

Μονάδες Εντατικής Θεραπείας

και

Αναισθησιολογική Αντιμετώπιση
Επειγόντων Χειρουργικών Περιστατικών
σε Νεογνά, Βρέφη και Παιδιά



Μονάδες Εντατικής Θεραπείας

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας είναι ο χώρος όπου παρέχεται το υψηλότερο δυνατό επίπεδο συνεχούς και αδιάλειπτης παρακολούθησης, φροντίδας και θεραπείας σε ασθενείς, των οποίων οι ζωτικές λειτουργίες βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση. Η Μονάδα βρίσκεται σε 24-ωρη ετοιμότητα για την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών. Οι ασθενείς μεταφέρονται εκεί από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, από τα Χειρουργεία, από το Μαιευτήριο ή από τις Γενικές Νοσηλευτικές Μονάδες. Μία ΜΕΘ μπορεί να είναι πολυδύναμη και να καλύπτει πολλές ειδικότητες, ή ειδική και να καλύπτει μία ειδικότητα.

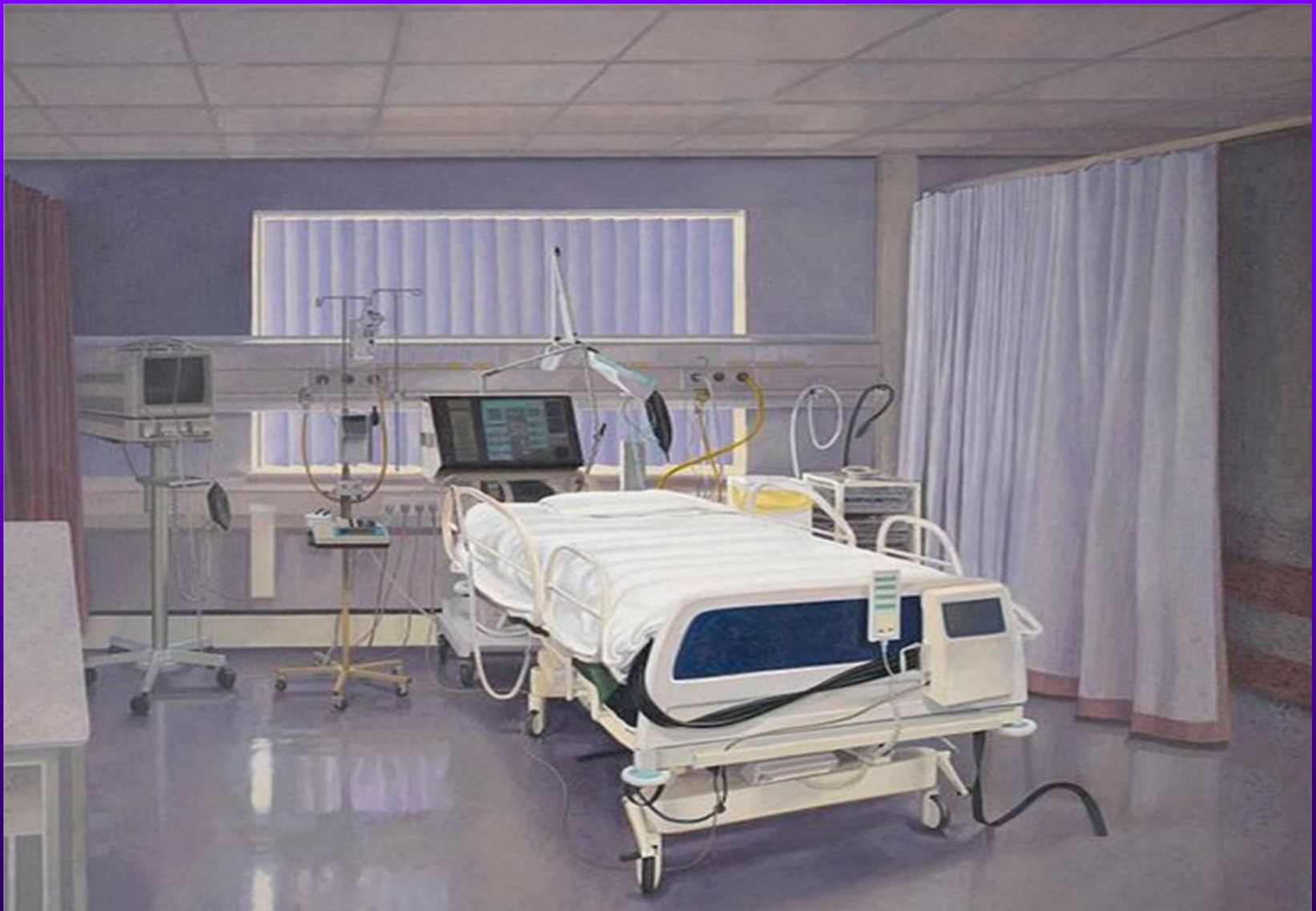
Οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) είναι οι παρακάτω:

- ☐ **ΜΕΘ Πολυδύναμη.**
- ☐ **ΜΕΘ Μετεγχειρητική.**
- ☐ **ΜΕΘ Εμφραγμάτων.**
- ☐ **ΜΕΘ Αναπνευστικής Ανεπάρκειας.**
- ☐ **ΜΕΘ Νεογνική.**
- ☐ **ΜΕΘ Παιδιατρική**

Σκοπός της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) είναι η παροχή προχωρημένων και επειγουσών υπηρεσιών υγείας σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του νοσοκομείου με δομή και οργάνωση που να έχει τη δυνατότητα για φροντίδα και υποστήριξη ή/και προσωρινή υποκατάσταση των ζωτικών λειτουργιών των ασθενών, οι οποίοι έχουν πραγματικό ή δυνητικό κίνδυνο θανάτου ή ανήκεστης βλάβης της υγείας τους.

Υπάρχουν και άλλες ειδικές μορφές ΜΕΘ όπως:

- ❑ Καρδιοχειρουργική Μονάδα.
- ❑ Νευροχειρουργική Μονάδα.
- ❑ Μονάδα εγκαυμάτων.
- ❑ Μονάδα Μεταναισθητικής Φροντίδας.
- ❑ Μονάδα Αυξημένης Φροντίδας (ΜΑΦ).
- ❑ Κινητή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.





ΜΕΘ Πολυδύναμη

Ένα ποσοστό 4% του συνολικού αριθμού των κλινών αποτελεί την ελάχιστη απαιτούμενη αναλογία για τη δυναμικότητα της ΜΕΘ. Η δυναμικότητα μιας αυτόνομης ΜΕΘ δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 12-14 κρεβάτια, με μία μόνωση ανά 6 κλίνες

Ο χώρος νοσηλείας αποτελείται από έναν ενιαίο χώρο μέσα στον οποίο αναπτύσσονται τα κρεβάτια για τη νοσηλεία των ασθενών ή να διαθέτει και αρκετές μονώσεις. Η διάταξη των κρεβατιών είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η επιτήρηση του καθενός από αυτά, από τη βάση της μονάδας (π.χ. ακτινωτή ή περιμετρική διάταξη). Η απόσταση ανάμεσα στους άξονες των κλινών πρέπει να είναι τουλάχιστον 3.0 m, ώστε να επιτρέπεται η απρόσκοπτη μετακίνηση προσωπικού και μηχανημάτων γύρω από τον ασθενή. Η ελάχιστη επιφάνεια ανά κρεβάτι είναι 20 m².

Τουλάχιστον 1 κρεβάτι ανά μονάδα πρέπει να είναι μέσα σε ανεξάρτητο θάλαμο μόνωσης με εμβαδόν τουλάχιστον 20 m

Νεογνικές ΜΕΘ και τα τυπικά μετρικά τους στοιχεία

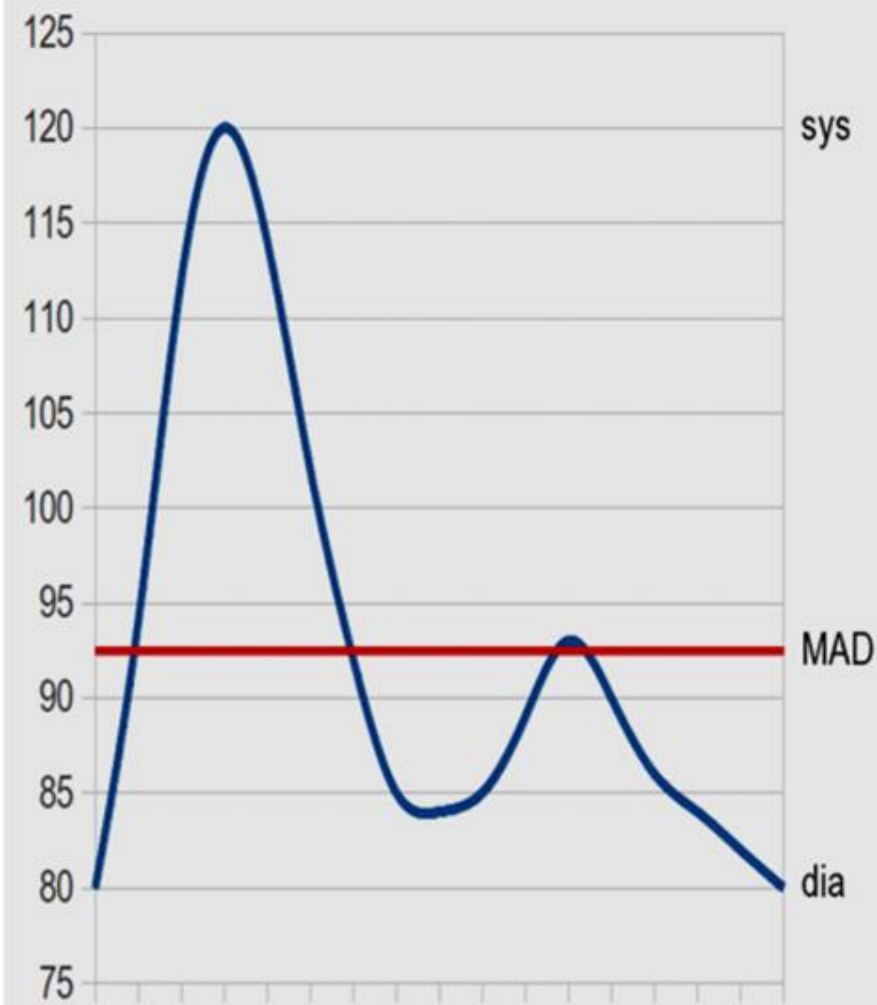
Οι Νεογνικές ΜΕΘ διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Απλή νοσηλεία ή πρωτοβάθμια φροντίδα (επίπεδο I): 12-16 κλίνες.
- Ενδιάμεση νοσηλεία ή δευτεροβάθμια φροντίδα (επίπεδο II): 8-10 κλίνες επιπέδου II και 10-12 κλίνες επιπέδου I.
- Εντατική νοσηλεία ή τριτοβάθμια φροντίδα (επίπεδο III): 10 κλίνες επιπέδου III, 15 κλίνες επιπέδου II, 5 κλίνες επιπέδου I.









Τυπικός αναπνευστήρας ΜΕΘ

Απλή νοσηλεία ή πρωτοβάθμια φροντίδα (επίπεδο I): 12-16 κλίνες.

Η Νεογνική Μονάδα πρωτοβάθμιας φροντίδας αφορά τη νοσηλεία των υγείων τελειομήνων και μεγάλων προώρων χωρίς προβλήματα, των αναρρωνυόντων νεογνών και των νεογνών με ελαφρό ή μέτριο ίκτερο και με τοπικές λοιμώξεις.

Η μονάδα λειτουργεί υποχρεωτικά σε Μαιευτικές Κλινικές με αριθμό γεννήσεων < 1000 το χρόνο ή μπορεί να είναι ενσωματωμένη σε μονάδες νεογνών επιπέδου II ή III.

Η μονάδα θα πρέπει να είναι σε άμεση επαφή με το Μαιευτήριο, να είναι εύκολα προσπελάσιμη από τη Μαιευτική Νοσηλευτική Μονάδα και από την Κεντρική Αποστείρωση

Ενδιάμεση νοσηλεία ή δευτεροβάθμια φροντίδα (επίπεδο II): 8-10 κλίνες

Η Νεογνική Μονάδα δευτεροβάθμιας φροντίδας αφορά τη νοσηλεία προώρων βρεφών βάρους < 1500 gr, με ελαφρά αναπνευστικά προβλήματα, απλές λοιμώξεις κλπ.

Υπάγεται λειτουργικά σε Μονάδα Νεογεννήτων Επιπέδου III Μαιευτικής ή Παιδιατρικής Κλινικής ή αποτελεί ιδιαίτερο τμήμα σε Μαιευτήριο με τουλάχιστον 1500 τοκετούς το χρόνο.

Η μονάδα χωροθετείται όπως οι αντίστοιχες επιπέδου I και θα πρέπει επιπλέον να συνδέεται έμμεσα με τα *in vitro* Διαγνωστικά Εργαστήρια και με το Ακτινολογικό

Ενδιάμεση νοσηλεία ή δευτεροβάθμια φροντίδα (επίπεδο II):
8-10 κλίνες επιπέδου II και
10-12 κλίνες επιπέδου I.

Εντατική νοσηλεία ή τριτοβάθμια φροντίδα (επίπεδο III): 10 κλίνες

Η Νεογνική μονάδα τριτοβάθμιας φροντίδας αφορά τη νοσηλεία προώρων βρεφών < 1500 gr με βαριά αναπνευστικά προβλήματα, σοβαρό ίκτερο, χειρουργικά προβλήματα κλπ. Αποτελεί ιδιαίτερο Τμήμα Μαιευτικής Κλινικής, με αριθμό γεννήσεων τουλάχιστον 4000 το χρόνο ή υπάγεται λειτουργικά σε Παιδιατρική Κλινική

Εντατική νοσηλεία ή τριτοβάθμια φροντίδα (επίπεδο III):
10 κλίνες επιπέδου III,
15 κλίνες επιπέδου II,
5 κλίνες επιπέδου I

Η μονάδα περιλαμβάνει τις ακόλουθες λειτουργικές ενότητες:

- ☐ Το χώρο της κύριας νοσηλείας.
- ☐ Τους βοηθητικούς χώρους υποστήριξης.

Ο χώρος κυρίας νοσηλείας περιλαμβάνει
προθάλαμο, ο οποίος χρησιμεύει για αλλαγή ρούχων του προσωπικού
και θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ράφια και νιπτήρα.

Ο θάλαμος νοσηλείας μπορεί να είναι ενιαίος και να χωρίζεται σε
διαμερίσματα (boxes) ανάλογα με τα επίπεδα νοσηλείας (I,II,III).

Απαιτούνται:

- 3 m² /κλίνη (θερμοκοιτίδα) για το επίπεδο νοσηλείας I και απόσταση 1.0 m μεταξύ των κλινών (θερμοκοιτίδων).
- 6 m² /κλίνη (θερμοκοιτίδα) για το επίπεδο νοσηλείας II και απόσταση 1.5 m μεταξύ των κλινών (θερμοκοιτίδων).
- 10 m² /κλίνη (θερμοκοιτίδα) για το επίπεδο νοσηλείας III και απόσταση 1.8 m μεταξύ των θερμοκοιτίδων

Η θερμοκρασία του χώρου μπορεί να κυμαίνεται από 23 °C - 28 °C.

Απαιτείται η ύπαρξη θαλάμου απομόνωσης με 1-2 θερμοκοιτίδες
για τα επίπεδα νοσηλείας II και III, με προθάλαμο μόνωσης με
νιπτήρα, παροχές ρεύματος, O₂, πεπιεσμένου αέρα και
αναρρόφηση,

Συστήματα Επιτήρησης Καταγραφής και Επεξεργασίας Ηλεκτρικών και άλλων Βιοσημάτων

Τα Συστήματα Επιτήρησης Καταγραφής και Επεξεργασίας Ηλεκτρικών και άλλων Βιοσημάτων στις ΜΕΘ περιλαμβάνουν συνήθως τις ακόλουθες παραμέτρους:

- ❑ ΗΚΓ (3 απαγωγές Eindhoven ή προκάρδιες).
- ❑ Θερμοκρασία.
- ❑ Μη επεμβατική μέτρηση της Αρτηριακής Πίεσης.
- ❑ Επεμβατική (Αιματηρή) μέτρηση της Αρτηριακής Πίεσης.
- ❑ PO₂ και PCO₂ (Νεογνικές)
- ❑ Οι αναπνευστήρες διαφόρων τύπων
- ❑ κινητά ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα



Αναισθησιολογική Αντιμετώπιση Επείγοντων Χειρουργικών Περιστατικών σε Νεογνά, Βρέφη και Παιδιά

ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Οι πρώτες 30 ημέρες της ζωής αποτελούν την νεογνική περίοδο. Σ' αυτό το χρόνο εκδηλώνονται οι περισσότερες χειρουργήσιμες συγγενείς ανωμαλίες. Ταυτόχρονα αποτελεί περίοδο προσαρμογής του νεογνού στην εξωμήτρια ζωή

Τα αίτια που οδηγούν ένα νεογέννητο στο χειρουργείο τις πρώτες μέρες της ζωής του είναι λιγότερα σε σχέση με τον ενήλικα, είναι όμως εξαιρετικά βαριά και επείγοντα, είτε γιατί είναι ασύμβατα με την εξωμήτρια ζωής (π.χ. ατρησία πεπτικού σωλήνα), είτε γιατί την απειλούν άμεσα (π.χ. διαφραγματοκήλη).

ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Τα νεογέννητα, λοιπόν, αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα της παιδικής ηλικίας και ο παιδοαναισθησιολόγος που τα αναλαμβάνει πρέπει όχι μόνο να είναι έμπειρος και τεχνικά επιδέξιος, αλλά να έχει και καλή γνώση τόσο της παθοφυσιολογίας της νόσου όσο και της περιόδου προσαρμογής του νεογνού.

Τα κύρια όργανα του υφίστανται σοβαρές μεταβολές και αφορούν άμεσα τον αναισθησιολόγο είναι οι πνεύμονες, η καρδιά και οι νεφροί

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Αναπνευστικό σύστημα:

Στην ενδομήτρια ζωή οι πνεύμονες είναι συμπαγή όργανα γεμάτα νερό. Η ανταλλαγή των αερίων γίνεται στον πλακούντα. Στον φυσιολογικό τοκετό ο θώρακας του νεογνού συμπιέζεται κατά την διόδο από το γεννητικό σωλήνα.

Περισσότερο από 35 ml υγρών εξέρχονται από το στόμα. Το υπόλοιπο περιεχόμενο των κυψελίδων, απορροφάται διαμέσου των τριχοειδών και του λεμφικού συστήματος.

Η πρώτη ενεργητική εισπνοή του νεογνού στο εξωμήτριο περιβάλλον γίνεται δυνατή, χάρη στην τεράστια αρνητική ενδοθωρακική πίεση (-60 έως -80 cmH₂O) πρώτο λεπτό της γέννησης ακολουθείται από μια περίοδο ενδιάμεσης, άρρυθμης αναπνοής, που διαρκεί 1-10 min¹

Μετά την περίοδο αυτή το φυσιολογικό νεογνό αναπτύσσει κανονικό τύπο αναπνοής, της οποίας η συχνότητα αυξάνει σε 40-50 αναπν/min. Περίπου το 5ο με 10^ο λεπτό της γέννησης η αναπνοή γίνεται ήρεμη και η μηχανική της αναπνοής είναι ίδια με αυτή που συναντάται κατόπιν στην νεογνική περίοδο.

Απαραίτητος για την έκπτυξη των πνευμόνων είναι ο επιφανειοδραστικός :παράγοντας, που παράγεται από τα τύπου II επιθηλιακά κύτταρα του πνεύμονα. Η σύνθεση του αρχίζει την 24 'εβδομάδα κύησης και είναι ανεπαρκής στα πρόωρα βρέφη, που :παρουσιάζουν τον σύνδρομο της αναπνευστικής δυσχέρειας

Κυκλοφορικό σύστημα:

Στη διάρκεια και μετά τη γέννηση, λαμβάνουν χώρα μια σειρά από μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές, οι οποίες μεταβάλλουν δραστικά την αιμοδυναμική της εμβρυικής κυκλοφορίας

Οι πιο σοβαρές είναι οι εξής:

- Διακοπή της πλακούντιας κυκλοφορίας.
- Ελάττωση των αντιστάσεων των πνευμονικών αγγείων.
- Αύξηση της πνευμονικής αιματικής ροής.
- Σύγκλειση του ωοειδούς τρήματος.
- Σύγκλειση του βοτάλειου πόρου.
- Μεταβολή της συστηματικής πίεσης⁴

Η λειτουργική σύγκλειση του βοτάλειου πόρου προκαλείται από την αύξηση του PaO_2 του αίματος που ρέει διαμέσου αυτού και συμβαίνει 10-15 ώρες, ενώ ολοκληρώνεται σε 3-4 εβδομάδες

Με την λειτουργική σύγκλειση του ωοειδούς τρήματος και του βοτάλειου πόρου, οι δυο κοιλίες δεν εργάζονται πλέον παράλληλα, αλλά εν σειρά.

Η καρδιακή παροχή του νεογέννητου ποικίλει μεταξύ 200-800 ml/min με μέση τιμή 500 ml/min ή περίπου 160 ml/kg/min.

Μετά την γέννηση, η καρδιακή συχνότητα ελαττώνεται από 140 σφ/min, στο τελειόμηνο νεογνό, σε 1 10-115 σφ/min, με ελάχιστη συχνότητα 95 σφ/min και μέγιστη 130 σφ/min.

Στο νεογέννητο η συστηματική συστολική πίεση είναι κατά μέσο όρο 70 mmHg, ενώ η διαστολική είναι περίπου 45 mmHg

Θερμορύθμιση:

Το φαιό λίπος είναι υπεύθυνο για την παραγωγή θερμότητας στο νεογέννητο, στο οποίο η θερμορύθμιση γίνεται με θερμογένεση χωρίς ρίγος, σε αντίθεση με τα παιδιά και τους ενήλικες στους οποίους το ρίγος παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή θερμότητας.

Αυτού του είδους η παραγωγή θερμότητας χωρίς ρίγος όμως απαιτεί πολύ αυξημένο μεταβολισμό και μεγάλη κατανάλωση O_2 . Όταν το νεογέννητο κρυώνει απελευθερώνονται μεγάλες ποσότητες νοραδρεναλίνης, η οποία ενεργοποιεί μία λιπάση που διασπά το φαιό λίπος σε τριγλυκερίδια

Αυτά υδrolύονται και σχηματίζουν γλυκερόλη και μη εστεροποιημένα ελεύθερα λιπαρά οξέα, τα οποία στη συνέχεια είτε οξειδώνονται σε CO_2 και H_2O ,

Συνέπεια τούτων είναι η αυξημένη παραγωγή CO_2 και οργανικών οξέων μπορούν να οδηγήσουν σε υποξαιμία

Επομένως πρέπει να γίνεται κάθε προσπάθεια, να ελαττώνεται η απώλεια θερμότητας του νεογνού και να διατηρείται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος σε υψηλά επίπεδα που ίσως δεν είναι ευχάριστα για το προσωπικό του χειρουργείου

Το «υγρό» νεογέννητο που θα εκτεθεί στην θερμοκρασία του δωματίου έχει περίπου πέντε φορές μεγαλύτερη απώλεια θερμότητας από το «στεγνό» και ζεστό νεογνό.

Η διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας στο νεογνό με θερμαντικά σώματα, είναι περισσότερο απαραίτητη στο κατασταλμένο ή πρόωρο νεογνό που έχει ελαττωμένα ενεργειακά αποθέματα

ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΟΓΝΟΥ

Ανατομικά το νεογνό έχει:

- Μεγάλο κεφάλι και κοντό λαιμό σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα.
- Στενές ρινικές χοάνες.
- Μεγάλη γλώσσα σε σχέση με τη στοματική κοιλότητα.
- Ο λάρυγγας βρίσκεται στο ύψος A3-A4.
- Μικρή διάμετρο του κρικοειδούς χόνδρου.
- Επιγλωττίδα μακριά και δύσκαμπτη σχήματος U.
- Κοντή τραχεία.
- Οριζόντια θέση πλευρών και κυρίως διαφραγματική αναπνοή

Τα τελειόμηνα νεογνά έχουν μειωμένο αριθμό κυψελίδων (24x10") που φθάνουν τον αριθμό των ενηλίκων (280x1 Ο") στον 8" χρόνο ζωής, η δε μορφολογία τους ολοκληρώνεται μετά την ήβη.

Περιοδική αναπνοή ονομάζεται η γρήγορη αναπνοή που διακόπτεται από σύντομα διασηστήματα (5-10 sec) άπνοιας που επαναλαμβάνονται και συμβαίνει σε :πρόωρα και τελειόμηνα βρέφη μέχρι 3 μηνών

Άπνοια ονομάζεται η διακοπή της αναπνοής για διαστήματα πάνω από 20 sec που συνδιάζεται με βραδυκαρδία.

Οφείλεται ίσως σε ανεπάρκεια κεντρικών μηχανισμών ή σε απόφραξη των αεραγωγών

Αντιμετώπιζεται

Με απτικά ερεθίσματα ή αν δεν απαντούν, με αερισμό με μάσκα.

Η συχνότητα τους ελαττώνεται με χορήγηση αμινοφυλλίνης, καφεΐνης (10 mg/kg) ή εφαρμογής συνεχούς θετικής πίεσης αεραγωγών (CPAP)

Τα νεογνά και βρέφη, έχουν μεγάλη αναπνευστική συχνότητα, που ελαττώνεται με την αύξηση της ηλικίας.

Ηλικία (έτη)	Αναπνοές /min
< 1	30 – 40
1 – 2	25 – 35
2 – 5	25 – 30
5 – 12	20 – 25
> 12	15 – 20

Στα νεογνά και βρέφη, οι κυψελίδες έχουν μικρό μέγεθος, και ο πνεύμονας δεν εκπύσσεται αρκετά, άρα έχει χαμηλή ευενδοτότητα. Αντίθετα, οι μεσοπλεύριοι μύες είναι ανώριμοι, άρα το θωρακικό τοίχωμα έχει μεγάλη ευενδοτότητα.

Η ανωριμότητα των μυϊκών ινών του διαφράγματος και των μεσοπλεύριων μυών, σε συνδυασμό με την αύξηση του έργου αναπνοής (ταχύπνοια) σε συνθήκες stress, συμβάλλουν στην εμφάνιση εύκολης κόπωσης ή και άπνοιας στα νεογνά και βρέφη

Κλινικά, η αναπνευστική δυσχέρεια και κόπωση στα νεογνά, βρέφη και παιδιά εκδηλώνεται :

α. με αυξημένη αναπνευστική προσπάθεια, όπως εμφάνιση εισολκών μεσοπλευρίων, υποπλευρίων ή στη σφαγή, αναπέταση ρινικών πτερυγίων, ταχύπνοια με αγωνιώδη χαρακτήρα, και εμφάνιση ήχων όπως γογγυσμός ή συριγμός,

β. με ελαττωμένη επάρκεια αναπνοής, όπως περιορισμένη έκπτυξη του θώρακα ή κοιλιακή διάταση, μείωση αναπνευστικού ψιθυρίσματος, και ελάττωση του SpO₂,

γ. με επιπτώσεις σε άλλα όργανα, όπως στην καρδιά (βραδυκαρδία), στο χρώμα του δέρματος (κυάνωση ή/και ωχρότητα), και στο ΚΝΣ (διαταραχή επιπέδου συνείδησης).

Κυκλοφορικό Σύστημα: Το νεογνό στις αυξημένες κυκλοφορικές ανάγκες του ανταποκρίνεται με αύξηση του καρδιακού ρυθμού και λιγότερο του όγκου παλμού. Γι' αυτό και η βραδυκαρδία (ρυθμός < 100 σερ/μιν) προκαλεί σημαντική μείωση της καρδιακής παροχής υπόταση και collapsus.

Η συμπαθητική νεύρωση του μυοκαρδίου υστερεί, σε αντίθεση με την παρασυμπαθητική, που είναι καλά ανεπτυγμένη και υπερισχύει. Γι' αυτό πολλοί χειρισμοί ρουτίνας κατά την αναισθησία στα νεογνά, μπορεί να προκαλέσουν βραδυκαρδία (λαρυγγοσκόπηση, διασωλήνωση, τοποθέτηση οισοφάγειου στηρθοσκοπίου κ.α.)

Ο όγκος αίματος στα νεογνά είναι περίπου 80 ml/kg στα τελειόμηνα και περίπου 20% πάνω στα πρόωρα.

Ο **Ht** είναι 60% και η Hb 18-19 gr/dl. Οι τιμές του όγκου αίματος, ο Ht και η Hb ποικίλλουν από νεογνό σε νεογνό ανάλογα με τον χρόνο απολίνωσης του ομφάλιου λώρου.

Η Pa02 παραμένει χαμηλή στα νεογέννητα σε σχέση με τους ενήλικες και οφείλεται είτε σε επίμονο δεξιό-αριστερό Shunt είτε σε ενδοπνευμονικά Shunts.

Βελτιώνεται όμως γρήγορα στον πρώτο μήνα της ζωής

Οι παράγοντες πήξης, κυρίως οι II, VII, X και η προθρομβίνη

είναι χαμηλότεροι, λόγω ανωριμότητας των ηπατικών ενζύμων. Η χορήγηση 1 mg βιταμίνης K προεγχειρητικά αποτελεί πρακτική ρουτίνας.

Ο ίκτερος είναι ιδιαίτερα έντονος στα πρόωρα, στα οποία τιμή χολερυθρίνης ακόμα και 10 mg/dl μπορεί να προκαλέσει εγκεφαλική βλάβη αν υπάρχει υποξία.

Νεφροί: Χαρακτηρίζονται από ελαττωμένη σπειραματική διήθηση, μειωμένη ικανότητα συμπύκνωσης των ούρων και επαναρρόφησης του Na.

Η νεφρική λειτουργία φτάνει τις τιμές του ενήλικα μετά το πρώτο έτος της ζωής

Διαφορές νεφρικής λειτουργίας

- Η νεφρική ανωριμότητα στα νεογνά οφείλεται στη χαμηλή νεφρική αιματική ροή (RBF), που οδηγεί σε ελάττωση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (GFR), η οποία μειώνεται περαιτέρω σε καταστάσεις υποξίας και υποθερμίας.
- Συνεπώς, ο χρόνος ημίσειας ζωής των φαρμάκων που αποβάλλονται από τους νεφρούς παρατείνεται, ενώ δυνητικά μπορούν να προκαλέσουν νεφροτοξικότητα.

Επίσης, η παραγωγή αραιών ούρων στα νεογνά μπορεί να οδηγήσει σε αφυδάτωση, ειδικά σε περιπτώσεις ελαττωμένης πρόσληψης ή μεγάλης απώλειας υγρών.

Διαφορές ηπατικής λειτουργίας

- Η ηπατική ανωριμότητα, δηλαδή η ατελής λειτουργίας των ενζύμων του κυττοχρώματος P450, προκαλεί ελαττωμένη δέσμευση των φαρμάκων με τις πρωτεΐνες πλάσματος, υψηλά επίπεδα ελεύθερου φαρμάκου, παράταση της δράσης τους, μη σωστό μεταβολισμό και ανεπαρκή αποβολή τους (π.χ. μορφίνη ή βενζοδιαζεπίνες).
- Επίσης, η ανεπαρκής σύνθεση πρωτεϊνών, λόγω ηπατικής ανωριμότητας, οδηγεί σε διαταραχή της πήξης των νεογνών και βρεφών.

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα:

Ο εγγέφαλος είναι το περισσότερο ανώριμο από τα κύρια όργανα του νεογνού.

Ειδικά στα πρόωρα νεογνά τα εγγεφαλικά αγγεία είναι πολύ εύθραυστα, εύκολα γίνεται ρήξη, που οδηγεί σε ενδοεγκεφαλική αιμοραγία, η οποία επεκτείνεται στο ενδοκοιλιακό σύστημα. Αυτή αποτελεί την κύρια αιτία θνητότητας και θνησιμότητας (ιδίως αν συνυπάρχει και υποξία) των πρόωρων

Οξεοβασική Ισορροπία: Η οξεοβασική ισορροπία ανατρέπεται εύκολα στο νεογνό, ιδίως μετά από άπνοια και βραδυκαρδία.

Διαταραχές Na, K, Cl συμβαίνουν ταχύτερα.

Η υποκαλιαιμία μπορεί να είναι και το αποτέλεσμα αλκάλωσης κατά την διάρκεια τεχνητού αερισμού.

Το Ca βρίσκεται συχνά σε χαμηλά επίπεδα λόγω της μειωμένης έκκρισης παραθορμόνης.

Ανεξήγητη υπόταση και σπασμοί μπορεί να οφείλονται σε υπασβεστιαμία.

Μεταβολισμός : Τα αποθέματα του νεογνού σε γλυκόζη και γλυκογόνο είναι πολύ περιορισμένα και σχεδόν μηδενίζονται στα πρόωρα.

Τα τελειόμηνα νεογνά έχουν αποθηκευμένο γλυκογόνο στο ήπαρ και το μυοκάρδιο και το χρησιμοποιούν τις πρώτες μέρες της ζωής μέχρι να αρχίσει η γλυκογένεση.

Πρόωρα και μικρά '(για την ηλικία κύηση νεογνά) έχουν ανεπαρκή ποσά αποθηκευμένου γλυκογόνου και δεν μπορούν εύκολα να παράγουν γλυκόζη μέσω γλυκονεογένεσης.

Επίπεδα γλυκόζης κάτω των 30 mg/dl θεωρούνται υπογλυκαιμικά και θα πρέπει να διορθώνονται με συνεχή έγχυση γλυκόζης 10% (5 mg/kg/min).

Παράγοντες που συσχετίζονται με υπογλυκαιμία στα νεογννήτα είναι : η προωρότητα, το περιγεννητικό stress, η σήψη, τα μικρά για την ηλικία κύησης νεογνά, η πολυκυτταραιμία, η υποξία, τα βρέφη διαβητικών μητέρων κ.ά.

Η υπεργλυκαιμία είναι επίσης κοινό ιατρογενές πρόβλημα λόγω της παρατεταμένης ενδοφλέβιας χορήγησης γλυκόζης και της ανεπαρκούς έκκρισης ινσουλίνης, που μπορεί να οδηγήσει σε ωσμωτική μετακίνηση υγρών στον εγκέφαλο, ρήξη αγγείων και εγκεφαλική αιμορραγία, και γλυκοζουρία με αυξημένη διούρηση, απώλεια ύδατος και ηλεκτρολυτών και τελικά αφυδάτωση.

ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Η αναισθησία για πρόωρα, πρώην πρόωρα και τελειόμηνα νεογνά έχει κάνει τεράστιες αλλαγές τα τελευταία χρόνια. Μέχρι πρόσφατα ορισμένοι συγγραφείς πρότειναν, ότι τα νεογνά και ιδιαίτερα τα πρόωρα δεν χρειάζονται αναισθησία για επώδυνες εγχειρήσεις. Αρκούσε το οξυγόνο και η μυοχάλαση.

Αυτό πλέον δεν ισχύει. Το νεογνό πονά και απαντά στα επώδυνα ερεθίσματα όχι μόνο με αλλαγή της συμπεριφοράς του (γίνεται ευερέθιστο, ανόρεκτο, έχει μεταβολές στον ύπνο). όπως και ο ενήλικας η οποία μάλιστα εκδηλώνεται νωρίτερα και εντονότερα στο νεογνό

Η αντίδραση αυτή συνίσταται σε:

- **Αυξημένη έκκριση νοραδρεναλίνης, κορτιζόνης και γλυκογόνου.**
- **Έντονη νεογλυκογένεση.**
- **Υπεργλυκαιμία.**
- **Αύξηση των γαλακτικών, πυροσταφυλικών και κετονικών ανιόντων.**
- **Αποδόμηση λευκωμάτων.**
- **Αρνητικό ισοζύγιο αζώτου**

Διαφορές φαρμακοκινητικής - φαρμακοδυναμικής στα νεογνά, βρέφη και παιδιά,

Η απορρόφηση, κατανομή, μεταβολισμός και αποβολή των χορηγούμενων φαρμάκων είναι διαφορετική από αυτή των ενηλίκων, και εξαρτάται από:

- α. τη σύσταση του σώματός τους σε νερό λίπος και μύες,
- β. την επαρκή σύνδεση του φαρμάκου με τις πρωτεΐνες πλάσματος,
- γ. τη θερμοκρασία σώματος,
- δ. τη σωστή αιμάτωση και λειτουργική ωριμότητα ήπατος και νεφρών, ε. την ωριμότητα του μυοκαρδίου,
- στ. την παρουσία συγγενούς δυσπλασίας

Διαφορές φαρμακοκινητικής - φαρμακοδυναμικής στα νεογνά, βρέφη και παιδιά,

Η ποσότητα ύδατος μειώνεται σημαντικά, ενώ οι ποσότητες λίπους και μυών αυξάνονται με την αύξηση της ηλικίας, οπότε στα νεογνά

α. υδατοδιαλυτά φάρμακα, όπως η σουκκυνυλοχολίνη, έχουν μεγάλο όγκο κατανομής, απαιτούνται μεγαλύτερες δόσεις, και καθυστερεί η αποβολή τους,

β. φάρμακα που ανακατανέμονται στο λίπος ή τους μυς, όπως η θειοπεντάλη, εμφανίζουν παράταση της δράσης τους, λόγω μικρής ποσότητας λίπους/μυών,

γ. η ηπατική και νεφρική ανωριμότητα εμποδίζουν την κάθαρση και παρατείνουν τη δράση των φαρμάκων,

δ. η περιορισμένη σύνδεση των πρωτεϊνών πλάσματος με τα φάρμακα προκαλούν παράταση της δράσης τους, και ε. η σοβαρή προωρότητα και κακή θρέψη, η σήψη και η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, επηρεάζουν το μεταβολισμό και αποβολή των φαρμάκων.

Αντίθετα, σε παιδιά > 2 ετών, οι φυσιολογικές αναλογίες

Η προεγχειρητική εκτίμηση είναι βασική και αρχίζει από το περιγεννητικό ιστορικό της μητέρας και του παιδιού. Ο διαβήτης, η χρήση αντιπηκτικών, ηρεμιστικών, ναρκωτικών από τη μητέρα, η εκλαμψία και η περιγεννητική ασφυξία επηρεάζουν το Apgar Score του νεογνού.

Η προώροτητα, είτε σαν χαμηλό βάρος (>2500 gr), είτε σαν ηλικία κύησης (<38 εβδομάδες) συνδυάζεται με αυξημένη συχνότητα συγγενών ανωμαλιών, αναπνευστικής δυσχέρειας, και εγκεφαλικής αιμοραγίας

Ο εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει:

- **Γενική αίματος**
- **Ομάδα και διασταύρωση.**
- **Εκτίμηση νεφρικής λειτουργίας.**
- **Ca, P, γλυκόζη, χολερυθρίνη.**
- **Αέρια αίματος.**
- **Ακτινογραφία θώρακος.**
- **Έλεγχος του μεγέθους του ήπατος.**
- **Καλή κλινική εξέταση.**

Προσοχή πρέπει να δοθεί στη μεταφορά του νεογνού στο χειρουργείο. Γίνεται πάντα με θερμαινόμενη θερμοκοιτίδα, με οξυγόνο και παρουσία γιατρού, αναισθησιολόγου ή νεογνολόγου

Απαιτείται θέρμανση της χειρουργικής αίθουσας (28°C-32°C)

Προεγχειρητική νηστεία : 2 ώρες από διαυγή υγρά (τσάι).

Δεν χορηγείται προνάρκωση στα νεογνά.

Πριν την έναρξη της αναισθησίας χορηγούμε πάντα ατροπίνη ενδοφλεβίως διότι ο σχετικά υψηλός τόνος του παρασυμπαθητικού, τα καθιστά πιο ευάλωτα στο να εμφανίσουν βραδυκαρδία σαν απάντηση σε μια ποικιλία ερεθισμάτων

Ηλικία	Γάλα & στερεές τροφές	Καθαρά υγρά
< 6 μηνών	4h	2h
6-36 μηνών	6h	3h
>36 μηνών	8h	3h

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η διασωλήνωση της τραχείας με «ξύπνιο» νεογνό αποτελούσε για χρόνια αξίωμα στην νεογνική αναισθησία.

Πρόσφατα όμως δεν είναι δημοφιλής ιδίως σε «υγιή» νεογνά

Τα κριτήρια της ξυπνητής διασωλήνωσης έχουν σήμερα τροποποιηθεί
Σύμφωνα με τη γνώμη των περισσότερων αυτά είναι:

- Άπνοια ή σοβαρή αναπνευστική δυσχέρεια.
- Ετοιμοθάνατο, αιμοδυναμικά ασταθές ή υπογκαιμικό νεογνό, στο οποίο ακόμη και μικρές δόσεις φαρμάκων μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιαγγειακό collapsus.
- Γεμάτο στομάχι.

Ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να λαμβάνονται συγκεκριμένα μέτρα που να μετριάζουν την ενδοκρινική απάντηση στο stress της διασωλήνωσης. Όπως ψεκασμός του στοματοφάρυγγα με λιδοκαΐνη ή 1 mg/kgr λιδοκαΐνης ενδοφλεβίως 1 min πριν την λαρυγγοσκόπηση

Υποστηρίζεται, ότι η «ξυπνητή διασωλήνωση» ιδιαίτερα στα πρόωρα βρέφη, είναι η αιτία ενδοκοιλιακής αιμοραγίας, η οποία αποτελεί σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Τα περισσότερα νεογνά διασωληνώνονται αφού γίνει η εισαγωγή με εισπνεόμενα ή ενδοφλέβια αναισθητικά.

Λόγω της υψηλότερης θέσης του λάρυγγα και της μεγάλης επιγλωττίδας χρησιμοποιείται η ευθεία λάμα για την λαρυγγοσκόπηση. Ουσιώδη σημασία στη νεογνική αναισθησία έχει το σωστό μέγεθος και η σωστή σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα

Όλα τα συνήθως χρησιμοποιούμενα **αναισθητικά φάρμακα** έχουν επιτυχώς χρησιμοποιηθεί στα νεογνά •

Απαραίτητη είναι η τιτλοποίηση των φαρμάκων

Στην ενδοφλέβια εισαγωγή μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **θειοπεντάλη** (2-4 mg/kg) ή η **κεταμίνη** (1-3 mg/kg).

Τελευταία στο τμήμα μας χρησιμοποιούμε την **προποφόλη** σε δόση 2 mg/kg με πολύ καλά αποτελέσματα.

Ενδοφλέβιοι αναισθητικοί παράγοντες

Προποφόλη : Είναι λιπόφιλο φάρμακο, μετά τη χορήγησή του ανακατανέμεται γρήγορα σε ιστούς με πλούσια αιμάτωση (π.χ. εγκέφαλο), μεταβολίζεται στο ήπαρ και αποβάλλεται από τους νεφρούς.

Λόγω μεγαλύτερου όγκου κατανομής και νεφρικής κάθαρσης, οι δόσεις εισαγωγής στα παιδιά είναι μεγαλύτερες, φτάνοντας στα για βρέφη περίπου τα 3mg/kg

Μειονέκτημά της είναι ο έντονος πόνος κατά την έγχυση στη φλέβα, και έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης, όπως πρόσμιξη της προποφόλης με λιδοκαΐνη 2%.

Άλλο μειονέκτημα είναι η περιεκτικότητά της σε προϊόντα αυγού και σόγιας, οπότε απαιτείται προσοχή στη χρήση σε παιδιά με γνωστή αλλεργία, ενώ συστήνεται η φύλαξή της σε ψυγείο και η αυστηρή τήρηση των κανόνων ορίου χρήσης, όταν αναρροφηθεί και μείνει εκτός ψυγείου.

Μεγάλο ζήτημα είναι η πρόκληση του «συνδρόμου έγχυσης προποφόλης», δηλαδή του θανάτου σε παιδιά νοσηλευόμενα σε ΜΕΘ, που έλαβαν μεγάλες δόσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σήμερα, η χρήση της στις ΜΕΘ παιδών, ως συνεχή καταστολή, έχει περιοριστεί στο ελάχιστο

Θειοπεντάλη : Είναι λιπόφιλο φάρμακο, και 5-6mg/kg του διαλύματος 2,5%, προκαλούν εισαγωγή στην αναισθησία. Ανακατανέμεται σε μυς και λίπος, και έτσι τερματίζει η δράση της, οπότε απαιτείται προσοχή σε παιδιά με περιορισμένα αποθέματα λίπους, λόγω πιθανής παράτασης της δράσης της. Μπορεί να χορηγηθεί και από το ορθό, σε δόση 30mg/kg διαλύματος 10%.

Κεταμίνη : Προκαλεί διαχωριστικού τύπου αναισθησία, μαζί με αναλγησία και αμνησία. Χορηγούμενη ενδοφλέβια σε διαφορετικές δόσεις (0,5-10mg/kg) μπορεί να προκαλέσει καταστολή, αναλγησία έως και ύπνωση, ενώ η χορήγησή της από το στόμα (4-6mg/kg), σε συνδυασμό με μιδαζολάμη και ατροπίνη, χρησιμοποιείται ως προνάρκωση. Θεωρείται ιδανικός παράγοντας εισαγωγής στην αναισθησία, σε περιπτώσεις αιμοδυναμικής αστάθειας, γιατί προσφέρει καρδιαγγειακή σταθερότητα. Μειονεκτήματά της είναι η αυξημένη παραγωγή εκκρίσεων, που περιορίζεται με χορήγηση ατροπίνης, ο έμετος, και οι ψευδαισθήσεις ή τα όνειρα, που μειώνονται με ταυτόχρονη χορήγηση βενζοδιαζεπίνης,

Ετομιδάτη : Η χρήση της περιορίζεται όλο και περισσότερο στα παιδιά, λόγω πρόκλησης αναφυλακτοειδών αντιδράσεων και καταστολής των επινεφριδίων. Εξακολουθεί να θεωρείται πολύτιμο φάρμακο εισαγωγής στην αναισθησία, σε περιπτώσεις καρδιαγγειακής αστάθειας και σε κρανιοεγκεφαλική κάκωση

Κατασταλτικά-αγχολυτικά : Η **διαζεπάμη** χορηγούμενη από το στόμα σε παιδιά απορροφάται πιο γρήγορα από τους ενήλικες, προσφέροντας άριστη καταστολή σε μία ώρα. Η ενδοφλέβια χορήγηση δεν προτείνεται επειδή είναι επώδυνη, ενώ η χορήγηση από το ορθό δεν απαιτεί συνεργασία του παιδιού, και γι' αυτό θεωρείται πρώτη επιλογή στην αντιμετώπιση των σπασμών, σε παιδιά με status epilepticus. Έχει μεγάλο χρόνο ημίσειας ζωής στα νεογνά, συνεπώς η χρήση της αντενδείκνυται σε βρέφη < 6 μηνών, λόγω παράτασης της δράσης της.

Η **μιδαζολάμη** είναι υδατοδιαλυτή, άρα είναι κατάλληλη για ενδοφλέβια χρήση σε παιδιά, αλλά η μέγιστη δράση της επιτυγχάνεται σε τριπλάσιο χρόνο από ότι η διαζεπάμη. Έχει μικρότερο χρόνο ημίσειας ζωής από τη διαζεπάμη, συνεπώς είναι ιδανική για προνάρκωση στα παιδιά, ενώ είναι η μόνη βενζοδιαζεπίνη με έγκριση για χορήγηση σε νεογνά. Μπορεί να χορηγηθεί ενδοφλέβια , από το στόμα , από το ορθό ή υπογλώσσια

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Σαν μυοχαλαρωτικό χρησιμοποιείται είτε η **σουκνιλοχολίνη** (3 mg/kg) ή απευθείας μη αποπολωτικό μυοχαλαρωτικό συνήθως **atracurium** σε δόση 0,5 mg/kg και τελευταία και **Cis-atracurium** σε δόση 0,2 mg/kg

Η εισπνευστική μέθοδος εισαγωγής γίνεται με **σεβοφλουράνιο** και **N₂O-O₂ 1/1**.

Η διατήρηση της αναισθησίας γίνεται με συνδυασμό πτητικών αναισθητικών και μυοχαλαρωτικού και αναλγητικού

Αναλγητικά Συνήθως χρησιμοποιείται **fentanyl** σε δόση 5-15 mg/kg και πάντα σε νεογνά που θα μπουν σε μετεγχειρητικό μηχανικό αερισμό ή υποστήριξη. Μεγαλύτερες δόσεις fentanyl (30-50 mg/kg) χρησιμοποιούνται σε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις. Τελευταία χορηγούμε την **remifentanyl** πετυχαίνοντας :καλή σταθερότητα στις αιμοδυναμικές παραμέτρους

Αποκλειστές νευρομυϊκής σύναψης (μυοχαλαρωτικά)

Σουκκυνυλοχολίνη (Sch): Είναι υδατοδιαλυτή, ανακατανέμεται γρήγορα στον εξωκυττάριο χώρο, άρα στα βρέφη απαιτείται διπλάσια δόση, λόγω του μεγάλου όγκου κατανομής. Είναι το μοναδικό υπερβραχείας δράσης μυοχαλαρωτικό, που μπορεί να χορηγηθεί και ενδομυϊκά. Μετά από i.v. χορήγηση προκαλεί μυοχάλαση σε 3-4min. Σημαντική επιπλοκή είναι η εμφάνιση αρρυθμίας, η ραβδομυόλυση και υπερκαλιαιμία, Η χορήγησή της αντενδείκνυται σε παιδιά με εγκαύματα, χορήγηση Sch στα παιδιά πρέπει να περιορίζεται σε περιπτώσεις ταχείας εισαγωγής στην αναισθησία, σε παιδιά με γεμάτο στομάχι, ή σε επείγουσα αντιμετώπιση σοβαρού λαρυγγόσπασμου

Μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά : Τα βρέφη είναι πιο ευαίσθητα στα μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά MAM. Παρόλο που οι δόσεις είναι παραπλήσιες για όλα τα παιδιά, στα νεογνά, ο μεγαλύτερος όγκος κατανομής και η μειωμένη νεφρική και ηπατική λειτουργία προκαλούν παράταση της δράσης, και μυοχάλαση με μικρότερες συγκεντρώσεις φαρμάκου.

Μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά :

Το **ατρακούριο**, το **ροκουρόνιο**, το **cis-ατρακούριο** και το **βεκουρόνιο** είναι χρήσιμοι παράγοντες για βραχείες επεμβάσεις σε βρέφη και παιδιά. Το ατρακούριο και cis-ατρακούριο μεταβολίζονται με εστερική υδρόλυση, άρα είναι ιδανικά για νεογνά και βρέφη με ηπατική και νεφρική νόσο. Το ροκουρόνιο μπορεί να χορηγηθεί ενδομυϊκά, προσφέροντας κατάλληλες συνθήκες διασωλήνωσης, παρόμοιες με αυτές της Sch.



Οπιοειδή: Η **φεντανύλη** είναι το συχνότερα χρησιμοποιούμενο οπιοειδές σε νεογνά, βρέφη και παιδιά, καθώς προσφέρει ταχεία έναρξη, μικρή διάρκεια δράσης και καρδιαγγειακή σταθερότητα. Η δοσολογία ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία, τη γενική κατάσταση του παιδιού, το είδος της επέμβασης, και την ταυτόχρονη χορήγηση άλλων φαρμάκων. Μεταβολίζεται στο ήπαρ, οπότε παράγοντες που επηρεάζουν την ηπατική αιματική ροή, επηρεάζουν και τη διάρκεια δράσης της.

Η ρεμιφεντανύλη είναι το πιο σύγχρονο οπιοειδές, με πλεονέκτημα τον πολύ μικρό χρόνο ημίσειας ζωής, άρα την ταχύτητα αναστροφή της δράσης μετά τη διακοπή της, ιδίως στα νεογνά, λόγω του μεγάλου όγκου κατανομής τους.

Η μορφίνη είναι το παλαιότερο και πιο δημοφιλές οπιοειδές μακράς διάρκειας. Η δράση της εξαρτάται από την ηλικία: στα νεογνώνητα ο χρόνος ημίσειας ζωής είναι μεγάλος και η κάθαρση μικρή, άρα η δράση της παρατείνεται. Έτσι, η χρήση της σε νεογνά και βρέφη είναι αμφιλεγόμενη, και πρέπει να γίνεται με προσοχή, υπό συνεχές monitoring, γιατί προκαλεί μεγάλη αναπνευστική καταστολή, λόγω της μεγάλης διαπερατότητας του αιματοεγκεφαλικού φραγμού

Εισπνεόμενοι αναισθητικοί παράγοντες

Η πρόσληψη των εισπνεόμενων αναισθητικών είναι ταχύτερη στα νεογνά, βρέφη και μικρά παιδιά. Αυτή η ταχεία αύξηση στο αίμα, σε συνδυασμό με την ανωριμότητα της καρδιάς, μπορούν να οδηγήσουν σε μυοκαρδιακή καταστολή.

Σεβοφλουράνιο : Είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος εισπνεόμενος αναισθητικός παράγοντας στα παιδιά. Ο λόγος είναι ότι δεν έχει ερεθιστική οσμή, γίνεται καλά ανεκτός, προκαλώντας ταχεία εισαγωγή στην αναισθησία, οπότε χρησιμοποιείται καταρχήν για καταστολή και ύπνωση νεογνών, βρεφών και μικρών παιδιών, προκειμένου να τοποθετηθεί ενδοφλέβια οδός, να εφαρμοστεί monitoring ή να γίνουν σύντομες παρεμβάσεις

Είναι ελάχιστα ερεθιστικό στον αεραγωγό συγκριτικά με το ισοφλουράνιο και το δεσφλουράνιο, εμφανίζοντας λιγότερο βήχα, αλλά μπορεί δυνητικά να προκαλέσει συγκράτηση αναπνοής, λαρυγγόσπασμο, βρογχόσπασμο, και δοσοεξαρτώμενη αναπνευστική καταστολή. Επίσης, προσφέρει ταχεία ανάνηψη από την αναισθησία, συχνά συνοδεύεται με αυξημένη διέγερση, διάρκειας 5min, που αντιμετωπίζεται επιτυχώς με μικρές δόσεις προποφόλης, φεντανύλης ή κεταμίνης.

Δεσφλουράνιο : Έχει το χαμηλότερο συντελεστή διαλυτότητας αίματος-αερίου (0,42) από όλα τα πτητικά αναισθητικά, και για αυτό προκαλεί πολύ ταχεία εισαγωγή και ταχεία αφύπνιση από την αναισθησία. Δυστυχώς, η ερεθιστική οσμή του και η συχνή πρόκληση λαρυγγόσπασμου ή βρογχόσπασμου, στην εισαγωγή στην αναισθησία (~50%), το κάνουν τελείως ακατάλληλο για χρήση σε παιδιά. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διατήρηση, εφόσον η εισαγωγή γίνει με σεβοφλουράνιο, αλλά αυτό έχει νόημα μόνο σε περιπτώσεις μεγάλων επεμβάσεων, που δεν είναι επιθυμητή η μεγάλη συσσώρευση πτητικού στο λιπώδη ιστό (όπως με το σεβοφλουράνιο) ή όπου είναι απαραίτητη η ταχεία αφύπνιση, για έλεγχο της νευρολογικής κατάστασης του παιδιού

Άλλα πλεονεκτήματά του είναι ότι είναι το μοναδικό πτητικό αναισθητικό που δεν μεταβολίζεται στο ήπαρ, και ότι ο εξατμιστήρας μπορεί να γεμίζει ενώ βρίσκεται σε λειτουργία

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η νεογνική αναισθησία γίνεται με ελεγχόμενο (manual) αερισμό, για να αντιλαμβάνεται ο αναισθησιολόγος τις αλλαγές; στην ευενδοτότητα του θωρακικού τοιχώματος και των αεραγωγών

Μετά το τέλος της επέμβασης είναι δύσκολη η αποδιασωλήνωση του νεογνού εκτός από σύντομες επεμβάσεις.

Οι **βαριές νεογνικές επεμβάσεις** (ατρησία οισοφάγου, διαφραγματοκήλη γαστροσχισή, μυκωνιακή περιτονίτιδα, νεκρωτική εντεροκολίτιδα) απαιτούν μετεγχειρητικό μηχανικό αερισμό σε εντατική μονάδα νεογνών.

Η αναστροφή των μυοχαλαρωτικών γίνεται με ατροπίνη και νεοστιγμίνη, μόνο όταν η θερμοκρασία του νεογνού είναι πάνω από 36,6°C.

Το **monitoring** είναι ίδιο στο νεογνό όπως και στον ενήλικα με λίγες διαφορές:

Το κυριότερο monitoring είναι το προκάρδιο στηθοσκόπιο.

Τοποθετείται πρώτο και αφαιρείται στο τέλος της επέμβασης, όπως και **ΗΚΓ, ΑΠ, παλμική οξυγονομετρία, καπνογραφία και θερμομέτρηση**

Χορήγηση υγρών • Για τα νεογνά που λαμβάνουν ολική παρεντερική διατροφή η τρέχουσα αγωγή πρέπει να συνεχιστεί. Ωστόσο, οι απώλειες από τον τρίτο χώρο πρέπει να αναπληρώνονται με έγχυση ισοωσμωτικών διαλυμάτων, όπως N/S ή R/L. Σε μεταβολική οξέωση το NaCl αντικαθίσταται από CH_3COONa (Οξικό Νάτριο).

Η διεγχειρητική βασική κάλυψη του νεογνού με υγρά και εφόσον έρχεται στο χειρουργείο χωρίς έλλειμμα, υπολογίζεται σε 2-4 ml/kg/h.

Σ' αυτά προστίθενται 1-2 ml/kg/h για απώλειες στον τρίτο χώρο για ε:τεμβάσεις θωρακικές και των άκρων και 5-10 ml/kg/h σε βαριές ενδοκοιλιακές επεμβάσεις.

Ο έλεγχος της γλυκόζης διεγχειρητικά είναι απαραίτητος

Διεγχειρητική περίοδος

1. Αναισθησιολογικός εξοπλισμός : Τα σύγχρονα αναισθησιολογικά μηχανήματα, που έχουν παιδιατρικό λογισμικό, προσφέρουν τη δυνατότητα αερισμού με μοντέλα ελεγχόμενου όγκου, ελεγχόμενης πίεσης ή υποβοηθούμενης πίεσης, και με αναπνεόμενους όγκους που ξεκινούν από 5ml και αυξάνονται ανά 1ml.

Επίσης έχουν δυνατότητα καταγραφής σε πραγματικό χρόνο κυματομορφών πίεσης, όγκου, ροής, καμπυλών, και καπνογραφίας, δυνατότητα ανίχνευσης εισπνεόμενης/εκπνεόμενης συγκέντρωσης O₂/CO₂ και πτητικών αναισθητικών, και δυνατότητα ανίχνευσης επάρκειας της χορηγούμενης ροής φρέσκων αερίων.

Στην παιδιατρική αναισθησία γίνεται κατά παράδοση χρήση διαφορετικών κυκλωμάτων αναισθησίας, ανάλογα με την ηλικία

Προσωπίδες : Οι χρησιμοποιούμενες παιδικές προσωπίδες πρέπει να εξασφαλίζουν καλή και στεγανή εφαρμογή με ελάχιστο νεκρό χώρο, να είναι διαφανείς για την αναγνώριση εκκρίσεων, εμέτου ή του χρώματος των χειλιών, και να έχουν άρωμα και χρώμα ώστε να είναι ευχάριστες στα παιδιά.

Αεραγωγοί : Είναι απαραίτητο να υπάρχουν διαθέσιμα όλα τα μεγέθη στοματοφαρυγγικών αεραγωγών, ενώ κατάλληλο μέγεθος θεωρείται αυτό που διατηρεί ανοικτό τον αεραγωγό, και επιλέγεται μετρώντας το μήκος από τη μέση του στόματος μέχρι τη γωνία της κάτω γνάθου.

Τραχειοσωλήνες - είδη λαρυγγοσκοπίων : περιγράφονται πιο κάτω, στην ενότητα της διαχείρισης του αεραγωγού.

Εισαγωγή στην αναισθησία

Η μέθοδος εισαγωγής στην αναισθησία καθορίζεται από παράγοντες όπως η κλινική κατάσταση του παιδιού και ο βαθμός άγχους του, η ικανότητα συνεργασίας και επικοινωνίας μαζί του, το είδος της χειρουργικής επέμβασης και η παρουσία ή απουσία γεμάτου στομάχου.

Εισπνευστική εισαγωγή στην αναισθησία : Θεωρείται η επιλογή εκλογής σε νεογνά και βρέφη < 10 μηνών, επειδή δεν χορηγείται προνάρκωση, και επιτυγχάνονται γρήγορα υψηλές συγκεντρώσεις στις κυψελίδες. Η τεχνική είναι η αργή εισπνευστική εισαγωγή στην αναισθησία, γίνεται κρατώντας τη μάσκα πάνω στο πρόσωπο του βρέφους, επιτρέποντάς του να αναπνέει ήρεμα μέσω αυτής, μέχρι να χάσει τις αισθήσεις του. Χρησιμοποιείται σεβοφλουράνιο

Η ενδοφλέβια εισαγωγή στην αναισθησία αποτελεί την πιο αξιόπιστη και ταχεία τεχνική, ενώ προτιμάται σε αντένδειξη εισπνευστικής εισαγωγής, όπως σε ασθενείς με γεμάτο στομάχι. Βασικό μειονέκτημα είναι η ανάγκη παρουσίας φλεβικής οδού, καθώς η προσπάθεια τοποθέτησής της σε ξύπνιο παιδί είναι επώδυνη και μπορεί να προκαλέσει αντίδραση ή διέγερση // εφαρμογή κρέμας EMLA, αρχικά τοποθετείται καθετήρας τύπου «πεταλούδας»

Διαχείριση του παιδιατρικού αεραγωγού

Τραχειοσωλήνες : Η χρήση τραχειοσωλήνων με ή χωρίς αεροθάλαμο στα παιδιά εξακολουθεί να αποτελεί αμφιλεγόμενο ζήτημα, και παρόλο που οι τραχειοσωλήνες χωρίς αεροθάλαμο αναφέρονται βιβλιογραφικά ως προτιμότεροι σε ηλικίες < 6 ετών, στην πράξη προκρίνονται οι τραχειοσωλήνες με αεροθάλαμο, σε παιδιά κάθε ηλικίας,

Ένας τρόπος υπολογισμού της εσωτερικής διαμέτρου του τραχειοσωλήνα σε σχέση με την ηλικία του παιδιού δίνεται από τον τύπο

$(\text{ηλικία}/4) + 4$ για σωλήνες χωρίς αεροθάλαμο, και

$(\text{ηλικία}/4) + 3,5$ για σωλήνες με αεροθάλαμο.

Τα προτεινόμενα μεγέθη για νεογνά και βρέφη είναι Νο3-3,5, ενώ για πρόωρα νεογνά Νο2,5. Λόγω διαφοροποιήσεων της σωματικής διάπλασης των παιδιών, εκτός από το υπολογιζόμενο μέγεθος πρέπει να υπάρχουν και δύο τραχειοσωλήνες με το αμέσως μικρότερο και αμέσως μεγαλύτερο μέγεθος. Η επαλήθευση της σωστής θέσης του γίνεται με καπνογραφία,

Λάμες λαρυγγοσκοπίων : Οι ανατομικές ιδιαιτερότητες του στόματος και του λάρυγγα των νεογνών και βρεφών οδηγούν στην ανάγκη χρήσης, πέραν του κλασικού λαρυγγοσκοπίου Macintosh με μικρή κυρτή λάμα, και του λαρυγγοσκοπίου με ευθεία λάμα (Miller), σε παιδιά <1 έτους

Λαρυγγική μάσκα : Αποτελεί εναλλακτική λύση στην ενδοτραχειακή διασωλήνωση και στον αερισμό με προσωπίδα, ενώ συχνά δίνει λύση στο πρόβλημα της δύσκολης διασωλήνωσης. Τα χρησιμοποιούμενα μεγέθη είναι No1 για νεογνά < 6,5kg, No 2 για παιδιά μέχρι 20kg, No 2,5 για παιδιά 20-30kg, και No 3 για παιδιά > 30kg.

Χορήγηση αίματος Ενδείξεις χορήγησης αίματος είναι, σοβαρή καρδιοπνευμονική νόσος, πολύ χαμηλός προεγχειρητικός αιματοκρίτης και απώλεια αίματος.

Ο **προεγχειρητικός Ht** πρέπει να είναι τουλάχιστον **36% (Hb > 12 g/dl)** σε νεογνά, ειδικά με καρδιοαναπνευστική νόσο. Ένας Ht 30% (Hb > 10 g/dl) σε πρόωρο άρρωστο επιβαρυνμένο νεογνό επιβάλλει μετάγγιση προεγχειρητικά ή άμεση μετάγγιση σε επείγουσα επέμβαση.

Ο **μετεγχειρητικός πόνος** αντιμετωπίζεται συνήθως με **μορφίνη** σε δόση 0,05-0,1 mg/kg και πάντα με αναπνευστικό monitoring. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η **fentanyl** σε δόση 2 µg/kg σαν δόση εφόδου, η οποία ακολουθείται από 2-3 µg/kg/h σε στάγδην έγχυση. Αν αναπτυχθεί αντοχή η δόση αυξάνεται.

Η διατήρηση της αναισθησίας

Η επιλογή καταστολής και διατήρησης αναισθησίας με αυτόματο αερισμό των πνευμόνων εξαρτάται από την ηλικία, τη δυσκολία διατήρησης του αεραγωγού και τη φύση και διάρκεια της επέμβασης

Ο ελεγχόμενος αερισμός των πνευμόνων στα παιδιά, μέσω κυκλικού συστήματος, υπερτερεί έναντι οποιασδήποτε άλλης τεχνικής, καθώς επιτρέπει διατήρηση σταθερού κατά λεπτό αερισμού MV, σταθερής τιμής $PaCO_2$ στο αρτηριακό αίμα, και σταθερών συγκεντρώσεων εισπνεόμενου/εκπνεόμενου αναισθητικού παράγοντα. Η δυνατότητα απορρόφησης CO_2 στο κυκλικό σύστημα, επιτρέπει τη χρήση χαμηλών ροών φρέσκων αερίων

Διεγχειρητικές επιπλοκές της παιδιατρικής αναισθησίας

Αναγνωρίζεται ότι τα παιδιά βρίσκονται σε μεγαλύτερο περιεγχειρητικό κίνδυνο από ότι οι ενήλικες, ότι στα νεογνά και βρέφη ο κίνδυνος από τη χορήγηση αναισθησίας είναι πιο αυξημένος, ότι η κύρια αιτία επιπλοκών είναι η υποξυγοναιμία λόγω υποαερισμού, και ότι οι επιπλοκές εμφανίζονται συχνότερα σε παιδιά με φυσική κατάσταση κατά ASA I.

Η βραδυκαρδία, δηλαδή καρδιακή συχνότητα < 100 σφύξεις/min, είναι η συχνότερη διεγχειρητική επιπλοκή, ειδικά σε νεογνά και βρέφη, και η επίπτωσή της ελαττώνεται με την αύξηση της ηλικίας. Οφείλεται κυρίως σε υποξυγοναιμία και στην επίδραση των πτητικών αναισθητικών στο ανώριμο μυοκάρδιο.

Συνήθως συνοδεύεται από **υπόταση**, που στα νεογνά και βρέφη είναι επικίνδυνη, γιατί ελαττώνει δραματικά την καρδιακή παροχή, ενώ αν δεν αντιμετωπιστεί άμεσα μπορεί να μεταπέσει γρήγορα σε ασυστολία ή κοιλιακή μαρμαρυγή.

Ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιακής ανακοπής είναι αυξημένος στα νεογνά και βρέφη, σε σχέση με τα μεγαλύτερα παιδιά. Η βασική αιτία είναι η υποξυγοναιμία, λόγω απόφραξης αεραγωγού ή αναπνευστικής ανεπάρκειας, και συνήθως εκδηλώνεται με ασυστολία

Άλλα αίτια είναι

η υποογκαιμία από αφυδάτωση ή σήψη, υπερδοσολογία αναισθητικών παραγόντων, υποθερμία, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, υπό τάση πνευμοθώρακας, ενώ στις περιπτώσεις αυτές η ανακοπή μπορεί εκδηλωθεί με **κοιλιακή μαρμαρυγή**. Η αντιμετώπιση της ασυστολίας περιλαμβάνει έναρξη ΚαρδιοΠνευμονικής Αναζωογόνησης (ΚΑΡΠΑ

Ο λαρυγγόσπασμος εμφανίζεται συχνότερα σε βρέφη και παιδιά με ιστορικό λοίμωξης αναπνευστικού. Εμφανίζεται κατά την αποδιασώληνωση, μετά από αναισθησία με πτητικά αναισθητικά, μετά από έντονους χειρισμούς στον αεραγωγό, ή κατά την αποδιασώληνωση σε ελαφρά επίπεδα αναισθησίας

βρογχόσπασμος μπορεί να εμφανιστεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι ιστορικό βρογχικού άσθματος, οξεία λοίμωξη ή αποδρομή λοίμωξης αναπνευστικού, ιστορικό προωρότητας με βρογχοπνευμονική δυσπλασία. Ο κίνδυνος αυξάνει σε διασωλήνωση της τραχείας.

Εκδηλώνεται με άνοδο των πνευμονικών αντιστάσεων, αλλαγή στην καпноγραφία, και ακροαστικά με εκπνευστικό συριγμό και παράταση εκπνοής. Η αντιμετώπιση είναι η χορήγηση O₂, β2-αγωνιστών με νεφελοποίηση ή μέσω τραχειοσωλήνα από ειδικό συνδετικό (σαλβουταμόλη 2,5-5mg ή βρωμιούχο ιπρατρόπιο 250μg) και ενδοφλέβια χορήγηση υδροκορτιζόνης 4mg/kg

Η εισρόφηση αποτελεί σοβαρή επιπλοκή της γενικής αναισθησίας, ενώ στο 80% αφορά στην εισαγωγή στην αναισθησία. Αιτίες είναι η παρουσία «γεμάτου στομάχου», ο ειλεός, η παχυσαρκία, παθήσεις του οισοφάγου, οι κρανοεγκεφαλικές κακώσεις, η ελάττωση του επιπέδου συνείδησης με απώλεια προστατευτικών αντανακλαστικών και ο δύσκολος αεραγωγός. Η καλύτερη μέθοδος πρόληψης είναι η τήρηση των κανόνων προεγχειρητικής νηστείας, εφόσον είναι εφικτό

Η αφύπνιση και μεταφορά τους στην αίθουσα ανάνηψης πρέπει να γίνεται σε πλάγια θέση, μειώνοντας την πιθανότητα εισρόφησης σε περίπτωση μετεγχειρητικού εμέτου.

Το πνευμονικό οίδημα, είναι μία επιπλοκή που μπορεί να εκδηλωθεί σε παιδιά, με μερική ή πλήρη απόφραξη αεραγωγού, κατά την εισαγωγή στην αναισθησία, την αφύπνιση ή την άμεση μετεγχειρητική περίοδο.

Το πνευμονικό οίδημα δημιουργείται λόγω προσπάθειας του παιδιού να αναπνεύσει μέσω του αποφραγμένου αεραγωγού, και της ανάπτυξης έντονων αρνητικών πιέσεων στη θωρακική κοιλότητα από την αναπνευστική κίνηση. Το αποτέλεσμα είναι η διάσπαση της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης λόγω υποξυγοναιμίας και αγγειοσύσπασης των πνευμονικών αγγείων. Η θεραπεία συνίσταται στην αποκατάσταση και εξασφάλιση του αεραγωγού, στη χορήγηση O₂ 100%, στο μηχανικό αερισμό των πνευμόνων με εφαρμογή PEEP, και στην υποστήριξη με στεροειδή και αμινοφυλλίνη.

Μετεγχειρητική περίοδος

Μετά το τέλος της επέμβασης ακολουθεί η ανάνηψη των παιδιατρικών ασθενών, κατά την οποία πρέπει να εξασφαλιστεί πλήρης αναστροφή της ύπνωσης και της μυοχάλασης, η διατήρηση της αναλγησίας μετεγχειρητικά, η πρόληψη/αντιμετώπιση των μετεγχειρητικών επιπλοκών, η επάνοδος της συνείδησης, ο έλεγχος πιθανής διέγερσης στην αίθουσα ανάνηψης, και η ομαλή μετάβαση στο θάλαμο νοσηλείας.

Αναστροφή ύπνωσης – μυοχάλασης - αποδιασωλήνωση

Μετά το τέλος της επέμβασης διακόπτεται η χορήγηση των ενδοφλέβιων ή πτητικών αναισθητικών,. Προτείνεται η χορήγηση αναστροφής σε όλα τα παιδιά που έλαβαν μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά, είτε συνδυασμού ατροπίνης - νεοστιγμίνης είτε sugammadex, εφόσον χορηγήθηκε ροκουρόνιο. Η αποδιασωλήνωση γίνεται συνήθως με το παιδί βαθιά κοιμισμένο (μικρότερης ηλικίας παιδιά), αλλά με ικανοποιητική αυτόματη αναπνοή, ή εναλλακτικά με το παιδί τελείως αφυπνισμένο, ενώ η αφαίρεση του τραχειοσωλήνα πρέπει να γίνεται ήπια, και στη φάση εκπνοής,. Το παιδί τοποθετείται σε πλάγια θέση και μεταφέρεται στην αίθουσα ανάνηψης.

Μετεγχειρητική αναλγησία

Αποτελεί σημαντικό ζήτημα, επειδή υφίσταται το πρόβλημα της κατανόησης και εκτίμησης της έντασης του πόνου στους παιδιατρικούς ασθενείς, ιδιαίτερα στα νεογνά και βρέφη.

Αναφορικά με την φαρμακευτική αντιμετώπιση του ήπιου και έντονου πόνου στα παιδιά, η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται από την έγκαιρη εφαρμογή της, ώστε το παιδί να ξυπνήσει ήρεμο και ελεύθερο πόνου.

Προτείνονται διάφοροι συνδυασμοί:

α. χορήγηση παρακεταμόλης από το στόμα ή το ορθό, που έχει το πλεονέκτημα την απουσία ναυτίας, εμέτου και αναπνευστικής καταστολής, ενώ μπορεί να χορηγηθεί συμπληρωματικά στη θεραπεία με οπιοειδή.

β. χορήγηση μη-στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων ΜΣΑΦ από το στόμα, το ορθό ή ενδοφλέβια, που είναι ασφαλή, αλλά αντενδείκνυνται σε νεφρική δυσλειτουργία, αιμορραγική διάθεση, ή μετά από αμυγδαλεκτομή,

γ. χορήγηση οπιοειδών, που αποτελεί το gold standard της αντιμετώπισης του μετεγχειρητικού πόνου στα παιδιά

ΜΕΤΑΝΑΙΣΘΗΤΚΗ ΑΠΝΟΙΑ ΣΕ ΠΡΩΡΑ ΚΑΙ ΠΡΩΗΝ ΠΡΩΡΑ ΝΕΟΓΝΑ

‘Όλα τα νεογνά, ανεξαρτήτως της βαρύτητας της επέμβασης, πρέπει να παρακολουθούνται στενά τουλάχιστον 8 ώρες μετά την επέμβαση. Άλλοι προτείνουν τις 24 ώρες.

Η αιτία της μετεγχειρητικής άπνοιας παραμένει αδιευκρίνιστη. Τα ισχυρά εισπνεόμενα αναισθητικά (αλοθάνιο, σεβοφλουράνιο) προκαλούν ελάττωση της αναπνευστικής απάντησης στο CO₂. Επίσης η υποθερμία συμβάλλει σημαντικά. Παρόλ’ αυτά εμφανίστηκε άπνοια μετά από αναισθησία με πτητικά αναισθητικά, μετά 2 ώρες από την αφύπνιση

Η χορήγηση καφεΐνης σε δόση 10 mg/kg στην αρχή της επέμβασης προλαμβάνει την άπνοια και την υποξαιμία και διατηρεί θεραπευτικά επίπεδα καφεΐνης στο τέλος της επέμβασης.

Άλλοι υποστηρίζουν ότι η χορήγηση ναλοξόνης έχει τα ίδια αποτελέσματα. Πρόσφατες όμως εργασίες που συνέκριναν την καφεΐνη με την ναλοξόνη βρήκαν πιο αποτελεσματική την καφεΐνη.

Επείγουσες επεμβάσεις σε νεογνά, βρέφη και παιδιά

Κατά τη νεογνική περίοδο οι κυριότερες επείγουσες επεμβάσεις είναι:

1. **Ομφαλοκήλη – γαστροσχισση**, δηλαδή κήλη των σπλάχνων διαμέσου του πρόσθιου κοιλιακού τοιχώματος, που συνήθως συνοδεύεται από προωρότητα, συγγενή καρδιοπάθεια και ανωμαλίες γαστρεντερικού και ουροποιογεννητικού συστήματος
2. **Νεκρωτική εντεροκολίτιδα**, που εμφανίζεται κυρίως σε πρόωρα νεογνά, και οφείλεται σε ενδομήτρια ή περιγεννητική ασφυξία, σηψαιμία ή επιμόλυνση του ομφαλικού καθετήρα. Εκδηλώνεται με διάταση ή διάτρηση εντερικών ελίκων, εικόνα σηπτικού και υπογκαιμικού shock, έντονες ηλεκτρολυτικές διαταραχές και αφυδάτωση.

3. **Συγγενής διαφραγματοκήλη**, δηλαδή έλλειμμα τμήματος διαφράγματος, που επιτρέπει την είσοδο σπλάχνων στο ημιθωράκιο, και συνδυάζεται με προωρότητα και συγγενή καρδιοπάθεια

4. **Ατρησία οισοφάγου**, συνήθως σε συνδυασμό με τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο, ενώ μπορεί να συνυπάρχει προωρότητα και συγγενής καρδιοπάθεια. Προβληματισμοί της επέμβασης είναι η τοποθέτηση του νεογνού σε πλάγια θέση θωρακοτομής με το χέρι σε ανάροπη θέση,

5. **Έντερική απόφραξη με τη μορφή ατρησίας 12 δακτύλου**, συστροφής μεσεντερίου ή ειλεού, η οποία συνυπάρχει με προωρότητα, συγγενή καρδιοπάθεια ή κυστική ίνωση. Οι προβληματισμοί αφορούν στην υπογκαιμία και τις ηλεκτρολυτικές διαταραχές, τη μεγάλη διάταση της κοιλιάς, τη δυσκολία μηχανικού αερισμού των πνευμόνων, και τον κίνδυνο αναγωγής και εισρόφησης.

Κατά τη βρεφική περίοδο, η κυριότερη επείγουσα επέμβαση είναι η πυλωρική στένωση, δηλαδή η υπερτροφία του μυϊκού χιτώνα του πυλωρού, που προκαλεί μερική απόφραξη, και εκδηλώνεται μετά την 4η εβδομάδα ζωής, με ρουκετοειδείς εμέτους μετά τη σίτιση. Οι προβληματισμοί είναι η διόρθωση της αφυδάτωσης και των ηλεκτρολυτικών διαταραχών, ο κίνδυνος εισρόφησης και η ανάγκη για ταχεία εισαγωγή στην αναισθησία

κατά την παιδική ηλικία, οι κυριότερες επείγουσες επεμβάσεις είναι το διαμπερές τραύμα οφθαλμού, και η οξεία κοιλία. Οι προβληματισμοί είναι η παρουσία γεμάτου στομάχου, και η ανάγκη για αποφυγή βήχα και αύξησης της ενδοφθάλμιας πίεσης, στο διαμπερές τραύμα οφθαλμού, γιατί μπορεί να οδηγήσουν σε πρόπτωση και απώλεια του φακού και της ίριδας

Περιοχική αναισθησία και αναλγησία

Οι περισσότερες από της τεχνικές περιοχικής αναισθησίας που χρησιμοποιούνται στους ενήλικες μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια και στα παιδιά. Απαιτείται προσοχή στην τήρηση των δόσεων των χρησιμοποιούμενων τοπικών αναισθητικών, στη δόση επινεφρίνης, στην οδό χορήγησης και στη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού.

Η μεγαλύτερη πρόοδος στην παιδιατρική αναισθησία αφορά στην ανάπτυξη μεθόδων μετεγχειρητικής αναλγησίας.

Έτσι, η δημοφιλής πλέον **ιεροκοκκυγική αναισθησία** και η χρήση οπιοειδών σε αυτήν, η εφαρμογή περιφερικών αποκλεισμών

Η **παιδιατρική επισκληρίδιος αναλγησία** χρησιμοποιείται πλέον με επιτυχία σε παιδιά ηλικίας < 5 ετών, ενώ απαιτείται η οριστικοποίηση των κανόνων ασφάλειας για το monitoring και των οδηγιών δοσολογίας