

## Stan odżywienia oraz sposoby jego oceny u osób w podeszłym wieku i u chorych otępiąłych

Nutritional status and methods of its evaluation in elderly and in demented patients

<sup>1</sup>Klinika Psychiatrii Wiekii Podeszłego i Zaburzeń Psychotycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>2</sup>Zakład Psychologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Correspondence to: Klinika Psychiatrii Wiekii Podeszłego i Zaburzeń Psychotycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź, e-mail: radoslaw.magierski@umed.lodz.pl

Praca była finansowana ze środków własnych Kliniki (503/8-040-01/503-01)

The work was supported by Department own resources (503/8-040-01/503-01)

### Streszczenie

Nieprawidłowy stan odżywienia (*malnutrition*) należy do najważniejszych problemów klinicznych w populacji ogólnej, a jeszcze większego znaczenia nabiera w populacjach szczególnych (dzieci, osoby w wieku podeszłym). Niestety, rozpowszechnienie nieprawidłowego stanu odżywienia zazwyczaj jest niedoszacowane, znaczenie często minimalizowane, a ocena pomijana w rutynowym badaniu chorych. Od niedawna zalecenia dotyczące konieczności badania stopnia odżywienia chorych hospitalizowanych obowiązują również w Polsce. Jedną ze szczególnych populacji zagrożonych wystąpieniem zaburzeń odżywienia jest grupa osób w wieku podeszłym. Wśród seniorów obserwuje się występowanie zjawiska niedoboru białka i energii (*protein-energy malnutrition*, PEM). Częste występowanie niedożywienia wśród seniorów wynika z wielu czynników ogólnych, ale również typowych dla wieku, zarówno biologicznych, jak i psychospołecznych. Jako wiodące wymieniane są: procesy starzenia organizmu, utrata apetytu, pogorszenie odczuwania smaku i/lub zapachu, zaburzenia wchłaniania, zaburzenia stomatologiczne i protetyczne, choroby przewodu pokarmowego, choroby ogólnoustrojowe, przyjmowane leki, deficyty zmysłów, zmieniony poziom aktywności własnej i społecznej, zmiany w preferencji pokarmów, stan materialny oraz stan psychiczny. Nieprawidłowy stan odżywienia dotyczy również chorych z otępieniem i skutkuje nasileniem objawów neuropsychiatrycznych (omamy, apatia, zaburzenia zachowania, zaburzenia snu), pogorszeniem rokowania, wzrostem ryzyka umieszczenia w placówce opiekuńczej, a w konsekwencji wzrostem śmiertelności. W tej sytuacji zasadniczą sprawą jest konieczność wykrycia osób nieprawidłowo odżywionych. Panel dostępnych metod diagnostycznych jest rozbudowany, począwszy od prostych narzędzi ankietowych, poprzez bardzo rozbudowane kwestionariusze, aż do metod z użyciem specjalistycznej i kosztownej aparatury (analiza bioimpedancji, densytometria podwójnej energii).

**Słowa kluczowe:** stan odżywiania, badanie przesiewowe, densytometria podwójnej energii (DXA), analiza bioimpedancji (BIA), otępienie

### Summary

Abnormal nutritional status (*malnutrition*) is a major clinical problem in the general population, and even more important in specific populations (children and elderly people). Unfortunately, prevalence of malnutrition is usually underestimated, its importance is often minimized, and the assessment overlooked in the routine examination of patients. The recommendations regarding the evaluation of nutritional status of hospitalized patients were introduced in Poland recently. Elderly population is one of the specific population at the highest risk of malnutrition. Among seniors the phenomenon of protein and energy deficiency (called *protein-energy malnutrition*, PEM) is observed. High incidence of malnutrition among seniors is a consequence of many factors. Some of them are general in nature, the other are typical of their age (including both biological and psychosocial factors). A long list of factors includes: processes of aging, loss of appetite, decreased sense of taste and/or odour, malabsorption, dental prosthetic, gastrointestinal diseases, systemic illness, medications, sensory deficits, altered level of activity and social changes for food preferences, physical condition and mental state. Malnutrition is frequent in demented patients and is associated with increased severity of neuropsychiatric symptoms (hallucinations, apathy, behaviour disorders, sleep disorders), worse prognosis, increased risk of nursing home placement and, consequently, an increase in mortality.

In this context, it is essential to detect the improperly nourished cases. There is a wide array of diagnostic methods, ranging from simple screening instruments through very extensive questionnaires, to methods using specialized and expensive equipment (bioelectrical impedance analysis, dual X-ray absorptiometry).

**Key words:** nutritional status, screening, dual X-ray absorptiometry (DXA), bioelectrical impedance analysis (BIA), dementia

## WSTĘP

Nieprawidłowy stan odżywienia (*malnutrition*) należy do najważniejszych problemów klinicznych w populacji ogólnej, a jeszcze większego znaczenia nabiera w populacjach szczególnych (dzieci, osoby w wieku podeszłym). Niestety, rozpowszechnienie nieprawidłowego stanu odżywienia zazwyczaj jest niedoszacowane, znaczenie często minimalizowane, a ocena pomijana w rutynowym badaniu chorych. Dzieje się tak, mimo że od dawna grupy eksperckie zalecają ocenę stopnia odżywienia organizmu oraz oszacowanie ryzyka wystąpienia niedożywienia jako podstawowy i rutynowy element badania chorych. W Anglii i Walii (National Service Framework for Older People) i Szkocji (The Nursing Practice Development Unit of NHS Scotland, Best Practice Statements) odrębne dokumenty gwarantują przesiewową ocenę stopnia odżywienia jako element standardowej oceny chorego przyjmowanego do szpitala i zwyczajowo odbywa się ona w pierwszych godzinach/dniach hospitalizacji<sup>(1)</sup>.

Od niedawna zalecenia dotyczące konieczności badania stopnia odżywienia chorych hospitalizowanych obowiązują również w Polsce. Szczegółowe zasady reguluje rozporządzenie wydane przez Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2013 roku w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego, w którym paragraf 6 dotyczy rodzaju i formy wykonywania procedury<sup>(2)</sup>. Zgodnie z rozporządzeniem świadczeniodawca, który udziela świadczeń w trybie hospitalizacji, ma obowiązek przeprowadzenia u wszystkich świadczeniobiorców przyjmowanych do leczenia (z wyjątkiem szpitalnego oddziału ratunkowego) przesiewowej oceny stanu odżywienia według zasad określonych w *Standardach żywienia pozajelitowego i żywienia dojelitowego* Polskiego Towarzystwa Żywienia Pozajelitowego, Dojelitowego i Metabolizmu (PTZPDIM) oraz z wykorzystaniem rekomendowanych narzędzi<sup>(3)</sup>.

Ocena stanu odżywienia u pacjentów objętych powtarzalną hospitalizacją odbywa się w czasie pierwszej hospitalizacji, po czym nie rzadziej niż co 14 dni. Jeśli sytuacja dotyczy osób poddawanych jednodniowej hospitalizacji, zarówno w trybie nagłym, jak i planowej, ocena stanu odżywienia dokonywana jest, gdy zmniejszenie masy ciała w okresie ostatnich miesięcy przekracza 5% dotychczasowej masy ciała. Nie ma obowiązku oceniania stopnia odżywienia na oddziałach alergologii, okulistyki, otolaryngologii czy ortopedii i traumatologii narządu ruchu, jeśli pobyt w szpitalu trwa krócej niż 3 dni. Bezspornie pozostaje fakt, że powyżej przedstawione postępowanie

pozwała wykryć osoby zagrożone niedożywieniem, a w konsekwencji zwiększyć skuteczność leczenia szpitalnego oraz zmniejszyć jego koszty. Celem oceny stopnia odżywienia jest określenie obecnego stanu odżywienia pacjenta oraz jego zapotrzebowania na substancje odżywcze, by móc szybko zidentyfikować istniejące niedobory pokarmowe związane z niewłaściwym żywieniem, warunkami psychosocjalnymi czy czynnikami medycznymi, które mogłyby w istotny sposób zakłócać właściwe planowanie i postępowanie lecznicze.

Ocena stopnia odżywienia powinna być prowadzona przez wykwalifikowany personel lub pod jego nadzorem (lekarz, pielęgniarka, dietetyk). Zalecane przez PTZPDIM skale (NRS 2002 i SGA, a u dzieci siatki centylowe) pozwalają w prosty i szybki sposób dokonać klasyfikacji ryzyka związanego z ewentualnym odchyleniem w zakresie odżywienia. Narzędzia omówiono szerzej w części poświęconej metodom ankietowym oceny stopnia odżywienia.

Wyniki przeprowadzonej oceny żywieniowej powinny być udokumentowane i zakończone wnioskami co do dalszego postępowania w zależności od istniejącego ryzyka żywieniowego.

Plan leczenia żywieniowego ustala w szpitalu lekarz, zależnie od stanu chorego i etapu leczenia. Pełni on także nadzór i kontrolę nad jego przebiegiem. Monitoring dotyczy stanu klinicznego chorego oraz właściwości stosowanego leczenia. Postępowanie żywieniowe powinno odbywać się zgodnie ze standardem kontroli klinicznej oraz laboratoryjnej, zarówno w pierwszych dniach leczenia, jak i w okresie stabilizacji. Cały proces leczenia należy starannie dokumentować w historii choroby pacjenta.

## ROZPOWSZECHNIENIE NIEPRAWIDŁOWEGO STOPNIA ODŻYWIENIA I JEGO ZNACZENIE W POPULACJI GERIATRYCZNEJ

Zalecenia dotyczące badania (choćby przesiewowego) stanu odżywiania wynikają z wielu przesłanek. Zapewne nie bez znaczenia jest fakt, że około 30% osób hospitalizowanych jest niedożywionych – populacja ta składa się zarówno z osób trafiających do szpitala w stanie niedożywienia, jak i tych, którzy tracą istotny odsetek masy ciała w czasie/wyniku leczenia szpitalnego<sup>(4)</sup>. W zaleceniach podkreśla się, że inne parametry i odchylenia od stanu prawidłowego będące konsekwencjami choroby są rutynowo monitorowane oraz leczone (odwodnienie, ciśnienie krwi, gorączka), natomiast wydaje się całkowicie niezrozumiałe,

dłaczego tak kluczowy parametr, jak stan odżywienia, nie jest traktowany równie priorytetowo<sup>(5)</sup>, tym bardziej że wiadomo, jakie jest znaczenie stanu odżywienia pacjenta dla stanu ogólnego, wyników podjętej interwencji, prognozy oraz rekonwalescencji.

Jak wspomniano powyżej, jedną ze szczególnych populacji zagrożonych wystąpieniem zaburzeń odżywienia jest grupa osób w wieku podeszłym. Wśród seniorów obserwuje się występowanie zjawiska niedoboru białka i energii (*protein-energy malnutrition*, PEM). Należy przyjąć, że problem jest częsty, chociaż dokładne rozpowszechnienie nie jest dokładnie określone. Szacuje się, że może dotyczyć 20–78% hospitalizowanych chorych w wieku podeszłym<sup>(6,7)</sup>. Niestety, z niedoskonałości metod badawczych i stosowania różnych narzędzi i wskaźników niedożywienia, zaniedbywania oceny stanu odżywienia oraz niejednolitego definiowania prawidłowych wartości ocenianych parametrów wynikają trudności z precyzyjną oceną częstości występowania PEM<sup>(8–11)</sup>. Nieprzypadkowo rozpowszechnienie zaburzeń odżywienia jest znaczne u osób w wieku podeszłym i z dość oczywistych względów jest to zazwyczaj niedożywienie. Zrozumienie znaczenia niedożywienia wśród seniorów powinno skutkować znacznym zaangażowaniem personelu medycznego w aktywne wykrywanie osób niedożywionych lub zagrożonych niedoborami pokarmowymi, gdyż niedożywienie związane jest ze zwiększoną współchorobowością i śmiertelnością, i to w większym stopniu niż otyłość<sup>(12)</sup>. Częste występowanie niedożywienia wśród seniorów wynika z wielu czynników ogólnych, ale również typowych dla wieku, zarówno biologicznych, jak i psychospołecznych. Wymieniane są jako wiodące: procesy starzenia organizmu, utrata apetytu, pogorszenie odczuwania smaku i/lub zapachu, zaburzenia wchłaniania, zaburzenia stomatologiczne i protetyczne, choroby przewodu pokarmowego, choroby ogólnoustrojowe, przyjmowane leki, deficyty zmysłów, zmieniony poziom aktywności własnej i społecznej, zmiany w preferencji pokarmów, stan materialny oraz stan psychiczny<sup>(12–16)</sup>. Zaburzenia stanu odżywienia nie stanowią tylko problemu estetycznego, ale niosą ze sobą poważne, a często nawet dramatyczne konsekwencje dotyczące praktycznie każdego narządu i układu w organizmie<sup>(16)</sup>, ponadto niedożywienie stanowi czynnik ryzyka poważnych komplikacji w przebiegu chorób oraz po zabiegach chirurgicznych (w tym zgonu), zwiększa ryzyko infekcji, przedłuża czas hospitalizacji i rekonwalescencji oraz ryzyko ponownej hospitalizacji<sup>(17,18)</sup>. Co więcej, również wyrównywanie zaburzeń odżywienia może skutkować poważnymi konsekwencjami medycznymi<sup>(16)</sup>.

## MONITOROWANIE STOPNIA ODŻYWIENIA U CHORYCH OTEPIAŁYCH

Jak wspomniano powyżej, zaburzenia odżywienia organizmu bardzo często dotyczą ludzi w podeszłym wieku. W grupie seniorów można wyróżnić szczególną

subpopulację, czyli chorych z otępieniem. Pomimo znacznej uwagi poświęconej zespołom otępiennym w społeczeństwach zachodnich rozpoznawalność otępienia pozostawia wiele do życzenia. Wśród potencjalnych przyczyn wymienia się nasilenie deficytów poznawczych, rodzaj otępienia, poziom wykształcenia pacjenta, ale również czynniki po stronie systemu: częstość kontaktów lekarz podstawowej opieki zdrowotnej – pacjent, problemy w komunikacji lekarz – pacjent, ograniczenia systemowe<sup>(19)</sup>. Wiadomo również, że częstość wizyt u lekarza pierwszego kontaktu spada po ustaleniu rozpoznania otępienia u chorego pozostającego dotąd w systematycznej opiece<sup>(20)</sup>, chociaż nie zmienia się stopień korzystania z hospitalizacji i ambulatorium z powodów nagłych. W tym kontekście nowego znaczenia nabiera problem rozpoznawalności – już nie samego otępienia, ale również problemów medycznych z nim współistniejących. Wiele uwagi poświęcono współwystępowaniu zaburzeń otępiennych i innych problemów medycznych oraz konsekwencjom współchorobowości<sup>(21–27)</sup>. Poza zaburzeniami stanu poznawczego pacjenci otępieni narażeni są na współwystępowanie innych istotnych klinicznie chorób somatycznych. Niemniej w odróżnieniu od osób zdrowych w podeszłym wieku, zdolność do zauważenia problemu dotyczącego stanu zdrowia i zgłoszenia się do odpowiedniej placówki jest zdecydowanie niższa w przypadku osób z zaburzeniami sfery poznawczej. Różnica w częstości i zdolności raportowania skarg zdrowotnych (np. dolegliwości żołądkowe, bóle stawów, zaburzenia widzenia) jest widoczna nawet wtedy, gdy porównuje się osoby zdrowe i pacjentów na wczesnym etapie otępienia<sup>(20)</sup>, chociaż samo rozpowszechnienie problemu jest podobne w obu grupach. Wśród wielu ważnych i przywołanych powyżej problemów występujących u chorych z otępieniem jednym z zasadniczych jest nieprawidłowy stopień odżywienia organizmu (*malnutrition*). Chorzy z otępieniem, niezależnie od etiologii, powinni podlegać szczególnemu nadzorowi lekarskiemu pod kątem prawidłowości poziomu odżywienia. Monitorowanie dotyczy zarówno chorych ze stabilnym, jak i postępującym deficytem poznawczym, ale jest bezwzględnie konieczne zwłaszcza w sytuacji dekomensacji stanu somatycznego i/lub psychicznego. Łatwo można sobie wyobrazić stan chorego, który ulegnie gwałtownemu zaburzeniu w wyniku pojawienia się pozornie drobnego problemu życiowego (zagubienie protezy zębowej), problemu medycznego (problem stomatologiczny powodujący ból i niechęć do posiłków) czy poważnego zdarzenia medycznego (złamanie żebra, sztyki kości udowej). W każdej z tych sytuacji może dojść, i najczęściej dochodzi, do zmiany stanu odżywienia ze wszystkimi konsekwencjami.

W kontekście przedstawionych rozważań i danych dotyczących problemu złego raportowania zdarzeń zdrowotnych przez chorych otępiąłych, przyczyn i konsekwencji niedożywienia oczywiste wydaje się, że wczesne, przesiewowe badanie poziomu odżywienia ma istotne znaczenie dla chorych z otępieniem. Można spotkać się ze

stwierdzeniem, że osoby otepiale charakteryzuje lepszy stan zdrowia niż osoby z populacji ogólnej w porównywalnym wieku, natomiast nie dotyczy to poziomu odżywienia i funkcjonowania<sup>(28)</sup>. Wiadomo również, że niedożywienie zwiększa śmiertelność chorych z otępieniem<sup>(29,30)</sup>, a u osób z grupy zagrożonej wystąpieniem niedożywienia odnotowano gorsze wyniki w skalach służących ocenie funkcjonowania oraz objawów neuropsychiatrycznych (omamy, apatia, zaburzenia zachowania, zaburzenia snu)<sup>(31)</sup>. Co więcej, wykazano, że zagrożenie niedożywieniem jest niezależnym czynnikiem ryzyka wystąpienia apatii u chorych z otępieniem. Z praktyki i badań naukowych wiadomo, że w przebiegu otępienia alzheimerowskiego dochodzi do stopniowej utraty masy ciała w wyniku działania różnych czynników (między innymi wymienionych powyżej). Ponadto z piśmiennictwa wynika, że u osób z chorobą Alzheimera niedożywienie zwiększa ryzyko umieszczenia w placówce opiekuńczej<sup>(32)</sup>, a wprowadzenie interwencji żywieniowej u osób będących w domu opieki zmniejsza częstość infekcji i czas pozostawania w łóżku oraz śmiertelność<sup>(33)</sup>. Co ważne, wprowadzenie suplementacji u osób z niedożywieniem i różnymi typami otępienia może wpływać na stan funkcji poznawczych, sprawność i stan odżywienia<sup>(29)</sup>, chociaż efekt takiej interwencji nie zawsze jest jednoznaczny<sup>(34)</sup>. Wykazano także, że stan odżywienia może wpływać na tempo progresji otępienia w chorobie Alzheimera i odpowiedź na leki prokognitywne<sup>(35)</sup>, a ponadto, co może wydawać się zaskakujące, stwierdzono, że pomimo niekorzystnego działania na apetyt leków z grupy inhibitorów cholinesteraz nie wykazano ich szkodliwego działania na stan odżywienia chorych<sup>(36)</sup>.

## METODY BADANIA SKŁADU CIAŁA

Poza samym dostrzeżeniem problemu zaburzeń odżywienia w populacji ogólnej oraz grupach szczególnych (osób w podeszłym wieku i osób otepiętych) zasadniczą kwestią wydaje się możliwość wykrycia osób nieprawidłowo odżywionych.

Panel dostępnych metod diagnostycznych jest nieograniczony, począwszy od prostych narzędzi ankietowych, poprzez bardzo rozbudowane kwestionariusze, aż do metod z użyciem specjalistycznej i kosztownej aparatury.

## METODY ANKIETOWE

Proste narzędzia ankietowe służą do szybkiej i najczęściej trafnej wstępnej oceny, czy u danej osoby występuje problem nieprawidłowego odżywienia<sup>(12,37)</sup>. Poza narzędziami do oceny *stricte* przesiewowej w praktyce używa się również narzędzi przygotowanych do pogłębionej analizy stopnia odżywienia. Ponadto za pomocą metod ankietowych i wywiadów można ocenić częstość i różnorodność przyjmowanych posiłków.

Jednym z podstawowych, obok The Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), narzędzi do przesiewowej

oceny odżywienia jest The Mini Nutritional Assessment (MNA). Kwestionariusz, początkowo stworzony do oceny ryzyka niedożywienia u osób w wieku podeszłym w domach opieki, placówkach opiekuńczych i szpitalach, stał się niezwykle przydatny do wykrywania ryzyka niedożywienia u seniorów również w sytuacji, gdy inne parametry są jeszcze prawidłowe (poziom albumin i BMI). Wartość narzędzia podnosi zastosowanie oceny aspektów dotyczących stanu psychicznego, poza oczywistymi parametrami somatycznymi. Ocena uwzględnia spadek ilości przyjmowanych pokarmów w ostatnich trzech miesiącach, utratę masy ciała w tym okresie, mobilność pacjenta, stres psychologiczny lub występowanie ostrej choroby somatycznej w poprzedzających trzech miesiącach, deficyty neuropsychologiczne i BMI. Tak skonstruowane, proste narzędzie zostało ocenione jako praktyczne, miarodajne, poprawnie oceniające ryzyko niekorzystnych zdarzeń zdrowotnych, poziom funkcjonowania społecznego, ryzyko zgonu, długość hospitalizacji, intensywność korzystania z serwisu medycznego, ryzyko umieszczenia w placówce opiekuńczej<sup>(5,38-43)</sup>.

Jak wspomniano wcześniej, PTŻPDiM rekomenduje stosowanie dwóch narzędzi przesiewowych do oceny stopnia odżywienia (u dorosłych NRS 2002 i SGA, a u dzieci siatki centylowe), ponieważ pozwalają one w prosty i szybki sposób dokonać klasyfikacji ryzyka związanego z ewentualnym odchyleniem w zakresie odżywienia.

Skala NRS 2002 (Nutrition Risk Score) jest to kwestionariusz punktowy, w którym pod uwagę bierze się pogorszenie stanu odżywienia oraz nasilenie choroby podstawowej lub chorób towarzyszących z uwzględnieniem leczenia. Ocenia się stopień utraty masy ciała w określonym przedziale czasowym (od 1 do 3 miesięcy) oraz spożycie pokarmu w ostatnim tygodniu w stosunku do podstawowego zapotrzebowania, a także nasilenie choroby (lekkie, średnie i ciężkie), gdyż na tej podstawie określa się podaż energetyczną. Dodatkowo dolicza się punkty za wiek, u osób powyżej 70. roku życia na podstawie uzyskanej liczby punktów ocenia się, czy wskazane jest rozpoczęcie leczenia żywieniowego (wynik powyżej 3 punktów), czy też wystarczające będzie postępowania zachowawcze z kontrolną oceną po tygodniu hospitalizacji (wynik poniżej 3 punktów).

Drugie rekomendowane w rozporządzeniu narzędzie stanowi Subiektywna Globalna Ocena Stanu Odżywienia (SGA), która jest połączeniem wywiadu i badania fizykalnego. Pod uwagę brane są podstawowe informacje: wiek, wzrost (cm), masa ciała (kg) i płeć. Dalej analizuje się ewentualne zmiany, jakie nastąpiły w sposobie lub rodzaju przyjmowanego pokarmu, objawy ze strony przewodu pokarmowego, które utrzymują się co najmniej od 2 tygodni (nudności i wymioty, biegunka oraz jadłowstręt), a także wydolność fizyczną oraz choroby i związane z nimi zapotrzebowanie na składniki odżywcze.

Na podstawie badania fizykalnego oceniany jest stopień zaawansowania zmian (w skali: 0 – bez zmian, 1 – lekkie, 2 – średnie, 3 – ciężkie), tj. zmniejszenie podskórnej tkanki

tłuszczowej nad mięśniem trójgłowym i na klatce piersiowej, zanik mięśni dotyczący mięśnia czworogłowego i naramiennego, obrzęk nad kością krzyżową, obrzęk kostek, wodobrzusze. Na tej podstawie wystawia się subiektywną globalną ocenę stanu odżywienia: prawidłowy stan odżywienia, podejrzenie niedożywienia lub niedożywienie średniego stopnia, wyniszczenie albo duże ryzyko niedożywienia. Obie ankiety przeprowadza lekarz prowadzący oraz zatwierdza członek zespołu żywienia.

### **BADANIE ANTROPOMETRYCZNE**

Badanie antropometryczne polega na pomiarach porównawczych poszczególnych części ciała ludzkiego. Do typowych ocen antropometrycznych należą pomiary wzrostu, masy ciała, obwodów kończyn w konkretnych miejscach, siły nacisku. Ponadto określa się długość, średnicę i obwód kości oraz grubość fałdu skórno. Klasyycznym sposobem oceny stopnia odżywienia jest przeprowadzenie pomiarów antropometrycznych z użyciem prostych narzędzi medycznych: wagi, wzrostomierza, fałdomierza, dynamometru. Obiektywne pomiary wydają się niezbędne, gdy zamierzamy mówić o rzetelnej, a nie tylko bazującej na wywiadach, ocenie pacjenta. Techniki antropometryczne, znane od dziesięcioleci, coraz częściej traktowane są jako jeden z niezbędnych elementów oceny, ale o malejącym znaczeniu w związku z opracowywaniem nowych metod analitycznych<sup>(44)</sup>. Ponadto pomiary przy pomocy prostych narzędzi nie zawsze mają zastosowanie u osób w podeszłym wieku z powodu zafalszowania wyników z różnych powodów (choćby niemożność pomiaru wzrostu u chorych leżących, trudność w pomiarze realnego obwodu kończyn u chorych z obrzękami). W tej populacji pomiar wzrostu zastępowany jest pomiarem długości wybranych odcinków ciała, np. długości odcinka podłóże – kolano (*knee height*)<sup>(45)</sup>. Zastosowanie modyfikacji klasycznych metod pomiarów nie rozwiązuje problemu braku norm dla populacji geriatrycznej, ale również osób z innych grup etnicznych.

Do najbardziej rozpowszechnionych i wykorzystywanych w praktyce klinicznej należy ocena stanu odżywienia na podstawie masy ciała i masy ciała skorygowanej do wzrostu, czyli wskaźnik masy ciała (*body mass index*, BMI). Pamiętając o jego popularności, zarówno wśród osób zawodowo, jak i amatorsko zajmujących się odżywianiem, nie można zapomnieć o podstawowej wadzie, czyli niemożności oceny różnic w składzie ciała u różnych pacjentów za pomocą BMI<sup>(46)</sup>. Innymi popularnymi parametrami są obwód talii (*waist circumference*, WC), który ocenia centralne rozmieszczenie tkanki tłuszczowej oraz wskaźnik stosunku talia – biodro (*waist-to-hip ratio*, WHR). Wykazano, iż wszystkie te parametry są powiązane ze wzrostem śmiertelności, ryzyka wystąpienia cukrzycy i chorób sercowo-naczyniowych<sup>(47)</sup>. W ocenie antropometrycznej powszechnie używa się pomiarów fałdu skórno. Badanie określa wielkość podskórnych magazynów tłuszczu, należy

jednak pamiętać, że nie jest to idealna metoda przy badaniu osób starszych. W podstawowym założeniu antropometrii fałdu skórno tkanka tłuszczowa jest zlokalizowana pod skórą w określonej, niezmienniej frakcji. Natomiast u osób w podeszłym wieku występuje zjawisko internalizacji i centralizacji tkanki tłuszczowej, co w żadnym stopniu nie jest związane z grubością fałdu skórno<sup>(46)</sup>.

Badanie antropometryczne jest procedurą bezpieczną, niezbyt skomplikowaną, chociaż wymaga wprawy badającego, i względnie szybką w wykonaniu. Ponadto stanowi metodę tanią i łatwo dostępną do określania stopnia zaawansowania otyłości<sup>(44,47)</sup>. Niestety, jej powtarzalność i dokładność jest niska, nawet pomimo zastosowania nowoczesnych i precyzyjnych narzędzi pomiarowych. Ponadto umożliwia tylko regionalną ocenę składu ciała. Niewątpliwą zaletą pomiarów jest właściwie brak przeciwwskazań do wykonania badania.

### **BADANIE Z UŻYCIEM SPECJALISTYCZNEJ APARATURY**

Myślenie o miarodajnej ocenie stanu odżywienia zdecydowanie zmieniło wprowadzenie metod pomiarowych umożliwiających przeprowadzenie precyzyjnej analizy składu ciała. Dwie cenione techniki w ośrodkach badawczych i klinicznych, między innymi z powodu ceny urządzeń i dostępności aparatury w przypadku pierwszej oraz mniejszej inwazyjności w porównaniu z innymi metodami i wysokiej precyzji pomiarów w przypadku drugiej, to pomiar z użyciem bioimpedancji elektrycznej (*bioelectrical impedance analysis*, BIA) oraz badanie ciała za pomocą promieni rentgenowskich (*dual X-ray absorptiometry*, DXA).

Technika BIA bazuje na pomiarze oporności elektrycznej tkanek zależnej od zawartości wody w poszczególnych obszarach ciała. W trakcie badania przez organizm przepuszczany jest prąd o natężeniu około 800  $\mu$ A i częstotliwości 5 lub 50, 100, 200 kHz, co umożliwia pomiar następujących parametrów: impedancji, reakcji, rezystancji, kąta fazowego, pojemności elektrycznej. Aparat pomiarowy podłączany jest do ciała badanego za pomocą jednorazowych elektrod naklejanych na skórę kończyn (podobnie jak przy badaniu EKG). W zależności od modelu aparatu i lokalizacji elektrod możliwe są pomiary składu ciała w poszczególnych segmentach lub całym organizmie. Technika BIA umożliwia bezpieczne, nieinwazyjne, precyzyjne, tanie oznaczenie licznych parametrów organizmu. Najbardziej skomplikowane aparaty umożliwiają oszacowanie licznych parametrów i wyrażenie ich bądź w postaci wartości odsetkowej, bądź w odpowiednich jednostkach (np. masy lub objętości). Najczęściej są to: tkanka tłuszczowa (%), tkanka tłuszczowa (kg), zakres normy dla zawartości tkanki tłuszczowej, wskaźnik masy ciała (BMI), spoczynkowa przemiana materii (kcal), beztłuszczowa masa ciała (kg, %), zawartość wody (%), całkowite zapotrzebowanie na energię, objętość ciała, gęstość ciała, masa białka, masa mineralna, masa glikogenu, masa komórkowa,

masa mięśni, objętość wody zewnątrzkomórkowej i wewnątrzkomórkowej, ilość wody zewnątrzkomórkowej i wewnątrzkomórkowej, płyny zawierające białka i elektrolity, masa zewnątrzkomórkowa, masa substancji rozpuszczonych, woda międzykomórkowa, płyny śródmiąższowe, płyny wewnątrznaczyniowe.

Badanie z użyciem aparatów BIA możliwe jest u dzieci i osób w wieku podeszłym, osób z zaburzeniami odżywienia, wyniszczonych, dializowanych z zaburzeniami metabolicznymi, chorobami przewodu pokarmowego, w okresie pooperacyjnym i znajduje zastosowanie na oddziałach internistycznych, zabiegowych, nefrologicznych, oparzeniowych, pediatrycznych, geriatrycznych oraz w placówkach dietetycznych i fitness.

Analiza składu ciała z użyciem techniki DXA (*dual X-ray absorptiometry*, DXA) polega na przeprowadzeniu badania z użyciem promieni rentgenowskich. Do badania wykorzystuje się najczęściej densytometrię znane z oceny gęstości mineralnej kości. Odpowiednie oprogramowanie umożliwia pomiar zawartości tkanki tłuszczowej z precyzją porównywalną do uzyskiwanej przy pomocy badania z użyciem rezonansu magnetycznego (MRI). Najnowszej klasy sprzęt wraz z oprogramowaniem umożliwia również ocenę zawartości tkanki tłuszczowej trzewnej (wisceralnej), co ma szczególnie doniosłe znaczenie kliniczne. Aparat wykonuje badanie z użyciem promieni RTG, ale dawka promieniowania dla pacjenta jest minimalna i bez żadnego znaczenia klinicznego, poza sytuacjami, w których niedozwolone jest wykonanie badania z użyciem promieni RTG (ciąża). Z powodu minimalnego poziomu promieniowania w wielu krajach przepisy umożliwiają montaż aparatów DXA bez adaptacji pomieszczeń i stosowania osłon dla personelu. Badanie składu ciała i zawartości tkanki tłuszczowej za pomocą DXA jest precyzyjne, nieinwazyjne (z wyjątkiem kobiet ciężarnych), do wykonania u pacjentów w różnym wieku, nieobciążające. Procedura badania zajmuje niewiele czasu, w zamian oferując doskonały wgląd w skład ciała. Badanie znajduje zastosowanie w grupie chorych z zaburzeniami metabolicznymi, cukrzycą, chorobami wyniszczającymi, chorobami przewlekłymi. Poza pomiarami antropometrycznymi i badaniem składu ciała z użyciem nowoczesnej aparatury bardzo ważne jest również stwierdzenie, czy sposób odżywiania i poziom odżywienia wpływa na zawartość istotnych dla funkcjonowania organizmu parametrów. Między innymi kluczowe znaczenie ma stężenie mikroelementów, elektrolitów, lipidów, węglowodanów, protein, żelaza oraz witamin. W literaturze przedmiotu, jako kluczowe dla oceny poziomu odżywienia, najczęściej wymienia się wykonanie takich oznaczeń, jak: lipidogram, proteinogram, glikemia na czczo, poziom witaminy D, foliany (kwas foliowy i witamina B<sub>12</sub>). W przypadku każdego z wymienionych parametrów istnieje obfita literatura uzasadniająca przeprowadzenie badania w celu oceny prawidłowości odżywienia. Oczywiście niezwykle ważne jest również wykluczenie stanu zapalnego<sup>(12,48,49)</sup>.

## PODSUMOWANIE

Jak wspomniano we wstępie, nieprawidłowy stan odżywienia należy do najważniejszych problemów klinicznych w populacji ogólnej, a jeszcze większego znaczenia nabiera w szczególnych populacjach (dzieci, osoby w wieku podeszłym). Niestety, rozpowszechnienie nieprawidłowego stanu odżywiania (*malnutrition*) zazwyczaj jest niedoszacowane, znaczenie często minimalizowane, a ocena pomijana w rutynowym badaniu chorych. Z przedstawionego powyżej przeglądu danych wynika, że jest to zaskakujące, zważywszy na dostępność tanich i prostych metod przesiewowych oraz biorąc pod uwagę obowiązujące zalecenia nakazujące ocenę stanu odżywienia chorych hospitalizowanych. Wczesne wykrycie nieprawidłowego stanu odżywienia i wdrożenie interwencji pozwala istotnie zmienić losy pacjenta, zwłaszcza osoby w podeszłym wieku.

## PIŚMIENNICTWO: BIBLIOGRAPHY:

- Green S.M., Watson R.: Nutritional screening and assessment tools for older adults: literature review. *J. Adv. Nurs.* 2006; 54: 477–490.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego.
- Polskie Towarzystwo Żywności Pozajelitowego i Dojelitowego: Standardy żywienia pozajelitowego i żywienia dojelitowego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
- McWhirter J.P., Pennington C.R.: Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308: 945–948.
- Kondrup J., Allison S.P., Elia M. i wsp.: Educational and Clinical Practice Committee; European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN): ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003; 22: 415–421.
- Constans T., Bacq Y., Bréchet J.F. i wsp.: Protein-energy malnutrition in elderly medical patients. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1992; 40: 263–268.
- Sullivan D.H., Bopp M.M., Roberson P.K.: Protein-energy undernutrition and life-threatening complications among the hospitalized elderly. *J. Gen. Intern. Med.* 2002; 17: 923–932.
- Larsson J., Unosson M., Nilsson L. i wsp.: Effects of dietary supplement on nutritional status and clinical outcome in 501 geriatric patients: a randomized study. *Clin Nutr.* 1990; 9: 179–184.
- Fullöf T., Hermann E., Rapin H.: Prognostic role of albumin and prealbumin levels in elderly patients at admission to a geriatric hospital. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 1991; 12: 31–39.
- Pablo A.M., Izaga M.A., Alday L.A.: Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2003; 57: 824–831.
- Persson M.D., Brismar K.E., Katzarski K.S. i wsp.: Nutritional status using mini nutritional assessment and subjective global assessment predict mortality in geriatric patients. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2002; 50: 1996–2002.
- Harris D., Haboubi N.: Malnutrition screening in the elderly population. *J. R. Soc. Med.* 2005; 98: 411–414.
- Edington J.: Problems of nutritional assessment in the community. *Proc. Nutr. Soc.* 1999; 58: 47–51.
- Gariballa S.: Nutrition and older people: special considerations relating to nutrition and ageing. *Clin. Med.* 2004; 4: 411–414.

15. Woo J.: Nutrition in the elderly. *J. Hong Kong Geriatr. Soc.* 2000; 3: 15–18.
16. Saunders J., Smith T., Stroud M.: Malnutrition and undernutrition. *Medicine* 2011; 39: 45–50.
17. Cowan D.T., Roberts J.D., Fitzpatrick J.M. i wsp.: Nutritional status of older people in long term care settings: current status and future directions. *Int. J. Nurs. Stud.* 2004; 41: 225–237.
18. Kagansky N., Berner Y., Koren-Morag N. i wsp.: Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005; 82: 784–791.
19. Bradford A., Kunik M.E., Schulz P. i wsp.: Missed and delayed diagnosis of dementia in primary care: prevalence and contributing factors. *Alzheimer Dis. Assoc. Disord.* 2009; 23: 306–314.
20. McCormick W.C., Kukull W.A., van Belle G. i wsp.: The effect of diagnosing Alzheimer's disease on frequency of physician visits: a case-control study. *J. Gen. Intern. Med.* 1995; 10: 187–193.
21. Frisardi V., Solfrizzi V., Seripa D. i wsp.: Metabolic-cognitive syndrome: a cross-talk between metabolic syndrome and Alzheimer's disease. *Ageing Res. Rev.* 2010; 9: 399–417.
22. Mancini M., Grappasonni I., Scuri S. i wsp.: Oral health in Alzheimer's disease: a review. *Curr. Alzheimer Res.* 2010; 7: 368–373.
23. Wostyn P., Audenaert K., De Deyn P.P.: Alzheimer's disease and glaucoma: is there a causal relationship? *Br. J. Ophthalmol.* 2009; 93: 1557–1559.
24. Craft S.: The role of metabolic disorders in Alzheimer disease and vascular dementia: two roads converged. *Arch. Neurol.* 2009; 66: 300–305.
25. Tysiewicz-Dudek M., Pietraszkiewicz F., Drozdowska B.: Alzheimer's disease and osteoporosis: common risk factors or one condition predisposing to the other? *Ortop. Traumatol. Rehabil.* 2008; 10: 315–323.
26. Tzourio C.: Hypertension, cognitive decline, and dementia: an epidemiological perspective. *Dialogues Clin. Neurosci.* 2007; 9: 61–70.
27. Guehne U., Riedel-Heller S., Angermeyer M.C.: Mortality in dementia. *Neuroepidemiology* 2005; 25: 153–162.
28. Zekry D., Herrmann F.R., Grandjean R. i wsp.: Demented versus non-demented very old inpatients: the same comorbidities but poorer functional and nutritional status. *Age Ageing* 2008; 37: 83–89.
29. Magri F., Borza A., del Vecchio S. i wsp.: Nutritional assessment of demented patients: a descriptive study. *Ageing Clin. Exp. Res.* 2003; 15: 148–153.
30. Faxén-Irving G., Basun H., Cederholm T.: Nutritional and cognitive relationships and long-term mortality in patients with various dementia disorders. *Age Ageing* 2005; 34: 136–141.
31. Spaccavento S., Del Prete M., Craca A., Fiore P.: Influence of nutritional status on cognitive, functional and neuropsychiatric deficits in Alzheimer's disease. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2009; 48: 356–360.
32. Andrieu S., Reynish W., Nourhashemi F. i wsp.: Nutritional risk factors for institutional placement in Alzheimer's disease after one year follow-up. *J. Nutr. Health Aging* 2001; 5: 113–117.
33. Gil Gregorio P., Ramirez Diaz S.P., Ribera Casado J.M.; DEMENU group: Dementia and Nutrition. Intervention study in institutionalized patients with Alzheimer disease. *J. Nutr. Health Aging* 2003; 7: 304–308.
34. Faxén-Irving G., Andrén-Olsson B., af Geijerstam A. i wsp.: The effect of nutritional intervention in elderly subjects residing in group-living for the demented. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002; 56: 221–227.
35. Vellas B., Lauque S., Gillette-Guyonnet S. i wsp.; REAL.FR Group: Impact of nutritional status on the evolution of Alzheimer's disease and on response to acetylcholinesterase inhibitor treatment. *J. Nutr. Health Aging* 2005; 9: 75–80.
36. Gillette-Guyonnet S., Cortes F., Cantet C. i wsp.; REAL.FR Group: Long-term cholinergic treatment is not associated with greater risk of weight loss during Alzheimer's disease: data from the French REAL.FR cohort. *J. Nutr. Health Aging* 2005; 9: 69–73.
37. Green S.M., Watson R.: Nutritional screening and assessment tools for older adults: literature review. *J. Adv. Nurs.* 2006; 54: 477–490.
38. Berner Y.N.: Assessment tools for nutritional status in the elderly. *IMAJ* 2003; 5: 365–367.
39. Beck A.M., Ovesen L., Osler M.: The 'Mini Nutritional Assessment' (MNA) and the 'Determine Your Nutritional Health' Checklist (NSI Checklist) as predictors of morbidity and mortality in an elderly Danish population. *Br. J. Nutr.* 1999; 81: 31–36.
40. Griep M.I., Mets T.F., Collys K. i wsp.: Risk of malnutrition in retirement homes elderly persons measured by the "mini-nutritional assessment". *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2000; 55: M57–M63.
41. Compan B., di Castri A., Plaze J.M., Arnaud-Battandier F.: Epidemiological study of malnutrition in elderly patients in acute, sub-acute and long term care using the MNA. *J. Nutr. Health Aging* 1999; 3: 146–151.
42. Gazzotti C., Albert A., Pepinster A., Petermans J.: Clinical usefulness of the mini nutritional assessment (MNA) scale in geriatric medicine. *J. Nutr. Health Aging* 2000; 4: 176–181.
43. Beck A.M., Ovesen L., Schroll M.: A six months' prospective follow up of 65+-y-old patients from general practice classified according to nutritional risk by the Mini Nutritional Assessment. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2001; 55: 1028–1033.
44. Ball S., Swan P.D., DeSimone R.: Comparison of anthropometry to dual energy X-ray absorptiometry: a new prediction equation for women. *Res. Q. Exerc. Sport* 2004; 75: 248–258.
45. Bouillanne O., Morineau G., Dupont C. i wsp.: Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005; 82: 777–783.
46. Bolanowski M., Zadrożna-Słiwka B., Zatońska K.: Badanie składu ciała – metody i możliwości zastosowania w zaburzeniach hormonalnych. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2005; 1: 20–25.
47. Ayzaz G., Cimen A.R.: Methods for body composition analysis in adults. *The Open Obesity Journal* 2011; 3: 62–69.
48. Soeters P.B., Reijnen P.L., van Bokhorst-de van der Schueren M.A. i wsp.: A rational approach to nutritional assessment. *Clin. Nutr.* 2008; 27: 706–716.
49. Alberda C., Graf A., McCargar L.: Malnutrition: etiology, consequences, and assessment of a patient at risk. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* 2006; 20: 419–439.