

Niedożywienie u osób starszych

Dr n. med. Ewa Klimek

Katedra Chorób Wewnętrznych i Gerontologii UJ CM

Zaburzenia odżywiania i stany związane z odżywianiem

Niedożywienie

Sarkopenia/zespół
słabości

Nadwaga/otyłość

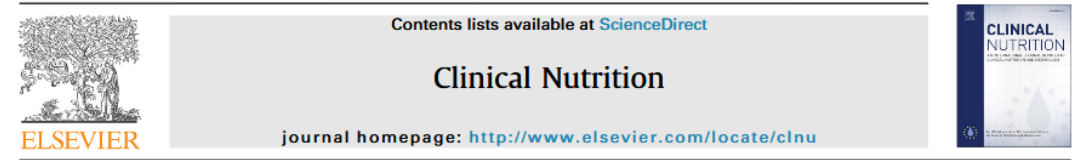
Niedobór/nadmiar
mikroelementów

Zespół
ponownego
odżywienia

Definicja niedożywienia wg ESPEN, 2017

Niedożywienie to stan wynikający z braku wchłaniania lub braku spożywania składników odżywczych, prowadzący do zmiany składu ciała [zmniejszenia wolnej masy tłuszczowej (FFM) i masy komórkowej (BCM)], a przez to prowadzący do upośledzenia aktywności fizycznej i psychicznej organizmu oraz wpływający niekorzystnie na wynik leczenia choroby podstawowej [5].

Niedożywienie może wynikać z głodzenia, choroby, zaawansowanego wieku (np. > 80 rż), pojedynczo lub w kombinacji [6].



ESPEN Guideline

ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition



T. Cederholm ^{a,*}, R. Barazzoni ^b, P. Austin ^{c,y}, P. Ballmer ^d, G. Biolo ^e, S.C. Bischoff ^f, C. Compher ^{g,1}, I. Correia ^{h,1}, T. Higashiguchi ^{i,1}, M. Holst ^j, G.L. Jensen ^{k,1}, A. Malone ^{l,1}, M. Muscaritoli ^m, I. Nyulasi ^{n,1}, M. Pirlich ^o, E. Rothenberg ^p, K. Schindler ^q, S.M. Schneider ^r, M.A.E. de van der Schueren ^{s,z}, C. Sieber ^t, L. Valentini ^u, J.C. Yu ^{v,1}, A. Van Gossum ^w, P. Singer ^x

3.2.1. Malnutrition. Synonym: undernutrition

Malnutrition can be defined as “a state resulting from lack of intake or uptake of nutrition that leads to altered body composition (decreased fat free mass) and body cell mass leading to diminished physical and mental function and impaired clinical outcome from disease” [5]. Malnutrition can result from starvation, disease or advanced ageing (e.g. >80 years), alone or in combination [6].

5. Sobotka L, editor. *Basics in clinical nutrition*. 4th ed. Galen; 2012

6. Pirlich M, Schütz T, Kemps M, Luhman N, Minko N, Lübke HJ, et al. Social risk factors for hospital malnutrition. *Nutrition* 2005;21:295-300

Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA[®].

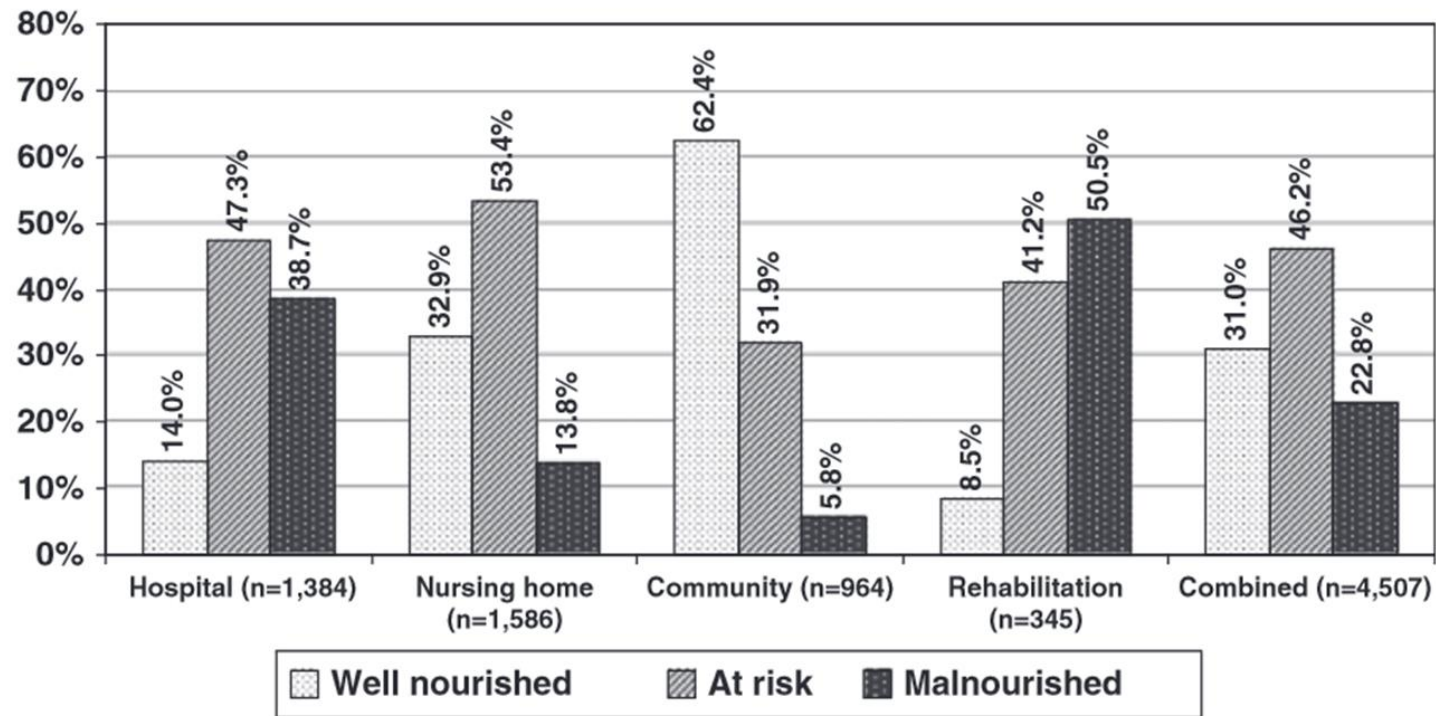
Cereda E¹, Pedrolli C², Klersy C³, Bonardi C⁴, Quarleri L⁴, Cappello S⁴, Turri A⁴, Rondanelli M⁵, Caccialanza R⁴.

- **Metaanaliza z 2016 r.** – wg skali MNA
- 240 studies/795 citations
- 113 967 osób
- Ogólnie, **3.1%** (95%CI, 2.3–3.8);
- Pacjenci ambulatoryjni, **6.0%** (95%CI, 4.6–7.5);
- Pacjenci objęci opieką domową, **8.7%** (95%CI, 5.8–11.7);
- Pacjenci hospitalizowani, **22.0%** (95%CI, 18.9–22.5);
- Pacjenci w domach opieki, **17.5%** (95%CI, 14.3–20.6);
- Pacjenci w oddziałach opieki długoterminowej, **28.7%** (95%CI, 21.4–36.0);
- Pacjenci oddziałów rehabilitacyjnych/planowych, **29.4%** (95%CI, 21.7–36.9).

Frequency of Malnutrition in Older Adults: A Multinational Perspective Using the Mini Nutritional Assessment

Matthias J. Kaiser, MD,* Jürgen M. Bauer, MD,* Christiane Rämsch, Dipl.-Biomath. (FH),[†] Wolfgang Uter, MD,[†] Yves Guigoz, PhD,[‡] Tommy Cederholm, MD, PhD,[§] David R. Thomas, MD,^{||} Patricia S. Anthony, MS, RD,[‡] Karen E. Charlton, PhD,[#] Marcello Maggio, MD, PhD,^{**} Alan C. Tsai, PhD,^{††} Bruno Vellas, MD, PhD,^{‡‡} and Cornel C. Sieber, MD,* for the Mini Nutritional Assessment International Group

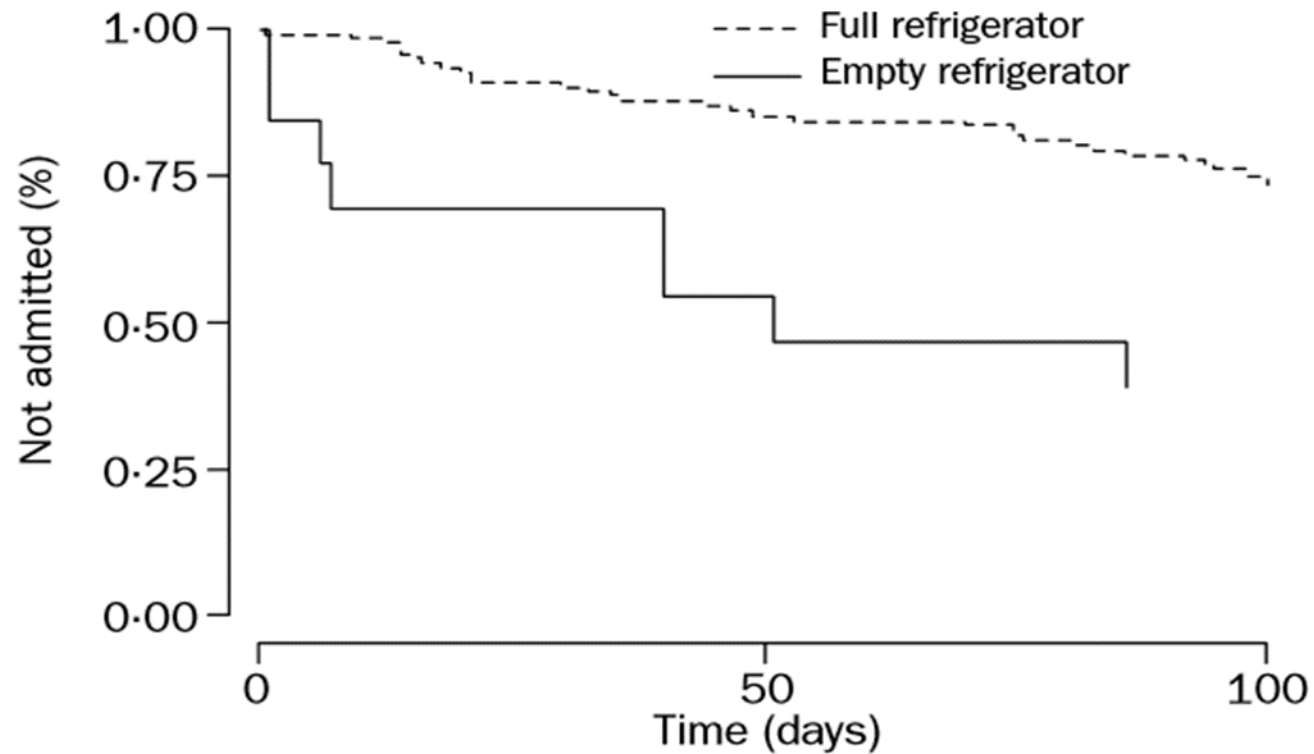
Epidemiologia



2010 r.
4507 osób
Europa, USA, pld Afryka

Konsekwencje niedożywienia

- pogarsza jakość życia
- zwiększa ryzyko zgonu
- zwiększa ryzyko upadków i niesprawności
- zwiększa ryzyko uzależnienia się od pomocy osób trzecich
- wydłuża czas trwania infekcji, wydłuża czas hospitalizacji
- Prowadzi do zaburzeń immunologicznych, zwiększa podatność na choroby ostre i przewlekłe
- Upośledza gojenie się ran,
- Zwiększa ryzyko powstawania odleżyn
- Powoduje ubytek masy mięśnia sercowego z następowym spadkiem pojemności wyrzutowej, bradykardią, hypotensją, a nawet niewydolnością serca
- Poprzez zmniejszenie masy mięśnia przepony i mm oddechowych powoduje zaburzenia wentylacji, upośledzenie odruchu kaszlowego, sprzyja zapaleniu płuc
- Zaburza działanie p pok, upośledza wchłanianie substancji odżywczych i zmniejsza wydzielanie soków trawiennych, co może powodować biegunkę
- Zaburza termoregulację, predysponując do hipotermii, która upośledza funkcje poznawcze
- Może być wczesnym objawem otępienia



Kaplan-Meier curves of risk of admission according to refrigerator status

Log-rank test: $p=0.006$ at 30 days, $p=0.812$ at 60 days, and $p=0.458$ at 90 days.



- 132 pacjentów w wieku > 65 lat
- gdy pusta lodówka, więcej przyjęć do szpitala i wcześniej
- w okresie miesiąca po obserwacji



Original article

Nutritional status predicts preterm death in older people: A prospective cohort study

Lisa Söderström^{a,b,*}, Andreas Rosenblad^{a,d}, Eva Thors Adolfsson^{a,e}, Anja Saletti^{b,f},
Leif Bergkvist^{a,c,g}

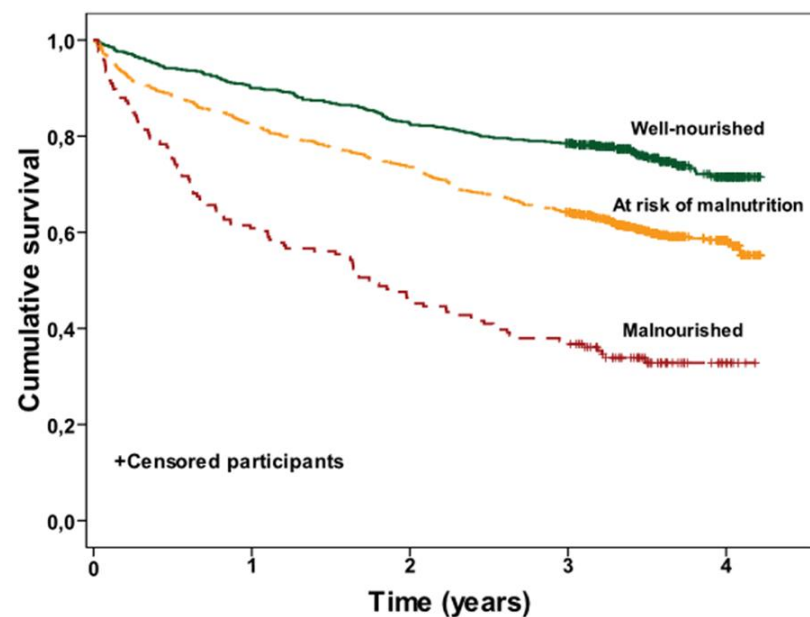


Fig. 2. Kaplan–Meier survival curves according to Mini Nutritional Assessment (MNA) categories (well-nourished, at risk of malnutrition, or malnourished). Survival differed significantly between the three nutritional status groups (log rank test $p < 0.001$).



ORIGINAL ARTICLE

Poor nutritional status of older subacute patients predicts clinical outcomes and mortality at 18 months of follow-up

K Charlton¹, C Nichols¹, S Bowden², M Milosavljevic², K Lambert², L Barone², M Mason² and M Batterham³

Table 3. Discharge location of patients divided into MNA nutritional risk categories (% (n))

Discharged to	N	Home	Hostel	Nursing home
Malnourished (MNA total <17 points)	122	54.0% (67)	25.8% (32)	18.5% (23)
At risk of malnutrition (MNA total 17–23.5 points)	223	76.1% (166)	12.4% (27)	11.0% (24)
Well-nourished (MNA total >24 points)	77	92.2% (71)	6.5% (5)	1.3% (1)

Abbreviation: MNA, Mini Nutritional Assessment. % Change in level of care = percentage of patients in MNA nutritional risk category discharged not equal to admission location. $\chi^2 = P < 0.001$ (Exact statistic).

Kryteria niedożywienia wg GLIM – 2018 r.



ESPEN Endorsed Recommendation

GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community[☆]



T. Cederholm^{a, b, *, 1}, G.L. Jensen^{c, 1}, M.I.T.D. Correia^d, M.C. Gonzalez^e, R. Fukushima^f, T. Higashiguchi^g, G. Baptista^h, R. Barazzoniⁱ, R. Blaauw^j, A. Coats^{k, l}, A. Crivelli^m, D.C. Evansⁿ, L. Gramlich^o, V. Fuchs-Tarlovsky^p, H. Keller^q, L. Llido^r, A. Malone^{s, t}, K.M. Mogensen^u, J.E. Morley^v, M. Muscaritoli^w, I. Nyulasi^x, M. Pirlich^y, V. Pisprasert^z, M.A.E. de van der Schueren^{aa, ab}, S. Siltharm^{ac}, P. Singer^{ad, ae}, K. Tappenden^{af}, N. Velasco^{ag}, D. Waitzberg^{ah}, P. Yamwong^{ai}, J. Yu^{aj}, A. Van Gossum^{ak, 2}, C. Compher^{al, 2}, GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group³

- **GLIM** – The Global Leadership Initiative on Malnutrition

- GLIM Core Leadership Committee

- **ASPEN** – the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
 - **ESPEN** – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
 - **FELANPE** – Federacion Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutricion Clinica y Metabolism
 - **PENSA** – Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia

- GLIM Working Group

GLIM – schemat postępowania – metoda 2 kroków

- Krok 1. Screening ryzyka niedożywienia wg walidowanych narzędzi –NRS-2002, MUST, MNA(-SF), SNAQ...
- Krok 2. Analiza kryteriów i rozpoznanie (1 kryterium fenotypowe + 1 etiologiczne) oraz ocena stopnia ciężkości niedożywienia (wg kryteriów fenotypowych)

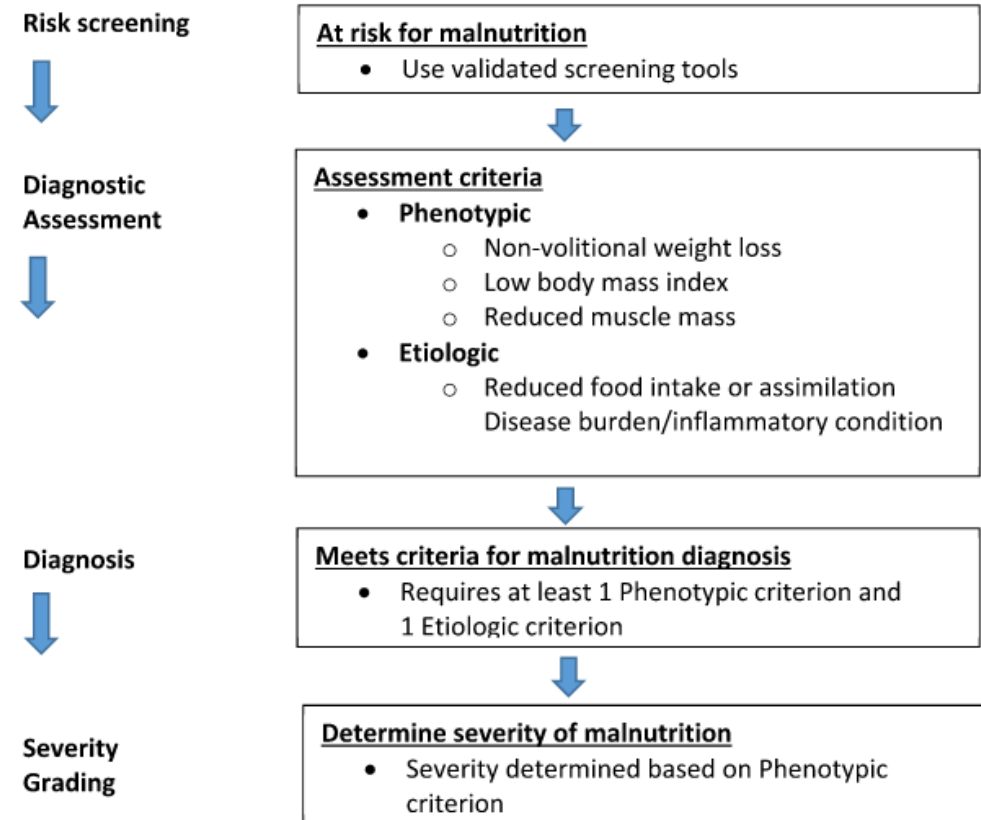


Fig. 1. GLIM diagnostic scheme for screening, assessment, diagnosis and grading of malnutrition.

Kryteria niedożywienia (wg GLIM) – rozpoznanie = 1 fenotypowe + 1 etiologiczne

Kryteria fenotypowe

Niezamierzona
utrata masy
ciała

- >5% w okresie ostatnich 6 miesięcy
- >10% powyżej 6 miesięcy

↓ BMI

- <20 kg/m² <70rż
- lub <22kg/m² >70rż
- Azja: <18,5 <70rż lub <20 >70rż

↓ Masa
mięśniowa

- DXA, BIA, TK, MRI
- ew. obwód ramienia/łydki,
- ew. siła ścisku dłoni (dynamometr)

Kryteria etiologiczne

↓ ilość
przyjmowanych
pokarmów lub
zaburzenia
wchłaniania

- ≤50% zapotrzebowania energetycznego >1tydz
- lub jakiegokolwiek ↓ w okresie > 2 tyg
- lub przewlekłe zaburzenia przewodu pokarmowego utrudniające przyjmowanie i wchłanianie pokarmów

Zapalenie
(inflammation)

- związane z ostrą chorobą lub urazem (acute disease/injury-related)
- lub związane z przewlekłą chorobą (chronic disease-related)

Kryteria zmniejszonej masy mięśniowej

Table 2

Examples of recommended thresholds for reduced muscle mass.

	Males	Females
Appendicular Skeletal Muscle Index (ASMI, kg/m ²) [15]	<7.26	<5.25
ASMI, kg/m ² [24] ^a	<7	<6
ASMI, kg/m ² [17] ^b		
DXA	<7	<5.4
BIA	<7	<5.7
Fat free mass index (FFMI, kg/m ²) [8]	<17	<15
Appendicular lean mass (ALM, kg) [25]	<21.4	<14.1
Appendicular lean mass adjusted for BMI = ALM/BMI [26]	<0.725	<0.591

DXA = dual energy x-ray absorptiometry, BIA = bioelectrical impedance analysis.
BMI = body mass index.

^a Recommendations from European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2); personal communication Alfonso Cruz-Jentoft.

^b Recommendations from Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) for Asians.

Przykłady wg GLIM

- MRI, TK – złoty standard
- DXA, BIA – większa dostępność
- **Brak jednolitych kryteriów**

Table 3. EWGSOP2 sarcopenia cut-off points

Test	Cut-off points for men	Cut-off points for women	References
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low strength by chair stand and grip strength			
Grip strength	<27 kg	<16 kg	Dodds (2014) [26]
Chair stand	>15 s for five rises		Cesari (2009) [67]
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low muscle quantity			
ASM	<20 kg	<15 kg	Studenski (2014) [3]
ASM/height ²	<7.0 kg/m ²	<5.5 kg/m ²	Gould (2014) [125]
EWGSOP2 sarcopenia cut-off points for low performance			
Gait speed	≤0.8 m/s		Cruz-Jentoft (2010) [1] Studenski (2011) [84]
SPPB	≤8 point score		Pavasini (2016) [90] Guralnik (1995) [126]
TUG	≥20 s		Bischoff (2003) [127]
400 m walk test	Non-completion or ≥6 min for completion		Newman (2006) [128]

Wg EWGSOP2 Cruz-Jentoft A., 2019

- Obwód łydki – CC (calf circumference), <31 cm, dobrze koreluje z masą mięśniową
- Obwód ramienia MAC (mid-arm circumference) <22 cm
- Siła ścisku dłoni (dynamometr)

GLIM - Ocena stopnia zaawansowania niedożywienia

Kryteria fenotypowe			
	Utrata masy ciała (%)	BMI (kg/m ²)	↓ Masy mięśniowej
Stopień 1 umiarkowane niedożywienie Wymagane 1 kryterium z wymienionych	5%-10% w okresie ostatnich 6 miesięcy lub 10%-20% w okresie ponad 6 miesięcy	<20 jeśli <70rż <22 jeśli ≥70rż	Łagodne-umiarkowane (wg odpowiednich walidowanych metod oceny)
Stopień 2 ciężkie niedożywienie Wymagane 1 kryterium z wymienionych	>10% w okresie ostatnich 6 miesięcy lub >20% w okresie ponad 6 miesięcy	<18.5 jeśli <70rż <20 jeśli ≥70rż	Ciężkie (wg odpowiednich walidowanych metod oceny)

Kryteria etiologiczne

↓ ilość
przyjmowanych
pokarmów lub
zaburzenia
wchłaniania

- $\leq 50\%$ zapotrzebowania energetycznego > 1 tydz
- lub jakiegokolwiek ↓ w okresie > 2 tyg
- lub przewlekłe zaburzenia przewodu pokarmowego utrudniające przyjmowanie i wchłanianie pokarmów

- Objawy ze strony ppok utrudniające przyjmowanie i wchłanianie pokarmów - dysfagia, nudności, wymioty, biegunka, zaparcia, bóle brzucha
- Stany chorobowe utrudniające przyswajanie pokarmu - zespół krótkiego jelita, zewnątrzwydzielnicza niewydolność trzustki, stan po operacji bariatrycznej, zwężenie przełyku, gastropareza, istotne zaburzenia motoryki jelit powodujące pseudoniedrożność, zespół złego wchłaniania

Zapalenie
(inflammation)

- związane z ostrą chorobą lub urazem (acute disease/injury-related)
- lub związane z przewlekłą chorobą (chronic disease-related)

- związane z ostrą chorobą lub urazem – stan zapalny o dużym nasileniu (ciężkie infekcje, oparzenia, urazy, zamknięte urazy czaszkowo-mózgowe) lub inne ostre stany chorobowe /urazy z obecnością **stanu zapalnego o łagodnym/umiarkowanym nasileniu**
- związane z przewlekłą chorobą – **zwykle przewlekły lub nawracający stan zapalny o łagodnym/umiarkowanym nasileniu** (choroba nowotworowa, RZS, POChP, nieswoiste zapalenia jelit, przewlekła niewydolność serca, przewlekła choroba nerek i inne)

Służą do znalezienia przyczyny, zaplanowania interwencji i ustalenia spodziewanych wyników leczenia

Kryteria etiologiczne

↓ ilość
przyjmowanych
pokarmów lub
zaburzenia
wchłaniania

- $\leq 50\%$ zapotrzebowania energetycznego > 1 tydzień
- lub jakiegokolwiek $\downarrow$ w okresie > 2 tyg
- lub przewlekłe zaburzenia przewodu pokarmowego utrudniające przyjmowanie i wchłanianie pokarmów

Zapalenie
(inflammation)

- związane z ostrą chorobą lub urazem (acute disease/injury-related)
- lub związane z przewlekłą chorobą (chronic disease-related)

Kategorie niedożywienia wg etiologii – Niedożywienie w:

- Chorobach przewlekłych z obecnością zapalenia
- Chorobach przewlekłych z obecnością minimalnego lub bez obecności stanu zapalnego
- Ostrej chorobie lub urazach z obecnością stanu zapalnego o dużym nasileniu
- Głodzeniu wynikającym z czynników socjoekonomicznych i środowiskowych

Table 5

Diagnosis category according to underlying etiology.

Malnutrition related to

- Chronic disease with inflammation
- Chronic disease with minimal or no perceived inflammation
- Acute disease or injury with severe inflammation
- Starvation including hunger/food shortage associated with socio-economic or environmental factors

Ułatwia zaplanowanie interwencji żywieniowej

Niedożywienie w chorobach przewlekłych z obecnością minimalnego lub bez obecności stanu zapalnego

Współistnienie choroby, ale bez podwyższonych wskaźników zapalnych

- Dysfagia wtórna do przebytego udaru, zaawansowanego otępienia czy choroby Parkinsona
- Otępienie
- Depresja
- zespół krótkiego jelita np. po resekcji z powodu zatoru krezki
- Zaawansowany wiek i współistniejący jadłowstręt starczy (anorexia of aging)

- **ustępuje po interwencji żywieniowej (czyli diety doustnej pod nadzorem dietetyka lub leczeniu żywieniowym), której powinna towarzyszyć rehabilitacja fizyczna.**

Marasmus (niedożywienie białkowo-energetyczne typu prostego)

- występuje w sytuacjach i stanach chorobowych bez obecności stanu zapalnego przebiegających z długotrwałym głodem i niedostateczną podażą energii, białka i składników odżywczych
- Charakteryzuje się stopniowym zmniejszeniem masy ciała i innych wskaźników antropometrycznych i immunologicznych, przy prawidłowych stężeniach białka i albumin w surowicy, które ulegają zmniejszeniu dopiero w krańcowym stadium niedożywienia.
- W organizmie dochodzi do **spowolnienia procesów metabolicznych i zużycia głównie rezerw tłuszczu.**

Niedożywienie w głodzeniu wynikającym z czynników socjoekonomicznych i środowiskowych

Zmniejszenie ilości przyjmowanych pokarmów bez podwyższonych wskaźników zapalnych

- Ubóstwo
- Wdowieństwo, samotność
- Zły stan/brak uzębienia
- Ograniczony dostęp do jedzenia
– przyjmowanie pokarmów niezróżnicowanych o długim okresie przydatności do spożycia

Marasmus (niedożywienie białkowo-energetyczne typu prostego)

- j.w

Niedożywienie w ostrych chorobach lub urazach z obecnością stanu zapalnego o dużym nasileniu

Ostry proces zapalny o dużym nasileniu

- Ciężkie zakażenia, oparzenia, urazy, zamknięte urazy czaszkowo-mózgowe
- Powstaje zwykle u osób dobrze odżywionych (też u tych z nadwagą/otyłością) w następstwie ciężkiej choroby z towarzyszącym stanem zapalnym o dużym nasileniu, a także wskutek rozległego oparzenia, urazu lub operacji.

- Wymaga szybkiej reakcji, wdrożenia interwencji żywieniowej oraz jednoczesnego leczenia choroby podstawowej.

Kwashiorkor (niedożywienie białkowo-energetyczne ostre)

- niedożywienie ostre, w którym szybko (nawet w ciągu kilku do kilkunastu godzin) dochodzi do istotnego **spadku poziomu białka i albumin z następczymi obrzękami, retencją płynów**, zaburzeniami gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, z gwałtownym pogarszaniem się stanu pacjenta, bez widocznego spadku masy ciała, a wręcz przeciwnie – ze jej wzrostem z powodu zatrzymania wody w organizmie.
- W odróżnieniu od niedożywienia prostego w organizmie **dochodzi do nasilenia procesów katabolicznych i w pierwszej kolejności zużywania białek wykorzystywanych do glukoneogenezy i produkcji białek ostrej fazy.**

Współistnieje katabolizm z ograniczeniem/brakiem przyjmowania pokarmu

Niedożywienie w chorobach przewlekłych z obecnością zapalenia

przewlekły proces zapalny o łagodnym lub umiarkowanym stopniu nasilenia

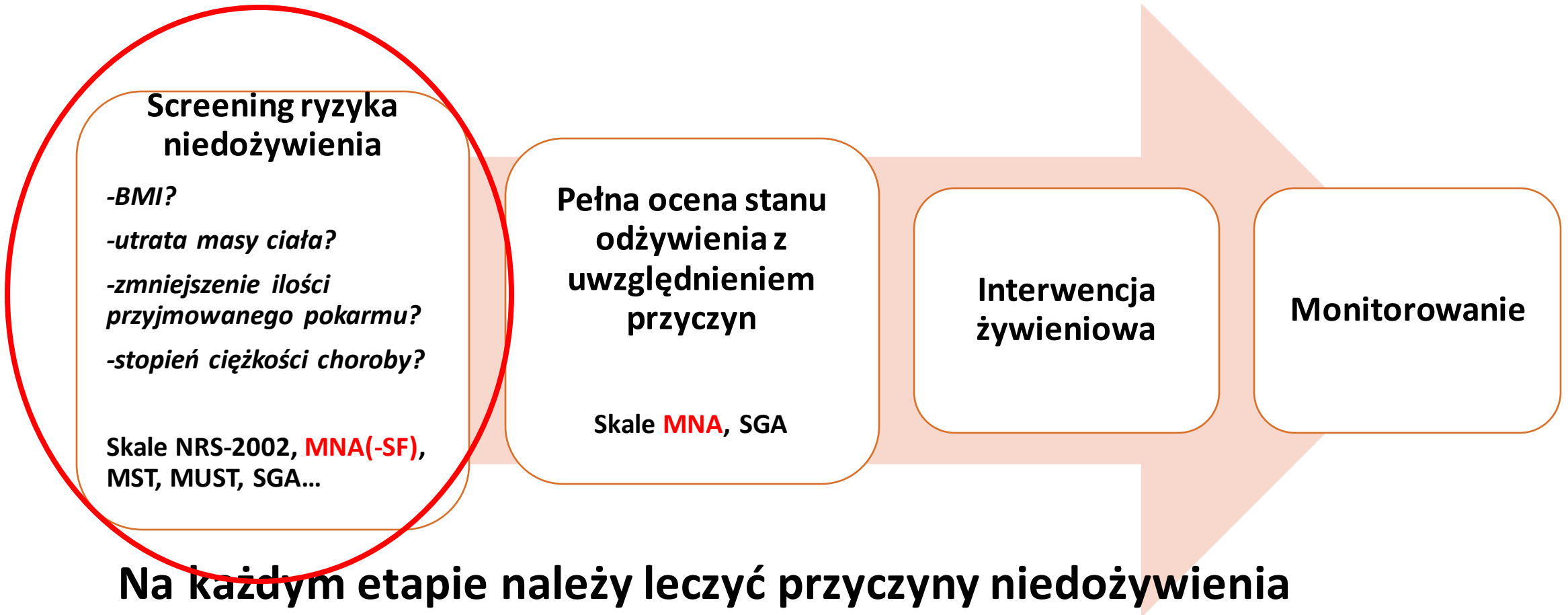
- choroba nowotworowa, RZS, POChP, nieswoiste zapalenia jelit, przewlekła niewydolność serca, przewlekła choroba nerek
- sarkopenia w otyłości

• **Niedożywienie tego rodzaju nie może być wyleczone tylko za pomocą interwencji żywieniowej i rehabilitacji fizycznej, tak jak niedożywienie typu prostego. W postępowaniu należy uwzględnić jednoczesne wczesne leczenie choroby podstawowej z ew. stosowaniem leków przeciwzapalnych.**

Kacheksja (wyniszczenie)

- złożony zespół metaboliczny
- charakteryzujący się m.in. utratą masy ciała $\geq 10\%$ (często maskowaną przez zatrzymanie płynów),
- brakiem apetytu,
- zmęczeniem,
- obecnością zapalenia (wzrost stężenia białka C-reaktywnego ≥ 10 mg/l i interleukiny 6),
- opornością na insulinę,
- zwiększonym rozpadem białek mięśni,
- niedokrwistością niedobarwliwą ($Hb < 12$ g/dl),
- hipoalbuminemią ($< 3,2$ g/dl).

Ocena stanu odżywienia



Screening ryzyka niedożywienia

MNA – Mini Nutritional Assessment Ocena stanu odżywienia

Zalecana dla osób > 65 roku życia,
bo ma największą czułość (>83%) i
swoistość (>90%) w tym przedziale
wiekowym

Ocena stanu odżywienia jest
częścią całościowej oceny
geriatrycznej (COG)

Ocena stanu odżywienia Mini Nutritional Assessment - MNA® Nestlé Nutrition Institute

Nazwisko:		Imię:	
Płeć:	Wiek:	Masa ciała, kg:	Wzrost, cm:
Data:			

Proszę uzupełnić formularz, wpisując w kratki odpowiednią cyfrę oznaczającą odpowiedź. Dodaj cyfry w celu uzyskania oceny końcowej. Jeśli uzyskana ocena wynosi 11 punktów lub poniżej, kontynuuj ocenę pacjenta w celu uzyskania wyniku wskaźnika niedożywienia (Malnutrition Indicator Score).

Badanie przesiewowe	J Ile pełnych posiłków dziennie spożywa pacjentka? 0 = 1 posiłek 1 = 2 posiłki 2 = 3 posiłki
A Czy ograniczenie spożywania posiłków w ostatnich 3 miesiącach wiązało się z utratą apetytu, zaburzeniami trawienia, połykania czy żucia? 0 = ciężkie ograniczenie spożywania posiłków 1 = umiarkowane ograniczenie spożywania posiłków 2 = brak ograniczenia spożywania posiłków	☐
B Utrata masy ciała w ciągu ostatnich 3 miesięcy 0 = utrata masy ciała powyżej 3 kg 1 = nieznana 2 = utrata masy ciała między 1 a 3 kg 3 = brak utraty masy ciała	☐
C Możliwość poruszania 0 = unieruchomienie w łóżku lub fotelu 1 = może wstać z łóżka lub fotela, ale bez opuszczania mieszkania 2 = pełna sprawność	☐
D Czy pacjentka w ciągu ostatnich 3 miesięcy cierpiała z powodu stresu psychologicznego lub ciężkiej choroby? 0 = tak 2 = nie	☐
E Zaburzenia neuropsychologiczne 0 = ciężkie odepicie lub depresja 1 = łagodne odepicie 2 = bez zaburzeń psychologicznych	☐
F Wskaźnik masy ciała (BMI) (masa ciała w kg) / (wzrost w m)² 0 = BMI < 19 1 = 19 ≤ BMI < 21 2 = 21 ≤ BMI < 23 3 = BMI ≥ 23	☐
Wynik oceny z badania przesiewowego (maksymalnie 14 punktów) 12-14 punktów: Prawidłowy stan odżywienia 8-11 punktów: Zagrożenie niedożywieniem 0-7 punktów: Niedożywienie	☐
W celu przeprowadzenia dokładniejszej oceny proszę odpowiedzieć na pytania G-R.	
Ocena pacjenta/ki	
G Czy pacjentka mieszka samodzielnie we własnym domu (nie w domu opieki czy szpitalu)? 1 = tak 0 = nie	☐
H Czy pacjentka przyjmuje więcej niż 3 leki przepisywane na receptę dziennie? 0 = tak 1 = nie	☐
I Odłuski lub owrozczenia skóry 0 = tak 1 = nie	☐
J Ile pełnych posiłków dziennie spożywa pacjentka? 0 = 1 posiłek 1 = 2 posiłki 2 = 3 posiłki	
K Wybrane pokarmy określające spożycie białka • Co najmniej jedna porcja produktów mlecznych (mleko, ser, jogurt) dziennie tak ☐ nie ☐ • Dwie lub więcej porcji roślin strączkowych lub jajek tygodniowo tak ☐ nie ☐ • Porcja mięsa, ryba lub drobiu codziennie tak ☐ nie ☐ 0,0 = jeśli 0 lub 1 x tak 0,5 = jeśli 2 x tak 1,0 = jeśli 3 x tak	
L Czy pacjentka spożywa dwie lub więcej porcji owoców lub warzyw dziennie? 0 = nie 1 = tak	
M Ile filiżanek/szklanek napojów (woda, sok, kawa, herbata, mleko...) pacjentka wypija dziennie? 0,0 = mniej niż 3 0,5 = od 3 do 5 1,0 = powyżej 5	
N Sposób żywienia 0 = wymaga pomocy w czasie jedzenia 1 = je posiłki samodzielnie ale z pewnymi trudnościami 2 = je posiłki samodzielnie bez żadnego problemu	
O Samodzielna ocena stanu odżywienia 0 = pacjentka twierdzi, że jest niedożywiona 1 = pacjentka nie jest pewna własnego stanu odżywienia 2 = pacjentka nie dostrzega żadnego problemu w związku z własnym stanem odżywienia	
P Jak pacjentka ocenia własny stan zdrowia w porównaniu z rówieśnikami? 0,0 = nie tak dobry 0,5 = nie potrafi ocenić 1,0 = tak samo dobry 2,0 = lepszy	
Q Obwód ramienia w połowie długości (MAC) w cm 0,0 = MAC < 21 0,5 = 21 ≤ MAC ≤ 22 1,0 = BMI > 22	
R Obwód łydki (CC) w cm 0 = CC < 31 1 = CC ≥ 31	
Wynik oceny pacjenta/ki (maksymalnie 16 punktów) Wyniki oceny z badania przesiewowego Wynik końcowy oceny pacjenta/ki (maksymalnie 30 punktów)	
Wynik oceny wskaźnika niedożywienia 24 do 30 punktów ☐ Prawidłowy stan odżywienia 17 do 23,5 punktu ☐ Zagrożenie niedożywieniem Poniżej 17 punktów ☐ Niedożywienie	

Plamenitschew
1. Velaz S, Velaz H, Abad G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging. 2006; 10: 456-465.
2. Rubenstein L, Herter JC, Salva A, Gujjar Y, Velaz S. Screening for Undernutrition in Geriatric Patients: Developing the Short Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront. 2001; 56A: 1026-1037.
3. Gujjar Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging. 2006; 10: 466-487.
© Nestlé and Nestlé Health, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2009, 1477200 1.259 1261

Więcej informacji można znaleźć na stronie: www.mna-elderly.com

Wg ESPEN:

- W szpitalu NRS 2002, MUST, SNAQ, MST
- W populacji MUST
- W wieku podeszłym MNA

https://www.mna-elderly.com/forms/MNA_polish.pdf

Badanie przesiewowe

A Czy ograniczenie spożywania posiłków w ostatnich 3 miesiącach wiązało się z utratą apetytu, zaburzeniami trawienia, połykania czy żucia?

0 = ciężkie ograniczenie spożywania posiłków

1 = umiarkowane ograniczenie spożywania posiłków

2 = brak ograniczenia spożywania posiłków

☐

B Utrata masy ciała w ciągu ostatnich 3 miesięcy

0 = utrata masy ciała powyżej 3 kg

1 = nieznana

2 = utrata masy ciała między 1 a 3 kg

3 = brak utraty masy ciała

☐

C Możliwość poruszania

0 = unieruchomienie w łóżku lub fotelu

1 = może wstawać z łóżka lub fotela, ale bez opuszczania mieszkania

2 = pełna sprawność

☐

D Czy pacjent/ka w ciągu ostatnich 3 miesięcy cierpiał/a z powodu stresu psychologicznego lub ciężkiej choroby?

0 = tak

2 = nie

☐

E Zaburzenia neuropsychologiczne

0 = ciężkie otępienie lub depresja

1 = łagodne otępienie

2 = bez zaburzeń psychologicznych

☐

F Wskaźnik masy ciała (BMI) (masa ciała w kg) / (wzrost w m)²

0 = BMI < 19

1 = 19 ≤ BMI < 21

2 = 21 ≤ BMI < 23

3 = BMI ≥ 23

☐

Zamiast wskaźnika BMI (brak możliwości oceny aktualnej masy ciała) możemy użyć wymiennie obwodu łydki – 0 pkt gdy CC < 31 cm lub 3 pkt gdy CC ≥ 31 cm

Wynik oceny z badania przesiewowego (maksymalnie 14 punktów)

☐☐

12 -14 punktów: Prawidłowy stan odżywienia

8 -11 punktów: Zagrożenie niedożywieniem

0 -7 punktów: Niedożywienie

W celu przeprowadzenia dokładniejszej oceny proszę odpowiedzieć na pytania G-R.

**Czyli gdy 12 pkt lub więcej = prawidłowy – bez ryzyka
-> bez konieczności kontynuowania badania**

**Gdy 11 pkt lub mniej – możliwe niedożywienie ->
kontynuować badanie**

Ocena pacjenta/ki

G Czy pacjent/ka mieszka samodzielnie we własnym domu (nie w domu opieki czy szpitalu)? ☐

1 = tak 0 = nie

H Czy pacjent/ka przyjmuje więcej niż 3 leki przepisywane na receptę dziennie? ☐

0 = tak 1 = nie

I Odleżyny lub owrzodzenia skórne ☐

0 = tak 1 = nie

Q Obwód ramienia w połowie długości (MAC) w cm

0,0 = $MAC < 21$

0,5 = $21 \leq MAC \leq 22$

1,0 = $BMI > 22$

☐.☐

R Obwód łydki (CC) w cm

0 = $CC < 31$

1 = $CC \geq 31$

☐

J Ile pełnych posiłków dziennie spożywa pacjent/ka?

0 = 1 posiłek

1 = 2 posiłki

2 = 3 posiłki

K Wybrane pokarmy określające spożycie białka

- Co najmniej jedna porcja produktów mlecznych (mleko, ser, jogurt) dziennie tak nie
 - Dwie lub więcej porcji roślin strączkowych lub jajek tygodniowo tak nie
 - Porcja mięsa, ryb lub drobiu codziennie tak nie
- 0,0 = jeśli 0 lub 1 x tak
0,5 = jeśli 2 x tak
1,0 = jeśli 3 x tak

.

L Czy pacjent/ka spożywa dwie lub więcej porcji owoców lub warzyw dziennie?

0 = nie

1 = tak

M Ile filiżanek/szklanek napojów (woda, sok, kawa, herbata, mleko...) pacjent/ka wypija dziennie?

0,0 = mniej niż 3

0,5 = od 3 do 5

1,0 = powyżej 5

.

N Sposób żywienia

0 = wymaga pomocy w czasie jedzenia

1 = je posiłki samodzielnie ale z pewnymi trudnościami

2 = je posiłki samodzielnie bez żadnego problemu

O Samodzielna ocena stanu odżywienia

0 = pacjent/ka twierdzi, że jest niedożywiony/a

1 = pacjent/ka nie jest pewny/a własnego stanu odżywienia

2 = pacjent/ka nie dostrzega żadnego problemu w związku z własnym stanem odżywienia ☐

P Jak pacjent/ka ocenia własny stan zdrowia w porównaniu z rówieśnikami?

0,0 = nie tak dobry

0,5 = nie potrafi ocenić

1,0 = tak samo dobry

2,0 = lepszy ☐ ☐

Wynik oceny pacjenta/ki (maksymalnie 16 punktów)

Wyniki oceny z badania przesiewowego

Wynik końcowy oceny pacjenta/ki (maksymalnie 30 punktów)

Wynik oceny wskaźnika niedożywienia

24 do 30 punktów

☐

Prawidłowy stan odżywienia

17 do 23,5 punktu

☐

Zagrożenie niedożywieniem

Poniżej 17 punktów

☐

Niedożywienie



Warszawa, dnia 12 grudnia 2013 r.

Poz. 1520

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA ZDROWIA¹⁾

z dnia 22 listopada 2013 r.

w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego

Ocena stanu odżywienia w trakcie hospitalizacji

Dziennik Ustaw

– 6 –

Poz. 1520

§ 6. 1. Świadczeniodawca udzielający świadczeń w trybie hospitalizacji i hospitalizacji planowej poddaje wszystkich świadczeniobiorców przyjmowanych do leczenia, z wyłączeniem szpitalnego oddziału ratunkowego, przesiewowej ocenie stanu odżywienia (SGA lub NRS 2002 – u dorosłych, na siatkach wzrastania u dzieci i młodzieży), zgodnie z zasadami określonymi w „Standardach żywienia pozajelitowego i żywienia dojelitowego” Polskiego Towarzystwa Żywienia Pozajelitowego i Dojelitowego lub, w przypadku dzieci, zgodnie z zasadami określonymi przez Polskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego Dzieci.

2. U świadczeniobiorców objętych powtarzalną hospitalizacją przesiewowa ocena stanu odżywienia, o której mowa w ust. 1, jest dokonywana w czasie pierwszej hospitalizacji, a następnie nie rzadziej niż co 14 dni.

3. U świadczeniobiorców poddanych hospitalizacji i hospitalizacji planowej trwającej jeden dzień przesiewowa ocena stanu odżywienia jest dokonywana w przypadku spadku masy ciała w okresie ostatnich 6 miesięcy przekraczającego 5% zwykłej masy ciała.

4. Przesiewowa ocena stanu odżywienia nie jest dokonywana w oddziałach okulistycznych, otorynolaryngologicznych, alergologicznych oraz ortopedii i traumatologii narządu ruchu, jeżeli hospitalizacja pacjenta trwa krócej niż 3 dni.

5. Świadczeniobiorców, u których stwierdzono na podstawie oceny, o której mowa w ust. 1, zwiększone ryzyko związane ze stanem odżywienia, poddaje się ocenie żywieniowej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 15 września 2011 roku (nowelizacja z dnia 27 grudnia 2013), w polskich szpitalach należy dokonywać oceny stanu odżywienia każdego pacjenta przyjmowanego do oddziału (z wyjątkiem pacjentów oddziałów ratunkowych) za pomocą skali SGA lub NRS 2002

Tabela 1. Subiektywna globalna ocena stanu odżywienia (SGA).

I. Wywiad

- Wiek (lata) _____ | Wzrost (cm) _____ | Masa ciała (kg) _____ | Płeć: ☐ K ☐ M
- Zmiana masy ciała:
 - utrata masy w ostatnich 6 miesiącach _____ (kg) _____ (%)
 - zmiana masy ciała w ostatnich 2 tygodniach: ☐ zwiększenie ☐ bez zmian ☐ zmniejszenie
- Zmiany w przyjmowaniu pokarmów: ☐ bez zmian ☐ zmiany: czas trwania _____ (tygodnie)
- Rodzaj diety:
 - ☐ zbliżona do optymalnej dieta oparta na pokarmach stałych
 - ☐ dieta płynna kompletna
 - ☐ dieta płynna hipokaloryczna
 - ☐ głodzenie
- Objawy ze strony przewodu pokarmowego (utrzymujące się ponad 2 tygodnie)
 - ☐ bez objawów ☐ nudności ☐ wymioty ☐ biegunka ☐ jadłowstręt
- Wydolność fizyczna
 - ☐ bez zmian ☐ zmiany: czas trwania _____ (tygodnie)
 - rodzaj: ☐ praca w ograniczonym zakresie ☐ chodzi ☐ leży
- Choroba a zapotrzebowanie na składniki odżywcze:
 - wzrost zapotrzebowania metabolicznego wynikające z choroby
 - ☐ brak ☐ mały ☐ średni ☐ duży

II. Badania fizykalne

- należy określić stopień zaawansowania: (0 – bez zmian, 1 – lekki, 2 – średni, 3 – ciężki): _____
- ☐ utrata podskórnej tkanki tłuszczowej nad mięśniami trójkłowymi i na klatce piersiowej
- ☐ zanik mięśni (czworogłowy, naramienny)
- ☐ obrzęk nad kością krzyżową
- ☐ obrzęk kostek
- ☐ wodobrzusze

III. Subiektywna globalna ocena stanu odżywienia (SGA):

- ☐ A. prawidłowy stan odżywienia
- ☐ B. podejrzenie niedożywienia lub niedożywienie średniego stopnia
- ☐ C. wyniszczenie

Standardy żywienia dojelitowego i pozajelitowego



Scientifica

SGA – Subjective Global Assessment (Subiektywna Globalna Ocena stanu odżywienia)

- A. Prawidłowy stan odżywienia
- B. Podejrzenie niedożywienia lub niedożywienie średniego stopnia
- C. wyniszczenie

Tabela 2. Formularz przesiewowej oceny ryzyka związanego z niedożywieniem - NRS 2002.

NRS 2002 - Wstępne badanie przesiewowe			
	Pytanie	Tak	Nie
1	BMI <20,5		
2	utrata masy ciała w ciągu ostatnich 3 mies.		
3	zmniejszone przyjmowanie posiłków w ciągu ostatniego tygodnia		
4	czy pacjent jest ciężko chory? (np. przebywa na oddziale intensywnej opieki medycznej (OIOM))		
Tak - w przypadku odpowiedzi twierdzącej choćby na 1 pytanie, konieczne jest wykonanie kolejnego etapu badania przesiewowego przy użyciu drugiej części tabeli NRS 2002			
Nie - jeżeli odpowiedź na wszystkie pytania brzmi "nie", badanie przesiewowe należy powtórzyć po tygodniu.			

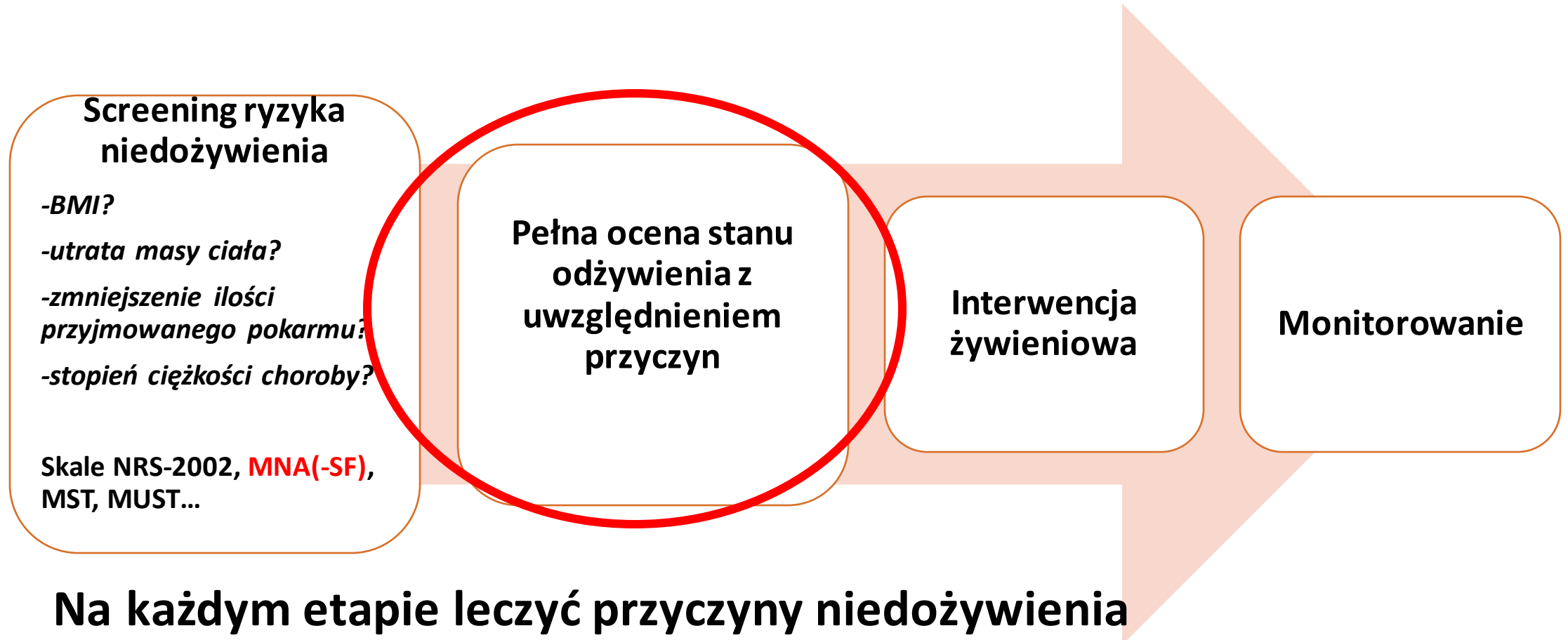
Nutritional Risk Screening 2002			
Pogorszenie stanu odżywienia		Nasilenie ciężkości choroby (=zwiększone zapotrzebowanie na składniki odżywcze)	
0 pkt brak	stan odżywienia prawidłowy	0 pkt brak	normalne zapotrzebowanie na składniki odżywcze
1 pkt lekkie niedożywienie	utrata mc. >5% w ciągu 3 mies. lub przyjmowanie pożywienia < 50-75% zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia	1 pkt lekkie niedożywienie	złamanie kości biodrowej choroby przewlekłe z ostrymi powikłaniami: marskość wątroby*, POChP*, przewlekła hemodializa, cukrzyca, choroby nowotworowe
2 pkt średnie niedożywienie	utrata mc. >5% w ciągu 2 mies. lub BMI 18,5-20,5 z towarzyszącym pogorszeniem stanu ogólnego lub przyjmowanie pożywienia w granicach 25-60% normalnego zapotrzebowania w ciągu ostatniego tyg.	2 pkt średnie niedożywienie	duże operacje brzuszne*, udar mózgu*, ciężkie zapalenie płuc, złośliwe choroby hematologiczne
3 pkt ciężkie niedożywienie	utrata mc. >5% w ciągu 1 mies. (>15% w ciągu 3 mies.) lub BMI <18,5 z towarzyszącym pogorszeniem stanu ogólnego lub przyjmowanie pożywienia w granicach 0-25% normalnego zapotrzebowania w ciągu ostatniego tygodnia	3 pkt ciężkie niedożywienie	uraz głowy*, przeszczep szpiku, kostnego*, pacjenci wymagający intensywnej terapii* (stan oceny w skali APACHE na >10 pkt)
razem _____ pkt	razem _____ pkt		
wiek _____	jeżeli chory ma >70 lat, dodaj 1 punkt do sumy punktów		
SUMA PUNKTÓW _____			
- suma pkt >lub = 3 oznacza ryzyko niedożywienia i konieczność rozpoczęcia wspomagania (leczenia) żywieniowego			
- suma pkt <3 oznacza, że należy powtórzyć badanie przesiewowe po tygodniu			



NRS 2002 - Nutritional Risk Screening 2002 (Ocena ryzyka związanego ze stanem odżywienia)

1. Wstępne badanie przesiewowe – gdy na 1 pytanie „TAK” konieczna część druga, gdy na wszystkie „NIE” to ocena za tydzień
2. **> lub = 3** oznacza ryzyko niedożywienia i konieczność rozpoczęcia wspomagania (leczenia) żywieniowego
3. **< 3** ponowna ocena po tygodniu

Ocena stanu odżywienia



Ocena stanu odżywienia

- Jest szczegółowym i czasochłonnym procesem przeprowadzanym w grupie chorych, u których na podstawie oceny przesiewowej rozpoznano ryzyko niedożywienia
- Pozwala na ustalenie planu interwencji żywieniowej, monitorowania i spodziewanych efektów
- **Powinna zawierać następujące elementy**
 - **Pomiar bilansu składników pokarmowych** (ocena potencjalnych czynników prowadzących do niedożywienia, jakościowa i ilościowa ocena przyjmowanych składników pokarmowych i porównanie tego do aktualnego zapotrzebowania, bilans płynów)
 - **Ocena budowy organizmu** (pomiar antropometryczne, ocena składu ciała)
 - **Zaawansowanie choroby oraz aktywność stanu zapalnego** (badanie podmiotowe i przedmiotowe, bad laboratoryjne)
 - **Ocena funkcjonalna** (ocena siły mięśniowej, całościowa ocena geriatryczna, ocena układu immunologicznego)

Ocena stanu odżywienia - elementy

- Kwestionariusze (MNA)
- wywiad, badanie fizykalne
- wywiad żywieniowy
- badania antropometryczne
- badania laboratoryjne
- badania obrazowe do oceny składu ciała
- ocena funkcjonalna pacjenta

Ocena stanu odżywienia – wywiad i badanie fiz

Wywiad

- Utrata masy ciała, apetyt, przyjmowanie pokarmów, bilans płynów, gorączka, straty składników pokarmowych ze stolcem
- choroby ostre i przewlekłe,
- **Stosowane leki !!! suplementy**
- przebyte zabiegi operacyjne,
- przebyte hospitalizacje,
- alergie pokarmowe,
- czynniki kulturowe i ekonomiczne.

„Test ugryzienia” (Finger-biting test)

czy zostaje ślad, czy lekarz odczuwa ból, czy protezy są stabilne?

„Test rozgryzienia orzeszka” (Sieving method)

Ocena stopnia rozgryzienia orzeszka po 20 cyklach żucia

Ocena stopnia połączenia dwóch kolorów
(two-color mixing method)

Badanie fizykalne

- zanik tkanki podskórnej i zanik tkanki mięśniowej,
- obrzęki obwodowe, dzienna zmiana masy ciała
- płyn w jamach opłucnowych, wodobrzusze,
- Cechy odwodnienia
- odleżyny
- **Stan jamy ustnej !** zapalenie dziąseł, próchnica, ubytki zębowe, dopasowanie sztucznego uzębienia

Ocena stanu odżywienia - Wywiad żywieniowy

- **dziennik żywieniowy** (prospektywny 3- i 5-dniowy, retrospektywny 24 h)
 - liczba i skład spożywanych posiłków
 - zmiany w sposobie odżywienia
 - stosowane diety
- i porównanie do aktualnego zapotrzebowania energetycznego
 - **Kalorymetria pośrednia** – złoty standard, ale utrudniony dostęp
 - **równanie Harrisa-Benedicta**
- Ocena izolowanych niedoborów elektrolitów, pierwiastków śladowych (K, Ca, Mg, P, Zn, Fe) i witamin

Ocena stanu odżywienia – badania antropometryczne

- Masa ciała, wzrost
- BMI
- obwód pasa i bioder, wskaźnik WHR
- Obwód ramienia
- Obwód łydki
- Grubość fałdu skórniego

Masa ciała i BMI

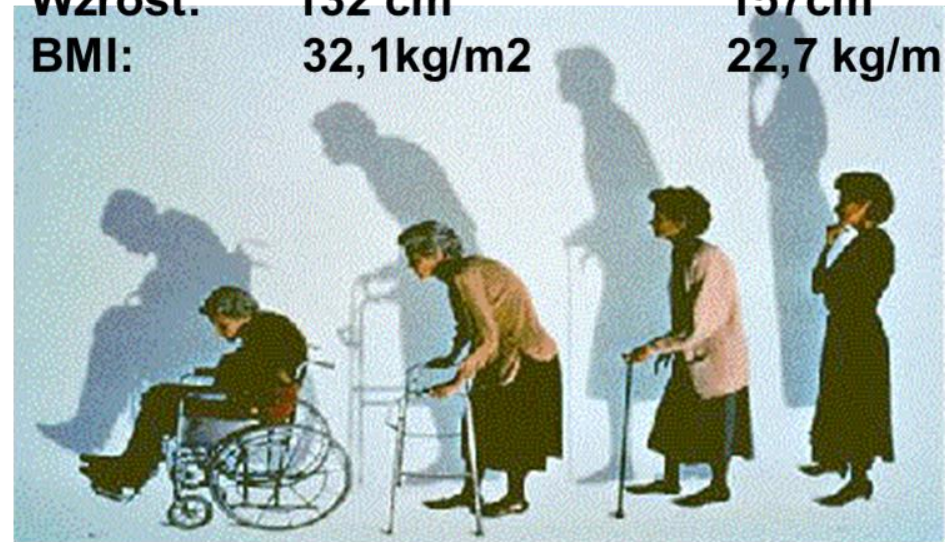
$$\text{BMI} = \text{masa ciała (kg)} / \text{wzrost}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

według kryteriów WHO (1998):

- Niedowaga - BMI < 18.5
 - Podejrzenie niedożywienia – BMI 18.5-20
 - Prawidłowe BMI 20-25 – **nie w geriatricii!**
 - Nadwaga - BMI 25-30
 - otyłość- BMI >30
-
- **BMI < 22 kg/m²** podejrzenie niedożywienia w geriatricii - z uwagi na obniżanie wzrostu
 - Szacowanie wzrostu u leżących
 - Z półrozpiętości ramion (odległość od wcięcia mostka do podstawy III i IV palca przy rozwartych ramionach) lub z odległości kolano-pięta w pozycji siedzącej,

Czy BMI jest wiarygodnym wskaźnikiem?

Waga:	56 kg	56 kg
Wzrost:	132 cm	157 cm
BMI:	32,1 kg/m ²	22,7 kg/m ²



www.madamsabi.wordpress.com

bardziej odpowiednia od BMI jest **aktualna masa ciała** - ale nie jednorazowy pomiar, tylko **jej procentowa zmiana w ciągu ostatnich miesięcy**

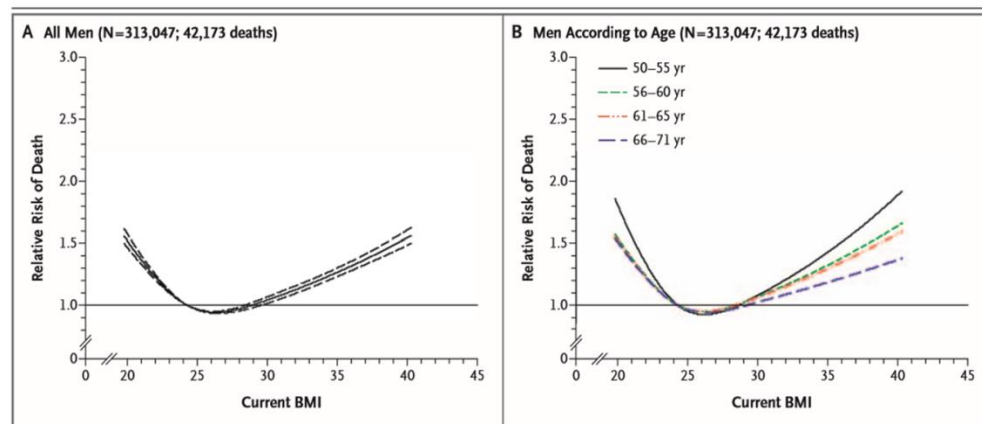
Reguła Chumle'a pozwala oszacować wzrost, wykorzystuje takie dane jak wiek pacjenta i wysokość kolanowa (KH – knee height)

- dla mężczyzn wzrost (cm) = 64,2 (lub 64.19) – 0,04 x wiek (lata) + 2,02 x KH (cm)
- dla kobiet wzrost (cm) = 84,9 (lub 84.88) – 0,24 x wiek (lata) + 1,83 x KH (cm)

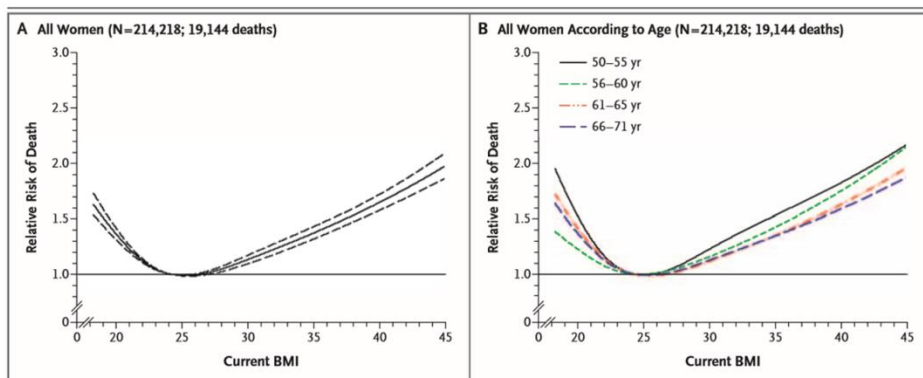
Overweight, Obesity, and Mortality in a Large Prospective Cohort of Persons 50 to 71 Years Old

Kenneth F. Adams, Ph.D., Arthur Schatzkin, M.D., Tamara B. Harris, M.D., Victor Kipnis, Ph.D., Traci Mouw, M.P.H., Rachel Ballard-Barbash, M.D., Albert Hollenbeck, Ph.D., and Michael F. Leitzmann, M.D.

BODY-MASS INDEX AND MORTALITY IN U.S. MEN AND WOMEN



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE



Paradoks otyłości w geriatricii

Paradoks otyłości (ang. obesity paradox), zwiększający przeżywalność populacji geriatrycznej o umiarkowanej otyłości (BMI 30-35 kg/m²)

- ↓wzrostu = ↑ BMI
- Utrzymanie masy mięśniowej
- Bardziej agresywne leczenie chorych otyłych z uwagi na ryzyko CV

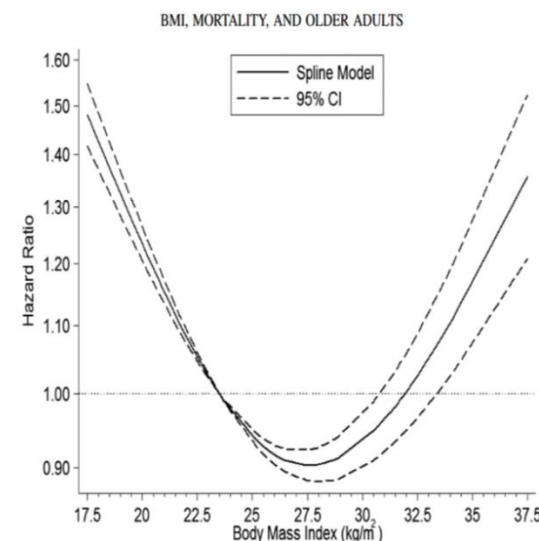


FIGURE 2. HRs (95% CIs) of all-cause mortality according to BMI for men and women aged ≥65 y. BMI was modeled with restricted cubic splines in a random-effects dose-response model. A BMI (in kg/m²) of 23.5 (most common midpoint for the reference BMI category) was used as the reference to estimate all HRs. The vertical axis is on a log scale.

Winter JE et al., BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2014 Apr;99(4):875-90.

Ocena stanu odżywienia – badania antropometryczne

- wskaźnik WHR= obwód talii/obwód bioder
- **Wskaźnik WHR** różnicuje dwa typy nadwagi/otyłości:
 - $\geq 0,8$ u kobiet lub $\geq 1,0$ u mężczyzn -typ androidalny,
 - $< 0,8$ u kobiet lub $< 1,0$ u mężczyzn -typ ginoidalny
- otyłość trzewną określamy na podstawie pomiaru **obwodu talii**:
 - u kobiet ≥ 80 cm, mężczyzn ≥ 94 cm (kryteria IGF -2005 dla Europejczyków)
 - **Zwiększa ryzyko chorób sercowo-naczyniowych**
- Otyłość sarkopeniczna
 - Współistnienie otyłości i sarkopenii u osób starszych np. z DM t2, POChP, otyłych z ch. npl
 - Mechanizm zapalny i/lub katabolizm mięśniowy
 - DXA, CT, BIA -(FFMI< FMI), dynamometr, szybkość chodu, SPPB

Ocena stanu odżywienia – badania antropometryczne przydatne gdy zważenie chorych jest trudne

- **Obwód ramienia - MAC (mid-arm circumference) < 22 podejrzenie niedożywienia**
 - Mierzony w połowie długości ramienia wyznaczonym między wyrostkiem kruczym i łokciowym
 - Niski obwód koreluje z wyższą śmiertelnością i możliwością korzystnego wyniku leczenia żywieniowego
 - U osób starszych jest bardziej wiarygodnym wskaźnikiem śmiertelności niż BMI
- **Obwód łydki CC (calf circumference) < 31 cm podejrzenie niedożywienia**
 - Dobrze koreluje ze stanem odżywienia w podeszłym wieku,
 - Najczulsza metoda do oceny masy mięśniowej
 - Mierzony w najgrubszym miejscu w obwodzie łydki
- **Grubość fałdu skórniego**
 - Mierzy się go w czterech miejscach: nad mięśniem trójgłowym, dwugłowym oraz podłopatkowym i nad grzebieniem kości biodrowej
 - Pomiaru dokonuje się za pomocą fałdomierza trzykrotnie w każdym miejscu, a następnie wylicza się średnią dla każdej z lokalizacji
 - Metody tej nie należy stosować u osób skrajnie otyłych

Ocena stanu odżywienia – wybrane badania laboratoryjne

parametr	rola
Morfologia krwi z rozmazem	Niedokrwistość, liczba limfocytów
Transaminazy, fosfataza alkaliczna, bilirubina	Ocena funkcji wątroby
Glukoza na czczo, cholesterol, trójglicerydy	Zaburzenia gospodarki węglowodanowej i lipidowej, niski poziom cholesterolu w niedożywieniu
Mocznik, kreatynina	Ocena funkcji nerek, kreatynina jako marker masy mięśniowej
CRP	nasilenie stanu zapalnego
Na, K, Mg, Ca, P, Mg	Powinny być sprawdzone przed włączeniem żywienia i mierzone regularnie
Zn, Se, Fe	Przydatne w chorobach przewodu pokarmowego
↓K, ↓P, ↓Mg, nagły niedobór tiaminy↓	Zespół ponownego odżywienia

Ocena stanu odżywienia – **biochemiczne wskaźniki stanu odżywienia**

	Okres półtrwania	u osób zdrowych	
Limfocyty Całkowita liczba limfocytów (CLL) = $(\% \text{ limfocytów} \times \text{liczba leukocytów}) / 100$		$> 1500/\text{mm}^3$	Immunologiczny marker niedożywienia 1200 -1499/mm^3 niedożywienie lekkie 800-1199/mm^3 niedożywienie umiarkowane <800/mm^3 niedożywienie ciężkie
Albumina	20 dni	$42 \pm 2 \text{ g/l}$	• Odzwierciedlają raczej stopień ciężkości choroby, a nie niedożywienie • Mogą być w normie nawet w stanie terminalnego niedożywienia (marasmus) • Nie są przydatne do monitorowania
Transferyna	8 dni	$2,8 \pm 0,3 \text{ g/l}$	Zależy od zasobów żelaza
Transtyretyna (prealbumina)	2 dni	$310 \pm 35 \text{ mg/l}$	• Czułe odbicie ostatnio przyjmowanych posiłków • Najwygodniejsza do oceny skuteczności leczenia • Interpretacja w połączeniu z funkcją wątroby i CRP (bo jej synteza jest hamowana przez cytokiny zapalne)
Białko wiążące retinol (<i>retinol binding protein</i> , RBP)	$\frac{1}{2}$ dnia	$62 \pm 7 \text{ mg/l}$	• Oznaczanie jest drogie • Zależy do czynności nerek i zasobów witaminy A

Ocena stanu odżywienia – **biochemiczne wskaźniki stanu odżywienia**

parametr	rola
Wskaźnik CHI (<i>creatinine height index</i>) CHI (%)= kreatynina w 24h zbiorce moczu x100/ kreatynina w 24h zbiorce moczu zdrowej osoby o tym samym wzroście (wg tabel)	• Wydalanie kreatyniny z moczem odzwierciedla masę mięśniową – jest niskie u niedożywionych osób • Wskaźnik CHI używany jest jako wskaźnik oceny odżywienia: 5-15% łagodny deficyt masy mięśniowej 15-30% umiarkowany >30% ciężki
Bilans azotowy – różnica pomiędzy podażą azotu a jego utratą Bilans azotowy (g/24 h) = podaż azotu (g) – azot mocznika oznaczony w dobowej zbiorce moczu (g) + 4* * liczba „4” określa straty azotu z kałem, poprzez włosy oraz skórę, a także ilość azotu niemocznikowego zawartego w moczu	• U osób zdrowych występuje równowaga pomiędzy syntezą a rozpadem białek ustrojowych, dlatego bilans azotowy = 0 • W przypadku katabolizmu bilans jest ujemny • Metoda głównie naukowa, trudna do oszacowania, bo powinna uwzględniać podaż azotu, utratę z moczem, stolcem, przez skórę, ale też i przez rany) • Metoda <i>Kjeldahla</i> dla azotu całkowitego • Lub ekstrapolacja bilansu z mocznika w moczu wg wzoru obok

Ocena stanu odżywienia – ocena składu ciała

Bioelectric Impedance Analysis (BIA)

- niedroga
- przenośna
- łatwa do wykonania
- mniej dokładna niż DXA

Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA)

- droga
- nieprzenośna
- ograniczona dostępność

- Pozwalają na dokładną analizę składu ciała pacjenta, tzn. na **określenie ilości tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała, całkowitej zawartości wody w organizmie i spoczynkowej przemiany materii.**
- Najczęściej stosuje się **metodę bioimpedancji elektrycznej (BIA) oraz technikę badania ciała za pomocą promieni rentgenowskich (DXA).** Obie metody są nieinwazyjne.
- BIA wykorzystuje elektryczne właściwości organizmu (pomiar oporności elektrycznej tkanek zależny od zawartości wody), DXA zaś absorpcjometrię rentgenowską.
- Do droższych i mniej dostępnych metod należy technika **tomografii komputerowej oraz rezonansu magnetycznego.**

Ocena stanu odżywienia – ocena funkcjonalna

- siła mięśniowa przy pomocy dynamometru (**siła ścisku dłoni**), czy siła mięśni oddechowych przez seryjny pomiar FEV1
- sprawność funkcjonalna (SPPB, TUG), samodzielność w zakresie podstawowych (ADL) i złożonych czynności dnia codziennego (IADL)
- funkcje poznawcze (MMSE, TZ), nastrój (GDS)
- ocena immunologiczne (całkowita liczba limfocytów; ocena odpowiedzi skórnej na antygeny)
- **Niedożywienie u starszej osoby związane jest z pogorszeniem jej stanu funkcjonalnego, ale zmiany te mają charakter odwracalny**

Czynniki mające wpływ na stan odżywienia u osób starszych

- Uwarunkowania genetyczne
- Zmiany fizjologiczne
- **Stany chorobowe**
- **Niesprawność i zaburzenia funkcji poznawczych**
- **Stan socjoekonomiczny**

Longitudinal changes in body composition associated with healthy ageing: men, aged 20–96 years

Andrew S. Jackson^{1*}, Ian Janssen^{2,3}, Xuemei Sui⁴, Timothy S. Church⁵ and Steven N. Blair^{4,6}

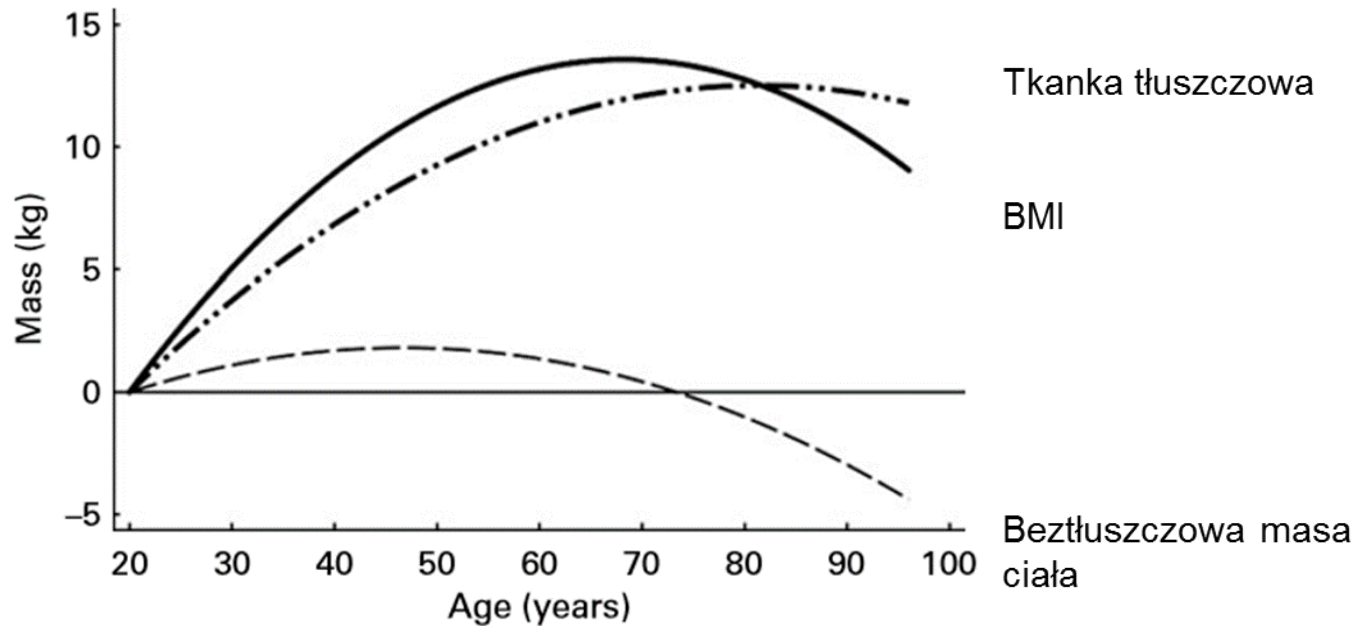
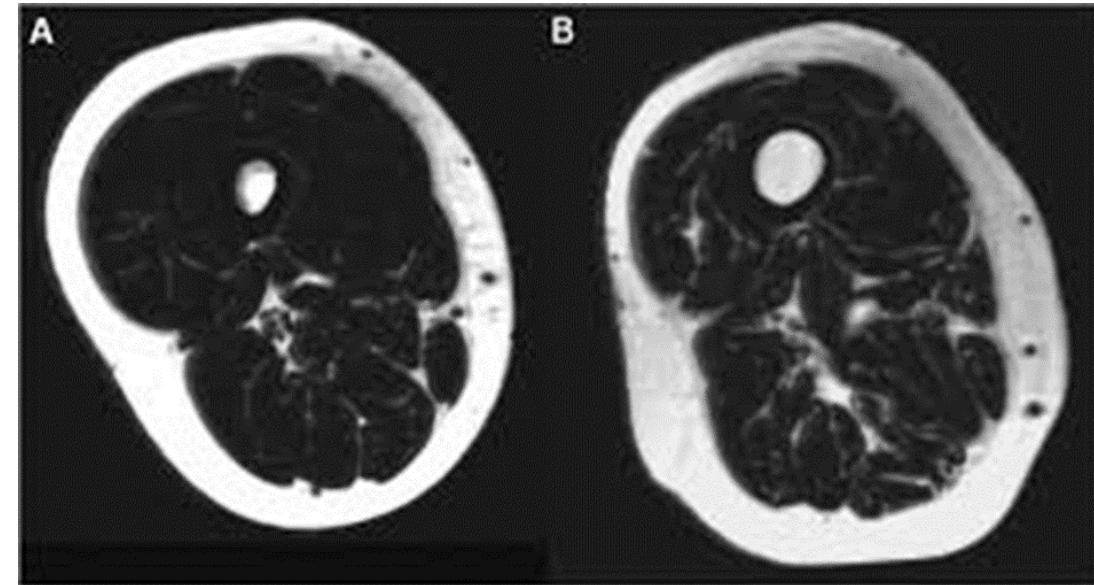


Fig. 2. Linear mixed model (LMM) quadratic regression lines that define the longitudinal change in body mass (—) and the fat mass (·····) and fat-free mass (----) components from age 20 years. The estimated mass values at age 20 years were as follows: body mass, 72.72 kg; fat mass, 9.14 kg; fat-free mass, 64.09 kg.

Zmiany w okresie starości powodujące zmianę potrzeb żywieniowych

↓ Beztłuszczowej masy ciała
↑ Tkanki tłuszczowej



Zmiany w okresie starości powodujące zmianę potrzeb żywieniowych

- ↓ **beztłuszczowej masy ciała** czyli ↓ masy komórek (w obrębie mięśni, trzewi i układu odpornościowego) i ↓ potasu
 - o 12% u kobiet, o 19% u mężczyzn
- przyczyny
 - Zmiany hormonalne – niski poziom hh płciowych, wit D, hormonu wzrostu i IGF-1, oporność na insulinę,
 - Ostry i przewlekły stan zapalny - ↑ ilości cytokin (IL-6, TNFα)
 - Zmniejszenie anabolizmu aminokwasów (zmniejszona podaż, zwiększone zużycie trzewne oraz mniejszy poziom stymulacji syntezy białek mięśniowych)
 - Działanie wolnych rodników
 - ↓ aktywności fizycznej
- **Tkanka tłuszczowa**
 - Wzrost w średnim wieku (otyłość centralna) – z 18% do 36% u mężczyzn, z 33% do 45% u kobiet
 - Zmniejszenie po 75 rż wskutek jadłowstrętu
- zmiana dystrybucji tkanki tłuszczowej i mięśniowej skutkująca pozornie stabilną masą ciała ok. 60 rż
- Ok. 90 rż ↓ beztłuszczowej masy ciała i ↓ masy tkanki tłuszczowej skutkuje spadkiem masy ciała
- **To skutkuje**
 - ↓ zapotrzebowania energetycznego o 13-20%
 - ↑ zapotrzebowania na białko do 1,0-1,2 g/kg mc/d, a nawet do 1,5 g/kg mc/d
 - Sarkopenią, ↓ siły mięśniowej i może prowadzić do pogorszenia stanu funkcjonalnego

Zmiany w okresie starości powodujące zmianę potrzeb żywieniowych

- ↓ zawartości wody w ustroju (**między 30. a 80. rż o 17% u kobiet i o 11% u mężczyzn**) i ↓ potasu
- Zmniejszone odczuwanie pragnienia
- Większe ryzyko odwodnienia
- (leki, ch. tow.)

Clinical Nutrition (2008) 27, 740–746



available at www.sciencedirect.com



<http://intl.elsevierhealth.com/journals/clnu>



ORIGINAL ARTICLE

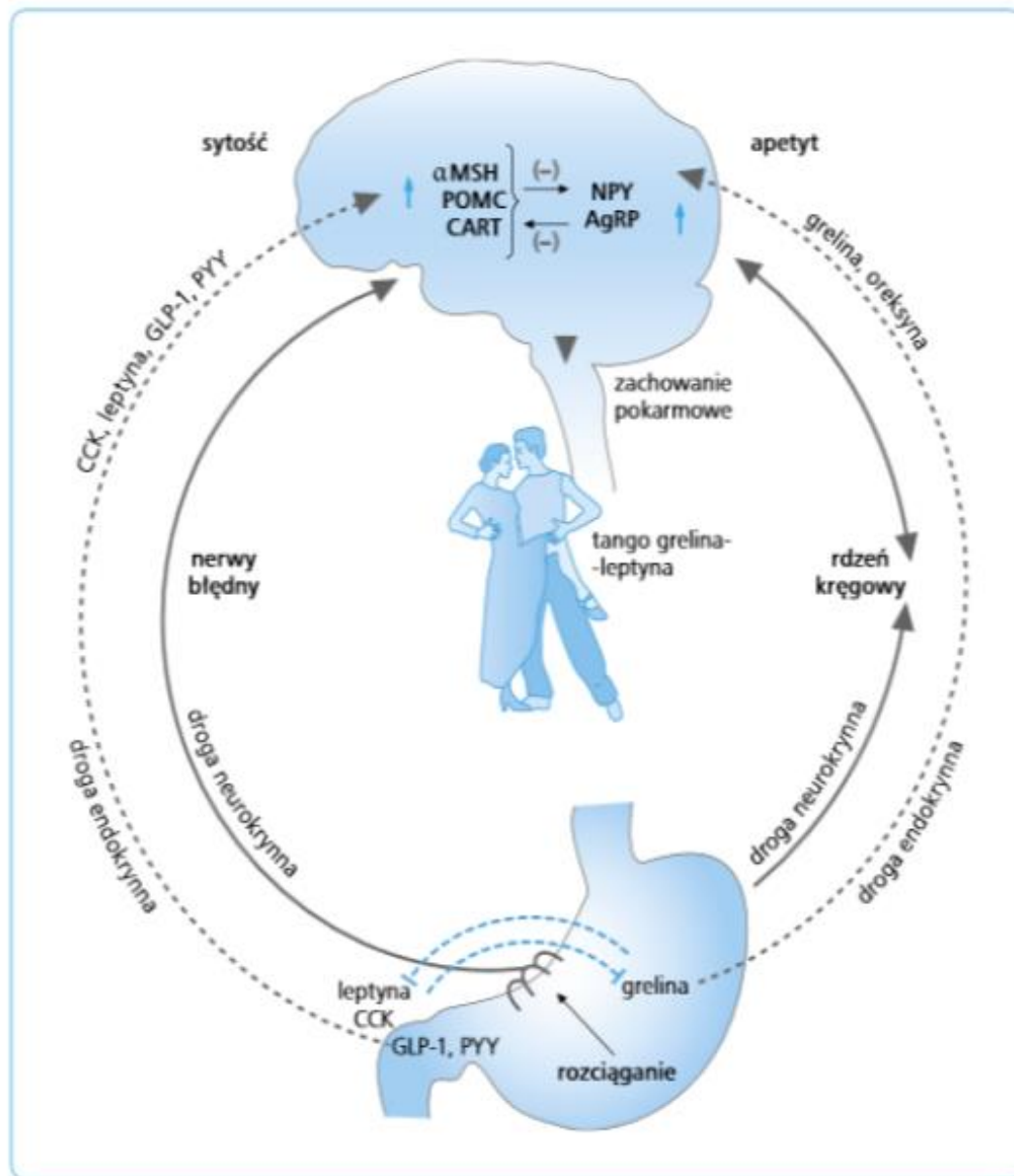
Influence of gender and body composition on hydration and body water spaces

P. Ritz ^{a,b,*}, S. Vol ^c, G. Berrut ^a, I. Tack ^d, M.J. Arnaud ^{e,f}, J. Tichet ^c

	Wiek: 38 lat	Wiek: 68 lat	Wiek: 81 lat
Waga (kg)	70	69	62
BMI (kg/m ²)	23	26	25
Total body water (kg)	41	34	30
Fat-free mass (kg)	56	46	42
% tłuszczu	20	33	32

Zmiany związane z wiekiem w zakresie przewodu pokarmowego

- Suchość w jamie ustnej – zmniejszenie ilości śliny
- Przełyk – *presbyoesphagus* – opóźnione opróżnianie przełyku
 - ↓ napięcia górnego zwieracza przełyku
 - ↓ motoryki
 - ↑ refluks
- Żołądek
 - ↓ motoryki i spowolnienie opróżniania żołądka skutkuje przedłużonym okresem rozciągania odźwiernika co zmniejsza odczucie głodu
 - zmniejszenie adaptacyjnej relaksacji dna żołądka w odpowiedzi na pokarm przyspiesza przesuwanie pokarmu do odźwiernika co przyspiesza osiągnięcie uczucia sytości
 - Kwaśność soku żołądkowego się nie zmienia, a jej zmniejszenie wynika z infekcji HP i nadużywania PPI, może sprzyjać przerostowi bakterii w jelicie cienkim i powodować zespół złego wchłaniania
- jelita
 - ↓ motoryki
 - ↓ pasaż jelitowy
 - ↑ zaparcia – nadużywanie środków przeczyszczających
 - ↑ wzdęcia

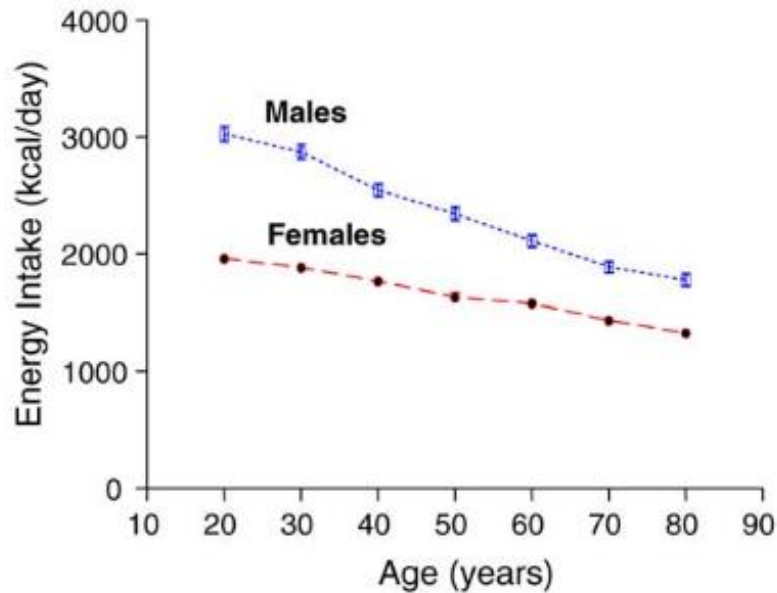


Ryc. 6.2 Współdziałanie czynników neurohormonalnych centralnych (w ośrodkach podwzgórzowych) i obwodowych (w przewodzie pokarmowym) w kontroli sytości i apetytu (głodu). „Tango argentyńskie” symbolizuje antagonistyczne współdziałanie czynników centralnych i obwodowych, szczególnie greliny i leptyny, w regulacji przyjmowania pokarmu oraz w kontroli sytości i apetytu na drodze endokrynnej (linia przerywana) i na drodze neurokrynej (linia ciągła). CCK – cholecystokinina, GLP-1 (glucagon-like peptide 1) – peptyd glukagonopodobny 1, PYY – peptyd YY, MSH (melanotropin stimulating hormone) – hormon melanotropowy, POMC – proopiomelanokortyna, CART (cocaine & amphetamine regulated transcript) – układ regulowany kokainą i amfetaminą, NPY – neuropeptyd Y, AgRP (agouti-related peptide) – peptyd pochodzący od agouti.

Zmiany w okresie starości powodujące zmianę potrzeb żywieniowych

- **niedobór laktazy**
 - laktoza nie może zostać rozłożona i ulega fermentacji bakteryjnej w jelicie grubym, w konsekwencji tworzą się kwasy i gazy, które powodują wzdęcia, skurcze jelit i biegunki
 - nietolerancja mleka słodkiego i jego przetworów
 - Dobrze tolerowane jest mleko fermentowane w postaci kefirów lub jogurtów
- **postępująca od 30 rż utrata masy kostnej**, zwłaszcza u kobiet w okresie menopauzy,
 - nasilana przez niedożywienie, obniżenie podaży wit D i wapnia, brak aktywności fizycznej oraz niedobór hormonów płciowych
 - zwiększone zapotrzebowanie na wapń i wit D.

Zmniejszenie wraz z wiekiem ilości przyjmowanych kalorii



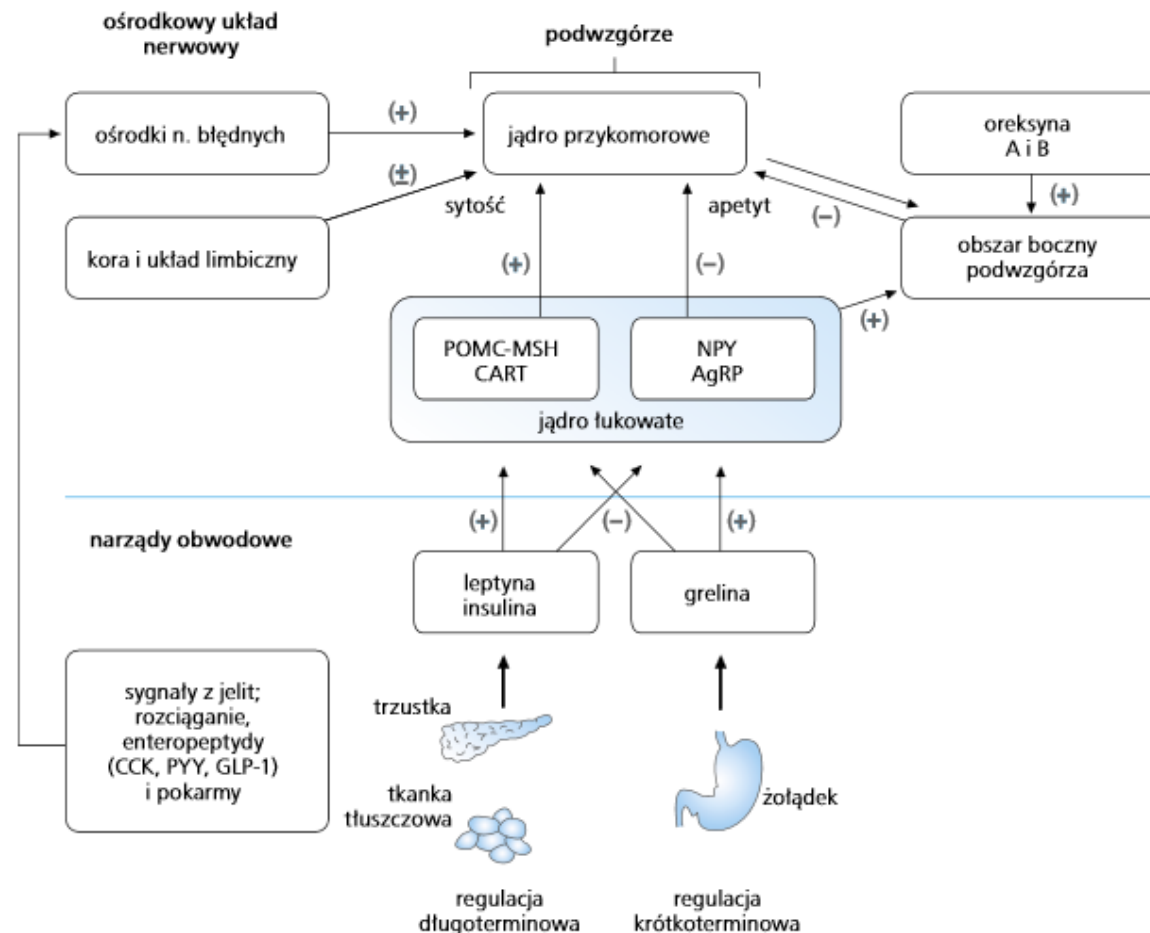
- Począwszy od 20 rż spadek ilości przyjmowanych kcal u obu płci
- U mężczyzn większy niż u kobiet - 20 kcal/rok, u kobiet 11 kcal/ rok

Daily caloric intake as a function of age in Americans

- data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), which represent a scientific sampling of the adult population of USA during 1988–1991

Zmiany w okresie starości powodujące zmianę potrzeb żywieniowych

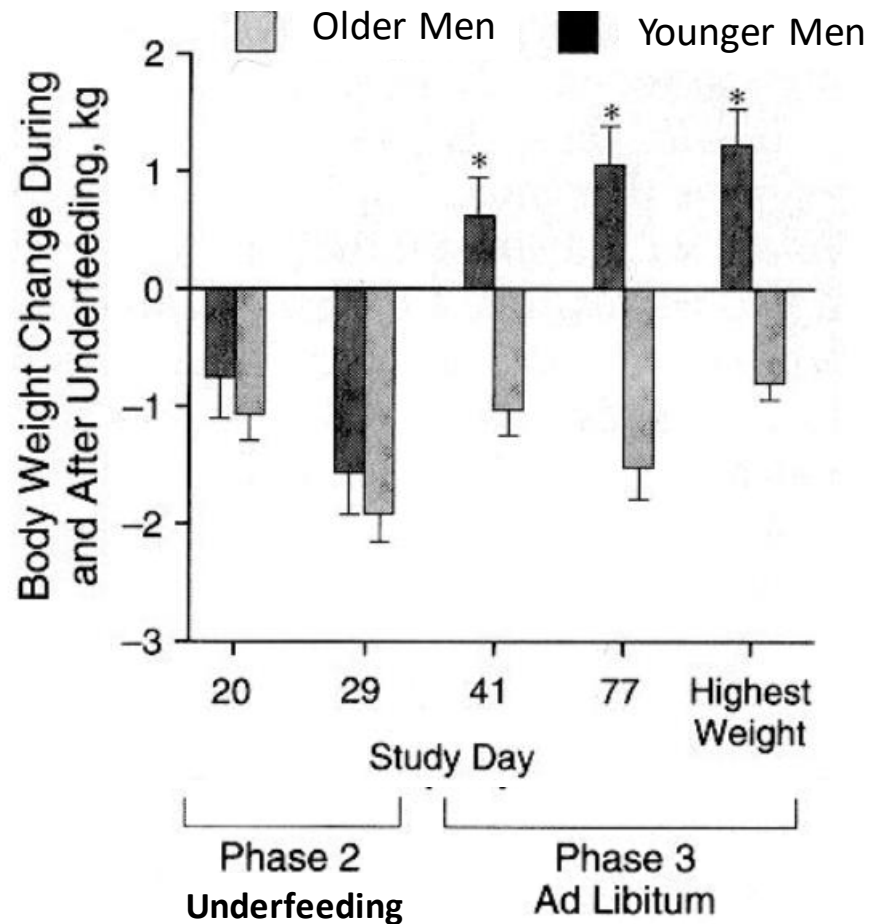
- ↓ apetytu związane z wiekiem – „anorexia of aging”
- Dotyczy 21% osób >65 rż
- maleje apetyt, ale nie zmienia się zapotrzebowanie organizmu na składniki odżywcze
- Ma złożoną etiologię
 - Związany jest z pogorszeniem czucia smaku i zapachu i pogorszeniem przyjemności jedzenia
 - Z upośledzeniem motoryki żołądka i jelit – i z szybko osiąganym uczuciem sytości, spowodowanym zmniejszeniem relaksacji adaptacyjnej dna żołądka, szybszym docieraniem pokarmu do odźwiernika oraz zwolnieniem opróżniania żołądka
 - Z zaburzeniami hormonalnymi (↑ CCK i GLP-1, ↓ greliny i testosteronu)
 - Z obecnością cytokin (IL-6, TNF-α) związanych z występowaniem ostrych i przewlekłych chorób zapalnych i nowotworowych
- U mężczyzn jednocześnie ze ↓testosteronu, ↑ leptyna, skutkując większym niż u kobiet zmniejszeniem apetytu



Neurohormonalne mechanizmy kontroli przyjmowania pokarmu

Ryc. 6.1 Centralne i obwodowe neurohormonalne mechanizmy kontroli przyjmowania pokarmu, z uwzględnieniem organizacji neuralnej ośrodków przyjmowania pokarmu w podwzgórzu (ośrodki sytości i głodu) oraz obwodowej sygnalizacji neurohormonalnej z przewodu pokarmowego. Sygnalizacja ta działa pobudzająco lub hamująco, zarówno bezpośrednio na ośrodki mózgowe (po przejściu neuromediatorów przez barierę krew-mózg, droga endokrynną), jak i pośrednio, poprzez nerwy aferentne osi mózgowo-jelitowej (droga neurokrynną). Bierze ona udział w regulacji krótkoterminowej (głównie z przewodu pokarmowego)

Trudności z odzyskaniem utraconej masy ciała



- Zmiana masy ciała w ciągu 21-dniowego okresu zmniejszonej ilości przyjmowanego pokarmu i następowy 46-dniowy okres spontanicznego odżywiania.
- Rozważnie planuj procedury diagnostyczne wymagające pozostawania „na czczo”

Figure 3. Body weight change during 21 days of underfeeding and a subsequent 46-day period of ad libitum diet. Values are means ($\pm$ SEM) for younger and older men. The asterisk indicates significance at $P < .001$ relative to the younger men. Correction: The darker bars indicate younger (not older) men and the light bars indicate older (not younger men)

Przyczyny niedożywienia związane z wiekiem

Problemy wynikające ze starzenia się organizmu

Szkodliwe nawyki i zachowania

Choroby, niesprawności i ból

Problemy finansowe oraz czynniki społeczne

Problemy wynikające ze starzenia się organizmu

-Nieprawidłowości
w zakresie jamy
ustnej,
-Problemy
stomatologiczne

Trudności w
połykaniu
pokarmów

Zaburzenia pp

*Anorexia
of ageing*

Zmiana
zapotrzebowania
dietetycznego

Szkodliwe nawyki i zachowania

Preferencje
żywieniowe
z wyłączeniem
określonych
pokarmów

Uzależnienia

Brak
świadomości
i wiedzy
dotyczącej zasad
prawidłowego
żywienia

Brak aktywności
fizycznej

Choroby, niesprawności, ból

Wyniszczające
choroby,
Wielochorobowość

Określony typ
restrykcyjnej
diety

Leki,
Polipragmazja

Syndrom frailty,
ograniczenia i
niesprawność
funkcjonalna

Otępienie,
Depresja,
Zaburzenia
psychiczne
wpływające na
przyjmowanie
pokarmów

Nierozpoznany,
nieodpowiednio
kontrolowany ból

Problemy finansowe i czynniki społeczne

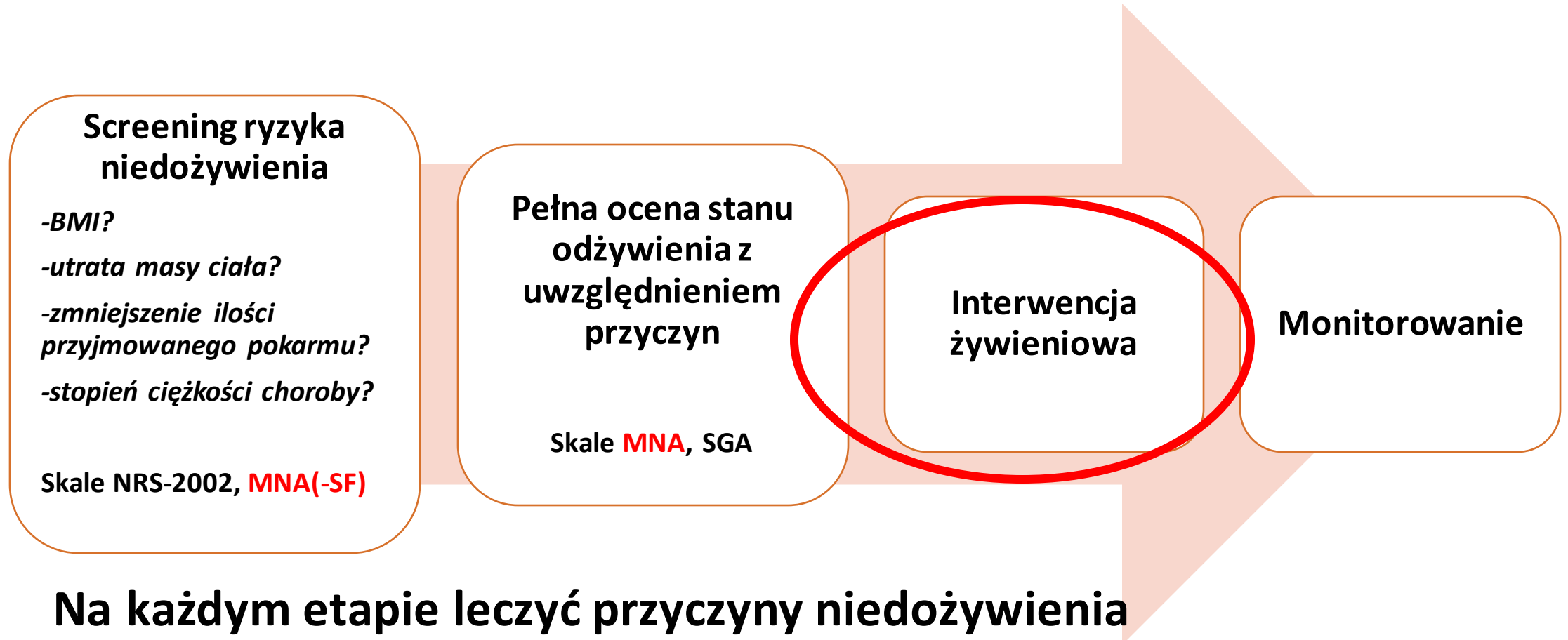
Ubóstwo

Ograniczony dostęp
do jedzenia
(przyjmowanie
pokarmów
niezróżnicowanych,
o długim okresie
przydatności)

Samotność, izolacja
społeczna

Jedzenie nie spełnia
wymogów
kulturowych,
religijnych pacjenta

Ocena stanu odżywienia



Zapotrzebowanie energetyczne u osób starszych – zmniejsza się o 13-20%

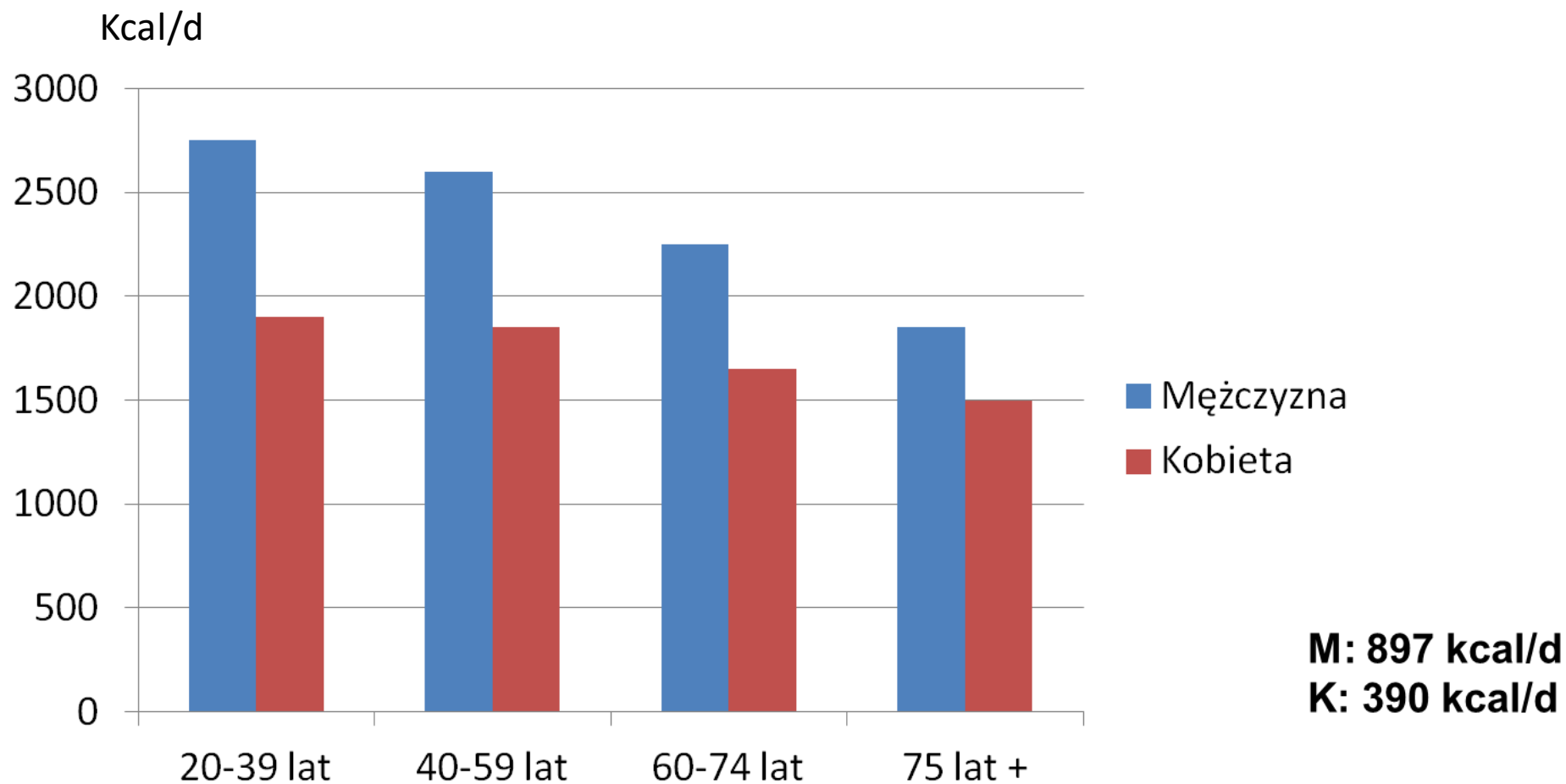
Całkowite Zapotrzebowanie Energetyczne (Total Energy Expenditure – TEE)

- 60-70% - podstawowe (Basal Energy Expenditure - BEE)
- 20-30% związane z aktywnością fizyczną (Physical Activity Energy Expenditure - AEE)
- 10% Termogeneza
 - Produkcja ciepła w odpowiedzi na warunki środowiska i pokarm

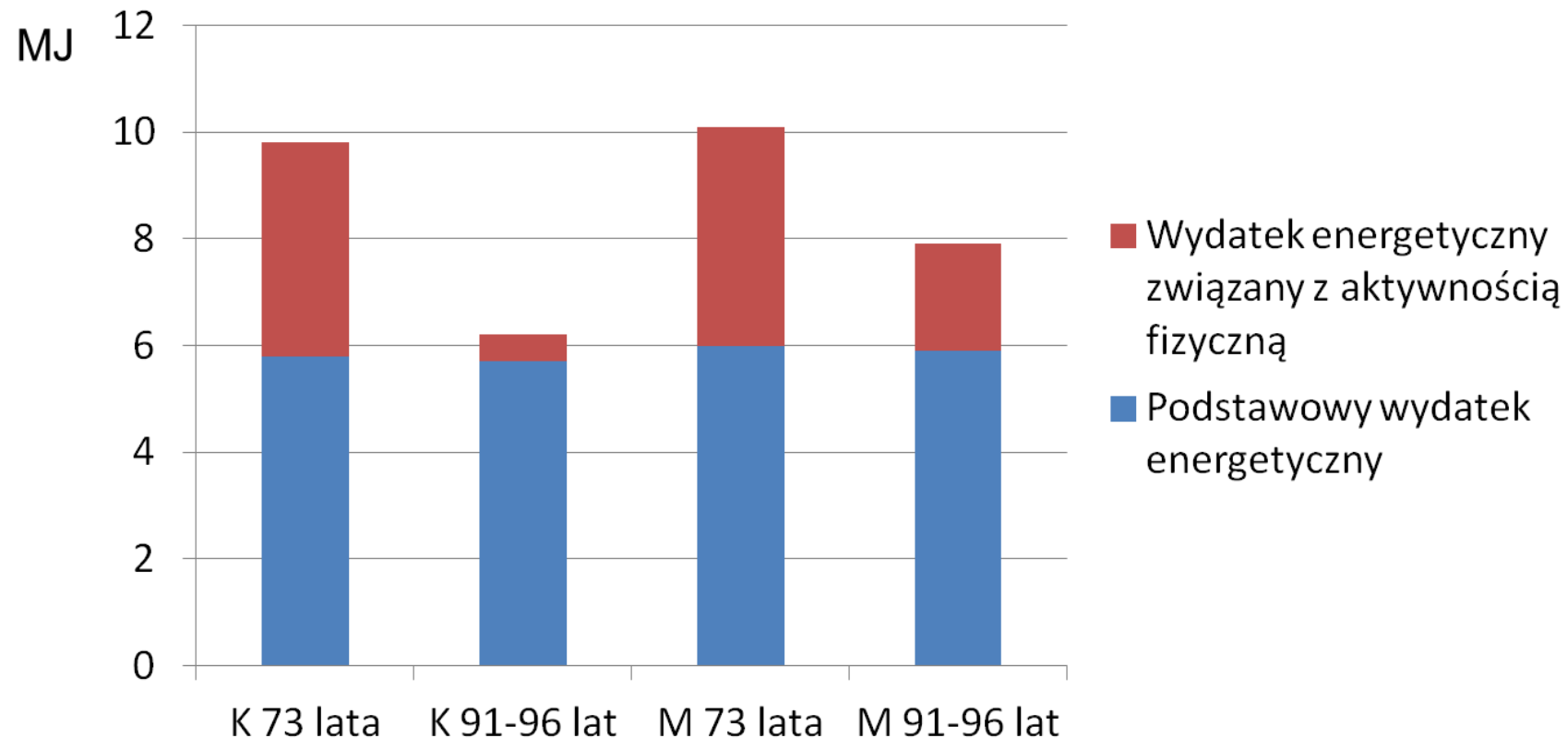
powody

- ↓ BEE – spadek beztłuszczowej masy ciała
- ↓ AEE – zmniejszenie aktywności fizycznej
- ↓ termogenezy związanej z posiłkiem
- Ostre i przewlekłe choroby oraz urazy
- ↑ TEE

Jak zmienia się podaż kaloryczna z wiekiem?



Jak zmienia się wydatek energetyczny z wiekiem?



Podstawowy wydatek energetyczny nie zmienia się istotnie z wiekiem;
całkowite zapotrzebowanie energetyczne zależy od aktywności fizycznej.

Jak obliczyć zapotrzebowanie energetyczne?

- Kalorymetria pośrednia – „złoty standard”
- Wzór Harris-Benedicta dla obliczenia BEE (Basal Energy Expenditure)
 - Mężczyźni:
 - $BEE \text{ (kcal/24 godz.)} = 66,47 + 13,74 \times \text{masa ciała w kg} + 5,0 \times \text{wzrost w cm} - 6,76 \times \text{wiek w latach}$
 - Kobiety:
 - $BEE \text{ (kcal/24 godz.)} = 655,10 + 9,56 \times \text{masa ciała w kg} + 1,85 \times \text{wzrost w cm} - 4,68 \times \text{wiek w latach}$
- Aby uwzględnić aktywność chorego, ciężkość jego stanu i temperaturę ciała używamy formuły Harrisa-Benedicta w modyfikacji Longa, czyli $(BEE) \times A \times S \times T$
- przy czym:
 - A – aktywność: 1,0 - leży; 1,1 - chodzi przy łóżku; 1,2 - pełna aktywność
 - S - stan chorego: 1,0 - norma; 1,1 - średnio ciężki; 1,2 - bardzo ciężki
 - T- temperatura: 1 – 37 o C; 1,1 – 38 o C; 1,2 – 39 o C; 1,3 – 40 o C

Jak obliczyć zapotrzebowanie energetyczne w łatwiejszy sposób?

- Zapotrzebowanie energetyczne wynosi u osób starszych ok. **30 kcal/kg/dzień**, a u osób z $BMI \leq 21 \text{ kg/m}^2$ między **32 a 38 kcal/kg/dzień**
- płyny ~ **30 ml/kg/dzień** lub 1 ml/spożyte kcal
 - Użyj **aktualnej masy ciała** jeśli pacjent ma prawidłową masę ciała lub niedowagę
 - Użyj „**należnej masy ciała**” dla pacjentów z nadwagą lub otyłych
 - Oszacuj „**suchą masę ciała**” przy uogólnionych obrzękach

Należna masa ciała wg Lorenza

- dla mężczyzn: $\text{wzrost} - 100 - [(\text{wzrost} - 150)/4]$
- dla kobiet: $\text{wzrost} - 100 - [(\text{wzrost} - 150)/2,5]$

Należna masa ciała wg Broca - miarodajny dla wzrostu 160-190 cm

- kobiety (kg) = $[\text{wzrost (cm)} - 100] \times 0,85$
- mężczyźni (kg) = $[\text{wzrost (cm)} - 100] \times 0,9$
- lub dla mężczyzn = $\text{wzrost (cm)} - 100 \pm 2\text{kg}$, dla kobiet = $\text{wzrost (cm)} - 110 \pm 2\text{kg}$

Procentowy rozkład makroskładników w diecie

nie różni się u osób starszych w porównaniu do osób młodszych

- **Węglowodany: 50-60% TEE**
- **Tłuszcze można ograniczyć do 30% TEE lub mniej**
- **Białko 15-20% TEE**

Zapotrzebowanie na witaminy i mikroelementy

- **Zwiększone zapotrzebowanie na witaminę D** (dzienna suplementacja przynajmniej 700-1000 IU)
- **Zalecane zmniejszenie podaży witaminy A** – bo trudności w usuwaniu estrów retinolu przez wątrobę
 - Problem z usuwaniem krążącego beta-karotenu (tendencja do przebarwień skóry)
- **Bez zmian zapotrzebowanie na wit E i K**
- Bez zmian zapotrzebowanie na witaminy rozpuszczalne w wodzie, jednak istnieją dowody na **↑ zapotrzebowanie na witaminy B6 i B12**
- **↓ zapotrzebowanie na kwas foliowy**
- Bez zmian zapotrzebowanie na **składniki mineralne** (wapń, fosfor, magnez, żelazo, cynk, jod, chrom, molibden, selen)



Special Article

Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group

Jürgen Bauer MD^{a,*}, Gianni Biolo MD, PhD^b, Tommy Cederholm MD, PhD^c, Matteo Cesari MD, PhD^d, Alfonso J. Cruz-Jentoft MD^e, John E. Morley MB, BCh^f, Stuart Phillips PhD^g, Cornel Sieber MD, PhD^h, Peter Stehle MD, PhDⁱ, Daniel Teta MD, PhD^j, Renuka Visvanathan MBBS, PhD^k, Elena Volpi MD, PhD^l, Yves Boirie MD, PhD^m

Zapotrzebowanie na białko

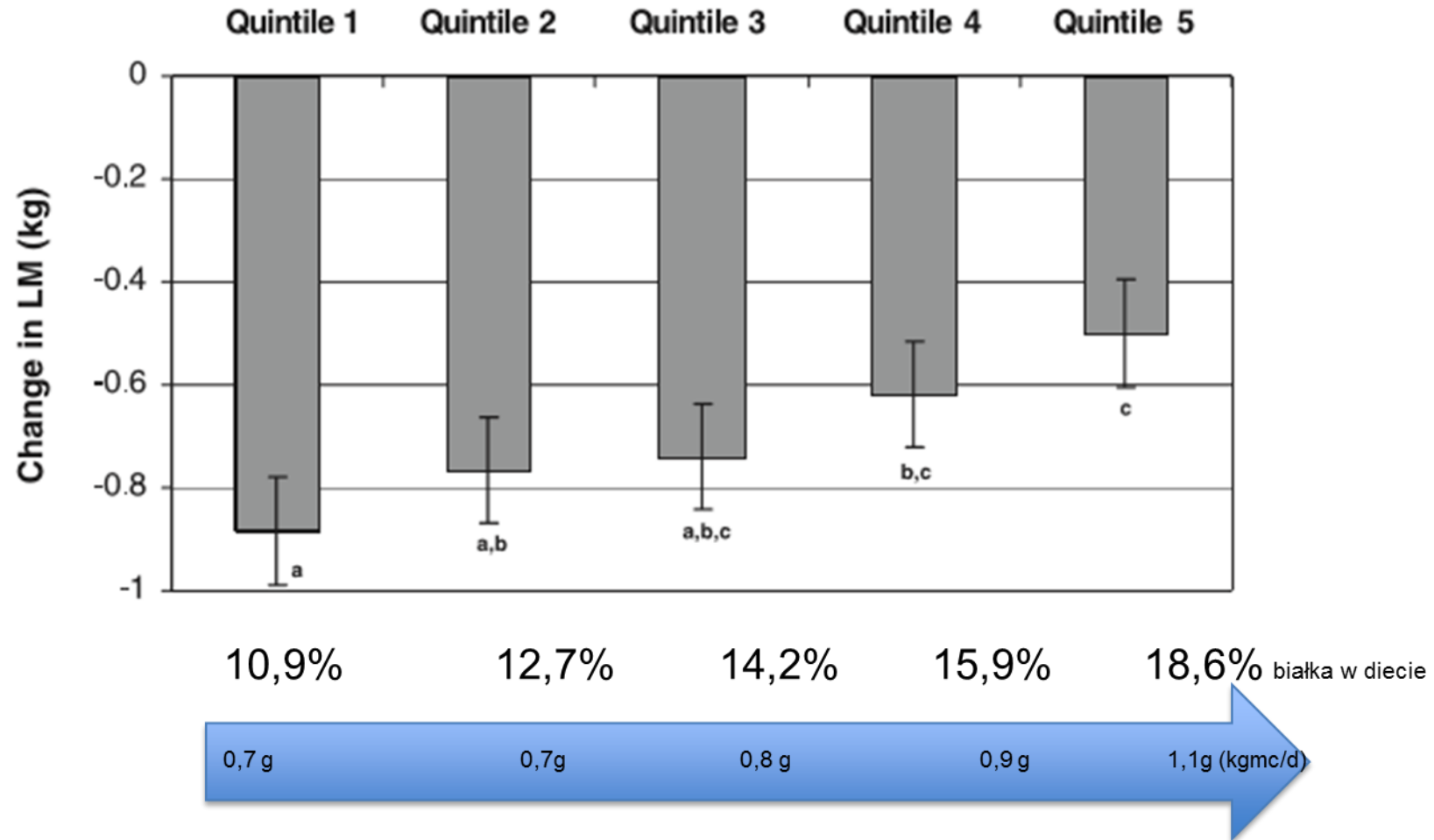
- **Wzrost zapotrzebowania na białko u osób starszych:**
 - Upośledzona zdolność do wykorzystywania dostępnych białek
 - Zmniejszona podaż białka (brak apetytu, problemy żołądkowo-jelitowe)
 - Zwiększone zapotrzebowanie na białko (np. choroby zapalne)

Zdrowi dorośli	Starsi którzy prowadzą aktywny tryb życia	Starsi z ostrymi lub przewlekłymi chorobami
1.0-1.2 g/kg mc/d	≥1.2 g/kg mc/d	1.2-1.5 g/kg mc/d

- Ciężka choroba nerek - GFR < 30ml/min/1,73 m² - 0,8 g/kg m.c./ dzień.

Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study¹⁻³

Denise K Houston, Barbara J Nicklas, Jingzhong Ding, Tamara B Harris, Frances A Tylavsky, Anne B Newman, Jung Sun Lee, Nadine R Sahyoun, Marjolein Visser, and Stephen B Kritchevsky for the Health ABC Study



Protein and healthy aging¹⁻⁵

Douglas Paddon-Jones, Wayne W Campbell, Paul F Jacques, Stephen B Kritchevsky, Lynn L Moore, Nancy R Rodriguez, and Luc JC van Loon

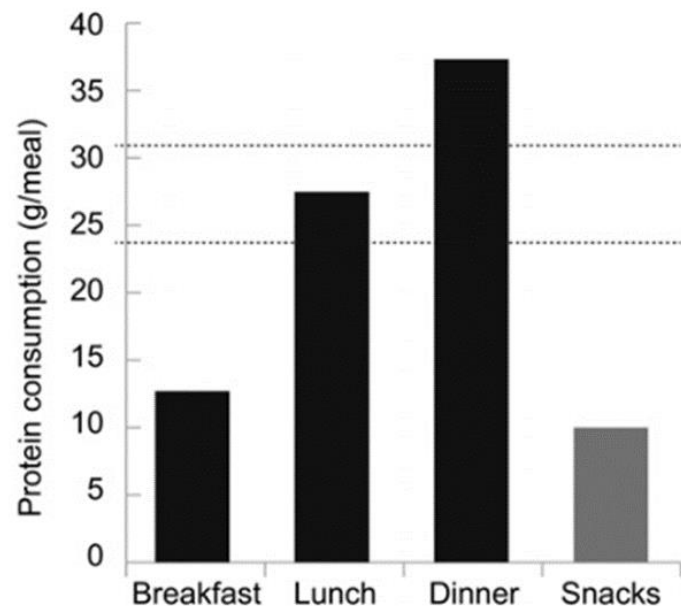
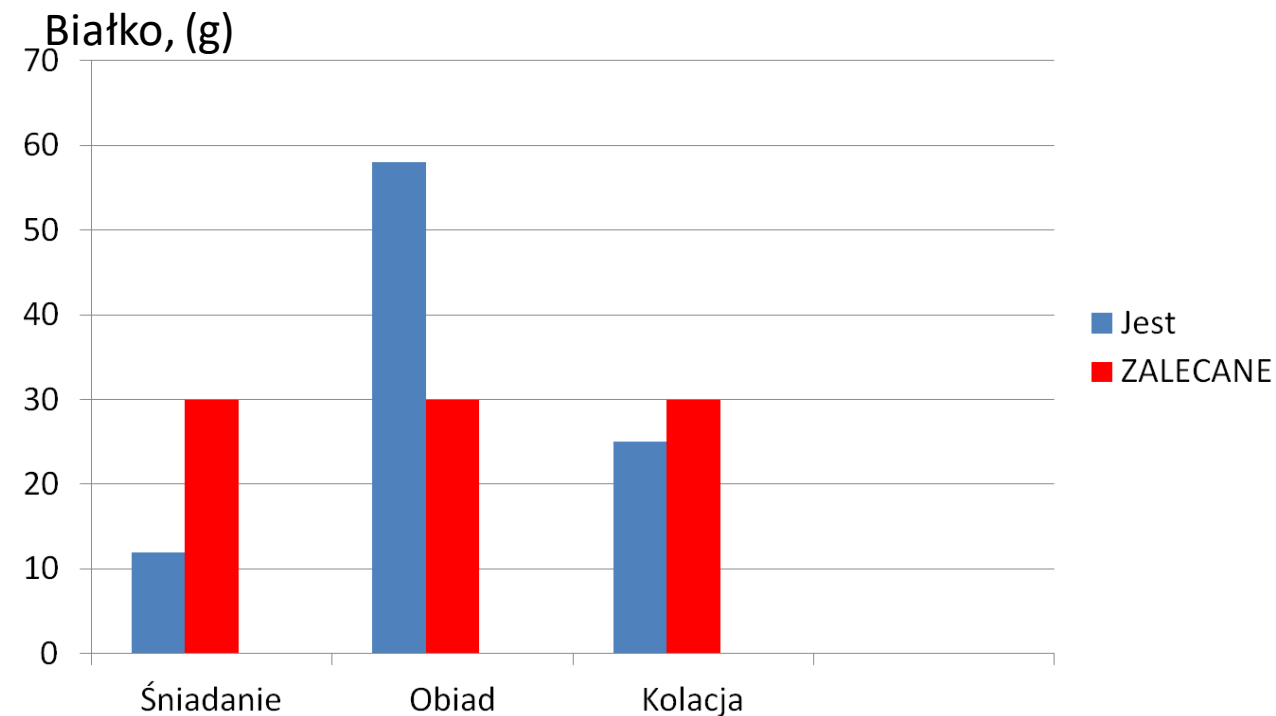


FIGURE 2 Protein consumption per meal for adults (aged ≥ 19 y) in the United States shows a skewed intake pattern. Data were adapted from NHANES 2001–2008 (30). The dotted line approximates the amount of protein required per meal to maximally stimulate muscle protein synthesis (59).

Wzrost podaży białka stymuluje wzrost syntezy białka u ludzi starszych, jednak > 30g białka w jednym posiłku nie zwiększa dalej pobudzenia syntezy białek mięśni, dlatego ważny jest rozkład białka pomiędzy posiłkami

ZALECENIA GRUPY PROT-AGE dotyczące optymalnej podaży białka



Protein and healthy aging¹⁻⁵

*Douglas Paddon-Jones, Wayne W Campbell, Paul F Jacques, Stephen B Kritchevsky, Lynn L Moore, Nancy R Rodriguez,
and Luc JC van Loon*

Jak skoordynować wysiłek fizyczny z podawaniem białek, żeby osiągnąć jak największy efekt anaboliczny w stosunku do mięśni?

Wprowadzenie tylko diety bogatobiałkowej nie odwraca ujemnego bilansu azotowego spowodowanego brakiem aktywności fizycznej

<i>Meal</i>	<i>Appearance of amino acids in blood</i>	<i>Meal timing to hit peak anabolic window</i>
Amino Acids Isolated Proteins (whey, soy, etc.)	10-20 minutes	Consume meal 0-60 minutes post exercise
Intact Proteins: beef, eggs, dairy	120+ minutes	Consume meal ~90 minutes before exercise

FIGURE 4 The timing of protein ingestion and exercise to optimize the potential for muscle protein anabolism should also consider practical issues such as exercise performance, satiety, gastric comfort, and hunger.

Piramida żywienia



Instytut
Żywności
i Żywienia

Piramida żywienia dla seniorów



Źródło: <https://ncez.pl/abc-zywienia-/zasady-zdrowego-zywienia/piramida-zdrowego-zywienia-i-aktywnosci-fizycznej-dla-osob-w-wieku-starszym>

Algorytm postępowania

Zapotrzebowanie

- Ustal **dobowe zapotrzebowania** na składniki odżywcze (energia czyli węglowodany i tłuszcze, białko, elektrolity, witaminy, pierwiastki śladowe oraz wodę)
- wybierz **drogę podaży** – oceń czy pacjent może przyjmować pokarmy drogą naturalną (doustną) i współpracuje

Dietetyk

- gdy możliwe przyjmowanie pokarmów drogą doustną (sprawny pasaż przez przewód pokarmowy, brak dysfagii) i pacjent **współpracuje skieruj do dietetyka** w celu skorygowania i ustalenia **pełnowartościowej diety**
- przekąski, „finger food”, odpowiednie rozdrobnienie pokarmów

Leczenie żywieniowe

- **gdy brak poprawy stanu odżywienia (utrzymująca się niska masa mięśniowa, parametry stanu odżywienia poniżej normy) i/lub brak możliwości pokrycia > 60% dobowego zapotrzebowania energetycznego drogą naturalną**
- **skieruj do poradni żywieniowej lub szpitala (oddział chirurgii ogólnej, chorób wewnętrznych, gastroenterologii, geriatrii)**
- **W skrajnych przypadkach (wyniszczenie/kacheksja) skieruj do SOR i pilne przyjęcie do oddziału szpitalnego**

Leczenie żywieniowe

- **Wzbogacanie pokarmu przemysłowymi dietami cząstkowymi** zawierającymi jeden składnik odżywczy (białko, węglowodany lub tłuszcz)
 - np. glutamina, arginina, *Protifar*, *Calogen*, *Fantomalt*, *Souvenaid* (**dieta niekompletna**)
- Stosowanie diet przemysłowych (**DPS – doustne suplementy pokarmowe, ang. ONS - Oral Nutritional Supplements**) do popijania między posiłkami (2-3 opakowania dziennie = 400-600 kcal jako **wspomaganie żywieniowe** lub jako jedyne źródło pożywienia (5-8 opakowań dziennie = 1000-1600 kcal jako **leczenie żywieniowe**)
 - np. *Nutridrink*, *Fresubin*, *Nutramil*, *Resource* (**dieta kompletna**)
 - ≥ 400 kcal/dzień oraz ≥ 30 g białka/dzień przez okres minimum 1 miesiąca
 - Zaczynamy od 1x1/2 butelki/dobę, stopniowo zwiększać do 2-3 razy dziennie
 - „pić sącząc powoli”

Leczenie żywieniowe c.d.

- **Żywienie dojelitowe** (*Enteral nutrition/EN*) dietami przemysłowymi przez zgłębnik nosowo-żołądkowy, nosowo-jelitowy, nosowo-dwunastniczy lub przez przetokę odżywczą (gastrostomia=PEG, jejunostomia)
 - np. *Nutrison, Fresubin*
 - Gdy brak możliwości karmienia doustnego przez ≥ 3 dni lub gdy przyjmowane jest $< 50\%$ zapotrzebowania przez > 1 tydzień
 - Zgłębnik nosowo-żołądkowy gdy spodziewane EN konieczne przez < 4 tygodnie
 - PEG gdy spodziewane EN > 4 tygodnie
- **Żywienie pozajelitowe** (*Parenteral nutrition/PN*) niskoosmolarne lub wysokoosmolarne
- **Łączone żywienie pozajelitowo-dojelitowe**

Monitorowanie

- Ocena skuteczności podaży składników pokarmowych – karta żywienia
- Stan ogólny pacjenta (tętno, CTK, wydolność układu oddechowego, układu krążenia, obrzęki lub cechy odwodnienia, stan skóry, obecność odleżyn, czynność przewodu pokarmowego)
- Parametry antropometryczne (masa ciała, obwód ramienia, obwód łydki) – spodziewany przyrost masy ciała 0,5-1 kg/2 tygodnie, gdy większy to możliwe przewodnienie
- Parametry laboratoryjne
- Ew. parametry czynnościowe (siła mięśniowa)
- Ostrożnie - Refeeding syndrome

Dziękuję za uwagę