

Transfusion sanguine dans la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice du CNHU-HKM de Cotonou : état des lieux.

Hans-Moevi A.¹, Chigblo P.¹, Lawson E.¹, Goukoudja O.¹, Tella G.¹, Bigot A.²

¹ Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO/CR) – CNHU Cotonou

² Service d'Hématologie, d'Immunologie et des Maladies du Sang (SHIMAS) CNHU Cotonou

Transfusion sanguine dans la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice du CNHU-HKM de Cotonou : état des lieux.

Résumé : La transfusion sanguine pose dans nos milieux un problème de disponibilité de produits sanguins labiles et de risques transfusionnels. Ce travail vise à faire un état des lieux sur la transfusion en Traumatologie-Orthopédie du CNHU-HKM de Cotonou.

Matériels et Méthodes : Il s'agissait d'une étude prospective sur 06 mois, de Février à juillet 2012, portant sur les patients transfusés durant la période d'étude.

Résultats : sur 284 patients hospitalisés, 61 patients (21,6%) ont été transfusés. Il s'agissait de 39 hommes et de 22 femmes. L'âge moyen des patients était de 41,3 ans. L'ostéosynthèse représentait 63,9% des indications opératoires (portant préférentiellement sur le fémur, 25 cas) et l'arthroplastie totale de hanche était indiquée dans 8,2%. Le taux d'hémoglobine préopératoire était inférieur à 12g/dl dans 78,7% des cas. Les pertes sanguines peropératoires étaient en moyenne de 537,02 ml tandis que la moyenne des pertes sanguines totales était de 541,8 ml. Il y avait en moyenne 2,14 demandes par patient pour un nombre total de 131 demandes. Les demandes de produits sanguins ont été totalement satisfaites dans 38,9% des cas et satisfaites à moitié dans 40,4% des cas. La transfusion de 166 unités de produits sanguins a été enregistrée, soit 2,7 unités par patient. La transfusion était homologue dans 98,4% et autologue dans 1,6%. Elle a été réalisée en peropératoire dans 79,7% des cas. Des concentrés de globules rouges étaient utilisés dans 98,2% et le plasma frais dans 1,8% des cas. Aucun accident post-transfusionnel n'a été enregistré. Un cas de paludisme post-transfusionnel est survenu.

Conclusion : les stratégies d'épargne sanguine sont rares dans notre pratique malgré les besoins transfusionnels élevés, les risques liés à la transfusion sanguine et la pénurie en produits sanguins labiles. Leurs utilisations seraient bénéfiques tant pour les patients que pour le personnel soignant.

Mots-clés : Transfusion sanguine, Chirurgie orthopédique, Perte sanguine

Blood Transfusion in Orthopaedic and Traumatology Department of CNHU-HKM Cotonou: inventory of fixture.

Abstract: Blood transfusion in our communities poses a problem of blood availability and transfusion risks. The aims of this work is to make an inventory of fixtures on the transfusion in Traumatology-Orthopedics department of CNHU-HKM Cotonou.

Materials and Methods: This was a prospective study, on 06 months, from February to July 2012, on patients transfused during the study period.

Results: On 284 hospitalized patients, 61 patients (21.6%) were transfused. They were 39 men and 22 women. The average age of patients was 41.3 years. The osteosynthesis represented 63.9% of the surgical indications (preferentially on femur, 25 cases) and total hip arthroplasty was indicated in 8.2%. The preoperative hemoglobin level was below 12g/dl in 78.7% of cases. The average of peroperative blood loss was 537.02 ml while the average of total blood loss was 541.8 ml. We found an average of 2.14 demands per patient for a total of 131 applications. Requests for blood products were fully satisfied in 38.9% of cases and satisfied in half in 40.4% of cases. Transfusion of 166 units of blood products was recorded at 2.7 units per patient. It was homologous transfusion in 98.4% and autologous transfusion in 1.6%. the transfusion was performed intraoperatively in 79.7% of cases. Blood cells were used in 98.2% and fresh plasma in 1.8% of cases. No transfusion-related accidents were recorded. A case of post-transfusion malaria occurred.

Conclusion: blood conserving strategies are rare in our practice despite high transfusion needs, risks related to blood transfusion and the shortage of blood products. Their uses would be beneficial for both patients and caregivers.

Keywords: Blood transfusion, Orthopedic surgery, Blood loss

Sangue na Clínica Universitaria de Traumatologia e Cirurgia Ortopédica Reparação de CNHU-HKM Cotonou: ponto da situação.

Resumo: A transfusão de sangue em nossas comunidades coloca um produto derivado de sangue disponibilidade problemáticas riscos lábil e transfusão. Este trabalho tem como objetivo fazer um inventário sobre a transfusão de Traumatologia-Ortopedia CNHU-HKM Cotonou.

Materiais e Métodos: Este foi um estudo prospectivo de 06 meses, de fevereiro a julho de 2012, em pacientes transfundidos durante o período do estudo.

Resultados: Dos 284 pacientes internados, 61 pacientes (21,6%) foram transfundidos. Este foi de 39 homens e 22 mulheres. A idade média dos pacientes foi de 41,3 anos. A osteossíntese representou 63,9% das indicações cirúrgicas (preferencialmente no fémur, 25 casos) e artroplastia total do quadril foi indicada em 8,2%. O nível de hemoglobina pré-operatório foi abaixo de 12 g/dl em 78,7% dos casos. O sangramento em média 537,02 ml, enquanto a perda total de sangue média foi de 541,8 ml. Houve uma média de 2,14 reivindicações por paciente para um total de 131 aplicações. Os pedidos de produtos derivados de sangue foram totalmente satisfeitos em 38,9% dos casos e encontrou metade em 40,4% dos casos. Transfusão de 166 unidades de hemoderivados foi registrada em 2,7 unidades por paciente. Foi transfusão homogênea em 98,4% e 1,6% em autólogo. Foi realizado intra-operatório em 79,7% dos casos. Os glóbulos vermelhos empacotados foram usadas em 98,2% e plasma fresco em 1,8% dos casos. Não foram registrados acidentes de transfusão. Um caso de pós-transfusional malária ocorreu.

Conclusão: estratégias de conservação de sangue são raras em nossa prática, apesar necessidades elevadas de transfusão, riscos relacionados com a transfusão de sangue ea escassez de produtos do sangue. Seus usos seria benéfico para ambos os pacientes e cuidadores.

Palavras-chaves: Transfusão de sangue, Cirurgia ortopédica, A perda de sangue

1. Introduction

La transfusion sanguine est l'injection intraveineuse lente, chez l'homme [1]. En milieu tropical, elle est nécessaire pour traiter une hémorragie massive, une anémie sévère et, sans elle, de nombreuses interventions chirurgicales ne pourraient être réalisées.

Plusieurs risques sont liés à la transfusion sanguine en l'occurrence le risque infectieux viral [2]. En 2000, au Bénin, le risque résiduel de transmission de l'infection à VIH par la transfusion sanguine était de 1,2% dons de sang, avec une prévalence de l'Ag HBS et de la Tréponématose respectivement de 4,4% et 1,8% [3]. Dans ce contexte, il est préférable de ne transfuser du sang homologues qu'en cas de nécessité. Par ailleurs, la chirurgie orthopédique est une chirurgie hémorragique du fait de la difficulté à réaliser l'hémostase sur l'os. Les fractures saignent et les interventions de chirurgie orthopédique majeure sont habituellement associées à une perte importante de sang [4].

Cette perte est responsable d'une anémie qui retarde voire contre-indique le geste opératoire d'où la nécessité d'une transfusion. Par ailleurs, les produits sanguins labiles ne sont toujours disponibles. C'est pourquoi nous nous sommes proposé de faire un état des lieux sur la transfusion chez les patients hospitalisés à la clinique universitaire de traumatologie orthopédie et de chirurgie réparatrice (CUTO-CR) du CNHU-HKM de Cotonou.

2. Matériels et Méthodes

Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive qui s'étendait sur une période de 6 mois du 1^{er} Février au 31 Juillet 2012. Les patients inclus étaient âgés de 16 ans au moins, hospitalisés à la CUTO-CR dans la période d'étude, et transfusés en pré, per ou postopératoire. Après dépouillement des registres et entretien avec les patients, les variables suivantes ont été collectées : sexe, âge, mode d'admission, diagnostic à l'entrée, répartition des patients en fonction du siège de la lésion, l'indication opératoire, taux d'hémoglobine préopératoire, la perte sanguine peropératoire, la perte sanguine totale, la satisfaction de la demande, les accidents post-transfusionnels. La quantification de la perte sanguine per opératoire a été faite selon la méthode directe objective à partir de la lecture du volume de sang contenu dans les bocal d'aspiration et de la mesure de celui contenu dans les compresses et linges [5]. La perte sanguine totale est la somme de la perte de sang compensée par la transfusion de concentré de globules rouges (CGR) et de la perte non compensée autorisée par l'abaissement du seuil transfusionnel [6].

3. Résultats

Durant la période d'étude, 61 patients (21,6%) ont été transfusés parmi les 283 patients hospitalisés dans le service. Il s'agissait de 39 hommes (63,9%) et 22 femmes (36,1%) avec une sex-ratio de 1,8. L'âge moyen était de 41,3 ans avec des extrêmes de 16 ans et 81 ans. Les tranches d'âge de 16 à 29 ans (29,5%), 30 à 44 ans (27,9%), et de 45 à 59 ans (31,1%) étaient les plus touchées tandis que celle des patients de plus de 60ans était la moins touchée avec 11,5% des cas.

Les patients ont été admis dans le service préférentiellement à partir du service des urgences (70,5%) mais aussi après consultation de chirurgie externe (24,6%) ou après transfert du service de médecine (4,9%).

Les fractures représentaient le diagnostic d'entrée le plus fréquent et concernaient 39 patients (63,9%) ; puis venaient les cals vicieux ou pseudarthrose dans 05 cas (8,2%), une infection du site opératoire dans 02 cas (3,3%). On notait en outre des coxarthroses (05 cas soit 8,2%), des gangrènes (04cas soit 6,6%), des tumeurs (03 cas soit 4,9%) et de larges plaies (03 cas soit 4,9%).

Les fractures observées avaient pour sièges de prédilection : le fémur dans 25 cas (64,1%), le tibia dans 09 cas (23,1%), l'humérus dans 03cas

(7,7%) et le rachis dans 03cas (5,1%). Notons que 08 patients présentaient deux sites fracturaires.

Les indications opératoires étaient faites d'ostéosynthèse (63,9%), de cure de cal vicieux ou de pseudarthrose (8,2%), d'arthroplastie totale de hanche (8,2%), d'amputation (6,6%), un lavage de foyer infectieux (1,6%), d'exérèse de tumeur (4,9%), de lambeaux ou de greffe de peau (3,3%). Deux de nos patients (3,3%) n'ont pas été opérés (une infection du site opératoire et une plaie).

Le taux d'hémoglobine préopératoire moyen était de 10,6g/dl avec des extrêmes de 6 et 15,7g/dl. Le taux d'hémoglobine était inférieur à 12g/dl chez 48 patients soit 78,1% (Figure 1).

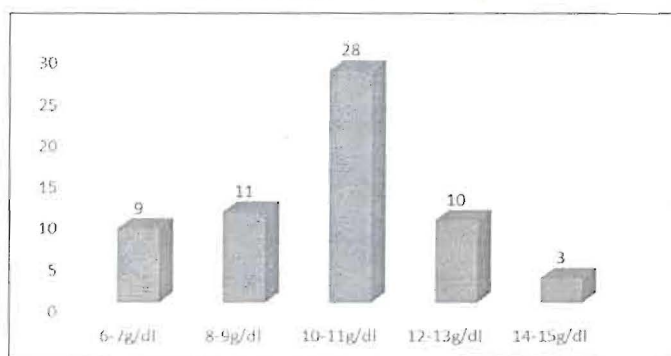


Figure 1 : répartition des patients selon le taux d'hémoglobine préopératoire

La perte sanguine peropératoire moyenne était de 537,02ml avec des extrêmes de 40 et 1814ml. Cette perte était inférieure à 1000ml chez 52 patients (88,2%) et supérieure à 1000ml chez 06 patients (10,2%). Elle n'a pu être évaluée dans 01cas (tableau I).

Tableau I : répartition des patients selon la perte sanguine peropératoire

Pertes sanguines	nombre	Pourcentage
<100	6	10.2%
100 - 499	23	39.0%
500 - 1000	23	39.0%
>1000	6	10.2%
Non évaluée	1	1.7%
Total	59	100.0%

Pour mieux apprécier la perte sanguine peropératoire, il faut la ramener au volume sanguin total du patient. Sur les 58 patients dont les pertes ont été quantifiées, 54 (91,5%) présentaient une spoliation sanguine chirurgicale inférieure à 20 % du volume sanguin total. Cette spoliation était inférieure à 10% chez 32 patients soit 55,2% (figure 2).

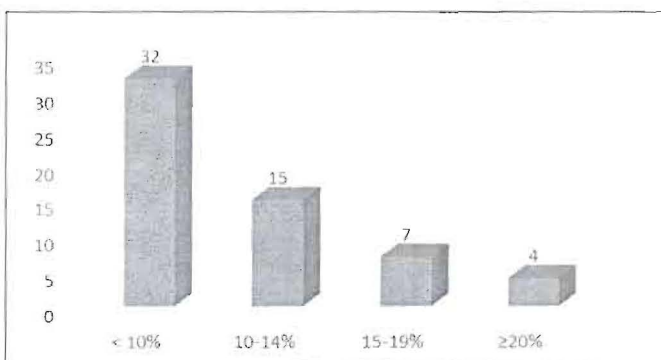


Figure 2 : répartition des patients selon le rapport pertes sanguines peropératoires/volémie

Les pertes sanguines totales peropératoires étaient de 541,8ml avec des extrêmes de 22,4 et de 1825,2ml. Elles étaient inférieures à 1000ml chez 49 patients (83%) et supérieures à 1000ml chez 8 patients soit 13,6% (tableau II)

Tableau II : Réparation des patients selon les pertes sanguines totales calculées

Pertes sanguines totales	Nombre	Pourcentage
Moins de 500ml	32	54,2%
500 à 1000ml	17	28,8%
1000ml et plus	8	13,6%
Non estimée	2	3,4%
Total	59	100,0%

On note une demande moyenne de produits sanguins de 2,14 poches par patient avec des extrêmes de 1 et 7 demandes par patient. Sur les 131 demandes de produits sanguins faites, 51 demandes (38,9%) ont été totalement satisfaites, 03 demandes (2,3%) ont été dans satisfaites à 66%, 53 demandes satisfaites à 50% puis 13 soit 9,9%, 10 soit 7,6% et 01 soit 0,8% demandes ont été satisfaites respectivement à 33%, 25% et 20%.

La transfusion était homologue chez 60 patients (98,4%) et autologue chez un patient (1,6%). Selon la période de transfusion, 79,7 % de nos patients, ont dû être transfusés en peropératoire, 6,7% ont été transfusés en pré, per et post opératoire (Tableau III)

Tableau III : Réparation des patients selon la période de transfusion

Période de la transfusion	nombre	Pourcentage
Préopératoire	19	32,20%
Peropératoire	47	79,70%
Postopératoire	18	30,50%
Pré et peropératoire	12	20,30%
Per et postopératoire	14	23,70%
Pré, per et postopératoire	4	6,70%

Un nombre moyen de 2,7 poches ont été transfusées par patient avec des extrêmes de 1 et 8 poches pour un total de 166 poches transfusées. Il s'agissait de 98,2% de concentrés de globules rouges et de 1,8% de plasma frais congelés.

Aucun accident transfusionnel immédiat n'a été enregistré. Un cas de paludisme post transfusionnel est survenu au 11^{ème} jour de la transfusion avec une densité parasitaire de 2200 parasites par microlitre.

4. Discussion

Sur les 283 patients hospitalisés pendant la période d'étude, 61 patients soit 21,6% ont été transfusés. Parmi eux, 98,4% ont eu une transfusion allogénique et 1,6% ont eu une transfusion autologue. Ce taux est similaire à celui de 21,3% trouvé par Lefèvre^[7] dans son étude portant sur l'audit sur la transfusion sanguine périopératoire et à celui de 21% trouvé par Ross^[1] sur l'incidence de la transfusion dans l'arthroplastie du coude. Il est par contre légèrement supérieur à celui de 18,7% trouvé par Van Klei^[14] au Pays-Bas. Cuenca^[10] en Espagne a utilisé la transfusion homologue dans 4% dans une série de 312 arthroplasties totales du genou ou l'utilisation intraveineuse périopératoire de fer, avec ou sans érythropoïétine a été évalué.

Dans notre étude, la sex-ratio était de 1,8 en faveur des hommes. Charrois^[11] a trouvé à l'hôpital Cochin à Paris, en étudiant les

variables qui influencent le saignement au cours de 350 arthroplasties de la hanche, une sex-ratio de 1,4 en faveur des femmes. Martinez^[12], toujours à Paris, a trouvé une sex-ratio de 1,47 également en faveur des femmes, dans une étude sur la stratégie transfusionnelle pour arthroplastie primaire de la hanche et du genou qui portait sur 302 patients. La forte prévalence des hommes dans notre étude peut s'expliquer par le fait que les interventions chirurgicales considérées sont dues à des lésions traumatiques. Les hommes sont moins prudents au volant que les femmes et sont donc plus souvent victimes d'accidents de la circulation (principale étiologie des lésions de nos patients). La prévalence féminine retrouvée par Charrois^[11] et Martinez^[12], pourrait s'expliquer par le fait que la coxarthrose et la gonarthrose qui a justifié dans sa série l'indication d'arthroplastie, atteint plus de femmes que d'hommes^[13].

L'âge moyen de nos patients était de 41,3% ans avec des extrêmes de 16 ans et 81ans. Ce résultat est proche de celui rapporté par Binam^[5] au Cameroun. Ce dernier évaluant les pratiques transfusionnelles en chirurgie trouve dans sa série que l'âge moyen est de 46,4 ans (extrêmes de 18 ans et 70 ans). Par contre, Rosencher^[14] a trouvé un âge moyen de 69 ans (extrêmes de 19 ans et 97 ans) chez les patients opérés d'une arthroplastie de la hanche et du genou. Cette différence peut s'expliquer par le fait que des lésions traumatiques secondaires aux accidents de la voie publique sont l'apanage des sujets jeunes alors que les lésions dégénératives articulaires nécessitant une arthroplastie surviennent à des âges plus avancés.

Dans notre série, la majorité des patients (70,5%) ont été admis par le service d'urgence, suite à un traumatisme. Ceci compromet l'utilisation préopératoire de techniques d'épargne transfusionnelle qui nécessite une consultation d'anesthésie 3 à 4 semaines avant l'intervention^[6, 15, 16].

Dans notre série, une chirurgie majeure (à risque potentiel de saignement élevé) a été prépondérante et a concerné 54,1% de nos patients. Il s'agissait d'ostéosynthèse du fémur (25 cas soit 41%), d'arthroplastie totale de hanche (05 cas soit 8,2%) et d'exérèse de tumeurs (03 cas soit 4,9%). Les études occidentales sur la transfusion ont porté sur une chirurgie majeure, en occurrence fracture de hanche chez Zufferey^[17] et arthroplastie de hanche ou de genou chez Rosencher^[18].

Notre étude a pris en compte tous les patients opérés. Une étude prospective visant une chirurgie sélective (fracture de hanche, PTH, PTG) nécessiterait une plus longue période d'étude pour avoir une série de bonne taille. L'ostéosynthèse qui est une chirurgie non réglée a concerné 63,9% des interventions dans notre étude et l'arthroplastie (chirurgie réglée) représentait seulement 8,2%. Binam^[5] au Cameroun a colligé 34 ostéosyntheses (48,6%) parmi 70 interventions de chirurgie orthopédique. Le fait est que la majorité des études sur la stratégie transfusionnelle^[11, 12, 14, 19, 20] concernent l'arthroplastie de la hanche ou du genou reconnue comme chirurgie orthopédique majeure à risque hémorragique mais surtout comme une chirurgie réglée, où l'on dispose de plus de temps pour appliquer les règles de la stratégie transfusionnelle. Notons que la transfusion chez nos patients opérés pour ostéosynthèse était liée à une anémie préopératoire (79% des patients transfusés) alors que l'incidence de l'anémie préopératoire était seulement de 20% pour Vincent^[21], de 35% pour Goodnough^[22]. Pour Rosencher^[16, 23], « le taux d'hémoglobine préopératoire est le déterminant de la nécessité de transfusion lorsque les besoins transfusionnels sont couverts par deux à trois unités de sang en chirurgie orthopédique. » Ceci est également confirmé par Salido qui, parlant du taux d'hémoglobine préopératoire a conclu que les patients ayant un taux inférieur à 13 g/dl ont un risque 04 fois plus élevé d'être transfusés que ceux dont le taux est de 13 - 15 g/dl ; et le risque chez ces mêmes patients (moins de 13g/dl d'hémoglobine) est 15,3 fois plus élevé comparativement à ceux ayant plus de 15 g / dl d'hémoglobine^[24].

Comme dans notre étude mais à des degrés divers, l'anémie préopératoire a été observée dans plusieurs études [21, 22, 24].

La perte sanguine peropératoire moyenne était de 537,02ml. Ce résultat est comparable à celui obtenu par Soro [25] en Côte-d'Ivoire. Ce dernier dans une étude sur la valeur de la transfusion autologue directe dans le service de traumatologie de l'hôpital universitaire de Yopougon trouve que 75% des patients avaient une perte sanguine peropératoire comprise entre 500 et 1000ml. Pour Zuferey [17], elle était de 414 ml chez les patients subissant une chirurgie pour fracture de la hanche. Pour mieux apprécier cette perte sanguine, Binam [5] au Cameroun, l'a rapporté au volume sanguin total et trouvait que 89% des patients opérés avaient une perte sanguine inférieure à 20% du volume sanguin total, ce qui ne nécessitait qu'une compensation par les solutés de remplissage. Ce taux est comparable au nôtre. En effet dans notre série, 91,5% de pertes sont inférieures à 20%. Les patients de l'étude de Binam [5] avait un taux d'hémoglobine préopératoire entre 13,5 et 15 g/dl.

La perte sanguine chirurgicale moyenne était de 541,8 ml. Les valeurs moyennes de 573 ; 713 ; 950 et 609 ml ont été obtenus par Charrois [11] chez des patients opérés pour une arthroplastie totale de la hanche pour respectivement arthrose, ostéonécrose, arthrose destructive rapide de la hanche et maladie rhumatoïde de la hanche. Martinez [12] a obtenu une perte sanguine de 514 ml et 638 ml respectivement pour arthroplastie de hanche et de genou. Rosencher [14] dans son étude avait une perte sanguine totale 1985 ml. Lancigu [19] dans l'arthroplastie bilatérale du genou avait trouvé une perte sanguine totale moyenne de 1925 ml. Les valeurs obtenues dans notre étude sont comparables à celles de ces différents auteurs.

Nos demandes ont été entièrement satisfaites ou satisfaites à moitié dans respectivement 38,9% et 40,4% des cas. Ce qui témoigne de la non disponibilité permanente des produits sanguins. La transfusion peropératoire a été réalisée chez 79,7% de nos patients. Ce résultat est similaire à celui de Lefèvre [7] avec 81,4% des patients transfusés en peropératoire. L'utilisation de stratégies d'épargne transfusionnelle peropératoires (acide tranexamique) a permis de réduire la perte de sang à 34% selon Irison [26]. La conséquence a été une réduction de la transfusion homologue et autologue.

Nous avons noté un cas de paludisme sur 61 patients. En Afrique sub-saharienne, il n'y a toujours pas de consensus pour prévenir le paludisme post transfusionnel.

5. Conclusion

La transfusion sanguine est fréquente dans notre pratique chirurgicale. Les stratégies d'épargne sanguine ne sont presque pas utilisées malgré le besoin élevé en transfusion. L'utilisation de l'acide tranexamique limitera le taux de transfusion ; de même la réalisation de transfusion autologue limitera le problème de disponibilité de produits sanguins et les risques transfusionnels. Leur utilisation serait bénéfique tant pour les patients que pour le personnel soignant.

Références

- Bernard J, Lévy JP, Varet B, Clauvel JP, Rain JD, Sultan Y. Hématologie. 9ème édition revue et corrigée. Masson Paris, 1971,1998; 415p
- Chiavetta JA, Escobar M, Newman AM. et al. Incidence and estimated rates of residual risk for HIV, hepatitis C, hepatitis B and human T-cell lymphotropic viruses in blood donors in Canada, 1990–2000. CMAJ 2003; 169(8): 767-73.
- Zohoun AG. Evaluation du risque infectieux résiduel de l'infection à VIH lié à la transfusion sanguine au Bénin. Thèse de doctorat en médecine. FSS /COTONOU/BENIN 2000 ; No919, 80p.
- Moonen AF, Neal TD, Pilot P. Peri-operative blood management in elective orthopedic surgery. A critical review of the literature. Injury. 2006; 37S: S11-6.
- Binam F, Bogne JB, Takongmo S, Meli JR, Kaptue Noche L. Etude des pratiques transfusionnelles et quantification des pertes sanguines en milieu chirurgical camerounais. Med Trop 1998 ; 58 :57-61.
- Rosencher N, Babinet A, Anract P. Stratégie transfusionnelle en orthopédie : nouveau concept, nouvelles techniques. Maîtrise Orthopédique 2001, 102 :11-6
- Lefevre M, Berthet M, Lessire H, Durant M. Audit sur la transfusion périopératoire : 2ème partie. Ann Fr Anesth Réanim 2005; 24: 1098-101.
- Ross AS, Jonathan SC, Ronald JM, Dominic S, Lynn AC. Predicting transfusion in shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 2010; 19 (1): 91-6.
- Van Klei WA, Moons KG, Leyssius AT, Knappe JT, Rutten CL, Grobbee DE. A reduction in type and screen: preoperative prediction of RBC transfusion in surgery procedures with intermediate transfusion risks. Br J Anaesth 2001; 87(2): 250-7.
- Cuenca J, García-Erce JA, Martínez F, Pérez-Serrano L, Herrera A, Muñoz M. Perioperative intravenous iron, with or without erythropoietin, plus restrictive transfusion protocol reduce the need for allogeneic blood after knee replacement surgery. Transfusion 2006; 46: 1112-9.
- Charrois O, Kahwaji A, Gagnaire A L, Courpied J P. Variables influençant le saignement lors d'une arthroplastie totale de hanche. Rev chir orthop 2005; 91: 132-6.
- Martinez V, Monsaingeon-Lion A, Cherif K, Judet T, Chauvin M, Fletcher D. Transfusion strategy for primary knee and hip arthroplasty: impact of an algorithm to lower transfusion rates and hospital costs. BJA 2007; 99(6): 794-800.
- Compaoré C, Chevalier X, Lequesne M. Les facteurs de risque de survenue de la coxarthrose. Revue du rhumatisme 2009; 76(4) : 325-30.
- Rosencher N, Boucebc KJ, Menichella G. et al. Orthopaedic Surgery Transfusion Haemoglobin European Overview: the OSTHEO study (extended abstract). Transfusion Clin Biol 2001; 8: 211-3.
- Ozier Y, Albi A, Rosencher N. Méthode d'épargne sanguine en chirurgie. Hématologie 2002 ; 8(4) : 253-63.
- Rosencher N, Woimant G, Ozier Y, Conseiller C. Stratégie préopératoire d'épargne sanguine homologue et érythropoïétine en périchirurgie. Transfus Clin Biol 1999 ; 6 : 370-9.
- Zufferey PJ, Miquet M, Quenet S. et al. Tranexamic acid in hip fracture surgery: a randomized controlled trial. Br J Anaesth, 2010; 104(1): 23-30.
- Rosencher N, Chabert L. Transfusion en chirurgie orthopédique : état des lieux. Le Praticien en Anesthésie-Réanimation 2004 ; 8(4) : 355-8.
- Lancigu R, Le Nay P, Hubert L, Massin P, Bizot P. Prothèse totale de genou bilatérale en un temps : morbidité et résultats à moyen terme. Rev chir orthop 2012 ; 98(4) :156-61.
- Billote DB, Glisson SN, Green D, Wixson RL. A prospective randomized study of preoperative autologous donation for hip replacement surgery. J Bone Joint Surg 2002; 84: 1299- 304.

21. Vincent JL, Baron JF, Reinhart K. et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. JAMA 2002; 288: 1499-507.
22. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P. et al. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. BJA 2011; 106(1): 13-22.
23. Rosencher N et Ozier Y. Erythropoïétine en per opératoire. Transfus Clin Biol 2003; 10: 159-4.
24. Salido JA, Marin LA, Gomez LA, Zorilla P, Martinez C. Preoperative hemoglobin levels and the need for transfusion after prosthetic hip and knee surgery: analysis of predictive factors. J Bone Joint Surg Am 2002; 84-A(5): 216-20
25. Soro L, Sié E, Traoré A, Kodo M, Abo Y. Intérêt de la transfusion autologue différée (TAD) dans le service de traumatologie au CHU YOPOUGON. Rev Int Sci Med 2006 ; 8(2) : 59-61.
26. Irisson E, Hemon Y, Pauly V, Paratte S, Argenson JN, Kerbaul F. L'acide tranexamique réduit les pertes sanguines et les coûts transfusionnels de la chirurgie prothétique de première intention de hanche et de genou. Rev chir orthop 2012; 98: 419-25.

Correspondance

Hans-Moevi Aristote
Email : aristotehma@gmail.com