

Transfusion AMET : Au delà de la logistique, un impératif pédagogique

04 avril 2023

MC Jean-Paul FREIERMUTH

EMO-S

MP Jonathan ALOIRD

4eme CMA - 32eme AM
Base 3eme RHC - ETAIN

MC Michael RICHEZ

4eme CMA - 32eme AM
Base 3eme RHC - ETAIN

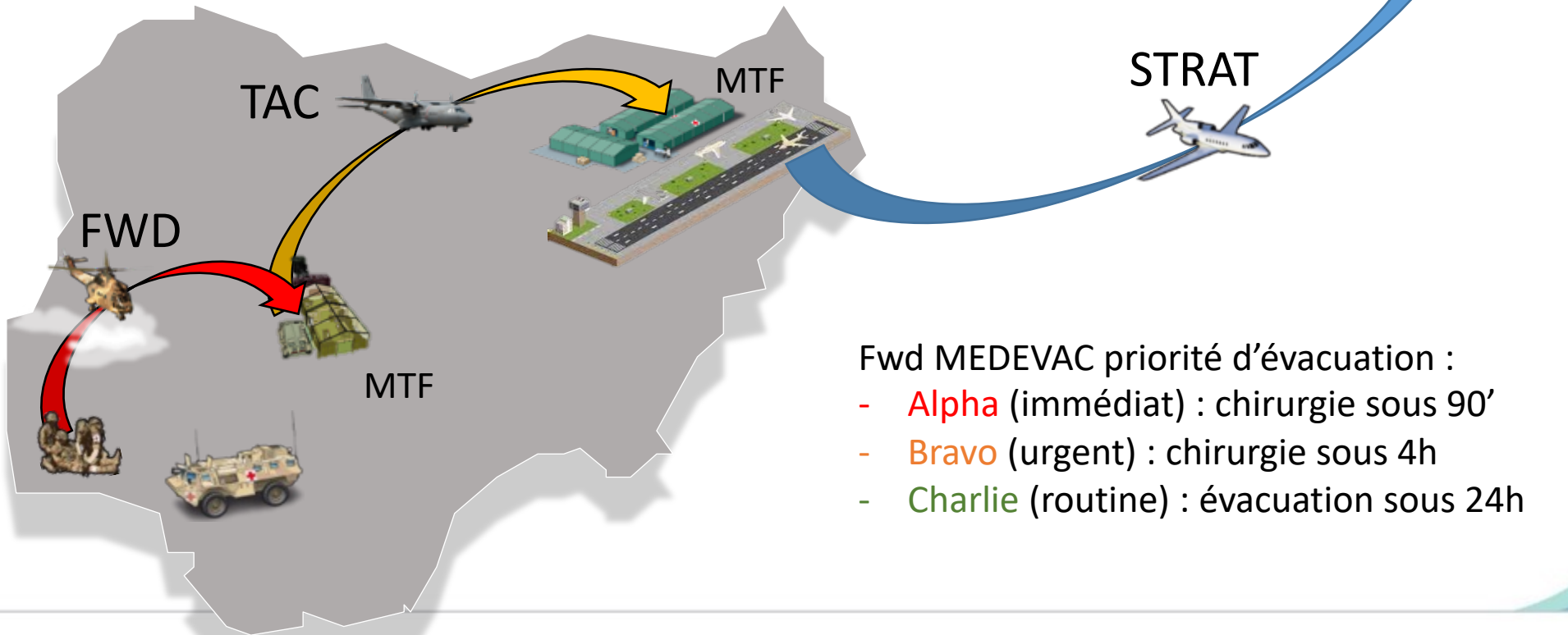
*Les rédacteurs & orateur ne déclarent pas de conflit
d'intérêt en rapport avec la présentation.*





Introduction

- **Forward MEDEVAC (FWD)** : du site de la blessure à une UMO.
- **Tactical MEDEVAC (TACEVAC)** : d'une UMO à une autre UMO de niveau supérieur sur le même théâtre.
- **Strategic MEDEVAC (STRATEVAC)** : du théâtre vers les hôpitaux d'infrastructure.

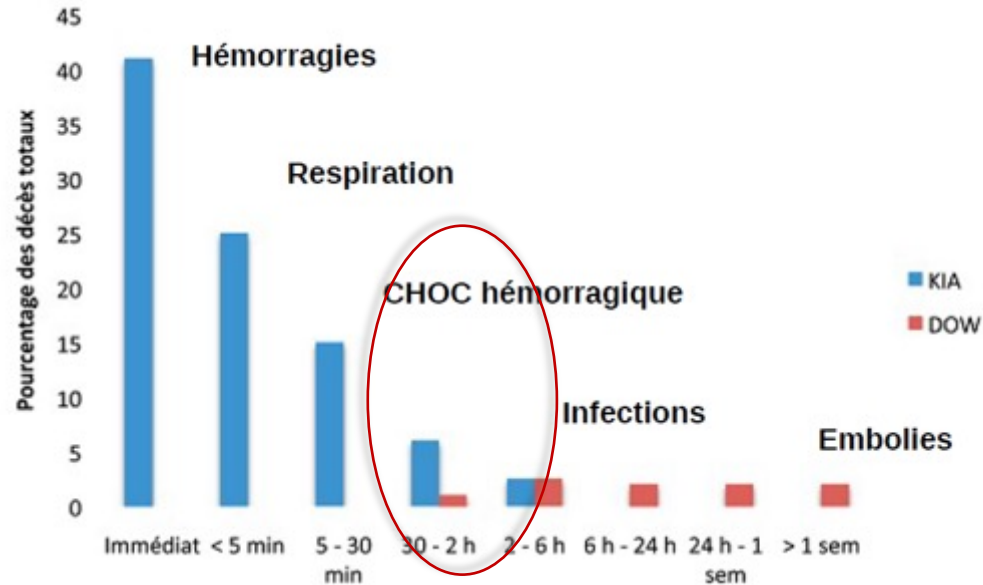


Fwd MEDEVAC priorité d'évacuation :

- **Alpha** (immédiat) : chirurgie sous 90'
- **Bravo** (urgent) : chirurgie sous 4h
- **Charlie** (routine) : évacuation sous 24h

Introduction

- Etiologies de décès du blessé de guerre :



- Timeline Fwd MEDEVAC : H+30' à H+2h

Introduction

- **Pertes au combat :**
 - L'hémorragie massive est la première cause de décès au combat¹
 - La transfusion précoce de produits sanguins labiles (PSL) améliore la survie des blessés en choc hémorragique au combat², en particulier si elle inclut la transfusion de plaquettes³.
- La MEDEVAC de l'avant est le premier maillon de la chaîne d'évacuation susceptible d'employer de manière systématique des PSL autres que PLYO (damage control resuscitation)

1. B.J. Eastridge, et al - Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care., J. Trauma. 71 (2011) S4-8
2. D.E. Meyer et al- Every minute counts: Time to delivery of initial massive transfusion cooler and its impact on mortality., J. Trauma Acute Care Surg. 83 (2017) 19–24.
3. J.C. Cardenas et al - Platelet transfusions improve hemostasis and survival in a substudy of the prospective, randomized PROPPR trial., Blood Adv. 2 (2018) 1696–1704.



Introduction

- Opération Barkhane
- Depuis 2015 du plasma sous forme de PLYO est en dotation aux aeromedical evacuation teams (AMET). Du sang (CGR) peut être embarqué sur demande auprès du role 2 local.
- Après 2019 et une phase d'expérimentation, l'approvisionnement en Golden Hour Box (GHB) a permis aux AMET de disposer en systématique d'une banque de sang déportée.
- Depuis 2021 le CTSA approvisionne le théâtre en Sang Total O Déleucocyté.
- En 2022 est lancée une étude dont les objectifs sont :
 - Primaire : Effets de la transfusion de PSL en cours de Fwd MEDEVAC sur la mortalité.
 - Secondaire : Voies d'amélioration du taux de transfusion pré-hospitalière des blessés graves.

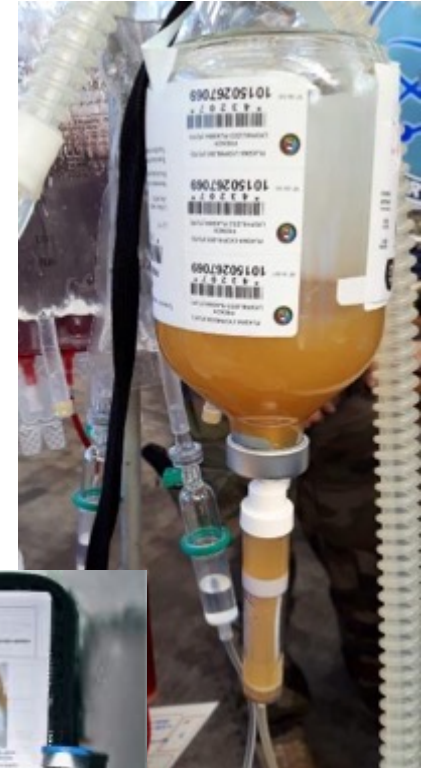




Matériel et méthode

Matériel

- *Plasma lyophilisé (PLYO)* :
 - Reconstitution en 6 min
 - Universel : compatible avec tous les groupes (ABO)
 - Excellentes capacités de conservation en environnement dégradé (2 ans entre 6 et 25°C).



Matériel

- *Concentré de globules rouges (CGR):*
 - Conservation 42 jours [2-6°C]
 - Particularité : Double qualification permettant de s'affranchir du CULM en Fwd MEDEVAC (memento transfusion sanguine de l'avant CTSA).
- *Sang total O déleucocyté (STOD) :*
 - Conservation : 21 jours [2-6°C]
 - Utilisation pour l'instant limitée aux équipes militaires en opérations extérieures).



Dotation standard AMET

- 2 STOD
 - 2 PLYO
- Ou :
- 2 CGR
 - 4 PLYO

Matériel

- *Golden-hour Box (GHB):*
 - Traçabilité de la chaîne du froid par puce Emerald.
 - Tampon thermique (2-6°C) garanti pour 7 jours si conservé au réfrigérateur, 48h si conservé à température ambiante < 37°C
 - Régénération de la CIT au congélateur à -15°C pendant 24h



Dotation standard AMET

- 2 CIT
- 1 pochette de transport

Méthode

- Etude monocentrique rétrospective,
 - Période d'inclusion janvier 2015 à mai 2022
 - Patients victimes de blessures graves priorisés "alpha" au cours de l'opération Barkhane (fuseau ouest).
 - Transfusion initiée ou poursuivie, en cours de Fwd MEDEVAC
- Ont été exclus les patients transfusés pendant une Tactical MEDEVAC (TACEVAC)



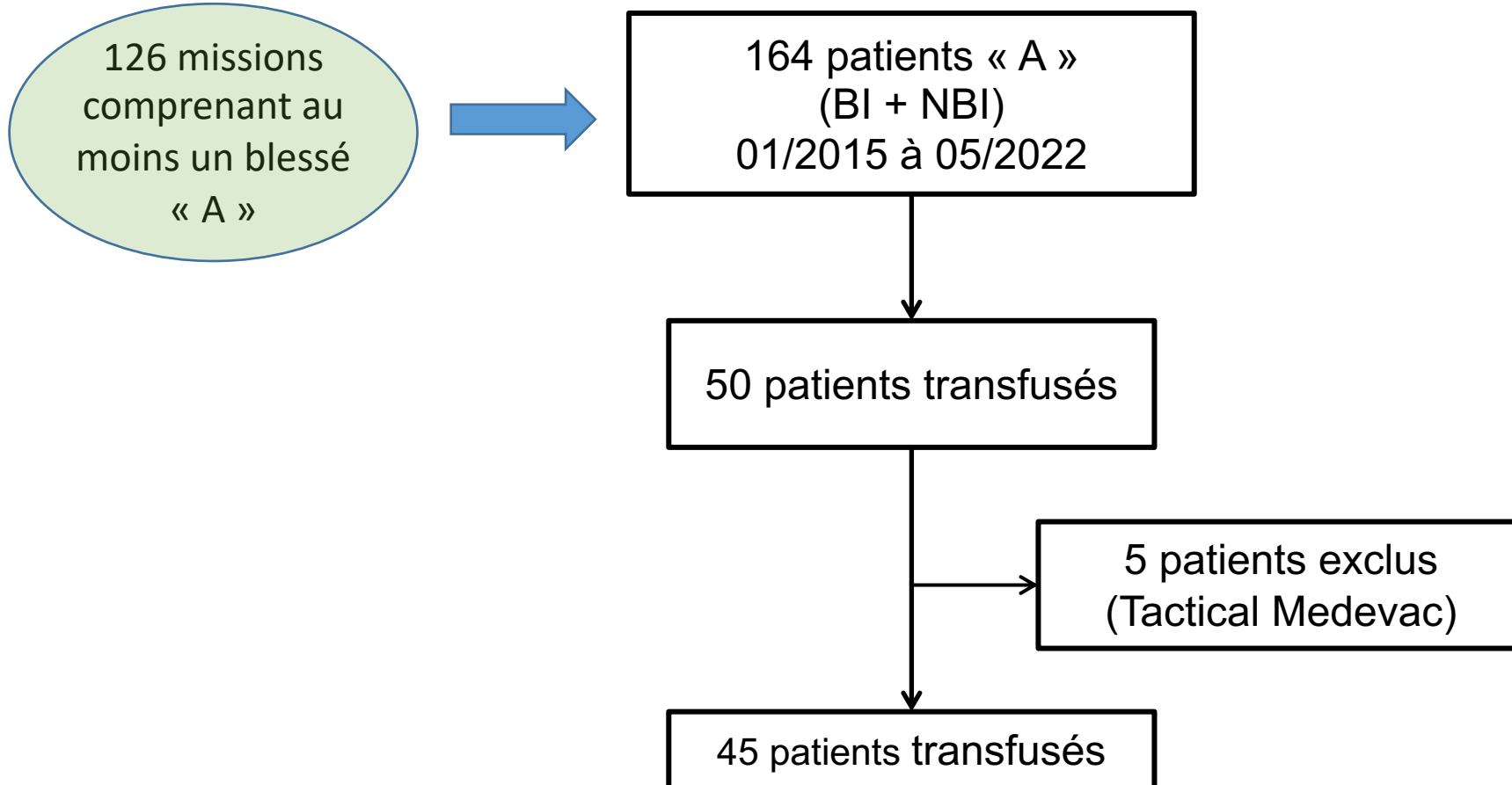
Méthode

- Critères immédiats de transfusion sanguine¹ :
 - PAS <70 mmHg.
 - PAS <90 mmHg et FC > 110.
 - Amputation traumatique au niveau ou au dessus du coude et/ou du genou.
- Stratégie de remplissage des blessés hémorragiques¹ :
 - STOD > CGR + PLYO 1/1 > PLYO > CGR > Cristalloïdes (ou macromolécules).



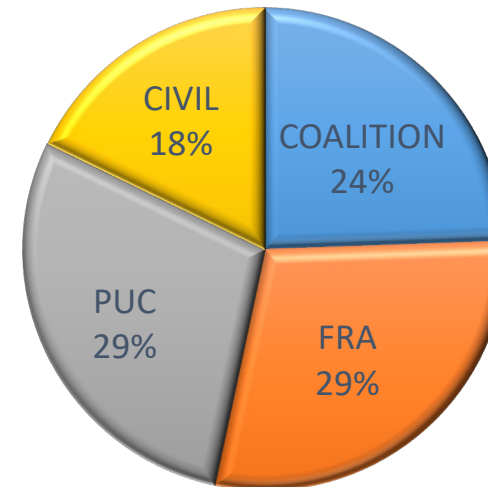
Résultats

Inclusion :



Résultats

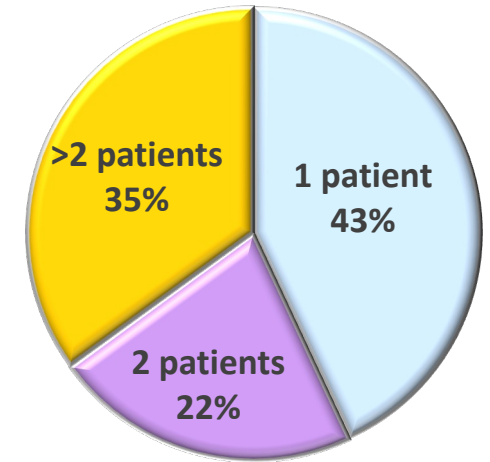
- Nous avons tracé la transfusion de 62 unités de PSL
 - 42 unités de PLYO
 - 12 unités de CGR
 - 8 unités de STOD
- 29% des blessés transfusés étaient des militaires Français



Category of patients transfused

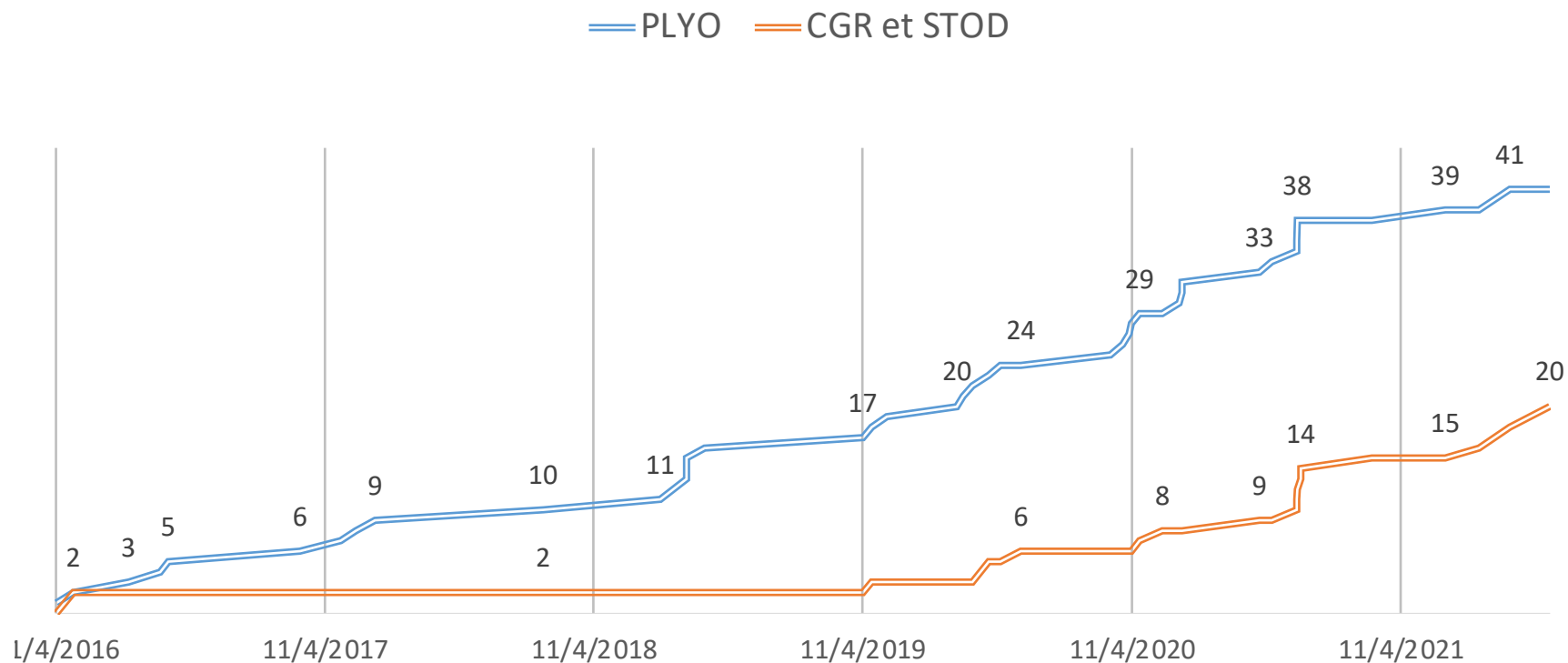
Résultats

- Temps de vol moyen avec patient : 41min
- 2.05 patient par vol
- Dans 26% des missions, le deuxième patient pris en charge était également catégorisé "A"



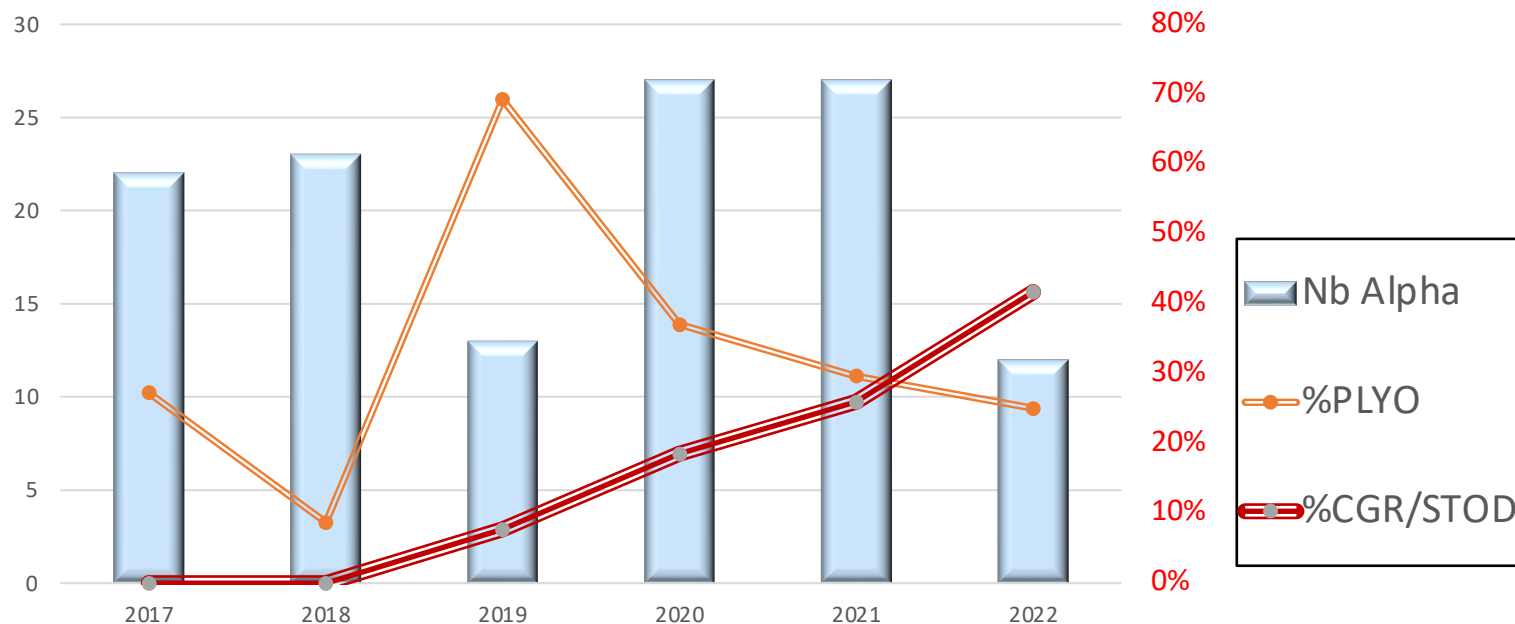
Nombre de patients à bord

Résultats



PLYO – CGR ET STOD TRANSFUSES EN COURS DE MEDEVAC

Résultats



Proportion of casualties receiving FLYP, RBCC or CS-LTOWB by year

78% des patients ayant reçu au moins un CGR ont également reçu au moins un PLYO.
Un seul patient ayant reçu du STOD a également été transfuse avec du PLYO en cours de MEDEVAC



Discussion

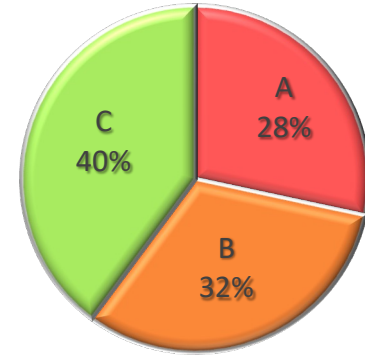
Discussion

- PSL en Fwd MEDEVAC: une logistique compatible.
 - Aucune unité de STOD n'a été détruite avant péremption en raison de mauvaises conditions de conservation.
 - 2 unités de PSL (CGR) ont été perdues chaque année (estimation).
 - Difficultés conjoncturelles d'approvisionnement en STOD : possibilité de réverser pour du CGR + PLYO.

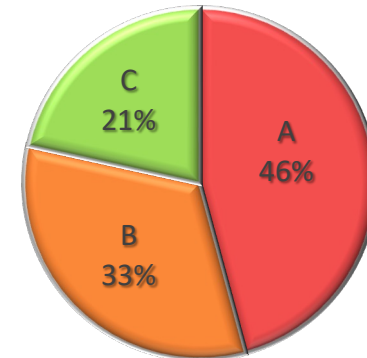


Discussion

- Tous les patients catégorisés “alpha” n’ont pas reçu de PSL.
 - La catégorisation “alpha” caractérise une priorité d’évacuation et ne reflète pas la sévérité de la blessure.
 - Pour comparaison :
 - 2022 Barkhane 40% de blessés “alpha” transfusés.
 - Pratique civile 2013-2018: 48% des patients éligibles ont été transfusés¹
- Les critères de transfusion préhospitalière tels que définis par la doctrine sont ils suffisants?



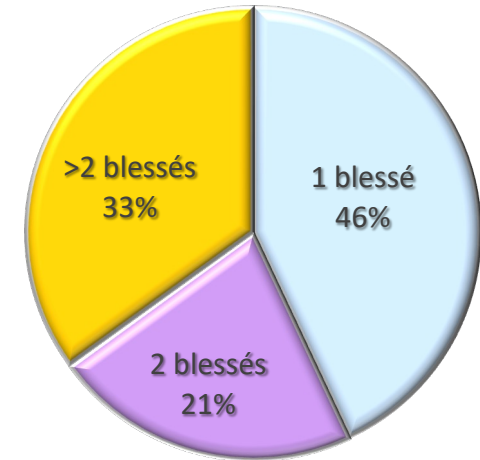
Priority for evacuation of Battle injury casualties (missions)



Priority for evacuation of Battle injury casualties (patients)

Discussion

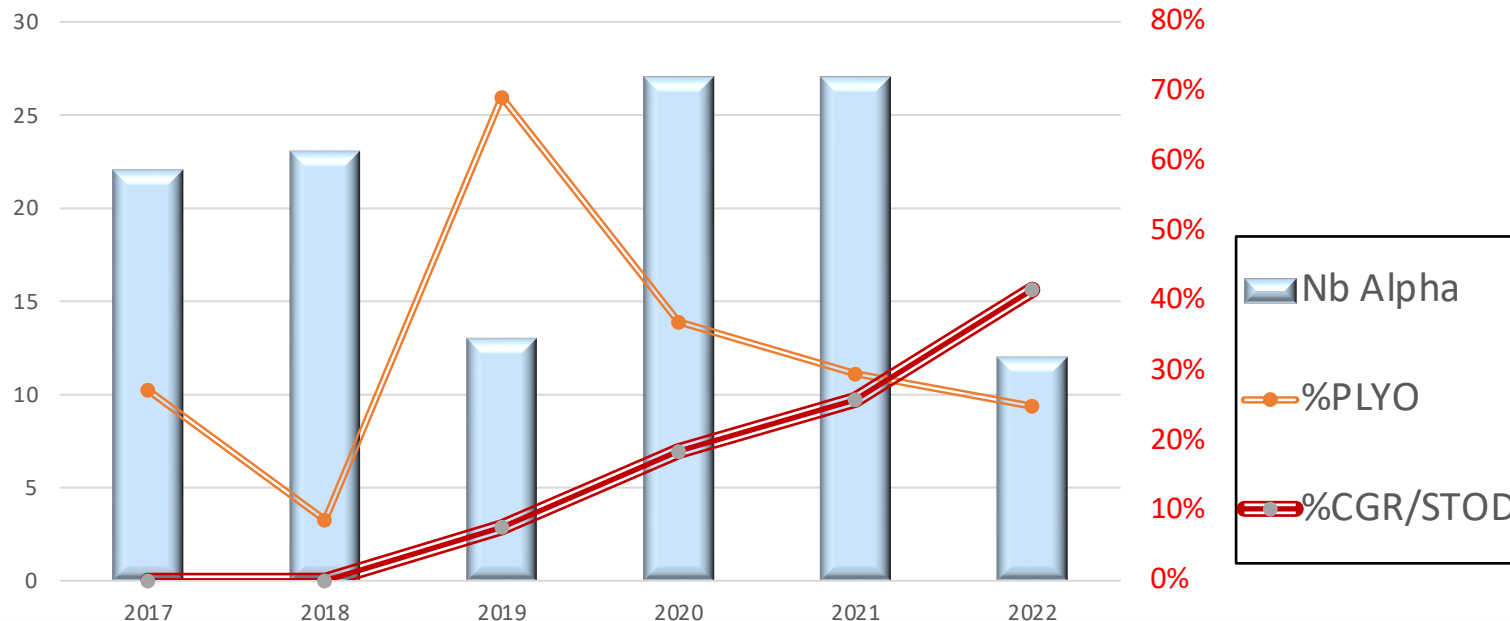
- Facteur limitant : dimension tactique.
 - Blessés multiples : charge de travail augmentée, priorité à la gestion des hémorragies.
 - Nécessaire adaptation des recommandations de bonne pratique médicale à l'environnement¹



Number of patient on board - Battle injury casualties

Discussion

- Taux de transfusion de PLYO bas en 2018.
- Taux de transfusion de CGR bas début 2019.



Discussion

- Taux de transfusion en PLYO bas en 2018.

➡ Modification du programme pédagogique MCSBG avec un focus sur l'utilisation du PLYO

- Taux de transfusion en CGR bas début 2019.

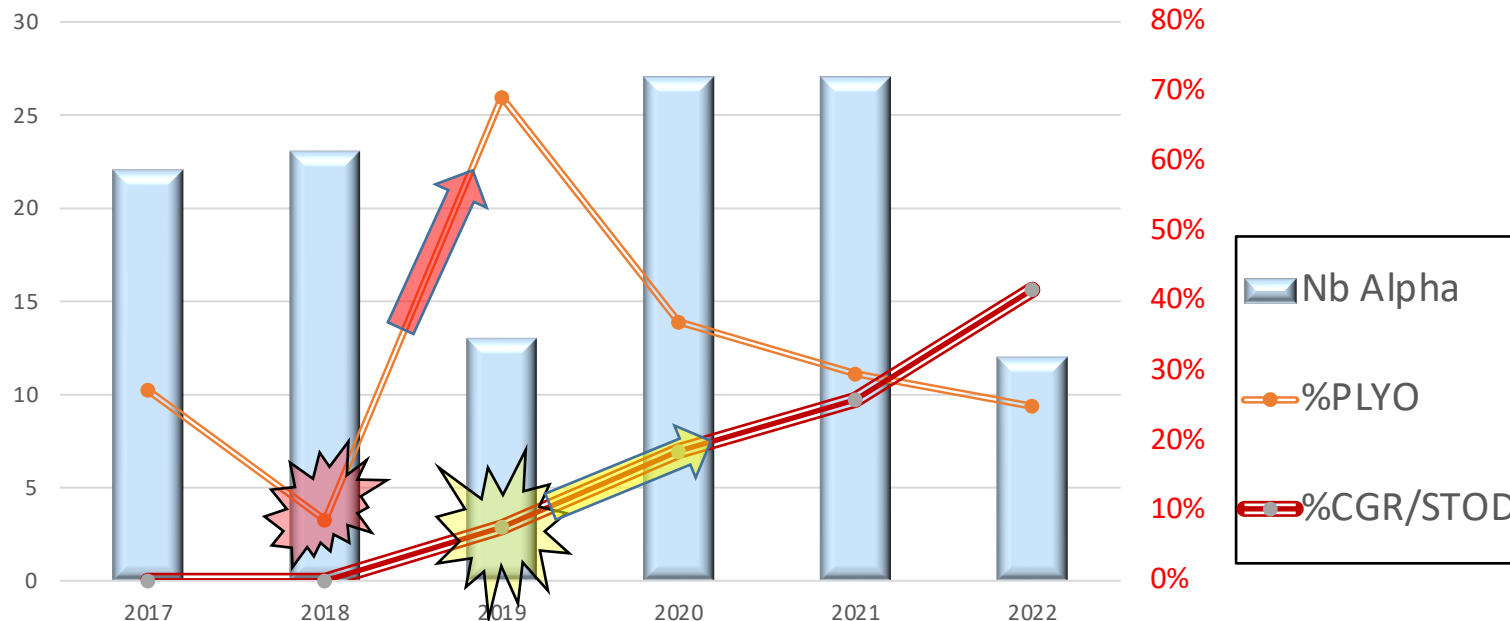
➡ Modification du programme pédagogique MEDICHOS HM avec un focus sur la transfusion de PSL (CRG/Plyo puis STOD)

➡ Inclusion systématique des équipes projetées au stage de formation CTSA



Discussion

- Modification des pratiques : influence de l'entraînement & sensibilisation des équipes au cours de la preparation ops?
- Croisement des courbes lié à la mise à disposition du STOD.





Conclusion

Conclusion

- L'administration précoce de PSL, dont STOD, aux blessés de guerre en choc hémorragique est possible en préhospitalier, en cours de MEDEVAC de l'avant.
- Amélioration du taux de transfusion : un entraînement dédié avec un focus fort sur la problématique transfusionnelle a probablement joué un rôle dans la modification des pratiques médicales
- Des études ultérieures permettront de préciser voire d'élargir les indications de transfusion pré-hospitalières, d'étudier les conséquences sur la morbi-mortalité des patients transfusés.

