

## Monitoring en neuro-réanimation

### Monitoring in neuro-resuscitation

© SRLF et Springer-Verlag France 2011

#### SP136

##### Le FOUR score : un nouveau score d'évaluation de la profondeur du coma

M. Amor, J. Tadili, A. Moussaoui, S. Kabbaj, W. Maazouzi  
Service de réanimation chirurgicale, HSR, CHU Ibn-Sina,  
Rabat, Maroc

**Introduction :** Le coma est une cause fréquente d'admission en réanimation. L'échelle de mesure idéale de sa profondeur doit être explicite, standardisée (meilleure communication entre le personnel soignant) et renseignant sur le pronostic. Dans ce contexte, le score de Glasgow est, depuis longtemps, le plus utilisé du fait de sa facilité, sa reproductibilité et son intérêt pronostic. Néanmoins, ce score présente certaines limitations : absence d'évaluation des réflexes du tronc cérébral, du rythme respiratoire et de la nature de l'ouverture des yeux (présence ou non de contact avec le patient). En 2005, tenant compte de ces limites, Wijdikis et al. ont validé un nouveau score, le Full Outline of Unresponsiveness Score (FOUR score) [1,2].

**Objectif de l'étude :** Évaluer la reproductibilité inter observateur du FOUR score sur un échantillon de malades hospitalisés dans le service de réanimation de l'HSR.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude réalisée dans le service d'anesthésie réanimation de l'HSR sur trois jours et concernant cinq patients comateux. Chaque patient était coté par tous les médecins participant à l'étude. Ces derniers étaient représentés par vingt médecins résidents de première, deuxième et troisième année d'anesthésie réanimation. 300 cotations au total ont ainsi été notifiées. Un délai de dix minutes était respecté entre deux cotations. L'âge, le sexe, le diagnostic et la durée de séjour étaient communiqués aux évaluateurs. Les documents écrits rappelant les deux échelles (le FOUR score a été traduit en français) étaient mis à la disposition des médecins. La durée de cotation pour chaque score a été également recueillie. L'appréciation des évaluateurs concernant le FOUR score était par ailleurs notée selon un score en cinq points. La reproductibilité entre les différentes évaluations pour le FOUR score et le GCS a été calculée au moyen du kappa pondéré (Kw).

**Résultats :** L'âge moyen des patients (3 hommes et 2 femmes) était de 44 ans et variait entre 22 ans pour le patient le plus jeune et 73 ans pour le plus âgé. La durée de cotation était pratiquement identique pour les 2 scores. La version française du FOUR score possède une reproductibilité inter observateur excellente (Kw = 0,82), comparable à celle du GCS (Kw = 0,89).

**Conclusion :** Le FOUR score en français possède une reproductibilité inter observateur excellente. Ce score est facilement réalisable et accepté même avec une formation simple et courte.

#### Références

1. Wijdikis EF, Bamlet WR, Maramotom BV, et al (2005) Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Ann Neurol* 58:585-93

2. Weiss N, Mutlu G, Essardy F, et al (2009) Le FOUR score en français, un nouveau score d'évaluation de la profondeur du coma. *Rev Neurol* 165:796-802

#### SP137

##### Utility of Brain Computed Tomography in Intensive Care

F. Waterson, N. Tatarowska, A. Mackay  
Intensive Care Unit, Victoria Infirmary, Glasgow, Grande-Bretagne

**Introduction:** Computed tomography of the brain is a common investigation in critically ill patients. It has significant resource implications requiring a large amount of staff time to transfer the patient to the radiology department from the intensive care unit, as well as safety issues for the patient. In addition it has been suggested that it is overused and has little influence on patient management in the majority of patients. The aim of our audit was to identify patients who had a CT brain scan and determine common indications and results, as well as whether this would influence management.

**Patients and methods:** We conducted a retrospective audit of all head CT scans conducted on patients from the 5 bedded intensive care unit of a city teaching hospital over a 3 year period from September 2008 to September 2011. Patients were identified using the digital radiology archiving system (PACS) and the patient's age, gender, indication on request card and primary pathology identified were recorded. A subjective assessment was made by a single senior reviewer to identify if these results would influence management on the basis of the information provided on the radiology request card.

**Résultats:** 121 patients were identified with a mean age of 52.5 years, 75 (62%) of whom were male. Indications included reduced conscious level 101 (83.5%), presence of focal neurological signs 26 (21.5%), known intracranial abnormality 17 (14%), seizures 17 (14%), head trauma 14 (11.6%). Results were classified as normal 67 (55.4%), acute ischaemia 17 (14%), cerebral oedema 9 (7.4%), acute bleeding 8 (6.7%), hypoxic brain injury 7 (5.8%), previous ischaemia 5 (4.1%), previous bleed 3 (2.5%), abscesses 2 (1.7%). Upon reviewing the request card and scan results, 41 (33.9%) of scans were felt to yield information that would have significantly changed patient management.

**Conclusion:** This audit has demonstrated that a small proportion of our patients require a CT brain during their stay in intensive care. The commonest indication for this is reduced conscious level and the majority of scans are reported as normal. The commonest pathologies demonstrated are acute ischaemia, cerebral oedema, bleeding and hypoxic brain injury. It is notable that approximately two thirds of scans were felt to be unlikely to alter management based on the information available. Further work should be directed at establishing reliable discriminators to predict those patients in whom CT scanning would be useful.

**SP138****Intérêt de l'examen pupillaire en réanimation médicale**

S. Blain, M. Cour, P. Clapissou, R. Hernu, J.M. Robert, L. Argaud  
Service de réanimation médicale, CHU de Lyon,  
groupe hospitalier Édouard-Herriot, Lyon, France

**Introduction :** L'examen pupillaire fait partie de l'examen neurologique médical et de la surveillance infirmière des patients de réanimation. Peu de données sont disponibles sur la prévalence et les étiologies des anomalies pupillaires. Le but de ce travail a été de mieux caractériser les anomalies pupillaires en réanimation médicale.

**Patients et méthodes :** Sur une période de 3 mois, les résultats des examens pupillaires, renseignés par les infirmières dans le dossier d'information clinique des patients, ont été analysés rétrospectivement. Les anisocories étaient définies par une différence de diamètre pupillaire, entre les deux yeux, supérieure ou égale à 1 mm et les aréflexies par l'absence de réactivité pupillaire, visible à l'œil nu, lors de la stimulation lumineuse. Les étiologies des anomalies pupillaires étaient déterminées rétrospectivement.

**Résultats :** Pendant la durée de l'étude, 150 patients ont bénéficié d'une surveillance pupillaire et 2 765 examens pupillaires ont été réalisés. La surveillance des pupilles n'était prescrite que dans 38 % des cas. Les patients étaient majoritairement des hommes (59 %), âgés de  $59 \pm 18$  ans avec un score IGS II à  $48 \pm 22$  et une durée de séjour de  $6 \pm 5$  jours. Le motif d'admission était médical dans 86 % des cas avec 52 % des patients présentant une défaillance neurologique (score de Glasgow :  $9 \pm 5$ ). Soixante patients (40 %) ont présenté au moins une anomalie pupillaire, totalisant 70 « événements » pupillaires. Parmi ces patients, 48 (80 %) ont présenté une aréflexie, 30 (50 %) une anisocorie et 9 (15 %) les deux anomalies simultanément. L'anomalie pupillaire était présente chez 33 patients (55 %) dès l'admission. Chez 27 patients (45 %), l'anomalie pupillaire est apparue au cours de l'hospitalisation et le médecin prévenu dans seulement 7 cas (26 %). Parmi les « événements » pupillaires identifiés, aucune étiologie n'a été retrouvée dans 18 cas (26 %). Aucune cause organique cérébrale n'a été identifiée dans 26 cas (37 %) : 19 aréflexies en lien avec la sédation, 3 anisocories avec des aérosols d'ipratropium et 4 anisocories avec des antécédents ophtalmologiques. Les 26 autres « événements » pupillaires (37 %) étaient expliqués par un accident vasculaire cérébral et/ou un engagement cérébral dans 11 cas (16 %) et par une anoxie cérébrale dans 15 cas (21 %). La mortalité des patients présentant une anomalie pupillaire était significativement plus importante que celle des autres patients.

**Conclusion :** Les anomalies pupillaires sont fréquentes en réanimation ; elles sont en rapport avec une lésion cérébrale dans plus d'un tiers des cas et associées à une surmortalité. Une meilleure sensibilisation des soignants (médecins et infirmières) à l'intérêt de la surveillance pupillaire pourrait être une voie d'amélioration dans la prise en charge des patients de réanimation.

**SP139****Intérêt de la vidéo pupillométrie dans l'évaluation de la sédation en réanimation**

O. Rouche<sup>1</sup>, A. Thierry<sup>2</sup>, Q. Destoop<sup>1</sup>, L. Milloncourt<sup>1</sup>, T. Floch<sup>1</sup>, P. Raclot<sup>1</sup>, J. Cousson<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service de réanimation polyvalente, CHU de Reims, hôpital Robert-Debré, Reims, France

<sup>2</sup>Unité d'analyse méthodologique, CHU de Reims, hôpital Robert-Debré, Reims, France

**Introduction :** La profondeur de l'hypnose implique une diminution du réflexe photomoteur (RPM) [1]. Il serait intéressant de

pouvoir bénéficier d'une technique automatisée, non invasive, simple et reproductible susceptible de renseigner sur le niveau de sédation en réanimation. En effet, une sédation trop profonde peut entraîner des répercussions hémodynamiques. Une sédation trop légère peut aboutir à des phénomènes de mémorisation dont le risque est important en particulier chez le patient curarisé. Le but de cette étude mono centrique, observationnelle sans modification des pratiques de soins était d'évaluer l'apport de la vidéo pupillométrie par rapport à l'index bi spectral (BIS).

**Patients et méthodes :** Entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 août 2011 tous les patients hospitalisés dans le service de réanimation et nécessitant une sédation profonde ont été inclus dans l'étude. Les posologies d'hypnotiques et de morphiniques ont été adaptées en fonction de l'échelle de Richmond Agitation Sedation Scale (objectifs RASS à -4 et -5). Les critères d'exclusion concernaient les pathologies neurologiques qui interfèrent avec le RPM (trauma crânien grave, hémorragie méningée, accident vasculaire cérébral, hémorragie intra cérébrale, sclérose en plaque). Après un flash lumineux calibré de 320 Lux, la mesure du RPM a été analysé par le Neurolight® (IDmed) à raison de trois mesures par jour pendant 48 heures avec de façon concomitante le recueil de la valeur du BIS (BIS Vista® Anandic Medical Systems). Les différents paramètres recueillis par le vidéo pupillomètre sont la variation du diamètre pupillaire ( $\Delta DP$ ), le temps de latence (TL) et la vitesse maximale de contraction pupillaire ( $V_{max}$ ). Ces paramètres ont été étudiés après avoir séparé les valeurs de BIS en trois classes (< 40 sédation lourde ;  $40 \leq BIS \leq 60$  sédation acceptable ; > 60 sédation légère) [2].

**Résultats :** Au total 186 analyses du RPM et de BIS ont été réalisées sur 31 patients.

**Tableau 1** Moyennes et les écarts types pour chaque classe de Bis

|                  | BIS < 40       | 40 ≤ BIS ≤ 60  | BIS > 60       |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
|                  | n = 68         | n = 62         | n = 37         |
| Vmax (mm/s)      | 0,98 ± 0,44    | 1,45 ± 0,73    | 1,66 ± 0,95    |
| TL (ms)          | 253,84 ± 68,61 | 241,68 ± 41,80 | 240,65 ± 52,20 |
| Variation DP (%) | 12,95 ± 5,58   | 18,3 ± 6,12    | 17,7 ± 6,72    |

Nous avons réalisé une analyse de variance pour comparer globalement les trois groupes de BIS. Il ne ressortait pas de différence significative entre les groupes pour la variable TL. Par contre, pour les variables Vmax et variation DP, l'Anova était significative. Nous avons donc comparé les groupes deux à deux par des tests de Bonferroni. Nous avons pu montrer une différence significative entre les groupes BIS < 40 et  $40 \leq BIS \leq 60$  ( $p < 0,0001$  pour les deux variables) ainsi qu'une différence significative entre les groupes BIS < 40 et BIS > 60 ( $V_{max} p < 0,0001$  et variation DP  $p < 0,05$ ).

**Conclusion :** La mesure de la Vmax et les variations du diamètre pupillaire semblent des critères pertinents par rapport aux données du BIS. Ce monitoring non invasif de la sédation pourrait s'avérer intéressant chez les patients curarisés afin d'apprécier le niveau de narcose non détectable par les échelles de sédation et d'éviter ainsi les sur ou sous dosage d'hypnotiques.

**Références**

- Leslie K, Sessler DI, Smith WD, et al (1996) Prediction of movement during propofol/nitrous oxide anesthesia. Performance of concentration, electroencephalographic, pupillary, and hemodynamic indicators. *Anesthesiology* 84:52–63
- Johansen JW, Sebel PS (2000) Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesthesiology* 93:1336–44

## SP140

### Évaluation de la réactivité microvasculaire par spectroscopie en proche infrarouge (NIRS) chez les patients en état de mort encéphalique

J. Iserentant, E. Ellies, E. Bourgeois, F. Fieux, L. Jacob, M.R. Losser  
Département d'anesthésie et réanimation, CHU Saint-Louis, Paris, France

**Introduction :** Les patients en état de mort encéphalique (EME) présentent une défaillance circulatoire d'origine centrale dont une des composantes est une vasoplégie. Alors que la réanimation est basée sur la restauration de variables macrohémodynamiques [1], la réponse microcirculatoire est peu étudiée. Le but de cette étude est d'évaluer la perfusion tissulaire en mesurant la saturation en O<sub>2</sub> de l'hémoglobine microvasculaire (StO<sub>2</sub>) ainsi que la réactivité microvasculaire par un test d'occlusion vasculaire (TOV).

**Patients et méthodes :** Étude préliminaire de faisabilité, prospective d'évaluation de soins courants. Les patients en EME clinique sont transférés dans notre CHU pour possible prélèvement multiorgane après confirmation de l'EME (angioscanner). Un capteur de spectroscopie en proche infrarouge (NIRS, Hutchinson®) est mis en place sur l'éminence thénar, permettant le recueil de StO<sub>2</sub> tout en relevant les paramètres démographiques et circulatoires. Un TOV est réalisé en gonflant un brassard 50 mmHg au dessus de la pression systolique pendant 3 min afin de mesurer les pentes d'occlusion et de reperfusion de la StO<sub>2</sub>, la StO<sub>2</sub> après 3 minutes d'occlusion, ainsi que l'air sous la courbe (AUC) de l'hyperhémie. Données exprimées en médiane (min ; max), et comparées à un groupe de volontaires sains, groupe « contrôle » (C), par des tests non paramétriques.

**Résultats :** En 11 mois, 23 patients (12 H/11 F) consécutifs, âgés de 57 ans (25 ; 81) sont inclus. L'EME clinique était survenu depuis 20 heures (12 ; 100) lors de la mesure de la StO<sub>2</sub>. Une PAM à 86 mmHg (51–120) était obtenue par 0,24 µg/kg/min (0 ; 0,92) de noradrénaline, avec une Hb à 10,9 g/dl (7,3 ; 14,8) et une lactatémie à 1,9 mmol/l (0,4 ; 4,9). La température centrale était de 35,7 °C (33,3 ; 38,2), avec une quasi disparition du gradient avec la température cutanée à 1,2 °C (0 ; 3,2). La StO<sub>2</sub> initiale était de 88 % (67 ; 93). 29 volontaires sains (11 H/18 F) âgés de 31 ans (22 ; 56) ont servi de contrôle (C) et présentaient une PAM de 89 mmHg (77 ; 103), avec une StO<sub>2</sub> initiale de 81 % (67 ; 87) (EME vs C,  $p < 0,01$ , Mann-Whitney). 43 TOV-EME et 29 TOV-C ont pu être interprétés et comparés (Tableau 1). Si les pentes d'occlusion en %/s sont similaires entre les 2 groupes (EME à -0,18 [-0,11 ; -0,31] et C à -0,18 [-0,13 ; -0,28]), la pente de reperfusion est abaissée pour EME à 2,98 (0,38 ; 5,83), par rapport aux contrôles à 4,06 %/s (1,67 ; 6,95) [ $p < 0,001$ , Mann-Whitney], suggérant une altération de la réactivité microcirculatoire.

|  | EME                   | Contrôles             | p       |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| StO <sub>2</sub> de base (%)             | 88 (67 ; 93)          | 81 (67 ; 87)          | 0,04    |
| Pente d'occlusion (%/s)                  | -0,18 (-0,11 ; -0,31) | -0,18 (-0,13 ; -0,28) | 0,34    |
| StO <sub>2</sub> à 3 min d'occlusion (%) | 53 (22 ; 71)          | 47 (34 ; 67)          | 0,35    |
| Pente de reperfusion (%/s)               | 2,98 (0,38 ; 5,83)    | 4,06 (1,67 ; 6,95)    | < 0,001 |
| AUC hyperémie (UA)                       | 10 (2,8 ; 69,2)       | 18,6 (8,2 ; 48,8)     | 0,002   |

**Conclusion :** Par rapport au groupe C, la StO<sub>2</sub> est plus élevée au cours de l'EME suggérant soit une modification du métabolisme musculaire

de l'O<sub>2</sub> soit une ouverture de shunts artériovoineux. La pente de reperfusion est altérée, traduisant une altération de la réactivité microcirculatoire. Dans le choc septique, la diminution de la pente de reperfusion est un indicateur de sévérité du choc [2]. Pour les patients en EME, le rôle de cette dysfonction microcirculatoire vis-à-vis de la fonction ultérieure des greffons reste à étudier.

#### Références

1. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, et al (2004) Care of the potential organ donor. *N Engl J Med* 351:2730–9
2. Payen D, Luengo C, Heyer L, et al (2009) Is thenar tissue hemoglobin oxygen saturation in septic shock related to macrohemodynamic variables and outcome? *Crit Care* 13(Suppl 5):S6

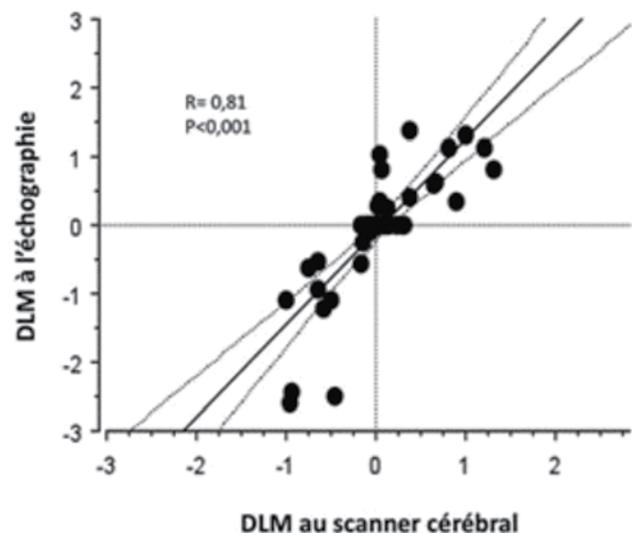
## SP141

### Estimation de la déviation de la ligne médiane par échographie cérébrale en neuro-réanimation

J. Motuel<sup>1</sup>, I. Biette<sup>2</sup>, C. Cognard<sup>2</sup>, O. Fourcade<sup>1</sup>, T. Geeraerts<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pôle anesthésie et réanimation, CHU de Toulouse, Toulouse, France  
<sup>2</sup>Service de neuroradiologie, CHU de Toulouse, Toulouse, France

**Introduction :** La déviation de la ligne médiane (DLM) cérébrale requiert un diagnostic et un traitement en urgence [1]. Sa mesure en échographie a été proposée en neurologie dans l'accident vasculaire cérébral [2]. Le but de notre étude est de valider cette méthode en neuro-réanimation en la comparant à la méthode tomodensitométrique de référence. Étude prospective, en neuro-réanimation, incluant des patients nécessitant un scanner cérébral, une échographie cérébrale a été réalisée de manière concomitante. La DLM a été déterminée en utilisant une sonde de 2–4 MHz, par visualisation du 3<sup>e</sup> ventricule, et calculée comme la différence des mesures de chaque côté. La DLM au scanner a été mesurée indépendamment par un neuroradiologue.

**Résultats :** 52 patients ont été inclus. La DLM moyenne était de 0,32 cm à l'échographie et 0,47 cm au scanner. La régression linéaire montrait un  $r = 0,81$  entre l'échographie et le scanner ( $p < 0,0001$ ). L'analyse par méthode de Bland et Altman retrouvait un biais moyen à -0,09 cm avec des limites de concordance entre -1,1 et 0,9 cm. L'aire sous la courbe ROC pour la détection d'une DLM > 0,5 cm au scanner était de 0,91, avec une valeur seuil de 0,31 cm avec 84 % de sensibilité et 94 % de spécificité.



**Conclusion :** Les mesures échographiques et tomodynamométriques sont bien corrélées. Cette méthode paraît performante et semble utile en neuroréanimation pour dépister une DLM significative en urgence.

#### Références

1. Maas AI, Hukkelhoven CW, Marshall LF, Steyerberg EW (2005) Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. *Neurosurgery* 57:1173–82
2. Seidel G, Gerriets T, Kaps M, Missler U (1996) Dislocation of the third ventricle due to space-occupying stroke evaluated by transcranial duplex sonography. *J Neuroimaging* 6:227–30

#### SP142

##### Monitoring de la pression intracrânienne chez les nourrissons de moins de 2 ans admis pour lésion cérébrale aigue grave

G. Bouvier<sup>1</sup>, J. Berthiller<sup>2</sup>, S. Teyssedre<sup>1</sup>, C. Mottolèse<sup>3</sup>, A. Szathmari<sup>3</sup>, F. Cour-Andlauer<sup>1</sup>, B. Kassai-Koupai<sup>2</sup>, E. Javouhey<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Service de réanimation pédiatrique, hôpital Femme-Mère-Enfant, hospices Civils de Lyon, Lyon, France  
<sup>2</sup>Service de pharmacologie clinique, CHU de Lyon, hôpital Louis-Pradel, Lyon, France  
<sup>3</sup>Service de neurochirurgie pédiatrique, hôpital neurologique et neurochirurgical Pierre-Wertheimer, Lyon, France

**Introduction :** Alors que les nourrissons de moins de deux ans avec lésion cérébrale aigue grave sont plus vulnérables que les enfants plus âgés, le monitoring de la pression intracrânienne (PIC) est plus rarement réalisé. Pour certains, les nourrissons sont protégés de l'hypertension intracrânienne (HTIC) parce que la fontanelle est ouverte et les sutures non soudées. Cette étude vise à montrer le contraire.

**Patients et méthodes :** Objectifs : Étudier l'incidence de l'HTIC chez les enfants de moins de deux ans présentant une lésion cérébrale aigue grave. Étudier la tolérance du monitoring de la PIC et évaluer l'impact de l'HTIC et de la baisse de la Pression de perfusion cérébrale (PPC) sur le devenir. *Méthodes :* Étude rétrospective monocentrique réalisée dans le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital Femme-Mère-Enfant (CHU Lyon) incluant tous les enfants de moins de 2 ans admis pour un traumatisme crânien (TC) grave, une méningite ou une encéphalite grave ou un accident vasculaire cérébral grave entre mars 2008 et février 2011.

**Résultats :** Les caractéristiques initiales et le devenir des nourrissons avec et sans monitoring de la PIC et avec ou sans HTIC étaient comparés. Parmi les 118 enfants de moins de 2 ans d'âge médian 3,8 mois (écart interquartile : 1,2–9,9) inclus, 30 étaient monitorés pour la PIC (25,4 %) et parmi ceux monitorés 24 (80 %) avaient développé une HTIC. Les affections cérébrales se répartissaient ainsi : 51 méningites bactériennes, 21 TC infligés, 21 TC accidentels, 22 AVC et 3 autres. Les enfants qui étaient monitorés avaient des scores de gravité plus élevés, un score de Glasgow plus bas, et présentaient plus de signes cliniques d'HTIC ou d'engagement que ceux qui ne l'étaient pas. Deux enfants ont présenté une hémorragie minime sur le trajet du capteur de PIC ne nécessitant aucune intervention neurochirurgicale. Le devenir des patients évalués par l'échelle Pediatric Overall Performance Category était meilleur dans le groupe non monitoré ( $p < 0,01$ ). Le taux de létalité était de 13 % dans le groupe monitoré versus 3 % dans le groupe non monitoré ( $p = 0,05$ ). Les nourrissons monitorés avec bon devenir avaient tendance à développer moins de poussées d'HTIC que les enfants avec mauvais devenir. Les épisodes de baisse de PPC étaient significativement associés à un mauvais devenir ( $p < 0,01$ ).

**Conclusion :** Les nourrissons de moins de deux ans ne sont pas protégés de l'HTIC. Les épisodes de baisse de PPC sont associés à un mauvais devenir. Le monitoring de la PIC est réalisable et justifié chez les nourrissons de moins de 2 ans.