

# Réanimation pédiatrique

## Paediatric intensive care

© SRLF et Springer-Verlag France 2012

### SPF060

#### Régulation en réanimation pédiatrique

J. Bergounioux<sup>1</sup>, J. Rambaud<sup>2</sup>, U. Gouot<sup>3</sup>, P. Hubert<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique, AP-HP, Paris, France

<sup>2</sup>Réanimation pédiatrique, AP-HP, hôpital Necker, Paris, France

<sup>3</sup>Service informatique, AP-HP, Paris, France

<sup>4</sup>Service de réanimation pédiatrique, CHU Necker-Enfants-Malades, Paris, France

**Introduction :** La régulation téléphonique dans les services de réanimation pédiatrique est une activité quotidienne et préalable à la plupart des admissions. Il n'existe pas ou peu de comptabilisation précise de cette activité malgré son importance potentielle en termes d'activité médicale et d'implication médico-légale.

**Patients et méthodes :** *Objectifs :* Évaluer et analyser le volume et le détail de l'activité de régulation téléphonique en réanimation pédiatrique dans un centre hospitalier de niveau III.

**Méthodes :** Nous avons développé en collaboration avec le service informatique de l'hôpital un programme d'entrée des appels en réanimation : service d'appel en réanimation (SapRea). Ce programme, développé à partir de logiciels libres (PHP, MySQL, javascript open Flash Chart), permet de créer une base de données à partir des appels reçus. Nous avons utilisé le logiciel SapRea de manière prospective pour recueillir tous les appels pour admission en réanimation pédiatrique sur une période de cinq mois.

**Résultats :** Dans une première partie, nous présentons le logiciel SapRea et ses fonctionnalités. Dans une deuxième partie, nous présentons les résultats de la saisie prospective des appels : 342 appels ont été enregistrés sur cinq mois, soit une moyenne de deux appels par jour (0 à 10 appels/j). La moitié des appels étaient intrahospitaliers, 40 % provenaient d'autres hôpitaux et 10 % de la régulation du Samu. Cinquante-quatre pour cent des appels ont débouché sur une hospitalisation dans notre service. Parmi les non-admissions, 65 % étaient liés à une non-indication liée à la spécificité du site et 34 % étaient secondaires à une absence de lit disponible. Parmi les non-admissions, 47 % des appels ont abouti à une hospitalisation en USC ou dans une autre réanimation. Une décision de maintien dans le service appelant n'a été prise que dans 5 % des cas.

**Conclusion :** L'utilisation du programme SapRea permet une estimation de la charge de travail liée à la régulation téléphonique dans un service de réanimation pédiatrique ainsi qu'un suivi précis de la demande et de l'offre de soins locale et régionale. Ce travail montre que dans 80 % des cas les patients sont admis ou rapprochés de réanimation et que le deuxième motif de non-admission est le manque de place disponible au moment de l'appel.

### SPF061

#### Risk factors and clinical impact of acute renal failure following liver transplantation in children

K. Descamps<sup>1</sup>, M. Afanetti<sup>1</sup>, L. Chevret<sup>1</sup>, S. Essouri<sup>1</sup>, S. Franchi<sup>2</sup>,

V. Fouquet<sup>3</sup>, D. Habes<sup>4</sup>, C. Baujard<sup>5</sup>, P. Durand<sup>1</sup>, P. Tissières<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique et néonatale, CHU Bicêtre, AP-HP,

Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>2</sup>Radiologie pédiatrique, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>3</sup>Chirurgie pédiatrique, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>4</sup>Hépatologie pédiatrique, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>5</sup>Anesthésie pédiatrique, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction:** Early acute renal failure (ARF) after liver transplantation has frequently been described. ARF is known to be associated with increased morbidity and mortality. Immunosuppression treatment is a recognized cause of nephrotoxicity, but other risk factors are less well-known. The aim of our study was to determine the risk factors of post-liver transplantation ARF in children and its impact on the early post-operative support.

**Patients and methods:** Among 190 patients who received liver transplantation (LT) between January 2006 and December 2010 at the Paris South University Hospitals AP-HP, Bicêtre, we retrospectively analyzed data of 178 pediatric patients. Renal failure was defined by serum creatinine > 55  $\mu\text{mol/l}$  in infants < 12 months and > 100  $\mu\text{mol/l}$  in children from 1 to 12 years, and/or creatinine clearance (according to the Schwartz formula) < 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup> and/or renal replacement therapy (RRT).

**Results:** Post-operative ARF after liver transplantation occurred in 23.6% of cases and is associated with significant increased mortality (28.6 vs 2%,  $P < 0.001$ ), and co-morbidities such septic shock (23.8 vs 2.9%,  $P < 0.001$ ), and persistent multiple organs failure at day 6 after LT. Forty percent (17/42) of children with ARF required RRT. Independent factors of postoperative ARF were: duration of cold ischemia, immediate post-operative diuresis < 0.5 ml/kg/h (OR: 29.57; 95% CI: [4.55–192.17],  $P < 0.001$ ) and hepatic artery thrombosis (OR: 5.52; 95% CI: [1.13–27.03],  $P = 0.034$ ).

**Conclusion:** This large single-center study shows that early post-operative ARF has a major impact on patient outcome in ICU. These results highlight the complex interaction between liver disease, renal function and transplant surgery. The results suggest that both pre-operative evaluation of renal function, and early identification and treatment of renal failure in the ICU are essential. These factors as well as surgical risk factors need to be taken into account to provide better post-operative support.

**SPF062****Ventilation non invasive et bronchiolite aiguë du nourrisson : facteur prédictif d'échec**

B. Desse<sup>1</sup>, O. Bustarret<sup>2</sup>, L. Dupic<sup>1</sup>, M. Oualha<sup>2</sup>, F. Lesage<sup>1</sup>, L. de Saint Blanquat<sup>1</sup>, P. Hubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique polyvalente,

CHU Necker-Enfants-Malades, Paris, France

<sup>2</sup>Service de réanimation pédiatrique chirurgicale, CHU Necker-Enfants-Malades, Paris, France

**Rationnel :** La bronchiolite aiguë est une cause fréquente d'insuffisance respiratoire aiguë du nourrisson qui peut donner des atteintes hypoxiques, hypercapniques ou mixtes. La ventilation non invasive (VNI), largement utilisée en première intention depuis le début des années 2000, a modifié sa prise en charge et diminue le risque d'intubation malgré l'absence, à ce jour, de preuve formelle de son efficacité. Chez les patients hypoxiques, l'utilisation de la VNI est controversée en particulier chez l'adulte. L'objectif principal de notre étude était de déterminer les facteurs prédictifs d'échec de la VNI chez des nourrissons hospitalisés pour première bronchiolite. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'impact d'une intubation tardive (après 24 heures de VNI) sur le devenir des patients avec une atteinte hypoxique et de décrire l'évolution des profils respiratoires sur la période d'étude.

**Patients et méthodes :** Étude rétrospective monocentrique incluant les nourrissons hospitalisés pour une première bronchiolite aiguë dans le service de réanimation de l'hôpital Necker (Paris) entre 2007 et 2011 et ventilés de manière non invasive en première intention. Les patients ayant une cardiopathie ont été exclus. Le caractère hypoxique de l'atteinte respiratoire était défini par un rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> inférieur ou égal à 300 mmHg et le caractère hypercapnique par une PCO<sub>2</sub> supérieure ou égale à 55 mmHg. En l'absence de mesure de la PaO<sub>2</sub>, cette dernière était calculée à partir de la SpO<sub>2</sub>.

**Résultats :** Cent quatorze enfants ont été inclus (sur 130 ventilés). L'âge corrigé médian était de 29 jours, le sex-ratio de 1,4. Vingt-sept pour cent des patients étaient nés prématurément (terme médian de 34 semaines d'aménorrhée + 6 jours). À l'admission, 16 % des patients présentaient une atteinte hypoxique pure, 26 % une atteinte hypercapnique pure et 14 % une atteinte mixte. Quarante-deux pour cent des enfants présentaient une PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> supérieure à 300 mmHg et une PCO<sub>2</sub> inférieure à 55 mmHg (2 % de données manquantes). Un échec de VNI, avec intubation et ventilation mécanique invasive secondaire, a été relevé chez 36 patients (31 %). En analyse multivariée, les facteurs prédictifs d'échec de VNI étaient un terme de naissance inférieur à 35 semaines d'aménorrhée et un rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> bas. Une diminution de 20 mmHg de ce rapport augmentait le risque d'échec de VNI de 10 %. L'échec de VNI était associé à un allongement de la durée totale de ventilation (78 versus 48 heures,  $p = 0,02$ ), d'oxygénothérapie (9 versus 4 jours,  $p < 0,01$ ), de séjour en réanimation (6 versus 3 jours,  $p < 0,01$ ) et d'hospitalisation (12 versus 8 jours,  $p < 0,01$ ). Dans le sous-groupe des patients hypoxiques, nous n'avons pas montré de différence significative sur ces paramètres entre l'intubation précoce (avant 24 heures de VNI) ou l'intubation tardive. La proportion d'enfants ventilés ayant bénéficié de la VNI en première intention a augmenté de 68 % en 2007 à 96 % en 2011 avec une plus grande efficacité apparente (taux d'échec passant de 36 à 10 %). Cependant, le taux d'échec était moins important chez les enfants avec une atteinte peu hypoxique et peu hypocapnique qui représentaient une part croissante de notre population d'étude (de 18 à 56 % entre 2007 et 2011).

**Discussion :** Contrairement aux données adultes, notre étude ne retrouve pas d'augmentation de morbidité liée à l'intubation tardive des patients hypoxiques sous VNI. L'hypoxie est néanmoins un facteur prédictif d'échec de VNI et incite à une surveillance rapprochée de ces

malades. Sur la période d'étude, la diminution du taux d'intubation secondaire amorcée au début des années 2000 avec l'utilisation de la VNI s'est poursuivie. Cependant, l'admission de patients présentant une atteinte respiratoire moins sévère ou pris en charge de façon plus précoce explique en partie cet effet. Certains de ces enfants pourraient avoir évolué de façon spontanément favorable, la mise sous VNI en réanimation aboutissant chez ces malades à une augmentation non justifiée de la morbidité et des coûts de prise en charge.

**Conclusion :** Le caractère hypoxique de l'atteinte respiratoire et un terme de naissance inférieur à 35 semaines d'aménorrhée ont été identifiés comme prédictifs de l'échec de VNI dans notre étude. Nous n'avons pas retrouvé d'aggravation du pronostic en cas d'intubation retardée liée à la mise sous VNI des patients hypoxiques. Les modifications de l'épidémiologie amènent à se poser des questions sur les critères d'admission en réanimation et d'instauration de la VNI.

**SPF063****État de mal épileptique admis en unité de réanimation pédiatrique : à propos de 128 cas**

L. Chevret<sup>1</sup>, N. Dion<sup>1</sup>, J. Bailly-Salin<sup>1</sup>, P. Durand<sup>1</sup>, S. Essouri<sup>1</sup>, V. Bouillere<sup>2</sup>, P. Tissieres<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique et néonatale, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

<sup>2</sup>Unité de neurophysiologie et d'épilepsie, CHU Bicêtre, AP-HP, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction :** L'état de mal épileptique (EME) est un motif fréquent d'admission en unité de réanimation pédiatrique (URP). Pourtant, les études épidémiologiques de l'EME admis en URP sont peu fréquentes. Nous avons donc conduit cette étude rétrospective afin de caractériser la population pédiatrique admise en URP pour EME et de confronter la prise en charge thérapeutique précoce avec les recommandations des sociétés savantes.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective monocentrique au cours de la période 2006–2011. Tout enfant (nouveau-nés exclus) admis dans l'unité pour état de mal épileptique était inclus. Les épisodes d'état de mal non convulsif ont été exclus ainsi que les cas insuffisamment documentés. Toutes les données disponibles pour chaque épisode d'EME ont été colligées à partir de quatre sources principales : les feuilles d'intervention du Samu, les comptes rendus de passage aux urgences, le dossier médical et les pancartes infirmières. Les résultats sont présentés de façon descriptive (médiane, pourcentage) pour l'analyse de la population. Une analyse statistique univariée est effectuée pour l'analyse secondaire des paramètres étudiés selon la période (2006–2008 versus 2009–2011), le caractère inaugural et réfractaire ou non de l'EME. Un seuil de significativité est représenté pour un  $p$  inférieur à 0,05.

**Résultats :** Cent vingt-huit épisodes d'EME ont été inclus au cours de la période. Le patient type est inaugural (59,7 %), de sexe masculin (59,6 %), âgé de 2,3 ans [31 jours–15,9 ans] et ayant une fois sur deux un antécédent neurologique survenu après sa naissance. La majorité des étiologies est représentée par les EME symptomatiques (30 %) et les EME fébriles (28 %). Le recours à la ventilation mécanique est observé dans 66,7 %, instauré à une médiane de 70 minutes [5–2 880] et le plus souvent de durée brève 1 jour [1–31]. La prise en charge médicale survient après 40 minutes de convulsion et comporte le plus souvent une benzodiazépine seule pour les deux premières médications reçues (66 et 40 % respectivement). Le caractère réfractaire défini par l'échec des thérapeutiques de première et deuxième ligne classique est présent pour 40,6 %. Plus de 35 % des thérapeutiques de la première heure de prise en charge ne sont pas conformes aux recommandations

sur le choix des molécules. Une ponction lombaire est réalisée dans 55,5 % et est anormale dans 16,9 %. Une imagerie par TDM cérébral en urgence est souvent réalisée (42,8 %) et est rarement anormale. La mortalité est faible (2,4 %). Les séquelles de nature épileptiques concernent 30 % des EME inauguraux. Les séquelles psychomotrices lourdes (5,4 %) sont observées essentiellement (71,5 %) en situation d'EME symptomatiques. L'étude selon la période ne fait pas ressortir de différence significative de prise en charge. Le côté inaugural modifie significativement le profil et la prise en charge. Ainsi, les enfants sont plus jeunes ( $p < 0,001$ ), plus explorés (PL, TDM) et présentent des EME symptomatiques ou fébriles dans près de trois quarts des cas, avec une présence significative d'hyponatrémie ( $p = 0,002$ ). Le recours à la ventilation assistée est plus fréquent ( $p = 0,024$ ). Il semble enfin exister une tendance significative pour l'association du caractère réfractaire de l'EME avec le sexe masculin ( $p = 0,012$ ) et le dextro inférieur à 3 mM/l ( $p = 0,033$ ).

**Conclusion :** La mortalité et les séquelles de l'EME de l'enfant admis en URP restent importantes. Des progrès restent à faire pour l'application des recommandations de la prise en charge de l'EME de l'enfant (précocité et suivi des recommandations).

## SPF064

### Utilisation du Lévosimendan dans les services de réanimation pédiatrique francophones

J. Chantreuil<sup>1</sup>, M. Meot<sup>1</sup>, G. Favrais<sup>1</sup>, A. Botte<sup>2</sup>, L. Chevret<sup>3</sup>, O. Brissaud<sup>4</sup>, P. Mauriat<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Service de réanimation pédiatrique et néonatale, CHU de Tours, centre de pédiatrie Clocheville, Tours, France

<sup>2</sup>Service de réanimation pédiatrique, CHRU de Lille, hôpital Jeanne-de-Flandre, Lille, France

<sup>3</sup>Service de réanimation pédiatrique et néonatale, hôpital Kremlin-Bicêtre, Paris, France

<sup>4</sup>Service de réanimation pédiatrique, CHU Pellegrin-Tripode, Bordeaux, France

<sup>5</sup>Service de réanimation des cardiopathies congénitales, hôpital cardiologique du Haut-Lévêque, Bordeaux, France

**Introduction :** Dans les chocs cardiogéniques réfractaires, en association à la dobutamine et/ou le milrinone, le lévosimendan, qui sensibilise la troponine au calcium sans augmenter la consommation en oxygène, semble être un traitement de dernier recours avant l'assistance extracorporelle. Ce médicament est disponible sur autorisation temporaire d'utilisation (ATU) en France et est un traitement de seconde intention dans les défaillances cardiaques. L'objectif de ce travail a été de réaliser un état des lieux de l'utilisation de ce médicament dans les services francophones de réanimation pédiatrique.

**Matériels et méthodes :** Un questionnaire a été envoyé début septembre 2012 par mail à tous les services francophones de réanimation pédiatrique et/ou néonatale avec ou sans chirurgie cardiaque. Certains services ont été également contactés par téléphone. Ce questionnaire avait pour but de déterminer pour l'année 2011 les pratiques et les indications du lévosimendan dans les différents services.

**Résultats :** Sur les 41 services contactés dont quatre de réanimation de chirurgie cardiaque pédiatrique, 36 réponses ont été recueillies. Seize (44 %) services de réanimation pédiatrique et 20 (56 %) de réanimation mixte ont répondu. Cela concernait des services de réanimation de chirurgie cardiaque (deux, soit 5 %), de réanimation médicale (trois, soit 8 %), de réanimation médicochirurgicale avec postopératoire de chirurgie cardiaque (six, soit 17 %) et de réanimation médicochirurgicale (25, soit 69 %). Parmi les 36 réponses, 30 (83 %) connaissaient le lévosimendan, mais seuls 15 (42 % des services interrogés)

l'utilisaient. Parmi les 15 centres qui utilisaient le lévosimendan, les indications étaient le postopératoire de chirurgie cardiaque (9/15, soit 60 %), le sevrage d'assistance extracorporelle (7 sur les 14 centres mettant en place des assistances extracorporelles), la défaillance cardiaque dans le choc septique (1/15, soit 6,7 %) et le choc cardiogénique réfractaire secondaire à une myocardite ou une cardiomyopathie dilatée (CMD) [15/16, soit 94 %]. Le lévosimendan n'était quasiment jamais utilisé en première intention mais plutôt en dernier recours que ce soit après le milrinone, la dobutamine ou parfois même après l'association dobutamine-milrinone. Alors que le nombre de prescriptions annuelles en 2011 était de moins de cinq pour les centres de réanimation hors chirurgie cardiaque, il était entre trois et dix en moyenne pour les réanimations de chirurgie cardiaque ou polyvalentes (dont un centre avec une trentaine de prescriptions), soit environ 100 prescriptions pour l'année 2011. Le nombre de chocs cardiogéniques secondaires à une myocardite ou une CMD recevant le lévosimendan en 2011 était d'une trentaine de cas. Les posologies utilisées étaient comprises entre 0,1 et 0,2 µg/kg par minutes pendant 24 heures et sans forcément de dose de charge. Le traitement vasoconstricteur le plus souvent associé était l'adrénaline plutôt que la noradrénaline. Les critères d'introduction étaient variables mais comprenaient tous le choc cardiogénique réfractaire aux autres inotropes, évalué par la clinique, la biologie (lactates, *brain natriuretic peptide*, troponine, ScvO<sub>2</sub>) et l'échographie cardiaque. Le délai d'action était estimé à six heures, avec une efficacité évaluée à 24–48 heures.

**Discussion :** Ainsi, cette enquête qualitative sur l'utilisation du lévosimendan dans les réanimations pédiatriques francophones a montré que celle-ci restait encore limitée surtout aux centres ayant de la chirurgie cardiaque pédiatrique. Si quelques études principalement adultes ont démontré l'intérêt du lévosimendan dans le choc cardiogénique en pédiatrie, cette utilisation a surtout été étudiée en postopératoire de chirurgie cardiaque. Des études multicentriques sont nécessaires notamment dans les chocs cardiogéniques secondaires à une myocardite ou une CMD ; car si cette indication est retenue par 14 des 15 centres prescrivant du lévosimendan, il n'y a pas eu encore d'essai randomisé comparant le lévosimendan au milrinone dans cette situation.

**Conclusion :** Ces données rapportent avec un taux de réponse de plus de 80 % une utilisation du lévosimendan dans 40 % des services de réanimation pédiatrique francophones sur ATU. Le lévosimendan est un traitement de dernier recours à proposer dans les chocs cardiogéniques en alternative à l'assistance extracorporelle.

## Bibliographie

1. De Luca L, Colucci WS, Nieminen MS, et al (2006) Evidence-based use of Levosimendan in different clinical settings. *Eur Heart J* 27:1908–20
2. Namachivayam P, Crossland DS, Butt WW, Shekerdemia LS (2006) Early experience with Levosimendan in children with ventricular dysfunction. *Pediatr Crit Care Med* 7:445–8

## SPF065

### Délai, variation et stabilité de l'administration veineuse centrale de la norépinéphrine chez l'enfant

M. Oualha<sup>1</sup>, M. Capelo<sup>1</sup>, O. Spreux-Varoquaux<sup>2</sup>, L. de Saint Blanquat<sup>1</sup>, L. Dupic<sup>1</sup>, P. Hubert<sup>1</sup>, J.M. Tréluyer<sup>1</sup>, F. Lesage<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique polyvalente, CHU Necker-Enfants-Malades, Paris, France

<sup>2</sup>Unité de pharmacologie-toxicologie, centre hospitalier de Versailles, Versailles, France

**Introduction :** L'administration des catécholamines au moyen de cathéter veineux central doit être rapide et stable, car prescrites dans

un contexte de menace vitale. Le débit de perfusion doit tenir compte chez l'enfant du risque d'inflation hydrique. Il est par conséquent limité. Le délai entre le début de la perfusion et l'administration effective des catécholamines, souvent inconnu des praticiens, peut être d'autant plus dommageable que le débit d'initiation est faible, prolongeant la durée de l'insuffisance circulatoire. Il est pourtant incontournable en raison de volume mort du CVC. Un calcul théorique intégrant les propriétés géométriques du CVC ainsi que le débit de perfusion permet de supposer le délai et les variations d'administration effective des catécholamines. Mais de nombreux facteurs peuvent interférer et mettre en défaut l'approche théorique. Nous avons mesuré sur banc d'essai la cinétique réelle d'administration, et comparé cette dernière au calcul théorique.

**Matériels et méthodes :** Au moyen d'un montage intégrant successivement : un pousse seringue, une seringue de perfusion, un prolongateur, un raccord triple voies et un CVC [30 cm, 4 F double lumière], nous avons reproduit in vitro les conditions d'administration de la norépinephrine (NE). Conformément au protocole du service, la NE a été diluée avec du glucosé 5 % pour une solution finale de 1 ml = 200 µg, le prolongateur et le raccord triple voies ont été purgés avec de la NE diluée ; la voie distale du CVC, au moyen de laquelle la NE est administrée, a été purgée au glucosé 5 %. Le débit de perfusion a été initialement fixé à 2 ml/h (théoriquement 6,67 µg/min) pendant une durée de 60 minutes puis augmenté à 4 ml/h (théoriquement 13,33 µg/min) pendant 30 minutes puis de nouveau fixé à 2 ml/h pendant une durée de 24 heures. Un recueil du produit de perfusion à l'extrémité distale du CVC a été réalisé toutes les trois minutes dans des tubes séparés. Un dosage de la quantité de NE (µg) dans chaque tube par méthode HPLC avec détection coulométrique a été effectué.

**Résultats :** Le calcul théorique du délai d'administration de la NE dont le débit initial était à 2 ml/h et prenant en compte un espace mort de 0,3 ml était de neuf minutes ( $t$  [min] = volume mort [ml]/débit [ml/h] × 60). Le pourcentage mesuré de la posologie administrée en fonction du temps (minutes) était à : M0 (0 %), M3 (0 %), M6 (0 %), M9 (13 %), M12 (28 %), M15 (70 %) et M18 (100 %). Au-delà, la quantité de NE (µg) à débit fixe (2 ml/h) a été mesurée à  $6,9 \pm 0,4$  µg/min pendant la première heure, à  $6,7 \pm 0,2$  µg/min et  $6,9 \pm 0,3$  µg/min sur la 12<sup>e</sup> et 24<sup>e</sup> heure. À l'augmentation de débit de perfusion de 2 à 4 ml/h, la quantité mesurée de NE était instantanément augmentée dans les mêmes proportions ( $14 \pm 0,7$  µg/min).

**Conclusion :** Cette expérience mimant les conditions réelles de perfusion de NE montre que (1) il existe un délai important entre le début de la perfusion des catécholamines et leur administration effective, en raison d'un espace mort incompressible et des faibles débits utilisés chez l'enfant. Le calcul théorique permet d'évaluer ce délai mais le minore par rapport à la réalité ; 2) conformément au calcul théorique, les modifications de débit entraînent une modification instantanée de l'administration ; 3) la posologie administrée est stable dans le temps sur 24 heures. Les contraintes de débit spécifiques à l'enfant pour l'administration des catécholamines posent le problème d'un délai lors de leur initiation incompatible avec l'urgence hémodynamique. De nouvelles modalités d'initiation de perfusion de catécholamines adaptées à l'enfant sont souhaitables.

## Bibliographie

1. Lovich MA, Doles J, Peterfreund RA (2005) The impact of carrier flow rate and infusion set dead-volume on the dynamics of intravenous drug delivery. *Anesth Analg* 100:1048
2. Bartels K, Moss DR, Peterfreund RA (2009) An analysis of drug delivery dynamics via a pediatric central venous infusion system: quantification of delays in achieving intended doses *Anesth Analg* 109:1156–61

## SPF066

### Le sexe féminin : un facteur de risque de syndrome de stress post-traumatique en réanimation pédiatrique

L. Trapes<sup>1</sup>, B. Gaillard Leroux<sup>2</sup>, N. Joram<sup>3</sup>, J.M. Liet<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Réanimation pédiatrique, CHU Nord, Saint-Étienne, France

<sup>2</sup>Réanimation pédiatrique, CHU de Nantes, hôpital Mère-Enfant, Nantes, France

<sup>3</sup>Service de réanimation pédiatrique, CHU de Nantes, hôpital Mère-Enfant, Nantes, France

**Introduction :** Le syndrome de stress post-traumatique (SSPT), trouble anxieux survenant après un traumatisme psychologique, concernerait 5 à 28 % des enfants hospitalisés en réanimation. Il entraîne des troubles psychologiques et organiques invalidants. Plusieurs facteurs de risque ont été identifiés chez l'adulte, mais chez l'enfant, il existe peu de données fiables. Le but de cette étude était d'évaluer les différents facteurs de risque de survenue d'un SSPT en réanimation pédiatrique.

**Patients et méthodes :** Étude prospective monocentrique dans une réanimation pédiatrique polyvalente. Tous les enfants âgés de 18 mois à 18 ans, hospitalisés entre octobre 2010 et janvier 2012 et ventilés au moins 24 heures ont été inclus. Un rappel téléphonique à la recherche d'un SSPT était réalisé huit semaines après la sortie de l'hôpital. Deux groupes ont été créés en fonction de l'identification ou non d'un SSPT (groupes SSPT+ et SSPT-). Une comparaison de ces groupes a été réalisée par les tests de Fisher, de Student et de corrélation de Pearson afin de déterminer l'influence des différents facteurs de risque.

**Résultats :** Trente et un patients ont été inclus dont 18 filles (58 %). Un SSPT a été identifié chez six patients, soit une incidence de 19,35 %. Cent pour cent de ces patients étaient des filles ( $p = 0,0275$ ), soit une incidence de 33 % dans cette population. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes en termes d'âge et de score de gravité même si les enfants du groupe SSPT+ semblaient plus âgés (9,49 versus 6,7 ans) et moins gravement malades (PIM 2 à 7 versus 15,2). Les durées de ventilation étaient identiques (6,2 versus 6,6 jours). Il n'y avait pas de différence significative dans la dose totale et la durée des sédatifs reçus même si les enfants du groupe SSPT+ semblaient avoir reçu des doses plus faibles : 12,4 mg/kg de midazolam versus 17,9 mg/kg, 45,6 µg/kg de sufentanil versus 79,9 µg/kg, 2,9 mg/kg de morphine versus 5,6 et 2,4 mg/kg de kétamine versus 38,9 mg/kg. La profondeur de la sédation n'était pas significativement différente entre les deux groupes même si le groupe SSPT+ avait un score de Comfort B moyen à 9,5, ce qui correspond à un excès de sédation versus 11,3 dans le groupe sans SSPT, ce qui correspond à un niveau de sédation normale. Les souvenirs concrets de sensation ou délirants étaient comparables entre les deux groupes de même que l'incidence d'un syndrome de sevrage. Les patients moins sédatisés avaient plus de souvenirs délirants ( $r = -0,57$ ,  $p = 0,06$ ). Les enfants du groupe SSPT+ ont reçu 182,5 mg/kg d'équivalent prednisonne versus 39,5 mg/kg dans le groupe SSPT- (non significatif). Les durées d'hospitalisation en réanimation et totale étaient respectivement de 15,3 et 34,3 jours dans le groupe SSPT+ versus 10,3 et 21,1 jours dans le groupe SSPT- (non significatif).

**Discussion :** Sur cet effectif faible mais représentatif d'enfants hospitalisés en réanimation, le sexe féminin est significativement mis en évidence comme facteur de risque de survenue d'un SSPT. La tendance à un niveau de sédation plus profond associé à une administration de doses de sédation moindres chez les patients souffrant d'un SSPT pourrait s'expliquer par une action protectrice des opiacés grâce à leur action inhibitrice sur le système noradrénergique au niveau central. L'impact de l'administration de corticostéroïdes semble important à approfondir, plusieurs études ayant montré un lien entre le SSPT, la

sécrétion endogène de glucocorticoïdes et l'axe hypothalamohypophysurrénalien.

**Conclusion :** Cette étude souligne l'importance de l'incidence importante du SSPT au décours d'une hospitalisation en réanimation pédiatrique, et le sexe féminin est identifié pour la première fois comme facteur de risque de sa survenue dans cette population, incitant à optimiser le suivi psychologique.

#### Bibliographie

1. Nelson LP, Gold JI (2012) Posttraumatic stress disorder in children and their parents following admission to the pediatric intensive care unit: a review. *Pediatr Crit Care Med* 13:338–47
2. Saxe G, Stoddard F, Courtney D, et al (2001) Relationship between acute morphine and the course of PTSD in children with burns. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 40:915–21

#### SPF067

### L'assistance respiratoire extracorporelle par canule simple lumière et pompe non occlusive (AREC) en pédiatrie : une exclusivité française !

P.L. Léger, J. Guilbert, S. Isambert, N. Le Saché, F. Hallalel, A. Amblard, J.Y. Chevalier, S. Renolleau

*Réanimation pédiatrique, CHU Armand-Trousseau, Paris, France*

**Introduction :** L'assistance respiratoire extracorporelle par canule simple lumière et pompe non occlusive (AREC) est une assistance respiratoire extracorporelle veineveineuse partielle développée et expérimentée depuis plus de 20 ans dans notre service. Cette technique originale est réalisée à l'aide d'une canule veineuse jugulaire simple lumière et d'une pompe rotative non occlusive. Cette assistance extracorporelle est de type discontinu grâce au clampage de la ligne de drainage et de la ligne de réinjection alternativement. Cette technique d'assistance respiratoire partielle est couramment utilisée pour les hypoxémies réfractaires néonatales et pédiatriques. Actuellement, le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital Armand-Trousseau, à Paris, demeure le seul centre d'ECMO pédiatrique au monde proposant cette technique. L'objectif principal de cette étude était de décrire les résultats concernant les hypoxémies réfractaires infantiles sur les cinq dernières années et de faire une mise au point sur les spécificités techniques.

**Matériels et méthodes :** Nous avons réalisé une étude rétrospective, entre 2007 et 2011, concernant les patients traités par la technique de l'AREC. L'étude a porté sur les caractéristiques des patients avant le début de l'ECMO, les résultats en termes de survie et de séquelles, ainsi que sur la description des complications.

**Résultats :** Au cours des cinq dernières années, 67 enfants ont été assistés par la technique de l'AREC. Soixante et un patients (91 %) étaient des nouveau-nés. L'étiologie principale des hypoxémies réfractaires était le syndrome d'inhalation méconiale représentant 39 des 67 patients (58 %). Avant la canulation, l'index d'oxygénation était de  $32 \pm 11$ , l'AaDO<sub>2</sub> était de  $604 \pm 47$  mmHg, et le rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> était de  $59 \pm 36$ . Quarante-huit enfants (72 %) ont présenté une hypertension artérielle pulmonaire persistante (HTAPP), et 66 patients (98 %) ont été traités par du monoxyde d'azote. Cinquante patients (75 %) ont été traités par des vasopresseurs ou des substances inotropes. La durée moyenne de l'AREC était de  $13,2 \pm 7,8$  jours. Quarante-six patients ont survécu, soit une survie globale de 69 %. Le plus mauvais pronostic était représenté par les pneumonies virales liées au VRS. Les principales complications étaient l'insuffisance rénale aiguë, les complications hématologiques, les complications neurologiques. Les actes de transfusion n'étaient pas plus fréquents que pour l'ECMO-VV ou l'ECMO-VA. Enfin, 19 patients (28 %) ont présenté un accident vasculaire cérébral (AVC) d'origine ischémique. Les AVC n'étaient pas uniquement dus à la technique de l'AREC mais également à la pathologie initiale et aux troubles hémodynamiques.

**Conclusion :** L'AREC est une technique originale et efficace d'assistance respiratoire extracorporelle partielle chez l'enfant grâce à l'utilisation d'une canule veineuse simple lumière et d'une pompe rotative non occlusive. Notre expérience montre que cette technique est aussi efficace que l'ECMO continue à deux canules, mais moins invasive. L'AREC est simple, sûre et éprouvée dans l'HTAPP du nouveau-né, l'hypoxémie réfractaire néonatale et pédiatrique. Pour toutes ces raisons, cette technique d'assistance respiratoire partielle est très prometteuse chez le grand enfant et l'adulte, et devrait faire partie intégrante de l'arsenal thérapeutique de l'ECMO.

#### Bibliographie

1. Chevalier JY, Durandy Y, Batisse A, et al (1990) Preliminary report: extracorporeal lung support for neonatal acute respiratory failure. *Lancet* 335:1364–6
2. Chevalier JY (1993) Extracorporeal respiratory assistance for pediatric acute respiratory failure. *Crit Care Med* 21:S382–S3