



# UTILISATION DES PRODUITS SANGUINS

Coordonné par

Jean-Yves MULLER  
Jean-Jacques LEFRÈRE

Médecine Sciences  
Publications

*Lavoisier*

**UTILISATION  
DES PRODUITS  
SANGUINS**

## **Chez le même éditeur**

*Le livre de l'interne en hématologie* (3<sup>e</sup> Éd.), par B. Varet

*Atlas de poche d'hématologie*, par H. Thöml, H. Diem et T. Haferlach

*Aide-mémoire d'hémostase*, par M. Gouault-Heilmann

*Atlas de poche d'immunologie*, par G.R. Burmester et A. Pezzutto

*Immunologie*, par L. Chatenoud et J.-F. Bach

*Traité des maladies et syndromes systémiques*, par L. Guillevin, O. Meyer et J. Sibia

*Traité de médecine*, par P. Godeau, S. Herson et J.-Ch. Piette

*Principes de médecine interne Harrison*, par E. Braunwald, A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, D.L. Longo et J.L. Jameson

*La petite encyclopédie médicale Hamburger*, par M. Leporrier

*Guide du bon usage du médicament*, par G. Bouvenot et C. Caulin

*Le Flammarion médical*, par M. Leporrier

*Dictionnaire français-anglais/anglais-français des termes médicaux et biologiques et des médicaments*, par G.S. Hill

*L'anglais médical : spoken and written medical english*, par C. Coudé et X.-F. Coudé

# UTILISATION DES PRODUITS SANGUINS

Coordonné par

**Jean-Yves MULLER et Jean-Jacques LEFRÈRE**

Médecine Sciences

---

Publications

[www.editions.lavoisier.fr](http://www.editions.lavoisier.fr)

*Direction éditoriale* : Emmanuel Leclerc

*Édition* : Céline Poiteaux

*Fabrication* : Estelle Perez

*Couverture* : Patrick Leleux PAO

*Composition* : Patrick Leleux PAO, Fleury-sur-Orne (14)

*Impression* : EMD SAS (France)

## Coordonnateurs

Jean-Yves MULLER, Professeur des universités, chargé de mission à l'Établissement français du sang

Jean-Jacques LEFRÈRE, Professeur des universités, Directeur adjoint de l'Institut national de la transfusion sanguine, Paris

## Auteurs

Georges ANDREU, Consultant, Institut national de la transfusion sanguine, Paris

Laurent BARDIAUX, Directeur adjoint, Établissement français du sang Bourgogne Franche-Comté, Besançon

Christophe BARISIEN, Médecin chef de service, Service de prélèvement, Établissement français du sang Bourgogne Franche-Comté

Philippe BIERLING, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Établissement français du sang Île-de-France, Paris

Didier BLAISE, Professeur des universités, Unité de transplantation et de thérapie cellulaire U2T, Institut Paoli-Calmettes, Marseille

Marie-Pierre BONNET, Praticien hospitalier, Service d'anesthésie-réanimation chirurgicale, Hôpital Cochin, Paris

Claire BOULAT, Praticien hospitalier, Établissement français du sang Île-de-France, Site Henri-Mondor, Créteil

Jacques CHIARONI, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Établissement français du sang Alpes-Méditerranée

Christian COFFE, Coordinateur de l'activité prélèvement, Service de prélèvement, Établissement français du sang Bourgogne Franche-Comté

Anne CORTEY, Pédiatre, Centre national de référence en hémoblogie périnatale (CNRHP), Hôpital Trousseau, Paris

Bruno DANIC, Directeur adjoint, Établissement français du sang Bretagne, Rennes

Michèle DEBOST, Médecin responsable de l'activité médicale, Service de prélèvement, Établissement français du sang Rhône-Alpes, Site de Gerland, Lyon

Lucie DÉNIEL, Chef de projet-Ingénieur qualité et gestionnaire de risques, Direction des affaires réglementaires et de la qualité, Établissement français du sang

Rachid DJOUDI, Hémoblogiste, Établissement français du sang Alsace, Strasbourg

Anne FRANÇOIS, Praticien hospitalier, Site transfusionnel de l'Hôpital européen Georges-Pompidou, Établissement français du sang Île-de-France, Paris

Pierre FENAUX, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Service d'hématologie clinique, Hôpital Avicenne, Bobigny

Sabine FÜRST, Praticien hospitalier, Unité de transplantation et de thérapie cellulaire U2T, Institut Paoli-Calmettes, Marseille

Olivier GARRAUD, Professeur des universités, Directeur de l'Établissement français du sang Auvergne-Loire, Saint-Étienne

Robert GIROT, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Service d'hématologie, Hôpital Tenon, Paris

Anne GODIER, Praticien hospitalier, Service d'anesthésie-réanimation, Groupe hospitalier Cochin-Broca-Hôtel-Dieu, Paris

Norbert IFRAH, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Service des maladies du sang, CHU d'Angers

Daniel KIENTZ, Responsable de la distribution des produits sanguins labiles, Établissement français du sang Alsace

Syria LAPERCHE, Médecin-biologiste, Unité d'expertise de virologie, Institut national de transfusion sanguine, Paris

François LEFRÈRE, Praticien hospitalier, Service de biothérapie, Hôpital Necker, Paris

Dominique LEMAU, Praticien hospitalier, Service de la collecte, Établissement français du sang Île-de-France

Corinne LORRIAUX, Praticien hospitalier, Unité d'hémovigilance et de sécurité transfusionnelle, CHU d'Amiens

Agnès MAILLOUX, Praticien hospitalier, UF Biologie, Centre national de référence en hémiobiologie périnatale (CNRHP), Hôpital Saint-Antoine, Paris

Lucienne MANNESSIER, Pharmacienne-biologiste, Service d'immuno-hématologie, Établissement français du sang, Lille

Mariane de MONTALEMBERT, Professeur associé, Service de pédiatrie générale, Hôpital Necker, Paris

Pascal MOREL, Directeur de l'Établissement français du sang Bourgogne Franche-Comté

Yves OZIER, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Pôle anesthésie-réanimations-SI-blocs opératoires-Urgences, CHRU de Brest

Thierry PEYRARD, Biologiste, Centre national de référence pour les groupes sanguins, Institut national de la transfusion sanguine, Paris

Jean-Yves PY, Directeur de l'Établissement français du sang Centre-Atlantique, Site d'Orléans

Philippe ROUGER, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Directeur général de l'Institut national de la transfusion sanguine, Paris

Marc SAMAMA, Professeur des universités, praticien hospitalier, Chef du Pôle ARTE, Service d'anesthésie-réanimation, Groupe hospitalier Cochin-Broca-Hôtel-Dieu, Paris

Aline SCHMIDT-TANGUY, Praticien hospitalier, Service des maladies du sang, CHU d'Angers

Thierry SCHNEIDER, Directeur de l'Établissement français du sang Pays de la Loire

Gilbert SEMANA, Professeur des universités, Directeur de l'Établissement français du sang Bretagne, Rennes

Gérard SOCIÉ, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Service d'hématologie, Hôpital Saint-Louis, Paris

Sophie SUSEN, Professeur des universités, Praticien hospitalier, Service d'hématologie-transfusion, CHRU de Lille

René TARDIVEL, Établissement français du sang Bretagne, Rennes

Richard TRAINEAU, Praticien hospitalier, Centre de transfusion sanguine, Hôpital Saint-Louis, Paris

# Abréviations

ACD	Acide citrique-citrate-dextrose
ACEI	Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine
ADAMTS-13	<i>A-Disintegrin and Metalloprotease with Thrombospondin Repeats</i>
Afssaps	Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
AHAI	Anémie hémolytique auto-immune
AMM	Autorisation de mise sur le marché
ANCA	<i>Antineutrophil cytoplasmic antibody</i>
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
ATNC	Agent transmissible non conventionnel
ATx	Acide tranexamique
AVC	Accident vasculaire cérébral
BIND	<i>Bilirubine Induced Neurological Dysfunction</i>
BNL	Bilirubine non conjuguée et non liée
BNSPR	Banque nationale de sang de phénotype rare
CCI	<i>Corrected Count Increment</i>
CCP	Concentrés de complexes prothrombiniques
CGr	Concentré de granulocytes
CGrA	Concentré de granulocytes d'aphérèse
CGA	Concentré de granulocytes d'aphérèse
CIVD	Coagulation intravasculaire disséminée
CMV	Cytomégalovirus
CNRGS	Centre national de référence des groupes sanguins
CPA	Concentré plaquettaire d'aphérèse
CPD	Citrate-phosphate-dextrose
CRH	Coordonnateur régional d'hémovigilance
CSA	Ciclosporine
CSH	Cellule souche hématopoïétique
CSTH	Comité de sécurité transfusionnelle et d'hémovigilance
CTSA	Centre de transfusion sanguine des Armées
CUPT	Contrôle ultime prétransfusionnel
DGV	Dépistage génomique viral
DLI	<i>Donor lymphocyte infusion</i>
DSA	<i>Donor Specific Antibody</i>
DTT	Dithiothréitol
EDCL	Épreuve directe de compatibilité au laboratoire
EFS	Établissement français du sang
EGS	Évaluation gériatrique standardisée



EID	Effets indésirables donneurs
EIPB	Effets indésirables liés à la prolifération des bactéries
EIR	Effets indésirables receveurs
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
EP	Échange plasmatique
EPO	Érythropoïétine
ES	Établissement de soins
ESST	Encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles
ETS	Établissement de transfusion sanguine
FDN	Fiche de distribution nominative
FEIR	Fiche de déclaration d'EIR
GBEA	Guide de bonne exécution des analyses
G-CSF	<i>Granulocyte-Colony-Stimulating Factor</i>
G6PD	Glucose-6-phosphate déshydrogénase
GVH	<i>Graft-Versus-Host</i> (réaction du greffon contre l'hôte)
GvL	<i>Graft-versus-Leukemia</i> (réaction du greffon contre la leucémie)
HEA	Hydroxy-éthyl-amidon
HLA	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
HNA	<i>Human Neutrophil Antigen</i>
HNI	Hémodilution normovolémique intentionnelle
HPA	<i>Human Platelet Antigen</i>
HELLP	<i>Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet Count</i>
HPP	Hémorragie du post-partum
ICT	Incidents de la chaîne transfusionnelle
IMG	Interruption médicale de grossesse
INTS	Institut national de la transfusion sanguine
InVS	Institut national de veille sanitaire
IPD	Informations post-don
IPSS	<i>International Scoring System for Evaluating Prognosis</i>
ISBT	<i>International Society of Blood Transfusion</i>
JACIE	<i>Joint Accreditation Committee of ISCT Europe and EBMT</i>
LAM	Leucémie aiguë myéloïde
LFB	Laboratoire français du fractionnement des biotechnologies
MAIPA	<i>Monoclonal Antibody-specific Immobilization of Platelet Antigen</i>
MAT	Micro-angiopathie thrombotique
MCJ	Maladie de Creutzfeldt-Jakob
MCPS	Mélange de concentrés de plaquettes standards
MGUS	<i>Monoclonal Gammopathy of Undetermined Significance</i>
MHNN	Maladie hémolytique du nouveau-né
MIU	Manœuvre intra-utérine
OAP	Œdème aigu pulmonaire
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAS	<i>Platelet Additive Solution</i>
PC	Protéine C
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PCSD	Plasma cryodesséché sécurisé déleucocyté

PFC	Plasma frais congelé
PK	Pyruvate kinase
PTT	Purpura thrombotique thrombocytopénique
PSL	Produit sanguin labile
PS-VACM	Vélocimétrie-Doppler du pic systolique de l'artère cérébrale moyenne
PTC	Produits de thérapie cellulaire
PVA	Plasma frais congelé viro-atténué
PVA-IA	Plasma frais congelé viro-atténué par amotosalen
PFCse	Plasma frais congelé sécurisé
RAI	Recherche d'agglutinines irrégulières
RFNH	Réaction fébrile non hémolytique
RFSP	Réseau français de sang placentaire
rFVIIa	Facteur VII activé recombinant
rHuEPO	Érythropoïétine humaine recombinante
RPO	Récupération péri-opératoire
RTP	Rendement transfusionnel plaquettaire
SAGM	Saline-adénine-glucose-mannitol
SCO	Sang de cordon ombilical
SD	Solvants détergents
SHU	Syndrome hémolytique et urémique
SNP	<i>Single Nucleotide Polymorphism</i>
TACO	<i>Transfusion-associated Circulatory Overload</i>
TAD	Transfusion autologue différée
TAFI	<i>Thrombin Activable Fibrinolysis Inhibitor</i>
TCA	Temps de céphaline + activateur
TDA	Test direct à l'antiglobuline
TIA	Test indirect à l'antiglobuline
tPA	Activateur tissulaire du plasminogène
TPO	Thrombopoïétine
TQ	Temps de Quick
TRALI	<i>Transfusion-related Acute Lung Injury</i>
VHA, B, C, E	Virus des hépatites A, B, C, E
vWF	Facteur Willebrand



# Sommaire

Liste des auteurs .....	V
Abréviations .....	VII
Avant-propos .....	1

## **PARTIE I – OBTENTION ET PRÉPARATION DES PRODUITS SANGUINS LABILES**

Chapitre 1 – Don du sang (B. DANIC) .....	5
Organisation.....	5
Éthique du don.....	6
Dons .....	6
Sélection des donneurs .....	9
Contre-indications au don de sang .....	9
Chapitre 2 – Préparation des produits sanguins labiles (R. TARDIVEL) .....	11
Préparation.....	12
Textes encadrant la préparation des PSL .....	20
Conclusion.....	20

XI

## **PARTIE II – PRODUITS SANGUINS LABILES DISPONIBLES AUJOURD’HUI**

Chapitre 3 – Concentrés érythrocytaires (G. ANDREU) .....	25
Qualifications des concentrés érythrocytaires .....	25
Transformations des concentrés érythrocytaires.....	27
Concentrés érythrocytaires autologues .....	29
Bases immunologiques de l'utilisation des concentrés érythrocytaires .....	30
Données de base sur le transport d'oxygène dans le sang vers les tissus .....	30
Effets de la conservation des concentrés érythrocytaires sur la capacité de transport de l'oxygène .....	32
Autres lésions de stockage identifiées des concentrés érythrocytaires : les microparticules.....	32
Chapitre 4 – Concentrés plaquettaires (R. DJOUDI, P. BIERLING) .....	35
Transformations et qualifications des concentrés plaquettaires .....	35
Effets du stockage sur les concentrés plaquettaires.....	36
Intérêt de la déleucocytation .....	36

Introduction des milieux de conservation.....	38
Introduction des méthodes d'inactivation des pathogènes .....	39
Bases immunologiques d'utilisation des concentrés plaquettaires.....	39
<b>Chapitre 5 – Concentrés de granulocytes (C. BARISIEN, C. BOULAT, C. COFFE, M. DEBOST, L. DÉNIEL, D. LEMAU) .....</b>	<b>45</b>
Qualifications applicables au CGA.....	46
Transformations possibles sur les CGA .....	46
Précautions avant l'utilisation transfusionnelle des CGA .....	47
<b>Chapitre 6 – Plasma thérapeutique (T. SCHNEIDER) .....</b>	<b>49</b>
Méthodes de préparation des différents plasmas .....	49
Caractéristiques réglementaires des plasmas .....	50
Transformations .....	52
Caractéristiques hémostatiques.....	52
Effets de la déleucocytation .....	53
Bases immunologiques de l'utilisation .....	53
Effet de l'inactivation microbiologique .....	54
Contre-indications et précautions d'emploi.....	54
<b>Chapitre 7 – Sang de cordon (S. FÜRST, D. BLAISE) .....</b>	<b>57</b>
Propriétés du sang de cordon et application clinique .....	57
Prélèvement du sang de cordon et création des banques de conservation.....	58
Avantages et inconvénients.....	59

### **PARTIE III – RISQUES TRANSFUSIONNELS : FRÉQUENCE ET PRÉVENTION**

<b>Chapitre 8 – Risques infectieux .....</b>	<b>63</b>
<i>Accidents immédiats : bactéries et parasites (P. MOREL) .....</i>	<i>63</i>
Effets indésirables liés à la prolifération des bactéries .....	63
Paludisme .....	68
<i>Accidents retardés : virus et agents transmissibles non conventionnels (S. LAPERCHE, J.-J. LEFRÈRE) .....</i>	<i>72</i>
Virus transmissibles par transfusion .....	72
Virus transfusionnels « majeurs ».....	73
Autres virus transfusionnels.....	76
Agents transmissibles non conventionnels.....	77
Mesures de prévention du risque viral transfusionnel.....	78
Risque transfusionnel viral actuel .....	80
Conclusion.....	81
<b>Chapitre 9 – Risques immunologiques et métaboliques .....</b>	<b>83</b>
<i>Sécurité immuno-hémolytique des transfusions (J. Chiaroni) .....</i>	<i>83</i>
Groupes sanguins érythrocytaires : source du risque immuno-hémolytique transfusionnel....	83
Circonstances de la rencontre.....	84

Éviter la rencontre, c'est respecter les règles relatives à chaque étape de l'acte transfusionnel .....	84
Conclusion .....	90
<i>Réaction du greffon contre l'hôte post-transfusionnelle (A. SCHMIDT-TANGUY, J.-Y. MULLER, N. IFAH)</i> .....	91
Mécanisme et incidence de la GVHD-PT .....	91
Situations à risque de GVHD-PT.....	92
Diagnostic d'une GVHD-PT .....	93
Prévention d'une GVHD-PT .....	93
<i>Réactions non infectieuses et non hémolytiques de la transfusion (J.-Y. MULLER)</i> ...	97
Réactions transfusionnelles fébriles non hémolytiques .....	97
Œdème pulmonaire lésionnel post-transfusionnel.....	98
Réactions allergiques aux transfusions sanguines.....	102
Purpura post-transfusionnel.....	104
Accident de surcharge circulatoire associé à la transfusion .....	104
Accident de surcharge en citrate.....	105
Accident d'hyper- et d'hypokaliémie post-transfusionnelles.....	106
Surcharge en fer post-transfusionnelle.....	106
Réactions transfusionnelles hypotensives.....	106

## PARTIE IV – INDICATIONS DES PRODUITS SANGUINS LABILES

XIII

Chapitre 10 – Indications générales des concentrés érythrocytaires (G. ANDREU) ...	113
Mécanismes physiologiques d'adaptation à une anémie .....	113
Signes cliniques à prendre en compte pour les indications transfusionnelles .....	115
Situations particulières à prendre en compte.....	116
Seuils transfusionnels .....	118
Surveillance au cours de l'acte transfusionnel.....	119
Appréciation de l'efficacité.....	119
Conclusion.....	120
Chapitre 11 – Transfusion plaquettaire .....	123
<i>Indications des concentrés plaquettaires (R. DJOUDI, P. BIERLING)</i> .....	123
Principes généraux d'utilisation .....	124
Une attitude transfusionnelle préventive ou curative ? .....	125
Un seuil transfusionnel et lequel ? .....	126
Une dose transfusionnelle optimale ?.....	130
Évaluation de l'efficacité des transfusions .....	131
Choix des produits plaquettaires .....	132
Conclusion.....	132
<i>Transfusion de plaquettes chez le receveur allo-immunisé (G. SEMANA, J.-Y. MULLER)</i> .....	135
Contextes cliniques des thrombopénies allo-immunes .....	136
Systèmes antigéniques portés par les plaquettes cibles d'allo-anticorps .....	139

Exploration de l'allo-immunisation dans les états réfractaires aux transfusions de plaquettes et dans les thrombopénies néonatales .....	142
Conclusion .....	147
<b>Chapitre 12 – Indications de la transfusion de concentrés granulocytaires</b> (C. BARISIEN, C. BOULAT, C. COFFE, M. DEBOST, L. DÉNIEL, D. LEMAU) .....	149
Indications de la transfusion des concentrés granulocytaires .....	150
Dose, fréquence et modalités des transfusions de concentrés granulocytaires.....	150
<b>Chapitre 13 – Indications des transfusions de plasma (T. SCHNEIDER) .....</b>	153
Indications des transfusions de plasma.....	153
Indications des plasmas viro-inactivés .....	156

## **PARTIE V – TRANSFUSION DANS LES ANÉMIES MÉDICALES**

<b>Chapitre 14 – Anémies régénératives .....</b>	161
<i>Transfusion des hémoglobinopathies (M. de MONTALEMBERT).....</i>	161
Transfusion des patients atteints de syndrome thalassémique .....	161
Transfusion des patients drépanocytaires.....	165
<i>Transfusion dans les maladies génétiques de la membrane du globule rouge, dans les enzymopathies érythrocytaires et dans d'autres anémies rares (R. GIROT) .....</i>	171
Principes généraux de la prise en charge .....	171
Maladies de la membrane érythrocytaire.....	172
Enzymopathies érythrocytaires .....	173
Dysérythropoïèse congénitale de type II .....	174
<i>Transfusion dans les anémies hémolytiques auto-immunes (T. PEYRARD, P. ROUGER) .....</i>	175
Anémies hémolytiques auto-immunes à auto-anticorps chauds.....	175
Anémies hémolytiques auto-immunes à auto-anticorps froids .....	182
Anémies hémolytiques auto-immunes à auto-anticorps chauds et froids .....	185
Hémoglobinurie paroxystique a frigore .....	185
Conclusion.....	186
<b>Chapitre 15 – Transfusion dans les anémies des myélodysplasies</b> (L. BARDIAUX, P. FENAU) .....	191
Anémie dans les syndromes myélodysplasiques.....	192
Traitement de l'anémie .....	193
Seuil transfusionnel .....	194
Nombre de concentrés érythrocytaires.....	194
Qualification et transformation des concentrés érythrocytaires.....	194
Traitements chélateurs du fer.....	195
Transfusion de concentrés plaquettaires.....	195

## **PARTIE VI – TRANSFUSION EN PRATIQUE CHIRURGICALE ET TRANSFUSIONS MASSIVES**

Chapitre 16 – Transfusion en chirurgie et méthodes d'épargne de la transfusion homologue (Y. OZIER) .....	201
Indications des produits sanguins labiles en chirurgie.....	203
Particularités des situations d'urgence .....	207
Méthodes d'épargne de la transfusion homologue en chirurgie.....	208
Conclusion.....	217
Chapitre 17 – Mécanisme et gestion de l'hémorragie massive (A. GODIER, C. M. SAMAMA, S. SUSEN) .....	221
Plasmas frais congelés.....	223
Plaquettes .....	224
Concentrés de fibrinogène .....	224
Concentrés de complexes pro-thrombiniques .....	224
Facteur XIII .....	225
Facteur VII activé recombinant.....	225
Médicaments associés .....	226
Antifibrinolytiques .....	226
Conclusion.....	226

## **PARTIE VII – TRANSFUSION DANS DIFFÉRENTS CONTEXTES**

XV

Chapitre 18 – Transfusion en support des chimiothérapies (L. BARDIAUX).....	231
Transfusion de concentrés de globules rouges.....	231
Transfusion de concentrés plaquettaires.....	232
Concentrés unitaires de granulocytes .....	233
Qualifications.....	233
Chapitre 19 – Transfusion et greffes de cellules souches hématopoïétiques (R. TRAINEAU, G. SOCIÉ) .....	235
Importance des groupes sanguins dans les allogreffes .....	235
Anticorps anti-HLA.....	242
Irradiation des produits sanguins labiles.....	242
Délivrance de produits « CMV négatifs » .....	243
Seuils transfusionnels en plaquettes et en hémoglobine.....	243
Consignes transfusionnelles .....	244
Rôle du laboratoire d'immuno-hématologie.....	244
Autogreffes de cellules souches hématopoïétiques .....	245
Chapitre 20 – Transfusion des produits de thérapie cellulaire en hématologie (F. LEFRÈRE) .....	247
Recueil des PTC.....	247
Traitements des PTC au laboratoire.....	253
Transfusion des PTC.....	254



Chapitre 21 – Transfusion de sang de cordon (S. FÜRST, D. BLAISE) .....	259
Impact de la richesse du greffon et de la compatibilité HLA .....	259
Greffe de sang de cordon ombilical chez l'adulte.....	260
Perspectives .....	262
Chapitre 22 – Transfusion en obstétrique (M.-P. BONNET, A. FRANÇOIS) .....	267
Examens biologiques réglementaires au cours de la grossesse .....	267
Transfusion au cours de la grossesse .....	268
Transfusion au moment de l'accouchement : hémorragie du post-partum .....	269
Produits sanguins à transfuser .....	273
Conclusion.....	275
Chapitre 23 – Transfusion foetale et néonatale et maladie hémolytique du nouveau-né (A. CORTEY, A. MAILLOUX) .....	279
Rappels étiologiques et physiopathologiques sur les anémies hémolytiques.....	279
MHNN clinique : une prise en charge curative centrée sur les produits sanguins.....	282
Chapitre 24 – Transfusion chez la personne âgée (O. GARRAUD) .....	295
Caractéristiques médicales de la personne âgée .....	296
Anémie de la personne âgée.....	297
Bilan de l'anémie chez la personne âgée .....	297
Tolérance de l'anémie de la personne âgée.....	298
Regard sociétal de la transfusion chez la personne âgée.....	298
Quelles personnes âgées transfuser ?.....	299
Indications usuelles de transfusion de concentrés érythrocytaires chez le sujet âgé .....	299
Prescriptions de concentrés érythrocytaires chez la personne âgée.....	299
Transfusion chez la personne âgée en pratique .....	300
Qualité et qualification des produits transfusés.....	302
Réalisation et surveillance de l'acte transfusionnel chez la personne âgée .....	303
Cible .....	304
Complications de la transfusion chez la personne âgée .....	304
Conclusion.....	304
Chapitre 25 – Transfusion dans les groupes sanguins rares (T. PEYRARD, P. ROUGER) ...	307
Définition des phénotypes et des génotypes érythrocytaires rares.....	308
Approche épidémiologique.....	312
Approche transfusionnelle (et obstétricale) des sujets présentant un phénotype/génotype érythrocytaire rare.....	314
Modalités de prise en charge des sujets ayant un phénotype érythrocytaire rare .....	315
Perspectives.....	317
Conclusion.....	318
Chapitre 26 – Transfusion de concentrés érythrocytaires chez le receveur allo-immunisé (L. MANNESSIER).....	321
Anticorps antiérythrocytaires et incidence clinique.....	321
Indications des épreuves directes de compatibilité au laboratoire.....	325
Principes de l'EDCL .....	325
Sélection des concentrés érythrocytaires pour la transfusion des patients allo-immunisés .....	325
Modalités techniques de l'EDCL.....	327

Interprétation et validité.....	330
Conclusion.....	331
<b>Chapitre 27 – Transfusion sanguine chez les Témoins de Jéhovah</b>	
(O. GARRAUD).....	333
« Le sang est un organe à part » .....	334
Déclaration du consistoire des Témoins de Jéhovah du 3 juillet 1997 .....	334
Paradoxes relevés dans le recours aux soins des Témoins de Jéhovah par rapport aux greffes et aux transplantations .....	335
Loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système sanitaire .....	335
Droit des patients et situations posées par les Témoins de Jéhovah justifiant d'une indication transfusionnelle .....	337
Conclusion.....	340
<b>Chapitre 28 – Échanges plasmatiques thérapeutiques :</b>	
procédés et indications (F. LEFRÈRE).....	341
Deux techniques principales.....	341
Recommandations générales et complications .....	341
Indications des échanges plasmatiques.....	344

## **PARTIE VIII – ASPECTS PRATIQUES D'UNE TRANSFUSION DE PRODUITS SANGUINS**

XVII

<b>Chapitre 29 – Prescription et commande de produits sanguins labiles</b> par le clinicien (C. LORRIAUX).....	355
Modalités de la prescription d'un produit sanguin labile.....	355
Commande des produits sanguins labiles .....	357
Conclusion.....	359
<b>Chapitre 30 – Information aux patients transfusés (O. GARRAUD).....</b>	361
Principes fondamentaux de l'information .....	362
Obligation d'information du patient .....	363
Modalités d'information du patient transfusé .....	365
Relation patient-soignant dans le contexte de la pathologie initiale .....	368
Possibilités d'amélioration de l'information .....	369
Conclusion.....	369
<b>Chapitre 31 – Acte transfusionnel et surveillance du malade transfusé</b> (D. KIENZ) .....	371
L'acte transfusionnel.....	371
Réception des PSL .....	372
L'acte transfusionnel en lui-même .....	372
Contrôle ultime prétransfusionnel.....	373
Différentes actions de la transfusion de PSL .....	374
Surveillance du transfusé pendant et après la transfusion.....	374
Surveillance du patient transfusé en globules rouges .....	375
Surveillance du patient transfusé en plaquettes sanguines .....	379

Chapitre 32 – Hémovigilance (J.-Y. Py).....	383
La gestion des « effets indésirables receveurs » .....	384
Contexte réglementaire et documentaire existant .....	384
Organisation du réseau d'hémovigilance .....	384
Fonctionnement de la gestion des « effets indésirables receveurs ».....	385
Données fournies par la surveillance des effets indésirables receveurs .....	386
Gestion des incidents de la chaîne transfusionnelle et leur contexte réglementaire et organisationnel.....	388
Autres missions d'expertise de l'hémovigilance .....	389
 <i>Index</i> .....	 391

# Avant-propos

L'ambition de ce livre n'est pas de constituer une référence exhaustive pour l'ensemble des aspects de la transfusion sanguine, mais d'être un document d'information et de réflexion sur l'utilisation clinique des produits sanguins labiles. Les domaines médicaux concernés par les indications de ces produits sont fort étendus, allant de la vie fœtale à la grande vieillesse, des cytopénies allo-immunes du nouveau-né aux myélodysplasies du sujet âgé, et leur connaissance est essentielle à la maîtrise de la thérapeutique transfusionnelle.

Cet ouvrage sur l'utilisation des produits sanguins labiles exclut, par définition, les produits sanguins stables, désignés aujourd'hui comme des « médicaments dérivés du sang », et destinés notamment aux maladies hémorragiques constitutionnelles, aux syndromes de déficit immunitaire, ou encore aux pathologies auto- ou allo-immunes.

Certes, une utilisation thérapeutique raisonnée ne se conçoit pas sans une compréhension de l'ensemble de la chaîne transfusionnelle, avec les modalités du prélèvement du don de sang, la préparation des produits sanguins labiles et leur délivrance aux services prescripteurs. Tout composant du sang peut être injecté sous diverses formes thérapeutiques, et ces formes constituent un ensemble très diversifié de produits cellulaires ou plasmatiques ayant chacun ses propriétés, ses risques et ses indications. La présentation de ces composants sanguins et des produits sanguins labiles qui en découlent constitue la première partie du livre.

Une part importante est consacrée aux risques de la transfusion, dont la connaissance est indispensable à une utilisation maîtrisée des produits labiles. En effet, le rapport du bénéfice au risque doit être, dans chaque indication, pesé et, même si la thérapeutique transfusionnelle est devenue aujourd'hui extrêmement sûre, la potentialité de sa iatrogénie n'en demeure pas moins réelle et variée, à la fois dans sa dimension temporelle – qui va des accidents et des incidents immédiats aux effets indésirables retardés, voire tardifs – et dans sa diversité d'expression, dans laquelle on peut néanmoins distinguer les trois grandes catégories que sont les complications immunologiques, les accidents infectieux et les manifestations métaboliques. Il convient désormais d'ajouter les accidents liés à la libération, pendant la phase de conservation *ex vivo* du produit, de substances biologiquement actives. La prévention de ces risques inclut, d'un côté, des mesures générales et, de l'autre, des mesures plus ciblées selon les profils des receveurs qui ont chacune leurs particularités. La perspective de disposer de sang universel apparaît bien lointaine, pour ne pas dire chimérique, de sorte que le sang humain constitue une thérapeutique précieuse qui doit être prescrite dans de justes indications, en prenant en compte l'âge du receveur et sa condition particulière – fœtus, nouveau-né à terme, prématuré, femme enceinte, greffé, vieillard. Malgré une maîtrise accrue du risque lié aux agents infectieux identifiés, il est plus que jamais indispensable de rester vigilant quant à l'émergence d'agents inconnus et transmissibles par voie sanguine : l'histoire du prion en est une illustration. En fait, la sécurité transfusionnelle ne sera sans doute jamais un acquis irréversible et absolu. Cet état de fait ne doit pas être oublié ou négligé, et il justifie une utilisation parcimonieuse et adaptée des produits sanguins labiles.

Une partie du présent ouvrage est orientée vers les différents cadres nosologiques qui bénéficient de la transfusion. Au-delà des distinctions classiques entre la transfusion

médicale, la transfusion chirurgicale et la transfusion obstétricale, lesquelles progressent chacune en affinant leurs protocoles et leurs indications, il nous a paru indispensable de présenter un certain nombre de situations pathologiques bien définies, faisant l'objet d'attitudes thérapeutiques adaptées, qui méritent d'être connues, expliquées et appliquées. Dans chacun de ces cas, l'objectif initialement substitutif de la transfusion est assorti d'objectifs prenant en considération un risque ou un terrain donné. Il peut ainsi s'agir de bloquer une érythropoïèse inadaptée par des régimes d'hypertransfusion dans certaines hémoglobinopathies, ou de prévenir une surcharge martiale transfusionnelle dans la prise en charge de certaines myélodysplasies.

Enfin, seront abordés les modalités de prescription et de surveillance de l'acte transfusionnel, ainsi que les paramètres de la vigilance transfusionnelle, pourvoyeuse de renseignements importants sur les effets indésirables éventuels – sur leur fréquence comme sur leur prévention – et jouant de surcroît un rôle de sentinelle vis-à-vis de pathologies nouvelles, émergentes ou antérieurement ignorées, ou encore sous-estimées, comme l'œdème aigu pulmonaire lésionnel post-transfusionnel.

Finalement, deux mots clés sous-tendent aujourd'hui la discipline transfusionnelle : efficacité et sécurité. On les retrouve dans bon nombre de chapitres de ce livre.

Nous remercions tous ceux qui ont collaboré à cet ouvrage collectif, dont le but principal est d'aider les cliniciens dans leur prescription de produits sanguins labiles.

**Jean-Yves Muller**  
**Jean-Jacques Lefrère**

# UTILISATION DES PRODUITS SANGUINS

Thérapeutique interdisciplinaire, la transfusion a subi de nombreuses mutations au cours des dernières années. Elle a connu une période difficile avec, pour conséquence, un remaniement de fond dont le mot d'ordre a été un renforcement de sa sécurité et de son efficacité.

L'acte transfusionnel implique la manipulation et l'utilisation de produits issus de dons de sang, avec un usage désormais bien réglementé et nécessitant une connaissance et une maîtrise de l'ensemble de la chaîne transfusionnelle, car les composants du sang sont nombreux et possèdent chacun des propriétés, des indications et des risques bien distincts.

L'ouvrage *Utilisation des produits sanguins* présente tout d'abord les divers produits sanguins disponibles. Une large part est faite aux risques de la transfusion de ces produits et à leur prévention. Les situations pathologiques requérant la transfusion, les modalités légales et réglementaires, les recommandations de prescription et de surveillance de l'acte transfusionnel en lui-même sont présentées en détail.

Destiné aux prescripteurs de produits sanguins, ce livre a pour vocation d'être une référence en la matière pour de nombreuses disciplines recourant fréquemment à la pratique transfusionnelle, comme l'hématologie, la gynécologie-obstétrique, la gériatrie, la médecine interne, la pédiatrie, l'anesthésie-réanimation, la néphrologie, et la cancérologie.

Écrit par des spécialistes reconnus, cet ouvrage, conçu de façon didactique et pratique, donne les éléments nécessaires pour réaliser des actes transfusionnels efficaces, justifiés et sécurisés. Il doit également permettre aux praticiens de répondre à toutes les questions que peut leur poser le malade transfusé.

Cet ouvrage a été coordonné par **Jean-Yves Muller**, professeur des universités, praticien hospitalier, ancien directeur du CRTS de Nantes, et chargé de mission auprès du président de l'Établissement français du sang, et **Jean-Jacques Lefrère**, professeur des universités, praticien hospitalier et directeur adjoint de l'Institut national de la transfusion sanguine.

[www.editions.lavoisier.fr](http://www.editions.lavoisier.fr)

