



Le congrès

du 20 au 22 sept. 2023

Palais des congrès de Paris



La transfusion sanguine en contexte de haute intensité

22 Septembre 2023

MC CARDINALE Michael

Hôpital d'Instruction des Armées Sainte-Anne, Toulon



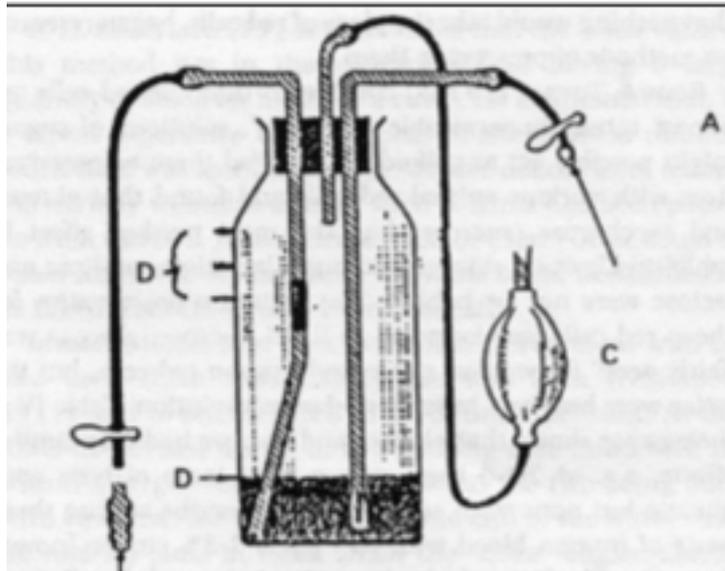
La guerre un moteur de progrès

La transfusion un exemple phare :

The most important medical advance of the war



Oswald Robertson



Système de conservation du sang



Transfusion Sang total a l'avant

Evolution des dernières décennies



Conflits de basse intensité

Le blessé est la priorité :

Golden Hour

Blessé de guerre = transfusion

Procédure
Sang total chaud

1994



PLYO Role 2



2005

2009



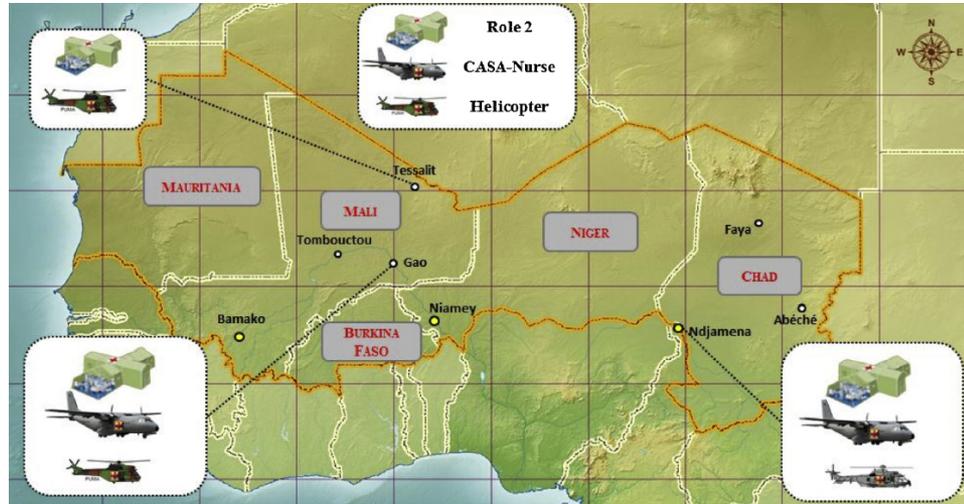
PLYO Role 1

Expérience du Sahel : *Prolonged field care*

Temps médian
« Blessure – role 2 »

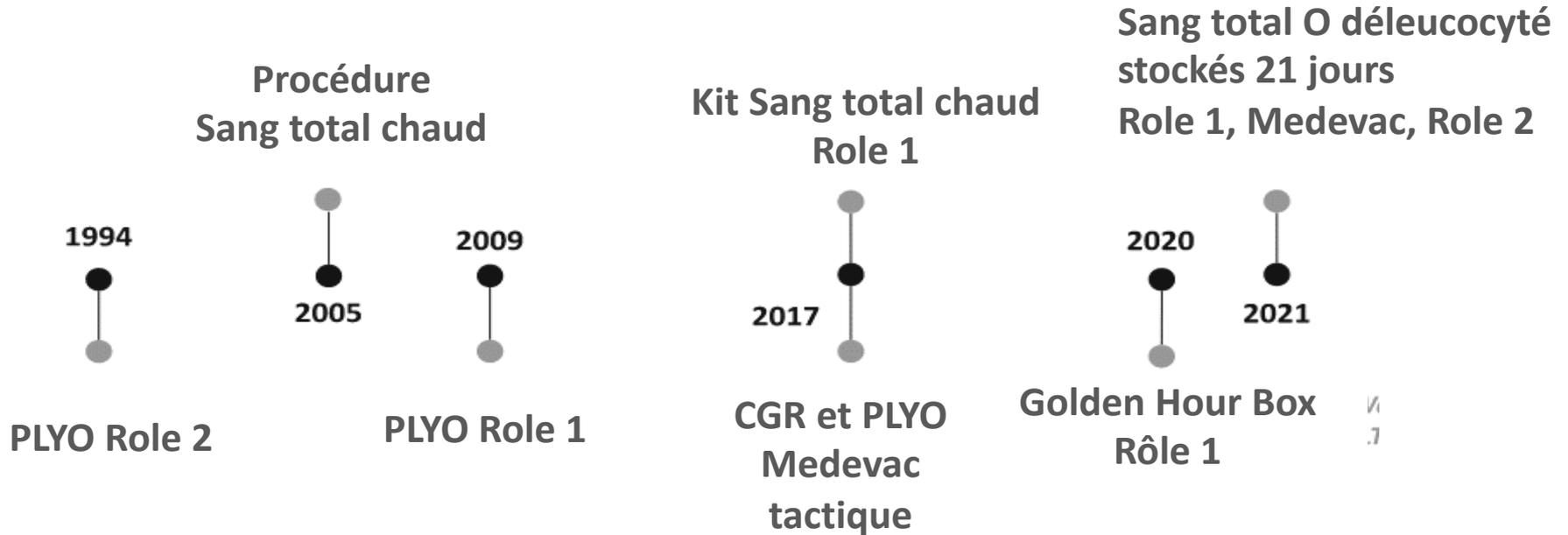
145 min [100–251]
Carfantan, Injury 2016

130 min [70–252]
Travers, Transfusion 2019



SSA en opération : un système apprenant

Transfusion à l'avant



N. PY et al, Transfusion, 2022
S. Travers et al. Transfusion 2019



Blessé de guerre : besoins transfusionnel

THE JOURNAL OF AABB

transfusion.org

TRANSFUSION

TRANSFUSION PRACTICE

An observational study of the blood use in combat casualties of the French Armed Forces, 2013–2021

Nicolas Py✉, Sandrine Pons, Matthieu Boye, Thibault Martinez, Sylvain Ausset, Christophe Martinaud, Pierre Pasquier



Volume 63, Issue 1

January 2023

Pages 69-82



References



Related



Information

Sahel 2013-2021 : 157 blessés grave ($\approx 1 / 16$ jours)

- 30% ont nécessité une transfusion
- Besoins transfusionnels : 5 PSL (IQR 3;13)
- **Choc hémorragique : 17 PSL (IQR 10; 27.5)**
- J1 à J7: 10 PSL (IQR 3; 29)

Conflit de haute intensité : changement d'échelle



Basse intensité

Nbr de blessé limité

Ressources en PSL suffisante
Ravitaillement /21jours



Haute intensité

Feu ennemi dure et répété

Nombre de blessé important
Épidémie des hémorragies

Conflit de haute intensité : changement d'échelle

Plus de blessés, > 100 blessés / jour,

Conflit du Haut-Karabah 2020 : > 4000 morts, 11000 blessés en 44 jours

Conflit en Ukraine 2022 : > 70 000 morts, > 100 000 blessés en 1 an

plus graves



**Ukraine's Experience with Management of Combat Casualties
Using NATO's Four-Tier "Changing as Needed" Healthcare
System**

Anatoliy Kazmirchuk¹ · Yurii Yarmoliuk¹ · Igor Lurin² · Rostislav Gybalo¹ · Olexandr Burianov³ ·
Serhii Derkach³ · Kostiantyn Karpenko¹ 

World J Surg, 2022

Lésions des membres +++

Conflit de haute intensité : changement d'échelle

Evacuations aériennes limitées voire impossible



« ... le plus souvent tu récupères le blessé entre 3 et 4h après qu'il a été blessé, tu as encore 1h pour arriver au point de stabilisation et après encore 2h30-3H pour l'amener au bloc ... les blessés graves meurent au point de stabilisation ou dans l'ambulance blindé ... »

Blessés : Nombreux et longtemps sur le Front

○ — Transfusion et haute intensité

besoin transfusionnel important et répété

En rôle 2/3 et à l'avant

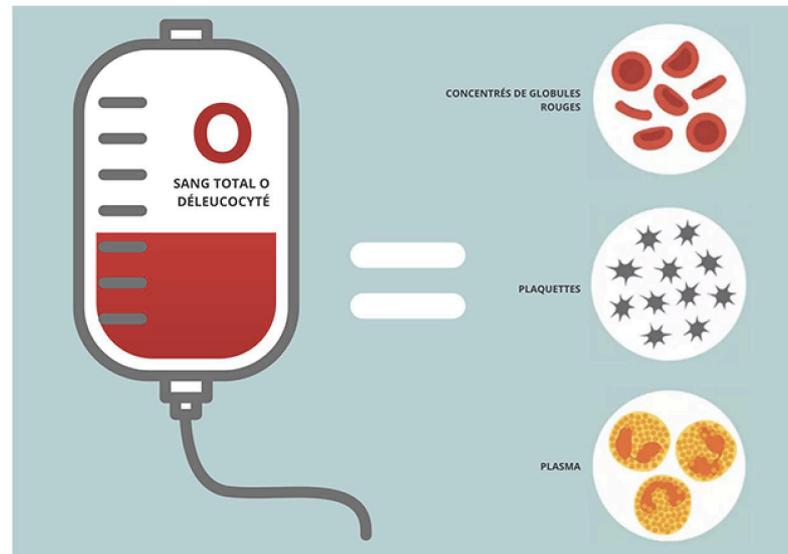
Des défis pour le SSA

Des défis techniques : quels PSL

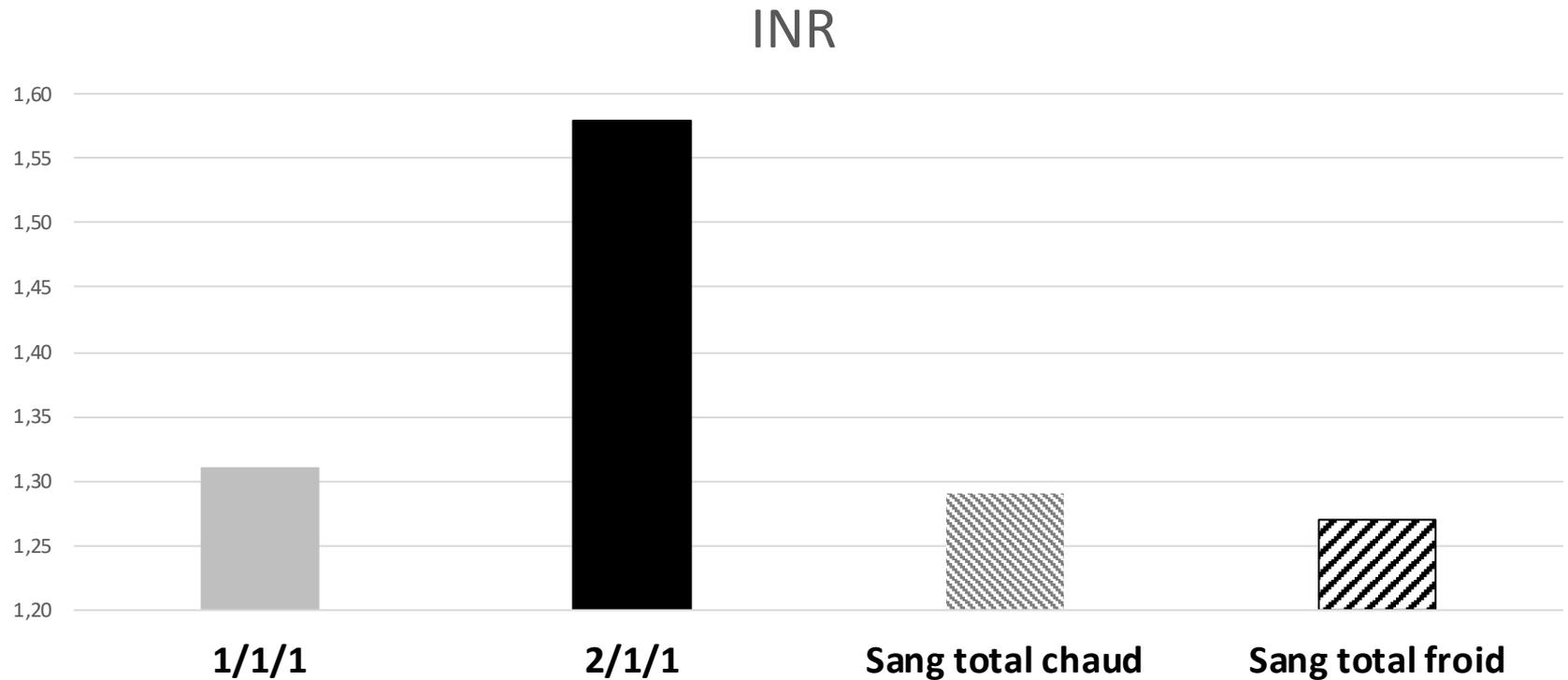
Cahier des charges:

- PSL **simple à transfuser**
- PSL **efficace**
- PSL avec une **empreinte logistique acceptable**

Le sang total répond à ces critères



Sang total pour la haute intensité

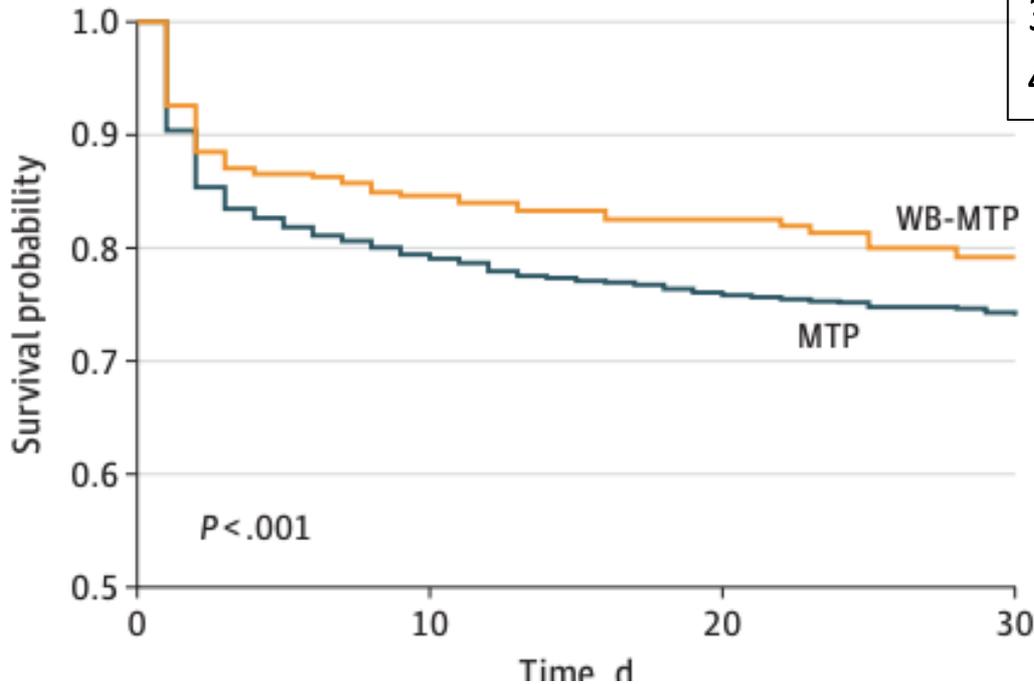


Kornblith J of trauma 2014

Sang total pour la haute intensité

Réduction de mortalité de 37%

Etude retrospective
2785 patients
370 trauma centres
45 utilisent du sang total



Torres, Jama Surg, 2023

○ — Sang total pour la haute intensité

simplifie la chaîne logistique de la transfusion sanguine

Sang total chaud → « banque sur pied »

Sang total froid

- Nécessite **une seule étape** de déleucocytation
- Plus « simple » à produire que les autres PSLs
- Encore plus « simple » que le PLYO



○ — Limite du Sang total : les donneurs

Sang total chaud:

- Donneurs sur place: camarades de combat
- Ressource dépendant de la situation tactique
- possible sur le combattant qui retourne au combat
 - 1 fois ok répétition?

Strandenes, transfusion 2012

Eliassen, transfusion 2016

Eliassen, J trauma, 2018

STOD: donneurs en métropole

- 20% des donneurs à taux élevé d'hémolysines

Des défis techniques : durcir les compétences

Equipe de transfusion

Infirmier prescripteur de la transfusion : Critères à définir



Surtout des défis logistique : répondre aux besoins

Augmenter capacité de production CTSA et EFS:

Production sur place (CTSA)

- Sang total chaud
- STOD

Production en métropole

Augmenter la ressource :

Une possibilité: le **STAD**

STAD Pour les receveurs A et AB

STOD pour les groupes O et B



Surtout des défis logistique : répondre aux besoins

Augmenter les capacités de ravitaillement

Pour les rôle 2

Mais surtout à l'avant



○ — conclusion

La transfusion sanguine en haute intensité un défi technique et logistique.

le sang total (chaud et froid) a le potentiel pour être le PSL de 1^{ère} intention

Etude « STORHM » EFS / CTSA