



## Survie et prédicteurs de la mortalité des patients admis au Service de Réanimation polyvalente des Cliniques Universitaires de Kinshasa

### *Survival and predictors of mortality in Patients Admitted to the Multipurpose Intensive Care Unit of the University Hospital of Kinshasa*

Christian Nantulu<sup>1</sup>, Jean-Robert Makulo<sup>2</sup>,  
‡François Bompeka Lepira<sup>2</sup>, Righo Shamamba<sup>1</sup>,  
Yannick Mayamba Nlandu<sup>2</sup>, Eric Bibonge  
Amisi<sup>1</sup>, Adolphe Manzanza Kilembe<sup>1</sup>

#### Correspondance

Jean-Robert Makulo

Courriel : jrmakulo2016@gmail.com

#### Summary

**Context and objective.** Reducing mortality is a major concern in the Intensive Care Unit (ICU). This study aimed to determine reasons for admissions, to assess survival of hospitalized patients, and to identify the predictors of death in the general ICU. **Methods.** From January 2016 to December 2017, all patients admitted in general ICU of Kinshasa University Hospital were included in a prospective observational study. They were classified according to medical versus traumatic or non-traumatic surgical etiologies. The survival at 28 days and the predictors of death were determined using the Kaplan-Meier curve and the cox regression analysis, respectively. The significance level was set at  $p < 0.05$ . **Results.** Three hundred-twenty patients (mean age:  $44.6 \pm 20.5$  years; 53.4% men) with medical (64%), surgical (27%), or severe trauma (9 %) causes were recruited in our study. Among them, 92%, 38%, and 18 % survived at the 1<sup>st</sup> day, 7<sup>th</sup> day and 28<sup>th</sup> day of hospitalization, respectively. Main predictors of death were: the nature of pathology (medical or traumatic vs surgical) [aHR 11.01 (8.20-13.05);  $p < 0.01$ ], the time of admission (night vs. day) [aHR 2.88 (1.65-4.90);  $p < 0.01$ ], the presence of co-morbidities [aHR 2.95 (1.60-5.25);  $p = 0.01$ ], the need of mechanical ventilation [aHR 4.80 (3.20-7.30);  $p < 0.01$ ], the respiratory distress [aHR 2.20 (1.70-3.00);  $p < 0.01$ ], and the age  $\geq 60$  years [non aHR 3.49 (1.04-4.14);  $p = 0.02$ ]. **Conclusion.** Mortality in general ICU remains very high in Congolese environment, especially for medical and traumatic causes. Respiratory complications and the management of mechanical ventilation represent a major challenge.

**Keywords:** Intensive Care Unit, Survival, Predictors of death, DR Congo

Received: September 16<sup>th</sup>, 2020

Accepted: December 22<sup>th</sup>, 2020

<sup>1</sup> Département d'Anesthésiologie et Réanimation, Cliniques Universitaires de Kinshasa, RDC

<sup>2</sup> Département de Médecine interne, Cliniques Universitaires de Kinshasa, RDC

#### Résumé

**Contexte et objectif.** La réduction de la mortalité est une préoccupation majeure en réanimation. Notre objectif était de déterminer les causes d'admission, la survie des patients hospitalisés et identifier les prédicteurs de décès en réanimation polyvalente. **Méthodes.** C'était une étude de suivi observationnel menée aux Cliniques Universitaires de Kinshasa, sur une période de 2 ans (janvier 2016 à décembre 2017). Tous les patients admis en réanimation ont été suivis jusqu'au 28<sup>ème</sup> jour. Les motifs d'admission étaient regroupés en pathologies médicales, traumatisme grave et en pathologies chirurgicales non traumatiques. La survie au J28 a été évaluée grâce à la courbe de Kaplan-Meier. Les prédicteurs de la mortalité ont été recherchés en utilisant la méthode de régression de Cox. Le seuil de signification était fixé à  $p < 0,05$ . **Résultats.** Le collectif de l'étude comprenait 320 patients (âge moyen :  $44,6 \pm 20,5$  ans ; 53,4% hommes). Les pathologies médicales (64%) étaient les plus fréquentes, suivies de pathologies chirurgicales (27%) vs 9% pour un traumatisme grave. La survie au J1 était de 92% vs 38% au J7 et 18% au J28 d'hospitalisation. Le décès était prédit par le type de pathologie (médicale ou traumatique vs chirurgicale) [HRa 11,01 (8,20-13,05) ;  $p < 0,01$ ], une admission la nuit vs la journée [HRa 2,88 (1,65-4,90) ;  $p < 0,01$ ], une co-morbidité [HRa 2,95 (1,60-5,25) ;  $p = 0,01$ ], la ventilation mécanique [HRa 4,80 (3,20-7,30) ;  $p < 0,01$ ], la détresse respiratoire [HRa 2,20 (1,70-3,00) ;  $p < 0,01$ ] et l'âge  $\geq 60$  ans [HR 3,49 (1,04-4,14) ;  $p = 0,02$ ].

**Conclusion.** La mortalité en réanimation polyvalente reste très élevée en milieu congolais, surtout pour les pathologies médicales et traumatiques. Les complications respiratoires et la gestion de la ventilation mécanique représentent un défi majeur.

**Mots-clés :** Réanimation, Survie, Prédicteurs de décès, RD Congo

Reçu le 16 septembre 2020

Accepté le 22 décembre 2020

## Introduction

Les Services de réanimation prennent en charge des patients souffrant de pathologies graves qui engagent leur pronostic vital à court et moyen termes. On les considère aussi comme des lieux stratégiques, sécuritaires et régulateurs du bon fonctionnement d'un hôpital. Dans ces Services, la survie des patients est un indicateur très utilisé pour évaluer la qualité des soins. Cependant cet indicateur est très dépendant de l'âge des patients, du système de financement des soins de santé, du parcours pré-hospitalier du patient ainsi que du type de maladie (traumatisme, chirurgie programmée ou non, pathologie médicale) ainsi que des comorbidités (1-2). Dans les pays occidentaux, la proportion de décès en réanimation varie entre 10 et 30% selon les études (3-8). En réanimation post-opératoire et médicale, la principale cause de décès demeure la défaillance multiviscérale. En traumatologie par contre, les principales causes de décès sont le choc hémorragique dans les deux heures après l'admission, la défaillance neurologique dans les premières vingt-quatre heures et la défaillance multiviscérale dans les quinze premiers jours (3-8). Dans les hôpitaux gériatriques, un certain nombre de décès est rapporté dans un contexte de la limitation des soins (9).

En Afrique, plus particulièrement en Afrique sub-Saharienne (ASS), malgré une population plus jeune et des patients présentant moins de comorbidités, les Services de réanimation enregistrent des taux de mortalité supérieurs à ceux rapportés en Occident (10-12). Les études menées, pour la plupart rétrospectives et de faible échantillonnage, révèlent l'absence de plateaux techniques appropriés, un personnel soignant peu qualifié et un système de santé défaillant (13). Dans le but de dresser le bilan des causes de décès évitables et non évitables afin de porter un regard critique sur la façon dont les patients sont pris en charge et cibler les actions préventives à mener pour diminuer la mortalité en réanimation, ce travail avait pour objectifs de décrire le profil clinique des patients et leurs causes d'admission en réanimation, déterminer la survie globale et par groupe de

pathologies et identifier les prédicteurs de mortalité.

## Méthodes

### *Nature, cadre et période d'étude*

Une étude de suivi prospectif et observationnel a été réalisée, dans le Service de réanimation polyvalente adulte des Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK), entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2017. Ce Service a une capacité de 8 lits et dispose de 5 respirateurs pour la ventilation mécanique. Il ne disposait pas de machines d'épuration extra-rénale à l'époque.

### *Echantillonnage, paramètres d'intérêt et définitions opérationnelles*

L'échantillonnage était exhaustif avec un recrutement consécutif des patients. Tous les patients décédés avant l'admission en réanimation et ceux dont les familles avaient refusé le consentement ont été exclus de l'étude. Les paramètres d'intérêt comprenaient : les données démographiques (âge, sexe), les comorbidités, le parcours du patient (urgences, bloc opératoire ou un autre service des CUK, un autre hôpital ou domicile), l'heure d'admission (le jour ou la nuit), le motif d'admission (médical=défaillance d'organe, suites opératoires compliquées d'une intervention chirurgicale ou traumatisme grave), le type de défaillance d'organe, le score de Glasgow (GCS), les moyens et les traitements reçus (cathéter de voie veineuse central=KTVC, cathéter artériel=KTA, antibiotiques, nutrition parentérale, transfusion sanguine, amines vasopressives, anticoagulants, insulinothérapie, ventilation mécanique invasive, ventilation non invasive=VNI et épuration extra rénale), la durée totale de la ventilation mécanique, la durée de séjour, l'issue vitale à la fin du séjour en réanimation (vivant ou décédé) ou jusqu'au 28<sup>ème</sup> jour (J28) partant de l'admission. Les patients transférés vers d'autres services de l'hôpital ont été suivis jusqu'au J28. Pour la présente étude, la nuit correspondait à la période allant de 18h à 8h et la journée à la période entre 8h et 18h.

### Analyses statistiques

Les données ont été les analysées à l'aide du logiciel SPSS 21.0. Une analyse descriptive simple a été réalisée sur l'ensemble de la population de l'étude. Les résultats étaient exprimés sous forme de moyenne  $\pm$  écart-type pour les variables quantitatives ou de pourcentage avec l'intervalle de confiance à 95% pour les variables qualitatives. L'analyse de survie a été faite en utilisant la méthode de Kaplan-Meier avec détermination de log Rank pour comparer les groupes étiologiques. Les données des patients restés en vie jusqu'au J28 ont été censurées. Les prédicteurs de décès ont été recherchés par la méthode de régression de Cox. L'association entre chaque facteur testé et la mortalité a été estimée au moyen du risque relatif (HR) et de son intervalle de confiance à 95%. Le seuil de signification était fixé à 5%.

### Considérations éthiques

Les règles de confidentialités et d'éthique ont été respectées conformément au protocole d'Helsinki.

### Résultats

#### Caractéristiques générales de la population de l'étude

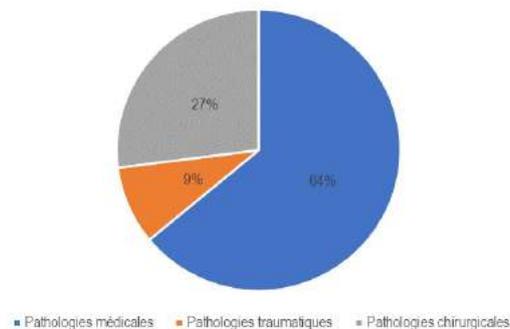
Au total, 320 patients (53% hommes) ont enrôlés. Leur moyenne d'âge était de  $44,6 \pm 20,5$  ans (hommes :  $47,0 \pm 21$  ans et femmes :  $42,0 \pm 19,7$  ans ;  $p : 0,028$ ) avec les extrêmes de 0 et 87 ans. Les patients provenaient des urgences/CUK (47,2%), des autres hôpitaux (19,7%), du bloc opératoire (16,6%) ou d'un autre Service des CUK (16,3%) et du domicile (0,3%). Plus de la moitié des patients était admis pendant le jour, soit 56,9% des cas. Les principales comorbidités rapportées étaient : l'hypertension artérielle (HTA, 30,9%), le diabète sucré (14,1 %), le tabagisme (8,8 %). Cent et sept patients (33,4%) n'avaient aucun antécédent médical morbide. Le tableau 1 décrit le parcours et le profil clinique des patients.

**Tableau 1. Parcours et profil des patients admis en Réanimation**

Variables	n = 320
Provenance des patients, n (%)	
Urgences/CUK	151 (47,2)
Autres hôpitaux	63 (19,7)
Bloc opératoire/CUK	53 (16,6)
Autres Services/CUK	52 (16,3)
Domicile	1 (0,3)
Heure d'admission, n (%)	
Journée	182 (56,9)
Nuit	138 (43,1)
Comorbidités, n (%)	
Absente	107 (33,4)
Présente	213 (66,6)
HTA	99 (30,9)
Diabète sucré	45 (14,1)
Tabagisme	28 (8,8)
Asthme	8 (2,5)
Drépanocytose	6 (1,9)
Alcoolisme	4 (1,3)
Tuberculose	4 (1,3)
AVC	4 (1,3)
Epilepsie	3 (0,9)
Cardiopathie	3 (0,9)
VIH	3 (0,9)
Autres	6 (1,9)

Les données sont exprimées comme fréquences absolue (n) et relative (en pourcent). Autres : traumatisme, rhumatisme, gastrite, goitre, névrose, obésité. Abréviations : CUK, Cliniques Universitaires Kinshasa HTA, hypertension AVC, accident vasculaire cérébral VIH, virus de l'immunodéficience humaine

La répartition selon le types de pathologie a montré ce qui suit : 206 patients (64 %) étaient admis pour une pathologie médicale (défaillance d'organe); 87 patients (27 %) pour une surveillance post-opératoire d'une intervention chirurgicale non traumatique et 27 patients (9 %) pour un traumatisme grave (figure 1).



**Figure 1.** Causes d'admission en réanimation par groupes de pathologies  
Dans les détails, l'AVC a représenté la première pathologie (tableau 2).

**Tableau 2. Répartition des patients selon les motifs de transfert**

Motifs d'admission	en	n = 320
Réanimation		
AVC en phase aiguë, n (%)		73 (22,8)
Surveillance post opératoire, n (%)		69 (21,6)
Détresse respiratoire, n (%)		37 (11,6)
Polytraumatisme, n (%)		27 (8,4)
Sepsis, n (%)		25 (7,8)
Coma métabolique, n (%)		22 (6,9)
Etat de choc, n (%)		19 (5,9)
Tétanos, n (%)		10 (3,1)
Embolie pulmonaire, n (%)		9 (2,8)
OAP, n (%)		8 (2,5)
Etat de mal épileptique, n (%)		5 (1,6)
Eclampsie, n (%)		5 (1,6)
Insuffisance cardiaque, n (%)		2 (0,6)
Neuropaludisme, n (%)		2 (0,6)
Autres, n (%)		7 (2,1)

Les données sont exprimées comme fréquences absolue (n) et relative (en pourcent). Les données sont exprimées comme fréquences absolue (n) et relative (en pourcent). Autres : traumatisme, rhumatisme, gastrite, goitre, névrose, obésité. Abréviations : AVC, accident vasculaire cérébral OAP, œdème aigu du poumon.

Au total, 234 patients, soit 73,1% ont reçu une alimentation parentérale et/ou entérale. Un traitement antibiotique a été administré chez 227 patients, soit 70,9%. Deux cent dix neuf patients (68,4%) ont bénéficié d'une ventilation mécanique pour une durée moyenne de 2 jours. Le taux de ventilation non invasive (VNI) était de 0,3%. Un traitement par les catécholamines a été instauré chez 115 patients, soit 35,9% de la population et des cathéters veineux centraux ont été posés chez 69 patients, soit 21,6%. Une thrombo-prophylaxie veineuse a été mise en place chez 73 patients, soit 22,8%. La proportion des patients ayant été reçu un culot globulaire était de 19,7% et aucun patient n'avait besoin d'un KT artériel. Seulement 2 patients ont bénéficié d'une épuration extra-rénale (EER), en l'occurrence une dialyse intermittente.

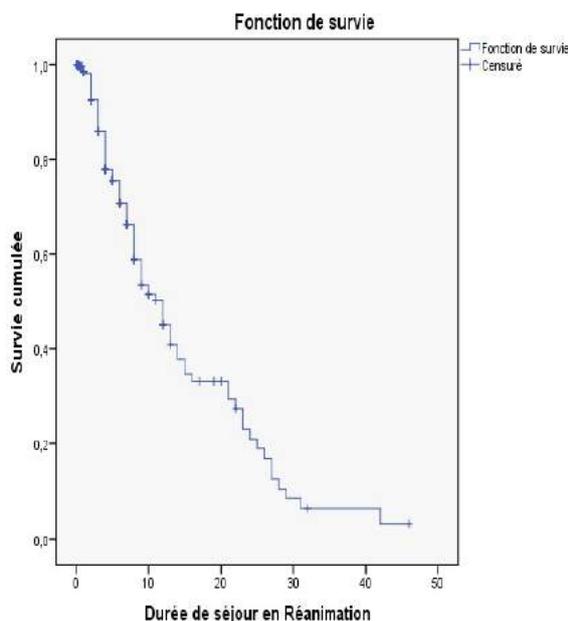
**Tableau 3. Moyens thérapeutiques utilisés**

Variables	n = 320
Nutrition parentérale/entérale, n (%)	234 (73,1)
Antibiotiques, n (%)	227 (70,9)
Ventilation mécanique, n (%)	219 (68,4)
Catécholamines, n (%)	115 (35,9)
Anticoagulant, n (%)	73 (22,8)
KTVC, n (%)	69 (21,6)
KTA, n (%)	0
Transfusion, n (%)	63 (19,7)
VNI, n (%)	1(0,3)
Insulinothérapie, n (%)	25 (7,8)
EER, n (%)	2 (0,6)

Les données sont exprimées comme fréquences absolue (n) et relative (en pourcent). Abréviations : KTVC : cathéter de voie veineuse centrale KTA : cathéter artériel EER : épuration extra-rénale VNI : ventilation non invasive.

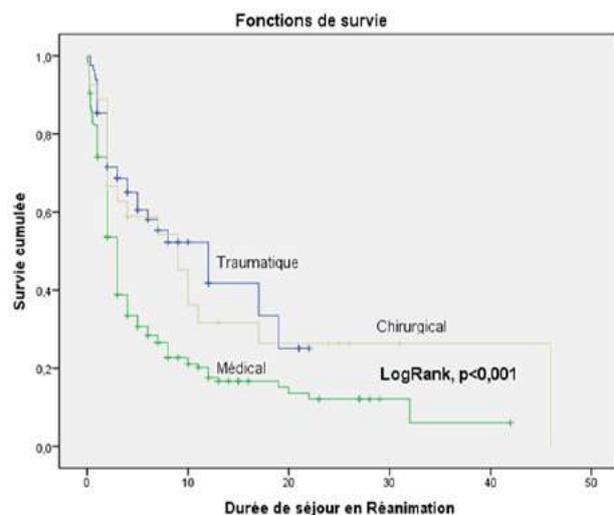
#### Survie globale des patients

Les patients hospitalisés avaient une survie globale de 92 % au J1, 38 % au J7 et 18 % au J28.



**Figure 2.** Courbe de survie (Kaplan Meier) du groupe entier des patients hospitalisés en réanimation

En comparant les groupes, les patients avec pathologies médicales avaient la survie la moins bonne ( $p < 0,001$ ) (figure 3).



**Figure 3.** Comparaison des courbes de survie entre les sous-groupes des patients hospitalisés en réanimation

### Prédicteurs de la mortalité des patients hospitalisés en réanimation

L'analyse régression multivariée de Cox (tableau 4) présente les facteurs prédictifs de décès. La présence d'au moins une comorbidité, l'admission pendant la nuit, l'admission pour des affections traumatiques et médicales, la ventilation mécanique invasive, la détresse respiratoire et l'âge  $\geq 60$  ans (seulement en analyse univariée) étaient les prédicteurs de la mortalité chez les patients admis en Réanimation.

**Tableau 4. Facteurs prédictifs de la mortalité des patients de réanimation en analyse univariée et multivariée selon l'analyse de régression de Cox**

Prédicteurs	Analyse univariée		Analyse multivariée	
	P	HR (IC95%)	P	HRa (IC95%)
Age, ans				
< 60		1		1
$\geq 60$	0,02	3,49 (1,04-4,14)	0,05	2,60 (0,97-3,62)
Comorbidités				
Absente		1		1
Présente	0,03	3,18 (2,13-4,75)	0,01	2,95 (1,60-5,25)
Moment d'admission				
Journée		1		1
Nuit	<0,01	4,10 (2,80-5,87)	<0,01	2,88 (1,65-4,90)
Type d'admission				
Chirurgie		1		1
Médicale et/ou trauma	<0,01	8,44 (6,21-10,20)	<0,01	11,01 (8,20-13,05)
Ventilation mécanique				
Non		1		1
Oui	<0,01	4,6 (3-7,1)	<0,01	4,80 (3,20-7,30)
Détresse respiratoire				
Non		1		1
Oui	< 0,01	2,1(1,5-3,2)	< 0,01	2,20 (1,70-3,00)

Abréviations : HRa, hazard ratio ajusté IC, intervalle de confiance

## Discussion

La présente étude menée dans un Service de réanimation polyvalente de Kinshasa, rapporte un nombre plus élevé de pathologies médicales, beaucoup plus d'hommes que de femmes hospitalisées ainsi qu'une mortalité très élevée alors que les patients étaient relativement jeunes et avaient très peu de comorbidités.

Le jeune âge des patients de la présente étude peut s'expliquer par l'espérance de vie des populations en ASS qui, d'une manière générale, est inférieure par rapport aux pays développés. En effet, la moyenne d'âge trouvée est dans la fourchette des résultats trouvés en ASS (10-14).

Le nombre plus important d'hommes par rapport aux femmes est aussi fréquemment rapporté dans les études menées dans les unités des soins intensifs et de réanimation d'ASS (10-16). Les hommes sont probablement plus soumis au stress de la vie courante que les femmes ; cette situation les prédisposerait à plus d'accidents de la voie publique et à plus de pathologies cardiovasculaires notamment les AVC (16- 17). 20% de nos patients avaient un KTVC. Cette proportion est comprise dans la fourchette de 13 à 91 % de résultats rapportés dans les études occidentales (18). Cependant, il est connu que les voies veineuses centrales entraînent des complications chez 3 patients sur 4 : accidents de ponction, infections, thromboses, etc (19). Ces événements indésirables sont responsables d'une morbi-mortalité importante et de coûts financiers supplémentaires. Certes l'impossibilité d'accès veineux périphérique est souvent avancée comme une indication du cathétérisme veineux central, mais cet argument ne se justifie que si les conditions d'essai de la pose de la voie veineuse périphérique ont été optimales notamment par plusieurs tentatives faites par un opérateur expérimenté. Selon certains auteurs, une alimentation parentérale justifiant à elle seule la pose d'un cathéter central est aussi inutile pour une période de jeûne prévisible inférieure à 7 jours (19).

L'usage du cathétérisme artériel était très faible dans le présent travail. Il pourrait se justifier s'il y a nécessité de monitorer la pression artérielle

de manière invasive ou réaliser plus facilement des prélèvements sanguins (gaz de sang) itératifs ; toutefois cette technique comporte des complications dont certaines comme l'ischémie, sont graves bien qu'exceptionnelles (19).

Plusieurs études menées en Occident rapportent une prévalence élevée ainsi que les effets délétères de l'hyperglycémie en réanimation (20-21). Dans une étude prospective multicentrique menée à Kinshasa, Tshituta *et al.* ont montré que près de la moitié des cas d'AVC admis en réanimation avaient une hyperglycémie > 140 mg/dl ; chez ces patients, une glycémie > 154 mg/dl prédisait le décès avec une sensibilité de 77% et une spécificité de 70% (22). La faible proportion des patients ayant recouru à une insulinothérapie dans notre étude pourrait rendre compte d'une sous-évaluation de la glycémie. Sachant que l'hyperglycémie est une cause indépendante de mortalité en réanimation, la réalisation de manière systématique des contrôles de glycémie pourrait augmenter le nombre de mise sous insulinothérapie chez les patients congolais et ainsi réduire la mortalité. D'après l'étude menée par Masewu *et al.*, plus de la moitié des patients hospitalisés dans les Services de réanimation de Kinshasa développent une agression rénale aiguë (ARA), avec environ 12% d'entre eux au stade 3 d'ARA qui nécessite le recours à l'EER (23). L'absence des machines d'EER dans le Service de réanimation des CUK explique en grande partie le faible recours à ce traitement (0,6% de patients). La nécessité de déplacer les patients de réanimation au Service de Néphrologie pour y réaliser des séances d'EER est contrariée par leur instabilité hémodynamique. La VNI, traitement pourtant courant en réanimation, n'a été administrée que chez un seul patient. Cette modalité thérapeutique devrait soit être intégrée dans une stratégie de sevrage (extubation programmée précoce relayée par la VNI), soit être utilisée pour prévenir ou traiter certains cas d'insuffisance respiratoire aiguë (24). Il est connu que le taux de mortalité en réanimation tend régresser dans les pays occidentaux, et semble avoir été amélioré par les progrès réalisés dans ce domaine (25). Dans la présente étude, la

survie des patients qui était de 92% au J1 avait baissé à 38% au J7 et à 18% au J28 ; cela rend compte d'une mortalité très élevée. Des résultats similaires ont été trouvés dans des études antérieures menées en ASS et en RDC (10-13, 15-17, 22-23). Néanmoins, les résultats trouvés peuvent être surestimés dans la mesure où aux CUK, les patients moins graves sont pris en charge dans les unités des soins intensifs de médecine interne, de pédiatrie, de chirurgie et de gynéco-obstétrique. Les patients ne sont transférés en Réanimation que lorsque le tableau clinique s'aggrave. Parmi les facteurs qui expliquaient les décès, l'âge  $\geq 60$  ans (en analyse univariée) et la présence des co-morbidités multipliaient par 3 (approximativement) le risque de mourir. Ceci corrobore les données de la littérature (26). Le pronostic plus sévère dans le groupe des pathologies médicales (défaillance d'organes) et des traumatismes graves, est aussi fréquemment rapporté dans la littérature (27). Les patients admis pour surveillance post-opératoire d'une chirurgie programmée ont l'avantage d'avoir été pris en charge par des équipes spécialisées ; ceci n'est pas forcément le cas pour les patients hospitalisés pour des pathologies médicales ou pour un traumatisme grave. Le parcours pré-hospitalier de ces derniers joue certainement un rôle dans leur pronostic lors du suivi en réanimation. La mortalité accrue chez les patients admis la nuit par rapport à ceux admis la journée est révélateur de l'importance de la qualité des premiers soins dispensés en réanimation. En effet, compte tenu de la complexité de la prise en charge des patients de réanimation, une permanence médicale aussi bien la journée que la nuit, devrait être assurée par au moins un médecin qualifié et un personnel paramédical formé. Des équipements mobiles permettant de réaliser, même la nuit, des examens de radiologie classique, d'échographie, d'endoscopie bronchique et digestive sont recommandés pour améliorer la prise en charge en réanimation (28). Il en est de même pour les moyens techniques permettant de réaliser des examens de scanner, d'angiographie et d'imagerie par résonance magnétique ainsi que des examens de laboratoire

y compris les gaz de sang et le bilan d'hémostase (28). Plusieurs études à travers le monde rapportent que la ventilation mécanique est associée à une morbi-mortalité importante (29). Cette procédure peut se compliquer de collapsus, de troubles du rythme, d'intubation oesophagienne, de régurgitation, d'une pneumopathie, de complications cardiovasculaires voire même d'une altération neurologique et de la fonction respiratoire à cause de la toxicité cellulaire de l'oxygène (30). Dans cette étude, environ 2 patients sur 3 en ont bénéficié, avec un risque relatif de mourir qui était multiplié par 4. Nonobstant le fait que ce traitement soit réservé aux patients qui présentent un état plus critique pouvant dès lors justifier d'une mortalité plus élevée, d'autres facteurs jouent aussi un rôle. Ce support respiratoire exige une surveillance régulière incluant des paramètres techniques (la courbe de capnographie, de saturation en oxygène), biologiques (les gaz de sang) ainsi que des paramètres d'imagerie (radiographie du thorax, échographie pulmonaire pour détecter les épanchements pleuraux liquidien comme gazeux pouvant rendre difficile la ventilation mécanique). L'absence d'une gazométrie artérielle et la non-utilisation de la capnographie dans le Service de réanimation des CUK constituent une limite. Des études ont montré que la non-utilisation ou l'interprétation erronée de la capnographie contribue à 74 % des cas de décès ou de dommages cérébraux irréversibles survenus au décours d'une intubation en réanimation ou aux urgences (31-32). La présente étude présente quelques limites dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats. Primo, son caractère monocentrique ne permet pas de généraliser les résultats obtenus à l'ensemble de la population de Kinshasa. Secundo, par manque de réalisation de certains examens biologiques, les scores de gravité n'ont pas été intégrés pour évaluer correctement le pronostic des patients. Tertio, nous n'avons pas évalué si le traitement prescrit était réellement reçu par le patient. Au-delà de ces limites, la présente étude est la toute première étude prospective réalisée sur une longue durée et qui a évalué les prédicteurs de décès dans un service

de réanimation polyvalente d'ASS. Ainsi, les causes de décès évitables en réanimation n'ont pu être identifiées.

## Conclusion

La mortalité dans le Service de réanimation polyvalente des CUK est très élevée, surtout pour les pathologies médicales et traumatiques. Les complications respiratoires et la gestion de la ventilation mécanique représentent un défi majeur dans la prise en charge des patients. La formation du personnel et l'amélioration du plateau technique représentent une priorité.

## Remerciements

Tout le personnel du Service de Réanimation des Cliniques Universitaires de Kinshasa est remercié pour avoir contribué à la collecte des données et à la prise en charge des patients.

## Contribution des auteurs

CN et JRM ont conçu, participé à la collecte des données, aux analyses statistiques et à la discussion. FBL, RS, YMN, EBA et AMK ont participé à la conception et à la discussion. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale et révisée du manuscrit.

## Conflit d'intérêt

Aucun conflit d'intérêt n'a été déclaré par les auteurs

## Références

1. Adhikari NKJ, Fowler RA, Bhagwanjee S, Rubenfeld GD. Critical care and the global burden of critical illness in adults. *Lancet* 2010; **376** (9749):1339–1346.
2. Adhikari NK, Rubenfeld GD. Worldwide demand for critical care. *Curr Opin Crit Care* 2011; **17** (6):620-625.
3. Wilcox ME, Harrison DA, Patel A, Rowan KM. Higher ICU Capacity Strain Is Associated With Increased Acute Mortality in Closed ICUs. *Crit Care Med* 2020 Mar 3. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004283.
4. Maurizia Capuzzo, Carlo Alberto Volta, Tania Tassinati, Rui Paulo Moreno, Andreas Valentin, Bertrand Guidet, *et al.* Hospital mortality of adults admitted to Intensive Care Units in hospitals with and without Intermediate Care Units: a multicentre European cohort study. *Crit Care* 2014; **18** (5): 551.
5. Rosenberg AL, Watts C. Patients readmitted to ICUs: a systematic review of risk factors and outcomes. *Chest* 2000; **118**:492-502.
6. Mayr V, Dunser M, Greil V, Jochberger S, Luckner G, Ulmer H, *et al.* Causes of death and determinants of outcome in critically ill patients. *Crit Care* 2006; **10**:154.
7. Minne L, Abu-Hanna A, De Jonge E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. *Crit care* 2008; **2**: R161.
8. Ricker G, Cook D, Sjøkvist P, Weaver B, Finfer S, McDonald E, *et al.* Clinician predictions of intensive care unit mortality. *Crit Care Med* 2004; **32**:1149-1154.
9. Society of Critical Care Medicine. Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage. *Crit Care Med* 1999 ; **27** : 633-638.
10. Arthur Kwizera, Martin Dünser and Jane Nakibuuka. National intensive care unit bed capacity and ICU patient characteristics in a low income country. *BMC Research Notes* 2012; **5**: 475.
11. Poluyi EO, Fadiran OO, Poluyi CO, Alabi EO and Falohun SA. Profile of intensive care unit admissions and outcome in a tertiary care center of a developing country in West Africa: A 5 year analysis. *Journal of intensive critical care* 2016; **2**:3.
12. Isamade ES, Yiltok SJ, Uba AF, Isamade EI, Daru PH. Intensive care unit admissions in the Jos University Teaching Hospital. *Nigerian Journal of clinical practice* 2007; **10**: 156-161.
13. Arthur Kwizera, Martin Dünser, Jane Nakibuuka. National intensive care unit bed capacity and ICU patient characteristics in a low income country. *BMC Research Notes* 2012 ; **5**: 475.
14. Baker T. Critical care in low-income countries. *Tropical Medicine and International Health* 2009; **14**: 143-148.
15. Sawe HR, Mfinanga JA, Lidenge SJ. Disease patterns and clinical outcomes of patients admitted in intensive care units of tertiary referral hospitals of Tanzania. *BMC International Health and Human Rights* 2014; **14**: 26.
16. Dunser MW, Towey RM, Amato J, Mer M. Intensive care medicine in rural sub-Saharan Africa. *Anaesthesia* 2017; **72**: 181-189.
17. Appelros P, Stegmayr B, Terent A. Sex Differences in Stroke Epidemiology A Systematic Review. *Stroke* 2009; **40**:1082-1090.
18. Gershengorn HB, Garland A, Kramer A, Scales DC, Rubenfeld G, Wunsch H. Variation of Arterial and Central Venous Catheter Use in United States. *Intensive Care Units Anesthesiology* 2014; **120** (3): 650-664.
19. Timsit J-F, Rupp M, Bouza E, Chopra V, Kärpänen T, Laupland K, *et al.* A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill. *Intensive Care Med* 2018; **44** (6):742-759.

20. Van den Berghe G. How does blood glucose control with insulin save lives in intensive care? *J Clin Invest* 2004; **114**:1887-1895.
21. Preiser JC, Devos P, Ruiz-Santana S, Me lot C, Annane D, Groeneveld J *et al.* A prospective randomised multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: the Glucontrol study. *Intensive Care Med* 2009; **35**:1738-1748.
22. Tshituta JK, Lepira FB, Kajingulu FP, Makulo JR, Sumaili EK, Akilimali PZ, *et al.* Admission hyperglycemia and associated with risk factors among patients with acute stroke patients in intensive care units in Kinshasa, the Democratic Republic of the Congo. *Ann Afr Med* 2020; **13** (4): e3783-e3794.
23. Masewu A, Makulo JR, Lepira FB, Amisi EB, Sumaili EK, Bukabau JBB, *et al.* Acute kidney injury is a powerful independent predictor of mortality in critically ill patients: a multicenter prospective cohort study from Kinshasa, the Democratic Republic of Congo. *BMC Nephrol* 2016; **17**:118.
24. Boldrini R, Fasano L, Nava S. Noninvasive mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care* 2012; **18** (1): 48-53.
25. Esteban A, Frutos-Vivar F, Muriel A, Ferguson ND, Penuelas O, Abreira V, *et al.* Evolution of Mortality over Time in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Am J Res Crit Care Med* 2013; **188** (2): 220-230.
26. Hamel MB, Davis RB, Teno JM. Older age, aggressiveness of care, and survival for seriously ill, hospitalized adults. SUPPORT Investigators. Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments. *Ann Intern Med* 1999; **131**:721-728.
27. Alugrin J, Tezier M, Hammad E, Poirier M, Leone M. Traumatisés graves en réanimation et choc septique : facteurs de risque, incidence et mortalité. *Anesthésie et Réanimation* 2015 ; **1** (S1) : 8-9.
28. Goldfrad C, Rowan K. Consequences of discharges from intensive care at night. *Lancet* 2000; **355**:1138-1142.
29. Protti A, Cressoni M, Santini A, Langer T, Mietto C, Febres D, *et al.* Lung stress and strain during mechanical ventilation: any safe threshold? *Am J Respir Crit Care Med* 2011; **183**:1354-1362.
30. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, *et al.* Mechanical Ventilation International Study Group. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002; **287**: 345-355.
31. Kreit JW. Volume Capnography in the Intensive Care Unit: Potential Clinical Applications. *Ann Am Thorac Soc* 2019; **16** (4): 409-420.
32. Kreit JW. Volume Capnography in the Intensive Care Unit: Physiological Principles, Measurements, and Calculations. *Ann Am Thorac Soc* 2019; **16** (3):291-300.

**Voici comment citer cet article:** Nantulu C, Makulo JR, Lepira FB, Shamamba R, Nlandu YM, Amisi EB, Kilembe AM. Survie et Prédicteurs de la mortalité des patients admis au Service de Réanimation polyvalente des Cliniques Universitaires de Kinshasa. *Ann Afr Med* 2021 ; **14** (2) : e4073-e4081.