



Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
 www.em-consulte.com



## ABSTRACT

# Sessions posters flash

SPF001

### Prédiction de la réponse à l'expansion volémique par une mesure non invasive de la pression artérielle lors du choc septique. Comparaison avec 4 autres indices dynamiques

X. Monnet, M. Dres, A. Ferré, A. Bleibtreu, R. Gharbi, C. Richard, J.-L. Teboul

EA 4046, service de réanimation médicale, hôpital de Bicêtre, Assistance publique—Hôpitaux de Paris, faculté de médecine Paris-Sud, université Paris-Sud-11, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction.**— La réponse à l'expansion volémique peut être prédite par la variabilité respiratoire de la pression artérielle pulsée ( $\Delta$ PP) ou du volume d'éjection systolique estimé par analyse du contour de l'onde de pouls ( $\Delta$ VE) ainsi que par les changements d'index cardiaque estimé par analyse du contour de l'onde de pouls induits par un test de lever de jambes passif (LJP) ou une occlusion télé-expiratoire (OTE) de 15 sec. Nous avons évalué la capacité d'une analyse de la courbe photopléthysmographie artérielle infrarouge (système CNAP) à estimer  $\Delta$ PP. Nous avons aussi testé la capacité de cette approche non invasive de  $\Delta$ PP ( $\Delta$ PPni) à prédire la réponse à l'expansion volémique en comparaison à la mesure invasive de  $\Delta$ PP ( $\Delta$ PPi), à  $\Delta$ VE et aux tests de LJP et d'OTE.

**Patients et méthodes.** Chez 30 patients en choc septique ( $63 \pm 13$  ans, 25 recevant de la noradrénaline,  $IGS2 = 65 \pm 22$ , lactate =  $3,3 \pm 3,1$  mmol/L), nous avons mesuré la réponse de l'index cardiaque (analyse du contour de l'onde de pouls, système PiCCO<sub>2</sub>) à une expansion volémique (500 mL de sérum physiologique en 20 min). Avant l'expansion volémique nous avons enregistré  $\Delta$ PPni,  $\Delta$ PPi,  $\Delta$ VE automatiquement mesuré par le système PiCCO et les changements d'index cardiaque induits par un LJP et par une OTE de 15 sec.

**Résultats.**— Cinq patients ont été exclus car la courbe de pression artérielle ne pouvait être obtenue par le système CNAP du fait d'une vasoconstriction excessive. Chez les 25 autres patients, l'expansion volémique augmentait l'index cardiaque de plus de 15 % chez 8 « répondeurs ». En considérant les 150 paires de mesure effectuées au cours de l'étude,  $\Delta$ PPni et  $\Delta$ PPi étaient corrélés ( $r = 0,80$ ,  $p < 0,001$ ). Une  $\Delta$ PPni  $< 8\%$  permettait de prédire une  $\Delta$ PPi  $< 8\%$  avec une sensibilité de 89 % et une spécificité de 86 %. Pour prédire la réponse à l'expansion volémique, l'aire sous les courbes ROC pour  $\Delta$ PPni,  $\Delta$ PPi,  $\Delta$ VE, LJP et OTE étaient

de  $0,83 \pm 0,10$ ,  $0,82 \pm 0,10$ ,  $0,86 \pm 0,09$ ,  $0,77 \pm 0,11$ ,  $0,92 \pm 0,07$ ,  $0,94 \pm 0,06$  (toutes non significativement différentes). En ne considérant que les patients ventilés avec un volume courant  $\leq 7$  mL/kg de poids prédit, 4 patients étaient faussement classés comme non répondeurs par  $\Delta$ PPni,  $\Delta$ PPi et  $\Delta$ VE, mais tous les 4 étaient correctement classés par LJP et OTE.

**Conclusion.**— Chez les patients en choc septique, si la vasoconstriction cutanée n'est pas trop marquée, l'approche non invasive par photopléthysmographie infrarouge de la courbe de pression artérielle semble parfaitement valable pour prédire la réponse à l'expansion volémique.

SPF002

### Évaluation comme indice prédictif de la réponse au remplissage vasculaire de la variation respiratoire de la courbe de pléthysmographie au cours d'une chirurgie digestive ou vasculaire

E. Robin<sup>a</sup>, A. Derichard<sup>b</sup>, M. Fleyfel<sup>b</sup>, M. Costecalde<sup>b</sup>, G. Lebuffe<sup>b</sup>, B. Tavernier<sup>c</sup>, B. Vallet<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Pôle d'anesthésie réanimation cardiotoracique, hôpital Calmette, CHRU de Lille, Lille, France ; <sup>b</sup> pôle d'anesthésie réanimation, hôpital Claude-Huriez, CHRU de Lille, Lille, France ; <sup>c</sup> pôle d'anesthésie réanimation, hôpital Roger-Salengro, CHRU de Lille, Lille, France

**Introduction.**— Les indices dynamiques de précharge dépendance tel que la variation respiratoire de la pression pulsée (dpp) permettent l'optimisation du débit cardiaque pendant une intervention chirurgicale. Cependant, ce dernier nécessite la pose d'un cathéter artériel. L'objectif de cette étude est de valider le caractère prédictif quant à la réponse au remplissage vasculaire des variations respiratoires de la courbe de pléthysmographie (dpop), monitoring non invasif, au cours d'un bloc de chirurgie digestive ou vasculaire.

**Patients et méthodes.**— Onze patients bénéficiant d'une chirurgie digestive ou vasculaire lourde ont été inclus. Le débit cardiaque était mesuré par un doppler œsophagien (Hemosonic 100, Arrow). Un cathéter artériel et un pléthysmographe étaient reliés à un moniteur Philips (Intellivue). Lorsque la pression artérielle diminuait de 20 % ou lorsque la fréquence cardiaque augmentait de 20 %, une épreuve de remplissage par 250 mL de macromolécules (Voluven®) était réalisée. L'épreuve de remplissage était considérée comme positive si le volume d'éjection systolique (VES) augmentait

de 10%. Le caractère prédictif quant à la réponse au remplissage du dpp et du dpop était évalué par une courbe *receiver operating characteristic* (ROC). La corrélation entre dpp et dpop et entre les indices de précharge et la variation du VES au cours du remplissage était réalisée par un test Rho de Spearman. Les comparaisons entre répondeurs et non répondeurs étaient réalisées par un test de Mann-Whitney. Les résultats sont exprimés en médiane suivis de l'espace interquartile 25–75.

**Résultats.**— Le dpp ou le dpop étaient significativement plus élevés dans les groupes répondeurs que dans le groupe non répondeur (PPV : 15% [13–17] vs 9% [5–10],  $p < 0,0001$ ; dpop : 27% [19–50] vs 16% [6,5–31,5];  $p < 0,05$ ). Les aires sous la courbe ROC du dpp et du dpop étaient respectivement de 0,93 et de 0,69. La valeur seuil pour le dpp était de 13% (sensitivité 88%; spécificité 94%), et celle du dpop de 18% (sensitivité 57% spécificité 80%). Le coefficient de corrélation entre dpp et dpop était de 0,50. Enfin les corrélations entre la variation du VES au cours du remplissage vasculaire et le dpp ou le dpop étaient respectivement de 0,70 et de 0,27.

**Conclusion.**— Les résultats de cette étude montrent que le dpop n'est pas un bon indice de précharge dépendance au cours d'une intervention de chirurgie digestive ou vasculaire. Les résultats de cette étude sont en désaccord avec de précédentes études. Le type de capteur (pincés rigide ou souple, capteur frontal) ou le rapport entre fréquence cardiaque et fréquence respiratoire pourraient expliquer une partie de ces différences.

SPF003

### L'indice de variabilité pléthysmographique ne prédit pas correctement la réponse à l'expansion volémique chez les patients en choc septique

X. Monnet, L. Guérin, A. Bataille, C. Richard, J.-L. Teboul  
EA 4046, service de réanimation médicale, hôpital de Bicêtre, Assistance publique—Hôpitaux de Paris, faculté de médecine Paris-Sud, université Paris-Sud-11, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction.**— La variabilité respiratoire de l'amplitude du signal de pléthysmographie de l'oximétrie de pouls, mesurée par l'indice de variabilité pléthysmographique (IVP) a été proposée pour prédire la réponse à l'expansion volémique (EV) chez les patients sous ventilation mécanique contrôlée et en rythme sinusal. Néanmoins, cette prédiction a été établie dans le contexte peropératoire [1]. Nous avons voulu tester la fiabilité de la prédiction de la réponse à l'EV fournie par l'IVP dans une population de patients de réanimation en état de choc septique.

**Patients et méthodes.**— Chez 20 patients en état de choc septique ( $62 \pm 11$  ans, noradrénaline :  $1,11 \pm 0,87$   $\mu\text{g}/\text{kg}$  par minutes, tous présentant un syndrome de détresse respiratoire aiguë, volume courant ( $V_t$ ) :  $6,9 \pm 1,3$  mL/kg de poids prédit) ventilés mécaniquement avec une parfaite adaptation au ventilateur, en rythme cardiaque sinusal, nous avons mesuré l'IVP (Radical 7, Masimo), la variabilité respiratoire de la pression artérielle pulsée ( $\Delta\text{PP}$ ) et l'index cardiaque (système PiCCO, Pulsion Medical Systems) avant et après EV (500 mL NaCl 0,9% sur 20 min).

**Résultats.**— L'index cardiaque augmentait de plus de 15% ( $+37 \pm 21\%$ ) chez 8 patients (définis comme « répondeurs »). Avant l'EV,  $\Delta\text{PP}$  était significativement supérieur chez les répondeurs que chez les non répondeurs ( $13 \pm 6$  vs  $6 \pm 2\%$ ). Une valeur de  $\Delta\text{PP}$  supérieure à 9% permettait de prédire la réponse à l'EV avec une sensibilité de 56% et une spécificité de 100%. Avant l'EV, l'IVP n'était pas significativement différent chez les répondeurs et les non répondeurs à l'EV ( $15 \pm 8$  vs  $17 \pm 8\%$ ,  $p = 0,51$ ).

**Discussion.**— L'IVP n'étant pas différent chez les répondeurs et les non répondeurs à l'EV, il ne pouvait être utilisé pour prédire la réponse à l'EV.  $\Delta\text{PP}$  avait en revanche une valeur prédictive correcte. Sa sensibilité était néanmoins inférieure à celle rapportée dans des études précédentes. Ceci est probablement lié au faible

$V_t$  utilisé qui tend à minimiser la variabilité respiratoire du volume d'éjection systolique. Cette utilisation d'un faible  $V_t$  ne saurait en revanche expliquer que les valeurs d'IVP étaient élevées dans le groupe des non répondeurs en comparaison à celles rapportées dans le contexte peropératoire [1].

**Conclusion.**— L'IVP ne permet pas de prédire de façon fiable la réponse à l'EV dans la population des patients en choc septique.

**Référence**

[1] Cannesson, et al. Br J Anaesth 2008;101:200–6.

SPF004

### Mesures automatisées de la variation respiratoire de l'amplitude de l'onde de pléthysmographie donnée par l'oxymètre de pouls pour la détection d'une volodépendance

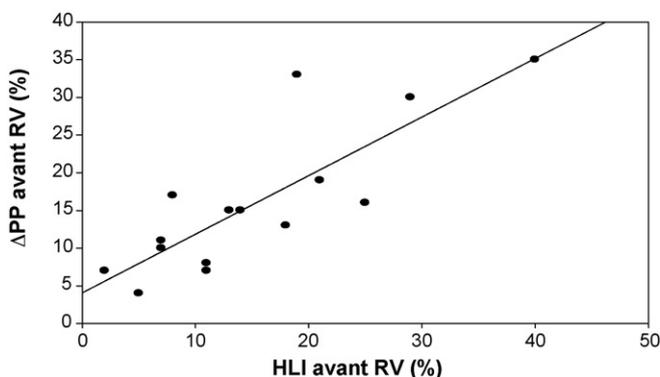
D. Demory<sup>a</sup>, J.-M. Arnal<sup>a</sup>, M. Wisocki<sup>b</sup>, Y. Donati<sup>a</sup>, J. Durand-Gasselini<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de réanimation polyvalente, CHI Font-Pré, Toulon, France; <sup>b</sup> Hamilton, Hamilton Medical, Bonaduz, Suisse

**Introduction.**— Les variations respiratoires de pression artérielle pulsée ( $\Delta\text{PP}$  [1]) obtenues à partir d'un cathéter artériel correspondent à un indice d'interaction cœur poumon et ont démontré leurs intérêts en tant qu'indices prédictifs de la réponse au remplissage vasculaire (RV) chez les patients en rythme sinusal et sous ventilation mécanique. La courbe de pléthysmographie obtenue à partir de l'oxymètre de pouls présente des variations respiratoires corrélées à  $\Delta\text{PP}$  [2]. L'objectif de ce travail est de démontrer qu'une méthode automatisée d'évaluation de la courbe de pléthysmographie (HLI : Heart Lung Index; Hamilton Medical) est corrélée à  $\Delta\text{PP}$  pour prédire la réponse au RV chez des patients ventilés en réanimation.

**Patients et méthodes.**— Étude prospective, réalisée chez 15 patients intubés ventilés et sédatisés nécessitant un RV.  $\Delta\text{PP}$  est enregistrée sur un micro-ordinateur, calculée et moyennée sur 5 cycles respiratoires [1]. HLI est une méthode automatisée d'évaluation de la courbe de pléthysmographie calculées et moyennées sur 5 cycles respiratoires selon la formule :  $\Delta\text{P} = (\text{Pmax} - \text{min}/\text{Pmax} + \text{min}/2) \times 100$ . L'index cardiaque (IC) est mesuré par échocardiographie-Doppler transthoracique au niveau de la chambre de chasse du VG avant et après un RV standardisé (8 mL/kg d'HEA en 20 minutes). Un  $\Delta\text{IC}$  de 15% différencie les Répondeurs (R) des Non Répondeurs (NR).

**Résultats.**— Dix patients sont classés R, 5 classés NR. L'HLI avant le RV est significativement plus élevé dans le groupe R ( $p < 0,05$ ). Avant RV,  $\Delta\text{PP}$  est corrélé avec HLI ( $r^2 = 0,68$ ,  $p < 0,01$ ; figure).  $\Delta\text{IC}$  après RV est significativement corrélé ( $p < 0,01$ ) avec les valeurs avant RV de  $\Delta\text{PP}$  ( $r^2 = 0,73$ ) et HLI ( $r^2 = 0,53$ ).



**Conclusion.**— L'HLI affiché en continu semble aussi valable que le  $\Delta\text{PP}$  pour prédire la réponse au RV chez des patients ventilés en réanimation.

## Références

- [1] Michard. AJRCCM 2000.  
[2] Feissel. ICM 2007.

SPF005

### Valeur prédictive à la réponse au remplissage vasculaire d'un Tilt-test à 30° chez le patient de réanimation en ventilation spontanée

M. Levrard<sup>a</sup>, N. Airapetian<sup>b</sup>, J. Maizel<sup>c</sup>, Y. Mahjoub<sup>b</sup>, F. Tinturier<sup>b</sup>, M. Hijazy<sup>b</sup>, P. Guinot<sup>a</sup>, E. Lobjoie<sup>a</sup>, H. Dupont<sup>b</sup>, M. Slama<sup>c</sup>  
<sup>a</sup> Pôle anesthésie-réanimation, CHU d'Amiens, hôpital Nord, Amiens, France ; <sup>b</sup> service de réanimation polyvalente, CHU d'Amiens, hôpital Nord, Amiens, France ; <sup>c</sup> service de réanimation néphrologique, CHU d'Amiens, hôpital Sud, Amiens, France

**Introduction.**— Le but de cette étude est de démontrer que, chez les patients de réanimation en ventilation spontanée (non intubés, non ventilés), les variations de paramètres hémodynamiques au cours d'un Tilt-test à 30° peuvent prédire une réponse à l'expansion volémique.

**Patients et méthodes.**— Étude prospective menée dans quatre services de réanimation. Les patients inclus étaient en ventilation spontanée, non-intubés, non-ventilés, tous présentant des critères clinicobiologiques d'hypovolémie. Les paramètres cliniques (fréquence cardiaque, pression artérielle) et échocardiographiques (volume d'éjection systolique et débit cardiaque) ont été recueillis à l'état de base, lors d'un Tilt-test à 30° et après remplissage vasculaire. Les répondeurs ont été définis par une augmentation du débit cardiaque supérieure ou égale à 10% après l'expansion volémique.

**Résultats.**— Cinquante pour cent des 26 patients inclus sont répondeurs au remplissage. Dans le groupe des répondeurs, un Tilt-test à 30° augmente de manière significative la fréquence cardiaque ( $96 \pm 16$  à  $99 \pm 15$  battements par minute,  $p=0,01$ ). Cette variation de la fréquence cardiaque apparaît comme le seul indice dynamique corrélé aux variations du débit cardiaque après remplissage vasculaire ( $r=0,5$ ,  $p=0,009$ ). Une augmentation de la fréquence cardiaque (seuil à 0) est prédictive d'une réponse au remplissage vasculaire avec une sensibilité de 88%, une spécificité de 77%, une valeur prédictive positive de 79% et une valeur prédictive négative de 83% (moyenne de l'aire sous la courbe ROC à  $0,8 \pm 0,09$ ).

**Conclusion.**— Pour les patients de réanimation en ventilation spontanée non-intubés, non ventilés suspects d'hypovolémie, l'augmentation de la fréquence cardiaque (seuil à 0) au cours d'un Tilt-test à 30° permet de prédire la réponse au remplissage vasculaire.

SPF006

### Valeur de la variation du volume d'éjection comme indice prédictif de la réponse au remplissage vasculaire en réanimation pédiatrique

F. Girard, H. Ferry, S. Le Tacon, M. Maria, P. Maurer, P. Monin  
Service de réanimation pédiatrique, CHU de Nancy, hôpital Brabois-Enfants, Vandœuvre-lès-Nancy, France

**Introduction.**— L'optimisation de la volémie est un objectif quotidien dans la prise en charge des patients en état critique, le remplissage vasculaire restant la première thérapeutique prescrite en réanimation. Il est démontré que des expansions volémiques trop nombreuses peuvent avoir des conséquences délétères en augmentant la mortalité. Il est donc intéressant de disposer d'outils permettant de prédire la réponse à l'expansion volémique. De nombreux travaux montrent la validité de la variation de pression pulsée ( $\Delta$ PP) chez l'adulte. Peu d'études pédiatriques sont disponibles, bien que le VVE semble être le marqueur le plus adapté. Nous avons

évalué la valeur du VVE comme indice prédictif du remplissage vasculaire en réanimation pédiatrique en déterminant la corrélation entre le VVE et le  $\Delta$ PP et en tentant de prédire ce dernier à partir du VVE.

**Patients et méthodes.**— Dans une étude prospective monocentrique, les enfants admis pour défaillance circulatoire ou respiratoire, et justifiant d'un monitoring hémodynamique invasif étaient inclus. Les caractéristiques des patients étaient relevées à l'admission. Le VVE et le  $\Delta$ PP, issus de l'analyse du contour de l'onde de pouls étaient recueillis toutes les deux heures. L'analyse statistique consistait en un test de corrélation par la méthode de Spearman et en l'établissement d'une courbe ROC pour prédire un  $\Delta$ PP  $\geq 13\%$  à l'aide du VVE avec calcul de l'aire sous la courbe et définition du seuil permettant d'obtenir le meilleur compromis entre sensibilité et spécificité. Un  $p < 0,05$  était considéré comme significatif.

**Résultats.**— Quatre patients, âgés de 26 jours à 15 ans, ont été inclus sur une période de 3 mois. Deux enfants présentaient un syndrome de détresse respiratoire aigu, un, un choc septique, et un, un choc cardiogénique. Le nombre moyen de défaillance d'organe était de 3,0. Le score PRISM moyen était élevé, à 19,8. La durée moyenne de ventilation mécanique était de 13,8 jours, celle de monitoring invasif de 4,5 jours. Dans un cas, le monitoring invasif devait être interrompu pour ischémie du membre inférieur. Cent trente-quatre couples de mesures  $\Delta$ PP-VVE ont été recueillis. Le nombre de valeurs manquantes était comparable. Il existait une corrélation significative entre le VVE et le  $\Delta$ PP ( $r^2 = 0,586$ ,  $p < 0,0001$ ). La courbe ROC réalisée pour prédire un  $\Delta$ PP  $\geq 13\%$  avec le VVE était de bonne qualité puisque l'AUC ROC était de  $0,878 \pm 0,016$  ( $p < 0,001$ ). Une valeur seuil de VVE de 12% permettait de prédire un  $\Delta$ PP  $\geq 13\%$  avec une sensibilité et une spécificité raisonnables (Se 79%, Sp 74%).

**Discussion.**— En pédiatrie, le  $\Delta$ PP échouerait à prédire la réponse à l'expansion volémique, du fait d'une physiologie circulatoire différente (variations rapides du tonus, de la compliance et de l'élasticité vasculaires). Les calibrations, en ajustant le VVE aux modifications vasculaires, lui procureraient une meilleure fiabilité. Dans notre étude, le  $\Delta$ PP et le VVE étaient issus du moniteur PiCCO<sup>®</sup>, et le facteur correctif leur était donc appliqué à chacun chaque calibration.

Les études ayant évalué le  $\Delta$ PP pour prédire la réponse au remplissage vasculaire chez l'enfant sont peu nombreuses et contradictoires. Une étude clinique a montré, en 2008, l'inadaptation du  $\Delta$ PP, mais les indices ont été utilisés en dehors des restrictions d'usage (volume courant moyen de 7 mL/kg), tandis qu'une autre réalisée en 2007 a montré que le  $\Delta$ PP était utilisable chez l'enfant. **Conclusion.**— Le VVE montre une bonne corrélation avec le  $\Delta$ PP chez les patients graves de réanimation pédiatrique. Cependant, la discordance des publications dans la littérature pédiatrique prône la réalisation d'autres études.

*Pour en savoir plus*

- [1] Durand P, Chevret L, Essouri S, Haas V, Devictor D. Respiratory variations in aortic blood flow predict fluid responsiveness in ventilated children. *Intensive Care Med* 2008;34(5):888–94.  
[2] Tran H, Froese N, Dumont G, Lim J, Ansermino JM. Variation in blood pressure as a guide to volume loading in children following cardiopulmonary bypass. *J Clin Monit Comput* 2007;21(1):1–6.

SPF007

### Prédiction de la réponse à l'expansion volémique chez les patients en choc septique avec faible volume courant

X. Monnet, A. Bleibtreu, A. Ferré, M. Dres, R. Gharbi, C. Richard, J.-L. Teboul  
EA 4046, service de réanimation médicale, hôpital de Bicêtre, Assistance Publique—hôpitaux de Paris, faculté de médecine Paris-Sud, université Paris-Sud-11, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction.**— La réponse à l'expansion volémique peut être prédite par la variation respiratoire de la pression pulsée ( $\Delta$ PP) chez les patients ventilés mécaniquement mais il a été suggéré que cette prédiction était moins bonne en cas de faible volume courant ( $V_t$ ). Nous avons tenté de confirmer cette hypothèse. De plus, nous avons testé si la valeur de deux autres tests de la réponse à l'expansion volémique, à savoir les changements d'index cardiaque induits par le lever de jambes passif (LJP) et ceux induits par une occlusion télé-expiratoire de 15 sec (OTE) dépendait aussi du  $V_t$ .

**Patients et méthodes.**— Nous avons inclus 39 patients en choc septique ( $61 \pm 12$  ans, IGS2 =  $63 \pm 23$ , 33 recevant de la noradrénaline). Chez 19 (49 %) patients présentant un syndrome de détresse respiratoire aiguë, le  $V_t$  était  $\leq 7$  mL/kg de poids prédit ( $6,7 \pm 0,4$  mL/kg). Nous avons mesuré la réponse de l'index cardiaque mesuré par analyse du contour de l'onde de pouls (PiCCO<sub>2</sub>) à l'administration de 500 mL de sérum physiologique sur 20 min. Avant l'expansion volémique, nous avons mesuré  $\Delta$ PP et les changements d'index cardiaque induits par les tests de LJP et de TEO.

**Résultats.**— En considérant l'ensemble de la population, l'expansion volémique augmentait l'index cardiaque de plus de 15 % ( $50 \pm 44$  %) chez 22 « répondeurs ». Pour prédire la réponse à l'expansion volémique, les aires sous la courbe ROC étaient de  $0,81 \pm 0,07$  (seuil = 8 %, sensibilité = 59 %, spécificité = 94 %) pour  $\Delta$ PP,  $0,89 \pm 0,05$  (seuil = 9 %, sensibilité = 91 %, spécificité = 88 %) pour le LJP et  $0,92 \pm 0,05$  (seuil = 8 %, sensibilité = 59 %, spécificité = 94 %) pour l'OTE.

En ne considérant que les 20 patients ventilés avec un  $V_t > 7$  mL/kg de poids prédit, les aires sous la courbe ROC étaient de  $0,85 \pm 0,08$  (seuil = 10 %, sensibilité = 92 %, spécificité = 89 %) pour  $\Delta$ PP,  $0,86 \pm 0,08$  (seuil = 9 %, sensibilité = 91 %, spécificité = 79 %) pour le LJP et  $0,95 \pm 0,05$  (seuil = 6 %, sensibilité = 73 %, spécificité = 100 %) pour l'OTE. En ne considérant que les 19 patients ventilés avec un  $V_t \leq 7$  mL/kg de poids prédit, les aires sous la courbe ROC étaient de  $0,77 \pm 0,11$  (seuil = 6 %, sensibilité = 63 %, spécificité = 75 %) pour  $\Delta$ PP,  $0,91 \pm 0,07$  (seuil = 9 %, sensibilité = 91 %, spécificité = 100 %) pour le LJP et  $0,91 \pm 0,07$  (seuil = 5 %, sensibilité = 91 %, spécificité = 100 %) pour l'OTE. Chez ces patients, en considérant un seuil de 6 % pour  $\Delta$ PP, 7 étaient faussement classés comme non répondeurs par  $\Delta$ PP mais tous étaient correctement classés par le LJP et l'OTE.

**Conclusion.**— Si le  $V_t$  est  $\leq 7$  mL/kg de poids prédit,  $\Delta$ PP perd une partie de sa valeur prédictive pour la réponse à l'expansion volémique. Cependant dans ces cas, les tests de LJP et de OTE sont des alternatives très fiables.

SPF008

### Variations respiratoires du diamètre (VRD) de la VCI en échographie transthoracique et prédictibilité du remplissage vasculaire chez le patient en ventilation spontanée (VS)

L. Muller<sup>a</sup>, M. Toumi<sup>b</sup>, G. Louart<sup>c</sup>, C. Bengler<sup>d</sup>, J.-Y. Lefrant<sup>c</sup>

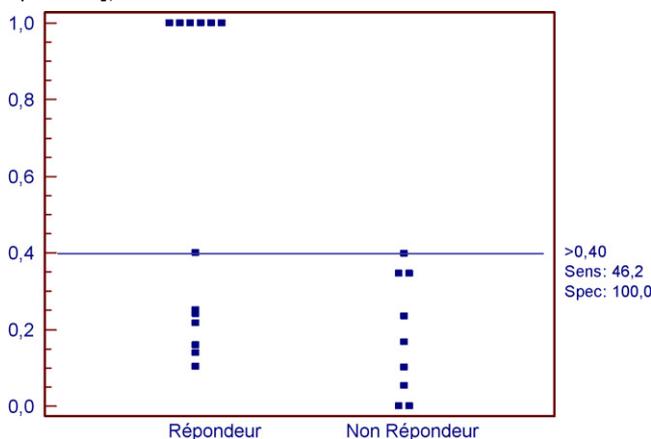
<sup>a</sup> Département d'anesthésie et réanimation, groupe hospitalier universitaire de Caremeau, Nîmes, France ; <sup>b</sup> service réanimations, CHU de Nîmes, Nîmes ; <sup>c</sup> service réanimations, CHU de Nîmes, Nîmes, France ; <sup>d</sup> service réanimations, groupe hospitalier universitaire de Caremeau, Nîmes, France

**Introduction.**— Les VRD de la veine cave inférieure (VCI) permet de prédire l'effet du remplissage vasculaire chez les patients de réanimation sous ventilation mécanique contrôlée. Le but de cette étude était d'évaluer la VRD de la VCI pour prédire la réponse au remplissage chez des patients de réanimation en VS.

**Patients et méthodes.**— Après accord du comité d'éthique local, les patients de réanimation en ventilation spontanée présentant un signe d'hypoperfusion (oligurie, marbrures, lactates  $> 2$  mmol/l) étaient éligibles. Étaient exclus les patients en œdème pulmonaire cardiogénique, les patients moribonds et les patients en arythmie

cardiaque. L'évaluation était faite par ETT par 4 réanimateurs dont le niveau de formation était  $\geq$  niveau 2. Le diamètre aortique était déterminé au niveau de la chambre de chasse du VG et l'intégrale temps vitesse était mesurée. Les diamètres de la VCI en inspiration et expiration étaient mesurés en coupe sous costale. La VRD de la VCI était définie par :  $([\text{diamètre maximal VCI}] - [\text{diamètre minimal VCI}]) / (\text{diamètre maximal VCI})$ . Ces mesures étaient réalisées avant remplissage ( $T_0$ ) et après un remplissage de 500 mL d'HEA 6 % (130, 9/1) sur 30 minutes ( $T_{30}$ ). La réponse au remplissage était définie comme une augmentation de l'ITV de plus de 15 %. Les valeurs de l'ITV et de la VRD de la VCI ont été déterminées par un réanimateur expérimenté en ETT (niveau 3) après anonymisation du patient et des temps de mesure. Pour apprécier la prédictibilité du remplissage vasculaire par la détermination de la VRD de la VCI, les courbes ROC ont été construites et la valeur seuil a été déterminée comme le point de la courbe ROC le plus près du point idéal (Sensibilité [Se] = spécificité [Sp] = 1). Les valeurs sont exprimées en médiane et extrêmes.

**Résultats.**— Vingt-deux patients (14 hommes, âge = 64 ans [24–83]) ont été inclus. Treize patients (59 %) étaient répondeurs. L'aire sous la courbe ROC était de  $0,79 \pm 0,10$ . Les valeurs de VRD de la VCI sont montrées sur la figure (meilleure valeur seuil = 40 % [Se = 46,2 %, Sp = 100 %]).



**Conclusion.**— L'observation ETT de la VCI permet de prédire la réponse au remplissage vasculaire lorsque la VCI se collapse complètement. Dans le cas contraire, l'effet d'un remplissage vasculaire est difficilement prévisible.

SPF009

### Intérêt respectif des pressions artérielles pulsées fémorale et radiale pour évaluer la réponse au remplissage vasculaire

N. Dufour<sup>a</sup>, D. Chemla<sup>b</sup>, J.-L. Teboul<sup>a</sup>, J. Maizel<sup>a</sup>, X. Monnet<sup>a</sup>, C. Richard<sup>a</sup>, D. Osman<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de réanimation médicale, CHU de Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, France ; <sup>b</sup> EA 4046, faculté de médecine Paris-Sud, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction.**— La mesure du volume d'éjection systolique (VES) à partir de l'analyse du contour de l'onde de pouls est rendue possible par différentes techniques. Chacune de ces techniques justifie la mise en place d'un cathéter artériel en position fémorale ou radiale. L'artère fémorale est une artère proximale de gros calibre, souvent considérée comme une artère centrale contrairement à l'artère radiale. L'objectif de notre étude était de comparer la pression pulsée fémorale (PP<sub>fem</sub>) mesurée sur un cathéter artériel à la pression pulsée radiale (PP<sub>rad</sub>) mesurée de façon non invasive par tonométrie, en situation statique et dynamique au cours d'un remplissage vasculaire (RV).

**Patients et méthodes.**— Trente-neuf patients admis en réanimation, pour lesquels un RV était décidé, et chez qui un signal tonométrique de bonne qualité était recueilli, ont été inclus de façon prospective (âge  $57 \pm 14$  ans; IGS II  $46 \pm 18$ ). PPfem était mesurée à l'aide d'un cathéter artériel fémoral et PPrad était mesurée par tonométrie artérielle (Sphygmocor®). Le volume d'éjection systolique (VES) était mesuré par thermodilution transpulmonaire (PiCCO®). Les données ont été recueillies avant et après RV (500 ml, sérum salé 9‰). Une augmentation du VES  $\geq 15\%$  définissait les répondeurs au RV. Une valeur de  $p < 0,05$  était considérée statistiquement significative.

**Résultats.**— Sur l'ensemble des 78 mesures réalisées (avant et après RV), on n'observait pas de différence significative entre PPfem et PPrad ( $57 \pm 16$  vs  $54 \pm 23$  mmHg). Les variations relatives de PPfem et de PPrad induites par un RV n'étaient pas différentes ( $8 \pm 19$  vs  $6 \pm 23\%$ ) et étaient significativement corrélées ( $r = 0,55$ ). Au cours du RV, la variation relative du VES était positivement liée à celle de la PPrad ( $r = 0,35$ ) et plus encore à celle de la PPfem ( $r = 0,60$ ). La variation relative de la pression pulsée était significativement plus importante chez les répondeurs ( $n = 17$ ) que chez les non répondeurs ( $n = 22$ ) tant au site fémoral ( $20 \pm 20$  vs  $-2 \pm 12\%$ ) que radial ( $13 \pm 23$  vs  $0 \pm 21\%$ ). L'analyse des courbes ROC montrait que la capacité des variations de PPfem à témoigner d'une réponse au RV était supérieure à celle de PPrad (AUC [IC 95%] =  $0,89$  [ $0,75$  à  $0,97$ ] vs  $0,71$  [ $0,54$  à  $0,85$ ],  $p < 0,05$ ). Une augmentation  $\geq 9\%$  de PPfem témoignait d'une réponse au RV avec une sensibilité (Se) de 78% et une spécificité (Spé) de 95%. Une augmentation  $\geq 9\%$  de PPrad témoignait d'une réponse au RV avec une Se de 55% et une Spé de 78%.

**Conclusion.**— La pression pulsée fémorale reflète mieux les modifications de VES induites par un remplissage vasculaire que la pression pulsée radiale. Ces résultats peuvent être expliqués par le caractère plus central de l'artère fémorale, celle-ci étant un meilleur reflet de la pression pulsée aortique (directement liée au VES) que ne l'est la pression pulsée radiale. Les implications de ces résultats en terme de monitoring restent à étudier.

SPF010

### Échographie transthoracique : un nouveau critère simple pour prédire l'efficacité d'un remplissage vasculaire

L. Lainé<sup>a</sup>, J. Vaux<sup>b</sup>, S. Besset<sup>a</sup>, R. Paulet<sup>a</sup>, M. Thyrault<sup>a</sup>, J.-M. Coudray<sup>a</sup>, L. Montesino<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de réanimation polyvalente, centre hospitalier de Longjumeau, Longjumeau, France ; <sup>b</sup> service de réanimation polyvalente, CHG de Longjumeau, Longjumeau, France

**Introduction.**— Nous avons testé l'efficacité de deux indices échographiques simples à réaliser, recueillis en échographie cardiaque transthoracique, dans la prédiction d'une réponse à un remplissage, chez des patients en état de choc septique.

**Patients et méthodes.**— Les mesures ont été effectuées par deux opérateurs chez 20 patients sous ventilation mécanique, adaptés à leur respirateur, en rythme sinusal, avant et après un remplissage par 500 ml de macromolécules. L'homogénéité des mesures a été évaluée. Nous avons mesuré en coupe apicale grand axe, l'index cardiaque ainsi que les variations respiratoires du rapport E/A mitral ( $\Delta E/A$ ) et de la vitesse maximale du flux sous aortique ( $\Delta V_{\max}$  SsAo) en doppler pulsé. Les patients ont été divisés en deux groupes en fonction de leur réponse au remplissage vasculaire, considérée comme positive en cas d'augmentation de l'index cardiaque  $\geq 15\%$ . L'efficacité de chaque indice a été évaluée à l'aide de courbes ROC.

**Résultats.**— Tous les patients étaient sous catécholamines avec un IGS2 moyen de  $52,6 \pm 8,8$  et un SOFA moyen le jour de l'intervention de  $13,7 \pm 1,2$ . Dix patients étaient répondeurs avec une augmentation de l'IC de  $24,8\%$  et une augmentation de la PAM de  $23\%$ . L'étude des courbes ROC montre que la variation respiratoire du E/A  $\geq 12\%$

est prédictive de l'efficacité du remplissage (Se 100% ; Sp 80%). De même pour les variations respiratoires du  $V_{\max}$  SsAo  $\geq 14\%$  (Se 100% ; Sp 90%).

Variables avant remplissage	Moyenne des répondeurs	Moyenne des non répondeurs	Aires sous la courbe ROC
$\Delta E/A$	$18,2 \pm 4$	$10,3 \pm 4,6$	0,735 (0,51–0,96)
$\Delta V_{\max}$ SsAo	$22,7 \pm 4$	$10,6 \pm 3,2$	0,845 (0,67–1)

Les variabilités moyennes interopérateurs sont de  $8,8 \pm 1,8\%$  et les variabilités moyennes intra-opérateur sont de  $8,3 \pm 2,3\%$  pour le n° 1 et  $8,2 \pm 2\%$  pour le n° 2.

**Discussion.**— Le  $\Delta E/A$  prédit efficacement l'augmentation de l'IC après remplissage et semble aussi performant que le  $\Delta V_{\max}$  SsAo. De plus ce nouvel indice est souvent plus facile à recueillir, notamment en cas d'échogénicité médiocre. Enfin un échographiste peu entraîné peu l'obtenir même avec un échocardiographe d'ancienne génération.

**Conclusion.**— La mesure des variations respiratoires du rapport E/A se révèle être un indice prédictif de l'efficacité d'un remplissage vasculaire, performant, facilement reproductible, simple et non invasif.

*Pour en savoir plus*

[1] Feissel M, Michard F, Mangin I, Ruyer O, Faller JP, Teboul JL. Respiratory changes in aortic blood velocity as an indicator of fluid responsiveness in ventilated patients with septic shock. CHEST 2001;119:867–73.

[2] Predicting fluid responsiveness in ICU patients. CHEST 2002;121:2000–8.

SPF011

### Renal replacement therapy with net ultrafiltration lowers intra-abdominal pressure in critically ill-patients

M.L. Malbrain, A. Willems, P.J. Palmers, I. de Laet, N. Van Regenmortel, K. Schoonheydt<sup>a</sup>, H. Dits

Department of Intensive Care Medicine, Ziekenhuisnetwerk Antwerpen, Campus Stuivenberg, Antwerpen, Belgique

**Introduction.**— Little is known about the effects of renal replacement therapy (RRT) with net ultrafiltration on intra-abdominal pressure (IAP) [1,2]. The global end-diastolic volume (GEDVi) and extravascular lung water (EVLWi) can easily be measured bedside by transpulmonary thermodilution. The aim of this study was to evaluate the changes in IAP, GEDVi and EVLWi in critically ill patients receiving slow extended daily dialysis (SLEDD) or continuous venovenous haemofiltration (CVVH) with the intention of net fluid removal.

**Patients et méthodes.**— We performed a prospective cohort study on ICU patients who were treated with SLEDD or CVVH without changes in vasoactive medication during the dialysis session and with a net fluid loss of more than 500 ml. Thermodilution determinations were performed within two hours before and after SLEDD, and in case of CVVH after an interval of 12 hours.

**Results.**— We studied 25 consecutive dialysis sessions in nine patients with acute renal failure and cardiogenic or non-cardiogenic pulmonary oedema. The median GEDVi and EVLWi before dialysis were 787 ml/m<sup>2</sup> and 14.2 ml/kg, respectively. Median net ultrafiltration per session was 2.8 L, and median net fluid loss 1.8 L. The GEDVi decreased significantly during dialysis, but with no more than a median of 55.2 ml/m<sup>2</sup>. EVLWi decreased significantly with a median of 1 ml/kg. The IAP decreased significantly from 12 to 10.5 mmHg.

**Conclusion.**— Ultrafiltration by SLEDD or CVVH in the range observed in this study is an effective means to lower IAP and to reduce GEDVi in critically ill patients without reducing cardiac preload. The observed reduction in EVLWi was only modest.

#### References

- [1] Kula R, Szturcz P, Sklienka P, Neiser J, Jahoda J. A role for negative fluid balance in septic patients with abdominal compartment syndrome? *Intensive Care Med* 2004;30:2138–9.  
 [2] Bonfim RF, Goulart AG, Fu C, Torquato JA. Effect of hemodialysis on intra-abdominal pressure *Clinics* 2007;62:doi: 10.1590/S1807-59322007000200009.

SPF012

### L'intérêt de l'étude de l'excursion et du doppler de l'anneau tricuspide dans la détection d'une dysfonction du ventricule droit chez les patients ayant une embolie pulmonaire

O. Hamzaoui, S. Sanouda, K. Ben Romdhane, K. Belkhouja, J. Ben Khelil, M. Besbes

*Réanimation médicale, hôpital Abderrahmen Mami, Ariana, Tunisie*

**Introduction.**— L'étude de la fonction du ventricule droit (VD) est de plus en plus réalisée dans le bilan d'évaluation initiale d'une embolie pulmonaire afin de stratifier les patients à risque et d'ajuster les thérapeutiques [1]. Récemment deux nouveaux paramètres échographiques ont été suggérés pour l'évaluation de la fonction du VD : l'excursion systolique du plan de l'anneau tricuspide (TAPSE) et le doppler tissulaire à l'anneau tricuspide (S DTI) pour les patients insuffisants cardiaques. Néanmoins chez les patients de réanimation présentant une embolie pulmonaire, l'apport de ces paramètres en matière de la détection de la dysfonction VD n'est pas encore bien élucidé.

**Objectif du travail.**— Déterminer la capacité de ces deux paramètres échographiques à détecter une dysfonction VD chez des patients présentant une embolie pulmonaire.

**Patients et méthodes.**— Nous avons inclus de façon prospective (novembre 2007–janvier 2009) tous les patients admis dans notre unité de réanimation pour une embolie pulmonaire documentée par un angioscanner thoracique. Tous les patients ont bénéficié d'une ETT à l'inclusion avec recueil des paramètres suivants : fraction d'éjection (FEVG), intégrale temps vitesse du flux sous aortique (ITV), le rapport des surfaces VD/VG, la pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS) et la vitesse d'accélération de l'insuffisance tricuspidiennne ( $V_{IT}$ ), TAPSE, S DTI et l'existence ou non d'un septum paradoxal.

**Résultats.**— Nous avons inclus successivement 52 patients ayant une EP, l'âge moyen était de  $55 \pm 16$  ans, IGSII :  $29 \pm 18$ , et APACHEII :  $12 \pm 9$ . Leur FEVG moyenne était de  $55 \pm 8\%$  et leur ITV moyen était de  $18 \pm 5$  cm. Il y avait une corrélation négative significative entre TAPSE et le rapport des surfaces VD/VG ( $r = -0,47$ ;  $p < 0,05$ ) et la PAPS ( $r = -0,26$ ;  $p = 0,05$ ). Le S DTI avait une corrélation négative significative avec le rapport des surfaces VD/VG ( $r = -0,28$ ;  $p < 0,05$ ) mais pas de corrélation avec la PAPS ( $r = -0,001$ ;  $p = 0,98$ ). Vingt-sept patients présentaient un cœur pulmonaire aigu (CPA), leur TAPSE et SDTI moyen était respectivement de  $17 \pm 4$  mm et de  $12 \pm 2,7$  cm/s significativement inférieurs à ceux des 25 patients sans CPA (respectivement de  $21 \pm 4$  mm et  $14 \pm 3,2$  cm/s). Un TAPSE  $< 21$  mm permettait de détecter un CPA avec une sensibilité de 89 % et une spécificité de 64 % (ASC = 0,78). Néanmoins une valeur de SDTI à 14,5 cm/s avait une sensibilité de 89 % et une spécificité de 44 % (ASC = 0,66) pour détecter un CPA.

**Conclusion.**— Notre étude suggère que le TAPSE pourrait être un paramètre échographique utile pur la détection d'une dysfonction VD chez les patients avec une EP. En revanche, le SDTI ne peut être suggéré pour cette indication.

#### Référence

- [1] The task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European society of cardiology (ESC). Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2008;29:2276–315.

SPF013

### Doppler œsophagien : évaluation de l'accélération du flux sanguin aortique comme indice de fonction systolique ventriculaire gauche

X. Monnet, J.-M. Robert, M. Rabot, C. Richard, J.-L. Teboul  
*EA 4046, service de réanimation médicale, hôpital de Bicêtre, Assistance publique—Hôpitaux de Paris, faculté de médecine Paris-Sud, université Paris-Sud-11, Le Kremlin-Bicêtre, France*

**Introduction.**— Parmi les indices fournis par l'analyse du flux aortique descendant par Doppler œsophagien, l'accélération moyenne (Acc) du flux sanguin aortique est réputée refléter la fonction systolique du ventricule gauche mais ceci a été peu validé. En particulier, Acc pourrait être influencée par les conditions de charge du ventricule gauche. Afin de tester cette hypothèse, nous avons évalué l'évolution d'Acc lors d'une variation de précharge induite par une expansion volémique.

**Patients et méthodes.**— Chez 21 patients présentant un choc septique (IGS  $63 \pm 21$ , âge  $65 \pm 12$  ans, 14 traités par noradrénaline) nous avons administré une expansion volémique (NaCl 0,9 % 500 mL en 20 min). L'index cardiaque (thermodilution transpulmonaire), la fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) échographique, le temps d'éjection aortique corrigé (TEC) et l'Acc (obtenus par Doppler œsophagien, CardioQ, Deltex Medical) ont été mesurés avant et après l'expansion volémique. Par ailleurs, chez 3 des 21 patients, de la dobutamine avait été introduite ( $5 \mu\text{g}/\text{kg}$  par minutes) avant l'expansion volémique.

**Résultats.**— Avec l'expansion volémique, l'index cardiaque augmentait de  $2,61 \pm 0,71$  à  $3,30 \pm 0,95$  L/min par mètre carré ( $p < 0,05$ ), le TEC de  $290 \pm 53$  à  $325 \pm 60$  ms ( $p < 0,05$ ) et la FEVG de  $57 \pm 12$  à  $59 \pm 8\%$  ( $p < 0,05$ ). L'Acc n'était pas significativement modifiée (de  $8,4 \pm 2,7$  à  $8,7 \pm 2,6$  cm/s<sup>2</sup>). Lors de l'administration de dobutamine ( $n = 3$  patients), l'index cardiaque (de  $2,18 \pm 0,16$  à  $2,34 \pm 0,32$  L/min/m<sup>2</sup>) et le TEC (de  $213 \pm 29$  à  $211 \pm 24$  ms) n'étaient pas significativement modifiés. La FEVG (de  $25 \pm 10$  à  $33 \pm 10\%$ ) et l'Acc (de  $7,7 \pm 0,3$  à  $8,9 \pm 0,9$  cm/s<sup>2</sup>) augmentaient en revanche significativement.

**Conclusion.**— L'accélération moyenne du flux sanguin aortique mesurée par le Doppler œsophagien est supposée refléter l'inotropisme ventriculaire gauche. Notre travail montre qu'elle n'est en effet pas influencée par les changements de précharge cardiaque. L'effet d'un agent inotrope sur cet indice demande à être exploré sur une plus grande population.

SPF014

### Gradient veino-artériel de PCO<sub>2</sub> à la phase initiale du choc septique

P. Salaun, J. Mallat, F. Robillard, G. Gasan<sup>b</sup>, L. Tronchon, D Thevenin

*Service de réanimation polyvalente, centre hospitalier de Lens, Lens, France*

**Introduction.**— La mesure de l'index cardiaque (IC) et son adéquation aux besoins tissulaires sont des éléments essentiels à une évaluation hémodynamique. Au cours du choc septique, il existe fréquemment une altération du débit cardiaque. Une augmentation du gradient veino-artériel en PCO<sub>2</sub> (DPCO<sub>2</sub>) peut être le fait d'une altération du débit cardiaque et/ou d'une production augmentée de CO<sub>2</sub> par métabolisme aérobie ou anaérobie. Plusieurs études récentes ont montré une corrélation inverse entre débit cardiaque

et DPCO<sub>2</sub>. Le but de ce travail était d'étudier l'intérêt de DPCO<sub>2</sub>, mesuré à partir de sang veineux central, et son évaluation à la phase initiale du choc septique.

**Patients et méthodes.**— Quarante-six patients en choc septique étaient inclus de façon prospective. DPCO<sub>2</sub> était calculé par la différence entre PCO<sub>2</sub> veineuse du sang veineux central et PCO<sub>2</sub> artérielle. Une valeur de DPCO<sub>2</sub> > 6 mmHg était retenue comme élevée. L'IC était mesuré par thermodilution transpulmonaire (PiCCO plus, Pulsion Medical Systems). La ScvO<sub>2</sub> et la lactatémie étaient relevées. Les patients étaient regroupés en fonction de DPCO<sub>2</sub> puis en fonction de ScvO<sub>2</sub>. Les résultats étaient comparés par test t de Student et par test de Mann-Whitney. Les corrélations étaient estimées par coefficient de Pearson et Spearman. Une valeur de  $p < 0,05$  était retenue comme seuil de signification.

**Résultats.**— À l'inclusion, 22 patients (48 %) avaient un DPCO<sub>2</sub> normal. Ces patients avaient un IC supérieur aux patients à DPCO<sub>2</sub> élevée ( $4,2 \pm 0,99$  vs  $3,5 \pm 1,1$  L/min/m<sup>2</sup>;  $p = 0,04$ ). Une décroissance de DPCO<sub>2</sub> entre j1 et j2 ( $8 \pm 2$  vs  $5 \pm 1$ ;  $p = 0,001$ ) s'accompagnait d'une augmentation de l'IC ( $4,2 \pm 1,3$  vs  $3,7 \pm 1,3$  L/min/m<sup>2</sup>;  $p = 0,027$ ) et inversement, une augmentation de DPCO<sub>2</sub> ( $3,8 \pm 2,4$  vs  $7,7 \pm 2,6$  mmHg;  $p = 0,002$ ) s'accompagnait d'une diminution de l'IC ( $4,3 \pm 1,3$  vs  $3,5 \pm 1$  L/min/m<sup>2</sup>;  $p = 0,013$ ). À j1 une corrélation négative était mise en évidence entre DPCO<sub>2</sub> et IC ( $r^2 = 0,4$ ;  $p < 0,001$ ) ainsi qu'entre les variations de DPCO<sub>2</sub> et d'IC au cours de l'étude ( $r^2 = 0,16$ ;  $p = 0,008$ ). La lactatémie était similaire entre les deux groupes. À j1 la ScvO<sub>2</sub> était corrélée à l'IC ( $r^2 = 0,44$ ;  $p < 0,001$ ). La lactatémie était supérieure chez les patients à ScvO<sub>2</sub> basse ( $4,6 \pm 4$  vs  $2,3 \pm 1,8$  mmol/L;  $p = 0,015$ ). La mortalité en réanimation était de 54%. DPCO<sub>2</sub> et ScvO<sub>2</sub> n'apparaissaient pas comme marqueurs prédictifs de mortalité dans notre étude.

**Conclusion.**— Le DPCO<sub>2</sub> obtenu à partir de sang veineux central est inversement corrélé au débit cardiaque. Comme la ScvO<sub>2</sub> est un marqueur d'oxygénation tissulaire, le DPCO<sub>2</sub> est un marqueur d'adéquation de la perfusion tissulaire au métabolisme des patients et pourrait être l'un des objectifs de réanimation des patients en choc septique.

SPF015

### Réanimation précoce du sepsis sévère : concentration artérielle de lactate versus saturation veineuse centrale en oxygène

J. Créteur, D. Salgado, R. Favory, D. de Backer, J.-L. Vincent  
Service de réanimation médicochirurgicale, hôpital universitaire d'Erasmus, Bruxelles, Belgique

**Introduction.**— Une prise en charge thérapeutique précoce visant à augmenter le transport d'oxygène et guidée par le monitoring de la saturation veineuse centrale en oxygène (SvcO<sub>2</sub>) a été démontrée comme améliorant le pronostic des patients en sepsis sévère. Une réduction rapide de la concentration artérielle de lactate est également associée à un meilleur pronostic. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer la concordance entre l'optimisation de la SvcO<sub>2</sub> et la clairance précoce du lactate au cours des 6 premières heures de réanimation de patients en sepsis sévère et leurs indices pronostiques respectifs.

**Patients et méthodes.**— Les patients présentant un sepsis sévère précoce et traités selon les recommandations de la Surviving Sepsis Campaign ont été inclus dans l'étude. La clairance du lactate était définie comme une diminution de plus de 10 % de la concentration artérielle initiale de lactate en 6 heures (ou des concentrations artérielles de lactate initiale et à 6 heures inférieures à < 2,0 mmol/L). L'optimisation de la SvcO<sub>2</sub> était définie comme l'obtention d'une valeur de SvcO<sub>2</sub> supérieure à 70 % à 6 heures.

**Résultats.**— Quarante-quatre patients ont été inclus dans l'étude (score APACHE II :  $24 \pm 7$ , mortalité : 43 %). L'absence de clairance de lactate a été retrouvée chez 17 patients (39 %). La mortalité était

plus élevée chez ces patients que chez ceux qui présentaient une clairance de lactate (71 vs 26 %,  $p < 0,01$ ). Par contre, la mortalité était comparable chez les patients chez qui on obtenait une optimisation de la SvcO<sub>2</sub> et chez ceux chez qui on ne l'obtenait pas (41 vs 47 %, respectivement ;  $p$  : ns). Il n'y avait aucune concordance entre l'optimisation de la SvcO<sub>2</sub> et la présence d'une clairance du lactate : 65 % des patients présentant une absence de clairance de lactate avait une SvcO<sub>2</sub> supérieure à 70 % à 6 h. Après analyse multivariable, l'absence de clairance du lactate constituait un facteur prédictif indépendant de décès (odds ratio : 8,7 ; intervalle de confiance : 1,5–50,9 ;  $p = 0,017$ ).

**Conclusion.**— L'absence d'obtention d'une clairance du lactate au cours de la réanimation précoce des patients en sepsis sévère est un meilleur indice pronostique de décès que l'optimisation de la SvcO<sub>2</sub>. Ces données suggèrent que la clairance du lactate devrait être utilisée comme une cible thérapeutique distincte au cours de la phase initiale de la réanimation du sepsis sévère.

SPF016

### Intérêt pronostique des paramètres de spectroscopie infrarouge chez les patients en choc septique

C. Mayeur, J.-M. Robert, C. Richard, J.-L. Teboul  
Service de réanimation médicale, CHU de Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, France

**Introduction.**— Le choc septique est caractérisé par une altération de la microcirculation. Celle-ci peut être étudiée par spectroscopie infra rouge ou *near infrared spectroscopy* (NIRS). La saturation tissulaire en oxygène (StO<sub>2</sub>) est mesurée sur l'éminence thénar. Lors de l'étude de son évolution au cours d'un test d'occlusion vasculaire (TOV), est obtenue la pente de resaturation dont l'intérêt pronostique avait été montré [1] mais avec une sonde NIRS qui n'est plus commercialisée. Le but de notre étude était de confirmer le caractère pronostique de la pente de re-saturation au cours d'un TOV ciblant une StO<sub>2</sub> minimale de 40 % et utilisant une sonde NIRS actuellement disponible.

**Matériels et méthodes.**— Un TOV a été réalisé chez des patients en choc septique au cours des 24 premières heures d'hospitalisation dans notre service. Après stabilisation de la StO<sub>2</sub>, un brassard pneumatique était gonflé à 200 mmHg autour du bras jusqu'à obtenir une StO<sub>2</sub> de 40 % puis rapidement dégonflé. Les données NIRS étaient extraites par le moniteur Hutchinson® et analysées par un logiciel dédié. Nous avons comparé les valeurs des patients qui décédaient en réanimation à celles des patients qui en sortaient vivants.

**Résultats.**— Nous avons inclus 42 patients en choc septique (23 survivants et 19 décédés).

Il n'y avait pas de différence significative entre survivants et décédés concernant l'âge ( $62 \pm 12$  vs  $59 \pm 14$  ans), le SAPS II ( $53 \pm 13$  vs  $58 \pm 17$ ), la PAM ( $79 \pm 10$  vs  $76 \pm 13$  mmHg), la ScvO<sub>2</sub> ( $78 \pm 9$  vs  $74 \pm 12$  %) et l'index cardiaque ( $2,9 \pm 0,7$  vs  $3,2 \pm 1,2$  L/min/m<sup>2</sup>).

En revanche, le SOFA ( $9 \pm 3$  vs  $13 \pm 5$ ) et le lactate ( $1,9 \pm 1,1$  vs  $4,1 \pm 3,3$  mmol/L) différaient entre survivants et décédés.

Parmi les paramètres NIRS, il n'y avait pas de différence concernant la StO<sub>2</sub> de base ( $80 \pm 10$  vs  $78 \pm 8$  %), la pente de désaturation ( $9,2 \pm 4,3$  vs  $9,4 \pm 4,2$  %/sec) et la durée de désaturation ( $6 \pm 3$  vs  $6 \pm 3$  minutes).

En revanche, la pente de re-saturation était significativement plus élevée chez les survivants ( $3,0 \pm 1,4$  vs  $1,8 \pm 1,2$  %/sec).

**Discussion.**— Les indices systémiques usuels (PAM, ScvO<sub>2</sub>, index cardiaque) n'avaient pas de valeur pronostique. Parmi les variables NIRS mesurées lors d'un TOV, seule la pente de re-saturation différait entre patients survivants et décédés.

**Conclusion.**— Notre étude confirme que le seul paramètre NIRS ayant une valeur pronostique dans les 24 premières heures du choc septique est la pente de resaturation obtenue lors d'un TOV.

**Référence**

[1] Creteur, et al. *Int Care Med* 2007.

SPF017

### Recrutement microvasculaire étudié par NIRS dans les états de choc cardiogéniques postchirurgie cardiaque compensés ou non par une assistance circulatoire : valeur pronostique et évolution après manœuvres thérapeutiques

P. Gaudard, J. Eliet, O. Attard, B. Calvet, P. Colson

SAR D réanimation, hôpital Arnaud-de-Villeneuve, Montpellier, France

**Introduction.**— La saturation tissulaire en oxygène (StO<sub>2</sub>) est mesurée par spectroscopie infrarouge au niveau de l'éminence thénar. Le test d'occlusion vasculaire est une épreuve d'ischémie-reperfusion réalisée sur le membre monitoré. L'analyse de la pente de resaturation de la StO<sub>2</sub> (pente de resaturation) renseigne sur la qualité du recrutement microvasculaire en réponse à l'ischémie. La valeur pronostique péjorative des altérations de cette pente a été montrée dans le choc septique [1]. L'application de cette technique à des états de choc complexes en postopératoire de chirurgie cardiaque impliquant une défaillance cardiaque est actuellement peu documentée.

**Objectif.**— L'objectif de cette étude est de montrer l'intérêt pronostique de l'exploration de la microcirculation dans des états de choc non septiques et de suivre l'évolution de la pente de resaturation lors des épreuves thérapeutiques.

**Patients et méthodes.**— Nous avons inclus pour étude observationnelle 10 patients en état de choc évoluant depuis moins de 24 h avec participation cardiogénique en postopératoire de chirurgie cardiaque et jugés insuffisamment optimisés par le médecin en charge. Les traitements étaient guidés par une surveillance échocardiographique et éventuellement par un cathéter artériel pulmonaire. La StO<sub>2</sub> a été mesurée à l'éminence thénar par Inspectra™ modèle 650 (Hutchinson™) avec réalisation d'un test d'occlusion vasculaire (brassard gonflé à 220 mmHg jusqu'à obtention d'une StO<sub>2</sub> à 40 %) initialement puis lors de variations notables de l'état macrocirculatoire et lors d'interventions thérapeutiques (remplissage, inotropes, vasopresseurs) sur une durée minimale de 24 h. Les paramètres hémodynamiques disponibles et les traitements étaient relevés à chaque test d'occlusion ainsi que le taux de lactate. Les valeurs moyennes des pentes de resaturation enregistrées dans les 8 premières heures puis entre la 8<sup>e</sup> et 24<sup>e</sup> heures étaient comparées entre les patients survivants (groupe S) et décédés (groupe NS) par un test de Student.

**Résultats.**— À l'inclusion, les 10 patients étaient sous amines (7 sous inotropes, 9 sous vasopresseurs) et 4 avaient une assistance circulatoire (3 ECMO et 1 pompe axiale monoventriculaire gauche). La mortalité au cours du séjour en réanimation était de 50 %. Un état de SIRS était décrit pour 5 patients (groupe S : 2 ; groupe NS : 3). Nous n'avons pas observé de différence significative entre les groupes pour les principaux indicateurs hémodynamiques. Par contre les pentes de resaturation sont plus faibles pour la période H0–H8 chez les patients non survivants (1,7 versus 2,79 %/s  $p=0,04$ ) et surtout pour la période H8–H24 (1,98 versus 4,5 %/s  $p=0,005$ ). La valeur du lactate à H0 est cependant plus faible dans le groupe NS (1,6 versus 5,4 mmol/l  $p=0,047$ ) ce qui s'explique probablement par la grande occurrence d'assistances circulatoires dans ce groupe (3 versus 1). Nous observons que tous les patients du groupe S améliorent leur pente de resaturation au cours des 24 premières heures ( $p=0,01$ ) tandis que les patients du groupe NS ne les modifient pas ( $p=0,28$ ) en réponse aux différentes interventions thérapeutiques.

**Conclusion.**— Une altération sévère de la pente de resaturation et surtout une amélioration insuffisante de celle-ci dans les 24 h au cours de la réanimation des états de choc postchirurgie cardiaque

est un indicateur de mauvais pronostic. De plus la qualité du recrutement microvasculaire doit permettre de juger nos interventions thérapeutiques avec plus de réactivité que le dosage du lactate.

**Référence**

[1] Creteur, et al. *ICM* 2007;1549–56.

SPF018

### Y-a-t-il une corrélation entre le Near Infrared Spectroscopy et le Side Stream Darkfield Imaging pour évaluer la microcirculation ?

R. Favory, D. Ribeiro Salgado, G. Ospina-Tascon, K. Donadello<sup>a</sup>, D. Simion<sup>a</sup>, A. Neves<sup>a</sup>, T. Oliveira<sup>a</sup>, A. Fonseca<sup>a</sup>, J. Creteur<sup>a</sup>, J.-L. Vincent<sup>a</sup>, D. de Backer<sup>a</sup>

Service de réanimation médicochirurgicale, hôpital universitaire d'Erasmus, Bruxelles, Belgique

**Introduction.**— L'implication de la microcirculation est de plus en plus suggérée dans de nombreuses pathologies. Le Near Infrared Spectroscopy (NIRS) et le side stream Darkfield (SDF) ont été proposés tous les deux pour étudier la microcirculation au lit du patient. L'altération des variables des deux techniques a été associée à un mauvais pronostic [1,2]. Cependant ces deux techniques peuvent donner des données différentes : le SDF donne une visualisation directe de la microcirculation sublinguale alors que le NIRS avec occlusion vasculaire donne des informations plus dynamiques. Nous avons évalué si les données obtenues de façon simultanée avec les deux techniques pouvaient être reliées.

**Patients et méthodes.**— Pour le NIRS (Inspectra, Hutchinson Technology, Hutchinson, MN, USA) nous avons réalisé une occlusion vasculaire de 3 minutes avec un garrot pneumatique et nous avons relevé la pente ascendante et descendante de StO<sub>2</sub>, la StO<sub>2</sub> basale et maximale. Pour visualiser la microcirculation sublinguale nous avons utilisé un SDF (MicroScan ; MicroVision Medical, Amsterdam, The Netherlands) en se concentrant sur la proportion de petits vaisseaux (<20 microns) perfusés. Des corrélations linéaires ont été utilisées.

**Résultats.**— Nous avons étudiés 103 points chez 73 patients (49 patients avec sepsis sévère ou choc septique). Nous n'avons trouvé aucune corrélation entre la pente ascendante et la PPV ( $r_2=0,01$ ,  $p=0,26$ ), entre la pente descendante et la PPV ( $r_2=0,01$ ,  $p=0,92$ ), entre la StO<sub>2</sub> basale et la PPV ( $r_2=0,01$ ,  $p=0,87$ ) et entre la StO<sub>2</sub> max et la PPV ( $r_2=0,01$ ,  $p=0,92$ ). Par ailleurs, la pente ascendante a pu classer correctement 13 patients sur 49 pour une bonne PPV et a pu classer correctement 38 patients sur 54 pour une mauvaise PPV.

**Conclusion.**— Nous n'avons pas réussi à trouver une corrélation significative entre les données du NIRS et du SDF chez des patients de réanimation. De plus, nous n'avons pas trouvé de bon type de classement pour prévoir les données d'une technique avec l'autre. Ces deux techniques explorent des variables différentes dans des régions du corps différentes. Les deux ont des implications pour le pronostic des patients et peuvent donner des informations complémentaires.

**Références**

[1] Creteur. *ICM* 2007.

[2] Sakr. *CCM* 2004.

SPF019

### Influence de la pression intra-abdominale sur l'estimation de la pression veineuse centrale mesurée au niveau fémoral

H. Ait-Oufella, A. Galbois<sup>a</sup>, P.-Y. Boelle<sup>b</sup>, J. Lemant<sup>a</sup>, J.-L. Baudel<sup>a</sup>, B. Guidet<sup>a</sup>, E. Maury<sup>a</sup>, G. Offenstadt<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de réanimation médicale, CHU Saint-Antoine, Paris, France ; <sup>b</sup> Santé Publique, CHU Saint-Antoine, Paris, France

**Introduction.**— La pression veineuse centrale (PVC) est la pression qui règne dans les gros troncs veineux intrathoraciques. La PVC peut, dans certaines situations, aider à la prise en charge des états de choc. La PVC est mesurée au niveau du territoire cave supérieur, elle nécessite un abord veineux central (VVC) parfois source de complications graves. La voie fémorale permet de s'affranchir de certaines de ces complications. Nous avons évalué si la pression veineuse mesurée au niveau fémoral reflète la PVC de façon fiable. L'identification récente du syndrome compartimental abdominal souligne l'effet de la pression intra-abdominale (PIA) sur le système vasculaire. Nous avons donc mesuré simultanément la pression intra-abdominale.

**Patients et méthodes.**— Étude monocentrique observationnelle, service de réanimation médicale de 14 lits. Étaient inclus tous les patients ayant à la fois un abord veineux cave supérieur et un abord veineux fémoral (changement de site de cathéter pour suspicion d'infection ou présence simultanée d'un désilet de dialyse fémoral et d'un cathéter veineux central). La pression intra-abdominale (PIA) était estimée par la mesure de la pression intravésicale en utilisant le système clos de recueil des urines.

Pour évaluer la concordance entre les mesures de pression veineuse au niveau cave supérieur et au niveau fémoral, nous avons calculé le coefficient de corrélation intraclasse (ICC).

**Résultats.**— De février à août 2009, 34 mesures ont été réalisées chez 22 patients. Vingt-neuf mesures ont été réalisées sur désilet/VVC et 5 mesures sur changement de VVC. L'âge était  $62 \pm 14$  ans, le SAPSII de  $61 \pm 18$ , 14 patients étaient sous ventilation mécanique avec une PEP à  $3,8 \pm 2,2$  cmH<sub>2</sub>O.

L'ICC évaluant la concordance entre la PVC et la pression veineuse fémorale était satisfaisant à 0,82 mais il était influencé par la PIA. Pour des valeurs de  $PIA < 14$  mmHg, ICC était de 0,95 et pour les valeurs de  $PIA \geq 14$  mmHg, l'ICC était de 0,85. Lorsque  $PIA < 14$  mmHg, la PVC prédite correspond à la pression fémorale  $\pm 1,4$  mmHg. De plus, la différence entre la PVC et la pression veineuse fémorale était étroitement corrélée à la PIA ( $p = 0,0003$ ).

**Conclusion.**— La mesure de la pression veineuse fémorale reflète fidèlement la PVC lorsque la pression intra-abdominale est inférieure à 14 mmHg.

SPF020

### World initiative on abdominal hypertension epidemiology, a unifying project (WAKE-Up): A metabase analysis on intra-abdominal hypertension in critically ill-patients

M.L. Malbrain<sup>a</sup>, A. Reintam<sup>a</sup>, M. Sugrue<sup>a</sup>, P. Pelosi<sup>a</sup>, D. Chiumello<sup>a</sup>, G. Hernandez<sup>b</sup>, N. Brienza<sup>a</sup>, A. Kirkpatrick<sup>a</sup>, A. Schachtrupp<sup>a</sup>, E. Estenssoro<sup>a</sup>, I. de Laet<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Intensive Care Medicine, Ziekenhuisnetwerk Anterwerpen, Campus Stuivenberg, Santiago, Chili;

<sup>b</sup>Departamento de Medicina Intensiva, Pontificia, Universidad Católica de Chile, Santiago, Chili

**Introduction.**— Intra-abdominal pressure (IAP) is a prognostic factor for ICU morbidity and mortality [1]. Until now no large meta-analysis is available with regard to incidence and outcome of intra-abdominal hypertension (IAH) in different ICU populations,

the evolution of IAP over time, its correlation with organ failure and fluid balance.

**Patients and methods.**— Patients admitted to the ICU with IAP measurements being performed either via gastric or bladder route were included. Existing databases were used. According to Cochrane methodology the different datasets were combined into 1 big metabase after data mining and uniformisation by the data nurse. So far data are collected on 2645 patients from 24 centers out of 10 countries. The lowest (IAPlow) and highest IAP (IAPhigh) value together with the lowest abdominal perfusion pressure (APP) were recorded on each day and the mean (IAPmean) and maximal IAP (IAPmax) during the stay was calculated.

**Results.**— The BMI was  $26.3 \pm 10.5$ , M/F ratio 3/2, age  $60.5 \pm 18.3$ , APACHE-II score  $19 \pm 9.7$ , SAPS-II score  $42.8 \pm 17.7$ . SOFA score on day 1 was  $5.6 \pm 4.5$  with  $1 \pm 1$  organ failures. On admission the IAPlow was  $11.3 \pm 6.6$  mmHg and the IAPhigh  $13.3 \pm 5$ . The lowest APP on admission was  $64.1 \pm 19.6$  mmHg. In total 12909 IAP measurements were performed. The overall IAPlow was  $10.1 \pm 5.6$  and the IAPhigh  $12.1 \pm 5.9$  mmHg. The IAPmean during stay was  $11.8 \pm 6.5$  while the IAPmax was  $16 \pm 8$  occurring after  $2.6 \pm 2.1$  days in the ICU. There were no differences in IAP values between medical and surgical patients although the IAPmax occurred later in medical patients. IAPmax above 12 mmHg (IAH) was present in 1585 patients (72.2%) and above 20 mmHg (ACS) in 538 (24.5%), while an IAPmean above 12 mmHg was present in 994 patients (45.3%) and above 20 mmHg in 199 (9.1%). The incidence of IAH was significantly higher in emergency surgery patients (48.2%) vs elective surgery (30.7%) vs medical (28.8%) vs trauma (23.2%) ( $p < 0.0001$ ). This was also the case for the incidence of ACS: 6.5% vs 2.5% vs 2.3% vs 2.2%. The incidence of IAH ranged within countries from 6.5% to 87.9%. The IAPmean (range 8.1–17.9) and IAPmax (range 12.5–22.2) differed significantly between countries and centres. The overall ICU mortality was 42.5%. IAPhigh correlated well with (cumulative) fluid balance and SOFA scores. The IAPhigh was significantly higher from day 2 onwards in nonsurvivors while APP was already lower on admission and remained lower during the first week, suggesting better discriminatory power. The (cumulative) fluid balance and SOFA score remained also higher during the first week in nonsurvivors. The ICU and hospital mortality was significantly higher in patients with IAH and ACS, defined according to an IAPmean above 12 or 20 mmHg respectively, this was not the case when IAH and ACS were defined according to IAPmax.

**Conclusion.**— The preliminary results of an ongoing metabase-analysis show that IAH can be expected in about 45% of cases and ACS in 9%. The incidence differs according to the ICU population studied and was the highest in emergency surgical patients and occurred later during the stay in medical patients (secondary IAH). The occurrence of IAH (defined according to mean and not maximal values), together with (cumulative) fluid balance and organ failure (defined by SOFA score) are outcome predictors and suggest a relation between capillary leak, fluid loading, increased IAP and end-organ failure.

#### Reference

[1] Malbrain ML, et al. Incidence and prognosis of intra-abdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med* 2005;33:315–22.