

Skrining Sarkopenia pada Masyarakat Lanjut Usia di Desa Kudukeras, Cirebon, Tahun 2023

Lailan Safina Nasution¹, Tri Ariguntar Wikaningtyas², Tri Wahyuni², Farsida³, Ahmad Muchlis³, Fanny Septiani Farhan⁴, Rahmini Shabariah⁵, Rayhana⁶, Sugiarto⁷, Febi Sukma⁸, Siti Nurhasiah Jamil⁸, Nurfadhilah⁹, Nanda Safira^{9*}

¹Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

³Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁴Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁵Departemen Anak, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁶Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁷Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁸Program Studi Kebidanan, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: nanda.safira@umj.ac.id

ABSTRACT

Elderly persons are prone to developing frailty and sarcopenia, and they frequently have several comorbidities including dementia. Sarcopenia is characterized by a deterioration in physical function or a loss of muscular mass and strength. A primary feature of physical weakness is sarcopenia. Functional status evaluations, such as sarcopenia screening in the elderly for early illness identification, can avoid reduced muscular strength, quality, and quantity in the elderly. Five items make up the screening included were weight, knee height, calf circumference, hand grip strength, and a five-time chair stand test. The sarcopenia screening was done among 69 people of Kudukeras Village, Cirebon Regency, Indonesia on Sunday, November 5, 2023, at the Al-Fathonah Islamic boarding school. Out of all participants, 62 (89,85%) were pre-elderly and elderly with 42 (67,74%) with low grip strength and 37 (59,67%) low rises from chair speed. This sarcopenia screening demonstrates the importance of early detection, which might assist to prevention and treatment all older individuals at risk of developing sarcopenia.

Keywords: elderly; muscular strength, physical function, sarcopenia, screening

ABSTRAK

Lansia rentan mengalami kerapuhan dan sarkopenia, dan mereka sering kali memiliki beberapa penyakit penyerta, termasuk demensia. Sarkopenia ditandai dengan penurunan fungsi fisik atau hilangnya massa dan kekuatan otot. Ciri utama kelemahan fisik adalah sarkopenia. Evaluasi status fungsional, seperti skrining sarkopenia pada lansia untuk identifikasi penyakit secara dini, dapat menghindari penurunan kekuatan, kualitas, dan kuantitas otot pada lansia. Lima item yang termasuk dalam skrining adalah berat badan, tinggi lutut, lingkaran betis, kekuatan genggam tangan, dan tes duduk-berdiri di kursi sebanyak lima kali. Skrining sarkopenia dilakukan terhadap 69 orang di Desa Kudukeras, Kabupaten Cirebon, Indonesia pada hari Minggu, 5 November 2023, di pesantren Al-Fathonah. Dari seluruh peserta, 62 (89,85%) adalah pra-lansia dan lansia dengan 42 (67,74%) memiliki kekuatan genggam yang rendah dan 37 (59,67%) memiliki kecepatan duduk-berdiri dari kursi yang rendah. Skrining sarkopenia

ini menunjukkan pentingnya deteksi dini, yang dapat membantu untuk pencegahan dan penanganan lanjutan semua orang lanjut usia yang berisiko mengalami sarkopenia.

Kata kunci: fungsi fisik, kekuatan otot, lansia, sarcopenia, skrining

LATAR BELAKANG

Jumlah penduduk dunia yang berusia lebih dari 60 tahun (lansia) meningkat hampir dua kali lipat, dari 1,4 miliar pada tahun 2020 menjadi 2,1 miliar pada tahun 2050. Perbaikan di bidang kesehatan, akses pendidikan, ketenagakerjaan, kualitas hidup, serta berbagai aspek sosial ekonomi lainnya, telah berpengaruh pada menurunnya angka kematian dan meningkatnya umur harapan hidup. Diperkirakan pada tahun 2030, setidaknya satu dari enam penduduk dunia adalah lansia (1). Sejak tahun 2021, Indonesia telah memasuki struktur penduduk tua (*ageing population*), yaitu sekitar 1 dari 10 penduduk adalah lansia. Fenomena ini bisa menjadi bonus demografi kedua, yaitu ketika proporsi lansia semakin banyak tetapi masih produktif dan dapat memberikan sumbangan bagi perekonomian negara (2). Namun, lansia dapat menjadi tantangan pembangunan ketika tidak produktif, sakit-sakitan dan menjadi bagian dari penduduk rentan.

Sarkopenia merupakan permasalahan pada lansia yang ditandai dengan hilangnya massa otot dan kekuatan otot dan/atau penurunan performa fisik yang terjadi secara bertahap. Istilah sarkopenia berasal dari Bahasa Yunani, “*sarx*” berarti otot dan “*penia*” berarti kehilangan (3). Lansia yang mengalami sarkopenia menunjukkan aktivitas fisik yang menurun, cara berjalan yang lambat, dan ketahanan fisik yang rendah. Jika menggunakan estimasi konservatif dari prevalensi sarkopenia, populasi sarkopenia diperkirakan akan

melebihi 200 juta dalam 40 tahun ke depan (4). Oleh karena itu, “penjaringan” lansia yang berisiko mengalami sarkopenia secara klinis sangat penting, dan alat skrining yang dapat dengan mudah digunakan dalam praktik sehari-hari sangat berguna (5).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat dengan fokus pada kesehatan masyarakat lansia terutama sarkopenia. Hal ini didasari oleh belum ditemukannya kegiatan skrining sarkopenia pada masyarakat lansia terutama di tempat lokasi pengabdian masyarakat ini pada berbagai media publikasi.

Oleh karena itu, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat yang bekerjasama dengan Pondok Pesantren Tahfidz Al-Fathonah, yang beralamat di Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Desa Kudukeras terletak sekitar 1,9 km dari ibukota Kecamatan dan 39 km dari ibukota Kabupaten.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada Minggu, 5 November 2023 di Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat yang bekerjasama dengan Pondok Pesantren Al-Fathonah yang menjadi lokasi Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan secara

langsung berupa serangkaian kegiatan skrining sarkopenia kepada seluruh masyarakat yang hadir pada saat kegiatan dilaksanakan dengan target peserta sedikitnya 50 peserta terutama masyarakat lansia.

Skrining sarkopenia meliputi penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan dengan metode *knee-height measurement*, lingkaran betis, mengukur kekuatan genggam tangan, dan tes duduk–berdiri lima kali. Berikut adalah kegiatan pengukuran dalam proses skrining sarkopenia pada populasi lanjut usia:

1. Penimbangan berat badan dilakukan menggunakan alat *Bio-Impedance Analyses* (BIA) yaitu alat yang mampu menimbang berat badan dan dapat menganalisis komposisi tubuh berupa massa otot, lemak tubuh, kadar air tubuh, lemak viseral, dan massa tulang. Hasil berat badan dicatat dalam ukuran kilogram (kg).
2. Pengukuran tinggi badan pada populasi lanjut usia dengan mengukur tinggi lutut, yaitu subjek dalam posisi duduk, kaki fleksi 90⁰, dan dilakukan pengukuran dari permukaan paling anterior pangkal lutut sampai ke telapak kaki dengan menggunakan pita pengukur. Hasil pengukuran dicatat dalam ukuran sentimeter (cm).
3. Pengukuran lingkaran betis dilakukan dengan cara melingkarkan pita ukur pada lingkaran betis terbesar. Pita ukur tersebut tidak boleh terlalu kencang atau terlalu longgar, pita dilingkarkan sejajar permukaan lantai, dan tidak boleh berbelit. Hasil pengukuran dicatat dalam ukuran sentimeter (cm).
4. Pengukuran kekuatan genggam tangan dilakukan dengan menggunakan alat *Handgrip Dynamometer*. Alat ini digunakan untuk mengukur kekuatan

pegangan isometrik khususnya pada ekstremitas atas. Populasi lansia yang bisa berdiri tegak, posisi kaki kiri dan kanan disejajarkan dengan pinggul, lutut dalam posisi nyaman dan tidak menekuk, bahu dan dada dalam posisi nyaman, kepala terangkat dan pandangan mata lurus ke depan dan lengan di sisi telapak tangan menghadap ke kaki dan tidak menempel pada badan.

Bagi lansia yang tidak bisa berdiri tegak diberikan posisi duduk yang stabil, lutut ditekuk dengan nyaman, kedua telapak kaki diletakkan di atas lantai, punggung tidak bersandar pada sandaran kursi atau tembok, bahu dan dada dalam posisi nyaman, kepala terangkat dan pandangan mata lurus ke depan, dan lengan di sisi telapak tangan dalam posisi menggantung bebas dan menghadap ke dalam dan tidak menempel pada badan lansia. Hasil pengukuran dicatat dalam ukuran kilogram (kg) dan dikategorikan berdasarkan kriteria *Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS) yaitu menganggap bahwa kelemahan otot didefinisikan sebagai kekuatan cengkeraman yang rendah (<28 kg pada pria atau 18 kg pada wanita) (6).

5. Tes duduk–berdiri lima kali atau *chair stand test* berfungsi untuk mengukur kekuatan otot tubuh terutama otot bagian bawah. Pemeriksaan dimulai dengan meminta lansia untuk berdiri dan duduk dari kursi sebanyak 5 repetisi, selanjutnya dihitung waktu menggunakan *stopwatch*. Dalam penghitungan skor untuk *chair stand test* berturut turut adalah, mencatatkan waktu berdasarkan kriteria *Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS) yaitu ≥ 12 detik. Hasil dicatat dan

dikategorikan "Slowness" (kecepatan duduk-berdiri biasa lima kali <12 detik) (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tema yang diangkat pada kegiatan pengabdian masyarakat adalah "Skrining Sarkopenia pada Masyarakat Lanjut Usia di Desa Kudukeras, Cirebon". Kegiatan pengabdian masyarakat ini mendapat sambutan positif dari ketua yayasan Pondok Pesantren Al-Fathonah, Bapak Dr. H. Muhammad Salman Saefuddin yang diwakili oleh Bapak Amir Ibrahim SE, dan Kepala Desa Kudukeras yang diwakili oleh Bapak Endi Kuswandi. Masyarakat lansia Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, dan Pondok Pesantren Al-Fathonah mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada tim pengabdian masyarakat dari FKK UMJ yang telah bersedia hadir dan memberikan rangkaian kegiatan skrining sarkopenia.

Peserta yang hadir pada kegiatan pengabdian masyarakat melebihi target sasaran yaitu 69 orang yang terdiri dari masyarakat lansia serta Guru/Ustadz/Ustadzah Pondok Pesantren Al-Fathonah. Proses registrasi kepada partisipan dibantu oleh tenaga kependidikan dimulai dari pukul 15.30 WIB dan berakhir pada pukul 18.30 WIB. Peserta selanjutnya menerima rangkaian kegiatan skrining sarkopenia. Pada pos skrining sarkopenia dengan melakukan rangkaian pemeriksaan yaitu pemeriksaan berat badan, kekuatan masyarakat, genggaman tangan, tes duduk-berdiri lima kali, serta pengukuran lingkaran betis dan tinggi badan (**Gambar 1, 2 dan 3**). Kegiatan skrining ini juga termasuk penyuluhan terkait sarkopenia pada saat pengukuran kekuatan genggaman tangan dan tes duduk-berdiri lima kali kepada

peserta. Bagi partisipan yang menunggu giliran untuk diperiksa diberikan cemilan sehat berupa makanan rebusan seperti ubi rebus, kacang rebus, pisang rebus dan teh manis hangat oleh pelaksana pengabdian.



Gambar 1. Pemeriksaan berat badan
Gambar 2. Tes duduk-berdiri lima kali



Gambar 3. Pemeriksaan kekuatan genggaman tangan menggunakan Handgrip Dynamometer

Dari seluruh peserta yang hadir dalam kegiatan masyarakat, 62 orang (89,85%) adalah pra-lansia dan lansia dengan 42 (67,74%) memiliki kekuatan genggaman yang rendah dan 37 (59,67%) memiliki kecepatan duduk-berdiri dari kursi yang rendah (**Tabel 1**). Sesuai rekomendasi penelitian sebelumnya, perlu diterapkan pendekatan penemuan kasus pada orang dewasa yang lebih tua yang berisiko, dengan menggunakan alat skrining yang telah teruji validitasnya. Individu yang hasil

skriningnya positif harus dievaluasi untuk kemungkinan sarkopenia (“*possible sarcopenia*”) dan penyebabnya (7). Penemuan kasus kemungkinan sarkopenia pada kegiatan pengabdian masyarakat ditegakkan hanya dengan pemeriksaan yang sederhana yaitu pengukuran lingkaran betis (8,9).

Tabel 1. Karakteristik demografi dan klinis peserta skrining sarkopenia (N=69)

Variabel	N	n (%)
Jenis Kelamin	69	
Laki-laki		23 (33)
Perempuan		46 (67)
Usia (tahun) [mean ± SD]	59,7 [12,2]	
Bukan Lansia		7 (10,14)
Pra-Lansia (45 – 60)		29 (42,03)
Lansia (≥ 61)		33 (47,83)
Lingkar betis	62	
Male [<34 cm]		15 (24,19)
Female [<33 cm]		21 (33,87)
Kekuatan genggaman tangan	62	
Laki-laki [<28 kg]		16 (25,81)
Perempuan [<18 kg]		26 (41,93)
Tes duduk berdiri lima-kali	62	
Male [≥12 detik]		9 (14,52)
Female [≥12 detik]		28 (45,16)

Ukuran lingkaran betis kurang dari 34 cm (laki-laki) dan kurang dari 33 cm (perempuan); kekuatan otot yang diukur dengan kekuatan genggaman tangan kurang dari 28 kg (laki-laki) dan kurang dari 18 kg (perempuan), atau kemampuan duduk dan berdiri sebanyak lima-kali yang dilakukan lebih atau sama dengan 12 detik (6). Pada pengabdian masyarakat ditemukan pemeriksaan ukuran lingkaran betis pada pra-lansia usia 45 – 60 tahun dan lansia dengan usia diatas 61 tahun terdapat 26 peserta wanita (41,93%) yang memiliki lingkaran betis dibawah dari 33 cm dan 16 peserta laki-laki (25,81%) dengan lingkaran betis

dibawah dari 34 cm. Berdasarkan penelitian sebelumnya menemukan bahwa lingkaran betis dibawah skor standar usia pra-lansia dan lansia adalah merupakan salah satu terjadinya sarkopenia (10,11).

Prevalensi kemungkinan sarkopenia, sarkopenia, dan sarkopenia berat di China masing-masing adalah 38,5%, 18,6%, dan 8,0% (12). Berdasarkan hasil penemuan kasus kemungkinan sarkopenia dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, yang diukur melalui kekuatan genggaman tangan dan tes duduk-berdiri lima kali, prevalensi kemungkinan sarkopenia lebih tinggi pada wanita, yaitu 26 peserta (41,93%) atau 28 peserta (45,16%). Seiring dengan berkembangnya diskusi mengenai konsensus internasional terkait definisi sarkopenia, pengujian kekuatan genggaman tangan dan kinerja duduk-berdiri sebaiknya direkomendasikan daripada menganggap keduanya sebagai penilaian yang dapat dipertukarkan (13,14).

Penurunan skor *chair stand test* dapat menjadi alat untuk memprediksi resiko jatuh dan penurunan kemampuan aktivitas fisik seseorang (15). Selain itu *chair stand test* juga dapat digunakan sebagai alat untuk mendiagnosis kemungkinan terjadinya sarkopenia pada lansia (16), hasil temuan yang sama dari penelitian Pinheiro et al melaporkan pria dengan sarkopenia mengalami peningkatan waktu 2 detik pada *chair stand test* dibanding pria tanpa sarkopenia (17).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, lansia yang memiliki kekuatan genggaman tangan yang rendah direkomendasikan untuk menjalani pemeriksaan massa otot (18,19). Namun, pada kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak dilakukan pemeriksaan massa otot, lemak tubuh, kadar air tubuh, lemak viseral, dan massa tulang. Hal ini merupakan keterbatasan dari

kegiatan pengabdian masyarakat ini. Penyebab terjadinya keterbatasan ini adalah penggunaan alat BIA yang mengharuskan untuk selalu diatur ulang pada setiap individu. Sehingga dengan jumlah partisipan yang ada serta waktu yang terbatas, maka beberapa pemeriksaan tidak dapat dilaksanakan. Penemuan kemungkinan sarkopenia sebaiknya dirujuk ke fasilitas kesehatan tingkat primer untuk diperiksa lebih lanjut dalam rangka penegakan diagnosis Sarkopenia.

Hasil temuan penelitian "Sarkopenia dan Kelemahan Fisik pada Lansia: Strategi Pengobatan Multikomponen" (SPRINTT) mensponsori sebuah uji coba terkontrol acak multi-pusat (RCT) dengan penyuluhan dan intervensi gizi dan menemukan bahwa intervensi gizi SPRINTT layak dilakukan untuk populasi sasaran (20), dan diterima dengan baik oleh mayoritas (21). Penemuan kasus kemungkinan sarkopenia sudah menjadi indikasi perlunya intervensi berupa modifikasi gaya hidup, seperti pengaturan pola makan dan olahraga (6). Namun, penyuluhan tentang pencegahan atau tindak lanjut sarkopenia yang diberikan kepada seluruh peserta saat skrining sarkopenia pada kegiatan pengabdian masyarakat tidak maksimal. Hal ini dikarenakan kondisi ruangan kelas untuk pemeriksaan dan jumlah peserta yang menunggu tidak dapat diberikan penyuluhan satu-per-satu.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan skrining sarkopenia ini menekankan pentingnya deteksi dini terhadap kondisi yang menjadi dasar kelemahan fisik pada masyarakat lanjut usia di Desa Kudukeras.

Deteksi ini sangat penting untuk membantu pencegahan dan penanganan lebih lanjut bagi semua lansia yang berisiko mengalami kemungkinan sarkopenia atau

"possible sarcopenia." Penyuluhan tentang sarkopenia hanya dilakukan secara singkat selama pemeriksaan kekuatan genggam tangan dan tes duduk-berdiri lima-kali, sehingga disarankan agar petugas kesehatan melakukan skrining secara berkala untuk mendeteksi kemungkinan sarkopenia serta memberikan penyuluhan yang lebih komprehensif. Selain itu, hasil skrining yang mengindikasikan kemungkinan sarkopenia sebaiknya dirujuk ke fasilitas kesehatan tingkat primer untuk pemeriksaan lebih lanjut, guna memastikan diagnosis sarkopenia, terutama bagi masyarakat lansia di Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh partisipan di Desa Kudukeras, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Selain itu, ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UMJ, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan UMJ, Pondok Pesantren Al-Fathonah dan semua pihak yang sudah berpartisipasi dan memberi dukungan baik materi maupun non materi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan yang dapat menimbulkan pertanyaan bias dalam diskusi dan kesimpulan naskah.

REFERENSI

1. World Health Organization (WHO). Ageing and health [Internet]. 2023 [cited 2023 Dec 25]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Badan Pusat Statistik (BPS).

- Statistik Penduduk Lanjut Usia 2022 [Internet]. 2022 [cited 2023 Dec 25]. Available from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/12/27/3752f1d1d9b41aa69be4c65c/statistik-penduduk-lanjut-usia-2022.html>
3. Tournadre A, Vial G, Capel F, Soubrier M, Boirie Y. Sarcopenia. *Jt bone spine*. 2019 May;86(3):309–14.
 4. Dhillon RJS, Hasni S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2017 Feb;33(1):17–26.
 5. Nishikawa H, Asai A, Fukunishi S, Takeuchi T, Goto M, Ogura T, et al. Screening Tools for Sarcopenia. *In Vivo*. 2021;35(6):3001–9.
 6. Chen L-K, Woo J, Assantachai P, Auyeung T-W, Chou M-Y, Iijima K, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Mar;21(3):300-307.e2.
 7. Lim WS, Cheong CY, Lim JP, Tan MMY, Chia JQ, Malik NA, et al. Singapore Clinical Practice Guidelines For Sarcopenia: Screening, Diagnosis, Management and Prevention. *J frailty aging*. 2022;11(4):348–69.
 8. Rose Berlin Piodena-Aportadera M, Lau S, Chew J, Lim JP, Ismail NH, Ding YY, et al. Calf Circumference Measurement Protocols for Sarcopenia Screening: Differences in Agreement, Convergent Validity and Diagnostic Performance. *Ann Geriatr Med Res*. 2022 Sep;26(3):215–24.
 9. Xie W-Q, Xiao G-L, Hu P-W, He Y-Q, Lv S, Xiao W-F. Possible sarcopenia: early screening and intervention-narrative review. *Ann Palliat Med*. 2020 Nov;9(6):4283–93.
 10. Yalcin A, Aras S, Atmis V, Cengiz OK, Varli M, Cinar E, et al. Sarcopenia prevalence and factors associated with sarcopenia in older people living in a nursing home in Ankara Turkey. *Geriatr Gerontol Int*. 2016 Aug;16(8):903–10.
 11. Papadopoulou SK. Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. *Nutrients*. 2020 May;12(5).
 12. Zeng Y, Hu X, Xie L, Han Z, Zuo Y, Yang M. The Prevalence of Sarcopenia in Chinese Elderly Nursing Home Residents: A Comparison of 4 Diagnostic Criteria. *J Am Med Dir Assoc*. 2018 Aug;19(8):690–5.
 13. Johansson J, Grimsgaard S, Strand BH, Sayer AA, Cooper R. Comparing associations of handgrip strength and chair stand performance with all-cause mortality—implications for defining probable sarcopenia: the Tromsø Study 2015–2020. *BMC Med* [Internet]. 2023;21(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12916-023-03172-3>
 14. Belfield AE, Wilkinson TJ, Henson J, Sargeant JA, Breen L, Hall AP, et al. Sarcopenia prevalence using handgrip strength or chair stand performance in adults living with type 2 diabetes mellitus. *Age Ageing*. 2024 May;53(5).
 15. Mehmet H, Yang AWH, Robinson SR. What is the optimal chair stand test protocol for older adults? A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2020 Oct;42(20):2828–35.

16. Gao S-Y, Xia Y, Wu Q-J, Chang Q, Zhao Y-H. Reference Values for Five-Repetition Chair Stand Test Among Middle-Aged and Elderly Community-Dwelling Chinese Adults. *Front Med.* 2021;8:659107.
17. Pinheiro PA, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Pereira R, Fernandes MH. “Chair Stand Test” as Simple Tool for Sarcopenia Screening in Elderly Women. *J Nutr Health Aging.* 2016 Jan;20(1):56–9.
18. Yu SCY, Khaw KSF, Jadcak AD, Visvanathan R. Clinical Screening Tools for Sarcopenia and Its Management. *Curr Gerontol Geriatr Res.* 2016;2016:5978523.
19. Larson ST, Wilbur J. Muscle Weakness in Adults: Evaluation and Differential Diagnosis. *Am Fam Physician.* 2020 Jan;101(2):95–108.
20. Jyväkorpi SK, Ramel A, Strandberg TE, Piotrowicz K, Błaszczyk-Bębenek E, Urtamo A, et al. The sarcopenia and physical frailty in older people: multi-component treatment strategies (SPRINTT) project: description and feasibility of a nutrition intervention in community-dwelling older Europeans. *Eur Geriatr Med.* 2021 Apr;12(2):303–12.
21. Chan L-C, Yang Y-C, Lin H-C, Wahlqvist ML, Hung Y-J, Lee M-S. Nutrition counseling is associated with less sarcopenia in diabetes: A cross-sectional and retrospective cohort study. *Nutrition.* 2021;91–92:111269.