

Études cliniques en réanimation pédiatrique

Clinical study in paediatric intensive care

© SRLF et Springer-Verlag France 2011

SO043

Hypertension intracrânienne dans les méningites bactériennes de l'enfant : critères de monitoring, traitement et devenir

M. Darrien¹, J. Berthiller², F. Cour-Andlauer¹, S. Teyssedre¹, B. Vanel¹, E. Javouhey¹

¹Service de réanimation pédiatrique, hôpital Femme-Mère-Enfant, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France

²Service de pharmacologie clinique, CHU de Lyon, hôpital Louis-Pradel, Lyon, France

Introduction : L'hypertension intracrânienne est une complication fréquente et grave au cours des méningites bactériennes de l'enfant comme de l'adulte. Elle peut être responsable d'une ischémie cérébrale et de décès par engagement. Aucune étude n'a permis de montrer que le monitoring de la pression intracrânienne améliorait le pronostic. Nous rapportons notre expérience sur le monitoring de la PIC en analysant les facteurs associés au monitoring, l'efficacité des traitements mis en œuvre et en comparant le devenir de ces enfants à ceux qui n'étaient pas monitorés.

Patients et méthodes : Étude rétrospective monocentrique dans le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital Femme-Mère-Enfant de Lyon, incluant tous les enfants admis en réanimation-surveillance continue pour une méningite bactérienne documentée de janvier 2009 à avril 2011. Les objectifs étaient triple : i) identifier les facteurs associés au monitoring de la PIC ; ii) mesurer l'efficacité des traitements osmotiques sur l'HTIC et le contrôle des ACSOS ; iii) décrire le devenir des patients. Les analyses descriptives ont été réalisées avec le logiciel Excel 2003 et les comparaisons entre le groupe monitoré et le groupe non monitoré ont été effectuées avec le logiciel SPSS (tests Chi², Fischer et tests non paramétriques de Wilcoxon ou Mann-Whitney).

Résultats : Durant la période d'étude 50 enfants d'âge médian 8 mois (écart interquartile 1,4–21,5 mois) étaient admis. Pour 15 d'entre eux un monitoring de la PIC était mis en place. Les enfants monitorés étaient plus fréquemment ventilés (100 vs 29 %, $p < 0,001$), présentaient plus de choc (67 vs 20 %, $p < 0,001$) et leur score de défaillance d'organe avait tendance à être plus élevé [PELOD 12 (11–13) vs 11 (2,5–12), $p 0,07$]. Un score de Glasgow inférieur ou égal à 11 (seuil déterminé dans une précédente cohorte), des anomalies pupillaires et des convulsions étaient significativement associées au monitoring de la PIC. Biologiquement, l'étiologie pneumococcique, une hypoglycorrachie (0,15 vs 2,1 mmol/l, $p < 0,001$) et une hyperprotéïnorrhachie (2,9 vs 1,7 g/l, $p < 0,05$) étaient également associées au monitoring. Le sérum salé hypertonique (SSH, 6 patients traités) comme le mannitol (8 patients traités) permettaient de diminuer significativement le niveau de PIC. L'augmentation de la pression de perfusion cérébrale n'était significative que pour le Mannitol ($p < 0,05$), le p était égal à 0,055 pour le SSH. Les ACSOS étaient contrôlés chez la plupart des enfants monitorés dès j_2 : CO₂ entre 4,5 et 5,5 kPa (13/15), glycémie : 4–8 mmol/l (14/15), natrémie supérieure à 136 mmol/l

(15/15), hémoglobine supérieure : 100 g/dl (12/15), SpO₂ supérieure à 94 % (15/15) et T° entre 36°5 et 38°5 dans 12 cas sur 15. Le taux de létalité était de 4 % (2 méningites à streptocoque B décédées), avec en particulier aucun décès de méningite à pneumocoque ni à méningocoque. Le taux d'enfants avec séquelles graves (score POPC ≥ 3) était de 33 % dans le groupe monitoré versus 9 % dans le groupe non monitoré ($p < 0,05$).

Conclusion : Les facteurs associés au monitoring sont une étiologie pneumococcique, un GCS inférieur ou égal à 11, des anomalies pupillaires et des convulsions, une hypoglycorrachie profonde et une hyperprotéïnorrhachie importante. Les agents osmotiques comme le mannitol et le sérum salé hypertonique diminuent la PIC et peuvent améliorer la PPC. Le contrôle des facteurs aggravant peut être rapidement obtenu. Le taux de létalité observé dans cette cohorte était faible alors qu'il s'agissait de méningites graves. Une étude comparant un groupe non monitoré et un groupe monitoré serait très utile pour montrer que le monitoring de la PIC dans les méningites bactériennes améliore le pronostic.

SO044

Ventilation non invasive basée sur un trigger neural dans la bronchiolite aiguë sévère du jeune nourrisson

J. Guichoux¹, K. Michaux², R. Pouyau², P. Nolent¹, E. Javouhey², O. Brissaud¹

¹Service de réanimation pédiatrique polyvalente, CHU Pellegrin, hôpital des Enfants, Bordeaux, France

²Service de réanimation pédiatrique, CHU de Lyon, HFME, Bron, France

Objectif : La ventilation non invasive (VNI) a montré son efficacité dans l'amélioration de la défaillance respiratoire aiguë des nourrissons présentant une bronchiolite aiguë sévère. Mais la VNI est souvent limitée chez les jeunes nourrissons, du fait d'un important asynchronisme patient-ventilateur, lié aux faibles volumes respiratoires des patients qui mettent en défaut le trigger pneumatique, et à des interfaces à haut niveau de fuites. La ventilation assistée sur un trigger neural (NAVA) utilise l'activité électrique du diaphragme pour contrôler le déclenchement et l'intensité de la pression de ventilation, et devrait donc améliorer la VNI chez ces patients. Le but de notre étude était d'évaluer la faisabilité et la tolérance de la VNI ajustée sur un trigger neural (VNI NAVA) chez de jeunes nourrissons présentant une bronchiolite aiguë sévère.

Patients et méthodes : Nous avons conduit une étude clinique prospective non randomisée de novembre 2010 à mars 2011 (période épidémique de la bronchiolite) dans les services de réanimation pédiatrique des CHU de Bordeaux et de Lyon. Tout nourrisson atteint d'une bronchiolite aiguë sévère présentant des critères de mise en VNI pouvait être inclus dans notre étude.

Résultats : Dix-huit patients ont été inclus dans notre étude (âge moyen 41 jours, poids moyen 3,7 kg). La VNI NAVA a été réalisable pour tous les patients, et a été un succès pour 16 d'entre eux (89 %). La durée médiane de VNI NAVA a été de 45 heures. Elle a été bien tolérée, sans nécessité de recours à une sédation ou une analgésie. Nous n'avons observé aucune complication de la VNI NAVA, notamment pas de complications digestives, avec une nutrition entérale par le cathéter Eadi possible pour tous les patients. Après 6 heures de VNI NAVA, nous avons observé une amélioration significative du pH de 7,29 à 7,39 ($p < 0,001$), une diminution de la PCO_2 de 61 à 51 mmHg ($p < 0,001$), et une diminution de l'importance des signes de détresse respiratoire évaluée par le score RDAI (Respiratory Distress Assessment Index) ($p < 0,05$).

Conclusion : Notre étude montre que la VNI NAVA est faisable et bien tolérée chez les jeunes nourrissons présentant une bronchiolite aiguë sévère. Elle a été efficace sur notre population sur l'amélioration des échanges gazeux et la diminution des signes de détresse respiratoire, même avec des interfaces à haut niveau de fuite.

SO045

Effets cliniques des transfusions de plasma aux soins intensifs pédiatriques

O. Karam¹, J. Lacroix², M. Tucci², P. Rimensberger¹

¹Service de soins intensifs pédiatriques, hôpitaux universitaires de Genève, Genève, Suisse ²Service de soins Intensifs pédiatriques, CHU Sainte-Justine, Montréal, Canada

Introduction : Les transfusions de plasma sont un traitement fréquent aux soins intensifs, tant adultes que pédiatriques. Leur indication la plus fréquente est un saignement significatif en présence d'une coagulopathie. Alors que les effets cliniques des transfusions d'érythrocytes ont été bien étudiés, deux études adultes démontrent une association entre les transfusions de plasma et une mauvaise évolution clinique. Aucune étude épidémiologique n'a été effectuée en réanimation pédiatrique. Le but de cette étude est d'analyser l'association entre les transfusions de plasma aux soins intensifs pédiatriques et l'évolution clinique des patients.

Patients et méthodes : Étude observationnelle, mono-centrique, sur tous les patients admis consécutivement aux soins intensifs pédiatriques d'un centre hospitalier universitaire tertiaire. Les données cliniques (état clinique à l'admission, évolution clinique et biologique quotidienne, transfusions de produits sanguins, durée d'hospitalisation) ont été mesurées prospectivement. Le critère de jugement primaire est la survenue ou la détérioration d'un syndrome d'insuffisance multi-systémique (évalué selon le Multiple Organ Dysfunction Score de 2005). Les critères de jugement secondaires sont la durée de séjour aux soins intensifs, la mortalité et le nombre d'infections nosocomiales. Les comparaisons entre les patients ayant reçu ou non du plasma sont basées sur un modèle de régression logistique.

Résultats : Sur une année, 843 patients ont été inclus : 48 % étaient des garçons, le poids était $23,8 \pm 21,6$ kg et le score PRISM 2 à l'admission était $5,9 \pm 5,8$. Sept patients ont été sous ECMO, et 10 ont bénéficié d'une plasmaphérèse. Cent-trois patients (12,2 %) ont reçu au moins une transfusion de plasma, 153 (18,1 %) des transfusions érythrocytaires et 67 (7,9 %) des thrombaphérèses. Le temps moyen entre l'admission et la première transfusion de plasma était de $19,9 \pm 37,2$ heures. L'INR à la première transfusion était de $3,1 \pm 4,0$. En ajustant pour le poids, la sévérité à l'admission, l'INR à l'admission, la transfusion de plasma avant l'admission aux soins intensifs, la mise sous ECMO ou plasmaphérèse, et les transfusions d'érythrocytes ou de plaquettes, les transfusions de plasma sont indépendamment associées à une augmentation

du nombre d'organes insuffisants (risque relatif ajusté : 90,1 (95 % IC 20,3 ; 399,3, $p < 0,001$). En tenant compte des mêmes co-variables, les patients ayant reçu au moins une transfusion de plasma ont une augmentation ajustée de durée moyenne de séjour aux soins intensifs de 5,0 jours (IC 95 % : 1,2 ; 8,9, $p = 0,01$). Il n'y avait pas d'augmentation significative de la mortalité ajustée 1,59 (IC 95 % : 0,55 ; 4,60, $p = 0,39$). Par contre, le risque relatif ajusté d'une infection nosocomiale est 2,34 (IC 95 % : 1,04 ; 5,27, $p = 0,04$).

Conclusion : Les transfusions de plasma semble être indépendamment associées à une évolution clinique moins favorable, mesurée tant par la survenue ou la détérioration d'une insuffisance multi-systémique, la survenue d'une infection nosocomiale ou la durée de séjour aux soins intensifs pédiatriques. Néanmoins, même si cette analyse observationnelle tient compte de nombreuses co-variables, il est indispensable d'étudier la relation entre les transfusions de plasma et l'évolution clinique à l'aide d'une étude randomisée contrôlée.

SO046

Valeur prédictive de mortalité de la lactatémie : étude prospective multicentrique

S. Leteurre¹, P. McShane², R.C. Parslow², F. Leclerc¹, E.S. Draper³, Groupe VALIDscore du Gfrup⁴

¹Service de réanimation pédiatrique, CHRU de Lille, hôpital Jeanne-de-Flandre, Lille, France

²Paediatric Epidemiology Group, Centre for Epidemiology and Biostatistics, University Of Leeds, Leeds, Grande-Bretagne

³Department of Health Sciences, University of Leicester, Leicester, Grande-Bretagne

⁴Groupe francophone de réanimation et d'urgences pédiatriques*, Paris, France

Introduction : Le score Paediatric Index of Mortality 2 (PIM2) utilise des paramètres physiologiques recueillis dans la première heure suivant l'admission en réanimation, afin de calculer une mortalité prédite. L'objectif de ce travail était d'évaluer la valeur prédictive de mortalité de la lactatémie, indépendamment, puis en association avec le score PIM2.

Patients et méthodes : L'étude était prospective multicentrique dans 15 services de réanimation pédiatrique francophones entre juin 2006 et octobre 2007. Tous les patients âgés de moins de 18 ans, à l'exclusion des nouveau-nés prématurés étaient inclus. La pire valeur de lactatémie à j1 (si l'état clinique de l'enfant justifiait la réalisation de l'examen) et le score PIM2 à h1 étaient recueillis. Le critère de jugement principal était le devenir (vivant/décédé) à la sortie de réanimation. La relation entre la lactatémie et le score PIM2 était analysée par des méthodes de corrélation et de régression logistique (odds ratio — OR — et intervalle de confiance à 95 %). L'amélioration du modèle était évaluée par la modification du rapport de vraisemblance. Les variables d'ajustement étaient l'âge et le diagnostic.

Résultats : 5 602 patients étaient inclus dans l'étude. La mesure de la lactatémie était réalisée pour 2 480 patients à j1. La mortalité observée et la mortalité prédite par le score PIM2 étaient plus élevées dans le groupe ayant eu une mesure de la lactatémie (respectivement 11,5 % vs

* Groupe VALIDscore : D. Biarent (Bruxelles, Belgium), T. Blanc (Rouen, France), S. Cantagrel (Tours, France), R. Cremer (Lille, France) ; S. Dauger (Paris, France), P. Desprez (Strasbourg, France), M. Dobrzynski (Brest, France), G. Emériaud (Grenoble, France), P. Hubert (Paris, France), C. Milesi (Montpellier, France), S. Renolleau (Paris, France), M. Roque-Gineste (Toulouse, France), O. Noizet-Yverneau (Reims, France), D. Stamm (Lyon, France), I. Wroblewski (Besançon, France).

4,2 %, $p < 0,001$; 9,9 % vs 4,4 %, $p < 0,001$). La lactatémie moyenne était de 8,4 mmol/l chez les enfants décédés et de 2,8 chez les enfants vivants. Il existait une corrélation entre la lactatémie et le score PIM2 ($r = 0,53$, $p < 0,01$). L'adéquation du modèle incluant la lactatémie et le score PIM2 était meilleure ($\text{Chi}^2 = 36,3$; $p = 0,001$), avec un OR de 1,097 (1,065–1,130) pour la lactatémie. L'ajout d'un terme quadratique (lactacte²) permettait encore de l'améliorer ($\text{Chi}^2 = 10$; $p = 0,002$).

Conclusion : La mesure de la lactatémie à j1 avait une bonne valeur prédictive de décès indépendamment du score PIM2 et permettait également d'améliorer la performance du score PIM2. La lactatémie devrait être prise en compte comme un des éléments des scores de gravité pronostique tel que le score PIM2.

SO047

Surveillance de la balance hydrique en réanimation pédiatrique : le calcul du bilan entrées-sorties est-il un bon outil ?

T. Bontant¹, C. Fontanive², H. Abdoul², B. Matrot³, P. Sachs¹, S. Dager¹

¹Service de réanimation pédiatrique, CHU Robert-Debré, Paris, France

²Unité d'épidémiologie clinique, Inserm Cie 5, CHU Robert-Debré, Paris, France

³Inserm U676, CHU Robert-Debré, Paris

Introduction : L'évaluation de la balance hydrique des enfants admis en unité de réanimation pédiatrique (URP) fait partie de leur surveillance de base [1,2]. Les enjeux d'une estimation la plus juste possible de cette balance hydrique sont multiples. Il est acquis de longue date que le bilan entrées-sorties (BES) n'est pas un outil précis pour surveiller la balance hydrique des adultes hospitalisés. Aucun travail ne s'est attaché à démontrer la fiabilité du calcul du BES en URP.

Objectifs : *Principal* : Étudier la fiabilité du (BES) en URP. *Secondaires* : Comparer deux formules de calcul du BES avec ou sans la prise en compte des pertes insensibles. Évaluer le coût en temps de travail infirmier et la facilité d'utilisation du BES et de la pesée.

Patients et méthodes : Étude prospective monocentrique de tous les patients admis dans l'URP de l'hôpital Robert-Debré du 1^{er} juin au 16 août 2011, sauf contre-indication portée par le médecin en charge des patients. Mesure du poids à trois reprises durant les 48 premières heures et calcul du BES partiel par 12 heures selon la technique des entrées-sorties et en ajoutant les pertes insensibles liées à la ventilation. Analyse de la corrélation entre BES et pesée par régression linéaire. Analyse de la concordance entre BES et pesée par le test de Bland et Altman. Comparaison des temps nécessaires à chaque technique et des évaluations de la facilité d'utilisation de chaque outil par un modèle mixte linéaire. Médiane (1^o–3^o quartiles).

Résultats : 60 patients âgés de 304 jours (39 ; 1 565) et pesant 9,2 kg (4,37 ; 17,8), avec un PRISM à 8 (4–11) et un PELOD à 11 (0–50) ont été inclus. Les variations de la balance hydrique calculés par BES et mesurées par les pesées sont associées de façon significative ($r^2 = 0,52$; $r^2 = 0,55$ $p < 0,001$). Le test de Bland et Altman montre une concordance pauvre entre les deux techniques (différence moyenne \pm SD) : 0,381 l et 0,301 l \pm 0,450 l. Il n'y a pas de différence significative entre le temps nécessaire au BES et celui pris par la pesée ni dans l'évaluation de la facilité d'utilisation de chaque outil.

Conclusion : Le BES avec ou sans prise en compte des pertes insensibles n'est pas fiable pour évaluer la balance hydrique en URP malgré un coût en temps de travail infirmier et une facilité d'utilisation comparables.

Références

- Myrvang H (2011) Pediatrics: Weighing the options: assessing fluid overload in children. *Nat Rev Nephrol* 7:363
 Selewski DT, Cornell TT, Lombel RM, et al (2011) Weight-based determination of fluid overload status and mortality in pediatric intensive care unit patients requiring continuous renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 37:1166-73

SO048

Score PELOD 2 : mise à jour du score de dysfonctions d'organes pédiatrique « Pediatric Logistic Organ Dysfunction »

S. Leteurre¹, J. Salleron², B. Grandbastien³, A. Duhamel³, F. Leclerc¹, Et le Groupe VALIDscore du Gfrup⁴

¹Service de réanimation pédiatrique, CHRU de Lille, hôpital Jeanne-de-Flandre, Lille, France

²Département de biostatistiques, université Lille-Nord-de-France, UDSL, Ea 2694, centre hospitalier universitaire Lille, Lille, France

³Département d'épidémiologie et de santé publique, CHRU de Lille, hôpital Calmette, Lille, France

⁴Groupe francophone de réanimation et d'urgences pédiatriques*, Paris, France

Introduction : Deux scores de dysfonctions d'organes sont disponibles dans la littérature médicale : le score Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) validé en 2003, et le score Pediatric-Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS) validé en 2005 [1,2]. Le score PELOD est le score de dysfonctions d'organes pédiatrique le plus utilisé, et des jours de recueil ciblés durant le séjour (j1, j2, j5, j8, j12, j16, j18) ont été proposés [3]. Cependant, certains auteurs ont critiqué le caractère discontinu des valeurs possibles du score, ceci pouvant en limiter la performance [4]. L'objectif de cette étude était de proposer une version révisée du score PELOD pour 1) réactualiser les paramètres à l'évolution diagnostique et thérapeutiques liée au temps et 2) obtenir un score avec des valeurs continues.

Patients et méthodes : L'étude était prospective multicentrique dans 9 services de réanimation pédiatrique francophone entre juin 2006 et octobre 2007. Tous les patients âgés de moins de 18 ans, à l'exclusion des nouveau-nés prématurés ont été inclus. Les 12 variables du PELOD, les 5 variables du score P-MODS et la variable pression artérielle moyenne étaient recueillies aux jours ciblés (voir ci-dessus) du séjour en réanimation. Les variables numériques étaient transformées en variables ordinales en utilisant des arbres de décision (méthode CHAID). Le modèle final était construit à partir de l'ensemble de l'échantillon en utilisant une régression logistique pas à pas descendant. La stabilité du modèle était évaluée par [1] la méthode de *bootstrap* [2] une validation croisée. Les performances du modèle étaient estimées par [1] l'aire sous la courbe ROC pour le pouvoir discriminant [2] le test de Hosmer-Lemeshow pour la calibration. Ces 2 paramètres étaient corrigés de l'erreur d'optimisme par une méthode de *bootstrap*.

Résultats : 3 671 patients ont été inclus, dont 221 sont décédés (6 %). La médiane d'âge était de 15,5 mois (Q1–Q3 : 2,2–70,7), le nombre de

* **Groupe VALIDscore** : D. Biarent (Bruxelles, Belgium), T. Blanc (Rouen, France), S. Cantagrel (Tours, France), R. Cremer (Lille, France) ; S. Dager (Paris, France), P. Desprez (Strasbourg, France), M. Dobrzynski (Brest, France), G. Emériaud (Grenoble, France), P. Hubert (Paris, France), C. Milesi (Montpellier, France), S. Renolleau (Paris, France), M. Roque-Gineste (Toulouse, France), O. Noizet-Yverneau (Reims, France), D. Stamm (Lyon, France), I. Wroblewski (Besançon, France).

patients ventilés de 1926 (52,5 %), la médiane de durée de séjour de 2 jours (Q1–Q3 : 1–5) et la médiane de la probabilité de décès du score PIM2 de 1,4 % (0,8 %–Q3 : 4,4 %). Le score PELOD2 comportait 10 variables, 5 dysfonctions d'organes (pulmonaire, cardio-vasculaire, neurologique, hématologique et rénale) et 1 à 5 niveaux de sévérité selon les dysfonctions. Le score PELOD2, dont les valeurs sont continues (extrêmes entre 0 et 31) était discriminant avec une aire sous la courbe ROC de 0,946 (IC 95 % : [0,930–0,962]) et bien calibré avec un test de Hosmer-Lemeshow ayant une valeur de p à 0,39.

Conclusion : Le score PELOD2, comportant 5 dysfonctions d'organes est maintenant un score avec des valeurs continues. Il était discriminant et bien calibré sur cette population. La validation externe du PELOD2 devra être étudiée sur d'autres populations.

Références

1. Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, et al (2003) Validation of the Paediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicentre study. *Lancet* 362:192–7
2. Graciano AL, Balko JA, Rahn DS, et al (2005) The Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS): development and validation of an objective scale to measure the severity of multiple organ dysfunction in critically ill children. *Crit Care Med* 33:1484–91
3. Leteurtre S, Duhamel A, Grandbastien B, et al (2010) Daily estimation of the severity of multiple organ dysfunction syndrome in critically ill children. *CMAJ* 182:1181–7
4. Tibby SM (2010) Does PELOD measure organ dysfunction... And is organ function a valid surrogate for death? *Intensive Care Med* 36:4–7