

Les transfusions de culot globulaire aux nouveau-nés

Comité d'étude du fœtus et du nouveau-né
Paediatr Child Health 2014;19(4);218-22

Résumé

La transfusion de culot globulaire est un élément important et fréquent des soins intensifs néonataux. Le présent document de principes traite des méthodes et des indications pour transfuser des culots globulaires au nouveau-né, d'après une analyse bibliographique. Les principales indications de transfusion sanguine au nouveau-né sont le traitement aigu du choc hémorragique périnatal et la correction récurrente de l'anémie de la prématurité. Le choc hémorragique périnatal exige l'administration immédiate de fortes quantités de culots globulaires, mais il faut tenir compte des effets d'une transfusion massive sur d'autres composants sanguins. Grâce à des essais cliniques sur les transfusions en cas d'anémie de la prématurité, il est désormais possible de compter sur des lignes directrices, même s'il reste beaucoup d'incertitude. D'après des données dont la qualité de preuves est faible, l'atteinte cognitive pourrait être plus grave au suivi chez les nouveau-nés d'extrême petit poids à la naissance qui sont transfusés à des seuils d'hémoglobine bas. Il faut donc maintenir ces seuils par thérapie transfusionnelle. Même si les risques de transfusion ont diminué considérablement ces dernières années, on peut les réduire encore davantage en limitant soigneusement les ponctions capillaires néonatales.

Mots-clés : Anemia; Blood grouping; Cross-matching; Erythrocyte; Hemorrhagic shock; Hyperkalemia

Les soins intensifs néonataux, notamment chez les nouveau-nés de très petit poids à la naissance, se caractérisent par de fréquentes transfusions de culots globulaires (CG). Le présent document de principes, qui remplace celui que la Société canadienne de pédiatrie a publié en 2002,^[1] vise à fournir des recommandations fondées sur des données probantes à l'égard des transfusions de CG aux nouveau-nés. Depuis 2002, les objectifs de réduction sécuritaire de l'exposition aux transfusions tout en évitant les conséquences aiguës et chroniques de la déplétion de globules rouges ont été

influencés par les résultats d'essais cliniques détaillés^{[2][5]} et une analyse Cochrane.^[6] Les indications relatives à l'exsanguinotransfusion ne sont pas abordées dans le présent document.

Les transfusions sanguines chez le nouveau-né sont surtout indiquées pour le traitement aigu du choc hémorragique périnatal ou chirurgical et pour « maintenir » la correction récurrente de l'anémie du prématuré. L'environnement et la culture liés aux transfusions sanguines ont beaucoup changé depuis l'émergence du VIH-sida. Les progrès de la médecine transfusionnelle, qui assurent une réduction de l'exposition à de multiples donneurs et des risques que posent les donneurs, ont accru la confiance envers les banques de sang.^{[7][9]}

Les auteurs ont examiné les documents scientifiques sur le sujet, publiés entre 1976 et 2012 et tirés de MEDLINE, de la Cochrane Database of Systematic Reviews et du Cochrane Controlled Trials Register. Ils ont utilisé les séries d'algorithmes cliniques de PubMed pour le traitement, le diagnostic et le pronostic, au besoin, afin d'explorer chaque énoncé doté d'une qualité de preuves. Pour ce qui est des recommandations thérapeutiques, ils ont favorisé les analyses Cochrane, qu'ils ont mises à jour au besoin.

La thérapie transfusionnelle

Au Canada, les produits sanguins destinés à la transfusion sont réglementés par Santé Canada et fournis à des sites agréés par Héma-Québec et la Société canadienne du sang.^[10] Les transfusions s'y font toutes sous forme de composants; ainsi, après leur collecte dans une solution d'anticoagulant, les globules rouges sont séparés des autres composants du sang. La Société canadienne du sang utilise la méthode d'extraction de la couche leuco-plaquettaire, et les globules rouges sont conservés dans une solution de saline-adénine-glucose-mannitol. Chez Héma-Québec, certains concentrés de globules rouges sont préparés dans une solution additive AS-3. Les différences de collecte, d'entreposage et de distribution peuvent avoir un effet sur l'hématocrite des poches de CG et sur la disponibilité d'autres composants sanguins. Les services de transfusion n'offrent plus de sang total frais. Les réserves de CG, qui sont sécuritaires et efficaces pendant 42 jours^[12], permettent d'utiliser des poches

de multiples donneurs réguliers.^[13] Le processus de préattribution multiple provoque toutefois du gaspillage. Compte tenu du risque à la baisse des infections transmises par transfusion, il pourrait être abandonné.

La prévention des effets indésirables des transfusions de CG

Malgré les récents progrès en matière de dépistage et d'inactivation des agents pathogènes, la transfusion de CG consiste à transplanter des tissus actifs, ce qui ne peut pas être tout à fait dénué de risques. Ainsi, les risques liés aux transfusions se classent comme suit :^{[7][9]}

- Les infections transmises par transfusion (d'origine virale, bactérienne, parasitaire ou à prions)
- Les effets indésirables des leucocytes (y compris l'immunomodulation, la réaction du greffon contre l'hôte, le syndrome respiratoire aigu post-transfusionnel et l'allo-immunisation)
- La surcharge volémique ou les troubles électrolytiques aigus
- L'incompatibilité de groupes sanguins (découlant souvent d'erreurs de transfusion)

D'ordinaire, le processus de sélection des donneurs permet de réduire ces risques, qui diminuent davantage grâce au dépistage, à la compatibilité croisée (cross-matching) et, sous réserve de leur approbation, aux pratiques d'inactivation des agents pathogènes qu'adoptent la Société canadienne du sang et Héma-Québec. Le risque combiné de contamination des CG par des virus (p. ex., hépatite A, B et C, VIH et virus T-lymphotrope humain) est de l'ordre de un cas sur un à 1,3 million de transfusions.^[9]

Dans le cas des transfusions aux nouveau-nés, il faut apporter une attention particulière au traitement du sang mis en banque.^{[13][14]} Les nouveau-nés, notamment ceux d'extrême petit poids à la naissance qui sont les plus exposés aux transfusions, sont déjà immunodéficients et vulnérables sur le plan du développement neurologique. Toute infection transmise par transfusion rend le nouveau-né vulnérable, mais l'infection à cytomégalovirus (CMV) peut avoir de graves conséquences pour les nouveau-nés moins matures. Le risque d'infection à CMV est moins élevé grâce à la déleucocytation systématique, effectuée au Canada depuis 1998. La plupart des centres irradient désormais le sang de rayons gamma pour désactiver les lymphocytes et prévenir la réaction du greffon contre l'hôte, rare chez le nouveau-né. Les réactions transfusionnelles hémolytiques sont également rares chez le nouveau-né.^[15] Les iso-hémagglutinines maternelles sont parfois présentes dans le sang du nouveau-né jusqu'à deux mois de vie,^[16] mais les nourrissons forment rarement des isoanticorps avant l'âge de six mois.^[15] Le syndrome respiratoire aigu post-transfusionnel est également inusité, mais fait l'objet d'une évaluation continue.^[17]

Les transfusions de CG aux nouveau-nés

Le sang utilisé pour les transfusions néonatales prend souvent la forme de poches de CG de groupe O du type Rh compatible à celui du nouveau-né. Les nouveau-nés de groupe non O peuvent aussi recevoir des CG de groupe non O en l'absence d'anticorps passifs anti-A ou anti-B de la mère dans leur sérum ou leur plasma.^[13] Tous les centres des naissances doivent être pourvus de services de transfusion en mesure de fournir du sang de groupe O Rh négatif sans test de compatibilité croisée en cas d'urgence périnatale. Avec la méthode d'extraction de la couche leuco-plaquettaire, l'hématocrite des poches de CG est d'environ 60 %.

Le contrôle prétransfusionnel se limite au groupage ABO et au typage Rh, ainsi qu'à la recherche d'anticorps d'origine maternelle (test direct et indirect à l'antiglobuline). Il est souvent possible d'éviter les épreuves de compatibilité croisée si on respecte rigoureusement les directives de la banque de sang. Ainsi, si la recherche initiale des anticorps du nouveau-né est négative, il n'est généralement pas nécessaire de la répéter avant l'âge de quatre mois.^[13]

Les transfusions de CG aux nouveau-nés sont contenues dans des poches ou des seringues et administrées au moyen d'une pompe à perfusion. Elles n'ont pas besoin d'être réchauffées, et une transfusion ne doit pas durer plus de quatre heures. Des volumes transfusionnels de 10 mL/kg à 20 mL/kg sont habituels, même si des volumes élevés peuvent accroître de 50 % le volume de CG et provoquer d'importantes fluctuations des taux d'hémoglobine et de viscosité. Les nouveau-nés peuvent tolérer des volumes de transfusion de 20 mL/kg administrés à 7 mL/kg/h, mais cette pratique a peu été évaluée.^[18] Il serait donc prudent de ne pas dépasser 5 mL/kg/h. On peut également calculer le volume de sang transfusé par taux cible d'hémoglobine, habituellement fixé à 150 g/L au début de la période néonatale. Il ne faut pas tenter d'atteindre cette cible chez un nouveau-né plus âgé (alors que le seuil de transfusion a chuté à 75 g/L), car les volumes de transfusion nécessaires deviennent inacceptables. Une cible plus faible (p. ex., 130 g/L) suffit. Des transfusions de plus petits volumes, mais plus fréquentes, sont mieux acceptées, car l'exposition à de multiples donneurs est moindre qu'auparavant. Étant donné l'incertitude quant aux effets de l'anémie sur le développement neurologique (voir L'anémie, ci-dessous), il peut être préférable de maintenir les taux d'hémoglobine relativement constants.

Les indications de transfusion de cg aux nouveau-nés

Le choc hémorragique

La plupart des chocs hémorragiques dont sont victimes les nouveau-nés se produisent à la naissance. Ils sont parfois attribuables à une catastrophe périnatale, à une complication chirurgicale ou à une complication causée par un instrument. Les pertes de sang occulte causées par une hémorragie

antepartum ou une hémorragie fœtomaternelle, qui sont difficiles à évaluer, peuvent être à la fois aiguës et chroniques.

La perte sanguine néonatale et périnatale, imputable à une hémorragie du placenta, au syndrome transfuseur-transfusé, à une hémorragie fœtomaternelle, à l'insertion vélamenteuse du cordon ou à la rupture du cordon, diffère des modèles de choc hémorragique chez l'adulte, car le saignement prend fin à l'accouchement. Les saignements traumatiques contribuent rarement à l'hypotension de manière continue. Les récentes avancées dans la prise en charge des adultes ont déterminé que l'administration rapide et massive de liquides et la transfusion de réserves de CG contribuent toutes deux à la coagulopathie continue et à la poursuite des saignements en cas d'hémorragie traumatique non contrôlée.^[19] En cas de transfusion massive, où le sang transfusé remplace virtuellement la volémie, la transfusion de volumes égaux de plasma, de plaquettes et de CG permet de réduire les coagulopathies attribuables à la perte de ces composants. Cependant, peu de données probantes corroborent cette approche thérapeutique comme pratique exemplaire.

Il faut dépister et traiter immédiatement le choc hémorragique périnatal. Une approche générale, mais non évaluée, du traitement d'urgence consiste à assurer la restauration partielle de la circulation à l'aide d'un soluté physiologique normal, à un débit de 10 mL/kg à 20 mL/kg, en attendant l'obtention d'urgence de poches de CG de groupe O Rh négatif, qui devraient être administrées à des volumes similaires. Le taux d'hémoglobine ne peut servir d'indicateur qu'en cas de saignement chronique. Il est utile de prélever du sang du cordon ou du sang prétransfusionnel pour déterminer le typage sanguin. Il convient de faire preuve de prudence lorsqu'on administre des volumes massifs de liquides et de sang, et de privilégier un processus graduel : rapidement pour commencer, afin de rétablir la circulation, puis avec prudence par la suite, pour maintenir une circulation et une teneur en hémoglobine suffisantes. Le débit d'administration d'une transfusion d'urgence dépend de la gravité de l'atteinte circulatoire et peut osciller entre un bolus initial de 20 mL en une minute et des taux de stabilisation de 10 mL/kg/h par la suite, en fonction de l'amélioration de l'état du patient. L'hyperkaliémie représente un risque important en cas de transfusion massive rapide. En effet, le sang préservé dans une solution de saline-adénine-glucose-mannitol présente une teneur en potassium surnageant qui augmente d'environ 1 mmol/L/jour d'entreposage et peut donc avoisiner les 50 mmol/L au bout de 42 jours. Une telle charge de potassium est rapidement distribuée après la transfusion, et la captation subséquente de potassium par les globules rouges risque même d'entraîner une hypokaliémie.^[20] Le seuil d'hémoglobine pour procéder à une autre transfusion n'est pas encore déterminé. Le minimum théorique et non évalué est de l'ordre de 60 g/L.^[21] L'utilisation de sang du cordon n'a pas été évaluée pour la transfusion d'urgence.^[22]

L'anémie

On observe une hypoxie anémique lorsque le taux d'hémoglobine circulant ne suffit pas à répondre aux besoins en oxygène des tissus.^[23] La capacité de la circulation sanguine à transporter de l'oxygène aux tissus est fonction du débit sanguin, de la quantité d'hémoglobine et de ses capacités fonctionnelles. Le taux d'hémoglobine à partir duquel l'anémie hypoxique survient peut dépendre de la capacité fonctionnelle des globules rouges ou de l'hémoglobine à accepter, transporter et livrer l'oxygène à des tensions en oxygène dans les tissus. À leur tour, ces fonctions sont influencées par la physiologie des globules rouges, la nature de l'hémoglobine même et l'environnement dans lequel elles évoluent.^[24] La fonction des CG et de l'hémoglobine du sang entreposé est altérée. Certaines de ces dysfonctions s'atténuent au fil du temps dans la circulation du receveur.^[25] Ainsi, la teneur en hémoglobine ne permet pas de définir facilement le moment auquel le nouveau-né présente une anémie fonctionnelle après la transfusion.

Chez les nouveau-nés en santé, la saturation en oxygène du sang veineux mêlé est élevée (plus de 75 %), et les réserves en oxygène dans le sang sont abondantes. L'organisme s'adapte facilement aux variations de la teneur en oxygène dans le sang, grâce à des changements de la microcirculation et du débit sanguin localisé ainsi qu'aux augmentations fractionnelles de la consommation d'oxygène.^[26] Lorsque la régulation locale répond aux besoins des tissus, la quantité d'hémoglobine peut être considérée comme suffisante. Par ailleurs lorsque la teneur en sang veineux mêlé est faible, il arrive un moment où une augmentation du débit cardiaque et d'autres redistributions compensatoires du débit sanguin s'imposent pour assurer l'oxygénation. On pourrait considérer que ce moment, mal compris et mal défini, caractérise le seuil d'hémoglobine sous lequel un nouveau-né souffre d'anémie compensée. Le moment auquel l'anémie chronique entraîne des lésions à long terme est encore moins bien défini.

L'anémie de la prématurité

L'anémie de la prématurité est causée en partie par une exacerbation de l'anémie physiologique du nouveau-né et associe une suppression de la réponse postnatale à l'érythropoïétine, une augmentation des ponctions capillaires, une courte durée de vie des globules rouges chez le nouveau-né et l'augmentation rapide du volume sanguin à mesure qu'il grandit.^[27] La diminution rapide de la concentration en hémoglobine est particulièrement marquée chez les nouveau-nés les plus prématurés. Plus de 90 % des nouveau-nés d'extrême petit poids à la naissance sont transfusés. On estime qu'en moyenne, ils reçoivent chacun cinq transfusions.^[6]

Les essais cliniques sur les seuils d'hémoglobine

La plupart des transfusions néonatales de sang sont administrées pour maintenir des taux d'hémoglobine

minimaux, même s'ils sont mal définis. Les transfusions d'entretien ou d'appoint sont administrées en fonction des seuils d'hémoglobine, qui ont été comparés dans le cadre d'essais cliniques.^[6] Par rapport aux seuils d'hémoglobine libéraux (élevés), les seuils d'hémoglobine restrictifs (bas) n'ont qu'un effet marginal sur la fréquence des transfusions ou le taux d'hémoglobine des receveurs. Ce résultat surprenant est peut-être attribuable aux forts volumes transfusés (généralement 15 mL/kg), à cause desquels les taux d'hémoglobine des cohortes comparées peuvent se chevaucher. Néanmoins, le plus vaste essai clinique (l'étude PINT sur les nouveau-nés prématurés ayant besoin d'une transfusion), qui maintenait divers seuils de transfusion jusqu'au décès ou au congé, a réussi à produire une différence de 11 g/L (95 % IC 8 g/L à 13 g/L) entre les groupes à quatre semaines de vie et un pic d'hémoglobine de 101 g/L plutôt que de 112 g/L. Le résumé des seuils de transfusion décrits dans l'analyse Cochrane,^[6] qui reflète étroitement les observations tirées de l'étude PINT, figure au [tableau 1](#).

TABLEAU 1

Taux d'hémoglobine et seuils d'hématocrite suggérés pour transfuser les nouveau-nés ayant une anémie de la prématurité

Âge postnatal	Assistance ventilatoire*	Aucune assistance ventilatoire
Semaine 1	115 (35)	100 (30)
Semaine 2	100 (30)	85 (25)
Semaine 3 et par la suite	85 (25)	75 (23)

Données exprimées en g/L d'hémoglobine (% d'hématocrite).

*L'assistance ventilatoire est définie comme des besoins d'oxygène dans l'air inspiré supérieurs à 25 % ou la nécessité d'accroître la pression positive par ventilation mécanique. (Adapté de la référence 6)

Les issues à court terme des essais cliniques sur les transfusions

À l'intérieur des paramètres étroits utilisés pour les seuils d'hémoglobine et comparativement aux pratiques de transfusion libérales, les pratiques de transfusion restrictives ne semblaient pas avoir de répercussions significatives sur les issues combinées de mortalité ou de morbidité importantes au premier congé de l'hôpital : dysplasie bronchopulmonaire, signes de lésions cérébrale hémorragique ou ischémique ou grave rétinopathie des prématurés (RC 1,07 [95 % IC 0,96 à 1,20]).^[6] Ces essais cliniques ne comportaient pas d'évaluation des seuils d'hémoglobine inférieurs à 100 g/L pendant la première semaine de vie ou inférieurs à 75 g/L chez les nouveau-nés plus âgés. On n'y déclarait pas de différence en matière de prise de poids ou de croissance. Les

résultats de certains essais cliniques diffèrent de ceux d'études d'observation. Par exemple, l'apparition d'une entérococolite nécrosante semble s'associer à une transfusion sanguine récente,^[28] mais en fait, cette maladie est plus courante en présence de politiques restrictives de transfusion (RC 1,62 [95 % IC 0,83 à 3,13]).^[6]

Le suivi des issues des essais sur les transfusions

Deux études rendent compte des résultats cliniques au suivi, mais seulement une en permet l'interprétation.^[4] Cette étude ne révélait aucune différence statistiquement significative quant aux issues primaires (décès ou invalidité combinés) entre 18 et 21 mois d'âge gestationnel corrigé (RC restrictif à libéral de 1,17 [95 % IC 0,94 à 1,47]). Cependant, une interprétation post hoc faisant appel à une définition moins rigoureuse de l'indice de développement mental de Bayley II (seuil inférieur à 85 plutôt qu'à 70) favorisait le recours à des seuils élevés d'hémoglobine, qui avaient une incidence sur ces résultats cliniques primaires (RC 1,21 [95 % IC 1,01 à 1,44]). En attendant que d'autres renseignements soient disponibles, il serait prudent de maintenir les taux d'hémoglobine au-dessus des seuils indiqués au tableau 1.

Les indicateurs cliniques, les signes d'anémie et la thérapie transfusionnelle

À part les taux d'hémoglobine ou d'hématocrite, aucune indication clinique ou de laboratoire ne peut orienter la décision de procéder à une transfusion. Le taux d'hémoglobine est directement lié à des mesures fonctionnelles comme la disponibilité de l'oxygène,^[29] le coefficient d'extraction de l'oxygène^[30] et le transport des globules rouges,^[31] mais il n'a pas été démontré clairement que ces effets prévisibles sont de meilleurs indicateurs de transfusion. Les compensations physiologiques du transport de l'oxygène dans l'organisme (p. ex., débit sanguin régional, transport d'oxygène ou changements du débit cardiaque^[31] ^[32]) n'ont pas fait l'objet d'évaluations convenables pour prédire le bien-être néonatal. La transfusion réduit immédiatement les apnées de nouveau-nés prématurés non sélectionnés sous monitoring,^[33] mais cet effet, qui est peut-être seulement attribuable à l'expansion volémique,^[29] n'a pas été observé dans une étude soignée limitée à des nouveau-nés prématurés anémiques ayant subi une transfusion en raison de leur apnée ^[34], ni dans des études de transfusion.^[6] Chez les nouveau-nés les plus anémiques, la transfusion s'accompagne de ralentissements mineurs des fréquences cardiaque et respiratoire.^[35] Sur le plan individuel, des avantages aussi marginaux peuvent justifier une transfusion chez un nouveau-né qui ne tolère pas le stress cardiorespiratoire. Selon les limites d'hémoglobine à l'étude, la transfusion n'avait pas d'effet sur le rythme auquel le nouveau-né prenait du poids.^[6]

L'érythropoïétine

L'administration précoce d'érythropoïétine pour stimuler l'érythropoïèse chez les nouveau-nés prématurés réduit

légèrement la nécessité de transfuser des CG ainsi que les volumes à transfuser. Cependant, puisque la plupart des études portent sur des nouveau-nés qui ont déjà subi des transfusions, l'importance clinique de ces réductions est limitée. L'utilisation d'érythropoïétine pourrait s'associer à une augmentation importante du risque de grave rétinopathie des prématurés.^[36] À l'heure actuelle, l'utilisation d'érythropoïétine est peu favorisée, sauf dans les familles qui refusent de consentir à la transfusion de produits sanguins.

L'apport de médicaments visant à augmenter le contenu du sang en hémoglobine

L'administration de 2 mg/kg/jour de fer élémentaire à l'apparition d'une réticulocytose entre quatre et six semaines de vie augmente les taux d'hémoglobine et les réserves de fer après l'âge de six mois.^[37] Il est inutile d'administrer des doses plus fortes, mais leur utilisation plus rapide peut résulter en des taux d'hémoglobine plus élevés. Aucun autre médicament visant à augmenter le contenu du sang en hémoglobine ne s'est révélé efficace.

Le consentement

Avant de transfuser des produits sanguins, il faut discuter des préférences et, sauf en cas d'urgence, obtenir le consentement d'un parent ou d'un tuteur de l'enfant. Les membres de certaines dénominations religieuses, notamment les Témoins de Jéhovah, ne consentent généralement pas à l'administration de sang ou de produits sanguins aux membres de leur famille. La prudence s'impose tout particulièrement au moment de consulter les parents ou leurs conseillers au sujet des possibilités thérapeutiques. Une démarche personnelle et individualisée est à privilégier pour évaluer les risques et avantages potentiels de la transfusion. Des stratégies préventives ou de remplacement, telles que la transfusion placentaire, la réduction du nombre de ponctions capillaires, l'érythropoïétine et l'optimisation du contenu du sang en hémoglobine à l'aide de médicaments, peuvent devenir le pivot de la prise en charge. Cependant, il est nécessaire d'évaluer attentivement l'efficacité limitée et les risques et avantages potentiels liés au fait de s'écarter des soins habituels et les présenter aux familles. Certaines préparations d'érythropoïétine contiennent de l'albumine humaine. Il convient de consulter le document de principes de la Société canadienne de pédiatrie, intitulé [Les décisions de traitement au nom des nourrissons, des enfants et des adolescents](#), pour s'orienter dans les cas de conflits dans la prise de décision où lorsque l'équipe soignante a l'impression que les décisions des parents ne sont pas dans l'intérêt de l'enfant.^[38]

Recommandations

Aux décideurs

- Les produits sanguins destinés aux transfusions aux nouveau-nés doivent provenir d'un organisme réglementé par les services canadiens de santé publique.

Aux cliniciens^[39]

- Le sang de groupe O Rh négatif peut être utilisé pour les transfusions d'urgence aux nouveau-nés. Autrement, il faut utiliser du sang de groupe O Rh compatible ou du sang d'un groupe sanguin précis Rh compatible. À compter de quatre mois d'âge postnatal, il faut procéder à la compatibilité croisée (cross-matching) du sang du donneur. (Forte recommandation)
- En cas d'hémorragie massive, qui peut exiger une grande quantité de sang, il faut s'assurer d'éviter l'hyperkaliémie et la dilution des facteurs de coagulation, et remplacer les composants sanguins par une combinaison de plasma frais congelé ou de plasma congelé, au besoin. (Forte recommandation)
- Il faudrait effectuer des transfusions d'appoint pour maintenir les taux d'hémoglobine au-dessus de 75 g/L chez les nouveau-nés prématurés en convalescence. (Recommandation modérée)
- Pendant la première et deuxième semaine de vie des nouveau-nés, il est recommandé de maintenir leur taux d'hémoglobine minimal à 100 g/L et 85 g/L, respectivement. (Faible recommandation)
- Les nouveau-nés sous assistance ventilatoire peuvent avoir besoin de transfusions à des seuils d'hémoglobine plus élevés (voir le [tableau 1](#)). (Faible recommandation)
- Les nouveau-nés atteints d'une cardiopathie cyanogène ou d'un trouble hémodynamique similaire auront peut-être besoin d'une transfusion à un seuil d'hémoglobine plus élevé. (Faible recommandation)
- Les transfusions ne devraient pas servir à favoriser la prise de poids ou à soigner l'apnée de la prématurité lorsque les taux d'hémoglobine dépassent déjà les taux d'entretien recommandés. (Faible recommandation)

Remerciements

Le docteur Gilles Delage, vice-président aux affaires médicales à Héma-Québec et, au nom de la Société canadienne du sang, la docteure Wendy Lau, directrice de la médecine transfusionnelle à The Hospital for Sick Children de Toronto, en Ontario, ont révisé le présent document de principes.

Références

1. Faucher D; Société canadienne de pédiatrie, comité d'étude du fœtus et du nouveau-né. Les transfusions de globules rouges chez le nouveau-né : Des directives révisées. *Paediatr Child Health* 2002;7(8):561-6.
2. Bell EF, Strauss RG, Widness JA et coll. Randomized trial of liberal versus restrictive guidelines for red blood cell transfusion in preterm infants. *Pediatrics* 2005;115(6):1685-91.
3. Kirpalani H, Whyte RK, Andersen C et coll. The Premature Infants in Need of Transfusion (PINT) study: A randomized, controlled trial of a restrictive (low) versus liberal (high) transfusion threshold for extremely low birth weight infants. *J Pediatr* 2006;149(3):301-7.
4. Whyte RK. Neurodevelopmental outcome of extremely low-birthweight infants randomly assigned to restrictive or liberal hemoglobin transfusion thresholds for blood transfusion. *Semin Perinatol* 2012;36(4):290-3.
5. Chen HL, Tseng HI, Lu CC, Yang SN, Fan HC, Yang RC. Effect of blood transfusions on the outcome of very low body weight preterm infants under two different transfusion criteria. *Pediatr Neonatol* 2009;50(3):110-6.
6. Whyte RK, Kirpalani H. Low versus high haemoglobin concentration threshold for blood transfusion for preventing morbidity and mortality in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(11):CD000512.
7. Goodnough LT. Risks of blood transfusion. *Crit Care Med* 2003;31(12 Suppl):S678-86.
8. Agence de la santé publique du Canada. Section des incidents transfusionnels (IT). Risques liés aux transfusions. 15 juillet 2004. <http://www.phac-aspc.gc.ca/hcai-iamss/tti-it/risks-fra.php> (consulté le 11 février 2014)
9. MacDonald NE, O'Brien SF, Delage G; Société canadienne de pédiatrie, comité des maladies infectieuses et d'immunisation. Les transfusions et le risque d'infection au Canada : mise à jour pour 2012. *Paediatr Child Health* 2012;17(10):e8-14.
10. Canadian Blood Services, 2011. Clinical guide to transfusion. <http://www.transfusionmedicine.ca/resources/clinical-guide-transfusion> (consulté le 11 février 2014)
11. Société canadienne du sang, 2011. Guide de la pratique transfusionnelle. <http://www.transfusionmedicine.ca/fr/ressources/guide-de-la-pratique-transfusionnelle> (consulté le 11 février 2014)
12. Fergusson DA, Hébert P, Hogan DL et coll. Effect of fresh red blood cell transfusions on clinical outcomes in premature, very lowbirth-weight infants: The ARIPI randomized trial. *JAMA* 2012;308(14):1443-51.
13. Webert K, Hume H. Pratiques transfusionnelles chez le nouveau-né et l'enfant. Société canadienne du sang. http://www.transfusionmedicine.ca/sites/transfusionmedicine/files/PDF/FR_CBS_Pages124-139-Ch13.pdf (consulté le 11 février 2014).
14. New HV, Stanworth SJ, Engelfriet CP et coll. Neonatal transfusions. *Vox Sang* 2009;96(1):62-85.
15. Roseff SD. Neonatal transfusion practice: Should our policies mature with our patients? *Transfusion* 2011;51(5):908-13.
16. Shaikh S, Sloan SR. Clearance of maternal isohemagglutinins from infant circulation (CME). *Transfusion* 2011;51(5):938-42.
17. Gauvin F, Robillard P, Hume H et coll. Transfusion-related acute lung injury in the Canadian paediatric population. *Paediatr Child Health* 2012;17(5):235-40.
18. Paul DA, Leef KH, Locke RG, Stefano JL. Transfusion volume in infants with very low birth weight: A randomized trial of 10 versus 20 ml/kg. *J Pediatr Hematol Oncol* 2002;24(1):43-6.
19. Dutton RP. Resuscitative strategies to maintain homeostasis during damage control surgery. *Br J Surg* 2012;99(Suppl 1):21-8.
20. Vraets A, Lin Y, Callum JL. Transfusion-associated hyperkalemia. *Transfus Med Rev* 2011;25(3):184-96.
21. Siggaard-Andersen M, Siggaard-Andersen O. Oxygen status algorithm, version 3, with some applications. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl* 1995;107:13-20.
22. Khodabux CM, Brand A. The use of cord blood for transfusion purposes: Current status. *Vox Sang* 2009;97(4):281-93.
23. Barcroft J. Anoxaemia. *Lancet* 1920;2(5111):485-9.
24. Whyte RK. Mixed venous oxygen saturation in the newborn. Can we and should we measure it? *Scand J Clin Lab Invest Suppl* 1990;203:203-11.
25. Stowell CP. Effects of storage on the biology and clinical efficacy of the banked red blood cell. *Transfus Apher Sci* 2010;43(1):45-7.
26. Robin ED. Dysoxia and the general problem of O₂ delivery by the blood. *Bibl Haematol* 1980;(46):96-104.
27. Strauss RG. Anaemia of prematurity: Pathophysiology and treatment. *Blood Rev* 2010;24(6):221-5.
28. Mohamed A, Shah PS. Transfusion associated necrotizing enterocolitis: A meta-analysis of observational data. *Pediatrics* 2012;129(3):529-40.
29. Bifano EM, Smith F, Borer J. Relationship between determinants of oxygen delivery and respiratory abnormalities in preterm infants with anemia. *J Pediatr* 1992;120(2 Pt 1):292-6.
30. Wardle SP, Weindling AM. Peripheral fractional oxygen extraction and other measures of tissue oxygenation to guide blood transfusions in preterm infants. *Semin Perinatol* 2001;25(2):60-4.
31. Nelle M, Höcker C, Zilow EP, Linderkamp O. Effects of red cell transfusion on cardiac output and blood flow velocities in cerebral and gastrointestinal arteries in premature infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1994;71(1):F45-8.
32. Yu CW, Sung RY, Fok TF, Wong EM. Effects of blood transfusion on left ventricular output in premature babies. *J Paediatr Child Health* 1998;34(5):444-6.
33. Zagol K, Lake DE, Vergales B et coll. Anemia, apnea of prematurity, and blood transfusions. *J Pediatr* 2012;161(3):417-21.
34. Poets CF, Pauls U, Bohnhorst B. Effect of blood transfusion on apnoea, bradycardia and hypoxaemia in preterm infants. *Eur J Pediatr* 1997;156(4):311-6.
35. Westkamp E, Soditt V, Adrian S, Bohnhorst B, Groneck P, Poets CF. Blood transfusion in anemic infants with apnea of prematurity. *Biol Neonate* 2002;82(4):228-32.
36. Aher SM, Ohlsson A. Early versus late erythropoietin for preventing red blood cell transfusion in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(3):CD004865.
37. Mills RJ, Davies MW. Enteral iron supplementation in preterm and low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(3):CD005095.
38. Harrison C; Société canadienne de pédiatrie, comité de bioéthique. Les décisions de traitement au nom des

nourrissons, des enfants et des adolescents. Paediatr Child Health 2004;9(2):109-14.

39. Atkins D, Best D, Briss PA et coll. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2004;328(7454):1490.

COMITÉ D'ÉTUDE DU FŒTUS ET DU NOUVEAU-NÉ DE LA SCP

Membres : Ann L Jefferies MD (présidente); Thierry Lacaze MD; Leigh Anne Newhook MD (représentante du conseil); Michael R Narvey MD; Abraham Peliowski MD; S Todd Sorokan MD; Hilary EA Whyte MD (membre sortante); Robin K Whyte (membre sortante)

Représentants : Debbie A Aylward RN, Association canadienne des infirmières et infirmiers en néonatalogie; Andrée Gagnon MD, Le Collège des médecins de famille du Canada; Robert Gagnon MD, Société des obstétriciens et gynécologues du Canada; Juan Andrés León MD, Agence de la santé publique du Canada; Eugene H Ng MD, section de la médecine néonatale et périnatale de la SCP; Patricia A O'Flaherty M. Sc. inf., M.Éd., Canadian Perinatal Programs Coalition; Kristi Watterberg MD, comité d'étude du fœtus et du nouveau-né, American Academy of Pediatrics

Auteurs principales : Robin K Whyte MD; Ann L Jefferies MD