



Transfert des patients allogreffés de cellules-souches hématopoïétiques en réanimation : recommandations de la Société francophone de greffe de moelle et de thérapie cellulaire (SFGM-TC)

Anne-Sophie Moreau¹, Jean-Henri Bourhis², Nathalie Contentin³, Marie-Anne Couturier⁴, Jeremy Delage⁵, Cécile Dumesnil⁶, Virginie Gandemer⁷, Yosr Hichri⁸, Edgar Jost⁹, Laura Platon¹⁰, Mercé Jourdain¹, Frédéric Pène¹¹, Ibrahim Yakoub-Agha¹²

Reçu le 19 août 2016
Accepté le 1^{er} septembre 2016
Disponible sur internet le :
2 novembre 2016

1. CHU, centre de réanimation, université de Lille 2, Inserm U1190, 59000 Lille, France
2. Institut Gustave-Roussy, service d'hématologie, 114, rue Édouard-Vaillant, 94800 Villejuif, France
3. Centre Henri-Becquerel, service d'hématologie, rue d'Amiens, 76000 Rouen, France
4. CHU de Brest, hôpital Morvan, service d'hématologie stérile, 2, avenue Foch, 29200 Brest, France
5. Département d'hématologie et de thérapie cellulaire, CHRU Montpellier-site Saint-Eloi, 80, avenue Augustin-Fliche, 34090 Montpellier, France
6. CHU de Rouen, service d'hémato-oncologie pédiatrique, 1, rue Germont, 76000 Rouen, France
7. CHU Hôpital Sud, université Rennes 1, 2, rue Henri-le-Guilloux, 35000 Rennes, France
8. CHU Montpellier, département d'hématologie clinique, 34295 Montpellier, France
9. Hématologie/oncologie, Uniklinik RWTH Aachen, 52074 Aachen, Allemagne
10. Réanimation médicale, CHU Lapeyronie, 345, rue du Muscadet, 34090 Montpellier, France
11. Service de réanimation médicale, hôpital Cochin, AP-HP, université Paris Descartes, 75014 Paris, France
12. CHU de Lille, LIRIC Inserm U995, université Lille 2, 59000 Lille, France

Correspondance :

Ibrahim Yakoub-Agha, CHU de Lille, LIRIC Inserm U995, université Lille 2, 59000, France.
sfgm-tc-ya@live.fr

Mots clés

Allogreffe de cellules
hématopoïétiques
Défaillance d'organes
Réanimation
Considérations éthiques

Résumé

Le transfert d'un patient allogreffé de cellules-souches hématopoïétiques en réanimation est toujours une situation délicate, tant sur le plan médical que sur le plan psychologique, à la fois pour le patient, sa famille mais aussi l'équipe soignante. Malgré les progrès diagnostique et thérapeutique en hématologie et en réanimation de ces dernières années, le pronostic de ces patients, reste très sombre. La mortalité en réanimation atteint environ 50 %. Les 6^{es} ateliers d'harmonisation des pratiques de la SFGM-TC ont réuni des médecins hématologues et réanimateurs afin d'améliorer les conditions et modalités pratiques de transfert en réanimation des patients

allogreffés. Dans ce cadre, nous proposons un modèle de dossier de transfert du patient contenant les informations essentielles à leur prise en charge.

Keywords

Allogeneic stem cell transplant
Organ failure
Intensive care unit
Ethical considerations

■ Summary

Transfer of allogeneic stem cell transplant recipients to the intensive care unit: Guidelines from the Francophone society of marrow transplantation and cellular therapy (SFGM-TC)

Transferring a patient undergoing an allogeneic stem cell transplantation to the intensive care unit (ICU) is always a challenging situation on a medical and psychological point of view for the patient and his relatives as well as for the medical staff. Despite the progress in hematology and intensive care during the last decade, the prognosis of these patients admitted to the ICU remains poor and mortality is around 50 %. The harmonization working party of the SFGM-TC assembled hematologists and intensive care specialist in order to improve conditions and modalities of the transfer of a patient after allogeneic stem cell transplantation to the ICU. We propose a structured medical form comprising all essential information necessary for optimal medical care on ICU.

État actuel de la question

La greffe de cellules-souches hématopoïétiques (CSH) comprend l'autogreffe et l'allogreffe. Pour autant, ces deux procédures ont relativement peu de points communs, et diffèrent notamment par leur mode d'action thérapeutique et par l'incidence des complications. Cette différence a maintenant été bien intégrée dans la littérature sur le pronostic des patients greffés admis en réanimation, et les travaux les plus récents distinguent clairement les deux types de procédures. En outre, l'allogreffe de CSH (allo-CSH) se décline maintenant en différentes modalités de greffe, que ce soit en termes de choix du donneur, de conditionnement ou de source de CSH. Ces modifications thérapeutiques ont clairement contribué à l'amélioration de la survie globale des patients. Toutefois, la procédure demeure associée à un taux de morbi-mortalité toxique non négligeable [1,2]. En plus des complications liées à l'aplasie chimio- et/ou radio-induite, les patients peuvent présenter des complications plus spécifiques telles que la maladie du greffon contre l'hôte (GvH) et le syndrome d'obstruction sinusoidale (SOS) du foie et plus largement le syndrome d'atteinte des cellules endothéliales qui inclut, entre autres, la microangiopathie thrombotique (MAT) [3-7]. Ces complications sont souvent responsables de défaillances d'organes justifiant d'une prise en charge en réanimation.

Le passage d'un patient allogreffé en réanimation reste une question d'actualité qui grève son pronostic global. Entre 10 et 40 % des patients allogreffés effectueront un séjour en réanimation [8-10]. Malgré les progrès de la prise en charge, environ 45 à 60 % des patients ne survivront pas à leur séjour en réanimation [11-14]. Moins de 40 % des patients adultes

ventilés sortiront vivants de la réanimation [12]. Les principaux motifs de transfert restent dans l'ordre : la défaillance respiratoire, circulatoire, rénale et neurologique [15]. Les facteurs défavorables restent le retard à la prise en charge du patient, le nombre de défaillances d'organe, la ventilation mécanique, la non prise/prise tardive du greffon, la GvH corticorésistante, la rechute de l'hémopathie sous-jacente, les comorbidités et l'infection fongique invasive [11-14,16-25].

Malgré une littérature abondante sur le sujet, il n'existe pas à l'heure actuelle de recommandations claires et consensuelles pour la prise en charge en réanimation des patients faisant l'objet d'une allo-CSH. Plusieurs arguments peuvent expliquer ce manque de consensus :

- les premières études ont inclus indifféremment des patients autogreffés et des patients allogreffés ;
- la quasi-totalité des études ont analysé les patients allogreffés indépendamment de la période de greffe (i.e. pendent le conditionnement, lors de l'aplasie initiale, dans les six premiers mois ou plus tard dans la greffe) ;
- les études publiées se sont intéressées essentiellement aux cohortes de patients présentant des complications ou des signes d'alerte nécessitant un transfert en réanimation. Il n'existe pas dans la littérature d'étude spécifique centrée sur la population générale des patients allogreffés afin d'analyser le pronostic en amont et en fonction des complications postgreffe ;
- le moment idéal pour transférer un malade en réanimation par rapport à la cinétique de la défaillance d'organe n'est pas bien défini. Il est souvent praticien-dépendant, ou peut être fonction de contraintes logistiques locales ;

TABLEAU I
Critères de défaillance cardiorespiratoire chez l'enfant

	Fréquence respiratoire		Fréquence cardiaque	
	Débutante	Établie	Débutante	Établie
0-1 an	↑30 % FR de base	FR > 60	↑30 % FC de base	> 180
2 ans-5 ans	↑30 % FR de base	FR > 45	↑30 % FC de base	> 160
5 ans-12 ans	↑30 % FR de base	FR > 30	↑30 % FC de base	> 140
> 12 ans	↑30 % FR de base	FR > 25	↑30 % FC de base	> 120

- bien que tous les acteurs s'accordent à dire qu'il faut une prise en charge étroite mettant en concert les expertises et les compétences des réanimateurs, hématologues allogreffeurs et d'autres spécialistes d'organe, leurs rôles respectifs sont loin d'être bien définis.

Cet atelier, ayant réuni des hématologues greffeurs et des réanimateurs expérimentés dans la prise en charge des malades allogreffés, avait pour mission première de mieux définir les patients pouvant bénéficier précocement d'une admission en réanimation.

Une deuxième mission était d'optimiser la continuité des soins par la proposition d'un dossier de transfert simple et pratique contenant les informations indispensables à une prise en charge optimale en réanimation. Dans le même esprit, un dossier de retour de réanimation était souhaitable.

Méthodologie

De façon délibérée, nous avons ciblé les recommandations de cet atelier à la population des patients faisant l'objet d'une allo-CSH.

Nous nous sommes basés sur une revue de la littérature concernant les patients d'oncohématologie admis en réanimation greffés ou non, et sur une confrontation autour des pratiques communes.

Nous avons analysé des études rétrospectives et quelques études prospectives sur la prise en charge des patients allogreffés adultes et pédiatriques. Entre 1998 et 2004, les patients autogreffés et allogreffés ont été inclus indifféremment dans les études publiées. Dans quelques unes, la population des patients allogreffés a cependant été individualisée. Depuis 2006, certaines études portent sur des populations exclusives de patients allogreffés [11-13,17].

Dans une étude rétrospective de la Société francophone de greffe de moelle et de thérapie cellulaire (SFGM-TC), nous avons évalué l'impact des complications précoces post-allogreffe sur le devenir des patients allogreffés pour une myélodysplasie [26]. Ce travail original a porté sur une population homogène de patients en termes de pathologie sous-jacente et de type de donneur. Deux cohortes de patients ont été identifiées : une

cohorte d'exploration et une autre de validation. Non seulement les caractéristiques des patients et les modalités de la greffe ont été incluses dans le modèle multivarié mais aussi les complications précoces postgreffe < j100.

À l'issue de ce travail, il a été constaté clairement que seules les complications postgreffe influençaient le pronostic des patients. Ces résultats confortent les données d'autres études de patients admis en réanimation [11-14,16-25].

Trois facteurs de risque ont été identifiés :

- une mauvaise prise de greffe attestée par l'absence de récupération plaquettaire > 20 10⁹/L ;
- une absence de contrôle de la maladie sous-jacente traduite par une rechute précoce ;
- une alloréactivité importante responsable de la survenue d'une GvH aiguë de grade II ou III-IV.

Cette étude a permis l'élaboration d'un score pronostique pouvant aider à la prise de décision de transfert en plus de l'évaluation par le réanimateur des défaillances d'organe.

Les recommandations sont transposables en hématologie adulte et pédiatrique. Cette approche est soutenue par la revue de la littérature. Par conséquent, nous n'avons pas séparé dans nos recommandations la prise en charge des adultes et des enfants. Les particularités pédiatriques ont été résumées dans le [tableau I](#) et l'[Annexe 1](#).

Nous avons tenté de répondre aux questions suivantes :

- quelles situations cliniques incitent au transfert d'un malade en réanimation ?
- pour quels malades le transfert en réanimation ne semble pas raisonnable, même si la situation clinique du moment le justifie ?
- comment doit s'organiser le transfert de ces malades ?
- quels sont les rôles respectifs des différents acteurs médicaux dans la prise en charge du malade ?

Afin de répondre au mieux aux questions posées, nous avons pris en considération les périodes de suivi postgreffe en les catégorisant comme suit :

- une période de conditionnement avant greffe avec possibilité de réaliser la greffe en réanimation le cas échéant (période prégreffe) ;

- une période aiguë postconditionnement et jusqu'à la sortie d'aplasie (période aiguë) ;
- une période de suivi précoce jusqu'à 100 jours après la greffe (période précoce) ;
- une période de suivi à long terme.

Par simplicité, nous avons séparé les périodes en période initiale (période prégreffe et période aiguë) et période de suivi (à partir de la sortie d'aplasie).

Enfin, nous avons proposé une maquette type pour le dossier de transfert en réanimation et pour le retour de réanimation.

Recommandations

Généralités

Ils sont comme suit :

- un transfert éventuel en réanimation doit être systématiquement abordé avec le patient et de sa famille lors de l'entretien prégreffe ;
- un transfert précoce et en bonnes conditions garantirait une meilleure chance pour le malade en optimisant la prise en charge des défaillances d'organe à un stade encore réversible. Il est recommandé de prendre contact avec les réanimateurs dès l'apparition d'un des critères de défaillance viscérale débutante alors que l'indication de transfert en réanimation semble incontestable pour des défaillances établies. L'équipe de greffe doit être guidée par les signes d'alerte détaillés dans le [tableau 1](#) et l'[Annexe 1](#) ;
- toutefois, il n'est pas toujours nécessaire d'attendre la survenue des signes d'alerte car le transfert du malade en réanimation peut être justifié par l'encadrement d'un geste ou une procédure diagnostique ou thérapeutique « à risque » tels que le lavage broncho-alvéolaire (sous sédation ou si déjà oxygéné-dépendant), les endoscopies digestives à risque hémorragique, les biopsies ciblées (hépatiques) ;
- pour les greffes en pédiatrie notamment, des passages ponctuels peuvent être justifiés pour la réalisation de soins sous sédation tels que la réfection hyperalgique de pansements au bloc opératoire ou des soins lourds nécessitant un temps infirmier dédié (ex. cystite hémorragique avec lavages horaires) ;
- si la prise en charge du patient traité par amines vasopressives est généralement réservée aux services de réanimation, un remplissage bien conduit utilisant un soluté cristalloïde jusqu'à 20 mL/kg en débit libre peut être débuté dans le service d'hématologie ;
- la sortie du patient du flux laminaire ne doit pas être une limite au transfert en réanimation. En effet, la plupart des services de réanimation sont maintenant équipés de dispositifs de traitement d'air dans les unités de soins rendant la balance bénéfice/risque en faveur d'un transfert précoce du malade ;
- il est important d'anticiper la problématique du transfert des malades en préparant au préalable un dossier de transfert contenant l'essentiel des données utiles pour l'équipe de

réanimation. Ce dossier doit être opérationnel pour tous les patients susceptibles d'être transférés en réanimation (ex : tous les patients dans la période aiguë de la greffe) ([Annexe 2](#)) ;

- une discussion avec le patient et sa famille, doit être engagée pour tous les patients à risque d'être transférés dans les jours suivants. Par ailleurs, il est recommandé d'avertir les réanimateurs de l'état clinique de ces patients ;
- pour assurer une bonne continuité de soins, un « dossier type » comportant les données essentielles pour l'équipe de greffe, doit être envoyé par le service de réanimation pour chaque retour de réanimation ;
- après chaque sortie de réanimation, il est hautement recommandé d'avoir une discussion conjointe entre réanimateurs et hématologistes concernant le projet thérapeutique et une éventuelle nouvelle admission en réanimation.

Situations pratiques

Quelles situations cliniques incitent au transfert d'un malade en réanimation ?

Période initiale

Mis à part la situation évidente d'absence de toute ressource thérapeutique (ex : hémorragie cérébrale avec inondation ventriculaire), tous les patients de cette période sont transférables en réanimation si leur état le justifie.

Période de suivi

Devant la décision de transférer un malade en réanimation, deux axes de réflexion doivent être considérés :

- l'évaluation du pronostic de la maladie sous-jacente et des complications propres à la greffe peut être basée sur le score pronostique de l'étude de la SFGM-TC (i.e. la prise de greffe, l'existence d'une GvH aiguë et la rechute précoce) [26] ;
- l'évaluation de l'état général et nutritionnel et la réversibilité des défaillances d'organe, en tenant compte également de la nécessité ou non d'une ventilation mécanique et des antécédents de séjours itératifs antérieurs en réanimation.

Pour quels malades, le transfert en réanimation ne semble pas raisonnable même si la situation clinique du moment le justifie ?

Période de suivi : la survie des patients présentant un score SFGM-TC de complications précoces élevé (≥ 2) ou ceux présentant une défaillance multiviscérale, est généralement très courte n'excédant pas 6 mois. Le transfert en réanimation ne nous semble pas raisonnable de ce cas.

Comment doit s'organiser le transfert de ces malades ?

Le transfert d'un patient défaillant devra être médicalisé par l'équipe de réanimation et hématologie si transfert sur site, par le Samu si transfert hors site.

Contenu du dossier de transfert

Une fiche médicale de transfert ([Annexe 2](#)) comportant :

- le dossier transfusionnel ;
- les protocoles de prophylaxie anti-infectieuse ;

TABLEAU II

Bilan systématique à réaliser pour les patients allogreffés hospitalisés en réanimation. Ce bilan doit être attaché à la fiche de transfert

Bilan à minima		
	Fréquence	Remarques
Dosage immunosuppresseur : ciclosporine A ; tacrolimus ; sirolimus	Deux fois par semaine	Fréquence accrue si atteinte rénale ou hépatique ou 48 h après changement de dose
PCR CMV	Deux fois par semaine	Cf. recommandation HAS 2015 ¹
Antigénémie aspergillaire ou équivalent	Deux fois par semaine	Selon les habitudes de chaque centre
Schizocytes	Deux fois par semaine	
D'autres virus		Cf. atelier d'harmonisation des pratiques de la SFGM-TC [27]
Chimérisme selon la méthode suivie dans chaque centre	j30, j60, j90, j180 et j365	La fréquence peut varier en fonction des centres
Bilans spécifiques : pédiatrie		
Adénovirus dans les selles	Une fois par semaine	
Dosage pondéral des Ig	Selon les cas	

¹Évaluation de la mesure de la charge virale du cytomegalovirus par amplification génique chez les receveurs d'allogreffés : recommandation de la Haute Autorité de santé, août 2015 (HAS).

- les protocoles de prophylaxie de la GvHD ;
- le protocole de chimiothérapie ;
- une fiche paramédicale de transfert ;
- la *check-list* des défaillances d'organe (*tableau I* et *l'Annexe 1*) ;
- la liste des correspondants spécialistes d'organe ;
- la liste des examens de surveillance hématologique spécifiques du suivi postallogreffe (*tableau II*) ;
- des procédures et protocoles spécifiques à l'allogreffe si impossibilité de les avoir autrement (procédures en ligne consultables par les réanimateurs par exemple) ;
- les coordonnées de la famille et de la personne de confiance ; famille prévenue du transfert : oui/non.

Comment doit s'organiser le séjour en réanimation ?

Il est évident que les malades hospitalisés en réanimation relèvent de la responsabilité médico-légale du réanimateur. Toutefois et dans l'intérêt du patient, une concertation entre réanimateurs, hématologues et autres spécialistes d'organe paraît indispensable.

Des échanges téléphoniques quotidiens entre réanimateurs et hématologues sont recommandés ainsi que des visites en réanimation régulières de l'hématologue, si possible accompagné par un soignant paramédical, 1 à 2 fois par semaine. Les conclusions des réunions doivent être tracées dans le dossier clinique.

Rôles du réanimateur

Les rôles sont les suivants :

- indication et gestion du traitement des défaillances d'organes et des prescriptions de traitement ;
- indication d'examens complémentaires (hors hémopathie sous-jacente), investigations diagnostiques et thérapeutiques (des complications) ;
- poursuite du monitoring biologique spécifique des allogreffés ;
- coordination des intervenants médico-soignants transversaux.

Rôles de l'hématologue

L'hématologue interviendra avec l'accord du réanimateur responsable du malade :

- évaluation de l'hémopathie sous-jacente ;
- décision et prescription de traitements spécifiques tel que la chimiothérapie ;
- indication et prescription des immunosuppresseurs ;
- indication et prescription de la prophylaxie anti-infectieuse ;
- protocoles de réinjection des CSH ou des lymphocytes du donneur ; circuit spécifique de traçabilité du greffon. Des procédures spécifiques seront appliquées pour cette partie ;
- diagnostic des complications spécifiques de l'allogreffe (GvH, syndrome d'obstruction sinusoidale, microangiopathie thrombotique) ;
- indication d'injection de facteurs de croissance hématopoïétiques ;
- définition du protocole transfusionnel (prémédication, règles transfusionnelles...) ;
- information sur un protocole de recherche clinique en cours.

Rôles partagés réanimateur-hématologue

Les rôles sont les suivants :

- une prise en charge infectieuse : en dehors d'un contexte d'urgence ou d'une toxicité aiguë avérée ou suspectée, une modification du régime anti-infectieux autre que prévue dans un protocole antérieur mérite une discussion entre les réanimateurs et hématologues ;
- des mesures d'isolement en fonction du statut immunitaire du patient ;
- une décision de gestes invasifs diagnostiques, notamment lorsqu'il peut y avoir une sanction thérapeutique par la suite ;
- des seuils transfusionnels, indication des transfusions ou des produits dérivés du sang ;
- un essai clinique (inclusion, interférence, prélèvements, traçabilité) ;

- il est très important qu'une prise en charge conjointe de la famille soit assurée ;
 - une réunion conjointe collégiale, tracée dans le dossier médical pour toute décision d'arrêt ou de limitation des thérapeutiques (loi Léonetti - Claeys ; loi 2005-370; loi 02 février 2016)
- Il est par ailleurs, recommandé qu'il y ait une formation continue spécifique conjointe hématologie-réanimation pour le personnel médical et paramédical. Des séances de revues de morbi-mortalité doivent être organisées entre les deux équipes à chaque fois que nécessaire.

Rôles du spécialiste d'organe

L'accréditation européenne JACIE (inscrite dans le *Plan cancer 3*) recommande la désignation d'un référent spécialiste pour chaque organe pour les patients allogreffés (infectiologue, pneumologue, néphrologue, gastro-entérologue et hépatologue, dermatologue, nutritionniste, psychologue...). Les noms de ces spécialistes avec leurs coordonnées doivent figurer dans la fiche de transfert. Il est recommandé de les consulter en priorité.

Retour de réanimation

Une fois le patient sortant de réanimation, le transfert vers le service d'hématologie s'effectuera dans des délais brefs.

Un « dossier type » comportant les données essentielles pour l'équipe de greffe, sera envoyé par le service de réanimation pour chaque retour de réanimation. Les pièces du dossier comporteront le courrier médical, la fiche de transfert et les données importantes du dossier de réanimation (surveillance des 24 dernières heures, entretiens famille, planification des traitements pour les IDE, transmissions ciblées des IDE).

Remerciements : la SFGM-TC reçoit l'aide financière des laboratoires Amgen, Astellas, Biosafe, Celgene, Chugai, Jazz Pharmaceuticals, Gentium, Gilead, Janssen, Keocyt, Macopharma, Mallinckrodt Pharmaceuticals, MSD, Mundipharma, OrpheliPharm, Pfizer, Pierre Fabre, Sandoz, Sanofi, Spectrum, Takeda, Teva, Therakos, Vifor pharma.

Déclaration de liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Gooley TA, Chien JW, Pergam SA, Hingorani S, Sorror ML, Boeckh M, et al. Reduced mortality after allogeneic hematopoietic-cell transplantation. *N Engl J Med* 2010;363(22):2091-101.
- [2] Horan JT, Logan BR, Agovi-Johnson MA, Lazarus HM, Bacigalupo AA, Ballen KK, et al. Reducing the risk for transplantation-related mortality after allogeneic hematopoietic cell transplantation: how much progress has been made? *J Clin Oncol* 2011;29(7):805-13.
- [3] Mohty M, Malard F, Abecassis M, Aerts E, Alaskar AS, Aljurf M, et al. Sinusoidal obstruction syndrome/veno-occlusive disease: current situation and perspectives-a position statement from the European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT). *Bone Marrow Transplant* 2015;50(6):781-9.
- [4] Elsallabi O, Bhatt VR, Dhakal P, Foster KW, Tendulkar KK. Hematopoietic stem cell transplant-associated thrombotic microangiopathy. *Clin Appl Thromb Hemost* 2015;22(1):12-20.
- [5] Liu WH, Chen WT, Fang LH, Chen RL. Idiopathic pneumonia syndrome and thrombotic microangiopathy following nonmyeloablative haploidentical peripheral blood stem cell transplantation and posttransplant cyclophosphamide: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2015;94(29):e1200.
- [6] Garcia-Martin P, Alarcon-Payer C, Lopez-Fernandez E, Moratalla L, Romero A, Sainz J, et al. Transplantation-associated thrombotic microangiopathy in patients treated with sirolimus and cyclosporine as salvage therapy for graft-versus-host disease. *Ann Pharmacother* 2015;49(9):986-94.
- [7] Balassa K, Andrikovics H, Remenyi P, Batai A, Bors A, Kiss KP, et al. The potential role of HLA-DRB1*11 in the development and outcome of haematopoietic stem cell transplantation-associated thrombotic microangiopathy. *Bone Marrow Transplant* 2015;50(10):1321-5.
- [8] Afessa B, Peters SG. Major complications following hematopoietic stem cell transplantation. *Semin Respir Crit Care Med* 2006;27(3):297-309.
- [9] Soubani AO. Critical care considerations of hematopoietic stem cell transplantation. *Crit Care Med* 2006;34(Suppl. 9):S251-67.
- [10] Orasch C, Weisser M, Mertz D, Conen A, Heim D, Christen S, et al. Comparison of infectious complications during induction/consolidation chemotherapy versus allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2010;45(3):521-6.
- [11] Depuydt P, Kerre T, Noens L, Nollet J, Offner F, Decruyenaere J, et al. Outcome in critically ill patients with allogeneic BM or peripheral haematopoietic SCT: a single-centre experience. *Bone Marrow Transplant* 2011;46(9):1186-91.
- [12] Moreau AS, Seguin A, Lemiale V, Yakoub-Agha I, Girardie P, Robriquet L, et al. Survival and prognostic factors of allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients admitted to intensive care unit. *Leuk Lymphoma* 2014;55(6):1417-20.
- [13] Lengliné E, Chevret S, Moreau AS, Pène F, Blot F, Bourhis JH, et al. Changes in intensive care for allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients. *Bone Marrow Transplant* 2015;50(6):840-5.
- [14] Mokart D, Granata A, Roberto C, Sannini A, Chow-Chine L, Brun JP, et al. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation after reduced intensity conditioning regimen: outcomes of patients admitted to intensive care unit. *J Crit Care* 2015;30:1107-13.
- [15] Azoulay E, Mokart D, Pène F, Lambert J, Kouatchet A, Mayaux J, et al. Outcomes of critically ill patients with hematologic malignancies: prospective multicenter data from France and Belgium—a groupe de recherche respiratoire en réanimation onco-hématologique study. *J Clin Oncol* 2013;31(22):2810-8.
- [16] Price KJ, Thall PF, Kish SK, Shannon VR, Andersson BS. Prognostic indicators for blood and marrow transplant patients admitted to an intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(3):876-84.
- [17] Pène F, Aubron C, Azoulay E, Blot F, Thiery G, Raynard B, et al. Outcome of critically ill allogeneic hematopoietic stem-cell transplantation recipients: a reappraisal of indications for organ failure supports. *J Clin Oncol* 2006;24(4):643-9.
- [18] Lim Z, Pagliuca A, Simpson S, Cottam S, Irvine M, Ho AY, et al. Outcomes of patients with haematological malignancies admitted

to intensive care unit. A comparative review of allogeneic haematopoietic stem cell transplantation data. *Br J Haematol* 2007;136(3):448-50.

[19] Neumann F, Lobitz O, Fenk R, Bruns I, Kosterling M, Steiner S, et al. The sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) score is predictive for survival of patients admitted to the intensive care unit following allogeneic blood stem cell transplantation. *Ann Hematol* 2008;87(4):299-304.

[20] Scales DC, Thiruchelvam D, Kiss A, Sibbald WJ, Redelmeier DA. Intensive care outcomes in bone marrow transplant recipients: a population-based cohort analysis. *Crit Care* 2008;12(3):R77.

[21] Hayani O, Al-Beihany A, Zarychanski R, Chou A, Kharaba A, Baxter A, et al. Impact of critical care outreach on hematopoietic stem cell transplant recipients: a cohort study. *Bone Marrow Transplant* 2011;46(8):1138-44.

[22] Hung CY, Kao KC, Wang PN, Hu HC, Hsieh MJ, Fu JY, et al. Invasive fungal infection among hematopoietic stem cell transplantation patients with mechanical ventilation in the intensive care unit. *BMC Infect Dis* 2012;12:44.

[23] Bayraktar UD, Shpall EJ, Liu P, Ciurea SO, Rondon G, de Lima M, et al. Hematopoietic cell transplantation-specific comorbidity index predicts inpatient mortality and survival in patients who received allogeneic transplantation admitted to the intensive care unit. *J Clin Oncol* 2013;31(33):4207-14.

[24] Townsend WM, Holroyd A, Pearce R, Mackinnon S, Naik P, Goldstone AH, et al. Improved intensive care unit survival for critically ill allogeneic haematopoietic stem cell transplant recipients following reduced intensity conditioning. *Br J Haematol* 2013;161(4):578-86.

[25] Kumar G, Ahmad S, Taneja A, Patel J, Guddati AK, Nanchal R. Severe sepsis in hematopoietic stem cell transplant recipients. *Crit Care Med* 2015;43(2):411-21.

[26] Caulier A, Gauthier J, Robin M, Chevalier P, Beguin Y, Labussière-Wallet H, et al. Impact of early post-transplant complications on survival of patients with myelodysplastic syndrome undergoing allo-sct following reduced intensity conditioning: an SFGM-TC study. *Blood* 2015;126:1922a.

[27] Bay JO, Peffault de Latour R, Bruno B, Coiteux V, Guillaume T, Hicheri Y, et al. Diagnosis and treatment of CMV and EBV reactivation as well as post-transplant lymphoproliferative disorders following allogeneic stem cell transplantation: an SFGM-TC report. *Pathol Biol* 2013;61(4):152-4.

ANNEXE 1

Check-list des critères des principales défaillances d'organe en fonction de la sévérité des symptômes*

Organe	Stade de défaillance		Remarques
	Débutante	Établie	
Respiratoire	FR > 24/min	<input type="checkbox"/> 8/min < FR > 30/min	<input type="checkbox"/> Tenir compte des particularités pédiatriques pour la FR <input type="checkbox"/>
	O2 ≥ 3L/min	<input type="checkbox"/> O2 ≥ 5L/min	
	SpO2 < 92 %	<input type="checkbox"/> SpO2 < 90 %	
	pH artériel < 7,35	<input type="checkbox"/> pH artériel < 7,30	
Hémodynamique	TAS < 90 mmHg	<input type="checkbox"/> TAS < 90 mmHg persistante après remplissage	<input type="checkbox"/> TRC > 3 seconde (débutant) <input type="checkbox"/> Attention à l'interprétation des marbrures chez les petits-enfants
	Nécessité de remplissage de 20 mL/kg de solutés cristalloïdes en 1 h 00	<input type="checkbox"/> de 20 mL/kg de solutés cristalloïdes en 1 h	
	Marbrures (adulte)	<input type="checkbox"/> Lactate artériel > 2 mMol/L	
	50/min < FC > 130/min		
Rénale	Doublément du taux de créatinine de base	<input type="checkbox"/> Triplement du taux de créatinine de base	<input type="checkbox"/> Ne pas méconnaître un globe vésical. <input type="checkbox"/>
	Diurèse < 0,5 mL/kg/h sur 12 h	<input type="checkbox"/> Diurèse < 0,3 mL/kg/h sur 24 h ou anurie/12 h	
Neurologique	Glasgow ≤ 12	<input type="checkbox"/> Glasgow ≤ 10	<input type="checkbox"/> Spécificité pédiatrique de l'analyse de la crise comitiale <input type="checkbox"/>
	Confusion	<input type="checkbox"/> Crises répétées/État de mal convulsif	
	Crise comitiale	<input type="checkbox"/>	
Hépatique	Facteur V < 50 %	<input type="checkbox"/> Facteur V < 30 %	<input type="checkbox"/>

* Ce tableau ne prend pas en compte les situations évidentes nécessitant un transfert en réanimation telles qu'un état de mal convulsif ou une hémorragie massive. Par ailleurs, pour la défaillance cardiorespiratoire chez l'enfant, il est nécessaire de se reporter au [tableau II](#). FR : fréquence respiratoire, O2 : débit d'oxygénothérapie L/Min ; SpO2 : saturation périphérique en oxygène ; TAS : tension artérielle systolique ; mmHg : millimètres mercure ; TRC : temps de recoloration cutanée ; FC : fréquence cardiaque.

Dossier de transfert en réanimation d'un patient allogreffé

Partie administrative et données relatives à la greffe

Nom :				Prénom(s) :			
Date de naissance :				Groupe sanguin :			
Antécédents majeurs				Allergie :			
Diagnostic :				Conditionnement :			
Date de diagnostic :				Date de début :			
Date de greffe :				Type de donneur			
Type de greffon :							
Immunosuppresseurs :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Si oui : médicaments :		1)-		
Voie centrale	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>			2)-		
Si oui type :					3)-		
Si oui date de pose :					4)-		

Hématologie :

Patient en aplasie :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Transfusion de GR	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Si oui date de début :			Transfusion des plaquettes	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Date de sortie d'aplasie attendue vers le :			Si oui, rythme ou seuil transfusionnel :		
FCH :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Si oui type de FCH :		
Date de début :			Dose :		

Infectiologie :

Fièvre :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Si oui date début :		
Hémocultures positives	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Si oui type d'agent et nombre d'hémocultures positives :		
Foyer infectieux	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>			
Si oui, préciser (clinique, TDM, LBA, autres) :					
Portage bactérien :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>			
Si oui, préciser :					

GvH :

Décrire les manifestations, date de début et grade :

Traitement, en cours et J :

Motif de transfert en réanimation :

État lors du transfert : (A remplir par l'infirmière)

Température : C°	- FC :	/min	- TA :	/-	FR :	/min
SpO2 : % - Oxygénothérapie	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	si oui débit :			

Diurèse : -	Marbrures :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
-------------	-------------	------------------------------	------------------------------

Traitement de l'épisode actuel :

Remplissage : Oui Non

Si oui, quels solutés :

Quantités :

Autres médicaments : Oui Non

Si oui, préciser nature, dose, heure de la dernière injection :

Traitement habituel :

Prophylaxie antibactérienne : Oui Non , si oui préciser :

Prophylaxie antivirale : Oui Non , si oui préciser :

Prophylaxie antifongique : Oui Non , si oui préciser :

Prophylaxie antiparasitaire : Oui Non , si oui préciser :

Autres traitement P.O :

1)-	Dose :	Fréquence :
2)-	Dose :	Fréquence :
3)-	Dose :	Fréquence :
4)-	Dose :	Fréquence :
5)-	Dose :	Fréquence :
6)-	Dose :	Fréquence :

Autres traitements IV :

1)-	Dose :	Fréquence :
2)-	Dose :	Fréquence :
3)-	Dose :	Fréquence :
4)-	Dose :	Fréquence :
5)-	Dose :	Fréquence :
6)-	Dose :	Fréquence :

Régime alimentaire

Préciser :

Autres :

Date de transfert :

Famille prévenue : Oui Non

Nom et signature du médecin :

Cordonnées de la famille :

Nom et signature de l'infirmière :