

Ocena wpływu regularnej aktywności fizycznej na filtrację kłębuszkową oraz obecność albumin w moczu u kobiet z otyłością prostą

Evaluation of regular physical activity on glomerular filtration rate and albuminuria among women with obesity

Paulina Smektała¹, Paweł Bogdański², Anna Jabłecka³, Danuta Pupek-Musialik²

¹ Studenckie Koło Naukowe Fizjoterapii, Katedra i Klinika Fizjoterapii, Reumatologii i Rehabilitacji, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

² Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zaburzeń Metabolicznych i Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

³ Zakład Farmakologii Klinicznej, Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Streszczenie

Wstęp. Przeprowadzone w ostatnich latach badania wskazują na powiązanie nadwagi oraz otyłości z chorobami nerek. **Cel pracy.** Ocena wpływu regularnego wysiłku fizycznego na przesączanie kłębuszkowe oraz obecność albumin w moczu u kobiet z otyłością prostą. **Materiał i metody.** Badaniem objęto 14 kobiet z otyłością prostą. Dokonano pomiarów antropometrycznych oraz oznaczono stężenia kreatyniny i albumin w moczu. Oszacowano procentową zawartość tkanki tłuszczowej w ciele oraz wielkość beztłuszczowej masy ciała. Wszystkie pacjentki poddano 3-miesięcznemu programowi zwiększonej aktywności fizycznej. **Wyniki.** W przeprowadzonym badaniu zaobserwowano podwyższone stężenia albumin w moczu. Po analizie wyjściowej wartości GFR oraz stężenia albumin w moczu z pozostałymi parametrami dokonanych pomiarów, istotne statystycznie korelacje stwierdzono pomiędzy GFR a: obwodem uda, obwodem podudzia, BMI, oraz pomiędzy stężeniem albumin w moczu a: obwodami bioder, ramienia, klatki piersiowej, uda, podudzia, BMI, GFR, tłuszczową masą ciała, beztłuszczową masą ciała. **Wnioski.** Zwiększona aktywność fizyczna podejmowana regularnie przez pacjentów otyłych pozwala uzyskać redukcję masy ciała. Pacjenci otyli prezentują podwyższone parametry stężenia albumin w moczu oraz klirensu kreatyniny. Redukcja masy ciała wśród pacjentów otyłych stanowi ważny element nefroprotekcynny. (*Farm Współ* 2011; 4: 59-65)

Słowa kluczowe: otyłość, aktywność fizyczna, mikroalbuminuria, filtracja kłębuszkowa, redukcja masy ciała

Summary

Introduction. In recent years, studies show the link between overweight and obesity with kidney disease. **Aim of the study.** To assess the impact of regular physical exercise on glomerular filtration rate and the presence of albumin in the urine of women with simple obesity. **Material and methods.** The study included 14 women with simple obesity. Anthropometric measurements were made and serum creatinine and albumin in the urine were determined. The percentage of body fat and the amount of lean body mass were estimated. All patients were subjected to 3 month program of increased physical activity. **Results.** Elevated levels of concentration of albumin in urine were observed. After analysis of baseline GFR and serum albumin in the urine with the other parameters of the measurements, significant correlations were found between GFR and: thigh circumference, shin circumference, BMI, and between serum albumin in the urine of a: circuits of the hip, shoulder, chest, thigh, drumsticks, BMI, GFR, fat mass, lean body mass. **Conclusions.** Increased physical activity, undertaken regularly by the obese patients, allows for weight reduction. Obese patients present enhanced performance

albumin in the urine, and creatinine clearance. Body weight reduction exerts nephroprotective effect. (*Farm Współ* 2011; 4: -65)

Keywords: obesity, physical activity, microalbuminuria, glomerular filtration rate, weight reduction

Wstęp

Do XX wieku osoby otyłe były postrzegane jako zdrowe, zamożne oraz zajmujące wysokie pozycje społeczne. Obecnie mamy do czynienia z kultem szczupłej, wysportowanej sylwetki. Wiele badań wskazuje na powiązanie otyłości z ryzykiem rozwoju wielu chorób. Osoby otyłe częściej chorują na cukrzycę typu 2, chorobę niedokrwienną serca, nadciśnienie tętnicze, zespół bezdechu sennego. Chociaż bezustannie poszukuje się skutecznych i bezpiecznych metod redukujących nadmierną masę ciała, liczba osób otyłych na świecie wzrasta [1]. Niepokojące dane z całego świata, dotyczące częstości występowania oraz poważnych konsekwencji zdrowotnych jakie powoduje otyłość spowodowały, iż została ona uznana za chorobę epidemiczną o zasięgu światowym [2].

Intensywne rozprzestrzenianie się otyłości na świecie jako choroby epidemicznej, spowodowało coraz częstsze łączenie tego problemu z rozwojem przewlekłej choroby nerek. Częstość występowania glomerulopatii związanej z otyłością (ORG, obesity-related glomerulopathy) szacuje się na poziomie 2%. Jednak wartość ta ma ciągłą tendencję wzrostową. Metaanaliza prac naukowych, które zostały przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wskazuje, iż u 24,2% mężczyzn oraz 33,9% kobiet choroba nerek może wynikać ze współistniejącej nadwagi oraz otyłości. Osoby z nadwagą prezentują o 40% większe ryzyko rozwoju przewlekłej choroby nerek niż osoby posiadające prawidłowe wartości wskaźnika masy ciała (BMI, body mass index). Wśród osób otyłych natomiast ryzyko to wzrasta aż o blisko 83%. Wykazano również, iż otyłość wpływa na rozwój choroby nerek częściowo niezależnie od takich czynników jak cukrzyca czy nadciśnienie tętnicze. Nie do końca wyjaśniony jest wpływ płci na występowanie przewlekłej choroby nerek jako powikłania otyłości. Kobiety otyłe, w porównaniu z kobietami o prawidłowych wartościach BMI, są bardziej narażone na wystąpienie ORG niż mężczyźni. Wskazuje się również na różną u obu płci produkcję hormonów (zwłaszcza estrogenu), budowę ciała, a także zwyczaje żywieniowe [3,4].

Wiele badań epidemiologicznych potwierdza zwiększone ryzyko rozwoju otyłości u osób o obniżonej aktywności fizycznej. Wieloletnie obserwacje wykazały, iż dłuższe trwające okresy podejmowanej aktywności fizycznej skutkują spadkiem masy ciała lub zmniejszeniem jej przyrostu z upływem lat [5]. Aktualne wytyczne zalecają regularne podejmowanie wysiłku fizycznego, trwającego 30-60 minut, o różnej intensywności, przez większość, jeśli nie przez wszystkie dni tygodnia [6].

Cel pracy

Celem pracy była ocena wpływu regularnej aktywności fizycznej na przesączanie kłębuszkowe i obecność albumin w moczu u kobiet z otyłością prostą.

Materiał i metody

Protokół niniejszego badania otrzymał zgodę Terenowej Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu. Pacjentki otrzymały informacje o celu oraz zasadach badania. Koniecznym warunkiem było wyrażenie pisemnej zgody na świadomy oraz dobrowolny udział w nim.

Z badania wykluczono pacjentki, u których zdiagnozowano choroby psychiczne, depresję, bulimię. Kryteriami wyłączenia z badania były również: przeciwwskazania do podejmowania ćwiczeń fizycznych, przebyty w ostatnim czasie zawał mięśnia sercowego lub cechy niewydolności serca, nowotwory, ciąża, cukrzyca typu 1, otyłość wtórna, choroby związane z układem naczyniowym mózgu, nerek lub wątroby, przyjmowanie leków mających wpływ na masę ciała lub wydatek energetyczny, ostry lub przewlekły proces zapalny, nadużywanie alkoholu (powyżej 40g dziennie w przeliczeniu na czystą postać alkoholu).

Kryterium włączenia do badania: otyłość prosta, wiek od 18 do 65 lat, stabilna masa ciała (± 1 kg w miesiącu, który poprzedzał przeprowadzone badanie).

Badaniem objęto 14 kobiet (wiek $55,6 \pm 9,3$); pacjentki Poradni Nadciśnienia Tętniczego i Zaburzeń Metabolicznych Samodzielnego Publicznego Szpitala

Klinicznego nr 1 w Poznaniu.

U wszystkich kobiet dokonano pomiarów antropometrycznych. Pomiar aktualnej masy ciała został wykonany za pomocą wagi elektronicznej z dokładnością do 0,1 kg. Pacjentki były w białym, na czczo. Badanie przeprowadzono w godzinach porannych. Wysokość ciała określona została przy użyciu wzrostomierza lekarskiego z dokładnością do 1 mm. Obwody ciała zmierzono taśmą centymetrową z dokładnością do 1 mm.

Dokonano pomiarów następujących obwodów: bioder, talii, ramienia, klatki piersiowej, uda, podudzia.

Przy użyciu fałdomierza (z dokładnością do 0,2 mm) dokonano pomiaru grubości fałdów skórno-tłuszczowych: nad mięśniem trójgłowym ramienia, nad mięśniem dwugłowym ramienia, pod łopatką, nadgrzebieniowy.

Z powyższych danych obliczono BMI, wskaźnik talia-biodro (WHR, waist to hip ratio), procentową zawartość tkanki tłuszczowej, tłuszczową masę ciała (FM, fat mass) oraz beztłuszczową masę ciała (FFM, fat free mass).

U wszystkich kobiet w godzinach porannych pobrano próbkę krwi i moczu. Celem było oznaczenie:

- Stężenia kreatyniny w surowicy. Oznaczenia dokonano metodą kolometryczną Jaffa.
- Stężenia albumin w moczu. Oznaczenie wykonano przy zastosowaniu metody turbidimetrycznego wzmocnionego testu immunologicznego inhibicji homogennej cząsteczki (PETINA). Zastosowano odczynnik MALB Flex®.

Przy zastosowaniu wzoru Cockrofta-Gaulta oznaczono klirens kreatyniny (GFR, glomerular filtration rate).

Wszystkie kobiety uczestniczyły w programie zwiększonej aktywności fizycznej. Zajęcia odbywały się dwa razy w tygodniu (po 60 minut). Zalecona została również dodatkowa aktywność tlenowa, wykonywana samodzielnie w domu, trwająca 30-40 minut, podejmowana 3-4 razy w tygodniu. Określono, iż wydatek energetyczny wynosił około 1590 kcal/tydzień. Kobiety zostały poinformowane, aby nie zmieniały swoich dotychczasowych nawyków żywieniowych, oraz nie stosowały diet ubogokalorycznych w trakcie trwania programu zwiększonej aktywności fizycznej.

Każdą sesję ćwiczeń rozpoczynała rozgrzewka (5-10 minut), następnym etapem zajęć była faza właściwa ćwiczeń (25-40 minut). Faza kończąca (5-15 minut) zawierała ćwiczenia rozciągające, wyciszające.

Zajęcia odbywały się przy akompaniamencie muzycznym. Obejmowały aerobik, ćwiczenia wytrzymałościowe, siłowe oraz oporowe.

Wszystkie kobiety ukończyły trzymiesięczny program badań, po upływie którego powtórzono wykonanie pomiarów oraz badań.

Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu Statistica 9.0 for Windows firmy Stat-Soft Inc. Do zweryfikowania rozkładu zmiennych zastosowano test Shapiro-Wilka. Dla zmiennych, których rozkład odbiegał istotnie od normalnego wykonano test Wilcoxon. Dla porównania wartości zmiennych pomiędzy grupami zastosowano test t-Studenta dla zmiennych zależnych. Współczynnik korelacji Pearsona zastosowano dla określenia zależności pomiędzy zmiennymi.

Za statystycznie istotne różnice oraz współczynniki korelacji przyjęto przy poziomie istotności $p < 0,05$.

Wyniki

Wszystkie pacjentki posiadały BMI powyżej 30 kg/m^2 , co wskazuje na rozpoznanie otyłości. Minimalna wartość współczynnika WHR wynosiła 0,86, natomiast maksymalna 0,94. Wartość obwodu pasa mieściła się w przedziale od 89 cm do 128 cm. U dwóch pacjentek klirens kreatyniny obserwowano na poziomie przekraczającym 130 ml/min. Procentowa zawartość tłuszczu wynosiła od 35,9% do 49,9%. U jednej pacjentki wartość ta była poniżej 40%. U czterech pacjentek stwierdzono zawartość beztłuszczowej masy ciała przekraczającą 50 kg. Najmniejsza zawartość beztłuszczowej masy ciała wyniosła 39,6 kg. (Tabela 1)

Po analizie wyjściowej wielkości GFR oraz stężenia albumin w moczu a pozostałymi parametrami mierzonych pomiarów, istotnie statystycznie korelacje stwierdzono pomiędzy: obwodem uda a GFR ($r = 0,742$), obwodem podudzia a GFR ($r = 0,632$), BMI a GFR ($r = 0,540$), FFM a GFR ($r = 0,783$), obwodem bioder a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,577$), obwodem ramienia a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,636$), obwodem klatki piersiowej a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,594$), obwodem uda a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,677$), obwodem podudzia a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,543$), BMI a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,555$), GFR a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,633$), FFM a stężeniem albumin w moczu ($r = 0,783$), FM a stężeniem albumin w moczu

Tabela 1. Wyjściowa charakterystyka badanej grupy
Table 1. Baseline characteristics of study group

n	14
Wiek (lata)	55,6 ± 9,3
Wzrost [cm]	155,1 ± 3,7
Waga [kg]	82,5 ± 12,8
Stężenie albumin w moczu [mg/l]	21 ± 6,8
Klirens kreatyniny [ml/ min]	98,2 ± 25,8
BMI [kg/m ²]	34,2 ± 4,6
WHR	0,89 ± 0,03
Procent zawartości tłuszczu w organizmie (%)	44,2 ± 3,5
FM [kg]	36,5 ± 7,7
FFM [kg]	45,7 ± 6,4
Pomiary obwodów ciała [cm]	
• obwód bioder	114,9 ± 11,8
• obwód talii	102,6 ± 11,1
• obwód ramienia	32,5 ± 4,4
• obwód klatki piersiowej	102,1 ± 9,4
• obwód uda	57,7 ± 6,3
• obwód podudzia	38,4 ± 3,5
Fałdy skórno- tłuszczowe [mm]	
• fałd nad mm trójgłowym	32,4 ± 6,9
• fałd nad mm dwugłowym	28,9 ± 5,4
• fałd pod łopatką	25,6 ± 7,8
• fałd nad grzebieniem biodrowym	29,1 ± 5,8
• fałd brzuszny	34,4 ± 6,6
• fałd podkolanowy	29,4 ± 7,3
• fałd nad rzepką	29,9 ± 7,5

($r = 0,593$).

Po trzech miesiącach programu zwiększonej aktywności fizycznej istotnej statystycznie zmiany nie stwierdzono jedynie w przypadku fałdu nad rzepką. (Tabela 2)

Dokonując analizy związku pomiędzy zmianami stężenia albumin w moczu oraz klirensu kreatyniny ze zmianami pozostałych parametrów, nie stwierdzono istotnych statystycznie korelacji.

Omówienie wyników

Korzyści w podejmowaniu aktywności fizycznej powodują wygenerowanie większego deficytu energetycznego (związanego ze zwiększeniem wydatku kalorycznego), pozytywnym wpływem na beztłuszczową masę ciała oraz poprawę czynności układu krążeniowo-oddechowego. Wyniki uzyskane po trzech miesiącach programu zwiększonej aktywności fizycznej wskazują na zmniejszenie procentowej zawartości

tłuszczu w ciele. Program ćwiczeń zawierających tylko marsz, stosowanych przez cztery dni w tygodniu, bez restrykcji w diecie, wygeneruje deficyt energetyczny wielkości 1000 kcal/ tydzień. Wiąże się to z utratą masy ciała wielkości 0,15 kg [7]. W badaniu własnym deficyt energetyczny wyniósł 1590 kcal/ tydzień.

Zmiany w wielkości masy ciała oraz ilości tkanki tłuszczowej mogą być również zależne od płci oraz czynników genetycznych. Jak wskazuje Wood i wsp. [8], większe rezultaty w utracie masy ciała można uzyskać u mężczyzn niż u kobiet. W przeprowadzonym badaniu własnym masa ciała kobiet zmniejszyła się o $2,3 \pm 1,6$ kg.

Rodzaj oraz typ aktywności fizycznej, zapobiegającej niekorzystnemu powrotowi do poprzedniej masy ciała, po wcześniejszym intencjonalnym spadku, ciągle nie jest do końca precyzyjnie określony. Mekary i wsp. [10] przeprowadzili badania wśród kobiet, w których oceniano wpływ ilości oraz intensywności podejmowanej aktywności fizycznej przez sześć lat na utrzymanie

Tabela 2. Zmiany badanych parametrów po 3-miesięcznym okresie zwiększonej aktywności fizycznej (istotne statystycznie zmiany w stosunku do wyjściowej wartości $p < 0,05$)Table 2. Changes in the parameters after a 3-month program of increased physical activity (statistically significant changes compared to baseline values $p < 0.05$)

Parametr	Wyjściowe wartości	Wartości po 3 miesiącach
Waga [kg]	82,5 ± 12,8	80,2 ± 12,7
Stężenie albumin w moczu [mg/l]	21 ± 6,8	18,3 ± 5,7
Klirens kreatyniny [ml/ min]	98,2 ± 25,8	96 ± 23,8
BMI [kg/m ²]	34,2 ± 4,65	33,3 ± 4,5
WHR	0,89 ± 0,03	0,88 ± 0,04
Procent zawartości tłuszczu w organizmie (%)	44,2 ± 3,5	37,7 ± 4,5
FM [kg]	36,5 ± 7,7	30,5 ± 7,5
FFM [kg]	45,7 ± 6,4	49,7 ± 6,9
Pomiary obwodów ciała [cm]		
• obwód bioder	114,9 ± 11,8	112,8 ± 11,6
• obwód talii	102,6 ± 11,1	99,3 ± 10,9
• obwód ramienia	32,5 ± 4,4	31,7 ± 4,6
• obwód klatki piersiowej	102,1 ± 9,4	99,9 ± 9,2
• obwód uda	57,7 ± 6,3	56,5 ± 6,4
• obwód podudzia	38,4 ± 3,5	37,4 ± 3,3
Fałdy skórno- tłuszczowe [mm]		
• fałd nad mm trójgłowym	32,4 ± 6,9	30,4 ± 6,9
• fałd nad mm dwugłowym	28,9 ± 5,4	26,8 ± 5,2
• fałd pod łopatką	25,6 ± 7,8	24 ± 7,7
• fałd nad grzebieniem biodrowym	29,1 ± 5,8	27 ± 5,8
• fałd brzuszny	34,4 ± 6,6	31,3 ± 6,8
• fałd podkolanowy	29,4 ± 7,3	26,3 ± 6,1

uprzednio straconej masy ciała. Kobiety w wieku 26-45 lat, w ciągu dwóch lat przed rozpoczęciem badań zmniejszyły wyjściową masę ciała o ponad 5%. Przyrost masy ciała, w ciągu sześciu lat badań, został określony jako nieprzekraczający 30% utraconej uprzednio masy ciała. Wyniki badań wykazały, iż stosowanie aktywności fizycznej na poziomie 30 minut dziennie wpływa na mniejszy przyrost masy ciała. Kobiety podejmujące wysiłki fizyczne o większej intensywności (jogging, biegi) charakteryzował mniejszy przyrost masy ciała, w porównaniu z kobietami podejmującymi aktywności fizyczne o mniejszej intensywności (marsz, inne ćwiczenia). Zwiększony czas trwania oraz intensywność wysiłku fizycznego pozwala na osiągnięcie lepszego efektu w utrzymaniu uprzednio straconej masy ciała [10].

Regularnie podejmowana aktywność fizyczna stanowi jeden z najważniejszych czynników pozwalających na utrzymanie stałej masy ciała.

W przeprowadzonym badaniu własnym zaobserwowano podwyższone wartości stężenia albumin

w moczu (21,04 mg/l). Były to wartości, które mieściły się w zakresie normy. Dla zastosowanego w badaniu testu pojedyncza próbka moczu posiadała normę nieprzekraczającą 24,9 mg/l. Jednakże nawet nieznacznie podwyższone stężenie albumin w moczu ma znaczenie kliniczne. Stwierdzono ciągły związek przypadków śmiertelnych z przyczyn sercowo-naczyniowych oraz innych, gdzie stosunek wydalania białka do kreatyniny w moczu był równy lub przekraczał 7,5 mg/g u kobiet [11].

Istnieją dane, które wskazują na podobny wpływ otyłości i cukrzycy na nerki. Filtracja kłębuszkowa ma tendencje wzrostową w początkowych stadiach cukrzycy typu 1. Ma to związek ze wzrostem kapilarnego ciśnienia kłębuszkowego w procesie hiperfiltracji kłębuszkowej. Ta utrata albumin może osiągać wielkości definiowane jako mikroalbuminuria (30-300 mg/24 godz.). Ten etap albuminurii jest poprzedzony stopniowym spadkiem filtracji kłębuszkowej, który następuje równoległe do dalszego wzrostu wydalanych w moczu albumin. Powyższy stan prowa-

dzi do rozwoju jawnego białkomoczu, oraz ostatecznie do schyłkowej niewydolności nerek [12].

Hipotezę, potwierdzającą udział hiperfiltracji kłębuszkowej oraz mikroalbuminurii w patogenezie stwardnienia kłębuszków nerkowych u osób z otyłością, potwierdziły eksperymenty przeprowadzone na zwierzętach. W badaniu na otyłych szczurach typu Zuckera wykazano, że w 90% zwierzęta te umierają z przyczyny niewydolności nerek. Restrykcja żywienia o 20% pozwoliła zapobiec ich śmierci [13].

W grupie pacjentek w przeprowadzonym badaniu własnym, w wyniku stosowania programu zwiększonej aktywności fizycznej, zaobserwowano redukcję masy ciała, obniżenie wartości GFR oraz stężenia albumin w moczu. Uważa się, iż hiperfiltracja kłębuszkowa jest niezwykle ważnym czynnikiem patogenetycznym, który przyczynia się do rozwoju przewlekłej choroby nerek wśród osób z otyłością. W przeprowadzonym badaniu wyjściowa średnia wartość GFR wyniosła 98,2 ml/min. U dwóch pacjentek wartość ta przekroczyła 130 ml/min.

W przeprowadzonych badaniach eksperymentalnych wykazano zwiększony przepływ nerkowy, a także zwiększenie filtracji kłębuszkowej wśród otyłych zwierząt. Był on spowodowany poszerzeniem tętniczek doprowadzających kłębuszka. Najprawdopodobniej jest to wynik zwiększenia resorpcji zwrotnej sodu, która ma miejsce w pętli Henlego [14].

Morales i wsp. [15] także zaobserwowali zmniejszenie wydalanego białka wraz z moczem u chorych z nefropatią cukrzycową i niecukrzycową. Pacjenci zostali losowo przydzieleni do jednej z grup, które różniły się ilością spożywanego pokarmu: niskokalorycznej, normo białkowej oraz bez zmian w dotychczasowych nawykach żywieniowych. U pacjentów w grupie niskokalorycznej wykazano spadek masy ciała, który wynosił średnio 4,1 kg. Spadek białkomoczu wyniósł 31,2 % w stosunku do wyjściowego. Interesujący jest fakt, że pacjenci, którzy nie zmienili dotychczasowej diety, przytyli. Wśród tych pacjentów zaobserwowano również tendencję wzrostową białkomoczu.

Inne wnioski można wysunąć na podstawie badania własnego. W przeprowadzonym badaniu kobiety nie zmieniały swojej dotychczasowej diety. Pod wpływem zwiększonej i regularnej aktywności fizycznej wykazano spadek masy ciała, a także obni-

żenie poziomu albumin w moczu.

W badaniach własnych wykazano, że wielkość albuminurii oraz klirensu kreatyniny wykazują w istotny sposób zależność od pozostałych zmierzanych. Dowód stanowią dodatnie korelacje pomiędzy badanymi parametrami. Wyjątek stanowi fałd skórno-tłuszczowy nad rzepeką. W badaniach Bogdańskiego i wsp. [16] oceniono wpływ redukcji masy ciała na wydalanie albumin z moczem oraz filtrację kłębuszkową. Programem trwającym 6 miesięcy objęto 13 kobiet oraz 13 mężczyzn z otyłością prostą. W badaniu zastosowano zwiększoną aktywność fizyczną oraz dietę niskokaloryczną. Wykazano istotne statystycznie korelacje pomiędzy zmianą stężenia albumin w moczu oraz klirensu kreatyniny a zmianą obwodu pasa.

W przeprowadzonym badaniu własnym nie wykazano istotnej statystycznie korelacji pomiędzy zmianą klirensu kreatyniny oraz zmianami stężenia albumin z pozostałymi ocenianymi parametrami. Może to wynikać ze zbyt małej grupy osób poddanych badaniu, a także krótkiego czasu programu zwiększonej aktywności fizycznej. Nie przeprowadzono również dotychczas badań, które uwzględniałyby podział na płeć. Należy przeprowadzić dalsze badania, które pozwolą potwierdzić wpływ zwiększonej aktywności fizycznej, podejmowanej regularnie, na omawiane parametry.

Wnioski

Pod wpływem regularnych ćwiczeń fizycznych zmniejsza się zawartość tłuszczu w organizmie.

Odwrotną zależność obserwuje się odnośnie beztłuszczowej masy ciała.

Pacjenci otyli prezentują podwyższone wartości stężenia albumin w moczu oraz klirensu kreatyniny.

Redukcja masy ciała wśród pacjentów otyłych stanowi istotny element nefroprotekcji.

Adres do korespondencji:

Paulina Smektała

ul. Poznańska 51b 63-800 Gostyń

☎ (+48) 601 683 831

✉ paulina.smektala@gmail.com

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Piśmiennictwo

1. Pupek-Musialik D, Kujawska-Łuczak M, Bogdański P. Otyłość i nadwaga- epidemia XXI wieku. *Przew Lek* 2008;1:117-23.
2. Smolarek N, Pisarska-Krawczyk M, Kampioni M, Sajdak S. Rehabilitacja otyłych pacjentek po operacjach ginekologicznych. *Gin Prakt* 2009;4:13-6.
3. Kambham N, Markowitz G, Valeri A, et al. Obesity - related glomerulopathy: an emerging epidemic. *Kidney Int* 2001;59:1498-509.
4. Wang Y, Chen X, Song Y, i wsp. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int* 2008; 73: 19-33.
5. Shmitz KH, Jacobs DRJ, Leon AS, et al. Physical activity and body weight: associations over ten years in the CARDIA study. *Coronary Artery Risk Development In Young Adults*. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:1475-87.
6. Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, i wsp. : Management of obesity in adults: European Clinical Practice Guidelines. *Obes Facts* 2008;1:106-16.
7. Fabricatore AN, Wadden TA. Treatment of Obesity: An Overview. *Clin Diabetes* 2003;21:67-72.
8. Wood PD, Stefanick ML, Williams PT, Haskell WL. The Effects of Plasma Lipoproteins of a Prudent Weight - Reducing Diet, With or Without Exercise, in Overweight Men and Women. *N Engl J Med* 1991;325:461-6.
9. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, et al. Effect of Exercise Duration and Intensity on Weight Loss in Overweight, Sedentary Women. A Randomized Trial. *JAMA* 2003;290:1323-30.
10. National Kidney Foundation: Executive summary. *Am J Kid Dis* 2004;43:16-33.
11. Mancia G, DeBacker G, Dominiczak A, et al. 2007 ESH- ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2007;25:1751-62.
12. Mogensen CE. Prediction of clinical diabetic nephropathy in IDDM patients. Alternatives to microalbuminuria. *Diabetes* 1990;39:761-7.
13. Chen J, Muntner P, Hamm L, et al. The metabolic syndrome and chronic kidney disease in U.S. adults. *Ann Intern Med* 2004;140:167-74.
14. Praga M. Obesity - a neglected culprit in renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:1157- 9.
15. Morales E, Valero M, Leon M, et al. Beneficial effects of weight loss in overweight patients with chronic proteinuric nephropathies. *Am J Kidney Dis* 2003;41:319-27.
16. Bogdański P, Szulińska M, Kujawska-Łuczak M, Pupek-Musialik D. Ocena wpływu redukcji masy ciała na wydalanie albumin z moczem oraz filtrację kłębuszkową u chorych z otyłością prostą. *Endokrynol Ot Zab Przem Mat* 2010;6:26-35.