

Gabriela Magrian

Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Plazmafereza — rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem

Plasmapheresis — the nurse's role in care of patient

ABSTRACT

Many diseases, including Goodpasture's syndrome, cryoglobulinaemia, Rapidly progressive glomerulonephritis and others, are caused by a so-called autoimmune or self-immune process. In autoimmune conditions, the body's immune system mistakenly turns against itself, attacking its own tissues. Some of the specialized cells involved in this process can attack tissues directly, while others can produce substances known as antibodies that circulate in the blood and carry out the attack. Antibodies produced against the body's own tissues are known as auto-antibodies. Medications that suppress the immune system or reduce inflammation often are combined with plasmapheresis.

Plasmapheresis, sometimes termed "therapeutic

plasma exchange", is a process in which the fluid part of the blood, called plasma, is removed from blood cells by a device known as a cell separator. The cells are returned to the patient undergoing treatment, while the plasma, which contains the antibodies, is discarded and replaced with other fluids. The efficacy of the procedure depends on the amount of plasma exchanged and can take several hours. The treatment itself is considered to be a relatively safe procedure, but symptoms that may seem trivial sometimes herald the onset of a serious complication. Renal nurses in the 21st century face a constant challenge to keep up to date with new technologies and to use resources effectively.

Forum Nefrologiczne 2011, vol. 4, no 2, 171–176

Key words: plasmapheresis, antibodies, treatment, nurse's role

WSTĘP

Plazmafereza lecznicza to określenie zabiegu zewnątrzustrojowego oczyszczania krwi, w którym technika rozdziału krwi jest wykorzystywana do usunięcia nieprawidłowych komórek i składników osocza. Zabieg ten nazywany jest także terapeutyczną wymianą osocza (TPE, *therapeutic plasma exchange*). Pierwszy skuteczny zabieg plazmaferezy wykonano w końcu lat 50. XX wieku u chorego z zespołem nadlepkkości krwi w przebiegu makroglobulinemii Waldenströma [1, 2]. Przełomowym wydarzeniem było uzyskanie w połowie lat 70. XX wieku pomyślnych wyników w leczeniu plazmaferezą zespołu Goodpasture'a z krążącymi w osoczu przeciwciałami przeciw błonie podstawnej kłębuszków nerkowych. W dostępnej

literaturze wymienia się około 150 jednostek chorobowych, w których próbowano tej metody leczenia z różnym powodzeniem. Wykazano jednoznacznie, że plazmafereza może być przydatnym zabiegiem w chorobach o podłożu immunologicznym (tab. 1). Obecnie plazmaferezę stosuje się rutynowo przede wszystkim w wybranych schorzeniach nefrologicznych, neurologicznych i hematologicznych [3, 4].

W trakcie zabiegu wraz z osoczem są usuwane przeciwciała, kompleksy immunologiczne, frakcje dopełniacza czy mediatory zapalenia (cytokiny, prostaglandyny). Zabieg plazmaferezy może być również wykorzystywany do usuwania z ustroju innych patogenów znajdujących się w znacznej ilości w osoczu, na przykład: krioglobulin, lekkich łańcuchów w szpiczaku, endo- i egzotoksyn połączonych

Adres do korespondencji:

mgr Gabriela Magrian
Klinika Nefrologii, Transplantologii
i Chorób Wewnętrznych
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne
ul. Dębinki 7, 80–211 Gdańsk
tel.: (58) 349 25 54
e-mail: gabriela.magrian@gumed.edu.pl

▶▶ Wykazano jednoznacznie, że plazmafereza może być przydatnym zabiegiem w chorobach o podłożu immunologicznym ◀◀

Tabela 1. Najważniejsze wskazania do plazmaferezy — kategoria I i II wskazań według *American Association of Blood Banks (AABB)* i *American Society of Apheresis (ASA)* [5]

Choroba	Kategoria
Wskazania nefrologiczne	
Choroba Goodpasture'a	Kategoria I
Krioglobulinemia	Kategoria I
Zespół hemolityczno-mocznicowy	Kategoria II
Kłębuszkowe zapalenie nerek	Kategoria II
Układowe zapalenie naczyń	Kategoria II
Ostra niewydolność nerek spowodowana szpiczakiem	Kategoria II
Wskazania neurologiczne	
Miastenia gravis	Kategoria I
Zespół Guillaina-Barrégo	Kategoria I
Wskazania hematologiczne	
Zakrzepowa plamica małopłytkowa	Kategoria I
Choroba zimnych aglutynin	Kategoria II
Zespół nadlepkoci w szpiczaku	Kategoria I
Inne wskazania	
Rodzinna hipercholesterolemia	Kategoria I
Zatrucia	Kategoria II

z białkami osocza czy wreszcie aterogennych frakcji lipoprotein [6, 7].

METODY ODDZIELANIA OSOCZA

Zabieg leczniczej wymiany osocza można wykonać przy użyciu odśrodkowych separatorów komórkowych lub stosując rozdzielacz osocza przez błonę półprzepuszczalną (MPS, *membrane plasma separation*). Urządzenia wykorzystujące technikę wirowania są powszechnie używane w krwiodawstwie. W trakcie wirowania komórki krwi są oddzielane od osocza przez siły ciężkości w związku z różną gęstością poszczególnych składników krwi. W separatorach komórek krwi wykorzystuje się dwa sposoby wirowania — stosuje się urządzenia

z przepływem przerywanym oraz urządzenia z przepływem ciągłym [5, 8].

W MPS wykorzystuje się wysoko przepuszczalne filtry kapilarne podobne do dializatorów, ale z porami o dużej wielkości, oraz odpowiednio przystosowane do tego zabiegu aparaty. Separatory osocza wykorzystują błony, które zatrzymują cząsteczki o masie przekraczającej 3 miliony, zazwyczaj przepuszczając kompleksy immunologiczne, których masa cząsteczkowa wynosi około 1 miliona (tab. 2).

Wykorzystując zabieg plazmaferezy w terapii chorób o podłożu immunologicznym, należy dążyć do skutecznego usunięcia patogennych autooprzeciwciał zawartych głównie w immunoglobulinach klasy G (IgG, *immunoglobulin G*). Generalnie immunoglobuliny charakteryzują się stosunkowo długim okresem półtrwania, na przykład dla IgG wynosi on 21 dni, podczas gdy dla immunoglobulin klasy M (IgM) i klasy A (IgA) jest on zdecydowanie krótszy (5–6 dni); ich rozmieszczenie dotyczy zarówno przestrzeni zewnątrzkomórkowej, jak i wewnątrznaczyniowej. Szybkość eliminacji cząsteczek poszczególnych Ig będzie zależała od czasu półtrwania i masy cząsteczkowej. Przy planowaniu terapii plazmaferezą zaleca się wykonywanie wymiany jednej objętości osocza w trakcie zabiegu, w odstępach 24-godzinnych. Pozwala to na powrót chłonki do przestrzeni wewnątrznaczyniowej. Należy przy tym zaznaczyć, że szybkość gromadzenia, a tym samym częstość wykonywania zabiegów leczniczej wymiany osocza są zależne od rodzaju patogennej makromolekuły [9]. W przypadku kiedy stężenie substancji, która ma zostać wydalona, można kontrolować, schemat terapii powinien być zaplanowany na podstawie wskazań kinetycznych, tak aby uzyskać znaczącą redukcję danej substancji. W sytuacji kiedy leczenie jest prowadzone bez identyfikacji czynnika patogenego, lekarz musi się opierać na empirycznie ustalonych schematach [3, 9].

Tabela 2. Objętości dystrybucji immunoglobulin [7]

Substancja	Masa cząsteczkowa	Wewnątrznaczyniowo (%)	Czas półtrwania (dni)	Prawidłowe stężenie w surowicy [mg/dl]
Albuminy	69 000	40	19	3500–4500
Immunoglobuliny G	180 000	50	21	640–1430
Immunoglobuliny A	150 000	50	6	30–300
Immunoglobuliny M	900 000	80	5	60–350
Cholesterol frakcji LDL (β -lipoproteina)	1 300 000	100	3–5	140–200

▶▶ Obecnie plazmaferezę stosuje się rutynowo przede wszystkim w wybranych schorzeniach nefrologicznych, neurologicznych i hematologicznych ◀◀

Tabela 3. Objętość krwi krążącej w ml/kg masy ciała [5]

Objętość krwi [ml/kg mc.]	Z otyłością	Z prawidłową masą ciała	O umięśnionej budowie ciała
Mężczyźni	60	65–70	75
Kobiety	55	60–65	70
Dzieci do 4. mż.	85		
Dzieci pomiędzy 4. miesiącem a 10. rz.	80		
Dzieci > 10 lat	75		

USTALENIE OBJĘTOŚCI OSOCZA

Do właściwego zaplanowania zabiegu plazmaferezy konieczne jest ustalenie objętości osocza u pacjenta. W tym celu opracowano wiele wzorów uwzględniających wzrost, masę ciała oraz wartość hematokrytu. Z praktycznego punktu widzenia objętość osocza wynosi średnio 35–40 ml/kg mc., przyjmując niższe wartości (35 ml/kg mc.) u pacjentów z prawidłowymi wartościami hematokrytu i 40 ml/kg mc. u chorych, których hematokryt jest poniżej normy. Aby ustalić dokładną dawkę plazmaferezy, należy przede wszystkim obliczyć całkowitą objętość krwi krążącej (TBV, *total blood volume*) ze wzoru: $TBV = \text{masa ciała} \times \text{wskaźnik}$ podany w tabeli 3.

Po obliczeniu objętości krwi można obliczyć objętość krwinek czerwonych (RBV, *red cell volume*) ze wzoru: $RBV = TBV \times \text{hematokryt}/100$, a następnie objętość osocza ze wzoru: $\text{objętość osocza} = TBV - RBV$, czyli $TBV - (TBV \times \text{hematokryt}/100)$.

Na przykład u pacjenta ważącego 80 kg z prawidłowym hematokrytem (45%) objętość osocza wyniesie:

$$TBV = 80 \times 65 \text{ (wskaźnik z tabeli)} = 5200 \text{ ml}$$

$$RBV = 5200 \times 45/100 = 2340 \text{ ml}$$

$$\text{Objętość osocza} = 5200 - 2340 = 2860 \text{ ml.}$$

Ilość płynu substytucyjnego, który przetacza się choremu, jest równa objętości usuniętego osocza. Usunięte w trakcie zabiegu plazmaferezy osocze uzupełnia się izoonkocytynym roztworem białek. Takim roztworem jest 4–5-procentowy roztwór albuminy ludzkiej albo osocze świeżo mrożone (FFP, *fresk frozen plasma*). U osób bez niedoborów białkowych część płynu substytucyjnego może stanowić roztwór koloidowy (Dekstran 70, HAES) lub elektrolitowy (płyn Ringera). Stosunek roztworu białka do płynu Ringera określa lekarz i wynika to najczęściej z doświadczeń i praktyki danego ośrodka [2, 10].

DOSTĘP NACZYNIOWY WYKORZYSTYWANY W TRAKCIE ZABIEGU

Przeprowadzenie skutecznej plazmaferezy wymaga dobrego dostępu naczyniowego. Zaleca się stosowanie standardowego cewnika dwukanałowego, wprowadzonego do żyły głównej górnej przez żyłę szyjną wewnętrzną lub żyłę podobojczykową, zdecydowanie rzadziej do żyły próżnej dolnej przez żyłę udową. U chorych leczonych za pomocą przewlekłej dializoterapii korzysta się z przetoki tętniczo-żylnnej. W bardzo rzadkich przypadkach cewnikuje się żyły obwodowe o dużym przepływie krwi [5, 11].

Zabieg przezbłonowej separacji osocza należy prowadzić przy niskich wartościach (< 50 mm Hg) ciśnienia przezbłonowego (TMP, *transmembrane pressure*), dlatego tak ważna jest dobra jakość dostępu naczyniowego. Wyższe wartości mogą powodować przechodzenie erytrocytów przez błonę filtracyjną lub hemolizę erytrocytów zaklinowanych w porach filtru. Aby zapobiec wykrzepianiu, przy zastosowaniu filtrów kapilarnych przepływ krwi powinien przekraczać 50 ml/min. Optymalna szybkość przepływu krwi zazwyczaj wynosi 100–150 ml/min, co powoduje usunięcie osocza w ilości 20–30% objętości krwi przepływającej przez plazmafiltr. Należy podkreślić, że zbyt szybkie usuwanie osocza może prowadzić do destabilizacji krążenia oraz nadmiernego zagęszczenia krwi w drenach. Aby przeciwdziałać wykrzepianiu krwi w plazmafiltrze, w czasie plazmaferezy należy stosować leczenie przeciwkrzepliwie. Najczęściej stosuje się heparynę niefrakcjonowaną w dawce początkowej 5000 j. (lub 70–80 j./kg mc.), a następnie 1000 j./godzinę (15–29 j./kg mc.). Jako antykoagulację można także stosować metodę cytrynianową z użyciem roztworu ACD (*acid citrate dextrose*). W skład roztworu ACD formuły A wchodzi kwas cytrynowy, cytrynian trójsojowy oraz glukoza. Stosowanie ACD wiąże się z większym ryzykiem hipokalcemii, stąd wymaga się częstszej kontroli stężenia zjonizowanego wapnia w osoczu [12, 13].

▶▶ Przy planowaniu terapii plazmaferezą zaleca się wykonywanie wymiany jednej objętości osocza w trakcie zabiegu, w odstępach 24-godzinnych ◀◀

▶▶ Przeprowadzenie skutecznej plazmaferezy wymaga dobrego dostępu naczyniowego. Zaleca się stosowanie standardowego cewnika dwukanałowego ◀◀

▶▶ Zabieg plazmaferezy zleca pisemnie lekarz, ale to pielęgniarka nefrologiczna bezpośrednio sprawuje kontrolę nad jego przebiegiem ◀◀

POWIKŁANIA

Mimo pozornej prostoty wykonania zabiegu plazmaferezy, powikłania sięgają 4–25%, średnio 10% zabiegów. Niewielkie reakcje pojawiają się podczas 5% zabiegów i należy zaliczyć do nich pokrzywkę, parestezje, nudności, zawroty głowy oraz skurcze nóg. Do średnio nasilonych objawów (5–10% zabiegów) zalicza się spadki ciśnienia, bóle w klatce piersiowej i komorowe zaburzenia rytmu serca. Większość z nich może być spowodowana zbyt małą ilością płynów onkotycznie czynnych (FFP, albuminy, dekstran, HAES) i występuje krótkotrwale, ustępując bez następstw. Kolejne powikłania w postaci skazy krwotocznej lub stanów nadkrzepliwości są związane z zaburzeniami w układzie krzepnięcia. Objawy skazy krwotocznej są następstwem ubytku w trakcie plazmaferezy czynników krzepnięcia V, VII, IX, X, fibrynogenu i płytek krwi. Z tego powodu nie należy wykonywać u danego pacjenta zabiegu operacyjnego do 48 godzin od zakończenia plazmaferezy. Ciężkie powikłania zdarzają się podczas < 3% zabiegów i są związane z odczynami anafilaktycznymi, które są wynikiem uzupełnienia zabranej objętości świeżo mrożonym osoczem pochodzącym od różnych dawców. Śmiertelność związana z zabiegiem plazmaferezy ocenia się na 3–6 na 10 000 zabiegów; większość zgonów wiąże się z anafilaksją po substytucji FFP, zatorowością płucną bądź uszkodzeniem naczyń związanym z dostępem naczyniowym [3, 5, 14].

ROLA PIELEŃNIARKI W TRAKCIE ZABIEGU PLAZMAFEREZY

Technika zabiegu plazmaferezy jest zbliżona do techniki zabiegów hemodializy i hemofiltracji, jednakże nie jest metodą leczenia nerkozastępczego. W trakcie zabiegu plazmaferezy nie usuwa się skutecznie toksyn mocznicowych i toksyn rozpuszczalnych w wodzie, usuwa się natomiast w sposób wysoce wydajny białka osoczowe oraz substancje z nimi związane (toksyny, cholesterol). Wykonując zabiegi plazmaferezy metodą filtracyjną, wykorzystuje się sprzęt bardzo podobny do stosowanego w dializoterapii. W Polsce są to najczęściej aparaty MULTIFILTRATE firmy Fresenius, aparat Hospal PRISMA TPE 2000 Set firmy Gambro lub aparaty do hemodializy z zastosowaniem odpowiednich przystawek. Duża grupa chorych poddawanych temu zabiegowi to osoby chore na nerki, dlatego w niektórych stacjach dializ zabieg ten wykonuje się rutynowo. Zabieg plazma-

ferezy zleca pisemnie lekarz, ale to pielęgniarka nefrologiczna bezpośrednio sprawuje kontrolę nad jego przebiegiem. Dlatego do prowadzenia tego typu zabiegu powinna być wyznaczona osoba doświadczona w metodach leczenia nerkozastępczego oraz przeszkolona w zakresie prowadzenia zabiegu plazmaferezy. Mając na uwadze bezpieczeństwo pacjenta, optymalnym rozwiązaniem wydaje się możliwość wykonania kilku zabiegów plazmaferezy pod nadzorem bardziej doświadczonej pielęgniarki [15, 16].

Głównym zadaniem pielęgniarki jest sprawne i bezpieczne przeprowadzenie zabiegu plazmaferezy według zalecenia lekarskiego. Istotne zatem jest miejsce, w którym zostanie on przeprowadzony. Należy zadbać, aby było ono wygodne i ustronne, z zachowaniem dostępu do aparatu z każdej strony. Przede wszystkim chroni to urządzenie przed przesuwaniem oraz pozwala na wymagane skupienie się osobie przeprowadzającej zabieg. Przed planowanym zabiegiem plazmaferezy kompletuje się sprzęt oraz płyn substytucyjny. O składzie i objętości wymianowego osocza decyduje lekarz, ale rolą pielęgniarki powinno być upewnienie się, czy dostępna jest odpowiednia ilość płynu substytucyjnego oraz jego zamówienie odpowiednio wcześniej. Jak wspomniano, do obliczenia objętości osocza krwi konieczna jest wartość hematokrytu. Badanie to powinno być wykonane przed każdym zabiegiem przed zamówieniem płynu substytucyjnego. Przed pierwszym zabiegiem plazmaferezy zaleca się również oznaczenie stężenia białek (proteinogram), czasów krzepnięcia (koagulogram), stężenia immunoglobulin oraz stężenia wapnia.

Ważnym aspektem przed przystąpieniem do zabiegu plazmaferezy jest sprawdzenie drożności dostępu naczyniowego. Utrudnienie spowodowane słabym napływem krwi uniemożliwi przeprowadzenie zabiegu plazmaferezy. W metodzie tej jest to tym bardziej istotne, że zabieg jest wielokrotnie droższy niż hemodializa, więc nie można pozwolić na jego niepowodzenie. W przypadku stwierdzenia problemów z drożnością cewnika naczyniowego należy rozważyć jego udrożnienie lekiem fibrynolitycznym (np. urokinaza lub tkankowy aktywator plazminogenu [TPA, *tissue plasminogen activator*]) bądź całkowitą wymianę [9, 13].

Zabieg plazmaferezy wymaga dokładnego zaprogramowania aparatury. Pielęgniarka wykonująca tę czynność powinna posiadać odpowiednią wiedzę w tym zakresie. Pomimo tego, że technicznie istnieje możliwość znacznie

szybszego usuwania osocza, najczęściej usuwa się około 700–1000 ml osocza na godzinę. Zbyt szybką wymianę osocza pacjent może gorzej tolerować, zwłaszcza jeśli podaje się nieogrzane płyny (istnieje ryzyko hipotermii). Dlatego zaleca się, aby podawany płyn substytucyjny był podgrzewany do temperatury ciała.

W trakcie przepływu krwi przez plazmafiltr dochodzi do usuwania osocza, które jest uzupełniane dopiero za filtrem. Powoduje to wzrost hematokrytu krwi w kapilarach plazmafiltra, a wielkość tego wzrostu jest pochodną szybkości przepływu krwi i wielkości ultrafiltracji. Jeżeli znacznie zmienia się hematokryt, dochodzi do silnego wzrostu ciśnienia przezbłonowego, może także dojść do powstania skrzepów w plazmafiltrze. Aby do tego nie dopuścić, najwyższy stosunek objętości ultrafiltratu do objętości przepływającej krwi nie powinien przekraczać 20%. Wynika z tego, że w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia przezbłonowego (TMP, *transmembrane pressure*) można je zmniejszyć, modyfikując tempo przepływu krwi i/lub szybkość ultrafiltracji [5]. Dlatego istotnym aspektem jest kontrola parametrów zabiegu w trakcie jego trwania i bieżąca ich ocena. Aby skutecznie tego dokonywać, zaleca się prowadzenie indywidualnej karty zabiegu (ryc. 1).

Usuwanie osocza w trakcie zabiegu wymaga równoległego uzupełniania jego ubytków przez podawanie substancji onkologicznie czynnych oraz roztworów elektrolitowych. Dobór płynów zastępujących osocze może się okazać zadaniem niełatwym ze względu na ich trudną dostępność. Pielęgniarka odpowiedzialna za prowadzenie zabiegu plazmaferezy powinna pamiętać o tym, że osocze zaleca się podawać w ostatniej fazie zabiegu. Pozwala to uniknąć ponownego filtrowania przetoczonych białek oraz uzupełnić usunięte czynniki krzepnięcia, hormony, ciała odpornościowe itp. konieczne do zachowania homeostazy środowiska wewnętrznego.

Pacjent poddawany zabiegowi terapeutycznej wymiany osocza wymaga stałej obserwacji i okresowej kontroli parametrów życiowych (ciśnienie tętnicze krwi, tętno). Wprawdzie zabiegi plazmaferezy są uważane za w miarę bezpieczne, jednakże czasami mogą się pojawiać objawy uboczne, które stanowią zapowiedź poważnych komplikacji. Najpoważniejsze powikłania wiążą się z podażą obcych białek. Podczas zabiegu mogą wystąpić objawy poprzetoczeniowe w postaci nagłego spadku ciśnienia tętniczego krwi, pojawienia się świądu skóry, rumienia lub wysypki na przetaczane płyny substytucyjne, głównie FFP pochodzące od różnych dawców. Powi-

▶▶Usuwanie osocza w trakcie zabiegu wymaga równoległego uzupełniania jego ubytków przez podawanie substancji onkologicznie czynnych oraz roztworów elektrolitowych◀◀

▶▶Podczas zabiegu mogą wystąpić objawy poprzetoczeniowe◀◀

INDYWIDUALNA KARTA ZABIEGU PLAZMAFEREZY (TPE)										
IMIĘ I NAZWISKO PACJENTA.....							PESEL.....			
ROZPOZNANIE LEKARSKIE.....							ODDZIAŁ.....			
DATA/NR ZABIEGU	CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ WYMIANY OSOCZA	OBJĘTOŚĆ PŁYNU RINGERA	OBJĘTOŚĆ ALBUMIN/FPF	ANTYKOAGULACJA		PRZEPLÝW KRWI	PRZEPLÝW OSOCZA	BADANIA	LEKI	PODPIS OSOBY ZLECAJĄCEJ
				BOLUS	W TRAKCIE					
GODZINY POMIARU/PODPIS OSOBY WYKONUJĄCEJ POMIAR										
WAGA PACJENTA										
CTK										
CIŚNIENIE TĘTNICZE										
CIŚNIENIE ŻYLNIE										
TMP										
ILOŚĆ PRZETOCZONEGO OSOCZA										
PODANE LEKI										

Rycina 1. Wzór indywidualnej karty zabiegu plazmaferezy używanej w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym w Gdańsku

klaniem, które może skończyć się zgonem chorego, jest wstrząs anafilaktyczny, czyli uogólniona, bardzo nasilona reakcja alergiczna. W przypadku stwierdzenia u pacjenta któregośkolwiek niepokojącego objawu pielęgniarka powinna okresowo wstrzymać zabieg wymiany osocza i niezwłocznie powiadomić lekarza, który podejmuje decyzję o kontynuowaniu bądź zakończeniu terapii [1, 10].

Współczesne pielęgniarstwo nefrologiczne to złożony zestaw działań, w którym waż-

ną rolę odgrywają nie tylko wiedza naukowa i sprawności techniczne, ale także ich ściśle powiązanie z doświadczeniem i odpowiedzialnością za wykonywaną pracę. Niewątpliwie ważnym problemem w całości opieki nad pacjentem leczonym plazmaferezą jest jej jakość. Pielęgniarki sprawujące kontrolę nad przebiegiem zabiegu plazmaferezy stanowią ważne ogniwo w procesie leczenia, a od ich profesjonalizmu niejednokrotnie zależy jego skuteczność i bezpieczeństwo pacjenta.

STRESZCZENIE

Wiele chorób, w tym między innymi zespół Goodpasture'a, krieglobulinemia, szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek, jest spowodowanych przez tak zwane mechanizmy autoimmunologiczne. W chorobach o podłożu autoagresywnym system immunologiczny człowieka omyłkowo podejmuje działania przeciwko sobie, atakując własne tkanki. Niektóre z wyspecjalizowanych komórek biorących udział w tym procesie mogą atakować organizm bezpośrednio, podczas gdy inne mogą produkować przeciwciała, które dokonują ataku, krążąc we krwi chorego. Przeciwciała wytwarzane przez organizm przeciwko własnym tkankom nazywamy autoprzeciwciałami. Długoletnie obserwacje wykazały skuteczność plazmaferezy jako leczenia wspomagającego standardowe leczenie farmakologiczne, mającego

zadanie osłabić działanie układu immunologicznego. Plazmafereza, czasami nazywana terapeutyczną wymianą osocza, to proces, w czasie którego dochodzi do oddzielenia i usunięcia osocza wraz z zawartymi w nim czynnikami patogennymi. Zabieg plazmaferezy może trwać kilka godzin, a jego efektywność zależy bezpośrednio od ilości wymienionego osocza. Sam zabieg jest uważany za w miarę bezpieczny, jednakże czasami mogą się pojawiać objawy uboczne, które stanowią zapowiedź poważnych komplikacji. W XXI wieku pielęgniarki nefrologiczne coraz częściej spotykają się w swojej codziennej praktyce zawodowej z nowymi technologiami, dlatego ważny jest fakt ciągłego uaktualniania wiedzy i efektywnego jej wykorzystywania.

Forum Nefrologiczne 2011, tom 4, nr 2, 171–176

Słowa kluczowe: plazmafereza, przeciwciała, leczenie, rola pielęgniarki

Piśmiennictwo

1. Matsuzaki M., Karthikeyan V., Parasuraman R. i wsp. Outcome of plasma exchange therapy in thrombotic microangiopathy after renal transplantation. *Am. J. Transplant.* 2003; 3 (10): 1289–1294.
2. McLeod B.C. Therapeutic apheresis: use of human serum albumin, free frozen plasma and cyro supernatant plasma in therapeutic plasma exchange. *Best Pract. Res. Clin. Haematol.* 2006; 19: 157–167.
3. Kaplan A.A. Plasma exchange in renal disease. *Semin. Dial.* 1996; 9: 61–70.
4. National Kidney Foundation K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy, and Vascular Acces. *Am. J. Kidney Dis.* 2006; 48 (supl. 1): 28–74.
5. Wołyniec W., Urbaniak M. Plazmafereza lecznicza. W: Rutkowski B. (red.). *Leczenie nerkozastępcze w praktyce pielęgniarskiej.* Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2008: 189–202.
6. Stegmayr B.G., Banga R., Berggren L. i wsp. Plasma exchange as rescue therapy in multiple organ failure including acute renal failure. *Crit. Care Med.* 2003; 31: 1730–1736.
7. Daugirdas J., Blade P., Ing I. Plazmafereza. W: Książek A. (red. nauk. wyd. pol.), *Podręcznik dializoterapii.* Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008: 176–190.
8. McLeod B.C., Crookston K., King K. i wsp. Special issue, clinical applications of therapeutic apheresis. *J. Clin. Apheresis* 2000; 15 (1/2): 1–159.
9. Jenkins K., Mahon A. *Chronic kidney disease: a guide to clinical practice.* EDTNA/ERCA, Switzerland 2008: 85–113.
10. Wołyniec W., Urbaniak M. Plazmafereza i jej kliniczne znaczenie. W: Rutkowski B. (red.). *Leczenie nerkozastępcze.* Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007: 171–180.
11. Finster J. Treatment of immune-mediated, dysimmune neuropathies. *Acta Neurol. Scand.* 2005; 112: 115–125.
12. Clark W.F., Rock G.A., Buskard N. i wsp. Therapeutic plasma exchange: an update from Canadian Apheresis Group. *Ann. Int. Med.* 1999: 131–453.
13. Van Waeleghem J.P., Edwards P. European standards for nephrology nursing practice. EDTNA/ERCA, Switzerland 1995: 28–38.
14. Thomas N. *Renal Nursing.* Bailliere Tindall, United Kingdom 2002: 171–181.
15. Buczkowska E. Kompetencje i profesjonalizm. *Magazyn Pielęg. Położ.* 2006; 6: 4–5.
16. Terrill B. *Renal nursing: guide to practice.* Radcliffe Medical Press, United Kingdom 2002: 111–118.