



## DETEKSI DINI PENURUNAN KEKUATAN OTOT MELALUI PEMERIKSAAN *HANDGRIP STRENGTH* PADA KOMUNITAS GEREJA BAPTIS CENGKARENG

Tjje Haming Setiadi <sup>1,\*</sup>, Alexander Halim Santoso <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

<sup>2)</sup> Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

\*e-mail: [tjjes@fk.untar.ac.id](mailto:tjjes@fk.untar.ac.id); Submitted: 30 Mei 2026; Accepted: 17 Juni 2026

Available online: 19 Juni 2026

### Abstrak

Penurunan kekuatan otot merupakan komponen utama sarkopenia yang dapat terjadi tidak hanya pada usia lanjut, tetapi juga mulai muncul pada populasi dewasa usia produktif. Kondisi ini sering tidak terdeteksi karena bersifat subklinis pada tahap awal, namun berpotensi menurunkan kapasitas fungsional dan meningkatkan risiko morbiditas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan skrining kekuatan otot melalui pengukuran kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) sebagai indikator sederhana fungsi otot rangka menggunakan pendekatan Plan-Do-Check-Act (PDCA). Sebanyak 109 partisipan dewasa terlibat dalam kegiatan ini, dengan rerata usia  $42,81 \pm 13,55$  tahun dan dominasi perempuan (67,9%). Rerata nilai kekuatan genggam tangan sebesar  $23,26 \pm 7,41$  kg dengan median 22 kg (rentang 10,30–44,55 kg). Secara kategorikal, sebagian besar responden berada dalam kategori normal (72,5%), namun terdapat 27,5% yang termasuk dalam kategori sarkopenia. Analisis hubungan menunjukkan kecenderungan penurunan kekuatan genggam seiring bertambahnya usia, meskipun kekuatan hubungan tersebut relatif lemah ( $R^2=0,035$ ), yang mengindikasikan adanya faktor lain yang berperan. Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan kekuatan otot dapat terjadi pada populasi usia produktif dan tidak semata-mata dipengaruhi oleh usia. Skrining berbasis komunitas ini efektif dalam mendeteksi dini sarkopenia serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga fungsi otot. Integrasi dengan intervensi promotif-preventif seperti peningkatan aktivitas fisik, khususnya latihan kekuatan, serta perbaikan asupan nutrisi diperlukan untuk mencegah progresivitas sarkopenia dan mempertahankan kualitas hidup.

**Kata Kunci:** *Handgrip Strength*; Komunitas; PDCA; Sarkopenia; Skrining

### Abstract

*Decline in muscle strength is a key component of sarcopenia that may occur not only in older adults but also in the productive-age population. This condition is often subclinical in its early stages but may lead to reduced functional capacity and increased morbidity risk. This community service program aimed to screen muscle strength using handgrip strength as a simple indicator of skeletal muscle function through a Plan-Do-Check-Act (PDCA) approach. A total of 109 adult participants were included, with a mean age of  $42.81 \pm 13.55$  years and a predominance of females (67.9%). The mean handgrip strength was  $23.26 \pm 7.41$  kg with a median of 22 kg (range 10.30–44.55 kg). Categorically, 72.5% of participants were classified as normal, while 27.5% were categorized as having sarcopenia. Analysis demonstrated a declining trend of handgrip strength with increasing age; however, the association was weak ( $R^2=0.035$ ), indicating the influence of other contributing factors. These findings suggest that reduced muscle strength may*



*occur in productive-age adults and is not solely determined by aging. Community-based screening is effective for early detection of sarcopenia and for raising awareness of muscle health. Integration with promotive-preventive strategies, including resistance exercise and adequate nutritional intake, is essential to prevent progression and maintain overall quality of life.*

**Keywords:** Handgrip Strength; Community; PDCA; Sarcopeni; Screening

## PENDAHULUAN

Penurunan kekuatan otot merupakan masalah kesehatan yang semakin mendapat perhatian, terutama pada populasi dewasa dan lanjut usia, namun proses biologis yang mendasarinya dapat dimulai sejak usia dewasa muda. Kelemahan otot berdampak langsung pada penurunan kemampuan fisik, peningkatan risiko keterbatasan fungsional, serta menurunnya kemandirian dan kualitas hidup. Salah satu manifestasi klinis dari kondisi ini adalah sarkopenia, yaitu sindrom yang ditandai oleh penurunan progresif massa dan kekuatan otot, yang sering berkembang secara perlahan dan tidak disadari pada tahap awal. (Ceyhan et al., 2025; Koo, 2022; LeDrew et al., 2025; Lee et al., 2024) Secara global, prevalensi sarkopenia dilaporkan bervariasi antara 8% hingga 36% pada individu berusia di bawah 60 tahun dan meningkat menjadi 10% hingga 27% pada kelompok usia 60 tahun ke atas. Di Indonesia, prevalensi sarkopenia pada populasi lanjut usia berdasarkan skrining menggunakan instrumen SARC-F mencapai 17,6%, menunjukkan bahwa beban masalah ini cukup signifikan. (Adi et al., 2025; Petermann-Rocha et al., 2022)

Secara biologis, penurunan kekuatan otot dipengaruhi oleh perubahan alami yang terjadi seiring bertambahnya usia. Jumlah dan ukuran serat otot cenderung berkurang, sementara kemampuan tubuh untuk mempertahankan dan membentuk jaringan otot baru menjadi lebih terbatas. Selain itu, perubahan keseimbangan hormon, penurunan asupan dan kualitas nutrisi, serta berkurangnya aktivitas fisik turut berperan dalam melemahnya kekuatan otot. Faktor lain seperti kurangnya asupan protein, vitamin D, dan kebiasaan hidup sedentari juga dapat mempercepat penurunan fungsi otot, bahkan sejak usia dewasa. (Agostini et al., 2023; Chinvattanachot et al., 2024; Lee et al., 2024; Liu & Yue, 2022)

Kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) merupakan indikator yang banyak digunakan untuk menilai fungsi otot secara keseluruhan karena mencerminkan integritas sistem muskuloskeletal dan neuromuskular. Pemeriksaan ini bersifat sederhana, noninvasif, dan mudah diaplikasikan di tingkat komunitas, sehingga sesuai untuk kegiatan skrining dan deteksi dini. Nilai *handgrip strength* yang rendah telah terbukti berhubungan dengan peningkatan risiko disabilitas, penurunan kemampuan aktivitas sehari-hari, kejadian jatuh, serta peningkatan morbiditas. Oleh karena itu, skrining kekuatan genggam tangan sejak usia dewasa menjadi strategi penting dalam upaya promotif dan preventif untuk mencegah penurunan fungsi otot yang lebih lanjut. (HERRANEN et al., 2022; Kulkarni, 2023; Xiong et al., 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan deteksi dini penurunan kekuatan otot melalui pemeriksaan *handgrip strength* pada komunitas Gereja Baptis Cengkareng, yang diintegrasikan dengan edukasi kesehatan mengenai pencegahan sarkopenia. Kegiatan ini dirancang menggunakan pendekatan Plan-Do-Check-Act (PDCA) agar pelaksanaannya berlangsung secara sistematis, terukur, dan berkelanjutan. Melalui integrasi skrining



objektif dan edukasi kesehatan, diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan literasi kesehatan masyarakat, mendorong perubahan perilaku menuju gaya hidup aktif, serta berkontribusi dalam mempertahankan fungsi fisik, kemandirian, dan kualitas hidup populasi dewasa di komunitas gereja.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di lingkungan Gereja Baptis Cengkareng sebagai bentuk intervensi kesehatan berbasis komunitas yang berorientasi pada pencegahan dan promosi kesehatan muskuloskeletal pada populasi dewasa. Program ditujukan kepada jemaat dan masyarakat dewasa berusia  $\geq 18$  tahun di sekitar gereja yang bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam kegiatan pemeriksaan kesehatan dan edukasi terpadu. Intervensi utama difokuskan pada penapisan risiko sarkopenia melalui pengukuran kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) sebagai indikator awal penurunan fungsi otot, yang relevan untuk deteksi dini sejak usia dewasa. Kegiatan ini diintegrasikan dengan edukasi kesehatan guna meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai faktor risiko penurunan kekuatan otot, dampaknya terhadap fungsi fisik, serta pentingnya pencegahan dini dalam mempertahankan kemandirian dan kualitas hidup. Seluruh rangkaian kegiatan dirancang dan dievaluasi menggunakan kerangka Plan-Do-Check-Act (PDCA) untuk menjamin pelaksanaan program yang sistematis dan berkelanjutan. (Gambar 1)



**Gambar 1.** Pengukuran *Handgrip Strength*

### **Plan (Perencanaan)**

Tahap perencanaan diawali dengan identifikasi kebutuhan kesehatan muskuloskeletal pada komunitas Gereja Baptis Cengkareng, khususnya terkait risiko penurunan kekuatan otot yang sering tidak disadari sejak usia dewasa. Pada tahap ini ditetapkan sasaran kegiatan, alur skrining dan edukasi, serta standar prosedur pengukuran *handgrip strength*. Persiapan meliputi penyediaan *digital hand dynamometer* yang telah dikalibrasi, penyusunan materi edukasi kesehatan otot, serta koordinasi dengan pengurus gereja dan tim pelaksana yang terdiri dari tenaga medis dan akademisi.



### Do (Pelaksanaan)

Tahap pelaksanaan dimulai dengan registrasi peserta, penyampaian informasi mengenai tujuan, manfaat, dan alur kegiatan, serta penandatanganan *informed consent*. Peserta kemudian menjalani wawancara singkat untuk pengumpulan data demografis, riwayat kesehatan, dan tingkat aktivitas fisik. Pengukuran kekuatan genggam tangan dilakukan menggunakan *digital hand dynamometer* dengan posisi tubuh distandarkan. Setiap peserta menjalani tiga kali pengukuran pada masing-masing tangan, dan nilai tertinggi dari tangan dominan digunakan sebagai indikator utama kekuatan otot. Hasil pemeriksaan disampaikan secara langsung kepada peserta sebagai umpan balik awal mengenai status kekuatan otot dan potensi risiko sarkopenia.

### Check (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, hasil pengukuran *handgrip strength* dianalisis dengan mengacu pada kriteria Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019, yaitu nilai <28 kg pada laki-laki dan <18 kg pada perempuan sebagai indikator kelemahan otot. Data hasil skrining digunakan untuk mengidentifikasi peserta yang berisiko mengalami sarkopenia serta sebagai dasar evaluasi pelaksanaan kegiatan di komunitas Gereja Baptis Cengkareng.

### Act (Tindak Lanjut)

Tahap tindak lanjut dilakukan melalui pemberian konseling individual kepada peserta yang teridentifikasi memiliki risiko sarkopenia. Konseling mencakup edukasi mengenai modifikasi gaya hidup, peningkatan aktivitas fisik terutama latihan berbasis resistensi, perbaikan asupan nutrisi dengan penekanan pada kecukupan protein dan vitamin D, serta anjuran pemantauan kesehatan secara berkala. Peserta juga diberikan rekomendasi untuk melakukan pemeriksaan lanjutan di fasilitas pelayanan kesehatan apabila diperlukan. Dengan pendekatan PDCA ini, kegiatan pengabdian masyarakat tidak hanya menghasilkan data skrining objektif, tetapi juga berfungsi sebagai intervensi promotif dan preventif yang bertujuan mempertahankan fungsi fisik, kemandirian, dan kualitas hidup komunitas Gereja Baptis Cengkareng.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden menunjukkan rerata usia  $42.81 \pm 13.55$  tahun dengan median 42 (rentang 18-80 tahun), serta didominasi oleh perempuan sebanyak 74 orang (67.9%) dibandingkan laki-laki 35 orang (32.1%). Pada parameter kekuatan genggam tangan (*handgrip*), diperoleh rerata sebesar  $23.26 \pm 7.41$  kg dengan median 22 (rentang 10.30-44.55 kg). Secara kategorikal, sebagian besar responden berada dalam kategori normal yaitu 79 orang (72.5%), namun masih terdapat proporsi yang cukup bermakna dalam kategori sarkopenia sebanyak 30 orang (27.5%). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas memiliki kekuatan otot yang adekuat, hampir sepertiga responden telah mengalami penurunan kekuatan otot yang mengarah pada sarkopenia. (Tabel 1)

**Tabel 1.** Data Karakteristik Responden

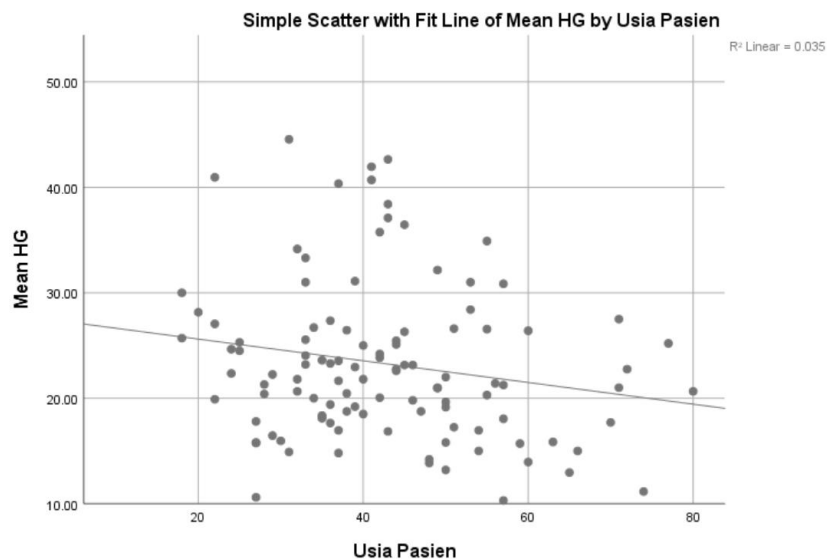
Variable	N(%)	Mean (SD)	Med (Min-Max)
<b>Usia (tahun)</b>		42.81 (13.55)	42.00 (18-80)
<b>Jenis Kelamin:</b>			
• Laki-laki	35 (32.1)		
• Perempuan	74 (67.9)		

---

<b>Handgrip Strength (kg)</b>	23.26 (7.41)	22.00 (10.30 - 44.55)
• Normal	79 (72.5)	
• Sarkopenia	30 (27.5)	

---

Gambar 2 menunjukkan sebaran kekuatan genggam tangan (handgrip) terhadap usia responden dalam bentuk scatter plot dengan garis kecenderungan linear. Secara umum, terlihat bahwa nilai handgrip tersebar cukup luas pada seluruh rentang usia (sekitar 18 hingga 80 tahun), dengan sebagian besar nilai berada pada kisaran 15-30 kg, meskipun terdapat beberapa nilai yang lebih tinggi hingga di atas 40 kg. Garis kecenderungan menunjukkan arah menurun, yang mengindikasikan adanya kecenderungan penurunan kekuatan genggam seiring bertambahnya usia. Namun demikian, nilai koefisien determinasi yang rendah ( $R^2 = 0.035$ ) menunjukkan bahwa hubungan antara usia dan kekuatan genggam relatif lemah, sehingga usia bukan merupakan satu-satunya faktor yang memengaruhi variasi kekuatan otot pada populasi ini.



**Gambar 2.** Sebaran Data Kekuatan Genggam Tangan berdasarkan Usia

Temuan pada kegiatan ini menunjukkan bahwa rerata kekuatan genggam tangan berada dalam kisaran yang masih adekuat, namun terdapat proporsi sarkopenia yang cukup bermakna (27,5%) pada populasi dewasa. Hal ini mengindikasikan bahwa penurunan kekuatan otot tidak hanya terjadi pada kelompok usia lanjut, tetapi juga telah mulai tampak pada usia produktif. Secara fisiologis, penurunan kekuatan otot berkaitan dengan berkurangnya massa otot, penurunan kualitas serabut otot, serta perubahan neuromuskular yang memengaruhi kemampuan kontraksi. Proses ini tidak semata-mata ditentukan oleh usia, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor gaya hidup seperti rendahnya aktivitas fisik, asupan protein yang tidak adekuat, serta kondisi metabolik yang dapat mempercepat degradasi otot. Oleh karena itu, keberadaan sarkopenia pada hampir sepertiga responden menunjukkan kemungkinan adanya faktor risiko yang belum teridentifikasi secara langsung dalam kegiatan ini. (Pascual-Fernández et al., 2020; Yang & Chan, 2022; Yuan & Larsson, 2023)

Analisis hubungan antara usia dan kekuatan genggam menunjukkan kecenderungan penurunan seiring bertambahnya usia, namun dengan kekuatan hubungan yang lemah ( $R^2 = 0,035$ ). Hal ini menegaskan bahwa variasi kekuatan otot tidak sepenuhnya ditentukan oleh proses penuaan, melainkan merupakan hasil interaksi



berbagai faktor intrinsik dan ekstrinsik. Variabilitas nilai *handgrip* yang cukup luas pada setiap kelompok usia juga mencerminkan adanya heterogenitas kondisi fisik dan status kesehatan individu dalam populasi. (Fitzpatrick et al., 2024; Fortinsky et al., 2025; Ribeiro et al., 2024)

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa skrining kekuatan otot berbasis komunitas memiliki nilai penting dalam mendeteksi dini sarkopenia, bahkan pada individu yang tampak sehat. Pendekatan ini dapat menjadi dasar untuk intervensi promotif dan preventif, seperti peningkatan aktivitas fisik, khususnya latihan kekuatan, serta perbaikan asupan nutrisi. (Daly, 2025; Morley & Sanford, 2019) Keterbatasan kegiatan ini meliputi tidak adanya penilaian massa otot maupun status nutrisi secara komprehensif, sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai determinan sarkopenia dalam populasi ini.

## KESIMPULAN

Kegiatan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar responden memiliki kekuatan genggam tangan dalam kategori normal, terdapat proporsi sarkopenia yang cukup bermakna pada populasi dewasa. Temuan ini menegaskan bahwa penurunan kekuatan otot tidak hanya terjadi pada usia lanjut, tetapi juga mulai muncul pada usia produktif. Hubungan antara usia dan kekuatan otot yang relatif lemah menunjukkan bahwa faktor lain seperti aktivitas fisik dan status nutrisi berperan penting. Oleh karena itu, skrining kekuatan otot berbasis komunitas menjadi penting sebagai deteksi dini, yang perlu diintegrasikan dengan intervensi promotif dan preventif untuk menjaga fungsi otot dan mencegah progresivitas sarkopenia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I., Lubis, P., Siregar, S. R., Sari, P. E., Husni, M., Nasution, F., Geriatric, S., Ilfan, S., Putra, A., Siregar, S. R., Volume, G., Bulan, N., & Hal, T. (2025). Article Review : Sarcopenia Geriatric Syndrom Galenical is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike penduduk yang tergolong lanjut usia ( berusia lebih 60 tahun ) melebihi 7 % dari total dikembangkan tahun 2010 oleh the European Working Gr. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 4(2), 61-73.
- Agostini, D., Gervasi, M., Ferrini, F., Bartolacci, A., Stranieri, A., Piccoli, G., Barbieri, E., Sestili, P., Patti, A., Stocchi, V., & Donati Zeppa, S. (2023). An Integrated Approach to Skeletal Muscle Health in Aging. *Nutrients*, 15(8), 1802. <https://doi.org/10.3390/nu15081802>
- Ceyhan, A. B., Altay, O., Zhang, C., Temel, S. G., Turkez, H., & Mardinoglu, A. (2025). Unravelling the Complexity of Sarcopenia Through a Systems Biology Approach. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(17), 8527. <https://doi.org/10.3390/ijms26178527>
- Chinvattanachot, G., Rivas, D., & Duque, G. (2024). Mechanisms of muscle cells alterations and regeneration decline during aging. *Ageing Research Reviews*, 102, 102589. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102589>
- Daly, R. M. (2025). Muscle Health Matters - Navigating the Landscape of Sarcopenia from Diagnosis to Management. *Proceedings of the Nutrition Society*, 84(OCE2), E175. <https://doi.org/10.1017/S0029665125100311>
- Fitzpatrick, D., Laird, E., Lannon, R., Cunningham, C., Ward, M., Hoey, L., Hughes, C. F., Strain, J., McNulty, H., Molloy, A., & McCarroll, K. (2024). Predictors Of Handgrip



- Strength And Its Relationship To Physical Performance In Older Irish Adults. *Age and Ageing*, 53(Supplement\_4). <https://doi.org/10.1093/ageing/afae178.137>
- Fortinsky, R., Zavez, K., Barry, L., Kuchel, G., & Harel, O. (2025). Heterogeneity in Aging: Exploring Grip Strength Variability in Population-Based Age-Sex Cohorts. *Innovation in Aging*, 9(Supplement\_2). <https://doi.org/10.1093/geroni/igaf122.2964>
- HERRANEN, P., PALVIAINEN, T., RANTANEN, T., TIAINEN, K., VILJANEN, A., KAPRIO, J., & SILLANPÄÄ, E. (2022). A Polygenic Risk Score for Hand Grip Strength Predicts Muscle Strength and Proximal and Distal Functional Outcomes among Older Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 54(11), 1889-1896. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002981>
- Koo, B. K. (2022). Assessment of Muscle Quantity, Quality and Function. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 31(1), 9-16. <https://doi.org/10.7570/jomes22025>
- Kulkarni, S. (2023). FACTORS ASSOCIATED WITH HAND GRIP STRENGTH AMONG OLDER ADULTS—FINDINGS FROM THE LASI STUDY INDIA. *Innovation in Aging*, 7(Supplement\_1), 911-911. <https://doi.org/10.1093/geroni/igad104.2929>
- LeDrew, M., Sadri, P., Peil, A., & Farahnak, Z. (2025). Muscle Biomarkers as Molecular Signatures for Early Detection and Monitoring of Muscle Health in Aging. *Nutrients*, 17(17), 2758. <https://doi.org/10.3390/nu17172758>
- Lee, D. H., Lee, H. J., Yang, G., Kim, D. Y., Kim, J. U., Yook, T. H., Lee, J. H., & Kim, H. J. (2024). A novel treatment strategy targeting cellular pathways with natural products to alleviate sarcopenia. *Phytotherapy Research*, 38(11), 5033-5051. <https://doi.org/10.1002/ptr.8301>
- Liu, X., & Yue, J. (2022). Precision intervention for sarcopenia. *Precision Clinical Medicine*, 5(2). <https://doi.org/10.1093/pcmedi/pbac013>
- Morley, J. E., & Sanford, A. M. (2019). Screening for Sarcopenia. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 23(9), 768-770. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1259-x>
- Pascual-Fernández, J., Fernández-Montero, A., Córdova-Martínez, A., Pastor, D., Martínez-Rodríguez, A., & Roche, E. (2020). Sarcopenia: Molecular Pathways and Potential Targets for Intervention. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(22), 8844. <https://doi.org/10.3390/ijms21228844>
- Petermann-Rocha, F., Balntzi, V., Gray, S. R., Lara, J., Ho, F. K., Pell, J. P., & Celis-Morales, C. (2022). Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(1), 86-99. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12783>
- Ribeiro, L. W., Berndt, S., Mielke, G. I., Doust, J., & Mishra, G. D. (2024). Factors associated with handgrip strength across the life course: A systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 15(6), 2270-2280. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13586>
- Xiong, L., Zeng, Z., Wang, S., Liao, T., Wang, X., Wang, X., Yang, G., Li, Y., Li, L., Zhu, J., Zhao, P., Yang, S., Kang, L., & Liang, Z. (2023). The association of handgrip strength with all-cause and cardiovascular mortality: results from the National Health and Nutrition Examination Survey database prospective cohort study with propensity score matching. *Frontiers in Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1183973>
- Yang, Q., & Chan, P. (2022). Skeletal Muscle Metabolic Alternation Develops Sarcopenia. *Aging and Disease*, 13(3), 801. <https://doi.org/10.14336/AD.2021.1107>



Yuan, S., & Larsson, S. C. (2023). Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*, 144, 155533.  
<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>

---

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

