

Jolanta Kowalska¹, Joanna Cieślińska-Świder²

¹Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej *Ars Medica* w Jeleniej Górze

²Wydział Fizjoterapii, Katedry Fizjoterapii Układu Nerwowego i Narządu Ruchu Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

Efekty postępowania terapeutycznego u kobiet po 60. roku życia z zaburzeniami metabolicznymi

The effects of therapy by women above 60 years with metabolic disorders

STRESZCZENIE

WSTĘP. Niniejsza praca przedstawia efektywność terapii w postaci wysiłku fizycznego oraz diety redukcyjnej na stan zdrowia kobiet po 60. roku życia z zaburzeniami metabolicznymi, takimi jak cukrzyca typu 2 oraz otyłość brzuszna z uwzględnieniem wybranych parametrów wysiłkowych.

Celem pracy było pokazanie skuteczności regularnego wysiłku fizycznego oraz diety w poprawie stanu zdrowia pacjentek.

MATERIAŁ I METODY. Materiał stanowiła grupa 23 kobiet w wieku 61–69 lat. Wszystkie badane były chore na cukrzycę typu 2 i występowała u nich otyłość brzuszna.

Badania prowadzono przez pół roku i objęły kontrolę masy ciała, obwodów talii, bioder oraz uda, wartości wskaźników masy ciała (BMI) i talia–biodro (WHR), stężenia glukozy, ciśnienia tętniczego i ogólnego samopoczucia przy zastosowaniu odpowiednio dobrej lekkostrawnej diety oraz aktywności fizycznej w postaci gimnastyki ogólnousprawniającej.

WYNIKI. Wyniki niniejszych badań wykazały, że wysiłek fizyczny oraz dieta zastosowane u badanych pacjentek spowodowały zmniejszenie masy ciała, spadek ciśnienia tętniczego oraz tętna spoczynkowego i wysiłkowego, a także spadek wartości BMI, WHR oraz stężenia glukozy we krwi.

WNIOSKI. Terapia wysiłkiem fizycznym oraz dietą lekkostrawną jest skuteczną metodą na poprawienie ogólnego stanu zdrowia,

uzyskanie spadku masy ciała, zmniejszenie wartości BMI i WHR oraz parametrów wysiłkowych, takich jak ciśnienie tętnicze wysiłkowe i spoczynkowe, a także stężenie glukozy we krwi.

Słowa kluczowe: otyłość, cukrzyca typu 2, kobiety w starszym wieku, zespół metaboliczny

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2010, tom 6, nr 2, 72–77

ABSTRACT

INTRODUCTION. Current work presents effects of therapy which was physical activity and reduction diet for health patients above 60 years with metabolic disorders such as obesity and diabetes type 2.

The aim of the study was to show effects of regular physical effort on the health of patients

MATERIAL AND METHODS. The study group was composed of 23 woman aged 61 to 69 with diabetes type 2 and obesity. The examination was taking 6 months and consisted body mass control, glucose level, blood preassure control in using special light diet and physical activity (all round gymnastic)

RESULTS. Present researches showed that regular physical effort and light diet which was using caused body mass (BMI, WHR), blood preassure (before and after physical effort) and glucose level low.

CONCLUSIONS. A physical effort nad light diet therapy is a effective method for making better of general health nad exercise parameters by reaserching women.

Key words: obesity, diabetes type 2, elderly women, metabolic disorders

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2010, vol. 6, No 2, 72–77

Adres do korespondencji: mgr Jolanta Kowalska
ul. Kniewskiego 14/7, 78–100 Kołobrzeg
tel.: 500 031 110

e-mail: j.kowalska2@wp.pl

Copyright © 2010 Via Medica

Nadesłano: 23.02.2010 Przyjęto do druku: 19.04.2010

Wstęp

Według najnowszych badań statystycznych społeczeństwo polskie można uważać za populację starzejącą się. Około 14% Polaków to osoby po 65. roku życia, z czego 2/3 stanowią kobiety. Zdecydowana większość z nich to osoby dotknięte różnymi schorzeniami, które bardzo utrudniają normalne funkcjonowanie [1]. Jednym z nich są zaburzenia metaboliczne, do których zalicza się otyłość i cukrzycę typu 2. Obecnie otyłość nie jest uważana za problem estetyczny, ale traktuje się ją jako jedno z najpoważniejszych schorzeń XXI wieku. Jest to temat niezwykle popularny na całym świecie. Otyłość i nadwaga dotyka aż 60% społeczeństwa w Polsce, a około 2 mln choruje na cukrzycę i wskaźnik ten ciągle rośnie [2–8]. Cukrzyca jest zaś obecnie najbardziej popularnym przedmiotem badań naukowców z całego świata. Ciągłe są poznawane nowe czynniki jej powstawania, analizuje się przebieg procesu chorobowego i testuje różne metody terapii [9–13].

Otyli chorzy na cukrzycę mają większe trudności z utratą masy ciała niż otyli bez cukrzycy. Może to wynikać z wielu powodów, z których najistotniejszym wydaje się występowanie innych chorób znacznie ograniczających aktywność fizyczną oraz stosowanie terapii skojarzonych, na przykład kortykosteroidów, które znacznie utrudniają zmniejszenie masy ciała. W skład terapii chorych na cukrzycę wchodzi: leczenie dietetyczne, aktywność fizyczna i modyfikacja zachowań w celu utrzymania ujemnego bilansu energetycznego, który umożliwi powolną, ale postępującą utratę masy ciała [14].

Celem pracy było pokazanie skuteczności regularnego wysiłku fizycznego oraz diety w poprawie stanu zdrowia kobiet po 60. roku życia z zaburzeniami metabolicznymi, takimi jak cukrzyca typu 2 oraz otyłość brzuszna. Założono, że pod wpływem zastosowanej terapii ulegną zmniejszeniu parametry świadczące o występowaniu zaburzeń metabolicznych, takie jak: masa ciała, wskaźniki masy ciała (BMI, *body mass index*), wskaźnik talia–biodro (WHR, *waist to hip ratio*), wartość ciśnienia tętniczego przed i po wysiłku oraz ogólne stężenie glukozy we krwi.

Na podstawie tak sformułowanego problemu postanowiono uzyskać odpowiedzi na następujące pytania:

1. W jakim stopniu dieta oraz regularny wysiłek fizyczny wpłynęły na spadek masy ciała u badanych pacjentek?
2. O jaką wartość zmieniły się takie wskaźniki, jak WHR oraz BMI po zakończeniu terapii?
3. Jak postępowanie terapeutyczne wpłynęło na wartości ciśnienia tętniczego przed i po wysiłku?
4. Czy i w jakim stopniu trening i dieta wpłynęły na stężenie glukozy we krwi?

Materiał i metody

Badany materiał stanowiła grupa 23 kobiet w wieku 61–69 lat. Wszystkie były chore na cukrzycę typu 2 i występowała u nich otyłość brzuszna w zróżnicowanym stopniu, czyli można określić te zmiany zespołem metabolicznym. Badania przeprowadzono w Niepublicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej *Ars Medica* w Jeleniej Górze w 2007 roku. U kobiet zastosowano odpowiednio dobraną dietę lekkostrawną oraz aktywność fizyczną w postaci gimnastyki ogólnousprawniającej. Wszystkie pacjentki w momencie przyjęcia do poradni leczenia zaburzeń metabolicznych zostały przebadane pod kątem czasu trwania choroby, nawyków żywieniowych i obciążeń genetycznych. Wykonano pomiary masy i wysokości ciała, obwodów talii, bioder i ud oraz obliczono wartości BMI i WHR. Badania te zostały powtórzone po 3 i po 6 miesiącach. Co miesiąc kontrolowano masę ciała oraz codzienne pomiary stężenia glukozy.

Wszystkie badane zostały poinformowane o celu oraz sposobie przeprowadzenia prób oraz wyraziły na nie zgodę.

Schemat diety zastosowanej w terapii

Badanym pacjentkom przedstawiono podstawowe założenia stosowania diety lekkostrawnej: o jakich porach najlepiej spożywać posiłki oraz jak je komponować [15]. Każda z badanych kobiet prowadziła zeszyt, w którym zapisywała porę i skład posiłków, w ten sposób można było wprowadzać drobne korekty do zaleceń dietetycznych. W trakcie stosowania diety pacjentki mogły pić bez ograniczeń niegazowaną wodę mineralną, najlepiej jednak na kilka minut przed lub dwie godziny po jedzeniu (podobnie jak pozostałe napoje). W kolejnych tygodniach posiłki mięsne były zastępowane rybnymi.

Schemat treningu sportowego zastosowanego w terapii

Warunkiem rozpoczęcia treningu było otrzymanie zgody lekarza diabetologa oraz przejście testu wysiłkowego na bieżni ruchomej bez jakichkolwiek zaburzeń ze strony układu krążenia, oddechowego oraz gwałtownych zmian stężenia glukozy we krwi. Zastosowano test wysiłkowy polegający na spokojnym 10-minutowym marszu na bieżni ruchomej z prędkością 4 km/godzinę. Maksymalną wartość tętna ustalono za pomocą wzoru: „170 uderzeń/min – wiek (wzór dla osób starszych i nietreningujących regularnie)” [16], czyli zakres tętna maksymalnego u badanych pacjentek wynosił 102–105 uderzeń/min.

Treningi odbywały się 3 razy w tygodniu, a czas ich trwania wynosił 30–45 min (przez pierwszy mie-

Tabela 1. Zestawienie wartości wskaźników antropometrycznych mierzonych na początku oraz po 3 i 6 miesiącach terapii u badanych kobiet

Grupa (n = 23)		Masa ciała [kg]	BMI [kg/m ²]	Obwód talii [cm]	Obwód bioder [cm]	WHR
Przed terapią	X	107,74	38,01	134	145,17	0,92
	SD	± 3,41	± 1,62	± 3,34	± 2,27	± 0,02
	Min.	103,00	35,70	129	141,00	0,89
	Maks.	118,00	40,70	139	149,00	0,95
Po 3 miesiącach	X	102,91	36,37	129,48	141,26	0,91
	SD	± 3,63	± 1,63	± 3,67	± 2,09	± 0,02
	Min.	97,00	33,70	122,00	137,00	0,87
	Maks.	113,00	39,20	136,00	146,00	0,94
	p	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01
Po 6 miesiącach	X	98,04	34,61	125,35	137,48	0,91
	SD	± 3,43	± 1,58	± 3,45	± 2,48	± 0,03
	Min.	93,00	31,80	119,00	132,00	0,86
	Maks.	107,00	37,70	131,00	143,00	0,94
	p	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05

X — wartości średnie; SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe; min. — wartości minimalne; maks. — wartości maksymalne; BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała; WHR (*waist to hip ratio*) — wskaźnik talia-biodro; p — poziom istotności różnic pomiędzy badaniem wyjściowym (przed) a badaniem po 3 miesiącach oraz pomiędzy badaniami po 3 i po 6 miesiącach terapii

siąc 30 min, gdyż pacjentki nie tolerowały większego wysiłku).

Każdorazowo przed rozpoczęciem ćwiczeń pacjentki miały mierzone ciśnienie tętnicze oraz stężenie glukozy, wszelkie nieprawidłowości w tych pomiarach lub zgłaszane złe samopoczucie wykluczały pacjentkę z treningu. Zakres wykonywanych ćwiczeń obejmował: ćwiczenia oddechowe, rozciągające, izometryczne i rozluźniające wykonywane w umiarkowanym tempie. Dwa razy w tygodniu ćwiczenia były prowadzone w formie grupowej na sali gimnastycznej, a raz w tygodniu pacjentki ćwiczyły indywidualnie.

Całość zebranych danych liczbowych poddano opracowaniu statystycznemu. Obliczono statystyki opisowe: średnie arytmetyczne, odchylenia standardowe, wartości minimalne i maksymalne. Do oceny rozkładu analizowanych danych zastosowano test W Shapiro-Wilka. Istotność różnic pomiędzy badaniem wyjściowym i końcowym oceniano testem *t*-Studenta dla danych skorelowanych. We wszystkich analizach przyjęto poziom *p* poniżej 0,05 jako istotny statystycznie.

Wyniki

U badanych 60-letnich kobiet wykazano istotne statystycznie zmniejszenie średnich wartości wskaźników antropometrycznych, stężenia glukozy oraz ciśnienia tętniczego spoczynkowego i wysiłkowego w analizowanych okresach czasu — po 3 i 6 miesiącach stosowania terapii ruchem i dietą lekkostrawną (tab. 1 i 2).

Odnotowano spadek masy ciała odpowiednio o 4,83 kg i 4,87 kg (ryc. 1); wartości BMI o 1,64 i 1,76 jednostek (ryc. 2); obwodu talii o 4,52 cm i 4,13 cm (ryc. 3); oraz obwodu bioder o 3,91 cm i 3,78 cm (ryc. 4). Średnia wartość WHR uległa zmniejszeniu 0,01 po 3 miesiącach trwania terapii, a po 6 miesiącach jego wartość pozostała na tym samym poziomie. Ciśnienie tętnicze spoczynkowe skurczowe zmniejszyło się o 4 mm Hg po 3 miesiącach i o kolejne 4 mm Hg po 6 miesiącach, rozkurczowe o 3 mm Hg po 3 i o kolejne 3 mm Hg po 6 miesiącach. Ciśnienie wysiłkowe skurczowe zmniejszyło się kolejno o 4 mm Hg po 3 i o 4 mm Hg po 6 miesiącach. Wartości ciśnienia wysiłkowego rozkurczowego zmniejszyły się po 3 miesiącach o 3 mm Hg i o 4 mm Hg po 6. Stężenie glukozy zmniejszyło się średnio o 5,52 mg/dl po 3 oraz o kolejne 3,7 mg/dl po 6 miesiącach trwania terapii (ryc. 5).

Dyskusja

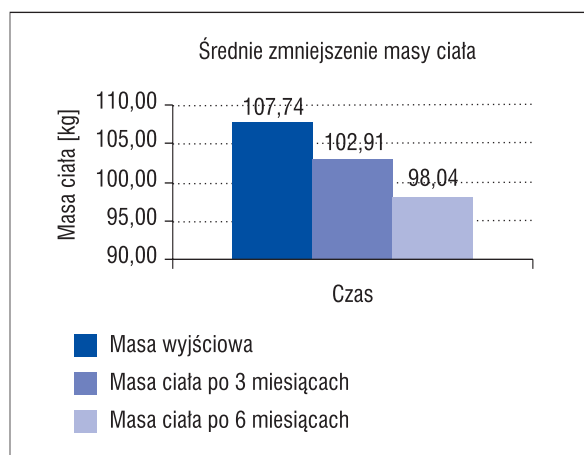
Jest wiele badań, których wyniki, podobnie jak w niniejszej pracy, potwierdzają, że stosowanie lekkostrawnej diety oraz regularnego wysiłku fizycznego jest jedną z najlepszych form leczenia osób z zespołem metabolicznym.

Powszechnie znany jest korzystny wpływ aktywności fizycznej na poprawę stanu zdrowia oraz leczenie cukrzycy. Sierpowska i Cywińska-Wasilewska w swojej pracy przedstawiają wyniki badań dowodzące, że

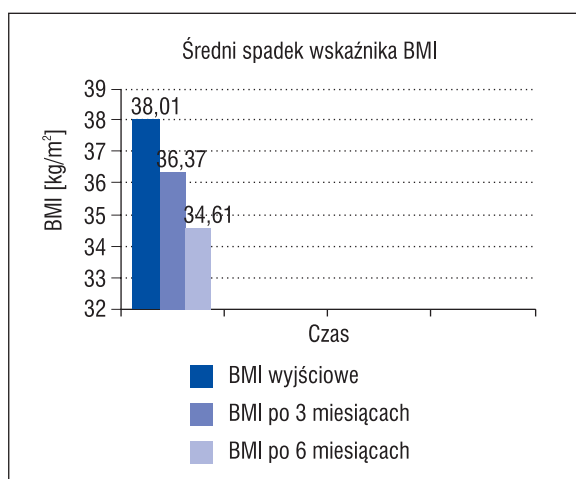
Tabela 2. Zestawienie wartości ciśnienia spoczynkowego, wysiłkowego i stężenia glukozy we krwi mierzonych na początku oraz po 3 i 6 miesiącach terapii u badanych kobiet

Grupa (n = 23)		Ciśnienie spoczynkowe	Ciśnienie wysiłkowe	Glukoza na czczo
Przed terapią	X	146/89	175/98	106,52
	SD	± 8,31/3,66	± 11,1/3,1	± 4,43
	Min.	132/81	150/90	101,00
	Maks.	165/98	190/102	116,00
Po 3 miesiącach	X	142/86	171/95	101,00
	SD	± 8,45/4,71	± 12,4/3,8	± 6,39
	Min.	128/80	146/86	78,00
	Maks.	161/95	192/98	112,00
Po 6 miesiącach	p	0,001	0,001	0,001
	X	138/83	167/91	97,30
	SD	± 9,51/4,82	± 11,6/4,3	± 3,51
	Min.	123/76	140/80	93,00
	Maks.	158/93	183/96	108,00
	p	ns	0,001	0,001

X — wartości średnie; SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe; min. — wartości minimalne; maks. — wartości maksymalne; p — poziom istotności różnic pomiędzy badaniem wyjściowym (przed) a badaniem po 3 miesiącach oraz pomiędzy badaniami po 3 i po 6 miesiącach terapii



Rycina 1. Porównanie średnich wartości masy ciała mierzonych przed i po oraz w trakcie trwania terapii



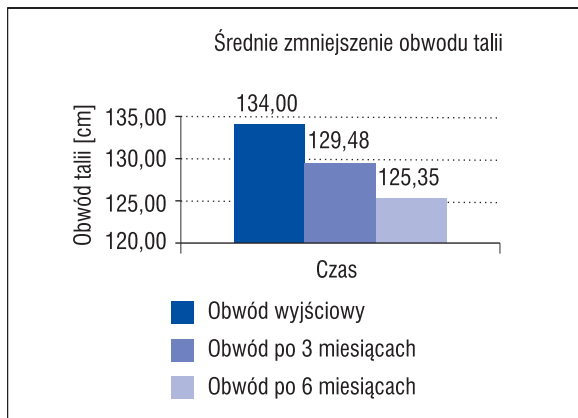
Rycina 2. Porównanie średnich wartości BMI mierzonych przed i po oraz w trakcie trwania terapii

ćwiczenia fizyczne obniżają insulinooporność oraz polepszają gospodarkę węglowodanową, a także umożliwiają redukcję nadmiernej masy ciała. Uzasadnia to konieczność wprowadzenia programów edukacji chorych oraz uświadamiania im korzyści zdrowotnych płynących z wysiłku fizycznego [17].

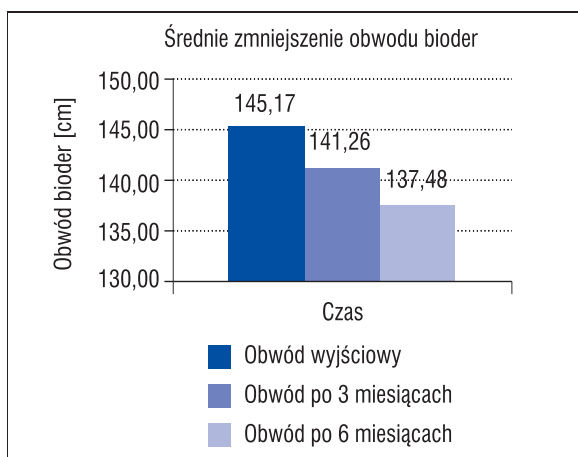
Wyniki wykonanych badań wykazały, że aktywność fizyczna oraz dieta są skutecznym sposobem na zmniejszenie masy ciała, wartości BMI i WHR oraz wybranych parametrów wysiłkowych. Jest to bardzo istotny czynnik, który może być stosowany w leczeniu zespołu metabolicznego. Tatoń podkreśla istotność

wdrożenia tego typu terapii do procesu leczenia pacjentów z zespołem metabolicznym [18].

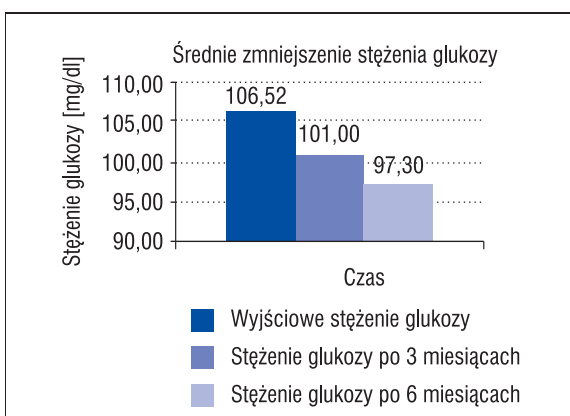
Bardzo istotne jest, że tylko dieta połączona w wysiłkiem fizycznym daje pozytywne rezultaty leczenia otyłości i jej powikłań. Ziółkowski badał wpływ samej diety na spadek masy ciała i wykazał, że tylko dieta połączona w wysiłkiem fizycznym daje pozytywne skutki leczenia otyłości, podczas gdy u leczonych samą dietą spadek masy ciała był 5-krotnie mniejszy [19]. Niemniej jednak stosowanie samego wysiłku fizycznego może w istotny sposób wpłynąć na poprawę para-



Rycina 3. Porównanie średnich wartości obwodu talii mierzonych przed i po oraz w trakcie trwania terapii



Rycina 4. Porównanie średnich wartości obwodu bioder przed i po oraz w trakcie trwania terapii



Rycina 5. Porównanie średnich wartości stężenia glukozy przed i po oraz w trakcie trwania terapii

metrów wysiłkowych. Plewa podkreśla rolę indywidualnego dostosowania wysiłku fizycznego do pacjenta i wykazuje istotną korelację pomiędzy aktywnością fi-

zyczną a spadkiem masy ciała oraz wzrostem tolerancji na wysiłek otyłych osób [20].

Wiele osób chorujących na cukrzycę nie jest dostatecznie dobrze informowanych o pozytywnych skutkach aktywności fizycznej i racjonalnego odżywiania. Pikuła ujawnia wśród ankietowanych osób brak znajomości zasad prawidłowego odżywiania się oraz niewystarczający poziom aktywności fizycznej, aż 14,8% nie wykazywało żadnej formy aktywności ruchowej. W przeprowadzonych badaniach ujawniono także potrzebę edukacji społeczeństwa w zakresie profilaktyki cukrzycy [21].

Słuszność prowadzenia przede wszystkim niefarmakologicznej terapii otyłości i cukrzycy potwierdza Czupryniak, podkreślając, że jest to najtrudniejsza ze wszystkich terapii, gdyż wymaga zmiany stylu życia pacjenta [22]. Sieradzki dodatkowo zwraca uwagę na to, że oprócz terapii niefarmakologicznej równie zasadna, a przy tym nie tak trudna i obciążająca jak leczenie, szczególnie po wystąpieniu powikłań (np. cukrzycy typu 2) jest profilaktyka otyłości, polegająca na zmianach stylu życia i przestrzegania pewnych założeń higienicznych. [23]. Także Kinalska przedstawia liczne dowody na to, że zmiana stylu życia odgrywa najistotniejszą rolę w prewencji otyłości oraz zaburzeń metabolicznych. Wynik amerykańskiego badania *Diabetes Prevention Program* (DPP) u osób z otyłością i upośledzoną tolerancją węglowodanów wykazał, że zmniejszenie masy ciała o 7% osiągnięte poprzez redukcję w diecie o 450 kcal/dobę i trwający 150 min na tydzień wysiłek fizyczny, w ciągu niecałych 3 lat zmniejszyło wystąpienie cukrzycy typu 2 o 58% [24, 25].

Wyniki przeprowadzonych przez Milewicz badań dowodzą, że do zespołu metabolicznego predysponowane są przeważnie kobiety po okresie klimakterium, co wiąże się z zachodzącymi po menopauzie w organizmie kobiety zmianami metabolicznymi, które są następstwem obniżania się stężenia lub braku hormonów płciowych. Dochodzi do pojawienia się otyłości brzusznej, insulinooporności, dyslipidemii, nadciśnienia tętniczego, co zwiększa ryzyko chorób układu krążenia. Występująca w okresie klimakterium otyłość stanowi wyzwanie dla lekarza, którego rolą jest zachęcenie pacjentki do włączenia hormonalnej terapii zastępczej, przekonanie jej, że nie spowoduje ona nasilenia otyłości i pozwoli na zminimalizowanie metabolicznych skutków okresu menopauzy [26].

Zakres problemu zespołu metabolicznego i prowadzone na szeroką skalę badania nad metodami leczenia zespołu X ujawniają ogromną rolę profilaktyki i kształcenia społeczeństwa pod kątem zdrowego trybu życia, który jest najlepszą metodą uniknięcia tego rodzaju problemów zdrowotnych.

Wnioski

Wyniki niniejszych badań wykazały, że stosowanie diety oraz regularnego wysiłku fizycznego u kobiet chorych na cukrzycę typu 2 jest skutecznym sposobem na regulację masy ciała oraz poprawienie wy-

dolności fizycznej. W ciągu półrocznej terapii odnotowano:

- zmniejszenie masy ciała i wartości BMI;
- obniżenie wartości ciśnienia tętniczego spoczynkowego i wysiłkowego;
- unormowanie gospodarki węglowodanowej.

Piśmiennictwo

1. Grodzicki T.: Geriatria z elementami gerontologii ogólnej. Via Medica, Gdańsk 2006.
2. Zahorska-Markiewicz B.: Zasady postępowania w otyłości. Wyd. Archi-Plus, Kraków 2004.
3. Zekanowski C.: W poszukiwaniu genetycznych przyczyn otyłości. *Medycyna Wieku Rozwojowego* 2001; 5: 5–15.
4. Nazar K., Kozłowski S.: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.
5. Bengtsson S., Björkelund C.: Associations of serum lipid concentrations and obesity with mortality in women: 20 year follow up of participants in prospective population study in Gothenburg, Sweden. *Brit. Med. J.* 1993; 307 (6916): 1385–1388.
6. Boulton K.S.: Anestezjologia dla studentów medycyny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1992.
7. Stankiewicz K., Nowak A.: Niektóre wybrane wskaźniki zaburzonego metabolizmu u otyłych — wpływ systematycznego wysiłku fizycznego oraz diety redukcyjnej. *Endokrynol. Pol.* 1998; 49: 297–306.
8. Abraham S., Llewellyn-Jones D.: Anoreksja, bulimia otyłość. Wydawnictwo Prószyński i Sówka, Warszawa 1999.
9. Day J.L.: Jak żyć z cukrzycą — poradnik Brytyjskiego Towarzystwa Diabetologicznego dla chorych na cukrzycę typu 2. Via Medica, Gdańsk 1999.
10. Tatoń J., Czech A.: Jak zwyciężyć cukrzycę — poradnik dla osób stosujących insulinę. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
11. Chelmińska K.: Wpływ wysiłku fizycznego na występowanie i przebieg cukrzycy. *Przeegląd Lekarski* 1997; 54: 1–62.
12. Tatoń J.: Możliwości, taktyka i metody zapobiegania cukrzycy. *Nowa Medycyna* 1996; 3: 22–26.
13. Danysz A.: Otyłość, insulinooporność, cukrzyca. *Żyjmy dłużej* 3 (marzec) 2001.
14. Pupek-Musialik D. (red.): Otyłość i zespół metaboliczny. Od teorii do praktyki. Via Medica, Gdańsk 2007.
15. Gawęcki J., Hryniewicki L. (red.): Żywnie człowieka — podstawy nauki o żywieniu. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998.
16. Zembaty A. (red.): Kinezyterapia. Wydawnictwo „Kasper”, Kraków 2003.
17. Sierpowska A., Cywińska-Wasilewska G.: Aktywność fizyczna i otyłość u chorych na cukrzycę typu 2. *Fizjoterapia* 2004; 12: 62–69.
18. Tatoń J., Bernas M.: Zespół metaboliczny w praktyce klinicznej — nowe badania patogenetyczne i lepsze definicje oraz wieloskładnikowe cele i metody prewencyjne i lecznicze. *Endokrynol. Otył. Zab. Przem. Mat.* 2008; 4 (1): 13–26.
19. Ziółkowski A.: Porównanie leczenia otyłości samą dietą z leczenia dietą i wysiłkiem fizycznym. *Med. Metab.* 2003; 7: 49–56.
20. Plewa M., Markiewicz A.: Aktywność fizyczna w leczeniu otyłości. *Endokrynol. Otył. Zab. Przem. Mat.* 2006; 2 (1): 30–37.
21. Pikula J. (red.): Ocena znajomości zasad profilaktyki u pacjentów z cukrzycą. *Ann. UMCS. Sect. D* 2003; 58: 438–442.
22. Czupryniak L. (red.): Otyłość i cukrzyca. Czy faktycznie lekarz jest bezradny? *Lekarz Rodzinny* 2003; 8: 354–362.
23. Sieradzki J.: Otyłość — choroba interdyscyplinarna. Materiały z I Ogólnopolskiej Konferencji II Kongresu Polskiego Towarzystwa Patogenezy i Terapii Otyłości. Jelenia Góra 2000; 03: 13–19.
24. Kinalska I.: Rola diety i wysiłku fizycznego w prewencji cukrzycy i miażdżycy. *Lekarz Rodzinny* 2004; 5 (342): 348–356.
25. Kubik L.: Zespół metaboliczny — epidemia XXI wieku. *Polski Merkuriusz Lekarski* 2004; 17: 109–113.
26. Milewicz A.: Najczęstsze problemy endokrynologiczne w praktyce lekarza rodzinnego (tarczyca, cukrzyca, klimakterium, otyłość). *Pol. Med. Rodz.* 2004; 6: 1176–1179.