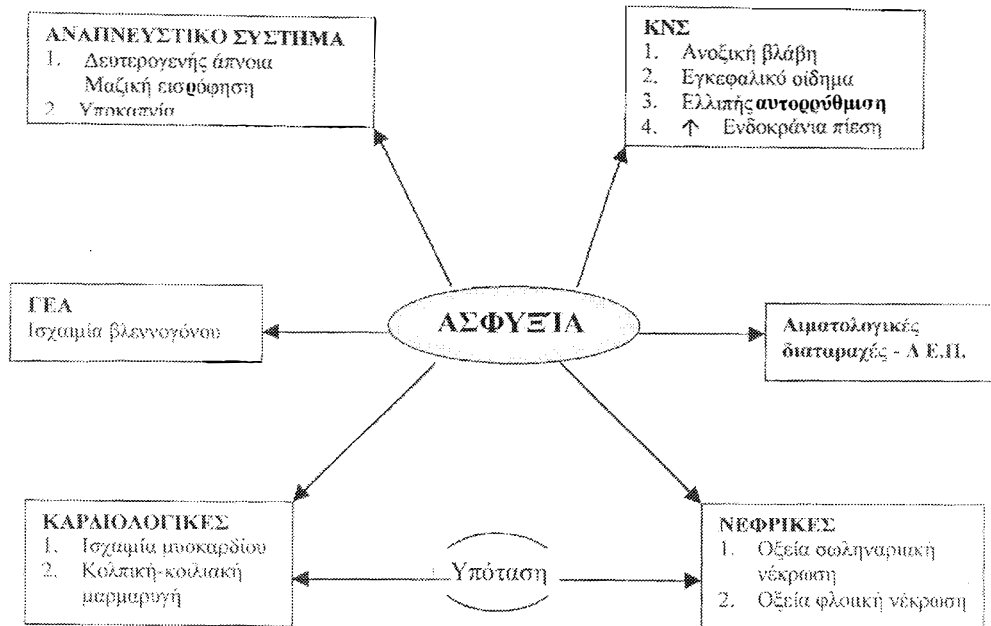
Πνιγμός ονομάζεται ο θάνατος σε 24 ώρες από

ασφυξία, λόγω βύθισης σε νερό ή άλλο υγρό. Και παρ' ολίγον πνιγμός ονομάζεται, ασχέτως έκβασης, όταν το θύμα επιβιώνει πέραν του 24 ωρο από την βύθιση σε νερό. Για πρακτικούς λόγους όλα τα θύματα τα οποία εισάγονται στην μονάδα εντατικής θεραπείας εκλαμβάνονται ως θύματα παρ' ολίγον πνιγμού ασχέτως εάν θα έχουν επιβιώσει 24 ώρες ή όχι. Το 10-15% των περιστατικών πεθαίνουν χωρίς να εισροφήσουν καν νερό στους πνεύμονές τους και η πάθηση χαρακτηρίζεται ως «ξηρός πνιγμός». Ο όρος «δευτερεύων πνιγμός» αφορά την επιβραδυνόμενη έναρξη συμπτωμάτων αναπνευστικής ανεπάρκειας. Η βύθιση στο νερό χαρακτηρίζεται και βάση της θερμοκρασίας ως θερμό ( $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ), ψυχρό ( $< 20^{\circ}\text{C}$ ), και πολύ ψυχρό ( $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ) ατύχημα.

## Παθοφυσιολογία<sup>9,11,14,15,16</sup>

Μετά από τον αρχικό πανικό του θύματος ακολουθούν αυτόματες κινήσεις κολύμβησης με συγκράτηση της αναπνοής και κατάποση μεγάλων ποσοτήτων υγρού. Αμέσως ακολουθεί η εισρόφηση ως αποτέλεσμα εισπνευστικών προσπαθειών. Σπασμοί και σπασμωδικές προσπάθειες προηγούνται του θανάτου από ασφυξία. Η μία και μοναδική, μέγιστης προγνωστικής αξίας συνέπεια της καταβύθισης είναι η μειωμένη παροχή οξυγόνου στους ιστούς. Η παθοφυσιολογία των θυμάτων του παρ' ολίγον πνιγμού είναι άμεσα συνδεδεμένη με την γένεση της υποξαιμίας και την επίδρασή της σε διάφορες λειτουργίες και όργανα (καρδιοπνευμονικές, νευρολογικές επιπλοκές) (εικόνα 1).

Όσον αφορά τον «ξηρό πνιγμό» οι ερευνητές υπέθεσαν πως ο αντανακλαστικός λαρυγγόσπασμος δεν αφήνει την είσοδο των υγρών, η υπόθεση αυτή όμως αμφισβητείται διότι με την παρουσία της υποξαιμίας και των έντονων εισπνευστικών προσπαθειών δεν θα μπορούσε να διατηρηθεί ο λαρυγγόσπασμος. Πιο πιθανόν να οφείλεται σε υπεραερισμό προ της κατάδυσης-καταβύθισης, κατ' επέκταση δε καθυστέρηση της υπερχαπνίας ως κύριο διεγέρτη του αναπνευστικού κέντρου.



Εικ. 1: Παθοφυσιολογία του Παρ' ολίγων Πνιγμού.

Ο **τύπος του υγρού** που έχει εισροφηθεί παίζει σημαντικό ρόλο στην έκβαση του ασθενούς. Το «γλυκό» νερό αποτελεί υποτονικό διάλυμα και απορροφάται ταχύτερα μέσω των κυψελίδων και εισέρχεται στην συστηματική κυκλοφορία, προκαλώντας αυξημένο ενοδοαγγειακό όγκο (μετά από εισρόφηση 11 ml/kg υγρού), αιμαραίωση, διαταραχές ηλεκτρολυτών (με εισρόφηση >22 ml/kg) και αιμόλυση. Τα περισσότερα θύματα εισροφούν περίπου 3-4 ml/kg βάρους σώματος υγρού. Παλαιότερα δίδοταν έμφαση στις διαφορές με το θαλασσινό νερό, αλλά αποδείχτηκε χωρίς ιδιαίτερη κλινική σημασία. Εισροφήσεις της τάξης 1-3 ml/kg σπάνια μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ηλεκτρολυτικές αλλαγές και αυξομείωση ΚΛΟΑ, ενώ προκαλούν σημαντικές αλλαγές στην σχέση αερισμού-αιμάτωσης. Η υπερογκαιμία σπάνια προκαλεί κλινικό πρόβλημα, διότι οι περισσότεροι ασθενείς είναι υποογκαιμικοί λόγω αυξημένης τριχοειδικής διαπερατότητας εξαιτίας της υποξαιμίας και της εκροής πρωτεϊνούχου διαλύματος στις κυψελίδες.

### Παθοφυσιολογία αλλοιώσεων στον πνεύμονα

Η ανοξία, ο λαρυγγόσπασμος, και η έστω μικρή εισρόφηση υγρών προκαλεί φλεγμονώδη αντίδραση, απόφραξη και σύμπτωση των μικρών αεροφόρων, και εικόνα RDS. Η διαπερατότητα της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης αυξάνεται με αποτέλεσμα: το πνευμο-

νικό οίδημα, με συνοδό υποξυγοναιμία, υπεραπνία, μεταβολική και αναπνευστική οξέωση. Η αδρανοποίηση, αραιώση και το ξέπλυμα του επιφανειοδραστικού παράγοντα (surfactant) επιδεινώνει την κατάσταση και προκαλεί ατελεκτασίες με ενδοπνευμονικό shunt συμμετέχοντας έτσι στην δημιουργία του RDS.

Εκτός από τη δυσλειτουργία του συστήματος του surfactant, σε περίπτωση υπεροσμωτικού, θαλασσινού νερού υπάρχει άμεση εξοίδηση υγρών στις κυψελίδες.

Η πλήρης εκδήλωση της αναπνευστικής ανεπάρκειας εμφανίζεται προοδευτικά μετά από αρκετές ώρες. Το στάδιο αυτό αποκαλείται και ως δευτερογενής πνιγμός, χαρακτηρίζεται δε από απόφραξη κυψελιδικών τριχοειδών, πνευμονικό οίδημα (από το εισροφθέν υγρό και την εξοίδηση πρωτεϊνούχου διαλύματος), ανωμαλία συστήματος surfactant, βαρότραυμα και shock.

### Καρδιαγγειακές διαταραχές

Η έντονη αστάθεια και η τάση για αρρυθμίες, ταχυκαρδίες είναι αποτέλεσμα της υποξυγοναιμίας, θέτει δε σε κίνδυνο τη ζωή του θύματος. Επίσης συνυπάρχει και ανοξαιμική βλάβη του μυοκαρδίου η οποία μπορεί να προκαλέσει έως και καρδιογενές shock. Η συνυπάρχουσα μεταβολική οξέωση επιφέρει περαιτέρω επιδείνωση στην λειτουργία του μυοκαρδίου προκαλώντας σύσπαση των στεφανιαίων αγγείων, εωσινοφιλία

και εστιακές νεκρώσεις των μυοκυττάρων της καρδιάς.

Περιγράφεται ως **συμπαθητικομμητική καταγίδα** η υπέριμετη έκκριση κατεχολαμινών ιδία της νορεπινεφρίνης προκαλώντας αγγειόσπασμο των στεφανιαίων και ισχαιμία του μυοκαρδίου. Ενοχοποιήθηκαν επίσης οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, και το ενδοκυττάριο ασβέστιο στους μηχανισμούς που επιφέρουν τις βλάβες του μυοκαρδίου σε ασθενείς μετά από ΚΑΡΠΑ. Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν χαμηλή πίεση επαναπλήρωσης της αριστερής κοιλίας λόγω της μεγάλης διαπερατότητας ιδίως στην πνευμονική κυκλοφορία και της υποογκαιμίας.

### Νευρολογικές διαταραχές<sup>11,6,9,14</sup>

Η σοβαρότητα των νευρολογικών συμβαμάτων εξαρτάται από τον χρόνο καταβύθισης, την θερμοκρασία του νερού, τον χρόνο μέχρι την έναρξη της ορθής ΚΑΡΠΑ και της χορήγησης πρώτων βοηθειών. Ο χρόνος παραμονής στο νερό αναφέρεται συνήθως λανθασμένα από τους παρευρισκόμενους λόγω συναισθηματική φόρτισης, και ο χρόνος της καρδιακής αουστολίας δεν μπορεί να διευκρινιστεί άμεσα. Η τρίλεπτη καταβύθιση σε ζεστό νερό είναι ικανή να προκαλέσει απώλεια συνειδήσεως ως επακόλουθο εγκεφαλικής ισχαιμίας. Εάν η καταβύθιση συνεχίζεται, επέρχεται μεγαλύτερη εγκεφαλική δυσλειτουργία. Στο ΗΕΓ διακρίνονται χαμηλά δυναμικά ή ισοπέδωση, (πιθανόν ακόμη η κατάσταση να θεωρείται αναστρέψιμη). Με περαιτέρω ανοξία του εγκεφάλου επέρχεται ο εγκεφαλικός θάνατος.

Τα μικρά παιδιά δύνανται να επιβιώσουν από καταβύθιση σε πολύ ψυχρό υγρό, λόγω της «προστατευτικής» δράσης της υποθερμίας (μειώνεται η κατανάλωση του οξυγόνου). Με την καταβύθιση των μικρών παιδιών σε κρύο νερό ενεργοποιείται το αντανακλαστικό της κατάδυσης με άπνοια, βραδυκαρδία, υπέρταση και παράκαμψη κυκλοφορίας μη ζωτικών οργάνων. Σε αυτήν την περίπτωση μειώνεται ο μεταβολισμός και με την επανακατανομή της κυκλοφορίας του αρτηριακού αίματος προστατεύεται το θύμα από τις νευρολογικές βλάβες (αν και αυτή η προστασία αναφέρεται σποραδικά). Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση φαίνεται ότι η στατιστική ανάλυση του παρ' ολίγον πνιγμού είναι δυσχερέστατη.

Η παραμονή στο νερό πέραν του 5λέπτου συνδυάζεται ως επί το πλείστον με σοβαρή νευρολογική υπολειμματική βλάβη ή και εγκεφαλικό θάνατο. Μετά από 48-72 ώρες από το επεισόδιο αναπτύσσεται κυτταροτοξικό εγκεφαλικό οίδημα, λόγω της κυτταρικής βλάβης.

Η υποξία και η υπερκαπνία με την σύνολο οξέωση προκαλεί κυτταροτοξικό εγκεφαλικό οίδημα, η παθογένεια του οποίου δεν είναι πλήρως γνωστή. Ερευνητές περιγράφουν ότι οι βλάβες γίνονται κατά την διάρκεια της επαναιμάτωσης λόγω ανώμαλης επανακατανομής της κυκλοφορίας. Στον παθογενετικό μηχανισμό συμπεριλαμβάνεται η αυξημένη ενδοκράνια πίεση, το εγκεφαλικό οίδημα, η αύξηση ενδοκυττάρου ασβεστίου και οι βλάβες που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. Η αξονική τομογραφία είναι παθολογική μετά από 3-7 ημέρες (διάγνωση εγκεφαλικού οιδήματος). Η δε ενδοκράνια πίεση αρχίζει να αυξάνεται επίσης μετά από 72 ώρες. Ο σπασμός των εγκεφαλικών αρτηριών (λόγω εισροής ασβεστίου στο κυτταρόπλασμα των λείων μυϊκών ινών) πιθανολογείται ως μηχανισμός εγκεφαλικής ισχαιμίας μετά από ΚΑΡΠΑ στα θύματα πνιγμού.

Ο ρόλος του αντανακλαστικού κατάδυσης των θηλαστικών αμφισβητείται στον άνθρωπο και στα νέα παιδιά. Ενώ περιγράφεται αντανακλαστικό άπνοιας και κολύμβησης στα βρέφη έως 8 μηνών.

### Άλλες εκδηλώσεις

Τα περισσότερα παιδιά μετά τον παρ' ολίγον πνιγμό, όταν δεν έχει συμβεί εκσεσημασμένη υποξία, παρουσιάζουν καλή κλινική κατάσταση και βελτιώνονται ταχύτατα, αναφέρεται σπάνια καθυστερημένη έναρξη σημαντικής πνευμονικής βλάβης σε αυτές τις περιπτώσεις.

Υπάρχει και η ομάδα επιζώντων παιδιών, τα οποία έχουν υποστεί βαρεία ανοξία και καρδιακή ανακοπή στον τόπο του ατυχήματος με όλα τα επακόλουθα εγκεφαλικής δυσλειτουργίας-πολυοργανικής ανεπάρκειας.

### Αλγόριθμος αντιμετώπισης<sup>9,11,14,15,16</sup>

Όλοι οι χειρισμοί κατά την διάρκεια της θεραπείας ακολουθούν τους κανόνες διατήρησης ζωτικών λειτουργιών (ABC).

### Επισημάνσεις:

1. Το παιδί πρέπει να εξεταστεί για συνυπάρχοντα τραύματα όπως ΚΕΚ, θλαστικά τραύματα, αιματώματα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στα θύματα του παρ' ολίγον πνιγμού στην μπανιέρα, με την υποψία κακοποίησης.
2. Στους εφήβους πρέπει να γίνεται τοξικολογική εξέταση, όπως και έρευνα για τραύματα νωτιαίου μυελού.
3. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ακτινολογική εικόνα δεν συμβαδίζει πάντα με την κλινική βαρύτητα.

Θύμα καταβύθισης χωρίς Ανακοπή		Θύμα καταβύθισης με Ανακοπή
Σίγουρη διάγνωση	Υποψία	
Εκτίμηση της αναπνευστικής λειτουργίας Παρακολούθηση ενδοσσοκομει-κά όλων των ζωτικών παραμέτρων, καρδιαγγειακό monitoring	Κλινική παρακολούθηση  6-12 ώρες	Άμεση υποστήριξη ζωτικών λειτουργιών, ΚΑΡΠΑ, διασωλήνωση, Μ.Υ.  Εισαγωγή σε Παιδιατρική ΜΕΘ ή γενική ΜΕΘ
Ετοιμότητα για μηχανική υποστήριξη της αναπνοής		

### Υποστήριξη της αναπνευστικής λειτουργίας (κατά Rogers)<sup>16</sup>

Σε περίπτωση:

- α) Άπνοιας ή κωματώδους κατάστασης (GCS<9)
- β) ΟΑΑ ή
- γ)  $PaO_2 < 100$  με  $FiO_2 \approx 40\%$  με κυψελιδοαρτηριακή διαφορά  $> 150$ mmHg
- δ) Αιμοδυναμικής αστάθειας και αυξημένου αναπνευστικού έργου η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής κρίνεται απαραίτητη.

Παιδιά στα οποία καταργήθηκε το αντανακλαστικό του οπισθοφάρυγγα, (το λεγόμενο gag reflex), επίσης πρέπει να διασωληνώνονται.

Πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην πρόληψη εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου, διότι οι ανάρροιοι είναι συχνές και σχεδόν πάντοτε συνυπάρχει γαστρικός φόρτος λόγω κατάποσης μεγάλης ποσότητας υγρού.

Οριακή αναπνευστική λειτουργία με σημαντική εγκεφαλική βλάβη επίσης δεν πρέπει να παρατείνεται με αυτόματη αναπνοή. Οι ασθενείς διασωληνώνονται και τίθενται άμεσα σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.

Η θετική τελοεκπνευστική πίεση PEEP είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της θεραπείας των θυμάτων με αυξημένο shunt, αποδείχθηκε ότι στατιστικά σημαντικά επηρεάζει την επιβίωση. Χρειάζεται ακριβής τιλοποίηση της PEEP, για να αποφεύγεται η αύξηση ενδοκράνιας πίεσης, η καταστολή της αιμοδυναμικής λειτουργίας και η δημιουργία βαροτραύματος. Εάν το επίπεδο της PEEP υπερβαίνει το 10-12 mmHg επιβάλλεται ο καθετηριασμός της πνευμονικής αρτηρίας για ορθή παρακολούθηση της παροχής οξυγόνου και των αιμοδυναμικών παραμέτρων. Οι αρχές μηχανικής υποστήριξης είναι όπως και στο RDS.

### Αντιμικροβιακή θεραπεία

Η χρήση προφυλακτικής αντιβιοτικής αγωγής δεν αποδείχθηκε να μειώνει τη νοσηρότητα ή τη θνησιμότητα των θυμάτων του παρ' ολίγον πνιγμού. Η πνευμονία εξ εισροφίσεως πρέπει να αντιμετωπίζεται με το φάσμα αντιβιοτικών που αναφέρεται και στο ανάλογο κεφάλαιο του τεύχους μας.

### Αιμοδυναμική υποστήριξη

Με προσοχή πρέπει να παρακολουθούνται: Οι σφίξεις, η ποιότητα των σφίξεων (γεμάτος ή νηματοειδής σφυγγός), η αρτηριακή πίεση, η μέση πίεση, οι ενδείξεις περιφερικής μικροκυκλοφορίας, όπως επαναπλήρωση τριχοειδών και διούρηση. Επειδή με μειωμένη καρδιακή λειτουργία δεν μπορεί να διατηρηθεί ικανοποιητική εγκεφαλική κυκλοφορία, η διατήρηση επαρκούς ενδοαγγειακού όγκου είναι σημαντικότερη από την αποιδηματική αγωγή. Τα θύματα του παρ' ολίγον πνιγμού συνήθως χρειάζονται έντονη αναπλήρωση όγκου, πολλές φορές και ινότροπη υποστήριξη.

Η διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας στα παιδιά είναι δύσκολη, διότι δύναται να συνυπάρχει μειωμένη συσταλτικότητα από θλάση του μυοκαρδίου λόγω βεβιασμένης ΚΑΡΠΑ, όπως επίσης και μειωμένος κατά λεπτό κυκλοφορών όγκος αίματος λόγω απώλειας υγρών στο τρίτο χώρο, και αγγειοκινητική κατάρρευση (shock) λόγω ανακατανομής της κυκλοφορίας εξ αιτίας της υποθερμίας.

### Αντιμετώπιση υποθερμίας

Τα παιδιά λόγω της μεγάλης επιφάνειας σώματος σε σχέση με το βάρος τους είναι περισσότερο εκτεθειμένα στην υποθερμία από τους ενήλικες. Τα θύματα με κάτω από 30°C κεντρική θερμοκρασία βρίσκονται σε κώμα, ενώ με θερμοκρασία κάτω των 25°C αναμένεται η κοιλιακή μαρμαρυγή. Συνιστάται, η εκτίμηση της νευρολογικής εικόνας του ασθενούς πριν από την επαναθερμάνσή του να μην είναι καθοριστική για την μετέπειτα πορεία του. Προσοχή πρέπει να δίδεται στην αγγειοδιαστολή κατά την διάρκεια της θέρμανσης του σώματος. Η κατάσταση αντιμετωπίζεται πρώτιστα με εσωτερικές μεθόδους (θέρμανση ορών, εισπνεόμενου αέρα, θερμές πλύσεις κύστης, στομάχου, αναφέρεται επίσης περιτοναϊκή πλύση και εξωσωματική κυκλοφορία με σκοπό την αύξηση της κεντρικής θερμοκρασίας) και ταυτόχρονα με εξωτερικές θερμαντικές μεθόδους

όπως: θερμική κουβέρτα, θερμαντική λάμπα, ζεστά επιθέματα, ζεστό μπάνιο. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερθέρμανση, και η δημιουργία εγκανυμάτων.

### **Χορήγηση ενδοαγγειακού όγκου υγρών και ηλεκτρολυτών**

Θεωρείται σημαντική η συχνή παρακολούθηση των εργαστηριακών δεδομένων (Ht, MCV, K, Na, Ca) και των ζωτικών παραμέτρων ΚΦΠ, Μ.Α.Π. ωριαίας διούρησης κλπ) για την εκτίμηση του ισοζυγίου, και της τιμής των ηλεκτρολυτών. Σχεδόν όλα τα είδη παθολογικών αλλοιώσεων απαντώνται, λόγω της δυσανάλογης έκκρισης αντιδιουρητικής ορμόνης και των αλατοκορτικοειδών. Μεγαλύτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην υπερφόρτιση με υγρά. Τυχόν εμφάνιση άποιου διαβήτη αντιμετωπίζεται με συνεχή χορήγηση διαλύματος βαζοπρεσίνης σε δοσολογία 0,5-10mU/Kg/h.

Για αρχική αποκατάσταση όγκου χορηγούνται 20ml/kg κρυσταλλοειδούς ή 10ml/kg κολλοειδούς διαλύματος σε διάστημα 15-20 λεπτών. Η πρόσθετη χορήγηση υγρών καθοδηγείται βάσει των κλινικών και αιμοδυναμικών παραμέτρων και της ημερήσιας ανάγκης υγρών με δεδομένο το σωματικό βάρος.

### **Αντιμετώπιση γαστρεντερικών διαταραχών**

Η μεγάλη ισχαιμία και ανοξία του θύματος οδηγεί σε έντονες αιμορραγικές κενώσεις οι οποίες προμηνύουν κακή πρόγνωση, είναι δε απαγορευτικές της εντερικής σίτισης. Η γαστροοισοφαγική παροχέτευση, και η ελεγχόμενη μείωση του γαστρικού pH είναι η προτεινόμενη αγωγή. Η σίτιση των παιδιατρικών ασθενών μετά από παρ' ολίγον πνιγμό δεν έχει μελετηθεί πλήρως. Είναι σημαντική η θερμοδική κάλυψη με παρεντερική διατροφή και εντερική κατά προτίμηση εάν είναι δυνατόν βάσει των αρχών της εντερικής και παρεντερικής θρέψης των παιδιών.

### **Αντιμετώπιση νευρολογικών επιπλοκών<sup>14, 9, 15, 16</sup>**

Η παρακολούθηση πρέπει να γίνεται ανά 24ωρο το ολιγότερο, με εκτίμηση επιπέδου συνείδησης, κινητικών απαντήσεων, τύπου αναπνευστικού ρυθμού, GCS (και να υπάρχει αρχική καταγραφή χρόνου καταβύθισης και χρόνου ΚΑΡΠΑ).

Ως **πρωταρχική** αντιμετώπιση θεωρείται η λεπτομερειακή παρακολούθηση και διατήρηση των ζωτικών λειτουργιών με καλή ιστική οξυγόνωση και καλή αιματική διήθηση των ιστών. Να υπάρχει έλεγχος και πρό-

ληψη των επιληπτικών σπασμών και του πυρετού (είναι πολύ σημαντικό, για τη μείωση της ενδοκράνιας κατανάλωσης οξυγόνου).

Ο έλεγχος της ενδοκράνιας πίεσης και η μείωσή της για την πρόληψη του τοξικού εγκεφαλικού οιδήματος είναι επιβεβλημένη. Από τα βιβλιογραφικά δεδομένα φαίνεται ότι η αιματηρή μέτρηση ενδοκράνιας πίεσης δεν προσέφερε σε αυτήν την ομάδα ασθενών καλύτερη αντιμετώπιση. Η έντονη αποιδηματική αγωγή με υπεραερισμό και μαννιτόλη και μη ταυτόχρονη παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών, του ενδοαγγειακού όγκου και της ιστικής οξυγόνωσης, αυξάνει τα περιστατικά των ασθενών τα οποία εξέρχονται σε απαλική κατάσταση. Δεν υπάρχει επίσης απόδειξη εάν τα κορτικοστεροειδή προλαμβάνουν την ισχαιμική, ανοξική βλάβη. Οι μη επεμβατικές τεχνικές που μειώνουν την ενδοκράνια πίεση αυξάνοντας τη φλεβική εκροή αίματος είναι ενδεδειγμένες.

- α) Τοποθέτηση της κεφαλής του ασθενή σε 30°,
- β) Αποφυγή των υψηλών μέσων πιέσεων στις αναπνευστικές οδούς.

Οι διάφορες μέθοδοι μείωσης του μεταβολισμού και βελτίωσης της εγκεφαλικής λειτουργίας έχουν θέση στην θεραπευτική αγωγή όπως:

- α) Καταστολή με βαρβιτουρικά,
- β) Αναστολείς ασβεστίου,
- γ) Υποθερμία και
- δ) Δεσμευτές ελεύθερων ριζών.

Από τα προαναφερόμενα θεραπευτικά μέτρα μόνο τα βαρβιτουρικά έχουν πειραματικά αποδεδειγμένη επίδραση στο μεταβολισμό του εγκεφάλου.

### **Πρόγνωση<sup>11,16,15,14,12,6,18</sup>**

Πρέπει να αναφέρουμε ότι ο παρ' ολίγον πνιγμός έχει 30% θνησιμότητα όσον αφορά τα περιστατικά των ΜΕΘ, και 10-30% των επιβιωσάντων ασθενών έχουν σοβαρή εγκεφαλική βλάβη.

Η έκβαση εξαρτάται περισσότερο από τις νευρολογικές βλάβες και λιγότερο από την αναπνευστική ανεπάρκεια. (Παρ' όλες τις προσπάθειες τυποποίησης κανένα από τα συστήματα αυτά δεν συσχετίζεται ικανοποιητικά με την επιβίωση). Για την ποιότητα της επιβίωσης το GCS είναι ο καταλληλότερος δείκτης: Κλίμακα Γλασκώβης άνω των 6 δείχνει γενικώς καλή έκβαση.

Ορισμένοι συγγραφείς περιγράφουν έως και 10% επιβίωση με καλή νευρολογική εικόνα παρ' όλη την αρχική αντίθετη εκτίμηση (π.χ. χαλαρή τετραπάρεση).

ΣΥΝΔΡΟΜΑ ΕΙΣΡΟΦΗΣΗΣ

Αλγόριθμοι αντιμετώπισης

➤ Εισρόφιση ξένου σώματοςΙστορικό πνιγμονής ±  
μαρτυρία εισρόφισης

Ακτινολογικός έλεγχος (και σε εκπνοή)

Μονόπλευρη εξάλειψη  
αναπνευστικού ψιδυρίσματοςΑκτινοσκιερό  
αντικείμενοΠαγίδευση αέρα  
στην εκπνοήΕπιπλοκές:

1. Πυρετός,
2. Βήχας,
3. Απόχρεμψη,
4. Θωρακικό άλγος,
5. Ατελεκτασία,
6. Πνευμονία,
7. Απόστημα

➤ Γαστροισοφαγική παλινδρόμησηΑνατομική και  
λειτουργική χαλάρωση  
του σφιγκτήραΕπιπλοκές: ατελεκτασίες,  
Πνευμονία εξ εισροφήσεωςΕισρόφιση γαστρικού περιεχόμενου  
(σιωπηλές εισροφήσεις σε ΜΕΘ)

Φαρμακευτική αγωγή

Χειρουργική θεραπεία

➤ Παρ'ολίγον πνιγμός:Απώλεια επιφανειοδραστικού παράγοντα,  
⊥Διαταραχή αερίων αίματος : Υποξία, οξέωση  
⊥

Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής + PEEP

Επιπλοκές : Υποξική βλάβη των ζωτικών οργάνων π.χ. Εγκεφαλικό οίδημα.

**Προγνωστικοί δείκτες μετά από παρ' ολίγον πνιγμό<sup>11</sup>**

- **Ενδείξεις κακής έκβασης**
  - Απουσία περιφερικών σφύξεων κατά την είσοδο στη ΜΕΘ
  - Ασυστολία κατά την είσοδο στη ΜΕΘ
  - Glasgow Coma Scale (GCS) <4+ αναντίδραστες κόρες για 24 ώρες στη ΜΕΘ
  - Καταβύθιση > 10 λεπτά ή ΚΑΡΠΑ>25 λεπτά εάν πρόκειται για >5° C θερμοκρασία νερού
- **Ενδείξεις καλής έκβασης**
  - Χρόνος παραμονής στο νερό <5 λεπτά
  - Άμεση επίβλεψη και έναρξη Βασικής Υποστήριξης Ζωτικών Λειτουργιών
  - Άμεση έναρξη ΚΑΡΠΑ με διασωλήνωση
  - Χρόνος ΚΑΡΠΑ < 10 λεπτά
  - Φλεβοκομβική ταχυκαρδία, αντιδρώσες κόρες στον τόπο του ατυχήματος
  - Νευρικό σύστημα → σκόπιμες αντιδράσεις

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Andrian F., et al: Systemic harmful effect of ingestion of household bleaches. Drug Chemical Toxicol, 1999 22:545-53.
2. Bandla H, Davis SH, Hopkins NE: Lipoid pneumonia: a silent complication of mineral oil aspiration Pediatrics 1999 103: E19.
3. Barlett JG: Aspiration Pneumonia. Goldbach et al Nosocomial Infectious diseases 1992, 512-517.
4. Bless D., Plinker Pk: Removal of foreign bodies from the tracheobronchial system in childhood HNO 1998, 46:799-803.
5. Del Giudice E., et al: Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. Brain Dev 1999, 21:307-11.
6. Dubowitz DJ et al: MR of hypoxic encephalopathy in children after near drowning: correlation with quantitative proton MR spectroscopy and clinical outcome AJNR AM J Neuroradiol 1998 19:1617-27.
7. Elperin EH, Petro L, Reis MH: Pulmonary aspiration in mechanically ventilated patients Chest 1994; 105:563-566.
8. Fonklalsrud E.W., et al: Antireflux surgery in children under 3 month of age. J. Pediatr Surg. 34: 527-31.
9. Fuhrmann Zimmermann: Pediatric Critical Care 430, 437-439, 478-480, 536, 1201-1207, 1993.
10. Gibb 's et al: The effectiveness of sodium citrate as an antacid Anaesthesiology 1982, 57:44-46.
11. Hazinski M.F.: Pediatric critical care 1999, 346-350, 439-441, 583.
12. Joseph MM., King WD: Epidemiology of hospitalization for near drowning. South Med. J. 1998, 9: 253-5.
13. Metrangle S., et al: Eight years' experience with foreign-body aspiration in children: what is really important for a timely diagnosis? J. Pediatr Surg 1999 34: 1229-31.
14. Nelson's Textbook of Pediatrics 15th edition p. 255-256, 264-270, 1055-56, 1213-1225, 1996.
15. Oh: Pediatric Critical Care p. 128, 282-284m 419 1985.
16. Rogers: Pediatric Intensive Care 1995 377-391, 411-412.
17. Zerella JT at al: Foreign body aspiration in children: value of radiography and complication of bronchoscopy J. Pediatr. Surg. 1998 33:1651-4.
18. Zuckerman Gb, Gregory Pmm, Santos-Damiani SM: Predictors of death and neurologic impairment in pediatric submersion injuries. The Pediatric Risk of Mortality Score. Pediatr Res 1998 44:1-10.