

OCENA BILANSU ENERGETYCZNEGO U KURACJUSZY PODCZAS 21-DNIOWEGO TURNUSU SANATORYJNEGO

EVALUATION OF THE ENERGY BALANCE OF HEALTH RESORT VISITORS DURING 21 DAYS STAYING IN THE SANATORIUM

Wanda Pilch^{1, 2}, Grzegorz Bałajewicz¹

¹ Zakład Fizjologii i Biochemii, Instytut Fizjologii Człowieka,
Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

² Katedra Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego,
Politechnika Radomska

Słowa kluczowe: otyłość, skład ciała, bilans energetyczny

Key words: obesity, body composition, energy balance

STRESZCZENIE

Celem pracy było obliczenie bilansu energetycznego u kuracjuszy podczas 21. dniowego leczenia sanatoryjnego i określenie jego wpływu na zmianę masy ciała badanych osób. W wyniku przeprowadzonych obserwacji i po dokonaniu analizy uzyskanych wyników stwierdzono, iż diety stosowane przez pacjentów były nieprawidłowo dobrane do płci. Kobiety stosowały diety o zbyt dużych wartościach kalorycznych, co spowodowało wzrost ich masy ciała oraz wzrost BMI. W grupach męskich natomiast obserwowano w większości przypadków ujemny bilans energetyczny, który spowodował obniżenie masy ciała i obniżenie BMI ale nie do wartości prawidłowych. Pobyt w sanatorium powinien nauczyć pacjenta stosowania odpowiedniej diety, a jej ustalenie zależne od masy ciała, płci, wysokości i obciążenia fizycznego powinno być wyznaczone dokładnie przez personel medyczny.

ABSTRACT

The aim of the work was to count the energy balance in health resort visitors and its influence on body mass change in those patients. On the basis of observations and analysis of the obtained results it is claimed that the diets used by patients were improperly matched to their sex. Women were using diets with too high caloric value, which resulted in rise of BMI (Body Mass Index) and body mass. On the other hand, in the group of males the energy balance was negative. These caused the reduction of BMI and body mass, but not to the correct level. The stay in sanatorium should be the lesson for the patient how to use the proper diet. The correct diet which is dependant on the age, sex, height and the work load should be set more carefully by the medical staff.

WSTĘP

Otyłość jest jednym z szybciej narastających problemów w krajach wysoko uprzemysłowionych, w których występuje wyższy standard życia i konsumpcji. W literaturze medycznej można spotkać różne definicje otyłości: „Otyłość jest zaburzeniem homeostazy przemiany energetycznej, wywołującym stan znacznego zwiększenia ilości tkanki tłuszczowej” [11]. Podobną definicję stosuje Franciszek Kokot określający otyłość jako „stan nadmiernego gromadzenia tłuszczów w organizmie” [5].

Umowną granicą, która wyznacza otyłość, uważa się przekroczenie 120 % masy należnej ciała. Gdy masa ciała mieści się w przedziale 110-120 % masy należnej, mówi się wówczas o nadwadze. W chwili, gdy ilość tkanki tłuszczowej przekracza 25 % masy ciała u mężczyzn i 30 % masy ciała u kobiet – niezależnie od masy ciała - istnieje już otyłość [22]. W warunkach prawidłowych, ilość tkanki tłuszczowej nie powinna przekraczać 15-16 % prawidłowej masy ciała u mężczyzn oraz 19-22 % u kobiet.

Niepokojącym jest, iż ostatnie lata przyniosły wzrost liczby osób otyłych w wielu krajach na świecie.

Adres do korespondencji: Wanda Pilch, Zakład Fizjologii i Biochemii, Instytut Fizjologii Człowieka, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, 31-571 Kraków, al. Jana Pawła II 78, tel. 012 683 12 23
e-mail: wanda.pilch@awf.krakow.pl

Widoczne jest to bardzo dobrze wśród populacji mieszkańców USA. Badania przeprowadzone tam w latach 60-tych XX wieku określały otyłość wśród mężczyzn na poziomie 10 %, natomiast wyniki badań z 1991 roku wykazały poziom otyłości wśród mężczyzn na poziomie 19,7 %. W analogicznym okresie czasu odsetek otyłych kobiet wzrósł z 15 % do 24,7 % [3].

Częstość występowania otyłości w Polsce jest również dość znaczna. Badania Pol-Monica przeprowadzone w 1993r. w Warszawie wykazały, że odsetek mężczyzn w wieku 34-64 lat, u których BMI było w zakresie 25,0-29,9 kg/m² wyniósł 43,3 % (nadwaga), a z otyłością (BMI >30,0 kg/m²) - 22,4%. W przypadku kobiet wartości te wynosiły odpowiednio 35,1 % i 29,0 % [8]. Podobne wyniki uzyskano w badaniach na południu Polski [8]. Najnowsze Wielośrodkowe Ogólnopolskie Badania Stanu Zdrowia Ludności (WO-BASZ) prowadzone w latach 2002-2005 wykazały w populacji polskiej w wieku 20-74 lat mniejszy - 21% odsetek mężczyzn z otyłością i większy - 61% z nadwagą, a wśród kobiet odpowiednio 22 % z otyłością i 50 % z nadwagą [1].

Problem otyłości i nadwagi dotyczy całego organizmu, ma ujemny wpływ na funkcjonowanie poszczególnych układów i narządów, uniemożliwia spełnianie ich fizjologicznych funkcji wynikiem czego jest pogorszenie stanu zdrowia, samopoczucia i ogólnej kondycji organizmu. Otyłość spowodowana jest głównie dodatnim bilansem energetycznym, kiedy ilość energii dostarczanej z pożywieniem jest znacznie większa niż zapotrzebowanie energetyczne organizmu.

Celem niniejszej pracy było obliczenie bilansu energetycznego u kuracjuszy podczas dwudziestodniowego leczenia sanatoryjnego i określenie jego wpływu na zmianę masy ciała badanych osób.

MATERIAŁ I METODY

Materiał analizowany w pracy pochodzi z pomiarów przeprowadzonych wśród kuracjuszy odbywających turnusy leczniczo-rehabilitacyjne w Sanatorium Uzdrawiskowym „Biawena” w Wysowej Zdrój. Zgodę na przeprowadzenie pomiarów wśród kuracjuszy uzyskano od Zarządu Uzdrawiska Wysowa S.A.

Badaniami objęto 73 osoby, z których 52 stanowiły kobiety a 21 mężczyźni. Byli to pacjenci w wieku od 18 do 71 lat. Średnia wieku badanych kobiet wyniosła 53,37 lat, najmłodsza badana miała 18 lat a najstarsza 71 lat. W grupie badanych mężczyzn średni wiek wynosił 59,71, najmłodszy miał 39 lat a najstarszy 70 lat. Czas obserwacji wynosił średnio 19 dni (± 1 dzień). Badane osoby miały choroby układu oddechowego, narządu ruchu, układu krążenia, układu pokarmowego, choro-

by metaboliczne oraz były po przebytych chorobach nowotworowych.

Badania początkowe i końcowe obejmowały pomiary masy oraz długości ciała. Do porównania ubytku masy ciała użyto zestawienia bilansu energetycznego kuracjuszy uczestniczących w turnusach leczniczo-rehabilitacyjnych. Na podstawie znajomości wartości energetycznych produktów, wchodzących w skład dziennych racji żywieniowych (śniadanie, obiad, kolacja) została obliczona ilość energii dostarczonej z pożywieniem, jaką otrzymywali kuracjusze. Podstawową przemianę materii (PPM) obliczano na podstawie wzoru *Harrisa i Benedicta*. Ponadpodstawową przemianę materii obliczono dodając ilość energii zużytą na czynności dnia codziennego, swoiste działanie dynamiczne pokarmów (SDD) i czynności leczniczo-rehabilitacyjne.

Dla diety mieszanej na SDD przeznaczono około 10% PPM. Wartość zużytkowanej energii na czynności dnia codziennego, takie jak mycie, ubieranie i inne zależy od ich czasu trwania, intensywności oraz charakteru wykonywanych czynności, przeznaczono u kobiet około 18 % PPM, natomiast u mężczyzn około 25 % PPM.

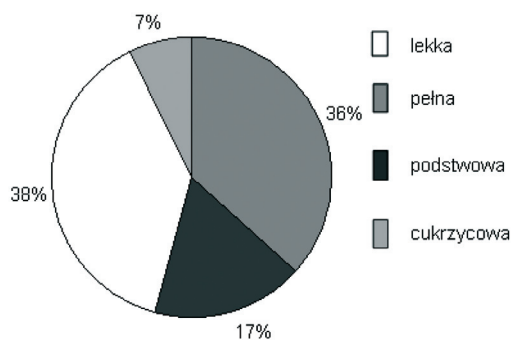
WYNIKI

Charakterystykę badanych osób przedstawiono w tabeli 1. Ogółem obserwacji poddano 73 osoby (52 kobiety i 21 mężczyzn), które zależnie od zaleceń lekarza stosowały 4 rodzaje diety: podstawową, której średnia wartość energetyczna wynosiła 2675 kcal, lekkostrawną o średniej wartości energetycznej na poziomie 2985 kcal, dietę pełną o średniej wartości 3215 kcal oraz cukrzycową, której średnia wartość energetyczna była równa 2985 kcal. Procentowy udział kobiet stosujących poszczególne rodzaje diet przedstawiono na rycinie 1, natomiast mężczyzn na rycinie 2.

Tabela 1. Ogólna charakterystyka badanych osób
General characteristic of examined persons

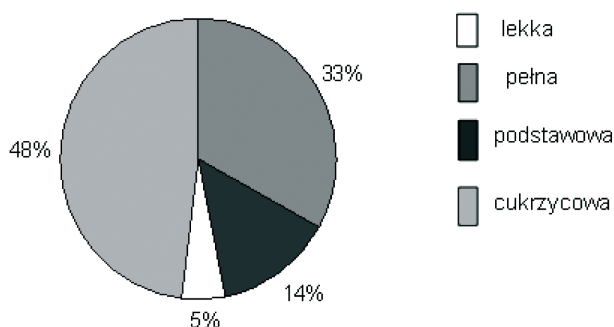
Badane osoby	BH [cm]	BM1 [kg]	BM2 [kg]
kobiety	162 \pm 4,1	74,13 \pm 8,9	73,9 \pm 8,8
kobiety z przyrostem masy ciała	162 \pm 3,2	68,8 \pm 9,1	69,9 \pm 9,1
kobiety z ubytkiem masy ciała	162 \pm 4,6	77,8 \pm 9,2	76,3 \pm 9,1
mężczyźni	172 \pm 5,1	88,6 \pm 10,3	87,1 \pm 10,2
mężczyźni z przyrostem masy ciała	171 \pm 3,8	77,7 \pm 10,7	78,3 \pm 10,4
mężczyźni z ubytkiem masy ciała	170 \pm 5,3	92,4 \pm 9,7	90,5 \pm 9,2

Jak wynika z tabeli 2 w grupie kobiet stosujących wszystkie rodzaje diet obserwuje się dodatni bilans energetyczny. U kobiet stosujących dietę lekkostrawną mimo dodatniego bilansu energetycznego nastąpiło ob-



Ryc. 1 Procentowy udział kobiet stosujących poszczególne rodzaje diet
Percentage of women using different types of diets

nizienie masy ciała oraz obniżenie wskaźnika masy ciała (BMI). Może to być wynikiem większej aktywności fizycznej w trakcie turnusu tej grupy kobiet. W pozostałych grupach stosujących dietę pełną, podstawową i



Ryc. 2 Procentowy udział mężczyzn stosujących poszczególne rodzaje diet
Percentage of men using different types of diets

cukrzycową nastąpił wzrost BMI i przyrost masy ciała. W grupie mężczyzn natomiast tylko osoby stosujące dietę pełną posiadały dodatni bilans energetyczny i u nich nastąpił wzrost masy ciała oraz wzrost BMI. W pozostałych grupach mężczyźni stosujący dietę lekkostrawną, pełną i podstawową obserwowano ujemny bilans energetyczny, obniżenie masy ciała i obniżenie BMI.

DYSKUSJA

Dieta jest jedną z głównych metod terapeutycznych stosowanych w praktyce we wszystkich sanatoriach. Jest to metoda, która może być stosowana u każdego chorego, gdyż pozostałe sposoby leczenia stosuje się zależnie od typu dolegliwości [2]. Otyłość jest stanem patologicznego gromadzenia się tkanki tłuszczowej w ustroju [5], w wyniku zwiększenia liczby (proliferacja), bądź wielkości adipocytów (rozrost). Częstość występowania otyłości we współczesnym społeczeństwie jest znaczna – 20-30 % populacji osób dorosłych [1]. Umownie jako granicę, od której rozpoczyna się otyłość, przyjmuje się zwiększenie masy ciała powyżej 120 % masy należnej [1]. Wystąpienie otyłości, niezależnie od innych czynników, jest powiązane z zakłóceniem równowagi bilansu energetycznego i z długo utrzymującym się dodatnim bilansem energetycznym.

Postęp współczesnej medycyny jest bardzo szybki. Niemal codziennie, z różnych części świata docierają informacje o odkryciu nowych metod leczenia, wynalezieniu nowych leków i szczepionek, przeprowadzonych pionierskich zabiegach operacyjnych. Dzięki tak szybkiemu postępowi możliwe jest leczenie wielu

Tabela 2. Bilans energetyczny u kuracjuszy stosujących poszczególne rodzaje diet
Energy balance of health resort visitor using different types of diet

Rodz. diety	Wart. Energ. [kcal]	BM1 [kg]	BM2 [kg]	BMI 1 [kg/m ²]	BMI 2 [kg/m ²]	BH [cm]	PPM [kcal]	CPM [kcal]	ΔBM [kg]	Bilans energetyczny [kcal]
KOBIETY										
1	2985	87,2±5,8	86±5,7	32,7±3,2	32,2±3,1	163±6,6	1544±90,1	2488±108	-1,2±1,2	497±90
2	2675	69,4±4,2	69,5±4,8	27,2±4,3	27,2±4,4	160±6,5	1397±92,3	2287±112	0,12±1,7	388±98
3	2985	56,7±4,6	56,9±4,6	22,3±2,8	22,4±2,9	160±6,3	1307±95,6	2172±120	0,25±1,2	813±95
4	3215	68,4±5,1	68,9±5,3	26±3,6	26,2±3,9	162±6,7	1350±95,8	2228±115	0,5±1,2	987±94
MEŹCZYŹNI										
1	2985	106,2±16,0	104,2±15,8	35,8±4,9	35,2±4,7	172±10,2	1914±100	3086±120	-2±0,9	-101±80
2	2675	88,6±12,3	87,4±11,8	29,4±4,5	29,1±4,4	172±9,8	1722±112	2824±122	-1,13±1,2	-167±71
3	2985	90,4±13,2	88,8±12,3	31,5±4,7	31±4,7	169±8,7	1753±110	2866±112	-1,53±1,8	-119±74
4	3215	84,7±12,0	84,9±10	27,3±4,7	27,4±4,7	175±9,1	1729±107	2833±101	0,2±2,1	382±80

Rodzaje diet: 1 – lekka, 2 – podstawowa, 3 - cukrzycowa, 4 - pełna
 BM1,BM2- masa ciała (body mass) przed (1) i po (2) kuracji [kg]
 BMI 1, BMI 2 – wskaźnik masy ciała (body mass index), BMI 1 - przed kuracją, BMI 2 - po kuracji [kg/m²]
 BH- wysokość ciała (body high) [cm]
 PPM- podstawowa przemiana materii [kcal]
 CPM- całkowita przemiana materii [kcal]
 ΔBM- różnica pomiędzy końcową a początkową masą ciała [kg]

nieuleczalnych dotąd schorzeń. Jednakże tak nieskomplikowane postępowanie jak szeroko pojęta modyfikacja „stylu życia”, wymagająca, co prawda od pacjenta poświęcenia i cierpliwości, a od lekarza i personelu medycznego dużej wiedzy, może doprowadzić do osiągnięcia wyników mieszczących się w granicach normy, bez konieczności stosowania środków farmakologicznych. Obniżenie tłuszczowej masy ciała za pomocą diety jest procesem trudnym do osiągnięcia i po pewnym czasie bardzo często kończy się nawrotem otyłości. Wynika to najczęściej z powodu powrotu danej osoby do poprzednich, nieprawidłowych nawyków żywieniowych [7]. Jednakże stosowanie tylko i wyłącznie wysiłku fizycznego, bez uwzględnienia deficytu kalorycznego, nie przynosi oczekiwanych wyników wskutek zaniku woli utrzymywania treningu przez pacjenta [10].

Wydaje się, iż najlepszą metodą odłuszczenia organizmu jest połączone stosowanie redukcji energii pochodzącej z diety z równoczesnym stosowaniem treningu fizycznego. Wówczas obniżeniu ulega nie tylko ogólna masa tkanki tłuszczowej, ale zwiększa się także aktywna metaboliczna masa mięśni [10]. Według *Hasika* najwłaściwszą metodą leczenia otyłości jest długotrwałe stosowanie diety niskokalorycznej [2].

Bardzo ważnym elementem każdego procesu leczenia jest prawidłowe żywienie. Obecnie istnieje dostateczna liczba dowodów na to, że nieprawidłowe żywienie pod względem zarówno ilościowym jak i jakościowym, powodujące niedobory żywieniowe, jak też nadmierne spożywanie żywności, mają podobne konsekwencje zdrowotne [6, 7]. Zaliczyć do nich można: nieprawidłowy rozwój psychiczny i fizyczny, ogólny zły stan zdrowia, podatność na choroby, zmniejszenie wydajności pracy, przedwczesne zgony. Bardzo często nasuwa się więc pytanie jak się prawidłowo odżywiać?

Prawidłowe żywienie polega nie tylko na zaspokojeniu w sposób optymalny zapotrzebowania organizmu na energię i składniki pokarmowe, lecz także uwzględnienia rozłożenia posiłków w ciągu dnia i dobór produktów przeznaczonych do jednorazowego spożycia w taki sposób, aby w każdym podstawowym posiłku oprócz potrzebnej energii znalazły się wszystkie potrzebne człowiekowi składniki odżywcze [6]. Rozłożenie spożywanych posiłków w ciągu dnia zależne jest od zwyczajów żywieniowych panujących w danym rejonie świata, które często są sprzeczne z zasadami fizjologii żywienia. Takim przykładem mogą być kraje anglosaskie, w których główny posiłek przypada na godziny wieczorne, natomiast w krajach Europy Środkowej, w tym także w Polsce, w południe lub po południu co jest zjawiskiem bardziej prawidłowym [9].

Najbardziej korzystnym rozkładem dziennej wartości energetycznej pożywienia jest rozkład na 4 lub 5 posiłków. Uwzględniając 5-posiłkowy rozkład należy

uwzględnić, iż na I śniadanie przypada 25 %, II śniadanie 10 %, obiad 30 %, podwieczorek 15 % i kolację 20 % ogólnej ilości energii dziennej racji pokarmowej. W schemacie 4-posiłkowym wartości powinny rozkładać się następująco: I śniadanie 30 %, II śniadanie 10 %, obiad 40 %, kolacja 20 % ogólnej ilości energii dziennej racji pokarmowej. U osób w wieku średnim i starszym można stosować układ 3-posiłkowy. Wówczas wartość energetyczna posiłków powinna wyglądać następująco: śniadanie 35 %, obiad 40 %, kolacja 25 %. Taki system żywienia był stosowany w Sanatorium Uzdrowskim „Biawena” w Wysowej Zdrój u kuracjuszy objętych badaniami.

Ponad 3-tygodniowy pobyt w sanatorium powinien nauczyć chorego stosowania właściwej dla niego diety. Właśnie w sanatoriach jest najlepsza dydaktyczna i praktyczna okazja do zwrócenia uwagi na prawidłowe odżywianie [2]. Utrzymanie prawidłowej masy ciała przez długi okres jest możliwe tylko wtedy, jeśli odpowiednio dobrana dieta skojarzona jest z aktywnością ruchową pacjenta [10]. Badana grupa pacjentów przebywających w sanatorium stosowała podobną aktywność ruchową. W niniejszych badaniach wykazano, iż diety były nieprawidłowo dobrane do płci pacjentów. Kobiety stosowały diety o zbyt dużych wartościach kalorycznych, co spowodowało u nich wzrost masy ciała oraz wzrost BMI, który i tak był wysoki (powyżej 25). Natomiast w grupach mężczyzn w większości przypadków stwierdzano ujemny bilans energetyczny, który spowodował obniżenie masy ciała i obniżenie BMI, ale nie do wartości prawidłowych.

WNIOSKI

1. Pobyt w sanatorium powinien nauczyć pacjenta stosowania odpowiedniej diety, a jej ustalenie wynikające z masy ciała, płci, wysokości i obciążenia fizycznego powinno być wyznaczone dokładnie przez personel medyczny.
2. Istnieje konieczność wdrożenia systematycznej edukacji pacjentów przebywających w sanatoriach celem likwidowania złych nawyków żywieniowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Broda G, Rysik S, Drygas W, Wyrzykowski B, Gluszek J, Kozakiewicz K, Pajak A.: Zagrożenie populacji polskiej chorobami układu krążenia: rozpowszechnienie czynników ryzyka- wstępne wyniki programu WOBASZ. VII Seminarium CINDI WHO Łódź 22-25, 2005.
2. Hasik J.: Leczenie otyłości w uzdrowisku. *Nowa Medycyna* 1997; 4 (15/97): 17-20.
3. Kaczmarski R.J. i wsp.: Increasing prevalence of overweight among US adults. *The National Health and Nutri-*

- tion Examination Surveys 1960-1991. JAMA 1994, 272, 205
4. *Kaleta D., Kwaśniewska M., Bednarek-Gejo A., Dziańkowska-Zaborszczyk E., Jegier A., Kostka W., Drygas WK.*: Ocena konsekwencji zdrowotnych zmiany masy ciała u mężczyzn w średnim wieku - badanie prospektywne. *Przegl. Lek.* 2005, 62, supl. 3, 23-26.
 5. *Kokot F.*: Choroby wewnętrzne - podręcznik dla studentów medycyny. PZWL 1988, 263
 6. *Pilch W., Szygula Z.*: Wpływ różnego rodzaju diet podczas dwudziestojednodniowego leczenia sanatoryjnego na zmianę masy i składu ciała u kobiet i mężczyzn. *Żywnienie człowieka i metabolizm.* 2007, XXXIV, 282-287.
 7. *Pilch W., Żychowska M., Nowak S., Szczuka B.*: Nawyki żywieniowe kuracjuszy sanatorium zdrowotnego. *Annales Universitatis Marie Curie-Skłodowska Sectio D;* 2007, Vol. LXII. Suppl. XVIII, N. 6, 608, 156-159.
 8. *Rywik S., Wągrowaska H., Pistorowski W., Broda G.*: Epidemiologia otyłości jako czynnika ryzyka chorób układu krążenia. *Polski Tygodnik Lekarski* 1995; Supl.1: 63-67.
 9. *Slaughter MH., Lohman TG., Boileau RA., Horswill C., Stillman RJ., van Loan MD., Bembien DA.*: Skin fold equations for estimation of body fatness in children and young. *Human Biology* 1988, 60 (5), 709-723.
 10. *Szygula Z., Pilch W., Borkowski Z., Bryła A.*: Wpływ stosowania dwutygodniowej dietetyczno – ruchowej terapii odchudzającej na skład ciała u średnio otyłych kobiet i mężczyzn. *Roczn. PZH* 2006, 57, 283-294.
 11. *Wojtczak A.*: Choroby wewnętrzne. Tom II, PZWL 1988
- Otrzymano: 18.04.2008
Zaakceptowano do druku: 19.12.2008

