

Niespokrewnieni dawcy komórek macierzystych — motywacja i satysfakcja w procesie donacji komórek krwiotwórczych

Unrelated hematopoietic stem cell donors — motivation and satisfaction from stem cell donation

Emilian Snarski¹, Paweł Kawka¹, Aleksandra Jastrzębska¹, Tigran Torosian²,
Mikołaj Achremczyk¹, Kamila Skwierawska¹, Anna Waszczuk-Gajda¹,
Elżbieta Urbanowska¹, Wiesław Wiktor-Jędrzejczak¹

¹Klinika Hematologii, Onkologii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny

²Fundacja DKMS Polska, Warszawa

Streszczenie

Wstęp. *W ostatnich latach polski rejestr niespokrewnionych dawców komórek krwiotwórczych był najszybciej rozwijającym się rejestrem w skali świata. Celem niniejszej pracy jest analiza procesu rekrutacji i pobierania komórek macierzystych od dawców. Analizę tę przeprowadzono w największym ośrodku pobierającym w Polsce — w Samodzielnym Publicznym Centralnym Szpitalu Klinicznym.*

Materiał i metody. *Przeprowadzono badanie ankietowe online wśród niespokrewnionych dawców komórek krwiotwórczych przed donacją i po. Łącznie dawcy wypełnili 109 kwestionariuszy przed donacją i 80 kwestionariuszy po donacji.*

Wyniki. *Chęć niesienia pomocy drugiemu człowiekowi była głównym powodem rejestracji dla 84% dawców. Najczęściej rekrutowano ich podczas lokalnych akcji (49% dawców) i przez Internet — poprzez kwestionariusze dostępne w sieci (42%).*

Najczęściej zgłaszanymi przez dawców niedogodnościami związanymi z pobraniem komórek były: konieczność wykonywania zastrzyków czynnika wzrostu granulocytów (45%) i czas trwania procedury (29%) — wśród dawców komórek krwiotwórczych z krwi obwodowej — oraz osłabienie po pobraniu (27%), konieczność pobytu w szpitalu (27%) i ból gardła po intubacji (18%) związane z pobraniem szpiku w znieczuleniu ogólnym. Natężenie bólu zgłaszanego przez dawców w trakcie pobrania komórek z krwi obwodowej było większe niż u dawców po pobraniu szpiku, ale nie była to różnica istotna statystycznie (1,51 vs 0,67; $p = 0,83$). Tylko 6% dawców komórek z krwi obwodowej uważało ten ból za istotny w porównaniu do 9% dawców, od których pobierano szpik.

Wnioski. *Wyniki pracy pokazują pozytywny obraz donacji komórek krwiotwórczych. Zadowolone z otrzymanych informacji w trakcie rekrutacji, kwalifikacji i donacji, mała liczba niekorzystnych doświadczeń dawców oraz ogólne zadowolenie z przebiegu donacji przyczyniają się do kształtowania pozytywnego obrazu dawstwa i przeszczepiania szpiku w Polsce.*

Słowa kluczowe: dawcy szpiku, motywacja, satysfakcja, kwalifikacja, donacja komórek krwiotwórczych

J. Transf. Med. 2016; 9: 39–44

Adres do korespondencji: dr n. med. Emilian Snarski, Klinika Hematologii, Onkologii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1a, 02–097 Warszawa, tel. +48 22 599 26 40, faks: +48 22 599 14 01, e-mail: emiliansnarski@gmail.com

Summary

Background. Poland has the most rapidly growing population of registered stem cell donors worldwide. The aim of the study was the analysis of motivation, ways of recruitment, major side effects and general satisfaction related to donation process among unrelated hematopoietic stem cell (HSC) donors at a major stem cell facility in Poland.

Material and methods. The prospective study was based on data from online questionnaire completed by unrelated HSC donors — before and after donation. The study included 109 questionnaires completed prior to donation and 80 questionnaires completed after donation.

Results. The wish to help others was motivation for registration in 84% of the donors. The most common recruitment site were local actions (49%), the Internet however has also become a major source of registration — 42% of donors were recruited through the Internet based service.

The most common side effects or general discomforts related to donation as reported by donors were: G-CSF injections (45%) and duration of the procedure (29%) in the case of peripheral blood stem cell donors (PBSC) and in the case of bone marrow harvest in general anesthesia — weakness after donation (27%), duration of hospital stay (27%) as well as pain after intubation (18%). Pain related to G-CSF mobilization procedure was higher than that reported after bone marrow harvest (1.51 vs 0.67; $p = 0,83$). Only 6% PBSC donors regarded this pain as significant compared to 9% of marrow donors.

Conclusion. The outcome of the study provides a positive overview of stem cell donation in Poland. Stem cell donors report satisfaction with information provided by health care personnel on recruitment, qualification and donation procedure, the procedure-related side effects and discomforts are few and the sense of contentment and satisfaction is high.

Key words: unrelated hematopoietic stem cell donors, motivation, satisfaction, qualification, donation of the hematopoietic stem cells

J. Transf. Med. 2016; 9: 39–44

Wstęp

W związku z gwałtownym rozwojem dawstwa szpiku w Polsce w ostatnich latach istnieje ciągła potrzeba badania niespokrewnionych dawców komórek krwiotwórczych pod kątem optymalizacji procesów rekrutacji, badań przed donacją, donacji i opieki w późniejszym okresie [1–3]. Istotnie zwiększyła się liczba pobrań dla chorych w kraju; ponadto Polska znalazła się w czołówce państw dostarczających komórki krwiotwórcze dla dawców w innych krajach — w 2014 roku wyprzedziły ją pod tym względem tylko Niemcy i Stany Zjednoczone [2]. Skutkiem takiego stanu jest prowadzenie kolejnych badań, które bardziej szczegółowo opisują wariacje genetyczne dotyczące populacji polskich dawców [4–7]. Ponadto ośrodki pobierające aktywnie angażują się we współpracę z ośrodkami dawców szpiku (ODS) i w ramach swoich działań prowadzą badania dotyczące dawstwa [8–12].

Aby lepiej zrozumieć proces dawstwa w największym polskim ośrodku pobierającym — w Samodzielnym Publicznym Centralnym Szpitalu Kli-

nicznym w Warszawie — autorzy opracowali ankietę dla dawców, w której zbierali podstawowe informacje związane z rekrutacją (tj. powody zgłoszenia się do rejestru, sposób rejestracji w ODS, lęki i obawy związane z zabiegiem pobrania komórek, ocena bólu związanego z zabiegiem). W celu lepszej organizacji pracy ankietę została przygotowana w formie elektronicznej i udostępniona dawcom w gabinecie lekarza; dawca wypełniał ją, oczekując na przygotowanie wypisu ze szpitala, dzięki czemu nie poświęcał na to dodatkowego czasu ponad ten przeznaczony na wizytę u lekarza.

Pytania dotyczące dawstwa pozwalają lepiej zrozumieć dawców — ich potrzeby i lęki. Nie wiadomo bowiem, które informacje na temat donacji udzielane dawcom przez personel są dla nich tak naprawdę ważne. Nie wiadomo, na ile dawca je rozumie (ma poczucie zrozumienia), jakie jest z jego punktu widzenia najistotniejsze źródło tych informacji; jak ocenia ból związany z zabiegiem. Poznanie odpowiedzi na tego typu pytania pozwoli lepiej zaprojektować procedury informowania dawców i poprawi jakość opieki nad nimi w ośrodku kwalifikującym i pobierającym komórki krwiotwórcze.

Tabela 1. Dane demograficzne dawców wypełniających ankietę przed pobraniem komórek krwiotwórczych**Table 1.** Demographic data of the donors that took part in the study

Płeć	Ogółem 109	Kobiety 45 (41,3%)	Mężczyźni 64 (58,7%)
Wiek	30,7 (19–55; SD — 8,7)	30,4 (19–49; SD — 8,3)	30,6 (19–55; SD — 8,6)
Wykształcenie			
średnie	44 (40%)	15	29
wyższe	60 (55%)	29	31
podstawowe	5 (5%)	1	4
Miejsce zamieszkania			
wieś	25 (23%)	12	13
duże miasto	42 (38,5%)	16	26
małe miasto	42 (38,5%)	17	25
Religia			
wierzący niepraktykujący	35 (32%)	16	19
wierzący praktykujący	57 (52%)	23	34
niewierzący	10 (9%)	3	7
brak odpowiedzi	7 (7%)	3	4

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

Celem niniejszej pracy było zbadanie podstawowych aspektów związanych z zadowoleniem dawców w trakcie procedury donacji komórek krwiotwórczych.

Material i metody

Badanie oparto na dwóch kwestionariuszach *online* przygotowanych za pomocą programu *Google Docs* i dostępnych w wersji do pobrania na komputer [13, 14]. Dawcy wypełniali je dobrowolnie; udział w badaniu proponowano im po zakończeniu badania przedmiotowego i podmiotowego w trakcie ostatecznej kwalifikacji do donacji komórek krwiotwórczych. Rozpoczęcie wypełnienia ankiety było możliwe dopiero po przeczytaniu informacji o badaniu oraz wyrażeniu zgody na przetwarzanie danych osobowych. Po donacji komórek krwiotwórczych proszono dawców raz jeszcze o wypełnienie ankiety podsumowującej ich doświadczenia związane z dawstwem (m.in. subiektywną ocenę bólu, natężenie stresu). Badanie uzyskało akceptację lokalnej Komisji Bioetycznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Badanie było prowadzone od maja 2014 roku do maja 2015 roku. Ostatecznie uzyskano 109 ankiet wypełnionych przez dawców przed donacją i 80 ankiet wypełnionych po donacji.

Ból związany z donacją oceniany był w skali numerycznej (NRS, *Numerical Rating Scale*) od 0 do 10, gdzie 0 oznaczało brak bólu, a 10 — ból

o natężeniu największym, jakie potrafił wyobrazić sobie ankietowany. Do określenia natężenia stresu użyto również NRS w zakresie 0–10, gdzie 0 odpowiadało brakowi stresu, a 10 — największemu wyobrażalnemu stresowi.

Wyniki

Ankietę przed donacją wypełniło 45 kobiet i 64 mężczyzn. Ich dane demograficzne przedstawiono w tabeli 1. Mediana wieku dawców kwalifikowanych do donacji wyniosła 30 lat. Większość miała wyższe wykształcenie (55%) i mieszkała w miastach — dużych (38,5%) lub mniejszych (38,5%). W 52% dawcy deklarowali się jako osoby wierzące praktykujące, a w 32% — jako wierzące niepraktykujące.

Dawcy pytani o motywację do zapisania się do rejestru dawców szpiku najczęściej zgłaszali kilka powodów: chęć pomocy chorym (84%), odpowiedź na apele w środkach masowego przekazu (21%), chęć pomocy osobie chorej w rodzinie lub wśród znajomych (12%). Jako inne powody podawali: podążenie za przykładem z otoczenia — za kolegą, znajomym (10%), przypadek (9%), ciekawość (6%), chęć poprawy własnego samopoczucia (6%), względy religijne (4%). Jeden z dawców jako powód rejestracji podał chęć uzyskania informacji o stanie swojego zdrowia. Dla 13% ankietowanych istotną rolę w podjęciu decyzji o rejestracji odegrała choroba osoby bliskiej.

Tabela 2. Ocena bólu związanego z pobraniem komórek w zależności od metody pobrania**Table 2.** Assessment of the pain related to stem cell harvest

Metoda	Liczba (%)	Ból w skali NRS (średnia, zakres, SD)
Wszystkie pobrania	80 (100)	1,38 (0–7, SD — 1,43)
Pobranie z krwi obwodowej	67 (84)	1,51 (0–5, SD — 1,27)
Pobranie z talerza biodrowego	13 (16)	0,67 (0–7, SD — 2,02)

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

Badani odpowiadali, że o możliwości rejestracji dowiedzieli się: dzięki akcjom organizowanym w miejscu publicznym (36%), z Internetu (26%), od znajomych lub rodziny (21%), z telewizji (14%), dzięki akcji związanej z chorobą bliskiej osoby (3%), od pracownika służby zdrowia (1%). Do zapisania się do rejestru dawców najczęściej dochodziło w miejscu publicznym (49%); 42% dawców zarejestrowało się przez Internet, 4% — na uczelni lub w szkole, a 3% — w szpitalu.

Przed zabiegiem pobrania komórek krwiotwórczych ankietowanych pytano o oczekiwania oraz obawy co do zabiegu. Dla większości (59%) najważniejsze było szybkie pobranie komórek, a dla 41% — brak bólu w trakcie zabiegu. Największe obawy dawcy wiązały z możliwymi powikłaniami zabiegu (56%), bólem (21%) i wyłączeniem z życia zawodowego na czas zabiegu (11%). Żadnych obaw związanych z zabiegiem nie zgłosiło 12% dawców.

Wszyscy dawcy uznali, że informacje udzielone przed zabiegiem przez personel ODS i ośrodka pobierającego były wystarczające. Kontakt z personelem medycznym został oceniony na 4,97 w skali od 0 do 5.

Ankietę po donacji wypełniło 80 dawców. Zdecydowana większość pobrań komórek krwiotwórczych w badanej grupie odbyła się z krwi obwodowej — 84%, a u 16% komórki pobrano z talerza kości biodrowej na bloku operacyjnym. Komórki macierzyste po raz pierwszy oddawało 97% dawców, a po raz kolejny — jedynie 3%. Dla osób oddających komórki krwiotwórcze z krwi obwodowej najbardziej uciążliwe w procedurze donacji były: zastrzyki czynnika wzrostu granulocytów (G-CSF, *granulocyte colony-stimulating factor*) lub objawy niepożądane występujące po zastrzyku (45%), czas trwania zabiegu (29%), niewygodność podczas zabiegu (9%), ból (6%), konieczność dojazdu na pobranie (2%). Żadnych zastrzeżeń nie zgłosiło 9% dawców. Dawcy, u których pobrano komórki krwiotwórcze z talerza kości biodrowej, jako najbardziej uciążliwe najczęściej zgłaszali: osłabienie lub inne dolegliwości (27%), dłuższą hospitalizację

(27%), ból gardła po intubacji (18%), ból okolicy lędźwiowej po zabiegu (9%).

Wśród dawców komórek krwiotwórczych znajdowali się też honorowi dawcy krwi (41% ogółu). Spośród nich 52% uznało pobranie krwi w Regionalnym Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa (RCKiK) za mniej uciążliwe, 39% nie zauważyło zasadniczej różnicy między pobraniem komórek macierzystych krwiotwórczych a donacją krwi w RCKiK; z kolei 9% honorowych dawców krwi uznało pobranie komórek krwiotwórczych za mniej uciążliwe niż oddanie krwi.

Stres związany z donacją był ważnym czynnikiem badanym w ankiecie. Poziom stresu przed zabiegiem wynosił średnio 2,54 (mediana — 2; SD — 2,24; zakres — 0–8; n = 79), natomiast po zabiegu — 1,16 (mediana — 0; SD — 1,8; zakres — 0–8; n = 80). Zdaniem dawców najistotniejszymi czynnikami wpływającymi na stres związany z zabiegiem są: czas trwania zabiegu (35%), ból (27%), inne komplikacje (16%), niepewność, czy uda się zebrać wystarczającą ilość komórek lub czy nic złego nie stanie się z komórkami przed przeszczepieniem (8%).

W tabeli 2 przedstawiono wyniki oceny bólu związanego z pobraniem komórek krwiotwórczych z krwi obwodowej i szpiku. Chociaż dawcy, u których pobrano szpik, zgłaszali mniejsze natężenie bólu niż osoby, od których pobrano komórki z krwi obwodowej, to różnica ta nie była istotna statystycznie (0,67 vs 1,51; p = 0,83).

Wszyscy dawcy ocenili informacje na temat dawstwa komórek przekazane przez personel w trakcie przygotowań jako wystarczające. Za najbardziej przydatne źródła informacji dawcy uważają lekarza (35%), pielęgniarkę (33%), wolontariuszy (6%), pracowników ośrodka dawców (20%) i drukowane materiały informacyjne (6%). Według 98% ankietowanych informacje otrzymane przed donacją odpowiadały jej rzeczywistemu przebiegowi.

Satysfakcję z oddania komórek macierzystych zadeklarowało 99% dawców. Większość (62%) sądzi, że wydarzenie to będzie miało istotny wpływ na ich życie.

Wśród badanych zdecydowana większość deklaruje chęć poznania biorcy komórek (87,5%). Jedynie 12,5% dawców nie chciało poznać biorcy. Dawcy deklaruwali w ankietach, że kontakty między dawcą a biorcą powinny zostać umożliwione zaraz po donacji (12%), po 100 dniach (16%), po pół roku (24%), po roku (30%), po ponad 2 latach (16%). Prawie wszyscy (97%) wyrazili zainteresowanie dalszymi losami biorcy przeszczepu.

Chęć ponownej donacji, w przypadku takiej potrzeby, zadeklarowało 96% dawców. Tylko 4% tych, od których pobrano komórki, nie zdecydowałoby się na ponowną donację.

Omówienie i wnioski

Młodzi, zaangażowani i zadowoleni z życia — te trzy określenia najlepiej opisują populację niespokrewnionych dawców komórek krwiotwórczych w Polsce. Najsilniejszym czynnikiem prowadzącym do rejestracji jest chęć pomocy choremu potrzebującemu przeszczepu. Informacje o tym, jak i gdzie się zarejestrować, dawcy czerpią głównie z lokalnie organizowanych akcji rekrutacyjnych i Internetu. W rozpowszechnianiu informacji ważną rolę odgrywają zarejestrowani członkowie rodzin. Częstym zjawiskiem jest rejestracja współmałżonków — osoba już zapisana przyczynia się do rejestracji partnera. Co ciekawe, możliwość rejestracji przez Internet, jak na razie oferowana przez jeden z ośrodków dawców szpiku, jest już praktycznie tak istotna jak inne, tradycyjne drogi rekrutacji dawców (lokalnie organizowane akcje). Możemy przypuszczać, że taki sposób rejestracji jest wygodny dla dawców, a osoby poszukujące możliwości rejestracji łatwo trafiają w Internecie na informacje o tej możliwości. Jest to jasny sygnał świadczący o skuteczności tego typu działań i inne ośrodki dawców szpiku powinny także rozważyć wykorzystanie takiej formy rekrutacji dawców.

O ile większość obaw przed zabiegiem wiąże się z bólem, o tyle nie jest on najistotniejszym problemem w trakcie zabiegu i po nim. Tylko 6% dawców, od których pobrano komórki z krwi obwodowej, i 9% po pobraniu ze szpiku zgłaszało istotny ból związany z donacją. Warto zwrócić uwagę na to, że wśród najczęściej wymienianych problemów związanych z donacją nie ma bólu; dawcy, od których pobiera się komórki krwi obwodowej, wskazują za to na konieczność wykonywania zastrzyków z G-CSF i czas trwania zabiegu, a osoby po pobraniu szpiku — na osłabienie, kilkudniową hospitalizację i ból gardła. Wydaje się więc celowe poświęcenie większej ilości czasu i uwagi na

omówienie tych problemów z dawcami przed pobraniem komórek krwiotwórczych. Ból związany z pobraniem komórek krwiotwórczych był mniejszy wśród dawców, od których pobierano szpik. Wyniki te nie są zgodne z powszechnym przekonaniem o mniejszej bolesności pobrania komórek z krwi obwodowej. W przypadku ośrodka pobierającego, w którym przeprowadzono opisywane badanie, istotny wpływ na odczuwanie stopnia natężenia bólu może mieć wpływ sposób pobierania komórek przez personel medyczny. W ośrodku tym prowadzone były i są badania nad zmniejszeniem bólu związanego z zabiegiem pobrania szpiku [15]. Stosunkowo mała rotacja członków zespołu i ich duże doświadczenie przyczyniają się do poprawy techniki wykonywania zabiegu.

Kwestia optymalnego sposobu umożliwienia kontaktów między biorcą a dawcą pozostaje nadal otwarta. Czy dawca szpiku powinien poznać biorcę? Niezależnie od ram prawnych dawcy w większości chcieli poznać biorców. Większość była za tym, by umożliwić takie kontakty już po pół roku, a jedynie 16% chciało, by dochodziło do nich po ponad 2 latach. Praktyką ośrodków dawców jest umożliwienie takich kontaktów po co najmniej 2 latach od przeszczepienia, pod warunkiem że zarówno biorca, jak i dawca wyrażą chęć, by się poznać. Wiadomo, że niepowodzenie przeszczepienia dotyczy nawet połowy chorych i wydłużenie czasu, po którym byłby możliwy kontakt między biorcą a dawcą, ma chronić dawcę przed emocjonalnym związaniem się z biorcą i jeszcze głębszym przeżyciem jego ewentualnej śmierci. Dane dotyczące natężenia stresu związanego z zabiegiem i ich porównanie z literaturą [16] wskazują jednak, że dawcy są ogólnie grupą społeczną o dobrym poziomie adaptacji i empatii. To predysponuje ich do skutecznego radzenia sobie ze stresem związanym z ewentualnym niepowodzeniem przeszczepienia. W rozmowach z dawcami przed donacją autorzy artykułu spotykają się ze zrozumieniem dla potencjalnego niepowodzenia przeszczepienia, a po donacji — z olbrzymim zadowoleniem i ciekawością, gdzie i komu zostały podane komórki macierzyste. Jak to określił jeden z dawców: „po pobraniu szpiku wydziela się tyle feromonów szczęścia, że zapomina się o wszelkich dolegliwościach związanych z pobraniem szpiku”. Być może bardziej liberalne podejście do kontaktów między biorcami a dawcami i oparcie ich nie na sztucznych ramach czasowych, ale na woli obu stron i ewentualnej analizie psychologicznej mogłoby przyczynić się do zmniejszenia traumy emocjonalnej związanej z nieudanymi zabiegami przeszczepienia szpiku. Kontakty takie pociągają za sobą zwiększenie

poczucia wartości donacji u dawców i mogą lepiej przygotowywać ich do radzenia sobie z trudnymi informacjami o niepowodzeniu przeszczepienia.

Przeprowadzone badanie miało szereg ograniczeń. Obejmowało jedynie populację dawców, od których pobierano komórki w jednym ośrodku, nie ma więc pewności, czy pula analizowanych przypadków jest reprezentatywna dla całej populacji dawców. Ponadto nie wszyscy dawcy, którzy wypełnili ankietę, w trakcie ostatecznej kwalifikacji oddawali komórki. Przy analizie bólu związanego z pobraniem należy zwrócić uwagę, że ból po pobraniu szpiku ma inny charakter niż ten wiążący się z podaniem G-CSF. To ograniczenie dotyczy wszystkich badań porównujących ból przy obu rodzajach donacji — mimo stosowania zwalidowanej skali oceny bólu trudno go tak naprawdę porównać. Potrzebna byłaby populacja dawców, u których dokonano pobrania z krwi obwodowej oraz ze szpiku, i w obu przypadkach należałoby przeprowadzić odpowiednią ankietę po zabiegu. Minimalna liczba dawców oddaje komórki krwiotwórcze na dwa sposoby i trudno wyobrazić sobie jednoośrodkowe badanie mające w sposób definitywny rozstrzygnąć taką kwestię.

Podsumowując, wyniki badania pokazują aktualne trendy w dawstwie komórek z perspektywy największego ośrodka kwalifikującego i pobierającego w Polsce. Dawcy są ludźmi najczęściej młodymi, chcącymi pomóc innym. W większości czują się dobrze poinformowani o zabiegu, a jego przebieg nie powoduje u nich większych problemów.

Piśmiennictwo

1. www.poltransplant.org.pl/statystyka_2015.html
2. Filipiak J., Dudkiewicz M., Czerwiński J. i wsp. Organization and Development of Bone Marrow Donation and Transplantation in Poland. *Ann. Transplant.* 2015; 20: 588–595.
3. Lange A., Dera-Joachimak D., Madej S. i wsp. Activity of the National Polish Bone Marrow Donor Registry — analysis of the matching process successfully completed with hematopoietic stem cell transplantation. *Transplant. Proc.* 2010; 42: 3316–3318.
4. Schmidt A.H., Solloch U.V., Pingel J. i wsp. High-resolution human leukocyte antigen allele and haplotype frequencies of the Polish population based on 20.653 stem cell donors. *Hum. Immunol.* 2011; 72: 558–565.
5. Schmidt A.H., Solloch U.V., Pingel J. i wsp. Regional HLA differences in Poland and their effect on stem cell donor registry planning. *PLoS One.* 2013; 8: e73835.
6. Bogunia-Kubik K., Mizia S., Polak M. i wsp.; Polish Donor — Recipient Study Group. Beneficial effect of the CXCL12-3'A variant for patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation from unrelated donors. *Cytokine* 2015; 76: 182–186.
7. Hernández-Frederick C.J., Cereb N., Giani A.S. i wsp. Three hundred and seventy-two novel HLA class II alleles identified in potential hematopoietic stem cell donors from Germany, the United States, and Poland. *Tissue Antigens.* 2014; 84: 497–502.
8. Skwierawska K., Snarski E., Torosian T., Achremczyk M., Urbanowska E. Przyczyny dyskwalifikacji niespokrewnionych dawców krwiotwórczych komórek macierzystych. *Acta Haematologica Polonica* 2016; 47: 19–25.
9. Snarski E., Achremczyk M., Tyras O. i wsp. Injection of G-CSF during leukaphereses reduces the number of aphereses needed for mobilization in unrelated hematopoietic stem cell donors. *Ann. Transplant.* 2014; 19: 444–446.
10. Sikora A., Wiorowski K., Szara P., Drabko K. Knowledge and attitude of Lublin universities students' toward the opportunity of becoming unrelated bone marrow donor. *Folia Med. Cracov.* 2014; 54: 27–33.
11. Baumert B., Kawa M.P., Kotowski M. i wsp. Bone marrow of multiorgan donors underutilized: implications for improvement of accessibility of hematopoietic cells for transplantations. *Transplantation* 2012; 93: 165–171.
12. Dąbrowska A., Rosiek A., Czajkowska A., Rzymkiewicz L., Grzegorek M., Łętowska M. Analiza danych demograficznych i motywacji potencjalnych dawców komórek krwiotwórczych. *Journal of Transfusion Medicine* 2015; 8: 81–96.
13. Ankieta przed pobraniem, <https://docs.google.com/forms/d/1fcQke64REqvYb5Bs9-BY1RBg61VsZ2AgzIODM21-DUN0/viewform>.
14. Ankieta po pobraniu, <https://docs.google.com/forms/d/1QYQjIEhtOCpPtGvwSxYV43VelbxRjbuRyFDhXtWNXHs/viewform>.
15. Hjortholm N., Jaddini E., Halaburda K., Snarski E. Strategies of pain reduction during the bone marrow biopsy. *Ann. Hematol.* 2013; 92: 145–149.
16. Lesage F.X., Berjot S., Deschamps F. Clinical stress assessment using a visual analogue scale. *Occup. Med. (Lond.)* 2012; 62: 600–605.