

# Głodowanie z wyboru — konsekwencje zdrowotne

## Starving by choice health consequences

Celina Cybulska<sup>1</sup>,  
Emilia Marcinkowska<sup>2</sup>,  
Marian Grzymistawski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych, Metabolicznych i Dietetyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

### STRESZCZENIE

Głodówka może wywołać liczne niepożądane objawy. Jej odpowiednie przeprowadzenie stanowi jednak alternatywną formę terapii. Celem pracy jest przegląd literatury dotyczący wpływu nie-spożywania pokarmów na zdrowie, zestawienie możliwych korzyści i zagrożeń ze stosowania restrykcji kalorycznych, ustalenie, czy osoby podejmujące głodówki są świadome ich wpływu na prawidłowe funkcjonowanie organizmu oraz jakie efekty są oczekiwane po jej zastosowaniu. Badanie ankietowe przeprowadzono wśród 99 ochotników, którzy zadeklarowali podejmowanie głodówek (87 kobiet i 12 mężczyzn). Każda osoba wypełniająca ankietę wyraziła zgodę na udział w anonimowym sondażu. Ankietowane kobiety były w przedziale wiekowym 15–56 lat ( $24,0 \pm 7,34$ ), natomiast mężczyźni znajdowali się w zakresie 17–36 lat ( $23,8 \pm 6,08$ ). Wśród badanych 25 cierpiało na zaburzenia odżywiania, w tym 5 osób miało anoreksję, 8 bulimię i 12 pacjentów było otyłych. Kwestionariusz ankiety składał się z części demograficznej oraz żywieniowej dotyczącej ilości spożywanych posiłków, sposobu ich komponowania oraz regularności. Główna część sondażu zawierała pytania o głodówki stosowane przez osoby badane, czas ich trwania, częstość powtarzania oraz jakie objawy zostały zaobserwowane po jej zakończeniu.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2018, tom 9, nr 1, 1–8)

**Słowa kluczowe:** głodówka, ketoza, nawyki żywieniowe, hipoglikemia

### ABSTRACT

Following a starvation diet may be associated with numerous adverse symptoms. Nevertheless, its proper implementation could be an alternative form of a therapy. The aim of this work is to review the literature concerning the impact of fasting on health, to compare possible benefits and risks related to calorie restriction and to determine whether the people who practice fasting are aware of its impact on the proper functioning of the body. The survey was conducted among 99 volunteers who declared the practice of fasting (87 women and 12 men). The surveyed women were aged 15–56 ( $24.0 \pm 7.34$ ), while the men were in the range of 17–36 years ( $23.8 \pm 6.08$ ). Among the subjects, 25 were suffering from eating disorders, including 5 patients with anorexia, 8 with bulimia and 12 with obesity. The questionnaire consisted of demographic and nutritional components, regarding the amount of food, composition of meals and its regularity among subjects. The main part of the survey included questions about

### Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Marian Grzymistawski  
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych,  
Metabolicznych i Dietetyki Uniwersytetu  
Medycznego w Poznaniu  
ul. Przybyszewskiego 49, 60–355 Poznań  
tel.: 61 869 13 14  
e-mail: mariangrzym@ump.edu.pl

Copyright © 2018 Via Medica  
ISSN 2081–2450

fasting practiced by the subjects, its duration, repetition rate and the symptoms observed after its completion.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2018, tom 9, nr 1, 1–8)

**Key words:** fasting, starvation, ketosis, food habits, hypoglycemia

## WSTĘP

Głodówka to całkowita rezygnacja ze spożywania każdego rodzaju pokarmów lub ich znaczne ograniczenie. Głodówki są stosowane z powodu chęci osiągnięcia mniejszej masy ciała oraz oczyszczenia organizmu, które ma się wiązać z poprawą samopoczucia. Podejmowanie głodówek, stosowanie różnorodnych środków farmakologicznych oraz preparatów ziołowych to przykładowe czynności wspomagające redukcję masy ciała. Systematyczne stosowanie tych metod może prowadzić do rozwoju zaburzeń odżywiania oraz odchyłeń w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Według Światowej Organizacji Zdrowia, dążenie do uzyskania odpowiedniej masy i kształtów ciała oraz poświęcanie temu nadmiernej uwagi są dwoma najważniejszymi czynnikami prowadzącymi do rozwoju zaburzeń odżywiania [1].

## REGULACJA STĘŻENIA GLUKOZY

Racjonalna dieta powinna dostarczać 50–65% węglowodanów, 10–15% białka i 25–30% tłuszczów dziennego zapotrzebowania energetycznego. Węglowodany, białka i tłuszcze mają niezastąpione znaczenie w utrzymaniu stabilności wszystkich procesów komórkowych człowieka, dlatego niedobór lub brak tych substancji powoduje zaburzenia w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Wraz z podjętą głodówką, w związku z koniecznością stałego dopływu energii do tkanek oraz faktem niedoboru glukozy w organizmie rozpoczyna się cykl procesów mających na celu wykorzystanie innych substancji, które mogą służyć jako materiał energetyczny. Zalicza się do nich

zapas glikogenu w wątrobie i mięśniach, aminokwasy — głównie alanina, niewielkie zapasy fruktozy oraz galaktozy, które są przekształcane w glukozę [2]. Główne czynniki odpowiadające za regulację glikemii to insulina oraz glukagon. Wzrost stężenia insuliny po posiłku oddziałuje na wątrobę, stymulując syntezę glikogenu przy jednoczesnym hamowaniu procesu glukoneogenezy, co w efekcie obniża stężenie glukozy w surowicy krwi. W przypadku głodówki stężenie insuliny spada i nasila działanie glukagonu, który wpływa na wątrobę i stymuluje procesy glikogenolizy, lipolizy oraz glukoneogenezy [3]. Glikogenoliza polegająca na przemianie glikogenu w glukozę jest pierwszym etapem, który dostarcza źródło energii podczas głodówki [2]. Potwierdzono, że w pierwszej dobie głodówki dochodzi do całkowitego wyczerpania zapasu glikogenu, dlatego po tym czasie energia dostarczana jest z przemian tłuszczów i białek [4]. W procesie lipolizy, w wyniku której powstają wolne kwasy tłuszczowe, tworzą się ciała ketonowe (ketony) które stają się zastępczą formą energii dla wszystkich tkanek [5, 6]. Ciała ketonowe, w tym aceton, kwas acetooctowy i  $\beta$ -hydroksymasłowy powodują wiele zaburzeń w organizmie. Podczas głodówki dostęp glukozy jest ograniczony dla tkanek mięśniowych, a wzmożony dla układu nerwowego. Po wyczerpaniu jej wszystkich zapasów głównymi substancjami odżywczymi dla wszystkich tkanek stają się ketony [5, 7]. Wzrost stężenia ciał ketonowych w organizmie powoduje kwasicę ketonową [5]. Niedostarczanie pożywienia rozpoczyna proces glukoneogenezy, czyli tworzenia

►► W pierwszej dobie głodówki dochodzi do całkowitego wyczerpania zapasu glikogenu ◄◄

glukozy z przekształconych substancji niecukrowych, takich jak aminokwasy pochodzące ze zwiększonego katabolizmu białek strukturalnych. Redukcja masy mięśniowej dotyczy zarówno mięśni szkieletowych, serca, jak i mięśni gładkich, które budują struktury wszystkich narządów, dlatego objawy głodówki dotyczą wszystkich układów ciała człowieka [5, 7]. Mechanizmy regulacji glikemii w czasie głodówki są nastawione na jak najefektywniejsze wykorzystanie zgromadzonych przez organizm zasobów i unormowanie stężenia glukozy we krwi. Procesy te opierają się na pierwszorzędowej ochronie narządów najważniejszych, takich jak mózg oraz serce, których uszkodzenie doprowadziłoby do poważnych zaburzeń, a ostatecznie do śmierci [8].

#### NEGATYWNE KONSEKWENCJE ZDROWOTNE

Za występowanie pierwszych niepożądanych objawów podejmowanych głodówek, odpowiada spadek stężenia glukozy we krwi. Prawidłowa glikemia na czczo powinna wynosić między 70 mg/dl a 99 mg/dl (3,9–5,5 mmol/l) [9]. Spadek tego poziomu do 45–63 mg/dl określany jest hipoglikemią. Pierwszym objawem obniżenia stężenia glukozy jest pojawienie się silnego uczucia głodu [10]. Ośrodek głodu znajdujący się w jądrach bocznych w podwzgórze jest stymulowany przez wiele czynników. Można do nich zaliczyć: obkurczenie żołądka, spadek stężenia insuliny i związany z tym wzrost stężenia wolnych kwasów tłuszczowych oraz spadek ciepłoty ciała jako brak efektu termogennego działania pożywienia [2]. Poza uczuciem głodu do objawów hipoglikemii zalicza się: zmniejszoną potliwość, pobudzenie, kołatanie serca z przyspieszeniem jego akcji i wzrostem ciśnienia tętniczego, drżenie, niepokój, zaburzenia koncentracji, hipotermię oraz otępienie. Spadek stężenia glukozy poniżej wartości fizjologicznych może również powodować zaburzenia poznawcze oraz zaburzenia mowy

i widzenia. Niewyrównana hipoglikemia może doprowadzić do utraty przytomności [10, 11]. W stanie kwasicy ketonowej objawy są niespecyficzne i należą do nich: zmęczenie, dezorientacja, przyspieszony oddech, tachykardia i odwodnienie. Utrzymujące się wysokie stężenie ketonów może prowadzić do zwężenia naczyń płucnych oraz niewydolności prawokomorowej serca. Znaczny spadek pH w organizmie może doprowadzić do zawału serca, a w konsekwencji do śmierci [12]. Długotrwała głodówka u osób z nadwagą lub otyłością może mieć dodatkowe konsekwencje negatywne, ze względu na często występujące stłuszczenie wątroby, które nasila się pod wpływem procesów lipolizy [13]. Nadmierne zużywanie białek strukturalnych powoduje oprócz spadku masy mięśniowej również do osłabienia siły mięśni, co skutkuje zmniejszeniem wentylacji oddechowej, zaburzeniami trawienia i wchłaniania oraz osłabieniem pasażu jelitowego prowadzącego do zaparć. Przy obniżeniu sprawności nerek zmniejsza się filtracja kłębuszkowa oraz przepływ nerkowy, czego efektem jest pojawienie się obrzęków. Kolejnymi konsekwencjami głodówek jest obniżona temperatura ciała upośledzająca prawidłową odpowiedź immunologiczną i zwiększająca tym samym ryzyko rozwinięcia się zakażenia [4]. Częste powtarzanie okresów niedostarczenia pożywienia może się wiązać z niedoborami witamin i składników mineralnych [14]. Zmiany stężenia sodu i potasu w surowicy powodują nieprawidłowe funkcjonowanie gospodarki wodno-elektrolitowej, czego głównymi objawami są: bóle głowy, nudności, brak łaknienia, zaparcia, zaburzenia orientacji, drgawki, arytmie oraz upośledzenie funkcji nerek [15]. Potas ma szczególne znaczenie, ponieważ jego niedobór prowadzi do poważnych patologii układu krążenia [2]. Podczas długotrwałej głodówki można zaobserwować wzrost stężenia potasu jako efekt rozpadu komórek mięśniowych

► Redukcja masy mięśniowej dotyczy zarówno mięśni szkieletowych, serca, jak i mięśni gładkich, które budują struktury wszystkich narządów, dlatego objawy głodówki dotyczą wszystkich układów ciała człowieka ◀◀

▶▶ 80% osób po głodówce odchudzającej wraca do pierwotnej masy ciała ◀◀

▶▶ Wyniki badań nad jednodniowymi głodówkami potwierdzają, że ich stosowanie poprawia parametry profilu lipidowego, obniża stężenia wolnych kwasów tłuszczowych, triglicerydów oraz cholesterolu frakcji LDL i znacząco podnosi stężenie cholesterolu frakcji HDL ◀◀

▶▶ Głodówki powtarzane raz w tygodniu nie wywołują niepożądanych skutków, dlatego jest to najbezpieczniejsza częstotliwość ich stosowania ◀◀

prowadzący do hiperkaliemii. Oba stany hipo- i hiperkaliemii wykazują negatywne działanie na układ krążenia. Głodówka jako sposób na utratę masy ciała pozwala na uzyskanie szybkiego efektu, choć wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że aż 80% osób po głodówce odchudzającej wraca do pierwotnej masy ciała [14].

#### GŁODÓWKA LECZNICZA

Głodówka lecznicza to dobrowolne niepożywanie pokarmów bez wystąpienia negatywnych konsekwencji oraz charakteryzująca się leczniczymi właściwościami. Do pozytywnych efektów zalicza się poprawę samopoczucia oraz kontrole apetytu [13]. Część autorów wspomina również o oczyszczeniu organizmu z toksyn. Dotyczy to zanieczyszczeń organicznych, które są przyjmowane wraz z pożywieniem, wchłaniane przez skórę lub płuca. Przy ich nadmiernych ilościach toksyny te są kumulowane w organizmie. Wśród nich wyróżnia się między innymi środki ochrony roślin, dodatki do żywności oraz metale ciężkie. Nie potwierdzono klinicznie wpływu głodówek na wzrost detoksykacji organizmu [16]. Mimo że nie poznano dokładnych mechanizmów, które warunkują pozytywne aspekty głodówek i restrykcji kalorycznych, potwierdzono ich korzystny wpływ na organizm. W *The American Journal of Clinical Nutrition* opublikowano wyniki badań, które wykazały, że 15–40-procentowy deficyt kaloryczny poprawia tolerancję glukozy oraz tkankową wrażliwość na insulinę, zmniejsza ciśnienie krwi oraz redukuje negatywne skutki stresu oksydacyjnego. Przyczynia się to do zapobiegania rozwojowi cukrzycy typu 2, chorób krążenia oraz nerek. Wykazano również wydłużenie czasu życia oraz zapobieganie zachorowania na nowotwory. Stosowanie ADF (*alternate-day fasting*) czyli powtarzanych cyklicznie jednodniowych głodówek powodowało spadek śmiertelności o 25% podczas występującego procesu

nowotworowego [13]. Wyniki badań nad jednodniowymi głodówkami potwierdzają, że ich stosowanie poprawia parametry profilu lipidowego, obniża stężenia wolnych kwasów tłuszczowych, triglicerydów oraz cholesterolu frakcji LDL (*low-density lipoprotein*) i znacząco podnosi stężenie cholesterolu frakcji HDL (*high-density lipoprotein*) [17]. Korzyści, jakie można uzyskać, zależą w głównej mierze od czasu głodówki. Trudno określić czas trwania głodówki oraz jaki jej rodzaj przynosi najlepsze efekty, ponieważ większość badań z tego zakresu była przeprowadzona na zwierzętach. Ponadto, każdy reaguje na nią indywidualnie. Mimo to przyjmuje się, że nieprzyjmowanie pokarmów powinno trwać jednorazowo 20–24 godziny u osób z małą aktywnością fizyczną i 16–20 godzin u osób aktywnych. Głodówki powtarzane raz w tygodniu nie wywołują niepożądanych skutków, dlatego jest to najbezpieczniejsza częstotliwość ich stosowania [18]. Poza prozdrowotnym działaniem głodówek mają one zastosowanie w niektórych chorobach jako forma leczenia. Takim schorzeniem jest między innymi zespół chylomikronemii charakteryzujący się zwiększonym stężeniem chylomikronów w surowicy krwi. Może ono być spowodowane czynnikiem genetycznym lub metabolicznym (niewyrównana cukrzyca i otyłość). Po zastosowaniu trzydniowej głodówki wykazano pozytywny efekt w obniżeniu stężenia tych lipoprotein [11]. Pozytywne działanie głodówek zaobserwowano również w epilepsji. Długotrwała głodówka zmniejszała częstość napadów padaczki u dzieci o 60% i u dorosłych osób o 50% [19].

#### MATERIAŁ I METODY

Badanie ankietowe przeprowadzono wśród 99 ochotników, którzy zadeklarowali podejmowanie głodówek (87 kobiet i 12 mężczyzn). Każda osoba wypełniająca ankietę wyraziła zgodę na udział w anonimowym sondażu. Ankietowane kobiety były w prze-

**Tabela 1. Średnie wartości wieku, wzrostu, masy ciała oraz wskaźnika masy ciała (BMI) u osób badanych**  
**Table 1. Mean values of age, height, body weight and body mass index in the study group**

	Mężczyźni			Kobiety		
	Średnia	Min.–maks.	SD	Średnia	Min.–maks.	SD
Wiek (lata)	23,8	17,0–37,0	6,0877	24,0	15,0–56,0	7,3467
Wzrost (cm)	179,0	173,0–193,0	5,5103	166,8	155,0–180,0	5,4677
Masa ciała (kg)	71,0	55,0–100,0	11,4203	68,2	44,0–130,0	16,8609
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22,1	18,4–26,8	2,4538	24,5	16,5–44,4	5,8124

dziale wiekowym 15–56 lat ( $24,0 \pm 7,34$ ), natomiast mężczyźni znajdowali się w zakresie 17–36 lat ( $23,8 \pm 6,08$ ). Wśród badanych 25 cierpiało na zaburzenia odżywiania, w tym 5 osób miało anoreksję, 8 bulimie i 12 pacjentów było otyłych. Kwestionariusz ankiety składał się z części demograficznej oraz żywieniowej dotyczącej ilości spożywanych posiłków, sposobu ich komponowania oraz regularności. Główna część sondażu zawierała pytania o głodówki stosowane przez osoby badane, ich czas trwania, częstotliwość powtarzania oraz jakie objawy zostały zaobserwowane po jej zakończeniu.

## WYNIKI

U wszystkich ankietowanych na podstawie masy ciała i wzrostu obliczono wskaźnik BMI (*body mass index*), wśród mężczyzn średnia wartość wyniosła  $22,1 \pm 2,45$ , natomiast u kobiet średnia wartość  $24,5 \pm 5,81$  (tab. 1). Wśród badanych mających świadomość negatywnych konsekwencji głodówek, 77 osób (77,78%) zdecydowało się na ich stosowanie. Dla 72 osób (72,73%) podjęcie głodówki wiązało się z zamiarem utraty masy ciała, a dla 29 z grupy 72 osób (40,27%) był to cel priorytetowy. Z 99 osób badanych tylko 13 (13,13%) było zadowolonych ze swojej aktualnej masy ciała i nie wyrażało chęci jej zmiany. Spośród 60 osób (60,6%) z prawidłowym wskaźnikiem BMI, 22 (22,22%) określiły się jako posiadające nadmierną masę

ciała. W badaniu uczestniczyły 33 osoby (33,33%) z nadwagą lub otyłością, dokonały one prawidłowej oceny swojej masy ciała. Odnośnie do obecnie prowadzonego stylu żywienia, 21 osób (21,21%) zadeklarowało, że nie zwraca uwagi na żywienie, 45 osób (45,45%) stara się wdrożyć zasady racjonalnego żywienia, 8 osób (8%) posiada ściśle ułożony plan żywieniowy, natomiast 10 osób (10,1%) komponuje posiłki, kierując się jak najniższą ceną produktów. Pozostałe 15 osób (15,15%) stosuje się do zasad diety wegetariańskiej. Wśród ankietowanych 67 osób (67,67%) odżywia się, nie biorąc pod uwagę okresu między poszczególnymi posiłkami. Spożywanie posiłków w stałych odstępach czasowych zadeklarowały 24 osoby (24,24%), natomiast 8 (8,08%) spożywanie posiłków o wyznaczonych godzinach. Wspomaganie się środkami farmakologicznymi w tym środkami poprawiającymi przemianę materii, przeczyszczającymi, wymiotnymi i diuretykami, dotyczyło 66 osób badanych (66,66%). Wśród tych osób, 43 (43,43%) stosowały więcej niż jeden z środków z podanych grup jednocześnie (tab. 2). Niepokojący jest fakt, że głównym źródłem informacji o podejmowanych dietach oraz wspomnianych środkach farmakologicznych był Internet. Tylko 10 osób (10,1%) skorzystało z konsultacji dietetycznych w celu ustalenia planu żywieniowego, natomiast z porad lekarza lub farmaceuty w kwestii farmaceutyków skorzystało 25 osób.

► Wśród badanych mających świadomość negatywnych konsekwencji głodówek, 77 osób (77,78%) zdecydowało się na ich stosowanie ◀◀

**Tabela 2. Zestawienie objawów zaobserwowanych przez osoby badane po zastosowaniu głodówki**  
**Table 2. Symptoms occurred in patients after starvation diet**

Objawy po zastosowaniu głodówki	Liczba osób	%
Spadek masy ciała	56	56,57
Wzrost masy ciała — „efekt jojo”	14	14,14
Lepsze samopoczucie	40	40,40
Gorsze samopoczucie	34	34,34
Utrata jędrności i witalności skóry	13	13,13
Wypadanie włosów i/lub łamanie paznokci	26	26,26
Brak energii	45	45,45
Utraty przytomności	13	13,13
Zaburzenia widzenia i/lub chwilowe utraty wzroku	13	13,13
Uczucie pieczenia wzdłuż przełyku, refluks żołądkowy	14	14,14
Zaparcia	20	20,20
Biegunki	5	5,05
Nieregularne bicie serca i/lub skoki ciśnienia	21	21,21
Drżenie mięśni	27	27,27
Zmiany w obrębie jamy ustnej, takie jak: zapalenie kąćców ust i języka, zaburzenia smaku	16	16,16
Pieczenie i suchość jamy ustnej, zapalenie dziąseł	16	16,16
Niedobory składników mineralnych i witamin	23	23,23
Poprawa odporności	2	2,02
Poprawa wyglądu skóry	1	1,01
Regulacja wypróżnień	2	2,02
Wzrost energii	1	1,01
Regulacja metabolizmu	1	1,01
Żadne z powyższych	5	5,05

### DYSKUSJA

Causso i wsp. [20] przeprowadzili badanie na 35-letnim mężczyźnie, który trafił do szpitala po przeprowadzonej tygodniowej głodówce. Przed jej zastosowaniem pacjent od około 10 lat był wegetarianinem stopniowo wykluczającym ze swojego jadłospisu większość produktów spożywczych i ostatecznie żywił się tylko owocami. Podczas pobytu w szpitalu w badaniu przedmiotowym wykazano obecność ciał ketonowych oraz niskie stężenie glukozy, a także wyniszczenie spowodowane utratą białka. Wykazano również niedobory witamin i składników

mineralnych głównie sodu, fosforu, kwasu foliowego oraz witaminy D. Stężenie transferyny było znacznie poniżej normy, wskazując na występowanie ciężkiego niedożywienia [20]. Wynik badania Wojciaka [21, 22] dotyczącego 1–2-dniowych okresów głodowania, wykazał istotny wpływ restrykcji kalorycznych na obniżenie stężenia cynku i magnezu bez zmian stężenia wapnia w surowicy, włosach oraz moczu. Podczas badania obserwowano istotne zmiany stężeń żelaza oraz ferrytyny. Powiązано stosowanie krótkich okresów głodówek z występowaniem niedokrwistości oraz wyższego ryzyka

depresji [21, 22]. W badaniu własnym osoby ankietywane zaobserwowały wiele niedoborów witamin i składników mineralnych, co objawiało się wypadaniem włosów, łamliwością paznokci, utratą jędrności skóry oraz zmianami w obrębie jamy ustnej. Prawie połowa ankietowanych zadeklarowała towarzyszący stosowaniu głodówki brak energii, natomiast ponad 34% zaobserwowało pogorszenie samopoczucia. Drżenia mięśni spowodowane obniżeniem stężenia składników mineralnych lub nasiloną utratą białka występowały u około 33,3% badanych. Grinspoon i wsp. [23] zauważyli powiązanie między głodówką a rozwojem osteoporozy. Przeprowadzili badanie wśród osób młodych w wieku 18–26 lat, które podejmowały czterodniowe głodówki, i stwierdzili obecność kwasicy metabolicznej współwystępującej z nasiloną resorpcją wapnia z kości, co osłabiało ich strukturę. W grupie kontrolnej, która stosowała preparaty zasadowotwórcze, nie zaobserwowano utraty wapnia, co świadczy o tym, że główną przyczyną demineralizacji kości wśród osób głodujących jest zakwaszenie organizmu. Ponad 20% osób objętych badaniem własnym zaobserwowało nieregularność pracy serca, a prawie 33,3% osób odnotowała występowanie drżeń mięśni podczas stosowanej głodówki. Objawy te mogły być powodowane przez zmiany stężenia wapnia w surowicy. W przebiegu głodowania zawsze występuje kwasica metaboliczna, można stwierdzić, że osoby odmawiające spożywania żywności narażają się na rozwój osteoporozy spowodowany nadmiernym ubytkiem wapnia z kości. Webber i Macdonald [24] przeprowadzili badanie wśród 29 osób zdrowych, które głodowały przez 3 doby. Zauważyli, że wraz z czasem trwania głodówki podnosi się tętno krwi, a także spada współczynnik wymiany oddechowej ( $\text{CO}_2/\text{O}_2$ ), stężenia glukozy, insuliny i hormonu tarczycy (trijodotyroniny). Dopiero w pomiarze po 72 godzinach głodowania zauważono istotny

wzrost stężenia adrenaliny, czyli neuroprzekaznika, który powoduje nasilenie glikogenolizy i glukoneogenezy przy wystąpieniu hipoglikemii [24]. Obniżone stężenie trijodotyroniny może powodować pogorszenie nastroju. Wśród ankietowanych pogorszenie samopoczucia dotyczyło ponad 30% osób. Objawy te mogą się wiązać ze spadkiem stężenia glukozy we krwi, zmianami stężenia serotoniny lub hormonów tarczycy. Izydorczyk i Rybicka-Klimczyk [25] doszły do wniosku, że wraz z wiekiem rośnie percepcja rzeczywistej sylwetki. Ponadto stwierdziły, że za niską samoocenę odpowiada kreowana przez media sylwetka ideału kobiecości jako osoby szczupłej. Indukuje to u młodych osób niskie poczucie wartości oraz brak akceptacji, co jest powodem podejmowania rygorystycznych diet redukcyjnych [25]. W badaniu własnym, spośród wszystkich osób tylko 13% było zadowolonych ze swojej sylwetki, a 72% wszystkich ankietowanych podejmowało głodówki w celu utraty masy ciała. Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi na *University of Southern California* stwierdzono, że głodówki trwające 2–4 dni wykazują korzystny wpływ na układ immunologiczny człowieka. Wyniki przeprowadzonego badania sugerują, że głodzenie chroni układ immunologiczny oraz pobudza go do regeneracji poprzez zwiększone wykorzystywanie leukocytów, które po zakończeniu okresu głodzenia są zastępowane nowymi. Przeprowadzone badanie może mieć istotne znaczenie dla pacjentów z nowotworami, którym zaleca się głodówki jako alternatywną formę wspomagania leczenia [26].

#### WNIOSKI

Głównym powodem podejmowania głodówek jest chęć redukcji masy ciała. Najczęściej wiąże się to z zaniżoną samooceną powodowaną przez kreowany w mediach wizerunek ideału, czyli osoby o szczupłej sylwetce. Pomimo znajomości wpływu re-

►► Za niską samoocenę odpowiada kreowana przez media sylwetka ideału kobiecości jako osoby szczupłej ◀◀

strykcji kalorycznych na fizjologię organizmu wiele badanych osób odmawiało spożywania pokarmu. Zgodnie z badaniem własnym oraz innymi przytoczonymi w pracy publikacjami najlepszy efekt wykazują głodówki jednodniowe powtarzane raz w tygodniu, ponieważ nie doprowadzają do zaburzeń fizjologicznych oraz mają działanie prozdrowotne.

#### PIŚMIENNICTWO:

1. Krzymień J, Kryńska Ł. Psychogenne zaburzenia odżywiania u osób z cukrzycą. *Przew Lek.* 2005; 8(3): 32–35.
2. Gawęcki J. Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, Warszawa 2010.
3. Bączyk M, Ziemnicka K, Bączyk E, et al. Zaburzenia regulacji glikemii u osób z zaawansowaną chorobą nowotworową. *Pol Med Paliatywna.* 2002; 1(2): 49–55.
4. Szczygieł B. Niedożywienie: występowanie, przyczyny, następstwa, rozpoznanie i leczenie. *Przegląd Medycyny Laboratoryjnej.* 2007; 2(7): 3–11.
5. Nazarewicz R. Konsekwencje stosowania wysokotłuszczowych diet ketogenicznych. *Bromat Chem Toksykol.* 2007; 40(4): 371–374.
6. Karnafel W. Ketogeneza u zdrowych i chorych na cukrzycę. *Przew Lek.* 2002; 5(11/12): 76–79.
7. Kazik A, Buchta P, Tomasik A. Dieta niskowęglowodanowa — alternatywa w leczeniu otyłości, ale czy bezpieczna? Opis przypadku. *Chor Serca Naczyń.* 2009; 6(1): 4–10.
8. Szymański A. Dieta a zdrowie. *Zeszyty Naukowe WSKFiT.* 2014; 9: 11–18.
9. Polskie Towarzystwo Diabetologiczne: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2015. *Diabetologia Kliniczna.* 2015; 4(Supl. A): A3.
10. Zatońska K, Bolanowski M. Hipoglikemia jako problem diagnostyczny. *Adv Clin Exp Med.* 2003; 12(3): 369–373.
11. Skrypnik D, Skrypnik K, Suliburska J, et al. Dietoterapia wybranych chorób metabolicznych. *Forum Zaburzeń Metabolicznych.* 2013; 4(2): 80–89.
12. Charles J, Heilman R. Metabolic acidosis. *Hospital Physician.* 2005; 41(3): 37–42.
13. Varady KA, Hellerstein MK. Alternate-day fasting and chronic disease prevention: a review of human and animal trials. *Am J Clin Nutr.* 2007; 86(1): 7–13, doi: [10.1093/ajcn/86.1.7](https://doi.org/10.1093/ajcn/86.1.7), indexed in Pubmed: [17616757](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17616757/).
14. Buczek W. Pościć albo nie pościć? *Medyk Białostocki.* 2009; 73: 27–28.
15. Jarosz M. Normy żywienia dla populacji polskiej: nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia 2012.
16. Klein AV, Kiat H. Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *J Hum Nutr Diet.* 2015; 28(6): 675–686, doi: [10.1111/jhn.12286](https://doi.org/10.1111/jhn.12286), indexed in Pubmed: [25522674](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25522674/).
17. Heilbronn LK, Smith SR, Martin CK, et al. Alternate-day fasting in nonobese subjects: effects on body weight, body composition, and energy metabolism. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81(1): 69–73, doi: [10.1093/ajcn/81.1.69](https://doi.org/10.1093/ajcn/81.1.69), indexed in Pubmed: [15640462](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15640462/).
18. Berard J, Scott-Dixon K, Green N. Experiments with intermittent fasting, precision nutrition. Toronto 2011.
19. Kardasz M, Pawłowska D. The ketogenic diet as a therapy for intractable childhood epilepsy. *Nowa Pediatri.* 2009; 3: 78–89.
20. Causso C, Arrieta F, Hernández J, et al. Severe ketoacidosis secondary to starvation in a frutarian patient. *Nutr Hosp.* 2010; 25(6): 1049–1052, indexed in Pubmed: [21519781](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21519781/).
21. Wojciak R. Can short term starvation be a reason for mineral imbalance in healthy women? *Trace Elements and Electrolytes.* 2013, doi: [10.5414/txe01308](https://doi.org/10.5414/txe01308).
22. Wojciak RW. Effect of short-term food restriction on iron metabolism, relative well-being and depression symptoms in healthy women. *Eat Weight Disord.* 2014; 19(3): 321–327, doi: [10.1007/s40519-013-0091-2](https://doi.org/10.1007/s40519-013-0091-2), indexed in Pubmed: [24353086](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24353086/).
23. Grześ A. Kwasica utajona – inne spojrzenie na osteoporozę. *Przew Lek.* 2003; 11: 12–36.
24. Webber J, Macdonald IA. The cardiovascular, metabolic and hormonal changes accompanying acute starvation in men and women. *Br J Nutr.* 1994; 71(3): 437–447, indexed in Pubmed: [8172872](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8172872/).
25. Izydorzyc B, Rybicka-Klimczyk A. Środki masowego przekazu i ich rola w kształtowaniu wizerunku ciała u zróżnicowanych wiekiem kobiet polskich (analiza badań własnych). *Probl Med Rodz.* 2009; 11(3): 23.
26. Wu S. Fasting triggers stem cell regeneration of damaged, old immune system. University of Southern California 2014.