



Paulina Wołoszyk¹, Sylwia Małgorzewicz^{2, 3}, Andrzej Chamienia^{1, 3}, Alicja Dębska-Ślizień³

¹Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Zakład Żywienia Klinicznego i Dietetyki, Gdański Uniwersytet Medyczny

³Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Gdański Uniwersytet Medyczny

Otyłość i pooperacyjny przyrost masy ciała u biorców przeszczepu nerki

Obesity and body weight gain in kidney transplant recipients

ABSTRACT

Obesity is a well-known factor of the progression of Chronic Kidney Disease. Recommended range of BMI (Body Mass Index) among patients with CKD is 23,0–24,9. Obesity causes serious difficulties for the technical aspects of kidney transplant procedure. According to local transplant centers BMI over 35 is a contraindication for kidney transplantation. Obesity in kidney transplant recipients may lead to the occurrence of complications such as Delayed Graft Function or even increased risk of renal transplant rejection, in particular in the short-term posttransplant period. Excessive body mass noted

before KTx but also body weight gain noted after the surgery may determine the appearance of future posttransplant complications.

Significant body weight gain occurs commonly especially during first 6–12 months after successful kidney transplantation and may result approximately in over 5 to 10% of body mass increasing. Continually, poor outcomes more affect patients remaining at transplant waiting list than obese renal transplant recipients at the time of transplantation.

Forum Nefrol 2018, vol 11, no 4, 250–255

Key words: obesity, body weight gain, kidney transplantation, kidney transplant recipients, outcome

WSTĘP

Otyłość jest uznanym czynnikiem nasilonej progresji przewlekłej choroby nerek; starania zmierzające do normalizacji masy ciała wiążą się głównie z podejmowaniem niefarmakologicznych działań nefroprotekcyjnych (zmiana stylu życia, dietoterapia, chirurgia bariatryczna). Konsekwencje nadmiernej masy ciała, definiowanej zarówno w kategorii nadwagi, jak i otyłości, są szeroko rozpatrywane pod względem korzystnego, jak również negatywnego wpływu na stan pacjentów nefrologicznych.

W populacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek sugerowany prawidłowy zakres wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) mieści się w przedziale 23,0–24,9. Wartości BMI przekraczające zakres tej normy świadczą

o nadwadze (BMI 25,0–29,9) i otyłości, odpowiednio, I, II i III stopnia (BMI ≥ 30 ; ≥ 35 ; ≥ 40). W podgrupach pacjentów hemodializowanych, u których na podstawie wyszczególnionych powyżej kryteriów dla BMI stwierdzono nadwagę lub otyłość I oraz II stopnia, objętych badaniem *Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study* [1, 2] uzyskano wyniki świadczące o lepszej przeżywalności tych chorych w stosunku do pacjentów o prawidłowej lub obniżonej masie ciała. Ryzyko zgonu rzędu 0,84/0,73/0,76 określono, odpowiednio, w podgrupach pacjentów z nadwagą/otyłością I stopnia/otyłością II stopnia [3]. Rozkład wartości 5-letniego przeżycia na przykładzie pacjentów hemodializowanych objętych badaniem *Morbidity and Mortality Wave II Study* [4] kształtował się na poziomie 39,8% oraz 32,3%, odpowiednio, w podgrupach chorych ze stwierdzoną

Adres do korespondencji:

mgr Paulina Wołoszyk
Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Dębinki 7, 80–211, Gdańsk
tel.: 58 349 19 23
e-mail: paulina-w@gumed.edu.pl

otyłością (BMI ≥ 30) lub bez otyłości (BMI < 30). Nie wykazano korzystnego oddziaływania otyłości na przeżycie chorych dializowanych otrzewnowo [5]. Nadmierna masa ciała przyczynia się do poprawy stabilności hemodynamicznej chorych hemodializowanych, wpływając na wartości ciśnienia tętniczego. Dodatkowo, tkanka tłuszczowa produkuje rozpuszczalny receptor dla czynnika martwicy nowotworu TNF- α (*tumor necrosis factor α*), przez co ułatwia jego wiązanie i eliminację z układu krążenia [6].

Pogłębiona analiza składu ciała pacjentów, których wartości BMI wskazują na nadwagę i otyłość, ukazuje dodatkowe czynniki związane z rokowaniem, czyli zawartość beztłuszczowej masy ciała, tkanki tłuszczowej oraz wody w organizmie. Pominięcie relacji pomiędzy BMI a składem ciała jest zasadniczym ograniczeniem wielu badań klinicznych, również prowadzonych w grupie chorych z przeszczepioną nerką. Pacjenci, u których na podstawie BMI stwierdzono niedowagę przy jednocześnie obniżonej masie mięśniowej, mogą się charakteryzować niższą przeżywalnością w stosunku do chorych niedożywionych, których masa mięśniowa nie uległa jeszcze nasilonemu zanikowi.

Tłem dla powyższych rozważań jest narastająca częstość rozwoju otyłości sarkopenicznej, wynikającej z zaburzonego, nadmiernego stosunku masy tkanki tłuszczowej względem niedostatecznej masy i siły mięśni szkieletowych, będącego następstwem licznych zmian zachodzących w organizmie wraz z wiekiem. W przypadku otyłości sarkopenicznej występują poważniejsze skutki kliniczne niż w przypadku otyłości z zachowaną prawidłową masą mięśniową. Pomiar jakościowy siły tkanki mięśniowej jest dokładniejszym wyznacznikiem postępu procesu utraty jej sprawności niż pomiar jej ogólnej masy; w tym celu badanie składu ciała metodą bioimpedancji elektrycznej można udoskonalić o dodatkowy pomiar siły ścisku dłoni, wykonywany za pomocą dynamometru ręcznego. Za zaistniałe powikłania może odpowiadać nie tylko ilościowa utrata masy mięśniowej, ale również sprawność elementów układu nerwowego. Całości dopełnia obecność ogólnoustrojowego stanu zapalnego i stosowany schemat leczenia immunosupresyjnego [7].

OTYŁOŚĆ U KANDYDATÓW DO PRZESZCZEPU NERKI

Otyłość stwarza poważne utrudnienia w odniesieniu do technicznych aspektów prze-

biegu operacji przeszczepienia nerki (m.in. ograniczenie ekspozycji naczyń biodrowych zewnętrznych i pęcherza moczowego), wydłużając istotnie czas trwania zabiegu, jak również czas pobytu chorego w szpitalu i jego dalszej hospitalizacji z powodu częstszych infekcji i powikłań pooperacyjnych. Istotność powikłań pooperacyjnych, w tym infekcyjnych, podkreśla dodatnia korelacja ze zwiększoną częstością utraty graftu [8, 9].

W przypadku otyłych biorców narasta ryzyko wystąpienia incydentu ostrego odrzucenia przeszczepu, np. w wyniku niedoszacowania dawki leków immunosupresyjnych, ich odmiennej farmakokinetyki oraz ze względu na wyższe ryzyko rozwoju infekcji [8].

Wartość BMI > 35 w opinii krajowych ośrodków transplantacyjnych stanowi przeciwwskazanie do zabiegu transplantacji nerki, jednak z drugiej strony pacjenci z rozpoznaniem otyłości z BMI w granicach 30–35 (biorcy otyli) charakteryzują się mniejszym ryzykiem zgonu (RR, *relative risk* = 1,22) niż pacjenci, u których do przyrostu masy ciała i rozwoju otyłości doszło po zabiegu przeszczepienia (RR = 1,39) [8]. Otyłość wśród biorców predysponuje do wystąpienia opóźnionej funkcji graftu (DGF, *delayed graft function*) oraz nasila ryzyko epizodu ostrego odrzucenia nerki w okresie pierwszego półrocza od zabiegu [10]. Natomiast u biorców nerki, u których w okresie pooperacyjnym wartość BMI narasta, osiągając lub przekraczając próg otyłości, występują liczne powikłania metaboliczne (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, dyslipidemia) oraz kardiologiczne (migotanie przedsionków, zastoinowa niewydolność serca, zawał serca) [5, 8].

KLASYFIKACJA STOPNIA OTYŁOŚCI

Klasyfikacja chorych na podstawie odpowiednich przedziałów wartości BMI w badaniu Caccioli i wsp. [11] doprowadziła do dokładniejszego sprecyzowania wyników przeżycia pacjenta i przeszczepu w okresie 5-letnim. Uzyskane dane wskazują na zbliżoną przeżywalność chorych zakwalifikowanych jako otyli I i II stopnia — odpowiednio 95,6% i 94,4% — oraz istotnie rozbieżne wyniki dla przeżycia przeszczepu — 94,5% i 63,0% [5]. Patologicznie otyli biorcy w ciągu pierwszego roku od transplantacji są najbardziej obciążeni ryzykiem utraty allograftu oraz zgonu z funkcjonującym graftem [11].

W odniesieniu do wyników opracowanych na podstawie danych zawartych w *United Sta-*

▶▶ W przypadku otyłych biorców narasta ryzyko wystąpienia incydentu ostrego odrzucenia przeszczepu ◀◀

▶▶Przewaga
w zakresie przeżycia
pacjentów poddanych
transplantacji
nad leczonymi za
pomocą hemodializy
ulega wyrównaniu
w sytuacji, gdy
BMI biorcy
wynosi > 41,0◀◀

tes Renal Data System (USRDS, 1995–1999) można stwierdzić, że zdecydowana przewaga w zakresie przeżycia pacjentów poddanych transplantacji nad leczonymi za pomocą hemodializy ulega wyrównaniu w sytuacji, gdy BMI biorcy wynosi > 41,0 [8, 10]. Wcześniejsze analizy danych objętych USRDS, pochodzące z lat 1988–1997, szacują, że wysokie ryzyko zgonu z funkcjonującym greftem dotyczy szczególnie biorców, których BMI > 36, i stanowi rezultat obciążających powikłań kardiologicznych oraz infekcyjnych [8]. Jednocześnie z danych uzyskanych do 2007 roku przeżycie pacjentów patologicznie otyłych w odniesieniu do osób o prawidłowej masie ciała w grupie biorców przeszczepu nerki pochodzącego od żywego dawcy w pierwszym roku funkcjonowania greftu jest porównywalne [8]. Podjęcie pozytywnej decyzji o kwalifikacji pacjenta do przeszczepu nerki przy uwzględnieniu otyłości jako czynnika współwystępującego zależy od doświadczenia danego ośrodka transplantacyjnego. Gorsze rokowanie dotyczy chorych pozostających na liście oczekujących niż biorców otyłych w chwili przeszczepu, podkreśla się jednak konieczność pogłębionej oceny ryzyka sercowo-naczyniowego w tej grupie chorych [8].

PRZYROST MASY CIAŁA PO PRZESZCZEPIE NERKI

Cashion i wsp. [12] poddali analizie wyniki 96 pacjentów w kontekście czynników predykcyjnych przyrostu masy ciała w pierwszym roku po udanym zabiegu przeszczepienia nerki. Zidentyfikowali, że do przyrostu masy ciała przyczyniają się młodszy wiek biorców, dieta cechująca się wysoką konsumpcją węglowodanów oraz nasilona brzuszna dystrybucja tkanki tłuszczowej [12].

Brazylijscy badacze Torres i wsp. [13] oceniali przyrost masy ciała u biorców przeszczepu nerkowego następujący po upływie 6 i 12 miesięcy oraz 5, 10, 15 i 20 lat po zabiegu przeszczepienia nerki w stosunku do masy ciała pacjentów przed przeszczepem. Kształtował się on — odpowiednio — na poziomie $8,7 \pm 10,9\%$ ($n = 152$), $12,4 \pm 11,5\%$ ($n = 150$), $16,6 \pm 14,8\%$ ($n = 102$), $20,1 \pm 18,1\%$ ($n = 47$), $20,8 \pm 19,8\%$ ($n = 17$) i $21,0 \pm 32,5\%$ ($n = 11$). Nadmierny przyrost masy ciała korelował dodatnio z lepszą czynnością nerki przeszczepionej, wyrażoną poprzez wartość wskaźnika filtracji kłębuszkowej (GFR, *glomerular filtration rate*). Częstość występowania nadwagi i otyłości wśród biorców przeszczepu wzrosła z 22%

przed transplantacją do 44%, 51%, 54% i 60% — odpowiednio po upływie 6 miesięcy, 1 roku, 5 i 10 lat, a następnie po 15 i 20 latach zmalała do wartości 36% — jednocześnie żaden pacjent nie został zdiagnozowany jako niedożywiony [13]. Wyraźny przyrost masy ciała charakteryzuje szczególnie pierwsze 6–12 miesięcy życia z przeszczepioną nerką [13].

Różnice w masie ciała pomiędzy dawcą a biorcą skategoryzowane poprzez odpowiednie przedziały wartości BMI mogą stanowić dodatkowy czynnik determinujący przeżycie greftu i są przedmiotem zainteresowania badaczy [14, 15]. Badanie, które przeprowadzili Wang i wsp. [14], oceniające wpływ stosunku wartości BMI dawcy względem BMI biorcy, objęło grupę 57 biorców nerki od żywego, spokrewnionego dawcy. Wyróżniono trzy podgrupy cechujące się odmiennym stosunkiem BMI biorcy do BMI dawcy. Grupa 0 obejmowała 21 biorców nerki, których dawcy znajdowali się w tym samym przedziale wartości BMI ($G0_{\text{BMI}=}$), natomiast w grupie 1 ($n = 26$) i grupie 2 ($n = 10$) znajdowali się — odpowiednio — biorcy, u których stwierdzono niższy ($G1_{\text{BMI}+}$) i wyższy ($G2_{\text{BMI}+}$) BMI w porównaniu ze spokrewnionym dawcą. W grupie 1, ze względu na wystąpienie epizodów ostrego odrzucenia w przypadku 3 biorców, występował najniższy wskaźnik ogólnego przeżycia greftu ($G1 = 76,9\%$) w stosunku do pozostałych grup ($G0 = 81,0\%$, $G2 = 90,0\%$). Analogicznie kształtowały się wyniki dotyczące ogólnego przeżycia greftu wolnego od incydentu odrzucenia przeszczepu ($G0 = 81,0\%$, $G1 = 65,4\%$, $G2 = 90,0\%$) [14]. W odniesieniu do wyników powyższego badania warto uwzględnić, że objętość nerki pobranej od dawcy (powyżej wartości $120 \text{ ml}/1,73 \text{ m}^2$) kojarzona jest z lepszą czynnością filtracyjną (eGFR) po przeszczepieniu [14, 15]. Przedstawione rezultaty, zdaniem autorów [14], mogą sugerować, że rozmiar greftu związany z BMI dawcy wpływa na częstość epizodów ostrego odrzucenia przeszczepu w przypadku organizmu biorcy o stwierdzonej niższej masie ciała, prawdopodobnie w konsekwencji niewystarczającego ukrwienia przeszczepionego narządu. Niższa kategoria BMI, do jakiej przynależy biorca, może wpływać na wydłużenie czasu potrzebnego do osiągnięcia adekwatnego przepływu krwi przez nerkę otrzymaną od dawcy o wyższym BMI [14].

Dodatkowym aspektem, który w swoim badaniu uwzględnili Wang i wsp., jest kwestia odniesienia masy nerki pobranej od dawcy

w proporcji do ogólnej masy ciała biorcy. Autorzy badania [16] obejmującego 123 biorców nerki od żywego dawcy wyróżnili w toku prowadzonej obserwacji, na podstawie przyjętego wskaźnika stosunku masy nerki dawcy (Kw , *kidney weight* [g]) do masy ciała biorcy (Rw , *recipient body weight* [kg]), trzy podgrupy, klasyfikujące pacjentów w następujący sposób: I grupa ($Kw/Rw < 2,85$ g/kg; $n = 29$), II grupa ($2,85 \leq Kw/Rw \leq 4,04$ g/kg; $n = 63$), III grupa ($Kw/Rw > 4,04$ g/kg; $n = 31$). Wskaźnik przeżycia graftu, oceniany kolejno po 3, 5 i 10 latach funkcjonowania z przeszczepioną nerką, był znacząco niższy w przypadku I grupy chorych ze stwierdzonym niskim Kw/Rw (92,7%, 88,9% i 79,5%) w zestawieniu z grupami II i III (100%, 100% i 91,8%). W sytuacji przeszczepienia nerki o niskiej masie w stosunku do całkowitej masy ciała biorcy może się objawiać niedobór funkcjonalnej masy nefronów [16].

Średni przyrost masy ciała następujący w pierwszych 12 miesiącach po udanym zabiegu przeszczepienia nerki na przykładzie 909 biorców nerki objętych badaniem, które przeprowadzili Marcén i wsp., wyniósł $5,0 \pm 6,1$ kg (8,7% \pm 10,4%), połowa badanej populacji biorców uzyskała przyrost $> 5\%$ wyjściowej masy ciała, natomiast blisko jedna trzecia biorców osiągnęła przyrost 10% [17]. Występowanie nadwagi i otyłości autorzy potwierdzili — odpowiednio — w przypadku 25,4% i 6,5% biorców zakwalifikowanych do przeszczepu. Rok po przeszczepie liczba otyłych pacjentów uległa niemal podwojeniu. Stopień przyrostu masy ciała był zróżnicowany w odniesieniu do przyjmowanych leków immunosupresyjnych. Biorcy, których schemat leczenia immunosupresyjnego był oparty na azatioprynie (AZA) (11,9% \pm 10,9%, $n = 196$) lub cyklosporynie (CsA) (9,5% \pm 10,3%, $n = 557$), osiągnęli większy roczny przyrost masy ciała niż pacjenci przyjmujący takrolimus (Tac) (4,9% \pm 9,1%, $n = 239$) [17]. W przebadanej populacji 909 chorych po przeszczepie autorzy nie stwierdzili związku otyłości rozpoznanej w chwili przeszczepu ani rocznego przyrostu masy ciała z przeżyciem graftu [17]. W perspektywie rocznej oraz 5- i 10-letniej przeżycie graftu kształtowało się analogicznie w przypadku zarówno otyłych (84%, 71%, 57%), jak i nieotyłych biorców (82%, 76%, 56%), natomiast w przypadku 796 pacjentów przyjmujących inhibitory kalcyneuryny (CNI, *calcineurin inhibitors*; CsA, Tac) przeżycie graftu po okresie 1 roku i 5 latach wynosiło — odpowiednio — 96% i 88% niezależnie od masy

ciała oraz 78% wśród nieotyłych i 72% wśród otyłych biorców po 10 latach funkcjonowania z przeszczepem [17]. Opóźniona funkcja graftu (DGF) była stwierdzana częściej w grupie otyłych biorców (56,0%) w porównaniu z pozostałymi pacjentami (38,0%) [17]. Powikłania rany pooperacyjnej niemal dwukrotnie częściej współwystępowały z otyłością (12,3%). W przytoczonym badaniu jako czynniki ryzyka pogorszonej funkcji graftu określono czas dializoterapii, wystąpienie incydentu ostrego odrzucenia przeszczepu, wiek dawcy oraz schemat prowadzonej immunosupresji (AZA, CsA) [17].

W konsekwencji leczenia immunosupresyjnego dochodzi do wielu następstw, których wystąpienie i nasilenie są uwarunkowane doborem leków i dawkami składających się na optymalny schemat farmakologicznego prowadzenia pacjenta. Wybrany wariant leczenia może predysponować do nasilonego przyrostu masy ciała, z kolei tempo zachodzących zmian może być dodatkowo wzmagane obecnością utrzymującej się cukrzycy potransplantacyjnej [18, 19]. Diekmann i wsp. [18] przeanalizowali wyniki 2605 pacjentów, wśród których 1863 osoby *de novo* przyjmowały sirolimus (SRL z/bez CNI), a 742 osoby przebyły konwersję z CNI na SRL. W opinii autorów SRL generuje mniejszy przyrost masy ciała biorców; dodatkowo w przypadku pacjentów, u których nastąpiła konwersja na SRL, w ciągu 24-miesięcznej obserwacji doszło do znaczącej utraty masy ciała (rzędu $-1,0 \pm 6,0$ kg) w porównaniu z pacjentami przyjmującymi CNI, u których w tym samym czasie odnotowano wzrost masy ciała ($+1,0 \pm 5,1$ kg). Obserwowane zmiany w masie ciała pacjentów następowały głównie w ciągu początkowych 6 miesięcy badania [18].

U pacjentów poddanych zabiegowi transplantacji nerki ($n = 80$) z przyrostem masy ciała po zabiegu ($BMI \geq 25$) obserwuje się zaburzenia związane z nadmiarem tkanki tłuszczowej, które objawiają się nieprawidłowymi stężeniami adipokin (m.in. adiponektyny, leptyny, wisfatyny) [20]. Za sprawą wyraźnie podwyższonego wskaźnika leptyna/adiponektyna dochodzi do wzrostu ryzyka wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych w populacji chorych po przeszczepie. W grupie chorych objętych cytowanym badaniem wyróżniono dwie podgrupy skupiające pacjentów o prawidłowej (grupa I, $BMI < 25$) oraz nieprawidłowej masie ciała (grupa II, $BMI \geq 25$), natomiast wśród czynników istotnie ($p \leq 0,05$) różnicujących obie podgrupy wymieniono średnią procen-

tową zawartość tkanki tłuszczowej (%F, *body fat percentage*; grupa I: $22,1 \pm 8,3\%$, grupa II: $31,2 \pm 7,6\%$), średnią beztłuszczową masę ciała (LBM, *lean body mass*; grupa I: $49,0 \pm 10,2$ kg, grupa II: $54,4 \pm 11,3$ kg), średnie stężenie leptyny we krwi (grupa I: $49,0 \pm 10,2$ $\mu\text{g/l}$, grupa II: $54,4 \pm 11,3$ $\mu\text{g/l}$) oraz uzyskane wyniki dla współczynnika leptyna/adiponektyna (grupa I: 1,1, grupa II: 3,5) [20]. Na podstawie przeprowadzonych analiz korelacji stwierdzono, że stężenie leptyny było dodatnio warunkowane przez wartość BMI, %F oraz czas od zabiegu transplantacji [20]. Niezależnie od prezentowanego BMI 48% biorców oceniono jako prawidłowo odżywionych (wynik ≥ 6 wg skali SGA, *Subjective Global Assessment*), natomiast wśród biorców, których BMI wynosiło ≥ 25 , pomimo nadmiernej masy ciała 36,2% osób wykazywało oznaki łagodnego niedożywienia [20].

Leptyna, będąca hormonem tkanki tłuszczowej sygnalizującym znajdujące się w organizmie zasoby tkanki tłuszczowej, koreluje dodatnio ze średnią %F w organizmie biorców, jak również z LBM i BMI. Znacząco podwyższoną leptynemią charakteryzują się pacjenci o prawidłowo funkcjonującym graficie w okresie 2,5 roku od przeszczepienia [21].

Analizę sytuacji otyłych biorców nerki (BMI > 30) w odniesieniu do biorców o prawidłowej lub nadmiernej masie ciała (BMI < 30) przeprowadził polski zespół badawczy [22]. Z badanej populacji chorych wyselekcjonowano 37 par biorców, dobranych pod względem wspólnego dawcy i przeciwstawnych wyników BMI. Do parametrów istotnie różnicujących obie podgrupy pacjentów należały czas hospitalizacji i częstość powikłań rany pooperacyjnej — obserwowane ze zwiększoną częstością w grupie chorych otyłych — oraz niemal 10-krotnie częstsze występowanie cukrzycy potransplantacyjnej [22].

Steroidoterapia stanowi istotny czynnik determinujący przyrost masy ciała, szczególnie w populacji pacjentów po przeszczepie. Pogłębionej analizie wpływu glikokortykosteroidów przyjmowanych w ramach określonych schematów leczenia immunosupresyjnego w grupie 203 biorców przeszczepu nerkowego dokona-

li de Oliveira i wsp. [23]. Przyrost masy ciała w związku z prowadzoną steroidoterapią tradycyjnie skutkuje poprawą apetytu oraz nasiloną retencją sodu i wody w organizmie biorcy. Cel cytowanego badania stanowiło zminimalizowanie i wyłączenie wpływu przyjmowanych glikokortykosteroidów poprzez usunięcie ich ze schematu leczenia farmakologicznego [23]. W efekcie stwierdzono, że opcja leczenia z pominięciem steroidoterapii nie wpływa na obserwowany po zabiegu przeszczepienia przyrost masy ciała. Natomiast młodszy wiek biorcy/dawcy oraz płeć żeńską oceniono jako czynniki istotnie oddziałujące na przyrost masy ciała [23].

PODSUMOWANIE

Wyniki badań wskazują, że biorcy przeszczepu coraz częściej cechują się wysokim BMI (> 30), jak również że w ciągu pierwszego roku po udanym przeszczepieniu nerki pacjenci często zwiększają swoją masę ciała o około 10%. Do przyczyn wzrostu masy ciała w tym okresie należą takie czynniki, jak poprawa apetytu, brak konieczności przestrzegania restrykcyjnej diety oraz stosowane leczenie immunosupresyjne. W przypadku osób po transplantacji obserwowane zaburzenia metaboliczne, czyli hiperglikemia, dyslipidemia, nadciśnienie tętnicze, są dodatkowo nasilone w przypadku otyłości. Obserwowane zmiany składu ciała w omawianej populacji chorych po przeszczepie dotyczą zarówno komponentów jakościowych, takich jak postępująca utrata siły mięśniowej (siły ścisku mięśni dłoni), jak i ilościowych, takich jak niedobór masy mięśniowej (MM, *muscle mass*) czy nadmierna akumulacja tkanki tłuszczowej (FM, *fat mass*). Wspomniane parametry są podstawą do obliczenia wskaźników tłuszczowej masy ciała (FTI, *fat tissue index*) i beztłuszczowej masy ciała (LTI, *lean tissue index*), wspólnie składających się na wartość BMI, których wykroczenie poza przyjęty zakres wartości prawidłowych ukazuje zaburzony stosunek ilości tkanki tłuszczowej względem beztłuszczowej masy ciała i może odzwierciedlać ryzyko otyłości sarkopenicznej, a nawet niedożywienia.

STRESZCZENIE

Otyłość jest uznanym czynnikiem progresji przewlekłej choroby nerek. W tej populacji pacjentów sugerowany prawidłowy zakres BMI mieści się w przedziale 23,0–24,9. Otyłość stwarza poważne trudnienia w odniesieniu do technicznych aspektów przebiegu operacji przeszczepienia nerki; w opinii krajowych ośrodków transplantacyjnych wartość BMI > 35 stanowi przeciwwskazanie do zabiegu.

Otyłość biorcy predysponuje do wystąpienia powikłań, takich jak opóźniona funkcja greftu, oraz nasila ryzyko epizodu ostrego odrzucenia nerki, szczególnie w okresie pierwszego półroczu od zabiegu. Nie tylko nadmierna masa ciała występująca przed zabiegiem, ale również jej istotny przyrost odnotowa-

ny po przeszczepieniu determinują wystąpienie lub nasilenie komplikacji pooperacyjnych.

Wyraźny przyrost masy ciała charakteryzuje szczególnie pierwsze 6–12 miesięcy funkcjonowania z przeszczepioną nerką. Średni przyrost masy ciała następujący w okresie 12 miesięcy po udanym zabiegu w jednym z badań osiągnął wartości > 5% wyjściowej masy ciała w przypadku około połowy przebadanej populacji, natomiast blisko jedna trzecia biorców wykazała przyrost przekraczający 10%. Jednocześnie gorsze rokowanie dotyczy pacjentów pozostających na liście oczekujących niż biorców otyłych w chwili przeszczepu.

Forum Nefrol 2018, tom 11, nr 4, 250–255

Słowa kluczowe: otyłość, przyrost masy ciała, przeszczepienie nerki, rokowanie biorców przeszczepu

1. Leavey S.F., McCullough K., Hecking F. i wsp. Body mass index and mortality in 'healthier' as compared with 'sicker' haemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol. Dial. Transplant.* 2001; 16: 2386–2394.
2. Goodkin D.A., Bragg-Gresham J.L., Koenig K.G. i wsp. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS). *J. Am. Soc. Nephrol.* 2003; 14: 3270–3277.
3. Tałaaj M. Otyłość a choroby nerek. *Post. N. Med.* 2013; 5B: 26–30.
4. Abbot K.C., Glanton C.W., Trespalacios F.C. i wsp. Body mass index, dialysis modality and survival: Analysis of the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave II Study. *Kidney Int.* 2004; 65: 597–605.
5. Durlik M., Błazik E. Problemy przeszczepiania nerek u osób otyłych. *Nephrol. Dial. Pol.* 2010; 14: 211–213.
6. Manitus J. Otyłość u chorych dializowanych — dobrze czy źle? W: Więcek A., Kokot F. (red.) *Postępy w nefrologii i nadciśnieniu tętniczym*, tom IX. Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2010: 93–96.
7. Małgorzewicz S., Dębska-Slizien A., Czajka B., Owczarzak A., Rutkowski B. Influence of body mass on kidney graft function in patients after kidney transplantation. *Transplantation Proceedings* 2016; 48: 1472–1476.
8. Chan G., Garneau P., Hajjar R. The impact and treatment of obesity in kidney transplant candidates and recipients. *Can. J. Kidney Health Dis.* 2015; 2: 26.
9. Lynch R.J., Ranney D.N., Shijie C. i wsp. Obesity, surgical site infection, and outcome following renal transplantation. *Ann Surg.* 2009; 250: 1014–1020.
10. Chang S.H., Coates P.T., McDonald S.P. Effects of body mass index at transplant on outcomes of kidney transplantation. *Transplantation* 2007; 84: 981–987.
11. Cacciola R.A., Pujar K., Ilham M.A. i wsp. Effect of degree of obesity on renal transplant outcome. *Transplant Proc.* 2008; 40: 3408–3412.
12. Cashion A.K., Hathaway D.K., Stanfill A. i wsp. Pre-transplant predictors of one year weight gain after kidney transplantation. *Clin. Transplant.* 2014; 28: 1271–1278.
13. Torres M.R.S.G., Motta E.M., Souza F.C.M. i wsp. Weight gain post-renal transplantation and its association with glomerular filtration rate. *Transplantation Proceedings* 2007; 39: 443–445.
14. Wang H.H., Lin K.J., Liu K.L. i wsp. Size does matter-donor-to-recipient body mass index difference may affect renal graft outcome. *Transplantation Proceedings* 2012; 44: 267–269.
15. Poggio E.D., Hila S., Stephany B. i wsp. Donor kidney volume and outcomes following live donor kidney transplantation. *Am. J. Transplant.* 2006; 6: 616.
16. Hwang J.K., Kim Y.K., Kim S.D. i wsp. Does donor kidney to recipient body weight ratio influence long-term outcomes of living-donor kidney transplantation? *Transplantation Proceedings* 2012; 44: 276–280.
17. Marcén R., Fernández A., Pascual J. i wsp.: High body mass index and posttransplant weight gain are not risk factors for kidney graft and patient outcome. *Transplantation Proceedings* 2007; 39: 2205–2207.
18. Diekmann F., Campistol J.M., Rovira J. Treatment with sirolimus is associated with less weight gain after kidney transplantation. *Transplantation* 2013; 96: 480–486.
19. Yoonjung K., Jung-Ryul K., Heejung Ch. i wsp. Patients with persistent new-onset diabetes after transplantation have greater weight gain after kidney transplantation. *J. Korean Med. Sci.* 2013; 28: 1431–1434.
20. Małgorzewicz S., Dębska-Slizien A., Czajka B., Rutkowski B. Adipokines and nutritional status in kidney transplant recipients. *Transplantation Proceedings* 2014; 46: 2622–2626.
21. Malyszko J., Malyszko J.S., Pawlak K. Correlations between leptin, body composition, bone mineral density, and bone metabolism in kidney transplant recipients. *Transplantation Proceedings* 2005; 37: 2151–2153.
22. Wołyniec Z., Dębska-Slizien A., Wołyniec W., Rutkowski B. Impact of obesity on renal graft function — analysis of kidney grafts from the same donor. *Transplantation Proceedings* 2016; 48: 1482–1488.
23. de Oliveira C.M.C., Moura Á.E.F., Gonçalves L. i wsp. Post-transplantation weight gain: prevalence and the impact of steroid-free therapy. *Transplantation Proceedings* 2014; 46: 1735–1740.

Piśmiennictwo