

Hemafereza lecznicza

w świetle doniesień prezentowanych na 23. Zjeździe
Międzynarodowego Towarzystwa Przetaczania Krwi w Amsterdamie

Therapeutic Apheresis
presented during the 23rd Regional Congress of the
International Society of Blood Transfusion in Amsterdam

Aleksandra Rosiek

Zakład Transfuzjologii Instytutu Hematologii i Transfuzjologii

W czasie 23. Regionalnego Kongresu ISBT w Amsterdamie hemaferezie leczniczej (HL) poświęcono oddzielną sesję plakatową. Przedstawiono łącznie 13 doniesień, z których jedno zawierało relacje oparte na wieloletnich doświadczeniach autorów związanych ze stosowaniem HL w różnych stanach klinicznych, pozostałe zaś omawiały szczegółowe zastosowania HL w wybranych specjalnościach medycznych lub w określonych jednostkach chorobowych, jak również inne zagadnienia związane ze stosowaniem w praktyce tej metody leczniczej.

Większość przedstawionych doniesień (10 na 13) poświęcono plazmaferezie leczniczej. Plazmafereza lecznicza jest metodą HL polegającą na pobieraniu osocza metodą wirowania lub filtracji, w połączeniu z reinfuzją komórkowych składników krwi. Pobrane osocze można zastąpić płynem uzupełniającym (wymiana osocza [TPE, *therapeutic plasma exchange*]) lub po usunięciu niepożądanych składników, przetoczyć zwrótnie choremu (selektywne metody oczyszczania osocza). Wymianie osocza poświęcono 9 spośród omawianych doniesień, natomiast selektywne metody oczyszczenia osocza znalazły odzwierciedlenie w 2 doniesieniach.

Dwa doniesienia omawiały zastosowania erytroaferezy leczniczej, tj. techniki polegającej na automatycznej separacji krwinek czerwonych chorego i zastąpieniu ich koncentratem krwinek czerwonych (KKCz) dawcy lub płynem zastępczym.

Wieloletnie doświadczenia związane ze stosowaniem HL w różnych stanach klinicznych

Garcia Gala i wsp. (Owiedo, Hiszpania) przedstawili dane dotyczące zabiegów TPE, wykonanych w latach 1990–2012 w ośrodku Hospital Universitario Central de Asturias w Owiedo [1]. Analizowano wskazania do hemaferezy, liczbę zabiegów wykonanych w poszczególnych latach, a także kategorię przypisywaną danemu zastosowaniu HL według zaleceń Amerykańskiego Stowarzyszenia Aferezy (ASFA, *American Society for Apheresis*) [2].

W omawianym okresie wykonano łącznie 1565 zabiegów TPE u 164 pacjentów. Najczęstszym wskazaniem do zabiegu była zakrzepowa plamica małopłytkowa (TTP, *thrombotic thrombocytopenic purpura*) — 446 zabiegów u 40 pacjentów. Drugim co do częstości wskazaniem były choroby nefrologiczne: kłębuszkowe zapalenie nerek — 318 zabiegów u 20 pacjentów, warunkowane humoralnie odrzucanie przeszczepu nerki — 266 zabiegów u 23 pacjentów.

Wskazania neurologiczne obejmowały 25 przypadków *miastenia gravis* — 146 wykonanych zabiegów i 14 przypadków zespołu Guillaina i Barrégo — 82 zabiegi. W kolejnych latach liczba zabiegów wykonywanych ze wskazań neurologicznych wykazywała tendencję spadkową, rosła natomiast liczba zabiegów przeprowadzonych ze wskazań

Adres do korespondencji: dr n. med. Aleksandra Rosiek, Zakład Transfuzjologii IHiT, ul. Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa, tel.: 22 34 96 391, faks: 22 34 96 376, e-mail: arosiek@ihit.waw.pl

nefrologicznych. Do I kategorii wskazań według klasyfikacji ASFA zaliczono 93% wykonanych zabiegów¹. Autorzy stwierdzają, że wprowadzanie alternatywnych metod terapeutycznych (np. immunoglobulin w leczeniu *miastenia gravis* i zespołu Guillaina i Barrégo) może przyczynić się do ograniczenia zastosowań HL.

Szczegóły zastosowania HL w wybranych jednostkach chorobowych

Plazmaferaza lecznicza

Najwięcej doniesień dotyczących plazmaferazy leczniczej poświęcono zagadnieniom z zakresu transplantologii (3 prace), a także chorobom neurologicznym i TTP (po 2 prace). Jedno z doniesień dotyczyło zaburzeń metabolicznych (hipertriglicydemia).

Transplantologia

Chung i wsp. (Seul, Korea Południowa) poświęcili swoje doniesienie wykorzystaniu plazmaferazy leczniczej w celu obniżenia u biorcy przeszczepu poziomu przeciwciał przeciw antygenom HLA dawcy [3].

U oczekującej na przeszczepienie nerki 46-letniej zimmunizowanej pacjentki stwierdzono obecność przeciwciał przeciwko antygenom HLA klasy I (A24) i II (DR8). W ciągu 16 dni wykonano u chorej 8 zabiegów plazmaferazy przy użyciu separatorów COBE Spectra (Gambro BCT, Lakewood, CO, USA) i COM.TEC (Fresenius Kabi, Bad Homburg, Germany). W czasie każdego zabiegu pobierano jedną objętość całkowitą osocza chorej, zastępując je 4-procentowym roztworem albuminy albo FFP. Po zakończeniu zabiegu przetaczano każdorazowo w powolnym wlewie 13 g IVIG. W celu oceny skuteczności plazmaferazy, przed rozpoczęciem i po zakończeniu każdego zabiegu pobierano do badań próbkę surowicy chorej. Stopień zimmunizowania oceniano za pomocą testu PRA (*panel reactive antibodies*). Wykonano również badania z zastosowaniem cytometru przepływowego do wykonywania próby krzyżowej (FCXM, *flow cytometry cross-match*).

W następstwie opisanego postępowania stwierdzono obniżenie wartości obserwowanych wskaźników immunizacji. Autorzy ocenili stosowane metody diagnostyczne jako przydatne dla

oceny efektywności obniżenia poziomu przeciwciał przeciw antygenom HLA dawcy u chorego przygotowywanego do przeszczepu.

Pagacova i wsp. (Praga, Czechy) opisali zastosowanie w transplantologii selektywnej metody oczyszczania osocza — immunoadsorpcji [4]. Zabiegi wykonano u chorych wysoko immunizowanych, tj. wykazujących wysoki poziom PRA. Chorzy tacy są w znacznym stopniu zagrożeni odrzuceniem przeszczepionego narządu. Celem zabiegów była eliminacja przeciwciał przeciw antygenom dawcy przeszczepu.

W badaniu uczestniczyło 9 pacjentów. Troje z nich przygotowywano do przeszczepienia serca, natomiast u 6 wystąpiła już warunkowana humoralnie reakcja odrzucania przeszczepionego narządu (w 4 przypadkach serca, a w 2 nerki).

Osocze chorych pobierano przy użyciu separatora COM.TEC (Fresenius Kabi), a następnie poddawano je immunoadsorpcji przy użyciu systemów Citem 10 (EXCORIM KB, LUND) lub ADAorb (Fresenius). W każdym z tych systemów zastosowano dwie kolumny adsorpcyjne z białkiem gronkowcowym A. W okresie od listopada 2008 roku do grudnia 2012 roku wykonano łącznie 90 zabiegów (śr. po 10 na pacjenta). Objętość oczyszczonego osocza wynosiła średnio 6075 ml, tj. około 1,99 całkowitej objętości osocza pacjenta (2,17 u chorych nefrologicznych, a 1,93 u kardiologicznych). Nie stwierdzono znaczących powikłań związanych z zabiegami. U wszystkich pacjentów stwierdzono znaczące obniżenie poziomu przeciwciał (zwłaszcza IgG) i PRA. Zastosowanie powtarzanych zabiegów immunoadsorpcji w połączeniu z IVIG i innych leków immunosupresyjnych pomogło opanować humoralną reakcję odrzucenia przeszczepu serca i nerek.

Mottola i wsp. (Neapol, Włochy) przedstawili przypadek 46-letniego pacjenta po przeszczepieniu serca, u którego po upływie roku wystąpiła ostra reakcja odrzucania przeszczepu i objawy niewydolności serca [5]. U chorego wykonano łącznie 8 zabiegów wymiany osocza przy użyciu separatora MCS (Haemonetics), uzyskując obniżenie poziomu przeciwciał i poprawę stanu klinicznego pacjenta. Autorzy stwierdzają, że jakkolwiek wymiana osocza w przypadku reakcji odrzucania przeszczepu serca zaliczana jest według zaleceń ASFA dopiero do III kategorii wskazań², to jednak może być z powo-

¹Kategoria I wskazania do wykonania hemaferazy leczniczej wg zaleceń ASFA oznacza, że HL, stosowana samodzielnie lub w połączeniu z innymi metodami leczenia, stanowi w danej chorobie/stanie klinicznym terapię pierwszego rzutu.

²Kategoria III wskazania do wykonania hemaferazy leczniczej wg zaleceń ASFA oznacza, że optymalne zastosowania HL nie zostały w danej chorobie/stanie klinicznym ustalone, a decyzje należy podejmować indywidualnie w każdym przypadku.

dzeniem stosowana jako leczenie podtrzymujące u pacjentów wymagających retransplantacji serca.

Zakrzepowa plamica małopłytkowa

Engelbrecht i wsp. (West Melbourne, Australia) przedstawili przegląd metod stosowanych w Australii w leczeniu TTP i innych trombopatii mikroangiopatycznych na podstawie danych pochodzących z narodowego rejestru TTP [6]. Analizie poddano wszystkie zweryfikowane zgłoszenia.

Nabór przypadków TTP do rejestru rozpoczął się w roku 2009, a poczynając od 2012 rejestr obejmuje wszystkie trombopatie mikroangiopatyczne. Przeanalizowano łącznie dane pochodzące z 17 ośrodków, dotyczące 79 przypadków u 72 pacjentów. Aktywność ADAMTS-13 była znana w 57 przypadkach; w 30 przypadkach była ona niższa niż 10%. W 76 przypadkach dostępne były dane dotyczące stosowania składników osocza; w 72/76 (95% przypadków) wykonywano zabiegi TPE, stosując jako płyn zastępczy FFP (31% przypadków), osocze o obniżonej zawartości krioprecypitatu (28%), obydwie wymienione składniki (40%) albo roztwór albuminy/FFP (1%). Przetoczenia osocza zastosowano w 9 przypadkach (w tym 4 przypadki bez hemaferazy). W części przypadków stosowano dodatkowe leczenie: rytuksymab (30%), kortykosteroidy (73%), cyklofosfamid (4%), winkrystynę (3%), i azatioprynę (1%). W 6 przypadkach przetaczano koncentrat krwinek płytkowych.

Powikłania leczenia obejmowały przeciążenie płynami (5% przypadków), reakcje alergiczne (15%) — w tym dwie reakcje zagrażające życiu, toksyczność cytrynianu (4%), zakażenia miejscowe (5%), inne zakażenia (5%) i hipotensję (3%).

Ogólna śmiertelność wynosiła 16%, była jednak niższa w przypadkach samoistnych i u chorych z aktywnością ADAMTS-13 < 10%. Nie stwierdzono znaczących różnic związanych ze stosowaniem rytuksymabu, kortykosteroidów i innych terapii pomocniczych.

Autorzy stwierdzają na podstawie przeanalizowanych danych, że metody leczenia TTP charakteryzują się dużym zróżnicowaniem, zarówno w zakresie zastosowań plazmaferazy, jak terapii pomocniczych. Śmiertelność jest nadal wysoka, a powikłania zdarzają się często. Dla poprawy wyników leczenia konieczne jest uzyskanie dalszych danych poprzez przeprowadzenie dodatkowych badań klinicznych.

Adraktas i wsp. (Ateny, Grecja) poświęcili swoje doniesienie ocenie skuteczności i bezpieczeństwa stosowania rytuksymabu w leczeniu pacjentów z TTP, u których stosowanie wymiany

osocza jest nieskuteczne lub występują nawroty choroby [7].

Przeprowadzono retrospektywną analizę danych 118 pacjentów uczestniczących w programie hemaferazy. Kryterium kwalifikacji do podawania rytuksymabu stanowiła oporność na leczenie metodą wymiany osocza przy pierwszym zgłoszeniu albo występowanie ponad dwóch nawrotów choroby rocznie.

W ciągu 5 lat (2007–2012) rytuksymabem leczono 9 pacjentów, którzy otrzymywali po 4 dawki 375 mg/m²/tydzień. Czworo pacjentów leczono w trakcie pierwszego epizodu TTP. Przebywali oni na oddziale intensywnej terapii i wymagali intubacji w związku z wystąpieniem poważnych zaburzeń neurologicznych. U trojga pacjentów uzyskano całkowitą remisję, natomiast jeden z nich zmarł we wstępnej fazie leczenia. U pozostałych 5 pacjentów rytuksymab stosowano przewencyjnie w okresie remisji. U żadnego z pacjentów nie wystąpił w okresie obserwacji (14–28 miesięcy) nawrót choroby.

Nie obserwowano żadnych poważniejszych powikłań związanych ze stosowaną metodą leczenia.

Autorzy wnioskuje, że rytuksymab stanowi bezpieczną i skuteczną alternatywę w przypadkach TTP nawracającego lub opornego na leczenie wymianą osocza, jednak dla dokładniejszego określenia jego zastosowań konieczne są dalsze badania.

Choroby neurologiczne

Srejic i wsp. (Belgrad, Serbia) opisali swoje doświadczenia związane ze stosowaniem TPE u pacjentów z chorobami neurologicznymi w okresie od stycznia do grudnia 2012 roku [8]. Celem badania było określenie kryteriów klasyfikacji danych, wymaganych dla zastosowania TPE. Choroby neurologiczne zostały podzielone na klasy w celu dokonania porównania uzyskanych wyników z zaleceniami Amerykańskiego Towarzystwa Neurologicznego (ANA, *American Neurological Association*).

Zabiegi TPE wykonywano dwiema metodami:

1. metodą wirowania o przepływie ciągłym lub przerywanym,
2. metodą filtracji, wymieniając objętość osocza odpowiadającą 50 ml/kg mc.

W roku 2012 wykonano łącznie 457 zabiegów TPE u pacjentów z: zespołem Guillaina i Barrégo, przewlekłą poliradikuloneuropatią zapalną demielinizacyjną (CIDP, *chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy*), TTP, polineuropatią w przebiegu gammopatii monoklonalnych typu IgG, IgA i IgM, zespołem Lamberta-Eatona, stwardnieniem rozsianym, zespołem Devica, miastenią, polineuropatią

w przebiegu krioglobulinemii, zaburzeniami neurologicznymi w przebiegu toczenia rumieniowatego, zapaleniem skórno-mięśniowym. Uzyskane wyniki wykazują znaczącą zbieżność z zaleceniami ANA odnośnie kryteriów stosowania TPE w chorobach neurologicznych. Autorzy uznają TPE za bezpieczną metodę leczniczą, pod warunkiem dokonania prawidłowej oceny stanu klinicznego pacjenta.

Bhatnagar i wsp. (Ahmedabad, Indie) poświęcili swoje doniesienie ocenie skuteczności i opłacalności stosowania wymiany osocza u chorych z zespołem Guillaina i Barrégo [9].

Dokonano analizy danych dotyczących 100 pacjentów hospitalizowanych z wymienionym rozpoznaniem w okresie od września 2010 roku do sierpnia 2012 roku. Zabiegi TPE wykonywano przy użyciu separatora Baxter-CS 3000, wymieniając objętość osocza odpowiadającą 50 ml/kg mc. U większości pacjentów wykonano po 3 cykle zabiegów, porównując związane z tym koszty z wydatkami ponoszonymi w przypadku stosowania innych metod terapeutycznych. U 85% pacjentów stwierdzono znaczącą poprawę. Nie obserwowano poważniejszych powikłań związanych z zabiegami. Koszt zabiegów TPE u jednego pacjenta oszacowano na 30 000 rupii indyjskich, podczas gdy stosując w leczeniu immunoglobuliny dożylne, należałoby liczyć się z wydatkiem kilkakrotnie większym.

Autorzy uznają TPE za skuteczną i ekonomicznie opłacalną metodę leczenia pacjentów z zespołem Guillaina i Barrégo, zwłaszcza w ciągu pierwszych 2 tygodni od wykrycia choroby.

Hipertriglicydemia

Balint i wsp. (Belgrad, Serbia) opisali zastosowanie TPE w leczeniu hipertriglicydemii u 29-letniego pacjenta, poddanego zabiegom TPE przez 7 lat z częstotliwością 1-2 razy w miesiącu [10]. Stosowano separatory Spectra-Optia i Cobe-Spectra (TerumoBCT, USA), używając w charakterze płynów zastępczych roztworów albumin i krystaloidów.

Porównywano efektywność zabiegów przy użyciu obydwu separatorów, m.in. na podstawie skuteczności eliminacji osocza, redukcji stężenia triglicerydów i cholesterolu. Oceniano również utratę płytek związaną z zabiegami TPE. Zabiegi TPE zastosowano także w trybie nagłym, po stwierdzeniu u pacjenta niewydolności nerek i problemów z rozpoczęciem dializy spowodowanych ciężką hipertriglicydemią i zaburzeniami krzepnięcia.

Zabiegi TPE przy użyciu obu separatorów (zwłaszcza nowszej generacji, tj. Spectra-Optia) uznano za przydatną metodę terapeutyczną, jed-

nak stosując ją, nie zdołano uzyskać długotrwałej remisji choroby.

Erytroafereza lecznicza

Erytroaferezie poświęcono w czasie sesji plakatowej dwa doniesienia, omawiające jej zastosowania w leczeniu malarii i wrodzonej hemochromatozy.

Malaria

Deshpande i wsp. (Mumbai, Indie) opisali zastosowanie erytroaferezy w leczeniu ciężkiej malarii u dwojga dzieci, jak również zaostrzeń niedokrwistości sierpowatokrwinkowej u jednego dziecka i dwóch pacjentów dorosłych [11]. U pacjentów wykonywano zabiegi erytroaferezy przy użyciu separatora Cobe Spectra, zastępując usunięte krwinki czerwone erytrocytami dawców. Celem zabiegów była eliminacja zakażonych/nieprawidłowych krwinek czerwonych, poprawa hematokrytu pacjentów i kontrola bilansu płynów.

U dzieci wykonano po jednym zabiegu erytroaferezy, wymieniając jedną objętość całkowitą krwinek czerwonych. Średni czas trwania zabiegu wynosił 70 minut, nie zaobserwowano poważniejszych powikłań. W przypadkach malarii uzyskano znaczące obniżenie stopnia inwazji pasożytniczej (z 75% do 18% u jednego pacjenta, a z 67% do 8% u drugiego). Stężenie hemoglobiny wzrosło odpowiednio od 7 do 10 g/l i od 5 do 8,9 g/l.

U dorosłego pacjenta z niedokrwistością sierpowatokrwinkową wykonano w ciągu roku 3 zabiegi erytroaferezy w odstępach 4-miesięcznych. Po każdym zabiegu stężenie HbS obniżało się z > 60% do < 20%, a hematokryt utrzymywano na poziomie 30%. U 2 dzieci z niedokrwistością sierpowatokrwinkową zabiegi wykonywano w przebiegu zaostrzeń, uzyskując obniżenie stężenia HbS odpowiednio z 71% do 14% i z 77% do 31%.

Wymianę krwinek czerwonych metodą erytroaferezy uznano za metodę skuteczną i bezpieczną nawet u dzieci, pozwalającą usunąć zakażone pasożytem lub nieprawidłowe krwinki czerwone, co umożliwia szybką poprawę stanu klinicznego pacjentów z malarią i niedokrwistością.

Hemochromatoza wrodzona

Lukic i wsp. (Zagrzeb, Chorwacja) porównali przydatność erytroaferezy i upustów krwi w leczeniu wrodzonej hemochromatozy [12]. Zabiegi erytroaferezy wykonywano przy użyciu separatora Haemonetics MCS +, stosując jako płyn zastępczy fizjologiczny roztwór soli.

W ciągu 4 lat (2007–2011) w Centralnym Szpitalu Klinicznym w Zagrzebiu leczono 29 osób

z hemochromatozą wrodzoną. U 12 z nich stosowano zabiegi erytroaferezy, natomiast u 17 — upusty krwi.

Wykonano łącznie 153 upustów krwi (od 1 do 25 na pacjenta), usuwając każdorazowo od 200 do 500 ml (średnio 450 ml) krwi pełnej. Stężenie ferrytyny w tej grupie pacjentów wynosiło przed pierwszym zabiegiem 258–2618 ng/ml (mediana: 1064 ng/ml), a po zakończeniu cyklu upustów 82–5053 ng/ml (mediana: 421 ng/ml).

W grupie pacjentów leczonych erytroaferezą wykonano łącznie 120 zabiegów (od 4 do 24 na pacjenta), usuwając po 442 ml erytrocytów. Stężenie ferrytyny w tej grupie pacjentów wynosiło przed pierwszym upustem 258–2618 ng/ml (mediana: 597 ng/ml), a po zakończeniu cyklu upustów 24–250 ng/ml (mediana: 50 ng/ml).

Wszystkie zabiegi zakończono pomyślnie, nie obserwując poważniejszych powikłań.

Erytroaferezę oceniono jako dobrze tolerowaną przez chorych alternatywę dla tradycyjnego krwioupuści. Erytroafereza umożliwia ponadto eliminację dwukrotnie większej — w porównaniu z upustem krwi — liczby erytrocytów, co pozwala na zmniejszenie liczby koniecznych zabiegów. W grupie pacjentów leczonych erytroaferezą stwierdzono na koniec okresu obserwacji znacząco niższe wartości stężenia ferrytyny niż w grupie leczonej upustami krwi.

Inne zagadnienia związane z zabiegami HL

Dwa doniesienia poświęcono innym zagadnieniom związanym z zabiegami HL. Jedno z nich omawia zasady szkolenia personelu wykonującego zabiegi, a drugie — wybór płynu zastępczego w zabiegach TPE.

Vrieling (Sanquin Blood Supply, Amsterdam, Holandia) przedstawił zagadnienia związane z wdrożeniem w Holandii programu szkolenia pielęgniarek wykonujących zabiegi hemaferazy [13]. W październiku 2012 roku zespół pielęgniarek i lekarzy z 11 krajów, o uznanym doświadczeniu w dziedzinie hemaferazy (*Joint Task Force for Apheresis Education and Certification*) ustalili zakres wiedzy, jaką powinna dysponować pielęgniarka wykonująca zabiegi HL lub zabiegi hemaferazy u krwiodawców. Na tej podstawie opracowano modułowy program zawierający zarówno wiedzę teoretyczną, jak i zagadnienia praktyczne.

Część teoretyczna obejmuje podstawowe zasady i fizjologię hemaferazy, podstawy hematologii (charakterystyka, fizjologia i funkcje komórek krwi), wskazania do zabiegów HL, kryteria doboru dawców, zagrożenia związane z zabiegami i możliwe reakcje niepożądane.

Część praktyczna zawiera informacje na temat zasad działania separatorów i sposobu wykonywania zabiegów (w teorii i w praktyce), a także postępowanie w przypadku wystąpienia problemów. Dzięki modułowej strukturze szkolenia, pielęgniarki mogą zapoznawać się z działaniem wybranych modeli separatorów.

Każda część szkolenia kończy się testem sprawdzającym wiedzę. Przewidywane jest opracowanie podręcznika.

Zdaniem autora, opracowany program szkolenia może okazać się przydatny także w innych krajach. Przewidywane jest np. rozpoczęcie na jego podstawie certyfikacji pielęgniarek wykonujących zabiegi hemaferazy w Indonezji.

El Ekiaby i wsp. (Giza, Egipt; Taipei, Taiwan; Saskatoon, Kanada) poświęcili swoje doniesienie ocenie przydatności inaktywowanego osocza o obniżonej zawartości krioprecypitatu w charakterze płynu zastępczego w zabiegach TPE [14]. Inaktywację osocza przeprowadzano w minipulach metodą rozpuszczalnik/detergent (solvent/detergent S/D) (VIPS, Colombier, Szwajcaria).

Zabiegi TPE osocza wykonywano u 32 pacjentów (20 przypadków zespołu Guillaina i Barrégo, 8 przypadków warunkowanego humoralnie odrzucania przeszczepu nerki, 4 przypadki TTP). Objętość wymienionego osocza wynosiła w każdym zabiegu 2 litry, niezależnie od wzrostu i masy ciała pacjenta. Jako płyn zastępczy stosowano 0,5 l fizjologicznego roztworu soli i 1,5 l inaktywowanego w mini pulach osocza o obniżonej zawartości krioprecypitatu. Przeprowadzono średnio 7,4 zabiegów na pacjenta (3–20), oceniając ich bezpieczeństwo (brak poważniejszych powikłań), a także skuteczność terapeutyczną przy uwzględnieniu specyfiki stanu klinicznego będącego przyczyną stosowania TPE.

Pacjenci otrzymali średnio po 11,1 litrów inaktywowanego osocza (4,5–30 l). Nie obserwowano poważniejszych powikłań. U wszystkich pacjentów stwierdzono w różnym stopniu poprawę stanu klinicznego. Osocze o obniżonej zawartości krioprecypitatu, inaktywowane w mini pulach, uznano za wartościowy płyn zastępczy, a stosowaną wymianę 2 litrów osocza pacjenta za działanie skuteczne i bezpieczne.

Podsumowanie

Hemaferaza lecznicza pozostaje interesującą i podlegającą stałej ewolucji metodą leczniczą, nie zawsze jednak znajduje to odzwierciedlenie w tematyce zjazdów towarzystw naukowych. Liczba prezentacji plakatowych poświęconych HL wahała się w czasie ostatnich regionalnych kongresów

ISBT od 15 (oraz 2 wystąpienia ustne) w Lizbonie (21 Regionalny Kongres ISBT, 2011 r.), poprzez 5 w Taipei (22 Regionalny Kongres ISBT, 2011 r.) do 13 w czasie będącego przedmiotem niniejszego omówienia 23. Regionalnego Kongresu ISBT w Amsterdamie [15, 16]. Trudno więc na tej podstawie mówić o skali zainteresowania tą metodą terapeutyczną. Jak jednak stwierdzają autorzy niektórych wyżej przedstawionych doniesień, do ograniczenia zastosowań hemaferozy leczniczej może w wielu przypadkach przyczynić się wprowadzanie alternatywnych metod leczenia.

Nie ulega wątpliwości, że najszerzej stosowaną techniką hemaferozy leczniczej pozostaje plazmaferenza, a w szczególności lecznicza wymiana osocza. Uwagę zwraca całkowity brak doniesień poświęconych takim technikom HL, jak lecznicza leukafereza lub trombaferenza. Należy jednak pamiętać, że przedstawione w czasie Kongresu prace odpowiadają specyfice pracy zawodowej i zainteresowaniom ich autorów, zapewne więc nie stanowią reprezentatywnego obrazu zastosowań HL.

Piśmiennictwo

- Garcia Gala J.M., Martinez Reuelta E., Solano Tovar J., Dueas Hernando V., Rodriguez Gonzalez D., Garcia Menendez-Tevar F. Plasma exchange: a hospital register. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 258.
- Szczepiorkowski Z.M., Winters J.L., Bandarenko N. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice — Evidence-Based Approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis. *Journal of Clinical Apheresis* 2010; 25: 83–177.
- Chung Y.S., Lee K.H., Kim M.J. i wsp. Pretransplant monitoring of plasmapheresis effects for donor specific anti-HLA antibody in a kidney transplant recipient. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 257.
- Pagacova L., Hoskova L., Kubanek M. i wsp. Immunoabsorption onto staphylococcal protein A has a use for transplantology. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 257–258.
- Mottola M., Bruno C., Giaquinto A., Vigorita E., Bevilacqua P., Zuccarelli B. Role of TPE in the 'cardiac allograft rejection': case report. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 258.
- Engelbrecht S., Sloane J., McQuilten Z. i wsp. Management, complications of therapy and outcomes of TTP in Australia: data from the national registry. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 255.
- Adraktas T., Kanellopoulou G., Marinaki A. i wsp. A long-term remission in patients with relapsing or refractory T.T.P. after Rituximab treatment. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 255.
- Srejic V., Bogdanovic G., Milutinovic S., Dujmovic Busurovski L., Dackovic J. Therapeutic plasma exchange in neurological patients treated from January to December 2012. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 258.
- Bhatnagar N.M., Gajjar M.D., Shah S.D., Shah M.C. and Patel T.R. Efficacy and cost effectiveness of therapeutic plasma exchange (TPE) in cases of Guillain-Barré syndrome (GBS). *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 256.
- Balint B., Todorovic-Balint M., Ostojic G. i wsp. Immediate benefit from plasma exchange in the treatment of severe hypertriglyceridemia using Spectra-Optia vs Cobe-Spectra. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 256.
- Deshpande A.S., Kalgutkar S., Sawant R. Therapeutic red cell exchange in malaria and sickle cell disease. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 259.
- Lukic M., Bojanic I., Mazic S i wsp. Our experience in treating hereditary hemochromatosis: erythrocytapheresis vs phlebotomy. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 259.
- Vrielink, H. Certification of apheresis nurses: development of an effective training program. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 256.
- El Ekiaby M., Burnouf T., Radosevic M., Goubran H. Safety and efficacy of mini-pool S/D cryoprecipitate-poor-plasma (S/D-CPP) in partial volume therapeutic plasma exchange. *Vox Sang.* 2013; 105 (supl. 1): 257.
- Rosiek, A. Hemaferenza lecznicza i inne wybrane zagadnienia (w świetle doniesień prezentowanych na 21. Regionalnym Zjeździe Międzynarodowego Towarzystwa Przetaczania Krwi [ISBT] w Lizbonie 18–22 czerwca 2011 roku). *J. Transf. Med.* 2012; 5(3): 140–145.
- Abstracts of the 22nd Regional Congress of the ISBT (International Society of Blood Transfusion) Asia. Taipei, Taiwan. November 19-23, 2011. *Vox Sang.* 2011; 101 (supl. 2): 117–118.