

EFEKTIVITAS STRETCHING DAN MICRO BREAK TERHADAP NECK PAIN PADA PEKERJA KANTORAN NARRATIVE REVIEW

Farrel Althaf¹, Asyhara Naela Arifin²

farrelalthaf3@gmail.com¹, asyharanaela@unisayogya.ac.id²

Universitas Aisyiyah Yogyakarta

ABSTRAK

Latar Belakang : Pekerja kantoran rentan mengalami nyeri leher akibat aktivitas kerja statis dengan postur tidak ergonomis. Hal ini menyebabkan nyeri leher. Kombinasi stretching dan micro break merupakan intervensi fisioterapi yang efektif untuk mengurangi nyeri leher. Tujuan : Untuk mengetahui efektivitas program kombinasi stretching dan micro break untuk mengurangi nyeri leher pada pekerja kantoran. Metode : Penelitian ini menggunakan metode narrative review dengan pendekatan PICO. Literatur dari 5 publisher Scopus, BMC, MDPI, Taylor & Francis, dan Springer. Dari 25 artikel yang ditemukan, 20 artikel yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil : Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa stretching dan micro break efektif dalam mengurangi nyeri leher pekerja kantoran. Kesimpulan : Kombinasi intervensi ini dapat mengurangi keluhan nyeri leher.

Kata Kunci: Stretching, Micro Break, Neck Pain, Pekerja Kantoran.

ABSTRACT

Background: Office workers are at risk of experiencing neck pain due to static work activities and non-ergonomic postures. These conditions can lead to neck pain. A combination of stretching and micro breaks is an effective physiotherapy intervention for reducing neck pain. Objective: To determine the effectiveness of a combined stretching and micro-break program in reducing neck pain among office workers. Methods: This study employed a narrative review method using a PICO approach. The literature was obtained from five publishers and databases, namely Scopus, BMC, MDPI, Taylor & Francis, and Springer. Of the 25 articles identified, 20 articles were selected based on the inclusion and exclusion criteria. Results: Most studies demonstrated that stretching and micro breaks were effective in reducing neck pain among office workers. Conclusion: This combination of interventions can reduce complaints of neck pain.

Keywords: Stretching, Micro Breaks, Neck Pain, Office Workers.

PENDAHULUAN

Nyeri leher (neck pain) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling sering dialami pekerja kantoran akibat pekerjaan yang dilakukan secara statis dalam waktu lama dengan postur yang tidak ergonomis. Penggunaan komputer secara terus-menerus menyebabkan peningkatan beban pada otot servikal sehingga memicu ketegangan otot, keterbatasan gerak, penurunan produktivitas kerja, hingga disabilitas. Berbagai penelitian melaporkan bahwa prevalensi nyeri leher pada pekerja kantoran cukup tinggi, baik di Indonesia maupun berbagai negara lain.

Secara fisiologis, postur kepala yang terus menerus berada pada posisi fleksi menyebabkan peningkatan tekanan intramuskular, penurunan aliran darah otot, akumulasi metabolit penyebab nyeri, serta gangguan fungsi neuromuskular. Faktor risiko lain yang berperan meliputi durasi kerja yang panjang, stres kerja, ergonomi yang kurang baik, dan minimnya waktu istirahat selama bekerja.

Stretching merupakan latihan peregangan yang bertujuan meningkatkan fleksibilitas, memperbaiki rentang gerak sendi, mengurangi spasme otot, serta meningkatkan sirkulasi darah. Sementara itu, micro break merupakan jeda singkat selama bekerja yang dilakukan kurang dari 10 menit sebagai upaya pemulihan fisik maupun

psikologis. Kombinasi kedua intervensi tersebut diperkirakan mampu menurunkan intensitas nyeri leher sekaligus meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pekerja kantoran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas stretching dan micro break terhadap penurunan nyeri leher pada pekerja kantoran berdasarkan hasil penelitian yang telah dipublikasikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Narrative Review dengan pendekatan PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome). Populasi penelitian adalah pekerja kantoran yang bekerja dalam posisi duduk statis, intervensi berupa stretching dan micro break, pembandingan berupa tidak diberikan latihan atau intervensi lain, sedangkan outcome yang dinilai adalah penurunan nyeri leher.

Pencarian artikel dilakukan pada lima basis data ilmiah, yaitu Scopus, BMC, MDPI, Taylor & Francis, dan Springer menggunakan kombinasi kata kunci dengan operator Boolean. Kriteria inklusi meliputi artikel intervensi yang diterbitkan tahun 2016–2026 pada pekerja kantoran dengan desain Randomized Controlled Trial (RCT), Non-RCT, quasi experiment, pre-post intervention, mixed methods (RCT dan Non-RCT), dan diary study. Artikel systematic review dan narrative review dikeluarkan dari proses seleksi. Dari 25 artikel yang ditemukan, sebanyak 20 artikel memenuhi kriteria dan dianalisis dalam narrative review ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Program Kombinasi Stretching dan Micro Break Terhadap Mengurangi Nyeri Leher Melalui Edukasi Ergonomi

Berdasarkan hasil penelitian Çimen et al. (2022) menemukan bahwa latihan stretching dan active break yang dilakukan secara mandiri dengan dukungan media edukasi dapat meningkatkan fungsi leher dan kualitas hidup pekerja kantor yang menderita sakit leher kronis. Ini diperkuat oleh analisis objektif yang dilakukan oleh Sortino et al. (2024) yang menunjukkan bahwa active break secara signifikan mengurangi beban berlebih dan ketegangan otot leher yang disebabkan oleh posisi duduk statis yang lama.

Dalam penelitian Akkarakittichoke et al. (2021) menunjukkan bahwa intervensi micro break dan perubahan postur secara signifikan meningkatkan kemungkinan pemulihan dan menurunkan risiko kekambuhan nyeri leher. Selain itu, menurut Albulescu et al. (2025), micro break harian yang tidak terlibat dalam pekerjaan berkorelasi positif dengan peningkatan semangat (vigor) dan penurunan kelelahan (fatigue). Johnston et al. (2021) membandingkan fokus edukasi dengan kelompok promosi kesehatan umum. Peneliti menemukan bahwa latihan ergonomi dan latihan spesifik leher menurunkan nyeri lebih banyak dalam 12 minggu pertama.

Intervensi NEXpro yang dievaluasi oleh Aegester et al. (2026) dianggap paling efektif dan menyeluruh dari seluruh literatur pada kelompok ini. Program multi-komponen ini, yang menggabungkan edukasi ergonomi, latihan peregangan, dan seminar promosi kesehatan selama 12 minggu (menggunakan pendekatan Stepped-Wedge Cluster Randomized Controlled Trial), menunjukkan penurunan frekuensi nyeri leher secara signifikan dari rata-rata 5,24 hari menjadi 3,69 hari ($p=0,007$) serta penurunan tingkat disabilitas leher berdasarkan Neck Disability Index (NDI) dari 8,00% menjadi 5,77%.

Sebuah studi eksternal yang dilakukan oleh Yadegari et al. (2026) yang berjudul "Association Between Ergonomic Awareness and Neck/Shoulder Pain in IT Professionals" menunjukkan bahwa ada korelasi yang sangat signifikan antara tingkat pemahaman ergonomi pekerja komputer dan intensitas nyeri yang mereka alami. Penelitian tersebut

menemukan bahwa akibat postur statis yang buruk, rendahnya kesadaran ergonomi berkorelasi langsung dengan intensitas nyeri leher dan bahu yang tinggi ($p = 0,009$). Hal ini menunjukkan bahwa stretching semata-mata tidak akan memberikan hasil yang baik dalam jangka panjang jika tidak dikombinasikan dengan instruksi tentang perubahan lingkungan kerja dan peningkatan kesadaran tentang postur tubuh karyawan.

2. Program Kombinasi Stretching dan Micro Break Terhadap Mengurangi Nyeri Leher Melalui Latihan Fisik

Berdasarkan hasil penelitian Massini et al. (2024) dalam studi UNIFIT menunjukkan bahwa program active break selama 8 minggu meningkatkan metrik kesehatan umum dan mengurangi perilaku sedenter. Villanueva et al. (2020), secara khusus pada area servikal, menunjukkan melalui pengukuran EMG bahwa latihan enam minggu yang berfokus pada peregangan, mobilitas sendi, dan penguatan otot skapula menurunkan kekakuan leher dan tonus otot trapezius. Selain itu, Alshehre et al. (2023) menemukan bahwa kelompok Stretching (shoulder rolling, trunk stretching, and back extension exercises) 10–15 repetitions), ditambah strengthening (front raises, lateral raises, horizontal flexion, extension, and shoulder extension with a TheraBand), 1 set of 15 repetitions); dynamic exercises (shrugs, presses, curls, bent-over rows, flies, and pullovers with dumbbells), 1 set of 20 repetitions; trunk and leg strengthening using body weight and multimodal rehabilitation; and recommended aerobic exercises, 3 sets of 20 repetitions) menunjukkan penurunan signifikan pada nyeri, disabilitas, dan stres kerja dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya diberi saran ergonomi umum.

Selanjutnya, Beneka et al. (2024) menemukan bahwa teknik "latihan leher" tidak hanya meredakan nyeri leher atas tetapi juga meningkatkan mood karyawan. Michaelidis et al. (2024) menyarankan untuk meningkatkan ambang nyeri tekan (Pressure Pain Threshold) dengan melakukan aktivitas fisik singkat atau mengubah posisi duduk setiap 30 menit untuk manajemen mandiri yang efektif. Holzgreve et al. (2021) menemukan penurunan kasus nyeri leher sebesar 17,79% setelah intervensi peregangan dengan perangkat khusus selama dua belas minggu. Di sisi lain, Varkiani et al. (2025) menemukan penurunan signifikan dalam ketidaknyamanan muskuloskeletal servikal selama enam bulan melalui program micro-exercise terapeutik yang dipersonalisasi.

Waongenngarm et al. (2021) mengingatkan masalah kekambuhan pada tindak lanjut 6 bulan, tetapi Karatrantaou et al. (2024) menemukan bahwa intervensi dalam kelompok ini paling efektif mengurangi nyeri. Program latihan kerja komprehensif (peregangan, penguatan, dan latihan aerobik ringan) selama 8 hingga 12 minggu yang dilakukan secara langsung di tempat kerja ini terbukti mampu menurunkan intensitas dan durasi nyeri hingga 43% hingga 70%. Ini juga menurunkan tingkat absensi kerja dan meningkatkan kemampuan fisik pekerja.

Studi eksternal oleh Tabanfar et al. (2021) dalam artikel berjudul “The Impact of Strengthening the Neck Muscles on the Prevalence of Pain and Neck Disability among Office Workers” menguji efektivitas latihan penguatan otot leher selama dua

belas minggu dengan lima sesi seminggu (15 menit per sesi). Hasil uji komparatif menunjukkan bahwa, dibandingkan kelompok kontrol, prevalensi nyeri leher selama 7 hari terakhir telah menurun ($P < 0,05$), dan skor NDI fungsional telah menurun dengan signifikan ($P < 0,01$). Penelitian eksternal ini menunjukkan bahwa menambahkan komponen latihan penguatan (strengthening) ke program peregangan meningkatkan stabilitas dinamis tulang belakang servikal. Ini meningkatkan kapasitas mekanis otot leher untuk menahan beban kerja statis setiap hari.

3. Program Stretching dan Micro Break Terhadap Mengurangi Nyeri Leher Melalui Telerehabilitasi

Berdasarkan hasil penelitian Pelay et al. (2025) menerapkan program active break, yang mencakup latihan stretching dan strengthening, yang dipandu melalui dua sesi video call setiap minggu selama 8 minggu. Program ini terbukti berhasil menurunkan skor stres dan keluhan nyeri leher. Miralles et al. (2025) juga meneliti penggunaan platform digital melalui latihan berbasis web selama dua belas minggu. Penelitian ini menghasilkan penurunan intensitas nyeri leher dan tingkat disabilitas (NDI), serta pemahaman kualitatif tentang komponen pendukung latihan mandiri. Ahmed et al. (2025) menyimpulkan bahwa, dalam membandingkan efektivitas media digital, telerehabilitasi selama enam minggu merupakan modalitas yang sangat efektif dan fleksibel untuk menangani nyeri leher baik di rumah maupun di kantor.

Selain itu, Nilmart et al. (2025) melakukan perbandingan antara telerehabilitasi berbasis internet dan latihan terapeutik tatap muka (langsung) selama empat minggu pada pasien dengan postur kepala maju (FHP). Hasilnya menunjukkan bahwa latihan tatap muka langsung sama efektifnya dengan telerehabilitasi berbasis internet untuk meningkatkan skor VAS, NDI, dan CVA.

Di antara literatur tentang telerehabilitasi, penelitian Yaghoubitajani et al. (2022) paling efektif dalam hal manajemen terpandu. Studi ini melakukan perbandingan antara latihan korektif (strengthening) yang diberikan secara online dan langsung di tempat kerja selama delapan minggu. Hasil akhir menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan yang signifikan dalam nyeri dan fungsi. Kelompok yang diawasi secara online menunjukkan kemajuan klinis yang paling efektif dibanding kelompok lainnya.

Dalam sebuah systematic review yang berjudul "Impact of telerehabilitation on pain and functional disability in individuals with chronic neck pain: A systematic review and narrative synthesis", Rastogi et al. (2026) menganalisis efektivitas fisioterapi jarak jauh di seluruh dunia. Intervensi telerehabilitasi yang menggabungkan terapi latihan dengan instruksi pasien dan pemantauan berkala, juga dikenal sebagai pemantauan reguler, menghasilkan penurunan skor nyeri rata-rata sebesar -1,27 poin dan skor disabilitas sebesar -3,78 poin, menurut analisis dari berbagai uji klinis acak. Jurnal ini mendukung gagasan bahwa kemampuan supervisi, interaktivitas, dan fleksibilitas waktu adalah kunci sukses telerehabilitasi, yang mendorong kepatuhan (adherence) pasien yang tinggi.

Secara klinis, akumulasi beban statis berulang yang disebabkan oleh durasi duduk yang lama dan posisi kepala yang cenderung maju (forward head posture) adalah penyebab utama sakit kepala pada pekerja kantoran. Di antara ketiga jenis intervensi utama yang telah dibahas, ada pergeseran paradigma dari intervensi pasif dan edukatif menuju yang aktif dan berbasis teknologi.

Edukasi ergonomi sangat penting sebagai dasar tetapi tidak efektif tanpa melakukan latihan seperti stretching dan strengthening. Sebaliknya, telerehabilitasi memberikan fleksibilitas yang luar biasa bagi pekerja kantoran yang tidak memiliki waktu untuk berkonsultasi dengan fisioterapis secara langsung. Namun, berdasarkan data penurunan klinis yang paling radikal, program yang menggabungkan stretching dan micro break dengan latihan fisik langsung di tempat kerja adalah yang paling efektif. Ini karena program ini menyasar bagian biomekanika dan kekuatan motorik otot leher secara langsung.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa program yang menggabungkan stretching dan micro break dengan latihan fisik terstruktur (terutama teknik penguatan otot leher dan skapula) adalah intervensi yang paling efektif untuk mengurangi nyeri leher yang dialami oleh pekerja kantoran. Ini didukung kuat oleh hasil Karatrantaou et al. (2024), yang menunjukkan penurunan intensitas nyeri tertinggi dari 43% hingga 70%.

Latihan penguatan juga terbukti mampu meningkatkan ambang nyeri tekan dan membuat otot servikal lebih aktif, yang membantu melawan kelelahan yang disebabkan oleh kerja statis. Agar intervensi berhasil, aplikasi latihan fisik terstruktur harus digabungkan dengan aplikasi pengingat waktu otomatis (misalnya, micro break setiap 30 menit) dan dipantau secara berkala melalui sistem telerehabilitasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil berbagai penelitian yang direview dapat disimpulkan bahwa stretching dan micro break ini membantu mengurangi intensitas nyeri leher pada karyawan yang bekerja di tempat kerja. Selain itu, terbukti bahwa stretching dan micro break meningkatkan fleksibilitas jaringan lunak, memperbaiki rentang gerak sendi, dan menurunkan ketegangan otot yang disebabkan oleh postur kerja statis yang lama.

SARAN

1. Bagi Fisioterapis

Fisioterapis disarankan memberikan program stretching dan micro break terstruktur sebagai bagian dari edukasi ergonomi dan latihan mandiri bagi pekerja kantoran.

2. Bagi Pekerja Kantoran

Disarankan melakukan stretching dan micro break pada leher secara rutin serta mengambil micro break setiap $\pm 30-60$ menit kerja untuk mencegah kekambuhan nyeri.

3. Bagi Institusi/Perusahaan

Perusahaan sebaiknya menerapkan kebijakan program stretching dan micro break serta menyediakan edukasi ergonomi guna menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aegerter A.M., Johnston V., Volken T., Sjøgaard G., Ernst M.J., Luomajoki H., Elfering A., Melloh M. (2026). A multi-component intervention (NEXpro) reduces neck pain: a randomized controlled trial among Swiss office workers. *Scandinavian Journal*, 2026;52(1):51-62, <https://doi.org/10.5271/sjweh.4254>.
- Ahmed, Z. Z., Khan, M. N. A., & Bairapareddy, K. C. (2025). Effects Of 6-Week Telerehabilitation Exercise Programme On Chronic Non-Specific Neck Pain In Women: A Pilot Randomized Controlled Trial, *F1000 Research*.
- Akkarakittichoke, N., Waongenngarm, P., & Janwantanakul, P. (2021). The effects of active break and postural shift interventions on recovery from and recurrence of neck and low back pain in office workers: A 3-arm cluster-randomized controlled trial, *Elsevier*.
- Albulescu, P., Macsinga, I., Rusu, A., Sulea, C., Bodnaru, A., Tulbure, B. T. (2022). "Give Me A Break!" A Systematic Review And Meta-Analysis On The Efficacy Of Micro-Breaks For Increasing Well-Being And Performance, *PLOS ONE*.
- Albulescu, P., Macsinga, I., Sulea, C., Pap, Z., Tulbure, B. T., & Rusu, A. (2025). Short Breaks During the Workday and Employee-Related Outcomes, *A Diary Study*. *Sage Journal*.
- Alfianty, D., Zakiyah, R., & Sulistyowati, E. (2021). Position and Work Duration As Risk Factors for Neck Pain Among Home Tailors in Malang City, *Jurnal Unisma*.
- Al Gifari, M. Y., Permatasari, D. I., & Arial, N. P. (2023). Gambaran Kemampuan Fungsional Neck Terhadap Durasi Kerja Pegawai Yang Mengalami Neck Pain, *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*.
- Alhakami, A. M., Madkhli, A., Ghareeb, M., Faqih, A., Abu-Shamla, I., Batt, T., Refaei, F., Sahely, A., Qassim, B., Shami, A. M., & Alhazmi, A. H. (2022). The Prevalence and Associated Factors of Neck Pain among Ministry of Health Office Workers in Saudi Arabia: A Cross Sectional Study, *MDPI*, 10(7), 1320. <https://doi.org/10.3390/healthcare10071320>.
- Alshehre, Y. M., Mohamed, S. H. P., Nambi, G., Almutairi, S. M., & Alharazi, A. A. (2023). Effectiveness of Physical Exercise on Pain, Disability, Job Stress, and Quality of Life in Office Workers with Chronic Non-Specific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial, *MDPI*.

- Amina, D.I., Mohamed, G. I., & El Meligie, M. M. (2024). Effectiveness Of Mckenzie Exercises Plus Stabilization Exercises Versus Mckenzie Exercises Alone On Disability, Pain, And Range Of Motion In Patients With Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial, *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*.
- Ananda, S. R., & Baruna, A. H. (2024). Penyuluhan Fisioterapi Mengenai Neck Pain di Dinas Pemadam Kebakaran dan Keselamatan Tenggarong Provinsi Kalimantan Timur, *Jurnal Global Ilmiah*.
- Beneka, A., Sakellari, P., Daskalaki, K., Malliou, P., & Konstantinidis, T. (2024). The Effectiveness of a Specific Exercise Program in Alleviating Work-Related Neck Pain and Upper Back Pain and Improving Mood State in Various Occupational Populations: A Randomized Controlled Trial, *MDPI*.
- Cahyani, K. W., Baruna, A.H., & Tarmiah. (2024). Program Latihan dan Edukasi Fisioterapi Dalam Mengatasi Neck Pain Pada Pekerja Produksi Roti di Pakis, *Journal of Community Service*.
- ÇİMEN, O. (2023). The Efficiency Of Ergonomics, Active Break And Stretching Exercise Program In Office Workers With Chronic Neck Pain, *Journal of Experimental and Clinical Medicine*.
- Dewi, N. L. R. R., Putra, I. P. Y. P., Primayanti, I. D. A. I. D., & Kinandana, G. P. (2022). Tightness Otot Upper Trapezius Dengan Kualitas Tidur Pada Pekerja Kantor, *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*.
- Dewi, R. (2021). Pengaruh Kemampuan Kerja, Motivasi dan Pengembangan Karier Terhadap Kinerja Karyawan PT. Bina Buana Semesta, *Jurnal Ekonomi Bisnis Indonesia*.
- Fuadi, D. F., Syafitri, P. K., Nesi., Saputra, A. W., Hayuningrum, C. F. (2024). Pelatihan Self-Stretching dan Self-Strengthening dalam Mengurangi Keluhan Neck Pain pada Pekerja Kantoran di Institut Kesehatan Hermina, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*.
- Holzgreve, F., Fraeulin, L., Haenel, J., Schmidt, H., Bader, A., Frei, M., Groneberg, D. A., Ohlendorf, D., & Mark, A. V. (2021). Office work and stretch training (OST) study: effects on the prevalence of musculoskeletal diseases and gender differences: a non-randomised control study, *BMJ*.
- J. M., Kolahi, A. A., & Safiri, S. (2022). Neck Pain: Global Epidemiology, Trends And Risk Factors, *BMC*.
- Johnston, V., Chen, X., Welch, A., Sjøgaard, G., Comans, T. A., McStea, M., Straker, L., Melloh, M., Pereira, M., & O'Leary, S. (2021). A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain— a secondary outcome analysis, *BMC*.
- Karatrantou, K., & Gerodimos, V. (2024). A Comprehensive Workplace Exercise Intervention to Reduce Musculoskeletal Pain and Improve Functional Capacity in Office Workers: A Randomized Controlled Study, *MDPI*.
- Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S. A., Amiri, P., Pourfathi, H., Khodaei, M. A., Sullman, M. J. M., Kolahi, A. A., & Safiri, S. (2022). Neck Pain: Global Epidemiology, Trends And Risk Factors, *BMC*.
- Mardiyana, U. H., Endaryanto, A. H., Priasmoro, D. P., & Abdullah, A. (2022). Pengaruh Pemberian Stretching Exercise Terhadap Tingkat Nyeri Pada Penderita Neck Pain Di RSUD Jombang, *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*.
- Massini, M. S., Pinelli, E., Masini, A., Zinno, R., Dallolio, L., & Bragonzoni, L. (2024). Workplace active breaks for university workers: The UNIFIT pilot study protocol, *BMJ*.
- Maulidya, L., & Kurniawidjaja, L. M. (2023). Keluhan Nyeri di Bagian Tengkuik Leher (Neck Pain) pada Pekerja Perkantoran: A Systematic Review, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Maylani, S., Nugroho, F., & Rustiana, Y. (2025). Pengaruh Deep Neck Flexor Exercise Terhadap Neck Pain Non-Specific Pada Penjahit, *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia: Vol. 4: Iss. 2, Article 1*. 10.7454/jfti.v4i2.1116.
- Michaelidis, M., Papakonstantinou, K. N., Galanopoulos, A., Exintavelonis, K., Giatra, A., Gaoutsis, M., & Liva, E. (2025). Effect of Stretching on Chronic Non-Specific Neck Pain and Pressure Pain Threshold: A Pilot RCT. *International, Journal of Human Movement and Sports Sciences: 13(1): 163-172, 2025*. DOI: 10.13189/saj.2025.130118.
- Miralles, C. T., Bravo, C., Bellon, F., Almenara, M. M., Carnacea, F. R., & Arnaldo, E. R. (2025).

- A web-based workplace exercise intervention among office workers with spinal pain: Protocol of a mixed methods study, *PLOS One*.
- Mulyani, F., Yaqin Salam, A., & Yunita, R. (2023). Pengaruh Stretching terhadap Penurunan Keluhan Nyeri Otot Bahu (myalgia) pada Pekerja di PT. Coats Rejo Indonesia, *Jurnal Ilmu Kesehatan*.
- Muryani, K. A., & Safrin Arifin, S. (2025). Analisis Postur Kerja Dan Durasi Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Dan Nyeri Leher Pada Pekerja Kantoran: A Systematic Literature Review, *Jurnal Ners*, 9(3), Hlm 3422 - 3429.
- Nakatsuka, K., Tsuboi, Y., Okumura, M., Murata, S., Isa, T., Kawaharada, R., Matsuda, N., Uchida, K., Horibe, K., Kogaki, M., & Ono, R. (2021). Association between comprehensive workstation and neck and upper-limb pain among office worker, *Journal of Occupational Health*, 63(1). <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12194>.
- Natashia, K., & Makkiyah, F. A. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Nyeri Leher Non-Spesifik pada Orang Dewasa Usia Produktif, *Ikraith-Humaniora* Vol. 8, No. 1.
- Niazi, S., Gandomi, F., Soufivand, P., & Ghazaleh, L. (2025). The Effect of Tissue Stretching and Release Strategies on Neck Muscles Fatigue and Pain Intensity in Office Workers Affected by Chronic Neck Pain: A Rater-Blind, Semi-Experimental Study, *Wiley*.
- Nilmart, P., Sichuai, A., Chedang, A., Goontharo, C., & Janjamsai, N. (2025). Internet-Based Telerehabilitation Versus in-Person Therapeutic Exercises in Young Adult Females With Chronic Neck Pain and Forward Head Posture: Randomized Controlled Trial, *Jmir Rehabilitation And Assistive Technologies*.
- Nunes, A., Espanha, M., Teles, J., Petersen, K., Arendt-Nielsen, L., & Carnide, F. (2021). Neck pain prevalence and associated occupational factors in Portuguese office workers, *International Journal of Industrial*. 85, 103172, <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103172>.
- Pelay, J. R., Otal, C. C., Palma, S. C., Villuendas, A. B., Ruete, J. A. V., Cervero, A. V. B. (2025). Effect of active breaks on stress and musculoskeletal discomfort during work in office workers, *Springer*. 21:2835–2843. <https://doi.org/10.1007/s11332-025-01488-6>.
- Rastogi, N. (2026). Impact of telerehabilitation on pain and functional disability in individuals with chronic neck pain: A systematic review and narrative synthesis. *International Journal of Recent Innovations in Medicine and Clinical Research*.
- Salsabillah, M., Sabandi, A., Gistituati, N. H. A. K. (2020). ‘Budaya Organisasi Sekolah Menengah Kejuruan Melda’, *Jurnal Environmental Science*.
- Sortino, M., Trovato, B., Zanghi, M., Roggio, F., & Musumeci, G. (2024). Active Breaks Reduce Back Overload during Prolonged Sitting: Ergonomic Analysis with Infrared Thermography, *MDPI*. 13(11), 3178; <https://doi.org/10.3390/jcm13113178>.
- Tabanfar, S., Sobhani, S., Variani, A.S., & Varmazyar, S. (2023). The Impact of Strengthening the Neck Muscles on the Pain Prevalence and Neck Disability among Office Workers at Qazvin University of Medical Sciences in 2021, *Iran. JOHE*.
- Then, Z., & Biakto, K. T. (2020). Pendekatan Diagnostik Nyeri Leher, *Cermin Dunia Kedokteran*.
- Threesittidath, K., Chaibal, S., & Haifah Nitayarak. (2024). Effects of 1-hour computer use on ulnar and median nerve conduction velocity and muscle activity in office workers, *Oxford Journal of Occupational Health*.
- Varkiani, M. E., Gargari, A. V., & Torkashvand, S. (2025). Effectiveness of a six-month workplace therapeutic micro-exercise program on musculoskeletal pain: Initial anamnestic risk screening via TACOS and outcome evaluation using the Nordic Questionnaire, *Elsevier*.
- Villanueva, A., Pelay, J. R., Berzosa, C., Gutiérrez, H., Otal, C. C., Tejero, B. L., Cervero, A. V. B. (2020). Effect of a Long Exercise Program in the Reduction of Musculoskeletal Discomfort in Office Workers, *MDPI*, 17(23), 9042; <https://doi.org/10.3390/ijerph17239042>.
- Vitoulas, S., Konstantis, V., Drizi, I., Vrouva, S., Koumantakis, G. A., & Sakellari, V. (2022). The Effect of Physiotherapy Interventions in the Workplace through Active Micro-Break Activities for Employees with Standing and Sedentary Work, *MDPI*.
- Waongenngarm, P., Van der Beek, A. J., Akkarakittichoke, N., & Janwantanakul, P. (2021). Effects of an active break and postural shift intervention on preventing neck pain among high-risk office workers: a 3-arm cluster-randomized controlled trial, *Scandinavian Journal*.

- Yadegari, P., Akram, A., & Majeed, A. (2026). Association Between Ergonomic Awareness and Neck/Shoulder Pain in IT Professionals. JHWCR.
- Yaghoubitajani, Z., Gheitasi, Bayattork, M., & Andersen, L. L. (2022). Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial, *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 95:1703–1718 <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01859-3>.