

Paweł Abramowicz<sup>1</sup>, Wojciech Glinkowski<sup>2</sup>, Paweł Pecuszek<sup>3\*</sup>, Jerzy Konstantynowicz<sup>1</sup><sup>1</sup>Klinika Pediatrii, Reumatologii, Immunologii i Chorób Metabolicznych Kości, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku<sup>2</sup>Centrum Doskonałości „TeleOrto” — Telediagnostyki i Leczenia Chorób i Obrażeń Narządu Ruchu, Zakład Informatyki Medycznej i Telemedycyny, Warszawski Uniwersytet Medyczny<sup>3</sup>Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku (\*wolontariat)

# Nowe narzędzie do oceny jakości życia osób starszych z sarkopenią — kwestionariusz SarQoL<sup>®</sup> w wersji polskiej

## Implementation of a novel method for the quality of life assessment in age-related sarcopenia: Polish version of the SarQoL questionnaire

### STRESZCZENIE

Sarkopenia związana z podeszłym wiekiem należy do zjawisk inwolucyjnych polegających na ubytku masy, jakości i funkcji mięśni szkieletowych. Ze względu na trendy demograficzne wydłużania życia staje się ona coraz poważniejszym problemem geriatrycznym. Sarkopenia stanowi składową zespołu kruchości (*frailty syndrome*), odzwierciedlającego postępujące wyczerpanie rezerw organizmu i prowadzi — niezależnie od innych czynników — do pogorszenia sprawności fizycznej, obniżenia ogólnej aktywności, ryzyka upadków i złamań, zwłaszcza u osób powyżej 75. roku życia. Ponieważ kluczowymi następstwami sarkopenii są subiektywne odczucie osłabienia i zmęczenia, liczne ograniczenia oraz zaburzenie funkcjonowania psychospołecznego, za najważniejszy wykładnik progresji tego schorzenia uważa się pomiar jakości życia. W niniejszym opracowaniu przedstawiono nową, niedawno adaptowaną do populacji polskiej, metodę oceny jakości życia u ludzi starszych z sarkopenią, czyli kwestionariusz *Sarcopenia and Quality of Life* (SarQoL<sup>®</sup>), opisując również proces translacji, walidacji i analizy psychometrycznej. Jest to specyficzna ankieta adresowana do osób powyżej

65. roku życia, zawierająca 22 pytania przypisane do siedmiu domen funkcjonowania: zdrowie fizyczne i psychiczne (*Physical & Mental Health*), poruszanie się (*Locomotion*), skład ciała (*Body Composition*), funkcjonowanie (*Functionality*), aktywności życia codziennego (*Activities of Daily Living*), rozrywka i spędzanie wolnego czasu (*Leisure Activities*) oraz lęki (*Fears*). Metoda ta, dostępna obecnie w tłumaczeniach na 30 języków, pozwala wiarygodnie zbadać jakość życia seniorów z sarkopenią, zaś polska wersja jest spójna, powtarzalna i porównywalna z oryginałem pod względem rzetelności i właściwości psychometrycznych. SarQoL<sup>®</sup> w polskiej wersji może być wykorzystywany nie tylko do badań naukowych, ale również w praktyce klinicznej. Ze względu na współistnienie lub powiązanie patogenetyczne niektórych schorzeń reumatologicznych z zespołem kruchości w populacji geriatrycznej, ocena jakości życia może mieć tu istotne znaczenie rokownicze. SarQoL<sup>®</sup> oferuje pewne obiecujące możliwości zastosowania w monitorowaniu starszych pacjentów reumatologicznych z sarkopenią.

Forum Reumatol. 2020, tom 6, nr 2: 63–69

**Słowa kluczowe:** jakość życia; kwestionariusz; metodologia; walidacja; sarkopenia; zespół kruchości**Adres do korespondencji:**Prof. dr hab. n. med.  
Jerzy Konstantynowicz  
Klinika Pediatrii, Reumatologii,  
Immunologii i Chorób  
Metabolicznych Kości  
Uniwersytet Medyczny  
w Białymstoku  
UDSK, ul. Waszyngtona 17  
15–274 Białystok  
tel.: 85 7450 622  
faks: 85 7450 644  
e-mail: jurekonstant@o2.pl

Proces starzenia, w kontekście obserwowanych obecnie trendów demograficznych polegających na wydłużaniu życia, związany jest nieuchronnie z wielochorobowością, rozregulowaniem mechanizmów obronnych i kompensacyjnych organizmu wskutek nieodwracalnej kumulacji uszkodzeń komórkowych oraz zaburzeń zdolności regeneracji [1]. Przewlekłe upośledzona reakcja na stres środowiskowy, znacznie przerastająca zdolności starzejącego się organizmu do samonaprawy, prowadzi również — oprócz zmian immunologicznych i narządowych — do inwolucyjnych chorób narządu ruchu, upośledzenia funkcji sensorycznych, intelektualnych i poznawczych oraz utraty kontroli nad motoryką i równowagą [2]. Konsekwencją powyższych zjawisk stanowi narastająca z wiekiem ogólna dysfunkcja psychofizyczna, a jednocześnie podatność na choroby zwyrodnieniowe stawów, zmniejszenie jakości i sprawności aparatu lokomocji, zwiększone ryzyko osteoporozy, upadków i złamańiskoenergetycznych [3–5]. Stąd też w literaturze fachowej ostatniej dekady termin „osteoporoza” został racjonalnie poszerzony o zjawisko „sarkopenii”, nadając tej złożonej kategorii medycznej uprawnioną nazwę *osteosarkopenii* [6]. Pojęcia te mieszczą się zresztą w spektrum coraz częściej używanych w klinice geriatrycznej terminów: zespół kruchości (*frailty syndrome*) i *dysmobility syndrome*, określających bardzo wymownie kluczowe problemy osób w podeszłym wieku.

Sarkopenia (łac. *Sarcopenia*) jest procesem związanym z wiekiem, należy do zjawisk inwolucyjnych i polega na postępującym uogólnionym ubytku masy mięśni szkieletowych oraz obniżaniu się ich funkcji. Po raz pierwszy definicję tego stanu podał Rosenberg [7], ale odnosiła się ona jedynie do masy mięśni. Zjawisko jest znane wprawdzie od dawna jako element związany ze starzeniem i jako ważne zagadnienie geriatry, ale dopiero w ciągu ostatniej dekady badania i debata naukowa doprowadziły do uściślenia definicji.

Zgodnie z aktualną definicją grupy EWGSOP2 (EWGSOP, *European Working Group of Sarcopenia in Older People*) [8] przyjmuje się, że sarkopenia jest chorobą mięśni (niewydolnością mięśni) wynikającą z niekorzystnych zmian mięśni, które narastają przez całe życie. Sarkopenia jest powszechna wśród dorosłych w starszym wieku, ale może również wystąpić wcześniej. Niska siła mięśniowa jest kluczowym elementem charakterystyki sarkopenii. W definicji operacyjnej EWG-

SOP2 z 2018 roku autorzy uznają obniżenie siły mięśniowej za pierwszorzędowy wskaźnik sarkopenii, bowiem siła mięśniowa jest obecnie najbardziej wiarygodną miarą ich funkcji. Definicja powyższa określa, że prawdopodobieństwo sarkopenii wyraża już samo przez się kryterium obniżonej siły mięśniowej (kryterium 1). Rozpoznanie potwierdza dodatkowe udokumentowanie obniżonej masy lub jakości mięśni szkieletowych (kryterium 2). Sarkopenia jest uważana za ciężką pod warunkiem jednoczesnego spełnienia 3 kryteriów, to znaczy gdy dodatkowo jeszcze stwierdza się obniżoną sprawność fizyczną (kryterium 3).

Wykrywanie przypadków klinicznych sarkopenii w praktyce rozpoczyna się, gdy pacjent zgłasza objawy i oznaki sarkopenii (upadki, poczucie słabości, obniżoną prędkość chodu, trudności wstawania z krzesła lub utratę masy mięśniowej). W takich przypadkach wskazane jest dalsze badanie [8]. Grupa EWGSOP2 zaleca użycie kwestionariusza SARC-F, jednakże ten instrument ankietowy odznacza się niską lub co najwyżej średnią czułością, a bardzo wysoką specyficznnością [9]. Zatem z wymienionych powodów kwestionariusz SARC-F wykrywa jedynie ciężkie przypadki sarkopenii.

Trendy demograficzne wydłużania życia ludzkiego wiążą się ewidentnie z narastaniem częstości populacyjnych problemów geriatrycznych, w tym również sarkopenii i osteosarkopenii, co powoduje istotne problemy medyczne i społeczne, a jednocześnie znajduje odzwierciedlenie w systematycznie rosnącej liczbie badań i publikacji [6, 10–13]. Sarkopenia wiąże się z licznymi następstwami chorobowymi i powikłaniami, takimi jak: zwiększenie ryzyka upadków i złamań, ograniczenie wydolności fizycznej, aktywności ruchowej, wzrost liczby hospitalizacji, przewlekłego zmęczenia, zaburzeń poznawczych, zwiększenie ryzyka depresji i wzrost ogólnej śmiertelności. W świetle niektórych badań, śmiertelność związana z sarkopenią i zespołem kruchości cechuje się pewnymi nierównościami demograficznymi oraz zależnością od płci, czyli większym ryzykiem u mężczyzn [14]. Z powyższych względów sarkopenia zaczyna być uznawana za poważny problem zdrowia publicznego starzejących się społeczeństw [8, 15–18]. O ile badania ogólnej sprawności, adaptacji, samopoczucia i samooceny w populacji seniorów skupiają od dawna uwagę badaczy i klinicystów [19, 20], o tyle wpływ związanej ze starzeniem sarkopenii na funkcjonowanie zdrowotne i społeczne jest zagadnieniem względnie nowym. Pomimo ro-

snącej liczby badań wskazujących na wyraźne powiązania pomiędzy sarkopenią i poważnymi następstwami klinicznymi (dotyczącymi zarówno zdrowia fizycznego, jak i psychicznego), jej wpływ na jakość życia jest nadal słabo poznany. Wiadomo skądinąd z praktyki klinicznej, że obniżenie jakości życia (QoL, *Quality of Life*) to zasadniczy, najważniejszy i krytyczny element przeżycia i prognozy w populacji osób starszych. Zastosowanie używanych powszechnie w badaniach klinicznych kwestionariuszy, oceniających jakość życia zarówno w aspekcie zdrowia fizycznego, jak i psychicznego — takich jak na przykład skrócona wersja kwestionariusza SF-36 [21] — było intuicyjnie oczywiste. Jednakże wyniki kolejnych badań z użyciem kwestionariusza SF-36 wykazały, że tylko nieliczne z domen (te oceniające aspekty zdrowia somatycznego) pozwalały na różnicowanie pomiędzy pacjentami z sarkopenią i bez sarkopenii, podczas gdy w zakresie pozostałych domen nie było takiego różnicowania [22, 23]. Doniesienia te wskazują, że tylko niektóre aspekty jakości życia są zależne od sarkopenii. Dotychczasowe mierniki i kwestionariusze okazały się być niewystarczające w rozpoznawaniu szczególnego wpływu tego schorzenia na jakość życia starszych pacjentów [24]. Dlatego też zaistniała realna potrzeba koncepcji i wprowadzenia nowego narzędzia do oceny jakości życia w sarkopenii.

W 2015 roku powstał kwestionariusz SarQoL® (*Sarcopenia and Quality of Life*), pierwsze w medycynie narzędzie do oceny jakości życia pacjentów z sarkopenią [25]. Kwestionariusz ten został pierwotnie skonstruowany i zwalidowany w języku francuskim przez badaczy z belgijskiego Uniwersytetu w Liège, we współpracy z *WHO Collaborating Center for Public Health Aspects of Musculoskeletal Health and Ageing* [25]. Koncepcja tego instrumentu wynikała z potrzeby praktycznej i mierzalnej oceny funkcjonowania fizycznego i społecznego osób starszych. Kwestionariusz jest dedykowany dla osób od 65. roku życia i składa się z 55 elementów (*items*) zebranych w 22 pytania. Badany ma do wyboru odpowiedzi w 4-stopniowej skali Likerta oceniające stopień dysfunkcji w danym obszarze. Odpowiedzi na poszczególne pytania są zliczane w skali od 0 do 100 przy zastosowaniu specjalnego algorytmu, przy czym wyższa uzyskana wartość oznacza wyższą jakość życia. Elementy z poszczególnych pytań są przypisane do siedmiu głównych domen funkcjonowania: zdrowie fizyczne i psychiczne (*Physical and Mental Health*), poruszanie się

(*Locomotion*), skład ciała (*Body Composition*), funkcjonowanie (*Functionality*), aktywności życia codziennego (*Activities of Daily Living*), aktywności rozrywkowe i spędzanie wolnego czasu (*Leisure Activities*), oraz lęki (*Fears*). Wypełnienie kwestionariusza przez pacjenta zajmuje przeciętnie około 10 minut. Kwestionariusz SarQoL® był następnie stopniowo tłumaczony na kolejne języki narodowe, został już przetłumaczony na 30 języków (6 kolejnych tłumaczeń w trakcie), zaś poza francuskim walidowany został w formie międzynarodowych publikacji kolejno w językach angielskim (Stany Zjednoczone i Wielka Brytania) [26], rumuńskim [27], węgierskim [28], niderlandzkim [29], polskim [12] oraz greckim [30].

Polskie tłumaczenie i oryginalną adaptację kulturową kwestionariusza SarQoL® przeprowadzono w latach 2017–2018 w dwóch ośrodkach: Białystok i Warszawa, przy pomocy i współudziale zespołu badaczy z Uniwersytetu w Liège (Belgia) [12].

Proces adaptacji kwestionariusza obejmował 5 faz zgodnie z restrykcyjnym standardem i określonymi zasadami, stosowanymi w tego rodzaju procedurach [12, 31, 32], a mianowicie:

- 1) dwa niezależne tłumaczenia z języka angielskiego na polski przez niezależnych dwujęzycznych tłumaczy, z których tylko jeden powinien posiadać wykształcenie medyczne;
- 2) synteza i przygotowanie jednej wspólnej polskiej wersji tłumaczenia („wersja 1”);
- 3) dwa niezależne wsteczne tłumaczenia (*backward translation*) „wersji 1” na język angielski, przez dwóch innych tłumaczy nieznających oryginalnej wersji kwestionariusza SarQoL®;
- 4) przygotowanie *pre-final* „wersji 2” kwestionariusza przez zespół ekspertów;
- 5) testowanie „wersji 2” tłumaczenia na 10 pacjentach z sarkopenią w celu określenia stopnia zrozumienia każdego z pytań i wreszcie powstanie wersji ostatecznej SarQoL-PL.

Przetłumaczony kwestionariusz poddano następnie walidacji w celu określenia właściwości psychometrycznych. Proces walidacji składał się z następujących elementów: *discriminative power* — zdolność różnicująca (różnica w wartości punktacji SarQoL-PL dla pacjentów z sarkopenią i bez niej), *internal consistency*/spójność wewnętrzna (określona wartością współczynnika Cronbacha alfa), *construct validity*/wartość konstrukcyjna (rozumiana jako porównanie punktacji SarQoL-PL z dwoma innymi kwestionariuszami jakości ży-

cia SF-36 i EuroQoL) oraz *test-retest reliability*, czyli powtarzalność (ocena tzw. ICC, *intra-class coefficient correlation*) poprzez porównanie punktacji SarQoL-PL wyjściowej i dokonanej po 2 tygodniach u tych samych seniorów.

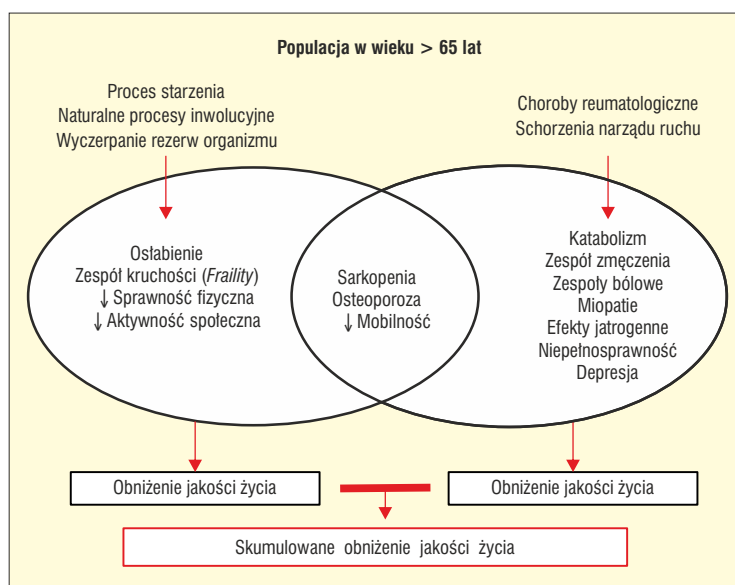
Podczas złożonego i czasochłonnego procesu tłumaczenia nie napotkano na większe trudności techniczne i lingwistyczne. Wykazano kilka rozbieżności odzwierciedlających kontekst kulturowy (np. różne nawyki, sposoby spędzania wolnego czasu, hobby) oraz kilka mniejszych kwestii semantycznych związanych ze specyfiką języka polskiego i nazewnictwem. Polska ankieta SarQoL była piątą wersją językową (narodową) opublikowaną w literaturze przedmiotu. Polskie tłumaczenie SarQoL-PL jest dostępne i gotowe do użycia na stronie: [www.sarqol.org](http://www.sarqol.org) (szczegółowy link dostępu do polskiego kwestionariusza: [http://sarqol.org/en/sarqol\\_form](http://sarqol.org/en/sarqol_form))

W procesie walidacji wykazano istotną siłę dyskryminującą kwestionariusza SarQoL-PL, zarówno w ujęciu globalnym (całkowita punktacja), jak i w poszczególnych domenach. W zakresie mocy dyskryminacyjnej (*discriminative power*) osoby z sarkopenią obojga płci wykazywały ogólnie niższą jakość życia w porównaniu z osobami bez tego schorzenia ( $54,9 \pm 16,5$  vs.  $63,3 \pm 17,1$ ;  $p = 0,013$ ). Kwestionariusz polski cechuje wysoka spójność wewnętrzna (tzw. *internal consistency*) mierzona współczynnikiem Cronbacha alfa o wartości 0,92. Co więcej, poszczególne domeny wykazywały silną dodatnią korelację z całkowitą wartością SarQoL-PL. Dodatkowo wynik badania SarQoL-PL silnie korelował z wartościami uzyskanymi w popularnych i rutynowo używanych kwestionariuszach SF-36 i EuroQoL, co potwierdza prawidłowy konstrukt, interesującą koncepcję metodologiczną oraz przemawia za potencjalną wysoką przydatnością kliniczną polskiej wersji. Porównanie punktacji SarQoL-PL dokonanej w ponownym teście po 2 tygodniach z punktacją wyjściową, oparte na wyliczeniu powtarzalności z zastosowaniem współczynnika korelacji wewnątrzklasowej (ICC) zapewnia wysoką stabilność kwestionariusza i wiarygodność w badaniach długofalowych. Opublikowana niedawno w *PLoS One* międzynarodowa analiza walidacyjna SarQoL, uwzględniająca wyniki 9 ośrodków ze świata — w tym również dane z naszej polskiej — udowodniła dokładność i wiarygodność me-

tody w pomiarach seryjnych, dając tym samym nowy poważny argument do jej stosowania w badaniach prospektywnych i interwencyjnych [33].

Proces walidacji wykazał, że polskie tłumaczenie kwestionariusza SarQoL spełnia wymogi metody, to znaczy polska wersja jest równorzędna i spójna z oryginalnym narzędziem opracowanym przez badaczy w Liège. Ankieta w języku polskim, tak jak oryginalna, jest prawidłowo skonstruowana, wiarygodna w warstwie lingwistycznej, a także powtarzalna, dlatego może być wykorzystywana nie tylko w badaniach naukowych, ale również w praktyce klinicznej. Wyniki uzyskane w procesie adaptacji międzykulturowej tego kwestionariusza dostarczają nowego cennego i wygodnego narzędzia do badania jakości życia w sarkopenii wieku podeszłego. Autorzy są zdania, że SarQoL-PL umożliwi jednolite podejście metodologiczne mające na celu lepsze monitorowanie pacjentów w wieku powyżej 65 lat z sarkopenią w Polsce.

Wydaje się, że również u osób starszych z chorobami reumatycznymi perspektywa wykorzystania SarQoL-PL jest bardzo szeroka i uzasadniona. Szereg schorzeń reumatologicznych może — zwłaszcza w stadium zaawansowanym albo po wielu latach trwania choroby — prowadzić do progresywnego osłabienia siły, funkcji i spadku masy mięśniowej, zespołu zmęczenia, pogorszenia potencjału psychofizycznego, a w konsekwencji do znaczącego obniżenia jakości życia [34]. Dostępne dane, chociaż nieliczne, podkreślają znaczenie sarkopenii towarzyszącej artropatiom zapalnym, głównie w przebiegu późnych postaci RZS, tocznia rumieniowatego układowego, ŁZS lub spondyloartropatii u pacjentów geriatrycznych [35–38]. Przy tym nakładanie przewlekłych mechanizmów zapalnych na procesy zwyrodnieniowe, niedożywienie, katabolizm i obciążające leczenie mogą u osób starszych w sposób szczególny nasilać sarkopenię i zaburzać jakość życia (ryc. 1). Jest to ważne, zważywszy na fakt, że sarkopenia w chorobach reumatycznych i układowych często pozostaje schorzeniem niezdiagnozowanym lub słabo rozpoznawalnym. Metoda SarQoL stwarza szansę praktycznego monitorowania programów interwencji, usprawniania, rehabilitacji, odżywiania i farmakoterapii starszych pacjentów reumatologicznych z sarkopenią.



**Rycina 1.** Schemat ilustrujący interakcje między naturalnym zjawiskiem starzenia się i chorobami reumatologicznymi wieku podeszłego w kontekście ich wpływu na jakość życia. Niektóre z czynników, objawów i mechanizmów mogą być wspólne dla obydwu procesów, zaś ich współwystępowanie może szczególnie niekorzystnie oddziaływać na jakość życia

## ABSTRACT

Sarcopenia is a condition of senescence characterized by age-related skeletal muscle loss, reduction of muscle mass, quality and strength. Demographic trends associated with an increased life expectancy show that sarcopenia has become a major geriatric health problem. Considered a component of frailty syndrome, it leads to a decreased general activity and functionality, weakness, dysmobility, increased risk of falls and fractures, and disturbed psychosocial performance. Finally, reduced quality of life (QoL) and disability are regarded key issues resulting from age-related sarcopenia. Therefore, we hereby present a novel method called *Sarcopenia and Quality of Life* (SarQoL<sup>®</sup>) addressed specifically for the QoL assessment in sarcopenic subjects aged > 65 years. This questionnaire, which has been recently translated into Polish, contains 22 items allocated to seven major domains of human health and social areas, i.e.: Physical & Mental Health, Locomotion, Body Composition, Functionality, Activities of Daily Living, Leisure Activities, and Fears. The present pa-

per discusses the process of translation, validation and cross-cultural adaptation. The method, using a standard Likert scale and a special calculation algorithm, has been proven a reliable tool of the QoL in seniors with sarcopenia. Based on published reports, the Polish version of SarQoL<sup>®</sup> is valid, consistent with the original language version, it demonstrates good construct validity and psychometric characteristics, high discriminative power and excellent test-retest reliability. Therefore, it has some potential to be implemented in research and, possibly, routine clinical practice, including gerontorheumatology. Several rheumatologic diseases during ageing co-exist with (or lead to) frailty syndrome and sarcopenia, thus QoL assessment may be essential for specialized-care demands of the elderly with musculoskeletal conditions. SarQoL<sup>®</sup> could be useful for monitoring medical therapies, intervention studies, rehabilitation, realimentation, and overall management of geriatric patients within a spectrum of rheumatology.

**Forum Reumatol. 2020, tom 6, nr 2: 63–69**

**Key words:** quality of life; questionnaire-based methods; validation; sarcopenia; frailty syndrome

1. Caya D, Eckstrom E, Christmas C. Update in geriatric medicine. *J Gen Intern Med.* 2012; 27(3): 371–375, doi: [10.1007/s11606-011-1876-5](https://doi.org/10.1007/s11606-011-1876-5), indexed in Pubmed: [22038466](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22038466/).
2. Fabrício Dd, Chagas MH, Diniz BS. Frailty and cognitive decline. *Transl Res.* 2020; 221: 58–64, doi:

[10.1016/j.trsl.2020.01.002](https://doi.org/10.1016/j.trsl.2020.01.002), indexed in Pubmed: [32045578](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32045578/).

3. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, et al. Osteoporotic Fractures in Men Research Group. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures,

**Piśmiennictwo**



- and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57(3): 492–498, doi: [10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x), indexed in Pubmed: [19245414](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19245414/).
4. Buehring B, Hansen KE, Lewis BL, et al. Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. Dismobility Syndrome Independently Increases Fracture Risk in the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Prospective Cohort Study. *J Bone Miner Res.* 2018; 33(9): 1622–1629, doi: [10.1002/jbmr.3455](https://doi.org/10.1002/jbmr.3455), indexed in Pubmed: [29701911](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29701911/).
  5. Ganz DA, Latham NK. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults. *N Engl J Med.* 2020; 382(8): 734–743, doi: [10.1056/NEJMcp1903252](https://doi.org/10.1056/NEJMcp1903252), indexed in Pubmed: [32074420](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32074420/).
  6. Paintin J, Cooper C, Dennison E. Osteosarcopenia. *British Journal of Hospital Medicine.* 2018; 79(5): 253–258, doi: [10.12968/hmed.2018.79.5.253](https://doi.org/10.12968/hmed.2018.79.5.253).
  7. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr.* 1997; 127(5 Suppl): 990S–991S, doi: [10.1093/jn/127.5.990S](https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S), indexed in Pubmed: [9164280](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9164280/).
  8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing.* 2019; 48(4): 601, indexed in Pubmed: [31081853](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31081853/).
  9. Bahat G, Yilmaz O, Kılıç C, et al. Performance of SARC-F in Regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. *J Nutr Health Aging.* 2018; 22(8): 898–903, doi: [10.1007/s12603-018-1067-8](https://doi.org/10.1007/s12603-018-1067-8), indexed in Pubmed: [30272090](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30272090/).
  10. Yoo JH, Kim H, Ha YC, et al. Osteosarcopenia in Patients with Hip Fracture Is Related with High Mortality. *J Korean Med Sci.* 2018; 33(4): e27, doi: [10.3346/jkms.2018.33.e27](https://doi.org/10.3346/jkms.2018.33.e27), indexed in Pubmed: [29318794](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29318794/).
  11. Chan DC, Chang CB, Han DS, et al. Effects of exercise improves muscle strength and fat mass in patients with high fracture risk: A randomized control trial. *J Formos Med Assoc.* 2018; 117(7): 572–582, doi: [10.1016/j.jfma.2017.05.004](https://doi.org/10.1016/j.jfma.2017.05.004), indexed in Pubmed: [29107439](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29107439/).
  12. Konstanynowicz J, Abramowicz P, Glinkowski W, et al. Polish Validation of the SarQoL, a Quality of Life Questionnaire Specific to Sarcopenia. *J Clin Med.* 2018; 7(10), doi: [10.3390/jcm7100323](https://doi.org/10.3390/jcm7100323), indexed in Pubmed: [30287728](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30287728/).
  13. Kemmler W, Teschler M, Goisser S, et al. Prevalence of sarcopenia in Germany and the corresponding effect of osteoarthritis in females 70 years and older living in the community: results of the FORMoSA study. *Clin Interv Aging.* 2015; 10: 1565–1573, doi: [10.2147/CIA.S89585](https://doi.org/10.2147/CIA.S89585), indexed in Pubmed: [26491272](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26491272/).
  14. Zasadzka E, Trzmiel T, Roszak M, et al. Is the outcome of frailty syndrome gender dependent? *J Women Aging.* 2020; 32(3): 349–360, doi: [10.1080/08952841.2019.1593797](https://doi.org/10.1080/08952841.2019.1593797), indexed in Pubmed: [30897040](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897040/).
  15. Petermann-Rocha F, Chen M, Gray SR, et al. New versus old guidelines for sarcopenia classification: What is the impact on prevalence and health outcomes? *Age Ageing.* 2020; 49(2): 300–304, doi: [10.1093/ageing/afz126](https://doi.org/10.1093/ageing/afz126), indexed in Pubmed: [31728486](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31728486/).
  16. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2017; 12(1): e0169548, doi: [10.1371/journal.pone.0169548](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548), indexed in Pubmed: [28095426](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28095426/).
  17. Chang SF, Lin PL. Systematic Literature Review and Meta-Analysis of the Association of Sarcopenia With Mortality. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2016; 13(2): 153–162, doi: [10.1111/wvn.12147](https://doi.org/10.1111/wvn.12147), indexed in Pubmed: [26844538](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26844538/).
  18. Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12(7): 433–450, doi: [10.1007/BF02982704](https://doi.org/10.1007/BF02982704), indexed in Pubmed: [18615225](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18615225/).
  19. Steptoe A, Deaton A, Stone A. Subjective wellbeing, health, and ageing. *The Lancet.* 2015; 385(9968): 640–648, doi: [10.1016/s0140-6736\(13\)61489-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61489-0).
  20. Tobis S, Jaracz K, Talarska D, et al. Validity of the EASY-Care Standard 2010 assessment instrument for self-assessment of health, independence, and well-being of older people living at home in Poland. *Eur J Ageing.* 2018; 15(1): 101–108, doi: [10.1007/s10433-017-0422-7](https://doi.org/10.1007/s10433-017-0422-7), indexed in Pubmed: [29531519](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29531519/).
  21. Syddall HE, Martin HJ, Harwood RH, et al. The SF-36: a simple, effective measure of mobility-disability for epidemiological studies. *J Nutr Health Aging.* 2009; 13(1): 57–62, doi: [10.1007/s12603-009-0010-4](https://doi.org/10.1007/s12603-009-0010-4), indexed in Pubmed: [19151909](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19151909/).
  22. Silva Ne, Karnikowski MG, Tavares AB, et al. Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, muscle strength and quality of life variables in elderly women. *Rev Bras Fisioter.* 2012; 16: 360–367, indexed in Pubmed: [22983215](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22983215/).
  23. Beaudart C, Reginster JY, Petermans J, et al. Quality of life and physical components linked to sarcopenia: The SarcoPhAge study. *Exp Gerontol.* 2015; 69: 103–110, doi: [10.1016/j.exger.2015.05.003](https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.05.003), indexed in Pubmed: [25979160](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25979160/).
  24. Rizzoli R, Reginster JY, Arnal JF, et al. Quality of life in sarcopenia and frailty. *Calcif Tissue Int.* 2013; 93(2): 101–120, doi: [10.1007/s00223-013-9758-y](https://doi.org/10.1007/s00223-013-9758-y), indexed in Pubmed: [23828275](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23828275/).
  25. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, et al. Development of a self-administrated quality of life questionnaire for sarcopenia in elderly subjects: the SarQoL. *Age Ageing.* 2015; 44(6): 960–966, doi: [10.1093/ageing/afv133](https://doi.org/10.1093/ageing/afv133), indexed in Pubmed: [26433796](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26433796/).
  26. Beaudart C, Edwards M, Moss C, et al. English translation and validation of the SarQoL®, a quality of life questionnaire specific for sarcopenia. *Age Ageing.* 2017; 46(2): 271–276, doi: [10.1093/ageing/afw192](https://doi.org/10.1093/ageing/afw192), indexed in Pubmed: [27789428](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27789428/).
  27. Gasparik AI, Mihai G, Beaudart C, et al. Psychometric performance of the Romanian version of the SarQoL®, a health-related quality of life questionnaire for sarcopenia. *Arch Osteoporos.* 2017; 12(1): 103, doi: [10.1007/s11657-017-0397-1](https://doi.org/10.1007/s11657-017-0397-1), indexed in Pubmed: [29139012](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29139012/).
  28. Hodinka L, Vereckei E, Gasparik AI. Sarcopenia and quality of life: the validated Hungarian translation of the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL) questionnaire. *Orv Hetil.* 2018; 159(36): 1483–1486, indexed in Pubmed: [30175605](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30175605/).
  29. Geerinck A, Scheppers A, Beaudart C, et al. Translation and validation of the Dutch SarQoL(R), a quality of life questionnaire specific to sarcopenia. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2018; 18(4): 463–472, indexed in Pubmed: [30511950](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30511950/).
  30. Tsekoura M, Billis E, Gliatis J, et al. Cross cultural adaptation of the Greek sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire. *Disabil Rehabil.* 2020; 42(7): 1006–1012, doi: [10.1080/09638288.2018.1514076](https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1514076), indexed in Pubmed: [30453790](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30453790/).
  31. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000; 25(24): 3186–3191, doi: [10.1097/00007632-200012150-00014](https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014), indexed in Pubmed: [11124735](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11124735/).

32. Glinkowski W, Żukowska A, Dymitrowicz M, et al. Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Psychometric Properties of the Polish Version of the Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS). *Medicina (Kaunas)*. 2019; 55(10), doi: [10.3390/medicina55100614](https://doi.org/10.3390/medicina55100614), indexed in Pubmed: [31547119](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31547119/).
33. Geerinck A, Alekna V, Beaudart C, et al. Standard error of measurement and smallest detectable change of the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL) questionnaire: An analysis of subjects from 9 validation studies. *PLoS One*. 2019; 14(4): e0216065, doi: [10.1371/journal.pone.0216065](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216065), indexed in Pubmed: [31034498](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31034498/).
34. Gupta S, Dhillon R, Hasni S. Sarcopenia. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2018; 44(3): 393–404, doi: [10.1016/j.rdc.2018.03.001](https://doi.org/10.1016/j.rdc.2018.03.001).
35. Barone M, Viggiani MT, Anelli MG, et al. Sarcopenia in Patients with Rheumatic Diseases: Prevalence and Associated Risk Factors. *J Clin Med*. 2018; 7(12), doi: [10.3390/jcm7120504](https://doi.org/10.3390/jcm7120504), indexed in Pubmed: [30513782](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30513782/).
36. Mochizuki T, Ikari K, Yano K, et al. Evaluation of factors associated with locomotive syndrome in Japanese elderly and younger patients with rheumatoid arthritis. *Mod Rheumatol*. 2019; 29(5): 733–736, doi: [10.1080/14397595.2018.1519146](https://doi.org/10.1080/14397595.2018.1519146), indexed in Pubmed: [30175668](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30175668/).
37. Misra D, Fielding RA, Felson DT, et al. MOST study. Risk of Knee Osteoarthritis With Obesity, Sarcopenic Obesity, and Sarcopenia. *Arthritis Rheumatol*. 2019; 71(2): 232–237, doi: [10.1002/art.40692](https://doi.org/10.1002/art.40692), indexed in Pubmed: [30106249](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30106249/).
38. Siegert E, March C, Otten L, et al. Prevalence of sarcopenia in systemic sclerosis: assessing body composition and functional disability in patients with systemic sclerosis. *Nutrition*. 2018; 55-56: 51–55, doi: [10.1016/j.nut.2018.03.046](https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.03.046), indexed in Pubmed: [29960157](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29960157/).