

Situations critiques en pédiatrie

Maryline Bordes-Demolis

*Service anesthésie réanimation 3 – Hôpital des Enfants
Groupe Hospitalier Pellegrin (Bordeaux)*

1. Situation clinique

L'enfant M. âgée de 13 mois, 12 kg, est atteinte d'une thalassémie majeure nécessitant des transfusions sanguines itératives. Son capital veineux est précaire, elle est programmée au bloc pour la pose d'une chambre implantable.

Une induction inhalatoire est réalisée, avec la pose difficile d'un cathéter veineux périphérique de taille 24 G longueur 14 mm au niveau du pli de flexion du poignet. L'enfant est intubé en orotrachéal et ventilé en pression contrôlée sans PEP.

Début du geste chirurgical, ponction sous échographie de la veine jugulaire droite, difficulté pour cathétériser la veine jugulaire avec le leader métallique. L'IADE signale à l'anesthésiste faisant le geste une chute brutale de la fraction expirée de $\text{CO}_2 < 10$ mmHg sans modification ventilatoire et une fréquence cardiaque supérieur 160 b/min.

- Quel diagnostic évoquer devant l'altération brutale de l'état hémodynamique pendant la pose d'un cathéter central (même en jugulaire) ? Recherche d'un épanchement pleural : en pédiatrie la présentation clinique en peropératoire est surtout hémodynamique, la désaturation est secondaire.
- Diagnostic : avec la scopie, on verra surtout une déviation du médiastin, une hyperclarté homolatérale à la ponction veineuse. Mais le diagnostic se fera surtout sur la ponction exsufflatrice au niveau du deuxième espace intercostal, sur la ligne médioclaviculaire, avec un cathéter 18 ou 20 gauge relié à une seringue de 10 ml.
- La ponction retrouve un liquide hémorragique, la pression artérielle devient imprenable :
 - Appel de l'équipe chirurgicale pour faire une thoracotomie d'hémostase
 - Mettre à FI O_2 100 %

Nous sommes maintenant devant la prise en charge d'un arrêt cardio-circulatoire (ACR) au bloc opératoire, car au bloc opératoire les signes cliniques d'ACR ne sont pas l'inconscience et l'absence de respiration. Une fraction expirée de CO_2 inférieure à 10 mmHg sans modification ventilatoire est une inefficacité circulatoire et impose de débiter immédiatement une réanimation cardio pulmonaire.

- **Pose d'un drain thoracique**

- Taille des drains

- Nouveau-né à 1 an : charrière 8 à 10
- 1 an à 3 ans : charrière 10 à 12
- 3 ans à 10 ans : charrière 12 à 14
- > 10 ans : charrière > 18

- Type de drain :

- Pleurocath®
- drain de Joly, il comprend un trocart et un drain, le trocart est muni d'une boule plastique à son extrémité proximale et son extrémité distale est mousse,
- drain au travers d'un trocart de Monod (pas disponible en petite taille, disponible à partir des drains charrière 18 et plus),
- queue de cochon (ponction à l'aiguille et insertion du leader métallique dans l'aiguille, technique seldhinger)

- **Remplissage vasculaire** : en première intention, le sérum salé 0,9 % 20 ml / kg à répéter deux fois.

Dans cette situation clinique, il y a une indication formelle de transfusion en urgence vitale, car l'enfant est jeune, l'anémie s'est installée brutalement, il y a une altération de l'état hémodynamique et le contrôle de l'hémorragie n'est pas encore effectif. Chez les enfants d'âge < à 2 ans l'affinité de l'hémoglobine pour l'O₂ est plus importante, la consommation en O₂ par l'organisme est augmentée, la capacité d'adaptation par le myocarde à l'hypovolémie est limitée.

- **Quel volume de sang ?**

- Pour un calcul rapide : 10 à 20 ml / kg ou 4 ml / kg remonte de 1 point d'hémoglobine
- Sinon calcul des pertes sanguines acceptable (PSA)

Volume sanguin total (VST) varie en fonction de l'âge de l'enfant :

Age	VST (ml/kg)
Prématuré	90- 100
Nouveau-né	85 à 90
nourrisson	80
enfant	70 à 75

$PSA = VST \times \text{hématocrite final} - \text{hématocrite initial} / \text{hématocrite moyen}$

$\text{Hématocrite moyen} = \text{hématocrite initiale} + \text{hématocrite final} / 2$

- **Quel sang ?**
 - Pour une transfusion massive en urgence, il ne faut pas commander pas de préparation pédiatrique.
 - Commander un CGR adulte
 - Si possible transfusion isogroupe, si impossible transfusion sang O rhésus négatif (car ici sexe féminin de l'enfant)

- **En attendant le sang :**
 - Macromolécule type HEA possible 20 ml/ kg
 - Ou Albumine 1g/kg
 - Administration de vasoconstricteur
 - Ephédrine posologie : 0,3 à 1 mg /kg

Administration d'adrénaline +++ (concomitante au remplissage)

Posologie en intra veineux : **10µg/kg**

- Un **seul type** d'ampoule pour l'adrénaline en pédiatrie : Ampoule de 1mg = 1mL
- Une **seule dilution** pour l'adrénaline en pédiatrie :
 - Dilution : 1 mg d'adrénaline + 9 mL de sérum soit **100µg/mL**
 - Donc la posologie de l'adrénaline est 0,1 mL/kg avec la dilution de 100 µg / ml

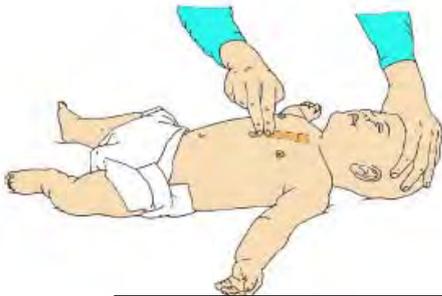
Posologie en intra trachéale : 100 µg/kg (augmentation des doses car résorption non fiable)

2. Quelques rappels sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque chez l'enfant :

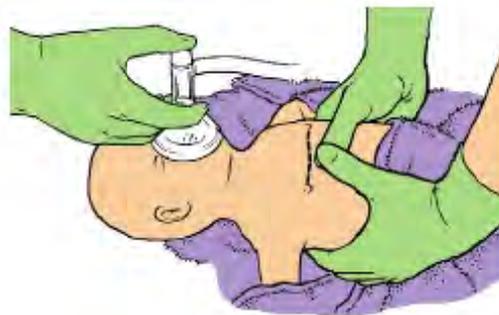
Comment faire les compressions thoraciques externes en pédiatrie ?

Les compressions thoraciques externes (CTE) se font à une fréquence de 100 b/min. Pour faire les CTE il faut mettre l'enfant sur la planche à masser ou sur un plan dur. Le message fort de la recommandation 2010 est de faire des CTE plus fortes et sans interruption.

Les techniques de compressions thoraciques :



CTE < 1 an => 2 doigt



Ou 2 pouces (si plusieurs)



Pour les compressions thoraciques externes pour l'enfant > 1 an : 1 ou 2 mains sur la ligne intermammelonnaire au niveau du sternum

Si TV sans pouls ou FV => rythme choquable

- **CEE**

Défibrillateur manuel

Choc à 4 J/kg d'emblée

Position des palettes (+ gel) :

> 1 an :

Palettes adultes (ø 8 – 12 cm)

Position sous-clavière D et axillaire G

Un défibrillateur semi-automatique est utilisable à partir de 1 an.

< 1 an :

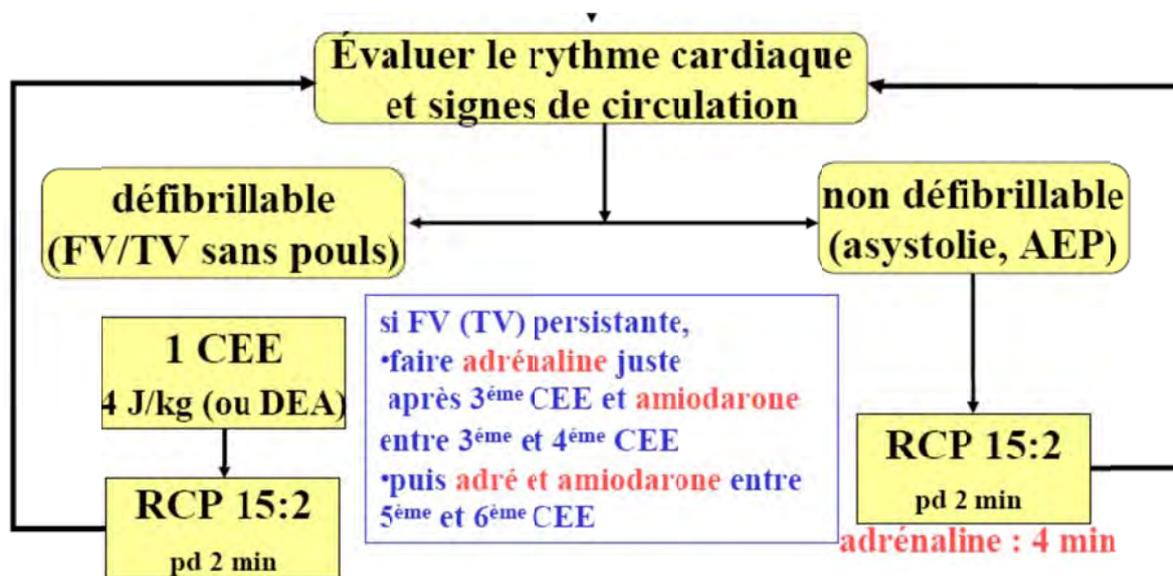
Palettes pédiatriques (ø 4,5 cm)

Position sous-clavière D et axillaire G

OU palettes adultes en position antéro-postérieure (sternum/ scapula G)

- Après le premier choc, reprendre la réanimation pendant 2 min, nouvelle évaluation des signes de vie en moins de 10 s (toux, respiration mouvement, prise de pouls) si persistance TV ou FV refaire un choc 4J/kg, reprendre très vite les CTE.

- 2 min après le deuxième choc évaluation des signes de vie en moins de 10 s (toux respiration mouvement, prise de pouls), si persistance TV ou FV refaire un choc 4J/kg, puis reprendre très vite les CTE.
- après le troisième choc et avant le 4^{ème} choc si persistance TV ou FV injection adrénaline 10µg/kg et en suivant injection de cordarone 5mg/kg (maximun 300mg) poursuivre les CTE
- 4^{ème} choc, faire 2 min de RCP évaluation des signes de vie en moins de 10 s (toux respiration mouvement, pouls)
- 5^{ème} choc et nouvelle injection adrénaline 10 µg/kg, puis de cordarone 5 mg/kg si persistance de la TV ou FV



Si asystolie :

CTE à la fréquence de 100 à 120 b/min pendant deux minutes puis évaluation des signes de vie. Injection de l'adrénaline toutes les 4 minutes.

Les CTE sont continues si l'enfant est intubé, sinon le ratio entre CTE et les insufflations est 15/2.

Rechercher des causes réversibles :

4 H : Hypoxie
 Hypovolémie
 Hypothermie
 Hypo/Hyperkaliémie

4 T : Tension pneumothorax
 Tamponnade
 Toxiques
 Thrombo-embolie

Les causes réversibles chez un enfant intubé au bloc :

DOPES : acronyme pour étiologies possibles d'une décompensation chez un sujet intubé

- D = déplacement
- O = obstruction
- P = pneumothorax
- E = equipment failure
- S = stomach

Dose d'adrénaline dans le cas particulier du choc anaphylactique à traiter :

- En extra hospitalier Adrénaline en IM pour les grades II et III
 - 12 ans et adulte 500 µg
 - 6 – 12 ans 300 µg
 - 1 mois – 6 ans 150 µg
- Adrénaline en IV au bloc chez l'enfant
 - Pour le grade III /IV : 10 µg/kg,
 - Pour le grade II : 1 à 5 µg/kg
 - Pour le grade I : pas d'adrénaline

Abord veineux impossible en urgence = > pose d'une voie intraosseuse :

La ponction est réalisée avec une aiguille spéciale à intraosseuse ou un trocard à ponction médullaire. Le site de ponction est au niveau de la face interne du tibia, au milieu de la surface plate, un à trois centimètres au-dessous de la tubérosité tibiale antérieure. L'aiguille est enfoncée perpendiculairement au plan osseux et doit franchir la résistance de la corticale.

4 critères de « bonne pose » :

- ça tient tout seul
- retour de sang ou de moelle osseuse à l'aspiration
- injection sans résistance, la perfusion doit être en débit libre
- pas d'extravasation



Le réseau veineux médullaire ne se collabe pas, c'est la voie de secours ultime. Le geste est simple et le succès est > à 90 % même sans expérience et uniquement avec une formation théorique. Les contre-indications sont la présence de fracture, de plaie vasculaire, d'infection la brûlure au site de ponction. Les complications sont la perfusion sous-cutanée, infiltration du périoste, ostéomyélite, lésion du cartilage de croissance.

Bibliographie

- Biarent D, Bingham R, Coovadia AH, Hazinski MF, Hickey RW, Nadkarni VM, Reis AG, Rodriguez-Nunez A, Tibballs J, Zaritsky AL, Zideman D; Part 10: Paediatric basic and advanced life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation. 2010 81 Suppl 1:e213-59.
- Biarent D, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Maconochie I, Rodríguez-Núñez A, Rajka T, Zideman D. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation. 2010 81:1364-88.
- Semjen F, Dobremez E, Bordes M. [How to assess the correct position of intraosseous access? A case report]. Arch Pediatr. 2009 ;16:1298-300.