

# Gestes d'urgence en pédiatrie

J. Lavaud

*Pour un médecin, qu'il soit pédiatre ou généraliste, connaître les gestes d'urgence en pédiatrie, c'est d'abord savoir adapter à l'enfant les gestes de premier secours, maillons essentiels de la chaîne de survie : position latérale de sécurité, désobstruction oropharyngée, ventilation par bouche-à-bouche, massage cardiaque externe, manœuvres de Heimlich et de Mofenson. Maintenir ainsi en survie le malade ou le blessé pendant quelques minutes, permet alors aux secouristes et/ou aux équipes médicales préhospitalières des services mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR) et aux équipes hospitalières de prendre le relais, en renforçant la réanimation par l'oxygénation au masque, l'intubation, la perfusion, l'injection des médicaments d'urgence, quelquefois par des gestes plus spécifiques (drainage pleural, défibrillation...). Il existe quelques règles simples à respecter en matière d'urgence : il faut disposer d'un matériel de qualité, bien entretenu, régulièrement vérifié, et s'adapter aux nouveautés technologiques pour être toujours plus performant ; il ne faut faire que ce que l'on sait bien faire : il faut entretenir et approfondir ses connaissances par la formation continue, revoir ses pratiques et les protocoles en fonction des résultats de l'équipe et des nouvelles connaissances scientifiques. Les gestes d'urgence ont pour but de sauvegarder la vie du malade ou du blessé sans oublier les notions de qualité de la vie et du respect de l'individu.*

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Gestes d'urgence pédiatriques ; Gestes de premiers secours ; Position latérale de sécurité ; Ventilation par bouche-à-bouche ; Oxygénation ; Ventilation au masque ; Intubation ; Massage cardiaque externe ; Techniques de perfusion ; Perfusion intraosseuse

## Plan

■ Introduction	1
■ Gestes de premiers secours	2
Position latérale de sécurité	2
Désobstruction buccopharyngée au doigt	2
Évacuation du contenu gastrique lors d'une noyade en eau douce	2
Ventilation par bouche-à-bouche	2
Massage cardiaque externe	3
■ Gestes d'urgence par une équipe médicalisée préhospitalière	4
Ouverture des voies aériennes	4
Désobstruction rhinopharyngée	4
Oxygénothérapie	4
Évacuation du contenu de l'estomac	5
Intubation	6
Intubation difficile	8
Abord sous-laryngé par cathlon ou cathéter court	8
Cricotomie directe	8
Abords vasculaires	8
Ponction intraosseuse pour perfusion intraosseuse	9
Ponction transcutanée de la jugulaire interne	10
Voie veineuse fémorale	10
Voie veineuse sous-clavière	10
Cathétérisme veineux ombilical	10

■ À propos de quelques autres gestes d'urgence	11
Choc électrique externe, défibrillation et cardioversion	11
Exsufflation pleurale	11
Drainage pleural	11
Ponction péricardique	12

## ■ Introduction

Les exigences de la population rejoignent l'exigence médicale qui habite tout médecin, à savoir la nécessité d'apporter les meilleurs soins dans les meilleurs délais à l'enfant malade ou blessé. Dans quelques cas, il s'agit d'une urgence vitale ou d'une affection aiguë, qui pourrait évoluer vers une détresse vitale si les gestes de premiers secours n'étaient pas mis en œuvre sur le lieu même de la détresse. La phase préhospitalière est donc primordiale. C'est pourquoi les gestes de premiers secours, que l'on appelle aussi ressuscitation primaire, sont indispensables à connaître par tout pédiatre, quel que soit son mode d'exercice. Nous les envisagerons en premier. Puis le relais est pris par les équipes médicales préhospitalières du service médical d'urgence et de réanimation (SMUR), qui complètent la réanimation. Vient ensuite le tour des urgences hospitalières et du milieu hospitalier pour peaufiner certains gestes et certaines techniques. C'est dans cet ordre que nous évoquerons les gestes d'urgence en pédiatrie.

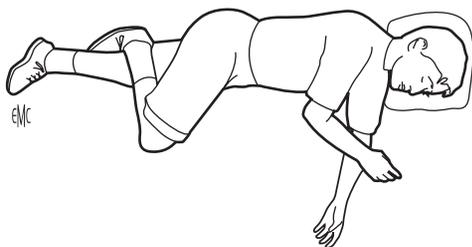


Figure 1. Position latérale de sécurité (PLS).

## ■ Gestes de premiers secours

### Position latérale de sécurité

Tout enfant inconscient ou ayant des troubles de la conscience mais respirant spontanément correctement, ou tout enfant conscient mais susceptible de vomir et de faire des fausses routes alimentaires doit être mis en position latérale de sécurité (PLS) (Fig. 1).

Sauf impossibilité, l'enfant est mis en décubitus latéral gauche. Son bras gauche est disposé perpendiculairement à l'axe de son corps, à l'horizontale, sa main droite venant reposer sur son épaule gauche. La jambe droite est repliée sur la cuisse, le pied à plat au sol. Un linge de volume adapté est placé à gauche de la tête de l'enfant pour qu'elle repose dessus après la version, afin de permettre à l'axe vertébral d'être bien aligné en un seul plan, depuis le rachis cervical jusqu'au bassin.

Avec précaution, en prenant le genou droit et l'épaule droite de l'enfant, on le fait rouler lentement sur le côté gauche.

Le dégagement de la main droite avec appui au sol à l'extérieur du bras gauche étendu, et le genou droit au sol améliorent l'assise, empêchant tout basculement sur le ventre, le pied droit étant tout naturellement dans le creux poplité gauche.

En l'absence de traumatisme connu ou suspecté, la manœuvre se termine par la légère déflexion de la tête en arrière de 10 à 20° au maximum pour accentuer la libération des voies aériennes supérieures, en prenant à deux mains l'angle du maxillaire inférieur d'une part, l'occiput d'autre part.

### Désobstruction buccopharyngée au doigt

On la pratique chez un sujet le plus souvent en PLS, avec l'index ou l'annulaire, c'est-à-dire avec un doigt en « crochet » recouvert d'un linge fin, pour retirer les sécrétions pharyngées, des substances étrangères, végétales dans certaines situations (noyade en mare ou en étang) ou d'autres corps (sable, terre).



### Évacuation du contenu gastrique lors d'une noyade en eau douce

Si l'enfant respire spontanément et a un pouls bien régulier, le mettre sur le ventre, tête en légère déclivité, tournée sur le côté. Appuyer trois à quatre fois de suite au niveau de la région lombaire et l'enfant régurgite passivement l'eau avalée en grande quantité dans les 1 à 2 premières minutes de la noyade.

S'il ne respire pas, commencer de suite les manœuvres de réanimation cardiopulmonaire (RCP).

### Ventilation par bouche-à-bouche (Fig. 2)

Le bouche-à-bouche serait plus facilement réalisable que le bouche-à-bouche-nez. Il faut donc obturer les deux narines avec un pouce avant de ventiler artificiellement l'enfant, pour que l'insufflation ne puisse partiellement refluer par le nez. Les voies aériennes supérieures sont maintenues ouvertes par déflexion modérée de la tête en arrière et subluxation de la mâchoire inférieure vers l'avant. Une main obture le nez et maintient le front et la tête en position. La seconde main maintient la mâchoire inférieure ouverte en saisissant la pointe du menton.

Il faut inspirer normalement et souffler l'air dans la bouche de l'enfant pour soulever son thorax.

On fait cinq insufflations par bouche-à-bouche, de 1 à 1,5 seconde chacune, en se relevant légèrement entre chaque insufflation pour prendre de l'air frais.

Le volume d'insufflation est celui qui soulève le thorax et la fréquence d'insufflations par minute est la plus proche possible de la normale de l'enfant pour son âge : nourrisson 30/min, petit enfant (2-6 ans) 20/min, grand enfant 15/min.

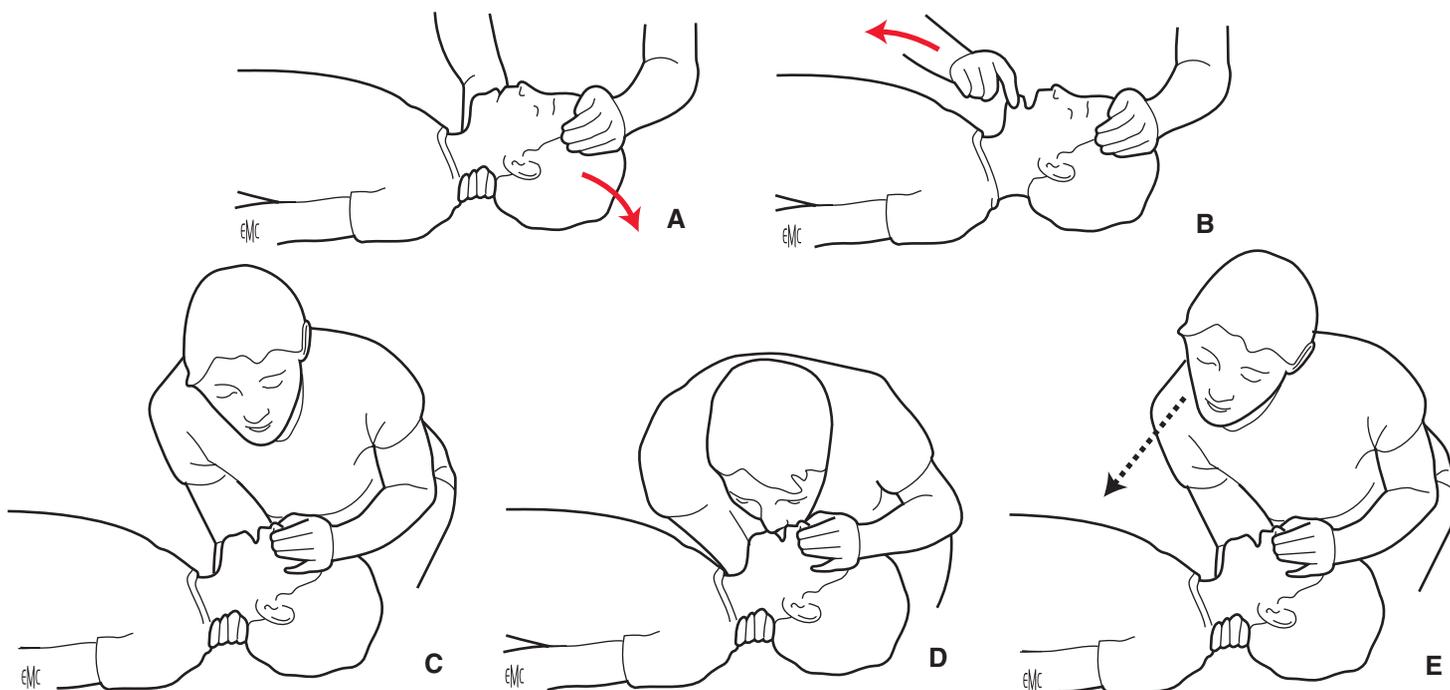


Figure 2. Ventilation bouche-à-bouche.

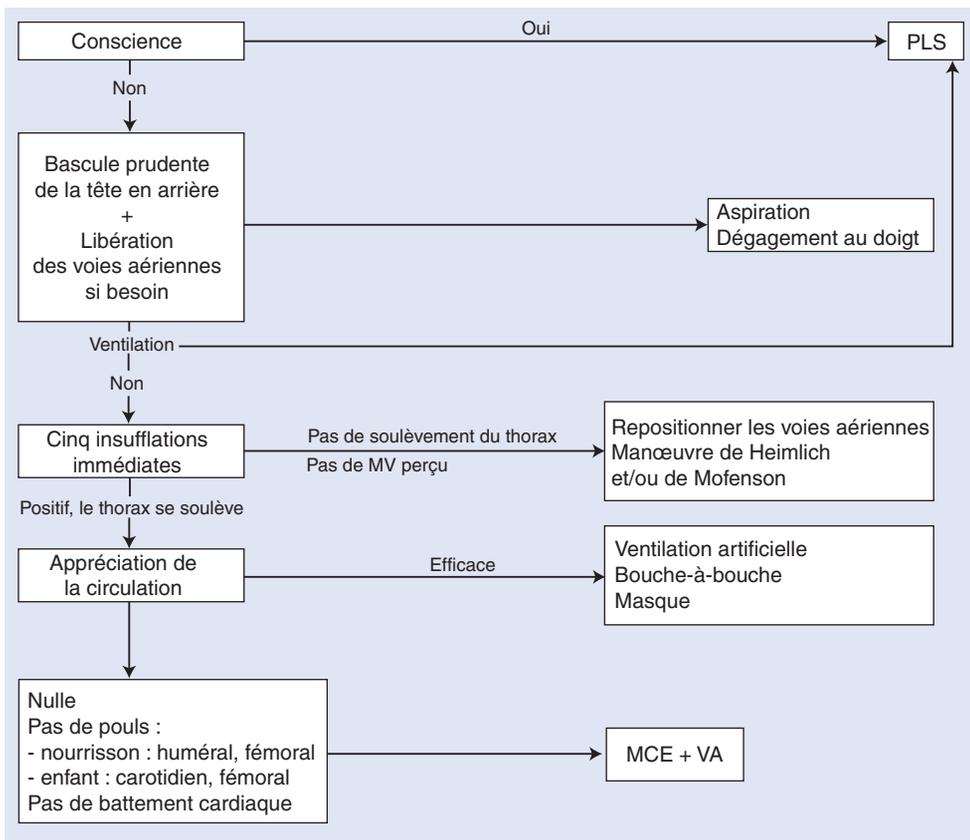
A. Rejetez la tête légèrement en arrière.

B. Tirez le menton vers l'avant.

C. Pincez les narines.

D. Soufflez au rythme de 40 insufflations/min pour un nouveau-né, de 30/min pour un nourrisson, 20/min pour un petit enfant.

E. Vous devez voir le thorax de l'enfant se soulever à chaque insufflation.



**Figure 3.** Arbre décisionnel. Reconnaissance de l'arrêt cardiorespiratoire. MCE : massage cardiaque externe. VA : ventilation assistée. PLS : position latérale de sécurité. MV : murmure vésiculaire.

Si le thorax ne se soulève pas, les voies aériennes ne sont pas libres et ouvertes :

- la position de la tête n'est pas correctement défléchie en arrière : repositionner la tête ;
- la force d'insufflation dans les voies aériennes de l'enfant est insuffisante ;
- un obstacle méconnu, corps étranger, est bloqué en sus-glottique.

### Massage cardiaque externe (Fig. 3) [1-3]

Trois principes le régissent :

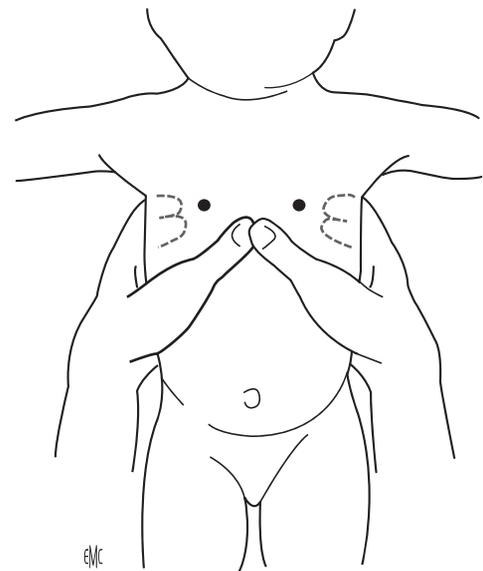
- une position médiane des doigts ou des mains sur le thorax de l'enfant, sur la moitié inférieure du sternum, 1 cm au-dessous de la ligne bimamelonnaire ;
- une pression sur le thorax suffisante ; cette pression est de 1 cm chez le nourrisson, 2 chez le petit enfant, 3 à 4 cm chez le grand. L'efficacité est appréciée par la perception de l'ondée systolique artérielle dans les gros troncs artériels (fémorale, humérale, carotide au-delà de 4 ans) après une compression thoracique ;
- un rythme de compressions thoraciques actuellement recommandé de 100/min, quel que soit l'âge de l'enfant, selon une séquence 2 ventilations-15 massages, pour obtenir un bon remplissage et une pression élevée au niveau des artères coronaires.

On surveille la reprise de la ventilation ou de la circulation spontanée(s) après sept séquences de 2-15 environ, soit après 1 minute de manœuvres.

Quand le sauveteur est seul, il est recommandé de pratiquer 1 minute de réanimation cardiopulmonaire avant d'appeler les secours (en téléphonant au 15).

Selon l'âge, donc selon le volume, la morphologie et la résistance de la cage thoracique de l'enfant, si les repères sont les mêmes, la position des doigts et des mains diffère :

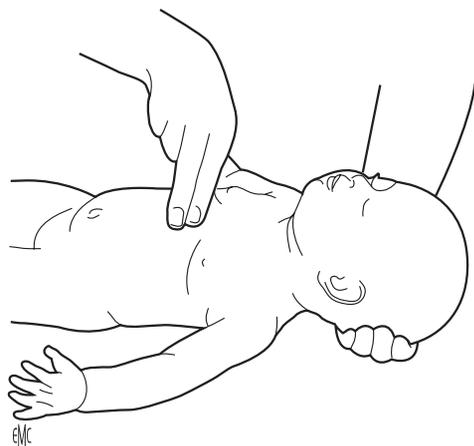
- nouveau-né : les pouces sont en « V » inversé, les phalanges se recouvrant (Fig. 4) ;
- nourrisson : les compressions thoraciques sont faites avec les deux pouces comme chez le nouveau-né ou avec deux doigts (majeur et annulaire) tendus verticalement et perpendiculairement au sternum (Fig. 5) ;



**Figure 4.** Massage cardiaque externe chez le nouveau-né, avec les deux pouces l'un sur l'autre en « V » renversé en sous-mamelonnaire, médians, ou les deux pouces côte à côte.

- petit enfant : talon de la paume d'une main ou des deux mains au contact de la peau de l'enfant, les doigts des deux mains s'entrecroisant et se relevant, pour ne pas s'appuyer sur l'hémithorax (Fig. 6) ;
- grand enfant et adolescent : corps étendu au sol, les deux mains se recouvrant, bras tendus, tout le corps du sauveteur basculant sur le thorax du malade (Fig. 7).

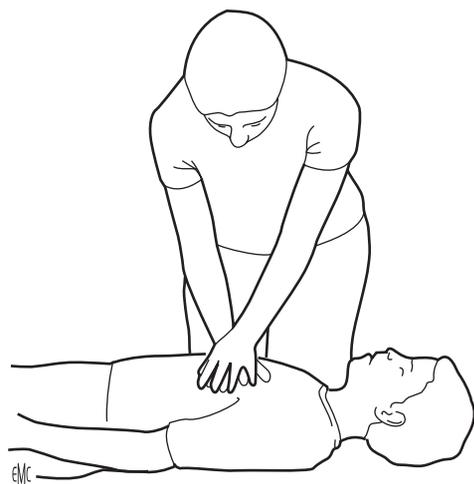
Un massage cardiaque externe (MCE) bien pratiqué ne permet qu'une éjection sanguine modérée équivalant à 30 % de l'éjection normale. Jusqu'à 10-12 ans, on ne casse pas de côté si l'on respecte les repères, le thorax de l'enfant étant relativement souple et compliant.



**Figure 5.** Massage cardiaque externe chez le nourrisson, avec le bout de deux doigts bien perpendiculaires au thorax de l'enfant.



**Figure 6.** Massage cardiaque externe chez l'enfant de 4 à 10 ans, avec le rebord de la paume d'une main, bien médian, sous-mamelonnaire, main soulevée, poignet enserré par l'autre main.



**Figure 7.** Massage cardiaque externe chez le grand enfant de 10-12 ans : mains appliquées l'une sur l'autre, bras tendus, le sauveteur basculant son poids sur le thorax du patient.

Chez le grand enfant, comme chez l'adulte, un MCE bien fait est fatigant. Pour garder une efficacité maximale, il faut changer de sauveteur au bout de 2 minutes.

Seul, on peut ventiler et masser en alternance sur un rythme de 2/30. Dès que le rythme cardiaque est supérieur à 60/min, on arrête le MCE.

## ■ Gestes d'urgence par une équipe médicalisée préhospitalière <sup>[4-6]</sup>



### Ouverture des voies aériennes

Chez l'enfant inconscient, on peut utiliser une canule oropharyngée de type Guedel qui évite la chute de la langue en arrière, puisque sa forme épouse la convexité linguale. Son calibre est adapté à l'âge et au poids de l'enfant. Son utilisation est indispensable pour tout enfant intubé par la bouche ou porteur d'une sonde gastrique, par exemple pour un lavage d'estomac dans le cadre d'une intoxication sévère <sup>[7, 8]</sup>.



### Désobstruction rhinopharyngée

C'est un temps indispensable avant toute ventilation, notamment manuelle, au masque avec un insufflateur manuel, ou avant toute intubation ; une sonde d'aspiration semi-rigide en polyuréthane, en élastomère de silicone, ou en chlorure de polyvinyl radio-opaque de calibre adapté pour l'âge et un appareil d'aspiration autonome sur batterie rechargeable sur 220 V, dont la dépression est fonction de l'âge 150 millibars chez le nouveau-né, 250 millibars chez le nourrisson, 300 millibars chez le jeune enfant et 400 millibars chez le grand (chiffres maximaux).

Chez le prématuré, on utilise des sondes en gomme non traumatisantes à bout mousse, relativement souples (sondes Thieffry calibre 8 Ch).

L'aspiration, réalisée avec asepsie et douceur lors de la remontée de la sonde, préalablement enfoncée de la distance désirée, doit s'intéresser à la bouche en premier lieu puis aux deux fosses nasales enfin à l'estomac.

### Oxygénothérapie

#### Sondes nasales d'oxygène

En dehors des sondes nasales spécifiques à O<sub>2</sub>, percées à leur extrémité distale de plusieurs orifices avec un tampon de mousse coulissant servant de repère, il existe maintenant des sondes à perforation distale unique, très utilisées en néonatalogie. Les débits sont modérés et peuvent aller de 0,1 l/min à 3 l/min selon l'âge de l'enfant.

Actuellement, ces sondes sont peu enfoncées dans le nez : 1 cm chez le nouveau-né et le nourrisson, 2 cm chez l'enfant plus grand.

Les sondes sont reliées à une source d'O<sub>2</sub> humidifiée et réchauffée.

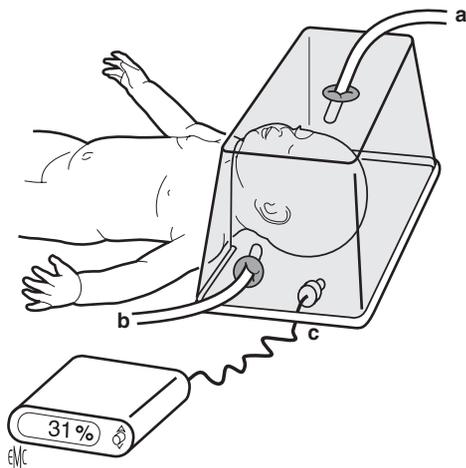
#### Lunettes nasales

Les lunettes nasales comportent deux trous face aux narines de l'enfant, ou deux petits spicules canaliculaires. Ces dispositifs doivent être bien fixés par un film autocollant adhésif sur les joues de l'enfant pour qu'il n'y ait pas de déplacement au cours de la mobilisation de sa tête. Le débit supportable ne dépasse pas 3 l/min et la FiO<sub>2</sub> des gaz inspirés ne dépasse pas 40 %.

#### Masque facial transparent

Très utilisé actuellement car il permet d'apporter, en plus de l'O<sub>2</sub>, des médicaments grâce au nébuliseur qui peut lui être associé. Des affections comme les laryngites, la bronchiolite et les crises d'asthme sévère en ont largement bénéficié. Il faut bien entendu faire accepter le masque facial par l'enfant en détresse par un abord relationnel et psychologique adapté au malade et avec l'aide de son entourage. Il nécessite un débit d'O<sub>2</sub> de 6 l/min et donne des FiO<sub>2</sub> de 40-50 %.

Les masques à haute concentration sont munis d'un réservoir équipé d'une valve unidirectionnelle et latéralement de valves expiratoires qui empêchent l'air extérieur d'entrer dans le masque à l'inspiration. Avec un débit d'O<sub>2</sub> suffisant pour que le réservoir soit toujours plein (12 l/min) ils permettent d'obtenir une FiO<sub>2</sub> voisine de 1.



**Figure 8.** Hood et analyseur d'O<sub>2</sub>, oxymètre de Hood. a. arrivée des gaz avec un débit suffisant (supérieur à 5 l/min). L'O<sub>2</sub> et l'air comprimé médical doivent être humidifiés et réchauffés. b. évacuation facilitée du CO<sub>2</sub> expiré. c. capteur de l'oxygène de Hood pour déterminer la fraction inspiratoire d'oxygène (FiO<sub>2</sub>) du mélange gazeux respiré par le patient.

### Enceinte de Hood (Fig. 8)

Le Hood est une enceinte en Plexiglas de taille et de volume variables, pouvant être utilisé chez le nouveau-né et le nourrisson de moins de 9-10 mois.

C'est une bonne méthode d'oxygénation chez ces enfants laissés en ventilation spontanée à condition que la technique soit irréprochable.

Pour améliorer le dégagement des voies aériennes supérieures, la tête est légèrement défléchie en arrière grâce à un petit billot de linge placé sous les épaules. L'aspiration rhinopharyngée s'effectue à la demande.

Le Hood est obligatoirement alimenté par une source mixte d'O<sub>2</sub> et d'air comprimé médical, humidifiée et réchauffée, avec un débit correspondant au volume du Hood (petit  $\geq 5$  l/min, moyen  $\geq 7-8$  l/min, grand  $\geq 12$  l/min), pour qu'il y ait un excellent balayage de l'enceinte par les gaz administrés et que le CO<sub>2</sub> expiré par l'enfant puisse être facilement éliminé grâce aux orifices latéraux et à l'espace maintenu perméable autour de son cou.

Un analyseur de la FiO<sub>2</sub> du milieu gazeux respiré par l'enfant, l'oxymètre de Hood, permet de connaître précisément la FiO<sub>2</sub>.

Actuellement, la mise d'un nouveau-né ou d'un nourrisson sous Hood tend à disparaître au profit des sondes et des lunettes nasales, d'autant que l'arrivée des gaz dans l'enceinte est très bruyante (45 dB en permanence).

### Ventilation manuelle au masque <sup>[9]</sup>

C'est un temps essentiel lors de toute réanimation. Elle précède toujours l'intubation (excepté dans deux cas en période néonatale : l'inhalation méconiale et la hernie de coupole diaphragmatique).

Il faut un insufflateur manuel et un masque facial adapté à l'âge et à la taille de l'enfant.

Cet insufflateur manuel peut être utilisé sans branchement (air atmosphérique) ou être relié à une source d'O<sub>2</sub>.

Tous ces insufflateurs doivent disposer :

- d'un réservoir d'O<sub>2</sub> qui, adapté à la partie postérieure du ballon, permet une ventilation en O<sub>2</sub> pur, tube annelé en plastique dur, sac en plastique ou tube en caoutchouc ;
- d'une soupape de sécurité de surpression pulmonaire s'ouvrant pour des pressions d'insufflation supérieures à 40 cmH<sub>2</sub>O (norme européenne). On doit toujours vérifier sa perméabilité avant d'utiliser l'insufflateur, car son blocage intempestif risque de favoriser des éclatements alvéolaires, avec constitution d'un pneumomédiastin ou d'un pneumothorax. Dans quelques pathologies, on peut bloquer la soupape de sécurité lors d'une ventilation manuelle au

masque pour permettre transitoirement des pressions plus élevées ;

- des valves unidirectionnelles inspiratoire et expiratoire.

L'O<sub>2</sub> arrive sur un coude latéral à la partie postérieure de l'appareil. Avec un débit de 4 à 5 l/min chez le nouveau-né et le petit nourrisson, l'O<sub>2</sub> remplit le ballon et le réservoir à contre-courant, ce qui permet d'obtenir une FiO<sub>2</sub> à 1 puisque la colonne d'O<sub>2</sub> fait obstacle à la pénétration vers le ballon de la colonne d'air atmosphérique.

Sur l'Ambu<sup>®</sup>, seule la pression sur le ballon permet le soulèvement de la valve inspiratoire. L'enfant ne peut la soulever seul. On ne peut donc le laisser ventiler spontanément sous un masque avec ce type d'appareil.

Le Laerdal<sup>®</sup> comporte une valve inspiratoire unidirectionnelle qui permet l'insufflation spontanée de l'enfant car elle est dans l'alignement de sa bouche, et une valve expiratoire simple qui s'abaisse naturellement lors de l'expiration active ou passive de l'enfant.

On utilise des ballons de 300 ml chez le nouveau-né et le nourrisson, de 500 ml à 1 litre chez l'enfant et l'adolescent.

### Masques

Chez le nouveau-né, ils sont soit triangulaires, épousant le nez et la bouche, en caoutchouc ou en plastique ferme, soit ronds, avec un bourrelet en caoutchouc plein plus efficace en matière d'étanchéité sur le visage de l'enfant que les bourrelets transparents évidés.

Après 1 an, les masques sont habituellement triangulaires à bourrelet gonflable épousant le pourtour nez et bouche.

### Technique

La ventilation manuelle doit toujours être précédée d'une bonne position de la tête, défléchie légèrement en arrière, épaules soulevées, et d'une aspiration de la bouche et des fosses nasales, ainsi que de l'estomac, lorsque cela est possible.

Le masque facial est maintenu par deux doigts en C à sa partie supérieure et inférieure. La pression sur le ballon doit soulever le thorax sans mobiliser la soupape de sécurité de surpression pulmonaire. La fréquence est fonction de l'âge de l'enfant.

### Évacuation du contenu de l'estomac

Elle est indispensable en situation d'urgence avant toute intubation, et dans de nombreuses urgences médicales (détresses respiratoires, intoxications médicamenteuses, noyades...) et chirurgicales (polytraumatisme, traumatisme du crâne ou du rachis, occlusions digestives). Elle doit être permanente si l'enfant est sous ventilation mécanique assistée.

### Matériel

Sonde de calibre adapté au poids et à l'âge de l'enfant : prématuré Ch 6, nouveau-né à terme Ch 8, petit enfant de 1 à 4 ans Ch 10, grand enfant Ch 12 ou Ch 14.

Seringue de 10 à 60 ml avec embout adapté à celui de la sonde (embout seringue standard ou Luer Lock<sup>®</sup> ou conique large, pour les grands enfants).

Ruban adhésif, hypoallergique, pour la moustache.

Poche de recueil.

Pince plastique.

Bocal de 500 ml pour rinçage.

Matériel d'aspiration prêt et vérifié.

### Technique

Introduire la sonde gastrique par la bouche de la distance nez-ombilic et aspirer le contenu de l'estomac. Lorsque l'estomac est vide, le piston de la seringue doit se bloquer. Injecter rapidement un peu d'air, 5 ml chez le nouveau-né, 10 ml chez

les autres enfants, en auscultant la région paraombilicale gauche (hypocondre gauche) pour percevoir l'arrivée bruyante et sonore de l'air injecté dans l'estomac (test dit de la seringue), qu'il faut réaspirer ensuite.

Une moustache de sparadrap fixe fermement la sonde gastrique à la lèvre supérieure. L'évacuation ultérieure du contenu de l'estomac se pratique le plus souvent par siphonnage dans une poche de recueil en déclive (dépression naturelle de 20 cmH<sub>2</sub>O).

## Complications

La sonde gastrique peut être en mauvaise position : œsophagienne (test de la seringue négatif), duodénale (résidus bilieux), trachéale ou trachéobronchique (exceptionnelle : toux, cyanose, agitation), rétropharyngienne et rétro-œsophagienne haute par plaie du pharynx et dissection de l'espace rétropharyngien prévertébral (nouveau-né présentant un diverticule rétropharyngien congénital). Malgré la bonne position de la sonde gastrique, une béance du cardia peut favoriser des vomissements.

## Intubation [6, 10-12]

C'est la méthode de choix pour assurer la liberté de la totalité des voies aériennes, tant supérieures qu'inférieures, pour ventiler au mieux toute la surface alvéolaire, pour une hématoxe contrôlée, suffisante pour l'enfant en fonction de son âge.

## Matériel

Laryngoscope à lumière normale ou à lumière froide, offrant une meilleure visibilité, avec un manche de type Macintosh, un jeu de lames droites (prématuré taille 0, nouveau-né et nourrisson taille 1) et de lames droites ou courbes (taille 2) pour le grand enfant.

Lame Oxford enfant pour les intubations délicates (malformations facio-bucco-laryngées comme dans le syndrome de Pierre Robin).

Un jeu de deux piles de 1,5 V et de deux ampoules pour les lames.

Pince de Magill, de petite taille pour le nouveau-né et le nourrisson, dite pédiatrique pour les autres enfants, indispensable pour l'intubation par voie nasale, en raison du trajet de la sonde d'intubation, qui sortant des choanes racle la paroi pharyngée postérieure et se dirige tout naturellement vers la bouche œsophagienne, en arrière du massif laryngé. Il faut donc pouvoir la redresser vers l'avant et la rentrer dans l'orifice glottique.

Sondes d'intubation (SIT) à usage unique avec échelle centimétrique depuis leur extrémité distale biseautée présentant souvent un repère uniforme à 2 cm de cette extrémité sans ballonnet pour le nouveau-né et le petit enfant (4-5 ans).

On utilise habituellement des sondes à ballonnet au-delà de cet âge, ou dans des circonstances exceptionnelles pour les plus petits (hypoxie réfractaire, difficultés majeures de ventilation en raison de la pathologie : infections sévères, dysplasie broncho-pulmonaire, asthme) :

- une seringue de 2 ml, pour gonfler le ballonnet ;
- un jeu de canules de Guedel, indispensables lors d'une intubation buccale pour éviter que l'enfant ne morde la sonde intratrachéale (SIT) ;
- un pulvérisateur de Xylocaïne® à 1 % (grand enfant) ;
- du ruban adhésif efficace et hypoallergique pour assurer une bonne fixation de la SIT par une découpe adéquate de sparadrap type « moustache » ;
- un nez humidificateur et réchauffeur des gaz administrés de type Hygroflux® de taille adaptée ;
- un flacon de chlorure de sodium (NaCl 0,9 %), et des sondes d'aspiration trachéobronchique adaptées au calibre de la SIT (Ch5 et Ch6 pour les nouveau-nés, Ch7 et Ch8 pour les nourrissons et les jeunes enfants).

## Préparation

### Préparation du matériel

- Vérifier la lumière du laryngoscope.
- Vérifier l'étanchéité du ballonnet si on utilise une SIT à ballonnet.

### Préparation du patient

Mettre en place un monitoring de la pression artérielle en O<sub>2</sub> transcutanée (TcPaO<sub>2</sub>), et du rythme cardiaque, avec tracé, et alarme sonore, ou une oxymétrie de pouls (SaO<sub>2</sub>).

Décubitus dorsal et billot de linge soulevant les épaules du malade.

Aspiration rhinopharyngée pour libérer les voies aériennes supérieures.

Évacuation du contenu gastrique.

Oxygénothérapie en O<sub>2</sub> pur au masque avec un insufflateur manuel.

Sédation analgésie selon les protocoles du service.

Sédation, si nécessaire, par Hypnovel® 100 µg en intraveineux direct par voie d'abord veineuse (existante ou à poser) ou 200 µg par voie intrarectale, si la PA est satisfaisante.

Anesthésie locale chez le grand enfant par pulvérisation pharyngée de Xylocaïne® à 1 % et prémédication par Hypnovel®, et Atropine® 20 µg/kg par voie intraveineuse directe, pour limiter le risque de bradycardie vagale et diminuer les sécrétions pharyngées et trachéales.

Ablation du billot de linge.

## Technique (Fig. 9)

Le problème n'est pas d'intuber l'enfant par la bouche ou par le nez, c'est de réussir le plus rapidement et le plus correctement à intuber l'enfant, donc à assurer sa sécurité, en fonction des capacités et de l'expérience de celui qui pratique le geste.

La voie buccale est plus aisée et plus rapide (la pince de Magill n'est pas nécessaire), mais la salivation risque de mouiller plus rapidement la moustache, au risque d'une extubation accidentelle.

La voie nasale demande déjà une certaine expérience, un maniement correct de la pince de Magill, mais les fosses nasales permettent d'assurer un meilleur maintien en place de la SIT, la moustache restant habituellement sèche et plus performante puisqu'elle est sur le nez.

### Intubation nasotrachéale

Médecin à la tête de l'enfant.

Tête maintenue dans l'axe du corps, bien droite et fixe.

Introduction douce de la SIT, préalablement trempée dans un flacon de NaCl 0,9 %, par la narine, concavité vers le haut, de 8 à 9 cm de profondeur pour franchir les choanes et se retrouver dans l'oropharynx.

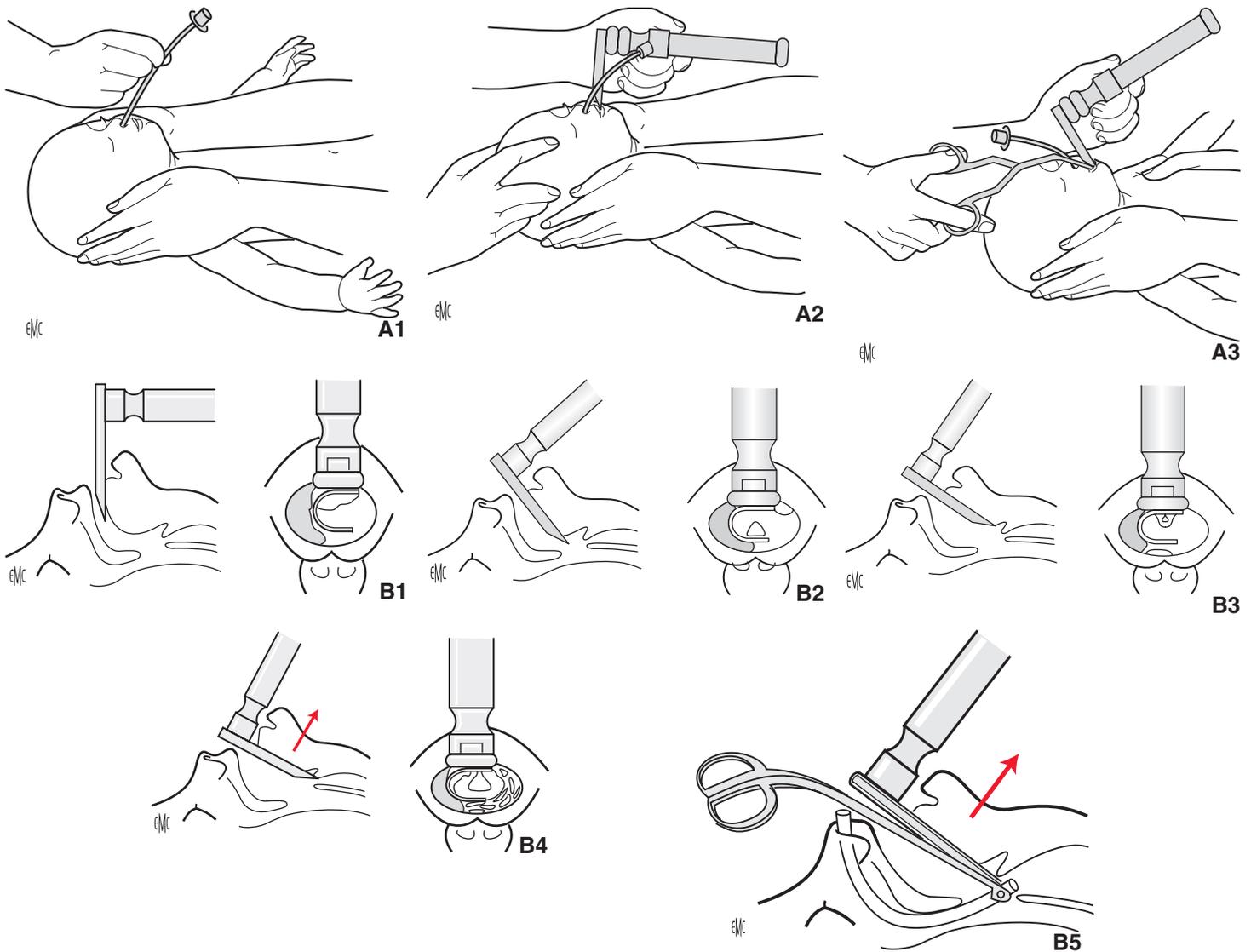
Introduction dans la bouche de la lame du laryngoscope, manche tenu de la main gauche, jusqu'à bien appliquer la langue sur le maxillaire inférieur.

Repérage de la luette médiane et postérieure et de l'extrémité distale biseautée de la SIT dans l'oropharynx. La lame peut alors permettre de voir l'épiglotte, petite formation plane à sommet arrondi, rose, médiane, qui empêche de voir la glotte.

Soit l'extrémité de la lame droite glisse sous l'épiglotte en la relevant (on charge l'épiglotte), ce qui permet de bien exposer la glotte, les apophyses aryénoïdes postérieures et les cordes vocales ; soit on insinue la lame courbe dans le repli glossoépiglottique, et la pression au fond du repli redresse l'épiglotte.

Soulever vers le haut et l'avant le laryngoscope sans faire lever sur la gencive du maxillaire supérieur.

Introduction de la sonde dans l'orifice glottique, grâce à la pince de Magill.



**Figure 9.** Réalisation de l'intubation endotrachéale.

**A.** Différents temps du geste.

**A1.** Introduction de la sonde dans la narine.

**A2.** Introduction du laryngoscope dans la bouche.

**A3.** Exposition de la glotte et intubation.

**B.** Décomposition des principaux temps de l'intubation trachéale.

**B1.** La lame aborde le côté droit de la bouche et repousse la masse de la langue vers la gauche.

**B2.** Avançant vers la ligne médiane, on repère la luette (remarque : vision de l'extrémité du tube qui a dépassé le voile).

**B3.** Mouvement pour charger l'épiglotte, repérage de l'épiglotte.

**B4.** Mouvement imprimé au laryngoscope pour visualiser la glotte. L'épiglotte est « chargée » par la lame droite, visualisation de la glotte.

**B5.** Passage du tube à l'aide d'une pince de Magill.

Prendre la SIT à 1 cm de son extrémité distale biseautée avec la pince de Magill, la redresser vers le haut, vers l'orifice glottique et la pousser sans forcer entre les cordes vocales, en s'aidant au besoin d'une légère pression sur le cricoïde. L'ensemble du repère unique coloré de la SIT, s'il existe, doit disparaître sous les cordes vocales.

#### Vérification de la bonne position de la SIT

Ventilation en O<sub>2</sub> pur avec l'insufflateur manuel : le thorax doit se soulever, l'enfant rosir, et à l'auscultation avec le stéthoscope, le murmure vésiculaire doit être perçu symétriquement dans les deux champs pulmonaires. Si l'enfant avait une ventilation spontanée, imprimer un rythme différent au ballon (lent, rapide, très rapide) pour bien percevoir la symétrie du rythme du murmure vésiculaire perçu avec la cadence imprimée au ballon.

Schématiquement la distance en cm de l'extrémité distale de la sonde aux lèvres est égale à trois fois le diamètre de la sonde. Celle de son extrémité distale à la narine est égale à trois fois son diamètre + 2 à 3 cm.

Fixer la SIT par une moustache de sparadrap dont la plus grande longueur est collée sur le nez et la petite asymétrique enroulée autour de la SIT, d'un côté puis de l'autre, avec réclinement à l'extrémité de 1 à 2 mm pour pouvoir aisément la changer.

Procéder à une aspiration endotrachéo-bronchique aseptiquement avec une sonde d'aspiration trachéale de calibre adapté à la SIT en s'aidant d'une humidification par du sérum physiologique dans lequel a trempé la sonde d'aspiration et de quelques gouttes de NaCl 0,9 % administré dans la lumière de la SIT avec une seringue de 1 ml.

#### Intubation orotrachéale

Elle est plus aisée à réaliser car dès que la lame du laryngoscope a soulevé l'épiglotte et bien dégagé l'orifice glottique, la SIT se trouve en face de lui et pénètre à travers les cordes vocales habituellement sans difficulté. Il n'y a pas besoin de la pince de Magill. L'auscultation pulmonaire avec un stéthoscope doit être parfaitement symétrique.

## Incidents et accidents de l'intubation

Une intubation réalisée difficilement peut être traumatique et entraîner un œdème glottique, un saignement de la margelle laryngée.

## Intubation difficile

### Matériel

#### Intubation nasale avec sonde d'aspiration-guide

Quand il s'agit d'un problème de calibre, on peut d'abord introduire par le nez jusqu'à l'oropharynx une sonde d'aspiration trachéobronchique ou une sonde gastrique préalablement introduite dans la SIT à poser, de façon à l'utiliser comme tuteur pour la SIT qui va glisser par-dessus (par exemple : rétrécissement des choanes, déviation de la cloison nasale).

#### Intubation orotrachéale avec mandrin souple

Le mandrin est glissé à l'intérieur de la sonde, sans dépasser son extrémité distale (en retrait de 1 cm). Le mandrin ne sert qu'à placer la SIT en regard de l'orifice glottique et non le cathétériser, et la SIT glisse sur ce mandrin souple pour franchir seule les cordes vocales.

#### Aides à l'intubation et à l'oxygénation

Au moment de passer dans les cordes vocales, un aide peut appuyer légèrement sur la face antérieure du cartilage thyroïde pour abaisser le massif laryngé.

Les anomalies anatomiques et constitutionnelles faciales ou buccofaciales comme le syndrome de Pierre Robin, les macroglossies, les hypoplasies du maxillaire inférieur, la fente palatine, bénéficient au mieux de lames d'intubation appropriées comme la lame Oxford.

Une meilleure oxygénation de l'enfant pendant la manœuvre de l'intubation est obtenue par un raccord de tubulure de 20 cm dit raccord de Beaufile, disposé entre la SIT et le raccord de Cobb, permettant d'apporter de l'O<sub>2</sub> pur par un insufflateur manuel manié par un aide, qui, se mélangeant à l'air atmosphérique pharyngé, permet d'obtenir une FiO<sub>2</sub> de 35 % dans les voies respiratoires, avant même l'intubation, dès que la glotte est exposée.

On reprend toujours l'enfant au masque en O<sub>2</sub> pur lorsqu'une intubation est difficile et tarde à se réaliser, dès qu'il se cyanose, désature et/ou bradycarde. Le monitoring mis en place est indispensable (monitoring cardiaque).

## Abord sous-laryngé par cathlon ou cathéter court

Il s'agit d'une technique déjà ancienne, qui a fait ses preuves si l'intubation en urgence échoue alors que l'on est loin d'un secours médicalisé plus compétent.

Après désinfection de la région cricothyroïdienne, et si possible anesthésie locale au point de ponction (Xylocaïne® 1 %), ponction médiane de la membrane intercrico-thyroïdienne, avasculaire à ce niveau, par un cathéter court veineux 16 G dirigé à 45° vers le bas.

Après retrait du trocart métallique du cathéter court, on doit entendre l'air s'échapper.

Raccordement à un corps de seringue de 20 ml dont le piston a été retiré, pour le brancher sur un insufflateur manuel et ventiler en O<sub>2</sub> pur.

La mise en place d'un deuxième cathéter court 16 G au même niveau permet l'expiration passive.

## Cricotomie directe [13, 14]

On utilise un set de cricothyroïdotomie, comme le minitrachéotome type Mini-Trach® ou le Quick-Trach®. Pour le Quick-Trach®, on procède ainsi :

- désinfection de la région cricothyroïdienne ;
- anesthésie locale rapide à la Xylocaïne® à 1 % ;

- incision médiane au bistouri de la peau et des tissus précricothyroïdiens devant la fossette intercricothyroïdienne où se trouve la membrane ; perforation de celle-ci par le mandrin très pointu du minitrachéotome Quick-Trach® courbe dirigée vers le bas, puis retirer le mandrin. Là encore, on doit percevoir l'air exsufflé facilement. On peut ensuite ventiler à l'insufflateur manuel, avec le raccord annelé intermédiaire.

Pour le Mini-Trach®, il est nécessaire d'inciser aussi la membrane intercricothyroïdienne au bistouri du set, pour introduire d'abord le mandrin plastique courbe dirigée vers le bas, puis faire glisser dessus la SIT calibre 4.

## Abords vasculaires [6, 15]

### Abords veineux périphériques

#### Indications

C'est l'abord veineux privilégié de l'enfant en urgence, à condition d'avoir le matériel de perfusion adapté, de connaître les axes veineux les plus aisés à perfuser et d'avoir un minimum de savoir-faire.

#### Matériel

**Cathéters courts avec ou sans ailerons latéraux.** Une règle en situation d'urgence : toujours utiliser le cathéter le plus petit, savoir être modeste pour débiter une perfusion.

- G 24, diamètre de 5/10<sup>e</sup> mm, longueur 19 mm (couleur jaune, orange) avec ou sans ailettes : nouveau-né et nourrisson ;
- G 22, diamètre de 9/10<sup>e</sup> mm, longueur 25 mm (couleur bleue) : petit enfant de moins de 5 ans ;
- G 20, diamètre de 1,10 mm, longueur 32 mm (couleur rose) : enfant de 6-12 ans ;
- G 18, diamètre de 1,30 mm, longueur 45 mm (couleur verte) : adolescent.

**Épicrâniennes (avec une ou deux ailettes).** Abandonnées de plus en plus au profit des cathéters courts suite à leur développement et à l'expérience des personnels.

- G 27, diamètre externe de l'aiguille 0,4 mm dite N° 4 : nouveau-né et petit nourrisson ;
- G 25, diamètre externe de l'aiguille 0,5 mm dite N° 5 : nourrisson ;
- G 23, diamètre externe de l'aiguille 0,6 mm dite N° 6 : nourrisson ;
- G 21, diamètre externe de l'aiguille 0,7 mm dite N° 7 : grand enfant ;
- planchettes, sparadrap, compresses stériles, alcool à 70 % ou désinfectant (chlorhexidine à 0,5 %) ;
- film autocollant transparent type Tégaderm® (nouveau-né, nourrisson) ou Opsite®.

#### Lieux de ponction

Les membres supérieurs sont à privilégier. Il faut respecter le capital veineux de l'enfant et tenter de préserver un côté pour l'équipe de réanimation hospitalière.

Veines superficielles du membre supérieur : dos de la main, poignet, avant-bras, pli du coude (céphalique ou basilique de préférence).

Veines épicrâniennes du cuir chevelu : pariétale, principale et superficielle ; frontales latérale ou médiane ; occipitale.

Veines superficielles du membre inférieur : arcade du dos du pied, dorsale du gros orteil, saphène externe, péronière externe.

Jugulaire externe, à condition d'être bien visible, à son croisement avec le sterno-cléido-mastoïdien, plus apparente au cri et en déclive.

#### Technique

**Ponction cutanée.** Désinfection cutanée soigneuse.

Faire pression sur la veine en aval avec le doigt (index) plutôt qu'avec un garrot en caoutchouc adapté à la taille de l'enfant,

pour gonfler la veine repérée, tandis que le pouce de la même main tire sur le segment veineux d'amont pour faciliter l'axe de pénétration du matériel choisi et éviter que la veine ne se dérobe devant la pointe du mandrin du cathéter court ou l'aiguille.

**Mise en place d'un cathéter court.** S'assurer qu'il est perméable (ablation de l'obturateur) et que le mandrin peut être retiré aisément.

Sensation de petit ressaut au passage de la paroi veineuse, retrait du mandrin de 0,5 cm dès la première goutte de sang qui reflue.

Pousser le cathéter court en totalité en le faisant glisser sur le mandrin maintenu en place ; il doit cathétériser la veine facilement.

Retirer le mandrin en totalité, le sang doit revenir franchement.

Fixer l'embout du cathéter à la peau par un aileron de ruban adhésif, de film autocollant ou de Stéri-Strip®.

Vérifier la bonne position dans la veine du cathéter court en injectant 1 à 2 ml de NaCl 0,9 % qui passent aisément sans gonflement à l'extrémité du cathéter court bien repérée.

Adapter un prolongateur stérile de 20 cm, muni d'un robinet à trois voies, l'ensemble étant purgé au préalable par du NaCl 0,9 % et raccordé à l'embout du cathéter court, sans déplacement ni vrillage de celui-ci.

Recouvrir le cathéter court et les premiers centimètres de ce prolongateur de film autocollant transparent.

Adapter la tubulure de perfusion reliée à la seringue du produit à perfuser, montée sur un pousse-seringue électrique avec batterie rechargeable.

Faire une boucle de sécurité avec la tubulure.

La planchette n'est nécessaire que pour le pli du coude qui doit être maintenu en rectitude. Attention à ne pas faire garrot lors de son installation, l'Elastoplaste® ne doit jamais être circulaire ni trop serré.

## Abords veineux profonds

Les voies d'abord veineux profond sont utilisées en urgence quand il n'y a aucune possibilité de trouver rapidement une voie d'abord veineuse périphérique, et que la situation de l'enfant est critique.

### Indications générales

Échecs répétés à deux ou trois reprises d'un abord veineux superficiel alors que l'enfant est en grande détresse vitale, voire en arrêt cardiorespiratoire.

État de choc infectieux et/ou cardiogénique.

Hypovolémie avec collapsus.

Polytraumatisme.

Brûlure étendue (3<sup>e</sup> degré, 2<sup>e</sup> degré intermédiaire).

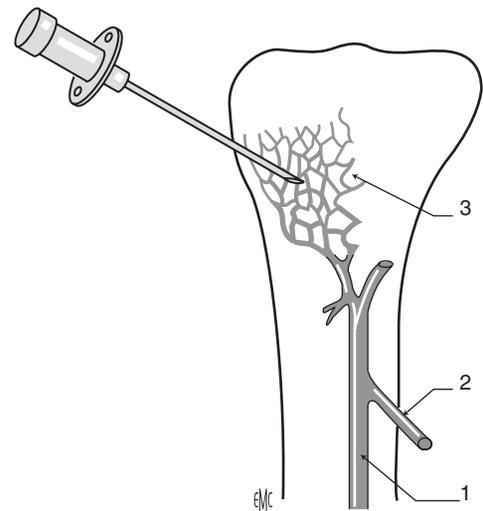
Déshydratation majeure.

## Ponction intraosseuse pour perfusion intraosseuse [16-21]

La voie d'abord intraosseuse est d'installation rapide, très fiable et de grande qualité. La ponction intraosseuse pour perfusion intraosseuse (PIO) utilise les sinusoides veineux médullaires de la zone spongieuse de l'extrémité supérieure de la face interne du tibia, qui se drainent dans la veine centrale médullaire, puis le réseau veineux périphérique extraosseux par deux radiales traversant l'épaisseur du fût osseux.

### Matériel

- Aiguilles SurFast® simple ou à vissage, avec trocart, dites de Cook®, calibre 14-16 G (enfant), 18-20 G (nourrisson).
- Aiguilles Jamshidi®.  
BIG® automatique (Bone Injection Gun).



**Figure 10.** Ponction intraosseuse. 1. Veine médullaire centrale ; 2. radiale communicant avec le système veineux périosteux ; 3. sinusoides médullaires.

- Perforeuse EPZ avec moteur.

### Technique avec l'aiguille de Cook (Fig. 10)

Jambe placée en légère rotation externe avec un billot de linge dans le creux poplité et maintenue fermement si nécessaire au niveau des orteils.

Asepsie rigoureuse, très large, de la région à ponctionner, protégée par un champ tissé troué ou un autocollant transparent troué avec de la Bétadine®.

Le site habituel de ponction chez l'enfant de moins de 5-6 ans est la face antéro-interne supérieure du tibia, à 2 cm au-dessous et à 2 cm en dedans de la tubérosité tibiale antérieure.

Pour les nourrissons de moins de 1 an, le site de ponction est situé à 1 cm au-dessous et à 1 cm en dedans de la tubérosité tibiale antérieure.

La ponction est effectuée dans un angle de 70° vers le bas en direction de la malléole par rapport à l'axe du tibia ; on perçoit un ressaut et un craquement à la pénétration de la corticale.

Après ablation du mandrin par dévissage, la bonne position de l'aiguille de PIO est attestée par le fait qu'elle est stable sans maintien, par une aspiration douce avec une seringue de 5 ml qui ramène un peu de sang et de moelle, puis par l'injection facile de quelques millilitres de NaCl à 0,9 %, sans résistance.

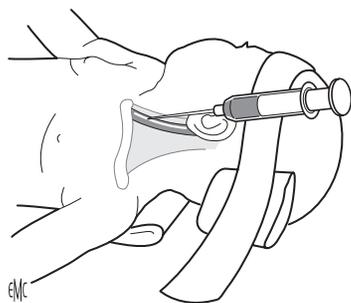
L'aiguille est raccordée à un prolongateur court de 20 cm, muni d'un robinet à trois voies, le tout préalablement purgé avec du sérum physiologique. Tous les médicaments et les solutés, hypertoniques ou non, peuvent être administrés par cette voie d'urgence.

Le débit d'une perfusion peut atteindre sans problème 1 ml/kg/min.

Cette voie intraosseuse peut être conservée plusieurs heures, jusqu'à l'obtention d'une ou de plusieurs voies veineuses périphériques de bonne qualité ou d'une autre voie centrale fiable.

Si la voie doit être laissée en place assez longtemps, il faut la fixer le plus simplement possible avec une compresse roulée bétadinée de chaque côté de l'aiguille et un film autocollant transparent fendu d'un côté pour recouvrir le tout en « chapiteau ».

D'autres sites de ponction osseuse peuvent être utilisés, comme l'extrémité distale du fémur ou la partie distale du tibia, en faisant attention à ne pasembrocher le cartilage de conjugaison, c'est la raison pour laquelle ils sont peu utilisés chez l'enfant. Au-delà de 6 ans, la corticale du tibia devient trop résistante ; on utilise plutôt l'os iliaque, au-dessus de l'épine iliaque antérosupérieure.



**Figure 11.** Ponction transcutanée de la jugulaire interne.

### Complications

Elles sont exceptionnelles, car dues essentiellement à des défauts techniques : extravasation par traversée complète du fût osseux chez le tout petit nourrisson ; atteinte de la zone de croissance osseuse par ponction du noyau épiphysaire ou du cartilage de conjugaison en orientant l'aiguille vers l'extrémité proximale du tibia ; infection osseuse (ostéomyélite) par faute d'asepsie lors de la ponction.

Contre-indication : fracture (récente) du tibia.

### Ponction transcutanée de la jugulaire interne (Fig. 11)

Elle est faite avec un cathéter court chez le petit nourrisson ou par un cathéter long chez l'enfant.

#### Technique

L'enfant, en léger Trendelenburg, est couché en décubitus dorsal, tête tournée du côté opposé au lieu de ponction, immobilisée par un sac de sable et une large bande d'Elastoplaste®. Un petit billot de linge roulé est glissé sous les épaules pour défléchir la tête en arrière et dégager le creux sus-claviculaire tout en mettant en tension le muscle sterno-cléido-mastoïdien.

On repère ainsi le triangle de Sédillot, entre la mastoïde, le bord supérieur de la clavicule et les deux faisceaux du muscle.

L'aiguille est dirigée vers le bas, en oblique suivant un angle de 30°, dans l'axe de la veine, à partir du sommet du triangle de Sédillot, en direction du mamelon homolatéral.

La ponction s'effectue en aspiration pour arrêter la progression de l'aiguille lors du reflux franc de sang veineux. La veine est alors cathétérisée en faisant glisser le cathéter court sur le mandrin-guide qui reste fixe (cathlon) ou en introduisant le cathéter purgé fermé par un robinet à trois voies au travers de l'aiguille-guide pour le cathéter long.

Pour le cathéter court, il faut adapter un prolongateur de 20 cm muni d'un robinet à trois voies et bien fixer l'ensemble, cathéter court et début du prolongateur, par un film autocollant transparent.

Pour le cathéter long, l'enfoncer de 10 à 15 cm en vérifiant la persistance d'un reflux de sang franc, avant d'adapter la perfusion sur le robinet à trois voies. Il est fixé à la peau par un fil et le tout est protégé par un film autocollant transparent.

### Complications

Perforation de la plèvre, hémithorax, pneumothorax ou hydrothorax par écoulement du liquide de perfusion dans la plèvre.

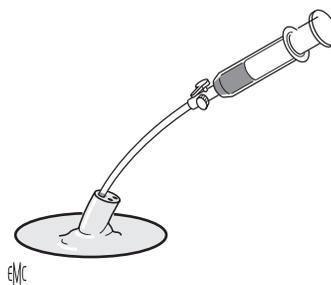
Perforation de l'oreillette droite par l'extrémité du cathéter long et tamponnade.

Entrée accidentelle d'air dans la veine lors de la mise en place du guide-trocart et embolie gazeuse cérébrale.

### Voie veineuse fémorale [22, 23]

#### Technique

L'enfant est en décubitus dorsal, la cuisse en légère abduction et en rotation externe. Un billot de linge est placé sous la fesse.



**Figure 12.** Cathétérisme de la veine ombilicale.

On ponctionne à 2 cm en dessous de l'arcade crurale et à 1 cm en dedans des battements de l'artère fémorale, l'aiguille étant dirigée vers l'ombilic, inclinée à 45° de profondeur.

### Complications

Ponction artérielle accidentelle avec hématome compressif ou ischémie d'aval.

Fausse-route veineuse avec trajet aberrant.

Thrombose du cathéter.

### Voie veineuse sous-clavière

Déconseillée avant l'âge de 1 an, en raison de la présence du dôme pleural qui remonte haut derrière la clavicule.

#### Technique

L'enfant est en décubitus dorsal, tête tournée du côté opposé à la ponction qui est faite à l'union du tiers moyen et du tiers interne, au ras du bord inférieur de la clavicule, au-dessus de la première côte.

L'aiguille est dirigée en dedans vers le creux sus-sternal, vers le haut, inclinée de 10 à 20°, et vers l'arrière de 10 à 30°.

### Complications

Perforation de la plèvre, avec un pneumothorax ou un hydrothorax par écoulement du liquide de perfusion en intrapleurale.

### Cathétérisme veineux ombilical (Fig. 12) [6]

La veine ombilicale est la seule voie veineuse profonde d'accès rapide chez le nouveau-né, à la naissance et dans les premiers jours de vie. Elle est utilisée quand aucune veine périphérique n'est accessible lors de la réanimation des premières minutes de vie ou lorsqu'une transfusion ou une exsanguinotransfusion est nécessaire. Afin de faciliter la pose du cathéter veineux ombilical, un set ou un plateau de cathétérisme de la veine ombilicale doit être disponible dans chaque maternité et dans les SMUR.

### Indications

Échecs répétés (3 essais) de la mise en place d'un abord veineux périphérique.

Prématurissime de moins de 800 g.

Infection maternofoetale systémique.

Anasarque fœtoplacentaire.

Décision d'exsanguinotransfusion ou de transfusion sanguine (anémie hémolytique sévère, transfusion fœtomaternelle massive).

### Matériel

Cathéters de type Argyl® (Ch 2,5 : prématurissime ; Ch 3,5 : prématuré ; Ch 5 : nouveau-né à terme).

Ces cathéters radio-opaques possèdent un repère tous les 5 cm à partir de leur bout distal.

Matériel chirurgical du set de cathétérisme veineux ombilical : ciseaux fins, pince de Troutman courbe sans griffe (pour ouvrir la veine et passer le cathéter veineux ombilical entre ses deux branches fines), pince de Troutman droite sans griffe, pince de

Kocher, pince Halstead à branches protégées par du plastique, soie montée sur aiguille courbe, film autocollant transparent, cupule, 2 ampoules de 10 ml de sérum physiologique, compresses stériles, robinet à trois voies, tampons de Bétadine® et d'alcool à 70°.

### Technique

Désinfection large de la région ombilicale à la Bétadine® qui sera retirée, après la pose du cathéter, par de l'alcool à 70°.

Champ transparent autocollant troué, centré sur l'ombilic.

Champ stérile tissu recouvrant le nouveau-né, centré sur l'ombilic, permettant de poser tout le matériel stérile nécessaire.

Section franche et complète du cordon ombilical à 2 cm de la peau.

Repérage de la veine ombilicale à 12 h, souvent large et béante (3 à 4 mm de diamètre), à comprimer avec une compresse, ou cordon clampé doucement à la pince protégée. Les deux artères ombilicales blanchâtres ont été aussi repérées.

Exposition de la veine par une pince agrippant le cordon à 12 h au-dessus. En cas d'impossibilité, ouvrir la veine ombilicale avec la pince de Troutman courbe sans griffe.

Cathétériser la veine ombilicale avec le cathéter purgé relié à un robinet à trois voies et une seringue de 5 ml.

Pousser le cathéter jusqu'au premier repère (5 cm) chez le nouveau-né à terme et avant celui-ci (3 cm) chez le prématuré.

Si on peut disposer d'une radiographie rapidement après la pose, on peut pousser le cathéter veineux ombilical en central (veine cave inférieure avant l'oreillette droite).

L'aspiration douce à la seringue entraîne un reflux franc de sang veineux si le cathéter est bien en place.

Purger alors le cathéter et fermer le robinet à trois voies avant d'injecter les médicaments ou les solutés nécessaires (Fig. 12).

Fixer le cathéter à sa base par un point et une boucle au niveau du cordon pour éviter tout glissement du cathéter. Retirer la Bétadine®, puis coucher le cathéter de la veine ombilicale sur l'abdomen avant de fixer le tout avec un film autocollant transparent.

Réunir dans le plateau tout le matériel utilisé en le contrôlant avant de retirer les champs.

### Complications

En l'absence de radiographie, il est préférable en urgence de ne pas enfoncer le cathéter dans la veine ombilicale au-delà des limites déjà citées. Plus loin, le cathéter peut avoir des trajets aberrants et/ou dangereux (veine porte, veine iliaque interne).

## ■ À propos de quelques autres gestes d'urgence

### Choc électrique externe, défibrillation et cardioversion

Chez l'enfant, qui a le plus souvent un cœur sain et dont l'arrêt cardiaque est presque toujours secondaire à un arrêt respiratoire, un choc électrique externe (CEE) est rarement nécessaire. C'est une technique d'urgence de réduction des troubles du rythme ventriculaire (fibrillation ventriculaire, torsade de pointes...) responsables d'une inefficacité circulatoire.

### Matériel

Défibrillateur cardiaque avec deux électrodes polarisées de petit calibre (diamètre 5 cm) montées sur des palettes de maintien munies d'un déclencheur. La gamme d'énergie délivrée peut varier de 20 à 400 J (en principe 3 J/kg). On peut utiliser maintenant des défibrillateurs semi-automatiques (DSA) chez l'enfant au-delà de 4 ans, qui possèdent deux électrodes gélifiées autocollantes. À partir de 10 ans, on peut utiliser les palettes d'adulte.

### Technique

L'enfant doit être bien oxygéné et sédaté.

Enduire largement les électrodes de gel conducteur.

Choisir le niveau d'énergie désiré (3 J/kg de poids pour la première impulsion).

L'opérateur doit être parfaitement isolé du malade et de tout objet métallique.

Arrêt transitoire de tous les appareillages électriques.

Les électrodes sont appliquées sur le thorax, l'une à l'apex cardiaque cinquième espace intercostal gauche, l'autre à droite du sternum, sous la clavicule.

Le choc est délivré en appuyant simultanément sur les deux déclencheurs des palettes.

Plusieurs éventualités sont possibles : reprise d'une activité sinusale vérifiée sur le cardiomondeur ; tracé plat nécessitant un MCE associé à une ventilation assistée en O<sub>2</sub> pur ; poursuite de la fibrillation ventriculaire nécessitant un nouveau CEE, une fois que le condensateur est à nouveau en charge (témoin lumineux de charge) en augmentant le niveau d'énergie (5 J/kg).

### Exsufflation pleurale [6, 15]

Elle permet de ramener rapidement le poumon à la plèvre pariétale dans le cadre des épanchements pleuraux aériques de moyenne abondance, entraînant des signes modérés de détresse respiratoire.

Elle peut être un premier temps de survie avant un drainage pleural devant un pneumothorax suffocant compressif.

Elle peut être insuffisante, si la brèche pulmonaire est importante, et un drainage pleural est alors nécessaire devant la reproduction rapide du pneumothorax.

### Technique

On utilise une aiguille épicroténienne G21 montée sur un robinet à trois voies, auquel est raccordée une seringue de 20 ml. La ponction est réalisée au niveau du deuxième espace intercostal antérieur, sur la ligne médioclaviculaire, l'enfant étant en décubitus dorsal.

La ponction s'effectue au ras supérieur de la troisième côte pour ne pas léser le paquet vasculonerveux sous-costal qui chemine au bord inférieur de la côte, fermant l'espace intercostal.

On perçoit un craquement au franchissement de la plèvre et l'aiguille est enfoncée jusqu'à la garde. En ouvrant le robinet à trois voies sur la seringue, on aspire l'air jusqu'au blocage du piston de celle-ci, ou lorsque l'on voit l'aiguille se mobiliser spontanément avec les mouvements respiratoires, prouvant que l'aiguille est au contact direct du poumon et de la plèvre viscérale.

Il est bon de laisser dans un premier temps l'aiguille en place, robinet à trois voies fermé côté enfant, pour voir si le pneumothorax se reproduit rapidement.

### Drainage pleural

#### Indications

Pneumothorax spontané de grande abondance, compressif ou suffocant, ou provoqué par une ventilation mécanique agressive en raison de la pathologie pulmonaire, soit d'emblée, soit récidivant après une exsufflation à l'aiguille.

Épanchement liquidien volumineux, quelle qu'en soit la nature (hémothorax, hydrothorax, épanchement de lymphes, pleurésie purulente).

Aucun drainage ne doit être effectué à l'aveugle. Une radiographie pulmonaire, face-profil, est indispensable au préalable.

#### Prémédication

Sédation-analgésie selon le protocole du service.

Elle consiste le plus souvent en une sédation-analgésie par le midazolam (Hypnovel®) 100 µg/kg en injection intraveineuse, par le Fentanyl® (1 à 2 µg/kg) ou le sufentanil (0,1 à 0,2 µg/kg) en injection intraveineuse lente. On injecte de la Xylocaïne® à 1 % par infiltration progressive des différents plans cutanéomusculaires.

## Matériel

- Drain de Joly constitué d'un drain en plastique transparent (Vygon<sup>®</sup>, Mallinkrott<sup>®</sup>...), radio-opaque, dont le diamètre est en rapport avec la taille, la corpulence et la pathologie de l'enfant (calibre 12 chez le nouveau-né, 14 chez le nourrisson, 16 à 20 chez le grand enfant), à œillet latéral, disposant d'un mandrin perforant.
- Raccord biconique.
- Bistouri pour inciser peau et muscle.
- Deux pinces de Kocher, branches protégées par du plastique à leurs extrémités pour clamper le drain.
- Fils de suture (00) avec aiguille sertie et porte-aiguille.
- Compresse, Bétadine<sup>®</sup>, pansements adhésifs.

Le drainage se fait soit par bocal non aspiratif, à maintenir en position déclive stricte, soit par drainage aspiratif, le plus souvent, actuellement, par l'intermédiaire d'un système intégré à usage unique type Pleurevac<sup>®</sup>, quantifiant les pertes liquidiennes.

En transport SMUR, la valve de Heimlich antiretour garde encore de nombreux adeptes dans les drainages simples peu abondants, tout en assurant la sécurité du malade.

## Technique

Pour les pneumothorax, le site de drainage est identique à celui de l'exsufflation, soit dans le deuxième espace intercostal, sur la ligne médioclaviculaire antérieure.

Pour les épanchements liquidiens, le site de drainage se situe dans le quatrième ou cinquième espace intercostal, sur la ligne axillaire antérieure, drain dirigé vers l'arrière et en bas, l'enfant étant couché sur le dos.

Désinfection large de la région de pose du drainage (Bétadine<sup>®</sup>).

Anesthésie locale de l'espace intercostal à la Xylocaïne<sup>®</sup> à 1 %, plan par plan jusqu'à la plèvre.

Vérification de la mobilité du trocart dans le drain perforé en distal.

Incision musculocutanée au bistouri. Le mandrin du drain est fermement empaumé pour franchir la paroi perpendiculairement à celle-ci, jusqu'à perception de l'effraction pleurale. Une fois la plèvre franchie, le mandrin est retiré de quelques centimètres en repoussant le drain vers l'intérieur, en haut et en avant en cas d'épanchement gazeux, en bas et en arrière pour un drainage liquidien. Clamper le drain avant de le raccorder au système d'aspiration (attention au diamètre du raccord biconique adaptateur) ; vérifier l'étanchéité du circuit puis déclamper.

Si le drain est en bonne position, on note un bullage immédiat et franc en cas de pneumothorax et un écoulement de liquide dans le bocal de recueil en cas d'épanchement.

Fixation du drain à la peau par un fil d'amarrage. Certains font une bourse autour de l'orifice de drainage, d'autres n'en font pas, fermant l'orifice de drainage après ablation du drain, notamment dans les pleurésies purulentes, par une agrafe.

Deux pinces de Péan protégées restent fixées à proximité de tout drainage pour pouvoir clamper à tout moment et éviter la pénétration d'air vers la plèvre de l'enfant.

## Ponction péricardique

Elle permet, par voie externe, la décompression des cavités cardiaques, en cas de tamponnade provoquée par un épanchement liquidien d'apparition brutale et relativement abondant, comprimant surtout l'oreillette droite, avec gêne au remplissage suffisant du cœur droit. Il peut s'agir d'un hémopéricarde (en postopératoire surtout ou après un cathétérisme interventionnel avec perforation de la paroi de l'oreillette droite), mais aussi d'un épanchement sérofibrineux ou purulent.

Peu pratiquée en médecine préhospitalière en l'absence d'imagerie, car « aveugle » donc dangereuse, elle est habituellement réalisée en service de cardiologie sous échocardiographie.

## Indication

Tableau de tamponnade, associant un collapsus avec un syndrome d'hyperpression veineuse droite se manifestant par une turgescence des jugulaires, un reflux hépatojugulaire et une hépatomégalie.

## Matériel

- Gants, champ stérile autocollant transparent troué, Bétadine<sup>®</sup>, compresses.
- Anesthésique local : Xylocaïne<sup>®</sup> à 1 % avec seringue de 10 ml et aiguille intramusculaire.
- Cathéter avec guide métallique type Leader-Cath<sup>®</sup> (16 G-18 G).
- Robinet à trois voies et seringue de 20 ml.

## Technique

Malade en position demi-assise, sous cardiomondeur et oxygénation selon SpO<sub>2</sub> au masque transparent ou masque d'O<sub>2</sub> à haute concentration.

Voie veineuse périphérique de sécurité.

Désinfection locale, puis pose du champ stérile troué autocollant transparent centré sur la région sous-xiphoidienne.

Bétadine<sup>®</sup> sur la région avant l'anesthésie locale au point de ponction et sédation-analgésie (Hypnovel<sup>®</sup>, Fentanyl<sup>®</sup> ou Sufentanil<sup>®</sup>).

Introduire l'aiguille dans un angle fermé par la xiphœide et le rebord costal gauche dit voie de Marfan, en direction de la jonction sternoclaviculaire droite. La progression s'effectue, en aspirant à la main, sur 2 à 5 cm environ et le franchissement péricardique se traduit par une perte de résistance et un reflux franc de liquide dans la seringue.

Soit on se contente d'une simple évacuation décompressive, soit on passe le guide métallique dans l'aiguille, et on fait glisser le cathéter sur le guide avant de retirer ce dernier.

Le cathéter est ensuite relié à un robinet à trois voies.

L'efficacité de la décompression est marquée par la restauration de l'hémodynamique (remontée des chiffres de pression artérielle, ralentissement du pouls) et la diminution des signes d'hyperpression veineuse.



## ■ Références

- [1] Agostinucci JM, Bertrand P, Surget V. Gestes de secourisme en urgence. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Urgences, 24-000-C-10, 2006.
- [2] American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardio-vascular care. An international consensus on science. *Circulation* 2002;**102**(suppl1):1-384.
- [3] Tenaillon A. Le massage cardiaque externe. *Rev Prat Méd Gén* 1991; **5**:2087-9.
- [4] Dorph E, Wik L, Steen PA. Effectiveness of ventilation-compression ratio 1:5 and 2:15 in simulated single rescuer paediatric resuscitation. *Resuscitation* 2002;**54**:259-64.
- [5] Durand P, Lanchier-Queinnet C, Devictor D. Techniques en pédiatrie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie, 4-150-A-27, 1995 : 25p.
- [6] Lavaud J, André P, Ayachi A, Chabernaud JL, Lodé N. *Réanimation et transport pédiatriques*. Paris: Masson; 2004.
- [7] Hericord P. Pratique du lavage gastrique. X<sup>e</sup> conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence : épuration digestive lors des intoxications aiguës, Nîmes, 27 novembre 1992.
- [8] Huault G, Labrune P. *Urgences pédiatriques*. Paris: Estem; 2005.
- [9] Airway and ventilation management working group of the European Resuscitation Council. Guidelines for the advanced management of the airway and ventilation during resuscitation. *Resuscitation* 1996;**34**: 201-30.
- [10] Camboulives P, Paut O, Viard L. Intubation trachéale chez l'enfant. In: Eurin B, Fischler M, editors. *Intubation trachéale*. Paris: Masson; 1993. p. 31-45.
- [11] Chastre J, Bedock B, Clair B, Gehanno P. Quel abord trachéal pour la ventilation mécanique des malades de réanimation? *Réan Urg* 1998;**7**: 435-42.
- [12] Floret D. Particularités pédiatriques de l'intubation. *Réan Urg* 1998;**7**: 501-9.

- [13] Griggs WM, Worthley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myberg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surg Gynecol Obstet* 1990;**170**:543-5.
- [14] Worthley LI, Holt A. Percutaneous tracheotomy. *Intensive Care World* 1992;**9**:187-92.
- [15] Chaberna JL. Gestes d'urgence en pédiatrie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Urgences, 24-215-A-20, 1993 : 17p.
- [16] Berg RA. Emergency infusion of catecholamines into bone marrow. *Am J Dis Child* 1984;**138**:810-1.
- [17] Carbajal R, Paupé A, Lenclen R, Blanc P, Olivier-Martin M, Simon N. Perfusion intra osseuse chez l'enfant. *Arch Pediatr* 1995;**2**:339-42.
- [18] Fiser DH. Intraosseous infusion. *N Engl J Med* 1990;**322**:1579-81.
- [19] Fries F, Rousset A, Bloom MC, Lelong-Tissier MC, Regnier C. La voie intraosseuse. Voie d'administration des médicaments au cours de l'arrêt cardiaque. *Arch Fr Pediatr* 1990;**47**:663-4.
- [20] Oriot D, Cardona J, Berthier M, Nasimi A, Boussebart T. La voie intraosseuse, une voie d'abord vasculaire méconnue en France. *Arch Pediatr* 1994;**1**:684-8.
- [21] Rosetti VA, Thompson BM, Miller J, Mateer JR, Aprahamian C. Intraosseous infusion: an alternative route of paediatric intravascular access. *Ann Emerg Med* 1985;**14**:885-8.
- [22] Couturier C, Laguenie G, Meistelman CL, Bary F. Les abords veineux percutanés chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Anesthésie-Réanimation, 36-742-A-10, 1982 : 20p.
- [23] Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP, Carlson PE, Marchessault RP. Percutaneous central venous catheterization in a paediatric intensive care unit: a survival analysis of complications. *Crit Care Med* 1989;**17**:984-8.

J. Lavaud (agnes.lagrasse@nck.ap-hop-paris.fr).

Hôpital Necker-Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75743 Paris cedex 15, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Lavaud J. Gestes d'urgence en pédiatrie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-140-A-30, 2007.

Disponibles sur [www.emc-consulte.com](http://www.emc-consulte.com)

