

Marek Zbróg¹, Andrzej Paradowski², Piotr Misiewicz³, Bożena Kaczmarek², Zbigniew Zbróg²

¹Wydział Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

²B. Barun Avitum Poland, Stacja Dializ w Łodzi

³Zakład Radiologii, Dział Diagnostyki Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. M. Kopernika w Łodzi

Ćwiczenia zespolenia tętniczo-żylnego do hemodializ

Haemodialysis arteriovenous fistula exercises

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a disorder which results from a loss of nephrons and is generally characterised by a progressive course and leads to renal failure.

Currently renal function is assessed on the basis of glomerular filtration rate (GFR) expressed in ml/min/1.73 m². CKD is divided into five stages depending on the GFR value. Patients with a GFR of less than 15 ml/min/1.73 m² require renal replacement therapy. One of the methods of renal replacement therapy involves repeated haemodialysis. This form of treatment requires creation of vascular access in the form of an arteriovenous (AV) fistula in order to provide a sufficient blood inflow for the dialysis machine. The time between the formation of the fistula and the commencement of haemodialysis is often referred to as the fistula maturation time and this time should be used by the patient for exercises aimed at the best possible preparation of the fistula for punctures before individual haemodialysis sessions.

As there are few publications on AV fistula exercises and the existing ones are very general, we have attempted to evaluate the effects of AV fistula exerci-

ses on some of the parameters on the basis of a predefined pattern.

We analysed 16 patients with an AV fistula. The subjects underwent a Doppler ultrasound of the fistula before and after the 3-week cycle in which we assessed the width of the venous portion of the fistula and blood flow rate. We also evaluated the relationship between the number of exercises performed and the width of the vessel, the blood flow rate in the vessel, the volume of blood coming into the dialysis machine and urea elimination during a haemodialysis session.

We found that the exercise completion rate affected the blood flow rate in the vessel, the volume of blood coming into the dialysis machine and the urea reduction ratio (URR).

We also found that despite the doctor's orders and the obvious need to perform the fistula exercises patient involvement did not reach a satisfactory level, suggesting that there is still a need for further education of CKD patients qualified for haemodialysis.

Forum Nefrologiczne 2010, vol. 3, no 1, 25–30

Key words: haemodialysis, arteriovenous fistula, rehabilitation

WSTĘP

Przewlekłą niewydolnością nerek (PNN) nazywa się zespół objawów chorobowych, który rozwija się w wyniku utraty nefronów. Etiologia PNN jest wieloczynnikowa, do tego ze-

społu prowadzą zarówno pierwotne, jak i wtórne choroby nerek. Praktycznie każda choroba nerek, z wyjątkiem glikozurii nerkowej, może być jej przyczyną [1]. Obecnie PNN określa się jako przewlekłą chorobę nerek (PChN) i w zależności od wielkości filtracji

Adres do korespondencji:
dr n. med. Zbigniew Zbróg
B. Braun Avitum Poland
Stacja Dializ w Łodzi
tel.: (42) 689 53 74
faks: (42) 689 53 78
e-mail: zbigniewzbrog@interia.pl

▶▶Ćwiczenia zespolenia AV powodują wzmocnienie jego ścian oraz zwiększają przepływ krwi, co ma istotny wpływ na wydajność zabiegu hemodializy w przyszłości◀◀

kłębuszkowej (GFR, *glomerular filtration rate*) dzieli się ją na 5 stadiów. Wielkość GFR oblicza się na podstawie wzoru Cockrofta-Gaulta w oparciu o stężenie kreatyniny w surowicy, wieku oraz masy ciała.

Objawy kliniczne w PChN zależą od GFR. Początkowo przebieg jest z reguły bezobjawowy, mimo nawet znacznego zmniejszenia GFR do około 60 ml/min, co odpowiada utracie połowy nefronów w nerce [1]. Sytuacja zmienia się wraz z dalszą utratą liczby nefronów, co jest związane ze zmniejszeniem GFR, wówczas niewielkie obniżenie filtracji kłębuszkowej powoduje znacznego stopnia retencję produktów przemiany materii w organizmie i stopniowe pojawianie się objawów PChN, łącznie z zespołem mocznicowym.

Kwalifikacja do leczenia nerkozastępczego opiera się na wielkości GFR oraz objawach klinicznych. Przyjmuje się, że takie leczenie należy wdrożyć przy GFR poniżej 15 ml/min/1,73 m² z klinicznymi objawami mocznicy, a przy GFR wynoszącym 8–10 ml/min/1,73 m² nawet bez objawów klinicznych zespołu mocznicowego. Natomiast w przypadku chorych z uszkodzeniem nerek w przebiegu cukrzycy zaleca się wcześniejsze rozpoczęcie dializ — według niektórych przy GFR poniżej 20 ml/min/1,73 m² [2] lub nawet już przy GFR mniejszym niż 30 ml/min/1,73 m² [3]. Przy kwalifikacji pacjenta do leczenia nerkozastępczego hemodializą zespolenie tętniczko-żylnie (AV, *arterio-venous fistula*) powinno być wytworzone odpowiednio wcześniej.

Wytworzenie dobrze funkcjonującego zespolenia do hemodializ staje się dużym problemem klinicznym, co wiąże się między innymi z większą populacją ludzi starszych, których kwalifikuje się do tego typu leczenia. Nie bez znaczenia są liczne choroby współistniejące, które znacznie zwiększają ryzyko niepowodzenia zabiegu. Problemy mogą się pojawić już na wczesnym etapie chirurgicznym w postaci wąskich i zmienionych miażdżycowo naczyń. W przebiegu pooperacyjnym może dojść do zakrzepicy przetoki, zwężenia miejsca zespolenia, „zespołu podkradania” [4]. Na tym etapie mogą się pojawić również powikłania infekcyjne, które w ponad 70% są wywołane bakteriami Gram dodatnimi: *Staphylococcus aureus* lub *Staphylococcus epidermidis* [5].

Z punktu widzenia pacjenta oraz personelu, który będzie wykonywał hemodializy, **niezwykle istotną sprawą jest wydolność zespolenia**, aby podczas zabiegu hemodializy odpowiednia objętość krwi była dostarczana do dializatora, ponieważ od tej objętości zależy skuteczność zabie-

gu. Przyjmuje się, że najmniejszy przepływ krwi przez zespolenie, który może jeszcze zapewnić w miarę skuteczny zabieg, powinien wynosić około 150–200 ml/min, zazwyczaj przy prawidłowo funkcjonującym zespoleniu te objętości są znacznie większe i oscylują w granicach 300–700 ml/min [6].

Zespolenie AV do hemodializ jest bardzo istotnym elementem w skomplikowanym procesie leczenia nerkozastępczego. Czas od momentu wykonania zespolenia do jego pierwszego nakłucia wykorzystuje się na ćwiczenia, które mają na celu wzmocnienie przetoki oraz zwiększenie przepływu krwi. Często określa się go jako okres „dojrzewania” zespolenia.

ZAŁOŻENIE I CEL PRACY

Ostatnio coraz więcej uwagi poświęca się temu problemowi. **Ćwiczenia zespolenia AV powodują wzmocnienie jego ścian oraz zwiększają przepływ krwi, co ma istotny wpływ na wydajność zabiegu hemodializy w przyszłości** [5, 7, 8].

W dostępnym piśmiennictwie nie spotyka się jednolitych standardów dotyczących sposobu i przedziałów czasowych wykonywania ćwiczeń zespolenia, nie ma także danych określających wpływ ćwiczeń między innymi na skuteczność zabiegu.

Dlatego celem pracy była ocena wpływu ćwiczeń na zespolenie AV z wykorzystaniem 2 elementów fizykoterapeutycznych: wysiłku dynamicznego i ciepła. Ćwiczenia dynamiczne powodują wzmocnienie ścian naczyń tworzących zespolenie, zwiększają przepływ krwi w naczyniach [9] i zapobiegają obrzękom [10]. Wzmocnienie zespolenia w wyniku ćwiczeń dynamicznych niewątpliwie powinno się przyczynić do jego większej wydolności i wydłużenia czasu używalności.

Drugim zastosowanym czynnikiem w czasie cyklu ćwiczeń było ciepło. Założeniem użycia ciepła (kąpiel kończyny z zespoleniem AV) było jego działanie rozszerzające naczynia, ułatwiające przepływ chłonki oraz działanie przeciwpalne [10].

Biorąc pod uwagę te czynniki, założeniem pracy była ocena wpływu 3-tygodniowego cyklu ćwiczeń na: szerokość naczynia żylnego i szybkość przepływu krwi 3 cm od miejsca zespolenia z tętnicą, efektywność zabiegu hemodializy z tego zespolenia oraz ocena wpływu tych ćwiczeń na wyżej wymienione parametry w zależności od odsetka wykonania zaleconych ćwiczeń.

MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano 16 pacjentów z wytworzonym zespoleniem AV do hemodializ w wieku $65,6 \pm 14,27$ roku (7 kobiet, 9 mężczyzn). Na wykonanie obserwacji uzyskano zgodę Komisji Bioetyki UM w Łodzi nr RNN/164/09/KB.

Po wygojeniu rany i usunięciu szwów (ok. 10–14 dni od wykonania zabiegu) pacjenci otrzymywali protokół ćwiczeń, opracowany w Stacji Dializ w Łodzi B. Braun Avitum Poland. Cały cykl obejmował 3 tygodnie ćwiczeń (tab. 1).

Przed rozpoczęciem cyklu oraz po jego zakończeniu wykonywano ultrasonograficzne badanie dopplerowskie aparatem *Toshiba PowerVision 6000*, oceniając 3 cm powyżej wykonania zespolenia szerokość części żyłnej oraz szybkość przepływu krwi. Dokonano także oceny szybkości przepływu krwi przez dializator i wskaźnika redukcji mocznika (URR, *urea reduction ratio*) po 1 i po 3 miesiącach od rozpoczęcia zabiegów na tym zespoleniu.

Krew do oznaczenia stężenia mocznika była pobierana podczas 4-godzinnej hemodializy. U wszystkich badanych używano dializatora F7 (*Fresenius*), natomiast przepływ płynu dializacyjnego był stały przez cały czas obserwacji i wynosił 500 ml/min.

Do analizy statystycznej obliczano średnią arytmetyczną (X) oraz odchylenie standardowe (SD, *standard deviation*). Porównania wykonywano na podstawie testu rangowanych znaków Wilcozona, a współczynniki korelacji pomiędzy grupami liczone za pomocą korelacji rang Spearmana [11]. Różnice pomiędzy porównywanymi grupami uznawano za znamienne statystycznie, jeśli $p < 0,05$.

WYNIKI

Wyniki badań przedstawiono w tabelach 2–4. W tabeli 2 zamieszczono procent wykonania zaleconych ćwiczeń w poszczególnych tygodniach oraz w całym cyklu.

Stwierdzono systematyczny spadek wykonywania zaleconych ćwiczeń. Największą aktywność obserwowano w pierwszym tygodniu, natomiast z każdym tygodniem liczba wykonywanych ćwiczeń się zmniejszała. Zaobserwowane różnice świadczyły o wysokim poziomie znamienności. Współczynnik prawdopodobieństwa pomiędzy 1. a 2. tygodniem wyniósł $p < 0,003$, natomiast między 2. a 3. tygodniem $p < 0,001$. Stwierdzono także znamienne różnicę pomiędzy 2. a 3. tygodniem wynoszącą $p = 0,024$.

Tabela 1. Schemat 3-tygodniowego cyklu ćwiczeń

Tydzień	Ćwiczenia
I	Ćwiczenie czynne, zginięcie miękkiej piłeczki 7 × dziennie po 10 min przez 7 dni (70 min/d., 490 min/tydz.)
II	Ćwiczenie czynne, zginięcie miękkiej piłeczki 7 × dziennie po 10 min przez 7 dni, przy założonej stazie na wysokości ramienia, w tym 4 × 10 min w wodzie o temp. 40°C (70 min/d., 490 min/tydz.)
III	Ćwiczenie czynne, zginięcie miękkiej piłeczki 10 × dziennie po 10 min, przez 7 dni, przy założonej stazie na wysokości ramienia, w tym 5 × 10 min w wodzie o temp. 40° (100 min/d., 700 min/tydz.)

Tabela 2. Odsetek wykonania zaleconych ćwiczeń

Wykonanie zaleconych ćwiczeń (%)				
n = 16	1. tydzień	2. tydzień	3. tydzień	Cały cykl
	(49 j. = 100%)	(49 j. = 100%)	(70 j. = 100%)	(168 j. = 100%)
$X \pm SD$	74,71 ± 14,27	65,65 ± 15,29*	59,06 ± 16,73**.*	66,4 ± 14,14
*p < 0,003 w stosunku do 1. tygodnia, **p < 0,001 w stosunku do 1. tygodnia, ***p < 0,024 pomiędzy 2. i 3. tygodniem				

Tabela 3. Analiza statystyczna ocenianych parametrów

n = 16	Tydzień	$X \pm SD$	Znamienność
1. USG Doppler Szerokość [mm]	0	5,1 ± 1,31	p < 0,001*
	3.	6,0 ± 1,45	
2. USG Doppler Przepływ [m/s]	0	1,12 ± 0,17	p < 0,001*
	3.	1,48 ± 0,19	
n = 16	Miesiąc	$X \pm SD$	Znamienność
3. Przepływ krwi [ml/min]	1.	200 ± 0	p < 0,001**
	3.	275 ± 31,32	
4. URR (%)	1.	57,61 ± 6,15	p < 0,001**
	3.	68,56 ± 6,23	

*p < 0,001 w stosunku do okresu wyjściowego; **p < 0,001 w stosunku do 1 miesiąca; URR (*urea reduction ratio*) — wydializowanie mocznika

Tabela 4. Korelacje Spearmana

Korelacje Spearmana		USG Doppler		Wydializowanie	Przepływ
Wykonane ćwiczenia (%)	Współczynnik korelacji	Szerokość [mm]	Przepływ krwi [m/s]	mocznika (URR) (%)	krwi przez dializator [ml/min]
		0,128	0,453*	0,435*	0,778**
	Istotność (p)	0,318	0,039	0,046	0,001
*p < 0,05; **p < 0,001; URR (<i>urea reduction ratio</i>) — wydializowanie mocznika					

W tabeli 3 przedstawiono analizę statystyczną poszczególnych parametrów, takich jak szerokość naczynia (poz. 1) oraz szybkość przepływu krwi w ml/s (poz. 2), w badaniu ultrasonograficznym metodą Dopplera. Ponadto analizie poddano szybkość przepływu krwi przez dializator (poz. 3.) i wskaźnik redukcji mocznika (poz. 4) w 1. miesiącu od momentu rozpoczęcia zabiegów hemodializy na tym zespoleniu oraz po 3 miesiącach.

Szerokość naczynia zwiększyła się u wszystkich badanych, a różnica była znamienna statystycznie ($p < 0,001$) w stosunku do okresu wyjściowego.

Po 3 tygodniach ćwiczeń uzyskano także zwiększoną szybkość przepływu krwi w naczyniu, która wzrosła z 1,12 do 1,48 m/s, również w tym przypadku różnica była znamienna statystycznie w stosunku do okresu wyjściowego ($p < 0,001$). Po 3 miesiącach od rozpoczęcia zabiegów hemodializy osiągnięto znaczny wzrost szybkości przepływu krwi przez dializator w stosunku do 1. miesiąca (z 200 do 275 ml/min), a osiągnięta różnica była wysoce znamienna statystycznie ($p < 0,001$).

Stwierdzono również znamienne statystyczny wzrost wydializowania mocznika po 3 miesiącach zabiegów hemodializy w stosunku do oznaczeń w pierwszym miesiącu leczenia nerkozastępczego hemodializami. Wskaźnik redukcji mocznika wzrósł z 57% do 68% i była to różnica znamienne statystyczna ($p < 0,001$).

W tabeli 4 przedstawiono zależności pomiędzy procentem wykonanych ćwiczeń a badanymi elementami.

Stwierdzono zależność pomiędzy liczbą wykonanych ćwiczeń a szybkością przepływu krwi w naczyniu, ta różnica była istotna statystycznie ($p = 0,039$). Wykazano także istotną statystycznie korelację między odsetkiem wykonania zaleconych ćwiczeń a eliminacją mocznika w czasie zabiegu hemodializy ($p = 0,046$).

Jeszcze większa zależność wystąpiła przy porównaniu wpływu ćwiczeń na szybkość przepływu krwi w dializatorze, w tym przypadku znamienność statystyczna wyniosła $p = 0,001$. Nie stwierdzono natomiast żadnej korelacji pomiędzy liczbą wykonanych ćwiczeń a szerokością naczynia.

DISKUSJA

Prawidłowo wytworzone, a następnie poddane odpowiedniej rehabilitacji zespolenie tętniczo-żylne do hemodializ jest częścią sukcesu w długotrwałym leczeniu nerkozastępczym.

Czas używalności zespolenia zależy od wielu czynników. Według niektórych autorów u ponad 70% pacjentów poddanych hemodializie drożność zespolenia utrzymuje się ponad 2 lata, a po 3 latach zmniejsza się do 58% [12].

Powyższe dane wskazują, przed jakim problemem staje personel stacji dializ, aby prawidłowo, przede wszystkim dla dobra pacjenta, wykonywać zabiegi hemodializy. Dlatego tak ważne jest przygotowanie zespolenia — nie tylko jego drożności, ale także wydajności przepływu krwi, co ma bezpośredni związek z efektywnym usuwaniem toksyn mocznicowych. Aby te warunki były spełnione, muszą być zaangażowane obydwie strony, to znaczy personel medyczny stacji dializ oraz pacjent. Zaangażowanie pacjenta powinno wynikać z jego wiedzy na temat choroby i sposobu leczenia. Jeżeli świadomość będzie niska lub pacjent nie będzie miał żadnej wiedzy, efekty współpracy będą mierne. Edukacja pacjenta ma istotne znaczenie w powodzeniu całego przedsięwzięcia i powinna rozpocząć się już na poziomie 3/4 stadium PChN [13], a w przypadku pacjenta z już wytworzonym zespoleniem powinna obejmować czynności, na które powinien zwrócić szczególną uwagę. Czynności te dotyczą między innymi opieki nad zespoleniem [7, 14, 15], w tym konieczności wykonywania ćwiczeń.

Ostatnio ukazuje się coraz więcej publikacji dotyczących przygotowania zespolenia AV do hemodializ. Na uwagę zasługuje czasopismo edukacyjne Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego „Forum Nefrologiczne”, w którym są poruszane te problemy od strony praktycznej. W innych państwach zwracano uwagę na ten problem znacznie wcześniej [14, 15]. Należy ciągle poprawiać edukację pacjentów, ponieważ w badaniu ankietowym wykonanym w jednej ze stacji dializ wynika, że mimo ewidentnych zaleceń 2% pacjentów nie umie wykonać u siebie samooceny i samoobserwacji zespolenia, 8% chociaż umie, to i tak nie wykonuje tej czynności, a 28% wykonuje sporadycznie, czyli łącznie 30% pacjentów nie wykonuje zaleceń personelu medycznego [16].

W badaniu przeprowadzonym przez autorów artykułu stwierdzono, że odsetek wykonania zaleconych ćwiczeń obejmujący 3-tygodniowy cykl osiągnął tylko 66%, mimo jasnych zaleceń medycznych i wcześniejszej edukacji. Charakterystyczne jest to, że największe zaangażowanie było w pierwszym tygodniu, gdzie odsetek wyniósł 74%, ale w 2. i 3. tygodniu wy-

rażnie się zmniejszył. Trudno wytłumaczyć tę sytuację, ponieważ w dostępnej literaturze autor niniejszej pracy nie spotkał publikacji, która pozwoliłaby na weryfikację wyników własnych. Prawdopodobnie należy rozważyć dwie przyczyny; po pierwsze, niedostateczna edukacja pacjentów i uświadomienie im, że istnieje związek pomiędzy dobrze wyćwiczonym zespoleniem a jego zdolnością do prawidłowego funkcjonowania [7, 17]. Po drugie, problem może stanowić uciążliwość ich wykonywania — według protokołu opracowanego w Stacji Dializ B. Braun Avitum Poland w Łodzi w 1. i 2. tygodniu każdego dnia pacjent musiał poświęcić łącznie 70 minut, a w 3. tygodniu 100 minut na wymienione ćwiczenia (tab. 1). Z kolei Kawecka [17] zaleca, aby ćwiczenia zespolenia AV były wykonywane systematycznie, z częstotliwością około 50 razy dziennie przez 3 minuty, czyli każdego dnia łącznie 150 minut. W badaniach przeprowadzonych przez autorów artykułu dzienny czas ćwiczeń był znacznie krótszy niż we wspomnianej publikacji, trudno więc twierdzić, że ten element był aż tak uciążliwy dla badanych pacjentów. Niewątpliwie pewną uciążliwością były ćwiczenia w wodzie w 2. i 3. tygodniu cyklu. Odsetek wykonania zaleconych ćwiczeń również był niski. Tęgo elementu nie wyodrębniano oddzielnie w analizach statystycznych, ale w 2. tygodniu procent wykonania ćwiczeń w wodzie wyniósł 56%, natomiast w 3. tygodniu tylko 48%.

Kolejnymi elementami, które oceniano w badaniach własnych, są wpływ ćwiczeń na szerokość i szybkość przepływu krwi przez zespolenie. Oceny tych elementów dokonywano ultrasonograficznie metodą Dopplera. Jej zaletą jest przede wszystkim to, że w bezinwazyjny sposób pozwala szybko ocenić stan zespolenia [18, 19], a w przypadku stwierdzonych zagrożeń rozszerzyć diagnostykę o inne metody [20, 21]. Ocenia się, że minimalne ryzyko błędu, przy prawidłowym wykonaniu badania, wynosi około 20%, ale w praktyce może sięgać nawet 60%. Nie zmienia to jednak faktu, że jest to obecnie podstawowe badanie do oceny zespolenia AV, a w przypadku doświadczonej osoby, wykonującej to badanie, błąd jest niewielki [20].

W obydwu przypadkach uzyskano znamienne statystyczny wzrost tych parametrów w stosunku do okresu wyjściowego. Oczywiście wykorzystując test Wilcozona, nie można definitywnie stwierdzić, że na ten stan miały wpływ ćwiczenia, ponieważ wiadomo, że w wyniku wytworzenia zespolenia już bezpo-

średnio po jego wykonaniu część żylna ulega poszerzeniu, a po 4–6 tygodniach osiąga szerokość w granicach 4–6 mm [7].

Jednak badając korelacje Spearmana, wykazano, że istnieje bezpośredni związek, pomiędzy odsetkiem wykonanych ćwiczeń a szybkością przepływu krwi przez zespolenie.

Podobną sytuację uzyskano podczas oceny objętości przepływu krwi przez dializator oraz URR, gdzie stwierdzono wysoką zmienność statystyczną w obu przypadkach w stosunku do okresu wyjściowego. W analizie korelacji autorzy niniejszej pracy wykazali, że istnieje bardzo duża zależność między liczbą wykonanych ćwiczeń a URR i przepływem krwi przez dializator. W tym przypadku niewątpliwie wzrost URR mógł zależeć od większej objętości krwi przepływającej przez dializator, ale z kolei dzięki ćwiczeniom uzyskano większy przepływ krwi w zespoleniu, a to daje możliwość uzyskania większych przepływów krwi przez dializator.

W czasie prowadzenia obserwacji nie zmieniano innych parametrów zabiegu, które mają istotny wpływ na URR [22]. Podczas badania stosowano dializator o tej samej objętości (*Fresenius F7*). Krew do oznaczania URR pobierano zawsze w 4. godzinie zabiegu, a przepływ płynu dializacyjnego był stały i wynosił 500 ml/min.

W badaniu autorów niniejszej pracy nie było grupy kontrolnej; oczywiście w przypadku grupy kontrolnej istniałaby możliwość porównania bezpośredniego, czy przebyty cykl ćwiczeń miał wpływ na oceniane parametry. Brak grupy kontrolnej wynikał z przesłanek etycznych wobec pacjentów, ponieważ z założenia już na początku byliby pozbawieni możliwości ćwiczenia zespolenia AV.

Reasumując, należy przyjąć, że zastosowanie opracowanego cyklu ćwiczeń zespolenia tętniczo-żylnego do hemodializy z wykorzystaniem ćwiczeń dynamicznych [9, 10] oraz kąpeli wodnych jest jak najbardziej wskazane. Mimo że zaangażowanie w ich wykonywanie ze strony pacjentów nie było zbyt wysokie, to w analizie statystycznej wykazano, że istnieje bezpośredni związek pomiędzy odsetkiem wykonanych ćwiczeń a szybkością przepływu krwi w naczyniu, eliminacją mocznika i objętością krwi przepływającej przez dializator.

Niewątpliwie, aby poprawić stan zaangażowania pacjentów w wykonywanie zaleceń personelu medycznego, należy położyć szczególny nacisk na edukację [13].

►►Niewątpliwie, aby poprawić stan zaangażowania pacjentów w wykonywanie zaleceń personelu medycznego, należy położyć szczególny nacisk na edukację◄◄

STRESZCZENIE

Przewlekła choroba nerek (PChN) jest schorzeniem, które rozwija się w wyniku utraty nefronów i ma zazwyczaj charakter postępujący, prowadzący do niewydolności nerek.

Obecnie stopień wydolności nerek określa się na podstawie filtracji kłębuszkowej (GFR), wyrażanej w ml/min/1,73 m². W zależności od wielkości GFR, PChN dzieli się na 5 stadiów. Przy GFR mniejszym niż 15 ml/min/1,73 m² pacjenci wymagają leczenia nerkozastępczego.

Jedną z metod leczenia nerkozastępczego są powtarzane zabiegi hemodializy. Skorzystanie z tej formy leczenia wymaga wytworzenia dostępu naczyniowego w postaci zespolenia tętnicy z żyłą, aby zapewnić dostateczny napływ krwi do dializatora. Czas pomiędzy wytworzonym zespoleniem a rozpoczęciem zabiegów hemodializy często określa się okresem dojrzewania zespolenia i powinien być wykorzystany do ćwiczeń, aby jak najlepiej przygotować zespolenie do nakłuwania przed zabiegami hemodializy.

Obecnie nie spotyka się zbyt dużo publikacji dotyczących ćwiczeń zespolenia tętniczo-żylnego (AV), a jeżeli się pojawiają, to są one ogólnikowe, dlatego podjęto próbę oceny wpływu ćwiczeń zespolenia AV

na niektóre parametry na podstawie opracowanego schematu.

Analizie poddano 16 pacjentów z wytworzonym zespoleniem AV. Wykonano ultrasonograficzne badania zespolenia metodą Dopplera przed 3-tygodniowym cyklem i po nim, w którym oceniano szerokość części żyłnej zespolenia oraz szybkość przepływu krwi. Poddano także ocenie związek pomiędzy liczbą wykonanych ćwiczeń a szerokością naczynia, szybkością przepływu krwi w naczyniu, objętością krwi dopływającej do dializatora oraz eliminacją mocznika podczas zabiegu hemodializy.

W analizie wyników stwierdzono, że odsetek wykonania zaleconych ćwiczeń ma wpływ na szybkość przepływu krwi w naczyniu, objętość krwi napływającej do dializatora oraz na wskaźnik redukcji mocznika (URR).

Ponadto wykazano, że mimo zaleceń medycznych oraz oczywistej potrzeby wykonywania ćwiczeń zespolenia zaangażowanie ze strony pacjentów nie osiągnęło zadowalającego odsetka, w związku z tym istnieje ciągła potrzeba edukacji pacjentów z PChN kwalifikowanych do leczenia hemodializami.

Forum Nefrologiczne 2010, tom 3, nr 1, 25–30

Słowa kluczowe: hemodializa, zespolenie tętniczo-żylnie, rehabilitacja

Piśmiennictwo

- Luciak M. Przewlekła niewydolność nerek. PZWL, Warszawa 2002: 9.
- Mysłiwiec M., Hryszko T. Przewlekła choroba nerek. W: Mysłiwiec M. (red.). Choroby nerek. PZWL, Warszawa 2008; 187.
- Czekalski S. Cukrzycowa choroba nerek (nefropatia cukrzycowa) i inne choroby nerek w cukrzycy. Termedia Wydawnictwo Medyczne, Poznań 2007: 202.
- Koźmiński A. Zespół podkradania. Forum Nefrologiczne 2008; 1: 144–146.
- Stanek-Piotrowska M. Zakażenia przetoki tętniczo-żylny. Problemy Lekarskie 2006; 3: 175–177.
- Zapalski S., Chęciński P. Przetoki tętniczo-żylny. Chęciński P. i wsp. (red.). Dostępy naczyniowe do dializ. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2001: 75.
- Pietura R. Przetoka dializacyjna 10 pytań głównych. Poradnik dla personelu medycznego stacji dializ. Zakład Radiologii Zabiegowej AM, Lublin.
- Kumar V., Depner T., Besarab A. i wsp. Dostęp tętniczo-żylny do hemodializy. W: Daugirdas J.T., Blase P.G., Ing T.S. (red.). Podręcznik dializoterapii. Wyd. pol. Książek A. (red.). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008: 69.
- Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G. Podstawy leczniczego stosowania ruchu. W: Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G. (red.). Fizjoterapia. PZWL, Warszawa 2006: 683.
- Kuliński W. Metody terapeutyczne w rehabilitacji. Termoterapia. W: Kwolka A (red.). Rehabilitacja medyczna. Urban & Partner, Wrocław 2004; 364.
- Domański C. Statystyczne testy nieparametryczne. PWE, Warszawa 1979.
- Hirth R.A., Turenne M.N., Woods J.D. i wsp. Predators of type of vascular access in hemodialysis patients. JAMA 1996; 276: 1303–1308.
- Białobrzaska B. Rola pielęgniarki w edukacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek. Forum Nefrologiczne 2008; 1: 45–51.
- Arkouche W., Brillat G., Cao-Huu T. i wsp. Information et recommandations aux patients concernant la protection du capital vasculaire. Fiche patient n° 1: Protection du capital vasculaire. Néphrologie 2004; 25: 145.
- Arkouche W., Brillat G., Cao-Huu T. Information et recommandations aux patients concernant la protection du capital vasculaire. Fiche patient n° 2: Comment protéger et soigner fistule arte-rioveineuse. Néphrologie 2004; 25: 147.
- Mikulska D. Rola pielęgniarki w opiece nad dostęпами naczyniowymi u chorych poddanych zabiegom hemodializy. Praca Licencjacka, WSHE, Łódź 2008: 24–41.
- Kawecka A., Białobrzaska B., Kłiś A. Dostęp naczyniowy. Rutkowski B. (red.). Leczenie nerkozastępcze w praktyce pielęgniarskiej. Via Medica, Gdańsk 2008: 111.
- Brander B., Gronolleras C., Dauzat M. i wsp. Fréquence des thromboses des fistule artérioveineuses pour hémodialyse: apport de deux méthodes de surveillance: le Doppler et la dilution des ultrasons. Néphrologie 2004; 25: 17–22.
- Zapalski S., Oszkinis G. Powikłania powstałe podczas użytkowania przetok tętniczo-żylnych i ich leczenie. W: Chęciński P. (red.) i wsp. Dostępy naczyniowe do dializ. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2001: 105–121.
- Pietura R., Szymańska A., Krzyżanowski W., Szczerbo-Trojanowska M. Diagnostyka obrazowa przetok dializacyjnych. Przegląd Lekarski 2004; 7: 797–801.
- Weitzel W.F. Preoperative hemodialysis fistula evaluation: angiography, ultrasonography and other studies, are they useful? Contrib. Nephrol. 2008; 161: 23–29.
- Książek A., Załuski W. Leczenie nerkozastępcze. Techniczne aspekty hemodializy. W: Mysłiwiec M. (red.). Choroby nerek. PZWL, Warszawa 2008; 524.