TRANSFUSION SANGUINE EN MILIEU NEUROCHIRURGICAL : NOTRE EXPERIENCE.

DIALLO[1] Moussa, DJEMA Issa[1], DIANGO Djibo[2], KANIKOMO Drissa[1], SOGOBA Youssouf[1], DIALLO Oumar[3]

BLOOD TRANSFUSION IN NEUROSURGERY AREA: OUR EXPERIENCE.

[1] : Service de Neurochirurgie CHU Gabriel TOURE, Bamako, Mali, [2] : Service d'accueil des urgences, CHU Gabriel TOURE, Bamako, Mali [3] : Service de Neurochirurgie Hôpital du Mali, Bamako, Mali.

Auteur correspondant :
Moussa DIALLO, Service de Neurochirurgie CHU Gabriel TOURE, Rue Van VOLLENHOVEN, 267 Bamako Mali. *Tel : (+223) 20 22 27 12 ; Fax : (+223) 20 22 60 90 E-mail : mdiallo5@gmail.com*

Pour citer cet article : DIALLO M, DJEMA I, DIANGO D, KANIKOMO D, SOGOBA Y, DIALLO O. Transfusion sanguine en milieu neurochirurgical : notre expérience*. Remapath 2019;4:9-14.*

RESUME

La transfusion sanguine en milieu neurochirurgical a des indications variées. Très peu de sujet porte sur cet acte en neurochirurgie. Le but de ce travail est de partager notre expérience sur la transfusion sanguine en milieu neurochirurgical en faisant ressortir les pathologies dont la prise en charge chirurgicale dans notre contexte de travail nécessite une transfusion.
Il s'agissait d'une étude transversale de 19 mois allant de Janvier 2015 à Juillet 2016 portant sur les patients ayant bénéficiés d'une transfusion sanguine lors de leur prise en charge neurochirurgicale. Les paramètres étudiés étaient l'âge le sexe et les antécédents des patients, la perte sanguine peropératoire, le type de produit sanguin transfusé, les techniques opératoires utilisées. Au total, 68 dossiers avaient été colligés.
La transfusion sanguine peropératoire représentait 17,6% des patients opérés durant notre période d'étude. Parmi eux, 47% avaient été opérés en urgence. Le sexe masculin était le plus concerné. L'âge moyen était de 42,5 ans. En chirurgie d'urgence, l'hématome extradural avait nécessité plus de transfusion avec 30,88% des cas. La transfusion en chirurgie programmée concernait les rachis traumatiques avec une perte sanguine moyenne de 600 ml. Le méningiome intracrânien était la tumeur la plus hémorragique (perte moyenne de 450 ml). Le volet de craniectomie était la technique utilisée pour traiter les hématomes extraduraux et les sous duraux aigus. Les lésions du rachis étaient traitées par une arthrodèse associées ou non à une laminectomie. Une mortalité globale de 17,6% avait été enregistrée.

Conclusion

Les besoins transfusionnels sont en augmentation dans notre pratique neurochirurgicale. Les pathologies traumatiques sont celles dont la chirurgie avait nécessité plus de transfusion de sang total. Cette étude peut servir de base de données pour d'autres travaux scientifiques avec des cohortes plus importantes.

Mots clés : *neurochirurgie, transfusion sanguine, produits sanguins labiles*

ABSTRACT

Blood transfusion has various indications in neurosurgery. Very few articles have been published on this act in neurosurgery. The goal was to share our experience on blood transfusion during our neurosurgery activities; also to bring out the pathologies whose surgical management in our working context requires a transfusion.

This was a 19-month cross-sectional study of patients who received a blood transfusion during their neurosurgical management. The parameters studied were age, sex and patient history, intraoperative blood loss, type of transfused blood product, operative techniques used. A total of 68 files were collected.

Intraoperative blood transfusion accounted for 17.6% of patients operated during our study period. Of these, 47% had emergency surgery. The male sex was the most concerned. The average age was 42.5 years old. In emergency surgery, extradural hematoma required more transfusion 30.88% of cases. Blood transfusion in programmed surgery involved traumatic spine with an average blood loss of 600 ml. Intracranial meningioma was the most haemorrhagic tumor (mean loss of 450 ml). The craniectomy flap was the technique used to treat extradural and subdural hematomas. The spine lesions were treated by arthrodesis, with or without laminectomy. An overall mortality of 17.6% was recorded.

Conclusion
Transfusion requirements are increasing in our neurosurgical practice. Traumatic pathologies are those whose surgery required more whole blood transfusion. This study may database for other scientific work with larger cohorts.

Key words: neurosurgery, blood transfusion, labile blood products

INTRODUCTION

La transfusion sanguine homologue consiste à transfuser le sang total ou l`un de ses composants, cellulaires ou plasmatiques d`un ou plusieurs sujets appelés « donneurs » à un sujet qui nécessite un apport sanguin supplémentaire appelé « receveur » [1].

Le concept de la transfusion sélective est de proposer chaque produit sanguin sous la forme la plus adaptée, en pureté et en concentration, sur la base d`un principe qui est : le malade ne doit recevoir que le composant sanguin dont il a besoin [1].

Depuis la deuxième guerre mondiale, l'évolution spectaculaire qu'a connue la transfusion sanguine, lui confère une place de choix dans l'arsenal thérapeutique de la médecine moderne.

Malgré de nombreuses recommandations de bonne pratique clinique, les indications transfusionnelles en chirurgie restent très variables d'une équipe à l'autre, ce qui laisse encore une place à leur amélioration [2].

Peu de données existent sur le sujet en Afrique où les documents scientifiques ayant trait à la transfusion sanguine en milieu neurochirurgical sont extrêmement rares. Les auteurs rapportent le résultat de leur travail portant sur la transfusion sanguine en neurochirurgie.

Les objectifs de ce travail étaient de

1- Rapporter notre expérience sur la transfusion sanguine dans notre contexte de travail.
2- Déterminer les pathologies neurochirurgicales dont la prise en charge nécessite une transfusion sanguine peropératoires.
3- Déterminer les principaux produits sanguins labiles administrés aux patients de la neurochirurgie
4- Faire ressortir les difficultés et insuffisances dans la réalisation de ce geste lors notre pratique de neurochirurgie.
5- Constituer une base de données sur le sujet transfusionnel en neurochirurgie

MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude transversale, prospective, réalisée dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré de Bamako durant la période allant de Janvier 2015 à Juillet 2016 soit 19 mois. Elle a concerné tous les patients opérés (en urgence ou non) ayant bénéficiés d'une transfusion sanguine.

La perte sanguine était évaluée par la quantité sang recueilli dans le bocal d'aspiration au cours de la chirurgie. L'indication de la transfusion était posée par le médecin anesthésiste. Les critères de cette transfusion peropératoire étaient :

- *Une perte sanguine supérieure ou égale à 500 ml (millilitres) chez l'adulte et 300 ml chez l'enfant quel que soit le taux d'hémoglobine et l'hématocrite de départ.*
- *Une perte sanguine supérieure à 350 ml pour l'adulte et de 200 ml chez l'enfant avec un taux d'hémoglobine de départ à 10 g/dl (décilitre).*
- *Une hémorragie difficilement contrôlable avec les signes de déglobulisation clinique (une pâleur, une tachycardie avec trouble du tracé électrocardiogramme sur le scope).*

Le nombre de poches de produits sanguins labiles était exprimé en consultation pré anesthésique pour les patients en chirurgie programmée ou les cas d'urgences relatives. Dans les cas d'urgences absolues, les demandes sont formulées en peropératoire. Pour les pertes sanguines supérieures ou égales à 500 ml chez l'adulte et 300 ml chez l'enfant, les concentrés de globules rouges sont demandés en première intention, à défaut, c'est le sang total. Dans les hémorragies importantes ou difficilement contrôlables, le sang total était demandé d'emblée. Pour les pertes autour de 350 ml chez l'adulte l'usage de produit sanguin labile était fonction des éléments de l'hémogramme de départ (taux d'hémoglobine, l'hématocrite et des plaquettes). Dans la chirurgie des tumeurs cérébrales, les concentrés plaquettaires sont demandés en premier ; à défaut on optait pour le sang total.

Les poches de sang demandées par les anesthésistes étaient soit de 500 ml ou de 250 ml selon que le soit adulte ou enfant. Sur chacune des poches était collée une étiquette de sécurité portant le numéro du lot, la date du prélèvement, la qualité et la quantité du produit sanguin et la date de la péremption.

Les paramètres étudiés étaient: l'âge et le sexe dans patients, leurs antécédents, les pathologies neurochirurgicales dont la chirurgie avait nécessité une transfusion, la perte sanguine, le type de produit sanguin transfusé, les techniques opératoires utilisées. Les données étaient traitées sur un fichier Excel et traité par Stata version 15.

RESULTATS

De Janvier 2015 à Juillet 2016, 387 patients ont été opérés de pathologies neurochirurgicales (251 hommes/136 Femmes). La transfusion sanguine peropératoire était réalisée chez 17,6% de ces patients (68 cas). Parmi eux, 47% ont été opérés en urgence. La transfusion a concerné les patients de sexe masculin dans 79,41% faisant un sexe ratio à 3,8. La moyenne d'âge de notre population était de 42,5 ans avec une prédominance de la tranche d'âge de 16 - 30 ans soit 26,47% *(figure I)*. Aucun de nos patients ne présentait de troubles de la coagulation liés à une maladie ou à une prise de médicaments anticoagulants ou antiagrégant. L'hématome extradural représentait la pathologie dont la chirurgie avait nécessité plus de transfusion 30,88% de la population d'étude suivi par les traumatismes rachidiens 22,05% et des lésions dégénératives du rachis 14,7% *(Tableau 1)*.

En chirurgie d'urgence, la transfusion en peropératoire avait concerné les patients traités d'hématomes extra duraux (HED) avec une perte sanguine moyenne de 650 ml (extrêmes 500 et 900 ml), suivi les fractures embarrures 400 ml (extrêmes 350 et 600 ml) et les hématomes sous duraux aigu (HSDA) 400 ml (extrême 350 et 450). La transfusion en chirurgie programmée concernait les rachis traumatiques avec une perte sanguine moyenne de 600 ml (extrêmes 500 et 1150ml), la chirurgie des pathologies dégénératives rachidiennes avec ou sans arthrodèse pour une perte de 550 ml (extrêmes 400 et 650 ml) puis de la chirurgie des tumeurs cérébrales 450 ml (extrême 400 et 600 ml) *(tableau 1)*.

Le méningiome intracrânien était la tumeur la plus hémorragique ayant nécessité une transfusion pour une perte sanguine moyenne de 450 ml. La chirurgie des malformations congénitales concernait 2 patients (2,9%). Elle avait nécessité une transfusion pour une perte sanguine de 250 ml pour l'encéphalocèle occipitale et de 300 ml pour le myéloméningocèle lombaire *(tableau 1)*. Une perte sanguine de 400 ml avait indiqué la transfusion chez un patient lors d'une reprise opératoire pour le débricolage du matériel- d'ostéosynthèse lombaire.

Lors de la chirurgie d'urgence, 49 poches de sang avaient été obtenues pour une demande de 65 poches faisant un ratio de 0,78. Cela correspondait à environ 1,5 poche de sang par patient. Soixante-neuf poches de sang étaient obtenues pour combler un besoin de 76 poches (ratio 0,9) transfusées lors de la chirurgie programmée. Le besoin des 76 poches était exprimé en consultation pré-anesthésique. Ceci représentait environ 1,9 poche par patient transfusé. Cinq des 118 poches de sang total isogroupe, isorhésus obtenues étaient pédiatriques.

Le volet de craniectomie était la technique utilisée (35,3%) pour traiter les hématomes extraduraux et les sous duraux aigus. Les lésions du rachis cervical étaient traitées par une arthrodèse par voie antérieure avec mise en place de greffon iliaque et plaque vis. Pour les rachis thoracique et lombaire, une ostéosynthèse postérieure simple ou associée à une laminectomie en cas de trouble neurologique était réalisée. Dans les pathologies dégénératives rachidiennes, la laminectomie, la foraminotomie et souvent une discectomie étaient parfois associées à une ostéosynthèse en cas d'instabilité rachidienne (spondylolisthésis).

En postopératoire immédiate, 18,8% des patients traités en urgence ont été transférés en réanimation contre 8,4% de ceux qui avaient été traités en chirurgie programmée. La mortalité globale dans notre série était 17,6% (12 patients). Parmi ces patients, 10,3% (7cas) étaient décédés de complications d'anémie. Il s'agissait de 3 cas d'HED dont un adolescent avec des Tx d'Hb respectifs de 7,1 g/dl, 8,3 g/dl et 7 g/dl. Il y avait 2 cas d'HSDA avec des Tx d'Hb de 8,1 g/dl et de 7,6 g/dl. Deux patients décédés étaient opérés de traumatismes de la charnière thoraco-lombaire avec des Tx d'Hb de 9,2 et de 8,7 g/dl. Le sang resté sur les champs opératoires, celui des compresses et dans les bocaux de drainage postopératoire n'avait pas été comptabilisé.

DISCUSSION

L'hémorragie est une cause majeure de morbi-mortalité en chirurgie [3]. Le risque hémorragique d'un patient lors d'une chirurgie doit être évalué en préopératoire, incluant le risque hémorragique propre à la chirurgie et le risque hémorragique lié au patient lui-même (troubles de l'hémostase, traitement antithrombotiques, etc.) [4]. Les troubles acquis de l'hémostase lés au patient sont les plus souvent d'origine médicamenteuse. Selon Bonhomme, 5 % de la population française prend un traitement antiplaquettaire et près de 2 % sont traités par anticoagulants oraux [4]. Ce facteur doit être activement recherché par un interrogatoire poussé du patient ou de son entourage avant la chirurgie. Aucun de nos patients n'était porteur de pathologie de trouble de la coagulation.
Le saignement au bloc opératoire peut être lié soit à la procédure chirurgicale elle-même soit à des facteurs propres au patient qui augmentent le risque de saignement pour une intervention habituellement non hémorragique [4].
La chirurgie orthopédique serait la deuxième chirurgie avec plus de risque de saignement peropératoire après la chirurgie cardiaque [4]. Cependant, certains facteurs de risques doivent être pris en compte ; il s'agit de la technique chirurgicale, le type interventions (les reprises chirurgicales sont plus hémorragiques que la première intention) et de l'expérience du chirurgien (qualité de l'hémostase locale).
Une chirurgie est considérée comme hémorragique lorsqu'elle s'associe à la nécessité de recourir à la transfusion pour maintenir l'homéostasie du patient [5].
Ce cadre nosologique inclut les chirurgies exceptionnellement hémorragiques mais dont le saignement soudain et abondant engage le pronostic vital du patient. C'est le cas de certaines tumeurs ou des anévrysmes cérébraux [5]. Selon la HAS, Il n'existe pas de définition précise et consensuelle du concept de chirurgie hémorragique [6]. Dans notre étude, la chirurgie des lésions traumatologiques (traumatismes crâniens et rachidiens) étaient les plus hémorragiques. La réalisation du volet de craniectomie était la phase la plus hémorragique après celle de l'incision du scalp lors d'une chirurgie du crâne. La plus part des volets était taillée à la scie de Gigli, la disponibilité du moteur de craniotomie faisant très souvent défaut. L'absence de bistouri électrique bipolaire lors des chirurgies rachidiennes hémorragiques à cause de la présence de contusion musculaire post traumatique expliquerait en partie l'importance des pertes sanguines lors de la chirurgie des pathologies traumatiques. La durée de la chirurgie le plus souvent longue et la qualité de l'hémostase avaient entrainé une déperdition sanguine importante nécessitant la transfusion chez nos patients.
L'hémorragie au bloc opératoire est le plus souvent progressive. Sa prise en charge doit être monitorée et la transfusion de produits sanguins labiles décidée sur la base de critères cliniques et biologiques [4].

Les volumes des pertes sanguines peropératoires sont très variables dans la littérature et fonction du type de chirurgie. En chirurgie du rachis, ils se situent entre 100 à 3631 ml [4]. Entre 550 et 600 ml dans notre étude selon que la pathologie rachidienne soit d'origine dégénérative ou traumatique.
KALFON et col [7] dans leur série de 14 patients opérés pour méningiome avaient trouvé des pertes sanguines de 1,775 ±1,948 L avec 4 cas d'hémorragie per opératoire particulièrement importante comprise entre 2 et 6 L. *EL MALEH* avait trouvé une déperdition sanguine peropératoire de 1,58 ± 0,73 L par patient lors de la chirurgie de méningiome avec des extrêmes de 0,5 L à 3,5 L [8]. Les pertes sanguines étaient de 450 ml en moyenne par patient lors de la chirurgie des tumeurs cérébrales notre série.

La quantification de la spoliation sanguine est l'un des éléments les plus importants de la période per opératoire ; elle est toujours approximative et peu fiable à elle seule. Mais, il est important qu'elle soit aussi précise que possible. Elle doit guider la perfusion de remplacement de manière à compenser les pertes volume par volume entre deux mesures de l'hématocrite. Elle se basera sur le volume présent dans le système d'aspiration, sur le nombre et le poids des compresses utilisées, et sur l'estimation de la quantité de sang imprégnant les champs opératoires. En pratique c'est surtout le contenu des bocaux d'aspiration en per opératoire [8]. La non disponibilité des moyens de mesure peropératoire du taux d'hémoglobine et d'hématocrite dans notre contexte de travail nous oblige à évaluer nos pertes par le contenu des bocaux d'aspiration. La mesure peropératoire de l'hémoglobine et de l'hématocrite constitue une technique séduisante mais, elle ne prendrait pas en compte l'hémodilution excessive induite par le remplissage réalisé pour compenser la vasodilatation induite par les médicaments anesthésiques [8].

Dans le contexte général les transfusions sanguines en chirurgie sont réalisées généralement en période peri ou post-opératoire immédiat par les services d'anesthésie ou de réanimation. L'indication de transfusion de Concentré de Globules Rouges (CGR) est réalisée lorsque l'hémoglobine se situe entre 7 et 10g /dl. Au-dessus de ce seuil, la transfusion de sang est rarement nécessaire; en dessous du seuil, elle est fréquemment réalisée sans autres justificatifs [9]; Bonhomme avait ramené le seuil entre 70 et 90 g/dl [4]. En neurochirurgie, il est préférable de garder un hématocrite au environ de 25 à 30% [10] et de maintenir l'hémoglobine aux environs de 10 g/dl [10] à cause des cas possible de chirurgie hémorragique. Jusqu'à présent, aucun travail n'a cherché à déterminer le seuil optimal au niveau duquel la transfusion peropératoire serait efficiente.

En chirurgie hémorragique, la récupération de sang peropératoire permet d'éviter le recours à la transfusion homologue de produits sanguins labiles [4]. Cette pratique est inexistante dans notre contexte de travail par manque de moyen logistique. Tous nos patients avaient reçu du sang total en transfusion du fait de plus grande simplicité d'obtention de celui-ci. En effet l'accès aux autres produits sanguins labiles est contraint à un déséquilibre important entre l'offre et la demande. Lorsque la chirurgie ne présente pas de risque hémorragique, il n'existe pas de seuil d'hémoglobine où la transfusion de sang est recommandée [9].

L'anémie péri-opératoire est une source de complications post-opératoires cardiovasculaires, mais aussi de complications infectieuses et chirurgicales. En prévention de cette anémie, une transfusion sanguine peut être réalisée; cette thérapeutique est la plus rapide et la plus efficace [9]. Il n'existe pas de recommandation stricte sur l'indication de la transfusion sanguine en post-opératoire [9].

Toutefois, certaines situations précises conduisent à des transfusions sanguines sans analyses supplémentaires [9]. Il s'agit en cas de chirurgie des patients porteurs d'un infarctus du myocarde à la phase aiguë, de l'angor instable et de l'insuffisance ventriculaire gauche. Dans ce cas, il serait raisonnable de maintenir le taux d'hémoglobine au-dessus de 10 g/dl. Chez les sujets coronariens, des concentrations inférieures à 8 g/dl peuvent être mal supportées [9]. Aucun de ces facteurs n'avait été retrouvé chez nos patients.

Un taux de mortalité de 17,6% avait été enregistré au cours de notre travail. La difficulté de la compensation des pertes par la transfusion homologue de produits sanguins labiles pourrait être en parti la cause. Le sang est gratuit au Mali. Face à une forte demande et des donneurs qui se font rare, plus souvent une pénurie se fait sentir au niveau de structures hospitalières.

CONCLUSION

Les besoins transfusionnels sont en augmentation en neurochirurgie. Les pathologies traumatiques sont celles dont la chirurgie nécessite plus de transfusion dans notre contexte. L'usage de matériel chirurgical adéquat réduit considérablement le recours à une transfusion. Un bon équipement d'anesthésie-réanimation concourt à la prévention des complications d'une déglobulisation peropératoire. Celui-ci permet aussi de pratiquer l'autotransfusion peropératoire à travers un appareil : le self-saver.

CONFLIT D'INTERET :
Nous ne déclarons aucun conflit d'intérêt pour ce travail

REFERENCES

1- Charles S, Anne-Marie J, la transfusion sanguine homologue In : Albert Najman, Elisabeth Verdy, Gérard Potron, Françoise Isnard Grivaux. Précis des maladies du sang. Tome II. Paris Ellipses, 1994 ; 626-72.

2- Conseiller C, Ozier Y, Rosencher N. Compensation des pertes de globules rouges en chirurgie. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Anesthésie-Réanimation, 36-735-B-10, 1999, 25.

3- Tayou CT, Kouao MD, Mbensa GO et al. Transfusion safety in francophone African countries: An analysis of strategies for the medical selection of flood donors. NIH Public Access Author. manuscript. Transfusion 2012; 52 (1):134-143.

4- Bonhomme F. Le saignement au bloc opératoire. Le Congrès Médecins. Conférence d'essentiel, Genève 2014 https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Le_saignement_au_bloc_operatoire.pdf

5- Samama CM, De Moerloose P, Hardy JF et al. Hémorragies et thromboses périopératoires : approche pratique. Paris: Masson; 2000

6- Haute Autorité de Santé / SED/SEM Service Evaluation des Médicaments Hémostatiques chirurgicaux; 14-16, Juin 2011 ; www.has sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-07/synthese_rapport_hemostatiques_vd.pdf

7- Kalfon F, Beaumont JL, Fournel JJ, Viars P. Une stratégie transfusionnelle en neurologie : hémodilution préopératoire par erythrocytaphérèse. Ann. Fr. Anesth. Reanim. 1994, 13 ; 798-806.

8- EL MALEH S. La transfusion sanguine au cours de la chirurgie des méningiomes, Maroc, Thèse med. N°140 ; 2015, Université Cadi Ayyad, faculté de médecine et de pharmacie Marrakech

9- Comité National de Sécurité Sanitaire (CNSS), Institut de veille sanitaire (InVS), Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), Institut National de la Transfusion Sanguine (INTS), Centre de Transfusion Sanguine des Armées (CTSA). Transfusion sanguine : Transfusion en chirurgie https://www.toutsurlatransfusion.com/transfusion-sanguine/contexte-transfusionnel/transfusion-chirurgie.php Créé le 01 janvier 2013 / Révisé le 24 juin 2018

10- Templhoff R., Ravussin P., Salord F. Evaluation préopératoire et anesthésie pour exérèse d'une tumeur intracrânienne. Neuro-anesth. Neuro-réanim cliniques. Collection d'anesthésiologie et de réanimation, Ed Masson 1994 : 46-57

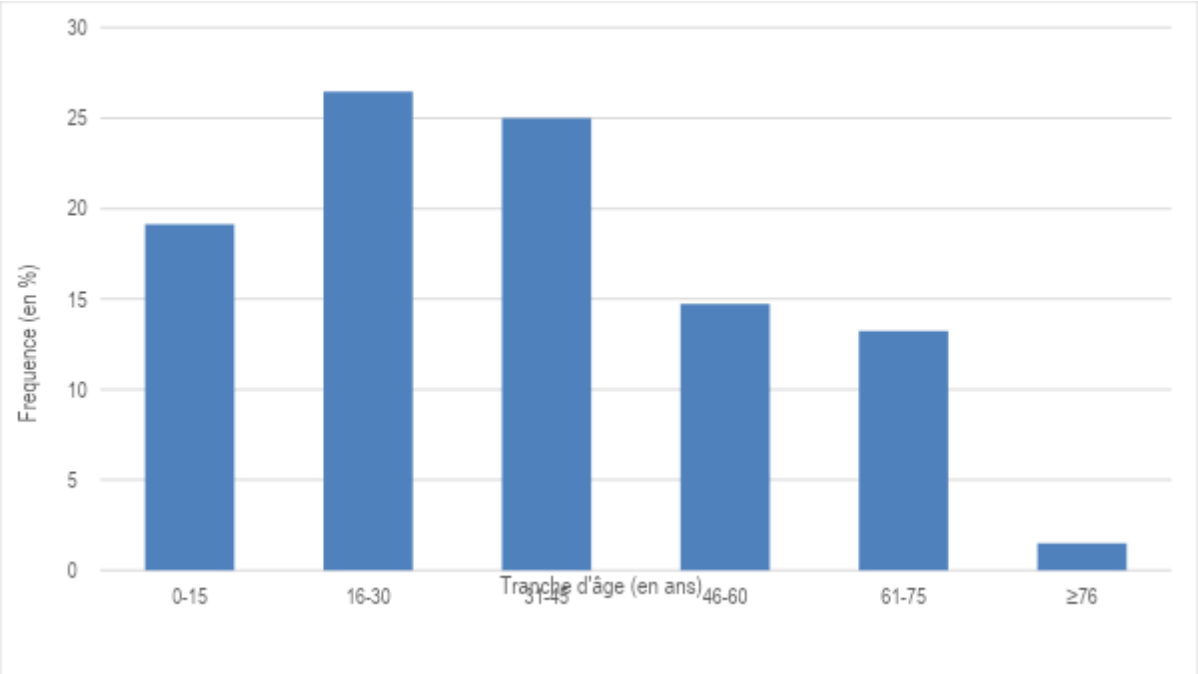

Figure 1 : Répartition des patients transfusés selon la tranche d'âge

La tranche d'âge de 16 – 30 ans était la plus représentée avec une fréquence de 26,47%. Plus de 45% des patients avaient un âge compris entre 0 et 30 ans.

Tableau 1 : Répartition des patients transfusés selon la pathologie opérée et la perte sanguine.

Pathologies	Effectif	Fréquence %	Pertes sanguines (ml)	
			Moyenne	Extrêmes
Hématome extradural	21	30,88	650	500 - 900
Traumatisme du rachis	15	22%	600	500 - 1150
Luxation (+/-fracture) cervical	*5*	*7,35*		-
Fracture rachis thoracique	*5*	*7,35*		-
Fracture colonne lombaire	*5*	*7,35*		-
Pathologies dégénératives rachidiennes	10	14,7	550	400 - 650
Fracture embarrure	8	11,76	400	350 - 600
Tumeurs cérébrales	7	10,3	450	400 - 600
Hématome sous dural aigu	3	4,41	400	350-500
Révision de l'étage antérieur base du crane	1	1,47	400	-
Reprise pour débricolage de matériel	1	1,47	400	-
Myéloméningocèle lombaire	1	1,47	300	-
Encéphalocèle occipital	1	1,47	250	-
Total	**68**	**100**	**-**	**-**

L'hématome extradural représentait la pathologie dont la chirurgie avait nécessité plus de transfusion 30,88% de la population d'étude suivi par les traumatismes rachidiens 22,05% et des lésions dégénératives du rachis 14,7%.