

諸外国軍における 輸血要領

令和5年10月
防衛省

※本資料は公表可能なページを抜粋して掲載しています。

軍における輸血戦略の重要性

米軍のトラウマレジストリの解析

- 戦傷における、**防ぎえた死の最大原因は出血**（90%以上）
- 病院到着後における、戦傷死の原因も**失血死**（80%）
- イラク・アフガニスタン戦争で、**受傷後30～40分以内の輸血は有意に戦傷死を減少**（外傷重症度が上昇した戦争後半での**生存率の上昇は、輸血が大きな働き**）
- 近代戦では、**全戦傷者の20%に輸血が必要と推定**（輸血施行例の50%が大量輸血要）
- **出血による死は、受傷後6時間以内に生起**（中央値2～2.6時間）

ウクライナ侵略での輸血用血液の扱い（ロイター通信）

【ロシアが国境付近で軍増強、輸血用血液の移動も 米は警戒強める】（2022/1/28）

ロシアがウクライナとの国境付近で軍を増強させ、**輸血用血液を含む医療物資を国境沿いに移動**させていることが、複数の米当局者の話で分かった。米高官はロシアがウクライナ侵攻に向けた能力を整えたとして警戒感を強めている。

【ロシア軍、ウクライナ国境にさらに接近 血液も備蓄＝米国防長官】（2022/2/17）

オースティン米国防長官は17日、ロシアが軍部隊をウクライナ国境近くに移動させ、**輸血用血液を備蓄している**ほか、周辺を飛行する戦闘機も増えているとし、軍を撤収させているというロシア側の主張に否定的な見方を示した。



戦傷医療において、輸血戦略は重要であり、**軍の規模や運用状況なども考慮し、各国軍はそれぞれの輸血戦略を定め、運用している。**

低力価のO型全血製剤とは

【血液型の違いによる抗原と抗体の状況】

O型血液は、赤血球に抗原が無く、血漿に抗A抗体・抗B抗体を含む

血液型	抗原 (血球)	抗体 (血清)	選択赤血球液	新鮮凍結血漿・血小板
A型	A 	抗B 	AまたはO型	AかAB型
B型	B 	抗A 	BまたはO型	BかAB型
AB型	A、B 	なし	全て可	AB型が望ましい
O型	なし 	抗A、抗B 	O型のみ	全て可

全てに共通はO型

全てに共通はAB型

【低力価のO型とは】

- ・ 低力価とは、**抗A抗体・抗B抗体が低値**のものを指す
- ・ **低力価のカットオフ値 (基準範囲) に関して国際的な定義は無い**
 米国では各施設ごとに設定
 (例：米軍 256倍未満、Mayo Clinic 200未満、ピッツバーグ輸血部門50未満)
- ・ **日本のデータ (松田らの報告)** では、**O型血液のほぼ全例が256倍未満**
 現在、自衛隊中央病院の臨床医学研究として、同様のデータを収集中
- ・ 米軍は、Rh陽性の低力価O型血液を通常使用
 (小児、妊娠可能女性の場合、Rh陰性血液を追求)

WBB (Walking Blood Bank) 、 EDP (Emergency Donor Panel)

○ WBB、EDPとは

事前にスクリーニングを行った供血者から採取した血液を、受血者に輸血する行為のことであり、EDPは目の前の患者に対する緊急時のみの投与を前提として採血するのに対し、WBBは補給量の減少を見込んでの採血も許容。いずれの場合も、**必要量に対する全血確保を基本**とした上で、不足時のみの対応である。

○ WBB実施のイメージ

【派遣前】

- ① 供血者の選定
 - ・ 問診票で評価し、供血者を選定 (性別、妊娠歴、内服歴、海外渡航歴等)

② 事前スクリーニング

- ・ 血液型
- ・ O型の力価測定
- ・ 不規則抗体
- ・ 各種感染症検査

血液型 (凝集反応を確認)



開封



ドナー情報及び採血日

※ エルドンカード®

【派遣中】

- ③ 投与直前の検査
 - ・ 簡易血型検査 (エルドンカード※)
 - ・ 簡易感染症検査
 - ・ 検査機関へ検体送付

④ GVHD対策

- ・ 白血球除去フィルターや放射線照射について

⑤ 異型輸血か同型輸血か

- ・ 可能な場合は同型輸血
- ・ 緊急時、検査能力が限定的な場合は異型輸血 (低力価O型)

【後送後】

- ⑥ 受血者の事後フォロー
 - ・ 受血者及び供血者の感染症判明時の定期検査・カウンセリング・治療



米軍の隊員間輸血キット(セット化)

EDP (WBB)の手法 (参考: カナダ軍)

Phase 1 : 派遣前スクリーニングと訓練

- ① 軍医総監の許可を得て、DHSO (Director Health Services Operations:保健業務局長) がEDP使用を指示
- ② 血液プログラム訓練対象を選定し、訓練
- ③ 供血ボランティアは、派遣直前3か月以内にスクリーニング
- ④ スクリーニング結果を血液プログラムへ送付し、登録
- ⑤ 戦闘地域の医務官へ結果等を送付

Phase 2 : 血液採取

- ① 供血予定者のスクリーニングと同意の確認 (12か月以内)
- ② EDPプロセス (2ステップ)
 - ① EDP-Standing Up (ドナー適確性確認)
 - ・ 対象: 男性又は妊娠歴のない女性 (TRALI対策)
 - 男性 (採血間隔56日間、Hb > 13g/L)
 - 女性 (採血間隔84日間、Hb > 12.5g/L)
 - ・ 検査: 簡易感染症検査、遡及検体採取 (EDTA-ABO/Rh、HIV^{1/2}、Hb及びPST-HBV、HCV、梅毒)
 - ・ その他: 供血スクリーニングの項目すべてに適合、ラベル及び記録
 - ② EDP-Activation (新鮮全血採取)
 - 時間に余裕がある場合、クロスマッチ検査後に基本的にはABO同型輸血 ⇒ 緊急時は、LTOWB (256未満) (クロスマッチ不要)

EDPの流れ



ポイント

- ・ EDP-Activationは、必ず上級医が判断し宣言することが必要 (EDPの開始は医師のみ)
- ・ 同型隊員間輸血はクロスマッチ可能な時間的余裕がある場合に行うが、その状況下ではEDPが必要となることが少なく、EDPが必要な緊急状況下ではクロスマッチする時間的余裕がない。