

# 8

## Transfusion sanguine

- I. Qu'est-ce qu'une transfusion ?
- II. Quels sont les différents produits sanguins labiles ?
- III. Quand faut-il penser à une transfusion ?
- IV. De la prescription du produit sanguin labile à l'acte transfusionnel
- V. Quand évoquer un accident transfusionnel ?
- VI. Comment réagir devant une suspicion de complication per-transfusionnelle ?

### *Situations de départ*

---

-  60 Hémorragie aiguë.
-  272 Prescrire et réaliser une transfusion sanguine.

### *Item, hiérarchisation des connaissances*

---

#### *Item 329 – Transfusion sanguine*

Ran	Rubrique	Intitulé	Descriptif
g			
A	Éléments physiopathologiques	Connaître les groupes sanguins érythrocytaires	Système ABO et système Rhésus, phénotype
A	Définition	Connaître les règles immunologiques de transfusion des produits sanguins labiles	Groupage ABO, Rh, KELL, règles de compatibilité ABO, recherche RAI préalable

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
A	Définition	Connaître les caractéristiques des produits sanguins labiles	Définitions des différents produits sanguins labiles (concentrés érythrocytaires, plasma, plaquettes) : origine, type, conservation, respect de la compatibilité ABO
A	Prise en charge	Connaître les principales indications des concentrés de globules rouges (CGR)	
B	Prise en charge	Connaître les indications des principales qualifications et transformations des CGR	Phénotypés, compatibilisés, irradiés... (incluant la présence d'agglutinines irrégulières)
B	Prise en charge	Connaître les indications de la transfusion de concentrés de plaquettes	
B	Prise en charge	Connaître les indications de la transfusion de plasma	
A	Prise en charge	Connaître les principes généraux de l'épargne transfusionnelle*	
A	Prise en charge	Connaître les étapes prétransfusionnelles	Dossier transfusionnel, identité, information, examens prétransfusionnels, prescription des PSL, contrôle ultime
A	Prise en charge	Connaître les étapes transfusionnelles et post-transfusionnelles	Principes, mise en place et surveillance, responsabilité médicale et hémovigilance
A	Identifier une urgence	Savoir identifier une complication immédiate de la transfusion	Événement indésirable receveur, temporalité : TRALI, TACO, allergie, hémolyse, infectieux, SFNH (syndrome fébrile non hémolytique)
A	Prise en charge	Connaître les principes de prise en charge d'une complication immédiate de la transfusion	

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
B	Suivi et/ou pronostic	Connaître les complications retardées de la transfusion : allo-immunisation	Prescrire en conséquence la RAI post-transfusionnelle
B	Suivi et/ou pronostic	Connaître les autres complications retardées de la transfusion	Infectieux, surcharge, autres immunologiques
B	Prise en charge	Savoir prescrire un concentré érythrocytaire chez l'enfant	

## Vignette clinique

Un patient de 45 ans consulte aux urgences pour une dyspnée au moindre effort. Il n'a pas d'antécédent notable, n'a jamais été hospitalisé. Les paramètres vitaux à l'admission sont : PA 137/81 mmHg, FC 108 bpm, FR 20 cycles/min, température 37,2 °C, SpO<sub>2</sub> 99 % en air ambiant.

Quand vous entrez dans le box, le patient est allongé sur le brancard en position demi-assise. Il vous semble pâle.

À l'interrogatoire, le patient s'essouffle rapidement à la fin de ses phrases. Il ne rapporte pas d'histoire de fièvre, de toux, d'expectorations ou de symptômes ORL. Il arrive à vous expliquer qu'il a présenté plusieurs épisodes de méléna depuis une semaine avec des douleurs épigastriques apparaissant en postprandial, à type de crampes douloureuses. Elles étaient bien calmées par des prises alimentaires et du paracétamol.

À l'examen physique, votre patient ne présente ni signe d'hypoperfusion périphérique ni signe d'insuffisance cardiaque. Il est effectivement dyspnéique au moindre effort, mais la SpO<sub>2</sub> reste stable à plus de 97 % en air ambiant. Il ne présente pas de signe de lutte respiratoire ; à l'auscultation objective un murmure vésiculaire bilatéral et symétrique sans bruit surajouté. À la palpation abdominale, vous trouvez une sensibilité en épigastre, sans défense ni contracture. Le toucher rectal, normal par ailleurs, révèle du méléna sur le doigtier. Le reste de l'examen est sans particularité.

L'ECG fait immédiatement ne montre pas de signe en faveur d'une ischémie coronarienne. Parmi les examens complémentaires réalisés, vous notez une anémie normocytaire normochrome régénérative à 5,8 g/dL.

Vous suspectez fortement une hémorragie digestive haute responsable d'une anémie aiguë.

Devant la tolérance médiocre de cette anémie (dyspnée au moindre effort) probablement en raison de son installation rapide et du risque de poursuite du saignement, vous prenez la décision d'une transfusion et remplissez une demande EFS de transfusion de deux concentrés globulaires rouges. Devant le saignement actif, le taux bas d'hémoglobine et la symptomatologie prononcée, vous cochez la case « Urgence relative », puis vous télécopiez la demande à l'EFS. Vous initiez en parallèle un traitement par inhibiteur de la pompe à protons à forte dose.

Une endoscopie œsogastroduodénale réalisée dans les heures suivantes montre un saignement actif au niveau d'un ulcère duodénal, responsable de l'anémie aiguë.

## I. Qu'est-ce qu'une transfusion ?

**A** La transfusion sanguine consiste en l'administration d'un ou plusieurs produits sanguins dits labiles du fait de leur durée de conservation limitée. La distribution des produits sanguins labiles (PSL) est encadrée par l'**Établissement français du sang (EFS)** et le **Centre de transfusion sanguine des Armées (CTSA)**.

Les structures d'**hémovigilance** sont chargées de la sécurité pré-, per- et post-transfusionnelle et de la traçabilité des PSL. Tout incident transfusionnel ayant porté ou ayant pu porter préjudice au patient doit être déclaré à l'hémovigilance.

La maîtrise de la transfusion de PSL nécessite quelques bases immunologiques. En effet, parmi les

nombreux groupes sanguins et tissulaires connus, certains ont une importance majeure en pratique clinique. Les deux principaux groupes sont le **système ABO** et le **système Rhésus** (Rh).

Un des points majeurs pour le **système ABO** est la présence d'**anticorps naturel** (IgM) dirigés contre les antigènes absents. Un patient du groupe O possède donc des anticorps naturels contre les antigènes A et B (anticorps « réguliers », car naturels). À l'inverse, un sujet du groupe AB n'a pas d'anticorps anti-A ou anti-B (cf. infra, tableau 8.2). Suite à une transfusion ou une grossesse par exemple, certains sujets développent des **anticorps immuns** (non naturels) dirigés contre les antigènes A et/ou B.

Le **système Rhésus** est plus complexe, avec de nombreux antigènes dont cinq ont une importance clinique : D, C, c, E et e (aussi dénommés RH1, 2, 3, 4, 5). L'**antigène D** est le plus important (car très immunogène) et définit par abus de langage le caractère Rhésus positif s'il est présent, ce qui sous-entend Rhésus D+. Lors du groupage sanguin d'un sujet sont identifiés le système ABO et le Rhésus D. Il n'y a pas d'anticorps naturels dirigés contre le système Rhésus. Ces anticorps, développés au décours d'un contact avec un antigène absent chez un sujet receveur lors d'une transfusion, sont donc **immuns et irréguliers**. Quelques autres systèmes de groupes

sanguins peuvent avoir une pertinence clinique dans des cas particuliers, notamment le système Kell (antigène K) mais aussi les systèmes Duffy et Kidd.

Les anticorps immuns dirigés contre ces différents groupes sont les **agglutinines irrégulières** qu'il faut rechercher par des examens immuno-hématologiques (RAI) au décours d'une transfusion et avant toute nouvelle transfusion.

## II. Quels sont les différents produits sanguins labiles ?

Trois principaux types de produits sanguins labiles (PSL) ([tableau 8.1](#)) sont régulièrement utilisés :

- les **concentrés de globules rouges** (CGR) ;
- les **concentrés plaquettaires**, dont il existe deux préparations :
  - les **concentrés de plaquettes d'aphérèse** (CPA) ;
  - les **mélanges de concentrés plaquettaires** (MCP) ;
- pour le plasma :
  - le **plasma frais congelé** (PFC) ;
  - le **plasma lyophilisé** (PLYO) (mélange de PFC ensuite lyophilisé).

Les concentrés de granulocytes d'aphérèse (CGA) sont utilisés dans des indications exceptionnelles et ne sont pas abordés dans ce référentiel.

De façon générale, les PSL sont obligatoirement **déleucocytés** : on épure le sang des leucocytes, afin de réduire les risques de réaction immunitaire et le risque infectieux.

Pour réduire drastiquement le risque infectieux lié aux transfusions, tous les dons de sang font l'objet de **tests de dépistage des maladies infectieuses** transmissibles majeures : VIH, VHB, VHC, HTLV-I et HTLV-II, syphilis. La détection du génome du VIH et du VHC est obligatoire depuis 2001, celle du VHB depuis 2010. Chez certains donneurs sont également recherchés les anticorps antipa-ludéens et/ou anti-*Trypanosoma cruzi*.

**Tableau 8.1. A** Trois principaux types de produits sanguins labiles (PSL).

	Concentrés de globules rouges	Concentrés plaquettaires	Plasma thérapeutique frais congelé
<b>Contenu</b>	Au minimum 40 g d'Hb dans 200–300 mL (Ht 50–70 %)	$1-2 \cdot 10^{11}$	Facteurs de la coagulation (variable)
<b>Préparation systématique</b>	Déleucocytation	Déleucocytation	Déleucocytation
<b>Conservation</b>	42 jours (2–6 °C)	7 jours (20–24 °C) avec agitation	1 an à – 30 °C

## A. Concentrés de globules rouges

Les CGR (fig. 8.1) proviennent soit d'un don de sang total, après une étape de fractionnement, soit d'un prélèvement d'aphérèse.



**Fig. 8.1. A** Un concentré globulaire rouge (groupe A +).

Comme dit précédemment, tous les CGR sont **déleucocytés**. La plupart des CGR transfusés sont des **CGR standards** pour lesquels seules les compatibilités ABO et Rhésus D sont imposées.

Pour certains patients spécifiques, les CGR doivent passer par une étape supplémentaire de **qualification**, prescrite par le praticien, consistant à sélectionner pour le receveur le CGR le plus adéquat possible (tableau 8.2) :

- **CGR phénotypés** pour lesquels une ou plusieurs déterminations d'antigènes de systèmes de groupes sanguins ont été effectuées en plus du groupe ABO et de l'antigène RH1 (Rhésus D) : antigènes RH2, 3, 4, 5 et KEL1 (Rhésus C, E, c, e et Kell) ;
- **CGR phénotypés étendus** pour lesquels des déterminations d'autres systèmes de groupes sanguins ont été effectuées comme Duffy, Kidd, MNSs, etc. ;
- **CGR compatibilisés** pour lesquels a été réalisée une épreuve de compatibilité entre le sérum du receveur et les globules rouges du CGR.

De plus, afin de pouvoir être administrés à certains malades, les CGR doivent subir une opération complémentaire, appelée **transformation**, également prescrite par le praticien, qui consiste à modifier les caractéristiques du CGR, que ce soit en qualité ou en quantité. Voici les différentes transformations potentielles :

- **irradiation** (inactivation des lymphocytes T résiduels pour éviter la prolifération de lymphocytes résiduels du donneur chez un patient profondément immunodéprimé) ;
- **préparation pédiatrique** ;
- **cryoconservation** (pour pouvoir conserver des CGR de groupes sanguins rares, décision prise par l'Établissement français du sang) ;
- **déplasmatisation** (en cas d'antécédents de réactions transfusionnelles anaphylactiques majeures ou de déficit en IgA sériques avec présence d'anticorps anti-IgA chez le receveur) ;
- **réduction de volume** (contexte périnatal).

Qualifications et transformations sont associables entre elles et cumulables. Les indications des principales qualifications et transformations de CGR sont précisées dans le [tableau 8.2](#).

**Tableau 8.2. B Principales qualifications et transformations de CGR et leurs indications, selon l'HAS.**

Type de CGR	Caractéristiques	Indications
<b>Qualification</b>		
CGR standard	Compatibilité ABO et Rhésus D	Indication standard de transfusion de CGR
CGR phénotypé	Standard et compatibilité Rhésus C, c, E, e et Kell K	RAI positive (anti-Rh ou Kell) Femme (de la naissance à la fin de la période procréatrice) Polytransfusion ou transfusion au long cours Hémoglobinopathie Groupe sanguin rare
CGR phénotypé étendu	Phénotypé et compatibilité d'autres groupes (Duffy, Kidd...)	RAI positive sur systèmes autres que Rhésus et Kell
CGR compatibilisé	Recherche in vitro d'une incompatibilité (hémolyse entre le CGR et le sérum du patient)	RAI positive ou antécédent de RAI positive Drépanocytose
<b>Transformation</b>		
CGR irradié	Inhibition de la multiplication des lymphocytes du donneur	Déficit de l'immunité cellulaire (sauf sida) Don de CGR intrafamilial Programme de recueil de cellules souches hématopoïétiques en cours Greffe de moelle et transplantation d'organe
CGR pédiatrique	Séparation d'un CGR en plusieurs sous-unités	Enfant < 10 kg

Type de CGR	Caractéristiques	Indications
CGR déplasmatisé	Élimination maximale des protéines plasmatiques	Déficit en IgA sérique avec anticorps anti-IgA chez le receveur Antécédents de réactions transfusionnelles anaphylactiques majeures (mise en jeu du pronostic vital ou accidents répétés)

## B. Concentrés plaquettaires

Deux types de concentrés plaquettaires (CP) existent en France :

- le **concentré de plaquettes d'aphérèse** (CPA) issu d'un seul don spécifique de plaquettes (par extraction sélective des plaquettes grâce à un séparateur de cellules qui restitue au donneur ses globules rouges et son plasma, ou thrombophérèse) ;
- le **mélange de concentrés de plaquettes** (MCP) ou CP standards issus d'un mélange de plaquettes de même groupe ABO obtenues grâce à plusieurs dons de sang total (quatre à cinq donneurs en moyenne).

Les deux produits, MCP et CPA, sont identiques en efficacité et en tolérance. Les CPA sont indiqués chez les patients porteurs d'anticorps anti-HLA et/ou HPA responsables d'un état réfractaire et quand il y a une nécessité d'adapter la dose à transfuser (néonatalogie).

Il convient de privilégier une transfusion de plaquettes ABO et Rh-compatibles. Comme les CGR, les plaquettes peuvent avoir exceptionnellement des qualifications ou subir des transformations.

## C. Plasma

Le plasma est obtenu par plasmaphérèse. À la différence des CGR et des CP, il est conservé congelé après déleucocytation. La décongélation des PFC (plasma frais congelé) en vue d'une transfusion est contrainte à des règles strictes, afin de ne pas altérer les facteurs de coagulation (durée de décongélation de 20 minutes). Une **sécurisation**

**complémentaire est mise en place vis-à-vis du risque infectieux**, soit par mise en quarantaine soit par des procédés physico-chimiques. À partir de plusieurs PFC (plasmas dépourvus d'anticorps anti-A et anti-B), du plasma lyophilisé (PLYO) est produit par le Centre de transfusion sanguine des Armées sous forme de poudre avec une reconstitution sous forme injectable de 200 mL obtenu en

urgence en quelques minutes. Ce plasma universel est plus facilement disponible en cas d'urgence extrême, ce qui est le cas par essence du choc hémorragique, notamment en zone de guerre.

Attention, du fait de la présence d'anticorps dans le plasma, **les règles transfusionnelles des PFC sont inversées** par rapport aux CGR. En effet, les sujets du groupe O sont donneurs universels de CGR (car ne possèdent pas d'antigènes tissulaires A ou B) mais donnent un plasma contenant des anticorps naturels anti-A et anti-B. À l'inverse, les sujets du groupe AB donnent un plasma ne contenant pas d'anticorps naturels anti-A ou anti-B ([tableau 8.3](#)).

Les règles de compatibilité transfusionnelle pour la transfusion de plaquettes sont plus complexes et le choix final du groupe sanguin ABO des CP revient au site de délivrance. Il est possible de transfuser des CP dans toutes les combinaisons de groupes sanguins ABO.

Il est préférable, autant que faire se peut, de transfuser des CP compatibles avec le receveur dans le système ABO. Un CP contenant des anticorps de titre élevé anti-A et/ou anti-B (mentionné sur

l'étiquette des CP) ne doit pas être transfusé à un patient porteur du ou des antigènes correspondants du système ABO.

**Tableau 8.3. A Compatibilité ABO pour la transfusion de CGR et de plasma.**

Groupe ABO du sujet	Anticorps naturels	CGR compatibles	PFC compatibles
Groupe O	Anti-A et Anti-B	Groupe O	Groupe O, A, B et AB
Groupe A	Anti-B	Groupe O et A	Groupe A et AB
Groupe B	Anti-A	Groupe O et B	Groupe B et AB
Groupe AB	Absence d'anticorps naturel du système ABO	Groupe O, A, B et AB	Groupe AB

Attention, la compatibilité ABO pour les CGR et le plasma est inversée.

Les sujets du groupe O sont donneurs universels de CGR, tandis que les sujets du groupe AB sont receveurs universels de CGR pour le groupe ABO uniquement.

### III. Quand faut-il penser à une transfusion ?

L'objectif d'une transfusion est de corriger un symptôme ou un risque en lien avec une anémie, une thrombopénie ou un autre trouble de l'hémostase.

#### A. Transfusion de concentrés de globules rouges

La symptomatologie liée à une anémie est dépendante d'autres facteurs que la seule valeur de l'hémoglobine. L'hypovolémie, la vitesse d'installation de l'anémie, le terrain et les antécédents (notamment cardiovasculaires) modifient sa tolérance et donc les symptômes du patient. L'évaluation de cette tolérance, en plus de la valeur de

l'hémoglobine, permet d'évaluer la nécessité d'un recours à une transfusion de CGR ([tableau 8.4](#)).

L'objectif de la transfusion de CGR est d'améliorer le transport en oxygène pour prévenir ou traiter une hypoxie tissulaire en rapport avec une anémie et, lors du choc hémorragique, d'augmenter le débit cardiaque. Les principales indications de la transfusion de CGR sont le syndrome hémorragique et les anémies d'origine centrale ([encadré 8.1](#)).

##### Encadré 8.1

#### Effets physiologiques de la transfusion érythrocytaire

### Chez le patient euvoémique

**A** L'hémoglobine (Hb) assure le transport de l'O<sub>2</sub> des capillaires pulmonaires aux tissus, la quantité d'O<sub>2</sub> sous forme dissoute étant négligeable.

Chez le patient anémique euvoémique, la transfusion érythrocytaire a pour objectif d'améliorer le transport artériel en oxygène (TaO<sub>2</sub>) pour satisfaire la consommation en oxygène tissulaire et cellulaire, appelée aussi VO<sub>2</sub>. Le transport artériel en oxygène (TaO<sub>2</sub>) dépend du débit cardiaque (Qc) et de la concentration artérielle en O<sub>2</sub> (CaO<sub>2</sub>) selon l'équation :  $TaO_2 = Qc \times CaO_2$ .

La concentration artérielle en O<sub>2</sub> (CaO<sub>2</sub>) est elle-même dépendante de la concentration d'Hb et de la saturation de l'Hb en oxygène (SaO<sub>2</sub>) selon la formule simplifiée :  $CaO_2 = (Hb \times SaO_2 \times 1,39)$ .

Si la concentration artérielle en O<sub>2</sub> (CaO<sub>2</sub>) diminue, l'augmentation du débit cardiaque permet de maintenir un transport artériel en oxygène adéquat. En cas d'anémie, des mécanismes compensateurs sont développés afin de satisfaire la VO<sub>2</sub>.

Chez le sujet ayant une cardiopathie ischémique non revascularisée ni traitée, la baisse de l'hémoglobine va premièrement diminuer l'apport d'oxygène au myocarde et par ailleurs augmenter le travail myocardique et donc les besoins en oxygène, aggravant ainsi l'ischémie myocardique.

Le seuil au-dessous duquel l'anémie peut être délétère dépend de l'état du patient (et de sa VO<sub>2</sub>), des capacités d'adaptation à l'anémie et donc des pathologies éventuelles sous-jacentes et des traitements associés. Ceci explique pourquoi le seuil transfusionnel est différent selon les patients et pourquoi la prescription de CGR ne dépend pas uniquement du taux d'hémoglobine, mais aussi de la tolérance de l'anémie.

### Chez le patient en choc hémorragique

La transfusion a trois effets bénéfiques :

- amélioration du transport en O<sub>2</sub> ;
- amélioration hémodynamique par restitution d'une volémie et optimisation du débit cardiaque selon la loi de Frank Starling (augmentation du volume d'éjection systolique par augmentation de la contractilité suite à l'augmentation du volume télédiastolique) ;
- effet hémostatique : les érythrocytes participent à la formation du caillot avec les agrégats plaquettaires et ont un effet rhéostatique.

D'une manière générale, il convient de prescrire des CGR standards (compatible ABO-Rhésus D, cf. [tableau 8.2](#)). Néanmoins, les femmes de la naissance à la ménopause (c'est-à-dire de moins de 50 ans), les polytransfusés ou patients à risque de transfusions répétées (drépanocytose, par exemple) et les enfants ou jeunes adultes doivent bénéficier de CGR compatibilisés, afin de diminuer le risque de développer des anticorps immuns (ou irréguliers) contre les autres antigènes du système Rh : les antigènes C, c, E et e.

Il existe des particularités dans le cadre du choc hémorragique qui sont abordées spécifiquement dans le chapitre 18.

En dehors du cas de l'hémorragie aiguë, il faut privilégier la transfusion d'un seul CGR à la fois, car cela diminue le nombre total de CGR transfusé par patient.

## B. Transfusion de concentrés plaquettaires

**B** La principale indication de la transfusion de CP (CPA ou MCP) est la thrombopénie d'origine centrale. Ces indications dépendent de nombreux critères dont, bien évidemment, la numération plaquettaire mais aussi l'existence d'une hémorragie active ou d'un risque hémorragique significatif, la cinétique d'évolution de la thrombopénie, la nécessité de

**B** réalisation d'un geste invasif et son type (ponction, chirurgie) et les traitements associés. Les seuils de transfusion sont proposés dans le [tableau 8.4](#).

À l'inverse, certaines causes de thrombopénie périphérique sont des contre-indications à la

transfusion de CP, notamment les syndromes de microangiopathie thrombotique (incluant le HELLP syndrome) et la thrombopénie immunoallergique induite par l'héparine, du fait de l'aggravation de la pathologie thrombotique en partie liée à la consommation des plaquettes. D'autres causes de thrombopénies périphériques (purpura thrombopénique immunologique, coagulation intravasculaire disséminée, hypersplénisme) ne doivent motiver une transfusion de CP qu'en cas de syndrome hémorragique difficilement contrôlable.

## C. Perfusion de plasma

L'objectif le plus fréquent d'une transfusion de plasma thérapeutique est d'apporter des **facteurs de coagulation** chez des patients présentant une hémorragie ou un risque d'hémorragie, avec une atteinte de coagulation probable ou avérée non liée à des anticoagulants. Plus rarement, le purpura thrombotique thrombocytopénique, une des étiologies de syndrome de microangiopathie thrombotique, est une indication des PFC dans l'objectif d'apporter un constituant du plasma (la métalloprotéinase ADAMTS 13) non accessible autrement à ce jour.

### Tableau 8.4. **A** **B** Indications des différents types de produits sanguins labiles.

Les seuils sont indicatifs et dépendent de la tolérance de l'anémie pour les CGR et de l'évaluation du risque hémorragique dans son ensemble pour les CP et le PFC.

	Concentrés de globules rouges	Concentrés plaquettaires	Plasma thérapeutique frais congelé
<b>Objectif principal</b>	Prévenir ou corriger une anémie en améliorant le transport en oxygène	Restauration d'une hémostase favorable à la coagulation biologique	
<b>Indications et seuils</b>	7 g/dL pour la majorité des patients hospitalisés en réanimation 9 g/dL en cas de syndrome coronarien aigu 7–8 g/dL en péri-opératoire et antécédents cardiovasculaires	100 G/L : hémorragie active (hors hémorragie digestive), neurochirurgie, traumatisme crânien 80 G/L : mise en place ou ablation d'un cathéter de péridurale 50 G/L : prévention du saignement d'acte invasif 20 G/L : mise en place d'un cathéter veineux central échoguidée 10–20 G/L : transfusion prophylactique sans acte invasif	Syndrome hémorragique et TP < 35 %, à moduler en fonction des autres paramètres de la coagulation et du terrain Geste hémorragique prévu avec un TP < 35 % Certains cas de syndrome de microangiopathie thrombotique

	Concentrés de globules rouges	Concentrés plaquettaires	Plasma thérapeutique frais congelé
<b>Objectif de la transfusion</b>	Un CGR augmente le taux d'hémoglobine d'environ 1 à 1,5 g/dL selon le poids et le sexe du patient	Une unité pour 7 à 10 kg de poids chez l'adulte	1 mL/kg de PFC augmente en moyenne le TP de 1 %
Dans le choc hémorragique requérant une transfusion massive de CGR, un apport de CP et de PFC est aussi recommandé (on parle de « pack transfusionnel »). Le ratio CGR/CP et CGR/PFC optimal n'est pas consensuel mais serait entre 1/1 et 1/2.			

## IV. De la prescription du produit sanguin labile à l'acte transfusionnel

### A. Information

- A Le **patient doit toujours être informé** de l'indication d'une transfusion quand son état le permet. Un **document d'information** précisant l'ensemble des risques doit être remis. Certaines situations (troubles de conscience, choc hémorragique) peuvent rendre néanmoins l'information difficilement délivrable à la phase initiale de la prise en charge. Il est important de notifier ces informations dans le dossier médical. Chaque transfusion est répertoriée dans le **dossier transfusionnel** du patient.

### B. Prescription (cf. Annexe)

La **prescription des PSL** est **nominative**. Elle doit comporter au minimum :

- l'identification du patient ;
- l'identification du service ;
- le nom du médecin prescripteur ;
- la signature du médecin prescripteur ;
- la nature du PSL ;
- le nombre de PSL.

Pour la transfusion de plaquettes, le poids du patient et la numération plaquettaire sont aussi nécessaires.

La date et l'heure prévues de la transfusion sont à mentionner en cas de transfusion programmée. Les **qualifications et/ou transformations** souhaitées (cf. II.) doivent également être mentionnées.

La prescription doit obligatoirement s'accompagner d'une carte de groupe sanguin valide (obtenue après réalisation de deux déterminations de groupe sanguin ABO-Rhésus D sur deux prélèvements distincts) et d'une recherche d'agglutinines irrégulières (RAI) datant de moins de 72 heures dans le cas d'une transfusion de CGR.

Dans un contexte urgent de transfusion de CGR, la **nature de l'urgence** est à mentionner obligatoirement au moment de la prescription. Plusieurs options existent :

- **urgence vitale immédiate** : la délivrance des CGR demandés se fait sans délai et ne nécessite pas de détermination de groupe sanguin ABO ou de RAI (seront délivrés dans ce cas des CGR O Rhésus positif ou négatif selon le sexe et l'âge du patient) ;

- **urgence vitale** : délivrance dans les 30 minutes après réalisation de deux déterminations de groupe sanguin idéalement, mais possiblement sans RAI ;
- **urgence relative** : délivrance n'excédant pas 3 heures après détermination de groupe sanguin et RAI.

En cas de besoin, le prescripteur peut toujours joindre un **médecin référent pour le conseil transfusionnel**, disponible 24 heures sur 24.

## C. Vérification

Une fois le produit réceptionné par un membre de l'équipe, il convient de réaliser un contrôle précis permettant d'assurer « **la bonne poche de PSL administrée au bon patient** ». Le **contrôle prétransfusionnel ultime est obligatoire** même dans les situations d'urgence extrême. Dans tous les cas, l'administration des CGR, des CP et PFC doit être initiée dans les 6 heures après réception par le service. Pour le plasma et les CP, la transfusion doit débuter le plus rapidement possible après réception.

Une première vérification des **conditions de transport** est réalisée, ainsi que de la **conformité des PSL** avec la prescription.

La transfusion se prépare ensuite obligatoirement **dans la chambre du patient**. Il faut vérifier l'identité du receveur (**concordance PSL-prescription-patient**). Le groupe sanguin sur l'étiquette doit correspondre au groupe sanguin du patient, mentionné sur sa carte de groupe. Le PSL doit être intègre et la date de péremption doit être vérifiée.

Dans le cas d'un CGR, un **contrôle ultime de compatibilité ABO** est réalisé grâce à un **test de Beth-Vincent** (fig. 8.2, vidéo 8.1), **obligatoire y compris dans le cadre de l'urgence**.



**Fig. 8.2. A** Test ultime de comptabilité ABO (test de Beth–Vincent).

Le patient et le CGR sont de groupe A (agglutination en présence de l'anticorps anti-A), la transfusion peut donc être réalisée.

## D. Surveillance per- et post-transfusionnelle

Les paramètres vitaux (PA, FC, température) doivent être mesurés à l'initiation de la transfusion et une **surveillance rapprochée** doit être mise en place au cours et dans les quelques heures qui suivent la transfusion, afin de détecter au plus tôt un potentiel accident transfusionnel.

## V. Quand évoquer un accident transfusionnel ?

Les complications transfusionnelles sont habituellement divisées en trois catégories : **immunologiques, infectieuses et métaboliques**. Elles peuvent être **immédiates, précoces, différées** voire **tardives**. Elles peuvent mettre en jeu **le pronostic vital**.

En pratique, une **hyperthermie brutale** associée à des **frissons** apparaissant en cours de transfusion d'un PSL nécessite un **arrêt immédiat de la transfusion**.

D'autres symptômes peuvent faire évoquer un accident transfusionnel sans qu'aucun ne soit spécifique :

- une sensation de malaise, une agitation ;
- une douleur intense sur le trajet de la perfusion ;
- une intolérance digestive ;
- des douleurs thoraciques oppressives ou des douleurs lombaires ;
- des troubles du rythme cardiaque ou des troubles de conduction liés à des désordres métaboliques induits par la transfusion ;
- des urines très foncées (« rouge porto ») témoignant d'une hémolyse ;
- une réaction anaphylactique ;
- une dégradation respiratoire brutale liée à un œdème pulmonaire qu'il soit cardiogénique ou lésionnel ;
- une dégradation hémodynamique ou un état de choc persistant chez un patient de réanimation.

Sur le plan physiopathologique, on peut distinguer schématiquement les **accidents immunologiques** (incompatibilité érythrocytaire, allergie/anaphylaxie, incompatibilité leucoplaquettaire, purpura post-transfusionnel, réaction du PSL contre l'hôte, *Transfusion-Related Acute Lung Injury*), les **risques infectieux** (viraux, bactériens, parasitaires ou par agents transmissibles non conventionnels) et les **complications de surcharge** (œdème pulmonaire, troubles métaboliques, hémochromatose).

Les accidents immunologiques sont liés le plus souvent à une **incompatibilité antigène-anticorps** (anticorps du receveur en général), tandis que les complications infectieuses sont liées à une infection du donneur au moment du don ou à une contamination du PSL lors du prélèvement ou de sa conservation. Les troubles métaboliques sont liés aux produits de conservation ou aux conséquences des troubles immunologiques et infectieux.

Les accidents transfusionnels les plus fréquents sont l'allo-immunisation, les réactions allergiques mineures et le syndrome frissons-hyperthermie.

Sur le plan pratique, il est plus pertinent de présenter ces accidents transfusionnels selon leur temporalité de survenue : **accidents immédiats ou précoces** (au moment ou dans les heures qui suivent la transfusion) et **complications différées et tardives**. Le [tableau 8.5](#) présente ces

différentes complications.

La transfusion de CGR et de CP a été associée à un risque accru d'infections nosocomiales possiblement parce qu'elle entraîne une immunosuppression post-transfusionnelle dénommée TRIM, pour *Transfusion-Related Immunomodulation*. Un autre événement indésirable précoce est l'inefficacité de la transfusion.

**Tableau 8.5.** **A B** Accidents et complications liés aux transfusions.

Type d'accident	PSL impliqués	Mécanisme
<b>Accidents immédiats ou précoces (au moment ou dans les heures qui suivent la transfusion)</b>		
Hémolyse intravasculaire aiguë par incompatibilité ABO	CGR	<i>Exceptionnelle</i> et liée à une erreur humaine, elle découle d'une transfusion d'un CGR non compatible Cette complication est potentiellement mortelle, même avec simplement quelques millilitres de CGR incompatibles
Syndrome frissons-hyperthermie	CP surtout	Majoritairement observé au cours ou au décours d'une transfusion de CP, cet incident <i>fréquent</i> est le plus souvent en rapport avec la présence de cytokines pyrogènes dans le PSL ou lié à une allo-immunisation (anticorps anti-HLA ou anti-leucoplaquettaire notamment) Il faut savoir évoquer un accident infectieux en diagnostic différentiel
Surcharge volémique Œdème aigu pulmonaire de surcharge ou TACO ( <i>Transfusion Acute Circulatory Overload</i> )	Tout PSL	Il s'agit d'une complication non rare liée à un volume de PSL trop important ou, beaucoup plus souvent, administré trop rapidement chez un sujet avec comorbidité cardiorespiratoire Le tableau est généralement celui d'un œdème aigu pulmonaire de surcharge dans les 12 heures suivant la transfusion
Infection bactérienne transmise par transfusion	CP surtout	Cet accident rare est lié soit à une contamination lors du prélèvement, de la préparation du produit, ou à une bactériémie au moment du don Il s'agit plus fréquemment de cocci à Gram positif Du fait de leur conservation entre 20 et 24 °C, cet accident est principalement observé au cours de la transfusion de CP
Choc endotoxinique	CP surtout	Une contamination du PSL par des bacilles à Gram négatif est responsable de la présence d'endotoxines avec un risque d'induire un choc d'allure septique
<i>Transfusion-Related Acute Lung Injury</i> (TRALI)	Tout PSL	Incomplètement compris Œdème pulmonaire lésionnel déclenché par : – soit la présence d'anticorps anti-polynucléaires ou anti-HLA dans le PSL transfusé reconnaissant les antigènes du receveur dans les 6 heures qui suivent la transfusion (plus rarement des anticorps du receveur reconnaissant des antigènes du donneur) – soit la présence de modificateurs de la réponse biologique dans le

Type d'accident	PSL impliqués	Mécanisme
		PSL Cette complication rare, potentiellement grave (mortalité supérieure à 20 %), peut être confondue avec l'œdème pulmonaire de surcharge
Réaction urticarienne	Tout PSL	En rapport avec une sensibilisation du receveur à diverses substances présentes dans le PSL ou à la présence chez le receveur d'IgE ou d'IgG contre des protéines sériques du donneur (liée au polymorphisme des protéines)
Accident allergique grave	Tout PSL	Cette complication s'observe chez des patients ayant développé des anticorps anti-IgA dans un contexte de déficit congénital en IgA Le tableau le plus grave est celui d'un choc anaphylactique
Troubles métaboliques	CGR en transfusion massive	Les transfusions massives peuvent être responsables d'une hypocalcémie symptomatique du fait de la présence de citrate (chélateur du calcium) qui est utilisé comme anticoagulant des PSL Une lyse des hématies transfusées peut induire une hyperkaliémie, notamment en cas d'insuffisance rénale
Hypothermie	PSL en transfusion massive	Participe à la coagulopathie
Troubles de l'hémostase et thrombopénie	CGR en transfusion massive	Le phénomène d'hémodilution par la transfusion massive de CGR explique la nécessité de transfuser de manière contemporaine des CP et du PFC pour limiter les anomalies de l'hémostase
<b>Complications différées et tardives</b>		
Allo-immunisation	CGR	Des anticorps immuns peuvent apparaître dans les 2 semaines suivant une transfusion de CGR et doivent motiver obligatoirement la recherche d'agglutinines irrégulières (RAI) Une hémolyse intratissulaire, souvent pauci-symptomatique, peut être observée ; cet événement peut être particulièrement grave chez certaines populations à risque (drépanocytaire, polytransfusés...)
Purpura thrombopénique post-transfusionnel	CP	Il s'agit d'une complication survenant dans les 2 semaines post-transfusionnelles (principalement au décours de transfusion de CP) liée au développement d'anticorps anti-HLA
Hémochromatose	CGR répétés	Cette complication ne concerne que les patients polytransfusés
Complications infectieuses différées et tardives	Tout PSL	Ces complications sont rares voire très rares Les infections différées de quelques jours à semaines post-transfusion existent pour le parvovirus B19, le CMV, le paludisme et la toxoplasmose

Type d'accident	PSL impliqués	Mécanisme
		Les infections tardives concernent le VHB, le VIH, le VHC et l'HTLV-I par ordre de fréquence décroissant

## VI. Comment réagir devant une suspicion de complication per-transfusionnelle ?

D'une manière générale, le moindre signe clinique apparaissant en cours de transfusion, même minime, est à prendre en compte et peut nécessiter un arrêt immédiat de celle-ci. Il n'existe pas de signe clinique spécifique d'une complication transfusionnelle, ce qui explique donc la nécessité d'une **surveillance attentive** en per- et post-transfusion.

En cas de suspicion d'accident transfusionnel, il faut :

- **arrêter immédiatement la transfusion ;**
- maintenir une voie veineuse ;
- réaliser un examen clinique minutieux du patient ;
- réaliser obligatoirement une **déclaration d'incident transfusionnel à l'hémovigilance de l'établissement de soins et à l'Établissement français du sang ;**
- prévenir :
  - le médecin prenant en charge le patient ;
  - l'établissement délivreur du PSL ;
- réaliser un bilan, avec :
  - en cas de fièvre ou de frissons, la réalisation d'**hémocultures** ;
  - l'envoi à l'EFS (pour la réalisation d'un **bilan d'effet indésirable transfusionnel**) des poches de PSL (même si vides) et des prélèvements biologiques du patient pour exploration du mécanisme suspecté.

Certaines complications sont plus fréquentes et nécessitent une prise en charge nécessitant d'être plus spécifiquement connue.

### *Œdème aigu pulmonaire de surcharge*

La prise en charge est celle de l'OAP cardiogénique et doit comprendre au minimum une oxygénothérapie, une déplétion hydrosodée par diurétique de l'anse (furosémide) et une surveillance rapprochée (cf. chapitre 15). Les transfusions suivantes devront se faire avec un faible débit sanguin.

### *Allo-immunisation isolée*

La présence d'agglutinines irrégulières nécessite de transfuser en CGR phénotypé.

### *Réaction fébrile non hémolytique*

Il s'agit de l'effet indésirable le plus déclaré à l'hémovigilance. Caractérisé par la survenue d'une fièvre avec frissons au cours ou au décours immédiat d'une transfusion, il s'agit d'un diagnostic d'exclusion. De fait, si une réaction fébrile non hémolytique peut survenir pour toute transfusion de PSL, c'est plus fréquemment le cas pour des transfusions de produits cellulaires (CGR et plaquettes).

## Allergie

Le tableau clinique est classiquement dominé par les manifestations cutanéomuqueuses et respiratoires. La prise en charge est celle de la réaction anaphylactique (cf. chapitre 19).

## Une situation clinique... Deux prises en charge

Un patient de 51 ans est hospitalisé ce jour en hôpital de jour d'hématologie pour sa cure de chimiothérapie dans un contexte de syndrome myélodysplasique de découverte récente. Le patient habituellement en forme vous dit être dyspnéique pour des efforts modérés. Vous le trouvez plutôt pâle. Le bilan à l'admission montre une anémie à 5,9 g/dL. Vous jugez qu'une transfusion de deux CGR serait bénéfique dans ce contexte.

### Une surveillance trop lacunaire...

Vous rédigez la demande en urgence vitale relative et l'envoyez à l'EFS avec la carte de groupe du patient. Une fois les vérifications faites à la réception des produits sanguins labiles puis au chevet du patient par l'IDE, la transfusion démarre. Quelques minutes plus tard, l'IDE vous rappelle car le patient présente une sensation de gêne dans la poitrine. Vous demandez la réalisation d'un ECG qu'on vous amène et qui est strictement normal. Rassuré, vous poursuivez donc la transfusion de CGR.

La gêne thoracique se majore assez rapidement ; l'IDE vous rappelle. Vous allez examiner le patient qui présente effectivement une douleur thoracique constrictive avec d'intenses frissons. Vous notez la présence de marbrures des deux membres inférieurs avec une hypotension à 83/57 mmHg. Une polypnée à 26 cycles/min est également présente, associée à une SpO<sub>2</sub> à 89 % en air ambiant. La température est mesurée à 39,6 °C. Le patient se plaint aussi de douleurs lombaires et semble particulièrement anxieux.

Vous appelez votre sénior qui demande l'arrêt immédiat de la transfusion. Le patient est rapidement transféré en réanimation devant cet accident transfusionnel grave.

### Une réactivité exemplaire !

Vous informez le patient de l'indication d'une transfusion de globules rouges et lui remettez le document d'information explicitant les risques liés à cette transfusion. Vous rédigez ensuite la demande en urgence vitale relative et l'envoyez à l'EFS avec la carte de groupe du patient. Vous rapportez tous ces éléments dans le dossier médical du patient.

Une fois les vérifications faites à la réception des produits sanguins labiles puis au chevet du patient par l'IDE, la transfusion démarre, après que vous avez demandé une mesure des paramètres vitaux, qui sont normaux (PA 126/79 mmHg, FC 99 bpm, température 37,2 °C, SpO<sub>2</sub> 98 % en air ambiant, FR 18 cycles/min).

Quelques minutes plus tard, l'IDE vous rappelle car le patient présente une sensation de gêne dans la poitrine.

Devant la suspicion d'accident transfusionnel, vous demandez à l'IDE d'arrêter la transfusion et allez immédiatement voir le patient. Il se plaint effectivement d'une douleur thoracique constrictive ainsi que de frissons. La mesure des signes vitaux retrouve une PA à 101/62 mmHg, une FC à 121 bpm ainsi qu'une polypnée à 24 cycles/min. La température est mesurée à 39 °C. Le reste de l'examen physique est sans particularité.

Vous demandez le prélèvement d'hémocultures après avoir déconnecté et mis de côté le CGR pour envoi à l'EFS. Vous demandez une surveillance rapprochée des paramètres vitaux. L'ECG est normal. Vous appelez alors votre sénior pour le mettre au courant de l'événement, puis restez à proximité de la chambre du patient. Vous contactez l'hémovigilance de l'hôpital, afin de déclarer l'accident transfusionnel. Votre correspondant vous conseille pour réaliser cette déclaration en parallèle à celle à l'Établissement français du sang.

Malheureusement, la douleur thoracique s'intensifie et de manière concomitante apparaissent des douleurs lombaires et des marbrures des genoux, s'étendant rapidement. Les paramètres vitaux se dégradent avec l'apparition d'une hypotension à 83/57 mmHg ainsi que d'une polypnée à 26 cycles/min avec désaturation à 89 % en air ambiant. Le patient est fébrile à 39,6 °C. Vous demandez la mise en place rapide d'une oxygénothérapie et prescrivez une expansion volémique par 500 mL de NaCl à 0,9 % ainsi qu'une antibiothérapie d'urgence (sepsis potentiel). Vous appelez votre sénior ainsi que le service de réanimation pour poursuivre la suite de la prise en charge de cet accident transfusionnel grave.

Vous détaillez l'ensemble de ces événements dans le dossier médical du patient.

## Annexe – Exemple d'ordonnance de produits sanguins labiles

### ORDONNANCE DE PRODUITS SANGUINS LABILES

N° ordonnance : 05301120200408120357 		Service prescripteur : MEDECINE INTENSIVE REANIMATION Téléphone :
Nom de naissance : Nom usuel : Prénom : Sexe : IPP : Date naissance :		Service transfuseur : Téléphone :
Date de la prescription Date / heure souhaitées de la transfusion :	<b>Urgence relative</b>	
Pathologies à signaler lors de la première transfusion <input type="checkbox"/> Drépanocytose <input type="checkbox"/> Thalassémie <input type="checkbox"/> Hémopathie <input type="checkbox"/> Greffe CSH <input type="checkbox"/> Greffe d'organe <input type="checkbox"/> Hépatopathie Chronique <input type="checkbox"/> SMD		
<b>CONCENTRÉ DE GLOBULES ROUGES (CGR)</b>		Commande ferme <input type="checkbox"/> Traceur température
Hb : (g/dL) Indication clinique : <input type="checkbox"/> Sans qualification, <input type="checkbox"/> Phénotypés RH KEL1, <input type="checkbox"/> Compatibilisés, <input type="checkbox"/> Irradiés, <input type="checkbox"/> Autres		
<b>CONCENTRÉ DE PLAQUETTES (CP)</b>		Commande
Poids : <input type="checkbox"/> Avec qualification, <input type="checkbox"/> HLA compatibles, <input type="checkbox"/> HPA compatibles <input type="checkbox"/> Déplasmatisés, <input type="checkbox"/> CPA <input type="checkbox"/> MCP Indication : <input type="checkbox"/> Thrombopénie <input type="checkbox"/> Thrombopathie		
<b>PLASMA FRAIS CONGELÉ (PFC)</b>		Commande
Poids : <input type="checkbox"/> VHE négatif Indication : <input type="checkbox"/> Hémorragie aiguë, <input type="checkbox"/> CIVD, <input type="checkbox"/> Déficit fact. de coag., <input type="checkbox"/> Echanges plasmatiques, <input type="checkbox"/> Autres		
Commentaires		
<b>PRESCRIPTEUR</b> Nom et prénom Téléphone/DECT :		
<b>RESERVÉ SITE DE DÉLIVRANCE</b> Modifications de la prescription Date ..... Nom de la personne jointe ..... Visa		

### Compléments en ligne

Une vidéo est associée à ce chapitre. Connectez-vous sur <http://www.em-consulte/e-complement/478167> et suivez les instructions.



**Vidéo 8.1. Contrôle ultime.**

## e-learning CEMIR

La vidéo « Transfusion sanguine » est accessible par ce QR code :



## Entraînement

### DP 1

---

Une femme de 65 ans ayant comme seul antécédent une hypertension artérielle est transférée d'hématologie (chambre stérile) en médecine intensive-réanimation pour une insuffisance respiratoire aiguë fébrile dans un contexte d'aplasie au décours d'une première cure de chimiothérapie pour une leucémie aiguë myéloïde. À l'examen clinique, la température est à 39 °C, la SpO<sub>2</sub> à 92 % sous 6 litres/min d'O<sub>2</sub>. La fréquence respiratoire est à 25 cycles/min. Vous notez des crépitants des deux bases pulmonaires. Les paramètres hémodynamiques sont normaux. La patiente présente un purpura cutané peu extensif non infiltré, sans lésion muqueuse. La numération sanguine montre un taux de plaquettes à 5 G/L et une hémoglobine à 8 g/dL.

#### **A** Question 1 – QRU

Quelle mesure transfusionnelle parmi les suivantes adoptez-vous ?

- A transfusion plaquettaire seule en urgence vitale (< 30 minutes)
- B transfusion plaquettaire et transfusion de CGR en urgence relative
- C transfusion plaquettaire seule en urgence vitale immédiate
- D transfusion plaquettaire seule en urgence relative
- E transfusion plaquettaire et transfusion de CGR en urgence vitale (< 30 minutes)

#### **B** Question 2 – ZAP

Au troisième jour de réanimation, la patiente a un bilan entrées-sorties très positif (+ 4 500 mL) secondaire notamment à des perfusions de soluté cristalloïde et la transfusion itérative de produit sanguin labile. L'hémoglobine est à 6,5 g/dL sans saignement ; vous prescrivez une transfusion de CGR.

Pointez sur la feuille de prescription les trois informations manquantes.

ORDONNANCE DE PRODUITS SANGUINS LABILES HOMOLOGUES	
<b>SERVICE (UF)</b> (Coller une étiquette) YDR Téléphone du poste IDE à joindre si problèmes: .....	<b>PRESCRIPTEUR</b> Nom (majuscule) ..... Dr. K..... Signature (obligatoire) :
<b>PATIENT</b> (coller une étiquette patient) YDR G. DBN Renseignements cliniques : ..... ..... .....	Date de la prescription ...../...../..... Date et heure souhaitées ...../...../..... pour la délivrance .....h..... ou <input type="checkbox"/> Urgence Vitale Immédiate (délivrance sans délai) <input type="checkbox"/> Urgence Vitale (délivrance < 30 minutes) <input checked="" type="checkbox"/> Urgence relative (délivrance 2 à 3 heures)
<b>RAI</b> - Pour polytransfusé, RAI avant chaque transfusion - Si RAI > 3 jours (absence d'antécédents de transfusion, grossesse ou transplantation dans les 6 derniers mois) Signature du médecin obligatoire : .....	<b>CONCENTRE de GLOBULES ROUGES</b> Qualification(s) désirée(s) : <input checked="" type="checkbox"/> Phénotypé Rh Kell <input type="checkbox"/> Compatibilisé <input type="checkbox"/> Déplasmatisé <input type="checkbox"/> Irradié <input type="checkbox"/> Autres (préciser) : ..... Taux d'hémoglobine : 64,5 g • Nombre d'unités à délivrer: ..... A délivrer 1 par 1: OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/> si oui, heure prévue pour le 2ème CGR: ..... • Nombre d'unités à mettre en réserve: .....

**A Question 3 – QROC**

Quinze minutes après le début de la transfusion érythrocytaire, alors que les trois quarts du CGR ont été administrés, l'état respiratoire de la patiente s'aggrave avec une SpO<sub>2</sub> 89 % sous 15 litres/min au masque à réserve et une fréquence respiratoire 32 cycles/min. L'hémodynamique est la suivante : pression artérielle 160/90 mmHg, pouls 110/min, température à 38,5 °C. L'auscultation révèle des crépitations des deux champs.  
 Quelle est votre principale hypothèse diagnostique ? [en 1 à 5 mots sans abréviation.]

.....

**B Question 4 – QRPL**

Quels sont les cinq éléments de votre prise en charge ?

- A arrêt de la transfusion
- B diurétique de l'anse en intraveineux
- C mise sous ventilation non invasive
- D antibiothérapie à large spectre
- E corticothérapie systémique
- F réalisation d'un ECG
- G aérosol de  $\beta_2$ -mimétiques
- H adrénaline en sous-cutané
- I déclaration d'effet indésirable à la pharmacovigilance
- J déclaration d'effet indésirable à l'hémovigilance

**B** Question 5 – QRM

Malgré une prise en charge optimale de la suspicion d'œdème aigu pulmonaire, l'état de la patiente s'aggrave. Elle est intubée et mise sous ventilation mécanique. La patiente étant toujours fébrile, vous demandez un lavage broncho-alvéolaire afin d'avancer dans le diagnostic étiologique. Elle est encore thrombopénique à 10 G/L. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ? [une ou plusieurs réponses exactes.]

- A** le taux de plaquettes minimal recommandé pour un lavage broncho-alvéolaire est 50 G/L
- B** les plaquettes par aphérèse (CPA) sont plus efficaces pour la prévention du saignement que les mélanges de concentrés plaquettaires (MCP)
- C** il faut contrôler la numération plaquettaire 2 heures après la transfusion
- D** il faut faire la procédure à la fin de l'administration des concentrés plaquettaires pour un risque hémorragique minimal
- E** les plaquettes sont le PSL le plus souvent associé à un syndrome frisson-hyperthermie post-transfusionnel

*Les corrigés sont à retrouver page 936.*