



Should weight loss in elderly people be recommended?

Czy należy zalecać redukcję masy ciała u osób w podeszłym wieku?

Beata Pyka¹, Iwona Zielen-Zynek² , Joanna Kowalska² , Justyna Nowak² , Agnieszka Będkowska-Szczepańska¹

¹Endocrinology Department, City Hospital in Piekary, Poland

²Department of Nutrition Related Prevention, Faculty of Health Sciences in Bytom,
Medical University of Silesia in Katowice, Poland

ABSTRACT

The elderly population is characterised by chronic diseases. Both age-related changes in the body's systems and diseases can lead, on the one hand, to undernutrition and consequent cachexia, and, on the other hand, to an excessive energy supply and reduced physical activity, leading to excessive body weight (overweight/obesity). Both cachexia and excess body weight are prognostic indicators. The authors discuss the occurrence of excessive body weight in the context of the obesity paradox, the multiple morbidities observed in this population group and the recommendations for further action aimed at reducing body weight.

KEY WORDS

elderly people, weight loss, frailty syndrome, obesity

STRESZCZENIE

W populacji osób starszych występują liczne choroby przewlekłe. Zmiany w układach organizmu związane z wiekiem, a także stany chorobowe mogą prowadzić do niedoborów żywieniowych i w konsekwencji wyniszczenia organizmu lub w wyniku zbyt dużej podaży energii i zmniejszonej aktywności fizycznej do nadmiernej masy ciała (nadwagi/otyłości). Zarówno wyniszczenie, jak i nadmierna masa ciała są wskaźnikami rokowniczymi. Autorzy omawiają w pracy występowanie nadmiernej masy ciała w kontekście paradoksu otyłości, wielochorobowości obserwowanej w tej grupie populacyjnej i zaleceń, co do dalszego postępowania w celu redukcji masy ciała.

SŁOWA KLUCZOWE

osoby starsze, redukcja masy ciała, zespół kruchości, otyłość

Received: 09.07.2018

Revised: 23.09.2018

Accepted: 10.06.2019

Published online: 31.12.2019

Address for correspondence: Mgr Iwona Zielen-Zynek, Department of Nutrition Related Prevention, Faculty of Health Sciences in Bytom, Medical University of Silesia in Katowice, Poland, ul. Piekarska 18, 41-902 Bytom, tel. + 48 605 528 703, e-mail: iwona.zielen-zynek@med.sum.edu.pl

Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

www.annales.sum.edu.pl



INTRODUCTION

The population of elderly people is of a particular nature, which results from age, chronic diseases usually associated with old age and the lifestyle of this group of patients. Both age-related changes in particular systems and diseases can lead to undernutrition and consequent cachexia, while an excessive energy supply, reduced physical activity and reduced basic metabolism can lead to excessive body weight (overweight/obesity). Both cachexia and excess body weight are indicators of a negative prognosis.

Overweight and obesity in elderly people should be seen not only through the prism of a chronic disease but also as an important determinant of the quality of life.

Obesity is a chronic inflammation resulting from the endocrine function of fat tissue, which is not only an energy storage but also has auto-, endo- and paracrine activity, secreting hormones and cytokines regulating many biological processes. Fat tissue products (hormones, adipocytokines) participate not only in the regulation of homeostasis but also in the neuroendocrine regulation of food intake, glucose and lipid metabolism, as well as the regulation of insulin efficiency and recently, elevated carcinogenesis [2].

Obesity in old age is associated with an increased risk of cardiovascular diseases, diabetes, cancer, arthritis and degeneration, as well as frailty syndrome. It also promotes cognitive disorders, dementia and degenerative diseases of the central nervous system [3].

Throughout the entire life, the body composition and metabolism undergo constant changes. Between the ages of 20 and 70, the lean body mass decreases progressively (mainly muscle mass – approx. 40%), with a simultaneous increase in the amount of body fat. After reaching 70 years of age, both lean body mass and body fat decrease. Moreover, the breakdown of fat tissue in the body is also changing – the visceral fat content increases, while the subcutaneous fat content in other parts of the body decreases. Noppa et al. showed that the waist circumference increased by 0.7 cm each year (regardless of age). Moreover, such an increase was also observed in the oldest patients [4]. Similar observations were made among women and men in the Baltimore Longitudinal Study of Aging, which showed that visceral fat accumulation (even without weight gain) persists in people over 75 years of age [4,5]. Increasing the visceral fat content has metabolic consequences, including the development of metabolic syndrome, insulin resistance or impaired glucose tolerance [6,7].

Epidemiology of obesity and metabolic syndrome in elderly people

The Queensland Government recommends the following body mass index (BMI) classification for people aged 65 and over: BMI < 24 kg/m² – underweight, 24–30 kg/m² – normal body weight, > 30 kg/m² – overweight and obesity > 35 kg/m². This division shows sig-

WPROWADZENIE

Populacja osób starszych charakteryzuje się swoistą specyfiką, co wynika z wieku, zwykle towarzyszących chorób przewlekłych oraz trybu życia. Zarówno zmiany w poszczególnych układach związane z wiekiem, jak i stany chorobowe prowadzić mogą z jednej strony do niedoborów żywieniowych i w konsekwencji wyniszczenia organizmu, a z drugiej do wystąpienia nadmiernej masy ciała (nadwagi/otyłości) w wyniku nadmiernej podaży energii, zmniejszonej aktywności fizycznej oraz zmniejszonej podstawowej przemiany materii. Zarówno wyniszczenie, jak i nadmierna masa ciała są wskaźnikami niekorzystnego rokowania [1].

Nadwagę i otyłość występującą u osób starszych należy postrzegać nie tylko poprzez pryzmat choroby przewlekłej, ale także traktować ją jako istotną determinantę jakości życia.

Otyłość jest przewlekłym stanem zapalnym wynikającym z wewnątrzwydzielniczej czynności tkanki tłuszczowej, która jest nie tylko magazynem energii, ale także wykazuje czynność auto-, endo- i parakrynną wydzielając hormony i cytokiny regulujące wiele procesów biologicznych. Produkty tkanki tłuszczowej (hormony, adipocytokiny) uczestniczą nie tylko w regulacji homeostazy organizmu, lecz także biorą udział w neuroendokrynną regulacji przyjmowania pokarmu, metabolizmie glukozy i lipidów oraz regulacji efektywności działania insuliny czy – ostatnio podnoszonym – nowotworzeniu [2].

Otyłość w wieku starszym wiąże się ze zwiększonym ryzykiem występowania chorób układu sercowo-naczyniowego, cukrzycy, nowotworów, zapalenia i zwyrodnienia stawów, a także zespołu kruchości. Sprzyja ponadto zaburzeniom poznawczym, występowaniu demencji czy chorób zwyrodnieniowych ośrodkowego układu nerwowego [3].

W ciągu całego życia skład ciała i jego metabolizm ulegają ciągłym zmianom. Pomiędzy 20 a 70 r.ż. dochodzi do postępującego zmniejszania beztłuszczowej masy ciała (głównie masy mięśniowej – około 40%) przy jednoczesnym wzroście ilości tkanki tłuszczowej. Po przekroczeniu 70 r.ż. zmniejsza się natomiast zarówno beztłuszczowa, jak i tłuszczowa masa ciała. Co więcej, rozkład tkanki tłuszczowej w organizmie ulega także zmianom – zwiększa się zawartość tłuszczu trzewnego, zmniejsza natomiast zlokalizowanego podskórnie w innych rejonach ciała. Noppa i wsp. [4] wykazali, że obwód talii wzrastał o 0,7 cm na każdy rok życia (niezależnie od wieku). Ponadto, wzrost ten obserwowano także u najstarszych badanych. Podobnych obserwacji dokonano wśród kobiet i mężczyzn opisanym w badaniu Baltimore Longitudinal Study of Aging, w którym wykazano, że gromadzenie tłuszczu trzewnego (nawet bez wzrostu masy ciała) utrzymuje się u osób powyżej 75 r.ż. [4,5]. Zwiększenie zawartości tłuszczu trzewnego ma konsekwencje metaboliczne i może prowadzić do rozwoju zespołu metabolicznego, insulinooporności czy upośledzonej tolerancji glukozy [6,7].



nificant differences in the BMI values defining normal body weight. However, it should be stressed that no uniform BMI values dedicated to this population have been developed so far [8].

The incidence of obesity among people over 60 years of age is steadily increasing from around 24% in 1990 to 37% in 2010. At the same time, it occurs most frequently in persons aged from 60 to 65, then in the population of “younger elderly” i.e. people aged from 65 to 74 (20% in the mentioned population), compared to 16% in the 74–84 age group and 9.9% in the oldest population (over 85) [3,7].

In the European population, obesity affects around 17.8% of people aged 65 and over, and 50% of people are overweight. Nonetheless, it should be remembered that there are significant differences between countries, e.g. in France, the incidence of obesity is approx. 17.9% in this population group, and in Spain it is approx. 19.5% [6,7]. In a 2001 study conducted among Warsaw residents aged 20–74, 44% of men and 34% of women were overweight and 31% and 27% were obese, respectively [9]. The study by Dudkowiak et al. analysing the nutritional status of geriatric ward patients over 65 years of age showed that over half of the respondents (54.5%) were overweight and obese – 57.2% of women and 49.5% of men. The mean BMI was 26.1 kg/m² for women and 25.2 kg/m² for men [10]. In a study by Green-Zynek et al., conducted among women of a mean age of 69.6 ± 5.7 years, excessive body weight affected 46.7% of the study group, with the predominance of android obesity (79.5%) [11].

The incidence of the metabolic syndrome, the diagnostic criteria of which, apart from hyperlipidaemia/hypercholesterolemia, diabetes mellitus/glucose intolerance, arterial hypertension, also include abdominal obesity (criteria of the International Diabetes Federation), amounts to approximately 20% in Poland [12]. In a study on the European population, Mozaffarian et al. analysed the incidence of metabolic syndrome in a population of 4,258 individuals (2,593 women and 1,665 men) over 65 years of age (mean age 73 years). Abdominal obesity occurred in 1,507 women (58%) and 529 men (32%) and metabolic syndrome in 980 women (38%) and 508 men (31%), respectively [13]. An even higher incidence of metabolic syndrome in elderly patients is reported by Hildrum et al. The authors found its occurrence in 47.2% of men and 64.4% of women aged 80–89 years [14].

Obesity in elderly people

The incidence of obesity in the European population of people aged 60 and over is lower than in the United States. In the UK, among the 55–65 age group, nearly 30% of women and 28% of men are obese, 25% of women and 18% of men aged 65–75 and 22% of women and 12% of men aged over 75 are obese. The observed decrease in the incidence of obesity in the elderly group is probably due to a decrease in the population (people with class II and III obesity die earlier) [13].

Epidemiologia otyłości i zespołu metabolicznego u osób starszych

Queensland Government zaleca następującą klasyfikację wskaźnika masy ciała (*Body Mass Index* – BMI) dla osób w wieku co najmniej 65 lat: BMI < 24 kg/m² – niedowaga, 24–30 kg/m² – prawidłowa masa ciała, > 30 kg/m² – nadwaga, > 35 kg/m² – otyłość. Ten podział istotnie różni się w zakresie wartości BMI definiujących prawidłową masę ciała. Należy jednak podkreślić, że do tej pory nie opracowano ostatecznie jednolitych wartości wskaźnika dla tej populacji [8]. Częstość występowania otyłości wśród osób powyżej 60 r.ż. systematycznie wzrasta z około 24% w roku 1990 do 37% w roku 2010 i najczęściej występuje u osób w wieku 60–65 lat, w populacji „młodszych starszych”, tj. 65–74 lat, u 20%, w grupie wiekowej 74–84 lat u 16%, w populacji najstarszej, powyżej 85 r.ż., u 9,9% [3,7].

W populacji europejskiej otyłość stwierdzana jest u około 17,8% osób po 65 r.ż., natomiast nadwaga u 50%. Należy również pamiętać, że widoczne jest duże zróżnicowanie w zależności od kraju, np. we Francji częstość występowania otyłości wynosi około 17,9% w tej grupie populacyjnej, a np. w Hiszpanii około 19,5% [6,7]. W badaniu z 2001 r., przeprowadzonym wśród mieszkańców Warszawy w wieku 20–74 lat, stwierdzono występowanie nadwagi u 44% mężczyzn i 34% kobiet, a otyłości odpowiednio u 31% i 27% [9]. W pracy Dudkowiaka i wsp. [10] analizującej stan odżywienia pacjentów oddziału geriatrycznego po 65 r.ż. wykazano, że ponad połowa badanych (54,5%) miała nadwagę i otyłość – 57,2% kobiet i 49,5% mężczyzn. Średnia wartość BMI wynosiła 26,1 kg/m² u kobiet i 25,2 kg/m² u mężczyzn. W badaniu Zieleń-Zynek i wsp. [11] przeprowadzonym wśród kobiet w wieku średnio 69,6 ± 5,7 lat nadmierna masa ciała dotyczyła 46,7% grupy badanej, w tym dominowała otyłość typu androidalnego (79,5%).

Częstość występowania zespołu metabolicznego, który w swoich kryteriach rozpoznania, takich jak: hiperlipidemia/hypercholesterolemia, cukrzyca/nietolerancja glukozy, nadciśnienie tętnicze, zawiera otyłość brzuszna (kryteria International Diabetes Federation), w Polsce wynosi około 20% [12]. W badaniu dotyczącym populacji europejskiej Mozaffarian i wsp. [13] analizowali częstość występowania zespołu metabolicznego w populacji 4258 osób (2593 kobiety i 1665 mężczyzn) powyżej 65 r.ż. (średnia wieku 73 lata). Otyłość brzuszna rozpoznano odpowiednio u 1507 kobiet (58%) i 529 mężczyzn (32%), a zespół metaboliczny u 980 kobiet (38%) i 508 mężczyzn (31%), natomiast w badaniu Hildrum i wsp. [14] autorzy stwierdzili jego występowanie u 47,2% mężczyzn i 64,4% kobiet w wieku 80–89 lat.

Otyłość u osób starszych

Częstość występowania otyłości w europejskiej populacji osób po 60 r.ż. jest mniejsza niż w Stanach Zjednoczonych. W Wielkiej Brytanii, wśród osób w wieku



BMI is used to assess obesity in both younger and older patients. To calculate its value, the patient's body weight [kg] and height [m] are used. However, as life goes on, both body composition and height change.

Height decreases with age (on average by 3 cm for men and 5 cm for women). This is due to deformation of the spine in the course of osteoporosis. The decreasing value of this parameter results in an increase in BMI (by 1.5 kg/m² for men and 2.5 kg/m² for women), despite little change in the second parameter – body weight. It is worth remembering about this when evaluating the nutritional condition and using other, more reliable indicators (e.g. WHR or WHtR) [15,16].

The relationship between obesity in old age and overall mortality seems less clear than the relationship between obesity and cardiovascular-related mortality. The Iowa Women's Health study showed a correlation between both BMI and WHR values and coronary disease-related mortality and a linear correlation between WHR (but not BMI) and overall mortality [17].

In the general population, overweight and obesity are well known cardiovascular risk factors such as heart failure, coronary heart disease, left ventricular hypertrophy, vascular endothelial dysfunction and atrial fibrillation. Overweight and obesity increase mortality. Moreover, obesity is associated with insulin resistance, type 2 diabetes, hypertension and dyslipidaemia. Notwithstanding, most of these studies were conducted on middle-aged population groups, not on elderly people, and the incidence of most obesity-related cardiovascular risk factors increases with age. It should be remembered that this group may also be characterised by underweight, cachexia and frailty [18,19].

Obesity in elderly patients is also associated with increased susceptibility to infection, reduced mobility and reduced overall quality of life. In comparison to people without weight disorders, obese individuals are more often admitted to nursing homes [19].

Obesity paradox

This phenomenon was first described in 1999 based on a group of obese patients with end-stage renal failure undergoing renal replacement therapy. The obese patients had a better prognosis than the patients with a normal body weight [20]. This observation that obesity reduces rather than increases the risk of chronic diseases such as end-stage renal failure and heart failure is called the 'obesity paradox'. The term is also used to describe the fact that the relationship between obesity and mortality is weaker in elderly people than in younger people. In patients with a normal body weight, complications were observed during hospitalisation, including more frequent cardiac deaths [21]. In addition, a one-year observation showed a higher mortality rate in patients with low and normal body weight than in obese patients [22]. The report by Romero-Corral et al. is extremely important in this regard. Based on a meta-analysis of 40 clinical trials involving a population of 125 patients, they showed a lower *relative risk* (RR) of total mortality (RR = 1.37 [95% CI 1.32–1.43])

55–65 lat blisko 30% kobiet i 28% mężczyzn jest otyłych, w wieku 65–75 lat 25% kobiet i 18% mężczyzn i odpowiednio 22% i 12% wśród osób powyżej 75 r.ż. Obserwowany spadek otyłości w grupie starszej wynika prawdopodobnie ze zmniejszenia się liczebności populacji (osoby z otyłością II i III stopnia umierają wcześniej) [13].

Do oceny stopnia otyłości zarówno u młodszych, jak i starszych wykorzystywany jest wskaźnik BMI. Do wyliczenia jego wartości wykorzystuje się masę ciała [kg] i wzrost pacjenta [m], przy czym w miarę trwania życia zarówno skład ciała, jak i wzrost ulegają zmianie. Wzrost zmniejsza się wraz z wiekiem (przeciętnie 3 cm u mężczyzn i 5 cm u kobiet) z powodu deformacji kręgosłupa w przebiegu osteoporozy. Obniżenie wartości tego parametru prowadzi do wzrostu BMI (o 1,5 kg/m² u mężczyzn i 2,5 kg/m² u kobiet), pomimo niewielkich zmian w masie ciała. Warto o tym pamiętać przy ocenie stanu odżywienia i wykorzystywać także inne, bardziej miarodajne wskaźniki (np. WHR czy WHtR) [15,16].

Zależność pomiędzy otyłością w wieku starszym a śmiertelnością ogólną wydaje się mniej jasna niż pomiędzy otyłością a śmiertelnością z powodu chorób sercowo-naczyniowych. W badaniu Iowa Women Health Study [17] wykazano korelację pomiędzy wartościami zarówno BMI, jak i WHR a śmiertelnością z powodu choroby wieńcowej i zależność liniową pomiędzy wartością WHR (ale nie BMI) a śmiertelnością ogólną.

W populacji ogólnej nadwaga i otyłość są dobrze poznanymi czynnikami ryzyka chorób układu krążenia, takich jak: niewydolność serca, choroba wieńcowa, przerost mięśnia lewej komory serca, dysfunkcja śród-błonka naczyniowego oraz migotanie przedsionków. Nadwaga i otyłość zwiększają śmiertelność. Co więcej, otyłość wiąże się z insulinoopornością, cukrzycą typu 2, nadciśnieniem tętniczym i dyslipidemią. Należy jednak zaznaczyć, że większość tych badań prowadzona była w grupie populacyjnej w średnim wieku, nie wśród osób starszych, a częstość występowania większości czynników ryzyka chorób układu krążenia, związanych z otyłością, zwiększa się wraz z wiekiem. Należy pamiętać, że grupa ta może charakteryzować się również niedowagą, wyniszczeniem i kruchością (*frailty*) [18,19].

Otyłość występująca wśród chorych starszych wiąże się także ze zwiększoną podatnością na infekcje, ograniczeniem ruchomości i pogorszeniem ogólnej jakości życia. Osoby otyłe są też częściej niż pacjenci bez zaburzeń masy ciała przyjmowane do zakładów pielęgnacyjno-opiekuńczych [19].

Paradoks otyłości

Zjawisko to zostało po raz pierwszy opisane w 1999 r. w wyniku badania grupy chorych otyłych ze schyłkową niewydolnością nerek poddanych leczeniu nerkozastępczemu. Pacjenci otyli rokowali lepiej niż pacjenci o prawidłowej masie ciała [20]. Obserwacja ta, że otyłość nie zwiększa, a zmniejsza ryzyko chorób przewlekłych, takich jak schyłkowa niewydolność nerek



and cardiovascular-related mortality (1.45 [1.16–1.81]) in obese patients compared to patients with a normal body weight. In patients with a low BMI ($< 20 \text{ kg/m}^2$), an increased relative risk of total mortality (RR = 1.37 [95% CI 1.32–1.43]) and cardiovascular-related mortality (1.45 [1.16–1.81]) was observed. The risk of total mortality (0.87 [0.81–0.94]) and cardiovascular disease-related mortality (0.88 [0.75–1.02]) was lower in overweight patients than in patients with a normal BMI. In addition, no increased mortality risk was observed in obese patients (with a BMI of 30–35 kg/m^2) compared to patients with a normal body weight. In patients with significant obesity (BMI $> 32 \text{ kg/m}^2$), no increase in total mortality (1.10 [0.87–1.41]) was observed, but an increased risk of cardiovascular disease-related mortality (1.88 [1.05–3.34]) was observed [22]. Most research related to the obesity paradox concerns older people with multiple morbidities. This is due to the fact that multiple morbidities occur very often in this population of patients. Lainscak et al. analysed nine population studies in the context of the coexistence of the obesity paradox and chronic diseases. Eight of the analysed studies concerned populations over 62 years of age. As a result of this analysis, it was proposed to explain the described obesity paradox by observing that obese patients with severe abdominal obesity die earlier and, therefore, from among older obese patients, those with less risky obesity (a lower visceral fat content) survive. The authors also point out that in many elderly people obesity is short term (not specified how short) and therefore the risk factors and concomitant diseases related to obesity have not yet been revealed or had no significant impact on prognosis. As the authors emphasise, there are no confirmed reports analysing the occurrence of low risk obesity (so-called healthy obesity) in this population group [23].

The relation between ageing, cardiovascular diseases and mortality, as well as the role of the frailty syndrome and chronic inflammation, are very often addressed when discussing this phenomenon. Aging is not only an independent risk factor for cardiovascular diseases and mortality. It is characterised by a specific breakdown of fat tissue. With age, fat mass increases and muscle mass decreases. The fat content increasing with age does not, however, affect the change in body weight and BMI [17,24]. The lifestyle changes although the daily calorie supply decreases rather than increases. The metabolic rate, physical activity and energy expenditure also decrease. All these factors lead to a positive energy balance and an accumulation of fat that progresses with age. A change in body composition, where the body fat content increases without changes in BMI, has been defined as sarcopenic obesity. It is worth noting that obesity in elderly people increases the risk of developing frailty syndrome by 3.5 times. Not only increased BMI, but also sarcopenia and sarcopenic obesity are associated with the frailty syndrome [25].

Obesity is a chronic inflammation. Adipocytes produce proinflammatory cytokines, including, among others:

i niewydolność serca, została nazwana „paradoksem otyłości”. Terminu tego używa się również, aby opisać słabszą zależność pomiędzy otyłością i śmiertelnością u ludzi starszych w porównaniu z młodszymi. U pacjentów z prawidłową masą ciała występowały powikłania w trakcie hospitalizacji, w tym częstsze zgony z powodów sercowych [21]. Co więcej, w obserwacji rocznej odnotowano wyższą śmiertelność pacjentów z niską i prawidłową masą ciała niż pacjentów otyłych [22]. Niezmiernie ważne w tym zakresie jest doniesienie Romero-Corral i wsp. [21]. Na podstawie metaanalizy 40 badań klinicznych obejmujących populację 125 pacjentów wykazali oni mniejsze względne ryzyko (*relative risk* – RR) śmiertelności całkowitej (RR = 1,37 [95% CI 1,32–1,43]) i śmiertelności z powodów sercowo-naczyniowych (1,45 [1,16–1,81]) u pacjentów otyłych w porównaniu z pacjentami z prawidłową masą ciała. U pacjentów z niskim BMI ($< 20 \text{ kg/m}^2$) stwierdzono zwiększone względne ryzyko śmiertelności całkowitej (RR = 1,37 [95% CI 1,32–1,43]) i śmiertelności z powodu chorób sercowo-naczyniowych (1,45 [1,16–1,81]). U pacjentów z nadwagą występowało mniejsze ryzyko śmiertelności całkowitej (0,87 [0,81–0,94]) i śmiertelności z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego (0,88 [0,75–1,02]) niż u osób z prawidłowym BMI. Nie zaobserwowano ponadto zwiększonego ryzyka zgonu pacjentów otyłych (z BMI 30–35 kg/m^2) w porównaniu z pacjentami z prawidłową masą ciała. U pacjentów ze znaczną otyłością (BMI $> 32 \text{ kg/m}^2$) nie stwierdzono wzrostu całkowitej śmiertelności (1,10 [0,87–1,41]), ale zwiększone ryzyko zgonów z powodu chorób układu sercowo-naczyniowego (1,88 [1,05–3,34]) [22]. Większość badań nawiązujących do paradoksu otyłości dotyczy osób starszych z wielochorobowością, która w tej populacji pacjentów występuje bardzo często. Lainscak i wsp. [23] dokonali analizy dziewięciu badań populacyjnych w kontekście współistnienia paradoksu otyłości i chorób przewlekłych. Osiem z nich dotyczyło populacji powyżej 62 r.ż. W wyniku tej analizy zaproponowano wyjaśnienie opisywanego zjawiska, wskazując, iż pacjenci otyli z nasiloną otyłością brzusznią umierają wcześniej i dlatego spośród starszych osób otyłych przeżywają ci z mniej ryzykowną otyłością (mniejsza zawartość tkanki tłuszczowej trzewnej). Autorzy zwracają również uwagę na to, że otyłość u wielu osób starszych występuje krótko (nie określono jak krótko) i dlatego czynniki ryzyka i choroby współistniejące związane z nią nie zdążyły się ujawnić lub nie miały istotnego wpływu na rokowanie. Jak podkreślają autorzy, nie istnieją potwierdzone doniesienia analizujące występowanie otyłości niskiego ryzyka (tzw. zdrowi otyli) w tej grupie populacyjnej.

Związek pomiędzy starzeniem się, chorobami układu sercowo-naczyniowego i śmiertelnością, a także rola zespołu kruchości i przewlekłego zapalenia są bardzo często podnoszone przy omawianiu tego zjawiska. Starzenie się organizmu jest nie tylko niezależnym czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego i śmiertelności. Charakteryzuje go też specyficzny roz-



Interleukin-6 (IL-6), tumour necrosis factor (TNF- α), monocyte chemoattractant protein (MCP) or plasminogen activator inhibitor (PAI-1). Chronic inflammation increases the risk of death. Inflammatory and cachexia biomarkers such as CRP or elevated levels of proinflammatory cytokines are associated with an unfavourable prognosis in older patients. Chronic inflammation also lies at the base of the frailty syndrome; moreover, the authors indicate that the frailty syndrome is a clinical manifestation of cardiovascular diseases, including heart failure [26,27]. Chronic inflammation and elevated levels of inflammatory indicators are associated with adverse cardiovascular events. They are also associated with the stimulation of IL-1, IL-6 or TNF α secretion. An increase in the concentration of the last cytokine is closely associated with the development of heart failure, as well as a poor prognosis. This mechanism is not fully understood because fat tissue simultaneously produces soluble receptors for TNF α (srTNF α), which can neutralise the secreted TNF α . This phenomenon is the subject of numerous discussions which try to explain the better prognosis of obese elderly people with cardiovascular diseases [28,29].

Weight loss as a medical recommendation

Taking into account the common reports on the increased risk of cardiovascular diseases, metabolic diseases or cancer in patients with excessive body mass and the phenomenon of multiple morbidities accompanying old age, it is worth considering whether the common recommendations for weight loss addressed to younger patients (under 60 years of age) at risk or with coexisting chronic diseases are really valid in the group of people over 60 years of age.

The actual importance of weight loss in elderly people is difficult to determine. We must remember the two possible causes of weight loss: intentional and unintentional. Furthermore, the knowledge of these two mechanisms can be important in determining the impact of weight loss on mortality. Wannamethee et al. compared groups of elderly people who were diagnosed with intentional or unintentional weight loss. It was found that the group with unintentional weight loss was more likely to smoke cigarettes, and more likely to have cancer, respiratory disease, lower physical activity and motor disability. It should be remembered that weight loss in an elderly person is not always intentional, it is usually a consequence of the coexistence of chronic diseases [30].

Making a decision to lose weight in the case of overweight/obesity in an elderly person is not easy. It has been reported that in elderly people with coexisting chronic diseases, overweight can reduce the risk of death, therefore the BMI values defining the standard for elderly people range from 24 to 29 kg/m², bearing in mind that excessive body weight leads to reduced physical performance on the one hand, and on the other hand, when the BMI value amounts approximately to 30 kg/m², it helps to maintain good physical performance. In later stages of life, high BMI values are associated with

kład tkanki tłuszczowej. Wraz z wiekiem zwiększa się masa tłuszczowa, a zmniejsza masa mięśniowa. Przy czym zawartość tłuszczu nie wpływa na zmianę masy ciała i BMI [17,24]. Zmienia się styl życia, chociaż dzienna podaż kalorii nie zwiększa się, a raczej ulega zmniejszeniu, podobnie jak tempo metabolizmu oraz aktywność fizyczna i wydatkowanie energii. Wszystkie te czynniki prowadzą do postępującego wraz z wiekiem dodatniego bilansu energetycznego i akumulacji tłuszczu. Zmiana w składzie ciała, gdzie zawartość tkanki tłuszczowej wzrasta bez zmian w BMI, została określona jako otyłość sarkopeniczna. Warto zauważyć, że otyłość u osób starszych zwiększa 3,5-krotnie ryzyko rozwoju zespołu kruchości, z którym nie tylko związane jest wyższe BMI, lecz także sarkopenia i otyłość sarkopeniczna [25].

Otyłość jest przewlekłym stanem zapalnym. Adipocyty produkują cytokiny prozapalne, w tym m.in.: Interleukinę-6 (IL-6), czynnik martwicy nowotworu (*tumor necrosis factor* – TNF- α), czynnik chemotaktyczny monocytów (*monocyte chemoattractant protein* – MCP) czy tkankowy aktywator plazminogenu-1 (*plasminogen activator inhibitor* – PAI-1). Przewlekły stan zapalny zwiększa ryzyko zgonu. Biomarkery zapalenia i wyniszczenia, takie jak CRP czy podwyższone stężenia cytokin prozapalnych, są związane z niekorzystnym rokowaniem u pacjentów starszych. Przewlekłe zapalenie leży także u podstawy zespołu kruchości, który – jak wskazują autorzy – jest kliniczną manifestacją chorób układu sercowo-naczyniowego, w tym niewydolności serca [26,27]. Przewlekłe zapalenie i podwyższone stężenie wskaźników zapalnych wiążą się z wystąpieniem niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych, a także ze stymulacją wydzielania IL-1, IL-6 czy TNF- α . Wzrost stężenia tej ostatniej cytokiny ściśle łączy się z rozwojem niewydolności serca, a także ze złym rokowaniem. Mechanizm ten nie został do końca poznany, ponieważ tkanka tłuszczowa produkuje równocześnie rozpuszczalne receptory dla TNF- α (srTNF α), które mogą neutralizować wydzielany TNF- α . Zjawisko to jest przedmiotem licznych dyskusji, które próbują wyjaśnić lepsze rokowanie otyłych osób starszych z chorobami układu krążenia [28,29].

Redukcja masy ciała jako zalecenie lecznicze

Biorąc pod uwagę powszechne doniesienia o zwiększonym ryzyku chorób układu sercowo-naczyniowego, chorób metabolicznych czy nowotworowych u pacjentów z nadmierną masą ciała oraz zjawisko wielochorobowości towarzyszące wiekowi podeszłemu, warto zastanowić się, czy powszechne zalecenia redukcji masy ciała, kierowane do grupy młodszych pacjentów (poniżej 60 r.ż.) zagrożonych lub ze współistniejącymi chorobami przewlekłymi, są rzeczywiście zasadne w grupie osób powyżej 60 r.ż.

Rzeczywiste znaczenie redukcji masy ciała u osób starszych jest trudne do określenia. Pamiętać należy o dwóch możliwych przyczynach utraty masy: zamierzonej i niezamierzonej. Znajomość tych dwóch mechanizmów może mieć istotne znaczenie w określaniu



a reduced risk of age-related overall mortality. Therefore, achieving lower body weight values should not be strived for at any cost, especially in people who do not have any complications related to excessive body weight. The functional state of the body, body composition, concomitant diseases, and, in particular, the expected life span, should always be taken into account in the event of recommending weight loss. If necessary, this should be done under the supervision of a physician, and a dietician should develop appropriate dietary recommendations. The diet should ensure a proper supply of protein and physical exercise should be optimised. In elderly patients with chronic diseases, weight loss should not be recommended because it may also lead to increased muscle and bone atrophy [27,28].

Fluctuations in body mass, both its increase and decrease, are important predictors of death. Based on a prospective study consisting of 6.441 men and with a 15-year observation period, Peters et al. found lower mortality rates in subjects with a stable body weight compared to those with fluctuations or increases in body mass [31]. Newman et al., on the other hand, showed that even a slight reduction in body mass in old age increases the risk of overall mortality [32]. Another study on a population with an average age of 77 years suffering from coronary artery disease showed that people with a lower BMI who lost weight between middle and old age had an increased risk of developing coronary disease compared to people of a similar age with a stable body weight [33].

The effects of planned dietary modifications (in terms of calorie supply) in obese elderly people are presented by Ard et al. The observations lasted 52 weeks and included 164 obese elderly people, who were divided into groups. To some of those people, only moderate physical exercise was advised; in the second group, only diet modification was applied, while in the third group diet modification and calorie restrictions were applied. Body weight, visceral fat content, cardiovascular risk, functional status and quality of life before and after a 12-month dietary modification were evaluated. No significant changes in visceral fat and muscle mass were observed, neither was there any improvement in functionality between groups. In the group in which diet modification and calorie restrictions were applied, better glycaemic control was found. The quality of life improved in all the groups. No adverse effects were observed. In conclusion, it was found that, although it did not reduce the visceral fat content, moderate calorie restriction decreased the total fat content and cardiometabolic risk [34]. A study by Bell et al. on 6.940 people aged from 50 to 90 (National Alzheimer's Coordinating Center Uniform Data Set) showed that rapid weight loss (> 5% in 12 months) during 3.8 years of observation resulted in increased mild cognitive impairment and dementia, while a low (but stable) weight was not associated with an increased risk of these disorders. Interestingly, excessive body weight was not a protective factor in this group of patients [28].

jej wpływu na śmiertelność. Wannamethee i wsp. [30] porównywali grupy osób starszych, u których stwierdzono zamierzoną lub niezamierzoną utratę masy ciała. Wykazano, że grupa, w której stwierdzono niezamierzony spadek częściej paliła papierosy oraz częściej występowały w niej nowotwory, choroby układu oddechowego, mniejsza aktywność fizyczna i niepełnosprawność ruchowa. Należy pamiętać, że zmniejszenie masy ciała u osoby starszej zwykle jest konsekwencją współistnienia chorób przewlekłych.

Podjęcie decyzji o redukcji masy ciała w przypadku nadwagi/otyłości u osoby w podeszłym wieku nie jest proste. Znane są doniesienia, które wskazują, że u osób starszych ze współistniejącymi chorobami przewlekłymi nadwaga może zmniejszyć ryzyko zgonu, dlatego też wartości BMI definiujące normę kształtują się w przedziale 24–29 kg/m², z jednoczesną świadomością, że z jednej strony nadmierna masa ciała prowadzi do ograniczenia sprawności fizycznej, a z drugiej, gdy wartość BMI wynosi około 30 kg/m² jest pomocna w jej utrzymaniu. W późniejszym okresie życia wysoka wartość BMI jest związana ze zmniejszonym ryzykiem śmiertelności ogólnej zależnej od wieku. Nie należy więc bezwzględnie dążyć do osiągnięcia niższej masy ciała, zwłaszcza u osób, u których nie stwierdza się powikłań z tym związanych. Stan funkcjonalny organizmu, skład ciała, choroby współistniejące, a w szczególności przewidywany okres dalszego życia, powinny być zawsze brane pod uwagę w sytuacji zalecenia redukcji masy ciała. Jeśli postępowanie takie jest konieczne, musi odbywać się pod nadzorem lekarza oraz dietetyka, który opracowuje odpowiednie zalecenia żywieniowe. Dieta powinna zapewniać prawidłową podaż białka, a wysiłek fizyczny należy zoptymalizować. W przypadku osób starszych, chorych przewlekłe redukcja masy ciała nie powinna być zalecana, gdyż może prowadzić do nasilenia zaników mięśni i masy kostnej [27,28].

Wahania masy ciała – zarówno jej wzrost, jak i zmniejszenie – są istotnym predyktorem zgonu. Peters i wsp. [31] na podstawie prospektywnego badania obejmującego 6441 mężczyzn poddanych obserwacji wykazali mniejszą śmiertelność u osób ze stabilną masą ciała w porównaniu z tymi, u których zaobserwowano wahania lub jej wzrost. Newman i wsp. [32] natomiast wykazali, że nawet nieznaczne zmniejszenie masy ciała w starszym wieku zwiększa ryzyko śmiertelności ogólnej. W innym badaniu, obejmującym populację w średnim wieku 77 lat z chorobą wieńcową, wykazano, że u osób o mniejszym BMI, które schudły w okresie pomiędzy wiekiem średnim a podeszłym, ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej było większe niż u osób w podobnym wieku ze stabilną masą ciała [33].

Efekty planowych modyfikacji dietetycznych (w zakresie podaży kalorii) u otyłych starszych przedstawia Ard i wsp. [34]. Obserwacja trwała 52 tygodnie i obejmowała 164 starszych otyłych, których podzielono na grupy. Wobec części zastosowano tylko umiarkowany



Similar observations can be made in elderly patients with cardiovascular diseases, including heart failure. The publications of recent years have shown that obesity in various populations, including the elderly, is surprisingly associated with a lower rather than higher risk of death. There are several observational studies available in the world literature which indicate that weight reduction affects the overall mortality rate in the elderly population [21,29]. Most indicate that weight loss (recently) is associated with increased mortality. The meta-analysis of 17 studies on the relationship between weight loss and total mortality showed in conclusion that people with a stable weight had a better prognosis [28,29,35]. What is more, it was proved that in patients with aortic stenosis and at the same time a low BMI, the risk associated with surgery is related to undernutrition [32]. Other studies showed a correlation between a low BMI and increased risk of postoperative complications as well as higher mortality after cardiac surgery. Arsalan et al. recorded that the frequency of complications is higher at BMI < 23 kg/m² and Koifman et al. observed an increased risk of perioperative and postoperative complications at BMI < 20 kg/m² [36,37].

Based on an evaluation of the relationship between the metabolically healthy obese (MHO) phenotype (5,314 persons with an average age of 68 years) and the risk of cardiovascular diseases, Dhana et al. show that the occurrence of obesity in elderly persons (without the metabolic syndrome) does not increase the risk of cardiovascular diseases and is similar to the risk in the group of persons with normal body weight without the metabolic syndrome [38].

The comparison of potential factors contributing to the reduction of mortality in obese elderly people with chronic diseases (compared to patients with normal body weight) is presented in Table I.

While recommending body mass reduction in this group of patients, we cannot overlook the use of antipsychotics or antidepressants. Therapy with these medicines is usually accompanied by an increase in body mass, resulting from their influence on the appetite- and metabolism-regulating hormones (primarily leptin, ghrelin, neuropeptide Y, glucagon-like peptide-1). Nevertheless, we usually accept this situation due to the necessity to conduct treatment significantly improving the quality of life, being aware that a body mass disorder may occur or increase, aggravating the risk of death due to cardiovascular reasons. Some authors claim that the metabolic complications of using antipsychotics do not pose a threat in this population of patients. Analysing the situation, we conclude that excess body mass does not always result from an incorrect lifestyle and not every situation can be effectively “controlled” [39,40].

Obesity treatment in elderly people is associated with a much greater risk of nutritional deficiency, malnutrition and a decrease in muscle mass and strength (sarcopenia) than in middle-aged patients. Sarcopenia is an important factor of death risk. In old age, sarcopenic obesity is a common phenomenon. In this case, a higher

wysiłek fizyczny, w grupie drugiej wprowadzono tylko modyfikację diety, natomiast w grupie trzeciej modyfikację diety i redukcję kaloryczną. Oceniano masę ciała, zawartość tkanki tłuszczowej trzewnej, ryzyko sercowo-naczyniowe, stan funkcjonalny i jakość życia przed 12-miesięczną modyfikacją dietetyczną i po jej zakończeniu. Nie zaobserwowano istotnych zmian w zawartości tkanki tłuszczowej trzewnej i masie mięśniowej oraz poprawy funkcjonalności pomiędzy grupami. W grupie, w której zastosowano modyfikację diety i redukcję kaloryczną, stwierdzono lepszą kontrolę glikemii. Jakość życia poprawiła się we wszystkich grupach. Nie zaobserwowano objawów niepożądanych. W podsumowaniu wskazano, że umiarkowana redukcja kaloryczna, choć nie zmniejszyła zawartości tkanki tłuszczowej trzewnej, zmniejszyła zawartość tłuszczu całkowitego i ryzyko kardiometaboliczne. W pracy Bell i wsp. [28] obejmującej 6940 osób w wieku 50–90 lat (National Alzheimer’s Coordinating Center Uniform Data Set) wykazano, że gwałtowna utrata masy ciała (> 5% w ciągu 12 miesięcy) w obserwacji 3,8-letniej spowodowała nasilenie łagodnych zaburzeń poznawczych (*mild cognitive impairment*) i demencji, natomiast niska (ale stabilna) masa ciała nie łączyła się ze zwiększonym ryzykiem ich wystąpienia. Co ciekawe, nadmierna masa ciała nie stanowiła czynnika ochronnego w tej grupie chorych [28].

Podobne obserwacje można poczynić u pacjentów starszych ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi, w tym z niewydolnością serca. Publikacje ostatnich lat wskazują, że otyłość w różnych populacjach, w tym również osób starszych, ku zaskoczeniu nie wiąże się z większym, ale mniejszym ryzykiem zgonu. W piśmiennictwie światowym dostępnych jest kilka badań obserwacyjnych, które wskazują, że redukcja masy ciała wpływa na śmiertelność ogólną w grupie osób starszych [21,29]. Według większości zmniejszenie masy ciała (w ostatnim czasie) wiąże się ze wzrostem śmiertelności. W metaanalizie 17 badań, dotyczących związku utraty masy ciała ze śmiertelnością całkowitą, wykazano w podsumowaniu, że u osób, których masa ciała utrzymywała się na stabilnym poziomie, rokowanie było lepsze [28,29,35]. Ponadto dowiedziono, że u pacjentów ze stenozą aortalną i równocześnie niskim BMI ryzyko związane z zabiegiem operacyjnym wynikało z niedożywienia [32]. W innych badaniach wykazano korelację pomiędzy niskim BMI i zwiększonym ryzykiem powikłań pooperacyjnych oraz wyższej śmiertelności po zabiegu kardiochirurgicznym. Arsalan i wsp. [36] odnotowali, że częstość powikłań jest większa przy BMI < 23 kg/m², a Koifman i wsp. [37] obserwowali zwiększone ryzyko powikłań około- i pooperacyjnych przy BMI < 20 kg/m².

Dhana i wsp. [38], na podstawie oceny zależności pomiędzy fenotypem metabolicznie zdrowych otyłych starszych (*metabolically healthy obese* – MHO) – 5314 osób w średnim wieku 68 lat – a wystąpieniem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, wskazują, że występowanie otyłości u badanych (bez zespołu metabolicznego) nie zwiększa ryzyka chorób układu sercowo-

**Table I.** Comparison of potential factors contributing to reduction of mortality in obese elderly people with chronic diseases (compared to patients with normal body weight) [14]**Tabela I.** Zestawienie potencjalnych czynników wpływających na zmniejszenie śmiertelności u otyłych osób starszych z chorobami przewlekłymi (w porównaniu z pacjentami z prawidłową masą ciała) [14]

| | |
|---|--|
| srTNF α | Chronic inflammation is associated with a high concentration of TNF α in elderly people, and patients with cardiovascular diseases have a worse prognosis. SrTNF neutralise TNF α , influencing mortality/Przewlekłe zapalenie wiąże się z wysokim stężeniem TNF- α u osób starszych, a pacjenci z chorobami układu sercowo-naczyniowego rokują gorzej. SrTNF neutralizują TNF- α i wpływają w ten sposób na śmiertelność. |
| Lipopolysaccharides/ Lipopolisacharydy | In elderly patients with cardiovascular diseases lipoproteins may bind and neutralise lipopolysaccharides, which stimulate the production of proinflammatory cytokines/U chorych starszych z chorobami układu sercowo-naczyniowego lipoproteiny mogą wiązać i neutralizować lipopolisacharydy, które stymulują wydzielanie cytokin prozapalnych. |
| Antioxidative effect of muscle tissue/Efekt antyoksydacyjny tkanki mięśniowej | Due to the fact that a decrease in body mass is usually associated with a decrease in muscle mass (especially in older people), it influences the oxidative potential of the muscles, which may lead to increased oxidative stress/Ponieważ zmniejszenie masy ciała jest zwykle związane ze zmniejszeniem masy mięśniowej (zwłaszcza u osób starszych), wpływa to na potencjał oksydacyjny mięśni, co może prowadzić do zwiększonego stresu oksydacyjnego. |
| Neutralisation of toxic metabolites/Neutralizacja toksycznych metabolitów | In patients with hypercatabolism, toxic metabolites may increase, which may later be neutralised in adipose tissue/U chorych z nasilonym katabolizmem może dochodzić do zwiększenia toksycznych metabolitów, a te mogą być neutralizowane w tkance tłuszczowej. |
| Metabolic reserve/ Rezerwa metaboliczna | Heart failure is a condition which extends from hypercatabolism, and patients who suffer from heart failure and are overweight/obese, have a higher metabolic reserve/Niewydolność serca jest stanem przebiegającym z nasilonym katabolizmem, a pacjenci z niewydolnością serca, nadwagą/otyłością mają większą rezerwę metaboliczną. |
| Hormonal factors/ Czynniki hormonalne | In patients who suffer from heart failure and are overweight/obese, we observe impaired sensitivity of the sympathetic nervous system and response within the renin-angiotensin system. On the other hand, increased activity of the RA and sympathetic nervous system is associated with a worse prognosis of the course of heart failure/U pacjentów z nadwagą/otyłością i niewydolnością serca obserwujemy osłabioną wrażliwość układu współczulnego i odpowiedź w zakresie układu renina-angiotensyna. Natomiast zwiększona aktywność układu RA oraz układu współczulnego wiąże się z gorszą prognozą przebiegu niewydolności serca. |
| Morphological changes/ Zmiany morfologiczne | Obese patients are characterised by a smaller ischemic area and less intensified calcification of vessels/Pacjenci otyli cechują się mniejszym obszarem niedokrwienia i mniej nasilonym zwapnieniem naczyń. |

fat mass is accompanied by decreased muscle mass, while obesity masks muscle mass deficiency and undernutrition [35]. The incidence of sarcopenic obesity increases with age irrespective of gender, from 13.5% in men under 70 to 17.5% in men over 80, and from 5.3% in women under 70 to 8.4% in women over 80 [41], resulting in an increased risk of impaired mobility and disability, as well as increased morbidity and overall mortality. Baumgartner et al. define sarcopenic obesity as a value of the relative muscle mass index (muscle mass against square height). It is defined by an index value less than 2 standard deviations below the mean value (according to sex for the younger population) and a percentage of body fat greater than the mean value accordingly to sex (27% fat for men and 38% fat for women, respectively) [42].

Sarcopenia can be an independent factor in reducing bone density. The Korean National Health and Nutrition Examination Surveys IV and V (2008–2011) showed a correlation between the degree of sarcopenia and reduced bone density [43]. Similar results were described in the aforementioned work by Wojzischke et al. [27]. In addition, in old age excessive body weight may mask undernutrition that has been developing for some time. Therefore, it must be ascertained that there was no unintentional weight loss in the preceding period. In such a case, weight loss must be prevented.

It should be remembered that in elderly people, intentional weight loss is much more dangerous than weight gain; intentional weight loss may be a predictor of an adverse prognosis.

-naczyniowego i jest podobne do ryzyka w grupie osób z prawidłową masą ciała bez zespołu metabolicznego [38].

Zestawienie potencjalnych czynników wpływających na zmniejszenie śmiertelności otyłych osób starszych z chorobami przewlekłymi (w porównaniu z pacjentami z prawidłową masą ciała) przedstawia tabela I.

Zalecając redukcję masy ciała w tej grupie chorych nie można pominąć faktu stosowania przez pacjentów leków przeciwpsychotycznych czy przeciwdepresyjnych. Ich przyjmowaniu zwykle towarzyszy przyrost masy ciała wynikający z wpływu na hormony regulujące łaknienie i metabolizm (głównie leptynę, grelinę, neuropeptyd Y, glukagonopodobny peptyd-1). Zazwyczaj jednak chorzy akceptują zaistniałą sytuację w związku z koniecznością prowadzenia leczenia, które w istotny sposób poprawia jakość życia, jednocześnie mając świadomość możliwości powstania lub nasilenia zaburzeń masy ciała, z których każde może zwiększać ryzyko umieralności z przyczyn sercowo-naczyniowych [39]. Niektórzy autorzy stwierdzają, że metaboliczne powikłania związane ze stosowaniem leków przeciwpsychotycznych nie stanowią zagrożenia w tej populacji chorych. Rozważając tę sytuację, wnioskujemy, że nadmierna masa ciała u osoby starszej nie zawsze jest wynikiem nieprawidłowego stylu życia i nie każdą „można kontrolować” w sposób efektywny [39,40].

Leczenie otyłości u osób starszych, w stopniu o wiele większym niż u osób w średnim wieku, wiąże się z ryzykiem wystąpienia niedoborów pokarmowych, niedożywienia i zmniejszenia masy oraz siły mięśni-



SUMMARY

According to the American Society for Nutrition, the North American Association for the Study of Obesity and Obesity Society, body weight control in the elderly should include the following elements:

- 1) weight reduction should be recommended for obese elderly people in whom dysfunction or metabolic disorders are observed, which in turn may be improved significantly as a result of weight loss (the risk of the cardiovascular diseases, chronic inflammation associated with obesity and quality of life);
- 2) weight loss should proceed with the slightest loss of muscle and bone mass being taken into account. Unintentional weight loss in the elderly is always dangerous and requires diagnostics to determine the cause;
- 3) it is extremely important to identify the group with sarcopenic obesity [43].

The aim of this process is to improve the physical performance and quality of life, maintaining long-term independence outside care institutions. Weight reduction should proceed by reducing the energy supply (500–750 kcal/day) and the diet should provide a sufficient/high (in the absence of contraindications) protein supply, the right supply of vitamins, including vitamin D, mineral salts, including calcium (in the form of supplements, if required). These patients should pursue, if possible, physical activity, to improve their overall efficiency but also to prevent muscle atrophy and bone tissue loss. Even people who are very old and “fragile” can perform physical activity. The above-described procedures should be tailored to the needs of the patient, their expectations, comorbidities, social or financial conditions. The coexistence of sarcopenia and sarcopenic obesity should always be taken into account. Intentional weight loss, as an individual choice, seems to be beneficial in terms of cardiovascular risk, chronic inflammation or quality of life, even in this group of people. On the other hand, the symptoms of unintentional weight loss, loss of appetite, decreased muscle and bone mass can be a signal of a disease and/or concomitant diseases and indicators of mortality. Such proceedings should be considered, whether the obesity paradox exists or not, but all the above-described conditions should be taken into account [18,43,44].

wej (sarkopenii). Wystąpienie sarkopenii jest ważnym czynnikiem ryzyka zgonu. W wieku podeszłym często występuje otyłość sarkopeniczna, kiedy większej masy tłuszczowej towarzyszy obniżona masa mięśniowa, otyłość zaś maskuje niedobór masy mięśniowej i niedożywienie [35]. Występowanie otyłości sarkopenicznej wzrasta wraz z wiekiem niezależnie od płci, od 13,5% u mężczyzn poniżej 70 r.ż. do 17,5% powyżej 80 r.ż., natomiast u kobiet poniżej 70 r.ż. występuje u 5,3%, a powyżej 80 r.ż. u 8,4% [41], skutkując zwiększonym ryzykiem wystąpienia upośledzenia sprawności ruchowej i niepełnosprawności, a także wzrostem chorobowości i śmiertelności ogólnej. Baumgartner i wsp. [42] definiują otyłość sarkopeniczną jako wartość wskaźnika względnej masy mięśniowej (masa mięśniowa wobec kwadratu wysokości). Określa ją wartość wskaźnika mniejsza niż 2 odchylenia standardowe poniżej średniej wartości (adekwatnie do płci w odniesieniu do populacji młodszej) i procentowa zawartość tkanki tłuszczowej większa niż średnia wartość odpowiednio dla płci (27% tłuszczu u mężczyzn i 38% tłuszczu u kobiet).

Sarkopenia może być niezależnym czynnikiem zmniejszenia gęstości kości. W badaniu Korean National Health and Nutrition Examination Surveys IV i V (2008–2011) wykazano korelację stopnia sarkopenii ze zmniejszoną gęstością kości [43]. Podobne wyniki opisali w omawianej wcześniej pracy Wojziszke i wsp. [27].

Dodatkowo, w starszym wieku nadmierna masa ciała może maskować rozwijające się od pewnego czasu niedożywienie. Dlatego należy się upewnić, czy w poprzedzającym okresie nie doszło do niezamierzonej utraty masy ciała. W przypadku potwierdzenia, trzeba przeciwdziałać jej utracie.

Należy pamiętać, że u osób starszych zamierzone zmniejszenie masy ciała jest o wiele groźniejsze niż jej przyrost, a celowe obniżenie może być predyktorem niekorzystnego rokowania.

PODSUMOWANIE

Według American Society for Nutrition, North American Association for the Study of Obesity i Obesity Society kontrola masy ciała u osób starszych powinna uwzględniać następujące elementy:

- 1) redukcję masy ciała należy zalecać otyłym osobom starszym, u których obserwujemy upośledzenie funkcji czy zaburzenia metaboliczne, które mogą się poprawić w sposób istotny na skutek redukcji masy ciała (ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego, przewlekłe zapalenie towarzyszące otyłości czy jakość życia);
- 2) redukcja masy ciała powinna przebiegać z uwzględnieniem jak najmniejszego ubytku masy mięśniowej i kostnej. Niezamierzony ubytek masy ciała u osób starszych jest zawsze niebezpieczny i wymaga diagnostyki w celu ustalenia przyczyny;



3) niezmiernie ważne jest zidentyfikowanie grupy z otyłością sarkopeniczną [43].

Celem takiego postępowania jest poprawa sprawności fizycznej i jakości życia, utrzymanie samodzielności poza placówkami opieki długoterminowej. Redukcję masy ciała należy przeprowadzić, zmniejszając podaż energii (o 500–750 kcal/dzień), a stosowana dieta powinna gwarantować wystarczającą/wysoką (w przypadku braku przeciwwskazań) podaż białka, prawidłową podaż witamin, w tym witaminy D, soli mineralnych, w tym wapnia (w formie suplementów, jeśli potrzeba). Chorzy ci powinni być, w miarę możliwości, aktywni fizycznie, aby poprawić nie tylko sprawność ogólną, lecz także przeciwdziałać zanikom mięśni i ubytkom tkanki kostnej. Nawet osoby w bardzo podeszłym wieku i „kruche” mogą realizować aktywność fizyczną. Wyżej opisane postępowanie należy dostosować do potrzeb pacjenta, jego oczekiwań, schorzeń współistniejących, warunków socjalnych czy finansowych. Współistnienie sarkopenii i otyłości sarkopenicznej powinno być zawsze brane pod uwagę. Zamierzona redukcja masy ciała, jako indywidualny wybór, nawet w tej grupie osób wydaje się korzystna w kontekście ryzyka sercowo-naczyniowego, przewlekłego zapalenia czy jakości życia. Nie można jednak zapominać, że objawy niezamierzonego spadku masy ciała, utrata apetytu, zmniejszenie masy mięśniowej i kostnej, mogą być sygnałem postępu choroby i/lub chorób współistniejących oraz indykatorami śmiertelności. Warto zawsze rozważyć takie postępowanie, bez względu na to, czy istnieje paradoks otyłości, czy też nie, z uwzględnieniem wszystkich opisanych powyżej uwarunkowań [18,43,44].

Author's contribution

Study design – B. Pyka

Manuscript preparation – I. Zielen-Zynek, J. Kowalska

Literature research – J. Nowak, A. Będkowska-Szczepańska

REFERENCES

1. Anker S.D., Coats A.J. Cardiac cachexia: a syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest*. 1999; 115(3): 836–847, doi: 10.1378/chest.115.3.836.
2. Amarya S., Singh K., Sabharwal M. Health consequences of obesity in the elderly. *J. Clin. Gerontol. Geriatr.* 2014; 5(3): 63–67, doi: 10.1016/j.jcgg.2014.01.004.
3. Hoogendijk E.O., Rockwood K., Theou O., Armstrong J.J., Onwuteaka-Philipsen B.D., Deeg D.J.H., Huisman M. Tracking changes in frailty throughout later life: results from 17-year longitudinal study in the Netherlands. *Age Ageing* 2018; 47(5): 727–733, doi: 10.1093/ageing/afy081.
4. Noppa H., Andersson M., Bengtsson C., Bruce A., Isaksson B. Longitudinal studies of anthropometric data and body composition. The population study of women in Göteborg, Sweden. *Am. J. Clin. Nutr.* 1980; 33(1): 155–162, doi: 10.1093/ajcn/33.1.155.
5. Beaufrère B., Morio B. Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2000; 54(3): S48–S53, doi: 10.1038/sj.ejcn.1601025.
6. Mathus-Vliegen E.M.H., Basdevant A., Finer N., Hainer V., Hauner H., Micic D., Maislos M., Roman G., Schutz Y., Tsigos C., Toplak H., Yumuk V., Zahorska-Markiewicz B. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obes. Facts*. 2012; 5(3): 460–483, doi: 10.1159/000341193.
7. Mathus-Vliegen E.M. Obesity and the elderly. *J. Clin. Gastroenterol.* 2012; 46(7): 533–544, doi: 10.1097/MCG.0b013e31825692ce.
8. Babiarczyk B., Turbiarz A. Body Mass Index in elderly people – do the reference ranges matter? *Prog. Health Sci.* 2012; 2(1): 58–67.
9. Polakowska M., Piotrowski W. Nadwaga i otyłość a występowanie choroby niedokrwiennej serca. *Med. Metab.* 2003; 7(2): 30–34.
10. Dudkowiak R., Poniewierka A. Analiza stanu odżywienia osób po 65. roku życia hospitalizowanych na oddziale gastroenterologicznym. *Piel. Zdr. Publ.* 2013; 3(3): 293–298.
11. Zielen-Zynek I., Kowalska J., Kulpok A., Nowak J., Zubelewicz-Szkodzińska B. Porównanie wskaźników biochemicznych i antropometrycznych ze szczególnym uwzględnieniem wskaźnika BAI i białka C-reaktywnego u kobiet w podeszłym wieku. *Post. Diet. Geriatr. Gerontol.* 2017; 3(1): 31–36.
12. Wyrzykowski B., Zdrojewski T., Sygnowska E., Biela U., Drygas W., Tykarski A., Tendera M., Broda G. Epidemiologia zespołu metabolicznego w Polsce. Wynik programu WOBASZ. *Kardiol. Pol.* 2005; 63(4): S641–S644.
13. Mozaffarian D., Kamineni A., Prineas R.J., Siscovick D.S. Metabolic syndrome and mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Arch. Intern. Med.* 2008; 168(9): 969–978, doi: 10.1001/archinte.168.9.969.
14. Hildrum B., Mykletun A., Hole T., Midthjell K., Dahl A.A. Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program: the Norwegian HUNT 2 study. *BMC Public Health* 2007; 7: 220, doi: 10.1186/1471-2458-7-220.
15. de Groot C.P., Enzi G., Matthys C., Moreiras O., Roszkowski W., Schroll M. Ten-year changes in anthropometric characteristics of elderly Europeans. *J. Nutr. Health Aging*. 2002; 6(1): 4–8.
16. Hughes V.A., Roubenoff R., Wood M., Frontera W.R., Evans W.J., Fitarone Singh M.A. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004; 80(2): 475–482, doi: 10.1093/ajcn/80.2.475.
17. Zamboni M., Mazzali G., Zoico E., Harris T.B., Meigs J.B., Di Francesco V., Fantin F., Bissoli L., Bosello O. Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. *Int. J. Obes. (Lond)*. 2005; 29(9): 1011–1029, doi: 10.1038/sj.ijo.0803005.
18. Dorner T., Leitner B., Stadlmann H., Fischer W., Neidhart B., Lawrence K., Kiefer I., Rathmanner T., Kunze M., Rieder A. Prevalence of overweight and obesity in Austrian male and female farmers. *Soz. Präventivmed.* 2004; 49(4): 243–246, doi: 10.1007/s00038-004-3120-0.
19. Zizza C.A., Herring A., Stevens J., Popkin B.M. Obesity affects nursing-care facility admission among whites but not blacks. *Obes. Res.* 2002; 10(8): 816–823, doi: 10.1038/oby.2002.110.
20. Fleischmann E., Teal N., Dudley J., May W., Bower J.D., Salahudeen A.K. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 he-



- modialysis patients. *Kidney Int.* 1999; 55(4): 1560–1567, doi: 10.1046/j.1523-1755.1999.00389.x.
21. Wernio E., Jagielak D., Dardzińska J.A., Aleksandrowicz-Wrona E., Rogowski J., Gruszecka A., Małgorzewicz S. Analysis of Outcomes of the Nutritional Status in Patients Qualified for Aortic Valve Replacement in Comparison to Healthy Elderly. *Nutrients* 2018; 10(3): 304–319, doi: 10.3390/nu10030304.
22. Romero-Corral A., Montori V.M., Somers V.K., Korinek J., Thomas R.J., Allison T.G., Mookadam F., Lopez-Jimenez F. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet.* 2006; 368(9536): 666–678, doi: 10.1016/S0140-6736(06)69251-9.
23. Lainscak M., von Haehling S., Doehner W., Anker S.D. The obesity paradox in chronic disease: facts and numbers. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2012; 3(1): 1–4, doi: 10.1007/s13539-012-0059-5.
24. Blaum C.S., Xue Q.L., Michelon E., Semba R.D., Fried L.P. The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the Women's Health and Aging Studies. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2005; 53(6): 927–934, doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53300.x.
25. Villareal D.T., Banks M., Siener C., Sinacore D.R., Klein S. Physical frailty and body composition in obese elderly men and women. *Obes. Res.* 2004; 12(6): 913–920, doi: 10.1038/oby.2004.111.
26. Phan H.M., Alpert J.S., Fain M. Frailty, inflammation and cardiovascular disease: evidence of a connection. *Am. J. Geriatr. Cardiol.* 2008; 17(2): 101–107.
27. Wojziszke J., Diekmann R., Bauer J.M. Obesity in old age and its importance for functionality and frailty. *Z Gerontol. Geriatr.* 2016; 49(7): 573–580, doi: 10.1007/s00391-016-1133-y.
28. Bell S.P., Liu D., Samuels L.R., Shah A.S., Gifford K.A., Hohman T.J., Jefferson A.L. Late-Life Body Mass Index, Rapid Weight Loss, Apolipoprotein E ε4 and the Risk of Cognitive Decline and Incident Dementia. *J. Nutr. Health Aging.* 2017; 21(10): 1259–1267, doi: 10.1007/s12603-017-0906-3.
29. Lee I.M., Paffenbarger R.S. Jr. Is weight loss hazardous? *Nutr. Rev.* 1996; 54(4): S116–S124, doi: 10.1111/j.1753-4887.1996.tb03906.x.
30. Wannamethee S.G., Shaper A.G., Whincup P.H., Walker M. Characteristics of older men who lose weight intentionally or unintentionally. *Am. J. Epidemiol.* 2000; 151(7): 667–675, doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a010261.
31. Peters E.T., Seidell J., Menotti A., Arayanis C., Dontas A., Fidanza F., Karvonen M., Nedeljkovic S., Nissinen A., Buzina R., et al. Changes in body weight in relation to mortality in 6441 European middle-aged men: the Seven Countries Study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1995; 19(12): 862–868.
32. Newman A.B., Yanez D., Harris T., Duxbury A., Enright P.L., Fried L.P. Weight change in old age and its association with mortality. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2001; 49(10): 1309–1318, doi: 10.1046/j.1532-5415.2001.49258.x.
33. Harris T.B., Launer L.J., Madans J., Feldman J.J. Cohort study of effect of being overweight and change in weight on risk of coronary heart disease in old age. *BMJ* 1997; 314(7097): 1791–1794, doi: 10.1136/bmj.314.7097.1791.
34. Ard J.D., Gower B., Hunter G., Ritchie C.S., Roth D.L., Goss A., Wingo B.C., Bodner E.V., Brown C.J., Bryan D., Buys D.R., Haas M.C., Keita A.D., Flagg L.A., Williams C.P., Locher J.L. Effects of Calorie Restriction in Obese Older Adults: The CROSSROADS Randomized Controlled Trial. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2017; 73(1): 73–80, doi: 10.1093/geron/glw237.
35. Donini L.M., Poggiogalle E., Piredda M., Pinto A., Barbagallo M., Cucinotta D, Sergi G. Anorexia and eating patterns in the elderly. *PLoS One.* 2013; 8(5): e63539, doi: 10.1371/journal.pone.0063539.
36. Arsalan M., Filardo G., Kim W.K., Squiers J.J., Pollock B., Liebetrau C., Blumenstein J., Kempfert J., Van Linden A., Arsalan-Werner A., Hamm C., Mack M.J., Moellmann H., Walther T. Prognostic value of body mass index and body surface area on clinical outcomes after transcatheter aortic valve implantation. *Clin. Res. Cardiol.* 2016; 105(12): 1042–1048, doi: 10.1007/s00392-016-1027-4.
37. Koifman E., Kiramijyan S., Negi S.I., Didier R., Escarcega R.O., Minha S., Gai J., Torguson R., Okubagzi P., Ben-Dor I., Satler L.F., Pichard A.D., Waksman R. Body mass index association with survival in severe aortic stenosis patients undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Catheter. Cardiovasc. Inter.* 2016; 88(1): 118–124, doi: 10.1002/ccd.26377.
38. Dhana K., Koolhaas C.M., van Rossum E.F., Ikram M.A., Hofman A., Kavousi M., Franco O.H. Metabolically Healthy Obesity and the Risk of Cardiovascular Disease in the Elderly Population. *PLoS One* 2016; 11(4): e0154273, doi: 10.1371/journal.pone.0154273.
39. Wykosiński A. Odmienności metaboliczne wieku podeszłego w kontekście leczenia przeciwpsychotycznego. *Psychogeriatr. Pol.* 2014; 11(2): 41–52.
40. Mathys M., Blaszczyk A., Busti A. Incidence of abnormal metabolic parameters and weight gain induced by atypical antipsychotics in elderly patients with dementia. *Consult. Pharm.* 2009; 24(3): 201–209.
41. Muscariello E., Nasti G., Siervo M., Di Maro M., Lapi D., D'Addio G., Colantuoni A. Dietary protein intake in sarcopenic obese older women. *Clin. Interv. Aging.* 2016; 11: 133–140, doi: 10.2147/CIA.S96017.
42. Baumgartner R.N. Body composition in healthy aging. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2000; 904: 437–448, doi: 10.1111/j.1749-6632.2000.tb06498.x.
43. Lee D., Choi E.Y. Sarcopenia as an Independent Risk Factor for Decreased BMD in COPD Patients: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys IV and V (2008–2011). *PLoS One* 2016; 11(10): e0164303, doi: 10.1371/journal.pone.0164303.
44. Chau D., Cho L.M., Jani P., St Jeor S.T. Individualizing recommendations for weight management in the elderly. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2008; 11(1): 27–31, doi: 10.1097/MCO.0b013e3282f31744.