

Οξυγονοθεραπεία στα νεογνά

Ι. Σοφατζής*, Η. Σαλβάνος, Χ. Γεωργαντζόγλου**, Β. Πούπουζας*****

* Διευθυντής του Νεογνολογικού Τμήματος Γ.Π.Ν - Μαιευτηρίου «ΕΛΕΝΑ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ».

** Νεογνολόγος, Επιμελητής Γ.Π.Ν - Μαιευτηρίου «ΕΛΕΝΑ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ».

*** Μαιευτής Γ.Π.Ν.- Μαιευτηρίου «ΕΛΕΝΑ ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ».

ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- Οξυγόνο (O_2)
- Πυκνότητα οξυγόνου στον εισπνεόμενο αέρα ($FiO_2\%$)
- Μερική τάση οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα (PaO_2 mm Hg)
- Βαθμός κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο ($SaO_2\%$)
- Περιεκτικότητα του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο ($CaO_2\%$)
- Η CaO_2 αποτελεί μέτρο της ολικής ποσότητας O_2 , που μεταφέρεται από το αρτηριακό αίμα, κυρίως συνδεδεμένο με την αιμοσφαιρίνη

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το O_2 είναι φάρμακο και όπως όλα τα φάρμακα έχει ενδείξεις, αντενδείξεις και παρενέργειες. Αντίθετα με ότι συμβαίνει με τα περισσότερα φάρμακα, η δόση του O_2 , που είναι κατάλληλη και ακίνδυνη για ένα νεογνό, διαφέρει από νεογνό σε νεογνό και από στιγμή σε στιγμή.

Δεν υφίσταται πυκνότητα O_2 μεγαλύτερη απ' αυτή του ατμοσφαιρικού αέρα, που να είναι ασφαλής για όλα τα νεογνήτα. Ένα νεογνήτο, που έχει υγιείς πνεύμονες, μπορεί να αναπτύξει τοξικά επίπεδα PaO_2 ακόμη και όταν χορηγούμε πολύ λίγο O_2 .

Ο μόνος ασφαλής τρόπος για να προσδιορισθεί εάν ένα νεογνήτο χρειάζεται O_2 , παίρνει την ενδεδειγμένη δόση O_2 ή παίρνει μικρότερη δόση O_2 απ' ότι χρειάζεται, είναι ο προσδιορισμός της PaO_2 .

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΟΞΥΓΟΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Α. Χαμηλή μερική τάση οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα

Ικανοποιητική θεωρείται η PaO_2 όταν κυμαίνεται μεταξύ 50-80 mm Hg. Δεν είναι όλα τα άρρωστα νεογνά που χρειάζονται O_2 . Τα νεογνήτα που χρειάζονται O_2 είναι αυτά, και μόνο αυτά, που έχουν χαμηλή PaO_2 .

Συμβαίνει, όμως, τόσο στην αίθουσα τοκετού όσο και στις μονάδες νοσηλείας νεογνών να προκύπτουν παθολογικές καταστάσεις, όπως π.χ. η γέννηση ασφυκτικού νεογνού, που χρειάζονται επείγουσα αντιμετώπιση.

Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζεται οξυγονοθεραπεία χωρίς καθυστέρηση και ο προσδιορισμός της PaO_2 αναβάλλεται για λίγο αργότερα, το συντομότερο όμως

δυνατό. Το παλμικό οξύμετρο έχει αποδειχθεί πολύ χρήσιμο στις περιπτώσεις αυτές (Εικόνα 1). Πρόκειται για μηχανήμα, που με τη βοήθεια φωτοαισθητήρα υπολογίζει αναίμακτα την $SaO_2\%$.

Ενδεικτικές για την ανάγκη εφαρμογής οξυγονοθεραπείας είναι η ασφυξία στη γέννηση, η κεντρική κυάνωση και η αναπνευστική δυσχέρεια.



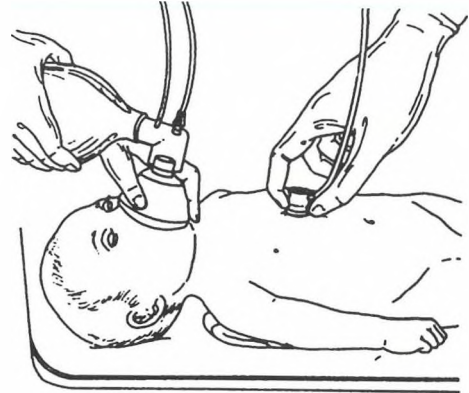
Εικ. 1. Δείγμα παλμικού οξύμετρου κατάλληλου για νεογνά.

Β. Ανάνηψη στην Αίθουσα Τοκετού

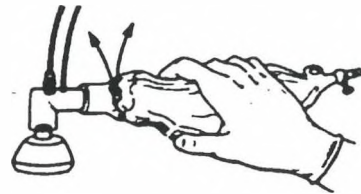
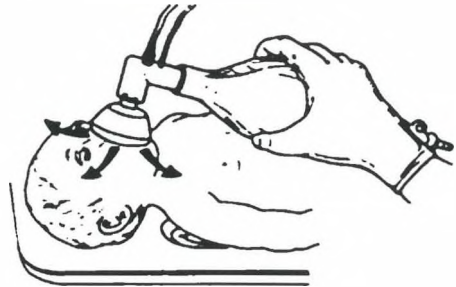
Τα νεογνά που δεν αναπνέουν αυτόματα στη γέννηση ή κάνουν μόνο σπασμωδικές προσπάθειες αναπνοής (gasping) έχουν πάντοτε παθολογικά χαμηλή PaO_2 . Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζεται, χωρίς καθυστέρηση, τεχνητός αερισμός με μάσκα και ασκό με 100% O_2 , και ο προσδιορισμός της PaO_2 αναβάλλεται για λίγο αργότερα (Εικόνες 2 και 3).

Εκείνο που προέχει στην περίπτωση ασφυξίας στη γέννηση είναι η αποκατάσταση των ζωτικών λειτουργιών του νεογνού. Μόνο όταν αποκατασταθούν οι ζωτικές λειτουργίες θα σκεφθούμε τη μείωση της FiO_2 , μετά, όμως, προσδιορισμό της PaO_2 και ανάλογα με τα αποτελέσματα.

Στα μαιευτήρια που δεν διαθέτουν εξοπλισμό για τον προσδιορισμό των αερίων αίματος, το παλμικό οξύμετρο έχει αποδειχθεί χρήσιμο.



Εικ. 2. Σωστή εφαρμογή μάσκας. Κατάλληλο μέγεθος που καλύπτει τη μύτη και το στόμα, χωρίς να πιέζει τα μάτια και το λαιμό. Ένα δεύτερο άτομο παρακολουθεί τον καρδιακό ρυθμό.



Εικ. 3. Η μάσκα δεν εφάπτεται καλά, με αποτέλεσμα διαφυγή O_2 . Μη άρτιος ασκός.

Γ. Κεντρική κυάνωση

Μιλάμε για κεντρική κυάνωση όταν το δέρμα και οι βλεννογόνοι του νεογνού

είναι κυανωτικά, σε αντίθεση με την ακροκυάνωση, όπου μόνο τα χέρια και τα πόδια είναι κυανωτικά. Όταν η κυάνωση είναι έντονη, ολόκληρο το σώμα του νεογνού φαίνεται κυανωτικό. Στις περιπτώσεις αυτές η αναγνώριση κεντρικής κυάνωσης είναι εύκολη. Συμβαίνει, όμως, σε περιπτώσεις ελαφράς μορφής κυάνωσης, η κυάνωση να διαφύγει της προσοχής.

Η δυσκολία στην αναγνώριση κυάνωσης μπορεί να προκύψει από το χρώμα του δέρματος του νεογνού, την τιμή της αιμοσφαιρίνης, τη συνύπαρξη ικτέρου, την εφαρμογή φωτοθεραπείας με μπλε φως, το χρώμα των αντικειμένων που περιβάλλουν το νεογνό, τον τύπο και ένταση του φωτισμού και την οπτική οξύτητα του γιατρού ή της μαίας.

Το καλύτερο σημείο για να αναγνωρισθεί η κυάνωση, ιδιαίτερα όταν είναι ελαφράς μορφής, είναι οι βλεννογόνοι της στοματικής κοιλότητας, τα χείλη και η γλώσσα. Η εμφάνιση κεντρικής κυάνωσης αποτελεί απόλυτη ένδειξη για οξυγονοθεραπεία και ταυτόχρονα απόλυτη ένδειξη για προσδιορισμό της PaO_2 και της τιμής της αιμοσφαιρίνης.

Η FiO_2 , που χορηγούμε σε περίπτωση κεντρικής κυάνωσης, κρίνεται κατ'αρχάς εμπειρικά ανάλογα με τη μορφή της κυάνωσης, π.χ. FiO_2 30% σε ελαφράς μορφής κυάνωση και FiO_2 100% σε βαριάς, γενικευμένης μορφής κυάνωση.

Εάν η κυάνωση δεν υποχωρήσει, αυξάνουμε σταδιακά την FiO_2 έως ότου το νεογνό ροδίσει. Από τη στιγμή που ένα νεογνό χρειάστηκε, έστω και για λίγα λεπτά, να πάρει O_2 , είναι απόλυτα απαραίτητο να προσδιορισθεί, το συντομότερο δυνατό, η PaO_2 . Στα νεογνά και ιδιαίτερα στα πρόωρα νεογνά με αναπνευστική δυσχέρεια, η κεντρική κυάνωση αποτελεί όψιμο, πάρα πολύ καθυστερημένο σημείο

κινδύνου υποξυγοναιμίας και υποξίας.

Πραγματικά, η ικανότητα της εμβρυϊκής αιμοσφαιρίνης να μεταφέρει περισσότερο O_2 , με χαμηλότερες τιμές PaO_2 , καθιστά την κλινική αναγνώριση της υποξίας πιο δύσκολη, γιατί κυάνωση θα παρατηρηθεί σε πολύ χαμηλότερη τιμή PaO_2 σε σύγκριση με τα μεγαλύτερα παιδιά.

Η κυάνωση γίνεται κλινικά εμφανής, μόνο όταν ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο ($\text{SaO}_2\%$) είναι κάτω από 75 με 85%. Όταν στα νεογνά η κυάνωση γίνεται κλινικά εμφανής, ήδη η PaO_2 βρίσκεται σε πολύ χαμηλά και επικίνδυνα επίπεδα, κάτω από 32 με 42 mm Hg. Έτσι, πολύ πριν γίνει κλινικά εμφανής η κυάνωση, το νεογνό βρίσκεται σε κατάσταση υποξυγοναιμίας ή και υποξίας.

Πολύ πριν γίνει κλινικά εμφανής η κυάνωση και ενώ το νεογνό έχει ακόμη καλό χρώμα και είναι ροδαλό, έχουν δρομολογηθεί επικίνδυνες, ανεπιθύμητες διεργασίες, που μπορεί να προκαλέσουν μεταβολική οξέωση, υπογλυκαιμία, μειωμένη απόδοση του surfactant, αγγειοσύσπαση των πνευμονικών αρτηριδίων, πνευμονική υπέρταση, επιστροφή στην εμβρυϊκή κυκλοφορία και τάση για υποθερμία.

Κατά συνέπεια, ο προσδιορισμός της PaO_2 είναι απαραίτητος ακόμη και σε νεογνά που δεν εμφανίζουν κυάνωση, αλλά εκδηλώνουν άλλα σημεία και συμπτώματα, που τα καθιστούν ύποπτα για ύπαρξη διαταραχής της οξυγόνωσης των ιστών. Με τη βοήθεια παλμικού οξύμετρου διευκολύνεται πλέον η έγκαιρη αναγνώριση των νεογνών με διαταραχή της οξυγόνωσης, ακόμη και στα νοσοκομεία που δεν προσδιορίζουν την PaO_2 .

Δ. Αναπνευστική δυσχέρεια

Στα νεογνά η αναπνευστική δυσχέρεια

χαρακτηρίζεται από ταχύπνοια, με συχνότητα αναπνοών πάνω από 60 αναπνοές το λεπτό, γογγυσμό κατά την εκπνοή, εισολκή του στέρνου, των μεσοπλευρίων διαστημάτων και των κατώτερων πλευρών και αναπέταση των ρινικών πτερυγίων κατά την εισπνοή.

Η κυάνωση αποτελεί όψιμο, πάρα πολύ καθυστερημένο σημείο αναπνευστικής δυσχέρειας. Συμβαίνει πρόωρα νεογνά με ροδαλό χρώμα, αλλά με ελαφρά ταχύπνοια και ελαφρό γογγυσμό, να έχουν πάρα πολύ χαμηλή PaO_2 . Στα νεογνά αυτά, που φαίνεται να βρίσκονται σε σχετικά καλή κατάσταση και να μην εμπνέουν ιδιαίτερη ανησυχία, είναι απόλυτα απαραίτητο να προσδιορίζεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα η PaO_2 και να εφαρμόζεται οξυγονοθεραπεία ανάλογα με τα αποτελέσματα, ώστε να διατηρείται η PaO_2 σε φυσιολογικά όρια. Όταν οι κανόνες αυτοί δεν τηρούνται, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να προκύψει «αιφνίδια», λίγες ώρες μετά τη γέννηση, βαριά εικόνα ασφυξίας με παρατεταμένη άπνοια, βραδυκαρδία, κυάνωση και shock. Συμβαίνει η κατάσταση αυτή να μην είναι πλέον ανατρέψιμη. Η αντιμετώπιση των νεογνών αυτών έπρεπε να είχε αρχίσει πολύ πριν προκύψει «αιφνίδια» κυάνωση και εικόνα ασφυξίας, όταν είχαν ακόμη ροδαλό χρώμα και «δεν ενέπνεαν ιδιαίτερη ανησυχία».

Ορισμένα νεογνά με αναπνευστική δυσχέρεια θα χρειασθεί να πάρουν O_2 για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Στις περιπτώσεις αυτές είναι απαραίτητο να προσδιορίζεται η PaO_2 σε τακτικά χρονικά διαστήματα, ώστε να προλαμβάνεται κάθε κίνδυνος, που μπορεί να προκύψει από τη χορήγηση πάρα πολύ ή αντίθετα πολύ λίγου O_2 .

Εκτός από τις περιπτώσεις όπου προκύπτει ανάγκη για επείγουσα οξυγονοθεραπεία –και εκτός από τις περιπτώσεις

αναμονής για μεταφορά του νεογνού– οξυγονοθεραπεία δεν επιτρέπεται να εφαρμόζεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε νοσοκομεία και μαιευτήρια, που δεν διαθέτουν τα μέσα και την εμπειρία για προσδιορισμό της PaO_2 .

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΟΞΥΓΟΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

A. Νεογνά με φυσιολογικές τιμές PaO_2
Ικανοποιητική θεωρείται η PaO_2 όταν κυμαίνεται μεταξύ 50-80 mm Hg.

B. Νεογνά με ακροκυάνωση

Σε περίπτωση ακροκυάνωσης (περιφερειακής κυάνωσης), μόνο τα άκρα του νεογνού είναι κυανωτικά. Ακροκυάνωση παρατηρείται συχνά στα νεογνά μετά τη γέννηση και για μικρό χρονικό διάστημα. Η PaO_2 στα νεογνά αυτά βρίσκεται μέσα στα φυσιολογικά όρια.

Ακροκυάνωση προκύπτει, συνήθως, από έκθεση του νεογνού σε ψυχρό περιβάλλον ή από φλεβική στάση.

Γ. Νεογνά μετά το τέλος επεισοδίου άπνοιας

Στα νεογέννητα που διαπιστώνεται μετά το τέλος επεισοδίου άπνοιας φυσιολογική PaO_2 , η χορήγηση οξυγόνου δεν συνεχίζεται. Η χορήγηση O_2 θα συνεχισθεί μόνο όταν το νεογνό έπαιρνε O_2 πριν την άπνοια και σε δόση ανάλογη με τις ανάγκες του νεογνού, όπως αυτές προσδιορίζονται από την PaO_2 .

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η εφαρμογή οξυγονοθεραπείας πρέπει να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες και πρέπει να αποφεύγεται, στο μέτρο του δυνατού, κάθε αυτοσχεδιασμός.

Ο εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για την εφαρμογή οξυγονοθεραπείας είναι (Σχήμα 1):

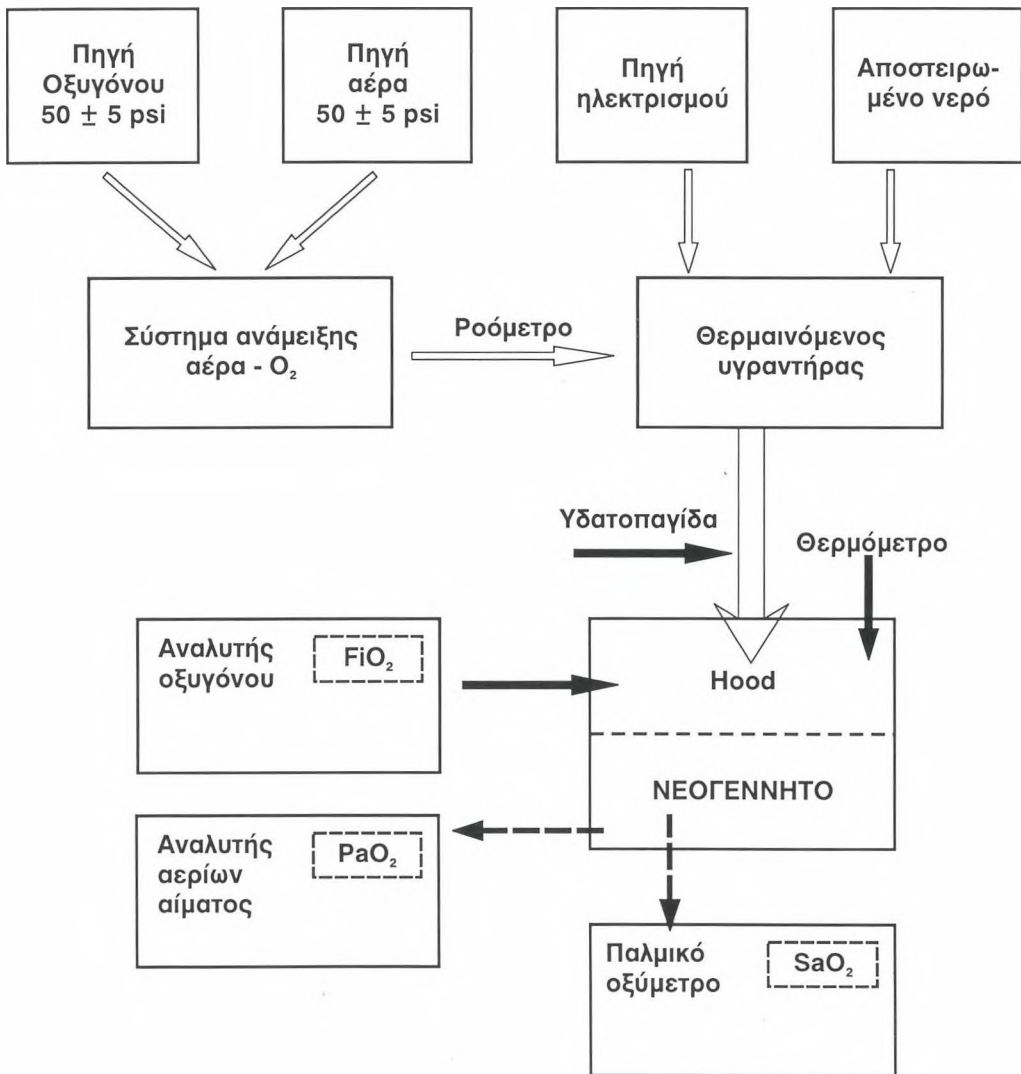
1. Πηγή οξυγόνου (κεντρική παροχή O_2 ή οβίδα O_2)
2. Πηγή συμπιεσμένου αέρα (κεντρική παροχή τοίχου ή συμπιεστή αέρα)

3. Ροόμετρα

4. Διάφοροι σωλήνες

α. Σωλήνες μικρής διαμέτρου, που συνδέουν την πηγή O_2 και την πηγή αέρα με το σύστημα ανάμειξης αέρα- O_2

β. Σωλήνας μικρής διαμέτρου, που συνδέει το σύστημα ανάμειξης αέρα- O_2



Σχήμα 1. Εξοπλισμός για την εφαρμογή οξυγονοθεραπείας.

με το θερμαινόμενο υγρανήρα.
γ. Εύκαμπτο σωλήνα μεγάλης διαμέτρου, που συνδέει το θερμαινόμενο υγρανήρα με το Hood, το CPAP ή τον αναπνευστήρα.

5. **Μείκτη αέρα-O₂**
6. **Θερμαινόμενο υγρανήρα**
7. **Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος**
8. **Αποστειρωμένο νερό**
9. **Υδατοπαγίδα**
10. **Θερμόμετρο υδρατμών**
11. **Καλύπτρα κεφαλής τύπου Hood και Ambu**
12. **Αναλυτή O₂**
13. **Αναλυτή αερίων αίματος ή και οξύμετρο**

A. Συστήματα μείξης αέρα-O₂

Η κεντρική παροχή O₂ και η οβίδα O₂ παρέχουν 100% O₂. Τα ροόμετρα καθορίζουν την ταχύτητα με την οποία ρέει το O₂ (λίτρα O₂ το λεπτό), σε καμία όμως περίπτωση δεν καθορίζουν την πυκνότητα του O₂ (FiO₂).

Όποια και αν είναι η ροή του O₂ κατά λεπτό, η FiO₂, που παρέχεται απ' ευθείας από την πηγή O₂, είναι 100% O₂. Ο μόνος τρόπος για να έχουμε μικρότερες πυκνότητες O₂ και ο μόνος τρόπος για να επιτύχουμε με ακρίβεια την επιθυμητή κάθε φορά FiO₂, είναι να αναμείξουμε αέρα-O₂.

A1. Μείκτης αέρα-O₂ (Blender)

Υπάρχουν διάφορα μοντέλα μεικτών αέρα-O₂, που είναι παρόμοια στον τρόπο λειτουργίας τους και είναι εξίσου αξιόπιστα, όταν χρησιμοποιούνται κατάλληλα. Για την καλή λειτουργία και απόδοση του μείκτη είναι απαραίτητο ο μείκτης να συνδέεται απ' ευθείας με τις παροχές αέρα και O₂, χωρίς την παρεμβολή ροομέτρων.

Οι παροχές αέρα και O₂ πρέπει να παρέχουν τα αέρια υπό σταθερή πίεση 50±5 psi. Εάν υπάρχει διαφορά πίεσης μεταξύ αέρα και O₂ πάνω από 20 psi, τότε ο μείκτης καθίσταται αναξιόπιστος.

Συμβαίνει, επίσης, τρίμματα που παρασύρονται από το O₂ και τον αέρα να αποφράσσουν το φίλτρο του μείκτη, να παρεμποδίζουν την ελεύθερη ροή και να καθιστούν έτσι το μείκτη αναξιόπιστο.

Η αποστείρωση του μείκτη ενδείκνυται και πρέπει να γίνεται με τη μέθοδο των αερίων.

A2. Αυτοσχέδιο σύστημα ανάμειξης αέρα-O₂

Η ανάμειξη αέρα-O₂ γίνεται με τη βοήθεια ροομέτρων και συνδετήρα σωλήνων σχήματος Y (Σχήμα 2).

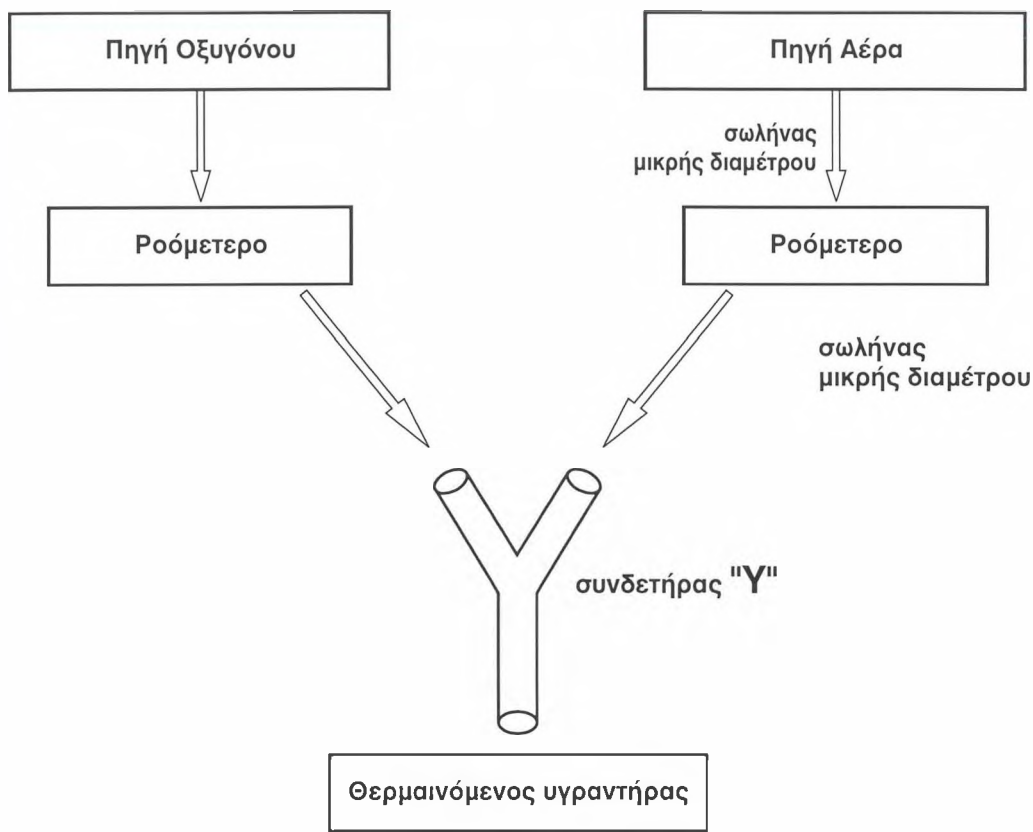
Για να επιτύχουμε την επιθυμητή FiO₂, χρησιμοποιούμε ειδικό πίνακα που διευκολύνει τη διαλογή, σε κάθε περίπτωση, της κατάλληλης ροής αέρα και O₂. Η FiO₂, που επιτυγχάνεται με τη μέθοδο αυτή, πρέπει να ελέγχεται με τη βοήθεια αναλυτή O₂ (Πίνακας 1).

B. Θερμαινόμενος υγρανήρας

Ο αέρας και το O₂ από τις παροχές αέρα και O₂ είναι κρύα και ξηρά. Ως εκ τούτου, το μείγμα αέρα-O₂, που παρέχεται στο νεογνό, πρέπει να προθερμαίνεται και να εμπλουτίζεται σε υδρατμούς, ακόμη και στην αίθουσα τοκετού και κατά τη μεταφορά.

Η ρύθμιση και παρακολούθηση της θερμοκρασίας του μείγματος αέρα-O₂ είναι τόσο σημαντική, όσο σημαντική είναι και η ρύθμιση και παρακολούθηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος του νεογνού.

Η θερμοκρασία που έχει το μείγμα αέρα-O₂ όταν φθάνει στο Hood, εξαρτάται από το μοντέλο του θερμαινόμενου



Σχήμα 2. Αυτοσχέδιος μείκτης αέρα-O₂.

υγρανήρα, αυτορυθμιζόμενος ή όχι, και είναι τελείως ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία της θερμοκοιτίδας.

Το νερό που βάζουμε στον υγρανήρα πρέπει να είναι αποστειρωμένο. Επιπλέον, για την πρόληψη μικροβιακών λοιμώξεων, όλο το σύστημα παροχής μείγματος αέρα-O₂ (μείκτης, σωλήνες και υγρανήρας) πρέπει να αλλάζει κάθε 24 ώρες και να αποστειρώνεται.

Γ. Καλύπτρα κεφαλής «Hood»

Οξυγονοθεραπεία μπορεί να εφαρμοσθεί με διάφορους τρόπους και μεθό-

δους: Ελεύθερο O₂ διαμέσου της θερμοκοιτίδας, με τη βοήθεια μάσκας, με Hood, με ρινικό CPAP και διαμέσου τραχειοσωλήνα.

- Η χορήγηση O₂ διαμέσου της θερμοκοιτίδας δεν εξασφαλίζει σταθερή FiO₂.
 - Η χορήγηση O₂ με μάσκα και ασκό, είναι πολύ χρήσιμη στην αίθουσα τοκετού και σε περιπτώσεις άπνοιας.
 - Η χορήγηση O₂ με τη βοήθεια «Hood», αποτελεί μέθοδο πρώτης επιλογής στα νεογνά που αναπνέουν αυτόματα και έχουν επιπλέον καλό αερισμό πνευμόνων.
- Το «Hood» συμβάλλει στη διατήρηση σταθερής FiO₂. Η ροή του μείγματος αέ-

ΑΕΡΑΣ (λίτρα/λεπτό)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΟΞΥΓΟΝΟ (λίτρα/λεπτό)	1			41	37	34	32	31	30	29	28
	2		61	53	47	44	41	38	37	35	34
	3	80	68	61	55	51	47	45	43	41	39
	4	84	74	66	61	56	52	50	47	45	44
	5	86	77	70	65	61	57	54	51	49	47
	6	88	80	74	68	64	61	57	55	53	51
	7	90	82	76	71	67	64	61	58	56	54
	8	91	84	78	74	70	66	63	61	58	56
	9	92	86	80	76	72	68	65	63	61	58
	10	93	87	82	77	74	70	67	65	63	61

Πίνακας 1. Ειδικός πίνακας, που δείχνει την κατάλληλη ροή O_2 και αέρα σε λίτρα κατά 1 λεπτό, για να επιτύχουμε περίπου την επιθυμητή $FiO_2\%$.

ρα- O_2 , όταν χρησιμοποιείται «Hood», πρέπει να είναι γύρω στα 4 λίτρα το λεπτό.

Εάν η ροή είναι πολύ μικρή, υπάρχει κίνδυνος συσσώρευσης CO_2 γύρω από το κεφάλι του νεογνού και κίνδυνος υπερκαπνίας. Αντίθετα, όταν η ροή είναι πολύ μεγάλη, υπάρχει κίνδυνος απώλειας θερμότητας με μεταφορά, ακόμη και όταν η θερμοκρασία του μείγματος αέρα- O_2 είναι η επιθυμητή.

Για όσο διάστημα διαρκεί η οξυγονοθεραπεία με «Hood», είναι απαραίτητο να ελέγχουμε συχνά τη σωστή σύνδεση των

σωλήνων, να παρακολουθούμε την FiO_2 με τη βοήθεια αναλυτή O_2 και να προσδιορίζουμε σε τακτικά χρονικά διαστήματα την PaO_2 ή και συνεχώς την SaO_2 .

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Kattwinkel J. et al:** Perinatal Continuing Education Program, Virginia, 1989.
2. **Korones S. B.:** High - risk newborns infants. The Basis for Intensive Nursing Care, Memphis, 1986.
3. **Κώσταλος Χ.:** Νεογνολογία, Αθήνα, 1996.