

Stanowisko Zespołu Ekspertów w sprawie kryteriów włączenia pacjentów do leczenia w trybie hemodiafiltracji, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 marca 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej

Hemodiafiltracja jest jedną z metod leczenia nerkozastępczego, w której do usuwania z krwi cząsteczek o małej i średniej masie cząsteczkowej wykorzystuje się zjawiska dyfuzji i konwekcji. Metoda ta uznawana jest za bardziej skuteczną oraz lepiej tolerowaną przez pacjentów. W 2018 roku Minister Zdrowia uznał hemodiafiltrację jako świadczenie gwarantowane z zakresu ambulatoryjnych świadczeń specjalistycznych, wskazując jednocześnie grupy pacjentów, u których ten zabieg może być wykonywany. Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia, hemodiafiltracja powinna być stosowana u pacjentów ze współistniejącą niestabilnością hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej, źle kontrolowanym nadciśnieniem tętniczym objętościowo-zależnym, występującą amyloidozą lub u pacjentek w ciąży pod warunkiem osiągnięcia w okresie miesiąca objętości konwekcji krwi powyżej 20 l na sesję hemodiafiltracji. Zespół Ekspertów, na podstawie dostępnych danych literaturowych oraz własnego doświadczenia klinicznego przyjął definicje dwóch, mogących budzić wątpliwości interpretacyjne wskazań – hipotensji śródodializacyjnej oraz źle kontrolowanego nadciśnienia tętniczego objętościowo-zależnego.

(NEFROL. DIAL. POL. 2019, 23, 69-71)

Position Statement of the Expert Team on the criteria for inclusion of patients in the hemodiafiltration treatment, in accordance with the provisions of the Regulation of the Minister of Health dated 28 March 2018 amending the regulation on guaranteed services in the field of outpatient specialist care

Hemodiafiltration is one of the methods of renal replacement therapy in which diffusion and convection are used to remove low and medium molecular weight molecules from the blood. This method is considered to be more effective and better tolerated by patients. In 2018, the Minister of Health considered hemodiafiltration as a guaranteed medical service. Additionally, the groups of patients in whom this procedure can be performed has been indicated. According to the provisions of the Regulation of the Minister of Health, hemodiafiltration should be used in patients with concomitant hemodynamic instability with prevalent intradialytic hypotension, poorly controlled volume-dependent hypertension, occurring amyloidosis or pregnant patients. The blood convection volume for one dialysis session should be above 20 liters. The Experts Team, based on the available literature data and own clinical experience, adopted definitions of two indications that may raise doubts - intra-dialysis hypotension and poorly controlled arterial hypertension.

(NEPROL. DIAL. POL. 2019, 23, 69-71)

Wstęp

Przewlekła choroba nerek (PChN) jest, obok nadciśnienia tętniczego, jedną z najczęściej występujących w Polsce chorób przewlekłych. Choruje na nią ok. 4,2

miliona dorosłych Polaków. Mimo, że jest to schorzenie stosunkowo łatwe do rozpoznania i leczenia we wstępnej fazie choroby, nieleczone prowadzi niezauważenie do całkowitej niewydolności nerek i przed-

Ryszard GELLERT¹
Alicja DĘBSKA-ŚLIZIEŃ²
Magdalena DURLIK³
Magdalena KRAJEWSKA⁴
Jolanta MAŁYSZKO⁵
Michał NOWICKI⁶
Andrzej WIECEK⁷
Wojciech ZAŁUSKA⁸
Jacek ZAWIERUCHA⁹
Tomasz PRYSTACKI¹⁰
Wojciech MARCINKOWSKI¹⁰

¹Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa, CMKP, Klinika Nefrologii i Chorób Wewnętrznych

Dyrektor:
Prof. dr hab. med. Ryszard Gellert

²Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych UM w Gdańsku
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Alicja Dębska-Ślizień

³Klinika Medycyny Transplantacyjnej, Nefrologii i Chorób Wewnętrznych Warszawskiego UM
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Magdalena Durlik

⁴Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej UM we Wrocławiu
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Magdalena Krajewska

⁵Katedra i Klinika Nefrologii, Dializoterapii i Chorób Wewnętrznych Warszawskiego UM w Warszawie
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Jolanta Małyszko

⁶Klinika Nefrologii, Hipertensjologii i Transplantologii Nerek UM w Łodzi
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Michał Nowicki

⁷Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Śląskiego UM w Katowicach
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Andrzej Więcek

⁸Klinika Nefrologii UM w Lublinie
Kierownik:

Prof. dr hab. med. Wojciech Załuska

⁹Fresenius Medical Care Polska S.A.
Prezes Zarządu: Dr Tomasz Prystacki

¹⁰Fresenius Nephrocare Polska sp. z o.o.
Prezes Zarządu:
dr Tomasz Prystacki

Słowa kluczowe:

- hemodiafiltracja
- HDF
- hipotensja śródodializacyjna
- nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne

Key words:

- hemodiafiltration
- HDF
- intradialytic hypotension
- volume-dependent hypertension

Konflikt interesów:

Michał Nowicki – współpraca z Fresenius Medical Care Polska SA
Andrzej Więcek – wykłady sponsorowane przez Firmę Fresenius
Jacek Zawierucha – umowa o pracę z Fresenius Medical Care Polska SA
Tomasz Prystacki – zatrudnienie w FMC Polska SA i FN Polska Spółka z o.o.

Pozostali Autorzy nie deklarują konfliktu interesów

Otrzymano: 22.04.2019

Zaakceptowano: 30.04.2019

Adres do korespondencji:

Prof. Ryszard Gellert
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego
ul. Marymoncka 99/103, 01-813 Warszawa
e-mail: dyrektor@cmkp.edu.pl

wczesnej śmierci. Zgodnie z definicją Kidney Disease Improving Global Outcome (KDIGO), PChN to utrzymujące się powyżej 3 miesięcy nieprawidłowości budowy lub czynności nerek, które mają znaczenie dla zdrowia:

- wskaźnik przesączania kłębuszkowego (GFR, ang. *glomerular filtration rate*) $<60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$;
- obecność co najmniej jednego wskaźnika uszkodzenia nerek, tj.:
 - albuminuria (wydalanie albuminy z moczem $\geq 30 \text{ mg/dobę}$; wskaźnik albumina/kreatynina $\geq 30 \text{ mg/g}$ ($\geq 3 \text{ mg/mmol}$));
 - nieprawidłowy osad moczu;
 - nieprawidłowości w zakresie elektrolitów lub inne będące wynikiem zaburzeń czynności cewek nerkowych;
 - nieprawidłowości ujawnione w badaniu histologicznym;
 - nieprawidłowości budowy ujawnione w badaniach obrazowych;

oraz stan po przeszczepieniu nerki. [1,2]

W zależności od stopnia wydolności nerek mierzonej za pomocą GFR wyróżnia się 5 stadiów przewlekłej choroby nerek. Stadium 5, oznaczające schyłkową niewydolność nerek wymaga wdrożenia leczenia nerkozastępczego – przeszczepienia narządu bądź dializoterapii. Spośród 20.000 pacjentów leczonych dializami, u ok. 19.000 stosuje się hemodializoterapię. Oparta na zjawisku dyfuzji jako podstawowym mechanizmie transportu przez błonowego, klasyczna hemodializa jest zabiegiem o blisko 80-letniej historii. Wprowadzona w 1967 roku przez Hendersona hemodiafiltracja (HDF) jest alternatywną metodą, opartą na wykorzystaniu zjawiska dyfuzji i konwekcji. Dzięki temu uzyskano możliwość lepszego usuwania cząsteczek o szerokim zakresie masy cząsteczkowej. Dokonujący się stałe postępy technologiczne, pozwala na szerszy dostęp do nowoczesnych, wysokoprzepływowych dializatorów o wysokiej biozgodności, ultraczystej wody i płynu dializacyjnego oraz aparatów do hemodializy umożliwiających prowadzenie zabiegów w trybie hemodiafiltracji. W 2018 roku, decyzją Ministra Zdrowia leczenie w trybie HDF zostało uznane za świadczenie gwarantowane i wpisane do katalogu świadczeń gwarantowanych w zakresie ambulatoryjnej opieki specjalistycznej. Jednocześnie wskazane zostały kryteria włączenia do leczenia w tym trybie. Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 marca 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej, wskazaniem do stosowania HDF jest schyłkowa niewydolność nerek ze współistniejącą niestabilnością hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej, źle kontrolowanym nadciśnieniem tętniczym objętościowo-zależnym, występującą amyloidozą lub u pacjentek w ciąży pod warunkiem osiągnięcia w okresie miesiąca objętości konwekcji krwi powyżej 20 l na sesję hemodiafiltracji [3].

Zapisy wspomnianego wyżej Rozporządzenia nie wskazują jednak jednoznacznie, jakie kryteria należy przyjąć oceniając „współistniejącą niestabilność hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji dializacyjnej” oraz „źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne” [4]. Daje to szerokie pole do interpretacji posiadanych wyników i może budzić wątpliwości co do zasadności przyjętych kryteriów włączenia pacjenta przez personel stacji dializ. W celu uniknięcia wątpliwości Zespół Ekspertów opracował, w oparciu o dostępne dane literaturowe oraz rekomendacje, bardziej precyzyjne definicje tych wskazań pozwalające w praktyce na przyjęcie jednolitych i jednoznacznych parametrów włączenia pacjentów do leczenia w trybie HDF. Dwa pozostałe kryteria zapisane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia, tj. amyloidoza i ciąża nie budzą żadnych wątpliwości i jako takie nie były przedmiotem pracy Zespołu Ekspertów.

Niestabilność hemodynamiczna z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej

Opublikowane w 2011 stanowisko Zespołu Ekspertów Konsultanta Krajowego ds. nefrologii, które wydaje się stanowić dokument referencyjny dla Rozporządzenia Ministra Zdrowia, nie została podana definicja niestabilności hemodynamicznej z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej (IDH). Autorzy zwrócili jednak uwagę, że jedną z korzyści wynikających z leczenia w trybie hemodiafiltracji jest zapewnienie stabilności hemodynamicznej [4]. Opublikowane w 2003 roku badanie Donauer i wsp. dotyczyło porównania hemodiafiltracji oraz klasycznej hemodializy pod kątem wpływu na stabilność hemodynamiczną u chorych ze skłonnością do występowania hipotensji, określonej jako występujących epizodach obniżenia skurczowego ciśnienia krwi do wartości poniżej 100 mmHg, podczas których konieczna była interwencja pielęgniarska – ułożenie pacjenta w pozycji Trendelenburga, zmniejszenie ultrafiltracji czy też dożylnie podanie płynów [5]. Definicja opublikowana przez KDOQI w 2005 roku określa hipotensję śródodializacyjną jako obniżenie skurczowego ciśnienia tętniczego jako obniżenie SPB o co najmniej 20 mmHg lub obniżenie MAP o 10 mmHg wraz z wystąpieniem objawów takich jak: dyskomfort w obrębie brzucha, ziewanie, wzdychanie (sighing), nudności, wymioty, kurcze mięśni, nerwowość, zawroty głowy lub omdlenie, niepokój. Wytyczne KDOQI wskazują również grupy chorych, w których monitorowanie wystąpienia hipotensji śródodializacyjnej jest szczególnie istotne. Są to m.in. pacjenci z cukrzycą, chorzy ze współistniejącymi chorobami układu sercowo-naczyniowego – przerostem lewej komory serca i dysfunkcją rozkurczową z lub bez niewydolności serca, dysfunkcją skurczową lewej komory i niewydolnością serca, wadą zastawkową serca, chorobami osierdza. Szczególnie monitorowani pod kątem wystąpienia IDH powinni być również chorzy z hipoalbuminemią i słabo odżywieni,

z ciężką anemią, z ciśnieniem skurczowym prze dializą poniżej 100 mm Hg oraz w wieku powyżej 65 roku życia [6]. Do powyższej definicji nawiązuje szereg autorów, dodając niekiedy dodatkowe aspekty. Ali Basci, w swojej prezentacji z 2017 roku wskazuje na ważny element definiowania IDH jako jest potrzeba interwencji pielęgniarskiej [7]. Autor tej prezentacji odnosi się również do wytycznych EBPg z 2007 roku, których autorzy zwrócili uwagę na brak wystandaryzowanej definicji hipotensji śródodializacyjnej, jednocześnie przyjmując, że definiowanie IDH powinno być oparte zarówno na wystąpieniu epizodów spadku ciśnienia oraz obecności wystąpienia specyficznych objawów, wymagających interwencji pielęgniarskiej. W związku z tym, autorzy tego dokumentu zaproponowali zbieżną z KDOQI definicję IDH tj. obniżenie SBP o co najmniej 20 mm Hg lub MAP o 10 mm Hg wraz z towarzyszącymi objawami klinicznymi wymagającymi interwencji pielęgniarskiej [8]. W piśmiennictwie polskim na uwagę zwraca praca Jandy i wsp. z 2009 roku, w której hipotensja dializacyjna, opisywana jako jedno z najczęstszych powikłań występujących u chorych leczonych przewlekłe hemodializami, mogących wystąpić w postaci ostrej hipotonii definiowanej jako nagły spadek ciśnienia tętniczego skurczowego poniżej 90 mm Hg lub o co najmniej 20 mm Hg z/lub towarzyszącymi objawami klinicznymi, nawrotowej hipotonii – obejmującej powyższe kryteria, ale występującej w przynajmniej 50% sesji dializacyjnych oraz pod postacią przewlekłej, uporczywej hipotonii cechującej się występowaniem epizodów niedociśnienia o charakterze nawrotowym w trakcie dializ oraz spadków ciśnienia skurczowego poniżej 90–100 mm Hg w okresie między dializami [9]. Poborczyk i wsp., w swoim opracowaniu, nawiązując do tej definicji wskazuje, że hipotensja śródodializacyjna to zjawisko definiowane jako spadek w czasie zabiegu hemodializy ciśnienia tętniczego skurczowego poniżej 90 mmHg lub o co najmniej 20 mmHg z/lub bez towarzyszących objawów (nudności, wymioty, pocenie się, zawroty głowy, ziewanie, bolesne skurcze mięśni). W tej samej publikacji, w ramach której autorzy oceniali zmiany ciśnienia tętniczego u chorych z cechami hipotensji śródodializacyjnej i chorych nieprzejawiających takich cech jako kryterium rozpoznania IDH przyjęto: spadek ciśnienia tętniczego skurczowego poniżej 90 mmHg lub o co najmniej 20 mmHg z lub bez towarzyszących objawów (nudności, wymioty, pocenie się, zawroty głowy, ziewanie, bolesne skurcze mięśni) w trakcie trwania zabiegu hemodializy [10]. Na podstawie danych literaturowych oraz doświadczeń klinicznych Zespół Ekspertów postanowił zaproponować definicję niestabilności hemodynamicznej z dominującymi objawami hipotensji dializacyjnej, stanowiącej jedno z kryteriów włączenia pacjentów do leczenia w trybie hemodiafiltracji w poniższym brzmieniu:

Za niestabilność hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej uważa się obniżenie SBP o 20 mmHg lub MAP o 10 mmHg z towarzyszą-

cymi objawami klinicznymi wymagającymi udokumentowanej interwencji personelu medycznego, które wystąpiły przynajmniej trzykrotnie w trakcie ostatnich 20 zabiegów HD lub każdorazowo w trakcie ostatnich 6 zabiegów hemodializy.

Źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne

Stanowisko polskich ekspertów z 2011, w odniesieniu do tego wskazania nie odnosiło się do żadnego źródła, choć wskazywało, że jedną z korzyści leczenia w trybie HDF jest zapewnienie lepszej kontroli ciśnienia tętniczego [4]. Polskie badanie Zbroch i wsp. z 2011 wskazuje, że u 46% pacjentów leczonych hemodializami występowało ciśnienie tętnicze $\geq 140/90$ mm Hg, które określone było jako źle kontrolowane. W tej publikacji autorzy odnosili się do zaleceń KDOQI z 2005 roku, zgodnie z którymi prawidłowe ciśnienie krwi u pacjentów hemodializowanych powinno wynosić przed dializą $<140/90$ mmHg, a po dializie $<130/80$ mm Hg mierzone w pozycji siedzącej, w sytuacji, gdy nie występuje istotna hipotensja ortostatyczna i objawowa hipotensja śródodializacyjna [11]. W tych wytycznych zdefiniowane również zostało oporne nadciśnienie u chorych dializowanych rozumiane jako ciśnienie tętnicze powyżej $140/90$ mmHg u chorego stosującego się do zaleceń, po osiągnięciu suchej masy ciała i zastosowaniu adekwatnej terapii z użyciem trzech leków hipotensyjnych. U starszych chorych z izolowanym nadciśnieniem skurczowym, oporne nadciśnienie było rozumiane jako brak możliwości uzyskania wartości SBP niższej niż $140-150$ mmHg pomimo adekwatnej terapii polegającej na stosowaniu co najmniej trzech leków z następujących grup: inhibitory ACE, antagoniści wapnia, beta-blokery, leki antyadrenergiczne lub hydrałazyna lub minoksydyl [6]. Do tego dokumentu odwołują się również autorzy, opublikowanego w 2017 roku konsensusu European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m), European Renal Association- European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) oraz Hypertension and the Kidney Working Group of the European Society of Hypertension (ESH). Autorzy tej publikacji wskazali jednak na szereg ograniczeń związanych z takim podejściem i zaproponowali, aby diagnozując nadciśnienie u chorych dializowanych opierać się na wynikach domowego pomiaru ciśnienia ($\geq 135/85$ mmHg), oraz badań ambulatoryjnych ($\geq 140/90$ mmHg). Autorzy tej publikacji nie podjęli jednak próby zdefiniowania opornego lub źle kontrolowanego nadciśnienia tętniczego u chorych hemodializowanych [12].

W 2015 roku autorzy wytycznych KDOQI podjęli decyzję o wykreśleniu zapisów dotyczących docelowych wartości ciśnienia u chorych dializowanych, wskazując, że dostępne dowody naukowe nie pozwa-

lają na jednoznaczne określenie wartości ciśnienia krwi u chorych dializowanych. Jednocześnie nie zostało zdefiniowane w tym dokumencie źle kontrolowane czy też oporne nadciśnienie tętnicze [13].

Źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia jest jednym z kryteriów włączenia chorych do leczenia w trybie hemodiafiltracji. Brak jednoznacznej definicji tego parametru w dostępnej literaturze może rodzić poważne wątpliwości lekarzy podejmujących decyzję o leczeniu pacjentów przy pomocy HDF. Dlatego też, Zespół Ekspertów, w oparciu o dostępną literaturę oraz własne doświadczenia kliniczne stwierdził, że za źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne uważa się utrzymujące się ciśnienie powyżej wartości $140/80$ mm Hg pomimo stosowania przynajmniej trzech leków hipotensyjnych oraz niemożności osiągnięcia suchej masy ciała przy zachowaniu zaleconych restrykcji dietetycznych i leczeniu trzema dializami w tygodniu z maksymalnie tolerowanym klinicznie tempem ultrafiltracji nie wyższym niż $0,01$ l/kg m.c./godz HD w okresie 8 tygodni.

Podsumowanie

Zgodnie z decyzją Ministra Zdrowia ogłoszoną w Rozporządzeniu z dnia, hemodiafiltracja została uznana za gwarantowane świadczenie medyczne z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej. Jednocześnie Minister Zdrowia uznał, że w trybie HDF powinni być leczeni pacjenci ze współistniejącą niestabilnością hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej, źle kontrolowanym nadciśnieniem tętniczym objętościowo-zależnym, współwystępującą amyloidozą oraz pacjentki w ciąży. Podczas, gdy dwa ostatnie kryteria nie wymagają dodatkowych komentarzy, określenie „niestabilność hemodynamiczna z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej” oraz „źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne” mogą, zależnie od przyjętych definicji rodzić uzasadnione wątpliwości co do prawidłowości zastosowanych kryteriów. Zespół Ekspertów na podstawie dostępnej literatury oraz własnych doświadczeń klinicznych postanowił, że jako niestabilność hemodynamiczną z dominującymi objawami hipotensji śródodializacyjnej należy rozumieć: **obniżenie SBP o 20 mmHg lub MAP o 10 mmHg z towarzyszącymi objawami klinicznymi wymagającymi udokumentowanej interwencji personelu medycznego, które wystąpiły przynajmniej trzykrotnie w trakcie ostatnich 20 zabiegów HD lub każdorazowo w trakcie ostatnich 6 zabiegów hemodializy.**

Źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze objętościowo-zależne, to zdaniem Zespołu Ekspertów: **utrzymujące się ciśnienie powyżej wartości $140/80$ mm Hg po-**

mimo stosowania przynajmniej trzech leków hipotensyjnych oraz niemożności osiągnięcia suchej masy ciała przy zachowaniu zaleconych restrykcji dietetycznych i leczeniu trzema dializami w tygodniu z maksymalnie tolerowanym klinicznie tempem ultrafiltracji nie wyższym niż $0,01$ l/kg m.c./godz HD w okresie 8 tygodni.

Piśmiennictwo

1. Kidney Disease Improving Global Outcome, KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease, *Kidney Int.* 2013; 3 (Suppl. 1): 1-163.
2. Król E, Rutkowski B: Przewlekła choroba nerek – klasyfikacja, epidemiologia i diagnostyka. *Forum Nefrol.* 2008; 1: 1-6.
3. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 marca 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu ambulatoryjnej opieki specjalistycznej. *Dz.U.* 2018 poz. 657.
4. Rutkowski B, Grenda R, Sułowicz W, Dębska-Słizień A. w imieniu Zespołu Krajowego Konsultanta Medycznego w dziedzinie Nefrologii: Stanowisko Zespołu Konsultanta Krajowego w dziedzinie Nefrologii dotyczące miejsca hemodiafiltracji w terapii nerkozastępczej. *Forum Nefrol.* 2011; 4: 272-276.
5. Donauer J, Schweiger C, Rumberger B, Krumme B, Böhrer J: Reduction of hypotensive side effects during on-line haemodialysis and low temperature haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2003; 18: 1616-1622.
6. The National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative: Section I. Guidelines on evaluation and management of cardiovascular diseases. http://kidneyfoundation.cachefly.net/professionals/KDOQI/guidelines_cvd/index.htm. Data wejścia: 01.03.2019.
7. Basci A: Hemodynamic instability in HD patients: dialysis hypotension. 2017 <http://bantao2017.ba/presentations>. Data wejścia: 01 marca 2019.
8. Kooman J, Basci A, Pizzarelli F, Canaud B, Haage P. et al: EBPG guideline on haemodynamic instability. *Nephrol Dial Transplant.* 2007; 22 (Supl. 2): ii22-ii24.
9. Janda K, Siteń K, Sułowicz W: Hipotonia śródodializacyjna - przyczyny i zasady leczenia. *Forum Nefrol.* 2009; 2: 15-22.
10. Poborczyk M, Handzelewicz B, Nowicki M: Wpływ zabiegu hemodializy na ciśnienie tętnicze obwodowe, centralne oraz sztywność naczyń u chorych z hipotensją śródodializacyjną. *Nefrol Dial Pol.* 2014; 18: 117-122.
11. Zbroch E, Maciorkowska D, Małyшко J, Myśliwiec M: Kontrola ciśnienia tętniczego u chorych dializowanych. *Nadciśn Tętn.* 2011; 15: 169-176.
12. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). *Nephrol Dial Transplant* 2017; 32: 620-640.
13. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis* 2015; 66: 884-930.