

UNIVERSITÉ FERHAT ABBAS SÉTIF 1
FACULTÉ DE MÉDECINE



DÉPARTEMENT DE PHARMACIE

Mémoire De Fin D'étude En Vue De L'obtention
Du Diplôme De Docteur En Pharmacie

Thème

LA TRANSFUSION SANGUINE CHEZ L'INSUFFISANT
CARDIAQUE

CHU de Sétif [Service de Cardiologie et Le CSW de Sétif]

Soutenue publiquement le : 17/06/2026

Présentée et soutenu par: **Derradj Manal**

Encadrant : **Pr ABBASSEN Nabila**

Mekroud Malak

Boufenghour Ghada

Jury d'évaluation :

Président du jury : **Dr. BENBID Malik MAHU** en cardiologie CHU de Sétif

Examineurs : **Dr SAADI Asma** Spécialiste en Hydro-Bromatologie CHU de Sétif

Examineurs : **Dr TCHEIR Abderrahim** Dr en Pharmacie

Année Universitaire 2025/2026

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :les composants du sang.....	5
Figure 2 : les érythrocytes	6
Figure 3:les different type de globule blanc	7
Figure 4:plaquette sanguine	8
Figure 5:Schéma du circuit des donneurs dans le Centre de transfusion sanguine	14
Figure 6 : Schéma de préparation des PSL dans le CTS	16
Figure 7 :La prévalence de l'anémie augmente avec le degré d'insuffisance cardiaque. D'aprèsSilverberg et coll.....	34
Figure 8 : Critical oxygen delivery (DO ₂), cardiac failure, anemia and multiple organ dysfunction syndrome (MODS).	35
Figure9 :.Graphique des rapports de risque non ajustés des résultats selon le statut d'insuffisan ce cardiaque (IC) de base, comparant la stratégie de transfusion restrictive à la stratégie libéral e. IM indique infarctus du myocarde.....	37
Figure 10 : Radiographie thoracique post-transfusionnelle compatible avec un œdème pulmonaire bilatéral.....	38
Figure 11:poche triple	47
Figure 12 :POCHE DOUBLE	48
Figure 13 :POCHE QUADRUPLE	48
Figure 14 : salle de prelevement [prise le 21 mai 2026 au CWS de setif]	50
Figure 15:la cytaphereseç{prise le 21 mai 2026 au CWS de setif).....	52
Figure 16 : centrifugeuse(prise le 21 mai 2026au CWS de setif)	54
Figure 17 :pressea plasma (prise le 21 mai 2026 au CWS de setif).....	54
Figure 18:soudeuse(prise le 21 mai 2026qu CWS de SETIF)	55
Figure 19: une balance numerique (prise le 21 mai 2026 au CWS de setif).....	55
Figure 20 : pesee des poches de sang (prise le 21 mai 2026 au CWS de setif)	56
Figure 21 :balance pour l'équilibre des poches de sang(prise le 21 mai 2026 au CWS de setif)	56
Figure 22:chargement de la centrifugeuse (prise le 21 mai 2026 au CWS de setif)	57
Figure 23: poches placées dans les presses	58
Figure 24 : poche de sang total séparé en CGR et PRP (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).....	58
Figure 25: les réactifs de groupage ABO (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	61
Figure 26 : les de phenotypage (prise le 21 mai 2026 au CWS de setif)	63
Figure 27 : la centrifugeuse pour les tubes de prélèvement (prise le 21mai 2026 au CWS de SETIF).	65
Figure 28 : le bain marie (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF)	65
Figure 29 : microplaque d'ELISA (prise 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	67
Figure 30: automate ARCHITECT (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	69
Figure 31: banque de CGR (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	72
Figure 32: un congélateur (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	73

Figure 33: PFC dans le congélateur (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).	73
Figure 34 : incubateur agitateur des plaquettes(Helmer) (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF)	73
Figure 35 : une glacière (prise le 21 mai 2026 au CWS de SETIF).....	74
Figure 36 Répartition des patients selon le sexe	75
Figure 37 :Répartition des patients selon l'âge	75
Figure 38 :Répartition selon l'année d'hospitalisation	76
Figure 39: Répartition selon le motif d'hospitalisation.....	76
Figure 40: Répartition selon le FEVG.....	77
Figure 41 :Répartition selon les antécédents pathologiques	78
Figure 42 : Répartition selon le traitement en cours au moment de l'admission	79
Figure 43 :Répartition selon les facteurs de risque recensés.....	80
Figure 44 :Répartition selon les signes cliniques et biologiques précédant la transfusion	81
Figure 45 :Répartition selon les valeurs d'hémoglobine.....	82
Figure 46: Répartition selon l'hématocrite.....	82
Figure 47: Répartition selon numération des globules rouges	83
Figure 48 :Répartition selon VolumeGlobulaireMoyen(VGM).....	83
Figure 49: Répartition selonConcentrationCorpusculaireMoyenneenHémoglobine(CCMH). ..	84
Figure 50 :Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (TCMH).....	84
Figure 51: Répartition selon taux de plaquettes	85
Figure 52: Répartition selon taux des globules blancs	85
Figure 53 :Répartition selon Taux de Prothrombine (TP).....	86
Figure 54 : Répartition selon Motif de la transfusion sanguine	86
Figure 55: Répartition selon Produits sanguins labiles prescrits.....	87
Figure 56 :Répartition selon Nombre de culots globulaires prescrits par épisode.....	88
Figure 57 :Répartition selon Administration de Lasilix et réalisation de NFS post-transfusionnelle	88
Figure 58: Répartition selon Réponse clinique post-transfusionnelle.....	89
Figure 59 :Répartition selon Complications post-transfusionnelles immédiates	90
Figure 60 :Répartition selon Surveillance des constantes vitales après transfusion	90
Figure 61: Répartition selon le statut polytransfusionnel.....	91
Figure 62: Répartition selon le nombre de transfusions ultérieures	91
Figure 63: Répartition selon les produits sanguins labiles demandés	92
Figure 64: Répartition selon le nombre de culots prescrits par épisode.....	93
Figure 65: Répartition selon les complications post transfusionnelles	93

LISTE DES TABLEAUX

Table I: Principales fonctions de régulation assurées par le sang	8
Table II :Qualification et transformation des PSL	17
Table III :Caractéristique des produits sanguins labiles (PSL)	17
Table IV: Classification des effets indésirables receveur (EIR) immédiats et retardés	21
Table V : Traitement médicamenteux de l'insuffisance cardiaque	32

Table des matières

REMERCIEMENT

DÉDICACES

LISTES DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION

CHAPITER I. :LE SANG	4
I.1.Le sang	5
I.1.1. Définition	5
I.1.2. Composition de sang	5
I.1.2.1. PLASMA	5
I.1.2.2. Les éléments figurés du sang	6
I.2.1. Fonction de sang	8
CHAPITER II: TRANSFUSION SANGUINE.....	11
I.1. Définition de la transfusion sanguine	11
I.2. Déroulement de la collecte de sang.....	11
I.2.1. Sélection du donneur.....	11
I.1.2.1. Accueil et information pré don	11
I.1.2.2. Entretien médical	11
I.1.2.3. Principales contre-indications au don du sang	12
I.1.2.4.Les examens biologiques pré don	13
I.2.2. Prélèvement du donneur	13
I.2.2.1. Règles générales de prélèvement	13
I.2.3. L'information post-don	13
I.2.4. Repos et collation.....	14
I.3. Produits sanguins labiles (PSL)	14
I.3.1. Définition	14
I.3.2 La préparation des PSL	16
I.3.3 La qualification des PSL	17

I.3.4 La conservation des PSL.....	17
I.4. Qualification biologique	18
I.4.1. Qualification immuno- hématologique	18
I.4.1.1. Phénotype RH-KEL 1	18
I.4.1.2. Recherche des hémolysines	18
I.4.1.3. Recherche des agglutinines irrégulières (RAI)	18
I.4.2. Qualification microbiologique	18
I.5. Distribution	19
I.5.1. Les étapes préalables à l'acte transfusionnel	19
I.5.1.1.La préparation à acte transfusionnel	19
I.5.1.2. Le contrôle ultime pré-transfusionnel	20
I.5.2.La pose de la transfusion.....	20
I.5.3. La surveillance de la transfusion.....	20
I.5.3.1. Effets indésirables	21
Chapitre III: INSUFFISANCE CARDIAQUE	23
I.1.Définition:	24
I.1.1. Les formes de l'insuffisance cardiaque :	24
I.1.1.1. Insuffisance cardiaque, gauche droite et globale	24
I.1.1.2.Insuffisance cardiaque aiguë et insuffisance cardiaque chronique	24
I.1.1.3.Insuffisance cardiaque associée à une dysfonction systolique du ventricule gauche et insuffisance cardiaque à fonction systolique préservée	25
II.1.2. Physiopathologie :	26
II.1.2.1.Les mécanismes compensateurs :	26
II.1.2.2.Les mécanismes adaptatifs neuro-hormonaux	26
II.1.3. La Clinique :	27
II.1.3.1. L'insuffisance cardiaque gauche:.....	27
II.1.3.2.L'insuffisance cardiaque droite et globale	28
II.1.4. DIAGNOSTIC :	29
II.1.4.1.Diagnostic de l'insuffisance cardiaque selon les recommandations de l'ESC	29
II.1.4.2. Investigations à considérer chez tous les patients	29
II.2. PRONOSTIC DE L'INSUFFISANCE CARDIAQUE	30
II.3..Traitement	31
II.3.1. Mesures hygiéno-diététiques et générales	31

II.3.1. Traitement médicamenteux :	31
--	----

CHAPITER IV : TRANSFUSION SANGUINE CHEZ L'INSUFFISANCE CARDIAQUE34

I.1. Rappels physiopathologiques.....	34
I.1.1. L'anémie et l'insuffisance cardiaque :.....	34
I.1.2. Le transport de l'oxygène (DO ₂):	35
I.2. Les indications et seuils transfusionnels :.....	36
I.2.1. Stratégie restrictive vs Stratégie libérale :	36
I.3. Risques et complications spécifiques.....	37
I.3.1. Le TACO.....	37
I.3.2.Le TRALI (Transfusion-Related Acute Lung Injury)	38
I.3.3.Hyperviscosité.....	39
I.4. Modalités pratiques de la transfusion	39
I.4.1. Prévention de la surcharge :.....	39
I.4.2. Monitoring	40
I.5. Alternatives à la transfusion chez l'insuffisant cardiaque	42
I.5.1. Le fer.....	42
I.5.2. l'érythropoïétine veineux (EPO)	42

PARTIE PRATIQUE

I. Présentation de l'étude	44
II.Matériel.....	44
II.1.Population d'étude :	44
III. Déroulement de l'étude :	44
III.1. Procédure de don de sang et préparation des PSL au niveau du CWS :	44
III.1. 1. Organisation du don de sang :	45
III.1.2. Critères de sélection des donneurs :	45
III.1.3. Le prélèvement:	46
III.1.4. Les types de don :	46

III.1.5. préparation de PSL :	53
III.1.6. QBD du sang :	60
III.1.7. Étiquetage:.....	69
III.1.8. Conservation et stockage des PSL:	71
III.1.9. Distribution et transport:	74
III.2.Procédure de l'acte transfusionnel au niveau de service de cardio (SETIF) :.....	74
IV.Résultat :	75
1 . Age et sexe	75
2 . Année d'hospitalisation.....	76
3.le motif d'hospitalisation.....	76
4.Fraction d'Ejection du Ventricule Gauche	77
5.Antécédents pathologiques.....	78
6.Traitements en cours au moment de l'admission	79
7.Facteurs de risque recensés	80
8.Signes cliniques et biologiques précédant la transfusion	81
9.Numération Formule Sanguine(NFS)	82
10.Motif de la transfusion sanguine	86
11.Produits sanguins labiles prescrits.....	87
12. Nombre de culots globulaires prescrits par épisode.....	88
13.Administration de Lasilix et réalisation de NFS post-transfusionnelle.....	88
14.Réponse clinique post-transfusionnelle.....	89
15.Complications post-transfusionnelles immédiates	90
16.Surveillance des constantes vitales après transfusion	90
17.Statut polytransfusionnel :	91
18.. Nombre de transfusions ultérieures	91
19. Produits sanguins labiles demandés	92
20. . Nombre de culots prescrits par épisode.....	93
21. Complications post-transfusionnelles	93
DISCUSSION	95
RECOMENDATION	104
CONCLUSION	107

Résumé (Français)

L'anémie touche entre 30 et 50 % des patients souffrant d'insuffisance cardiaque, aggravant l'hypoxie tissulaire déjà imposée par la défaillance myocardique. La transfusion sanguine apparaît alors comme une solution rapide pour restaurer le transport en oxygène, mais elle place le clinicien devant un dilemme : un ventricule déjà fragilisé peut mal tolérer l'apport volémique qu'elle implique, avec un risque de surcharge circulatoire (TACO) bien documenté dans la littérature.

Ce travail s'est donné pour objectif d'examiner, de façon critique, comment cette transfusion est pratiquée chez l'insuffisant cardiaque : les indications retenues sont-elles pertinentes au regard des recommandations actuelles, la sécurité de l'acte est-elle assurée, notamment vis-à-vis du TACO, et quel est son impact réel sur l'état clinique du patient ?

Pour y répondre, une étude rétrospective a été menée au service de cardiologie du CHU de Sétif, portant sur 50 patients transfusés entre 2023 et 2026, à travers l'exploration de variables épidémiologiques, cliniques, biologiques et organisationnelles.

La population étudiée s'est révélée majoritairement masculine (60 %) et âgée — 56 % de plus de 65 ans — avec un fardeau de comorbidités dominé par l'hypertension artérielle (83,3 %), le diabète (62,5 %) et l'insuffisance rénale chronique (25 %). Sur le plan biologique, tous les patients présentaient un hémocrite et un taux de prothrombine abaissés. Les concentrés de globules rouges représentaient 95,8 % des produits prescrits, le plus souvent à raison de deux culots (60,9 %), avec une administration prophylactique de furosémide dans 82,6 % des cas. Une amélioration clinique était notée chez 64 % des patients. Les complications immédiates demeuraient limitées — TACO (4 %), insuffisance cardiaque aiguë post-transfusionnelle (8 %), hyperkaliémie (4 %) — mais deux failles organisationnelles sont apparues nettement : seuls 40 % des patients bénéficiaient d'une NFS de contrôle après transfusion, et 16,7 % n'avaient aucune surveillance documentée des constantes vitales.

Au final, les pratiques transfusionnelles de ce service apparaissent globalement en phase avec les recommandations internationales, mais ces deux lacunes méritent d'être corrigées sans tarder. La rédaction d'un protocole institutionnel écrit, le développement des alternatives à la transfusion — fer intraveineux, érythropoïétine — et l'intégration formelle du pharmacien clinicien dans le circuit transfusionnel constituent les leviers d'amélioration prioritaires identifiés par ce travail.

Mots-clés

Transfusion sanguine — Insuffisance cardiaque — Anémie — TACO — Concentrés de globules rouges — Pharmacien clinicien — Patient Blood Management.

يصيب فقر الدم ما بين 30 و 50 % من مرضى قصور القلب، مما يزيد من حدة نقص الأكسجين في الأنسجة الذي يفرضه أصلاً ضعف عضلة القلب. وفي هذا السياق، يبدو نقل الدم حلاً سريعاً لاستعادة نقل الأكسجين، لكنه يضع الطبيب أمام معضلة حقيقية: فالبيطين القلبي الضعيف قد لا يتحمل جيداً الحجم الإضافي الذي يجلبه نقل الدم، مع خطر حدوث حمل زائد دوراني (TACO) موثق جيداً في الدراسات.

هدف هذا العمل إلى دراسة، بنظرة نقدية، كيفية ممارسة نقل الدم لدى مرضى قصور القلب: هل المؤشرات المعتمدة مناسبة وفقاً للتوصيات الحالية؟ هل سلامة هذا الإجراء مضمونة، خاصة فيما يتعلق بـ TACO؟ وما هو تأثيره الحقيقي على الحالة السريرية للمريض؟

للإجابة عن هذه الأسئلة، أجريت دراسة استرجاعية بمصلحة أمراض القلب بالمستشفى الجامعي بسطيف، شملت 50 مريضاً تم نقل الدم لهم بين سنتي 2023 و 2026، من خلال استكشاف متغيرات وبائية وسريرية وبيولوجية وتنظيمية.

أظهرت الفئة المدروسة غلبة للذكور (60 %) وتقدماً في السن — 56 % تجاوزوا 65 سنة — مع عبء من الأمراض المصاحبة يغلب عليه ارتفاع ضغط الدم (83.3 %) وداء السكري (62.5 %) والقصور الكلوي المزمن (25 %). على المستوى البيولوجي، أظهر جميع المرضى نسبة هيماتوكريت ومعدل بروتروميين منخفضين. مثلت مركّزات الكريات الحمراء 95.8 % من المنتجات الموصوفة، غالباً بمعدل وحدتين (60.9 %)، مع إعطاء الفوروسيميد بشكل وقائي في 82.6 % من الحالات. لوحظ تحسن سريري عند 64 % من المرضى. وبقيت المضاعفات الفورية محدودة — (4 % TACO، قصور القلب الحاد بعد نقل الدم (8 %)، فرط البوتاسيوم (4 %)) — لكن ظهر نقصان تنظيميان بشكل واضح: 40 % فقط من المرضى استفادوا من فحص دم كامل لما بعد نقل الدم، و 16.7 % لم تخضع لأي مراقبة موثقة للعلامات الحيوية.

في النهاية، تبدو ممارسات نقل الدم في هذه المصلحة متوافقة بشكل عام مع التوصيات الدولية، لكن هذين النقصين يستحقان تصحيحاً سريعاً. ويُعد وضع بروتوكول مؤسسي مكتوب، وتطوير بدائل لنقل الدم — الحديد الوريدي، الإريثروبويتين — وإدماج الصيدلي الإكلينيكي رسمياً في مسار نقل الدم، من أهم سبل التحسين التي حددها هذا العمل.

الكلمات المفتاحية

نقل الدم — قصور القلب — فقر الدم — TACO — مركّزات الكريات الحمراء — الصيدلي الإكلينيكي — إدارة دم المريض.

Abstract (English)

Anemia affects between 30 and 50% of patients with heart failure, compounding the tissue hypoxia already imposed by myocardial dysfunction. Blood transfusion offers a rapid means of restoring oxygen delivery, yet it places clinicians in a delicate position: an already weakened ventricle may struggle to accommodate the additional volume load, with a well-documented risk of circulatory overload (TACO).

This work set out to critically examine how transfusion is practiced in patients with heart failure: are the indications used consistent with current recommendations, is the procedure conducted safely with regard to TACO, and what is its real impact on the patient's clinical condition?

To address these questions, a retrospective study was carried out in the Cardiology Department of Sétif University Hospital, covering 50 patients transfused between 2023 and 2026, through the examination of epidemiological, clinical, biological, and organizational variables.

The study population was predominantly male (60%) and elderly, with 56% of patients over 65 years old, carrying a heavy burden of comorbidities led by hypertension (83.3%), diabetes (62.5%), and chronic kidney disease (25%). On the biological side, every patient presented with reduced hematocrit and prothrombin levels. Packed red blood cells made up 95.8% of all prescriptions, most often given as two units (60.9%), with prophylactic furosemide used in 82.6% of cases. Clinical improvement was noted in 64% of patients. Immediate complications remained limited — TACO (4%), acute post-transfusion heart failure (8%), hyperkalemia (4%) — yet two organizational gaps stood out clearly: only 40% of patients received a follow-up complete blood count after transfusion, and 16.7% had no documented monitoring of vital signs at all.

Overall, transfusion practices in this department appear broadly aligned with international recommendations, but these two gaps deserve prompt attention. Drafting a written institutional protocol, expanding the use of alternatives to transfusion — intravenous iron, erythropoietin — and formally integrating the clinical pharmacist into the transfusion pathway emerge as the priority levers for improvement identified by this work.

Keywords

Blood transfusion — Heart failure — Anemia — TACO — Packed red blood cells — Clinical pharmacist — Patient Blood Management.