

Intérêt de l'apport du fer malgré le contexte inflammatoire au service de réanimation pédiatrique de l'hôpital mère- enfant dominique ouattara de bingerville

Interest of iron intake despite the inflammatory context in the paediatric intensive care unit of the mother-child hospital dominique ouattara in bingerville

Netro D, Mouafo EF, Mobio NMP, Ahouangansi SER, Koungou Alembe Emerlinda, Toure WC, Koffi L, Aye YD, N'Guessan YF, Brouh Y.

Auteurs correspondants : florianemouafo@yahoo.com

Résumé

Objectifs : Evaluer le bénéfice clinique et biologique de la prise de fer dans le traitement de l'anémie en réanimation pédiatrique. **Méthodologie :** Etude prospective analytique interventionnelle non randomisée à bras unique réalisé de février à juillet 2023 au service d'Anesthésie et réanimation pédiatrique d'Hôpital Mère-Enfant de Bingerville. Etaient inclus tous les patients de 0 à 15 ans hospitalisés dans le service pour une durée minimale de 4 jours. Ayant présenté une anémie microcytaire avec un taux d'Hémoglobine inférieur à la normale selon l'âge et le sexe et un bilan martial et inflammatoire. **Résultats :** Nous avons colligé 30 patients dont l'âge moyen était 40,96 mois. Le sexe ratio était de 1,5. La majorité de nos patients résidaient à Abidjan soit 76,7 %. Les détresses respiratoires (30 %) et le coma (23,33%) étaient les motifs d'admission les plus fréquents. L'accès palustre était l'antécédent le plus rependue à 13,3%. La pneumopathie (30 %) était le diagnostic le plus retenu. Nous avons noté une augmentation en moyen en 20 jours de traitement du taux d'hémoglobine de 8,93g/dL à 10,15 g/dL, du Volume globaire de 75,67 fl à 88,55 fl et la CCMH de 32,3 à 33,25vg/l. Nous avons observé une augmentation notable des niveaux de ferritine sérique, passant de 1135,91 ng/mL à 2036.1 ng/mL en moyenne. L'inflammation était prédominante au cours de notre étude, exprimée par des moyennes élevées, CRP, globules blancs et des plaquettes. La majorité des patients (60%) a été diagnostiquée avec une anémie inflammatoire donc une AHM avec une évolution en cours d'hospitalisation vers une ANN. Tous les patients ont bénéficié d'un traitement antianémique à base de fer tout le long de l'hospitalisation soit 90% par voie orale et 10 % en injectable. La transfusion sanguine a été nécessaire dès l'admission à 40% et tout le reste de l'étude. L'administration de l'acide folique et de l'érythropoïétine a été effective respectivement le 8ème et le 16ème jour avec des pourcentages de 20% chacun. Environ 66,67% des patients avaient une durée de séjour comprise entre 1 et 14 jours. Le taux de mortalité était de 30% et elle survenait à 55,56% des cas pendant la première semaine. **Conclusion :** l'apport de fer lors d'une anémie en réanimation a montré son efficacité, notamment sur les paramètres hématologiques.

Mots -clés : Anémie, Pédiatrie, Fer

Abstract

Objectives: To evaluate the clinical and biological benefit of iron intake in the treatment of anaemia in paediatric intensive care. **Methodology:** Single-arm prospective analytical interventional non-randomised study conducted from February to July 2023 in the paediatric anaesthesia and intensive care unit of the Hôpital Mère-Enfant de Bingerville. All patients aged 0-15 years hospitalised in the department for at least 4 days were included. They presented with a microcytic anaemia with a haemoglobin level below normal according to age and sex, and a martial and inflammatory work-up. **Results:** We enrolled 30 patients with a mean age of 40.96 months. The sex ratio was 1.5. The majority of our patients (76.7%) lived in Abidjan. Respiratory distress (30%) and coma (23.33%) were the most frequent reasons for admission. Malaria was the most common antecedent (13.3%). Pneumopathy (30%) was the most common diagnosis. On average, over 20 days of treatment, we noted an increase in haemoglobin levels from 8.93g/dL to 10.15 g/dL, blood volume from 75.67 fl to 88.55 fl, and haemoglobin concentration from 32.3 to 33.25 vg/l. We observed a marked increase in serum ferritin levels, from a mean of 1135.91 ng/mL to 2036.1 ng/mL. Inflammation was predominant in our study, expressed by elevated mean CRP, white blood cells and platelets. The majority of patients (60%) were diagnosed with inflammatory anaemia, i.e. AHM, with progression to ANN during hospitalisation. All patients received iron-based anti-anaemia treatment throughout their hospital stay, 90% orally and 10% by injection. Blood transfusion was required from admission for 40% and throughout the rest of the study. Folic acid and erythropoietin were administered on days 8 and 16 respectively, with 20% each. Approximately 66.67% of patients had a length of stay of between 1 and 14 days. The mortality rate was 30%, occurring in 55.56% of cases during the first week. **Conclusion:** Iron supplementation for anaemia in intensive care has been shown to be effective, particularly in terms of haematological parameters.

Key words : Anaemia, Paediatrics, Iron

Introduction L'anémie est une préoccupation majeure en pédiatrie, en particulier au sein des services de réanimation pédiatrique, où la prise en charge des patients gravement malades est une priorité quotidienne. L'organisation mondiale de la santé (OMS) l'a défini comme étant une diminution de la concentration d'hémoglobine en dessous des valeurs limites en rapport avec l'âge, le sexe, et l'état physiologique des individus [1]. En Côte d'Ivoire comme dans de nombreuses régions dans le monde, l'anémie reste une pathologie courante chez les enfants, avec des conséquences potentiellement graves sur leur santé et leur pronostic. Ainsi en 2011, l'OMS a estimé qu'elle avait atteint 273,2 millions d'enfants âgés de 6 à 59 mois dans 101 pays du monde. La cause principale était l'Anémie Ferriprive [2]. La prévalence de cette anémie ferriprive de ces mêmes pays au cours de la même période était estimée à environ 42 % [Tableau IV]. Cette prévalence des anémies ferriprives était de 6 % aux États-Unis, 15 % en Australie, 35% au Maroc, 63 % au Cameroun et de 75% en Côte d'Ivoire [2]. L'anémie en réanimation est généralement multifactorielle, mais l'anémie ferriprive demeure l'une des principales formes rencontrées chez les patients pédiatriques. Le fer joue donc un rôle crucial dans la production d'hémoglobine, le transport de l'oxygène et le maintien de la santé globale [3]. De plus, les besoins en fer chez l'enfant sont élevés, en raison de leur croissance rapide et de leur développement physiologique [4]. Par conséquent, l'anémie ferriprive est fréquente chez cette population, et son impact sur la santé et le bien-être des enfants est incontournable. Bien que ce déficit en fer soit important de par son grand rôle dans la synthèse de l'hémoglobine, la prise en charge de l'anémie par carence martiale en réanimation pédiatrique est encore mal établie dans la littérature. Généralement l'on a recours à la prise en charge traditionnelle de la maladie sous-jacente sans inclure la correction de l'anémie elle-même. Elle vise à évaluer de manière prospective l'impact de l'apport en fer sur la correction de l'anémie inflammatoire chez les enfants admis en réanimation pédiatrique à l'HME de Bingerville d'Abidjan en Côte d'Ivoire. Ainsi, devant la prévalence de l'anémie par carence martiale en réanimation pédiatrique, le très peu d'étude évaluant le bénéfice du traitement martial seul ou en association avec d'autres mesures thérapeutiques, l'augmentation de la mortalité liée à ses complications, nous nous sommes proposés d'élaborer ce présent travail ayant pour objectif général d'évaluer le bénéfice clinique et biologique de la prise de fer dans le traitement de l'anémie en réanimation pédiatrique. **Matériels et méthodes** Nous avons réalisé une étude prospective analytique interventionnelle non randomisée à bras unique du

1er février 2023 au 1er juillet 2023 au service d'Anesthésie et réanimation pédiatrique d'Hôpital Mère-Enfant de Bingerville. Elle portait sur l'ensemble des patients de 0 à 15 ans hospitalisés dans le service pour une durée minimale de 4 jours. Ayant présenté une anémie microcytaire avec un taux d'Hémoglobine inférieur à la normale selon l'âge et le sexe et un bilan martial et inflammatoire. Donc les parents ou tuteurs légaux ont été parfaitement renseignés sur le sujet de notre étude et qui ont signé un consentement éclairé. Le recueil des données s'est fait de façon prospective à partir de la fiche d'enquête. Comme critère de jugement principal nous avons analysé l'effet du fer en traitement sur le taux d'hémoglobine et les critères de jugement secondaires sont l'effet du fer sur le VGM et le CCMH. Les données étaient collectées sur une fiche d'enquête préétablie. Les résultats sont exprimés en moyenne assortie de leur indice de dispersion pour les variables quantitatives ou en pourcentage pour les variables qualitatives. Ils sont présentés sous formes de tableaux ou de figures. Les informations provenant de l'enquête étaient codées puis traitées à l'aide des logiciels Epi Info version 7.2.5.0 et Word 2016. L'étude se déroulera comme suit : Nous avons sélectionné un groupe de patients atteints d'anémies par carence martiale qui répondaient à nos critères d'inclusion. Tous les participants après la mesure des paramètres hématologiques, y compris le taux d'hémoglobine, le taux de ferritine sérique, le taux de la transferrine, le taux de fer sérique, le nombre de globules rouges, VGM, CCMH. De l'évaluation des paramètres inflammatoires, tels que la mesure de la protéine C-réactive (CRP), des globules blancs et des plaquettes pour confirmer la nature inflammatoire de l'anémie. Ont reçu initialement un traitement à base de fer, conformément à notre hypothèse de recherche. Cela a inclus une supplémentation en fer par voie orale et intraveineuse, en fonction des besoins de chaque patient selon le protocole ci-après : traitement martial oral a été fait par le complexe d'hydroxyde de Fe 3+ polymaltose sous le nom de FERAMALT sous forme sirop selon la posologie Nourrisson (0 – 2 ans) : 2 ml par jour, enfant de (2 - 6 ans) : 2.5 ml par jour, enfant de (6 - 12 ans) : 5 ml par jour et enfant ≥ 12 ans et adulte : 10 ml par jour. Le traitement martial injectable a été fait par de l'hydroxyde de fer III polymaltose, autorisé dès l'âge de 30 mois sous le nom de FEREX, dilué dans 20 cc de Sérum physiologique pour les enfants de 0-8 ans et dans 100cc de Sérum physiologique pour les enfants de 8 – 15 ans à faire passer en 1h en Intraveineuse lente, en ayant respectée un intervalle d'au moins 48 heures entre 2 injections, selon la formule de GANZONI.

Puis nous avons suivi régulièrement tous les 4 jours les participants, afin d'évaluer la réponse au traitement par le fer en termes d'amélioration de l'anémie et d'autres paramètres de santé. Ces paramètres de santé étaient cliniques et paracliniques. Le suivi clinique a inclus l'observation clinique et les constantes suivantes : FC, FR, SPO₂, ECG, TC, TANI. Le suivi paraclinique quant à lui a inclus des analyses biologiques pour mesurer les taux d'hémoglobine, VGM, CCMH, de ferritine, fer sérique, transferrine et le bilan inflammatoire. Si, au cours du suivi, un participant n'avait pas montré pas une amélioration suffisante de son anémie sous le traitement par le fer, il a été envisagé des interventions supplémentaires,

Tableau 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âges.

Tranches d'âge	N	%
Nouveau-né [0 – 28 jrs [	00	00
Nourrisson : [28 jrs – 2 ans [	18	60
Petite enfance [2 ans – 6 ans [	03	5
Grand enfant : [6ans – 11 ans [	05	16,7
Adolescent : ≥ 11 ans	04	13,3
Total	30	100%

Le sexe ratio était de 1,5. La majorité de nos patients résidaient à Abidjan soit 76,7 % . Les détresses

Tableau 2 : Répartition des patients selon les motifs d'admission.

Motifs d'admission	N	%
Réhabilitation Post Opératoires	6	20
Syndrome Hémorragique	2	6,67
Convulsions	6	20
Coma	7	23,33
Détresse Respiratoire	9	30
Total	30	100

L'accès palustre était l'antécédent le plus rependue à 13,3%. La pneumopathie (30 %) était le diagnostic le plus retenu, suivi de la réanimation post opératoire de la chirurgie digestive (20%) et le paludisme grave (20%) (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Répartition des patients selon les diagnostics.

Diagnostics	N	%
Méningo encéphalite	04	13,33
Encéphalopathie Post Anoxie cérébrale	02	6,68
Paludisme Grave	06	20
Pneumopathie	09	30
Sepsis	01	3,33
Polytraumatisme	01	3,33
Urgences chirurgicales digestives	01	3,33
Réanimation Post Opératoires digestives	06	20
Total	30	100,00

Nous avons noté une augmentation en 20 jours de traitement du taux d'hémoglobine de 8,93g/dL à 10,15 g/dL en moyenne, du Volume globaire de 75,67 fl à 88,55 fl en moyenne moyen et la CCMH de 32,3 à 33,25vg/l. Nous avons observé une augmentation notable des niveaux de ferritine sérique, passant de 1135,91 ng/mL à 2036.1 ng/mL en moyenne, avec des pics de 3409 ng/ml et 3465,4ng/ml respectivement à 20 et 34 jours. En début d'hospitalisation, les niveaux fer sérique

telles que l'administration d'autres traitements antianémiques notamment le traitement par l'érythropoïétine (dose de 50 UI /kg à la dose initiale, 3 fois par semaine, avec un objectif maximal de taux d'hémoglobine de 10g/dl) et la transfusion sanguine (objectif un taux d'hémoglobine a 12g/dl et un HB de départ inférieur a 8g/dl). **Résultats** Nous avons colligé 62 patients dont 30 ont une durée minimale de 4 jours. L'âge moyen était 40,96 mois±60,61 avec les extrêmes de 0 – 156 mois. Les patients plus jeunes en particulier les nourrissons dont l'âge était compris entre 28 jours et 2 ans, ont présenté une prévalence plus élevée d'anémie soit 60% (**Tableau 1**).

respiratoires (30 %) et le coma (23,33%) étaient les motifs d'admission les plus fréquents (**Tableau 2**).

étaient bas de l'admission jusqu'au 27e jour, suivi de leur normalisation après une augmentation dès le 27e jour. La transferrine était restée anormalement basse jusqu'au 34e jour, malgré le traitement. L'inflammation était prédominante au cours de notre étude, exprimée par des moyennes élevées, CRP, globules blancs et des plaquettes. La majorité des patients (60%) a été diagnostiquée avec une anémie inflammatoire donc une AHM avec une évolution en cours d'hospitalisation vers une ANN.

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement antianémique à base de fer tout le long de l'hospitalisation soit 90% par voie orale et 10 % en injectable. La transfusion sanguine a été nécessaire dès l'admission à 40% et tout le reste de l'étude, avec un deuxième pic à 55 % au 8^e et à 16,67%. Au 16 jours d'hospitalisation. L'administration de l'acide folique et de l'érythropoïétine a été effective respectivement le 8^{ème} et le 16^{ème} jour avec des pourcentages de 20% chacun. Environ 66,67% des patients avaient une durée de séjour comprise entre 1 et 14 jours. Le taux de mortalité était de 30% et elle survenait à 55,56% des cas pendant la première semaine.

Discussion En réanimation pédiatrique l'incidence de l'anémie est difficile à évaluer, surtout dans les pays en voie de développement ou très peu d'études ont été réalisées. Au cours de notre étude 90 patients ont été hospitalisés dans le service de réanimation pédiatrique parmi lesquels 30 présentaient une anémie par carence martiale soit une fréquence hospitalière de 33,33 % d'anémie ferriprive. Ces résultats sont semblables avec ceux de Jutras C. et al. en 2020 au Canada qui ont trouvé une prévalence de 33 % au cours de leur étude. Les données épidémiologiques confirment la fréquence élevée de l'anémie dans ce contexte clinique, soulignant ainsi l'importance de l'étude des options thérapeutiques [5]. Pendant notre étude, la tranche d'âge la plus représentée était celle du nourrisson [28jours ; 2ans [avec une fréquence de 60%. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Djiguiba, S. en 2020 qui a trouvé une fréquence de 31,7% chez les nourrissons de 12 à 23 mois et nettement inférieur à ceux de Danielle k et al. en 2013 au Cameroun qui ont trouvé 63,7% chez les enfants de moins de 24 mois [6 ; 7]. Dans notre étude, nous avons noté une prédominance masculine de 60 % avec un ratio d'1,5. Cette prédominance masculine est retrouvée chez Djiguiba, S. en 2020 et Camara, M. en 2021 en Côte d'Ivoire avec un ratio de 1,66. Nos résultats ont montré que la majorité de nos patients venait d'Abidjan, une zone urbaine (soit 76,7 %). Nos résultats concordent avec ceux de Doumbia, AK. et al [6 ; 8 45]. En 2020 qui a trouvé que 72 % des enfants admis au service de pédiatrie médicale au CHU de Bamako provenaient de la ville de Bamako [9 46]. Nos résultats sur les données socio-démographiques ont révélé que les nourrissons de la ville d'Abidjan avec une forte prédominance du genre masculin sont les groupes de population qui sont les plus vulnérables à l'anémie. Les interventions de prévention et de traitement du fer en réanimation pédiatrique sont essentielles surtout que pendant les premiers mois de vie, en plus d'un développement psychomoteur, immunitaire, le cerveau du nourrisson connaît une croissance rapide et donc un besoin fer nécessaire au soutien de cette croissance. Le principal

motif d'admission était la détresse respiratoire à 30% suivi du coma à 23,33%. Ils représentaient la première cause d'admission en réanimation dans notre étude. Ces résultats étaient inférieurs à celui de Camara, M. en 2021 qui a trouvé la détresse respiratoire à 39,71 % et inférieur à ceux de Doumbia, AK. et al. en 2020 qui ont trouvé 50 % de coma comme étant le principal motif d'admission [8 ; 9]. La pathologie la plus fréquente de notre étude était la pneumopathie (30%), suivi du paludisme grave (20%), ce qui est contraire à celle de Nguefack, F. et al. en 2020 au Cameroun qui ont trouvé la pneumonie à 22,7% et le paludisme grave à 41,5 % et contraire à ceux de Djiguiba, S. en 2020 qui a retrouvé le paludisme grave à 58,3% et la pneumopathie à 23% [6 ; 9]. Notre étude a montré que la détresse respiratoire était le principal motif d'admission avec comme pour diagnostics prédominants la pneumopathie et le paludisme grave. La compréhension des diagnostics, notamment des pneumopathies et du paludisme, peut guider la prise en charge des anémies chez les enfants en réanimation, en tenant compte de leurs multiples liens avec la production de globules rouges et l'inflammation [10 ; 11]. Il est ressorti de notre étude que l'anémie microcytaire normochrome était majoritaire dès l'admission à 83,33 % ce qui était contraire à celui de Djiguiba, S. en 2020 avec une anémie microcytaire hypochrome de 68,3% et supérieur à Bakrim, S. et al. en 2023 au Nord du Maroc qui ont retrouvé 11,7% d'anémie microcytaire normochrome [6 ; 12]. Ces données peuvent s'expliquer par le fait que 70 % de notre population d'étude était déjà sous une supplémentation en fer au moment de leur admission dans notre service. L'étude a révélé que le taux de fer sérique était resté bas tout le long de notre étude avec une moyenne d'1,78 umol/l de fer sérique dès l'admission et sa normalisation à 21,71 umol/l à partir du 34^e jour. L'étude a révélé que l'hyperferritinémie était prédominante tout au long de l'étude avec une moyenne à l'admission de 1135 ug/l, en fin d'étude de 2035,1 ug/l et des pics de 3465 ug/l et 3409 ug/l. Les niveaux de ferritinémie n'ont fait qu'augmenter après le traitement en fer passant d'une moyenne de 1135,91 ug/l à 2035,1 ug/l avec des pics de ferritinémie moyenne de 3409 ug/l et de 3465,4 ug/l. Ce qui indique une augmentation des réserves en fer des patients par séquestration du fer. L'étude a révélé que le taux moyen de transferrine était de 1,5g/l à l'admission et avec une normalisation à 2,6g/l à partir du 34^e jour. Les données du bilan martial ont montré que les taux de fer sérique étaient bas ainsi que ceux de la transferrine, mais un taux de ferritine élevé, ce qui avec le bilan inflammatoire justifie le type d'anémie de notre étude qui était inflammatoire [5].

Ceci s'explique par le fait qu'en réponse de l'inflammation, le fer (transfusion sanguine et apport de fer) est détourné et stocké dans les cellules immunitaires. Par conséquent une diminution du fer sérique mais aussi de la transferrine par manque de transport du fer. La normalisation du taux de fer sérique expliquerait donc une normalisation de celui de la transferrine [13]. Le syndrome inflammatoire biologique était resté élevé tout au long de notre étude par des taux élevés de la CRP à 66,67 %, de l'hyperleucocytose à 73,33 % et de la thrombocytose à 73,33 %. Nos résultats étaient inférieurs à ceux de Djiguiba, S. avec une CRP positive à 82,7% et étaient supérieurs à ceux de Doumbia, AK. et al. En 2020 avec une hyperleucocytose à 61 % et une thrombocytose à 26 % L'hepcidine est un régulateur clé du fer dans le sang [6 ; 9 ; 15 ; 16]. En réponse à l'inflammation, sa production augmente, limitant la disponibilité du fer pour la production de globules rouges. L'érythroferrone (ERFE) supprime l'hepcidine, mais les cytokines inflammatoires interfèrent avec ce processus, contribuant à l'anémie persistante malgré les traitements ferriques et les transfusions [17 ; 18 ; 19]. Dans notre échantillon, malheureusement nous n'avons pas pu obtenir les taux d'hepcidine, de par son absence dans notre laboratoire d'analyse. La majorité de nos patients ont été transfusés au cours des 8 premiers jours d'hospitalisation avec 40 % des patients à l'admission et 55 % au 8e jour. Nos résultats sont similaires à ceux de Camara, M. en 2021 qui étaient de 46,83 % de patients transfusés dès l'admission et de 45 % pour Kiguli et al. en 2015 [8 ; 14]. Toute notre population d'étude a reçu du fer tout le long de notre étude sous sa forme orale à 93,33 % et 6,67 % sous sa forme injectable. Le métabolisme du fer est crucial dans l'anémie en réanimation, liée à l'inflammation ou aux pertes sanguines. La compréhension de la régulation du fer par l'hepcidine révèle que le traitement martial seul peut ne pas suffire [16]. Bien que le déficit relatif de synthèse endogène d'érythropoïétine ne soit pas établi par un bilan biologique, dès l'apport de l'érythropoïétine dans notre population d'étude nous avons noté l'augmentation, puis la normalisation du fer sérique. En effet, L'hepcidine est également régulée par l'érythroferrone (ERFE), une hormone produite par les érythroblastes en réponse à l'érythropoïétine, qui supprime la production d'hepcidine, et donc permet une libération du fer sérique des entérocytes et des macrophages par la ferroportine [17 ; 18]. Ce qui a souligné la nécessité de rechercher des approches thérapeutiques alternatives. Le taux moyen d'hémoglobine à l'admission était de 8,93 g/dl avec des extrêmes de 4g/dl et 11g/dl. A la fin de l'étude, il était de 9.05g/dl pour des extrêmes de 7g/dl à 11g/dl. Les formes d'anémie ont varié durant tout le

long de notre étude avec au début l'anémie microcytaire normochrome, puis en fin d'étude celle normocytaire normochrome. Cette augmentation des niveaux d'Hb suggère que le traitement au fer a été efficace pour augmenter les taux d'hémoglobine au cours de notre étude. Parmi les 30 patients inclus dans notre étude, 21 (72 %) ont survécu jusqu'à leur sortie et 9 (28 %) sont décédés à l'hôpital. Ces résultats sont inférieurs à ceux de Klinnan T. et al. en 2015, qui ont eu un taux de décès à 34,7 % et de ceux de 36,87 % de Camara, M. en 2021 [8 ; 14]. Ce taux bas de la mortalité pourrait s'expliquer par le caractère social de l'HME, de par la mise à disposition illimitée des mesures thérapeutiques qualitatives et quantitatives via le service social de l'hôpital. La durée moyenne d'hospitalisation était de 18 ± 5 jours avec des extrêmes de 4 et 180 jours. L'anémie persistait chez les enfants ayant une durée d'hospitalisation prolongée, sans doute liées aux spoliations sanguines et l'inflammation persistante. Les données évolutives et pronostiques ont révélé l'efficacité de l'apport de fer associé à d'autres traitements comme celui de la transfusion sanguine, l'érythropoïétine, la gestion de l'inflammation et de la spoliation sanguine comme solution pour améliorer les résultats cliniques chez les patients anémiques en Réanimation pédiatrique. Les résultats de notre étude ont retrouvé que 55,56% de nos patients étaient décédés pendant la première semaine d'hospitalisation. L'anémie de l'enfant est un facteur de risque connu de décès, même si elle est légère ou modérée [20]. En effet, Une anémie sévère en début d'hospitalisation est associée à un risque accru de décès, car elle peut entraîner une insuffisance en oxygène et compromettre la fonction d'organes vitaux. La prise en charge précoce et efficace de l'anémie est cruciale pour réduire ce risque de mortalité chez les patients hospitalisés.

Conclusion Au terme de cette étude prospective menée sur une période de 5 mois, visant à évaluer l'efficacité de l'apport du fer dans le traitement de l'anémie en réanimation pédiatrique, a présenté certaines limites, notamment de par sa taille limitée d'échantillon, son absence de randomisation, la courte période de suivi et la diversité des causes sous-jacentes de l'anémie qui ont pu influencer les résultats. Nous avons constaté une amélioration significative des niveaux d'hémoglobine chez les patients ayant reçu l'apport en fer. Cependant, il est essentiel de noter que cette amélioration n'était que modeste, et les niveaux d'hémoglobine sont restés en dehors des plages de normalité pour de nombreux patients. En outre, l'anémie en réanimation pédiatrique est souvent le résultat de causes multifactorielles, notamment l'inflammation et la spoliation sanguine.

Ces facteurs ont probablement contribué à la complexité de la réponse au traitement en fer. Malgré l'amélioration modeste des niveaux d'hémoglobine, notre étude suggère que l'apport de fer en tant que traitement de l'anémie en réanimation pédiatrique, en particulier dans le contexte de causes multifactorielles, peut avoir un effet limité. Cela souligne l'importance de prendre en compte d'autres modalités de traitement, notamment la gestion des facteurs inflammatoires et la réduction de la spoliation sanguine, dans la prise en charge de ces

Références

1. **Organisation Mondiale de la Santé.** Concentration de l'hémoglobine permettant de diagnostiquer l'anémie et d'en évaluer la sévérité. Système d'informations nutritionnelles sur les vitamines et les minéraux. [En ligne] Genève : OMS ; 2011. Disponible sur : (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) Consulté le 23 août 2023 à 15h.
2. **Safety, N. A. F. (2015).** The global prevalence of anaemia in 2011. [www.who.int](http://www.who.int/publications/i/item/9789241564960). <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564960>. Consulté le 23 août 2023 à 15h.
3. **Lasocki S, Millot S, Montravers P, Beaumont C.** Anémie en réanimation : physiopathologie et pistes thérapeutiques. *Hématologie*. 2009 ; 15 (2) : 139-146.
4. **Pierar, Maygane.** Facteurs liés à la dénutrition chez les enfants de moins de 5 ans au Nigéria : Analyse des données de l'étude National Nutrition Health Survey (NNHS) 2018. Faculté de santé publique, Université catholique de Louvain, 2020. Prom. : Robert, Annie. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:23713>.
5. **Jutras, C., Charlier, J., François, T., & Du Pont-Thibodeau, G. (2020).** < ; P> ; Anemia in pediatric critical care< ; /P> ; International Journal of Clinical Transfusion Medicine, Volume 8, 23-33. <https://doi.org/10.2147/ijctm.s229764>
6. **Djiguiba, S. (2020).** Etude de la prévalence de l'anémie chez les nourrissons et enfants de 2 mois à 60 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CSREF de la commune 2 du district de Bamako. <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3961>
7. **Daniele K, Ngouadjeu D, Françoise S et al.** Aspects cliniques et biologiques des anémies pédiatriques dans un hôpital de district urbain au Cameroun. *Pan African Medical Journal*. 2013 ;16 :91. Doi : 10.11604/pamj.2013.16.91.3307
8. **Camara, M.** Les anémies chez l'enfant au service de réanimation de l'hôpital Mère- Enfant Dominique Ouattara de Bingerville. *Mémoire Med*, Abidjan, 2021 ; 83.
9. **Doumbia AK, Kané B, Togo P, Coulibaly O et al.** Profil épidémiologique, clinique et évolutif de l'anémie du nourrisson dans un service de pédiatrie générale du Mali. *Remapath*. 2020 ;5 :35-40
10. **Chisti, M. J., Kawser, C. A., Rahman, A. S. M. M. H., Shahid, A. S. M. S. B., Afroze, F., Shahunja, K. M., Shahrin, L., Sarmin, M., Nuzhat, S., Rahman, A. E., Alam, T., Parvin, I., Ackhter, M. S. T. M., Mamun, G. M. S., Shaima, S. N., Faruque, A. S. G., & Ahmed, T. (2022).** Prevalence and outcome of anemia among children hospitalized for pneumonia and their risk of mortality in a developing country. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14818-2>
11. **Sardar, S., Abdurabu, M., Abdelhadi, A., Habib, M. B., Jamshaid, M., Hajjar, A. H., Ageila, M. A., Abdalla, T., Kartha, A., & Farooqui, K. J. (2021).** Artesunate-induced hemolysis in Severe Complicated malaria – a Diagnostic challenge: A Case Report and Literature Review of anemia in Malaria. *IDCases*, 25, e01234. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01234>
12. **Nguefack, F., Mah, E., Kinkela, M. N. N., Tagne, T., Chelo, D., Dongmo, R., & Ndombo, P. K. (2020).** Profil des décès survenus chez les enfants âgés de 3 à 59 mois dans l'unité des soins intensifs d'un centre pédiatrique à Yaoundé-Cameroun. *The Pan African medical journal*, 36. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.246.11292>
13. **Ganz, T. (2019).** Anemia of inflammation. *The New England Journal of Medicine*, 381(12), 1148-1157. <https://doi.org/10.1056/nejmra1804281>

patients. Enfin, cette étude souligne la complexité de la prise en charge de l'anémie en réanimation pédiatrique, en particulier lorsqu'elle est associée à des causes multifactorielles telles que l'inflammation et la spoliation sanguine. Bien que l'apport unique de fer puisse apporter une certaine amélioration, il est peu probable que cela soit suffisant pour traiter efficacement l'anémie dans ce contexte. Une approche plus large et individualisée est nécessaire pour optimiser la prise en charge de ces patients vulnérables.

14. **Coulibaly, KT., N'da, KNHC., N'guessan, Y F., Ouattara, A., Mobio, MP., Netro, D., Ogondon, B., Brouh, Y., Tetchi, YD.** (2015). L'anémie en réanimation : aspects hématologiques, thérapeutiques et (. . .) – Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique francophone. <https://web-saraf.net/?L-anemie-en-reanimation-aspects>.
15. **Kohler C.** Les cellules sanguines. Collège universitaire et hospitalier des histologistes, cytologistes et cytogénéticiens (CHEC). 2011. <https://archives.uness.fr/sites/campus-unf3s-2014/histologie-et-embryologie-medicales/poly-histologie-et-embryologie-medicales.pdf>
16. **Diallo D.** Physiologie de l'érythropoïèse. DU, Med, USTTB, FMOS, 2014.
17. **Russel PJ.** Genetics. New York: Harper Collins, 1996. P61-77
18. **Zhang DL, Ghosh MC, Ollivierre H, Li Y, Rouault TA.** Ferroportin deficiency in erythroid cells causes serum iron deficiency and promotes hemolysis due to oxidative stress. Blood. 2018. Consulté le 23 août 2023
19. **Fatima ZR.** Guide d'hématologie clinique à l'usage de l'étudiant en médecine en stage hospitalier. Thèse, Med, UCA, FMPM, 2018 ; 015.
20. **AssHIB, Laurence C., Claire P., Véronique De M., Annabelle D., Aude G., Romaric L., Florence S.** (2022). Hématologie pour réussir le concours de l'internat en pharmacie. Elsevier Connect. Consulté le 23 août 2023, à l'adresse <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/etudes-de-medecine/hematologie-pour-reussir-le-concours-de-linternat-en-pharmacie>