

Rein (1) : épuration extra-rénale et évaluation de la perfusion rénale

The Kidney (1): extra-renal purification and the assessment of renal perfusion

© SRLF et Springer-Verlag France 2011

SP001

Évaluation de la perfusion rénale en réanimation : performance de l'index de résistance (IR)

et d'une échelle semi-quantitative en doppler couleur

M. Reynaud-Salard¹, D. Schnell², M. Dinic¹, M. Venot², M. Coudrot¹, E. Ezingard¹, S. Guyomarc¹H¹, P. Gery¹, D. Page¹, R. Vermesch¹, M. Balsat¹, E. Azoulay², F. Zeni¹, M. Darmon¹

¹Service de réanimation polyvalente G, CHU Nord, Saint-Étienne, France

²Service de réanimation médicale, CHU Saint-Louis, Paris, France

Introduction : Le doppler rénal a été proposé comme méthode permettant d'évaluer la perfusion et, de détecter précocement une réponse rénale à une agression, évaluer le mécanisme de l'insuffisance rénale et préciser la réponse rénale aux manœuvres de réanimation [1]. Plusieurs inconnues persistent concernant sa reproductibilité et sa performance. Nous rapportons ici les résultats préliminaires d'une étude prospective visant à évaluer 1) la concordance inter-observateur de la mesure de l'index de résistance (IR) ; 2) de comparer la mesure de l'IR à une évaluation semi-quantitative de la perfusion en doppler couleur ; 3) de préciser la performance de ces deux techniques pour le diagnostic des IRA et de leurs mécanismes.

Patients et méthodes : Étude prospective bi-centrique menée chez des patients sans insuffisance rénale chronique sévère ou obstructive, nécessitant la ventilation mécanique, et présentant un rythme sinusal. L'IRA à l'admission était définie selon les critères de l'AKIN [2]. Deux opérateurs ont réalisé chaque doppler : un opérateur « junior » n'ayant jamais réalisé de doppler rénal et un opérateur « senior » formé et habitué à la réalisation de cette mesure. La participation à l'étude commençait après une demi-journée de formation et une semaine d'entraînement. Deux mesures étaient réalisées : une mesure de l'IR (artères interlobaires ou arquées, moyenne de trois mesures consécutives) et mesure de la perfusion rénale à l'aide d'une échelle semi-quantitative allant de 0 (pas de perfusion visible) à 3 (vaisseaux rénaux visibles jusqu'aux artères arquées dans tout le parenchyme) [1]. Les opérateurs travaillaient en aveugle. Les résultats sont exprimés en médiane (IQR) ou n (%). L'erreur systématique entre les deux opérateurs et la dispersion des mesures étaient évaluées par la méthode de Bland et Altman.

Résultats : Au total 26 patients, âgés de 57 (47–71) ans, ont été inclus. Dix-huit étaient de sexe masculin (69 %). Le BMI des patients était de 24 (21–28). Le principal motif d'admission était neurologique chez 12 patients (46 %), un choc chez 7 (27 %), une détresse respiratoire aiguë chez 4 (15 %). La sévérité à l'admission évaluée par le score SAPSII était de 46 (38–61). Vingt patients (77 %) présentaient un sepsis à la prise en charge et 14 nécessitaient l'utilisation de catécholamines (54 %). Sept patients présentaient une IRA selon la définition choisie (26 %). Que ce soit pour l'opérateur junior ou l'opérateur senior, aucun examen n'a été jugé impossible au cours de l'étude. Les IR moyens mesurés par l'opérateur junior et par l'opérateur senior étaient de 0,72 (0,66–0,83) et 0,72 (0,65–0,80). La corrélation entre les deux mesures était correcte ($r^2 = 0,67$, $p < 0,001$). L'erreur systématique était

négligeable (–0,008) mais les mesures étaient dispersées (IC 95 % des différences : +0,10 à –0,12). Les mesures réalisées en méthode couleur étaient corrélées (mesure sur l'échelle semi-quantitative à 2 [2–3] vs 2 [2–3] pour les opérateurs junior et senior respectivement ; $r^2 = 0,69$). Pour cette technique aussi, on notait une erreur systématique négligeable (–0,12) mais, là encore, une dispersion importante des mesures (IC 95 % des différences : 0,73–0,96). Les deux méthodes d'évaluation de la perfusion rénale étaient corrélées, bien que faiblement, entre elles ($r^2 = 0,31$, $p = 0,007$). On notait, chez les patients ayant une IRA, un IR plus élevé (0,82 [0,79–0,84] vs 0,69 [0,65–0,77] pour les patients sans IRA, $p = 0,001$) et la perfusion évaluée par l'échelle semi-quantitative moins bonne (1 [1–2] vs 2,25 [2–3] pour les patients sans IRA, $p = 0,01$).

Conclusion : La mesure de l'IR est aisément réalisable en réanimation, y compris par des opérateurs novices. La mesure réalisée est concordante avec celle d'un opérateur expérimenté. On note cependant une dispersion des mesures dont l'impact sur la performance de cet index doit être évalué. La perfusion rénale peut-être réalisée à l'aide d'une échelle semi-quantitative en doppler couleur. Cette mesure semi-quantitative est corrélée à l'IR et pourrait simplifier la technique. Cette étude se poursuit afin de préciser la performance de ces deux mesures pour le diagnostic différentiel des IRA organiques et fonctionnelles.

Références

1. Barozzi L, Valentino M, Santoro A, et al (2007) Renal ultrasonography in critically ill patients. *Crit Care Med* 35(5 Suppl): S198–S205
2. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, et al (2007) Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care* 11:R31

SP002

Quantification de la dose d'hémodialyse en réanimation : comparaison de trois méthodes

C. Vanbaelinghem, J. Poissy, E. Parmentier-Decrucq, R. Favory, A. Durocher, D. Mathieu
Service de réanimation médicale et de médecine hyperbare, CHRU de Lille, hôpital Calmette, Lille, France

Objectif : L'objectif principal était de comparer la dose d'hémodialyse (sous formes Kt et Kt/V) des patients de réanimation par méthodes de dialysance ionique (ID) et de modélisation cinétique de l'urée selon Daugirdas (UKM) à la méthode de référence par quantification directe du dialysat (DDQ). L'objectif secondaire était de comparer leur volume de distribution de l'urée V par méthodes anthropométriques de Watson et de Chertow à la méthode de référence par impédancétrie bioélectrique (BIA).

Patients et méthodes : Étude monocentrique prospective ouverte sans intervention thérapeutique directe réalisée de Janvier à Avril 2001 chez des patients adultes sans insuffisance rénale chronique en insuffisance

rénale aiguë nécessitant hémodialyse. Kt, Kt/V et V étaient comparés par un test de Wilcoxon et une recherche de corrélation était effectuée par régression logistique et analyse de Bland et Altman.

Résultats : Trente-deux séances chez 25 patients (âge $64,22 \pm 12,8$ ans, IGS II 65 ± 15) ont été analysées. En comparant ID et DDQ, on ne retrouvait pas de différence significative (pour le Kt $48,1 [16,1 ; 22-73,1]$ vs $46,8 [16,3 ; 18-72,1]$, $p = 0,64$) et on mettait en évidence une corrélation entre les 2 par régression logistique ($r^2 = 0,89$, $p < 0,0001$) et analyse de Bland Altman (limites d'agrément à $-7,6 ; +9,2$ l). Entre UKM et DDQ, on retrouvait une corrélation significative par régression logistique (pour le Kt, $r^2 = 0,74$, $p < 0,0001$) et analyse de Bland et Altman (limites d'agrément à $-11 ; +15,2$ l) mais il existait une sous estimation de la dose de $6,3$ % en utilisant le Kt/V, qu'on ne retrouvait plus en utilisant le Kt, $43,1 [14,1 ; 20-80,2]$ vs $46,8 [16,3 ; 18-72,1]$, $p = 0,06$. Entre V_{BIA} , V_{Watson} et $W_{Chertow}$, il existait une corrélation significative avec une sous estimation de V_{BIA} pour les 2, plus importante avec la méthode de Watson.

Conclusion : Comme en pathologie chronique, la dose d'hémodialyse peut être estimée efficacement par ID et d'une manière un peu moins fiable aussi par UKM. Les formules anthropométriques du V sont corréliées à sa mesure par BIA mais la sous-estiment.

SP003

Impact et facteurs associés à l'inversion de lignes en cours de séance d'épuration extra-rénale (EER) sur cathéter double voie en réanimation

A. Gacouin, A. Gros, L. Chimot, S. Marque, S. Lavoue, F. Uhel, Y. Le Tulzo, C. Camus

Service de réanimation médicale et infectieuse, CHU de Rennes, hôpital Pontchaillou, Rennes, France

Objectif : L'inversion des lignes de dialyse (IDLD) en cours de séance d'EER est une manœuvre fréquemment réalisée lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir le débit sanguin voulu. Cependant l'IDLD (prélèvement sur la voie veineuse et retour sur la voie artérielle) s'accompagne d'une augmentation de la recirculation, de l'ordre de 13 % pour certains [1] et à notre connaissance l'impact de cette pratique n'a jamais été évalué en réanimation.

Objectifs de l'étude : 1) Déterminer si l'IDLD s'accompagne d'une diminution de la qualité de la dialyse estimée par le taux « approché » de réduction de l'urée (TARU) en hémodialyse intermittente (HDI) et en HDI comme en hémofiltration continue (HDF) de difficultés lors de la séance définies par l'impossibilité d'obtenir un débit de 200 ml/mn et/ou une restitution anticipée du fait d'une crainte de caillotage du circuit et/ou d'un caillotage du circuit et 2) déterminer les facteurs associés à cette inversion.

Patients et méthodes : Étude prospective observationnelle après accord du comité d'éthique du CHU dans un service de 21 lits aigus plus 2 lits dédiés à l'EER de patients hospitalisés hors réanimation, pendant une période de 14 mois sur les patients admis en réanimation et dont le cathéter de dialyse (double lumière, Arrow®) était posé dans le service. Les EER étaient réalisées par une équipe de 7 IDE assurant de 1 000 à 1 200 séances d'EER par an selon les recommandations actuelles de température et de bains, l'anticoagulation au citrate n'était pas utilisée. L'IDLD était pratiquée lorsque l'aspiration était impossible sur la ligne d'entrée et après tentative de remplissage de la ligne par retrait du corps de pompe, voire mobilisation de cathéter. Étaient recueillis les données démographiques classiques, la cause de l'insuffisance rénale, la classification de RIFLE, les caractéristiques du cathéter (site, longueur, gauge, culture si réalisée), le délai et le nombre de séance d'EER par patient, la quantité de sang traité, les

complications en cours de séance (caillotage du filtre ou du circuit), la clairance de la créatinine à la sortie de réanimation. Les variables continues étaient exprimées par la médiane (25^e - 75^e percentile). Dans la mesure où l'étude était observationnelle, un ionogramme n'a pas été prélevé strictement en début d'HDI en plus du bilan pré-HDI si cela n'était pas nécessaire. Les taux d'urée retenus étaient les derniers avant HDI. Par contre le dosage de l'urée et de la créatininémie de fin séance, habituellement réalisé dans le service, était systématique, d'où le terme de taux approché de réduction de l'urée (TARU).

Résultats : Deux cent treize patients dont 97 (46 %) ont eu au moins une séance d'EER avec IDLD et traités par 942 séances d'EER (844 HDI [90 %], 98 [10 %] HDF) dont 240 [25 %] avec IDLD. Caractéristiques de la population : âge = 63 ans (54-73), IGS II = 60 (45-79), patients médicaux : 83 %, insuffisance rénale de sévérité *failure* : 64 %, choc septique : 30 %, délai admission réa-1^{ère} séance d'EER : 1 jour (0-2), nombre de séances par patient : 2 (1-5), décès : 78 patients (37 %). Le délai médian entre le ionogramme pré-HDI et le début de la séance d'HDI était de 120 mn dans les 2 groupes de séances d'HDI (avec ou sans IDLD). L'IDLD était significativement associée à un TARU plus faible en HDI comparée aux séances sans IDLD (47 % [36-56] vs 51 % [41-58], $p = 0,003$), à une moindre quantité de sang traité (56,9 litres [46,6-62,8] vs 57,6 [48,4-65,1], $p = 0,04$) et à plus de difficultés en cours de séance (HDI et HDF) [70 (29 %) vs 126 (18 %), $p = 0,0002$] alors que le SOFA par séance et les débits de sang étaient similaires. L'IDLD était significativement moins fréquente avec les cathéters supérieurs ou égaux à 20 cm ($p = 0,006$), de calibre 14 F comparés au 12 F ($p < 0,001$) et en site fémoral ($p < 0,0001$).

Conclusion : Nos résultats suggèrent que l'IDLD est une pratique qui pourrait altérer la qualité de la dialyse chez les patients de réanimation. La fréquence de l'IDLD pourrait peut-être diminuer par la réalisation des séances sur des cathéters supérieurs ou égaux 20 cm, de calibre supérieur à 12 F et placés en site fémoral.

Référence

Carson RC, Kiaii M, MacRae JM (2005) Urea clearance in dysfunctional catheters is improved by reversing the line position despite increased access recirculation. *Am J Kidney Dis* 45:883-90

SP004

Le test de lever de jambes passif permet de prédire la tolérance hémodynamique de l'ultrafiltration en dialyse chez les patients de réanimation

L. Camous, J.L. Teboul, C. Richard, X. Monnet
Service de réanimation médicale, CHU de Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre, France

Introduction : Dans la population des malades de réanimation, 50 % des patients nécessiteront un recours à l'épuration extra-rénale (EER). Les accidents hémodynamiques, survenant dans 20 à 30 % des séances d'EER peuvent être liés soit à une vasodilatation secondaire au contact du circuit de circulation extracorporelle, soit à une diminution de la volémie provoquée par l'ultrafiltration. Cette mauvaise tolérance de la déplétion volémique pourrait être plus fréquente lorsqu'il existe un état précharge-dépendance. Nous avons étudié si la détection d'un état de précharge-dépendance détecté par un test de lever de jambes passif (LJP) avant la séance d'EER permettait de prédire la tolérance hémodynamique de séances d'EER associées à une ultrafiltration.

Matériels et méthodes : Dans cette étude prospective incluant les patients consécutifs de réanimation nécessitant une séance d'hémodialyse avec ultrafiltration (Aquarius, Edwards LifeSciences, Irvine, États-Unis d'Amérique) et porteurs d'un monitoring hémodynamique de type PICCO, nous avons détecté un état de précharge-dépendance

défini par un test de LJP augmentant l'index cardiaque (PiCCO2) de plus de 10 %.

Résultats : Parmi les 13 patients (62 % sous ventilation mécanique, 30 % sous support vasopresseur) que nous avons inclus, 16 % présentaient un état de précharge-dépendance avant la séance de dialyse (augmentation de l'index cardiaque lors du test de LJP de 20 ± 8 %). Les séances d'EER avaient une durée de 5 [4 ; 6] heures avec une ultrafiltration de 3,86 [3,5 ; 5,8] kg. Chez les patients ne présentant pas d'état de précharge-dépendance (augmentation de l'index cardiaque de 5 ± 4 % lors du test de LJP), la séance d'EER n'entraînait pas de diminution significative de l'index cardiaque ni de la pression artérielle moyenne. Chez les patients chez qui le test de LJP était positif (augmentation de l'index cardiaque de 25 ± 8 %), la séance d'EER s'accompagnait d'une diminution de l'index cardiaque de 60 ± 20 % et de la pression artérielle moyenne de 40 ± 15 %.

Conclusion : Un test de lever de jambes passif positif permet de prédire la mauvaise tolérance hémodynamique d'une séance d'EER associée à une ultrafiltration chez les patients de réanimation.

Bibliographie

1. Monnet X, Rienzo M, Osman D, et al (2006) Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. *Crit Care Med* 34:1402–7

SP005

L'hémodiafiltration intermittente entraîne une baisse de la concentration plasmatique des acides aminés sans surproduction oxydative et cytokinique

M. Serveaux-Delous¹, S. Machado¹, L. Amigues¹, V. Gilles¹, M. Morena², A.-S. Bargnoux², J.-P. Cristol², O. Jonquet³, K. Klouche⁴
¹Service de réanimation métabolique, CHU Lapeyronie, Montpellier, France
²Biochimie A, CHU Lapeyronie, Montpellier, France
³Service de réanimation Médicale, CHU Gui-de-Chauliac, Montpellier, France
⁴Service de réanimation médicale, CHU Lapeyronie, Montpellier, France

Introduction : Les techniques de suppléance rénale pourraient accroître le catabolisme azoté du patient de réanimation en induisant une

perte protéique et/ou en amplifiant son état inflammatoire. L'objectif de cette étude était d'évaluer les pertes d'acides aminés induites par hémodiafiltration et son éventuelle association avec un effet pro-inflammatoire.

Patients et méthodes : Les patients en insuffisance rénale aiguë (IRA) et bénéficiant d'une HDF intermittente (HDFi) ont été inclus. Les concentrations plasmatiques des acides aminés (dosage par HPLC), des cytokines pro-inflammatoires (analyse par protéomique) : IL6, IL8, TNF α et de l'albumine ont été mesurées au début et à la fin de chaque séance. La production d'anion superoxyde a été mesurée au niveau plasmatique par chimioluminescence à la lucigénine dans les mêmes conditions. Le taux de catabolisme protidique (TCP) et l'index de créatinine (IC) étaient calculés au début et après 7 jours de traitement de suppléance rénale.

Résultats : Trente patients (25 H, âge : 61 ± 15 ans, IGS II : $58,4 \pm 20,8$, SOFA $11,6 \pm 3,6$) ont été inclus. Soixante douze séances (au moins deux séances/patient) ont été analysées : Générateur : Fresenius 5008, Membrane polysulfone, 1,8 m², débit sanguin : 300 ml/min, débit dialysat : 500 ml/min, débit infusé : 100 ml/min, durée : 4 heures, pourcentage de réduction de l'urée (PRU) : 62 ± 9 . Après chaque séance, une baisse significative de la concentration plasmatique totale des acides aminés survenait entraînant une perte globale de 1,83 g/séance, sans modification de l'albuminémie. Par contre, la production d'anion superoxyde et les concentrations plasmatiques des cytokines ne variaient pas significativement. Le TCP ($1,6 \pm 0,6$ g/kg vs $1,7 \pm 0,8$ g/kg, $p = 0,4$) et l'IC ($12,4 \pm 5,4$ mg/kg par jour vs $11,8 \pm 5,7$ mg/kg par jour, $p = 0,4$) restaient stables après plus de 3 séances.

Discussion : La diminution des concentrations plasmatiques des acides aminés ne semble pas liée à une suractivation inflammatoire et/ou oxydative mais plutôt à une perte par filtration qui pourrait être confirmée par un dosage dans le dialysat et l'infusé.

Conclusion : Malgré une perte protéique de 1,8 g/séance, l'HDFi ne semble pas entraîner de retentissement notable sur l'état nutritionnel. Une meilleure connaissance de ces pertes permettrait cependant une optimisation, quantitative et qualitative, de l'apport nutritionnel du patient de réanimation bénéficiant d'une suppléance rénale.