

BOHDAN ACHREM-ACHREMOWICZ

ZNACZENIE WŁAŚCIWEGO ODŻYWIANIA W ZAPOBIEGANIU I LECZENIU SARKOPENII U OSÓB STARSZYCH

Streszczenie

Wprowadzenie. Sarkopenia jest chorobą, która dotyka przede wszystkim osoby starsze, szczególnie kobiety i charakteryzuje się stopniową utratą mięśni oraz ich siły. Kliniczna definicja sarkopenii określa ją jako postępującą utratę masy mięśni szkieletowych, co niesie ze sobą ryzyko niepełnosprawności fizycznej, obniżonej jakości życia i zwiększonej śmiertelności.

Wyniki i wnioski. Właściwe żywienie jest niezbędne zarówno w zapobieganiu, jak i leczeniu sarkopenii. Spożycie pełnowartościowego białka i witaminy D, a także generalnie zbilansowanej diety jest kluczowe w leczeniu sarkopenii. Wskazuje się również na to, że warzywa oraz owoce obfite w diecie śródziemnomorskiej i japońskiej również mogą wywierać działanie protekcyjne w ochronie funkcjonowania mięśni i zapobiegać niepełnosprawności fizycznej. Mimo że dotychczasowe badania nie wyjaśniły wszystkich przyczyn występowania sarkopenii, to ustalono najważniejsze z czynników odgrywających znaczącą rolę w profilaktyce i terapii sarkopenii. Są nimi optymalne spożycie białka ogółem, w tym pochodzenia zwierzęcego jak i roślinnego w odpowiednich proporcjach w ilości zgodnej z zapotrzebowaniem oraz aktywność ruchowa. Generalnie spożywanie zbilansowanej diety zawierającej żywność bogatą w składniki odżywcze jest związane z ochroną przed utratą mięśni spowodowaną zaawansowanym wiekiem i brakiem aktywności fizycznej.

Słowa kluczowe: sarkopenia, zanik mięśni, żywność; białka, warzywa, owoce, aktywność fizyczna

Wprowadzenie

Termin „sarkopenia” (gr. *sarx* – ciało, *penia* - niedostatek) utworzył Irwin Rosenberg, opisując związany z wiekiem spadek masy mięśniowej, występujący również w powiązaniu z innymi chorobami. Obecnie jest on używany do określenia utraty masy mięśni szkieletowych i sił witalnych wśród osób starszych [16]. Europejska Grupa Robocza ds. Sarkopenii u Osób Starszych (EWGSOP) wprowadziła kliniczną definicję sarkopenii, rozumianej jako ogólna i progresywna utrata sił i masy mięśni szkieleto-

Prof. dr hab. B. Achrem-Achremowicz, Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż, Wydział Technologii Żywności, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, ul. Balicka 122, 30-149, Kraków; Kontakt: rrachrem@cyf-kr.edu.pl

wych powiązana z ryzykiem wystąpienia niepełnosprawności fizycznej, niskiej jakości życia i zagrożenia śmiercią [23]. Osoby dorosłe, które przekroczyły 40 r. życia, mogą tracić około 8 % masy mięśniowej co dekadę, oznacza to, że w ciągu 30 lat mogą stracić nawet 24 % masy. W kolejnych latach tempo utraty mięśni może się zwiększać do nawet 15 % na dekadę. Określono również czynniki ryzyka, które mogą przyczynić się do rozwoju sarkopenii. Wśród nich są: niedoborowa dieta w białka i inne ważne składniki odżywcze oraz zmniejszenie aktywności mięśni (np. brak ruchu, siedzący tryb życia, długotrwałe leżenie w łóżku, hospitalizacja), a także choroby takie jak przewlekłe stany zapalne, nowotwory złośliwe, zaburzenia endokrynologiczne i zaawansowana niewydolność narządów [16].

Odżywianie odgrywa szczególnie ważną rolę w zachowaniu zdrowych mięśni poprzez wpływ na homeostazę i metabolizm składników energetycznych w miocytach. Niestety, spożycie składników odżywczych, zwłaszcza białka i innych składników o wysokiej wartości energetycznej, może być niewystarczające z powodu złego wchłaniania, zaburzeń żołądkowo-jelitowych lub stosowania leków anoreksogennych [13]. Do niedożywienia może także prowadzić zmiana nawyków żywieniowych w okresie dorosłości. Przeprowadzone badania empiryczne wykazały, że pomiędzy 20. a 80. rokiem życia pobór energii zmniejsza się o około 600 kcal u kobiet i 1330 kcal u mężczyzn. Powoduje to, że osoby starsze są bardziej narażone na choroby związane z niedoborem białka, ponieważ jego spożycie w porównaniu z młodszymi jest zwykle mocno ograniczone [10]. Podobne zmiany mogą dotyczyć wielu innych składników odżywczych, które są niezbędne dla utrzymania masy mięśniowej, takich jak aminokwasy egzogenne, wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 (PUFA), metabolity aminokwasów, kwas foliowy, magnez, przeciwutleniacze oraz witaminy D i B6 [23].

Postępujące zaburzenia aktywności mięśni szkieletowych, wiążą się ze zwiększonym ryzykiem upadków, złamań oraz niepełnosprawności fizycznej [5]. Objawy niewydolności mięśni zwiększające ryzyko kontuzji, występują głównie u osób zagrożonych tą chorobą, pogarszając wydolności funkcjonalne organizmu [28]. Rozwój choroby może doprowadzić także do obniżenia jakości i długości życia [26]. Pierwotna definicja sarkopenii, rozumianej jako niski poziom masy mięśniowej, została rozszerzona i obejmuje nie tylko ilościowe zmiany mięśni, ale również podstawowe procesy komórkowe, które przyczyniają się do utraty mięśni szkieletowych jako objawu klinicznego. Badania wykazały, że sarkopenia prowadzi do rozwoju wielu chorób, takich jak zespół metaboliczny, choroby sercowo-naczyniowe i osteoporoza [19]. Przy niewłaściwym trybie życia spadek masy mięśniowej może pojawić się już w wieku około 40 lat. Najbardziej narażone na rozwój sarkopenii i jej negatywne skutki zdrowotne są osoby starsze, z niedowagą, zwłaszcza kobiety (częściej niż mężczyźni) i pacjenci z chorobami przewlekłymi [22]. Obecnie sarkopenia stanowi poważny problem zdrowotny, zwłaszcza w społeczeństwach starzejących się. Wczesne rozpoznanie jest klu-

czowe, a leczenie polega na podejmowaniu działań mających na celu zapobieganie szybkiej utracie masy mięśniowej i siły. Podstawowym zaleceniem jest regularna aktywność fizyczna oraz prawidłowo zbilansowana dieta. Celem artykułu jest upowszechnienie wiedzy o nasilającej się sarkopenii i jej skutkach zdrowotnych, w związku ze starzeniem się współczesnych społeczeństw.

Występowanie choroby

Publikacje omawiające światowy zasięg sarkopenii są stosunkowo liczne, co świadczy o nasileniu jej występowania i rosnących potrzebach przeciwdziałania. Szacuje się, że problem sarkopenii może dotyczyć od kilku do kilkudziesięciu procent światowej populacji osób starszych [7]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) na podstawie metaanalizy badań nad procesem starzenia się wykazała, że u 18 363 osób powyżej 65. roku życia średnio 15,2 % miało sarkopenię. Najwyższy odsetek przypadków sarkopenii wystąpił w Indiach (17,7 %), zaś najniższy – w Polsce (12,6 %) [26]. Badanie 542 losowo wybranych mieszkańców Singapuru w wieku powyżej 60 lat wykazało że sarkopenia występowała u 32,2 %, w tym 33,7 % mężczyzn i 30,9 % kobiet [21]. W Chinach, rozpowszechnienie sarkopenii w osób powyżej 50. r. wynosi 19 % [14]. W Korei Południowej z kolei badanie 82 221 osób powyżej 50. roku życia wykazało sarkopenię u 21,5 %. Przegląd światowych publikacji na temat sarkopenii w latach 2019 ÷ 2020 obejmował 207 badań przekrojowych i 53 badania kohortowe. Ogólna częstotliwość występowania tej choroby wahała się od 0,2 % do 86,5 %, dla klasyfikacji według płci (0,3 ÷ 91,2 % kobiet i 0,4 ÷ 87,7 % mężczyzn). Ciężki stan sarkopenii oszacowano tylko w 34 przypadkach, z rozpowszechnieniem od 0,2% do 45,0% u kobiet i od 0,2 % do 17,1 % u mężczyzn (średnio: 0,2 ÷ 34,4 %) [22]. Metaanaliza przeprowadzona przez Pacifico i wsp. [20] wykazała zwiększoną częstość występowania sarkopenii wśród mężczyzn i kobiet ze zdiagnozowanymi chorobami przewlekłymi. Przebadano 17 206 osób w wieku $65 \pm 1,6$ lat. Występowanie choroby stwierdzono u 31,4 % osób z problemami układu krążenia, 26,4% - z otępieniem, 31,1 % - z cukrzycą i u 26,8 % z chorobą układu oddechowego. Analiza wykazała bardzo rozpowszechnioną sarkopenię u osób z wieloma chorobami układowymi [20]. W oparciu o prospektywne badania kohortowe pacjentów hospitalizowanych, nie tylko związanych z chorobami niedożywienia, sarkopenia wiązała się ze złą jakością życia. Wśród dotkniętych nią pacjentów stwierdzono więcej ponownych przyjęć i wyższą śmiertelność [2]. Zmienne rozpowszechnienie sarkopenii na świecie może wynikać z odmienności głównych czynników ryzyka w rozwoju tej choroby, takich jak ogólna sprawność fizyczna, poziom codziennej aktywności, właściwa dieta i zmienne czynniki specyficzne dla danej populacji. Przyczyną znacznego rozwoju sarkopenii wśród starszej populacji są głównie; przewlekły stan zapalny, zanik neuronów ruchowych, zmniejszone spożycie białka i brak ruchu [15]. Odpowiednio wysokie spożycie białka

jest ważne dla utrzymania masy mięśniowej podczas procesu starzenia, również ilość i źródło białka niezbędnego dla optymalnego zapobiegania sarkopenii są określone. Polskie normy żywienia zalecają, by u osób starszych spożycie białek stanowiło od 15 ÷ 20 % spożywanej energii, co odpowiada około 1,2 g białka /kg masy ciała/dobę [19].

Badania starszych Europejczyków podjęte przez Montiel-Rojasa i wsp. [17] potwierdziły, że zwiększanie w diecie proporcji białek pochodzenia roślinnego kosztem tych pochodzenia zwierzęcego, w szerokim zakresie białka ogółem, również korzystnie wpływa na niższe ryzyko wystąpienia sarkopenii. Wcześniejsze badania sugerują, że synteza i degradacja białek, autofagia, upośledzona aktywacja komórek satelitarnych, dysfunkcja mitochondriów i inne czynniki związane z osłabieniem mięśni, a także ich zwyrodnienie, mogą być potencjalną molekularną patofizjologią sarkopenii.

Przeprowadzono dodatkowe badania w celu określenia związku między sarkopenią a naturalną żywnością. Według wytycznych UE oświadczenia dotyczące naturalnej żywności dozwolone są tylko gdy żywność zawiera naturalne składniki lub nie zawiera żadnych dodatków chemicznych (Rozporządzenie UE nr 1047/2012). Departament Rolnictwa USA określił, że żywność jest naturalna, gdy jest minimalnie przetworzona i nie zawiera sztucznych aromatów [4]. Nieprzetworzone owoce i warzywa stanowią tylko jeden składnik. Badania przeprowadzone przez Koyanagi i wsp. [12] wykazały, że kobiety spożywające duże ilości owoców miały o 40 % mniejsze ryzyko wystąpienia sarkopenii; wśród mężczyzn związek ten był nieistotny. Dalsze badania wykazały, że konsumpcja warzyw nie była istotnie związana z sarkopenią [11]. Zbadano również związek między tą chorobą a generalnie sposobem odżywiania. Wykazano, że dieta śródziemnomorska lub dieta z przewagą warzyw, owoców, białka z roślin strączkowych oraz kwasy tłuszczowe omega-3, mogą obniżyć ryzyko sarkopenii wśród osób starszych. Badania przekrojowe wśród 2 570 kobiet w wieku 18 ÷ 79 lat według Kelaiditi i wsp. [9] wykazały, że przestrzeganie śródziemnomorskiej diety było znacząco związane ze wzrostem masy mięśniowej. Przegląd piśmiennictwa autorstwa Granic i wsp. [8] podkreśla korzystne działanie diety śródziemnomorskiej ograniczającej utratę sił i masy mięśniowej. Jednakże autorzy sugerują, że muszą istnieć zharmonizowane metody definiowania modeli żywieniowych dotyczących diety śródziemnomorskiej.

Opracowano odpowiednie strategie żywieniowe i ćwiczenia interwencji, które mogą złagodzić postęp choroby [24]. Odpowiedni poziom wiedzy na temat sarkopenii wśród osób dorosłych, a zwłaszcza starszych, jest bardzo ważny dla skutecznego działania zapobiegawczego i leczenia. Niestety, jak wskazują badania Van Ancum i wsp. [1], obecna wiedza o możliwościach zapobiegania sarkopenii jest ograniczona, konieczna jest również profilaktyczna edukacja zdrowych osób dorosłych.

Badania przeprowadzone w Polsce

W roku 2011 w „Gerontologii Polskiej” ukazało się opracowanie przeglądowe na temat sarkopenii wieku podeszłego [25]. Nieco nowsza praca, również adresowana do środowiska medycznego, została opublikowana w 2017 r. [18]. Przedstawione poniżej omówienie najnowszego badania sarkopenii, opublikowanego w roku 2023 przez Bogucką i wsp. [3], charakteryzuje aktualny stan wiedzy o występowaniu tej choroby i ocenia czynniki ryzyka. W pracy podkreślono rolę, jaką może odegrać profilaktyka w zapobieganiu rozwojowi sarkopenii. Celem tych badań było określenie częstości występowania i rozwoju choroby w Polsce wśród kobiet, analiza roli wybranych czynników ryzyka związanych ze stylem życia, czyli poziomu aktywności fizycznej, spożycia wybranych składników odżywczych oraz stanu odżywienia organizmu w tym całkowitej zawartości tkanki tłuszczowej. Przebadano 302 kobiety w wieku ≥ 65 lat, wykonano bioelektryczną analizę impedancyjną składu ciała, pomiary siły mięśniowej testem Timed Up and Go, ocenę aktywności fizycznej za pomocą akcelerometru i ocenę składu diety. Wystąpienie choroby diagnozowano według metodologii zalecanej przez Europejską Grupę Roboczą ds. Sarkopenii u osób starszych, zwrócono szczególną uwagę na ocenę siły mięśni jako miernika umożliwiającego szybką diagnozę. Stwierdzono dużą częstość występowania sarkopenii, gdyż blisko u co trzeciej zbadanej kobiety (u 28,8 %), co uzasadnia potrzebę wdrażania profilaktyki tego schorzenia.

Podsumowanie

Na podstawie przytoczonego przeglądu badań stwierdzono, że sarkopenia jest powszechnym problemem wśród osób w starszym wieku w skali międzynarodowej, w tym w Polsce choroba ta szczególnie dotyczy kobiet w wieku powyżej 65 roku życia. Do jej rozwoju mogą się przyczyniać czynniki ryzyka związane z niewłaściwym stylem życia, takie jak brak dostatecznej codziennej aktywności ruchowej i niedobór w diecie niektórych składników odżywczych (w tym białka i witaminy D). Dlatego też dieta osób starszych (w międzynarodowym piśmiennictwie są informacje że sarkopenia występuje również u mężczyzn), powinna być zbilansowana, zgodna z normami żywienia odpowiednimi dla wieku i płci oraz zawierać odpowiednią ilość pełnowartościowych białek i witaminy D. Właściwe żywienie, oparte na proporcjonalnie zwiększonym udziale białka roślinnego (w szerokim zakresie białka całkowitego) oraz warzyw i owoców korzystnie wpływa nie tylko na poprawę zdrowia, lecz także na spowolnienie utraty masy mięśni związanej z wiekiem. W utrzymaniu masy i siły mięśniowej może też pomóc regularna aktywność fizyczna, w tym, zalecane osobom starszym wykonanie minimum 4 tysięcy kroków dziennie w postaci np. spaceru.

Literatura

- [1] Van Ancum J. M., Meskers C. G. M., Reijnierse E. M., Yeung S. S. Y., Jonkman N. H., Trappenburg M. C., Pijnappels M., Maier A. B.: Lack of Knowledge Contrasts the Willingness to Counteract Sarcopenia Among Community-Dwelling Adults. *J. Aging Health*, 2019, 32, 787-794.
- [2] Ballesteros-Pomar M. D., Gajete-Martín L. M., la-Maza B. P.-d., González-Arnáiz E., González-Roza L., Garca-Pérez M. P., González-Alonso V., Garca-González M. A., de Prado-Espinosa R., Cuevas M. J., Fernández-Perez E., Mostaza-Fernández J. L., Cano-Rodríguez I.: Disease-Related Malnutrition and Sarcopenia Predict Worse Outcome in Medical Inpatients: A Cohort Study. *Nutrients*, 2021, 13, 2937.
- [3] Bogucka A., Kopiczko A., Charzewska J.: Sarcopenia: prevalence and its main risk factors in older women. *Anthropol. Rev.*, 2023, 86, 51-66.
- [4] Carfora V., Cavallo C., Catellani P., Giudice T. D., Cicia G.: Why Do Consumers Intend to Purchase Natural Food? Integrating Theory of Planned Behavior, Value-Belief-Norm Theory, and Trust. *Nutrients*, 2021, 13, 1904.
- [5] Chen L.-K., Woo J., Assantachai P., Auyeung T.-W., Chou M.-Y., Iijima K., Jang H. C., Kang L., Kim M., Kim S., Kojima T., Kuzuya M., Lee J. S., Lee S. Y., Lee W.-J., Lee Y., Liang C.-K., Lim J.-Y., Lim W. S., Peng L.-N., Sugimoto K., Tanaka T., Won C. W., Yamada M., Zhang T., Akishita M., Arai H.: Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, 2020, 21, 300-307.e2.
- [6] Cho Y. J., Lim Y.-H., Yun J. M., Yoon H.-J., Park M.: Sex- and age-specific effects of energy intake and physical activity on sarcopenia. *Sci. Rep.*, 2020, 10.
- [7] Cruz-Jentoft A. J., Baeyens J. P., Bauer J. M., Boirie Y., Cederholm T., Landi F., Martin F. C., Michel J.-P., Rolland Y., Schneider S. M., Topinková E., Vandewoude M., Zamboni M.: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 2010, 39, 412-423.
- [8] Granic A., Sayer A., Robinson S.: Dietary Patterns, Skeletal Muscle Health, and Sarcopenia in Older Adults. *Nutrients*, 2019, 11, 745.
- [9] Kelaiditi E., Jennings A., Steves C. J., Skinner J., Cassidy A., MacGregor A. J., Welch A. A.: Measurements of skeletal muscle mass and power are positively related to a Mediterranean dietary pattern in women. *Osteoporos. Int.*, 2016, 27, 3251-3260.
- [10] Kerstetter J. E., O'Brien K. O., Insogna K. L.: Low Protein Intake: The Impact on Calcium and Bone Homeostasis in Humans. *J. Nutr.*, 2003, 133, 855S-861S.
- [11] Kim J., Lee Y., Kye S., Chung Y.-S., Kim K.-M.: Association Between Healthy Diet and Exercise and Greater Muscle Mass in Older Adults. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2015, 63, 886-892.
- [12] Koyanagi A., Veronese N., Solmi M., Oh H., Shin J. I., Jacob L., Yang L., Haro J. M., Smith L.: Fruit and Vegetable Consumption and Sarcopenia among Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. *Nutrients*, 2020, 12, 706.
- [13] Landi F., Calvani R., Tosato M., Martone A., Ortolani E., Saveria G., D'Angelo E., Sisto A., Marzetti E.: Protein Intake and Muscle Health in Old Age: From Biological Plausibility to Clinical Evidence. *Nutrients*, 2016, 8, 295.
- [14] Liu X., Hao Q., Hou L., Xia X., Zhao W., Zhang Y., Ge M., Liu Y., Zuo Z., Yue J., Dong B.: Ethnic Groups Differences in the Prevalence of Sarcopenia Using the AWGS Criteria. *J. Nutr. Health. Aging*, 2020, 24, 665-671.
- [15] Malafarina V., Úriz-Otano F., Iniesta R., Gil-Guerrero L.: Sarcopenia in the elderly: Diagnosis, physiopathology and treatment. *Maturitas*, 2012, 71, 109-114.

- [16] Marzetti E., Calvani R., Tosato M., Cesari M., Bari M. D., Cherubini A., Collamati A., D'Angelo E., Pahor M., Bernabei R., Landi F.: Sarcopenia: an overview. *Aging Clin. Exp. Res.*, 2017, 29, 11-17.
- [17] Montiel-Rojas D., Nilsson A., Santoro A., Bazzocchi A., de Groot L. C. P. G. M., Feskens E. J. M., Berendsen A. A. M., Madej D., Kaluza J., Pietruszka B., Jennings A., Fairweather-Tait S., Battista G., Capri M., Franceschi C., Kadi F.: Fighting Sarcopenia in Ageing European Adults: The Importance of the Amount and Source of Dietary Proteins. *Nutrients*, 2020, 12, 3601.
- [18] Mziray M., Zuralska R., Siepsiak M., Domagała P.: Sarkopenia – marginalizowany problem wieku podeszłego. *Pielęgniarstwo Polskie*, 2017, 65, 506-513.
- [19] Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie (Dietary Reference Intakes for the Polish population and their application), Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.). Wyd. NIZP-PZH, 2020, s. 62. <https://ncez.pzh.gov.pl/normy-zywienia-2020>
- [20] Pacifico J., Geerlings M. A., Reijnierse E. M., Phassouliotis C., Lim W. K., Maier A. B.: Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. *Exp. Gerontol.*, 2020, 131, 110801.
- [21] Pang B. W. J., Wee S.-L., Lau L. K., Jabbar K. A., Seah W. T., Ng D. H. M., Tan Q. L. L., Chen K. K., Jagadish M. U., Ng T. P.: Prevalence and Associated Factors of Sarcopenia in Singaporean Adults - The Yishun Study. *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, 2021, 22, 885.e1-885.e10.
- [22] Petermann-Rocha F., Balntzi V., Gray S. R., Lara J., Ho F. K., Pell J. P., Celis-Morales C.: Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 13, 86-99.
- [23] Rondanelli M., Rigon C., Perna S., Gasparri C., Iannello G., Akber R., Alalwan T. A., Freije A. M.: Novel Insights on Intake of Fish and Prevention of Sarcopenia: All Reasons for an Adequate Consumption. *Nutrients*, 2020, 12, 307.
- [24] Rong S., Wang L., Peng Z., Liao Y., Li D., Yang X., Nuessler A. K., Liu L., Bao W., Yang W.: The mechanisms and treatments for sarcopenia: could exosomes be a perspective research strategy in the future? *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2020, 11, 348-365.
- [25] Strzelecki A., Ciechanowicz R., Zdrojewski Z.: Sarkopenia wieku podeszłego. *Gerontologia Polska*, 2011, 19.
- [26] Tanaka T., Kawahara T., Aono H., Yamada S., Ishizuka S., Takahashi K., Iijima K.: A comparison of sarcopenia prevalence between former Tokyo 1964 Olympic athletes and general community-dwelling older adults. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 12, 339-349.
- [27] Tyrovolas S., Koyanagi A., Olaya B., Ayuso-Mateos J. L., Miret M., Chatterji S., Tobiasz-Adamczyk B., Koskinen S., Leonardi M., Haro J. M.: Factors associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continent study. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2015, 7, 312-321.
- [28] Yeung S. S., Reijnierse E. M., Pham V. K., Trappenburg M. C., Lim W. K., Meskers C. G., Maier A. B.: Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2019, 10, 485-500.

THE IMPORTANCE OF PROPER NUTRITION IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF SARCOPENIA IN THE ELDERLY

S u m m a r y

Background. Sarcopenia is a disease that primarily affects the elderly, especially women, and is characterized by a gradual loss of muscle and strength. The clinical definition of sarcopenia is defined as a progressive loss of skeletal muscle mass, which carries the risk of physical disability, reduced quality of life and increased mortality.

Results and conclusion. Proper nutrition is essential in both preventing and treating sarcopenia. The intake of total protein and vitamin D, as well as a balanced diet in general, is crucial in the treatment of sarcopenia. It is also indicated that fruit and vegetables, abundant in the Mediterranean and Japanese diets, may also have a protective effect in protecting muscle function and preventing physical disability. Although the research to date has not explained all the causes of sarcopenia, the most important factors that play a significant role in the prevention of sarcopenia therapy have been identified. These are the optimal intake of total protein, including of animal and vegetable origin in appropriate proportions in the amount consistent with needs, and physical activity. In general, eating a balanced diet containing nutrient-rich foods is associated with protection against muscle loss caused by advancing age and physical inactivity.

Key words: sarcopenia, muscle wasting, food; proteins, vegetables, fruit, physical activity ☒