

Pengukuran *Handgrip Strength* sebagai Upaya Skrining Penurunan Fungsi Otot dan Risiko Sarkopenia pada Populasi Dewasa di Kelurahan Semanan

Martin^{1*}, Alexander Halim Santoso²

¹ Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, ² Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

*Corresponding author

E-mail: martin@fk.untar.ac.id*

Article History:

Received: July, 2026

Revised: July, 2026

Accepted: July, 2026

Abstract: Penurunan kekuatan otot merupakan salah satu masalah kesehatan yang dapat memengaruhi kualitas hidup masyarakat, terutama pada usia dewasa dan lanjut usia. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan melakukan skrining kekuatan otot menggunakan pemeriksaan *handgrip strength* serta memberikan edukasi mengenai pencegahan penurunan fungsi otot. Kegiatan dilakukan pada 155 peserta melalui pemeriksaan *handgrip strength* dan penyuluhan kesehatan. Data yang dikumpulkan meliputi usia, jenis kelamin, dan nilai kekuatan genggam tangan berdasarkan kriteria Asian Working Group for Sarcopenia. Hasil pemeriksaan menunjukkan rerata *handgrip strength* sebesar $22,64 \pm 8,81$ kg dengan rentang 4,7–49,6 kg. Sebagian besar peserta termasuk kategori *handgrip* rendah sebanyak 90 orang (58,1%), sedangkan kategori normal sebanyak 65 orang (41,9%). Temuan ini menunjukkan masih tingginya risiko penurunan kekuatan otot pada masyarakat. Edukasi kesehatan diberikan terkait aktivitas fisik, latihan kekuatan otot, dan pemenuhan nutrisi yang adekuat. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kekuatan otot dan melakukan deteksi dini gangguan fungsi fisik.

Keywords:

Aktivitas Fisik, Deteksi Dini, *Handgrip Strength*, Kekuatan Otot, Sarkopenia

Pendahuluan

Sarkopenia merupakan suatu kondisi yang ditandai oleh penurunan progresif massa otot rangka, kekuatan otot, dan performa fisik, yang pada akhirnya berdampak terhadap penurunan kualitas hidup serta peningkatan risiko disabilitas dan mortalitas. Kondisi ini awalnya dianggap sebagai bagian dari proses penuaan, namun saat ini dipahami sebagai suatu sindrom klinis yang memiliki implikasi luas terhadap kesehatan individu, termasuk peningkatan risiko jatuh, fraktur, serta penurunan kapasitas fungsional. (Daly, 2025; Huang et al., 2025; Mocini et al., 2025)

Secara epidemiologis, prevalensi sarkopenia menunjukkan variasi yang cukup luas di berbagai populasi. Secara global, prevalensi sarkopenia dilaporkan berkisar antara 10% hingga 27%, tergantung pada karakteristik populasi dan kriteria diagnostik yang digunakan. Pada populasi Asia, berdasarkan kriteria terbaru, prevalensi sarkopenia ditemukan berkisar antara 9,6–22,1% pada laki-laki dan 7,7–21,8% pada perempuan, yang mencerminkan adanya perbedaan berdasarkan jenis kelamin serta faktor demografis dan gaya hidup. Di Indonesia, prevalensi sarkopenia pada populasi lanjut usia dilaporkan mencapai sekitar 17,6%, yang menunjukkan bahwa kondisi ini merupakan masalah kesehatan yang cukup signifikan dan berpotensi meningkat seiring dengan proses penuaan populasi serta perubahan pola hidup masyarakat. (Harimurti et al., 2023; Petermann-Rocha et al., 2022)

Secara patofisiologis, sarkopenia merupakan hasil interaksi kompleks antara berbagai faktor, termasuk penurunan aktivitas fisik, malnutrisi, inflamasi kronik, resistensi insulin, serta perubahan hormonal yang terjadi seiring bertambahnya usia. Proses ini menyebabkan penurunan sintesis protein otot, peningkatan degradasi protein, serta infiltrasi jaringan lemak ke dalam otot (*myosteatosis*), yang secara keseluruhan menurunkan kualitas dan fungsi otot. (Nishikawa et al., 2021; Siparsky et al., 2014) Kekuatan otot merupakan salah satu indikator utama dalam diagnosis sarkopenia. *Handgrip strength* telah digunakan sebagai metode pengukuran kekuatan otot yang sederhana, cepat, dan memiliki validitas yang baik. Pengukuran ini tidak hanya merefleksikan kekuatan otot tangan, tetapi juga berkorelasi dengan kekuatan otot secara keseluruhan serta status fungsional individu. (Benton et al., 2022; Duggan et al., 2024)

Pengukuran *handgrip strength* dapat menjadi alat skrining yang efektif untuk mendeteksi dini penurunan fungsi otot. Selain itu, kegiatan ini juga dapat berfungsi sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya aktivitas fisik dan nutrisi dalam menjaga kesehatan otot. (Blanquet et al., 2022; Buckinx & Aubertin-Leheudre, 2019) Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk melakukan pengukuran kekuatan otot menggunakan *handgrip strength* pada populasi dewasa di Kelurahan Semanan sebagai upaya deteksi dini risiko sarkopenia, serta meningkatkan literasi kesehatan masyarakat terkait pencegahan penurunan fungsi otot.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan di Kelurahan

Semanan dengan melibatkan populasi dewasa berusia ≥ 18 tahun sebagai kelompok sasaran. Program ini dirancang untuk melakukan evaluasi status gizi secara menyeluruh melalui pendekatan antropometri menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dikombinasikan dengan analisis komposisi tubuh berbasis Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Pendekatan tersebut digunakan sebagai bagian dari strategi skrining komunitas dalam mendeteksi secara dini risiko sindrom metabolik.

Pelaksanaan kegiatan mengacu pada kerangka Plan–Do–Check–Act (PDCA) sebagai model peningkatan mutu berkelanjutan (*continuous quality improvement*), yang memungkinkan keterpaduan antara tahap perencanaan berbasis identifikasi risiko, implementasi kegiatan yang mengikuti protokol terstandar, evaluasi hasil berbasis data empiris, serta pengembangan tindak lanjut yang adaptif dan berkesinambungan. Dalam penerapannya, siklus PDCA tidak hanya berfungsi sebagai alur operasional kegiatan, tetapi juga sebagai pendekatan sistematis dalam proses identifikasi, pemantauan, dan pengendalian faktor risiko metabolik pada tingkat populasi secara terstruktur dan berkelanjutan. (Gambar 1)



Gambar 1. Pengukuran *Handgrip Strength* pada Partisipan

A. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan diawali dengan analisis situasi kesehatan masyarakat yang menyoroti rendahnya perhatian terhadap kesehatan otot sebagai bagian dari kesehatan fungsional. Berbeda dengan parameter kesehatan lain seperti tekanan darah atau kadar gula darah yang sudah umum diperiksa, penilaian kekuatan otot masih jarang dilakukan, meskipun memiliki nilai prediktif yang tinggi terhadap berbagai luaran klinis.

Perencanaan teknis mencakup pemilihan alat dinamometer tangan yang tervalidasi serta penyusunan protokol pengukuran sesuai pedoman internasional.

Posisi tubuh, teknik genggam, jumlah pengukuran, serta interval antar pengukuran distandarisasi untuk memastikan reliabilitas hasil. Selain itu, disusun alur kegiatan yang terintegrasi, mulai dari registrasi, anamnesis faktor risiko, pemeriksaan, pencatatan data, interpretasi hasil, hingga edukasi dan tindak lanjut.

B. Tahap Pelaksanaan (*Do*)

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan registrasi peserta dan pengumpulan data dasar, termasuk faktor risiko seperti aktivitas fisik, pola makan, dan riwayat penyakit. Pengukuran *handgrip strength* dilakukan menggunakan dinamometer dengan posisi standar: peserta dalam posisi duduk atau berdiri, lengan di samping tubuh dengan siku fleksi sekitar 90°, dan melakukan genggam maksimal. Pengukuran dilakukan sebanyak 2–3 kali pada tangan dominan, dengan interval istirahat yang cukup untuk menghindari kelelahan otot.

Nilai tertinggi dari pengukuran digunakan sebagai representasi kekuatan otot individu. Hasil kemudian dibandingkan dengan nilai cut-off berdasarkan jenis kelamin untuk mengidentifikasi individu dengan kekuatan otot rendah. Seluruh data dicatat secara sistematis dalam formulir terstandar. Untuk menjaga kualitas data, petugas diberikan pelatihan terlebih dahulu guna memastikan keseragaman prosedur. Peserta kemudian diberikan edukasi mengenai hasil pemeriksaan serta implikasinya terhadap kesehatan.

C. Tahap Evaluasi (*Check*)

Evaluasi dilakukan melalui analisis deskriptif terhadap distribusi kekuatan otot dalam populasi berdasarkan hasil pemeriksaan *handgrip strength*. Interpretasi hasil dilakukan mengacu pada kriteria Asian Working Group for Sarcopenia, di mana kekuatan genggam tangan rendah ditetapkan apabila nilai *handgrip strength* <28 kg pada laki-laki dan <18 kg pada perempuan. Evaluasi juga mencakup analisis pola faktor risiko yang memengaruhi kekuatan otot, seperti kurang aktivitas fisik, asupan protein yang tidak adekuat, obesitas, penyakit kronis, dan proses penuaan. Evaluasi proses kegiatan meliputi kepatuhan terhadap protokol pemeriksaan, standardisasi posisi dan teknik pengukuran *handgrip*, kualitas pencatatan data, serta efektivitas edukasi kesehatan yang diberikan terkait pentingnya aktivitas fisik, latihan kekuatan otot, dan pemenuhan nutrisi untuk mempertahankan massa dan fungsi otot.

D. Tahap Tindak Lanjut (*Act*)

Peserta dengan kekuatan otot rendah diberikan konseling individual yang

menekankan pentingnya aktivitas fisik, khususnya latihan resistensi, serta asupan nutrisi yang adekuat. Program ini juga menjadi dasar untuk pengembangan intervensi lanjutan berbasis komunitas.

Hasil

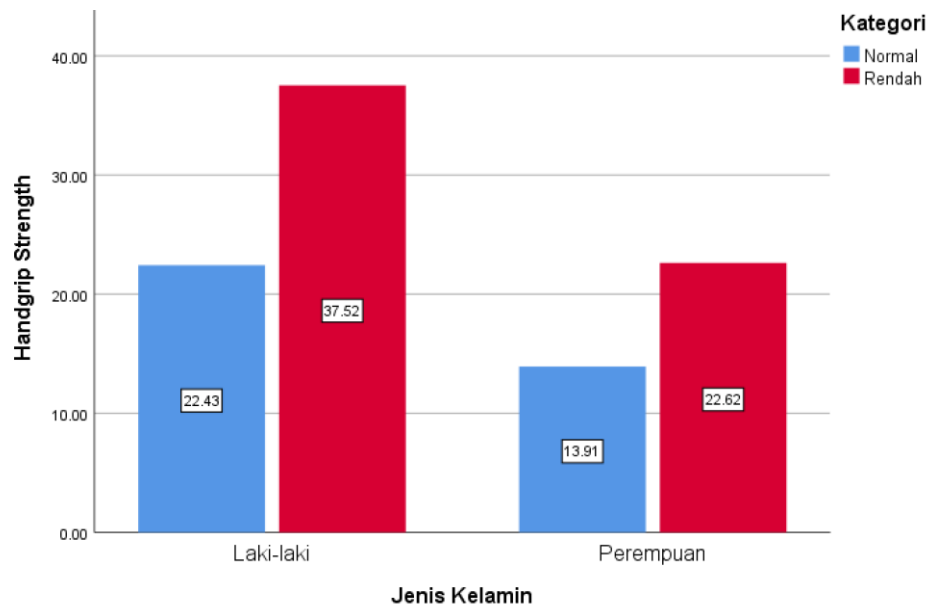
Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada 155 peserta, diperoleh rerata usia peserta sebesar $46,49 \pm 10,29$ tahun dengan rentang usia 19–80 tahun. Mayoritas peserta berjenis kelamin perempuan sebanyak 109 orang (70,3%), sedangkan laki-laki sebanyak 46 orang (29,7%). Hasil pemeriksaan kekuatan genggam tangan (handgrip strength) menunjukkan rerata nilai sebesar $22,64 \pm 8,81$ kg dengan rentang 4,7–49,6 kg. Berdasarkan kriteria Asian Working Group for Sarcopenia, sebagian besar peserta termasuk dalam kategori handgrip rendah sebanyak 90 orang (58,1%), sedangkan kategori normal sebanyak 65 orang (41,9%). Tingginya proporsi peserta dengan kekuatan otot rendah menunjukkan adanya risiko penurunan fungsi otot dan kemungkinan sarcopenia pada masyarakat, terutama pada kelompok usia dewasa dan lanjut usia. (Tabel 1)

Tabel 1. Data Karakteristik Partisipan

Parameter	F (%)	Rerata (SD)	Min-Max
Usia (tahun)		46.49 (10.29)	19 – 80
Jenis Kelamin:			
• Laki-laki	46 (29.7)		
• Perempuan	109 (70.3)		
Handgrip (kg)		22.64 (8.81)	4.7 – 49.6
• Normal	65 (41.9)		
• Rendah	90 (58.1)		

Sebaran handgrip strength berdasarkan jenis kelamin, ditemukan bahwa laki-laki memiliki rerata kekuatan genggam tangan yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, baik pada kategori normal maupun rendah. Pada kelompok laki-laki, rerata handgrip strength kategori normal sebesar 22,43 kg dan kategori rendah sebesar 37,52 kg, sedangkan pada perempuan rerata kategori normal sebesar 13,91 kg dan kategori rendah sebesar 22,62 kg. Secara umum, perempuan menunjukkan nilai kekuatan otot yang lebih rendah dibandingkan laki-laki, yang dapat dipengaruhi oleh perbedaan massa otot, faktor hormonal, komposisi tubuh, serta aktivitas fisik. Berdasarkan kriteria Asian Working Group for Sarcopenia, kondisi handgrip strength rendah menunjukkan adanya penurunan kekuatan otot yang berisiko terhadap

sarcopenia, penurunan fungsi fisik, peningkatan risiko jatuh, dan penurunan kualitas hidup, terutama pada usia dewasa dan lanjut usia. (Gambar 2)



Gambar 2. Sebaran *Handgrip Strength* dan Klasifikasinya berdasarkan Jenis Kelamin Partisipan

Diskusi

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa lebih dari separuh peserta memiliki *handgrip strength* rendah berdasarkan kriteria Asian Working Group for Sarcopenia. Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan kekuatan otot masih cukup banyak ditemukan pada masyarakat, bahkan pada populasi usia dewasa. Rendahnya kekuatan genggam tangan menjadi indikator penting adanya penurunan fungsi otot yang berkaitan dengan risiko sarcopenia, keterbatasan aktivitas fisik, penurunan mobilitas, hingga peningkatan risiko jatuh dan disabilitas pada usia lanjut. Nilai rerata *handgrip strength* peserta yang relatif rendah juga menunjukkan bahwa kondisi penurunan kekuatan otot dapat terjadi secara bertahap dan sering kali tidak disadari oleh masyarakat sebelum muncul gangguan fungsi fisik yang lebih berat. (Taani et al., 2023; Vanitcharoenkul et al., 2024)

Berdasarkan distribusi menurut jenis kelamin, laki-laki memiliki rerata kekuatan genggam tangan yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Perbedaan ini secara fisiologis berkaitan dengan massa otot dan kadar hormon androgen yang lebih tinggi pada laki-laki sehingga kemampuan kontraksi otot cenderung lebih baik. Sebaliknya, perempuan cenderung memiliki massa otot yang lebih rendah dan lebih rentan mengalami penurunan kekuatan otot, terutama pada usia perimenopause dan

menopause akibat penurunan hormon estrogen yang berpengaruh terhadap massa dan fungsi otot. Selain faktor biologis, aktivitas fisik yang kurang, pola hidup sedentari, dan kurangnya latihan resistensi juga dapat berkontribusi terhadap rendahnya kekuatan otot pada kedua kelompok. (Hunter et al., 2023; Nuzzo, 2023; Song et al., 2025)

Penurunan *handgrip strength* juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti pertambahan usia, status gizi yang kurang optimal, rendahnya asupan protein, obesitas, penyakit kronis, serta kurangnya aktivitas fisik rutin. Proses penuaan menyebabkan penurunan massa otot dan kualitas serat otot secara progresif sehingga kemampuan kekuatan otot ikut menurun. Kondisi ini dapat diperberat oleh penyakit kronis seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan gangguan metabolik lainnya yang dapat memengaruhi fungsi muskuloskeletal. Oleh karena itu, pemeriksaan *handgrip strength* dapat digunakan sebagai metode skrining sederhana, cepat, dan noninvasif untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami sarcopenia dan penurunan fungsi fisik. (Cook et al., 2024; Marcos-Pardo et al., 2020; Wu et al., 2021)

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, pemeriksaan *handgrip strength* dan edukasi kesehatan menjadi langkah penting dalam upaya promotif dan preventif untuk mempertahankan kesehatan muskuloskeletal masyarakat. Edukasi yang diberikan menekankan pentingnya aktivitas fisik rutin, terutama latihan kekuatan atau *resistance exercise*, pemenuhan asupan protein yang adekuat, menjaga berat badan ideal, serta pengendalian penyakit kronis. Kegiatan skrining seperti ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kekuatan otot sejak usia dewasa guna mencegah penurunan fungsi fisik, meningkatkan kualitas hidup, dan mengurangi risiko disabilitas pada usia lanjut. (Choi, 2023; McGrath et al., 2018)

Kesimpulan

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan menunjukkan adanya risiko penurunan kekuatan otot dan kemungkinan sarcopenia pada masyarakat. Laki-laki memiliki rerata kekuatan genggam tangan lebih tinggi dibandingkan perempuan, namun penurunan kekuatan otot tetap ditemukan pada kedua kelompok. Oleh karena itu, pemeriksaan *handgrip strength* dapat digunakan sebagai metode skrining sederhana untuk

mendeteksi dini penurunan fungsi otot. Edukasi mengenai pentingnya aktivitas fisik rutin, latihan kekuatan otot, pemenuhan asupan protein, dan penerapan pola hidup sehat perlu terus ditingkatkan sebagai upaya promotif dan preventif untuk mempertahankan fungsi fisik dan kualitas hidup masyarakat.

Daftar Referensi

- Benton, M. J., Spicher, J. M., & Silva-Smith, A. L. (2022). Validity and reliability of handgrip dynamometry in older adults: A comparison of two widely used dynamometers. *PLOS ONE*, 17(6), e0270132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270132>
- Blanquet, M., Ducher, G., Sauvage, A., Dadet, S., Guiyedi, V., Farigon, N., Guiguet-Auclair, C., Berland, P., Bohatier, J., Boirie, Y., & Gerbaud, L. (2022). Handgrip strength as a valid practical tool to screen early-onset sarcopenia in acute care wards: a first evaluation. *European Journal of Clinical Nutrition*, 76(1), 56–64. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00906-5>
- Buckinx, F., & Aubertin-Leheudre, M. (2019). Relevance to assess and preserve muscle strength in aging field. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 94, 109663. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2019.109663>
- Choi, E. Y. (2023). Association of Protein Intake with Handgrip Strength and Its Relation to Strength Exercise in Korean Adults Aged over 60 Years in the KNHANES (2014-18). *Nutrients*, 15(4), 1014. <https://doi.org/10.3390/nu15041014>
- Cook, S. B., Chaudhry, B. A., Petersen, C. L., Mackenzie, T. A., & Batsis, J. A. (2024). Relationship of Handgrip Strength and Asymmetry with Walking Ability in Older Adults with Excess Adiposity. *Advanced Biology*, 8(10). <https://doi.org/10.1002/adbi.202400068>
- 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>
- Duggan, E., Xue, F., Knight, S. P., & Romero-Ortuno, R. (2024). Existing and Emerging Measures of Muscle Strength and Mass in the Assessment of Sarcopenia. *Age and Ageing*, 53(Supplement_4). <https://doi.org/10.1093/ageing/afae178.210>
- Harimurti, K., Setiati, S., Soejono, C., Aryana, I. G. P., Sunarti, S., Budiningsih, F., Mulyana, R., Dwipa, L., Sudarso, A., Rensa, R., Istanti, R., Azwar, M., & Marsigit, J. (2023). Sarcopenia in a Multiethnic State: A Cross-Sectional Data Analysis of

- Multicentre Indonesia Longitudinal Aging Study. *Acta Medica Indonesiana*, 55, 61–69.
- Huang, Y., Wang, C., Cui, H., Sun, G., Qi, X., & Yao, X. (2025). Mitochondrial dysfunction in age-related sarcopenia: mechanistic insights, diagnostic advances, and therapeutic prospects. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fcell.2025.1590524>
- HUNTER, S. K., S. ANGADI, S., BHARGAVA, A., HARPER, J., HIRSCHBERG, A. L., D. LEVINE, B., L. MOREAU, K., J. NOKOFF, N., STACHENFELD, N. S., & BERMON, S. (2023). The Biological Basis of Sex Differences in Athletic Performance: Consensus Statement for the American College of Sports Medicine. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 55(12), 2328–2360. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003300>
- Marcos-Pardo, P. J., González-Gálvez, N., López-Vivancos, A., Espeso-García, A., Martínez-Aranda, L. M., Gea-García, G. M., Orquín-Castrillón, F. J., Carbonell-Baeza, A., Jiménez-García, J. D., Velázquez-Díaz, D., Cadenas-Sanchez, C., Isidori, E., Fossati, C., Pigozzi, F., Rum, L., Norton, C., Tierney, A., Äbelkalns, I., Klempere-Sipjagina, A., ... Vaquero-Cristóbal, R. (2020). Sarcopenia, Diet, Physical Activity and Obesity in European Middle-Aged and Older Adults: The LifeAge Study. *Nutrients*, 13(1), 8. <https://doi.org/10.3390/nu13010008>
- McGrath, R. P., Kraemer, W. J., Snih, S. Al, & Peterson, M. D. (2018). Handgrip Strength and Health in Aging Adults. *Sports Medicine*, 48(9), 1993–2000. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0952-y>
- Mocini, E., Piciocchi, C., Defeudis, G., & Migliaccio, S. (2025). Sarcopenia and Osteoporosis. *Gerontology*, 71(8), 649–655. <https://doi.org/10.1159/000546501>
- Nishikawa, H., Fukunishi, S., Asai, A., Yokohama, K., Nishiguchi, S., & Higuchi, K. (2021). Pathophysiology and mechanisms of primary sarcopenia (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, 48(2), 156. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.4989>
- Nuzzo, J. L. (2023). Narrative Review of Sex Differences in Muscle Strength, Endurance, Activation, Size, Fiber Type, and Strength Training Participation Rates, Preferences, Motivations, Injuries, and Neuromuscular Adaptations. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(2), 494–536. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004329>
- 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>

- Siparsky, P. N., Kirkendall, D. T., & Garrett, W. E. (2014). Muscle Changes in Aging. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 6(1), 36–40. <https://doi.org/10.1177/1941738113502296>
- Song, J. S., Kim, H., & Jung, M. (2025). When and Why Do Sex Differences in Handgrip Strength Emerge? Age-Varying Effects of Testosterone From Childhood to Older Adulthood. *American Journal of Human Biology*, 37(10). <https://doi.org/10.1002/ajhb.70155>
- Taani, M., Ellis, J., Lee, Y., Cho, C., Hammouri, A., & Schlueter, A. (2023). SOCIAL ISOLATION AS A RISK FACTOR FOR GRIP STRENGTH DECLINE: FINDINGS FROM THE NHATS STUDY. *Innovation in Aging*, 7(Supplement_1), 864–864. <https://doi.org/10.1093/geroni/igad104.2782>
- Vanitcharoenkul, E., Unnanuntana, A., Chotiyarnwong, P., Laohaprasitiporn, P., Adulkasem, N., Asavamongkolkul, A., & Chandhanayingyong, C. (2024). Sarcopenia in Thai community-dwelling older adults: a national, cross-sectional, epidemiological study of prevalence and risk factors. *BMC Public Health*, 24(1), 311. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17804-7>
- Wu, X., Li, X., Xu, M., Zhang, Z., He, L., & Li, Y. (2021). Sarcopenia prevalence and associated factors among older Chinese population: Findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *PLOS ONE*, 16(3), e0247617. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247617>