

Αναζωογόνηση του Νεογνού

M. ΜΟΚΑΛΗ-BΕΝΤΟΥΡΗ

Τα πρώτα λεπτά της ζωής του νεογέννητου ίσως καθορίσουν και την ποιότητα της κατοπινής του ζωής.

Κατά τον τοκετό το νεογνό περνά μια περίοδο έντονου stress και αμέσως μετά τον τοκετό, διέρχεται μια μεταβατική κατάσταση, στην οποία συμβαίνουν πολλές φυσιολογικές αλλαγές αναπροσαρμογής από την εμβρυική στην νεογνική ζωή.

Συνήθως το stress της ασφυξίας της γέννησης είναι μέτριο και το νεογνό μπορεί να το αντισταθμίσει. Όταν όμως η αντισταθμιστική ικανότητα του νεογνού είναι ελαττωμένη ή όταν το stress της ασφυξίας ισχυρό, η αναζωογόνηση είναι απαραίτητη.¹

Περίπου 10% των νεογνών εμφανίζουν προβλήματα προσαρμογής στην εξωμήτρια ζωή, που περιλαμβάνουν, δυσχέρεια έκπτυξης των πνευμόνων, δυσχέρεια εγκατάστασης ρυθμικής αναπνοής και μετατροπής της εμβρυικής κυκλοφορίας σ' αυτήν του ενήλικα. Όταν αποτυγχάνουν να συμβούν αυτές οι μεταβολές, τότε απαιτείται άμεση βοήθεια για αναζωογόνηση.

Η αναζωογόνηση του νεογνού μπορεί να γίνεται από τα περισσότερα άτομα της αίθουσας του τοκετού, κατά προτίμηση όχι από τον μαιευτήρα, ο οποίος έχει την πρωταρχική φροντίδα της μητέρας. Μπορεί να γίνει από αναισθησιολόγο, παιδίατρο, ή άλλο μαιευτήρα ή την αδελφή της αίθουσας τοκετού. Κάθε ένας από το προσωπικό που εργάζεται εκεί θα πρέπει να μπορεί να καθαρίσει τις αεροφόρους οδούς του νεογέννητου, να χορηγήσει O₂ με ασκό και μάσκα και να κάνει εξωτερικές καρδιακές μαλάξεις.

Φυσιολογία του νεογνού

Αναπνευστικό σύστημα: Η έναρξη και διατήρηση επαρκούς αερισμού από το νεογνό, απαιτεί:

- Αναπνευστικό κέντρο μη κατασταλμένο.
- Φυσιολογική υφή πνευμόνων.
- Φυσιολογικό θωρακικό τοίχωμα και φυσιολογικό νευρομυϊκό μηχανισμό.
- Καθαρούς, μη αποφραγμένους αεραγωγούς.
- Καλή παροχή O₂ και
- Καρδιαγγειακό σύστημα, που να λειτουργεί επαρκώς.²

Αμέσως μετά την γέννηση, πρέπει μέσα στις κυψελίδες να αναπτυχθεί ενδοκυψελιδική πίεση, η οποία να ξεπερνά την επιφανειακή τάση. Η κυκλοφορία του αίματος θα πρέπει να μεταβληθεί από την εμβρυική στην εν-

διάμεσο μορφή.

Τα περισσότερα νεογνά πληρούν αυτές τις προϋποθέσεις και αναπνέουν αυτόματα, μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα από την γέννησή τους. Η σταθερή και κανονική αναπνοή προκύπτει, από ερεθισμό του αναπνευστικού κέντρου από έντονα, μη αναπνευστικά ερεθίσματα, που προκαλούνται από την έκθεση στο εξωμήτριο περιβάλλον, το αυξανόμενο CO₂ και την ήπια οξέωση της «ασφυξίας της γέννησης» των νεογνών.

Κατά τη διάρκεια του φυσιολογικού τοκετού ο θώρακας του νεογνού συμπιέζεται κατά τη δίοδο του από τον γεννητικό σωλήνα. Περισσότερο από 35ml υγρών εξέρχονται από το στόμα. Το υπόλοιπο περιεχόμενο των κυψελίδων, απορροφάται διά μέσου των τριχοειδών και του λεμφικού συστήματος. Μόλις ο θώρακας επαναεκπτυχθεί με τη γέννηση, ο όγκος αυτός των υγρών αναπληρώνεται με ίσο όγκο αέρα που εισέρχεται στην τραχεία και στις κύριες αεροφόρους οδούς.^{3,4}

Ο εισπνεόμενος όγκος αέρα είναι περίπου 20-40 ml και μπορεί να φθάσει μέχρι 70 ml. Με την πρώτη αναπνευστική προσπάθεια, το μη κατασταλμένο νεογνό, συνήθως αναπτύσσει αρνητική ενδοθωρακική πίεση, περίπου - 45 cm H₂O (εύρος - 20 έως - 70 cm H₂O), που προκαλεί είσοδο 40-70 ml αέρος στους πνεύμονες. Η πρώτη αναπνοή συνήθως ακολουθείται από κλάμα, καθώς το νεογνό εκπνέει από μια μερικώς κλειστή γλωττίδα. Αυτό προκαλεί θετική ενδοθωρακική πίεση, περισσότερο από 40 cm H₂O και εμποδίζει την έξοδο περίπου του μισού εισπνεόμενου όγκου. Το υπόλοιπο μισό παραμένει και αποτελεί πλέον τον υπολοιπό όγκο αέρα. Το πρώτο λεπτό ακολουθείται από μια περίοδο ενδιάμεσης, άρρυθμης αναπνοής, που διαρκεί 1-10 min.²

Μετά την περίοδο αυτή, το φυσιολογικό νεογνό αναπτύσσει κανονικό τύπο αναπνοής, της οποίας η συχνότητα αυξάνει σε 40-50 αναπν/min. Στην διάρκεια των αρχικών αυτών αναπνοών, οι πιέσεις μεταβάλλονται και οι αναπνεόμενοι όγκοι είναι παρόμοιοι με αυτούς της πρώτης αναπνοής, ενώ ο υπολοιπό όγκος και η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα αυξάνουν προοδευτικά. Κατόπιν, ασκείται μια προοδευτικά μικρότερη αρνητική πίεση και αναπνέονται μικρότεροι όγκοι. Περίπου στο πέμπτο με δέκατο λεπτό μετά τη γέννηση, η αναπνοή γίνεται ήρεμη και η μηχανική της αναπνοής είναι ίδια, μ' αυτή που συναντάται κατόπιν στη νεογνική περίοδο. Η ενδοθωρακική πίεση μεταβάλλεται από - 2 cm H₂O στη

διάρκεια της εκπνοής, σε - 7 cm H₂O στη διάρκεια της εισπνοής και ο αναπνεόμενος όγκος είναι 15-20 ml. Οι ρυθμικές συσπάσεις της μήτρας επεμβαίνουν στην πλακούντια ανταλλαγή των αερίων, ούτως ώστε όλα τα νεογνά να εμφανίζουν υποξία, υπερκαπνία και ήπια έναρξη της αναπνοής. Προφανώς κατά την διάρκεια του τοκετού γίνεται μια μεταβολή του ουδού ερεθισμού των αναπνευστικών κέντρων, έτσι ώστε οι μερικές πιέσεις του O₂ και του CO₂ που προηγουμένως δεν ερέθιζαν το αναπνευστικό κέντρο, τώρα το ερεθίζουν.⁵

Στην διάρκεια των πρώτων δευτερολέπτων μετά την γέννηση το pCO₂ αυξάνεται απότομα, αλλά με την έναρξη της μεταβατικής αναπνοής πέφτει γρήγορα και αυξάνει το pO₂. Πάντως η μεταβολική οξέωση συνεχίζει να αυξάνει για μερικά ακόμη λεπτά. Με την έναρξη του κανονικού αερισμού το pCO₂ εξακολουθεί να ελαττώνεται, το pO₂ εξακολουθεί να αυξάνει και έτσι επέρχεται η ανάληψη από την «ασφυξία της γέννησης». Ο ρυθμός της ανάληψης είναι αρχικά γρήγορος, στη συνέχεια γίνεται πιο αργός και μέσα σε 1-2 ώρες ζωής, η οξεοθαστική ισορροπία έχει ήδη σταθεροποιηθεί.

Νεογνά που δεν αναπνέουν κανονικά αμέσως μετά τη γέννηση, έχουν πιο αργό ρυθμό ανάληψης από την εμβρυϊκή ασφυξία. Στους παράγοντες, οι οποίοι καταστίζουν την αναπνοή και επιβραδύνουν έτσι τον ρυθμό ανάληψης, περιλαμβάνονται, η προωρότητα, τα αναλγητικά, τα αναισθητικά, και άλλα κατασταλτικά φάρμακα, καθώς και μητρικές ή μαιευτικές επιπλοκές, που μεταβάλλουν την μητροπλακούντια αιματική ροή και έτσι δημιουργείται πιο σοβαρή «ασφυξία της γέννησης».

Τα κατασταλμένα νεογνά είναι περισσότερο οξεωτικά και έχουν υψηλότερα επίπεδα K⁺ στον ορό τους κατά την γέννηση, απ' ό,τι τα υγιή νεογνά. Στη διάρκεια της άμεσης περιόδου μετά την γέννηση, η πτώση του pH και η αύξηση των γαλακτικών είναι μεγαλύτερης και μακρύτερης χρονικής διάρκειας στο κατασταλμένο νεογνό από ότι στο υγιές, ενώ το υγιές νεογνό έχει ανανήψει με σχεδόν φυσιολογική οξεοθαστική ισορροπία μέσα σε μια ώρα, το κατασταλμένο νεογνό είναι ακόμα μέτρια ως σοβαρά οξεωτικό.

Κυκλοφοριακό σύστημα. Στη διάρκεια και μετά τη γέννηση, λαμβάνουν χώρα μια σειρά από μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές, οι οποίες μεταβάλλουν δραστηρικά την αιμοδυναμική της εμβρυϊκής κυκλοφορίας.

Οι πιο σοβαρές είναι οι εξής:

- Διακοπή της πλακούντιας κυκλοφορίας.
- Ελάττωση των αντιστάσεων των πνευμονικών αγγείων.
- Αύξηση της πνευμονικής αιματικής ροής.
- Σύγκλιση του ωοειδούς τρήματος.
- Σύγκλιση του βοτάλειου πόρου.
- Μεταβολή της συστηματικής πίεσης.^{2,6}

Με την διάταξη των πνευμόνων, που ακολουθεί την εξωμήτρια αναπνοή, τα πνευμονικά αγγεία διαστέλλονται και υπάρχει συνεχώς μια σημαντική ελάττωση των αγγειακών αντιστάσεων και με τετραπλάσια αύξηση της πνευμονικής αιματικής ροής.

Η αύξηση στην πνευμονική φλεβική επιστροφή, που προκαλείται από την αυξημένη ροή αίματος στην πνευμονική κυκλοφορία, αυξάνει και την πίεση στον αριστερό κόλπο, ενώ αντίθετα η ελαττωμένη φλεβική επιστρο-

φή συνέπεια της απόφραξης των ομφαλικών αγγείων προκαλεί σημαντική ελάττωση στην πίεση του δεξιού κόλπου. Προκαλείται έτσι μια σημαντική μεταβολή στη σχέση των πιέσεων μεταξύ του αριστερού και δεξιού κόλπου η οποία στη συνέχεια προκαλεί τη λειτουργική σύγκλιση του ωοειδούς τρήματος μέσα σε 1 λεπτό από τον τοκετό. Μια ώρα μετά την γέννηση η παράκαμψη από δεξιά προς τα αριστερά ελαττώνεται, λόγω της μεταβολής των αντιστάσεων στα αγγεία της συστηματικής και πνευμονικής κυκλοφορίας, καθώς και των πιέσεων που επέρχονται στον δεξιό και αριστερό κόλπο.

Για τις επόμενες μερικές ώρες, υπάρχει μια αμφίδρομη παράκαμψη, η οποία τελικά γίνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Μέσα σε 15 ώρες ζωής, η παράκαμψη του αίματος ή είναι ασήμαντη ή σταματά τελείως. Η λειτουργική σύγκλιση του βοτάλειου πόρου προκαλείται από την αύξηση του PaO₂ του αίματος που ρέει διαμέσου αυτού και συμβαίνει 10-15 ώρες, ενώ ολοκληρώνεται σε 3-4 εβδομάδες.

Είναι προφανές ότι η εμβρυϊκή κυκλοφορία δεν μεταπίπτει ξαφνικά στην κυκλοφορία του ενήλικα αμέσως μετά τη γέννηση. Η μεταβατική κυκλοφορία έχει πολύ μεγάλη σημασία για την επιβίωση στις πρώτες ώρες ή μέρες της ζωής, όταν το νεογνό αγωνίζεται να επιβιώσει ή όταν υπολείπεται η πνευμονική και καρδιακή του λειτουργία.

Με την λειτουργική σύγκλιση του ωοειδούς τρήματος και του βοτάλειου πόρου, οι δύο 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 110-115 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 mmHg².

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Φυσιολογική αρτ. πίεση νεογνών.⁷

Βάρος γέννησης (Kg)	<1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	>3.0
Αρτηρ. πίεση (mmHg)	Συστ. 40-60	50-65	50-70	50-80
	Διαστ. 15-35	20-40	25-45	30-50

Θερμορρύθμιση.^{2,6} Το φαιό λίπος είναι υπεύθυνο για την παραγωγή θερμότητας στο νεογέννητο, στο οποίο η θερμορρύθμιση 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 O₂. Όταν το νεογέννητο κρύνει απελευθερώνονται μεγάλες ποσότητες νορ-αδρεναλίνης (σε αντίθεση με την απελευθέρωση αδρεναλίνης στους ενήλικες), η οποία ενεργοποιεί μια λιπάση, που διασπά το φαιό λίπος σε *τριγλυκερίδια*. Τα *τριγλυκερίδια* στη συνέχεια υδρολύονται και σχηματίζουν γλυκερόλη και μη εστεροποιημένα ελεύθερα λιπαρά οξέα,⁸ τα οποία στη συνέχεια είτε οξειδώνονται σε CO₂ και H₂O, είτε επανεστεροποιούνται σε *τριγλυκερίδια*. Αυτή η οξειδωση είναι

ΠΙΝΑΚΑΣ II^{10,11}**Καταστάσεις που αφορούν την μητέρα**

- Ηλικιωμένη πρωτοτόκος (μεγαλύτερη των 35 ετών)
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Υπέρταση
- Τοξιναιμία κύησης
- Αναιμία
- Προηγούμενη γέννηση παιδιού με κληρονομική νόσο
- Λοίμωξη της μητέρας στη διάρκεια της εγκυμοσύνης με ερυθρά, έρπη, σίφυλη
- Αποκόλληση του πλακούντα
- Προδρομικός πλακούντας
- Χρήση ναρκωτικών, βαρβιτουρικών ή άλλων κατασταλτικών φαρμάκων
- Ιστορικό εμβρυϊκού θανάτου

Καταστάσεις που αφορούν το έμβρυο

- Πολλαπλή κύηση
- Πολυυδράμνιο
- Κεχρωσμένο ενάμνιο
- Προωρότης - υπερωριμότης (> 43 εβδ.)
- Οξέωση
- Μη φυσιολογική καρδιακή συχνότητα
- Ασυμβατότητα ρέζους

Συνθήκες τοκετού

- Εμβρυουλκία
- Συκιουλκία
- Ισχιακή προβολή
- Καισαρική τομή
- Παρατεταμένη κύηση
- Πρόπτωση ομφαλίδας
- Υπόταση μητέρας
- Χορήγηση κατασταλτικών ή ναρκωτικών φαρμάκων ενδοφλεβίως μέσα σε μία ώρα πριν τον τοκετό, ή μέσα σε 2-3 ώρες ευδομυϊκώς.

μια πολύ υψηλή εξωθερμική αντίδραση, και είναι υπεύθυνη για την παραγωγή θερμότητας.

Συνέπεια τούτων είναι η αυξημένη παραγωγή CO₂ και οργανικών οξέων. Τα ανωτέρω παραχθέντα προϊόντα σε συνδιασμό με την κακή οξυγόνωση του νεογέννητου, μπορούν να οδηγήσουν σε υποξαιμία και οξέωση, παράγοντες που οδηγούν στην μετατροπή της κυκλοφορίας στον εμβρυϊκό τύπο.

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 τους υπόλοιπους.⁹

Το «υγρό» νεογέννητο που θα εκτεθεί στην θερμοκρασία του δωματίου έχει περίπου πέντε φορές μεγαλύτερη απώλεια θερμότητας από το «στεγνό» και ζεστό νεογνό.⁹

Η διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας στο νεογνό με θερμαντικά σώματα, είναι περισσότερο απαραίτητη στο κατασταλαμένο ή πρόωρο νεογνό που έχει ελαττωμένα ε-

νεργειακά αποθέματα.

Πολλά φάρμακα που χρησιμοποιούνται για καταστολή και αναλγησία στη μητέρα, επεμβαίνουν στην θερμορρύθμιση του νεογνού. Σ' αυτά περιλαμβάνονται η ρεζεπρίνη, η πεθιδίνη και άλλα ναρκωτικά, η διαζεπάμη, τα θειοβαρβιτουρικά και μεγάλες δόσεις τοπικών αναισθητικών.^{2,6}

Αναζωογόνηση του νεογνού πιθανόν να χρειασθεί στις ακόλουθες καταστάσεις.

- Καταστάσεις που αφορούν την μητέρα.
- Καταστάσεις που αφορούν το έμβρυο
- Συνθήκες τοκετού.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ ΝΕΟΓΝΟΥ

Οι βασικές αρχές στην αναζωογόνηση του νεογέννητου ακολουθούν την ίδια σειρά με αυτής του ενήλικα.

A. (Airway): Έλεγχος των αεροφόρων οδών

B. (Breathing): Αποκατάσταση της αναπνοής

C. (Circulation): Έλεγχος της κυκλοφορίας και διατήρηση επαρκούς καρδιακής παροχής για ικανοποιητική αιμάτωση και οξυγόνωση των ζωτικών οργάνων.

D. (Drugs): Φάρμακα

E. (Evaluation): Εκτίμηση της αιτιολογίας του προβλήματος και διατήρηση ουδέτερης θερμοκρασίας στο περιβάλλον.

ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:^{1,12}

- Μηχάνημα αναρρόφησης και λεπτούς καθετήρες αναρρόφησης (μεγέθη 5.0, 6.0 και 8.0 Fr.) με βαλβίδες ελέγχου της αρνητικής πίεσης.

- Παροχή O₂ και Ambu με μάσκα στρογγυλή, διαφανή, για αερισμό με θετική πίεση.

- Δύο λαρυγγοσκόπια με ποικιλία από λάμες, κυρίως την ευθεία Νο 0.

- Ενδοτραχειακούς σωλήνες με διάμετρο (2.5, 3.0 και 3.5 mm), οδηγούς και στοματοφαρυγγικούς αεραγωγούς.

- Φλεβοκαθετήρες για την ομφαλική φλέβα

- Διττανθρακικά (αμπούλες των 0,25 mmol/ml για νεογνική δόση).

- Διάλυμα δεξτρόζης, 5%, 10% και 25%.

- Διάλυμα λευκωματίνης (albumin 5%)

- Ατροπίνη

- Ναλοξόνη (Narcan)

- Αδρεναλίνη 1:10.000

- Γλυκονικό ασβέστιο 10%

- Φορητό monitor καρδιακής λειτουργίας

- Πηγή παροχής αυξημένης θερμοκρασίας

- Συσκευή μέτρησης αρτηριακής πίεσης με Doppler.

- Ζεστές κουβερτούλες.

- Δυνατότητα τροχήλατου set-φορητής θερμοκοιτίδος για την μεταφορά του νεογνού στη μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών.

- Πρέπει να υπάρχουν κάθε στιγμή *τουλάχιστον δύο set* διαθέσιμα, καθότι δίδυμο τοκετό έχουμε σε αναλογία 1:90 τοκετούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΙ: Βαθμολογία κατά Apgar^{1, 13, 14}

Εκτίμηση Εμφάνιση	Κλινικό σημείο Χρώμα	0	1	2
Σφυγμός	Καρδ. συχνότητα	Απουσία	Κυανωτικά άκρα Ρόδινο σώμα Αργή-άρρυθμη < 100 σφ/min	Τελείως ρόδινο Ρυθμική > 100 σφ/min
Αντανα- κλαστικά	Αντανακλαστικά	Καμιά απάντηση	Ασθενές κλάμα Ελαφρά κινητικότητα	Έντονο κλάμα και αντα- πόκριση
Δραστη- ριότητα Αναπνοή	Μυϊκός τόνος Αναπνευστική προσπάθεια	Πλήρης χάλαση Απουσία	Κάποια κινη- τικότητα άκρων Αργή-άρρυθμη Υποαερισμός	Καλή κινητι- κότητα άκρων Δυνατό κλάμα

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΝΕΟΓΝΟΥ

Είναι εύκολο να αναγνωρίσουμε ένα υγιές φυσιολογικό νεογνό σε πλήρη εγρήγορση, από το σοβαρά κατασταλαμένο νεογνό, που χρειάζεται άμεση καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Ανάμεσα στις δύο αυτές ακραίες καταστάσεις υπάρχει μια ποικιλία βαθμολόγησης της καταστολής του νεογνού. Η βαθμολόγηση σε ένα λεπτό κατά Apgar, αποτελεί ένα χρήσιμο οδηγό.^{13,14} Οποσδήποτε η αναζωογόνηση δεν θα πρέπει να καθυστερήσει περιμένοντας το ένα λεπτό της βαθμολόγησης κατά Apgar. Η επανεκτίμηση, που γίνεται στα 5 min είναι ενδεικτική της προόδου ή μη της κατάστασης του νεογέννητου. Επιπλέον βαθμολογία ανά 10 min, 15 min και 20 min, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιβεβαιώσει την απάντηση του νεογέννητου στις προσπάθειες της αναζωογόνησης.

Η βαθμολογία κατά Apgar αναφέρεται στον πίνακα ΙΙΙ.

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΝΕΟΓΝΟΥ^{1,12}

– Τόσο το κατασταλαμένο, όσο και το φυσιολογικό νεογνό, πρέπει αμέσως να το στεγνώσουμε και να το τυλίξουμε σε κουβέρτα, διότι η απώλεια θερμότητας επιδεινώνει την κατάσταση. Περίπου 50% της απώλειας θερμότητας γίνεται από την επιφάνεια της κεφαλής. Το νεογνό διατηρείται σε ελαφρά Trendelenburg θέση, κάτω από λυχνία ακτινοβολίας θερμότητας.

– Καθαρισμός του στόματος και του φάρυγγα από εκκρίσεις μηκώνιο, αίμα, βλέννα όχι όμως υπερβολικά. Υπάρχει κίνδυνος ερεθισμού του πνευμονογαστρικού και αναστολής της αναπνοής.

– Εκτίμηση της καρδιακής συχνότητας (είτε μέσω της ομφαλικής αρτηρίας ή άμεσα με στηθοσκόπιο).

– Εκτίμηση της αναπνοής.

Αυτά θα πρέπει να γίνονται σ' όλα τα νεογνά. Τα νεογνά με Apgar score 7-10, που αποτελούν και το 90% των τοκετών, δεν χρειάζονται άλλη φροντίδα.

Φροντίδα σε νεογνά με Apgar-Score 4-6

Επιλέον με τα παραπάνω:

– Χορηγούμε O₂ με μάσκα και ασκό. Αν το νεογνό δεν αναπνέει αυτόματα εφαρμόζουμε θετικές πιέσεις πε-

ρίπου 30 αναπν/min μέχρι να βελτιωθεί η αναπνοή του.

– Αν το νεογνό δεν ροδίζει, χορηγούμε O₂ 100% ε-
ρευνούμε τον φάρυγγα και την γλωττίδα με το λαρυγγο-
σκόπιο και καθαρίζουμε τους αεραγωγούς.

– Αν υπάρχει γαστρική διάταση, αδειάζουμε το στο-
μάχι με τον καθετήρα αναρρόφησης ή ένα Levin.

Φροντίδα σε νεογνά με Apgar-Score 0-3

Επιλέον με τα βασικά:

– Χορηγούμε θετικές πιέσεις με μάσκα και O₂ 100% με ρυθμό 30 αναπν/min. Προσέχουμε να αποφύγουμε την γαστρική διάταση. Αν η καρδιακή συχνότητα δεν αυξη-
θεί γρήγορα, προχωρούμε αμέσως σε διασωλήνωση της
τραχείας και οξυγόνωση με τεχνητό αερισμό.

– Αν επιμένει η βραδυκαρδία, ξεκινάμε αμέσως εξω-
τερικές καρδιακές μαλάξεις με ρυθμό 100-120/min. Αν δεν
υπάρξει απάντηση χορηγούμε 0,1 mg Ατροπίνη μέσω της
ομφαλικής φλέβας και συνεχίζουμε τις καρδιακές μαλά-
ξεις μέχρι να επανέλθει η καρδιακή λειτουργία.

– Χορηγούμε διττανθρακικά 2 mmol/kg. Η ποσότη-
τα αυτή των διττανθρακικών πρέπει να αραιώνεται 1:1 με
διάλυμα διετρόζης 10% και να χορηγείται απ' την ομφα-
λική φλέβα, σε χρόνο 2-4 λεπτών.

– Η συνέχιση της βραδυκαρδίας αποτελεί ένδειξη
χορηγήσεως αδρεναλίνης, από τον καθετήρα της ομφαλι-
κής φλέβας ή ενδοτραχειακά, σε δόση 0,1 ml/kg διαλύμα-
τος 1:10.000

– Αν η τριχοειδική πλήρωση είναι ελαττωμένη χο-
ρηγούμε 10 ml/kg Albumin 5%, Δεξτρόζη 10%, Ringer's
Lactate ή 0,45% NaCl.

Επιλογή ενδοτραχειακού σωλήνα

– Γενικά, για το πρόωρο νεογνό με βάρος μικρότερο
από 1000-1200 gr, διαλέγουμε ενδοτραχειακό σωλήνα με
διάμετρο 2,5 mm. Για βάρος 1200-1500 gr, διάμετρο 3.0
mm και για βάρος μεγαλύτερο από 2.500 gr διάμετρο 3,5
mm.

– Προσοχή στην αποφυγή της ενδοβρογχικής δια-
σωλήνωσης. Η απόσταση από τις φωνητικές χορδές μέ-
χρι τον διχασμό της τραχείας είναι στα νεογνά 4 cm.

Στερεώνουμε καλά τον σωλήνα. Αποφεύγουμε τις με-
τακινήσεις του επιβεβαιώνουμε ακροαστικά τον καλό αε-
ρισμό και των δύο πνευμόνων.

– Αν αποδειχτεί αναγκαία η μακρόχρονη παραμονή του ενδοτραχειακού σωλήνα, μπορούμε να τοποθετήσουμε ρινοτραχειακό σωλήνα όταν η κατάσταση του νεογνού έχει σταθεροποιηθεί.

Νεογνά με κεχρωσμένο ενάμνιο

Περίπου 15% των νεογνών γεννιούνται με ενάμνιο υγρό κεχρωσμένο με μηκόνιο. Σε ελαφρά κεχρωσμένο ενάμνιο, συνήθως δεν απαιτείται καμιά θεραπεία. Αντιθέτως, σε έντονα κεχρωσμένο ενάμνιο και με παχύρρευστο μηκόνιο, απαιτείται λαρυγγοσκόπηση και αναρρόφηση της τραχείας, για να προληφθεί το σύνδρομο της εκ μηκωνίου εισρόφησης. Αυτή η ενέργεια πρέπει να γίνει αν είναι δυνατόν πριν το νεογνό αναπνεύσει.^{15,16,17,18}

Αφού η θεραπεία του συνδρόμου εξ εισροφίσεως μηκωνίου είναι συμπτωματική, πρέπει να δίνεται προσοχή στην πρόληψη του συνδρόμου.

Αμέσως μετά την έξοδο της κεφαλής του παιδιού και ενώ ο θώρακας βρίσκεται ακόμη μέσα στο γεννητικό σωλήνα, ο μαιευτήρας πρέπει να αναρροφήσει τις εκκρίσεις που βρίσκονται στον στοματοφάρυγγα με μια βαλβιδική σύριγγα ή με το σύστημα DeLee. Αμέσως μετά τον τοκετό και αν είναι δυνατόν πριν την πρώτη αναπνοή του νεογνού, πρέπει να γίνει λαρυγγοσκόπηση και καθαρισμός της τραχείας με αναρρόφηση, από πιο έμπειρο προσωπικό, παιδίατρο ή αναισθησιολόγο.

Η αναρρόφηση της τραχείας πρέπει να επαναλαμβάνεται μέχρι την μη ύπαρξη άλλης ποσότητας μηκωνίου. Ένας βοηθός θα πρέπει να παρακολουθεί στο μοπίτορ τον ρυθμό της καρδιάς του νεογνού κατά την διάρκεια της αναρρόφησης, διότι ο φαρυγγικός ερεθισμός μπορεί να προκαλέσει βραδυκαρδία ή άλλες αρρυθμίες μέσω των παρασυμπαθητικών αντανακλαστικών.¹⁹ Αν παρουσιασθεί βραδυκαρδία, πρέπει να διακόπτεται η αναρρόφηση και να χορηγείται O₂ με βοηθούμενο αερισμό. Παιδιά που έχουν εισροφήσει μηκόνιο πρέπει να μπαίνουν σε μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών για φυσιοθεραπεία και παρακολούθηση.

Η χρήση των ανταγωνιστών των οπιοειδών

Το μοναδικό πρόβλημα ενός κατασταλαμένου νεογνού από ναρκωτικά οπιοειδή φάρμακα, είναι ίσως η κεντρική καταστολή του αναπνευστικού. Η διάγνωση είναι ευχερής, διότι έχουμε ένα νεογνό το οποίο αναπνέει πολύ αργά ή καθόλου και που γίνεται πολύ γρήγορα ρόδινο, όταν αεριστεί με θετικές πιέσεις.

Στις περιπτώσεις αυτών των νεογνών, που από το ιστορικό επιβεβαιώνεται η λήψη οπιοειδών φαρμάκων, από την μητέρα, συνιστάται η χορήγηση ανταγωνιστών των οπιοειδών. Ναλοξόνη (Narcan) χορηγείται σε δόση 0,01 mg/kg - 0,2 mg/kg μέσω της ομφαλικής φλέβας.¹ Η απάντηση συνήθως είναι ταχύτατη. Επειδή η διάρκεια της δράσης της Ναλοξόνης είναι περίπου 1/2 ώρα, πιθανόν να επανέλθει στο νεογνό η κεντρική καταστολή του αναπνευστικού, γι' αυτό συγχρόνως με την ενδοφλέβια χορήγηση, συνιστάται και η ενδομυϊκή χορήγηση 0,2 mg Ναλοξόνης.

Πρόβλημα ίσως παρουσιαστεί στις περιπτώσεις που η μητέρα είναι ναρκομανής. Τότε, είναι πολύ πιθανόν η

χορήγηση ναλοξόνης να προκαλέσει σύνδρομο στέρησης στα νεογνά αυτά.

ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Το φυσιολογικό νεογνό, στον τοκετό, εμφανίζει μια ήπια αναπνευστική και μεταβολική οξέωση. pH: 7.25-7.30, PaCO₂: 45-55 mmHg και PaO₂: 20mmHg. Μετά τον τοκετό, όλα τα νεογνά εμφανίζουν μια παροδική ελάττωση του pH και μια αύξηση του ελλείματος βάσεως. Αυτές οι μεταβολές συμβαίνουν στα τέσσερα πρώτα λεπτά της ζωής τους. Η ήπια οξέωση στο φυσιολογικό τελειόμηνο νεογνό, δεν χρειάζεται διόρθωση.¹²

Μετά την απολίνωση του ομφάλιου λώρου, η μερική πίεση του CO₂ πέφτει κάτω από το φυσιολογικό και μένει περίπου στο 32-34 mmHg για μερικές μέρες πριν αυξηθεί στα 40 mmHg την 2η-3η εβδομάδα της ζωής.

Το pH γρήγορα αυξάνει σε σχέση με τις τιμές που βρίσκονταν στο αίμα του ομφάλιου λώρου. Από pH = 7.30 φθάνει βαθμιαία το pH = 7.38. Μια μέτρια μεταβολική οξέωση παραμένει για μερικές εβδομάδες, ιδίως στο πρόωρο νεογνό που τρέφεται με γάλα αγελάδας. Πλήρης μεταβολική αποκατάσταση γίνεται παροδικά με την ωρίμανση της νεφρικής λειτουργίας.

Στα πρόωρα νεογνά η παραγωγή της επιφανειοδραστικής ουσίας των πνευμόνων (surfactant) και ακόμη, η αιματική ροή στους πνεύμονες, είναι ελαττωμένα από την οξέωση. Για τον λόγο αυτό, η οξέωση στα κατασταλαμένα πρόωρα νεογνά αντιμετωπίζεται αμέσως. Η θεραπεία συνίσταται, σε αερισμό των πνευμόνων με εμπλουτισμένο FiO₂ και χορήγηση διττανθρακικών από καθετήρα, μέσω της ομφαλικής φλέβας. Η δόση των διττανθρακικών είναι:

2mmol/kg ή υπολογίζεται από τον τύπο:
έλλειμα βάσεως X βάρος σώματος X 0,3

Το νεογέννητο που έχει σοβαρή «ασφυξία της γέννησης» και δεν απαντά καλά στην οξυγονοθεραπεία και την αναπνευστική υποστήριξη, ίσως έχει αναπνευστική και μεταβολική οξέωση. Η αρχική δόση διττανθρακικών θα διορθώσει την οξέωση, η επανάληψή τους όμως πρέπει να καθορίζεται από το pH του παιδιού. Δείγμα αίματος (αρτηριακό ή φλεβικό) πρέπει να παίρνεται για ανάλυση αερίων με τοποθέτηση καθετήρα στην ομφαλική αρτηρία ή φλέβα. Ο αερισμός πρέπει να είναι επαρκής για διόρθωση της αναπνευστικής οξέωσης.

Η θεραπεία με διττανθρακικά έχει πολλές σοβαρές επιπλοκές.^{8,20,21,22} Είναι ένα υπερωσμωτικό διάλυμα και η γρήγορη χορήγησή τους σε οξεωτικό και υποξικό νεογνό, μπορεί να προκαλέσει αγγειοδιαστολή και πτώση της αρτηρ. πίεσης που οφείλεται στην αγγειοδιαστολή των αγγείων των σκελετικών μυών. Λόγω της χαμηλότερης ωσμωτικότητας το διάλυμα 0,22 mmol/ml προτιμάται, από το διάλυμα 0,45 mmol/ml. Πρέπει να χορηγείται σε ενδοφλέβια έγχυση με 5-10% dextrose ή 0,45% NaCl. Υπερδοσολογία διττανθρακικών, προκαλεί υπερνατριαιμία η οποία πιθανόν να είναι υπεύθυνη για την επιπλοκή της ενδοκοιλιακής εγκεφαλικής αιμορραγίας.

Συμπερασματικά η ακριβής δόση των διττανθρακικών καθορίζεται από το pH του παιδιού και θεωρείται η πιο ασφαλής μέθοδος χορήγησής τους.

Νεογνική καταπληξία

Στην αίθουσα τοκετών μερικά νεογνά παρουσιάζουν ωχρότητα και καταπληξία. Η καταπληξία προέρχεται από σημαντική απώλεια αίματος κατά την διάρκεια του τοκετού, που μπορεί να οφείλεται:

- Σε αποκόλληση του πλακούντα.
- Σε προδρομικά αγγεία ή πλακούντα.
- Σε διατομή ενός πρόσθιου πλακούντα κατά την εκτέλεση καισαρικής τομής.
- Σε αλληλομετάγγιση διδύμων.
- Σε ρήξη κοιλιακού σπλάχνου (ήπατος ή σπλήνα) κατά την διάρκεια δύσκολου τοκετού.
- Σε εμβryo-μητρική μετάγγιση.
- Σε προβλήματα ηκτικότητας.

Τα νεογνά αυτά παρουσιάζουν ταχυκαρδία (πάνω από 180 σφ/min), ταχύπνοια και υπόταση με ελάττωση της πλήρωσης των τριχοειδών και με εξασθενημένο σφυγμό.

Μετά τη σταθεροποίηση της αναπνοής και της καρδιακής συχνότητας είναι δυνατό να χρειασθεί αμέσως μετάγγιση ερυθρών, ομάδος 0 Rhesus αρνητικού και πρόσφατου κατεψυγμένου πλάσματος. Μπορεί να χορηγηθεί όγκος 20 ml/kg σε διάστημα 30 λεπτών από ομφαλικό καθετήρα.

Αν δεν υπάρξει κλινική βελτίωση, θα πρέπει να αναζητηθούν και άλλα αίτια απώλειας αίματος και να συνεχιστεί σ' εντονότερο ρυθμό η αναπλήρωση των απωλειών με αίμα και κολλοειδή διαλύματα. Χορηγούμε αλβουμίνη 5%, 1g/kg, Ringer's Lactate ή 0,45% NaCl¹.

Τα νεογνά αυτά πρέπει να έχουν στενή παρακολούθηση και μετά την βελτίωση της κατάστασής τους και να μεταφέρονται στην μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών.

Όλα τα κατασταλαμένα νεογνά θα πρέπει να μεταφέρονται για παρακολούθηση σε ειδικό χώρο αυξημένης φροντίδας, αμέσως μόλις σταθεροποιηθεί η κατάστασή τους. Οι προσπάθειες αναζωογόνησης θα πρέπει να συνεχισθούν μέχρις ότου η καρδιακή συχνότητα είναι μεγα-

λύτερη από 100 σφ/min ο αερισμός έχει σταθεροποιηθεί ή ελεγχθεί και η αιμάτωση των ιστών φαίνεται επαρκής.

- Επίσης όλα τα πρόωρα νεογνά, ακόμα και αυτά που δεν εμφανίζουν καταστολή θα πρέπει να μεταφέρονται για παρακολούθηση.

Η μεταφορά από την αίθουσα τοκετών πρέπει να γίνεται με φορητή θερμοκοιτίδα, με παροχή O₂ και συνοδεία ειδικευμένου προσωπικού.

Το Apgar-Score εδώ και 30 χρόνια περίπου κατήυθνε την προσοχή στην επιστημονική εκτίμηση των νεογνών μετά την γέννηση, σύμφωνα με πέντε κλινικά σημεία (καρδιακή συχνότητα, αναπνευστική προσπάθεια, αντανακλαστικά, μυϊκό τόνο και χρώμα) που μετριοούνται στο 1min στα 5min και στα 10min μετά την γέννηση.

Από τότε που πρωτοεμφανίστηκε όμως, μέχρι σήμερα οι γνώσεις και η αντίληψη της περιγεννητικής φυσιολογίας έχουν αυξηθεί. Επίσης βελτιώθηκαν πολύ οι μέθοδοι αναζωογόνησης και θεραπείας των παιδιών με προβλήματα περιγεννητικής ασφυξίας.²³

Ερευνητές όπως οι Sykes²⁴ και Silverman²⁵, βρήκαν ότι υπάρχει φτωχή σχέση μεταξύ του Apgar-Score και των βιοχημικών παραμέτρων Ph, pCO₂, PO₂ η οποία εξηγείται, από την ικανότητα των νεογνών ν' αντιδρούν στην ασφυξία, αυξάνοντας τις κατεχολαμίνες τους και τροποποιώντας έτσι το Apgar-Score.

Συνεπώς ούτε η απόφαση για έναρξη της αναζωογόνησης αλλά ούτε και η πληροφόρηση των γονέων για την εξέλιξη, πορεία, και πρόγνωση του παιδιού τους, θα πρέπει να στηρίζεται στο Apgar-Score.

Συμπερασματικά το Apgar-Score έχει πλέον εξυπηρετήσει τον σκοπό για το οποίο προτάθηκε και θα πρέπει τώρα να θεωρηθεί ξεπερασμένο.²³

Οι προσπάθειες δε για την αναζωογόνηση ενός έντονα κατασταλαμένου νεογνού, θα πρέπει να σταματούν όταν 30' μετά την γέννηση και τις έντοντες προσπάθειες αναζωογόνησης, δεν έχει ανακτήσει αυτόματη αναπνοή.²⁶ Η έκβαση και πρόγνωση των νεογνών αυτών δεν είναι καλή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mcklveen R.E. Ostheimer G.W. Neonatal Resuscitation. In: Ostheimer G.W. Guest Ed. Obstetric Analgesia and Anaesthesia. Clinics in anaesthesiology W.B. Saunders Comp. London 1986; 4: 2; 405: 418.
2. Bonica J.J: Obstetric Analgesia and Anaesthesia, World Federation of Societies of Anaesthesiologists. 2nd ed. Amsterdam 1980; 35-39.
3. Karlberg P. The adaptive changes in the immediate postnatal period, with particular reference to respiration. J Pediatr. 1960; 56: 585-604.
4. Vyan H. Milner A.D. and Hopkin I.E. Intrathoracic pressure and volume changes during the spontaneous onset of respiration in babies born by cesarean section and by vaginal delivery. J. Pediatr. 1981; 99: 787-791.
5. Hatch DJ, Summer E. Neonatal Anaesthesia In: Current topics in Anaesthesia Serries. 1981; 5-36. London Edward Arnold.
6. Rudolph AM, Heymann MA: Fetal and neonatal circulation and respiration. Ann Rev Physiol 1974; 36: 187-207.
7. Versmold HT, Kitterman JA, Phibbs RH et al, Aortic blood pressure during the first 12 hours of life in infants with birth weight 610 to 4220 grams 1981; 67: 607-613. Pediatrics.
8. Ostheimer GW. Resuscitation of the newborn In: Ostheimer GW ed. Manual of obstetric Anaesthesia. New York, Churchill Livingstone 1985; 319:344.
9. Dahm LS and James LS, Newborn temperature and calculated heat loss in the delivery room. Pediatrics 1972; 49: 504-513.
10. Gregory GA: Resuscitation of the Newborn A.S.A. 1988; 16: 99-111.
11. Curnock DA: Neonatal Resuscitation, Obstetric Emergencies, Hospital Update, 1986; 679-692.
12. Rothstein P, Hinkle AJ: Newborn resuscitation from clinical Anaesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital. Lebowitz P, Newbery L and Gillette MV eds, Boston Little, Brown and Company 1988;

- 276-284.
13. Apgar V:- A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Current Research in Anaesthesia*, 1953; 32: 260-267.
 14. Apgar VA, James LS: Further observations on the newborn scoring system. *Am J. Dis Child*, 1962; 104: 419-428.
 15. Carson BS, Losey RW, Bowes WA, Simmons MA. Combined obstetric and pediatric approach to prevent meconium aspiration syndrom. *Am J. Obstet. Gynecol* 1976; 126: 712
 16. Frantz ID, Wang NS, Trach BT. Experimental meconium aspiration: effects of glucocorticoid treatment. *J. Pediatr.* 1975; 86: 438-441.
 17. Ting P, Brady JP. Tracheal suction in meconium aspiration *Am J. Obstet. Gynecol* 1975; 122: 767-771.
 18. Gregory GA, Gooding CA, Phibbs RH et al, Meconium aspiration in infants a prospective study. *J. Pediator* 1974; 85: 848-852.
 19. Cordero L, Hon EH: Neonatal bradycardia following nasopharyngeal stimulation. *J. Pediator* 1971; 78: 441-447.
 20. Simmons MA, Adcock EW, Bard H et al Hypernatremia and intracranial hemorrhage in neonates. *New England Journal of Medicine*. 1974; 291: 6-10.
 21. Cote CJ, Greenhow DE, Marshall BE. The hypotensive response to rapid intravenous administration of hypertonic solutions in man and in the rabbit. *Anesthesiology* 1979; 50: 30-35.
 22. Wheeler AS, Sadri S, Gutsche BB et al Intracranial hemorrhage following intravenous administration of sodium bicarbonate or saline solution in the newborn lamb asphyxiated in utero. *Anesthesiology* 1979; 51: 517-521.
 23. Editorial, *Lancet*, March 18, 1989; 591-592.
 24. Sykes GS, Molloy PM, Johnson P, et al. Do Apgar scores inticate asphyxia? *Lancet* 1982; 494-496.
 25. Silverman F, Suidan J, Wasserman J, Antone C et al. The Apgar Score is it enough? *Obstet. Gynecol.* 1985; 66: 331-336.
 26. Harvey D. How to resuscitate the newborn Abstract, *Course in Obstetric Anaesthesia and Analgesia* Nov. 1989 London.