

ARTYKUŁ ORYGINALNY / ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 05.03.2023 • Zaakceptowano/Accepted: 22.03.2023

© Akademia Medycyny

Zaopatrywanie krwotoków wg wytycznych TCCC przez żołnierzy Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, część II. Poziom znajomości i nastawienie do procedury Chodzącego Banku Krwi – doniesienie wstępne***TCCC hemorrhage management by soldiers of Polish Armed Forces, part II. Awareness of and attitude towards procedure of Walking Blood Bank – preliminary report*****Joanna Wilczyńska**

Studium Doktoranckie, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Centralny Szpital Kliniczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. Krwotoki są najczęstszą przyczyną śmierci możliwych do uniknięcia wśród żołnierzy walczących w Globalnej Wojnie z Terroryzmem. Jednym z filarów medycyny pola walki jest zatem zapewnienie na teatrze działań wojennych odpowiednich zapasów krwi pełnej pochodzącej z akredytowanych centrów krwiodawstwa. W przypadku jej niedostępności możliwe jest pozyskanie świeżej krwi pełnej od dawców obecnych na tatrze w procedurze Chodzącego Banku Krwi (Walking Blood Bank, WBB). Celem badania była ocena znajomości procedury WBB i nastawienia do niej wśród polskich żołnierzy. **Metody.** Przeprowadzono badanie społeczne w formie autorskiej ankiety losowo rozdystrybuowanej wśród żołnierzy jednostki wojskowej wyznaczającej swoje oddziały do służby poza granicami kraju. Nastawienie do procedury WBB badano 5-stopniową skalą Likerta. Zależność nastawienia do WBB od czynników demograficznych, szkolenia TCCC i doświadczenia misyjnego badano przy użyciu testu Chi². **Wyniki.** W badanej populacji WBB było mało znaną procedurą, a respondenci deklarowali *ze raczej chętnie lub obojętnie* oddaliby krew w WBB. Większość z nich oddałaby krew dla każdego potrzebującego bez względu na jego narodowość oraz przyjąłaby krew jako biorca WBB od dawcy każdej narodowości. Nastawienie do WBB było w badanej grupie niezależne od czynników demograficznych, szkolenia TCCC i doświadczenia misyjnego. **Wnioski.** Mimo raczej niskiej znajomości WBB wśród badanej populacji, nastawianie do jej idei było pozytywne. Pomocy rodzinie i przyjaciołom jest jednym z najczęstszych motywatorów krwiodawców w Polsce co może być powodem, dla którego część respondentów deklarowała gotowość do donacji tylko na rzecz innego polskiego żołnierza bądź koalicjanta z innej armii NATO. Zwiększenie świadomości na temat transfuzji może pozytywnie wpłynąć na powodzenie WBB w przyszłości. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 13-18. doi:10.53139/AIR.20231702*

Słowa kluczowe: Chodzący Bank Krwi, medycyna taktyczna, TCCC, transfuzja

Abstract

Background. Hemorrhage has been the primary cause of preventable deaths among soldiers participating in Global War on Terrorism. Therefore securing adequate stock of whole blood delivered by certified blood donation centers at the theater of war is one of the pillars of combat medicine. In case of its shortage one can deploy Walking Blood Bank (WBB) procedure, during which fresh whole blood is donated by the troops present at the theater. The

aim of the study was to measure level of awareness of WBB and attitude towards it among Polish troops. **Methods.** The author carried out a social study in a form of an original survey randomly disseminated among soldiers of a military unit which regularly deploys its troops to combat and peacekeeping missions. The attitude was measured with 5-stage Likert scale. The dependency between WBB attitude and demographics, TCCC training status and combat experience was calculated with Chi² test. **Results.** Within the studied population, awareness of WBB was rather low, and the respondents declared that they would be *rather willingly* or *neutrally* donating blood in the procedure. Majority of them would donate blood regardless of recipient's nationality and would accept WBB blood as a recipient irrespectively of donor's nationality. Attitude towards WBB was not dependent of demographics, TCCC training status and combat experience. **Conclusions.** Despite rather low awareness of WBB within the study population, attitude towards it was rather positive. Desire to help a family member or a friend is one of the major motivating factors among Polish civilian donors, therefore that may be the reason some respondents declared that they would donate only for a fellow Polish or NATO soldier. Increasing WBB awareness may positively impact success if that procedure in the future. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 13-18. doi:10.53139/AIR.20231702*

Keywords: Walking Blood Bank, combat medicine, TCCC, transfusion

Wstęp

Mimo iż charakter działań zbrojnych prowadzonych w XXI wieku zmienił się znacząco w porównaniu z konfliktami prowadzonymi w przeszłości [1,2] najczęstszą przyczyną śmierci możliwych do uniknięcia wśród żołnierzy walczących w Globalnej Wojnie z Terroryzmem (*Global War on Terrorism, GWOT*) pozostają krwotoki [3-7]. Stąd też jednym z filarów medycyny taktycznej jest zapewnienie wśród całego stanu osobowego umiejętności i dostępności narzędzi niezbędnych do zaopatrywania ran w ramach samopomocy jak i pomocy koleżeńskiej, jak również zabezpieczenie odpowiedniego zaopatrzenia w krew pełną i jej produkty na teatrze działań wojennych.

Krew pełna jest lekiem w wyborze w leczeniu rannych w stanie wstrząsu hipowolemicznego od czasów II wojny światowej [2]. Aktualne wytyczne Taktycznej Pomocy Poszkodowanym na Polu Walki (*Tactical Combat Casualty Care, TCCC*) [8] przewidują podanie jako produktu pierwszego rzutu krwi pełnej grupy 0 o niskim mianie przeciwciał przechowywanej w niskiej temperaturze, natomiast w przypadku jej niedostępności umożliwiają podanie:

- osocza + koncentratu krwinek czerwonych + płytek krwi w stosunku 1:1:1,
- osocza + koncentratu krwinek czerwonych w stosunku 1:1
- osocza lub koncentratu krwinek czerwonych

Kluczowymi zmianami w TCCC, które pojawiły się w wersji z 2020 roku było zalecenie podania krwi grupy 0, ale także przetoczenie przebadanej świeżej

krwi pełnej grupy 0 o niskim mianie jako opcji preferowanej przed podaniem wyżej wymienionych produktów krwi [9]. Krew świeża pełna (*Fresh Whole Blood, FWB*) była stosowana na teatrze działań wojennych na długo przed ujęciem jej w katalogu czynności ratunkowych TCCC – ten zapis umacnia status procedury jej pozyskiwania jako skutecznej i bezpiecznej.

FWB pozyskiwana jest w warunkach wojennych w procedurze Chodzącego Banku Krwi (*Walking Blood Bank, WBB*). Rozwiązanie to polega na pozyskaniu świeżej krwi pełnej od obecnego na teatrze personelu, o ile to możliwe poddaniu jej próbie zgodności grupowej w układzie AB0 i podstawowemu screeningowi chorób przenoszonych przez krew, a następnie przetoczeniu biorcy. Wdrażane jest, kiedy zapasy krwi pełnej pochodzące z akredytowanych centrów krwiodawstwa, przebadane metodami biologii molekularnej są niewystarczające aby zabezpieczyć potrzeby rannych. Zdarzyć się tak może w przypadku zdarzenia masowego (mass casualty, MASCAL). Z uwagi na wyzwania logistycznie i trudności w utrzymaniu zimnego łańcucha dostaw podczas dostarczania zapasów krwi do odległych, wymagających i niebezpiecznych destynacji, na których stacjonują oddziały, takich jak Afganistan czy Irak, potrzeba wdrożenia WBB może zaistnieć także kiedy liczba poszkodowanych nie przekracza regularnej przepustowości placówki zabezpieczenia medycznego. Ponadto, niektóre armie umożliwiają swoim oddziałom przeprowadzenie transfuzji, także FWB, jeszcze na polu walki [7].

Dopuszczalna jest rekrutacja dawców WBB zgodnych grupowo bądź poleganie na wcześniej wyselekcjo-

nowanych dawcach uniwersalnych grupy 0 o niskim mianie przeciwciał anti-A i anti-B (*Low Titer O Whole Blood*). Aktualnie armia amerykańska skłania się ku drugiemu podejściu i buduje zespoły kandydatów na dawców uniwersalnych przed wyjazdem na teatr działań wojennych [10]. Odzwierciedlone jest to także w wytycznych TCCC [8]. Takie podejście umożliwia proaktywne przeprowadzenie pełnego panelu badań przy użyciu czułych metod biologii molekularnej, a także zmniejsza ryzyko hemolizy spowodowanej przetoczeniem krwi niezgodnej grupowo. Należy jednak zaznaczyć, iż lata wdrażania WBB opartego na transfuzjach zgodnych grupowo udowodniły, że ryzyka związane z takim podejściem jak również wynikające z możliwości transmisji chorób przenoszonych przez krew są niewielkie, a korzyści dla biorców zdecydowanie je przewyższają [11].

Polski Szpital Polowy (PSP) działający w strukturze Polskiego Kontyngentu Wojskowego (PKW) Afganistan również stosował WBB oparte na spontanicznej odpowiedzi dawców zgodnych grupowo. Polskie doświadczenia także potwierdzają, że procedura w takiej wersji jest bezpieczna dla dawców i biorców [12].

Donacja krwi, zarówno w czasie pokoju jak i w czasie wojny wymaga altruistycznej postawy i powinna być oparta na autonomicznej decyzji jednostki oraz poparta świadomą, poinformowaną zgodą (*informed consent*). Polskie doświadczenia z PKW Afganistan pokazują, że biorcami krwi w WBB często bywają przedstawiciele armii sojusznicznych, w tym lokalnych koalicjantów, a nawet osoby walczące po stronie wroga. O ile zapasy krwi pełnej i jej produktów, logistykę dostaw i odpowiednie warunki przechowywania można zaplanować i dostosować do potrzeb misji zbrojnej, o tyle takie pożądane postawy wśród żołnierzy i pracowników wojska nie poddają się tradycyjnemu planowaniu. Czy jednak trzeba i można pozostawić ją zupełnemu przypadkowi?

Cel pracy

Powodzenie we wdrażaniu procedury WBB, zarówno opartej na spontanicznej odpowiedzi kandydatów na dawców jak i angażującej wcześniej wyselekcjonowanych dawców uniwersalnych, zależy od ich woli i gotowości do udziału w tym. Na gotowość do oddania krwi, może natomiast wpływać wiedza na temat samej procedury czy osobiste doświadczenia związane z procedurami krwiodawstwa i krwiolecz-

nictwa. Celem badania była ocena poziomu znajomości i nastawienia do procedury WBB wśród polskich żołnierzy i próba określenia czynników wpływających na w/w obszary zainteresowania. Wyniki analiz mogą posłużyć do stworzenia rekomendacji i rozwiązań ułatwiających i usprawniających wdrażanie WBB w przyszłości przez zespoły polskiej wojskowej służby zdrowia, zarówno na terenie kraju jaki i podczas misji bojowych i pokojowych poza jego granicami, a przez to przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa polskich żołnierzy i koalicjantów Sił Zbrojnych RP.

Materiały i Metody

Wśród żołnierzy jednej z jednostek Sił Zbrojnych RP, która wyznaczała swoich żołnierzy do służby poza granicami kraju w misjach bojowych i stabilizacyjnych, przeprowadzono badanie społeczne przy użyciu autorskiej, anonimowej, nienadzorowanej ankiety badającej poziom znajomości procedury WBB oraz nastawienia do niej z perspektywy potencjalnego dawcy i biorcy. Badanie zostało przeprowadzone za zgodą dowódców jednostki oraz Wojskowego Centrum Edukacji Obywatelskiej. Ankietę sporządzono w języku polskim, a przed rozdyskrebowaniem wśród respondentów przeprowadzono test czytelności z udziałem 2 żołnierzy partycypującej jednostki. Ankietę zostały w sposób losowy rozdyskrebowane wśród $n = 50$ żołnierzy. Z uwagi na nienadzorowany charakter badania, w ankiecie umieszczono zastrzeżenie, że udział w niej jest całkowicie anonimowy i dobrowolny. Respondenci wypełniali ankietę metodą papier-olówek. Do oceny ich nastawienia do WBB użyto 5-stopniowej skali Likerta, a do badania zależności pomiędzy obszarami zainteresowania, a danymi demograficznymi, doświadczeniem bojowym, wykształceniem medycznym i przebytymi przez respondentów treningami TCCC wykorzystano test χ^2 , który weryfikuje hipotezy, że dwie jakościowe cechy w populacji są niezależne. Jako próg istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0.05$. Analizę danych przeprowadzono przy użyciu programu Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, Washington, DC, USA).

Wyniki

Z 50 rozdyskrebowanych w badanej jednostce wojskowej ankiet zwrócono 48, dając wskaźnik odpowiedzi równy 96%. W badaniu wzięło udział 23 żołnierzy z korpusu szeregowych, 17 reprezentujących korpus

podoficerów i 8 oficerów. 11 uczestników badania było w przedziale wiekowym 20-30 lat, 32 było w wieku pomiędzy 31-40 lat, a 5 osób miało między 41 a 50 lat. Wśród respondentów nie było osób z wykształceniem medycznym.

22 (45,83%) żołnierzy odpowiedziało iż otrzymali w przeszłości szkolenie z zakresu TCCC. Tylko 9 respondentów (18,75%) deklaroowało znajomość procedury WBB. 33,33% (n = 3) z nich uczestniczyło wcześniej w misji poza granicami kraju, a 6 (66,67%) było przeszkolonych w obszarze TCCC.

Nastawienie do procedury WBB było wśród uczestników badania pozytywne (Tab. 1). Większość respondentów *raczej chętnie* lub *zdecydowanie chętnie* oddałaby krew w ramach WBB, nieco ponad połowa uczyniłaby to na rzecz każdego biorcy bez względu na jego narodowość, a zdecydowana większość jako potencjalny biorca krwi z WBB chciałaby ją otrzymać bez względu na narodowość dawcy.

10 respondentów brało udział w misjach poza granicami kraju, połowa z nich (n = 5) była wyznaczona do służby w PKW Afganistan. 2 weteranów nie otrzymało nigdy szkolenia TCCC. Połowa (n = 4) z tych, którzy uczestniczyli takowym szkoleniu, otrzymała je do 2 lat przed udziałem w badaniu, 25% (n = 2) w przedziale 3-5 lat, a 25% (n = 2) między 6 a 10 lat przed udziałem w badaniu. 50% (n = 4) uczestników misji

uczestniczyło w warsztacie TCCC, a druga połowa w wykładzie. 70% weteranów (n = 7) nie znało wcześniej procedury WBB. 2 z 10 (20%) uczestników misji deklaroowało neutralne nastawienie do oddania krwi w tej procedurze, 40% (n = 4) oddałoby krew *raczej chętnie*, a kolejne 40% (n = 4) *zdecydowanie chętnie*. Narodowość biorcy nie wpływałaby na decyzję o oddaniu krwi w WBB 30% (n = 3) weteranów, 40% (n = 4) wsparłoby donacją krwi tylko żołnierza NATO, a 20% (n = 2) tylko polskiego towarzysza broni. 80% (n = 8) weteranów w razie potrzeby chciałoby otrzymać krew z WBB jako biorca bez względu na narodowość dawcy, n = 1 osoba chciałby być biorcą WBB tylko jeśli dawcą byłoby Polak, podobnie n = 1 osoba chciałby przyjąć krew tylko jeśli dawca byłby żołnierzem armii NATO.

Wśród uczestników badania były 4 kobiety (8,33%), wszystkie należące do korpusu szeregowych, n = 1 w wieku 20-30 lat, pozostałe w wieku 30-40 lat. Żadna z nich nie uczestniczyła wcześniej w misji poza granicami kraju, nie otrzymała szkolenia TCCC, ani nie znała procedury WBB. Ich nastawienie do procedury było neutralne (n = 1) bądź pozytywne – n = 2 z nich deklaroowały *raczej chętnie*, a n = 1 *zdecydowanie chętnie* uczestnictwo w WBB. Respondentka deklaruująca neutralne nastawienie oddałaby krew w ramach WBB tylko dla polskiego żołnierza, pozostałe dla na rzecz każdego potrzebującego bez względu na jego

Tabela I. Rozkład deklarowanego poziomu znajomości i nastawienia do WBB

Table I. Distribution of declared awareness of and attitude towards WBB

| | n | % |
|--|----|-------|
| Będąc na teatrze działań wojennych, jak chętnie oddałby Pan/Pani krew w procedurze Chodzącego Banku Krwi? | | |
| Zdecydowanie niechętnie | 1 | 2,08 |
| Raczej niechętnie | 3 | 6,25 |
| Obojętnie | 15 | 31,25 |
| Raczej chętnie | 15 | 31,25 |
| Zdecydowanie chętnie | 14 | 29,17 |
| Czy na Pana/Pani decyzję o oddaniu krwi w procedurze Chodzącego Banku Krwi miałyby wpływ narodowość biorcy krwi? | | |
| Nie, oddałbym/oddalabym krew na rzecz każdego rannego żołnierza | 27 | 56,25 |
| Tak, oddałbym/ oddalabym krew tylko na rzecz rannego polskiego żołnierza | 8 | 16,67 |
| Tak, oddałbym/oddalabym krew tylko na rzecz rannego żołnierza wojsk NATO | 13 | 27,08 |
| Nie dotyczy, w ogóle nie oddałbym/ oddalabym krwi w tej procedurze | 0 | 0 |
| Czy gdyby był Pan/Pani biorcą krwi pozyskanej w z Chodzącego Banku Krwi, miałyby dla Pana/Pani znaczenie narodowość dawcy krwi? | | |
| Nie, narodowość dawcy nie miałyby znaczenia | 41 | 85,42 |
| Tak, chciałbym/ chciałabym otrzymać krew tylko od polskiego żołnierza | 1 | 2,08 |
| Tak, chciałbym/ chciałabym otrzymać krew tylko od żołnierza wojsk NATO | 6 | 12,50 |
| W ogóle nie chciałbym/ chciałabym otrzymać krwi pozyskanej w tej procedurze | 0 | 0 |

narodowość. Wszystkie uczestniczki badania przyjełyby donację krwi z WBB bez względu na narodowość dawcy.

To jak chętnie respondenci oddaliby krew w procedurze Chodzącego Banku Krwi będąc na teatrze działań wojennych było niezależne od ich płci ($p = 0,963$), wieku ($p = 0,955$), korpusu do którego należeli ($p = 0,509$), znajomości WBB ($p = 0,193$), uczestnictwa w szkoleniu TCCC ($p = 0,431$) oraz od doświadczenia misyjnego ($p = 0,818$). Ich decyzja o oddaniu krwi w WBB w zależności od narodowości biorcy nie była zależna od ich wieku ($p = 0,445$), płci ($p = 0,758$), korpusu ($p = 0,304$), uczestnictwa w szkoleniu TCCC ($p = 0,714$), uczestnictwa w misji ($p = 0,483$) ani deklarowanej znajomości procedury ($p = 0,833$). Podobnie ich nastawienie do przyjęcia krwi w zależności od narodowości dawcy było niezależne od wieku ($p = 0,612$), płci ($p = 0,922$), przynależności do danego korpusu ($p = 0,551$), uczestnictwa w szkoleniu TCCC ($p = 0,689$), służby poza granicami kraju ($p = 0,211$) i znajomości WBB ($p = 0,963$).

Dyskusja

Z uwagi na fakt, iż główną przyczyną śmierci możliwych do uniknięcia wśród żołnierzy walczących w GWOT są krwotoki [3-7], imperatywami dla medycyny pola walki jest zapewnienie umiejętności zaopatrywania krwotoków w sposób przewidziany przez TCCC wśród całego stanu osobowego misji jaki i adekwatnego zaopatrzenia w krew pełną i jej produkty na odpowiednich poziomach zabezpieczenia medycznego. W przypadku niewystarczających zapasów krwi pełnej pochodzącej z akredytowanych centrów krwiodawstwa, możliwym jest pozyskanie świeżej krwi pełnej od personelu obecnego na teatrze działań wojennych w procedurze Chodzącego Banku Krwi. Założeniem omawianego badania było oszacowanie deklarowanego przez żołnierzy jednostki wojskowej, która regularnie wyznacza swoje oddziały do służby w ramach misji poza granicami kraju, poziomu znajomości procedury WBB i nastawienia do tejsze, a także czynników mogących wpływać na te aspekty.

Znajomość WBB wśród respondentów, także tych przeszkolonych w TCCC lub posiadających doświadczenie służby na misji, była raczej niska. Użycie świeżej krwi pełnej weszło do katalogu czynności TCCC w 2020 r., a sama procedura jej pozyskania czy jej charakterystyczna nazwa nie jest tam opisana, zatem

nawet żołnierze, którzy odbyli trening TCCC i odpowiednio przyswoili dostarczane treści mogli nie mieć okazji zapoznać się z ideą Chodzącego Banku Krwi. W przypadku weteranów, dotyczy to szczególnie tych, którzy np. w ramach PKW Afganistan służyli w bazie innej niż FOB Ghazni, w której jako w jedynej WBB było zwoływane przez Polski Szpital Polowy.

Pomimo raczej niskiego poziomu znajomości WBB, nastawienie do procedury i gotowość do ewentualnej donacji krwi były w grupie badanej odpowiednio pozytywne i dość wysokie. Dla ponad połowy respondentów na decyzję o donacji nie miałyby wpływu narodowość biorcy, a jeszcze większa grupa deklaruwała jako potencjalny biorca krwi z WBB otwartość na FWB od każdego dawcy bez względu na jego narodowość. Budującym jest fakt, iż nikt nie zadeklarował, że nie oddałby krwi w ogóle ani że nie chciałby otrzymać krwi z WBB jako biorca.

Choć badanie nie wykazało w badanej populacji zależności pomiędzy samą znajomością procedury a nastawieniem do niej, na podstawie innego badania ze środowiska cywilnego [13] można wysnuć hipotezę, iż zwiększenie wiedzy na jej temat wśród żołnierzy mogłoby pozytywnie płynąć na nastawienie do WBB i ich zachowania jako dawców. Fakt, iż większość uczestników WBB zwoływanych przez Polski Szpital Polowy w Ghazni, w PKW Afganistan, była aktywnymi krwiodawcami w kraju [12] również wspiera założenie, że swoiste „oswojenie” z krwiodawstwem może wpływać pozytywnie na motywację potencjalnych dawców. Na stosunek do donacji krwi jaki i potencjalnego przyjęcia krwi jako biorca ma też wpływ szereg aspektów demograficznych, fizjologicznych, osobowościowych czy psychologicznych. Podchodzenie z rezerwa do donacji na rzecz osób o innej niż polska narodowości czy reprezentujących formacje niezrzeszone w NATO, nie musi świadczyć o postawach ksenofobicznych, ani nie jest domeną środowiska militarnego. Wielośrodkowe, cywilne badanie przeprowadzone na terenie Unii Europejskiej dowiodło, że jej obywatele, pochodzący z różnych państw członkowskich, miewają obawy związane z „otrzymaniem donacji z innego państwa członkowskiego UE” i „otrzymaniem donacji z kraju spoza UE” [14]. Ponadto wyniki tego badania pokazały, że Europejczycy chętniej oddają krew członkom rodziny i przyjaciołom, a chęć pomocy rodzinie i przyjaciołom była jednym z najczęstszych motywatorów krwiodawców w Polsce [14], co może być powodem, dla którego część respondentów deklaruwała

gotowość do donacji tylko na rzecz innego polskiego żołnierza bądź koalicjanta z innej armii NATO.

Zastosowanie autorskiej ankiety, która nie została zwalidowana stanowi pewnie ograniczenie omawianego badania. Z kolei przeprowadzenie jej w sposób nienadzorowany, celem zapewnienia całkowitej przypadkowości jej dystrybucji wśród respondentów i pełnej ich anonimowości, skutkowało brakiem możliwości odpowiedzi na ich ewentualne pytania lub wątpliwości. Ponadto opracowanie wyników pochodzących z jednej jednostki wojskowej ogranicza możliwości uogólnienia wniosków na populację całych Sił Zbrojnych RP, stąd przedstawione wnioski traktować należy jako doniesienie wstępne, które winny być zrewidowane pogłębionymi badaniami na większej populacji.

Podziękowania

Autorka dziękuje Wojskowemu Centrum Edukacji Obywatelskiej, gen. dyw. Tomaszowi Połuchowi oraz

płk. Hubertowi Iwole za zgodę na przeprowadzenie badania społecznego w podległej im jednostce oraz za wsparcie podczas jego realizacji. Dziękuje także żołnierzom tej jednostki za liczny i rzetelny udział w badaniu. Podziękowania kieruje także do ppłk rez. dr hab. n. med. prof. nadzw. Waldemara Machały za nieoceniane wsparcie merytoryczne podczas prowadzenia pracy badawczej.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Joanna Wilczyńska

Studium Doktoranckie

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii

Centralny Szpital Kliniczny

ul Pomorska 251, 92-213 Łódź

☎ (+48) 880-928-064

✉ j.a.wilczynska@gmail.com

Piśmiennictwo/References

1. Belmont PJ, Schoenfeld AJ, Goodman G. Epidemiology of Combat Wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: orthopedic burden of disease. *J Surg Orthop Adv.* 2010;19(1):2-7.
2. Bradley M, Nealeigh M, Oh JS, et al. Combat casualty care and lessons learned from the past 100 years of war. *Curr Probl Surg.* 2017;54:315-51.
3. Machała W, Brzozowski R, Wiśniewski T, Guła P, Aszkielaniec Z. Chory po urazie – czynności medyczne podejmowane we wczesnym okresie po przyjęciu do szpitala. Doświadczenia polskiego szpitala polowego w Afganistanie. *Anest Ratow.* 2013;7:78-87.
4. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(6 suppl 5):S431-7.
5. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. *J Trauma* 2011;71(1 Suppl):S4-8.
6. Holcomb J, Caruso J, McMullin N i wsp. Causes of death in US Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001–2004. *US Army Med Dep J* 2007;24-37.
7. Beckett MA, Callum J, da Luz LT, Schmid J, Funk C, Glassberg E i wsp. Fresh whole blood transfusion capability for Special Operation Forces. *Can J Surg.* 2015;58(3 suppl 3):S153-6.
8. Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines for Medical Personnel, 15 December 2021, Committee on Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC).
9. Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines for Medical Personnel, 05 November 2020, Committee on Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC).
10. Joint Trauma System Clinical Practice Guideline (JTS CPG), Whole Blood Transfusion (CPG ID: 21), 15 May 2018.
11. Spinella PC, Perkins JG, Grathwol KW, et al. 31st Combat Support Hospital Research Working Group: Risks Associated With Fresh Whole Blood and Red Blood Cells Transfusions in a Combat Support Hospital. *Crit Care Med* 2007;35:2576-81.
12. Olszewski A, Korzeniewski K, Lass A. Selected Epidemiological aspects of fresh whole blood application in the Polish Field Hospital in Afghanistan. *Int Marit Health.* 2014;65(1):23-27.
13. Tadesse T, Berhane T, Abraha TH, et al. Blood donation practice and associated factors among health professionals in Tigray regional state public hospitals, northern Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018;11:677.
14. Huis in 't Veld EMJ, de Kort WLAM, Merz EM. Determinants of Blood donation willingness in European Union: a cross-country perspective on perceived transfusion safety, concerns and incentives. *Transfusion.* 2019;59:1273-82.