






Szpitalni biorcy koncentratu krwinek czerwonych w szpitalu uniwersyteckim w Polsce w latach 2018–2019

Piotr F. Czempik¹ , Aleksandra Spień² , Marta Oleksa² , Dawid Wiśniewski² ,
Łukasz J. Krzych¹ 

¹Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

²Studenckie Towarzystwo Naukowe, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

Artykuł jest tłumaczeniem pracy:

Czempik PF, Spień A, Oleksa M et al. Inpatient recipients of packed red blood cells in a university medical center in Poland in 2018–2019. *J Trans Med* 2022; 15 (1): 1–7. DOI: 10.5603/JTM.2022.0002.

Należy cytować wersję pierwotną.

Streszczenie

Wstęp: Dostępność danych epidemiologicznych dotyczących biorców koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) ma kluczowe znaczenie zarówno dla planowania i rozwoju polityki dotyczącej krwiodawstwa i zaopatrywania w produkty krwi, jak i strategii zarządzania krwią pacjenta (ZKP). Oczywistym ograniczeniem dużych baz danych jest brak szczegółowych danych klinicznych. Celem autorów niniejszego artykułu była analiza biorców KKCz w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach w latach 2018–2019, aby przygotować kompleksowy szpitalny program ZKP.

Materiał i metody: Przeprowadzono retrospektywną analizę wszystkich biorców KKCz w placówce autorów w okresie od 1.01.2018 roku do 31.12.2019 roku. Podstawowe dane demograficzne i kliniczne pacjentów, którzy otrzymali KKCz, uzyskano ze szpitalnej elektronicznej dokumentacji medycznej. Obliczono odsetek hospitalizacji, podczas których przetoczono KKCz, oraz średnią liczbę KKCz przetaczanych podczas jednej hospitalizacji, na różnych oddziałach szpitalnych.

Wyniki: W badanym okresie było 1312 (1,41%) hospitalizacji, podczas których przetoczono KKCz. Mediana wieku hospitalizowanych pacjentów (1 hospitalizacja na danym oddziale odpowiada 1 pacjentowi), którym przetoczono KKCz, wyniosła 62 (odstęp międzykwartylowy 45–71) lat. Wśród tych pacjentów było 528 (40,2%) mężczyzn i 784 (59,8%) kobiet. Wśród pacjentów, którzy mieli przetoczoną przynajmniej 1 jednostkę KKCz, u 33,8% rozpoznano nowotwór złośliwy, a u 20,3% nienowotworową chorobę przewodu pokarmowego lub krwawienie z przewodu pokarmowego. Przetoczenia pojedynczych jednostek KKCz stanowiły 85,4% wszystkich przetoczeń. Przetoczenia KKCz dotyczyły najczęściej pacjentów hospitalizowanych na Oddziale Intensywnej Terapii (OIT) (44,6% hospitalizacji). Na Oddziałach Gastroenterologii i Hepatologii, OIT, Chirurgii Przewodu Pokarmowego, Ginekologii i Położnictwa przetoczono łącznie 2749 (68,9%) jednostek KKCz. Na OIT i oddziałach zabiegowych (chirurgia przewodu pokarmowego, ginekologia i położnictwo, neurochirurgia) przetoczono 53,5% wszystkich jednostek KKCz.

Adres do korespondencji: dr n. med. Piotr F. Czempik, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, ul. Medyków 14, 40–752 Katowice, tel. +48 032 789 42 01, e-mail: pczempik@sum.edu.pl

Artykuł jest dostępny bezpłatnie na podstawie licencji Creative Commons Attribution-Non-Commercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) umożliwiającej jego pobranie oraz udostępnianie pod warunkiem wskazania autorstwa i wydawcy. Niedopuszczalne jest wprowadzanie jakichkolwiek zmian lub wykorzystanie komercyjne bez zgody wydawcy.

Wnioski: Uzyskane wyniki wskazują, że ponad połowę biorców krwinek czerwonych stanowili pacjenci z rozpoznaniem zasadniczym nowotworu złośliwego, nienowotworowej choroby przewodu pokarmowego lub krwawienia z przewodu pokarmowego. Najczęściej przetoczenia KKCz wymagali pacjenci hospitalizowani na OIT. Ponad połowę wszystkich jednostek KKCz przetoczono pacjentom hospitalizowanym na OIT i oddziałach zabiegowych. Na etapie tworzenia szpitalnego programu ZKP szczególną uwagę należy zwrócić na te grupy pacjentów.

Słowa kluczowe: przetoczenie koncentratu krwinek czerwonych, zużycie krwi na oddziałach szpitalnych, zarządzanie krwią pacjenta

J. Transf. Med. 2022; 15: 8–14

Wstęp

Dostępność danych epidemiologicznych dotyczących biorców koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) na zasadnicze znaczenia dla planowania zapotrzebowania oraz tworzenia procedur w systemie krwiodawstwa i krwiolecznictwa, a także zarządzania krwią pacjenta (ZKP). Dostęp do dużych baz danych może być utrudniony ze względu na fragmentaryczność i konkurencję w systemie krwiodawstwa i krwiolecznictwa, przykładem czego są dane pochodzące z niektórych regionów administracyjnych w Stanach Zjednoczonych [1]. Sposobem na przewyżczenie tych ograniczeń może być tworzenie dużych baz danych, które mogą być wykorzystane do prowadzenia badań obserwacyjnych. Istnieje niewiele przykładów takich dużych baz danych, najbardziej aktualny pochodzi z krajów skandynawskich [2, 3]. Oczywistym ograniczeniem dużych baz danych jest brak specyficznych danych klinicznych. Przykładem pogodzenia tych dwóch wymogów jest baza danych dawców i biorców składników krwi pochodząca z 4 centrów krwiodawstwa i krwiolecznictwa oraz 12 szpitali w Stanach Zjednoczonych [4]. Podobna baza danych jest tworzona w Kanadzie [5]. Dane epidemiologiczne dotyczące biorców krwi mogą być ponadto przydatne w ulepszaniu programów zarządzania krwią pacjenta (PBM, *patient's blood management*). Taki program jest strategią oszczędzania krwi własnej pacjenta poprzez liczne działania [6], które powinny być nakierowane na potencjalnych biorców KKCz.

Naszym celem była analiza biorców KKCz w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w latach 2018–2019 w celu przygotowania kompleksowego szpitalnego programu PBM.

Materiał i metody

Przeprowadzono retrospektywną analizę wszystkich biorców KKCz w naszym szpitalu w okresie od 1 stycznia 2018 roku do 31 grudnia 2019 roku. Nasz szpital jest dużym centrum medycznym afiliowanym z uniwersytetem medycznym, wyposażonym w 644 łóżka szpitalne w dwóch lokalizacjach. Działają tu zarówno podspecjalizacje chirurgiczne, jak i internistyczne (niechirurgiczne). Oddział chirurgii przewodu pokarmowego przyjmuje pacjentów zakwalifikowanych do zabiegów chirurgicznych przewodu pokarmowego onkologicznych i nieonkologicznych. Oddział chirurgii onkologicznej jest małym oddziałem, gdzie przyjmowani są pacjenci zakwalifikowani do onkologicznych zabiegów chirurgicznych, głównie sutka, tarczycy oraz trzustki. W oddziale zarówno onkologii, jak i onkologii klinicznej prowadzona jest chemioterapia, hormonoterapia oraz immunoterapia. Oddział farmakologii klinicznej specjalizuje się w optymalizacji farmakoterapii chorób przewlekłych. Oddział intensywnej terapii (OIT) jest mieszanym oddziałem ogólnym i chirurgicznym.

Podstawowe dane demograficzne oraz kliniczne pacjentów, którzy mieli przetoczony KKCz, uzyskano z elektronicznego systemu informatycznego szpitala (AMMS, *Asseco Medical Management Solutions*, Polska): wiek, płeć, rozpoznanie zasadnicze, oddział szpitalny, liczba przetoczonych jednostek KKCz. Ponieważ decyzja dotycząca przetoczenia KKCz mogła być uzależniona od rozpoznania zasadniczego lub oddziału, na którym pacjent był hospitalizowany, przyjęto, że 1 hospitalizacja na danym oddziale odpowiada 1 pacjentowi. Przypisano rozpoznania zasadnicze [wg 10. Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD-10)] do szerszych grup: nowotwór złośliwy (pacjenci, którzy podczas hospitalizacji, kiedy przetoczono KKCz, nie byli poddawani chemioterapii, hormonoterapii, immunoterapii), choroba

przewodu pokarmowego, chirurgia onkologiczna (przewód pokarmowy, sutek, tarczycza), choroba nowotworowa w trakcie chemioterapii/terapii hormonalnej/immunoterapii (dwunastnica, sutek, trzustka, jądro, okrężnica, mózg, pęcherz moczowy, płuco, żołądek, jajnik), chirurgia nieonkologiczna (przewód pokarmowy, trzustka), niedokrwistość z niedoboru żelaza, choroby internistyczne (cukrzyca typu 2, przewlekła obturacyjna choroba płuc, przewlekła choroba nerek), choroba nowotworowa w trakcie radioterapii (gardło, przełyk, krtań, okrężnica, płuco, pęcherz moczowy, mózg, sutek, macica, szyjka macicy, żołądek, nerka, esica, odbytnica), choroba hematologiczna wymagająca przetoczenia KKCz (niedokrwistość niezwiązana z niedoborem żelaza, ostra białaczka szpikowa, zespół mielodysplastyczny, przewlekła białaczka szpikowa, przewlekła białaczka limfocytowa, szpiczak mnogi), choroba sercowo-naczyniowa (nie wydolność serca, arytmia sercowa, nadciśnienie tętnicze). Zdecydowano się wydzielić niedokrwistość z niedoboru żelaza jako osobną kategorię ze względu na częstość jej występowania oraz to, że zasadniczym leczeniem w takim przypadku powinno być uzupełnienie żelaza, a nie przetoczenie KKCz. Ponadto nasza analiza była przeprowadzona w kontekście wdrożenia programu PBM w szpitalu. Obliczono odsetek hospitalizacji, podczas których przetoczono KKCz oraz średnią liczbę jednostek KKCz przetaczanych podczas takiej hospitalizacji na różnych oddziałach szpitalnych w analizowanym okresie.

Z powodu retrospektywnego i obserwacyjnego charakteru badania lokalna komisja bioetyczna wniosła wymóg dotyczący uzyskania zgody komisji (PCN/0022/KB/41/20). Wszystkie dane pacjentów zostały zanonimizowane.

Wyniki

W analizowanym okresie liczba hospitalizacji wynosiła 92 532, przy czym 33 834 (36,6%) dotyczyły mężczyzn, a 58 698 (63,4%) kobiet. W tej liczbie było 1312 (1,41%) hospitalizacji, podczas których przetoczono przynajmniej 1 jednostkę KKCz. Charakterystykę badanej populacji przedstawiono w tabeli 1.

Rozpoznanie zasadnicze pacjentów, którym przetoczono KKCz, wprowadzone przez lekarza prowadzącego na elektronicznym zapotrzebowaniu na KKCz, przedstawiono w tabeli 2.

Pośród pacjentów, którzy otrzymali przynajmniej 1 jednostkę KKCz, 33,8% miało zdiagnozowaną chorobę nowotworową [nowotwór złośliwy;

Tabela 1. Charakterystyka badanej populacji

| Parametr | Wartość |
|---|------------------------------|
| Wiek (IQR) wszyscy pacjenci [lata] | 62 (45–71) |
| Wiek (IQR) mężczyźni [lata] | 63 (50–70) |
| Wiek (IQR) kobiety [lata] | 61 (44–72) |
| Płeć (mężczyźni/kobiety) [liczba, %] | 528 (40,2)/ /784 (59,8) |
| Przetoczenie KKCz: pojedyncza jednostka/kilka jednostek [liczba, %] | 1120 (85,4%)/ /192 (14,6) |

IQR (*interquartile range*) — odstęp międzykwartyłowy, KKCz — koncentrat krwinek czerwonych

Tabela 2. Rozpoznanie zasadnicze pacjentów, którzy mieli przetoczony koncentrat krwinek czerwonych

| Rozpoznanie zasadnicze | Hospitalizacje [liczba (%)] |
|--|-----------------------------|
| Nowotwór złośliwy | 263 (20,0) |
| Krwawienie (bez krwawień z przewodu pokarmowego) | 144 (11,0) |
| Choroba przewodu pokarmowego (nieonkologiczna) | 136 (10,4) |
| Krwawienie z przewodu pokarmowego | 130 (9,9) |
| Zabieg chirurgiczny (onkologiczny) | 86 (6,6) |
| Choroba nowotworowa (chemioterapia) | 81 (6,1) |
| Krwawienie (ciąża i potóg) | 73 (5,6) |
| Zakażenie | 61 (4,6) |
| Zabieg chirurgiczny (nieonkologiczny) | 42 (3,2) |
| Krytycznie chorzy | 40 (3,0) |
| Choroba internistyczna | 39 (3,0) |
| Niedokrwistość z niedoboru żelaza | 37 (2,8) |
| Choroba hematologiczna | 36 (2,7) |
| Choroba okresu noworodkowego | 32 (2,4) |
| Krwawienie wewnątrzczaszkowe | 29 (2,2) |
| Udar (niedokrwienno/krwotoczny) | 23 (1,8) |
| Nowotwór łagodny | 21 (1,6) |
| Choroba sercowo-naczyniowa | 14 (1,1) |
| Choroba nowotworowa (radioterapia) | 14 (1,1) |
| Uraz | 9 (0,7) |
| Ostry zespół wieńcowy | 1 (0,1) |

zabieg chirurgiczny (onkologiczny); choroba nowotworowa (chemioterapia), choroba nowotworowa (radioterapia)]. Pozostałe rozpoznania u pacjentów, którym przetoczono KKCz, to krwawienie (poza krwawieniem z przewodu pokarmowego), nieonkologiczna choroba przewodu pokarmowego, krwawienie z przewodu pokarmowego. Pacjenci

Tabela 3. Odsetek hospitalizacji z przetoczeniem koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) na oddziałach szpitalnych

| Oddział szpitalny | Hospitalizacja z przetoczeniem KKCz [liczba (%)] | Wszystkie hospitalizacje [liczba (%)] | Odsetek hospitalizacji z przetoczeniem KKCz [%] |
|--|--|---------------------------------------|---|
| Gastroenterologii i hepatologii | 263 (20,0) | 8290 (9,0) | 3,2 |
| Ginekologii i położnictwa | 206 (15,7) | 7117 (7,7) | 2,9 |
| Chirurgii przewodu pokarmowego | 189 (14,4) | 2661 (2,9) | 7,1 |
| Oddział intensywnej terapii | 170 (13,0) | 381 (0,4) | 44,6 |
| Onkologii klinicznej | 116 (8,8) | 8904 (9,6) | 1,3 |
| Neurochirurgii | 93 (7,1) | 3571 (3,9) | 2,6 |
| Chorób autoimmunologicznych i metabolicznych | 79 (6,0) | 1844 (2,0) | 4,3 |
| Farmakologii klinicznej | 61 (4,7) | 1311 (1,4) | 4,7 |
| Neonatologii | 34 (2,6) | 2212 (2,4) | 1,5 |
| Radioterapii | 32 (2,4) | 1531 (1,7) | 2,1 |
| Udarowy | 26 (2,0) | 1141 (1,2) | 2,3 |
| Onkologii | 18 (1,4) | 4501 (4,9) | 0,4 |
| Endokrynologii i guzów neuroendokrynych | 8 (0,6) | 3218 (3,5) | 0,2 |
| Neurologii | 8 (0,6) | 3717 (4,0) | 0,2 |
| Chirurgii onkologicznej | 5 (0,4) | 1332 (1,4) | 0,4 |
| Rehabilitacji neurologicznej | 3 (0,2) | 292 (0,3) | 1,0 |
| Okulistyki dorosłych | 1 (0,1) | 31633 (34,2) | 0,0 |
| Całość | 1312 (100) | 92 532 (100) | 1,4 |

z tymi 4 rozpoznaniami zasadniczymi, które zostały wprowadzone przez lekarzy prowadzących do zapotrzebowania na KKCz, stanowili 51,3% wszystkich pacjentów, którym przetoczono krew (tab. 2).

Największą liczbę hospitalizacji, podczas których przetoczono KKCz, odnotowano na następujących oddziałach szpitalnych: gastroenterologii i hepatologii, ginekologii i położnictwa, chirurgii przewodu pokarmowego, OIT. Stanowiły one 63,1% wszystkich hospitalizacji, podczas których przetoczono KKCz. Odsetek hospitalizacji z przetoczeniem KKCz był najwyższy na OIT (44,6%) (tab. 3).

Oddziały szpitalne, w których przetoczono najwięcej KKCz, to te same 4 oddziały, na których było najwięcej hospitalizacji powiązanych z przetoczeniem KKCz. Na oddziałach gastroenterologii i hepatologii, OIT, chirurgii przewodu pokarmowego, ginekologii i położnictwa, przetoczono 2749 (68,9%) jednostek KKCz. Na OIT oraz oddziałach chirurgicznych (chirurgia przewodu pokarmowego, ginekologia i położnictwo, neurochirurgia) przetoczono 53,5% wszystkich KKCz. W badanym okresie przetoczono 3991 jednostek KKCz podczas 1312 hospitalizacji z przetoczeniem KKCz, co odpowiadało średnio liczbie $3,1 \pm 2,8$ jednostek

KKCz na hospitalizację. Średnia liczba przetoczonych KKCz na hospitalizację z przetoczeniem KKCz wahała się od $1,3 \pm 0,5$ (neonatologia) do $4,0 \pm 4,6$ (OIT) (tab. 4).

Dyskusja

W naszym badaniu odsetek hospitalizowanych pacjentów, którym przetoczono przynajmniej 1 jednostkę KKCz, wyniósł 1,41%. Najczęściej byli to pacjenci z rozpoznaniem nowotworem złośliwym, krwawieniem (poza krwawieniem z przewodu pokarmowego), chorobą przewodu pokarmowego, krwawieniem z przewodu pokarmowego (tab. 2). Odsetek hospitalizowanych pacjentów, którym przetoczono KKCz, w miejscowej bazie danych Kaiser-Permanente wyniósł 13% [7]. Kompleksowe dane ze Stanów Zjednoczonych pokazały, że 10,9% hospitalizowanych pacjentów otrzymało przynajmniej 1 jednostkę KKCz [8]. Różnice w stosunku do naszego badania mogły być spowodowane inną strukturą oddziałów szpitalnych, inną populacją hospitalizowanych pacjentów oraz odmiennym okresem badawczym. Warto podkreślić, że w analizowanym okresie nie odnotowano ograniczeń w dostarczaniu KKCz z regionalnego

Tabela 4. Liczba jednostek koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) przetaczanych podczas hospitalizacji

| Oddział szpitalny | Przetoczone KKCz [liczba (%)] | Hospitalizacje z przetoczeniem KKCz [liczba (%)] | KKCz na hospitalizację [średnia ± SD] |
|--|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| Gastroenterologii i hepatologii | 878 (22,0) | 263 (20,0) | 3,3 ± 3,3 |
| Oddział intensywnej terapii | 647 (16,2) | 170 (13,0) | 4,0 ± 4,6 |
| Chirurgii przewodu pokarmowego | 633 (15,9) | 189 (14,4) | 3,2 ± 2,8 |
| Ginekologii i położnictwa | 591 (14,8) | 206 (15,7) | 2,8 ± 1,7 |
| Onkologii klinicznej | 283 (7,1) | 116 (8,8) | 2,5 ± 1,2 |
| Neurochirurgii | 265 (6,6) | 93 (7,1) | 2,8 ± 2,4 |
| Chorób autoimmunologicznych i metabolicznych | 213 (5,3) | 79 (6,0) | 2,7 ± 1,4 |
| Farmakologii klinicznej | 187 (4,7) | 61 (4,7) | 3,4 ± 2,9 |
| Udarowy | 75 (1,9) | 26 (2,0) | 2,9 ± 1,6 |
| Radioterapii | 74 (1,8) | 32 (2,4) | 2,3 ± 0,5 |
| Neonatologii | 45 (1,1) | 34 (2,6) | 1,3 ± 0,5 |
| Onkologii | 42 (1,0) | 18 (1,4) | 2,3 ± 1,0 |
| Neurologii | 22 (0,6) | 8 (0,6) | 2,8 ± 1,4 |
| Endokrynologii i guzów neuroendokrynych | 16 (0,4) | 8 (0,6) | 2,0 ± 0,0 |
| Chirurgii onkologicznej | 11 (0,3) | 5 (0,4) | 2,2 ± 1,1 |
| Rehabilitacji neurologicznej | 7 (0,2) | 3 (0,2) | 2,3 ± 0,6 |
| Okulistyki dorosłych | 2 (0,1) | 1 (0,1) | 2,0 ± 0,0 |
| Całość | 3991 (100) | 1312 (100) | 3,1 ± 2,8 |

KKCz — koncentrat krwinek czerwonych; SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

centrum krwiodawstwa i krwiolecznictwa, a niskie zużycie KKCz nie było związane z czynnikami pozaszpitalnymi.

W duńskim badaniu wielośrodkiem PROTON (*Profiles of Transfusion Recipients*), w którym analizowano dane hospitalizacji w 20 szpitalach w latach 1996–20006, pacjenci, którym przetoczono KKCz, mieli rozpoznaną chorobę nowotworową (22,2%), chorobę układu krążenia (21,5%), uraz lub zatrucie (10,5%), chorobę układu pokarmowego (9,8%), chorobę hematologiczną (niedokrwistość, skaza krwotoczna, plamica) (8,6%) [9, 10]. Rozpoznanie zasadnicze u pacjentów, którym przetoczono większość KKCz, były podobne jak w naszym badaniu (choroba nowotworowa, nieonkologiczna choroba przewodu pokarmowego), chociaż stosowano różne systemy klasyfikacji chorób. W badaniu Karafina i wsp. częstym rozpoznaniem zasadniczym u pacjentów, którym przetoczono KKCz, były choroby krwi, choroby zakaźne, choroby nowotworowe, choroby sercowo-naczyniowe, choroby przewodu pokarmowego oraz urazy [8]. Rozpoznanie choroby nowotworowej i choroby przewodu pokarmowego, jako główne wskazania do przetoczenia KKCz, pokrywają się z wynikami naszego badania. Pacjenci onkologiczni oraz

pacjenci z chorobą przewodu pokarmowego stanowili w naszym badaniu 44% pacjentów, którym przetoczono KKCz. Wskazane jest włączenie leczenia przyczynowego niedokrwistości, ponieważ przetoczenie KKCz może prowadzić do poważnych powikłań. Przetoczenie KKCz może być konieczne, gdy inne metody leczenia okażą się nieskuteczne. Programem PBM powinni być objęte przede wszystkim te dwie grupy pacjentów. Unikanie przetoczeń KKCz jest szczególnie istotne w przypadku pacjentów onkologicznych, ponieważ przetoczenie może potencjalnie zmniejszyć szansę na remisję poprzez wpływ na odpowiedź immunologiczną pacjenta, stymulowanie wzrostu guza, przyleganie komórek rakowych do ścian naczyń krwionośnych oraz rozprzestrzenianie się komórek rakowych [11]. Z kolei pacjenci z chorobą przewodu pokarmowego mogą krwawić w przebiegu choroby zasadniczej. W tej populacji pacjentów szczególnie istotne jest zapobieganie krwawieniom oraz bezzwłoczne hamowanie krwawienia.

W naszym badaniu średnia liczba przetoczonych jednostek KKCz podczas hospitalizacji wynosiła $3,1 \pm 2,8$ jednostek i różniła się w zależności od oddziału szpitalnego. Ta wartość była wyższa niż raportowana przez *American Association of Blood*

Banks (AABB), gdzie liczba jednostek krwi/KKCz na jednego pacjenta wynosiła 2,72 [12].

Obecnie przeważa tendencja do przetaczania tylko 1 jednostki KKCz pacjentom, którzy nie krwawią. W naszym badaniu 85,4% wszystkich przetoczeń KKCz stanowiły przetoczenia 1 jednostki. Mogło to być spowodowane powszechnym stosowaniem restrykcyjnej polityki przetoczeniowej przez lekarzy zamawiających KKCz oraz nieformalną szpitalną kampanią promującą przetoczenia 1 jednostki KKCz. W jednym badaniu typu „przed i po” zlecenia 1 jednostki KKCz wzrosły z 30–50% do 70–80% w okresie przeprowadzenia szkolenia [13]. Uzasadnieniem dla przetaczania 1 jednostki KKCz jest zastosowanie najmniejszej skutecznej dawki KKCz, dlatego po przetoczeniu pierwszej jednostki KKCz powinno się dokonać powtórnej oceny uwzględniającą nie tylko stężenie Hb, ale również objawy niedokrwistości [14]. W kampanii Choosing Wisely Canada, mającej na celu zmniejszenie liczby niepotrzebnych badań i procedur leczniczych w systemie ochrony zdrowia, podsumowano dowody naukowe na korzyść przetoczenia 1 jednostki KKCz w porównaniu z 2 jednostkami KKCz i rozpoczęto akcję edukacyjną. Wprowadzenie polityki przetoczeń 1 jednostki KKCz spowodowało zmniejszenie zużycia KKCz w licznych sytuacjach klinicznych [15, 16].

Liczba KKCz przetaczanych u jednego pacjenta na danym oddziale szpitalnym jest uzależniona od stanu klinicznego przyjmowanych pacjentów. Podczas prawie połowy wszystkich hospitalizacji na OIT przetaczano KKCz, co wynika z tego, że na OIT hospitalizowani są pacjenci krytycznie chorzy [17, 18].

Oddziałami szpitalnymi odpowiedzialnymi za zużycie największej liczby KKCz w naszym badaniu były oddziały gastroenterologii i hepatologii (22%), OIT (16,2%), chirurgii przewodu pokarmowego (15,9%), ginekologii i położnictwa (14,8%) (tab. 4). W raporcie AABB wykazano, że najwięcej KKCz zużyły oddziały chorób wewnętrznych (28,5%), chirurgii (różnych specjalności) (19,9%), hematologii/onkologii (19,2%) oraz OIT (12,5%) [12]. Różnice w stosunku do naszego badania mogą wynikać ze struktury oddziałów szpitalnych w naszym centrum medycznym (brak oddziału hematologii). Niemniej jednak specjalności chirurgiczne oraz OIT zużywały najwięcej KKCz w obu analizach. W naszym szpitalu specjalności chirurgiczne oraz OIT zużyły łącznie 53,8% wszystkich KKCz. Pokazuje to potrzebę diagnozowania i leczenia niedokrwistości w okresie przedoperacyjnym. Poniższe środki są zalecane na OIT i oddziałach chirurgicznych w celu uniknięcia niedokrwistości

wymagającej przetoczenia KKCz. Po pierwsze, przedoperacyjna niedokrwistość powinna być odpowiednio wcześniej zdiagnozowana [19]. W celu wczesnego rozpoznania przyczyny niedokrwistości można się posłużyć algorytmami diagnostycznymi [20, 21]. Wczesne rozpoznanie niedokrwistości przedoperacyjnej ma szczególne znaczenie, gdy konieczna jest suplementacja żelaza/witamin, ponieważ potrzeba czasu, aby to leczenie przyniosło efekty. Kolejnym ważnym działaniem jest oszczędzanie krwi utraconej w polu operacyjnym poprzez zastosowanie urządzeń odzyskujących utraconą krew śródoperacyjnie [22] lub minimalizacja jatrogennej utraty krwi poprzez zastosowanie urządzeń oszczędzających krew podłączanych do tętniczej linii naczyniowej [23, 24]. Istotnym elementem programu PMP na OIT jest zmniejszenie liczby zlecanych badań laboratoryjnych prowadzących do jatrogennej utraty krwi, zwiększonego ryzyka niedokrwistości i jej powikłań.

Ograniczenia badania

Nasze badania ma pewne ograniczenia. Przede wszystkim nie analizowaliśmy czynników mających wpływ na decyzję dotyczącą przetoczenia KKCz: kliniczne objawy niedokrwistości, przebieg choroby zasadniczej itp. Nie analizowaliśmy przetoczeń innych składników krwi (osocze świeżo mrożone, koncentrat krwinek płytkowych, krioprecypitat) w momencie przetaczania KKCz. W elektronicznym systemie informatycznym szpitala brakowało danych dotyczących sposobów leczenia niedokrwistości, takich jak suplementacja żelaza czy witaminy B12/kwasu foliowego czy podaż czynników stymulujących erytropoezę. Nie analizowaliśmy stężenia Hb, a tym samym nie mieliśmy danych na temat częstości występowania niedokrwistości przedoperacyjnej, która mogła się przyczynić do zwiększonego zapotrzebowania na KKCz w okresie okołoperacyjnym.

Wnioski

Uzyskane wyniki wskazują, że ponad połowę biorców krwinek czerwonych stanowili pacjenci z rozpoznaniem zasadniczym nowotworu złośliwego, nienowotworowej choroby przewodu pokarmowego lub krwawienia z przewodu pokarmowego. Ponad połowę wszystkich jednostek KKCz przetoczono na OIT i oddziałach zabiegowych. Przetaczania KKCz wymagali najczęściej pacjenci hospitalizowani na OIT. Na etapie tworzenia szpitalnego programu PMP szczególną uwagę należy zwrócić na te właśnie grupy pacjentów.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

1. Murphy MF. The epidemiology of transfusion: where blood goes and why we should care about it. *Transfusion*. 2017; 57(12): 2821–2823, doi: [10.1111/trf.14385](https://doi.org/10.1111/trf.14385), indexed in Pubmed: [29226371](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29226371/).
2. Edgren G, Rostgaard K, Vasan SK, et al. The new Scandinavian Donations and Transfusions database (SCANDAT2): a blood safety resource with added versatility. *Transfusion*. 2015; 55(7): 1600–1606, doi: [10.1111/trf.12986](https://doi.org/10.1111/trf.12986), indexed in Pubmed: [25573303](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25573303/).
3. Kleinman S, Glynn SA. Database research in transfusion medicine: The power of large numbers. *Transfusion*. 2015; 55(7): 1591–1595, doi: [10.1111/trf.13139](https://doi.org/10.1111/trf.13139), indexed in Pubmed: [26172144](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26172144/).
4. Kleinman S, Busch MP, Murphy EL, et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study (REDS-III). The National Heart, Lung, and Blood Institute Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study (REDS-III): a research program striving to improve blood donor and transfusion recipient outcomes. *Transfusion*. 2014; 54(3 Pt 2): 942–955, doi: [10.1111/trf.12468](https://doi.org/10.1111/trf.12468), indexed in Pubmed: [24188564](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24188564/).
5. Chassé M, McIntyre L, Timmouth A, et al. Clinical effects of blood donor characteristics in transfusion recipients: protocol of a framework to study the blood donor-recipient continuum. *BMJ Open*. 2015; 5(1): e007412, doi: [10.1136/bmjopen-2014-007412](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007412), indexed in Pubmed: [25600255](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25600255/).
6. Meybohm P, Richards T, Isbister J, et al. Patient blood management bundles to facilitate implementation. *Transfus Med Rev*. 2017; 31(1): 62–71, doi: [10.1016/j.tmr.2016.05.012](https://doi.org/10.1016/j.tmr.2016.05.012), indexed in Pubmed: [27317382](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27317382/).
7. Borkent-Raven BA, Janssen MP, van der Poel CL, et al. The PROTON study: profiles of blood product transfusion recipients in the Netherlands. *Vox Sang*. 2010; 99(1): 54–64, doi: [10.1111/j.1423-0410.2010.01312.x](https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.2010.01312.x), indexed in Pubmed: [20202179](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20202179/).
8. Borkent-Raven BA, Janssen MP, van der Poel CL, et al. Survival after transfusion in the Netherlands. *Vox Sang*. 2011; 100(2): 196–203, doi: [10.1111/j.1423-0410.2010.01378.x](https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.2010.01378.x), indexed in Pubmed: [20726957](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20726957/).
9. Karafin MS, Bruhn R, Westlake M, et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study-III (REDS-III). Demographic and epidemiologic characterization of transfusion recipients from four US regions: evidence from the REDS-III recipient database. *Transfusion*. 2017; 57(12): 2903–2913, doi: [10.1111/trf.14370](https://doi.org/10.1111/trf.14370), indexed in Pubmed: [29067705](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29067705/).
10. Goubran HA, Elemery M, Radosevich M, et al. Impact of transfusion on cancer growth and outcome. *Cancer Growth Metastasis*. 2016; 9: 1–8, doi: [10.4137/CGM.S32797](https://doi.org/10.4137/CGM.S32797), indexed in Pubmed: [27006592](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27006592/).
11. Yen AW. Blood transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding: are we back where we started? *Clin Transl Gastroenterol*. 2018; 9(4): 150, doi: [10.1038/s41424-018-0019-2](https://doi.org/10.1038/s41424-018-0019-2), indexed in Pubmed: [29691384](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29691384/).
12. Villanueva C, Colomo A, Bosch A, et al. Transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med*. 2013; 368(1): 11–21, doi: [10.1056/NEJMoa1211801](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1211801), indexed in Pubmed: [23281973](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23281973/).
13. Roubinian NH, Escobar GJ, Liu V, et al. Trends in red blood cell transfusion and 30-day mortality among hospitalized patients. *Transfusion*. 2014; 54: 2678–86, doi: [10.1111/trf.12825](https://doi.org/10.1111/trf.12825), indexed in Pubmed: [25135770](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25135770/).
14. Whitaker, BL, Rajbhandary, S., Harris, A. The 2013 AABB Blood Collection, Utilization, and Patient Blood Management Survey Report. AABB Press.; 2015.
15. Czajka S, Ziębińska K, Marczenko K, et al. Validation of APACHE II, APACHE III and SAPS II scores in in-hospital and one year mortality prediction in a mixed intensive care unit in Poland: a cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2020; 20(1): 296, doi: [10.1186/s12871-020-01203-7](https://doi.org/10.1186/s12871-020-01203-7), indexed in Pubmed: [33267777](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33267777/).
16. Fuchs PA, Czech IJ, Krzych ŁJ. The pros and cons of the prediction game: the never-ending debate of mortality in the intensive care unit. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(18), doi: [10.3390/ijerph16183394](https://doi.org/10.3390/ijerph16183394), indexed in Pubmed: [31540201](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31540201/).
17. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2013; 30(6): 270–382, doi: [10.1097/EJA.0b013e32835f4d5b](https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e32835f4d5b), indexed in Pubmed: [23656742](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23656742/).
18. Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia*. 2017; 72(2): 233–247, doi: [10.1111/anae.13773](https://doi.org/10.1111/anae.13773), indexed in Pubmed: [27996086](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27996086/).
19. Czepmik P, Czepczor K, Czok M, et al. Simplified diagnostic algorithm for classification of preoperative anaemia based on complete blood count and its application in elective gastrointestinal surgery. *Pol Przegl Chir*. 2019; 91(4): 24–28, doi: [10.5604/01.3001.0013.2569](https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2569), indexed in Pubmed: [31481643](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31481643/).
20. Pluta M, Klocek T, Krzych ŁJ. Diagnostic accuracy of red blood cell distribution width in predicting in-hospital mortality in patients undergoing high-risk gastrointestinal surgery. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2018; 50(4): 277–282, doi: [10.5603/AIT.a2018.0037](https://doi.org/10.5603/AIT.a2018.0037).
21. Carless PA, Henry DA, Moxey AJ, et al. Cell salvage for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003(4): CD001888, doi: [10.1002/14651858.CD001888](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001888), indexed in Pubmed: [14583940](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14583940/).
22. Mukhopadhyay A, Yip HS, Prabhuswamy D, et al. The use of a blood conservation device to reduce red blood cell transfusion requirements: a before and after study. *Crit Care*. 2010; 14(1): R7, doi: [10.1186/cc8859](https://doi.org/10.1186/cc8859), indexed in Pubmed: [20105285](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20105285/).
23. Page C, Retter A, Wyncoll D. Blood conservation devices in critical care: a narrative review. *Ann Intensive Care*. 2013; 3: 14, doi: [10.1186/2110-5820-3-14](https://doi.org/10.1186/2110-5820-3-14), indexed in Pubmed: [23714376](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23714376/).
24. Witosz K, Wojnarowicz O, Krzych ŁJ. Iatrogenic blood loss due to daily laboratory testing and the risk of subsequent anaemia in intensive care unit patients: case series. *Acta Biochim Pol*. 2021; 68(1): 135–138, doi: [10.18388/abp.2020_5525](https://doi.org/10.18388/abp.2020_5525), indexed in Pubmed: [33682399](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33682399/).