



# Pedi Crisis CRITICAL EVENTS CHECKLISTS

Για χρήση σε περί-αναισθησιολογικό περιβάλλον

Revision Nov 2024. TOC Jan 2023. Formatted June 2020.

Available at <https://pedsanesthesia.org/checklists/>

- 1 Εμβολή Αέρα
- 2 Αναφυλαξία
- 3 Μάζα πρόσθιου Μεσοθωρακίου
- 4 Βραδυκαρδία
- 5 Βρογχόσπασμος
- 6 Καρδιακή ανακοπή: Άσφυγμη VF/VT, PEA, Ασυστολία
- 7 Θωρακικές συμπίεσεις: Ύπτια/Πρηνής
- 8 Δύσκολος Αεραγωγός
- 9 Φωτιά: Αεραγωγός
- 10 Φωτιά: OR (εκτός αεραγωγού)
- 11 Υπερκαλιαιμία
- 12 Υπέρταση, Οξεία
- 13 Υπόταση
- 14 Υποξία

**Καλέστε για βοήθεια!**

Καλέστε την ομάδα \_\_\_\_\_  
 ΜΕΘ παιδών \_\_\_\_\_  
 Φωτιά \_\_\_\_\_  
 Overhead STAT \_\_\_\_\_  
 ECMO \_\_\_\_\_

**Ενημερώστε το χειρουργό/ομάδα!**

- 15 Ενδοκράνια υπέρταση
- 16 Λαρυγγόσπασμος
- 17 Τοξικότητα από τοπικά αναισθητικά
- 18 Απώλεια Προκλητών Δυναμικών
- 19 Κακοήθης υπερθερμία
- 20 Μαζική Αιμορραγία
- 21 Ισχαιμία Μυοκαρδίου
- 22 Πνευμονική Υπέρταση
- 23 Status Epilepticus
- 24 Ταχυκαρδία, ασταθής/SVT
- 25 Καρδιακός Επιπωματισμός
- 26 Πνευμοθώρακας υπό τάση
- 27 Αντίδραση Μετάγγισης
- 28 Τραύμα
- 29 Μητρική Μαιευτική Αιμορραγία

Χρησιμοποιήστε την κλινική κρίση ειδικών όταν χρησιμοποιείτε αυτό, και άλλα εγχειρίδια έκτακτης ανάγκης.

Disclaimers: <https://pedsanesthesia.org/wp-content/uploads/2024/11/Disclaimers-for-PediCrisis-Resource.pdf>

- Ενημερώστε την ομάδα, διακόψτε την χορήγηση NO<sub>2</sub> και πτητικών αερίων. Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Διακόψτε την είσοδο αέρα: εντοπίστε σημείο εισόδου, σταματήστε πηγή και περιορίστε περαιτέρω είσοδο
- Ζητήστε από τον χειρουργό να:
  - εμβυθίσει το τραύμα σε ορό/καλύψει με εμποτισμένες γάζες
  - διακόψει όλες τις πηγές αερίων υπό πίεση π.χ. λαπαροσκόπιο, ενδοσκόπιο
  - τοποθετήσει κερί οστών ή τσιμέντο στα εκτεθειμένα άκρα των οστών
- Ελέγξτε για ανοιχτές φλεβικές γραμμές ή αέρα στο σύστημα της IV πρόσβασης
- Τοποθετήστε το χειρουργικό πεδίο κάτω από καρδιά, σε θέση με κεφαλή κάτω, πλάγια στροφή (αν εφικτό)
- Σκεφτείτε:
  - να συμπίεστε τις σφαγίτιδες ανά διαστήματα σε επεμβάσεις κρανίου/ εγκεφάλου
- Επί Υπότασης:
  - ΕΠΙΝΕφρίνη 1-10 MICROgrams/kg IV, σκεφτείτε συνεχή έγχυση

ΕΠΙΝΕφρίνης 0.02-1 MICROgrams/kg/min IV ή ΝΟΠεπινεφρίνης 0.05-2 MICROgrams/kg/min IV

  - Θωρακικές Συμπίεσεις: 100-120/min, για να απομακρυνθεί ο αέρας από χώρο εξόδου δεξιάς κοιλίας (air lock), ακόμα και αν δεν βρίσκεται σε καρδιακή ανακοπή
  - Καλέστε για TEE/US, αν είναι διαθέσιμο. Εξετάστε το ενδεχόμενο ECMO
- Σε καρδιακή ανακοπή, βλ. κάρτα “Καρδιακή Ανακοπή”
- Διαφοροδιάγνωση (Μερική)
  - Έμβολο (λίπος, θρόμβος, τσιμέντο, αμνιακό υγρό)
  - Αναφυλαξία
  - Συστηματική Τοξικότητα από τοπικά αναισθητικά



- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%, αξιολογήστε τον αερισμό
- Απομακρύνετε ύποπτα αίτια
  - Σε υποψία λάτεξ, πλύνετε σχολαστικά την περιοχή
- Επί ΥΠΟτασης, διακόψτε αναισθητικούς παράγοντες

### Συνήθεις εκλυτικοί παράγοντες:

- Νευρομυϊκοί Αποκλειστές
- Λάτεξ
- Χλωρεξιδίνη
- Ενδοφλέβια κολλοειδή
- Αντιβιοτικά

| Ενδείξεις                                | Θεραπείες                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αποκατάσταση ενδαγγειακού όγκου          | NS ή LR, 10-30 mL/kg IV/IO, <b>ΤΑΧΕΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Αύξηση ΑΠ και Μείωση έκλυσης μεσολαβητών | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ΕΠΙΝΕφρίνη 1-10 MICROgrams/kg IV/IO, τιτλοποιήστε 10 MICROgrams/kg IM q5-15 min</li> <li>▪ Πιθανή ανάγκη για ΕΠΙΝΕφρίνη σε συνεχή έγχυση με 0.02-1 MICROgrams/kg/min IV</li> <li>▪ Αν η ΑΠ παραμένει χαμηλή, χορηγήστε Βαζοπρεσσίνη 10 MILLIunits/kg IV</li> </ul> |
| Μείωση ισταμινο-εξαρτώμενων αντιδράσεων  | Διφαινυδραμίνη 1 mg/kg IV/IO (MAX 50 mg) ή Φαμοτιδίνη 0.25 mg/kg IV (MAX 20 mg)                                                                                                                                                                                                                             |
| Μείωση έκλυσης μεσολαβητών               | Μεθυλπρεδνιζολόνη 2 mg/kg IV/IO (MAX 100 mg)                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Μείωση βρογχόσπασμου                     | Αλβουτερόλη (β-αγωνιστής) 4-10 puffs, επαναλάβετε ως χρειάζεται                                                                                                                                                                                                                                             |

- Στείλτε δείγμα τρυπτάσης μέσα σε 3 ώρες
- Διαφοροδιάγνωση (μερική):
  - Σοβαρός βρογχόσπασμος λόγω URI ή υποκείμενης νόσου: βλ. “Βρογχόσπασμος”
  - Σήψη: υποστήριξη ΑΠ, αντιβιοτικά

## Διεγχειρητικές Θεραπείες

### Κατάρρευση Αεραγωγού

- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Αυξήστε το FiO<sub>2</sub>
- Προσθέστε CPAP σε αυτόματο αερισμό; προσθέστε PEEP σε ελεγχόμενο αερισμό
- Επανατοποθετήστε σε πλάγια ή πρηνή θέση
- Αερίστε μέσω άκαμπτου βρογχοσκοπίου

### Καρδιαγγειακή κατάρριψη

- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Χορηγήστε bolus υγρών
- Επανατοποθετήστε σε πλάγια ή πρηνή θέση
- Ζητήστε από τον χειρουργό να εκτελέσει στερνοτομή για ανύψωση της μάζας
- Εξετάστε το ενδεχόμενο ECMO

## Προεγχειρητικά Ζητήματα

### Παράγοντες Υψηλού Κινδύνου

- Αίτιο:
  - Hodgkin's και non-Hodgkin's λέμφωμα
- Κλινικά σημεία:
  - Ορθόπνοια, οίδημα σε άνω μέρος σώματος, σιγμός, συριγμός
- Απεικονιστικά ευρήματα:
  - Συμπύεση τραχείας, βρόγχων, τρόπιδας ή μεγάλων αγγείων, SVC ή RVOT απόφραξη, κοιλιακή δυσλειτουργία, περικαρδιακή συλλογή

### Πλάνο Αναισθησίας

- Πραγματοποιήστε το χειρουργείο υπό περιοχική/ τοπική αναισθησία, αν είναι εφικτό
- Προεγχειρητική ακτινοθεραπεία ή θεραπεία με κορτικοστεροειδή
- Διατηρήστε αυτόματη αναπνοή και αποφύγετε νευρομυϊκό αποκλεισμό
- Εξασφαλίστε διαθεσιμότητα ινοπτικού και άκαμπτου βρογχοσκοπίου
- Καρδιοπνευμονική παράκαμψη ή ECMO
- Ομάδα αίματος, διασταύρωση και πριόνι στέρνου (για χειρουργούς) διαθέσιμα

## Ορισμός:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <b>Ηλικία</b> < 30 ημερών | <b>HR</b> < 100 |
| ≥ 30 ημερών < 1 έτους     | < 80            |
| ≥ 1 έτους                 | < 60            |

- Επί υπότασης, άσφυγμου ασθενούς, ή πτωχής αιμάτωσης: ξεκινήστε θωρακικές συμπίεσεις. Βλ. 'Καρδιακή Ανακοπή'
  - ΕΠΙΝΕφρίνη 10 MICROgrams/kg IV
  - Καλέστε για διαδερμικό απινιδωτή (βλ. ένθετο)
    - Ξεκινήστε Βηματοδότηση, μόλις είναι διαθέσιμη
- Επιβεβαιώστε NSR. Αν κολποκιλιακός αποκλεισμός ή αργή αγωγή/κοιλιακός ρυθμός, καλέστε EP
- Αν ασθενής MH υποτασικός/η ή άσφυγμος/η:α

| Αιτιολογία                                  | Θεραπεία                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Υποξία (συχνότερο)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%</li> <li>Διασφαλίστε αερισμό</li> <li>Βλ. "Υποξία"</li> </ul>                                                                                                                 |
| Παρασυμπαθητικοτονία                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ατροπίνη 0.01-0.02 mg/kg IV</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| Χειρουργική Διέγερση                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Σταματήστε την διέγερση</li> <li>Αν λαπαροσκόπηση, αποσυμπίεστε</li> </ul>                                                                                                                                 |
| Υπερδοσολογία αποκλειστών διαύλων ασβεστίου | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χλωριούχο Ασβέστιο 10-20 mg/kg IV ή Γλυκονικό Ασβέστιο 50 mg/kg IV</li> <li>Αν αναποτελεσματικό: Γλουκαγόνο σύμφωνα με την δόση παρακάτω</li> </ul>                                                        |
| Υπερδοσολογία B- blocker                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Γλουκαγόνο 50 MICROgrams/kg IV, έπειτα συνεχή έγχυση με 0.07 mg/kg/hour IV (MAX 5 mg/hr)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε γλυκόζη αίματος</li> </ul> </li> </ul> |

## Οδηγίες για ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

- Τοποθετήστε τα ηλεκτρόδια ΗΚΓ ΚΑΙ τα επιθέματα του βηματοδότη στον θώρακα σύμφωνα με τις οδηγίες της συσκευασίας
- Ενεργοποιήστε το μόνιτορ/απινιδωτή, επιλέξτε λειτουργία βηματοδότησης
- Ρυθμίστε PACER RATE (ppm) στον επιθυμητό ρυθμό/λεπτό. (Προσαρμόστε αναλόγως κλινικής απόκρισης, μόλις εγκατασταθεί η βηματοδότηση)
- Αυξήστε τα milliamperes (mA) του PACER OUTPUT έως ηλεκτρική σύλληψη (αιχμές βηματοδότησης ακολουθούμενες απόσύμπλεγμα QRS; σύνηθες κατώφλι τα 65-100mA)
- Θέστε τα τελικά mA στα 10mA πάνω από αυτήν την τιμή
- Επιβεβαιώστε ότι υπάρχει παλμός
- Αλλάξτε τα ηλεκτρόδια του βηματοδότη ανά ώρα για την αποφυγή εγκαύματος

## Διασωληνωμένος Ασθενής

- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Ακροαστείτε το θώρακα:
  - Ομότιμο αναπνευστικό ψιθύρισμα ?
  - Ενδοβρογχική τοποθέτηση ΕΤΣ?
  - Συριγμός?
- Ελέγξτε τον ΕΤΣ:
  - Τσακισμένος?
  - Εκκρίσεις/ Αίμα στον ΕΤΣ? Χρειάζεται αναρρόφηση?
- Σκεφτείτε σαλβουταμόλη 2-10 puffs, επαναλάβετε αν χρειάζεται
- Σκεφτείτε να αυξήσετε βάθος αναισθησίας
- Αν χρειάζεται κεταμίνη 1-2 mg/kg IV
- Αν σοβαρός: σκεφτείτε ΕΠΙΝΕφρίνη 1-2 MICROgrams/kg IV (MAX 1 mg)
- Σκεφτείτε ΕΦ στεροειδή: μεθυλπρεδνιζολόνη 2 mg/kg IV (MAX 60 mg) ή δεξαμεθαζόνη 0.15-0.25 mg/kg (MAX 16 mg)
- Εξετάστε: α/α θώρακος
- Για ανθεκτικό βρογχόσπασμο, σκεφτείτεθειϊκό μαγνήσιο 50-75 mg/kg (MAX 2 grams) bolus σε διάστημα 20 λεπτών, (ΠΡΟΣΟΧΗ, μπορεί να προκαλέσει υπόταση)

## Μη διασωληνωμένος Ασθενής

- Αν ο ΕΤΣ βρίσκεται εντός, βλ. την στήλη Διασωληνωμένος Ασθενής' (στα αριστερά)
- Χορηγήστε συμπληρωματικό οξυγόνο
- Ακροαστείτε τον θώρακα, διαφοροδιαγνώστε μεταξύ σιγμού/ εξωθωρακική απόφραξη αεραγωγού
- Σκεφτείτε εισπνεόμενη σαλβουταμόλη 2.5-5 mg. Αν σοβαρός, 5-20 mg/hr νεφελοποιημένη
- Εξετάστε: α/α θώρακος
- Σκεφτείτε IV στεροειδή:
  - μεθυλπρεδνιζολόνη 1 mg/kg IV (MAX 60 mg) ή δεξαμεθαζόνη 0.15-0.25 mg/kg (MAX 16 mg)
- Αν σοβαρός, σκεφτείτε ΕΠΙΝΕφρίνη
  - 1-2 MICROgrams/kg IV (MAX 1 mg) ή 10 MICROgrams/kg SC/IM (MAX 0.5 mg)
- Αν σοβαρός, εξετάστε μεταφορά σε ΜΕΘ και/ή προχωρημένη διαχείριση αεραγωγού .

## Διαφορική Διάγνωση

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ενδοβρογχική Διασωλήνωση</li> <li>▪ Μηχανική απόφραξη του ΕΤΣ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τσάκισμα</li> <li>• Στερεοποιημένες εκκρίσεις ή αίμα</li> <li>• Υπερδιάταση του cuff του ΕΤΣ</li> </ul> </li> <li>▪ Ανεπαρκές βάθος αναισθησίας</li> <li>▪ URI/ έκθεση σε καπνό τσιγάρου</li> <li>▪ Ξένο σώμα</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Πνευμονικό Οίδημα</li> <li>▪ Υπό τάση Πνευμοθώρακας</li> <li>▪ Πνευμονίτιδα από εισρόφηση</li> <li>▪ Πνευμονική Εμβολή</li> <li>▪ Εμμένων βήχας και ασυνέργεια</li> <li>▪ Ασθματική Κρίση</li> <li>▪ Αναφυλαξία</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Ενημερώστε την ομάδα, ορίστε αρχηγό, καλέστε για βοήθεια και τροχήλατο αναζωογόνησης/απινιδωτή
- Χορηγήστε  $O_2$  100%. Διακόψτε τους αναισθητικούς παράγοντες. Ξεκινήστε χρονόμετρο
- Αν ασθενής διασωληνωμένος: 100-120 θωρακικές συμπίεσεις/λεπτό + 20-30 αναπνοές/λεπτό. Αποφύγετε υπεραερισμό
- Αν ασθενής μη διασωληνωμένος: 15:2, συμπίεσεις:αναπνοές (100-120 θωρακικές συμπίεσεις/λεπτό)
- Για τις θωρακικές συμπίεσεις, μεγιστοποιήστε το  $EtCO_2 > 10$  mmHg (βλ. επόμενη κάρτα):
  - Αλλάξτε το άτομο που πραγματοποιεί συμπίεσεις κάθε 2 λεπτά
  - Αξιολογήστε την απότομη αύξηση του  $EtCO_2$  ως ROSC, ΜΗ σταματάτε τις συμπίεσεις για έλεγχο σφυγμού
- Εξασφαλίστε απινιδωτή. **Τοποθετήστε τα ηλεκτρόδια** . Αν VF/VT, χορηγήστε shock 2 joules/kg. Συνεχίστε θωρακικές συμπίεσεις για 2 λεπτά
- Αναθέστε ρόλους. Ορίστε ένα άτομο για καταγραφή. Ενημερώστε την οικογένεια. Συνεχίστε με τα αντικείμενα στο κίτρινο πλαίσιο

Ακολουθήστε την παρακάτω ακολουθία μέχρι την επιστροφή αυτόματης κυκλοφορίας (ROSC):

- Αν βρίσκεται ακόμα σε VF/VT, χορηγήστε shock 4 joules/kg κάθε 2 λεπτά (έως 10 joules/kg σε διαδοχικά shocks)
- Συνεχίστε τις θωρακικές συμπίεσεις αμέσως, ανεξαρτήτως ρυθμού
- ΕΠΙΝΕφρίνη 10 MICROgrams/kg IV κάθε 3-5 λεπτά όσο βρίσκεται σε ανακοπή (MAX 1 mg)
  - Αν δεν επέλθει ROSC μετά από την 2<sup>η</sup> δόση ΕΠΙΝΕφρίνης, **ενεργοποιήστε ECMO** (αν διαθέσιμη)
- Ελέγξτε για σφυγμό και ρυθμό κάθε 2 λεπτά, κατά την διάρκεια αλλαγής ατόμου συμπίεσεων
- Ελέγξτε για αναστρέψιμα αίτια νωρίς και συχνά (βλ. πίνακα παρακάτω)
- Λιδοκαΐνη 1 mg/kg bolus (MAX 100 mg): Μπορεί να επαναληφθεί (συνολικά: 2 δόσεις) Ή αμιωδαρόνη 5 mg/kg bolus: Μπορεί να επαναληφθεί (συνολικά: 3 δόσεις)
- Συνεχίστε την ακολουθία σε αυτό το πλαίσιο έως την επιστροφή αυτόματης κυκλοφορίας

### Αναστρέψιμα Αίτια (Hs and Ts)

- |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Υπογκαιμία</li><li>• Υποξυγοναιμία</li><li>• Ιόντα Υδρογόνου (οξέωση)</li><li>• Υπερκαλιαιμία/Υπογλυκαιμία</li><li>• Υποθερμία</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Υπό τάση Πνευμοθώρακας</li><li>• Επιπωματισμός (Καρδιακός)</li><li>• Θρόμβωση</li><li>• Τοξίνες (αναισθητικές, β-αποκλειστές)</li><li>• Τραύμα (χειρουργική ή μη αιμορραγία)</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Οδηγίες για θωρακικές συμπίεσεις (δείτε προηγούμενη κάρτα για πλήρεις οδηγίες):
  - Τοποθέτηση ασθενούς σε σανίδα διάσωσης, διατηρήστε καλή θέση των χεριών σας
  - Για πρηνή θέση, δείτε τις οδηγίες παρακάτω
  - Μεγιστοποιήστε το EtCO<sub>2</sub> > 10 mmHg με δύναμη/βάθος συμπίεσεων
  - Επιτρέψτε πλήρη επαναφορά μεταξύ των συμπίεσεων
  - Αλλάξτε το άτομο που πραγματοποιεί συμπίεσεις κάθε 2 λεπτά
  - Αξιολογήστε την απότομη αύξηση του EtCO<sub>2</sub> ως ROSC, ΜΗ σταματάτε τις συμπίεσεις για έλεγχο σφυγμού

## Πρηνής : Παιδιά/Εφηβοι

- **Αν η τομή εκτός μέσης γραμμής:**

Συμπίεστε με τη βάση του ενός χεριού στην σπονδυλική στήλη και το δεύτερο από πάνω του



Εικόνα 1

- **Αν η τομή μέσης γραμμής:**

Συμπίεστε με την βάση κάθε χεριού κάτω από την ωμοπλάτη



Εικόνα 2

## Πρηνής: Βρέφη

Συμπίεστε με κυκλωτή τεχνική:

- **Αν η τομή εκτός μέσης γραμμής:**  
αντίχειρες στην μέση γραμμή
- **Αν η τομή μέσης γραμμής:**  
αντίχειρες πλάγια της τομής



Εικόνα 3

Εικόνα 1: From Dequin P-F et al. Cardiopulmonary resuscitation in the prone position: Kowenhoven revisited. Intensive Care Medicine, 1996;22:1272

Εικόνα 2: From Tobias et al, Journal of Pediatric Surgery, 1994;29, 1537-1539

Εικόνα 3: Original artwork by Brooke Albright-Trainer, MD

# Δύσκολος Αεραγωγός, Μη Προβλεπόμενος

- Χορηγήστε  $O_2$  100% και εξασφαλίστε συνεχή ροή οξυγόνου κατά την διαχείριση του αεραγωγού
- Καλέστε για βοήθεια, ειδικό χειρουργικού αεραγωγού και τροχήλατο, άκαμπτο βρογχοσκόπιο και σετ τραχειοστομίας
- Αν δεν μπορείτε να αερίσετε με μάσκα και ασκό, ζητήστε βοήθεια για αερισμό με δύο χέρια και:
  - Εισάγετε στοματοφαρυγγικό / ρινοφαρυγγικό αεραγωγό
  - Αν ανεπιτυχής, τοποθετήστε υπεργλωττιδική συσκευή (π.χ. LMA)
  - Αποσυμπιέστε το στομάχι με στοματογαστρικό σωλήνα
  - Εξετάστε να αναστρέψετε το ροκουρόνιο ή το βεκουρόνιο με σουγκάμαντεξ (16 mg/kg).Αν δεν υπάρχει στην χειρουργική αίθουσα, καλέστε να σας φέρουν .

- Αν μπορείτε να επαναφέρετε αυτόματη αναπνοή, σκεφτείτε να :
  - ξυπνήσετε τον ασθενή
  - αναστρέψετε τον νευρομυϊκό αποκλεισμό

- Μετά από δύο προσπάθειες: αλλάξτε χειριστή, θέση, λάμα, εξετάστε εναλλακτικές RESOURCEroaches (βλ πίνακα)

- Επί μακρογλωσσίας (π.χ. Beckwith-Wiedemann, Pierre-Robin), μάζας μεσοθωρακίου: εξετάστε πρηνή ή πλάγια θέση

- Αν ο αερισμός παραμένει αδύνατος , εξετάστε:
  - Άκαμπτη Βρογχοσκόπηση
  - Jet ventilation
  - Επείγον επεμβατικό/χειρουργικό αεραγωγό όπως κρικοθυρεοτομή ή τραχειοστομία (Σημείωση: δύσκολο σε βρέφη)α



## Εναλλακτικές RESOURCEroaches για διασωλήνωση

- Βίντεο Λαρυγγοσκόπιο
- Bougie
- ΥΓΣ διασωλήνωσης
- Ινοπτικό λαρυγγοσκόπιο
- Στυλεός διασωλήνωσης
- Τυφλή στοματοτραχειακή
- Τυφλή ρινοτραχειακή

- Ταυτόχρονα:
  - Διακόψτε την ροή όλων των αερίων ( $O_2$ ,  $N_2O$ )
  - Αποσυνδέστε το κύκλωμα από τον ΕΤΣ, έπειτα απομακρύνετε τον ΕΤΣ
  - Απομακρύνετε σπόγγους και άλλα εύφλεκτα υλικά από τον αεραγωγό
  - Ρίξτε φυσιολογικό ορό στον αεραγωγό
- Επαναδιασωληνώστε και αποκαταστήστε τον αερισμό
  - Σε δύσκολη διασωληνωση, μην διστάσετε να εξασφαλίσετε χειρουργικό αεραγωγό
  - Σκεφτείτε την βρογχοσκόπηση για να αξιολογήσετε την θερμική βλάβη
  - Αναζητήστε θραύσματα του ΕΤΣ
  - Αφαιρέστε υπολειμματικό υλικό
- Συλλέξτε όλο τον εξοπλισμό και το υλικό για μετέπειτα έλεγχο
- Διατηρήστε τον αερισμό. Αξιολογήστε για εισπνευστική βλάβη
- Αξιολογήστε πληροφορίες από ΩΡΛ, πνευμονολόγο, πλαστικό χειρουργό
- Σκεφτείτε τη μεταφορά σε ΜΕΘ Παίδων
- Διακόψτε τα αέρια στην αίθουσα, αν η φωτιά δεν αυτοπεριορίζεται
- Επιβεβαιώστε ότι δεν έχει διακοπεί η παροχή αερίων σε παρακείμενες χειρουργικές αίθουσες



Picture from ECRI: [www.ecri.org](http://www.ecri.org)

# Φωτιά: Χειρουργική Αίθουσα (εκτός αεραγωγού)

10

Φωτιά σε ΧΑ, καπνός σε  
εξοπλισμό, αναθυμιάσεις,  
ανάφλεξη/φωτιά ασθενούς

- Ταυτόχρονα:
  - Διακόψτε την ροή των ιατρικών αερίων
  - Απομακρύνετε τις γάζες και όλο το φλεγόμενο και εύφλεκτο υλικό από τον ασθενή
  - Προσπαθήστε μία φορά να σβήσετε την φωτιά ρίχνοντας ορό
- Αν η φωτιά δεν σβήσει με την πρώτη προσπάθεια, χρησιμοποιήστε πυροσβεστήρα CO<sub>2</sub>
- Αν η φωτιά επιμένει:
  - **Ενεργοποιήστε τον συναγερμό πυρκαγιάς**
  - Απομακρύνετε τον ασθενή από την χειρουργική αίθουσα
  - Περιορίστε την φωτιά, κλείνοντας όλες τις πόρτες της χειρουργικής αίθουσας
  - Διακόψτε την παροχή οξυγόνου στην χειρουργική αίθουσα
- Διατηρήστε αερισμό. Αξιολογήστε για εισπνευστική βλάβη
- Αξιολογήστε πληροφορίες από ΩΡΛ, πνευμονολόγο, πλαστικό χειρουργό
- Διακόψτε τα αέρια στην επηρεασμένη αίθουσα αν η φωτιά δεν αυτοπεριορίζεται
- Επιβεβαιώστε ότι δεν έχει διακοπεί η παροχή αερίων σε παρακείμενες χειρουργικές αίθουσες
- Συλλέξτε όλο τον εξοπλισμό και τα υλικά για μετέπειτα έλεγχο



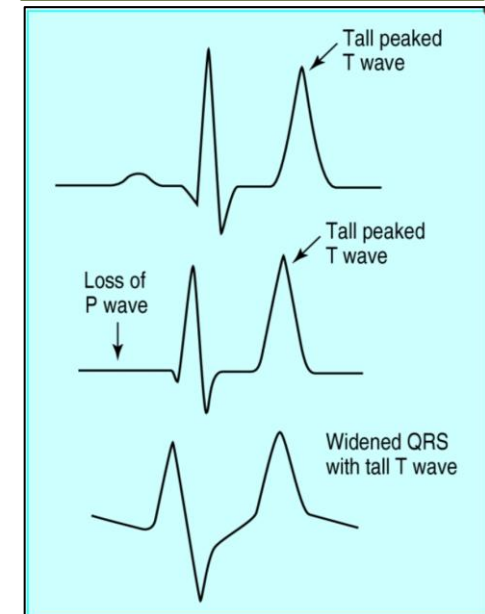
Picture from ECRI: [www.ecri.org](http://www.ecri.org)

## Θεραπεία:

- Επί αιμοδυναμικής αστάθειας, ξεκινήστε CPR/PALS
- Υπεραερίστε με 100% O<sub>2</sub>
- Γλυκονικό Ασβέστιο 60-100 mg/kg ή Χλωριούχο Ασβέστιο 20 mg/kg IV
  - Ελέγξτε την οδό χορήγησης, για να αποκλείσετε την ύπαρξη ιζήματος
  - Ξεπλύνετε τη συσκευή μετά τη χορήγηση ασβεστίου
- Διακόψτε τη χορήγηση διαλυμάτων με K<sup>+</sup> (LR/RBC): χορηγήστε N/S
- Dextrose 0.5-1 g/kg IV και ινσουλίνη 0.1 Unit/kg IV (MAX 10 units)
- Εισπνεόμενη ή νεφελοποιημένη αλβουτερόλη, επί σταθεροποιημένου καρδιακού ρυθμού
- Διπτανθρακικό Νάτριο 1-2 mEq/kg IV
- Φουροσεμίδα 0.5-1 mg/kg IV
- Σκεφτείτε τερβουταλίνη 10 MICROgrams/kg φόρτιση, έπειτα έγχυση με 0.1-10 MICROgrams/kg/min
- Επί καρδιακής ανακοπής > 6 min, ενεργοποιήστε ECMO (αν διαθέσιμο)
- Αιμοκάθαρση, αν ανθεκτική σε θεραπεία
- Αν απαιτείται μετάγγιση, χρησιμοποιήστε πλυμένα ή φρέσκα RBCs

## Εκδηλώσεις:

- Υψικόρυφα κύματα T
- Καρδιακός αποκλεισμός
- Κολπική Μαρμαρυγή
- V fib ή ασυστολία



From: Slovis C, Jenkins R. BMJ 2002

## Αίτια Υπερκαλιαιμίας :

- Υπερβολική πρόσληψη: μαζική μετάγγιση ή «παλαιά» παράγωγα, TPN, καρδιοπληγία, έγχυση KCl
- Μετακίνηση K<sup>+</sup> από ιστούς στο πλάσμα: τραυματισμός καταπλάκωσης, εγκαύματα, σουκκινυλοχολίνη, κακοήθης υπερθερμία, οξέωση
- Ανεπαρκής απέκκριση: νεφρική ανεπάρκεια
- Ψευδοϋπερκαλιαιμία: αιμολυμένο δείγμα, θρομβοκυττάρωση, λευκοκυττάρωση

▪ Σε παιδιατρικούς ασθενείς, η υπέρταση σχεδόν πάντα αντιμετωπίζεται με διόρθωση αιτιών, όπως ελαφρά αναισθησία ή σφάλμα μέτρησης:

- Βεβαιωθείτε ότι το μέγεθος της περιχειρίδας είναι το σωστό: πλάτος αεροθαλάμου ~ 40% της περιφέρειας του άκρου
- Βεβαιωθείτε ότι ο μορφομετατροπέας της αρτηριακής γραμμής βρίσκεται στο ύψος της καρδιάς
  - Σκεφτείτε αρτηριακή γραμμή, εάν δεν υπάρχει ήδη

| Υπερτασικό εύρος ΑΠ |           |            |
|---------------------|-----------|------------|
| Ηλικία (έτη)        | Συστολική | Διαστολική |
| νεογέννητο          | >97       | >70        |
| 1-3                 | >105      | >61        |
| 4-12                | >113      | >86        |

- **ΠΡΟΣΟΧΗ:** Αντι-υπερτασικά φάρμακα δεν χρειάζονται σχεδόν ποτέ για συνήθεις παιδιατρικές περιπτώσεις. Αυτά χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά για εξειδικευμένες καρδιοχειρουργικές, νευροχειρουργικές ή ενδοκρινολογικές (φαιοχρωμοκύττωμα) επεμβάσεις. Συμβουλευτείτε έναν ειδικό πριν από την χρήση. Αποκλείστε αυξημένη ICP.

| Δράση                         | Φάρμακο (ΕΦ δόσολογία)                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Άμεση χάλαση λείων μυών       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Νιτροπρωσσικό Νάτριο 0.5-10 MICROgrams/kg/min</li> <li>▪ Υδραλαζίνη 0.1-0.2 mg/kg (δόση ενήλικα 5-10 mg)</li> </ul>                                                                         |
| β-αδρενεργικός αποκλεισμός    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Εσμολόλη 100-500 MICROgrams/kg σε διάρκεια 5 λεπτών, έπειτα 25-300 MICROgrams/kg/min</li> <li>▪ Λαβεταλόλη (επίσης α δράση) 0.2-1 mg/kg κάθε 10 λεπτά; 0.4-3 mg/kg/hour (έγχυση)</li> </ul> |
| Αποκλεισμός διαύλων ασβεστίου | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Νικαρδιπίνη 0.5-5 MICROgrams/kg/min</li> <li>▪ Κλεβιδιπίνη 0.5-3.5 MICROgrams/kg/min</li> </ul>                                                                                             |
| D1-αγωνιστές ντοπαμίνης       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Φενολδοπάμη 0.2-0.8 MICROgrams/kg/min</li> </ul>                                                                                                                                            |

- Σκεφτείτε στην Διαφορική Διάγνωση (Μερική):

- Ελαφρά αναισθησία (ελέγξτε εξατμιστήρα ή την αντλία έγχυσης)
- Υπερκαπνία

- Υποξαιμία
- Μορφομετατροπέας αρτηριακής γραμμής πολύ χαμηλά ή αεροθάλαμος πιεσόμετρου πολύ μικρός

- Σύνδρομο στέρσης
- Θυρεοειδική καταιγίδα
- Φαιοχρωμοκύττωμα
- Εσφαλμένη χορήγηση φαρμάκου

- Εξασφαλίστε οξυγόνωση/αερισμό
- Μείωση ή διακοπή αναισθητικών παραγόντων
- Ελέγξτε το μέγεθος της περιχειρίδας και την θέση του μορφομετατροπέα
- Σκεφτείτε να τοποθετήσετε αρτηριακή γραμμή
- Δώστε θεραπεία βάσει RESOURCEappropriate (βλ. παρακάτω πίνακα)

| Ηλικία        | BP (mmHg)*                                   |                                      |
|---------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| βρέφος        | MAP 30 ή ηλικία μετά την σύλληψη σε βδομάδες |                                      |
| 3 μηνών - 1χρ | 65 - 68                                      | < 5 <sup>th</sup> Ε.Θ. Συστολικής ΑΠ |
| 1 - 3χρ       | 68 - 74                                      |                                      |
| 4 - 12χρ      | 70 - 85                                      |                                      |
| > 12χρ        | 85 - 92                                      |                                      |

\* Οι αριθμοί είναι μόνο ένας οδηγός, ποικίλλουν αναλόγως ασθενούς και κατάστασης

| Α<br>Ι<br>Τ<br>Ι<br>Ε<br>Σ           | ↓ Προφόρτιο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ↓ Συσταλτικότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ↓ Μεταφορτίο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Υπογκαιμία/αιμορραγία</li> <li>▪ Αγγειοδιαστολή</li> <li>▪ Διαταραχή φλεβικής επαναφοράς</li> <li>▪ Επιπωματισμός</li> <li>▪ Συμπίεση κάτω κοίλης φλέβας (πρηνής θέση, παχυσαρκία, χειρισμοί)</li> <li>▪ Πνευμοθώρακας/ πνευμοπεριτόναιο/ ΠΕ</li> <li>▪ Αυξημένη PIP ή PEEP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αρνητικά ινότροπα φάρμακα (αναισθητικοί παράγοντες)</li> <li>▪ Αρρυθμίες</li> <li>▪ Υποξυγοναιμία</li> <li>▪ Καρδιακή ανεπάρκεια (ισχαιμία)</li> <li>▪ Υπασβεσταιμία/χορήγηση προϊόντων αίματος</li> </ul>                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Φαρμακοεπαγόμενη αγγειοδιαστολή</li> <li>▪ Σήψη</li> <li>▪ Αναφυλαξία</li> <li>▪ Επινεφριδιακή κρίση</li> <li>▪ Υπασβεσταιμία</li> <li>▪ Θυρεοειδική κρίση</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| Θ<br>Ε<br>Ρ<br>Α<br>Π<br>Ε<br>Ι<br>Α | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αυξήστε τον κυκλοφορούντα όγκο αίματος (χορηγήστε υγρά ταχέως, σκεφτείτε PRBCs και αλβουμίνη)</li> <li>▪ Trendelenburg θέση</li> <li>▪ Τοποθετήστε ή αντικαταστήστε την ενδοφλέβια πρόσβαση; εξετάστε την ενδοοστική οδό</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ξεκινήστε ινότροπα αν χρειάζεται:</li> <li>▪ Ντοπαμίνη 2-20 MICROgrams/kg/min IV έγχυση, ή επινεφρίνη 1-10 MICROgrams/kg IV bolus έπειτα ΕΠΙΝΕΦρίνη 0.02-1 MICROgrams/kg/min IV έγχυση</li> <li>▪ Χλωριούχο Ασβέστιο 10-30 mg/kg IV ή Γλυκονικό Ασβέστιο 50 mg/kg IV</li> <li>▪ Επανεκτιμήστε το ΗΚΓ (ρυθμό, ισχαιμία), ελέγξτε ABG, Hgb, ηλεκτρολύτες</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ξεκινήστε αγγειοσυσπαστικά αν είναι απαραίτητο:</li> <li>▪ ΦΑΙΝΥΛΕΦρίνη 1-20 MICROgrams/kg IV bolus, έπειτα ΦΑΙΝΥΛΕΦρίνη 0.1-2 MICROgrams/kg/min IV έγχυση ή ΝΟΡΕΠΙΝΕΦρίνη 0.05-2 MICROgrams/kg/min IV έγχυση</li> <li>▪ Βλ."Αναφυλαξία", αν RESOURCEappropriate.</li> <li>▪ Χορηγήστε στεροειδή για την επινεφριδιακή κρίση</li> </ul> |

- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Επιβεβαιώστε την ύπαρξη τελοεκπνευστικού CO<sub>2</sub>, αναζητήστε αλλαγές στην καπνογραφία
- Αερίστε χειροκίνητα για να αξιολογήσετε την ενδοτικότητα
- Ακροαστείτε τους αναπνευστικούς ήχους
- Σκεφτείτε **DOPE**: μετατόπιση, απόφραξη, πνευμοθώρακας, αστοχία εξοπλισμού
- Ελέγξτε:
  - Θέση και βατότητα ΕΤΣ. Διορθώστε αν βρίσκεται σε κύριο βρόγχο ή υπεργλωττιδικά, αναρροφήστε ώστε να αποκλείσετε βύσμα βλέννας, εκκρίσεις ή τσάκισμα
  - Ελέγξτε ακεραιότητα κυκλώματος: τσάκισμα στο κύκλωμα ή ΕΤΣ, βρογχόσπασμος, απόφραξη, βύσμα βλέννας
  - Παλμικό Οξύμετρο: δοκιμάστε νέο ακροδέκτη ή αλλάξτε θέση
  - Ελέγξτε BP και HR
  - Εξετάστε χειρισμό επιστράτευσης κυψελίδων
  - Εξετάστε να βαθύνετε την αναισθησία ή τον νευρομυϊκό αποκλεισμό, επί ασυγχρονίας ασθενή – αναπνευστήρα
- Περαιτέρω αξιολόγηση: Λήψη ABG. Πραγματοποιήστε βρογχοσκόπηση, CXR, TEE, ΗΚΓ
- Σκεφτείτε την Διαφορική Διάγνωση. Αν υποπτεύεστε αιτία από τον αεραγωγό, βλ. πίνακα RESOURCEappropriate

Displacement  
Obstruction  
Pneumothorax  
Equipment failure

| ΝΑΙ, Υποξία Αιτίας από τον αεραγωγό                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ΟΧΙ, ΜΗ Υποξία αιτίας από τον αεραγωγό                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Πνεύμονες</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Βρογχόσπασμος/ατελεκτασία</li> <li>▪ Εισρόφηση</li> <li>▪ Πνευμοθώρακας</li> <li>▪ Πνευμονικό Οίδημα</li> </ul> <b>ΕΤΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Διασωλήνωση κύριου βρόγχου</li> <li>▪ Βύσμα βλέννας</li> <li>▪ Τσάκισμα ή αποσύνδεση του ΕΤΣ</li> </ul> <b>Μηχάνημα</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ρυθμίσεις αναπνευστήρα: RR, TV, I:E ratio, auto-PEEP</li> <li>▪ Δυσλειτουργία Μηχανήματος</li> </ul> | <b>Φάρμακα/Αλλεργία</b><br>Φάρμακα που δόθηκαν πρόσφατα <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αλλεργία/αναφυλαξία (βλ. "Αναφυλαξία")/λανθασμένη δοσολογία</li> <li>▪ Μπλε μεθυλενίου/βαφές ή μεθαιμοσφαιριναιμία</li> </ul> <b>Κυκλοφορία</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Εμβολή: αέρα (βλ. "Εμβολή Αέρα"), λίπος, CO<sub>2</sub>, πνευμονική, σηπτική, MI, CHF, καρδιακός επιπωματισμός</li> <li>▪ Σοβαρή σήψη</li> <li>▪ Ενδοκαρδιακή ή ενδοπνευμονική διαφυγή από ΔΕ προς ΑΡ</li> <li>▪ Αν συνοδεύεται από υπόταση, (βλ. "Υπόταση")</li> </ul> |

- Αν GCS < 9, αναπνευστική δυσχέρεια, αιμοδυναμική αστάθεια:
    - Διασφαλίστε αεραγωγό
    - Επαρκής καταστολή πριν από οποιαδήποτε μεταφορά.
  - Διατήρηση PaCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg και PaO<sub>2</sub> >80 mmHg
  - Διατήρηση πίεσης άρδευσης εγκεφάλου (CPP)  
(επικοινωνία ιατρικής ομάδας για επιθυμητή CPP κατά περίπτωση)
- | ΜΑΠ για βελτιστοποίηση CPP |     |
|----------------------------|-----|
| Age (yrs)                  | MAP |
| 0-4                        | >45 |
| 5-8                        | >55 |
| >8                         | >60 |
- Συζήτηση με νευροχειρουργούς για ICP-στόχο (συνήθης επιθυμία, ICP<20mmHg)
    - Χρήση αγγειοσυσπαστικών (ΦΑΙΝΥΛΕΦρίνη ή NOPEΠινεφρίνη) αναλόγως αναγκών για διατήρηση MAP & CPP.
    - Κεφαλή σε κλίση 30 μοιρών (ει δυνατόν)
    - Υπέρτονος ορός (3% saline από κεντρικό φλεβικό καθετήρα) 1-5 mL/kg σε 20 λεπτά, στη συνέχεια 0.1-2 mL/kg/ώρα με ICP-στόχο<20 mmHg
    - Επί ελλείψεως υπέρτονου διαλύματος, μπορεί να χορηγηθεί μαννιτόλη 0.25-1 g/kg, σε 20 λεπτά
  - Παρακολούθηση [Na]ορού & διατήρηση ωσμωτικότητας <360 mOsm/L
  - Εξετάστε χορήγηση φουροσεμίδης 1-2 mg/kg (αρχική μέγιστη 20mg) για ελάττωση της ICP
  - Εξετάστε αντιεπιληπτική αγωγή: λεβετιρακετάμη 10-30 mg/kg IV (μέγιστη δόση 2500 mg)
  - Συσκεφθείτε με νευροχειρουργούς, το ενδεχόμενο άμεσης παροχέτευσης του ΕΝΥ ή κοιλιοστομίας.
  - Σε περιπτώσεις ανθεκτικής ενδοκρανιας υπέρτασης, εξετάστε:
    - Βαρβιτουρικό κώμα
    - Χρήση μη αποπολωτικών νευρομυικών αποκλειστών
  - Αποφύγετε:
    - Συμπίεση αγγείων τραχήλου
    - Υπερθερμία
    - Υπεργλυκαιμία (Glu <200mg/dl)α

## Σημεία και συμπτώματα

- Εισπνευστικός συριγμός, χρήση επικουρικών μυών, εισολκή στέρνου, παράδοξη αναπνοή, απόφραξη αεραγωγού, ↓  $\text{SpO}_2$ , ↓ HR, απώλεια  $\text{EtCO}_2$

## Θεραπεία

- Διακοπή επώδυνων ερεθισμάτων (ειδοποιήστε τους χειρουργούς)
- Χορηγήστε  $\text{O}_2$  100%, εκτιμήστε αερισμό
- Εφαρμογή θετικών πιέσεων & ανάσπαση κάτω γνάθου
- Επιβεβαιώστε ή εξασφαλίστε επαρκή φλεβική πρόσβαση
- Αυξήστε βάθος αναισθησίας με IV ή πτητικούς παράγοντες. Σκεφτείτε προποφόλη: 1-3 mg/kg
- Σουκκινυλοχολίνη 0.1-2 mg/kg IV ή 2-4 mg/kg IM
- Επί βραδυκαρδίας: Ατροπίνη 0.02 mg/kg IV ή 0.04 mg/kg IM
- Σκεφτείτε άμεση λαρυγγοσκόπηση για εξασφάλιση αεραγωγού +/- αναρρόφηση
- Αποφυγή περαιτέρω ερεθισμάτων (στο 2ο στάδιο)
- Σε επιπλέον απαραίτητους χειρισμούς του αεραγωγού, σκεφτείτε ψεκασμό με λιδοκαΐνη τοπικά
- Σε επαγρύπνηση για πνευμονικό οίδημα αρνητικής πίεσης (ροδόχροα πτύελα). Επί εμφάνισής, υποστήριξη με διασωλήνωση, μηχανικό αερισμό θετικών πιέσεων, PEEP, MEΘ.

## Διαφορική διάγνωση

- Κύκλωμα: αποσύνδεση ή απόφραξη
- Ανώτερο αναπνευστικό: απόφραξη αεραγωγού
- Κατώτερο αναπνευστικό: απόφραξη/ βρογχόσπασμος

- Διακοπή χορήγησης τοπικού αναισθητικού
- Ζητείστε το Intralipid kit
- Εξασφαλίστε αεραγωγό και αερισμό
- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Επιβεβαιώστε ή εξασφαλίστε IV πρόσβαση.
- Συνεχής παρακολούθηση & καταγραφή: ECG, BP, SaO<sub>2</sub>
- Αντιμετώπιση σπασμών:  
Μιδαζολάμη 0.05-0.1 mg/kg IV  
Προετοιμαστείτε για αντιμετώπιση υποαερισμού
- Αντιμετώπιση υπότασης με:  
ΕΠΙΝΕΦρίνη: 1MICROgram/kg
- Αποφύγετε προποφόλη, βαζοπρεσσίνη, αποκλειστές ιόντων ασβεστίου και β-αποκλειστές
- Έναρξη θεραπείας με Intralipid (βλ. ένθετο πίνακα)
- Επί καρδιακής αποσταθεροποίησης :  
έναρξη CPR/PALS
  - Συνεχίστε καρδιακές συμπίεσεις (τα λιπίδια πρέπει να «κυκλοφορήσουν»).
  - Πιθανά απαραίτητος παρατεταμένος χρόνος συμπίεσεων
- Ενημερώστε το κοντινότερο κέντρο με ECMO & MEΘ σε μη ROSC > 6min
- Παρακολούθηση και διόρθωση της οξέωσης, υπερκαπνίας και υπερκαλιαιμίας
- Παρακολούθηση για επανεμφάνιση τις επόμενες 4-6 ώρες
- Διαφορική διάγνωση (μερική):  
Αναφυλαξία βλ. «αναφυλαξία»  
Εμβολή από: αέρα-λίπος-θρόμβο-τσιμέντο βλ. «εμβολή από αέρα»

υπόταση, διαταραχές ρυθμού,  
διαταραχή επιπέδου συνείδησης,  
σπασμοί

## Δοσολογία Intralipid

Bolus Intralipid 20% 1.5 mL/kg σε 1 min

- Έναρξη έγχυσης 0.25 mL/kg/min
- Επανάληψη bolus κάθε 3-5 λεπτά έως 4.5 mL/kg συνολική δόση, έως ότου επανέλθει η κυκλοφορία
- Διπλασιάστε το ρυθμό έγχυσης (δηλαδή) 0.5 mL/kg/min εάν η ΑΠ παραμένει χαμηλή
- Συνέχιση έγχυσης 10 λεπτά αφότου έχει επανέλθει η κυκλοφορία.
- ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΟΣΗ intralipid 20% : 10 mL/kg στα πρώτα 30 min

- Ενημερώστε όλα τα μέλη της ομάδας. Ζητήστε ένα “time out”
- Η απώλεια προκλητών δυναμικών (ΑΠΔ) απαιτεί οριστικά βήματα για την αποκατάσταση της άρδευσης /άρση μηχανικού αιτίου. ΑΠΔ για > 40 λεπτά πιθανά αυξάνει την πιθανότητα μακροχρόνιας βλάβης
  - Βεβαιώστε την παρουσία επιμελητή χειρουργού και αναισθησιολόγου, έμπειρου νευρολόγου/ νευροφυσιολόγου και νοσηλεύτη
  - Κάθε ειδικότητα: επαναξιολόγηση κατάστασης, επικοινωνία σχετικά με διαχείριση και διορθωτικούς χειρισμούς
    - Χειρουργός: αποκλεισμός μηχανικών αιτίων για την απώλεια/αλλαγή (περιλαμβάνονται οι έλξεις)
    - Τεχνολόγος ΠΔ: αποκλεισμός τεχνικών αιτιών για απώλεια/ αλλαγή
    - Αναισθησιολόγος: αποκλείστε ενδεχόμενο νευρομυϊκού αποκλεισμού, αναστρέψτε αν απαραίτητο
- Έλεγχος θέσεως ασθενούς (αυχένας, άνω και κάτω άκρα)
- Ελέγξτε αναισθητικούς παράγοντες και βελτιώστε την άρδευση του νωτιαίου μυελού στοχεύοντας:
  - Μέση αρτηριακή πίεση: ΜΑΠ > 65 mmHg με χρήση ΕΦΕΔρίνης 0.1 mg/kg IV (MAX 10 mg/dose) και/ή ΦΑΙΝΥλεφρίνης 0.3-1 MICROgrams/kg IV (MAX 100 MICROgrams/δόση), με επανάληψη δόσεων
  - Αιμοσφαιρίνη: επί αναιμίας μεταγγίστε για βελτίωση ιστικής οξυγόνωσης
  - pH & PaCO<sub>2</sub>: διατήρηση νορμοκαπνίας ή ήπιας υπερκαπνίας (↑ I/E ratio, ↓ PEEP)
  - Θερμοκρασία: διατήρηση νορμοθερμίας
  - Έλεγχος για ατυχηματική χορήγηση φαρμάκων (πχ νευρομυϊκών αποκλειστών)
  - Μειώστε το βάθος της αναισθησίας και βεβαιωθείτε ότι το N<sub>2</sub>O είναι κάτω από 50%
- Συζητείστε αν είναι εφικτή μια δοκιμή αφύπνισης του ασθενή:
  - Ο ασθενής είναι κατάλληλος αν μπορεί να εκτελέσει προφορικές εντολές
- Επί μη βελτίωσης σκεφθείτε μεγάλη δόση στεροειδών:
  - MethylPREDNISolone 30 mg/kg IV εντός μιας ώρας, στην συνέχεια 5.4 mg/kg/ώρα IV για 23ώρες

- Εξασφαλίστε το τροχήλατο/σετ κακοήθους υπερθερμίας, δαντρολένιο και βοήθεια
- Ειδοποιείστε την ομάδα και διακόψτε την επέμβαση αν είναι δυνατόν
- Διακοπή των πτητικών παραγόντων και της σουκκινιλοχολίνης.
- Προσαρμόστε φίλτρο άνθρακα. Αυξήστε τη ροή O<sub>2</sub> στα 10L/min
- Υπεραερίστε τον ασθενή για να ελαττώσετε το τελοεκπνευστικό CO<sub>2</sub>
- Χορηγείστε δαντρολένιο 2.5 mg/kg IV, ταχέως, μέσω ευρείας περιφερικής IV οδού, κάθε 5λεπτα έως τη λύση των συμπτωμάτων. Μπορεί να χρειαστεί έως και 10mg/kg. (Σε μη ανταπόκριση στις δόσεις αυτές, σκεφτείτε άλλη ΔΔ)
  - Dantrium/Revonto: Αναθέστε σε συγκεκριμένο άτομο να αναμίξει τα συγκεκριμένα σκευάσματα, δανδρολένιου(20 mg/vial) με 60 mL WFI
  - Ryanodex: 250 mg ανασύσταση με 5 mL WFI
- Μετάβαση σε αναισθησία «μη πυροδότησης»
- Χορήγηση διττανθρακικών 1-2 mEq/kg IV σε υποψία μεταβολικής οξέωσης
- Δροσίστε τον ασθενή:
  - Τοποθέτηση ψυχρά επιθέματα σε μασχάλες, βουβωνικές πτυχές και πέριξ κεφαλής
  - Χορηγήστε ψυχρά διαλύματα ενδοφλεβίως
  - Πλύσεις στομάχου και ανοικτών κοιλοτήτων με κρύο νερό
  - Σταματήστε την προσπάθεια ψύξης όταν θ < 38° C
- Θεραπεία υπερκαλιαιμίας:
  - Γλυκονικό ασβέστιο 30 mg/kg IV ή χλωριούχο ασβέστιο 10 mg/kg IV
  - Διττανθρακικά 1-2 mEq/kg IV
  - Ινσουλίνη 0.1 IU/kg IV (μέγιστη δόση 10 μονάδες) και γλυκόζη 0.5-1 g/kg IV
- VT και AF: ΟΧΙ χορήγηση αναστολέων ασβεστίου (CCB), χορηγείστε αμιοδαρόνη 5 mg/kg
- Εργαστηριακά: ABGs,VBGs, ηλεκτρολύτες, CK- ορού, μυοσφαιρίνη ορού/ούρων, έλεγχος πτητικότητας
- Τοποθέτηση folley, διατήρηση ωριαίας διούρησης > 2 ml/kg/hr
- Επί ανακοπής, ξεκινήστε CPR & σκεφτείτε ECMO, βλ. «καρδιακή ανακοπή»
- Επί μη ανταπόκρισής σε 10 mg/kg δαντρολένιο, ΔΔ:σήψη, κακόηθες νευροληπτικό σύνδρομο, σεροτονινεργικό σύνδρομο, μυοπάθεια, φαιοχρωμοκύττωμα
- Επικοινωνία με ΜΕΘ για μεταφορά. Για περαιτέρω αντιμετώπιση βλέπε: <http://www.mhaus.org>

- Ειδοποιήστε Αιμοδοσία άμεσα, στείλετε δείγμα αίματος για καθορισμό ομάδας και διασταύρωση.
- Ενεργοποιείτε το παιδιατρικό πρωτόκολλο μαζικής μετάγγισης του νοσοκομείου σας. Θεωρείστε RBC: FFP: PLTs = 2:1:1 ή 1:1:1
  - Χορηγήστε αδιασταύρωτα, 0 αρνητικό RBC και AB+ FFP μέχρι να διαθέτετε διασταυρωμένα ΣΕ
  - Σκεφθείτε διεγχειρητική διάσωση αίματος (π.χ. Cell Saver)
- Εξασφαλίστε πρόσθετη φλεβική πρόσβαση, αν χρήζει
- Επαγρύπνηση για υπερκαλιαιμία, αν χρειάζεται χορηγήστε γλυκονικό ασβέστιο 60 mg/kg ή χλωριούχο ασβέστιο 20 mg/kg, υπό άμεση όραση της IV οδού (εάν είναι περιφερική)
- Θερμάνετε την αίθουσα
- Στείλτε εργαστηριακά/πραγματοποιήστε point of care testing κάθε 30 min: γενική αίματος, αιμοπετάλια, PT/PTT/INR, ινωδογόνου, θρομβοελαστογραφία, αέρια αίματος, Na, K, Ca, Lac
- Χορήγηση παραγώγων αίματος:
  - φίλτρο 140 micron για όλα τα παράγωγα αίματος
  - Συσκευή θέρμανσης για μετάγγιση RBC και FFP (OXI για PLTs)
  - Σκεφθείτε αντλίες ταχείας μετάγγισης
  - Παρακολούθηση αερίων αίματος, ηλεκτρολυτών και θερμοκρασίας
- Σκεφθείτε TXA 10-30 mg/kg IV bolus και έπειτα έγχυση 5-10 mg/kg/h IV
- Όταν τεθεί υπό έλεγχο η αιμορραγία: καλέστε την αιμοδοσία για να ακυρώσετε το πρωτόκολλο

## Θεραπεία

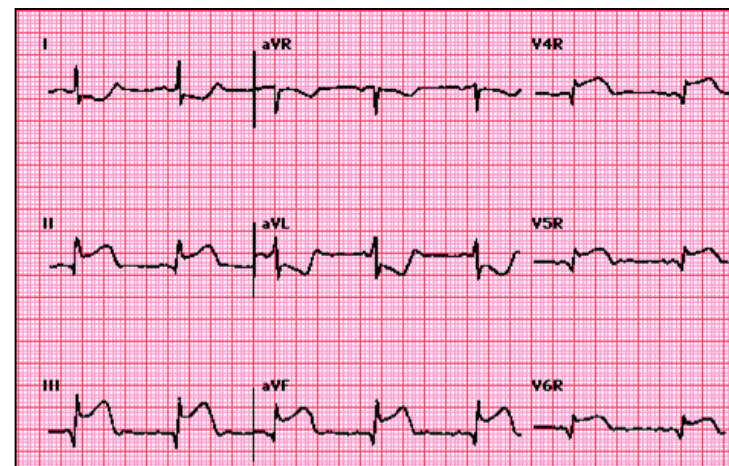
- HCT < 21% ή Hgb < 7:
  - 4 ml/kg PRBC αυξάνει Hct κατά 3%
- Αιμοπετάλια < 50,000 (<100K για ΚΕΚ), rapid TEG-MA < 54mm:
  - 10 ml/kg αφαιρεμένα αιμοπετάλια αυξάνουν αριθμό των PLTs κατά 30 – 50k
- INR > 1.5 (ή > 1.3 σε ΚΕΚ), rapid TEG-ACT >120 δευτερόλεπτα:
  - 10ml/kg FFP αύξάνουν τους παράγοντες πήξεως κατά 20%
- Ινωδογόνο < 100 mg/dL ή rapid TEG-angle<66°, k value >120 sec:
  - 10 ml/kg κρυοκαθιζήματος αυξάνει το ινωδογόνο κατά 30-50 mg/dL
- Ανθεκτική Αιμορραγία
  - Σκεφτείτε παράγοντα VIIa, έως και 90 MICROgrams/kg

### Θεραπεία:

- Βελτιώστε την παροχή  $O_2$ :
  - Χορηγήστε  $O_2$  100%
  - Διορθώστε την αναιμία
  - Αντιμετωπίστε την υπόταση
- Ελαττώστε τις ανάγκες σε  $O_2$ :
  - Ελαττώστε την καρδιακή συχνότητα
  - Διορθώστε την υπέρταση
  - Αποκαταστήστε φλεβοκομβικό ρυθμό
- Φαρμακοθεραπεία (σπάνια χρειάζεται σε παιδιατρικό πληθυσμό, συμβουλευτείτε έναν ειδικό παιδοκαρδιολόγο):
  - ΝιτροΓΛΥΚΕΡΙΝΗ 0.5-5 MICROgrams/kg/min
  - Σκεφτείτε έγχυση ηπαρίνης 10 Units/kg bolus, έπειτα 10 Units/kg/hour

### Πιθανές αιτίες:

- Σοβαρή υποξαιμία
- Συστηματική αρτηριακή υπό ή υπέρταση
- Εκσεσημασμένη ταχυκαρδία
- Σοβαρή αναιμία
- Εμβολή αέρα στεφανιαίων αγγείων
- Καρδιογενές σοκ
- Τοξικότητα από τοπικά αναισθητικά



### Αναγνώριση

- Κατάσπαση ST  $>0.5$  mm σε οποιαδήποτε απαγωγή
- Ανάσπαση ST  $>1$  mm (2mm σε προκάρδιες απαγωγές)
- Επιπεδωμένα ή ανεστραμμένα κύματα T
- Αρρυθμία: VF, VT, κοιλιακή εκτοπία, κολποκοιλιακός αποκλεισμός

### Διαγνωστικές μελέτες

- ΗΚΓ 12 απαγωγών:
  - II, III, aVF για κατώτερο τοίχωμα(RCA)
  - V5 για ισχαιμία πλαγίου τοιχώματος (LCx)
  - V2, V3 ισχαιμία προσθίου τοιχώματος(LAD)
- Συγκρίνετε με προηγούμενα ΗΚΓ
- Ζητήστε Παιδοκαρδιολογική εκτίμηση και ΗΚΓ

### Αρχική διαχείριση

- Χορηγήστε  $O_2$  100% . Καλέστε άμεσα για εισπνεόμενο μονοξείδιο του αζώτου (iNO) 20-40 ppm. Ο αποκορεσμός  $O_2$  μπορεί να μην είναι άμεσος
- Σκεφτείτε άμεσα TEE και ECMO
- Βαθύνετε την αναισθησία /καταστολή, σκεφτείτε φεντανύλη 1 MICROgram/kg ή κεταμίνη 0.5-1 mg/kg
- Χορηγήστε νευρομυϊκό αποκλειστή
- Επί υποάρδευσης, σκεφτείτε πρώιμα θωρακικές συμπίεσεις

### Διαχείριση Υπότασης

- Επί υπότασης, χορηγήστε βαζοπρεσίνη 0.03 units/kg bolus, έπειτα:
  - Για διατηρήσετε την άρδευσης:  
Βαζοπρεσίνη 0.17-0.67 milliunits/kg/λεπτό = 0.01 to 0.03 units/kg/hour  
ή  
NOPEΠΙΝεφρίνη 0.05-0.3 MICROgrams/kg/λεπτό

### Αερισμός

- Αερίστε με χαμηλή εισπνευστική πίεση και παρατεταμένη εκπνευστική φάση, ώστε να διατηρήσετε επαρκή αναπνεόμενο όγκο, να αποφύγετε ατελεκτασίες και διατηρήσετε την FRC. Διατηρήστε νορμοκαπνία ή ήπια υποκαπνία. Η PEEP ίσως επιδεινώσει την πνευμονική υπέρταση.

### Περαιτέρω Διαχείριση

- Χορηγήστε ισότονα υγρά με σύνεση για να διατηρήσετε νορμογκαιμία και να ελαττώσετε το οξεωτικό φορτίο, διορθώστε την οξέωση με διττανθρακικό νάτριο
- Διατηρήστε φυσιολογικό φλεβοκομβικό ρυθμό και κολποκοιλιακό συγχρονισμό
- Θερμοκρασία: διασφαλίστε νορμοθερμία

### Διαχείριση Κρίσης

- Αν συμβεί καρδιακή ανακοπή ή επίκειται, χορηγήστε ΕΠΙΝΕΦρίνη 1-10 MICROgrams/kg
- Αν συμβεί καρδιακή ανακοπή, ξεκινήστε CPR και καλέστε για ECMO καθώς η CPR μπορεί να μην είναι αποτελεσματική αν δεν υπάρχει ενδοκαρδιακή επικοινωνία

- Επιβεβαιώστε ABCs: Αεραγωγός, Αερισμός, Κυκλοφορία
- Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%, εξετάστε την διασωλήνωση
- Τοποθετήστε monitoring: ΗΚΓ, SpO<sub>2</sub>, ΑΠ, EtCO<sub>2</sub>
- Αποκτήστε IV πρόσβαση
- Διακόψτε την χορήγηση τοπικών αναισθητικών
- Ελέγξτε τη γλυκόζη. Αν <60 mg/dL, δώστε D25W ΕΦ:
  - <2 ετών: 4 mL/kg
  - ≥2 ετών: 2 mL/kg

### ΣΚΕΦΤΕΙΤΕ:

- Αίτια: Υπογλυκαιμία, υπονατριαιμία, υποθερμία
- Επιπρόσθετα αίτια: Υποξία, τοξικότητα από τοπικά αναισθητικά, αυξημένη ICP, υπόταση, εμβολή αέρα (βλ. σχετική κάρτα)
- ABG/VBG και παρακολούθηση θερμοκρασίας
- Μετεγχειρητικά PICU

### Επιλέξτε ένα:

| Προεγχειρητικά/PACU/Φυσικός Αεραγωγός                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Διεγχειρητικά/Υποβοηθούμενος Αερισμός                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ετοιμαστείτε να διασωληνώσετε άμεσα αν χρειαστεί</li> <li>Χορηγήστε βενζοδιαζεπίνη αν διαθέσιμη                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Αν IV πρόσβαση:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Μιδαζολάμη ή λοραζεπάμη ή διαζεπάμη 0.1- 0.2 mg/kg (MAX 10 mg μιδαζολάμη; 4 mg λοραζεπάμη; 10 mg διαζεπάμη) μπορείτε να δώσετε 2<sup>η</sup> δόση</li> </ul> </li> <li>Χωρίς IV πρόσβαση:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Μιδαζολάμη IN ή IM 0.4 mg/kg (MAX 20 mg)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Αν οι σπασμοί συνεχίζονται, δείτε το πλαίσιο στα δεξιά '<b>Διεγχειρητικά/ Υποβοηθούμενος Αερισμός</b>'</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Διατηρήστε επαρκή αερισμό</li> <li>Αυξήστε το πτητικό αναισθητικό σε 1.5-2 MAC, ή χορηγήστε προποφόλη 2 mg/kg IV (<b>αποφύγετε</b> σε κετογονική διαίτα) ή μιδαζολάμη 0.1 mg/kg IV (επαναλάβετε έως 2x κάθε 3 λεπτά)</li> <li>Αν η κίνηση που προκαλείται είναι επικίνδυνη, σκεφτείτε νευρομυϊκό αποκλεισμό και διακοπή της επέμβασης</li> <li>Δημιουργήστε ασφαλέστερο περιβάλλον, αν χρειάζεται (π.χ. αφαίρεση καρφίδων Mayfield)</li> <li>Αν σπασμοί &gt;6 λεπτά, σκεφτείτε αντιεπιληπτικούς παράγοντες σε συνεννόηση με ΜΕΘ και νευρολόγο, ακολουθώντας τις οδηγίες έγχυσης των φαρμάκων:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Λεβετιρακετάμη 50 mg/kg IV (MAX 4.5 g), έπειτα Φωσφαινυτοίνη 20 mg PE/kg IV (MAX 1.5 g PE), έπειτα Βαλπροϊκό οξύ 40 mg/kg IV (MAX 3 g) μετά από 10 λεπτά, αν χρειάζεται (για &gt;10 ετών)</li> </ul> </li> </ul> |

- Προσέξτε για καταστολή του μυοκαρδίου, αγγειοπαράλυση, ραβδομυόλυση: ίσως σχετίζεται με πτωχά ελεγχόμενους ή παρατεταμένους σπασμούς
- Αν σπασμοί ≥ 15 λεπτά, συμβουλευτείτε ειδικό και δείτε τις κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Εταιρίας Επιληψίας

- Καλέστε για απινιδωτή και τροχήλατο αναζωογόνησης. Τυπικά, βρέφος  $\geq 220$  bpm, παιδί  $\geq 180$  bpm
- Τοποθετείστε τον ασθενή σε σανίδα διάσωσης. Τοποθετήστε τα αυτοκόλλητα ηλεκτρόδια του απινιδωτή
- Χορηγήστε  $O_2$  100%, διακόψτε τους αναισθητικούς παράγοντες, ενημερώστε την ομάδα, σκεφτείτε να ζητήσετε καρδιολογική εκτίμηση
- Εάν ΔΕΝ υπάρχει σφυγμός: ξεκινήστε CPR/PALS; βλ. 'Καρδιακή Ανακοπή'
- Αν υπάρχει σφυγμός: χορηγήστε RESOURCΕropriate θεραπεία (βλ. πίνακα παρακάτω)

| Θεραπεία                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Στενό σύμπλεγμα:<br>Κύμα p πριν από κάθε QRS                                                                                                     | SVT, ταχυαρρυθμία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ευρύ σύμπλεγμα                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Torsade de Pointes:<br>πολύμορφη κοιλιακή<br>ταχυκαρδία με<br>παρατεταμένο QT                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Πιθανότερα φλεβοκομβική ταχυκαρδία</li> <li>▪ Αναγνωρίστε και θεραπεύστε το υποκείμενο αίτιο</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Σκεφτείτε χειρισμούς διέγερσης του παρασυμπαθητικού</li> <li>▪ Αδενοσίνη: 1<sup>η</sup> δόση 0.1 mg/kg IV, <b>rapid push</b> (6 mg MAX); 2<sup>η</sup> δόση 0.2 mg/kg IV (12 mg MAX)</li> <li>▪ Συγχρονισμένη Καρδιομετατροπή:<br/>0.5-1 joule/kg, επιπλέον shocks @ 2 joules/kg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αμιωδαρόνη 5 mg/kg IV bolus σε διάστημα 20-60 λεπτών<br/><b>Ή</b></li> <li>▪ Προκαϊναμίδη 15 mg/kg IV bolus σε διάστημα 30-60 λεπτά<br/><b>Ή</b></li> <li>▪ Συγχρονισμένη Καρδιομετατροπή:<br/>0.5-1 joule/kg, επιπλέον shocks @ 2 joules/kg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Θειϊκό μαγνήσιο 25-50 mg/kg IV/IO (MAX 2g)</li> <li>▪ Λιδοκαΐνη 1 mg/kg IV (MAX 100 mg)</li> <li>▪ Διπτανθρακικό Νάτριο (για SVT σχετική με κινιδίνη) 1 mEq/kg IV</li> <li>▪ Προσωρινή βηματοδότηση (βλ. 'Βραδυκαρδία')</li> </ul> |

## Σημεία και Συμπτώματα

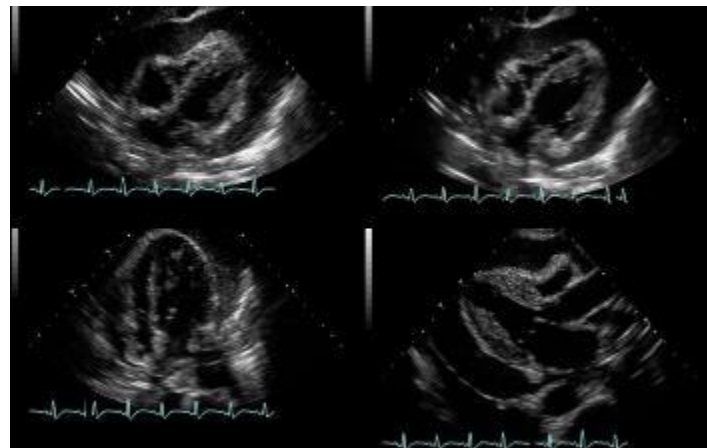
- Τριάδα του Beck: βύθιοι καρδιακοί τόνοι, διάταση φλεβών τραχήλου, μειωμένη συστολική ΑΠ
- Παράδοξος σφυγμός: κυκλική εισπνευστική ελάττωση στη συστολική ΑΠ > 10mmHg
- Ηλεκτρική Εναλλαγή: κυκλική μεταβολή του μεγέθους των κυμάτων r, συμπλεγμάτων QRS και κυμάτων T
- Τυπική εμφάνιση οξέος επιπωματισμού = αιφνίδια υπόταση, ταχυκαρδία και ταχύπνοια. Πιθανά ο ασθενής να μην μπορεί να ξαπλώσει σε ύπτια θέση

## Διάγνωση

- Ηχοκαρδιογραφία/ υπέρηχος: διαστολική συμπίεση ή σύμπτωση των RA/RV, μετατόπιση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος προς τα αριστερά, υπερβολική αύξηση του μεγέθους της ΔΚ με αντίστοιχη μείωση στο μέγεθος της ΑΚ κατά την εισπνοή

## Θεραπεία – η απεικόνιση είναι το κλειδί για την επιλογή θεραπείας

- Περικαρδιοκέντηση ασθενούς σε εγρήγορση/ τοπική αναισθησία για μεγάλες συλλογές προ ΓΑ
- Χειρουργική για μετεγχειρητικό επιπωματισμό (συχνό αίτιο είναι η συλλογή τοπικά πηγμάτων αίματος)



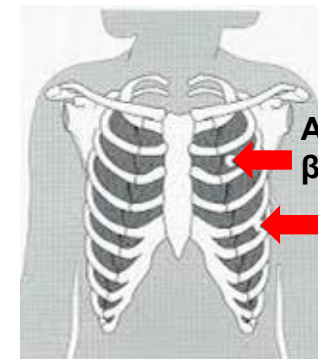
## Προβληματισμοί Αναισθησίας

- Προοδευτική ελάττωση σε SV με αυξημένη CVP → συστηματική υπόταση → καρδιογενές σοκ
- Στόχοι: διατηρήστε τον τόνο συμπαθητικού και CO μέσω ↑ HR και συσταλτικότητας/ bolus υγρών prn
  - Εισαγωγή στην αναισθησία: Κεταμίνη (1-2 mg/kg ΕΦ), νευρομυϊκός αποκλειστής
  - Επί αιμοδυναμικής κατάρρευσης: ΕΠΙΝΕΦρίνη 0.05-0.1 MICROgrams/kg IV bolus ή σε συνεχή έγχυση (0.01-0.1 MICROgrams/kg/min)
  - Πρόσβαση: Περιφερική IV πρόσβαση μεγάλης διαμέτρου, ιδανικά ύπαρξη αρτηριακής γραμμής, αλλά δεν πρέπει να καθυστερήσει την θεραπεία επί αιμοδυναμικής αστάθειας
  - Αποφύγετε: καρδιακή καταστολή, αγγειοδιαστολή, ↓HR, ↑πίεση αεραγωγών (θα ↓την φλεβική επιστροφή), πιθανά να χρειαστούν χαμηλοί αναπνεόμενοι όγκοι ή χειροκίνητος αερισμός

## Διαφορική Διάγνωση

- ΣΚΑ, ΠΕ
- Επί παράδοξου σφυγμού: αναπνευστική δυσχέρεια, απόφραξη αεραγωγού, ΧΑΠ, ΠΕ, έμφρακτο ΔΚ

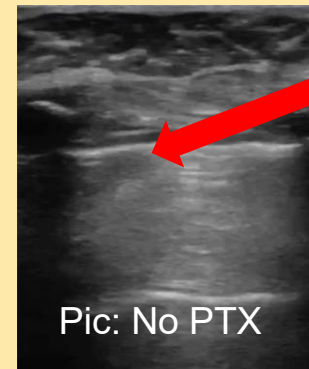
- Διακόψτε το N<sub>2</sub>O, Χορηγήστε O<sub>2</sub> 100%
- Εκτελέστε άμεσα αποσυμπίεση δια βελόνης και στην συνέχεια τοποθέτηση θωρακικού σωλήνα
- Αποσυμπίεση δια βελόνης:
  - 2<sup>ο</sup> μεσοπλεύριο διάστημα άνωθεν της 3<sup>ης</sup> πλευράς, στη μεσοκλειδική γραμμή
    - 14-16G φλεβοκαθετήρα για έφηβους/ενήλικες
    - 18-20G φλεβοκαθετήρα για βρέφη/παιδιά
- Διασφαλίστε τον αεραγωγό με ΕΤΣ
- Ελαττώστε τις πιέσεις του αερισμού με θετικές πιέσεις
- Σκεφτείτε α/α θώρακος, υπέρηχο πνευμόνων, διαφανοσκόπηση(transillumination) για να επιβεβαιώσετε τη διάγνωση (βλ. ένθετο)
- Χορηγήστε αγγειοσυσπαστικά επί αιμοδυναμικής αστάθειας
- Τοποθέτηση θωρακικού σωλήνα
  - 5-6<sup>th</sup> μεσοπλεύριο διάστημα, μέση μασχαλιαία γραμμή
- Αν δεν υπάρξει αιμοδυναμική βελτίωση μετά από ένα κύμα αέρα, σκεφτείτε:
  - Αποσυμπίεση δια βελόνης ετερόπλευρα
  - Παρουσία πνευμοπνευμονικού
  - Σκανάρετε και τους δύο πνεύμονες με τον υπέρηχο ή διαφανοσκόπηση για αξιολόγηση παρουσίας ετερόπλευρα ή ανεπαρκώς αποσυμπιεσμένου πνευμοθώρακα



Downloaded from:  
[http://www.uwhealth.org/images/ewebeditpr/o/uploadimages/5384\\_Figure\\_1.jpg](http://www.uwhealth.org/images/ewebeditpr/o/uploadimages/5384_Figure_1.jpg)

## Οδηγίες Υπερήχου Πνευμόνων

- Ηχοβολέας υψηλής συχνότητας, τοποθετείστε κατά μήκος στο θώρακα, στο 2<sup>ο</sup> μεσοπλεύριο διάστημα. Σύρετε τον ηχοβολέα προς τα κάτω για να παρατηρήσετε την ολίσθηση του υπεζωκότα



- Αν βλέπετε υπεζωκοτική ολίσθηση, 100% θετική προγνωστική αξία για απουσία πνευμοθώρακα
- Επί απουσίας υπεζωκοτικής ολίσθησης, σκεφτείτε πνευμοθώρακα, ARDS, ίνωση, οξύ άσθμα, πλευροδεσία

Revision Feb 2020

## Για Όλες τις Αντιδράσεις:

- Διακόψτε τη μετάγγιση
- Αποσυνδέστε το παράγωγο του δότη και το σύστημα IV έγχυσης
- Εγχύστε φυσιολογικό ορό μέσω καθαρού συστήματος
- Εξετάστε το αναγνωριστικό του προϊόντος αίματος, καθορίστε το σωστό ασθενή
- Επιστρέψτε το παράγωγο στην αιμοδοσία
- Καθορίστε τον τύπο της αντίδρασης:

| Σημεία   | Αιμολυτική                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Μη Αιμολυτική                                                                                                                                                             | Αναφυλακτική                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Αιμοσφαιριναιμία, αιμοσφαιρινουρία, ΔΕΠ, ↓ΑΠ, ↑HR, βρογχόσπασμος                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ↓ ΑΠ, βρογχόσπασμος, πνευμονικό οίδημα, πυρετός, εξάνθημα                                                                                                                 | Ερύθημα, Ουρτικάρια, Αγγειοοίδημα, βρογχόσπασμος, ταχυκαρδία, καταπληξία                                                                                                                                                                                                                                      |
| Θεραπεία | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Φουροσεμίδη 1-2 mg/kg IV (MAX 40 mg)</li> <li>▪ Μαννιτόλη 0.25-1 g/kg</li> <li>▪ Υποστηρίξτε την ΑΠ για να διατηρήσετε νεφρική αιμάτωση</li> <li>▪ Διατηρήστε διούρηση τουλάχιστον 1-2 mL/kg/hour</li> <li>▪ Προετοιμαστείτε για αιμοδυναμική αστάθεια</li> <li>▪ Στείλτε δείγμα αίματος και ούρων στο εργαστήριο</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αντιμετωπίστε τον πυρετό</li> <li>▪ Αντιμετωπίστε το πνευμονικό οίδημα</li> <li>▪ Παρακολουθήστε για σημεία αιμόλυσης</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Υποστηρίξτε τον αεραγωγό και την κυκλοφορία, όπως απαιτείται</li> <li>▪ ΕΠΙΝΕΦρίνη 1-10 MICROgrams/kg IV</li> <li>▪ Διφαινυδραμίνη 1 mg/kg IV (MAX 50 mg)</li> <li>▪ Μεθυλπρεδνιζολόνη 2 mg/kg IV (MAX 60 mg)</li> <li>▪ Διατηρήστε τον ενδοαγγειακό όγκο</li> </ul> |

**Προετοιμασία πριν από την άφιξη του ασθενούς στην χειρουργική αίθουσα:**

- Συγκεντρώστε την ομάδα και αναθέστε ρόλους
- Εκτιμήστε βάρος ασθενούς και προετοιμάστε φάρμακα επείγοντος
- Θερμάνετε την αίθουσα
- Συγκεντρώστε τον εξοπλισμό:
  - Υλικά για τον αεραγωγό
  - Συσκευές τοποθέτησης γραμμών και παρακολούθησης
  - Συσκευή θέρμανσης υγρών/συσκευή ταχείας έγχυσης
  - Τροχήλατο αναζωογόνησης με ρυθμισμένο απινιδωτή
- Καθορισμός ομάδας αίματος και διασταύρωση παραγώγων αίματος. Ενεργοποιήστε πρωτόκολλο μαζικής μετάγγισης αν ενδείκνυται

**Με την άφιξη του ασθενούς στην χειρουργική αίθουσα:**

- Προστατεύστε ΑΜΣΣ κατά την μεταφορά
- Διασφαλίστε/ επιβεβαιώστε τον αεραγωγό (συχνός κίνδυνος εισρόφησης, αστάθειας ΑΜΣΣ)
- Εξασφαλίστε επαρκή αερισμό (διατηρήστε PIP < 20 cm H<sub>2</sub>O)
- Διασφαλίστε/επιβεβαιώστε IV πρόσβαση μεγάλης διαμέτρου (ΚΦΚ ή ενδοοστική), επί ανεπιτυχούς προσπάθειας για περιφερική)
- Αξιολογήστε την αιμοδυναμική σταθερότητα.
  - Επί υπογκαιμίας, συστήνεται φόρτιση με υγρά πριν την εισαγωγή στην αναισθησία: 20 mL/kg LR ή NS (επαναλάβετε x 2) και/ή 10 mL/kg RBCs ή 20 mL/kg ολικού αίματος
- Τοποθετήστε αρτηριακή και κεντρικής φλεβικής γραμμής, αν ενδείκνυται
- Διατηρήστε νορμοθερμία
- Παρακολουθείτε και θεραπεύετε σχετιζόμενες καταστάσεις:
  - Αναιμία, διαταραχές πηκτικότητας, οξέωση, ηλεκτρολυτικές διαταραχές
- Αξιολογείτε συνεχώς για αδιάγνωστες δευτεροπαθείς και/ ή αναπτυσσόμενες βλάβες, απώλεια αίματος

# ΜΑΙΕΥΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

- ΠΡΟΣΟΧΗ: Αυτή η λίστα ελέγχου προορίζεται ΜΟΝΟ για **ΕΝΗΛΙΚΕΣ** μητέρες ασθενείς
- Προετοιμαστείτε για ανάνηψη με κρυσταλλοειδή και προϊόντα αίματος
- Αποκτήστε αγγειακή πρόσβαση με 2 IV οδούς μεγάλης διαμέτρου
- Καλέστε την Αιμοδοσία για να ενεργοποιήσετε Πρωτόκολλο Μαζικής Μετάγγισης με PRBC:FFP:PLTs σε αναλογία 4:2:1. Ζητήστε από την αιμοδοσία να προετοιμάζει την επόμενη σειρά με την παραλαβή της προηγούμενης.
  - Χορηγήστε χλωριούχο ασβέστιο ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 200-500mg/Unit PRBCs, σε διαφορετική φλεβική γραμμή. Παρακολουθείτε για υπερκαλιαιμία
  - Σκεφτείτε έγκαιρη χορήγηση τρανεξαμικού οξέως
  - Επί ανθεκτικής αιμορραγίας, σκεφτείτε fVIIa και κρυσταλλικό ινωδογόνο
- Χορηγήστε μητροσυσπαστικά
- Ζητήστε συσκευές ταχείας χορήγησης ή πουά
- Ζεστή αίθουσα, ασθενής και υγρά (ΟΧΙ αιμοπετάλια)
- Στείλτε CBC, PT/PTT/INR, ινωδογόνο, ασβέστιο, K, ABG

| Μαιευτικές παρεμβάσεις                                                                                                                                                                      | Σκεφτείτε                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδομήτριο μπαλόνι</li> <li>• Ράμματα εξωτερικής συμπίεσης της μήτρας</li> <li>• Απολίνωση της μητριάας αρτηρίας</li> <li>• Υστερεκτομή</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αρτηριακή γραμμή</li> <li>• Αν ασθενής σε εγρήγορση, μεταβείτε σε γενική αναισθησία</li> <li>• Εμβολισμός σε αγγειογράφο (εργαστήριο επεμβατικής ακτινολογίας)</li> <li>• Παρακολούθηση TEG/ROTEM</li> </ul> |

## Θεραπεία

### Μητροσυσπαστικά για ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΜΗΤΕΡΕΣ:

- Οξυτοκίνη ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 3-5IU με ταχεία έγχυση, στη συνέχεια ξεκινήστε 40IU αργή έγχυση
- Μεθυλεργονοβίνη (Μεθεργίνη) ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 0.2mg IM, **ΟΧΙ IV**, μπορεί να επαναληφθεί σε 2 ώρες (ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ σε υπέρταση και προεκλαμψία)
- Καρβοπρόστη (Hemabate) ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 0.25mg IM, **ΟΧΙ IV**, μπορεί να επαναλαμβάνεται κάθε 15 λεπτά έως 8 δόσεις (ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ σε άσθμα, πνευμονική υπέρταση)
- Μισοπροστόλη ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 800-1000 MICROgrams ενδορθικά

### Αιμοστατικά:

- Τρανεξαμικό οξύ ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 1g IV
- Σε χαμηλό ινωδογόνο, χορηγήστε κρυσταλλικό ινωδογόνο ΔΟΣΗ ΕΝΗΛΙΚΑ 10IU ή συμπύκνωμα ινωδογόνου
- Σε ανθεκτική αιμορραγία, σκεφτείτε να χορηγήσετε παράγοντα VIIa 90 MICROgrams/kg, έως 3 δόσεις