

## **ΟΞΕΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ**

**Αθηνά Παπαδοπούλου,  
Παιδίατρος, Υπευθ. Ιατρείου Άσθματος και Αλλεργιών,  
Παιδιατρικό Τμήμα, Νοσοκομείο ΚΑΤ**

### **Εισαγωγή**

Η δυσκολία στην αναπνοή αποτελεί συχνό και ιδιαίτερα ανησυχητικό κλινικό εύρημα στα παιδιά που οφείλεται σε πνευμονικά και εξωπνευμονικά αίτια. Για την καλύτερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας της αναπνευστικής δυσχέρειας υπενθυμίζονται γνωστά ανατομικά στοιχεία του αναπνευστικού συστήματος.

Το αναπνευστικό σύστημα χωρίζεται στο ανώτερο που ξενικά από την ρίνα και νοητά καταλήγει στο λάρυγγα και στο κατώτερο που εκτείνεται από την τραχεία μέχρι τις τελικές αναπνευστικές μονάδες, τις κυψελίδες. Η ανάπτυξη του πνεύμονα ξεκινά από την 4 εβδομάδα της κύησης όταν το αρχέγονο έντερο διαχωρίζεται με την λαρυγγοτραχειακή αύλακα σε δυο τμήματα, το πρόσθιο που αποτελεί το πρώτο σχηματισμό του λάρυγγα-τραχεία και το οπίσθιο που θα εξελιχθεί στο οισοφάγο. Την 19<sup>η</sup> εβδομάδα έχουν σχηματιστεί τα τελικά βρογχιόλια ενώ στην 28<sup>η</sup> έχουν σχηματιστεί οι κυψελιδικοί σάκοι περιβαλλόμενοι από ισχυρό αγγειακό δίκτυο. Τα πνευμονοκύτταρα τύπου 2 που καλύπτουν το βλεννογόνο των κυψελίδων είναι υπεύθυνα για την παραγωγή του επιφανειοδραστικού παράγοντα, μιας λιποπρωτεΐνης που δεν επιτρέπει την σύγκλιση των τοιχωμάτων των κυψελίδων και διευκολύνει την ανταλλαγή των αερίων. Η βιωσιμότητα του προώρου εξαρτάται απόλυτα από το στάδιο ανάπτυξης του πνευμονικού ιστού και την δυνατότητα παραγωγής του επιφανειοδραστικού παράγοντα. Ως εκ τούτου, η αναπνευστική δυσχέρεια στα νεογνά συνήθως οφείλεται σε ανεπάρκεια του ΕΠ μπορεί όμως να οφείλεται και σε καταστροφή του αναπνευστικού επιθηλίου ή απόφραξη των μεγάλων ή μικρών αεραγωγών κατά μήκος της αναπνευστικής οδού.

### **Αναπνευστικοί ήχοι**

Η αναγνώριση των παθολογικών αναπνευστικών ήχων στην παρουσία αναπνευστικής δυσχέρειας είναι σημαντική και είναι εκείνη που θα βοηθήσουν στην διαγνωστική διαδικασία. Διακρίνονται σε *θορυβώδη* όταν ακούγονται με γυμνό αυτί και *πνευμονικοί* όταν είναι ακουστοί με στηθοσκόπιο. Η θορυβώδης αναπνοή περιλαμβάνει το συριγμό, το σιγμό, τον γογγυσμό, τον ρεγχασμό, το κροταλισμό και το ρουθούνισμα. Οι πνευμονικοί ήχοι διαχωρίζονται στους τρίζοντες και ρόγγους (παχείς ή ρεγχάζοντες και λεπτοί ή συρρίοντες).

Ο συριγγμός είναι συνεχής μουσικός ήχος που κυρίως ακούγεται κατά την εκπνοή. Προέρχεται από στένωσης μεγάλων αεραγωγών και μετατροπή της γραμμικής ροής του αέρα σε στροβιλώδη ή αύξηση της πίεσης εντός αυτών από απόφραξη μικρών βρόγχων. Συναντάται συχνότερα στα παιδιά λόγω παρουσίας ευενδότερους αεραγωγούς και εκθετικής συσχέτισης της αντίστασης με το μέγεθος των αεραγωγών.

Ο σιγμός είναι συνεχής υψίσυχνος μουσικός ήχος που κυρίως ακούγεται στην εκπνοή. Οφείλεται σε στροβιλώδη ροή του αέρα μετά από απόφραξη του λάρυγγα ή της εξωθωρακικής μοίρας της τραχείας από δονήσεις των αρυταινοεπιγλωτιδικών πτυχών και της γλωτίδας ή από παρουσία υψηλής αρνητικής ενδοθωρακικής πίεσης στην προσπάθεια να διατηρηθεί φυσιολογικός κυψελιδικός αερισμός. Και ο σιγμός συναντάται συχνότερα στα παιδιά λόγω ευένδοτης τραχεία όπου η στένωση της εξωθωρακικής μοίρας της οδηγεί σε διάταση της ενδοθωρακικής.

Ο γογγυσμός είναι συνεχής, χαμηλής συχνότητας, εκπνευστικός ήχος που προκαλείται από μερική σύγκλιση της γλωττίδας στην προσπάθεια του βρέφους να πετύχει παράτασης της εκπνοής ώστε να διατηρηθεί υψηλή τελοεκπνευστική κυψελιδική πίεση και να περιοριστεί η σύμπτωση των κυψελίδων σε ανεπάρκειας του επιφανειοδραστικού παράγοντα ή άλλες κυψελιδικές παθήσεις ή παθήσεις του υπεζωκότα.

Ρεγχασμός ή ροχαλητό είναι συνεχής εισπνευστικός ή εκπνευστικός ήχος στο ύπνο που προκαλείται από μερική απόφραξη του ανώτερου αναπνευστικού και παρατηρούνται δονήσεις των μαλακών μορίων του στόματος στο ύπνο όταν χαλαρώνουν οι μύες του στοματοφάρυγγα. Παρατηρείται κυρίως στα παιδιά σε υπερτροφία αδενοειδών ή αμυγδαλών.

Κροταλισμός ή θράσιμο είναι ήχος εισπνευστικός, ασυνεχής, ακανόνιστος σαν κόχλασμα ή σαν το ήχο που κάνουν τα βότσαλα στην παραλία όταν κινούνται από το κύμα. Αποτελούν ήχοι από αντήχηση της παρουσίας εκκρίσεων στο φάρυγγα στην τραχεία ή στους βρόγχων. Ρουθούνισμα είναι ήχος από την μύτη κατά την διάρκεια της αναπνοής (αναπνοή θορυβώδης από τα ρουθούνια) που παρατηρείται σε ρινική απόφραξη ή υπερτροφία αδενοειδών.

Τρίζοντες είναι μικρής διάρκειας <25 msec, μη μουσικοί, εισπνευστικοί πνευμονικοί ήχοι, παχείς ή λεπτοί που παράγονται από την απότομη διάνοιξη μικρών αεραγωγών, ανακάτεμα εκκρίσεων ή ρήξη φυσαλίδων. Οι ρόγχοι είναι συνεχής μουσικοί εκπνευστικοί ήχοι, μεγάλης διάρκειας >100 msec που συνοδεύονται από παράταση εκπνοής. Όταν είναι χαμηλής συχνότητας ονομάζονται ρεγχάζοντες ενώ όταν είναι υψηλής συχνότητας ονομάζονται συρρίτοντες.

Η διάκριση των αναπνευστικών ήχων θα πρέπει να συνοδεύεται από τον καθορισμό της θέσης αν είναι δηλαδή διάσπαρτοι ή εντοπισμένοι, αραιοί ή πυκνοί, αν ακούγονται στην εισπνοή ή εκπνοή, στην αρχή ή στο τέλος της φάσης ή αν είναι

σταθεροί (αναπαραγωγιμοί ) ή ασταθείς. Οι αναπνευστικοί ήχοι οι οποίοι μπορεί να εκφράζουν μια αναπνευστική δυσχέρεια είναι ο συριγμός, ο σιγμός, γογγυσμός, οι τρίζοντες, οι συρρίοντες, και οι ρεγχάζοντες.

### **Εργαστηριακή διερεύνηση αναπνευστικής δυσχέρειας**

Η ακτινογραφία θώρακος αποτελεί την πρώτη απεικονιστική εξέταση διερεύνησης ενώ η παλμική οξυμετρία (SpO<sub>2</sub>) ένας εύκολος μη επεμβατικός τρόπος αξιολόγησης της οξυγόνωσης. Στο αρτηριακό αίμα μπορεί να εξακριβωθεί ο κορεσμός οξυγόνου (SaO<sub>2</sub>) και η μερική τάση οξυγόνου (PaO<sub>2</sub>) ενώ με την σπιρομέτρηση μετρείται η μέγιστη εκπνευστική ροή (PEF), ο βίαια εκπνεόμενος όγκος στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV<sub>1</sub>), η βίαιη ζωτική χωρητικότητα (FVC).

Η παλμική οξυμετρία στηρίζεται στην ικανότητα απορρόφησης της φωτεινής ενέργειας από την Hb. Η μη οξυγονωμένη Hb απορροφά μεγαλύτερη ενέργεια στο φάσμα του ερυθρού ενώ η οξυγονωμένη στο φάσμα του υπέρυθρου. Ο λόγος αυτών με βάση ειδικών αλγορίθμων σύγκρισης των τιμών του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο αρτηριακό αίμα υπολογίζεται η εκατοστιαία συγκέντρωση οξυγονωμένης Hb. Η Παλμική οξυμετρία αν και μέθοδος απλή και εύχρηστη παρουσιάζει σημαντικούς περιορισμούς και χρειάζεται προσοχή στην σωστή τοποθέτηση των οπτικών ινών στις φάλαγγες, μύτη, παλάμη ή πέλματα (5-10 mm ιστού) . Τιμές <80-85% δεν συσχετίζονται καλά με SaO<sub>2</sub> ενώ οι τιμές επηρεάζονται από το υψόμετρο, την ώρα της ημέρας (max το απόγευμα , min πρώτη αυγή), την ροή του αίματος (καρδιακή ανεπάρκεια, καταπληξία, ταχυκαρδία, αγγειοσύσπαση), την παρουσία παθολογικών αιμοσφαιρινών (μεθαιμοσφαιριναιμία, καρβοξυαιμοσφαιριναιμία), την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, την φωτοθεραπεία για το νεογνικό ίκτερο. Αντίθετα οι τιμές δεν επηρεάζονται από τα ποσοστά της εμβρυικής Hb και της HbS, την αναιμία ή πολυκυτταραιμία και την παρουσία ίκτερου. Η παλμική οξυμετρία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και έχει πρακτική εφαρμογή αφού είναι ένας ευαίσθητος δείκτης που αντανακλά την διαταραχή της σχέσης αερώσεως – αιματώσεως που εύκολα χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση νεογνού στην αίθουσα τοκετού (10'). Τιμές < 95% μετά τις πρώτες 24h ζωής με υψηλή ειδικότητα αντανακλά ασυμπτωματική συγγενή καρδιοπάθεια ενώ τιμές <92% απαιτούν εισαγωγή στο νοσοκομείο. Όμως δεν αντανακλά την βαρύτητα απόφραξης μεγάλων αεραγωγών όπως λαρυγγίτιδας αφού μόνο σε σημαντική υπερκαπνία θα επηρεαστεί η οξυμετρία (PaCO<sub>2</sub> >80 mmHg επιφέρει SpO<sub>2</sub> <90%) και δεν είναι ασφαλής δείκτης της υπεροξίας (μη γραμμική σχέση SpO<sub>2</sub> και PaO<sub>2</sub>).

### **Σύνδρομο Αναπνευστικής Δυσχέρειας στα παιδιά**

Το ARDS (acute respiratory distress syndrome) είναι μία οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, η οποία οφείλεται σε μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα και προκαλείται από αύξηση της διαπερατότητας των κυψελιδικών τριχοειδών, λόγω βλάβης του ενδοθηλίου τους. Ο πίνακας παρουσιάζει τα συνήθη αίτια στα νεογνά.

### **Πνευμονικά αίτια (νεογνά )**

*Παρεγχυματική βλάβη πνεύμονα:*

- Σ.Α.Δ
- Παροδική ταχύπνοια νεογνών (Π.Τ.Ν.)
- Σύνδρομο εισρόφησης - κυρίως σύνδρομο εισρόφησης μηκνίου (Σ.Ε.Μ.)
- Νεογνική πνευμονία
- Σύνδρομο διαφυγής (πνευμοθώρακας, ενδιάμεσο πνευμονικό εμφύσημα)
- Πνευμονική αιμορραγία
- Παραμένουσα πνευμονική υπέρταση (Π.Π.Υ.)
- Βρογχοπνευμονική δυσπλασία (Β.Π.)

*Διαταραχές ανάπτυξης πνεύμονα*

*Απόφραξη αεραγωγών*

### **Εξωπνευμονικά αίτια (νεογνά)**

- Κ.Ν.Σ: περιγεννητική ασφυξία, εγκεφαλική αιμορραγία κ.ά
- Μεταβολικά: μεταβολική οξέωση, υπογλυκαιμία, υποθερμία
- Αιματολογικά: αναιμία, πολυερυθραιμία
- Συγγενείς καρδιοπάθειες

### **Σύνδρομο Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ΣΑΔ ) πρόωρων**

Το ΣΑΔ ή «Σύνδρομο Υαλοειδούς Μεμβράνης» είναι νόσημα κυρίως των πρόωρων νεογνών που οφείλεται σε ανεπάρκεια του επιφανειοδραστικού παράγοντα (ΕΠ) και εκδηλώνεται κλινικά με αναπνευστική δυσχέρεια διαφόρου βαθμού βαρύτητας. Η πιθανότητα εμφάνισης του συνδρόμου είναι ανάλογη με το φύλο (άρρενα), την ηλικία κύησης και το βάρος γέννησης. Μικρότερη ηλικία κύησης και μικρότερο βάρος συσχετίζονται με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης ΣΑΔ.

Συχνότητα ΣΑΔ σε σχέση με

- Ηλικία κύησης

- 60-80% (26-28 εβδομάδες)
- 15-30% (32-36 εβδομάδες)
- βάρος γέννησης

<b>Β.Γ. (γρ)</b>	<b>Συχνότητα (%)</b>
• 501-750	86
• 751-1000	79
• 1001-1250	48
• 1251-1500	27

Ο ΕΠ αποτελείται από λιπίδια και πρωτεΐνες (SP-A, SP-B, SP-C), κυρίως από λεκιθίνη (60-80%) σύμπλοκους υδατάνθρακες, γλυκολιπίδια και άλλα παράγωγα.

Παρατηρούνται δύο οδοί σχηματισμού του ΕΠ: α) η οδός της μεθυλίωσης της φωσφατιδυλαιθανολαμίνης, που εμφανίζεται μετά την 22η-24η εβδομάδα της κύησης και η οποία παράγει μικρή ποσότητα λεκιθίνης β) η κύρια οδός, της χολίνης, που αρχίζει μετά την 35η εβδομάδα κύησης. Παράγεται από τα πνευμονοκύτταρα τύπου II, συγκεντρώνεται στα πεταλώδη σωμάτια τους και στη συνέχεια εκκρίνεται και επαλείφει την επιφάνεια των κυψελίδων ελαττώνοντας την επιφανειακή τάση αυτών και εμποδίζοντας έτσι την ανάπτυξη ατελεκτασιών στο τέλος της εκπνοής.

Η σύνθεση του ΕΠ αποτελεί μια δυναμική διαδικασία που εξαρτάται από παράγοντες, όπως το pH, τη θερμοκρασία και τη αιμάτωση και η παραγωγή του μπορεί να ανασταλεί ή να καταστραφεί ο ήδη σχηματισμένος ΕΠ από υποθερμία, υπογκαιμία, υποξαιμία και οξέωση ή έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου. Έτσι είναι δυνατόν να παρατηρηθεί δευτερογενής ανεπάρκεια του ΕΠ σαν αποτέλεσμα μηχανικού αερισμού. ενδομήτρια ασφυξία, πνευμονική λοίμωξη, πνευμονική αιμορραγία ή σύνδρομο εισρόφησης μηκωνίου στην νεογνική περίοδο. Το ΣΑΔ εξελίσσεται σε τρεις φάσεις:

- Εξιδρωματική φάση:
  - αιμορραγία, ανάπτυξη πνευμονικού οιδήματος πλούσιου σε μακρομοριακές ενώσεις (IL-1, IL-8, TNF-α, LT-4 etc.) και διήθηση των κυψελίδων από ουδετερόφιλα και λεμφοκύτταρα.
  - Ανάπτυξη Shunt (αριστεροδεξιά επικοινωνία από ωοειδές τρήμα και αρτηριακό πόρο), υποξαιμία, αύξηση του αναπνευστικού έργου και αναπνευστική δυσχέρεια.
  - Εμφάνιση μικροαγγειακών αποφράξεων με συνέπεια αύξηση του νεκρού χώρου, πνευμονική υπέρταση και υπερκαπνία.
- Υπερπλαστική φάση:
  - Οι υαλοειδείς μεμβράνες απομακρύνονται από τα μακροφάγα και εξαφανίζονται μετά από 7 ημέρες περίπου, εάν η πορεία του ΣΑ είναι ομαλή και χωρίς επιπλοκές. Η φάση της ανάρρωσης χαρακτηρίζεται από την αναγέννηση των κυψελιδικών κυττάρων, περιλαμβανομένων των κυττάρων τύπου II, με απώτερο αποτέλεσμα την αύξηση της λειτουργικότητας του ΕΠ. Τα περισσότερα νεογνά αναρρώνουν στη φάση αυτή ενώ λίγα προχωρούν στην
- Ινώδη φάση:
  - Οι ασθενείς που εισέρχονται στην φάση αυτή αναπτύσσουν εξελισσόμενη πνευμονική βλάβη και πρώιμες αλλοιώσεις πνευμονικής ίνωσης που απαιτούν μακρόχρονη υποστήριξη της

αναπνοής ή/και συμπληρωματική χορήγηση O<sub>2</sub>. Χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη ίνωση των κυψελίδων και του διάμεσου ιστού.

Το νεογνό μέσα σε 6 ώρες παρουσιάζει ταχύπνοια, εισολκές, γογγυσμός, ταχυκαρδία, κυάνωση, άπνοιες και θερμικής αστάθειας που μπορεί να συνοδεύονται από υπόταση, υποτονία, ειλεός ή ολιγουρία. Στην ακτονογραφία θώρακος διαπιστώνονται δικτυοκοκκώδεις σκιάσεις και αεροβρογχόγραμμα. Η βαρύτητα του συνδρόμου καθορίζεται σε *Ήπια, Μέτρια και Σοβαρή* να έχει τιμές 1-4 , 5-7 >7 αντίστοιχα , ανάλογα με την ακόλουθη βαθμολόγηση:

<b>Βαθμολογία</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Κυάνωση	Όχι	FiO <sub>2</sub> 0.22-0.39%	FiO <sub>2</sub> >0.39%
Εισολκές	Όχι	Ήπιες	Έντονες
Γογγυσμός	Όχι	Ακουστός με στηθοσκόπιο	Ακουστός χωρίς στηθοσκόπιο
Είσοδος αέρα Αναπνοές/min	Καλή < 60	Ελαττ ή καθυστ 60-80	Ελάχιστα ή καθόλου > 80 ή άπνοια

Η αποφυγή του συνδρόμου μπορεί να γίνει αν προληφθούν καταστάσεις που συνδέονται με ΣΑΔ όπως προωρότητα, καισαρική τομή ή επιτευφθεί αναστολή του τοκετού με κατάκλιση και χρήση τοκολυτικών φαρμάκων. Σε αδυναμία αποφυγής πρόωρου τοκετού, συνιστάται η προγεννητική χορήγηση κορτικοστεροειδών ή η προφυλακτική χορήγηση εξωγενούς ΕΠ (φυσικού ή τεχνητού) στο πρόωρο.

Η θεραπεία είναι βασικά υποστηρικτική ρυθμίζοντας την οξυγόνωση, την θερμοκρασία και τα χορηγούμενα υγρά, την διόρθωση της οξεοβασικής ισορροπίας, την μετάγγιση αίματος και την χορήγηση αντιβιοτικών.

### **ΣΑΔ Τελειόμηνων**

#### ***Παροδική ταχύπνοια νεογνών***

Είναι το συχνότερο αίτιο αναπνευστικής δυσχέρειας των τελειόμηνων νεογνών και η συχνότητα αυξάνει όσο ελαττώνεται η διάρκεια κύησης από τις 38 προς τις 36 εβδομάδες. Το αναπνευστικό αυτό πρόβλημα παρουσιάζεται συχνότερα μετά από προγραμματισμένη καισαρική τομή, στα αγόρια, στα μεγάλα, για τη διάρκεια κύησης, μωρά, μετά από παρατεταμένο τοκετό, σε νεογνά διαβητικών και ασθματικών μητέρων, σε ισχιακή προβολή. Εμφανίζεται στο 1-2% όλων των γεννήσεων και οφείλεται σε μη προσαρμογή της καρδιάς και των πνευμόνων στο εξωμήτριο περιβάλλον, σε καθυστερημένη απορρόφηση του αμνιακού υγρού από τους πνεύμονες ή σε ανωριμότητα των πνευμόνων. Η θεραπεία συνίσταται σε θερμορρύθμιση, χορήγηση οξυγόνου και παρακολούθηση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας.

Η σοβαρή αναπνευστική δυσχέρεια σε τελειόμηνα παιδιά συνήθως οφείλεται σε συγγενείς διαμαρτίες πνεύμονα όπως

- συγγενής διαφραγματοκήλη,
- συγγενής λοβώδης εμφύσημα
- Συγγενής κυστική αδενωματοειδής δυσπλασία
- Βρογχοπνευμονικό απόλυμα
- Βρογχογενής κύστη
- Συγγενής λαρυγγοτραχειομαλάκυνση
- Τραχειοβρογχικό συρίγγιο

Προέχει συνήθως η κλινική εικόνα του αιτίου και η εικόνα της αναπνευστικής δυσχέρειας με εισολκές στέρνου, ξιφοειδούς απόφυσης, μεσοπλεύριων διαστημάτων, αναπέταση ρινικών πτερυγίων, γογγυσμό, παθολογικούς αναπνευστικούς ήχους, ταχύπνοια, ταχυκαρδία, ωχρότητα, κυάνωση, συμπτώματα που μπορεί να εγκαθισταθοπύν αιφνίδια ή σταδιακά.

Οι στόχοι της θεραπείας είναι η αναγνώριση και αντιμετώπιση των υποκείμενων καταστάσεων που οδήγησαν στο ARDS με ελαχιστοποίηση της πνευμονικής βλάβης, διατήρηση ικανοποιητικής ιστικής οξυγόνωσης και αποφυγή ιατρογενούς πνευμονικής βλάβης. Οι θεραπευτικοί στόχοι για την αναπνευστική υποστήριξη είναι:  $PaO_2 \approx 60-80$  mmHg,  $SrpaO_2 \geq 90\%$  και  $7,30 < pH < 7,45$ . Επιδιώκεται η χορήγηση υγρών ώστε μέσω της διατήρησης του κατά λεπτόν όγκου αίματος να επιτευχθεί η διατήρηση της οξυγόνωσης των ιστών, η θρεπτική υποστήριξη εντερική ή παρεντερική διατροφή με προσεκτική ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης. Ο μηχανικός αερισμός με εφαρμογή PEEP (Post End Expiratory Pressure) γίνεται με επιλογή εκείνη την τιμή της PEEP που βελτιώνει την ανταλλαγή αερίων και την μηχανική του πνεύμονα χωρίς διαταραχές στην καρδιακή παροχή. Η πρηνής θέση βελτιώνει την οξυγόνωση παιδιών με βαρύ ARDS και το μονοξείδιο του αζώτου (NO) δύναται να ελάττωση την πιθανότητα ανάπτυξης shunt.

### **Βρογχικό Άσθμα**

Χαρακτηρίζεται ως η χρόνια πάθηση των αεραγωγών αποφρακτικού τύπου με παροξυσμούς που ανταποκρίνεται στην αντι-ασθματική αγωγή. Σοβαρός ασθματικός παροξυσμός οδηγεί σε αναπνευστική δυσχέρεια και συνήθως παρουσιάζεται στην βρεφική ηλικία. Η αναπνευστική δυσχέρεια ασθματικού τύπου (συριγμός, ταχύπνοια) εκδηλώνεται αιφνίδια ή προοδευτικά και είναι δυνατόν σε σοβαρή απόφραξη, η ροή αέρα να περιορίζεται σημαντικά ώστε δεν αναγνωρίζονται πνευμονικοί ήχοι (σιωπηλός θώρακας). Οι βρόγχοι υπόκεινται σε διαμετρικές αλλαγές λόγω της σύσπασης των λείων μυϊκών ινών, του οίδημα του τοιχώματος (ηωσινοφιλική ή ουδετεροφιλική φλεγμονή), της παρουσίας βλεννώδη έμφρακτων από υπερέκκριση βλέννης και της χρόνιας αναδιάρθρωσης του τοιχώματος. Η κατανομή του αέρα στις κυψελίδες (υπεραερισμός ή υποαερισμός) δεν είναι ομοιόμορφη και αναγνωρίζονται περιοχές με αυξημένη αέρωση χωρίς αιμάτωσης και αντίθετα. Η υποξαιμία είναι αποτέλεσμα της διαταραχής των αγγειοκινητικών αντανακλαστικών που αυξομειώνουν την ροή του αίματος στις κυψελίδες ανάλογα με τον αερισμό και της ταχύπνοιας λόγω της υποξυγοναιμίας η οποία μειώνει αρχικά  $PaCO_2$ . Η μείωση του κορεσμού  $O_2$  ίσως απουσιάζει στην αρχή και γίνεται φανερό σε κόπωση των αναπνευστικών μυών, υποαερισμός και

υπερκαπνία. (μικρή αύξηση του PaCO<sub>2</sub> πχ. από 42 σε 45 mmHg υποδηλώνει σοβαρή επιδείνωση).

Η συνήθης αιτιολογία αφορά λοιμώξεις (RV, RSV, Hmpn, HBoV, γλαμύδια, μυκόπλασμα), άσπηση, αλλεργία ή κάπνισμα και ερεθιστικές ουσίες. Η διαφορική διάγνωση θα πρέπει να περιλαμβάνει σε παιδιά <5 ετών λοιμώξεις (βρογχιολίτιδα, πνευμονία, κοκκύτη, ιγμορίτιδα, TB), εισρόφηση (ΓΟΠ, ξένο σώμα, μυασθένειες, τετραπληγίες), συγγενείς διαμαρτίες (τραχειομαλάκυνση, ΒΠΔ, κυστική ίνωση, δυσκινησία κροσσών, ανοσοανεπάρκεια, καρδιοπάθεια) ή αναφυλαξία ενώ σε παιδιά > 5 ετών πνευμονία, βακτηριακή βρογχίτιδα, δυσλειτουργία φωνητικών χορδών, δυσκινησία κροσσών, διάμεση πνευμονοπάθεια, κρίση πανικού, εισροφήσεις, κυστική ίνωση, αποφρακτική βρογχιολίτιδα, ανοσοανεπάρκεια, αναφυλαξία και αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια. Η βαρύτητα του επεισοδίου καθορίζεται ανάλογα με την σοβαρότητα της αναπνευστική δυσχέρεια, την δυνατότητα ομιλίας, την κινητικότητα, των αριθμών αναπνοών, την χρήση επικουρικών μυών, συριγμό, αρ. σφυξεων, PEF και SpO<sub>2</sub>. Εισαγωγή στο νοσοκομείο συνιστάται αν

- η PEF > 60% και το SpO<sub>2</sub> < 92%,
- στο ιστορικό του παιδιού αναφέρεται απειλητικό επεισόδιο για την ζωή τον προηγούμενο χρόνο
- λαμβάνει συστηματικά στεροειδή ή χρειάζεται 200 δόσεις σαλβουταμόλη το μήνα
- έχει γίνει πρόσφατη διακοπή της εισπνεόμενης αγωγής μετά από απειλητικό επεισόδιο.

Η διάγνωση τίθεται από την κλινική εικόνα και συνήθως δεν χρειάζεται περαιτέρω εργαστηριακός έλεγχος. Η α/α Θώρακος γίνεται μόνο σε επιμονή συμπτωμάτων ή αμφιβολία για την διάγνωση και η γενική αίματος είναι χρήσιμη σε άσθμα λοιμώδους αιτιολογίας. Σε σοβαρό παροξυσμό που επιμένει συνιστώνται και αέρια αίματος. Πρώτος θεραπευτικός στόχος είναι η αποκατάσταση της αναπνευστικής λειτουργίας με την βοήθεια β2 διεγέρτης ταχείας δράσης 2-4 ψεκασμοί /20-30 ' την πρώτη ώρα αφού επιλεγεί η κατάλληλη συσκευή. Σε μη ανταπόκριση ή μη διατήρηση της βρογχοδιαστολής χορηγείται πρεδνιζόνης ή μεθυλπρεδνιζολόνη 0,5-1 mg /kg (max 40 mg/d) per os για 3-5 μέρες ή δεξαμεθαζόνη 0,6mg/kg max 16 mg εφάπαξ ή για 2 μέρες. Σε παιδί που παίρνει εισπνεόμενα στεροειδή η δόση εναλλακτικά μπορεί να τετραπλασιαστεί. Σε χαμηλό κορεσμό (<91%) χορηγείται υγροποιημένο O<sub>2</sub> και β διεγέρτης με νεφελοποιητή και προτιμάται η ενδοφλέβια αγωγή κορτικοειδών με 1-2 mg /kg. Ο δεύτερος θεραπευτικός στόχος είναι η διατήρηση της αναπνευστικής λειτουργίας χρησιμοποιώντας συνδυασμό εισπνεόμενων κορτικοειδών και β διεγέρτη μακράς δράσης και η πρόληψη των υποτροπών με θεραπεία προφύλαξης. Σε όλη την θεραπευτική παρέμβαση η λεπτομερής εκπαίδευση των γονέων είναι βασική προϋπόθεση.

### **Οξεία Βρογχιολίτιδα**

Είναι η συχνότερη αιτία ιατρικών επισκέψεων και νοσοκομειακής εισαγωγής στα βρέφη. Κλινικά μοιάζει με τον ασθματικό παροξυσμό αλλά η θεραπευτική αγωγή είναι διαφορετική αφού συνήθως είναι αυτοπεριοριζόμενη. Αποτελεί ένα σύνδρομο ιογενούς λοίμωξης του κατώτερου αναπνευστικού που απαντάται στα



βρέφη (<2 ετών) και χαρακτηρίζεται από πρόδρομα συμπτώματα από ανώτερο αναπνευστικό με συνοδό αναπνευστική δυσχέρεια από απόφραξη των μικρών βρογχιολίων, διάχυτους ακροαστικά λεπτούς τρίζοντες και ίσως συριγμό ενώ σε σοβαρό επεισόδιο χαρακτηρίζεται από υποξαιμία, ανησυχία, μειωμένη σίτιση και πυρετό. Συνήθως οφείλεται στο RSV, RV και hMPV. Η επανάληψη των επεισοδίων θέτει την διάγνωση βρογχιολίτιδας σε αμφιβολία.

Παθοφυσιολογικά διακρίνεται οίδημα με συσσώρευση βλέννης και ινικής στο αυλό που προκαλούν μερική ή ολική απόφραξη βρογχιολίων (ατελεκτασίες) και υποεπιθηλιακή κυτταροβρίθεια ενώ σε σοβαρή νόσο παρατηρείται εκτεταμένη νέκρωση επιθηλίου και σχηματισμό υαλοειδών μεμβανών (RSV). Ως αποτέλεσμα παρατηρείται κατά την εισπνοή διάταση του αυλού και στην εκπνοή στένωση και διαταραχή της ανταλλαγής αερίων, αύξηση της υπολειπόμενης χωρητικότητας (υπερδιάταση πνεύμονα), ελάττωση της διατασιμότητας και αύξηση του έργου αναπνοής. Αρχικά αναπτύσσεται αλκάλωση λόγω ταχύπνοιας στην προσπάθεια διατήρησης της οξυγόνωσης. Όσο επιμένει η διαταραχή του αερισμού-αιμάτωσης εγκαθίσταται υποξαιμία, υπερκαπνία και οξέωση. Η παλμική οξυμετρία αποτελεί την μέθοδο εκλογής για παρακολούθηση της σοβαρότητας της νόσου ενώ, η γενική αίματος, οι δείκτες λοίμωξης και το ρινικό έκπλυμα για ιούς γίνονται κατά περίπτωση. Η ακτινογραφία θώρακος συνιστάται μόνο σε σοβαρές ή ατύπες εκδηλώσεις ή σε νεογνά και ασθενείς με υποκείμενη νόσο. Τα ακτινολογικά ευρήματα είναι υπερδιάταση πνευμόνων (50% των περιπτώσεων), περιβρογχική διήθηση (50-80%), ατελεκτασία (10-30%) ενώ στο 10% η ακτινογραφία θώρακος είναι φυσιολογική. Η διαφορική διάγνωση γίνεται από τον ιογενή συριγμό, το άσθμα, την πνευμονία, την απόφραξη στο ανώτερο αναπνευστικό ή την εισρόφηση, την κυστική ίνωση, την τραχειομαλάκυνση και άλλες συγγενείς πνευμονοπάθειες (ΣΛΕ, αγγειακός δακτύλιος) και καρδιοπάθειες ή την ιογενή μυοκαρδίτιδα και τις ανοσοανεπάρκειες. Η θεραπεία κυρίως είναι συντηρητική με χορήγηση υγροποιημένο οξυγόνο μερικής συγκέντρωσης (30-40%) ώστε SpO<sub>2</sub> >94% και χορήγηση υγρών ή μικρών γευμάτων, ήπια φυσιοθεραπεία και αναρρόφηση εκκρίσεων. Σε επιλεγμένα περιστατικά όπως βρέφη >9μ ή σε βρέφη με ιστορικό ατοπίας χορηγούνται εισπνεόμενα βρογχοδιασταλτικά. Σε μερικά περιστατικά δοκιμάζεται η νεφελοποιημένη αδρεναλίνη (1-5mg+φο) ή ρακεμική επιν. 0,05-0,5/κιλο (ανάλογα με ηλικία). Αντιβιοτικά δίνονται μόνο σε βακτηριακή επιμόλυνση ή σε βρέφη <2 μηνών. Σε σοβαρά περιστατικά ή πρόωρα δίνεται ριμπαβιρίνη ή iv υπεράνοσης γ-σφαιρίνης έναντι του RSV ενώ μετά την οξεία φάση σε παιδιά με χρόνια νόσημα δίνεται το ειδικό μονοκλωνικό αντίσωμα έναντι του RSV για προφύλαξη από επαναλοιμώξεις. 40% των παιδιών συνεχίζει να έχει ήπια συμπτώματα όπως βήχα για 2 εβδομάδες μετά την οξεία φάση, 18% για 3 εβδομάδες και 9% για ένα μήνα μετά.

### **Λαρυγγοτραχειοβρογχίτιδα**

Συχνή ιογενής λοίμωξη του λάρυγγα και της τραχείας στην προσχολικής ηλικίας που χαρακτηρίζεται από υλακώδη βήχα, βράγχος φωνής, ειπνευστικό σιγμός. Οφείλεται σε υπογλωττιδική στένωση που οδηγεί σε μειωμένο κυψελιδικό αερισμό. Ως εκ τούτου πρώτα επηρεάζεται η PaCO<sub>2</sub> και στην συνέχεια, σε προσβολή περιφερικότερων μονάδων, διαταράσσεται η σχέση αερισμού-αιμάτωσης και

αναπτύσσεται υποξαιμία. Η διάγνωση είναι συνήθως κλινική και δεν απαιτείται εργαστηριακός έλεγχος. Η παλμική οξυμετρία δεν αντανακλά την δυσκολία στην αναπνοή όπως εξηγήθηκε πιο πάνω παρά μόνο σε επιμονή των συμπτωμάτων. Σε παιδιά με επανειλημμένα επεισόδια συνιστάται βρογχοσκόπηση. Η διαφορική διάγνωση περιλαμβάνει βακτηριακές λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού όπως επιγλωττίτιδα, βακτηριακή τραχειίτιδα, περιαμυγδαλικό ή οπισθοφαρυγγικό απόστημα και άλλα νοσήματα όπως αγγειονευρωτικό αγγειοίδημα, παράλυση φωνητικών χορδών, τοξικότητα, υπασβεστιαστική τετανία ενώ δεν πρέπει να ξεχνιέται η πιθανότητα ξένου σώματος. Η θεραπεία συνίσταται στην χορήγηση υδρατμών ή ψυχρού ατμοσφαιρικού αέρα, στην χορήγηση νεφελοποιημένης αδρεναλίνη (1:1000) 3ml αν < 5 χρ και 5ml αν μεγαλύτερης ηλικίας με δυνατότητα επανάληψης σε 1-2 ώρες και συστηματικά στεροειδή (δεξαμεθαζόνη 0,6 mg/kg εφ άπαξ (PO, IV, IM). Σε σοβαρή υποξαιμία γίνεται ενδοτραχειακή διασωλήνωση.

### **Συμπεράσματα**

Οξεία αναπνευστική δυσχέρεια είναι συχνή στα παιδιά και η αιτιολογία πολλαπλή. Η σωστή κλινική εξέταση και το ιστορικό είναι η βάση για την σωστή διάγνωση. Ο εργαστηριακός έλεγχος είναι απαραίτητος αν η αναπνευστική δυσχέρεια επιμένει ενώ το κύριο θεραπευτικό μέλημα είναι η διατήρηση της οξυγόνωσης και η αντιμετώπιση του αιτίου.