Optimalisasi Pelayanan Posyandu Lansia Melalui Pemanfaatan Tens untuk Manajemen Nyeri Muskuloskeletal

Itsna Rosyada
Program Studi Fisioterapi, Universitas Sragen, Sragen
e-mail: itsnarosyada19@gmail.com

Abstrak
Posyandu lansia memiliki peran strategis sebagai lapis pertama skrining kesehatan di tingkat komunitas. Berbeda dengan posyandu balita yang relatif lebih terstruktur, posyandu lansia belum memiliki model penatalaksanaan yang jelas terhadap berbagai keluhan, termasuk nyeri muskuloskeletal. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya tren postural misalignment dan implikasinya terhadap keseimbangan dinamis lansia di posyandu sasaran. Hal ini meningkatkan risiko jatuh dan disabilitas di usia tua. Kegiatan pengabdian ini dirancang sebagai tindak lanjut dari penelitian tersebut. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif dengan melibatkan kader posyandu dalam pemberian intervensi nyeri muskuloskeletal menggunakan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan edukasi keselarasan pola postural. Evaluasi nyeri dilakukan dengan Visual Analogue Scale (VAS). Kegiatan ini dilakukan dengan melibatkan 28 peserta posyandu lansia Kampung Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta. Partisipan terdiri dari 14 lansia laki-laki dan 14 perempuan dengan rentang usia 60-86 tahun. Hasil menunjukkan seluruh partisipan mengalami penurunan skor nyeri, dengan perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah intervensi ($p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan TENS dalam kegiatan posyandu lansia berpotensi menjadi pendekatan nonfarmakologis yang efektif dalam menurunkan keluhan nyeri muskuloskeletal serta mendukung upaya promotif dan preventif di tingkat komunitas.

Kata kunci: Lansia, Nyeri, TENS

Abstract
Community-based elderly health posts play a strategic role as the first line of health screening at the community level. Unlike integrated health posts for children, which are relatively more structured, elderly health posts still lack a clear management model for various health complaints, including musculoskeletal pain. Previous research identified a trend of postural misalignment and its implications for dynamic balance among older adults in the targeted elderly health post, which may increase the risk of falls and disability in later life. This community service program was designed as a follow-up to the previous study. A participatory approach was applied by involving community health cadres in delivering musculoskeletal pain interventions using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and providing education on proper postural alignment. Pain evaluation was conducted using the Visual Analogue Scale (VAS). The program involved 28 participants from the elderly health post in Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta, consisting of 14 males and 14 females aged 60–86 years. The results showed that all participants experienced a reduction in pain scores, with a significant difference between pre- and post-intervention values ($p < 0.001$). These findings indicate that the use of TENS in elderly health post activities has the potential to serve as an effective non-pharmacological approach to reduce musculoskeletal pain and support promotive and preventive health efforts at the community level.

Keywords*: older adults, pain, TENS*

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia (lansia) adalah konsekuensi dari peningkatan usia harapan hidup dan perbaikan sistem kesehatan masyarakat. Data Nasional menunjukkan bahwa pada tahun 2023, jumlah lansia telah mencapai 11% dari keseluruhan populasi penduduk, yang diproyeksikan akan meningkat pada tahun-tahun berikutnya (kementrian PPN/ BAPPENAS, 2022). Kondisi ini menyuguhkan tuntutan pelayanan kesehatan yang tidak hanya berfokus pada

tindakan kuratif, melainkan promotif dan preventif pada tingkat komunitas untuk mendukung sistem kesehatan Masyarakat yang lebih baik. Program posyandu lansia menjadi salah satu bentuk program preventif rutin bulanan yang berperan sebagai lapis pertama terhadap skrining, pemantauan dan edukasi kesehatan lansia di tingkat paling bawah. Eksistensi penyelenggaraan program posyandu ini diharapkan mampu menguatkan pengawasan berbagai gangguan kesehatan pada lansia.

Sayangnya, sistem dan target capaian posyandu lansia belum sepenuhnya terstandar dan sama di setiap daerah, utamanya terkait tata laksana keluhan muskuloskeletal yang memiliki prevalensi tinggi pada populasi lansia. Nyeri muskuloskeletal masih kerap dianggap sebagai bagian wajar dari sebuah proses penuaan, sehingga seringkali terabaikan dan penanganannya sebatas simptomatis melalui pendekatan farmakologis. Padahal, disisi lain, pendekatan tersebut tidak sepenuhnya optimal dalam identifikasi faktor penyebab keluhan. Koreksi perubahan postur, penilaian keseimbangan dan pola gerak fungsional serta tindakan preventif lainnya masih terlewati, meskipun tindakan preventif tersebut berkontribusi secara signifikan dalam manajemen nyeri dan risiko jatuh dan disabilitas pada lansia. Tingginya keluhan muskuloskeletal ini tidak terlepas dari perubahan fisiologis akibat proses penuaan.

Pendekatan non-farmakologis menjadi salah satu strategi alternatif yang dapat digunakan dalam manajemen nyeri muskuloskeletal pada lansia. Pendekatan dengan metode ini aman dan tidak memberikan efek samping bagi lansia, utamanya yang mengalami komorbiditas serta penggunaan obat dalam jumlah banyak (polifarmasi). Salah satu modalitas fisioterapi yang dapat digunakan untuk manajemen nyeri adalah *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS). Modalitas ini menurunkan derajat nyeri dengan cara pemberian stimulasi listrik melalui elektroda yang diletakkan pada permukaan kulit guna memodulasi transmisi impuls nyeri pada sistem saraf perifer (Vance et al., 2022). Melalui mekanisme inilah, TENS memberikan efek analgesik yang dapat membantu menurunkan persepsi nyeri, sehingga kenyamanan gerak dapat lebih ditingkatkan.

Secara fisiologis, penuaan menyebabkan perubahan berbagai sistem tubuh lansia (vestibular, visual, propioseptif, muskuloskeletal, neurologis dan kognitif) yang pada akhirnya mempengaruhi keseimbangan dinamis dan kontrol postural (Wang et al., 2025). Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan kerentanan lansia terhadap gangguan mobilitas dan menimbulkan berbagai keluhan fisik, utamanya pada sistem muskuloskeletal. Gangguan muskuloskeletal ini mempengaruhi lebih dari 121 juta orang yang tercatat di Amerika Serikat dan menyumbang angka tertinggi penyebab kecacatan (Nguyen et al., 2025). Hal ini diperkuat oleh temuan Tan, et al.,(Tan et al., 2025) Yang menyoroti *global burden* terhadap tren gangguan muskuloskeletal. Ia memaparkan bahwa dari tahun 1990-2021, beban global terhadap gangguan muskuloskeletal pada perempuan pasca menopause meningkat secara signifikan dan disfungsi muskular diproyeksikan meningkat pada tahun 2045. Tingginya angka keluhan muskuloskeletal ini mengindikasikan bahwa nyeri muskuloskeletal bukan sekadar keluhan individual, melainkan sinyal dari adanya masalah kesehatan di tingkat komunitas yang harus dikendalikan dengan berbagai tindakan preventif.

Kondisi tersebut menjadi salah satu determinan utama kejadian jatuh dan disabilitas pada lansia. Kejadian jatuh pada lansia adalah peristiwa multidimensional yang melibatkan interaksi faktor biologis, kesehatan fisik, mengonsumsi banyak obat (polifarmasi), malnutrisi, perilaku, tinggal tanpa pendampingan dan kondisi lingkungan setempat (Giovannini et al., 2022; Xu et al., 2022). Kejadian jatuh pada lansia ini seringkali menjadi sebab morbiditas, berkurangnya kemandirian hingga disabilitas dan juga peningkatan beban sosial ekonomi bagi keluarga dan lingkungan sekitar (Giovannini et al., 2022).

Hasil penelitian oleh Rosyada et al., (2026) menunjukkan bahwa ada hubungan negatif yang signifikan antara postural disalignment dengan keseimbangan dinamis lansia ($\rho = -0.411$; $p = 0.030$). Artinya, semakin rendah nilai postural alignment, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan gerak fungsional. Kondisi ini menjelaskan bahwa gangguan keselarasan postur tubuh berkontribusi terhadap penurunan keseimbangan dan peningkatan risiko jatuh pada lansia.

Hal ini menegaskan pentingnya optimalisasi pelayanan kesehatan di tingkat komunitas, salah satunya melalui program posyandu lansia dalam upaya pencegahan penyakit muskuloskeletal, risiko jatuh dan disabilitas di masa mendatang secara komprehensif. Melalui skrining dan kegiatan preventif lainnya yang dilakukan secara rutin, nyeri muskuloskeletal dan berbagai faktor risiko jatuh lainnya dapat diidentifikasi serta dicegah lebih dini. Sebagai tindak lanjut dari temuan

tersebut, salah satu intervensi yang diberikan terhadap kelompok populasi ini adalah pemberian intervensi TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*) sebagai pendekatan nonfarmakologis dalam tata laksana nyeri muskuloskeletal akibat *postural misalignment* pada lansia.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Posyandu Lansia Kampung Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta. Program ini dirancang sebagai tindak lanjut hasil penelitian sebelumnya (Rosyada et al., 2026) Dan menjawab permasalahan keterbatasan deteksi dini dan intervensi awal terhadap gangguan muskuloskeletal pada lansia. Oleh karenanya, pendekatan yang digunakan difokuskan pada aspek promotif dan preventif yang saling berkesinambungan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Community-based Intervention* (intervensi berbasis komunitas) dengan melibatkan mitra di lapangan (kader posyandu) dalam pelaksanaannya. Pendekatan partisipatif ini digunakan untuk meningkatkan kapasitas kader posyandu dalam memahami dan mendukung upaya promotif dan preventif terhadap gangguan muskuloskeletal pada lansia di tingkat komunitas.

Metode yang digunakan adalah edukasi dan implementasi iptek berbasis hasil riset yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian sebelumnya (Rosyada et al., 2026) Mengungkapkan bahwa postural alignment berkorelasi negatif yang signifikan dengan hasil tes keseimbangan dinamis menggunakan Time Up *and Go* (TUG) *Test*. Artinya, semakin rendah nilai postural alignment yang didapatkan, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan TUG dan semakin tinggi risiko jatuh. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan tindak lanjut berupa edukasi dan intervensi fisioterapi sebagai langkah preventif terhadap peningkatan postural disalignment dan risiko jatuh pada lansia di tingkat komunitas.

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini diawali dengan sosialisasi dan edukasi. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar penuaan, kaitannya dengan sistem muskuloskeletal, memaparkan hasil penilaian postural alignment yang telah dilakukan sebelumnya, edukasi keseimbangan dinamis dan risiko jatuh serta metode-metode preventif dan rehabilitatif yang dapat diterapkan di rumah. Aktivitas ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kader dan peserta posyandu lansia terhadap pentingnya pencegahan postural disalignment dan disabilitas pada lansia di tingkat komunitas.

Tahap kedua berupa pemberian intervensi TENS sebagai salah satu modalitas untuk mengurangi nyeri akibat postural disalignment dan keluhan muskuloskeletal lainnya. Aktivitas ini bertujuan untuk menerapkan iptek dalam bidang fisioterapi dan mengintegrasikannya dalam kegiatan posyandu di tingkat komunitas. Dengan demikian, posyandu lansia memperoleh gambaran model intervensi nonfarmakologis yang dapat diterapkan sebagai bagian dari tindakan preventif terhadap postural disalignment dan disabilitas pada usia lanjut.

Tahap ketiga adalah evaluasi nilai nyeri yang dirasakan oleh peserta posyandu. Evaluasi derajat nyeri dilakukan menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) dan membandingkan nilainya sebelum dan sesudah pemberian intervensi.

Tahap keempat adalah menindaklanjuti hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan merekomendasikan latihan sederhana yang dapat dilakukan di rumah dengan aman untuk mengurangi keluhan nyeri muskuloskeletal.

Seluruh rangkaian kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan kader sebagai mitra aktif. Melalui metode ini diharapkan terjadi peningkatan kapasitas kader, optimalisasi bentuk kegiatan posyandu lansia serta penguatan program preventif berbasis fisioterapi komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Partisipan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan lansia yang aktif sebagai peserta di posyandu lansia Kampung Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta. Total partisipan yang mengikuti kegiatan berjumlah 28 lansia yang terdiri dari 14 laki laki dan 14 perempuan dengan rentang usia antara 60-86 tahun.

Tabel 1. Karakter Partisipan

	Minimum Statistic	Maximum Statistic
Usia	60	86
IMT	15	35

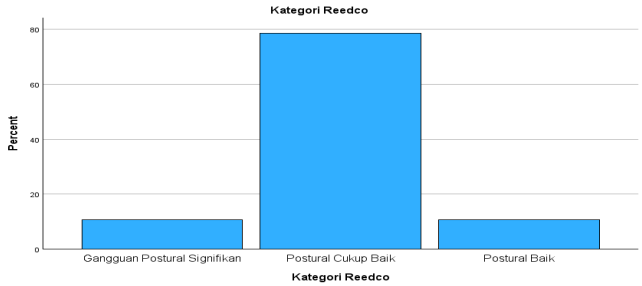
	Kategori	N (%)
Gender	Laki laki	14 (50%)
	Perempuan	14 (50%)
Alat Bantu Gerak	Memakai	0 (0%)
	Tidak memakai	0 (0%)

Berdasarkan hasil skrining pola postural menggunakan *Reedco Postural Assessment* yang telah dilakukan di penelitian sebelumnya, mengenai postural alignment, diketahui bahwa 10.7% (N=3) memiliki pola postural baik, 78.6% (N=22) memiliki pola postural cukup baik dan 10.7% (N=3) memiliki gangguan postural signifikan. Kondisi ini menjadi dasar dilaksanakannya kegiatan pengabdian ini, yakni berupa edukasi pola postural yang baik dan benar serta pemberian intervensi TENS sebagai modalitas penanganan nyeri non farmakologis.

Tabel 2. Hasil Tes *Postural Alignment*

Kategori Reedco	N	%
Gangguan postural signifikan	3	10.7 %
Postural cukup baik	22	78.6 %
Postural baik	3	10.7 %

Grafik 1. Grafik Hasil Tes *Postural Alignment*



Pelaksanaan Kegiatan

Secara umum, semua partisipipan menunjukkan antusiasme tinggi selama peleksanaan kegiatan berlangsung. Hal ini terlihat dari partisipasi aktif partisipan dalam memahami edukasi yang diberikan dan menjalani sesi intervensi TENS. Kegiatan ini melibatkan kader posyandu lansia dalam teknis pelaksanaannya.



Persiapan Pelaksanaan Posyandu Lansia



Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Lansia



Pelaksanaan Edukasi Pola Postural



Pelaksanaan Edukasi dan Koreksi Postur Lansia



Gambar 5. Pelaksanaan Intervensi TENS Berbasis Komunitas

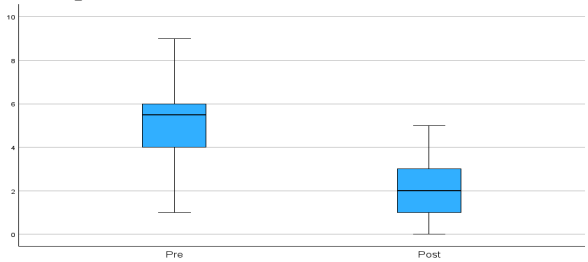
Dampak Intervensi terhadap Keluhan Nyeri Muskuloskeletal

Pelaksanaan kegiatan ini memberikan dampak positif bagi partisipan. Berdasarkan evaluasi, 100% partisipan mengalami penurunan skala nyeri yang diukur dengan menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS). Pengukuran skala nyeri dilakukan dalam 2 tahap, yakni pre dan post intervensi TENS.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon

Wilcoxon signed rank test	
Total N	28
Asymptotic sig. (2-sided test)	< .001

Analisis perbedaan skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi pada peserta posyandu lansia ($p < 0{,}001$). Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan berkontribusi terhadap penurunan keluhan nyeri muskuloskeletal pada lansia.



Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan TENS dapat mengurangi nyeri muskuloskeletal. Penurunan derajat nyeri oleh TENS dilakukan dengan memodulasi transmisi impuls nyeri pada sistem saraf perifer, yakni melalui mekanisme inhibisi reseptor nyeri dan modulasi aktifitas neurotransmitter. Stimulasi listrik mengalir melalui elektroda yang diletakkan pada permukaan kulit dan menghambat transmisi sinyal nyeri di tingkat medulla spinalis melalui mekanisme *gate control*, sehingga nyeri dapat dimanipulasi dan diturunkan derajatnya. Selain itu, modalitas listrik TENS ini juga dapat meningkatkan produksi hormon endorfin sebagai analgesik alami (Ong Sio et al., 2023; Patel et al., 2025; Vance et al., 2022).

Penurunan derajat nyeri ini memungkinkan lansia pada kelompok partisipan untuk meningkatkan kenyamanan dan mobilitas dalam bergerak. Hal ini menjelaskan mengapa penggunaan TENS sebagai modalitas tata laksana nyeri nonfarmakologis baik untuk diberikan pada kasus muskuloskeletal maupun neuromuskular.

Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan tindak lanjut dari penelitian *postural alignment* yang telah dilakukan sebelumnya pada populasi yang sama (Rosyada et al., 2026). Penelitian tersebut menganalisis hubungan antara usia, jenis kelamin, dan postural alignment dengan keseimbangan dinamis lansia, yang diukur menggunakan *Reedco Postural Assessment* dan *Time Up and Go Test*.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin tidak berhubungan secara signifikan dengan performa gerak, sementara postural alignment menunjukkan hubungan negatif yang signifikan ($\rho = -0.411$; $p = 0.030$). Temuan pada penelitian ini mengindikasikan bahwa lansia dengan pola postural yang lebih baik cenderung memiliki kualitas gerak dan keseimbangan dinamis yang lebih baik, sehingga risiko kejadian jatuh dan disabilitas juga lebih kecil.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai bentuk implementasi dan tindak lanjut dalam menanggapi problem di tingkat komunitas secara nyata. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini menjadi salah satu bentuk translasi hasil penelitian dalam praktik fisioterapi berbasis komunitas guna mencegah terjadinya risiko jatuh dan disabilitas pada lansia dan mendukung kemandirian serta kualitas mobilitas kelompok lanjut usia.

Implikasi Program bagi Posyandu Lansia

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan layanan promotif dan preventif terkait keluhan muskuloskeletal yang sering terjadi pada lansia. Dengan adanya edukasi pentingnya menjaga keselarasan pola postural serta pemberian intervensi TENS berbasis komunitas, posyandu lansia dalam kelompok populasi ini memperoleh wawasan baru terkait kesehatan sistem muskuloskeletal pada lansia. Selain itu, posyandu lansia dan kader setempat juga mendapat pandangan baru terkait pentingnya penapisan dini/ skrining terhadap berbagai gangguan kesehatan lansia dan menintegrasikannya dalam teknis pelaksanaan posyandu lansia.

Keterlibatan kader dalam teknis pelaksanaan kegiatan ini juga turut memperkuat kapasitas komunitas dalam mendukung kesehatan fisik lansia dan risikonya terhadap kejadian jatuh dan disabilitas. Secara lebih luas, program ini menunjukkan potensi pengembangan layanan posyandu agar lebih baik dalam mengidentifikasi berbagai keluhan yang dialami ditingkat komunitas. Sehingga, kualitas hidup dan kemandirian lansia dapat ditingkatkan serta risiko jatuh dan disabilitas pada lansia dapat ditekan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Kampung Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta ini menunjukkan bahwa edukasi yang dikombinasikan dengan intervensi berbasis komunitas dapat memberikan manfaat secara langsung bagi lansia di tingkat komunitas. Edukasi menjaga pola postural di usia lanjut dan intervensi nonfarmakologis untuk membantu meringankan gejala nyeri yang dirasakan dapat menjadi upaya promotif dan preventif yang akan tetap relevan untuk diterapkan di kemudian hari.

Selain itu, pemberian intervensi TENS untuk mengatasi keluhan nyeri muskuloskeletal pada populasi ini dapat membantu mengurangi derajat nyeri dan menambah kenyamanan lansia dalam bergerak aktif.

SARAN

Kegiatan pengabdian serupa perlu dikembangkan secara berkelanjutan melalui pengembangan model integrasi iptek dalam layanan kesehatan berbasis komunitas. Program pengabdian serupa juga dapat dikembangkan dengan menambah cakupan kelompok populasi yang lebih luas dan disertai evaluasi sistematis untuk menilai dampak intervensi secara komprehensif. Penuatan kolaborasi lintas ilmu kesehatan, akademisi dan pelaksana di lapangan juga perlu diperkuat guna mendukung keberlanjutan program peningkatan kesehatan lansia di tingkat komunitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, khususnya kepada pengelola dan kader posyandu lansia Kampung Bangunrejo, Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta yang telah memfasilitasi dan membantu acara hingga berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada partisipan posyandu lansia yan telat perpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Partisipasi dan dukungan dari berbagai pihak ini berkontribusi terhadap kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Giovannini, S., Brau, F., Galluzzo, V., Santagada, D. A., Loreti, C., Biscotti, L., Laudisio, A., Zuccalà, G., & Bernabei, R. (2022). Falls among Older Adults: Screening, Identification, Rehabilitation, and Management. *Applied Sciences (Switzerland)*, *12*(15). https://doi.org/10.3390/app12157934

kementrian PPN/ BAPPENAS. (2022). *penduduk berkualitas menuju Indonesia emas 2045*.

Nguyen, A., Lee, P., Rodriguez, E. K., Chahal, K., Freedman, B. R., & Nazarian, A. (2025). Addressing the growing burden of musculoskeletal diseases in the ageing US population: challenges and innovations. *The Lancet Healthy Longevity*, *6*(5), 100707. https://doi.org/10.1016/j.lanhl.2025.100707

Ong Sio, L. C., Hom, B., Garg, S., & Abd-Elsayed, A. (2023). Mechanism of Action of Peripheral Nerve Stimulation for Chronic Pain: A Narrative Review. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(5). https://doi.org/10.3390/ijms24054540

Patel, P., Green, M., Tram, J., Wang, E., Murphy, M., Abd-Elsayed, A. A., & Chakravarthy, K. (2025). Latest Advancements in Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and Electronic Muscle Stimulation (EMS): Revisiting an Established Therapy with New Possibilities. *Journal of Pain Research*, *18*, 137–153. https://doi.org/10.2147/JPR.S493162

Rosyada, I., Saraswati, E., Nisa, F., & Khasanah, S. (2026). *Effect of Age , Sex , and Postural Alignment on Dynamic Balance in Older Adults*. *3*(February), 108–116.

Tan, J., Zhu, Z., Wang, X., Yang, B., Liu, S., Shi, M., Luo, Y., Du, C., Sun, Y., Liao, J., Lei, Y., & Huang, W. (2025). Global burden and trends of musculoskeletal disorders in postmenopausal elderly women: a 1990–2021 analysis with projections to 2045. *Arthritis Research and Therapy*, *27*(1). https://doi.org/10.1186/s13075-025-03587-8

Vance, C. G. T., Dailey, D. L., Chimenti, R. L., Van Gorp, B. J., Crofford, L. J., & Sluka, K. A. (2022). Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. *Medicina (Lithuania)*, *58*(10), 1–27. https://doi.org/10.3390/medicina58101332

Wang, J., Li, Y., Yang, G., & Jin, K. (2025). *Age-Related Dysfunction in Balance : A Comprehensive Review of Causes , Consequences , and Interventions*. *16*(2), 714–737.

Xu, Q., Ou, X., & Li, J. (2022). The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, *10*(4). https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.902599