

ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Συντονισμός: Ευαγγελία ΣΦΥΡΑ

Ειδικός συζητητής: Μαριάννα BENTΟΥΡΗ

Η ΠΡΩΤΗ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΠΑΙΔΙ

Θεοδώρα ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ

Οι περιεγχειρητικές ψυχολογικές διαταραχές δεν είναι σπάνιο φαινόμενο για μεγάλο αριθμό παιδιών, που υποβάλλονται σε χειρουργικές επεμβάσεις. Η εισαγωγή στην αναισθησία για μία χειρουργική επέμβαση, όσο απλή και εάν είναι αυτή, αποτελεί μία ιδιαίτερος αγχωτική κατάσταση τόσο για το παιδί όσο και για τους γονείς. Λόγω του ότι τα παιδιά είναι ιδιαίτερος επιρρεπή σε μεγαλύτερο προεγχειρητικό άγχος είναι συχνότερα και τα συμβλήματα κατά την εισαγωγή στην αναισθησία. Άρα για τον αναισθησιολόγο είναι μείζονος σημασίας η καταπολέμηση της ανησυχίας των μικρών ασθενών προεγχειρητικά.

Πρωταρχικής σημασίας είναι η δυνατότητα αναγνώρισης της κατάστασης αυτής, ώστε να ακολουθήσει η αντιμετώπιση της. Σημεία τα οποία θα ανησυχήσουν τον αναισθησιολόγο είναι η συναισθηματική ένταση, η έντονη ανησυχία και η νευρικότητα, αντιδράσεις οι οποίες απεικονίζουν το φόβο του παιδιού για τον επικείμενο αποχωρισμό από τους γονείς του και το περιβάλλον του. Τα παιδιά είναι ιδιαίτερος επιφυλακτικά με καινούργιους ανθρώπους και άγνωστους χώρους τους οποίους δεν ελέγχουν. Για να διαχειριστούν την ανησυχία αυτή, οι αναισθησιολόγοι χρησιμοποίησαν διάφορες φαρμακευτικές μεθόδους (προληπτική θεραπευτική αγωγή) και πρωτόκολλα προσέγγισης. Οι μέθοδοι αυτοί χρησιμοποιήθηκαν τόσο ανεξάρτητα όσο και σε συνδυασμό.

Για να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά αυτή των παιδιών θα πρέπει το προσωπικό του νοσοκομείου το οποίο ασχολείται με αυτά να γνωρίζει κάποια στοιχεία της ψυχοβιολογίας του αποχωρισμού¹.

Ένα από τα σημαντικότερα βήματα για τη φυσιολογική ανάπτυξη του παιδιού είναι η εκμάθηση της αναγκαιότητας του αποχωρισμού ήδη από τα αρχικά στάδια της ανάπτυξης. Βέβαια ενώ ο χωρισμός για το σχολείο βοηθά στη φυσιολογική εξέλιξη της προσωπικότητας ενός παιδιού η εμπειρία της προεγχειρητικής απομάκρυνσης από το περιβάλλον προκαλεί έντονη ανησυχία και σύγχυση. Τα υψηλά μάλιστα επίπεδα ανησυχίας έχουν προσδιοριστεί ως προάγγελος διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών προβλημάτων, τα οποία μπορεί να εμμένουν μέχρι και εβδομάδες μετά την επέμβαση με τη μορφή διαταραχών συμπεριφοράς και ύπνου².

Η ικανότητα για διαχωρισμό των οικείων από αγνώστους ξεκινά στην ηλικία των τριών μηνών. Τα βρέφη απαντούν με χαμόγελο στα πρόσωπα που τους είναι γνωστά, ενώ η ανησυχία του αποχωρισμού ξεκινά στην ηλικία των 7-8 μηνών έως και του ενός έτους. Η ηλικία του παιδιού φαίνεται ότι έχει άμεση συσχέτιση με την εμφάνιση αγχώδους συνδρομής και μάλιστα, στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας εμφανίζεται μεγαλύτερη παλινδρόμηση μετά τον αποχωρισμό³. Το σημαντικότερο ρόλο όμως στη δυνατότητα των παιδιών να αντιμετωπίσουν αυτή την κατάσταση παίζει η ικανότητα των ίδιων των γονέων να διαχειριστούν το δικό τους άγχος. Το ιστορικό προηγούμενων εισαγωγών στο νοσοκομείο, ο περιορισμένος αριθμός επισκέψεων σε παιδίατρο και το οικογενειακό ιστορικό (γονείς σε διάσταση, έλλειψη γονικής στοργής) έχουν άμεση σχέση με την εμφάνιση αγχώδους συνδρομής περιεγχειρητικά.

Η προεγχειρητική επίσκεψη παραμένει ο ακρογωνιαίος λίθος αντιμετώπισης του περιεγχειρητικού άγχους γονέα-παιδιού. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν προταθεί διάφορα πρωτόκολλα αντιμετώπισης της κατάστασης αυτής, που σκοπό είχαν αρχικά την ανάπτυξη εμπιστοσύνης μεταξύ γονέα-παιδιού και ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού των νοσοκομείων. Τη δεκαετία του '70 τα πρωτόκολλα περιελάμβαναν μαθήματα προσέγγισης του παιδιού με τη χρήση παιχνιδιών (κούκλες σε ρόλο μικρών ασθενών) και video. Τελευταία δίδεται μεγαλύτερη έμφαση στην ανάπτυξη διαφόρων δεξιοτήτων, στην προετοιμασία μέσω του παιχνιδιού, στην εξοικείωση με το χώρο και τον εξοπλισμό ενώ παράλληλα γίνεται ενημέρωση με τη χρήση έντυπου υλικού¹.

Τα προγράμματα προετοιμασίας δεν θα πρέπει να έχουν τη μορφή αυστηρώς τηρουμένων πρωτοκόλλων στα οποία θα εντάσσονται όλα τα παιδιά ανεξαιρέτως, αλλά πρέπει να αποτελούν οδηγία σημεία και να εφαρμόζονται με βάση τις ιδιαιτερότητες του κάθε παιδιού. Το καλύτερο πρόγραμμα μπορεί να είναι αναποτελεσματικό, εάν δεν είναι προσαρμοσμένο στην προσωπικότητα του παιδιού, καθώς επίσης και εάν η έναρξη του δεν είναι

έγκαιρη. Οι μικροί ασθενείς δεν έχουν προσαρμοστικότητα, όταν όλα γίνονται υπό την πίεση του χρόνου. Μελέτες έχουν δείξει ότι το όφελος των προγραμμάτων είναι σχεδόν ανύπαρκτο, όταν αυτά εφαρμόζονται την παραμονή του χειρουργείου.

Επειδή ο βαθμός εκδήλωσης αγχώδους συνδρομής στα παιδιά είναι ανάλογος με το βαθμό ανησυχίας των γονέων, θεωρείται σημαντική η συμμετοχή τους στα προγράμματα. Έχει μελετηθεί η αλλαγή στη συμπεριφορά τους μετά την προβολή ενημερωτικών ταινιών⁴.

Η επιθυμία γονέα-παιδιού να παραμείνουν μαζί ακόμα και κατά την εισαγωγή στην αναισθησία είναι γνωστή, αλλά δεν γίνεται αποδεκτή από όλες τις αναισθησιολογικές ομάδες. Ο λόγος είναι η έλλειψη ειδικά διαμορφωμένων χώρων και προγραμμάτων, καθώς επίσης και η παρατήρηση ότι πολλές φορές η παρουσία των γονέων προκαλεί μεγαλύτερη επιβάρυνση τόσο στην κατάσταση του παιδιού όσο και στον αναισθησιολόγο.

Το ερώτημα βέβαια θα πρέπει να είναι όχι το εάν είναι δόκιμο να παρευρίσκονται οι γονείς κατά την εισαγωγή στην αναισθησία, αλλά το ποιοι γονείς με την παρουσία τους θα διευκολύνουν τη δύσκολη κατάσταση. Γονείς οι οποίοι είναι ιδιαίτερος αγχωμένοι, το μόνο που μπορούν να καταφέρουν είναι περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης, παράταση της διαδικασίας εισαγωγής και επιπρόσθετο άγχος για τον αναισθησιολόγο.

Σε παλαιότερες μελέτες αναφέρεται η θετική επίδραση της παρουσίας ιδιαίτερος της μητέρας στην υπερνίκηση του άγχους του παιδιού⁵, ενώ σε πιο σύγχρονες δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην παρουσία ενός ήρεμου γονέα ανεξαρτήτως φύλου⁶. Γεγονός είναι, ότι η παρουσία ενός ήρεμου γονέα στο χειρουργείο υπερκαλύπτει και το πιθανό όφελος της προληπτικής φαρμακευτικής αγωγής.

Σε μία πρόσφατη μελέτη ερευνήθηκαν τα αποτελέσματα της παρουσίας κλόουν στη διαχείριση του περιεγχειρητικού άγχους στα παιδιά και στο γονέα που τα συνοδεύει. Από τα αποτελέσματα φάνηκε, ότι η παρουσία των κλόουν τόσο κατά την προεγχειρητική περίοδο όσο και κατά την εισαγωγή στην αναισθησία ήταν μία αποτελεσματική παρέμβαση για τη διαχείριση της ανησυχίας του παιδιού. Ανάλογα με την ηλικία των παιδιών έκαναν διάφορα μαγικά τεχνάσματα, παιχνίδια, κ.ά. Θα μπορούσαν να ενθαρρυνθούν τέτοιες μορφές θεραπείας απόσπασης της προσοχής των παιδιών, αλλά η έλλειψη υποδομών και η αντίσταση του ιατρικού προσωπικού στην παρεμβολή ενός τέτοιου προγράμματος στη δραστηριότητα του χειρουργείου καθιστά σχεδόν αδύνατη την εφαρμογή τους⁷.

Πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα έχουν χρησιμοποιηθεί κατά την προεγχειρητική περίοδο στα παιδιά ως προνάρκωση. Ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος φαρμακευτικός παράγοντας είναι η μιδαζολάμη (85%) και ακολουθούν η κεταμίνη (4%), και η από του στόματος χορηγούμενη φεντανύλη (3%). Τα φάρμακα αυτά χορηγούνται συνήθως ως πόσιμο διάλυμα (80%) και λιγότερο συχνά ενδορινικά (8%), ενδομυϊκά (6%) ή διορθικά (3%)¹.

Η μιδαζολάμη είναι μια σύντομης διάρκειας βενζοδιαζεπίνη με υψηλή λιποδιαλυτότητα σε φυσιολογικό pH, γεγονός το οποίο σχετίζεται με την γρήγορη έναρξη της δράσης της. Η διορθική χορήγηση της 0.5-1 mg/kg με μέγιστη δόση τα 15 mg μειώνει αποτελεσματικά την ανησυχία των παιδιών προεγχειρητικά. Συνηθέστερα η χορήγηση γίνεται από του στόματος μαζί με μικρή ποσότητα εύγευστου σιροπιού, παρότι υπάρχει ο κίνδυνος της αποβολής του από το παιδί. Μετά τη χορήγηση είναι αρκετός χρόνος τα 10 λεπτά για επιτυχή αποχωρισμό από τους γονείς με το μέγιστο της δράσης της να επιτυγχάνεται μέσα στα 20-30 λεπτά. Τα παιδιά στα οποία χορηγείται μιδαζολάμη προεγχειρητικά δεν εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά μετά το χειρουργείο. Ο μηχανισμός δεν είναι γνωστός, πιθανώς να οφείλεται στην πρόκληση αμνησίας¹.

Η κεταμίνη χρησιμοποιείται ως προνάρκωση και προκαλεί μικρότερη καταστολή του αναπνευστικού. Στα αρνητικά της είναι η προκαλούμενη αύξηση των εκκρίσεων, οι παραισθήσεις και το παραλήρημα σε μεγαλύτερες βέβαια δόσεις. Παραμένει όμως το θεωρούμενο «πλήρες» αναισθητικό το οποίο προκαλεί αναλγησία, αμνησία και απώλεια συνείδησης.

Η φεντανύλη ένα έντονα λιποδιαλυτό οπιοειδές είναι ιδανικό για διαβλενογόνο και διαδερμική απορρόφηση. Είναι το πρώτο σκεύασμα το οποίο έχει πάρει έγκριση για χορήγηση από το στόμα σε παιδιά. Στη μορφή αυτή απορροφάται το μισό από το βλενογόνο του στόματος και το άλλο μισό από το στομάχι. Στις παρενέργειες του φαρμάκου αναφέρονται κνησμός προσώπου, ναυτία, έμετος και πρόκληση προσωρινού αποκορεσμού. Για το λόγο αυτό χορηγείται παρουσία ειδικού ιατρικού προσωπικού. Στα πλεονεκτήματα του είναι η ελαττωμένη απαίτηση μετεγχειρητικά σε οπιοειδή.

Η χρήση ειδικών αλοιφών που περιέχουν τοπικά αναισθητικά, για μία ανώδυνη φλεβοκέντηση ειδικά στα παιδιά, πρέπει να είναι μέρος της χορηγούμενης προεγχειρητικής αγωγής.

Επίσης τα παιδιά δεν θα πρέπει να υποβάλλονται προεγχειρητικά σε μια σειρά άσκοπων εργαστηριακών εξετάσεων, οι οποίες το μόνο το οποίο θα αποφέρουν είναι περαιτέρω επιδείνωση της ανησυχίας τους. Λιγότερη πίεση σημαίνει λιγότερα προβλήματα κατά την περίοδο της εισαγωγής στην αναισθησία, της αποκατάστασης καθώς επίσης και λιγότερη ανάγκη για παρατεταμένη μετεγχειρητική παρακολούθηση⁸.

Τελικά σε όλους τους ασθενείς και ακόμα περισσότερο στα παιδιά τον «χρυσό κανόνα» της άριστης προεγχειρητικής προετοιμασίας αποτελεί η προσωπική συνέντευξη με τον αναισθησιολόγο και η ανάπτυξη σχέσεων εμπιστοσύνης.

Κατά την προεγχειρητική επίσκεψη εκτός από την ψυχολογική προσέγγιση του μικρού ασθενούς θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη λήψη ενός πλήρους ατομικού και οικογενειακού ιστορικού, να γίνεται ανασκόπηση της πρόσφατης φαρμακευτικής αγωγής και μια πλήρης και επισταμένη κλινική εξέταση κατά συστήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mary Ellen McCann, Zeev N. Kain. The Management of Preoperative Anxiety in Children: An Update. *Anesth Analg* 2001; 93:98–105.
2. Macario A, Weinger M, Truong PML. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. *Anesth Analg* 1999; 88:1085–91.
3. Caprilli S, Messeri A, Busoni B Preoperative anxiety in children: psychological evaluation of premedication and parental presence efficacy *Pediatr Med Chir* 2004; 26:169-74.
4. Cassidy JF Jr, Wysocki TT, Miller KM, et al. Use of a preanesthetic video for facilitation of parental education and anxiolysis before pediatric ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1999; 88:246–50.
5. Andrea Messeri, Simona Caprilli, and Paolo Busoni MD Anaesthesia induction in children: a psychological evaluation of the efficiency of parents' presence. *Pediatric Anesthesia* 2004; 14:551-56.
6. Zeev N. Kain, Alison A. Caldwell-Andrews, Inna Maranets, William Nelson, Linda C. Mayes. Predicting Which Child-Parent Pair Will Benefit from Parental Presence During Induction of Anesthesia: A Decision-Making Approach. *Anesth Analg* 2006; 102:8.
7. Laura Vagnoli, Simona Caprilli, Arianna Robiglio, Andrea Messeri. Clown Doctors as a Treatment for Preoperative Anxiety in Children: A Randomized, Prospective Study From the Pain Service-Department of Anesthesia and Intensive Care, Anna Meyer Children's Hospital, Florence, Italy. *Electronic Article. Pub Med*.
8. Piotrowski A. Principles of qualifying children for planned surgical procedures. *Folia Med Cracov*. 2001; 42:199-205.

ΔΙΔΗΜΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: ΓΕΝΙΚΗ ή ΠΕΡΙΟΧΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Θεοδοσία ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗ

Η εισαγωγή στην αναισθησία, η διατήρηση της αναισθησίας και η ανάνηψη στα παιδιά εμφανίζει ιδιαιτερότητες σε σχέση με τους ενηλίκους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα νεογνά, τα βρέφη και τα παιδιά από τη μια εμφανίζουν διαφορές στην ανατομία και στη φυσιολογία και από την άλλη παρουσιάζουν φαρμακοκινητικές και φαρμακοδυναμικές διαφορές κατά τη χορήγηση των φαρμάκων, σε σχέση με τους ενηλίκους. Η αναισθησιολογική προσέγγιση των μικρών ασθενών απαιτεί γνώση των διαφορών αυτών για την καλύτερη περιεγχειρητική διαχείριση και έκβαση.

Παιδιατρική αναισθησία και εισπνεόμενα αναισθητικά

Η εισαγωγή με εισπνεόμενα αναισθητικά είναι μια δημοφιλής επιλογή στην παιδιατρική αναισθησία, δεδομένου ότι συχνά η εισαγωγή γίνεται πριν από την εύρεση φλέβας. Τα παιδιά, ιδίως με καλή προαναισθησία, ανέχονται εύκολα τη μάσκα. Σε ένα παιδί που κλαίει και κινείται η φλεβοκέντηση είναι δύσκολη έως και αδύνατη.

Η δυνατότητα παρακολούθησης με monitoring της τελοεκπνευστικής συγκέντρωσης του εισπνεόμενου παράγοντα διευκολύνει τη σωστή τιτλοποίηση της δόσης για όλους τους ασθενείς από πρόωρα νεογνίδια βάρους < 1000 g μέχρι παιδιά με βάρος ενηλίκου.

Το *σεβοφλουράνιο* θεωρείται σήμερα το εισπνεόμενο αναισθητικό επιλογής, καθώς σε σύγκριση με το *αλοθάνιο* (που χρησιμοποιείται για δεκαετίες στην παιδιατρική αναισθησία) παρουσιάζει ταχύτερη και πιο ομαλή εισαγωγή, ταχύτερη ανάνηψη, μικρότερη καρδιαγγειακή καταστολή, μικρότερη αρρυθμιολογία δράση και δεν

έχει ερεθιστική οσμή. Το σεβοφλουράνιο προστίθεται στο μίγμα των φρέσκων αερίων σε αρχική συγκέντρωση 8% (που είναι και η μέγιστη ένδειξη του εξαερωτήρα) μέχρι την απώλεια του αντανακλαστικού των βλεφάρων. Η συγκέντρωσή του στη συνέχεια μειώνεται στα επιθυμητά για τη διατήρηση της αναισθησίας επίπεδα. Εφ' όσον χρησιμοποιηθεί για εισαγωγή στην αναισθησία, μπορεί να συνεχιστεί η ίδια τεχνική και για τη διατήρησή της, ιδιαίτερα σε επεμβάσεις < 30 min που δεν απαιτούν μυοχάλαση. Προϋπόθεση είναι η διατήρηση της αυτόματης αναπνοής του παιδιού. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγουμε τους ανεπιθύμητους χειρισμούς στον ευαίσθητο αεραγωγό των παιδιών από τη διασωλήνωση της τραχείας. Σε βαθιά επίπεδα αναισθησίας με πτητικά αναισθητικά μπορεί να γίνει και διασωλήνωση της τραχείας ή τοποθέτηση λαρυγγικής μάσκας, ο δε αερισμός συνεχίζεται ως αυτόματος ή υποβοηθούμενος.

Το δεσφλουράνιο δεν ενδείκνυται για εισαγωγή στην αναισθησία λόγω των αναπνευστικών επιπλοκών (λαρυγγόσπασμος, βήχας) που εμφανίζονται στο 50% των περιστατικών, όπως αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία. Είναι ιδανικό για τη διατήρηση της αναισθησίας, λόγω της ταχείας αύξησης του βάθους αναισθησίας και της ταχείας ανάνηψης. Δεν ενδείκνυται όμως για τη διατήρηση της αναισθησίας σε περιστατικά χωρίς διασωλήνωση τραχείας.

Ένα σοβαρό μειονέκτημα των πτητικών αναισθητικών είναι η διέγερση που παρουσιάζεται κατά την αφύπνιση. Βασική αιτία θεωρείται ο μετεγχειρητικός πόνος, γι αυτό η κατάλληλη και έγκαιρη χορήγηση μετεγχειρητικής αναλγησίας είναι ουσιώδους σημασίας.

Παιδιατρική αναισθησία και ενδοφλέβια αναισθητικά

Τα ενδοφλέβια αναισθητικά αποτελούν τη συνηθέστερη μέθοδο εισαγωγής στα μεγαλύτερα παιδιά καθώς και στα επείγοντα παιδιατρικά περιστατικά με γεμάτο στομάχι. Η χορήγησή τους προϋποθέτει την εξασφάλιση ενδοφλέβιας οδού, η οποία διευκολύνεται με την εφαρμογή κρέμας EMLA στα πιθανά σημεία φλεβοκέντησης, μια ώρα πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία. Κύριο μειονέκτημα της ενδοφλέβιας αναισθησίας είναι το γεγονός ότι δεν υπάρχει δυνατότητα μέτρησης της συγκέντρωσης του αναισθητικού στο πλάσμα, ακόμα και με TCI. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται συσκευή μέτρησης βάθους αναισθησίας (BIS).

Η *θειοπεντάλη* είναι το πιο παλιό και ευρύτερα χρησιμοποιούμενο φάρμακο εισαγωγής. Τα βρέφη απαιτούν μεγαλύτερη δόση από ό,τι τα μεγαλύτερα παιδιά και οι ενήλικοι.

Η *προποφόλη* έχει αντικαταστήσει σχεδόν πλήρως τη θειοπεντάλη, λόγω της ταχείας αφύπνισης, της εντονότερης καταστολής των φαρυγγικών και λαρυγγικών αντανακλαστικών και της ελαττωμένης συχνότητας μετεγχειρητικής ναυτίας και εμετού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για διατήρηση της αναισθησίας σε στάγδην έγχυση. Είναι γνωστό βέβαια ότι η παρατεταμένη χορήγησή της μπορεί να οδηγήσει στο καλούμενο σύνδρομο χορήγησης προποφόλης, "propofol infusion syndrome". Το σύνδρομο αυτό (αναπνευστική και μεταβολική οξέωση με αποτέλεσμα καρδιακή ανεπάρκεια και θάνατο) έχει περιγραφεί μετά από χορήγηση προποφόλης για > 150-300 λεπτά. Συνεπώς, η διατήρηση της αναισθησίας για μακράς διάρκειας επεμβάσεις με προποφόλη δεν συνιστάται. Επίσης, με αυτά τα δεδομένα ίσως δεν συνιστάται η χορήγηση προποφόλης για διατήρηση αναισθησίας σε νεογνά και βρέφη.

Η *κεταμίνη* (χορηγείται και ενδομυϊκά), βοηθά στην εύρεση φλέβας και προσφέρει εισαγωγή στην αναισθησία με καρδιαγγειακή σταθερότητα και διατήρηση των αντανακλαστικών του αεραγωγού.

Η παραγωγή της δεξμεδετομιδίνης, ενός α_2 -αγωνιστή, ο οποίος προκαλεί και καταστολή και αναλγησία με μικρότερο χρόνο δράσης από την κλονιδίνη και 8 φορές ισχυρότερη, ανοίγει νέους ορίζοντες στη αναισθησία, ιδιαίτερα σε παιδιατρικούς ασθενείς.

Εξισορροπημένες τεχνικές

Η τεχνική της εξισορροπημένης αναισθησίας προτιμάται κυρίως σε επεμβάσεις μεγάλης διάρκειας που απαιτούν μυοχάλαση και αναλγησία.

Τα *οπιοειδή* χρησιμοποιούνται στην παιδιατρική αναισθησία σαν συμπλήρωμα μιας εξισορροπημένης τεχνικής. Η *φεντανύλη* είναι το συνηθέστερα χρησιμοποιούμενο οπιοειδές στα βρέφη και παιδιά. Τελευταία χρησιμοποιείται η *ρεμιφεντανίλη*, ένα ταχείας και βραχείας διάρκειας δράσης οπιοειδές.

Τα *μυοχαλαρωτικά* είναι απαραίτητο συμπλήρωμα της εξισοροπημένης αναισθησίας και η χορήγησή τους επιτρέπει στον αναισθησιολόγο να μειώσει τις δόσεις των αναισθητικών παραγόντων προκειμένου να επιτύχει καλές εγχειρητικές συνθήκες. Τα τελευταία χρόνια η χρήση *σουκκινυλοχολίνης* στην παιδοαναισθησία έχει περιοριστεί σημαντικά, επειδή έχουν αναφερθεί θάνατοι, λόγω υπερκαλαιμίας και καρδιακής ανακοπής, μικρών παιδιών που έπασχαν από μη διαγνωσμένη μυϊκή δυστροφία. Από τα μη αποπλωτικά μυοχαλαρωτικά συνήθως χρησιμοποιούνται το *cis-ατρακούριο* και το *ροκουρόνιο*.

Διαχείριση αεραγωγού σε νεογνά και βρέφη

Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην αντιμετώπιση του αεραγωγού μεταξύ ενηλίκων και παιδιών. Αυτό οφείλεται στις ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές του αεραγωγού των παιδιών, οι οποίες είναι σημαντικότερες στα μικρότερα παιδιά. Επιπλέον, η παρουσία συγγενών ή επίκτητων παθολογικών συνδρόμων μπορεί να προσθέσει σημαντικές δυσκολίες στον έλεγχο του αεραγωγού. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα, που σχετίζεται με τον αεραγωγό κατά την περιεγχειρητική περίοδο, είναι αρκετά υψηλή και μόνον ο προεγχειρητικός έλεγχος και ο κατάλληλος σχεδιασμός αναισθησίας μπορεί να την περιορίσει. Νέες συσκευές, όπως η λαρυγγική μάσκα σε πολύ μικρά μεγέθη ή άλλες υπεργλωττιδικές συσκευές αερισμού σε όλα τα μεγέθη και τα μικρού μεγέθους ινοπτικά βρογχοσκόπια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να αντιμετωπιστεί με ασφάλεια ο αεραγωγός στις περιπτώσεις αυτές.

Αναισθησία για πρόωρα νεογνά

Τα τελευταία χρόνια η επιβίωση των περισσότερων προώρων έχει αυξηθεί. Τα περισσότερα, λόγω της προωρότητας τους, θα παρουσιάσουν ιατρικά προβλήματα. Το 1/3 από αυτά, μετά από αναισθησία, εμφανίζει διάφορες επιπλοκές με συχνότερη και σοβαρότερη την άπνοια. Η άπνοια μπορεί να εμφανιστεί ανά πάσα στιγμή στις 12 ώρες μετά το χειρουργείο. Συνεπώς, επιβάλλεται η μετεγχειρητική παρακολούθηση των πρόωρων νεογνών με *monitoring* για τουλάχιστον 12 ώρες μετεγχειρητικά και σε περίπτωση που εμφανιστεί άπνοια επιβάλλεται η παρακολούθησή τους μέχρις ότου παρέλθουν 12 ώρες χωρίς επεισόδια άπνοιας. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού έχει προταθεί και έχει χρησιμοποιηθεί η χορήγηση μεθυλξανθινών και καφεΐνης κατά την εισαγωγή στην αναισθησία. Εναλλακτικά, για την αποφυγή της μετεγχειρητικής άπνοιας προτείνεται η εφαρμογή περιοχικής αναισθησίας. Η αντιμετώπιση των πρόωρων νεογνών με μικρό βάρος θα πρέπει να γίνεται από αναισθησιολόγους με εμπειρία και σε νοσοκομεία με μονάδα εντατικής παρακολούθησης νεογνών.

Περιοχική αναισθησία

Τα τελευταία χρόνια η περιοχική αναισθησία κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος στα παιδιά, ιδιαίτερα σε περιστατικά στα οποία η γενική ενδοφλέβια ή η αναισθησία δι' εισπνοής αντενδείκνυται ή είναι υψηλού κινδύνου. Τα πολύ πρόωρα και τα πολύ μικρού βάρους νεογνά καθώς και τα παιδιά με νευρολογικά σύνδρομα έχουν ένδειξη για τοποπεριοχικές τεχνικές αναισθησίας. Συγκρινόμενη η περιοχική με τη γενική προκαλεί λιγότερες επιπλοκές από το αναπνευστικό (επεισόδια άπνοιας και παράταση της μηχανικής αναπνοής) και φυσικά προσφέρει εξαιρετική μετεγχειρητική αναλγησία. Η χρήση νέων υλικών (βελόνες, καθετήρες) για τη διενέργεια περιοχικών τεχνικών ειδικά σχεδιασμένων για παιδιά και νέων τοπικών αναισθητικών (ροπιβακαΐνη, λεβοβουπιβακαΐνη) μόνων τους ή σε συνδυασμό με άλλους φαρμακευτικούς παράγοντες (κλονιδίνη, κεταμίνη) προσφέρει καλύτερες συνθήκες αναισθησίας με λιγότερες επιπλοκές.

Συμπερασματικά, η επιλογή της αναισθησιολογικής τεχνικής, γενικής ή περιοχικής, στα παιδιά στην καθ' ημέρα κλινική πράξη αποτελεί μερικές φορές δίλημμα για τον αναισθησιολόγο, δεδομένου ότι ορισμένα περιστατικά (πρόωρα με πολύ μικρό βάρος) εμφανίζουν ιδιαίτερες δυσκολίες στη διαχείρισή τους. Όμως, τα νεότερα φάρμακα και η εξέλιξη της τεχνολογίας προσφέρουν ασφάλεια και περισσότερες δυνατότητες. Το κριτήριο επιλογής, εκτός από τα δεδομένα του ιστορικού των μικρών ασθενών, θα πρέπει να είναι η εμπειρία και η γνώση του αναισθησιολόγου καθώς και οι προσφερόμενες δυνατότητες από το τμήμα και την υποδομή του νοσοκομείου στο οποίο εργάζεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Cote CJ: Pediatric anesthesia. In: Miller RD, ed. Anesthesia. Churchill Livingstone, p.2088-2117, 2000.

2. Martn Jöhr, Thomas M.Berger.Paediatric anaesthesia and inhalation agents. Best Pract& Res Clin Anaesthesiol 2005; 19:501-522.
3. A.M.Brambrink, U.Braun. Airway management in infants and children.Best Pract& Res Clin Anaesthesiol2005; 19:675-697.
4. Hannah King, Peter Booker.General principles of neonatal anaesthesia. Curr Anaest & Crit Care 2004;15:302-308.
5. A.Moore, R.Fairgrieve. Regional anaesthesia in paediatric practice Curr Anaest & Crit Care 2004; 15: 284-293.
6. G.Ivani,P. De Negri.Drugs : an Update.Techniques in Regional Anaesth and Pain Management 2002;6:123-127.
7. C.Lin,M.Durieux.Ketamine and kids: an update.Pediatric Anesthesia 2005;15:91-97.
8. Α. Ζαμπούρη-Ευαγγέλου Αναισθησία στην παιδοχειρουργική 2004. In: Γ. Παπαδόπουλος, Κ. Φίλος, Χ. Ιατρού, Γ. Βρετζάκης Περιεγχειρητική Ιατρική; 283-290.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ-ΑΙΜΑΤΟΣ

Αθηνά ΖΑΜΠΟΥΡΗ-ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ

Προβλήματα που σχετίζονται με τους ενδαγγειακούς καθετήρες

Η περιεγχειρητική χορήγηση υγρών, αίματος και φαρμάκων στους παιδιατρικούς ασθενείς προϋποθέτει την τοποθέτηση ενδαγγειακών καθετήρων. Προβλήματα και επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν:

1. *Δυσκολία φλεβοκέντησης.* Η τοποθέτηση περιφερικού φλεβικού καθετήρα (ΠΦΚ) στα νεογνά και βρέφη απαιτεί μεγάλη εμπειρία. Συνήθης πρακτική είναι να εφαρμόζεται εισπνεόμενη εισαγωγή στην αναισθησία με σεβοφλουράνιο και στη συνέχεια να επιχειρείται φλεβική προσπέλαση. *Υποθερμία* μπορεί να εμφανιστεί αν ο χρόνος φλεβικής προσπέλασης είναι μεγάλος και το σώμα του βρέφους εκτεθειμένο.
2. *Ατυχηματική αφαίρεση του καθετήρα.* Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την προσεκτική καθήλωση και τη σταθεροποίηση του μέλους με νάρθηκες.
3. *Αστοχία στην τοποθέτηση και εξωαγγειακή έγχυση υγρών-αίματος-φαρμάκων με αποτέλεσμα οίδημα, αιμάτωμα, νέκρωση των ιστών.*
4. *Ατυχηματική ενδαρτηριακή έγχυση φαρμάκων λόγω της στενής γειτνίασης των φλεβών με αρτηρίες στους παιδιατρικούς ασθενείς.*
5. *Εμβολή με αέρα* αν δεν έχει αφαιρεθεί προσεκτικά ο αέρας από τα συστήματα, τις προεκτάσεις και τα συνδετικά χορήγησης διαλυμάτων.
6. Τα παιδιά με τοποθετημένους ΠΦΚ αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο να εμφανίσουν επιπλοκές σαν αποτέλεσμα:
 - της θέσης τοποθέτησης του καθετήρα (οι θέσεις των ΠΦΚ θα πρέπει να επιλέγονται ώστε να αποφεύγονται οι αρθρώσεις και οι οστικές αποφύσεις),
 - του εύρους του καθετήρα σε σχέση με το μέγεθος και την κατάσταση του αγγείου,
 - του είδους των ενδοφλέβιων υγρών και φαρμάκων που χορηγούνται,
 - τη διάρκεια παραμονής του ΠΦΚ.

Τα προβλήματα και οι επιπλοκές που ενδέχεται να εμφανιστούν είναι: *απόφραξη* του καθετήρα, *μόλυνση* του καθετήρα, *φλεβίτιδα*, *διαρροή* από το σημείο εισόδου ή από τις συνδέσεις, *εξωαγγειακή διήθηση*.

7. Η τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων (ΚΦΚ) στα παιδιά πρέπει να έχει απόλυτη ένδειξη (μεγάλες επεμβάσεις, μακρόχρονη χρήση, παρεντερική θρέψη). Ο καθετηριασμός της έσω σφαγίτιδας στα βρέφη και παιδιά έχει μεγαλύτερη συχνότητα επιπλοκών σε σχέση με τους ενήλικες. Έτσι είναι προτιμότερο να επιχειρηθεί αρχικά κεντρικός καθετηριασμός μέσω της έξω σφαγίτιδας φλέβας αν είναι εύκολα ορατή. Πολλοί προτιμούν τη χειρουργική τοποθέτηση και υποδόρια εμφύτευση ειδικών κεντρικών καθετήρων στην άνω κοίλη φλέβα (π.χ. Hickman). Ακόμη και σ' αυτήν την περίπτωση όμως, μπορεί να συμβεί *πνευμοθώρακας*, *τραυματισμός του μυοκαρδίου* ή *καρδιακός επιπωματισμός*. Στις απώτερες επιπλοκές των ΚΦΚ περιλαμβάνονται η *δυσλειτουργία* ή η *απόφραξη* της γραμμής, οι *λοιμώξεις*, η *σήψη*, η *εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση*.
8. Εναλλακτικό τρόπο χορήγησης υγρών-αίματος-φαρμάκων σε εξαιρετικά επείγουσες καταστάσεις, όταν δεν είναι δυνατός ο καθετηριασμός περιφερικής ή κεντρικής φλέβας, αποτελεί η *έγχυση* στον αυλό μακρών οστών (κνήμης, μηριαίου). Επιπλοκές της ενδοοστικής οδού είναι το *κάταγμα της κνήμης* ιδιαίτερα στα

νεογνά, το σύνδρομο διαμερίσματος, η οστεομυελίτιδα, η τοπική νέκρωση του δέρματος, οι μικροσκοπικές πνευμονικές εμβολές με λίπος ή μυελό των οστών (γι' αυτό, συνιστάται να αποφεύγεται η μέθοδος παρουσία ενός ενδοκαρδιακού δεξιά-προς-αριστερά shunt, ή σοβαρής αναπνευστικής ανεπάρκειας) και οι απότομες συνέπειες στην αύξηση του οστού.

Προβλήματα που σχετίζονται με τη χορήγηση ενδοφλέβιων υγρών

Η ικανοποιητική διαχείριση των υγρών κατά την περιεγχειρητική περίοδο στα παιδιά απαιτεί σωστή επιλογή της ποσότητας και της σύνθεσης των διαλυμάτων. Η επιλογή θα πρέπει να βασίζεται στις ανάγκες του παιδιού, το στάδιο ανάπτυξης, την υποκείμενη παθολογία και την κατάσταση ενυδάτωσης, το είδος και τη διάρκεια του χειρουργικού stress.

Γενικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών:

1. *Υπερογκαιμία.* Η ενδοφλέβια χορήγηση υγρών πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά για να αποφευχθεί η υπερφόρτωση. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντοτε αντλίες και γραμμές ελεγχόμενης ενδοφλέβιας έγχυσης για ακριβή έλεγχο των χορηγούμενων όγκων. Η χρήση διαλυμάτων περιορισμένου όγκου (250 ml) μπορεί να ελαττώσει την πιθανότητα ατυχηματικής εφ' άπαξ χορήγησης μεγάλου όγκου υγρών.
2. *Υποογκαιμία.* Στους παιδιατρικούς ασθενείς και ιδιαίτερα στα νεογνά είναι συχνά δύσκολο να εκτιμηθούν οι απώλειες υγρών και αίματος. Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δραματική μείωση του ενδαγγειακού όγκου. Η εκτίμηση των απωλειών βασίζεται περισσότερο σε κλινικά κριτήρια. *Στα νεογνά και βρέφη η αρτηριακή πίεση είναι ένας απόλυτα αξιόπιστος δείκτης των διακυμάνσεων του όγκου αίματος.*
3. *Υποθερμία.* Η χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων ενδοφλέβιων υγρών σε θερμοκρασία δωματίου μπορεί να προκαλέσει απότομη πτώση της κεντρικής θερμοκρασίας.

Προβλήματα που σχετίζονται με το είδος του ενδοφλέβιου υγρού

1. *Υπονατρίαμια από αραιώση.* Είναι απότοκος της περιεγχειρητικής χορήγησης υπότονων υγρών (όπως το γνωστό μας διάλυμα 1+4). Συνήθως οι νεφροί μπορούν να αποβάλλουν γρήγορα ένα φορτίο ελευθέρου ύδατος για να διατηρηθεί η ομοιοστασία. Όταν όμως ο οργανισμός εκτίθεται σε stress όπως είναι η χειρουργική επέμβαση, ο πόνος, ή η υποογκαιμία, τα επίπεδα της αντιδιουρητικής ορμόνης αυξάνουν. Η αντιδιουρητική ορμόνη μπλοκάρει την νεφρική απέκκριση του ύδατος με αποτέλεσμα κατακράτηση και υπονατρίαμια από αραιώση. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε *εγκεφαλικό οίδημα*, που εκδηλώνεται με αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης, εγκελευασμό του εγκεφαλικού στελέχους και θάνατο. Τα παιδιά πριν από την εφηβεία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε εγκεφαλική βλάβη λόγω *μετεγχειρητικής υπονατρίαμικης εγκεφαλοπάθειας*. Μια αναδρομική ανάλυση των παιδιατρικών ασθενών με συμπτωματική υπονατρίαμια έδειξε θνητότητα 8,4%. Τα συμπτώματα που παρατηρούνται είναι απώλεια συνείδησης και προσανατολισμού, αναπνευστική καταστολή, έμετος, σπασμοί. Γι αυτό, υπότονα υγρά δε θα πρέπει να χορηγούνται αν το νάτριο του πλάσματος είναι κάτω από 140 mmol/l. Αν οι ηλεκτρολύτες του πλάσματος δεν είναι γνωστοί, είναι ασφαλέστερο να χορηγηθεί 0,9% NaCl σ' ένα παιδί με αυξημένο νάτριο, από το να χορηγηθούν υπότονα υγρά σ' ένα υπονατρίαμικό παιδί.
2. *Υπογλυκαιμία, υπεργλυκαιμία.* Γλυκόζη μπορεί να χρειαστεί για να αποφευχθεί η υπογλυκαιμία λόγω της προεγχειρητικής νηστείας, παρόλο που αυτό φαίνεται να μην αποτελεί πρόβλημα σε σύγκριση με παλαιότερες δοξασίες. Οι ημερήσιες μεταβολές στα επίπεδα της κορτιζόλης επηρεάζουν τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα. Αυτά είναι μεγαλύτερα το πρωί σε σύγκριση με το απόγευμα. Παιδιά που μένουν νηστικά τη νύχτα έχουν μεγαλύτερο επίπεδο γλυκόζης από εκείνα που μένουν νηστικά κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το stress της επέμβασης και η προεγχειρητική νηστεία προκαλούν υπεργλυκαιμία στα νεογνά μέχρι 2 εβδομάδων. Αυτό συμβαίνει και όταν χορηγούνται υγρά χωρίς γλυκόζη. Η χορήγηση γλυκόζης θα επιδεινώσει την υπεργλυκαιμία ακόμη περισσότερο. Μελέτες έχουν δείξει ότι η περιεγχειρητική υπογλυκαιμία είναι σπάνια στα περισσότερα παιδιά. Εξάιρεση αποτελούν τα νεογνά κάτω των 48 ωρών, τα ελλειποβαρή νεογνά στα οποία η προεγχειρητική έγχυση γλυκόζης διακόπτεται απότομα και τα νεογνά διαβητικών μητέρων. Σ' αυτές τις ομάδες νεογνών θα πρέπει να διατηρείται η έγχυση γλυκόζης. Στην υπόλοιπα παιδιά μπορούν να χορηγηθούν υγρά ελεύθερα γλυκόζης.

Η υπεργλυκαιμία μπορεί να προκαλέσει *ωσμωτική διούρηση* και, μέσω αυτής, *αφυδάτωση* και *διαταραχές ηλεκτρολυτών*. Μπορεί επίσης να *επιδεινώσει την εγκεφαλική βλάβη* μετά από ένα *υποξικό/ισχαιμικό* επεισόδιο. Με βάσει τα παραπάνω, θα πρέπει να αποφεύγεται η περιττή χορήγηση γλυκόζης. Εναλλακτικά, μια έγχυση γλυκόζης με ρυθμό 120 mg/kg/h μπορεί να διατηρήσει ένα αποδεκτό επίπεδο γλυκόζης αίματος και να αποτρέψει την κινητοποίηση των λιπιδίων σε βρέφη και παιδιά. Γενικά, σε κάθε παιδί που ενδέχεται να αναπτύξει υπογλυκαιμία ή υπεργλυκαιμία θα πρέπει να ελέγχονται τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα σε τακτά διαστήματα.

3. Για την αντικατάσταση των απωλειών στα παιδιά θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ισότονα υγρά, όπως κρυσταλλοειδή, ή κολλοειδή διαλύματα, ή αίμα σε περίπτωση που η αιμορραγία είναι μεγάλη. Όταν χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κρυσταλλοειδή, μεγάλες ποσότητες θα χρειαστούν για την αποκατάσταση του ενδαγγειακού όγκου. Επειδή οι μεγάλες ποσότητες κρυσταλλοειδών μπορούν να προκαλέσουν *περιφερικό* και *πνευμονικό οίδημα*, καθώς και *ηλεκτρολυτικές διαταραχές*, ενώ ένας μικρότερος όγκος κολλοειδών αρκεί για την αποκατάσταση του ενδαγγειακού όγκου, τα κολλοειδή ίσως αποτελούν τα διαλύματα πρώτης γραμμής για την αύξηση του όγκου σε περίπτωση μεγάλης διεγχειρητικής αιμορραγίας στα παιδιά. Αρκετές επιλογές κολλοειδών είναι διαθέσιμες: αλβουμίνη, υδροξυαιθυλάμυλο (Hetastarch), δεξτράνες και ζελατίνες. Προκύπτοντα προβλήματα από τη χρήση των κολλοειδών είναι οι *διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού*, η *συσσώρευση στους ιστούς*, ο *κνησμός*, οι *αναφυλακτικές αντιδράσεις*, η *διαταραχή της νεφρικής λειτουργίας*.

Η διαμάχη όσον αφορά τη σχετική αποτελεσματικότητα των κολλοειδών σε σύγκριση με τα κρυσταλλοειδή συνεχίζεται. Σύμφωνα με μια πρόσφατη ανασκόπηση τυχαιοποιημένων μελετών που συνέκριναν τα κολλοειδή με τα κρυσταλλοειδή σε ασθενείς πολυτραυματίες, εγκυματίες ή χειρουργικούς ασθενείς, δεν υπήρχαν στοιχεία που να δείχνουν ότι η αναζωογόνηση με κολλοειδή ελάττωσε τη θνησιμότητα σε σύγκριση με την αναζωογόνηση με κρυσταλλοειδή. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, αφού τα κολλοειδή δε βελτιώνουν την επιβίωση και αφού είναι πολύ πιο ακριβά από τα κρυσταλλοειδή, δε δικαιολογείται η συνεχιζόμενη χρήση τους, παρά μόνο στο πλαίσιο τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων κλινικών μελετών.

Επιπλοκές από τη μετάγγιση αίματος και παραγώγων

Όταν οι απώλειες από το εγχειρητικό τραύμα ξεπερνούν το 15% του εκτιμώμενου όγκου αίματος ή όταν ο αιματοκρίτης είναι μικρότερος από 25% ή η αιμοσφαιρίνη μικρότερη από 8 g/dL, θα πρέπει να χορηγηθεί αίμα στον παιδιατρικό ασθενή. Οι επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη μετάγγιση είναι:

1. Μετάδοση νόσων (AIDS, ηπατίτιδα B και C, έρπητας, σύφιλη, ελονοσία).
2. Αιμολυτικές αντιδράσεις. Η σοβαρότερη και συχνότερη επιπλοκή της μετάγγισης είναι η *οξεία αιμολυτική αντίδραση*. Αυτή, συχνά, οφείλεται σε ABO ασυμβατότητα και είναι, συνήθως, απόρροια ανθρωπίνου σφάλματος. Οξεία αιμολυτική αντίδραση παρατηρείται λιγότερο συχνά στα μικρά βρέφη επειδή μέχρι τον 3^ο-4^ο μήνα της ζωής τα βρέφη δεν μπορούν να σχηματίσουν αλλοαντισώματα έναντι των αντιγόνων των ερυθροκυττάρων του δότη.
3. Μη αιμολυτικές πυρετικές αντιδράσεις.
4. Αλλεργικές, αναφυλακτικές αντιδράσεις.
5. Βακτηριακή μόλυνση.
6. Κυκλοφορική υπερφόρτωση.
7. Οξεία πνευμονική βλάβη από μετάγγιση (TRALI).
8. Αντίδραση μοσχεύματος έναντι ξενιστή. Παρατηρείται πιο συχνά στα πρόωρα νεογνά των οποίων το ανοσοποιητικό σύστημα είναι ανώριμο.
9. Ανοσοτροποποίηση
10. Υποθερμία, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια μαζικής μετάγγισης.
11. Υπερκαλιαιμία, λόγω της αύξησης της περιεκτικότητας του καλίου στο συντηρημένο αίμα. Καθώς το αίμα παλιώνει, το κάλιο διαρρέει από τον ενδοκυττάριο χώρο προς το πλάσμα. Αυτή η διαρροή αυξάνει δραματικά στο ακτινοβολημένο αίμα. Το χρησιμοποιούμενο αντιπηκτικό επηρεάζει επίσης τη διαδικασία γήρανσης του αίματος. Τα συμπυκνωμένα ερυθρά, επειδή περιέχουν μικρότερη ποσότητα πλάσματος, έχουν χαμηλότερο φορτίο καλίου από το ολικό αίμα.

12. Υπασβεστιαϊμία-υπομαγνησιαϊμία, λόγω δέσμευσης των ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου από τα κιτρικά του συντηρημένου αίματος.
 13. Διαταραχές οξεοβασικής ισορροπίας.
 14. Μείωση των επιπέδων του 2,3-DPG και μετατόπιση της καμπύλης διάστασης της οξυαιμοσφαιρίνης προς τα αριστερά, με αποτέλεσμα ελαττωμένη απόδοση του O₂ στους ιστούς.
 15. Ίκτερος. Είναι αποτέλεσμα μετάγγισης μεγάλων ποσοτήτων κατεστραμμένων κυττάρων και συνήθως συνυπάρχει με πτωχά αρδευόμενο, υπολειπουργούν ήπαρ.
 16. Εμβολές στη μικροκυκλοφορία του πνεύμονα. Είναι αποτέλεσμα εμφάνισης μικροσυσσωρεύσεων από λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια και ινική στο συντηρημένο αίμα.
 17. Διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού οφειλόμενες σε θρομβοπενία από αραιώση ή από άνοσα αίτια, μείωση των παραγόντων V και VIII, υποθερμία ή διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.
- Σε μια πρόσφατη ανάλυση των αιτίων της περιεγχειρητικής καρδιακής ανακοπής στα παιδιά, το 35% αφορούσε καρδιαγγειακά αίτια. Η υποογκαιμία (συχνά από αιμορραγία) ή οι μεταβολικές συνέπειες της μαζικής μετάγγισης (συνήθως υπερκαλιαιμία) ήταν οι πιο συχνές αιτίες της ανακοπής σ' αυτήν την κατηγορία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Arieff AI, Ayus JC, Fraser CL: Hyponatremia and death or permanent brain damage in healthy children. *British Medical Journal* 1992; 304:1218-22.
2. Barcelona SL, Coté CJ: Pediatric resuscitation in the operating room. *Anesthesiol Clin North Am* 2001;19:339-365.
3. Dabbagh S, Ellis D, Gruskin AB: Regulation of fluids and electrolytes in infants and children. In *Smith's Anesthesia for Infants and Children*, Edt Motoyama EK and Davies PJ, Sixth ed, 1996, 105-137.
4. Friedman AL: Pediatric hydration therapy: historical review and a new approach. *Kidney Int* 2005; 67(1): 380-8.
5. Glaser DW et al: Catheter-related thrombosis in children with cancer. *J of Ped* 2001; 138(2):255-59.
6. Greenough A: Use and misuse of albumin infusions in neonatal care. *Eur J Pediatr* 1998; 157: 699-702.
7. Halberthal M, Halperin ML, Bohn D: Acute hyponatremia in children admitted to hospital: retrospective analysis of factors contributing to its development and resolution. *British Medical Journal* 2001; 322:780-82.
8. Hardy JF, Moerloose P, Samama M: Massive transfusion and coagulopathy: pathophysiology and implications for clinical management. *Can J Anesth* 2004; 51(4): 293-310.
9. Hoorn EJ, Geary D, Robb M, Halperin ML, Bohn D: Acute hyponatremia related to intravenous fluid administration in hospitalized children: an observational study. *Pediatrics* 2004; 113:1279-1284.
10. Leelanukorum R, Cunliffe M: Intraoperative fluid and glucose management in children. *Pediatric Anesthesia* 2000;10:353-359.
11. Manno CS: What's new in transfusion medicine? *Pediatr Clin North Am* 1996; 43: 793-808.
12. Mermel LA: Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000; 132:391-402.
13. Moritz ML, Ayus JC. Hospital-acquired hyponatremia: Why are there still deaths? *Pediatrics* 2004; 113:1395-6.
14. Morray JP: Unexpected cardiac arrest in pediatric anesthesia: causes and prevention. *ASA 55th Annual Refresher Course Lectures*, 2004, 309.
15. Nishina K, Mikawa K, Maekawa N, Asano M, Obara H: Effects of exogenous intravenous glucose on plasma glucose and lipid homeostasis in anesthetized infants. *Anesthesiology* 1995; 83:258-63.
16. Paul M, Dueck M, Herrmann HJ, Holzki J: A randomized, controlled study of fluid management in infants and toddlers during surgery: hydroxyethyl starch 6% (HES 70/0.5) vs lactated Ringer's solution. *Pediatric Anesthesia* 2003; 13:603-608.
17. Racadio JM et al : Pediatric peripherally inserted central catheters complication rates related to catheter tip location. *Pediatrics*, 107(2):E28-32, 2001.
18. Rice HE, Caty MG, Glick PL: Fluid therapy for the pediatric surgical patient. *Pediatr Clin North Am* 1998; 45(4): 719-27.
19. Roberts I, Alderson P, Bunn F, et al: Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; Issue 1, Copyright © 2006 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
20. Sawyer RW, Bodai BI, Blaisdell FW, McCourt MM: The current status of intraosseous infusion. *Journal of American College of Surgeons* 1994; 179:353-60
21. Stewart FC, Kain ZN: Intraosseous infusion: elective use in pediatric anesthesia. *Anesth Analg* 1992; 75:626-9.
22. Vermeulen LC, Ratko TA, et al : A paradigm for consensus. The university hospital consortium guidelines for the use of albumin, nonprotein colloid, and crystalloid solutions. *Arch Intern Med*. 1995; 155: 373-379.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΦΥΠΝΙΣΗ

Αμαλία ΑΝΑΓΝΩΣΤΙΔΟΥ

Μια άμεση, ομαλή και χωρίς επιπλοκές αφύπνιση πρέπει να αποτελεί την κατάληξη κάθε παιδιατρικής αναισθησίας. Δυστυχώς καμία αναισθησιολογική τεχνική δεν εγγυάται αφύπνιση χωρίς επιπλοκές, πράγμα που την καθιστά περίοδο υψηλού κινδύνου για τους παιδιατρικούς ασθενείς. Οι επιπλοκές μπορεί να είναι πολλές και ποικίλες.

Επιπλοκές από το αναπνευστικό. Σχεδόν το 50% των περιεγχειρητικών ανακοπών στα παιδιά προ οφείλεται σε αναπνευστικά προβλήματα την περίοδο της ανάνηψης.

Απόφραξη του αεραγωγού. Οι ανατομικές και φυσιολογικές ιδιαιτερότητες του αναπνευστικού συστήματος των παιδιών και η επίδραση της αναισθησίας συμβάλλουν στην εμφάνιση της. Υπερτροφικές αμυγδαλές και αδενοειδείς εκβλαστήσεις, πρόσφατη λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού, γναθοπροσωπικές ανωμαλίες, λαρυγγολογικές επεμβάσεις αποτελούν επιπρόσθετους παράγοντες κινδύνου. Εκδηλώνεται σαν αναπνευστική δυσχέρεια. Αντιμετωπίζεται με απλούς χειρισμούς, τοποθέτηση αεραγωγού και όταν επιμένει με διασωλήνωση. Απόφραξη του αεραγωγού μπορεί να υποδυθούν ο πνευμοθώρακας, η σιωπηλή εισρόφηση, το πνευμονικό οίδημα ή πνευμονικό οίδημα εξ αρνητικής πίεσεως και η ατελεκτασία που πρέπει να μπαίνουν στην διαφορική διάγνωση όταν η αναπνευστική δυσχέρεια επιμένει.

Λαρυγγόσπασμος. Ο χρόνος και ο τρόπος της αποσωλήνωσης παίζουν καθοριστικό ρόλο στην πρόκληση λαρυγγόσπασμου κατά την αφύπνιση. Η ασφαλέστερη προσέγγιση είναι η αποσωλήνωση να γίνεται με το παιδί είτε σε εγρήγορη είτε βαθιά κοιμισμένο. Έτσι μεγαλύτερα βρέφη και παιδιά πρέπει να αποσωληνώνονται ενώ είναι καλά αναισθητοποιημένα, ειδικά όταν υπάρχει ιστορικό αντιδραστικής νόσου. Αποσωλήνωση με το παιδί σε εγρήγορη πρέπει να γίνεται στα νεογνά, σε περιπτώσεις που το στομάχι είναι γεμάτο, σε επεμβάσεις με ακινητοποίηση της γνάθου και εκείνες που μπορεί να προκαλέσουν απόφραξη του αεραγωγού. Καλή εφαρμογή της μάσκας και άσκηση σταθερά πίεσης επιτρέπει συνήθως την διόδο αέρα την στιγμή της σχετικής χάλασης του λάρυγγα κατά την εισπνοή. Επί αποτυχίας αερισμού απαραίτητη είναι η χορήγηση μυοχαλαρωτικού. Λαρυγγόσπασμος μπορεί να προκληθεί και από αναρρόφηση ή εκκρίσεις. Κάτω από αυτές τις συνθήκες οι εκκρίσεις πρέπει να απομακρυνθούν ακόμη και αν υπάρχει λαρυγγόσπασμος για να μην διεγερθεί περαιτέρω το άνω λαρυγγικό νεύρο.

Μετά διασωλήνωση οίδημα (croup). Εμφανίζεται με συχνότητα 1% περίπου. Εκδηλώνεται με σημεία εισπνευστικής δυσχέρειας, όχι πάντα κατά την αφύπνιση. Κυριότεροι ενοχοποιητικοί παράγοντες θεωρούνται τραχειοσωλήνας που εφαρμόζει στενά και δεν επιτρέπει την διαφυγή αέρα σε 30-40 mm H₂O, ηλικία κάτω των 4 ετών, πρόσφατη λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού, τρισωμία 21, τραυματική διασωλήνωση, επανειλημμένες προσπάθειες διασωλήνωσης, κινήσεις της κεφαλής διεγχειρητικά, επεμβάσεις τραχήλου, πολύωρες επεμβάσεις, χορήγηση ξηρών αερίων, σφίξιμο ή βήχα στον τραχειοσωλήνα, χρήση αναλγητικής γέλης στον τραχειοσωλήνα. Η αντιμετώπιση γίνεται σε μέτριας βαρύτητας περιπτώσεις με ψυχρούς υδρατμούς μετά την αποσωλήνωση και στις βαρύτερες με χορήγηση είτε ρακεμικής είτε απλής επινεφρίνης μέσω νεφελοποιητή. Θέση έχει και η έγκαιρη χορήγηση δεξαμεθαζόνης. Επαναδιασωλήνωση με μικρότερο νούμερο τραχειοσωλήνα και νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας επιβάλλεται όταν το οίδημα και κατά συνέπεια η εισπνευστική δυσχέρεια είναι πολύ έντονα και δεν υποχωρούν. Η χρήση τραχειοσωλήνων με cuff μικρότερου μεγέθους αποτελεί την νέα θέση ελάττωσης της συχνότητας της επιπλοκής. Πάντα ελλοχεύει ο κίνδυνος επανεμφάνισης του οιδήματος μέχρι και 4 ώρες μετά την υποχώρηση των συμπτωμάτων.

Βρογχόσπασμος. Η παραμονή του τραχειοσωλήνα ενώ το βάθος της αναισθησίας είναι ανεπαρκές μπορεί να προκαλέσει έντονο και παρατεταμένο βρογχόσπασμο. Συμβαίνει συνήθως σε παιδιά με άσθμα αν και σπάνια εμφανίζεται σε καλά ρυθμισμένα παιδιά ως απότοκος μόνο της αναισθησίας.

Υποξαιμία. Ένα μεγάλο ποσοστό (20-40%), κατά τα τ' άλλα υγιών βρεφών και παιδιών εμφανίζουν πτώση του κορεσμού (SpO₂ < 94%) την άμεση μετεγχειρητική περίοδο αν εισπνεύσουν ατμοσφαιρικό αέρα αμέσως μετά την γενική αναισθησία. Ιδιαίτερα επιρρεπή είναι τα βρέφη κάτω των 6 μηνών και τα παιδιά με λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού. Οφείλεται στην διαταραχή της ανταλλαγής των αερίων κατά την γενική αναισθησία

λόγω της ελάττωσης της FRC και της συνεπακόλουθης σύγκλεισης των αεροφόρων οδών και ατελεκτασίας. Για τον περιορισμό των ατελεκτασιών βάσει των νεότερων ευρημάτων συνιστάται πριν την αποσωλήνωση, όχι προοξυγόνωση με 100% O₂, αλλά με μίγμα O₂ και αέρα (FIO₂ 0.6-0.73) και στην συνέχεια διατάσεις των πνευμόνων με σταθερή πίεση 30-40 cm H₂O για 3-5".

Μεταποφρακτικό πνευμονικό οίδημα (POPE). Είναι το οίδημα που αναπτύσσεται αμέσως μετά την άρση απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού. Προκαλείται από την αυξημένη αρνητική πίεση που αναπτύσσεται κατά την έντονη αναπνευστική προσπάθεια καθώς η επιγλωττίδα είναι κλειστή. Εκδηλώνεται με ρόγχους, συρίττουςα αναπνοή, πτώση του κορεσμού και τα χαρακτηριστικά ροδόχροα πτύελα του πνευμονικού οιδήματος. Αντιμετωπίζεται με εφαρμογή CPAP και υψηλή συγκέντρωση O₂ σε αέρα και διουρητικά ενώ αν η υποξία είναι πολύ έντονη χρειάζεται διασωλήνωση και αερισμός με PEEP.

Άπνοια της προωρότητας. Κλινικά άπνοια χαρακτηρίζεται παύση της αναπνοής πέραν των 15'' που συνοδεύεται από βραδυκαρδία, κυάνωση ή ωχρότητα. Μπορεί να είναι κεντρικού, αποφρακτικού ή μικτού τύπου. Ιδιαίτερα επιρρεπή σε μεταναισθητική άπνοια είναι τα πρόωρα νεογνά μικρότερα των 44 εβδομάδων από την σύλληψη τους, βρέφη με ιστορικό προωρότητας, προηγούμενο ιστορικό άπνοιας και με αναιμία (αιματοκρίτης < 30).

Αποφρακτική άπνοια ύπνου. Επιρρεπή σε μετεγχειρητική άπνοια είναι τα παιδιά με σύνδρομο χρόνιας αποφρακτικής άπνοιας ύπνου (OSAS). Στα παιδιά σχετίζεται με υπερτροφικές αμυγδαλές και αδενοειδείς εκβλαστήσεις. Το σύνδρομο παρατηρείται και σε παιδιά με στένωση των ανώτερων αναπνευστικών οδών λόγω κρανιοπροσωπικών ανωμαλιών, μυϊκής δυστροφίας, εγκεφαλικής παράλυσης και σύνδρομο Down. Ο κίνδυνος μεταποφρακτικού πνευμονικού οιδήματος είναι αυξημένος σε παιδιά με OSAS.

Καρδιαγγειακή αστάθεια. Διαταραχές του ρυθμού είναι εξαιρετικά σπάνιες στα παιδιά. Η βραδυκαρδία είναι συνήθως απάντηση σε φαρμακευτικούς παράγοντες ή φυσιολογική απόκλιση. Όταν συνδυάζεται με υπόταση απαιτείται άμεση αξιολόγηση και η ανάλογη αντιμετώπιση. Η ταχυκαρδία οφείλεται σε υπογκαιμία, αντιχολινεργικούς παράγοντες ή πόνο που δεν αντιμετωπίζεται επαρκώς. Η υπέρταση στα παιδιά προκαλείται από ανεπαρκή αναλγησία, δράση αντιχολινεργικών φαρμάκων, υπερφόρτωση υγρών ή χρήση μικρότερης του κανονικού περιχειρίδος μέτρησης της ΑΠ. Η υπόταση στα παιδιά υποδηλώνει ανεπαρκή αντικατάσταση υγρών ή / και αίματος διεγχειρητικά.

Ναυτία και έμετος. Συχνή και δυσάρεστη επιπλοκή, σπάνια απειλητική για την ζωή. Η συχνότητα αυξάνει μετά από διόρθωση στραβισμού, αδενοτομή και ορθοπεδικές επεμβάσεις. Άλλοι προδιαθετικοί παράγοντες είναι η ηλικία, το φύλο, ιστορικό εμέτων ταξιδιού, αναισθητικές τεχνικές, ανεπαρκής αναλγησία, διάταση του στομάχου και η ικανότητα του αναισθησιολόγου. Προφυλακτική χρήση αντιεμετικών είναι αποτελεσματική.

Αστάθεια της θερμοκρασία. Η υποθερμία διαταράσσει την λειτουργία των αιμοπεταλίων, ελαττώνει τον μεταβολισμό, παρατείνει την δράση των αναισθητικών φαρμάκων, καθυστερεί την ανάνηψη και μετεγχειρητικά προκαλεί ρίγος που αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου και επιτείνει τον μετεγχειρητικό πόνο. Επιπλέον πολλοί ασθενείς βρίσκουν την υποθερμία πολύ δυσάρεστη. Μετεγχειρητικά τα βρέφη και τα περισσότερα παιδιά, ακόμη και αν είναι υποθερμικά, δεν εμφανίζουν ρίγος. Η υποθερμία πρέπει να προλαμβάνεται και όχι να θεραπεύεται. Υποθερμία κατά την αφύπνιση πρέπει να αντιμετωπίζεται σκεπάζοντας με κουβέρτες και θέρμανση με ακτινοβολία. Σε μεγαλύτερα παιδιά με ρίγος δεν αρκεί η χορήγηση μεπεριδίνης ή κλονιδίνης αλλά απαιτείται και ενεργητική επαναθέρμανση. Υπερθερμία κατά την αφύπνιση μπορεί να οφείλεται σε υπερθέρμανση, έναρξη σηπτικής προσβολής αλλά και κρίσης κακοήθους υπερθερμίας.

Διέγερση και ανησυχία. Πολλοί παράγοντες, μόνοι τους ή σε συνδυασμό, όπως το παραλήρημα της διέγερσης από αναισθητικά, ο πόνος, μεταβολικές και νευρολογικές διαταραχές, απάντηση συμπεριφοράς στην αιφνίδια αφύπνιση σε άγνωστο περιβάλλον, άγχος του αποχωρισμού, απόφραξη του αεραγωγού που προκαλεί υποαερισμό και υποξία, μπορεί να προκαλέσουν διέγερση. Πολλούς απ' αυτούς ο αναισθησιολόγος μπορεί να τους ελαχιστοποιήσει ή να τους εξαλείψει. Όσον αφορά το παραλήρημα της αφύπνισης διάφορες θεωρητικές ερμηνείες έχουν προταθεί με προεξάρχουσα την ανεπαρκή αντιμετώπιση του πόνου. Η εισαγωγή του δεσφλουρανίου και του σεβοφλουρανίου αύξησε την συχνότητα εμφάνισης της. Η μετεγχειρητική χορήγηση αναλγητικών και κατασταλτικών είναι αποτελεσματική αλλά παρατείνει την ανάνηψη και τον χρόνο παραμονής στη ΜΜΑΦ.

Πόνος και ενόχληση. Πόνος κατά την αφύπνιση μπορεί να προκαλέσει απότομη αφύπνιση και βήχα στον τραχειοσωλήνα, ταχυκαρδία, υπέρταση, ταχύπνοια, ναυτία και έμετο, ανησυχία αλλά και να επιδεινώσει την διέγερση της αφύπνισης. Έτσι ο αναισθησιολογικός σχεδιασμός είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει μια στρατηγική μετεγχειρητικής αναλγησίας. Επί πόνου, είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση του αφού πρώτα εκτιμηθεί με την κατάλληλη κλίμακα. Η διάκριση ανάμεσα στον πόνο, την ανησυχία και άλλες αιτίες που προκαλούν άγχος σ' αυτές τις ηλικιακές ομάδες εξακολουθεί να αποτελεί ακόμη μια πρόκληση.

Συμπερασματικά είναι προφανές ότι καλή προεγχειρητική αξιολόγηση και προετοιμασία, σωστός αναισθησιολογικός σχεδιασμός που περιλαμβάνει και την μετεγχειρητική αναλγησία, γνώση των πιθανών επιπλοκών και της διαχείρισης τους έχει σαν αποτέλεσμα την πρόληψη και γενικότερα την ελαχιστοποίηση της εμφάνισης επιπλοκών κατά την αφύπνιση και την επιτυχή αντιμετώπιση τους όταν εμφανιστούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Smith's Anesthesia for Infants and Children, 2006, p. 359-395.
2. Pediatric Anesthesia; Principles & Practice. Bruno Bissonnette, Bernard Dalens, 2002, p.643-660.
3. Pediatric Anaesthesia. Edward Sumner, David J. Hatch. 1999, p.285-302.

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ: ΘΕΣΕΙΣ ΟΜΟΦΩΝΙΑΣ 2005

Ελένη ΒΟΛΑΚΗ

Οι πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση στα παιδιά του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αναζωογόνησης (International Committee on Resuscitation – ILCOR) εκδόθηκαν το 2005 και δημοσιεύθηκαν παράλληλα το Δεκέμβριο του 2005 στο περιοδικό Circulation. 2005; 112 (suppl IV) υπό την αιγίδα της Αμερικάνικης Καρδιολογικής Εταιρίας, στο περιοδικό Resuscitation.2005; 67 (S1) υπό την αιγίδα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Αναζωογόνησης και στο Pediatrics υπό την αιγίδα της Αμερικάνικης Παιδιατρικής Ακαδημίας.

Με τη γνώση ότι η έκβαση της καρδιακής ανακοπής είναι καλύτερη όταν παρέχεται άμεσα η βασική καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση από παρευρισκόμενο άτομο, ο στόχος των πρόσφατων οδηγιών ήταν να απλοποιηθούν κατά το δυνατό, με την ελπίδα ότι περισσότερα άτομα θα **μάθουν**, θα **θυμηθούν** και θα **εφαρμόσουν** όταν χρειαστεί καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Οι κυριότερες αλλαγές στην αναζωογόνηση του παιδιού έναντι του 2000 είναι: (όπου ΑΕΑ: αυτόματος εξωτερικός απινιδωτής)

1. Διαχωρισμός δύο ηλικιακών ομάδων με όριο τη βρεφική ηλικία. Μετά την ηλικία του έτους οι οδηγίες τόσο για τη σχέση αερισμού συμπίεσεων όσο και για την τεχνική των συμπίεσεων είναι οι ίδιες για παιδιά και ενήλικες.
2. Επικέντρωση στην πιθανή αιτία της καρδιακής ανακοπής και όχι στην ηλικία.
3. Προτεραιότητες στη καρδιακή ανακοπή στα παιδιά απουσία μάρτυρα η όταν το επεισόδιο δεν είναι αιφνίδιο (πχ ασφυξία, call fast)

Άμεση έναρξη βασικής ΚΑΡΠΑ

Ενεργοποίηση συστήματος βοήθειας / προμήθεια ΑΕΑ

4. Προτεραιότητες στην αιφνίδια καρδιακή ανακοπή παρουσία μάρτυρα (πχ αθλητής που καταρρέει, πιθανή κοιλιακή μαρμαρυγή, call first)

Άμεση ενεργοποίηση βοήθειας / προμήθεια ΑΕΑ

Βασική ΚΑΡΠΑ

Απινίδωση

5. Έλεγχος σφυγμού: Δεν απαιτείται για τους απλούς διασώστες, **πρέπει να αρχίζουν οι καρδιακές συμπίεσεις σε κάθε βρέφος ή παιδί που δεν αναπνέει ή κινείται**. Για τους επαγγελματίες υγείας ο έλεγχος σφυγμού παραμένει στα ίδια σημεία, αρκεί να γίνεται σε χρόνο < 10 sec.
6. Καρδιακές συμπίεσεις στα βρέφη: Προτείνεται η κυκλοτερής τεχνική με τους δύο αντίχειρες ενωμένους όταν οι διασώστες είναι δύο, γιατί επιτυγχάνεται καλύτερη πίεση άρδευσης των στεφανιαίων αρτηριών. Σε

περίπτωση που ο διασώστης είναι ένας παραμένει η τεχνική των δύο δακτύλων. Το οδηγό σημείο παραμένει το ίδιο, ένα δάκτυλο κάτω από τη νοητή γραμμή που ενώνει τις θηλές των μαστών στο κέντρο του στέρνου.

7. Καρδιακές συμπίεσεις στα παιδιά: Είναι αποδεκτές και οι δύο τεχνικές (του ενός ή των δύο χεριών) με την προϋπόθεση να **συμπιέζουν αποτελεσματικά το κατώτερο μισό του στέρνου σε βάθος ίσο με το 1/3 της προσθιοπίσθιας διαμέτρου του.**
8. Σχέση συμπίεσεων αερισμού: Ο ρυθμός συμπίεσεων / αερισμού είναι 30: 2 σε περίπτωση απλού διασώστη ή όταν ο επαγγελματίας διασώστης είναι μόνος του, σε όλες τις ηλικίες (βρέφη–παιδιά–ενήλικες) πλην των νεογνών. Σε περίπτωση δύο επαγγελματιών υγείας ο ρυθμός είναι 15:2. **Μετά την εξασφάλιση του αεραγωγού (διασωλήνωση – λαρυγγική μάσκα) δεν υπάρχει ρυθμός, ο αερισμός είναι συνεχής με στόχο 8–10 αναπνοές/min ενώ οι συμπίεσεις συνεχίζονται σε ρυθμό 100/min.**
9. Δίνεται έμφαση στην ποιότητα της βασικής ΚΑΡΠΑ

Συμπιέστε δυνατά και γρήγορα

Ελαχιστοποιείτε τις διακοπές των συμπίεσεων

Επιτρέψτε πλήρη επαναφορά του θώρακα

Μην υπεραερίζετε

1 διασώστης : σχέση συμπίεσεων / αερισμού 30 : 2

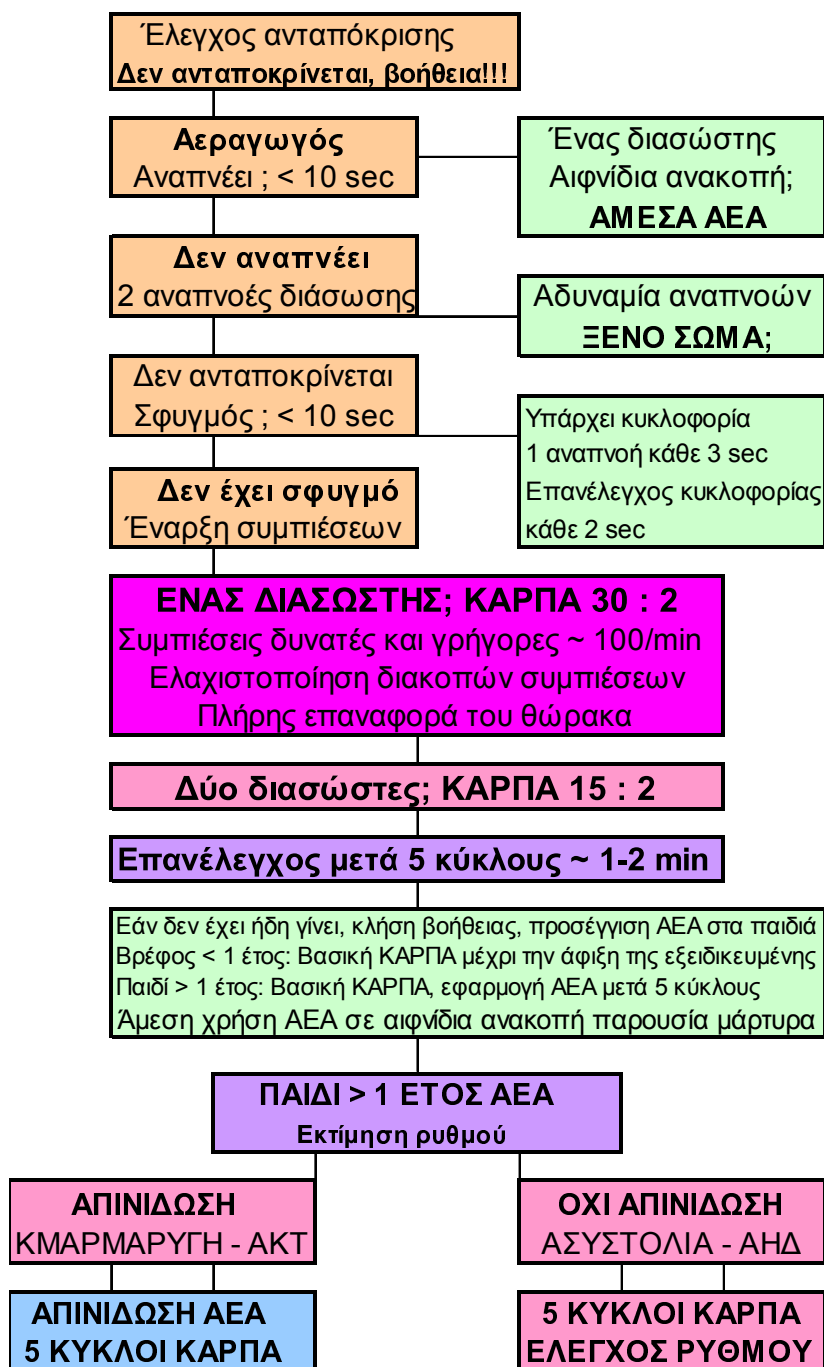
2 επαγγελματίες υγείας : σχέση συμπίεσεων / αερισμού 15 : 2

10. Απινίδωση: Είναι αποδεκτή η χρήση των ΑΕΑ με δυνατότητα άμβλυσης ενέργειας στα παιδιά > 1 έτος. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμος τέτοιος απινιδωτής, χρησιμοποιήστε κλασικό ΑΕΑ ενηλίκων στα παιδιά > 1 έτος. Σε περίπτωση χειροκίνητου απινιδωτή χρησιμοποιήστε 2J/Kg για την πρώτη και 4J/Kg για όλες τις επόμενες δόσεις. **Κάθε Shock απινίδωσης ακολουθείται από βασική ΚΑΡΠΑ για 5 κύκλους (περίπου 1- 2 min),** ακολουθεί έλεγχος ρυθμού και αν χρειάζεται δεύτερο shock κοκ. Σε ανθεκτική στην απινίδωση κοιλιακή μαρμαρυγή/άσφυγμη κοιλιακή ταχυκαρδία χρησιμοποιείτε αδρεναλίνη μετά το δεύτερο shock και αμιοδαρόνη μετά το τρίτο shock.
11. Χορήγηση αδρεναλίνης: Χρησιμοποιήστε την ίδια δόση 10 mcg/Kg, για την πρώτη και όλες τις επόμενες δόσεις. Οι υψηλές δόσεις αδρεναλίνης δεν συνιστώνται πλέον.
12. Τραχειοσωλήνες: Προτείνονται είτε με αεροθάλαμο (προτιμώμενοι σε ενδονοσοκομειακή ανακοπή με αναμενόμενη σοβαρότερη παθολογία πνευμόνων) ή χωρίς αεροθάλαμο σε όλες τις ηλικίες. Σε κάθε περίπτωση διασωλήνωσης προτείνεται ο έλεγχος της σωστής θέσης του τραχειοσωλήνα με καπνογράφο/χρωματομετρικό αναλυτή CO₂.
13. Ενδοστική προσπέλαση: Προτείνεται εκτός από την καρδιακή ανακοπή και σε κάθε άλλη περίπτωση που απαιτείται γρήγορη χορήγηση υγρών ή φαρμάκων σε βρέφη και παιδιά.
14. Σε περίπτωση που ο ασθενής παραμένει σε κωματώδη κατάσταση μετά την επαναφορά της αυτόματης κυκλοφορίας προτείνεται η εφαρμογή θεραπευτικής υποθερμίας για την προστασία του ΚΝΣ. Παρακάτω δίνονται οι αλγόριθμοι της βασικής και εξειδικευμένης καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης στα παιδιά, σύμφωνα με τις θέσεις ομοφωνίας 2005.

ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

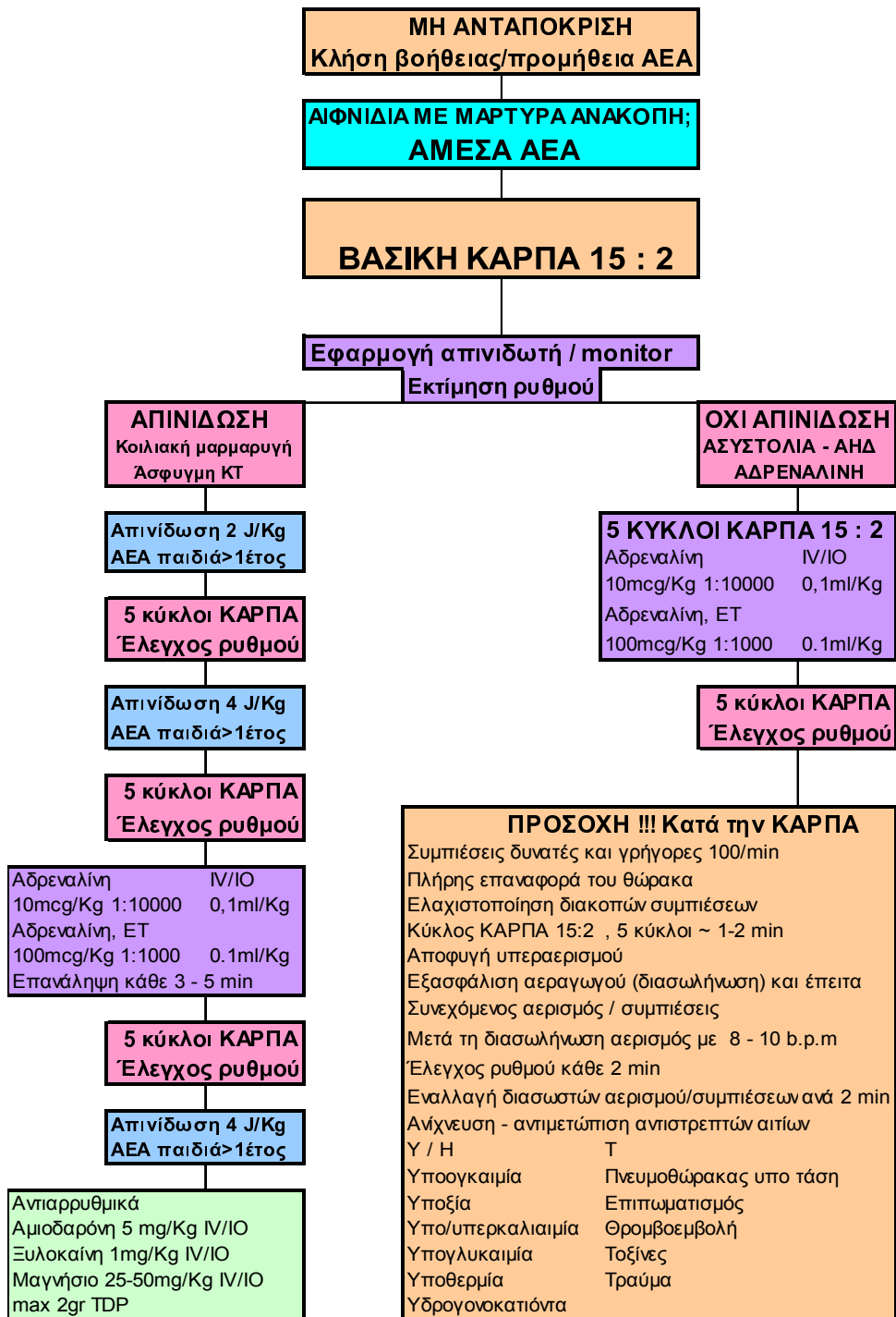
Το 1994 ιδρύθηκε στην Αμερική το Κέντρο Αναφοράς Περιεγχειρητικής Καρδιακής Ανακοπής στα Παιδιά (Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry – POCA) υπό την αιγίδα του Συμβουλίου Επαγγελματικής Ευθύνης της Αμερικάνικης Αναισθησιολογικής Εταιρίας ASA, και του Συμβουλίου Διασφάλισης Ποιότητας του Αναισθησιολογικού τμήματος της Αμερικάνικης Παιδιατρικής Ακαδημίας. Η ανάγκη συγκρότησης του παραπάνω κέντρου έγινε προφανής κατά την ανάλυση των κλειστών παιδιατρικών δικαστικών υποθέσεων της ASA. Ο στόχος ήταν να καταγραφούν οι πιο κοινές αιτίες σχετιζόμενης με την αναισθησία καρδιακής ανακοπής στα παιδιά και να αναπτυχθούν στρατηγικές πρόληψης.

ΒΑΣΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ



Circulation.2005;112 (Suppl IV) : IV – 156 – IV - 166

ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ



Circulation. 2005; 112 (Suppl IV) : IV – 167 – IV - 187

Από το 1994 μέχρι το 2003 καταγράφηκαν 315 περιπτώσεις περιεγχειρητικής καρδιακής ανακοπής στα παιδιά σχετιζόμενης με την αναισθησία, δίνοντας μία συχνότητα 1.4 ± 0.45 (mean \pm SD) ανά 10.000 παιδιατρικές χορηγήσεις αναισθησίας. Τα χαρακτηριστικά των ασθενών στις περιόδους 1994–1997 και 1998–2003 φαίνονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά παιδιατρικών ασθενών με περιεγχειρητική καρδιακή ανακοπή

		1994 - 1997 N = 152	1998 - 2003 N = 163
Ηλικία	< 1 έτος	84 (55%)	58 (36%)*
	1 – 5 έτη	47 (31%)	55 (34%)
	6 –18 έτη	21 (14%)	48 (30%)*
ASA PS	ASA 1 - 2	50 (33%)	43 (27%)
Επείγουσα επέμβαση	Επείγον	33 (22%)	36 (22%)
Εσωτερικός ασθενής	Εσωτερικός	112 (74%)	126 (79%)
Βαρύτητα βλάβης	Θάνατος	40 (26%)	45 (28%)
	Μόνιμη βλάβη	8 (5%)	8 (5%)
	Προσωρινή βλάβη	104 (68%)	110 (67%)
Πρωτοπαθής αιτία ανακοπής	Καρδιαγγειακό	32%	37%
	Φάρμακα	37%	20%*
	Αναπνευστικό	20%	27%
	Εξοπλισμός	7%	5%

* Στατιστικά σημαντική διαφορά, $p < 0,05$

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της πρώτης περιόδου έδειξε ότι μόνο δύο μεταβλητές, η βαρύτητα κατά ASAPS 3–5 και η επείγουσα επέμβαση συσχετιζόνταν με τη θνητότητα. Η ηλικία, διορθωμένη κατά βαρύτητα ASAPS δεν ήταν προγνωστικός δείκτης θνητότητας.

Παρατηρώντας τον πίνακα βλέπουμε ότι άλλαξαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών της δεύτερης περιόδου (λιγότεροι ασθενείς βρεφικής ηλικίας και ASAPS 1–2). Άλλαξε επίσης η πρωτοπαθής αιτία της ανακοπής, ενώ στην πρώτη περίοδο κυριαρχούσαν τα αίτια από φαρμακευτική καταστολή στη δεύτερη περίοδο κυριαρχούσαν τα αίτια από το καρδιαγγειακό σύστημα. Μία πιθανή εξήγηση για τα ανωτέρω θα μπορούσε να αποτελεί η ελάττωση των καρδιακών ανακοπών από υπερδοσολογία πτητικών παραγόντων κατά τη διάρκεια χορήγησης αναισθησίας, η οποία συνέβαινε συνήθως σε ασθενείς βρεφικής ηλικίας καλής γενικής κατάστασης, μετά την αντικατάσταση της χρήσης του αλοθανίου από το σεβοφλουράνιο. Η θνητότητα στις δύο περιόδους δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντική διαφορά (28% έναντι 26%).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Anesthesiology 103: A1301, 2005.
2. ASA Newsletter 69(6):10 – 12, 2005.
3. Anesthesiology 93(1): 6 – 14, 2000.
4. Circulation.2005;112, No 24, (suppl IV).
5. Resuscitation. 2005; 67S1, S97 – S133.