

# **IMPORTANCE DES « VOLUMES » DES PATIENTS ADMIS SUR LEUR DEVENIR EN RÉANIMATION**

**Yên-Lan Nguyen, Jean-Paul Mira**

Service de réanimation médicale, CHU Cochin, Université Paris Descartes, 27 rue du Faubourg Saint Jacques, 75679 Paris Cedex 14, France.  
E-mail : jean-paul.mira@cch.aphp.fr

## **INTRODUCTION**

Il existe aujourd'hui un débat sur la nécessité ou non de créer une régionalisation des soins de réanimation. La création d'un tel système se traduirait par le transfert systématique des patients les plus à risque dans des services de réanimation de référence. L'intérêt d'une telle mesure est de réduire l'hétérogénéité de la qualité des soins entre les services de réanimation. Des systèmes de régionalisation des soins existent déjà en chirurgie cardiaque et en neurochirurgie, mais également en unités de soins intensifs néonataux et pour la prise en charge des polytraumatisés. Le point commun entre ces différentes spécialités est un risque de décès élevé et une grande complexité des procédures de soins requis. La création de ces systèmes régionaux a été basée sur l'existence de multiples études retrouvant une association entre le volume de patients admis dans un service et leur pronostic à court et moyen termes. Une revue systématique récente portant sur la relation volume de patients - pronostic révèle qu'en moyenne, plus le volume d'activité est important, meilleur est le pronostic des patients. Cependant, le bénéfice, en terme de survie pour un patient, d'être hospitalisé dans un service à fort volume d'activité varie en fonction de sa pathologie et des centres inclus dans l'étude. En effet, parmi les patients hospitalisés en réanimation, certains ont un risque élevé de décès et peuvent nécessiter des procédures de soins complexes comme l'assistance cardiaque ou une assistance respiratoire « non-conventionnelle » ou des pathologies spécifiques comme pour les patients d'onco-hématologie. Dès lors, il est légitime de se poser la question de savoir s'il existe une association entre le volume de patients admis dans un service de réanimation et leur pronostic à court terme.

### **1. VOLUME TOTAL DES PATIENTS ADMIS**

Peu d'études se sont intéressées à l'association entre le volume total de patients admis en réanimation et leur pronostic. Le principal avantage de mesurer

l'activité d'un service par le nombre de patients inclus est la simplicité de mesure car il s'agit du nombre annuel d'admissions. L'inconvénient principal est la variation de case-mix qui dépend du type et de la localisation de l'hôpital, du système de soins et du nombre de lits disponibles. Par exemple, aux Etats-Unis, la densité de lits de réanimation est beaucoup plus importante qu'en France (25/100000 versus 15/100000) [1]. Dès lors la gravité moyenne des patients admis dans les services de réanimation américains est moindre par rapport à celle des patients admis dans les services de réanimation français. L'étude de Glance et al. portant sur 70757 patients admis dans 92 services de réanimation américains (avec une mortalité globale à 14,6 %) retrouve qu'il n'existe pas d'association entre le volume global d'activité et la mortalité hospitalière [2]. En revanche, cette étude retrouve que les patients ayant le degré de sévérité le plus important (SAPS II  $\geq$  30) meurent moins s'ils sont hospitalisés dans un hôpital ayant un volume d'activité important. De façon similaire, l'étude de Metnitz et al. portant sur 83259 patients admis dans 40 services de réanimation autrichiens retrouve qu'il existe une réduction du risque de décès dans les services à forte activité et dans ceux qui admettent le plus de patients par catégorie diagnostique [3].

## **2. VOLUME DE PATIENTS PAR PATHOLOGIE**

### **2.1. PATHOLOGIE TRAUMATIQUE**

Un système de régionalisation des soins en traumatologie existe aux Etats-Unis avec différents niveaux de « trauma centers ». L'objectif est d'offrir aux patients victimes de traumatismes graves des soins adaptés et optimisés (« au bon endroit et au bon moment »). Leur qualification nécessite une certification par l'« American College of Surgeons » et il en existe de 3 niveaux :

- Le niveau I correspond aux centres ayant un plateau technique ouvert 24h/24, permettant toute chirurgie orthopédique ou neurochirurgie, de la radiologie interventionnelle et un service de réanimation. Les « trauma centers » de niveau I ont également un rôle d'éducation (formation des internes) et de recherche.
- Le niveau II correspond au niveau I excepté le rôle d'éducation et de recherche.
- Le niveau III correspond à des centres situés dans des hôpitaux n'ayant pas de plateau technique accessible 24h/24 mais ayant des accords avec des centres de niveau I ou II pour faciliter les transferts.

Une étude américaine a évalué la mortalité des patients traumatisés en fonction de leur lieu d'hospitalisation (hôpital ayant ou non la certification de « trauma center » de niveau I) [4]. MacKenzie et al. retrouvent ainsi sur un collectif de 5191 patients hospitalisés dans 69 hôpitaux et 14 états américains, qu'après ajustement aux caractéristiques des patients, les polytraumatisés hospitalisés dans les « trauma centers de niveau I » ont une réduction de mortalité de près de 20 % sur la mortalité hospitalière (OR = 0,80 [0,66-0,98]) et de près de 25 % sur la mortalité à un an (OR = 0,75 [0,60-0,95]) comparativement aux patients hospitalisés dans les autres unités. Ce type de résultat est clairement à l'origine de la régionalisation des soins des polytraumatisés qui a été mise en place en France, même si de nombreux petits centres continuent de prendre en charge ces patients.

### **2.2. PATHOLOGIE RESPIRATOIRE**

A ce jour, parmi les 8 études publiées sur la relation entre le volume d'activité des patients ventilés et leur pronostic, 5 retrouvent que plus le volume

d'activité en ventilation mécanique est important, meilleur est le pronostic des patients [5-12]. Ces études diffèrent par leur origine géographique et le système de santé associé, le type de bases de données utilisées, leurs critères d'inclusion (ensemble des patients ventilés ou ceux ayant une durée de ventilation supérieure à 48 h ou uniquement les patients médicaux) et leur unité d'analyse (service de réanimation ou hôpital). Aussi, leurs résultats se basent sur différents niveaux de volume d'activité, essentiellement et directement en rapport avec la densité de lits de réanimation du pays étudié, ne permettant pas d'établir une recommandation sur le seuil idéal. A noter toutefois que d'une manière surprenante, l'étude de Moran et al. retrouve que les patients hospitalisés dans le décile ayant la plus forte activité (801-932 patients/an) ont un risque plus élevé de décès (odds ratio 1,26 [1,06-1,50]) [9]. Il est donc clair que pour ce sujet central des unités de réanimation, les études restent à faire.

Etude	Origine géographique	Unité d'analyse	Critères inclusion des patients ventilés	OR décès (haut vs. Faible volume)
Kahn 2006	USA	Hôpital	Patients médicaux	0,66 [0,50-0,79]
Needham 2006	USA	Hôpital	Ensemble des patients	0,96 [0,89-1,03]
Durairaj 2006	USA	Hôpital	Ensemble des patients	0,97 [0,61-1,05]
Lin 2008	Taiwan	Service de réanimation	Patients ayant une pneumopathie communautaire	0,57 [0,51-0,65]
Kahn 2009	USA	Hôpital	Patients médicaux	Réduction de risque absolu 2.2%
Darmon 2011	France	Hôpital	Ensemble des patients	0.9985 [0.9978-0.9992]
Gopal 2011	Royaume-Uni	Hôpital	Ensemble des patients	1.11 [0.91-1.35]
Moran 2012	Australie-Nouvelle Zélande	Service de réanimation	Ensemble des patients	1.12 [1.07-1.17]

### 2.3. PATHOLOGIE CARDIO-VASCULAIRE

A notre connaissance, seulement 2 études ont été publiées sur la relation volume d'activité et pronostic des patients ayant une pathologie cardio-vasculaire, avec des résultats discordants. L'étude de Carr et al., qui concerne la prise en charge de l'arrêt cardio-respiratoire chez 4674 patients dans 39 hôpitaux, retrouve une réduction de près de 40 % de mortalité entre les centres recevant plus de 50 cas par an et ceux recevant moins de 20 cas/an [13]. A l'inverse, l'étude de Callaway étudiant le pronostic de 4087 patients hospitalisés pour arrêt cardiaque extra-hospitalier dans 254 hôpitaux aux Etats-Unis n'a pas retrouvé d'association entre le volume d'activité et le pronostic des patients [14].

### 2.4. PATHOLOGIE RÉNALE

A ce jour, une seule étude a évalué l'existence d'une association entre le nombre de patients dialysés en réanimation et le taux de survie [16]. Cette étude réalisée sur 2 bases de données dans 2 pays différents (France et Etats-Unis) pendant une période de 8 ans, ne retrouve pas d'association entre le volume de patients dialysés dans la réanimation et leur pronostic de ces patients insuffisants rénaux. Parmi les raisons pouvant expliquer cette absence d'association, il y a l'absence de consensus sur les modalités optimales d'épuration extra-rénale chez les patients ayant une insuffisance rénale aiguë hospitalisés en réanimation et

l'extrême gravité des patients (près d'un patient sur 2 décède). Néanmoins on ne peut pas exclure l'absence de lien entre volume et devenir dans cette population.

## 2.5. SEPSIS

Une seule étude a évalué l'association entre le volume d'activité de patients ayant un sepsis sévère et le taux de mortalité en réanimation [17]. Cette étude hollandaise portant sur 4605 patients hospitalisés dans 28 services de réanimation retrouve une réduction significative (OR 0,997 [0,995-1,000]) du risque de décès hospitalier lors d'une admission dans un volume à forte activité. Cette étude retrouve également que plus le nombre de réanimateurs par lit est important, meilleur est le pronostic des patients admis.

## 2.6. PATIENTS AYANT UN CANCER/MALADIE HÉMATOLOGIQUE

Deux études se sont intéressées à la relation volume-pronostic chez les patients d'onco-hématologie [18, 19]. Lecuyer et al. ont étudié l'association entre le volume de patients ayant une maladie hématologique et une détresse respiratoire aiguë et le taux de mortalité en réanimation [18]. Sur un collectif de 1753 patients, les auteurs retrouvent que pour chaque admission supplémentaire en réanimation, les patients d'hématologie ayant une détresse respiratoire aiguë bénéficient d'une réduction de mortalité avec un odds ratio de 0,98 [0,97-0,99]. Enfin, dans une étude évaluant l'association entre le volume de patients de réanimation ayant une maladie d'onco-hématologie et développant un choc septique, Zuber et al. retrouvent que plus l'activité d'un service est importante, meilleur est le pronostic des patients avec un taux de réduction de près de 47 % entre les centres recevant plus de 13 patients par an et ceux en recevant moins de 5 [19].

## CONCLUSION

De plus en plus d'évidences permettent d'affirmer qu'il existe une relation importante entre la quantité de patients traités en réanimation pour une pathologie donnée ou bénéficiant d'une technique de suppléance particulière, comme la ventilation invasive. Ces résultats peuvent conduire à une rationalisation de l'offre de soins en privilégiant la création de grosses structures ou le développement de services hautement spécialisés.

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Wunsch, H, Angus DC, Harrison DA, Collange O, Fowler R, Hoste EA, de Keizer NF, Kersten A, Linde-Zwirble WT, Sandiumenge A, Rowan KM. Variation in critical care services across North America and Western Europe. *Crit Care Med* 2008;36(10):2787-93, e1-9
- [2] Glance LG, Li Y, Osler TM, Dick A, Mukamel DB. Impact of patient volume on the mortality rate of adult intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2006;34(7):1925-34
- [3] Metnitz B, Metnitz PG, Bauer P, Valentin A. Patient volume affects outcome in critically ill patients. *Wien Klin Wochenschr* 2009;121(1-2):34-40
- [4] MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, Salkever DS, Scharfstein DO. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med* 2006;354(4):366-78
- [5] Kahn JM, Goss CH, Heagerty PJ, Kramer AA, O'Brien CR, Rubenfeld GD. Hospital volume and the outcomes of mechanical ventilation. *N Engl J Med* 2006;355(1):41-50

- [6] Kahn JM, Ten Have TR, Iwashyna TJ. The relationship between hospital volume and mortality in mechanical ventilation: an instrumental variable analysis. *Health Serv Res* 2009;44(3):862-79
- [7] Darmon M, Azoulay E, Fulgencio JP, Garrigues B, Gouzes C, Moine P, Villers D, Teboul V, le Gall JR, Chevret S. Procedure volume is one determinant of center effect in mechanically ventilated patients. *Eur Respir J* 2011;37:364-70. Epub 2010 Jul 1
- [8] Needham DM, Bronskill SE, Rothwell DM, Sibbald WJ, Pronovost PJ, Laupacis A, Stukel TA. Hospital volume and mortality for mechanical ventilation of medical and surgical patients: a population-based analysis using administrative data. *Crit Care Med* 2006;34(9):2349-54
- [9] Moran JL, Solomon PJ. Mortality and intensive care volume in ventilated patients from 1995 to 2009 in the Australian and New Zealand binational adult patient intensive care database. *Crit Care Med* 2012 Mar;40(3):800-12
- [10] Durairaj L, Torner JC, Chrischilles EA, Vaughan Sarrazin MS, Yankey J, Rosenthal GE. Hospital volume-outcome relationships among medical admissions to ICUs. *Chest* 2005;128(3):1682-9
- [11] Lin HC, Xirasagar S, Chen CH, Hwang YT. Physician's case volume of intensive care unit pneumonia admissions and in-hospital mortality. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177(9):989-94
- [12] Gopal S, O'Brien R, Pooni J. The relationship between hospital volume and mortality following mechanical ventilation in the Intensive Care Unit. *Minerva Anestesiol* 2011;77(1):26-32. Epub 2010 Oct 8
- [13] Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation* 2009;80(1):30-4
- [14] Callaway CW, Schmicker R, Kampmeyer M, Powell J, Rea TD, Daya MR, Aufderheide TP, Davis DP, Rittenberger JC, Idris AH, Nichol G. Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2010;81(5):524-9
- [15] Shin SD, Suh GJ, Ahn KO, Song KJ. Cardiopulmonary resuscitation outcome of out-of-hospital cardiac arrest in low-volume versus high-volume emergency departments: An observational study and propensity score matching analysis. *Resuscitation* 2011;82(1):32-9
- [16] Nguyen YL, Milbrandt EB, Weissfeld LA, Kahn JM, Chiche JD, Aegerter P, Clermont G, Kellum JA, Guidet B, Angus DC. Intensive care unit renal support therapy volume is not associated with patient outcome. *Crit Care Med* 2011;39(11):2470-7
- [17] Peelen L, de Keizer NF, Peek N, Scheffer GJ, van der Voort PH, de Jonge E. The influence of volume and intensive care unit organization on hospital mortality in patients admitted with severe sepsis: a retrospective multicentre cohort study. *Crit Care* 2007;11(2):R40
- [18] Lecuyer L, Chevret S, Guidet B, Aegerter P, Martel P, Schlemmer B, Azoulay E. Case volume and mortality in haematological patients with acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2008;32(3):748-54
- [19] Zuber B, Tran TC, Aegerter P, Grimaldi D, Charpentier J, Guidet B, Mira JP, Pene F. Impact of case volume on survival of septic shock in patients with malignancies\*. *Crit Care Med* 2012;40(1):55-62