

# Aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques des anémies en réanimation

## Epidemiological, therapeutic and prognostic aspects of anaemia in Intensive Care Unit

Bengono Bengono R.S.<sup>1,2</sup>, Amengle A.L.<sup>1,3</sup>, Jemea B.<sup>1,4</sup>, Iroume C.<sup>1,4</sup>, Kona Ngondo S.<sup>1,5</sup>, Ndikontar R.<sup>1,3</sup>, Nkondjock TB.<sup>1</sup>, Owono Etoundi P.<sup>1,6</sup>, Ze Minkande J.<sup>1,3</sup>.

1. *Département de Chirurgie et Spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Yaoundé*
2. *Service de réanimation, Hôpital de Référence de Sangmélina*
3. *Service de réanimation, Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé*
4. *Service de réanimation, Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé*
5. *Service de réanimation, Hôpital Militaire de Région N°1 de Yaoundé*
6. *Service de réanimation, Hôpital Central de Yaoundé*

**Auteur correspondant :** Bengono Bengono. R.S, Tel : (+237) 699.658.216. Email : [rodbeng@yahoo.fr](mailto:rodbeng@yahoo.fr)

### Résumé

**Introduction** L'anémie est un problème majeur de santé publique. L'objectif de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques des anémies en réanimation.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude longitudinale analytique et prospective s'étant déroulée du 1<sup>er</sup> janvier au 30 avril 2020 dans les services de réanimation de trois hôpitaux de la ville de Yaoundé. Était inclus, tout patient hospitalisé en réanimation, ayant réalisé une numération formule sanguine avec un taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dl et dont le dossier était disponible. Le consentement était obtenu auprès du patient ou du représentant légal. L'échantillonnage était consécutif. Les variables étudiées étaient les données cliniques, thérapeutiques et pronostiques. Les données étaient analysées à partir du logiciel Epi info 3.5.4 de 2012 et Microsoft Office Excel 2016. Ces données étaient présentées sous forme de fréquence, de moyennes et d'écart-type. Les proportions étaient comparées par le test de Chi deux ou le test exact de Fisher.

**Résultats :** L'échantillon était de 90 patients. La prévalence de l'anémie en réanimation était de 10%. L'âge moyen était de 43,59±2,0 ans. Le sexe-ratio était de 0,8. L'altération de la conscience était prédominante (36,7%). La pâleur cutanéomuqueuse était retrouvée chez 87% des patients. Le taux d'hémoglobine moyen était de 7,9± 1,3 g/dl avec des extrêmes allant de 3 à 9 g/dl. La transfusion sanguine était réalisée dans 77,8% des patients. Le produit sanguin labile administré était le concentré de globules rouges (70%). La mortalité était de 46,7%.

**Conclusion :** L'anémie est fréquente en réanimation. Elle nécessite une prise en charge adéquate, symptomatique et spécifique. Elle reste associée à un risque de mortalité élevé.

**Mots -clés :** Anémie, épidémiologie, prise en charge, pronostic, réanimation

### Summary :

**Objective** Anemia is a major public health problem. The aim of our study was to investigate the epidemiological, therapeutic and prognostic aspects of anaemia in the ICU.

**Patients and Methods:** This was a longitudinal, analytical and prospective study that took place from 1 January to 30 April 2020 in the intensive care units of three hospitals in the city of Yaoundé. Any patient hospitalised in intensive care who had a blood count with a haemoglobin level of less than 10 g/dl and whose file was available was included. Consent was obtained from the patient or legal representative. Sampling was consecutive. The variables studied were clinical, therapeutic and prognostic data. Data were analysed using Epi info 3.5.4 2012 and Microsoft Office Excel 2016. The data were presented as frequency, means and standard deviations. Proportions were compared using the Chi-square test or Fisher's exact test.

**Results:** The sample size was 90 patients. The prevalence of anaemia in the ICU was 10%. The mean age was 43.59±2.0 years. The sex ratio was 0.8. Altered consciousness was predominant (36.7%). Mucocutaneous pallor was found in 87% of patients. The mean haemoglobin level was 7.9± 1.3 g/dl with extremes ranging from 3 to 9 g/dl. Blood transfusion was performed in 77.8% of patients. The labile blood product administered was packed red blood cells (70%). Mortality was 46.7%.

**Conclusion:** Anemia is common in intensive care. It requires adequate, symptomatic and specific management. It remains associated with a high mortality risk.

**Key words:** Anaemia, epidemiology, management, outcome, ICU

**Introduction :**

L'anémie est définie comme la baisse de la concentration en hémoglobine (Hb) du sang périphérique en deçà des valeurs normales en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique [1]. Elle constitue un problème majeur de santé publique. Selon la valeur de l'hémoglobine, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) classe les anémies en fonction de la sévérité. Ainsi, on distingue, les anémies légères (Hb entre 11,9-10 g/dl), les anémies modérées (Hb entre 9,9-7 d/dl) et les anémies sévères (Hb <7 g/dl) [1]. Selon McLean, 1,61 milliard d'individus sont atteints d'anémie soit une prévalence de 24,8% dont 9 sur 10 vivent dans les pays en développement [2]. Vincent et al en 2002 aux Etats unis ont retrouvé un taux de 22 % des patients ayant une concentration en hémoglobine inférieure à 100 g/l [3]. La baisse du taux d'hémoglobine conduit à une baisse transport en oxygène, de l'oxygénation tissulaire et donc à l'hypoxie tissulaire. Au Cameroun, Metogo et al en 2015, à Yaoundé retrouvaient l'anémie comme première cause de mortalité aux urgences (19,1%) [4]. L'anémie présente un risque majeur en réanimation, service dans lequel sont hospitalisés des patients présentant des défaillances viscérales multiples. L'objectif de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques des anémies en réanimation.

**Patients et Méthodes :**

Il s'agissait d'une étude longitudinale analytique et prospective s'étant déroulée du 1<sup>er</sup> janvier au 30 avril 2020 dans les services de réanimation de trois hôpitaux de la ville de Yaoundé. Il s'agissait de l'Hôpital Central de Yaoundé, du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé et de l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé. Après approbation par le comité d'éthique de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, le recrutement a débuté. Etait inclus, tout patient hospitalisé en réanimation, ayant réalisé une numération formule sanguine avec un taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dl et dont le dossier était disponible. Le consentement était obtenu auprès du patient ou du représentant légal. N'était pas inclus, tout patient ayant refusé de participer à l'étude. L'échantillonnage était

consécutif. Les informations étaient recueillies à l'aide d'une fiche technique préétablie. Les données étaient collectées à l'aide des dossiers des patients, des dossiers infirmiers et des fiches d'examen complémentaires. Les variables étudiées étaient les données cliniques (l'âge, le sexe, les antécédents, le lieu de provenance, les paramètres d'admission, le diagnostic d'admission, les paramètres de l'hémoграмme, le type d'anémie), les données thérapeutiques (la transfusion sanguine, le type de produit sanguin labile) et les données pronostiques (les complications, le transfert, le décès, les facteurs associés aux décès). Les données étaient codées et analysées à partir du logiciel Epi info 3.5.4 de 2012 et Microsoft Office Excel 2016. Les données étaient présentées sous forme de fréquence, de moyennes, d'écart-type et de médiane. L'analyse bivariée a été faite entre les variables dépendantes (facteurs déterminants le pronostic et la mortalité) et les variables indépendantes (les données sociodémographiques, les antécédents, les paramètres vitaux à l'entrée, les résultats des examens biologiques et les mesures thérapeutiques). Au cours de l'analyse bivariée, les proportions étaient comparées par le test de Khi deux si tous les effectifs étaient supérieurs à 5 ou le test exact de Fisher s'ils ne l'étaient pas. Nous avons utilisé le seuil d'erreur alpha de 5% et un niveau de précision de 10%. Les principes fondamentaux de la recherche médicale étaient respectés : le principe de l'intérêt, le principe de l'innocuité de la recherche et la confidentialité.

**Résultats :**

La taille de l'échantillon était de 90 patients sur un total de 894 patients admis dans les 2 services de réanimation. La prévalence de l'anémie en réanimation était de 10%. Les patients étaient de sexe féminin (61%), soit un sex-ratio de 0,8. L'âge moyen était de  $43,6 \pm 2,0$  ans avec des extrêmes allant de 1 à 95 ans. Dans cette étude, 47% des patients provenaient des urgences médicales et traumatologiques. Le taux moyen d'hémoglobine était de  $7,9 \pm 1,2$  g/dl avec des extrêmes de 3 et 9 g/dl. L'anémie sévère représentait 42% des cas. Les anémies microcytaires représentaient 50% de l'effectif. Elles étaient hypochromes. Les données cliniques sont représentées dans le **tableau I**.

**Tableau I : données cliniques**

| <b>Variables</b>                 | <b>Effectif (n)</b> | <b>Pourcentage (%)</b> |
|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Age (années)</b>              |                     |                        |
| 0 – 24                           | 23                  | 25,6                   |
| 25 – 34                          | 18                  | 20                     |
| 35 – 44                          | 14                  | 15,6                   |
| 45 – 54                          | 13                  | 14,4                   |
| 55 – 64                          | 12                  | 13,3                   |
| 65 – 74                          | 5                   | 5,6                    |
| 75 – 84                          | 4                   | 4,4                    |
| 85 et plus                       | 1                   | 1,1                    |
| <b>Sexe</b>                      |                     |                        |
| Masculin                         | 35                  | 38,1                   |
| Féminin                          | 55                  | 61,1                   |
| <b>Lieu de provenance</b>        |                     |                        |
| Domicile                         | 11                  | 12,2                   |
| Bloc opératoire                  | 16                  | 17,8                   |
| Autre hôpital                    | 21                  | 23,3                   |
| Urgences                         | 42                  | 46,7                   |
| <b>Comorbidités (n=56)</b>       |                     |                        |
| HTA                              | 24                  | 42,8                   |
| Diabète                          | 16                  | 28,6                   |
| VIH                              | 16                  | 28,6                   |
| <b>Score de Coma de Glasgow</b>  |                     |                        |
| [3-8]                            | 18                  | 20                     |
| [8-14]                           | 53                  | 58,9                   |
| 15                               | 19                  | 21,1                   |
| <b>Signes physiques (n= 160)</b> |                     |                        |
| Pâleur cutanéomuqueuse           | 87                  | 54,4                   |
| Ictère                           | 15                  | 9,4                    |
| Souffle cardiaque                | 15                  | 9,4                    |
| Œdèmes des extrémités            | 14                  | 8,7                    |
| Hépatomégalie                    | 10                  | 6,3                    |
| Splénomégalie                    | 10                  | 6,3                    |
| Adénopathies                     | 5                   | 3,1                    |
| Pétéchies                        | 3                   | 1,8                    |
| Ecchymoses                       | 1                   | 0,6                    |
| <b>Diagnostic</b>                |                     |                        |
| Pathologies chirurgicales        | 20                  | 22,3                   |
| Brûlure grave                    | 12                  | 13,3                   |
| Méningo-encéphalite              | 11                  | 12,2                   |
| Prééclampsie / Eclampsie         | 8                   | 8,9                    |
| Traumatisme crânien grave        | 6                   | 6,7                    |
| Accident vasculaire cérébral     | 6                   | 6,7                    |
| Décompensation hyperglycémique   | 6                   | 6,7                    |
| Pneumopathies                    | 5                   | 5,6                    |
| Sepsis                           | 4                   | 4,4                    |
| Choc septique                    | 4                   | 4,4                    |
| Paludisme grave                  | 3                   | 3,3                    |
| Choc cardiogénique               | 3                   | 3,3                    |
| Hémorragie méningée              | 1                   | 1,1                    |
| Embolie pulmonaire               | 1                   | 1,1                    |
| <b>Taux d'hémoglobine (g/dl)</b> |                     |                        |
| 7 – 9,9                          | 53                  | 58                     |
| 3 – 6,9                          | 37                  | 32                     |
| <b>Type d'anémie</b>             |                     |                        |
| Anémie microcytaire              | 50                  | 55,6                   |
| Anémie normocytaire              | 39                  | 43,3                   |
| Anémie macrocytaire              | 1                   | 1,1                    |

La transfusion sanguine était réalisée chez 53,3% des patients. Le culot globulaire était le produit sanguin

labile le plus utilisé (70%). Les données thérapeutiques sont décrites dans le **tableau II**.

**Tableau II : données thérapeutiques**

| <i>Variables</i>                                   | <i>Effectif (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|--|---------------------|------------------------|
| <b>Transfusion sanguine</b>                        |                     |                        |
| Oui  | 48                  | 53,3                   |
| Non  | 42                  | 46,7                   |
| <b>Produit sanguin labile</b>                      |                     |                        |
| Sang total   | 14                  | 30                     |
| Culot globulaire                                   | 53                  | 70                     |
| <b>Volume de produit sanguin labile administré</b> |                     |                        |
| 500  | 17                  | 18,9                   |
| 1000   | 54                  | 60                     |
| 1500   | 12                  | 13,3                   |
| 2000   | 7                   | 7,8                    |

Les complications étaient retrouvées chez 49 patients (54,4%). Les complications les plus fréquentes étaient des complications respiratoires

(n=22, 28,9%). Quarante et deux décès étaient enregistrés (46,7%). Les données pronostiques sont consignées dans le **tableau III**.

**Tableau III : données pronostiques**

| <i>Variables</i>            | <i>Effectif (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Complications (n=76)</b> |                     |                        |
| Complications respiratoires | 22                  | 28,9                   |
| Troubles cognitifs          | 20                  | 26,3                   |
| Troubles neurologiques      | 18                  | 23,7                   |
| Complications rénales       | 11                  | 14,5                   |
| Complications cardiaques    | 5                   | 6,6                    |
| <b>Evolution</b>            |                     |                        |
| Transfert                   | 48                  | 53,3                   |
| Décès                       | 42                  | 46,7                   |

Les facteurs associés aux décès étaient l'antécédent d'infection au VIH, l'altération de la conscience à

l'admission et la survenue des complications respiratoires. Ils sont décrits dans le **tableau IV**.

**Tableau IV : Facteurs associés au décès**

| <i>Variables</i>            | <i>OR (IC 95%)</i> | <i>P-value</i> |
|-----------------------------|--------------------|----------------|
| Infection à VIH             | 6,72 (1,83-31,06)  | 0,001          |
| Altération de la conscience | 3,7 (1,48-9,31)    | 0,002          |
| Complications respiratoires | 12,39 (3,47-55,67) | 0,001          |

### **Discussion :**

Notre étude présentait des limites. Elles étaient liées à la courte durée de la période de l'étude avec comme corollaire une faible taille de l'échantillon. Il s'agissait d'une étude monocentrique, dans un hôpital de référence. Ceci ne permettait pas de généraliser les résultats obtenus au niveau national ou régional. La prévalence des anémies en réanimation était de 10% dans notre étude. Nos résultats sont différents de ceux de Vincent et al [3] qui trouvait une prévalence de 29%. Lasocki et al [5] trouvaient une prévalence de 30%. Cette différence est due au fait que la durée de l'étude était courte et le seuil d'hémoglobine était de 10g/dl alors qu'il était de 12g/dl dans les séries occidentales [4,5]. Ces résultats étaient différents également de ceux des séries africaines tels que retrouvés par Coulibaly et al [6]. La proportion des patients anémiés était de

58,4% à J0 et elle augmentait progressivement avec le temps : J4 (84,2%) ; J8 (88,1%) ; J12 (87,9%) ; J16 (100%) ; J20 (100%) ; J24 (100%) ; J28 (100%) ; J32 (100%) et J36 (100%). L'anémie est extrêmement fréquente chez les patients de soins critiques, concernant environ deux tiers des patients dès l'admission, avec un taux d'hémoglobine (Hb) moyen à l'admission à 11,0 g/dl. Enfin, près d'un tiers des patients ont un taux d'Hb < 10 g/dl à l'admission en réanimation. Au cours du séjour en réanimation, cette anémie s'aggrave [3,7]. L'âge moyen était de 43,6 ± 2,0 avec des extrêmes allant de 1 à 95 ans. Mbengono et al en 2015 au Cameroun, trouvaient un âge moyen de 42± 2,8 ans [4]. La tranche d'âge la plus représentée était celle allant de 15 à 25 ans représentant 20% de notre échantillon total. Ce résultat était similaire à celui de Daddy et al [8] qui trouvait la tranche d'âge de 15 à 25 ans plus

représentée (21,2%). Notre série révélait une prédominance du sexe féminin (61,1%) avec un sexe-ratio de 0,8. Ceci était en contradiction avec les résultats de plusieurs séries africaines retrouvant une prédominance masculine. Daddy H et al en 2014 [8] au Niger trouvaient un sexe-ratio de 1,6 et Diouf et al en 2014 [9] retrouvaient un sexe-ratio de 1,2. Cette différence pouvait s'expliquer par le fait que l'HGOPY est une structure hospitalière qui prend en charge la santé de la mère et de l'enfant. Les services de provenance des patients de notre série étaient les urgences médicales et traumatologiques (47%). Ceci était similaire aux données de Diouf et al [9]. Leurs patients provenaient des urgences chirurgicales (25,9%). Le taux moyen de l'hémoglobine dans notre série était de  $7,9 \pm 1,3$  g/dl avec des extrêmes de 3 à 9g/dl. L'anémie sévère représentait 42% des cas. L'anémie microcytaire était fréquente dans notre étude. Elle représentait 50% de l'échantillon total. Elle était essentiellement hypochrome. Nos résultats étaient similaires à ceux d'autres études africaines retrouvant une prédominance de l'anémie microcytaire [6,10]. El Hioui et al [10] retrouvaient des anémies microcytaires hypochromes en réanimation (31%). Tandis-que Coulibaly et al retrouvaient à l'admission, l'anémie microcytaire (61,9%) ; l'anémie normocytaire (36,6%) et l'anémie macrocytaire (1,5%) [6]. En effet, malgré l'hétérogénéité des pathologies des patients de réanimation, ils partagent une même physiopathologie de leur anémie avec : d'une part une anémie « inflammatoire » mimant l'anémie des maladies chroniques et d'autre part une perte sanguine par spoliation et/ou saignement [6]. L'étiologie de cette anémie est multifactorielle et comprend les pertes sanguines (traumatismes, chirurgie, manœuvres invasives, prélèvements sanguins multiples et pertes sanguines occultes), altérations de la production des érythrocytes par carence fonctionnelle en fer et altérations de l'érythropoïèse. Les prélèvements sanguins sont largement impliqués [3,11]. La transfusion sanguine était réalisée chez 53,3% des patients. Le culot globulaire était utilisé dans 70% des cas. L'anémie est une situation fréquente en réanimation, la transfusion sanguine est la principale thérapeutique. Ceci est similaire à la réalité dans plusieurs séries dans la littérature [3,6,7,13]. La transfusion sanguine permet le maintien d'un apport adéquat des besoins en oxygène. La transfusion érythrocytaire est un moyen rapide de corriger l'anémie. Deux grandes études européennes ont révélé que 40 à 50 % des patients de réanimation sont transfusés [3,7]. Les dernières recommandations sur la transfusion sanguine en réanimation préconisent une transfusion à la carte et restrictive. Ceci stipule un seuil

transfusionnel de 7g/dl pour les sujets sans comorbidité [14-18]. Ces recommandations reposent sur l'association retrouvée entre transfusion sanguine et morbi-mortalité. Plusieurs méta-analyses ont confirmé que les stratégies transfusionnelles « restrictives » permettent une réduction de la transfusion sanguine (-1,19; IC95 [-1,85-0,53], unités/patient) sans morbi-mortalité [19]. Le taux de décès était de 46,7%. Les facteurs associés aux décès étaient l'antécédent d'infection au VIH, l'altération de la conscience à l'admission et la survenue des complications respiratoires. L'anémie est une pathologie fréquente en réanimation. Elle est associée à un mauvais pronostic [3,6,13,20]. D'après les travaux de Coulibaky et al, le taux de décès était de 34,7% et il était lié à l'anémie [6]. Le pronostic vital des patients était fortement aggravé par la présence de l'anémie [6, 21, 22]. Sakr et al, au cours d'une étude rétrospective auprès de 6000 patients en réanimation chirurgicale, ont montré que l'anémie était associée à une majoration de la sévérité de la pathologie, de la durée de séjour et de la mortalité [23]. L'infection à VIH était associée à la mortalité OR= 6,72 (IC95= 1,83-31,06 et p= 0,001). Ce résultat concordait avec celui de Diallo et al. qui retrouvaient une relation significative entre l'infection à VIH chez les patients anémiés et la mortalité (p < 10<sup>-5</sup>) [24]. L'anémie est la complication hématologique la plus fréquente au cours de l'infection par le VIH. La physiopathologie de l'anémie associée au VIH peut impliquer quatre mécanismes fondamentaux : la perte de sang, la diminution de production de globules rouges, la destruction accrue de globules rouges et la production inefficace de globules rouges [24-26]. L'altération de la conscience à l'admission et la survenue des complications respiratoires étaient associés au décès dans notre série. L'anémie sévère induit une diminution de l'apport de l'oxygène au niveau des tissus. Ceci est d'autant plus délétère que le patient présente déjà des dysfonctions organiques, ce qui est fréquent en réanimation. Cette diminution des apports en oxygène affecte le cœur, le rein, le cerveau des patients. L'anémie en réanimation est associée à l'augmentation de la durée de séjour et à la mortalité des patients durant leur séjour en réanimation [22].

#### Conclusion :

L'anémie est fréquente en réanimation. Elle est prise en charge préférentiellement par la transfusion sanguine. Les recommandations de la transfusion en réanimation sont restrictives. Il serait judicieux d'évaluer le respect de celles-ci dans notre contexte. L'anémie en réanimation est multifactorielle et aggrave le pronostic vital des patients.

**Références:**

1. **World Health Organization.** (2008). Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005 : WHO global database on anaemia. / Edited by Bruno de Benoist, Erin McLean, Ines Egli and Mary Cogswell. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43894>
2. **McLean E, Cogswell M, Egli I et al.** Worldwide prevalence of anaemia. WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System 1993-2005. Public Health Nutr. 2009 ; 12(4): 444-54.
3. **Vincent JL, Baron J-F, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A, et al.** Anemia and Blood Transfusion in Critically Ill Patients. JAMA. 2002; 288(12):1499-507.
4. **Mbengono JAM, Bengono RB, Nkodo JM, Essame TC, Amengle AL, Minkande JZ.** Etiologies des décès dans les services d'urgences et de réanimation dans deux hôpitaux de la ville de Yaoundé. Health Sci Dis. 2015 ;16(1). 5p.
5. **Lasocki S, Millot S, Montravers P, Beaumont C.** Anémie en réanimation : physiopathologie et pistes thérapeutiques. Hématologie. 1 mars 2009;15(2):139-46.
6. **Coulibaly KT, Brouh Y, N'guessan Y F, Ouattara A, Mobio M P, Netro D, Ogondon B, Tetchi Y D.** L'anémie en réanimation : aspects hématologiques, thérapeutiques et évolutifs au CHU de Cocody (RCI). Rev. Afr. Anesthésiol.Med. Urgence. Tome 20 n°3-2015. 19-23.
7. **Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, et al.** The CRIT Study: Anemia and blood transfusion in the critically ill--Current clinical practice in the United States. Crit Care Med 2004;32:39-52.
8. **Chaibou MS, Daddy H, Adehossi E, Gagara M, Bako Maiga A F, Foumakoye Gado A et coll.** Profil épidémiologique des patients admis au service de réanimation de l'hôpital national de Niamey- Niger. Rev Afr Anesth Med Urgence. 2014; 19 (3): 42-46.
9. **Diouf. E, Leye. P.A, Bah. M.D, Ndiaye. P.I, Fall. M.L, Traoré. M.M et coll.** Modalités d'admission des patients dans un service de réanimation en Afrique et conséquences sur l'évolution. Rev Afr Anesth Med Urgence. 2014; 19: 79-84.
10. **El Hioui , M, Ahami, A.O.T.** Anémie en milieu hospitalier Marocain: typologie et influences des facteurs socio-démographiques sur son incidence. Antropo, 2006; 12,83-91.
11. **Pulinilkunnathil George J, Nainan Myatra S.** Blood Transfusion in the Critically Ill Patient. Bangladesh Crit Care J March 2018; 6 (1): 40-46.
12. **Astin R, Puthuchearry Z.** Anaemia secondary to critical illness: an unexplained phenomenon. Extrem Physiol Med, 2014 ; 3(1):4.
13. **Benedict et al.** Incidence of Anaemia and Blood Transfusion Practice in Neurosurgical and Neurotrauma Intensive Care Units at National Hospital of Sri Lanka. Sri Lankan Journal of Anaesthesiology: 2021; 29(2): 103-108.
14. **XXXIIIème conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence.** Transfusion érythrocytaire en réanimation (nouveau-né exclu), 2003 : [http://www.sfar.org/s/articlephp3?id\\_article=250](http://www.sfar.org/s/articlephp3?id_article=250).
15. **Piagnerelli, J.-L. Vincent.** Évaluation du seuil transfusionnel érythrocytaire chez les patients de réanimation. Mise au Point. Réanimation 2008; 17: 318-25.
16. **Champigneulle B, Pène F.** Transfusion de concentrés globulaires en réanimation : moins, c'est mieux ! Réanimation, 2015; 24: 361-70.
17. **Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, et al.** A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. N Engl J Med 1999 ;340 : 409-17.
18. **Gautam Rawal, Raj Kumar, Sankalp Yadav, Amrita Singh.** Anemia in Intensive Care: A review of Current Concepts. The Journal of Critical Care Medicine 2016; 2(3):109-14.
19. **Carson JL, Carless PA, Hebert PC.** Outcomes using lower vs higher hemoglobin thresholds for red blood cell transfusion. Jama 2013; 309: 83-4.
20. **Walsh TS, Wyncoll DA, Stanworth SJ.** Managing anaemia in critically ill adults. BMJ. 2010; 341:547-51.
21. **Gautam Rawal, Raj Kumar, Sankalp Yadav, Amrita Singh.** Anemia in Intensive Care: A review of Current Concepts. The Journal of Critical Care Medicine 2016; 2(3):109-14.

22. **Song X, Liu XY, Wang HR, Guo XY, Kashani KB, Ma PL.** Association between anemia and ICU outcomes. *Chin Med J* 2021;134:1744-46.
23. **Sakr Y, Lobo S, Knuepfer S, Esser E, Bauer M, Settmacher U et al.** Anaemia and blood transfusion in a surgical intensive care unit. *Crit Care*. 2010; 14(3): R92-.
24. **Diallo DA, Baby M, Dembélé M, Kéita A, Sidibé AT, Cissé I a. H, et al.** [Frequency, risk factors and prognostic value of anemia associated with HIV/AIDS in the adult in Mali]. *Bull Soc Pathol Exot* 2003; 96(2): 123-7.
25. **Ndlovu Z, Chirwa T, Takuva S.** Incidence and predictors of recovery from anaemia within an HIV-infected South African Cohort, 2004-2010. *Pan Afr Med J*. 2014;19: 114.
26. **Petraro P, Duggan C, Spiegelman D, Hertzmark E, Makubi A, Chalamilla G, et al.** Determinants of Anemia Among Human Immunodeficiency Virus-Positive Adults at Care and Treatment Clinics in Dar es Salaam, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg*. févr 2016; 94(2): 384-92.