

# Επείγουσα Παιδιατρική

ΕΛΕΝΗ ΒΟΛΑΚΛΗ

Το κεφάλαιο που ακολουθεί φιλοδοξεί να αποτελέσει μια εύχρηστη συλλογή πληροφοριών, πινάκων και θεραπευτικών σχημάτων που χρησιμοποιούνται στην αντιμετώπιση κοινών παιδιατρικών επειγόντων προβλημάτων. Είναι βασισμένο σε συστάσεις από ευρωπαϊκές και διεθνείς επιτροπές. Σκοπός του είναι να αποδώσει σημαντικές πληροφορίες εύκολα και γρήγορα, χρήσιμες σε γιατρούς όλων των ειδικοτήτων που πιθανά θα έρθουν σε επαφή με άρρωστα παιδιά. Δεν αποσκοπεί στην πλήρη ανάπτυξη των ποικίλων παιδιατρικών παθολογικών καταστάσεων, γεγονός που εύκολα βρίσκει κανείς σε όλα τα παιδιατρικά συγγράμματα καθώς και σε προηγούμενα τεύχη των Θεμάτων.

## ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΑ ΠΑΙΔΙΟΥ

### AIRWAY(ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ)- BREATHING(ΑΕΡΙΣΜΟΣ)

Υπάρχει απόφραξη; Εκτίμησε το έργο της αναπνοής (γογγυσμός, αναπέταση ρινικών πτερυγίων, άρρυθμη αναπνοή με διαστήματα άπνοιας, εισολκές, επιστράτευση επικουρικών αναπνευστικών μυών)

Αναπνευστικός ρυθμός

Ακρόαση πνευμόνων

Υπάρχει κυάνωση;

### CIRCULATION (ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ)

Καρδιακός ρυθμός

Εύρος σφυγμού

Τριχοειδική επαναπλήρωση

Θερμοκρασία δέρματος

### DISABILITY

#### (ΑΝΑΠΗΡΙΑ-ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Θέση και τόνος

Μέγεθος και αντίδραση κορών

Επίπεδο συνείδησης- κλίμακα AVPU

Alert – σε εγρήγορση

Verbal – αντιδρά στα λεκτικά ερεθίσματα

Pain – αντιδρά στα επώδυνα ερεθίσματα

Unresponsive - αναντίδραστο

Θα πρέπει να είμαστε σε θέση να κάνουμε την παραπάνω αρχική εκτίμηση κατά τα πρότυπα του ABCD μέσα σε ένα λεπτό. Εάν το παιδί έχει όψη βαρέως πάσχοντος καλούμε σε βοήθεια έγκαιρα τους πλέον ειδικούς. Συνεχίζουμε με τη λήψη των ζωτικών σημείων (καρδιακή συχνότητα, αριθμό αναπνοών, αρτηριακή πίεση, θερμοκρασία), την παρακολούθηση του κορεσμού του αίματος σε οξυαιμοσφαιρίνη – SpO<sub>2</sub>, τη λήψη Dextro - stick, βάρους, τον αρχικό εργαστηριακό έλεγχο και, τελικά, αφού προσανατολιστούμε στην πιθανή διάγνωση, προχωρούμε στην οριστική θεραπεία<sup>1</sup>.

Καθοριστικής σημασίας στα παραπάνω βήματα είναι η γνώση των φυσιολογικών παιδιατρικών παραμέτρων (πίνακας 1) και των φυσιολογικών ημερήσιων αναγκών σε υγρά και ηλεκτρολύτες (πίνακας 2). Το βάρος μπορεί να προσδιοριστεί κατ' εκτίμηση με βάση την ηλικία του παιδιού: Βάρος = ηλικία x 2 + 4. Σε περίπτωση διασωλήνωσης πρέπει να γνωρίζουμε τα κατάλληλα μεγέθη των τραχειοσωλήνων και το βάθος στερέωσης αυτών.

Μέγεθος εσωτερικής διαμέτρου (ID): 4 + (ηλικία/4) για τα παιδιά > 1 έτους

Αδρός υπολογισμός εσωτερικής διαμέτρου (ID) = με τη διάμετρο του μικρού δακτύλου του παιδιού ή με τη διάμετρο των ρωθώνων του.

Μήκος στερέωσης (cm) στοματοτραχειακού τραχειοσωλήνα: 12 + (ηλικία/2)

Αδρός υπολογισμός μήκους στερέωσης στοματοτραχειακού τραχειοσωλήνα (cm): εσωτερική

**Πίνακας 1: Φυσιολογικές τιμές παιδιατρικών παραμέτρων**

Ηλικία (έτη)	Αρ. αναπνοών Breaths/min	Καρ. συχνότητα beats/min	Συστολική ΑΠ mmHg	Όγκος αίματος ml/Kg
<1	30-40	110-160	70-90	85-90
2-5	20-30	95-140	80-100	75-80
5-12	15-20	80-120	90-110	65-70
>12	12-16	60-100	100-120	65-70

**Πίνακας 2: Φυσιολογικές ημερήσιες ανάγκες υγρών (έστω σε παιδί 25 Kg = 65ml/h)**

Βάρος σώματος	Ανάγκες υγρών ανά ημέρα	Ανάγκες υγρών ανά ώρα
Πρώτα 10 Kg	100 ml/Kg	4 ml/Kg 4x10=40
10-20Kg	50 ml/Kg	2 ml/Kg 2x10=20
Κάθε Kg πάνω από τα 20	20 ml/Kg	1 ml/Kg 1x5=5

διάμετρος (ID) x 3

Μήκος στερέωσης (cm) ρινοτραχειακού τραχειοσωλήνα: 15 + (ηλικία/2)

Η κλασική φόρτιση υγρών σε παιδί με shock είναι 20 ml/Kg, γρήγορα, εντός 10 min, ισότονου κρυσταλλοειδούς διαλύματος (N/S η R/L), ενώ πρέπει να θυμόμαστε ότι ο πυρετός αυξάνει τις ανάγκες κατά 12% για κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1°C.

Οι φυσιολογικές ημερήσιες ανάγκες για τους βασικούς ηλεκτρολύτες είναι:

Na: 2-3 mmol / Kg / 24h

Ca: 1 mmol / Kg / 24h

Mg: 1 mmol / Kg / 24h

K: 2-3 mmol / Kg / 24h

P: 1 mmol / Kg / 24h

## ΚΝΣ - ΚΩΜΑ

Το κώμα στα παιδιά αποτελεί πάντα μια επείγουσα κατάσταση. Πρώτη προτεραιότητα αποτελεί η σταθεροποίηση του παιδιού με την εξασφάλιση του αεραγωγού, του αερισμού και της κυκλοφορίας. Ακολουθεί μια γρήγορη φυσική και νευρολογική εξέταση (GCS, κόρες, εστιακή νευρολογική σημειολογία) με στόχο την γρήγορη ανίχνευση και έγκαιρη αντιμετώπιση πιθανών αντιστρεπτών μεταβολικών η τοξικών αιτιών.

**Αεραγωγός – Αερισμός:** Εγκατέστησε και διατήρησε βατό αεραγωγό. Σε ιστορικό τραύματος ακινητοποίησε την ΑΜΣΣ. Χορήγησε υψηλής ροής O<sub>2</sub>. Υποβοήθησε τον αερισμό εάν χρειάζεται με

προσωπίδα και Ambu.

### Ενδείξεις διασωλήνωσης:

Ανεπαρκής αναπνοή

Απουσία αντανακλαστικού βήχα – εμέτου

GCS < 8

Σημεία επικείμενου εγχολεασμού

**Κυκλοφορία:** Εγκατέστησε φλεβική οδό. Σε περίπτωση που συνυπάρχει shock χορήγησε επαρκή ενδοαγγειακό όγκο, διαφορετικά περιορίσε τα υγρά σε 2ml/Kg/h.

**Απέκλεισε την υπογλυκαιμία (dextro-stick):** Επί υπογλυκαιμίας χορήγησε 0.5 gr / Kg glucose, πχ 5 ml/Kg διαλύματος D/W10%.

**Επί υποψίας ναρκωτικών ουσιών:** Χορήγησε ναλοξόνη, (Narcan), 0.01- 0.1 mg/Kg (iv).

**Επί υποψίας δηλητηρίασης με βενζοδιαζεπίνες:** Χορήγησε διαφοροδιαγνωστικά φλουμαζεπίλη, (Anexate), 10 mcg/Kg αρχικά, μετέπειτα 5 mcg/Kg επαναλαμβανόμενα μέχρι και τρεις φορές.

**Επείγουσες εργαστηριακές εξετάσεις:** Γ.αίματος, σάκχαρο, ουρία, κρεατινίνη, K, Na, Ca, Mg, P, αέρια αίματος και οξεοβασική ισορροπία, εξέταση ούρων, και, επί ενδείξεων τοξικολογικός έλεγχος.

Τα πιο συχνά αίτια κώματος στα παιδιά είναι:

- **Υποξικά – ισχαιμικά:** μετά από αναπνευστική ή κυκλοφορική ανεπάρκεια, εμβύθιση σε νερό
- **Επιληπτική δραστηριότητα**
- **Μετατραυματικά:** επί ενδοκράνιας αιμορραγίας, εγκεφαλικού οιδήματος, θλάσεων
- **Λοιμώδη:** σε βακτηριακή μηνιγγίτιδα, ιογενή μηνιγγοεγκεφαλίτιδα, σηπτικό shock, εγκεφαλικό από-

Πίνακας 3: Τροποποιημένη κλίμακα κώματος της Γλασκώβης, GCS, για παιδιά

Ηλικία < 4 χρονών		Ηλικία 4-15 χρονών	
Εκτίμηση	max 15	Εκτίμηση	max 15
<b>Άνοιγμα ματιών</b>		<b>Άνοιγμα ματιών</b>	
Αυτόματα	4	Αυτόματα	4
Σε λεκτικά ερεθίσματα	3	Σε λεκτικά ερεθίσματα	3
Σε επώδυνα ερεθίσματα	2	Σε επώδυνα ερεθίσματα	2
Καμιά απάντηση	1	Καμιά απάντηση	1
<b>Ομιλία (καλύτερη απάντηση)</b>		<b>Ομιλία (καλύτερη απάντηση)</b>	
Χαμογελάει, παρακολουθεί	5	Με προσανατολισμό	5
Φυσιολογικό κλάμα, επικοινωνία	4	Με σύγχυση	4
Μη φυσιολογικό κλάμα, κραυγές	3	Ασυνάρτητες λέξεις	3
Ακατανόητοι ήχοι, βογγητό	2	Ακατανόητοι ήχοι	2
Καμιά απάντηση	1	Καμιά απάντηση	1
<b>Κινητικότητα (καλύτερη)</b>		<b>Κινητικότητα (καλύτερη)</b>	
Φυσιολογική κινητικότητα	6	Εκτέλεση εντολών	6
Εντοπισμός στα επώδυνα	5	Εντοπισμός στα επώδυνα	5
Απόσυρση στα επώδυνα	4	Απόσυρση στα επώδυνα	4
Ανώμαλη κάμψη στα επώδυνα	3	Ανώμαλη κάμψη στα επώδυνα	3
Ανώμαλη έκταση στα επώδυνα	2	Ανώμαλη έκταση στα επώδυνα	2
Καμιά απάντηση	1	Καμιά απάντηση	1

σημα

- **Δηλητηριάσεις**
- **Μεταβολικά αίτια:** νεφρική ή ηπατική ανεπάρκεια, σύνδρομο Reye, υπογλυκαιμία, διαβητική κετοξέωση, υποθερμία, νόσος Addison, οξεία υπέρ - υπό νατρίαίμια, σπάνια γενετικά μεταβολικά νοσήματα
- **Υπέρταση**
- **Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια:** αιμορραγικά, θρομβοεμβολικά
- **Χωροκατακτητικές εξεργασίες**

Η κλίμακα της Γλασκώβης με την αντίστοιχη τροποποίηση για τα παιδιά μπορεί και πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της βαρύτητας του κώματος (πίνακας 3)<sup>2</sup>. Οι κόρες εξετάζονται ως προς το μέγεθος και την αντίδραση στο φως και οι οφθαλμοί για την παρουσία εξωβολβικών κινήσεων. Στις δηλητηριάσεις οι κόρες θα είναι ομοιόμορφες και μπορεί να βρίσκονται σε μύση (οπιοειδή, βαρβιτουρικά, CO, προποξυφαίνη, οργανοφωσφορικές ενώσεις) ή σε μυδρίαση (αμφεταμίνες, αντισταμινικά, ατροπίνη, κοκαΐνη, εφεδρίνη, αιθυλική αλκοόλη). Η ύπαρξη εστιακής νευρολογικής σημειολογίας (ανισοκορία, ημιπάρεση, εστιακή επιληπτική δραστηριότητα) θα

μας κατευθύνει στην πιθανότητα ανατομικής βλάβης του εγκεφάλου η επιβεβαίωση η ο αποκλεισμός της οποίας θα απαιτήσει απεικονιστικό έλεγχο (CT, MRI, MRA).

### STATUS EPILEPTICUS

Είναι η κλινική κατάσταση κατά την οποία η επιληπτική δραστηριότητα επιμένει για χρονικό διάστημα > 30 min. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την έγκαιρη αναγνώρισή του, ιδιαίτερα κατά τη νεογνική και βρεφική ηλικία, όπου η εμφάνισή του μπορεί να είναι άτυπη. Στα μεγαλύτερα παιδιά συνήθως εμφανίζεται με γενικευμένες τονικοκλονικές συσπάσεις.

### Συνήθη αίτια

- Έξαρση επιληπτικής δραστηριότητας σε ασθενείς με γνωστή επιληψία
- Πυρετός, στο 25 % των περιπτώσεων υπάρχει σαν μόνος προδιαθετικός παράγοντας
- Όλα τα αίτια που προαναφέρθηκαν στο κώμα, με ιδιαίτερη έμφαση στις ηλεκτρολυτικές διαταραχές και ιδιαίτερα την υπονατρίαίμια.

Η αντιμετώπισή του θα πρέπει να αρχίζει παράλληλα με τη σταθεροποίηση του παιδιού κατά τα πρότυπα ABCD (δες επείγουσα αντιμετώπιση ασθενή με κώμα).

**Φάρμακα πρώτης εκλογής είναι:**<sup>1,3</sup>

**Λοραζεπάμη (Lorazepam):** 0.1 mg / Kg, (iv), έγχυση > 3 min, επί επιμονής επανάληψη της δόσης μετά από 5 min μέχρι μέγιστης συνολικής δόσης 4 mg.

**Μιδαζολάμη (Midazolam):** 0.1- 0.2 mg/Kg,(iv),επί επιμονής επανάληψη της δόσης σε 10 min.

**Διαζεπάμη (Diazepam):** 0.2 - 0.3 mg / Kg, (iv), επί επιμονής επανάληψη της δόσης σε 10 min.

**Προσοχή:** οι βενζοδιαζεπίνες μπορεί να προκαλέσουν αναπνευστική καταστολή – υπόταση ιδιαίτερα στις μικρότερες ηλικίες.

**Εάν δεν υπάρχει φλεβική οδός:**

**Διαζεπάμη (Stesolid)** από το ορθό: 2.5 mg για ηλικία <1 έτους, 5 mg για ηλικία 1-3 ετών, 10 mg για ηλικία > 3 ετών, η 0.5mg/Kg με μέγιστη δόση τα 20 mg.

**Ταυτόχρονα με τα παραπάνω:**

**Υδαντοΐνη (Epanutin):** 15–20mg/ Kg, (iv), έγχυση όχι γρηγορότερη από 150mg/min (κίνδυνος υπότασης – αρρυθμιών). Επί επιμονής των σπασμών, μπορεί να χορηγηθεί επιπλέον δόση 5 mg / Kg (iv). Προσοχή στους ασθενείς που είναι σε χρόνια λήψη υδαντοΐνης, αναμονή μέχρι προσδιορισμού των επιπέδων του στο αίμα.

**Συνυπάρχει πυρετός;**

Παρακεταμόλη 15-20 mg / Kg, (iv), η από το ορθό.

**Επί ανθεκτικών σπασμών:**

**Φαινοβαρβιτάλη: (Phenobarbital)** 20 mg / Kg, (iv), έγχυση όχι γρηγορότερη από 100 mg/min και επανάληψη Λοραζεπάμης (Lorazepam): 0.1 mg / Kg, (iv). Σε περίπτωση συνδυασμού τους αυξάνει ο κίνδυνος υπότασης και αναπνευστικής καταστολής.

**Μη ελεγχόμενο status epilepticus:**

Προχωρούμε σε πλήρη καταστολή του ασθενή με αναισθητικά φάρμακα (διασωλήνωση και εισαγωγή ΜΕΘ) και, επί αποτυχίας των συνήθων κατασταλτικών, θέτουμε τον ασθενή σε βαρβιτουρικό κώμα με

**Θειοπεντάλη (Pentothal):**

Δόση εφόδου: 2- 5 mg / Kg (iv)

Δόση συντήρησης: 0.5 – 3 mg/Kg/h, μέχρι να επιτύχουμε παύση της επιληπτικής δραστηριότητας η καταστολή των εκφορτίσεων στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (προσοχή στην αιμοδυναμική εικόνα, μπορεί να χρειαστεί ινóτροπη υποστήριξη).

**Επείγουσες εργαστηριακές εξετάσεις:** όπως προαναφέρθηκαν στο κώμα. Όταν το status epilepticus είναι ανεξήγητο, εστιακό η συνυπάρχει με οξεία νόσο έχει ένδειξη η διενέργεια απεικονιστικού ελέγχου του εγκεφάλου. Η διενέργεια οσφυονωτιαίας παρακέντησης έχει ένδειξη επί υποψίας λοιμώδους αιτιολογίας αφού εξασφαλιστεί η ασφάλεια του ασθενή (αποκλεισμός εγκεφαλικού οιδήματος).

**ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ**

Σε ένα γενετικό μεταβολικό νόσημα η έλλειψη ενός απαραίτητου ενζύμου έχει ως αποτέλεσμα:

- α) τη συσσώρευση του υποστρώματος το οποίο γίνεται τοξικό σε υψηλά επίπεδα
- β) την ανεπάρκεια μιας απαραίτητης ουσίας (κύριος μεταβολίτης)
- γ) την ενεργοποίηση εναλλακτικών μεταβολικών οδών που καταλήγουν στην παραγωγή τοξικών ουσιών ( δευτερεύοντες μεταβολίτες)

Τα κλινικά συμπτώματα και σημεία ποικίλουν. Στα πλαίσια της επείγουσας παιδιατρικής ο κλινικός ιατρός θα πρέπει να υποπτευθεί γενετικό μεταβολικό νόσημα σε κάθε περιστατικό με κώμα η / και σπασμούς (ιδίως ανθεκτικούς).

**Επείγουσες εργαστηριακές εξετάσεις:**

Αναζήτηση αποτελεσμάτων από τα screening test της νεογνικής ηλικίας

Γεν. αίματος (ουδετεροπενία η πανκυτταροπενία)

Ηλεκτρολύτες (χάσμα ανιόντων, χαμηλά HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

Σάκχαρο (υπογλυκαιμία)

Ca

Αέρια αίματος – OBI (μεταβολική οξέωση η αναπνευστική αλκάλωση, χαμηλό PaCO<sub>2</sub>)

Ηπατικά ένζυμα και χολερυθρίνη (άνοδος)

Ουρικό οξύ (υπερουριχαιμία)

Αμμωνία (υπεραμμωνιαϊμία)

Γαλακτικό και πυρρυνικό (εάν υπάρχει οξέωση)  
Γεν. ούρων (κετονουρία)  
Αναγωγικές ουσίες ούρων (γαλακτοζουρία – φρουκτοζουρία)

#### Επείγουσα αντιμετώπιση<sup>4</sup>

Το σημείο κλειδί είναι να προάγουμε τον αναβολισμό και να σταματήσουμε τον καταβολισμό του λίπους και των πρωτεϊνών διορθώνοντας παράλληλα τις διαταραχές της ομοιόστασης του μεταβολισμού.

- Ενυδάτωση με D/W 10–12.5%, εμπλουτισμένου με ηλεκτρολύτες, σε όγκο ίσο με το διπλάσιο των αναγκών συντήρησης (κυρίως στη βρεφική ηλικία)
- Διόρθωση της οξέωσης με  $\text{NaHCO}_3$  εάν  $\text{pH} < 7.1$
- Χορήγηση ινσουλίνης για τον έλεγχο της υπεργλυκαιμίας αλλά με παράλληλη υψηλή χορήγηση γλυκόζης
- Εάν είναι δυνατή η εντερική σίτιση έναρξη με στοιχειά διαλύματα και περιορισμό των πρωτεϊνών  $< 0.5\text{gr/Kg/24h}$
- Περιορισμός του λίπους στο 20% των θερμίδων
- Πιθανή ένδειξη αιμοκάθαρσης σε σοβαρή υπεραμμωναιμία ή σοβαρή κετοξέωση

Υπό διερεύνηση η χορήγηση αυξητικής ορμόνης ή αναβολικών στεροειδών (τεστοστερόνη) με στόχο την ελάττωση του καταβολισμού.

#### Δευτερεύουσες εργαστηριακές εξετάσεις

Σε γενικές γραμμές οι διαγνωστικές μεταβολικές δοκιμασίες δευτέρου και τρίτου επιπέδου βασίζονται στην ανίχνευση και ποσοτικό προσδιορισμό των υποστρωμάτων και των κύριων και δευτερευόντων μεταβολιτών. Προχωρούμε σε περαιτέρω διερεύνηση ανάλογα με τα ευρήματα του αρχικού ελέγχου.

#### ΑΠΕΙΛΗΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΖΩΗ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Είναι οι λοιμώξεις που μπορεί να προκαλέσουν θάνατο σε ποσοστό  $> 50\%$  των ασθενών εντός 48 ωρών από την εισβολή τους<sup>5</sup>. Μηχανισμοί μέσω των οποίων δρούν:

- α) συστηματική τοξικότητα (σήψη, ιογενείς αιμορραγικοί πυρετοί)
- β) λόγω ανατομικής εντόπισης (επιγλωττίτιδα, μηνιγγίτιδα, οξεία βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα)

#### ΣΗΨΗ

##### Πρόδρομα συμπτώματα (βρέφη)

Υποθερμία ή πυρετός, ευερεθιστότητα, αγγειοκινητικές διαταραχές δέρματος

##### Πρόδρομα συμπτώματα (παιδιά)

Πυρετός, ταχυκαρδία, λήθαργος, σημεία ελαττωμένης περιφερικής διήθησης

##### Ώψιμες εκδηλώσεις (βρέφη)

Εξεσημασμένη ταχυκαρδία, αναπνευστική δυσχέρεια, υπόταση Ώψιμες εκδηλώσεις (παιδιά) Εξεσημασμένη ταχυκαρδία, υπόταση, κυάνωση, κόμα, πετέχειες – πορφύρα

##### Εργαστηριακά ευρήματα

Ποικίλουν. Ώψιμα ευρήματα συμπεριλαμβάνουν λευκοπενία ή λευκοκυττάρωση, αιμορραγική διάθεση, μεταβολική οξέωση.

##### Επείγουσα αντιμετώπιση

- 1) Γενικά υποστηρικτικά μέτρα (υγρά, ινóτροπα, χορήγηση  $\text{O}_2$ , μηχανικός αερισμός)
- 2) Επεμβατικό monitoring
- 3) Εμπειρική θεραπεία: **Βρέφη**: Ampicillin και cefotaxime (ή gentamycin) **Παιδιά**: Ceftriaxone ή cefotaxime

#### ΜΗΝΗΓΓΙΤΙΔΑ

#### ΜΗΝΗΓΓΙΤΙΔΟΚΟΚΚΙΚΗ ΣΗΨΑΙΜΙΑ

##### Πρόδρομα συμπτώματα (βρέφη)

Πυρετός ή υποθερμία, ευερεθιστότητα, λήθαργος, αδύναμο κλάμα

##### Πρόδρομα συμπτώματα (παιδιά)

Πυρετός, φωτοφοβία, ευερεθιστότητα

##### Ώψιμα συμπτώματα (βρέφη)

Υπόταση, προέχουσα πηγή, λήθαργος, κυάνωση

##### Ώψιμα συμπτώματα (παιδιά)

Νωθρότητα, αυχενική δυσκαμψία, κόμα

##### Σηπτικό shock και πορφύρα (αιμορραγικό εξάνθημα)

Χαρακτηριστική κλινική εικόνα κερανοβόλου λοί-

μωξης από μηνιγγιτιδόκοκκο

### Οσφυονωτιαία παρακέντηση

Αφού εξασφαλιστεί η ασφάλεια του ασθενή, δεν απομονώνεται πάντα ο λοιμογόνος παράγοντας (ιδιαίτερα εάν έχει προηγηθεί χορήγηση αντιβιοτικών), αποστολή ENY για κυτταροβιοχημική ανάλυση και άμεσο παρασκεύασμα, καλλιέργεια, ανοσολογικό έλεγχο

### Εμπειρική θεραπεία (βρέφη)

Ampicillin και cefotaxime (η gentamycin)

### Εμπειρική θεραπεία (παιδιά)

Vancomycin και Ceftriaxone η cefotaxime

### Χορήγηση δεξαμεθαζόνης;

Δεν υπάρχει ομοφωνία, χορηγείται κυρίως για πρόληψη των όψιμων επιπλοκών σε λοιμώξεις από αιμόφιλο η πνευμονιόκοκκο.

## ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

Η εξέλιξη της αναπνευστικής δυσχέρειας σε αναπνευστική ανεπάρκεια μπορεί να είναι ραγδαία, ιδιαίτερα στη βρεφική ηλικία. Έτσι, έχει μεγάλη σημασία η έγκαιρη αναγνώριση και αντιμετώπιση των σημείων της επικείμενης αναπνευστικής ανεπάρκειας έχοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του αναπνευστικού στα βρέφη:

- Ο κύριος αναπνευστικός μυς είναι το διάφραγμα, μικρή η συνεισφορά των μεσοπλευρίων
- Κάθε αίτιο που οδηγεί σε κοιλιακή διάταση περιορίζει τη λειτουργία του διαφράγματος
- Το βρεφικό διάφραγμα αποτελείται κυρίως από γρήγορες μυϊκές ίνες τύπου II οι οποίες είναι περισσότερο ευάλωτες στην κόπωση
- Το θωρακικό τοίχωμα είναι πολύ ευένδοτο, προδιαθέτει σε παράδοξη κινητικότητα

### Σημεία αναπνευστικής δυσχέρειας – ανεπάρκειας

- **Ταχύπνοια:** λόγω υποξυγοναιμίας – υπερχαπνίας, θα πρέπει να αποκλειστούν άλλα συστηματικά αίτια (μ. οξέωση, πόνος, άγχος, κεντρικού τύπου υπε-

ραερισμός)

- **Επιστράτευση επικουρικών μυών της αναπνοής:** εισολκές, αναπέταση ρινικών πτερυγίων, κοιλιακοί εκπνευστικοί μύες
- **Γογγυσμός:** παρέχει PEEP προφυλάσσοντας έτσι τις κυψελίδες από σύμπτωση, προσπάθεια αντιρόπησης του ενδογενούς PEEP
- **Θέση ανακούφισης sniffling position:** “μυρίζοντας τον πρωινό αέρα”, έκταση του λαιμού και προπέτεια του προσώπου, ενδεικτική επιγλωττίτιδας η σοβαρού CROUP
- **tripoding:** “καθιστική- τρίποδα”, με στήριξη των άνω άκρων στο κρεβάτι, χαρακτηριστική παθήσεων κατώτερου αναπνευστικού, ιδίως άσθματος, ευθυγραμμίζει τον θωρακο- κοιλιακό άξονα μειώνοντας έτσι το έργο της αναπνοής
- **Παράδοξος σφυγμός:** πτώση της αρτηριακής πίεσης > 20 mmHg κατά την εισπνοή
- **Υποξυγοναιμία:** τα βρέφη μπορεί να εκδηλώνουν ανησυχία, ευερεθιστότητα, άρνηση σίτισης ενώ τα μεγαλύτερα παιδιά νωθρότητα, υπνηλία
- **Κυάνωση:** όψιμο σημείο

## ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΟΣ ΣΥΡΙΓΜΟΣ – STRIDOR

Ο εισπνευστικός συριγμός οφείλεται σε αίτια που εντοπίζονται στο ανώτερο αναπνευστικό είτε υπεργλωττιδικά (επιγλωττίτιδα) η υπογλωττιδικά (λαρυγγοτραχειοβρογχίτιδα – croup). Η γρήγορη και σωστή διαφοροδιάγνωση είναι καθοριστική γιατί θα κατευθύνει την αντίστοιχη θεραπεία (πίνακας 4)<sup>1</sup>.

### Αντιμετώπιση Επιγλωττίτιδας<sup>6</sup>

- Πραγματικά επείγουσα κατάσταση, η διάγνωση τίθεται μόνο κλινικά
- Κίνδυνος απόφραξης του αεραγωγού
- Αποφυγή άσκοπων χειρισμών: όχι εξέταση στοματοφάρυγγα, A/a, αιμοληψίες
- Χορήγηση O<sub>2</sub> στη θέση ανακούφισης του παιδιού
- Προετοιμασία για διασωλήνωση: ετοιμότητα ΩΡΛ, χειρουργικού αεραγωγού
- Μετά τη διασωλήνωση: λήψη καλλιέργειών, αντιβιοτική κάλυψη
- Νοσηλεία σε ΜΕΘ, μηχανικός αερισμός για 24 – 48 ώρες, αποδιασωλήνωση όταν θα αρχίσει δια-

Πίνακας 4: Διαφοροδιάγνωση croup - επιγλωτίτιδας

Χαρακτηριστικά	Croup	Επιγλωτίτιδα
Αιτιολογία	Ιοί, παραϊφλουέντζα	Αιμόφιλος, Α στρεπτόκοκκος
Έναρξη συμπτωμάτων	Ημέρες, εποχιακή κατανομή	Ώρες, όλο τον χρόνο
Ρινική καταρροή	Ναι	Όχι
Βήχας	Έντονος υλακώδης	Απών η μέτριος
Δυνατότητα κατάποσης	Ναι	Όχι
Σιελόρροια	Όχι	Ναι
Εμφάνιση	Πάσχοντα	Βαρέως πάσχοντα, τοξική
Πυρετός	<38.5	>38.5
Εισπνευστικός συριγμός	Έντονος οξύς	Μαλακός
Φωνή	Βραχνή	Άρνηση ομιλίας, πιχχτή
Εκπνευστικός συριγμός	Συχνά υπάρχει	Απών
Θέση ασθενή	Ανήσυχος, υπερκινητικός	Sniffing position

Πίνακας 5: Κλινική κλίμακα λαρυγγοτραχειοβρογχίτιδας, Clinical Croup Score

Χαρακτηριστικά	0	1	1
Εισπνοή	Φυσιολογική	Τραχύ αν. ψιθ., ρόγχοι	Καθυτερημένη
Συριγμός	Όχι	Εισπνευστικός	Εισ. και εκπν. ηρεμίας
Βήχας	Όχι	Βραχνός	Υλακώδης
Εισολκές	Όχι	Υπερκλείδαιοι μύες	Υπερκλ. και μεσοπλευρίοι
Κυάνωση	Όχι	Σε αέρα δωματίου	Σε 40% O <sub>2</sub>

Κλίμακα αθροιστικά ίση με 7 η μεμονωμένα 2 σε οποιαδήποτε κατηγορία και απαίτηση χορήγησης παραπάνω από 1 δόση αδρεναλίνης αποτελούν ενδείξεις εισαγωγής στο νοσοκομείο. Σε σποραδικές περιπτώσεις (υποξυγοναιμία, κόπωση, επαπειλούμενη απόφραξη των αεραγωγών) θα χρειαστεί διασωλήνωση και μηχανικός αερισμός.

φυγή γύρω από τον τραχειοσωλήνα

#### Αντιμετώπιση Λαρυγγοτραχειοβρογχίτιδας – Croup<sup>6</sup>

- Χορήγηση ψυχρού υδροποιημένου O<sub>2</sub>
- **Χορήγηση Επινεφρίνης:** Δμα 1: 1000 = 1 mg/ml δόση: 0.25 – 0.5 mg/Kg, max 5ml, διέλυσσε τους μικρότερους όγκους με N/S έως τα 5 ml αποτέλεσμα εντός 10 min, διάρκεια 2h, κίνδυνος υποτροπής, παρακολούθηση έως 6h
- Χορήγηση στεροειδών: συνεισφέρουν στην κλινική βελτίωση, την ελάττωση της συχνότητας διασωλήνωσης και του χρόνου παραμονής στο νοσοκομείο

**Δεξαμεθαζόνη (Decadron)**, 0.6 mg/Kg, (iv), εφάπαξ  
**Βουδεσονίδη (Pulmicort)**, 2 mg, νεφελοποίηση

Για την αξιολόγηση της βαρύτητας της λαρυγγοτραχειοβρογχίτιδας και την απάντηση στην αγωγή έχει αναπτυχθεί η αντίστοιχη κλινική κλίμακα (πίνακας 5)<sup>6</sup>.

#### ΟΞΕΙΑ ΑΣΘΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

Οφείλεται στον βρογχόσπασμο των λείων μυικών

ινών των βρόγχων (οξεία φάση), την ανάπτυξη φλεγμονής (όψιμη φάση) και την συσσώρευση βλέννης, γεγονός τα οποία προκαλούν απόφραξη των κατωτέρων αεροφόρων οδών άλλοτε άλλης βαρύτητας (πίν. 6)<sup>1</sup>.

Η κλασική αντιμετώπιση της, σύμφωνα με τη δεύτερη συνδιάσκεψη των ειδικών επί του άσθματος, συνίσταται στην χορήγηση β-αγωνιστών, κορτικοστεροειδών και αντιχολινεργικών<sup>7,8</sup>.

#### Εισπνεόμενοι β-αγωνιστές

- **Σαλβουταμόλη, Aerolin sol**, 5mg/ml, νεφελοποίηση
- Δόση εφόδου: 0.15 mg/Kg, min 2.5 mg, κάθε 20 min, επανάληψη μέχρι και τρεις φορές
- Περαιτέρω χορήγηση: 0.15 – 0.3mg/Kg, max 10mg, κάθε 1-4 h
- Επί μη βελτίωσης: συνεχής νεφελοποίηση 0.5mg/Kg/h, max 15 mg /h

Κορτικοστεροειδή, παράλληλα με τους β-αγωνιστές

- **Μεθυλπρεδνιζολόνη, Solumedrol (iv)**

Πίνακας 6: Εκτίμηση της βαρύτερης ασθματικής κρίσης

Χαρακτηριστικά	Ήπια	Σοβαρή	Απειλητική για τη ζωή
Συνείδηση	Φυσιολογική	Επηρεασμένη	Κώμα
Εξάντληση	Όχι	Αναπτυσσόμενη	Εγκατεστημένη
Κυάνωση	Όχι	Αναπτυσσόμενη	Εγκατεστημένη
Συριγμός	Ναι, εκπνευστικός	Εκπν. και εισπνευστ.	Σιωπηλός πνεύμονας
Εισολκές	Ήπιες	Μέτριες	Έντονες
Επικουρικοί μύες	Ήπια συμμετοχή	Μέτρια	Έντονη
PEFR (% προβλεπ.)	>50-60%	<50%	<33%
SaO <sub>2</sub> στον αέρα	>95%	>92%	<92%

PEFR: Peak Expiratory Flow Rate: Μέγιστη εκπνευστική ροή.  
SaO<sub>2</sub>: Κορεσμός του αίματος σε οξυαιμοσφαιρίνη

- Δόση εφόδου: 4mg/Kg/24h για 48 h
- Δόση συντήρησης: 2mg/Kg/24h

Τα κορτικοστεροειδή παρόλο που δεν δρουν στην οξεία φάση (<6h), είναι αποτελεσματικά στον όψιμο βρογχόσπασμο και ενδείκνυται η συστηματική χορήγησή τους σε κάθε ενδονοσοκομειακή εισαγωγή σοβαρού άσθματος. Οι εισπνεόμενες μορφές δεν έχουν καμία θέση στην αντιμετώπιση της οξείας ασθματικής κρίσης και θα πρέπει να χορηγούνται μόνο για θεραπεία συντήρησης.

#### Αντιχολινεργικά, παράλληλα με τα κορτικοστεροειδή και τους β αγωνιστές

- **Βρωμιούχο ιπρατρόπιο, Atrovent**, 250 mcg/2ml, νεφελοποίηση
- Δόση εφόδου: 250 mcg, κάθε 20 min, επανάληψη μέχρι και τρεις φορές
- Δόση συντήρησης: 250 mcg κάθε 2-4 h  
Ηλικίες < 1 έτους: 125 mcg

Εάν υπάρξει φτωχή απάντηση στα παραπάνω τότε προχωρούμε στη χορήγηση ενδοφλέβιων β – αγωνιστών:

#### Τεβουταλίνη, Bricanyl, 0.5 mg/ml, εκλεκτική β2 δράση

- Φόρτιση με 10 mcg/Kg σε 10 min
- Διατήρηση 0.4 mcg/Kg/min, τιτλοποίηση κατά 0.2 mcg/Kg/min κάθε 10 min μέχρι να έχουμε επιθυμητό κλινικό αποτέλεσμα η μέγιστη δόση 8 mcg/Kg/min
- Συνήθης αποτελεσματική δόση 3-4 mcg/Kg/min (προσοχή για υπερκαλιαιμία - αρρυθμίες)

#### Ισοπροτερενόλη, Isuprel, 0.2 mg/ml, μη εκλεκτικός β1

#### και β2 αγωνιστής<sup>9</sup>

- Φόρτιση με 0.05 – 0.1 mcg/Kg/min σε 10 min
- Τιτλοποίηση κάθε 15 - 20 min κατά 0.05 mcg/Kg/min μέχρι να έχουμε κλινική βελτίωση, πτώση του PaCO<sub>2</sub>, ταχυκαρδία >200 bpm, η αρρυθμία
- Συνήθης αποτελεσματική δόση 0.6 – 1 mcg/Kg/min

#### Θεικό Μαγνήσιο MgSO<sub>4</sub>

- Δόση εφόδου: 25mg/Kg, max 2 gr, σε 20 min(iv), με ρυθμό < 150 mg/min (κίνδυνος υπότασης)

#### Παράγωγα ξανθινών (αμινοφυλλίνη – θεοφυλλίνη) δεν συνιστώνται πλέον

- Δοσοεξαρτώμενο βρογχοδιασταλτικό αποτέλεσμα
- Αμινοφυλλίνη = Θεοφυλλίνη x 1.25, θεραπευτικά επίπεδα θεοφυλλίνης 10 –20 mcg/ml
- Μικρό θεραπευτικό εύρος, αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα
- Δόση εφόδου αμινοφυλλίνης: 6 – 7.5 mg/Kg, χορήγηση σε 20 min
- Δόση διατήρησης: <10Kg, 0.65 mg/Kg/h, >10Kg, 0.9 mg/Kg/h
- Παρακολούθηση επιπέδων: φόρτιση με 1 mg/Kg για κάθε μεταβολή 2 mcg/ml

#### Ασυνήθεις μορφές θεραπείας

- Μίγμα ήλιου – οξυγόνου σε αναλογία 4/1 η 7/3
- Τοπικά αναισθητικά (ξυλοκαΐνη)
- Γενικά αναισθητικά (αλοθάνιο, ισοφλουράνιο, κεταμίνη)

Σε φτωχή απάντηση στα παραπάνω προχωρούμε σε



διασωλήνωση του ασθενή και έναρξη μηχανικού αερισμού.

## ΟΞΕΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ – SHOCK

Το shock είναι το κλινικό σύνδρομο που αναπτύσσεται όταν δεν υπάρχει επαρκής αιματική διήθηση των ιστών των διαφόρων οργάνων.

### Αντιροπούμενο shock

Υπάρχει αντισταθμιστική διέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος με στόχο την άρδευση ζωτικών οργάνων. Κλινικά σημεία συμπεριλαμβάνουν ήπια ανησυχία ή σύγχυση, ωχρότητα δέρματος, ταχυκαρδία, ψυχρά άκρα με φτωχή τριχοειδική επαναπλήρωση > 3 sec. Η συστολική αρτηριακή πίεση διατηρείται αλλά με μικρό εύρος σφυγμού.

### Μη αντιροπούμενο shock

Οι αντιροπιστικοί μηχανισμοί αρχίζουν να ανεπαρκούν. Αρχίζει ο αναερόβιος μεταβολισμός με αποτέλεσμα την ανάπτυξη μεταβολικής οξέωσης. Μπορεί να συνυπάρχει και αιμορραγική διάθεση. Κλινικά σημεία συμπεριλαμβάνουν εξεσημασμένη ταχυκαρδία, υπόταση, πολύ φτωχή τριχοειδική επαναπλήρωση, πολύ ψυχρά άκρα, οξεωτική αναπνοή, ελαττωμένο επίπεδο συνείδησης, ανουρία.

### Ορισμός της υπότασης<sup>10</sup>

Ηλικία	Συστολική Αρτηριακή Πίεση
<1 μηνός	< 60 mmHg
1 μηνός – 1 έτους	< 70 mmHg
1 έτους – 10 ετών	< 70 mmHg + ηλικία (έτη)
>10 ετών	< 90 mmHg

## ΚΥΡΙΑ ΑΙΤΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ – SHOCK ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

### ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΟ SHOCK

Στο υποογκαιμικό shock υπάρχει ελαττωμένη φλεβική επαναφορά με φυσιολογική καρδιακή λειτουργία λόγω αιμορραγίας, απωλειών από το γαστρεντερικό (παρατεταμένοι έμετοι ή διάρροιες, περιτονίτιδα), εγκαυμάτων. Η αντιμετώπισή του συνίσταται κυρίως στην αποκατάσταση του ενδοαγγειακού όγκου.

## ΣΗΠΤΙΚΟ SHOCK

Μετά από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας η Επιτροπή του Αμερικανικού Κολλεγίου της Εντατικής Ιατρικής (ACCCM)<sup>11</sup> επέλεξε να προσδιορίσει το σηπτικό shock βασιζόμενη μόνο σε κλινικές και αιμοδυναμικές παραμέτρους. Έτσι υπήρξε ομοφωνία ότι το σηπτικό shock μπορεί και πρέπει να αναγνωριστεί πριν την ανάπτυξη της υπότασης από μια κλινική τριάδα που συμπεριλαμβάνει υποθερμία ή υπερθερμία, τροποποιημένο επίπεδο συνείδησης και περιφερική αγγειοδιαστολή (ζεστό shock) ή ψυχρά άκρα (ψυχρό shock). Το παιδιατρικό σηπτικό shock σχετίζεται με εξεσημασμένη υποογκαιμία και τα παιδιά ανταποκρίνονται συνήθως καλά σε επιθετική χορήγηση όγκου, η αιμοδυναμική τους απάντηση όμως φαίνεται να είναι διαφορετική απ' ότι των ενηλίκων. Πρόσφατες μελέτες σε παιδιά με σηπτικό shock ανθεκτικό στη χορήγηση υγρών και Dopamine έδειξαν ότι η πλειονότητα των παιδιών 58% βρισκόταν σε μοντέλο χαμηλής καρδιακής παροχής/υψηλών περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων και μόνο το 22% ήταν σε μοντέλο χαμηλής καρδιακής παροχής/χαμηλών περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων. Η αντιμετώπισή τους με επιθετική χορήγηση όγκου (> 60ml/Kg την πρώτη ώρα) και παράλληλους αιμοδυναμικούς στόχους ( CI: 3.3 – 6 lit/min/m<sup>2</sup> και PCWP:12-15 mmHg ) έδειξε καλά αποτελέσματα (θνητότητα μόνο 10%)<sup>12,13,14</sup>.

### Αρχική αντιμετώπιση ασθενούς με σηπτικό shock

Εξασφάλιση αεραγωγού – αερισμού, χορήγηση υψηλής ροής O<sub>2</sub> κατά τα πρότυπα AB Εξασφάλιση φλεβικής οδού. Επί αδυναμίας έγκαιρη ενδοοστική προσπέλαση.

### Επείγουσες εργαστηριακές εξετάσεις

Dextro – stick, γ. αίματος, ουρία, κρεατινίνη, K, Na, Ca, P, πηκτικός μηχανισμός, αέρια αίματος και οξεοβασική ισορροπία, ομάδα αίματος και διασταύρωση, αιμοκαλλιέργεια.

### Χορήγηση όγκου (αλγόριθμος)

Εφάπαξ επαναλαμβανόμενες δόσεις 20 ml/Kg παρακολουθώντας την απάντηση της καρδιακής παροχής (καρδιακός ρυθμός, διούρηση, επίπεδο συνείδησης).

Η αρχική ανάταξη απαιτεί συνήθως 40 – 60 ml/Kg αλλά μπορεί οι ανάγκες χορήγησης όγκου να είναι πολύ αυξημένες μέχρι και 200 ml/Kg<sup>15</sup>. Αυτοί οι μεγάλοι όγκοι που είναι αναγκαίοι για την οξεία σταθεροποίηση των παιδιών με σηπτικό shock δε φαίνεται να σχετίζονται με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης του συνδρόμου της οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας (ARDS)<sup>16</sup> ή εγκεφαλικού οιδήματος<sup>17</sup>. Η επιλογή των υγρών συμπεριλαμβάνει τη χορήγηση αρχικά κρυσταλλοειδών (R/L, N/S) και κολλοειδών (5% HA, starch) χωρίς να υπάρχουν συγκριτικές μελέτες για την υπεροχή του ενός ή του άλλου διαλύματος στα παιδιά. Η χορήγηση φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP) θα πρέπει να γίνεται μόνο για τη διόρθωση διαταραχών του πηκτικού μηχανισμού και όχι για την αποκατάσταση του ενδοαγγειακού όγκου. Η αιμοσφαιρίνη θα πρέπει να διατηρείται στα φυσιολογικά για την ηλικία επίπεδα.

Ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται στη χορήγηση όγκου και αυτοί με μειωμένες φυσιολογικές εφεδρείες θα πρέπει να θεωρούνται υποψήφιοι για επεμβατικό αιμοδυναμικό monitoring.

#### **Επεμβατικό αιμοδυναμικό monitoring (αλγόριθμος)**

Για τα παιδιά που ανταποκρίνονται καλά στη χορήγηση όγκου συνήθως δεν είναι απαραίτητο το επεμβατικό monitoring. Στα παιδιά όμως που παρουσιάζουν shock ανθεκτικό στη χορήγηση όγκου θα πρέπει να τοποθετείται αρτηριακή και κεντρική φλεβική γραμμή. Σε περίπτωση που το shock επιμένει παρά τη χορήγηση όγκου και Dopamine τότε έχει ένδειξη η τοποθέτηση καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας. Η χρήση του σε μια μεγάλη σειρά παιδιών διέγνωσε μη κατάλληλη αιμοδυναμική υποστήριξη, τροποποίηση της οποίας βασιζόμενη στα ευρήματα των μετρήσεων του καθετήρα ανέστρεψε το shock και δε φάνηκε να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών. Η χρήση του υπερηχοκαρδιογραφήματος έχει ένδειξη για τον αποκλεισμό τουλάχιστον της περικαρδιακής συλλογής. Ανεκτίμητη είναι τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα στις πολύ μικρές ηλικίες, η δυνατότητα μέτρησης της καρδιακής παροχής και των άλλων αιμοδυναμικών παραμέτρων μέσω ανάλυσης της κυματομορφής της ΑΠ με το σύστημα PiCCO<sup>18,19</sup>.

#### **Αγγειοσυσπαστικά**

Υπάρχουν δεδομένα που καταδεικνύουν μια ανθεκτικότητα στην αγγειοσυσπαστική δράση της ντοπαμίνης λόγω ανωριμότητας του ΣΝΣ ιδιαίτερα σε ηλικία < 6 μηνών. Σ' αυτές τις περιπτώσεις έχουμε συνήθως καλά αποτελέσματα με τη χρήση της νοραδρεναλίνης ή της αδρεναλίνης. Οι περισσότεροι προτείνουν πλέον τη χρησιμοποίηση της νοραδρεναλίνης σαν φάρμακο εκλογής για το ζεστό υπερδυναμικό σηπτικό shock. Η νεοσυνεφρίνη που παρουσιάζει μόνο αγγειοσυσπαστική δράση χωρίς καθόλου βδραστηριότητα έχει περιορισμένη εφαρμογή.

#### **Ινότροπα**

Παιδιά ηλικίας <12 μηνών μπορεί να μην ανταποκρίνονται στη χρήση ντοπαμίνης ή και ντομπιουταμίνης και το ανθεκτικό shock στο οποίο βρίσκονται να αναταχθεί μόνο με τη χορήγηση αδρεναλίνης. Πολλά μέλη της επιτροπής συνιστούν τη χρήση χαμηλών δόσεων αδρεναλίνης σαν φάρμακο πρώτης εκλογής για το ψυχρό υποδυναμικό shock. Οι συνήθειες δόσεις των παραπάνω φαρμάκων φαίνονται στον πίνακα 7<sup>1</sup>.

Εάν ο ασθενής παραμένει νορμοτασικός αλλά σε μια κατάσταση χαμηλής καρδιακής παροχής/υψηλών περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων παρά τη χορήγηση αδρεναλίνης και αγγειοδιασταλτικών (νιτροδών) τότε μπορεί κανείς να σκεφτεί τη χρήση αντολέων της φωσφοδιεστεράσης τύπου III που έχουν ινότροπη και αγγειοδιασταλτική δράση αμρινόνη (νεφρική δυσλειτουργία) ή μιλρινόνη (ηπατική δυσλειτουργία).

#### **Αγγειοδιασταλτικά**

Η χρήση τους μπορεί να αναστρέψει το shock στους ασθενείς που παραμένουν υποδυναμικοί με αυξημένες αγγειακές αντιστάσεις μετά από επαρκή χορήγηση όγκου. Συνήθως χρησιμοποιούνται το νιτροπρωσικό νάτριο και η νιτρογλυκερίνη.

#### **Αναπλήρωση γλυκόζης, Ca, θρεοειδικών ορμονών και υδροκορτιζόνης**

Η διατήρηση της μεταβολικής και ορμονικής ομοιοστασίας είναι πολύ σημαντική στα παιδιά γιατί αυτά τα υπάρχοντα ελλείματα θα πρέπει γρήγορα να

Πίνακας 7: Συνήθη διαλύματα και δόσεις ινотρόπων φαρμάκων

Ινотρόπα	Ποσότητα (mg)	Αραίωση	Ροή 1 ml/h=	Συνήθης δόση
Ντοπαμίνη	3 x Βάρος Σωμ.	50 ml N/S	1 mcg/Kg/min	1-10 ml/h
Ντομπιουταμίνη	3 x Βάρος Σωμ.	50 ml N/S	1 mcg/Kg/min	1-10 ml/h
Αδρεναλίνη	0.3 x Βάρος Σωμ.	50 ml N/S	0.1 mcg/Kg/min	1-10 ml/h
Νοαραδραναλίνη	0.3 x Βάρος Σωμ.	50 ml N/S	0.1 mcg/Kg/min	1-10 ml/h

\* Χαμηλές δόσεις ντοπαμίνης 2-5 mcg/Kg/min έχουν διουρητική δράση και κανένα αποτέλεσμα στην καρδιακή παροχή. Η ντοπαμίνη και ντομπιουταμίνη αδρανοποιούνται από αλκαλικά φάρμακα.

διορθώνονται. Η χρήση υδροκορτιζόνης (και όχι μεθυλπρεδνιζολόνης) θα μπορούσε να δοκιμαστεί σε παιδιά με σηπτικό shock που εμφανίζουν ανθεκτικότητα στις κατεχολαμίνες και είναι ύποπτα επινεφριδιακής ανεπάρκειας<sup>20</sup>. Η αναφερόμενη “shock dose” υδροκορτιζόνης (4 mg/Kg, iv) είναι περίπου 25 φορές υψηλότερη από τη φυσιολογική δόση stress<sup>1</sup>.

### ECMO (εξωσωματικός οξυγονωτής μεμβράνης)

Αναφορές από τη χρήση ECMO σε παιδιατρικούς ασθενείς με ανθεκτικό σηπτικό shock είναι λιγότερο επιτυχείς από τις αντίστοιχες των νεογνών (επιβίωση 37-50%). Είναι περισσότερο αποτελεσματικό στο παιδιατρικό καρδιογενές shock. Η επιτροπή συνιστά ότι θεραπεία με ECMO θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς με ανθεκτικό χαμηλής καρδιακής παροχής σηπτικό shock.

### ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΕΣ SHOCK

Σχετίζεται με ελαττωμένη καρδιακή λειτουργία.. Οφείλεται σε συγγενείς καρδιοπάθειες κυρίως στην νεογνική και βρεφική ηλικία, σε δυσλειτουργία του μυοκαρδίου από συστηματικά (υποξυγοναιμία, ισχαιμία, σήψη, μυοκαρδίτιδες, ενδοκαρδίτιδες) η δευτεροπαθή αίτια (νεφρική νόσος, υπέρταση, υποθυρεοειδισμό η θυρεοτοξίκωση, διαταραχές οξεοβασικής ισορροπίας και ηλεκτρολυτών) και σε διαταραχές ρυθμού. Οι μικροί ασθενείς μπορεί να προσέλθουν με *συπτώματα πνευμονικού οιδήματος* (πνευμονική συμφόρηση) παρουσιάζοντας ταχύπνοια, συριγμό, υγρούς ρόγχους, κυάνωση, δύσπνοια, βήχα η *συπτώματα συστηματικής φλεβικής συμφόρησης* παρουσιάζοντας ηπατομεγαλία, διάταση φλεβών λαιμού - άνω άκρων, περιφερικό οίδημα, ελαττωμένες περιφερικές σφύξεις, ψυχρά - ωχρά άκρα, μειωμένη τριχοειδική επαναφορά. Οι στόχοι μας στο

καρδιογενές shock είναι<sup>21</sup>:

### Ελαχιστοποίηση των μεταβολικών αναγκών του μυοκαρδίου σε O<sub>2</sub>

Διασωλήνωση, μηχανικός αερισμός, νορμοθερμία, καταστολή, διόρθωση αναιμίας

### Βελτίωση της καρδιακής λειτουργίας

- Διόρθωση των διαταραχών του καρδιακού ρυθμού
- Βελτίωση του προφορτίου
  - δοκιμασίες φόρτισης σε υποογκαιμία
  - διουρητικά και φλεβοδιασταλτικά σε περίπτωση συμφόρησης
- Βελτίωση της συσταλτικότητας
  - βελτίωση της οξυγόνωσης, OBI, ηλεκτρολυτών
  - χορήγηση ινотρόπων φαρμάκων
- Ελάττωση του μεταφορτίου
  - διόρθωση υποθερμίας, τιτλοποίηση αγγειοδιασταλτικών

### ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΡΡΥΘΜΙΩΝ

Προσεγγίζοντας τον ασθενή με αρρυθμία θα πρέπει αρχικά να προσδιορίσουμε εάν είναι αιμοδυναμικά σταθερός η όχι και μετά να εξετάσουμε εάν ο καρδιακός ρυθμός είναι γρήγορος η βραδύς. Σε γενικές γραμμές εάν ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά ασταθής και ο ρυθμός γρήγορος θα πρέπει να προχωρήσουμε σε καρδιοανάταξη, εάν ο ρυθμός είναι βραδύς σε βηματοδότηση. Εάν ο ασθενής είναι σταθερός αιμοδυναμικά τότε πρέπει να επιχειρήσουμε την τυποποίηση της αρρυθμίας και να αναζητήσουμε την ειδική θεραπεία<sup>22</sup>.

### TAXYAPPYΘMIEΣ

Αναλύοντας ένα ΗΚΓ με ταχυκαρδία θα πρέπει να προσδιορίσουμε τον άξονα των P και εάν το σύ-

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΗΠΤΙΚΟΥ SHOCK ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ**

- 0 min** Αναγνώρισε το ελαττωμένο επίπεδο συνείδησης και την ελαττωμένη διήθηση
- 5 min** Διατήρησε τον αεραγωγό - αερισμό και εγκατέστησε φλεβική οδό κατά PALS Χορήγησε εφάπαξ δόσεις **20cc/Kg** ισότονων κρυσταλλοειδών (N/S η R/L) η και κολλοειδών μέχρι και **60cc/Kg**. Διόρθωσε την υπογλυκαιμία/υπασβεσταμία

**15 min** **Shock ανθεκτικό στη χορήγηση υγρών**

**Shock ανταποκρινόμενο στη χορήγηση όγκου** Εγκατέστησε κεντρική φλεβική και αρτηριακή γραμμή  
Άρχισε θεραπεία με Dopamine



**Shock ανθεκτικό στη χορήγηση όγκου / Dopamine**

Παρακολούθηση ΜΕΘ  
Τιτλοποίησε Epinephrine για ψυχρό shock  
Τιτλοποίησε NorEpinephrine για θερμό shock

**60 min** **Shock ανθεκτικό στις κατεχολαμίνες**  
*Κίνδυνος επινεφριδιακής ανεπάρκειας; χορήγησε υδροκορτιζόνη*

Φυσιολογική ΑΠ  
Ψυχρό shock

Χαμηλή ΑΠ  
Ψυχρό shock

Χαμηλή ΑΠ  
Θερμό shock



Αγγειοδιασταλτικά  
ή/και αναστολείς PDE II  
μαζί με χορήγηση όγκου



Όγκο και Epinephrine



Όγκο και NorEpinephrine

**Επίμονο, ανθεκτικό στις κατεχολαμίνες σηπτικό shock**

Τοποθέτησε καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας/PiCCO και τιτλοποίησε τη χορήγηση όγκου, ινóτροπων, αγγειοσυσπαστικών, αγγειοδιασταλτικών με στόχους επαρκή πίεση διήθησης (ΠΔ = ΜΑΠ – ΚΦΠ) και καρδιακό δείκτη (CI: 3.3 – 6 lit/min/m<sup>2</sup>).

**Μη ανατάξιμο Shock**

Σκέψου την πιθανότητα ECMO

*PALS: Εξειδικευμένη Υποστήριξη της ζωής στα παιδιά*

μπλεγμα QRS είναι στενό η ευρύ. Ο άξονας των P στον φλεβοκομβικό ρυθμό είναι μεταξύ 0-90°. Αυτό σημαίνει ότι το P θα είναι θετικό στις απαγωγές I και AVF. Το εύρος του QRS είναι πολύ σημαντικό για τη διαφοροδιάγνωση μεταξύ υπερκοιλιακής (QRS < 80 msec = 2 μικρά τετραγωνάκια) και κοιλιακής ταχυκαρδίας (QRS > 80 msec).

### ΦΛΕΒΟΚΟΜΒΙΚΗ ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ

Συνήθως αποτελεί δευτεροπαθή εκδήλωση προβλήματος εκτός του ηλεκτρικού συστήματος της καρδιάς (αντανάκλαση, υποογκαιμία, πυρετό) και βελτιώνεται με την αντιμετώπιση του γενεσιουργού αιτίου. Στις σπάνιες περιπτώσεις που θα χρειαστεί φαρμακευτική παρέμβαση μπορούν να χρησιμοποιηθούν β αποκλειστές με φάρμακο εκλογής την εσμολόλη λόγω του μικρού χρόνου ημιζωής της.

### ΠΑΡΟΞΥΝΤΙΚΗ

#### ΥΠΕΡΚΟΙΛΙΑΚΗ ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ - SVT

Έχει σαν κέντρο δομές πάνω από το δεμάτιο του His. Ο ρυθμός είναι ταχύς (βρέφη > 220 bpm, παιδιά > 180 bpm) με χαρακτηριστικά σταθερά διαστήματα PR και RR. Τα P είναι απόντα η ανώμαλα ενώ οι αλλαγές του ρυθμού συμβαίνουν απότομα. Τα βρέφη συνήθως προσέρχονται με συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια ιδίως εάν η SVT έχει διάρκεια > 36 h (προηγείται περίοδος με ανησυχία, διέγερση, άρνηση λήψης τροφής). Το QRS είναι στενό < 80 msec, μπορεί όμως ιδιαίτερα στα βρέφη < 6 μηνών να είναι ευρύ λόγω αποκλεισμού. Στα παιδιά > 1 έτους όμως το QRS είναι πάντα στενό.

#### Οξεία αντιμετώπιση σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς

- Άμεση συγχρονισμένη καρδιοανάταξη με αρχική δόση 0.5 J/Kg, 1 J/Kg, max 2 J/Kg.

Σε ασθενείς < 10 Kg να χρησιμοποιούνται παιδιατρικοί δίσκοι επαφής

#### Οξεία αντιμετώπιση σε αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς

- Χειρισμοί διέγερσης πνευμονογαστρικού (όχι πίεση βολβών, κυρίως με ψυχρά επιθέματα στο πρόσωπο τα οποία ενεργοποιούν το αντανάκλαστικό κατάδυσης).
- Χορήγηση αδενοσίνης, αρχικά 100 mcg/Kg και

επαναλαμβανόμενες δόσεις 100 mcg/Kg μέχρι τελικής δόσης 400 mcg/Kg. Η έγχυσή της θα πρέπει να γίνεται γρήγορα, κατά προτίμηση από κεντρική φλεβική οδό, διαφορετικά να ακολουθείται από καλό ξέπλυμα της γραμμής. Η χρήση της αντενδείκνυται σε ασθενείς με άσθμα ενώ δεν δρά εάν ο ασθενής είναι ήδη σε αγωγή με μεθυλοξανθίνες λόγω ανταγωνιστικού αποτελέσματος.

Σε περιπτώσεις υποτροπής, χορηγούμε φάρμακα με μεγαλύτερο χρόνο ημιζωής όπως

- προκαϊναμίδη, 15mg/Kg, (iv), έγχυση εντός 30 – 60 min, όχι μαζί με αμιοδαρόνη
- δακτυλίτιδα
- αμιοδαρόνη, 5mg/Kg, (iv), αραίωση σε 4ml/Kg DW5%, έγχυση σε 20 – 120 min, όχι μαζί με προκαϊναμίδη

Σε μεγαλύτερα > 1 έτους παιδιά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε με προσοχή β αποκλειστές και αποκλειστές Ca (βεραπαμίλη)

### ΚΟΙΛΙΑΚΗ ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ

Ο ρυθμός ξεκινά από τις κοιλίες με συχνότητα 150 – 250 bpm. Το QRS μπορεί να φαίνεται στενό λόγω της ταχυκαρδίας, ιδιαίτερα στα βρέφη, είναι όμως πάντα > 80 msec. Μπορεί να οφείλεται σε αντιστρεπτά αίτια (οξέωση, υποξυγοναιμία, υπογλυκαιμία, υποθερμία, φάρμακα, μυοκαρδίτιδα) τα οποία θα πρέπει γρήγορα να αναγνωριστούν και να αντιμετωπισθούν.

#### Άσφυγμη κοιλιακή ταχυκαρδία<sup>10</sup>

Πρωτόκολλο κοιλιακής μαρμαρυγής με άμεση απινίδωση κατά τα πρότυπα του PALS

#### Κοιλιακή ταχυκαρδία με αιμοδυναμική αστάθεια<sup>10</sup>

Άμεση συγχρονισμένη καρδιοανάταξη με 0.5 – 1 J/Kg

#### Αιμοδυναμικά σταθερή κοιλιακή ταχυκαρδία

- Μπορεί να δοκιμαστεί φαρμακευτική αγωγή όπως επίσης και στις περιπτώσεις υποτροπών
- Ξυλοκαΐνη, φόρτιση 1mg/Kg, (iv), διατήρηση 20-50 mcg/Kg/min
- Αμιοδαρόνη
- Προκαϊναμίδη

**Πολύμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία - Torsades de pointes**

- Θεϊκό Μαγνήσιο 25mg/Kg, (iv), εντός 10-20 min

**ΒΡΑΔΥΑΡΡΥΘΜΙΕΣ**

Ως βραδυκαρδία ορίζεται ρυθμός με <70 bpm στα βρέφη, <60 bpm στα παιδιά και <40 bpm στους εφήβους. Συστηματικά αίτια (υποξυγοναιμία, υποθερμία, οξέωση, υπόταση, υπογλυκαιμία) θα πρέπει να αποκλειστούν αρχικά ενώ εάν η βραδυκαρδία οφείλεται σε κολποκοιλιακό αποκλεισμό θα πρέπει να σκεφθούμε τοξικότητα φαρμάκων η οξεία φλεγμονή του μυοκαρδίου.

**Οξεία αντιμετώπιση σε ασθενή με αιμοδυναμική αστάθεια<sup>10</sup>**

- Αδρεναλίνη 0.01 mg/Kg, (iv), επανάληψη κάθε 3-5 min

- Ατροπίνη 0.02 mg/Kg, (iv), min 0.1 mg, max 0.5mg στα παιδιά, 1mg στους εφήβους, επί υποτροπής επανάληψη σε 5 min με συνολική μέγιστη δόση 1 mg στα παιδιά και 2 mg στους εφήβους.

Η Ατροπίνη μπορεί να χορηγηθεί σαν πρώτο φάρμακο επί υποψίας βαγοτονίας η πρωτοπαθούς κολποκοιλιακού αποκλεισμού.

- Επί ανθεκτικής βραδυκαρδίας συνεχής έγχυση αδρεναλίνης

**ΠΛΗΡΗΣ ΚΟΛΠΟΚΟΙΛΙΑΚΟΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ**

Συνήθως έχει συγγενή η μετεγχειρητική πορεία και απαιτεί την τοποθέτηση βηματοδότη. Η βηματοδότηση δε βοηθά σε περιπτώσεις βραδυαρρυθμίας που οφείλεται σε συστηματικά αίτια όπως προαναφέρθηκαν καθώς επίσης και σε περιπτώσεις ασυστολίας.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 1) Ian Higginson, David Montgomery, Phil Munro. What to do in a Pediatric Emergency. BMJ(Ed), London, 1996, GB.
- 2) Teasdale G, Jennett B: Assessment of coma and impaired consciousness. Lancet 1974;ii;81.
- 3) Status J Burns. Neurological Emergencies in the Pediatric Patients. In: Pediatric Emergency Medicine, IPOKRaTES, Athens, Greece, 2000.
- 4) Cary O Harding. Diagnosis and Management of Metabolic Disease in the Pediatric Intensive Care Unit. In: Current Concepts in Pediatric Critical Care Course, SCCM, San Francisco, CA, USA, 2001.
- 5) G Fleisher. Life – Threatening Infections and the Management of the Febrile Child. In: Pediatric Emergency Medicine, IPOKRaTES, Athens, Greece, 2000.
- 6) R D Truog. Recognition and Management of Respiratory Failure. In: Pediatric Emergency Medicine, IPOKRaTES, Athens, Greece, 2000.
- 7) J Burns. Acute Severe Asthma. In: Pediatric Emergency Medicine, IPOKRaTES, Athens, Greece, 2000.
- 8) National Heart, Lung, and Blood Institute. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. National Institutes of Health No.97 – 4051. Bethesda, MD, 1997.
- 9) Mark A Helfaer, David G Nichols, Mark C Rogers. Lower Airway Disease: Bronchiolitis and Asthma. In: Textbook of Pediatric Intensive Care, third edition, Mark C Rogers and David G Nichols(ed), Williams and Wilkins, USA, 1996.
- 10) Pediatric Advanced Life Support. Circulation 2000;102(suppl):I-291-I-342.
- 11) Joseph A Carcillo. Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. In: Current Concepts in Pediatric Critical Care Course, SCCM, San Francisco, CA, USA, 2001.
- 12) Pollack MM, Fields AI, Ruttimann UE: Distributions of cardiopulmonary variables in pediatric survivors and nonsurvivors of septic shock. Crit Care Med 1985; 13:454
- 13) Ceneviva G, Pascall JA, Maffei F, et al: Hemodynamic support in fluid refractory pediatric septic

- shock. *Pediatrics* 1998; 102:1.
- 14) J A Carcillo. Pediatric Sepsis and Multiple Organ Failure at the Millenium: A US Perspeptive, p23-34. In: *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine*, J L Vincent (ed), Springer – Verlag, Germany, 2001.
  - 15) Carcillo JA, Davis AI, Zaritsky A: Role of early fluid resuscitation in pediatric septic shock. *JAMA* 1991;266(9):1242-5.
  - 16) Zadrobilek E, Hackl W, Sporn P, et al: Effect of large volume replacement with balanced electrolyte solutions on extravascular lung water in surgical patients with sepsis syndrome. *Intensive Care Med* 1989;15:505
  - 17) Powell KR, Sugarman LI, Eskenazi AE, et al: Normalization of plasma arginine vasopressin concentrations when children with meningitis are given maintenance plus replacement fluid therapy. *J Pediatr* 1990;117:515.
  - 18) E. Volakli, M. Sdougla, m. Kotsiou et al: Continous cardiac output via pulse contour analysis in pediatric intensive care patients. *EJA* 2002; 19 (sup24):A534
  - 19) Ε. Βόλακκη, Μ. Σδούγκα, Μ. Κώτσιου, κá: Συνεχής μέτρηση καρδιακής παροχής μέσω ανάλυσης της κυματομορφής της αρτηριακής πίεσης σε παιδιατρικούς ασθενείς ΜΕΘ. *Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής* 2002; 12 (εμβόλιμο II): Η 18.
  - 20) Hatherill M, Tibby SM, Hilliard T, et al: Adrenal insufficiency in septic shock. *Arch Dis Child* 1999;80:51
  - 21) J Burns. Recognition and Management of Circulatory Failure and Shock. In: *Pediatric Emergency Medicine*, IPOKRaTES, Athens, Greece, 2000.
  - 22) Naomi J Kertesz. Emergency Management of Arrhythmias in the Pediatric Intensive Care Unit. In: *Current Concepts in Pediatric Critical Care Course*, SCCM, San Francisco, CA, USA, 2001.