

Gangguan Muskuloskeletal Akibat Kerja: Epidemiologi, Faktor Risiko, Gejala Klinis, Tatalaksana dan Pencegahan

Indika Poloriani Tunang¹, Winda Trijyanthi Utama², Helmi Ismunandar³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Ilmu Bedah Orthopaedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Peringkat kedua untuk penyakit penyebab disabilitas di dunia adalah gangguan muskuloskeletal akibat kerja. Faktor yang berperan dalam timbulnya keluhan muskuloskeletal berasal dari individu pekerja maupun lingkungan kerja, yang meliputi faktor biomekanik dan faktor biokimia. Berbagai keluhan yang dirasakan pekerja berupa manifestasi nyeri sampai sulit untuk digerakkan pada bagian otot rangka yang melibatkan otot, ligamen, sendi, dan saraf. Lokasi gangguan muskuloskeletal yang paling sering dikeluhkan adalah pada tubuh bagian atas yang disebabkan karena beban statis dengan frekuensi berulang. Penanganan awal pada pusat kesehatan layanan primer sangat berperan dalam hal efisiensi di lingkungan kerja. Peran terapis okupasi dalam tatalaksana farmakologi maupun non-farmakologi merupakan bagian yang tak kalah penting dalam perawatan pada gangguan muskuloskeletal akibat kerja. Penilaian ergonomi melalui rekayasa stasiun dan alat kerja, serta dengan pengaturan organisasi kerja yang baik, mampu mencegah terjadinya gangguan muskuloskeletal pada pekerja akibat pajanan dari pekerjaan.

Kata kunci: Keluhan Muskuloskeletal, Kesehatan Kerja, Risiko Ergonomi

Work-Related Musculoskeletal Disorder: Epidemiology, Risk Factors, Clinical Symptoms, Management and Prevention

Abstract

The second rank for disease causing disability in the world is work-related musculoskeletal disorders. The factors that play a role in the emergence of musculoskeletal complaints come from individual workers and the work environment, which include biomechanical factors and biochemical factors. Various complaints felt by workers in the form of manifestations of pain until it is difficult to move in parts of the skeletal muscles that involve muscles, ligaments, joints, and nerves. The most frequently complained location of musculoskeletal disorders is in the upper body which is caused by static loads with repeated frequency. Initial handling at primary health care centers is very instrumental in terms of efficiency in the working environment. The role of the occupational therapist in pharmacological dan non-pharmacological management is an equally important part of the treatment of work-related musculoskeletal disorders. Ergonomics assessment through the engineering of workstations and tools, as well as good work organization settings, can prevent musculoskeletal disorders in workers due to exposure from work.

Keyword: Ergonomic Risk, Musculoskeletal Complaints, Work Health

Korespondensi: Indika Poloriani Tunang, alamat Kampus Hijau Residence Blok F No. 12, HP. 087785621921, e-mail indikapolo@gmail.com

PENDAHULUAN

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) atau yang biasa disebut dengan gangguan muskuloskeletal merupakan gangguan yang banyak mengancam pekerja di dunia.¹ Sebanyak 469.000 pekerja pada tahun 2018 dilaporkan menderita MSDs oleh *Labour Force Survey* (LFS) di Britania Raya.² Di Indonesia, berdasarkan hasil studi yang dilakukan di 12 kabupaten pada 9.482 pekerja ditemukan bahwa dengan hasil sebesar 16% pekerja menderita MSDs sebagai gangguan utamanya.³ Gangguan

muskuloskeletal akibat kerja disebabkan oleh postur tubuh yang dipaksakan dan pengulangan gerakan yang berlebihan.⁴ Jika gerakan terjadi terus-menerus dalam durasi yang lama, maka dapat mengakibatkan tegangan pada otot, menurunnya sirkulasi pada sendi, serta kompresi pada susunan saraf dan juga pembuluh darah di sekitarnya yang berakhir pada munculnya keluhan MSDs.⁵ Berdasarkan studi oleh Abdillah (2019) menunjukkan bahwa faktor individu, faktor pekerjaan, serta faktor lingkungan dapat menjadi faktor risiko yang menimbulkan keluhan MSDs.⁶ Hal penting yang juga perlu dipahami

oleh pekerja adalah faktor risiko yang berkontribusi terhadap perkembangan MSDs, kondisi tempat kerja yang seimbang, dan kemampuan pekerja itu sendiri.⁷

Gangguan muskuloskeletal dianggap terkait dengan pekerjaan ketika lingkungan dan kinerja kerja memainkan peran penting dalam perkembangan gangguan ini.⁸ Setiap pekerjaan memiliki tingkat risiko yang berbeda.⁹ Pekerjaan dengan beban otot yang tinggi meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja.¹⁰ Penelitian yang dilakukan di salah satu rumah sakit di Bandar Lampung tahun 2018-2019 menunjukkan bahwa 90,5% perawat yang kelebihan beban kerja mengalami keluhan *muskuloskeletal disorders*.¹¹ Penelitian yang dilakukan di Cambodia menyebutkan bahwa 95% karyawan garmen mengeluhkan masalah muskuloskeletal yang bermanifestasi dalam bentuk nyeri terutama di leher, bahu, dan punggung.¹²

Gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan masalah kesehatan utama di tempat kerja dan memerlukan perhatian dan tindakan pencegahan untuk memastikan bahwa gangguan tersebut tidak memengaruhi produktivitas kerja.¹³ Selain produktivitas yang menurun, dampak lain dari penyakit pada sistem muskuloskeletal antara lain penurunan kualitas hidup pekerja dan peningkatan biaya kesehatan.¹⁴ Selain merugikan pekerja, kejadian MSDs juga merugikan perusahaan karena menjadi salah satu penyebab utama absensi karyawan.¹²

Tindakan ergonomis yang dapat dilakukan untuk mencegah MSDs meliputi pelatihan, kerja yang seimbang dengan waktu istirahat, pengawasan kerja yang dilakukan secara intensif.¹⁵

ISI

Definisi

Dalam melaksanakan pekerjaannya, seseorang bisa mengalami gangguan atau cedera. Sistem muskuloskeletal adalah bagian yang biasanya mengalami cedera terbanyak akibat kerja.⁸ *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSD) adalah gangguan pada

struktur muskuloskeletal leher, punggung, tungkai atas dan bawah yang disebabkan oleh mikrotrauma kumulatif akibat paparan di tempat kerja.¹⁶ Di banyak populasi pekerja, WMSD bertanggung jawab atas morbiditas dan dikenal sebagai masalah pekerjaan paling penting dengan kompensasi dan biaya kesehatan yang besar, penurunan produktivitas, dan kualitas hidup yang lebih rendah.¹⁷

Gangguan muskuloskeletal dapat terjadi karena postur kerja yang tidak alamiah yang dapat disebabkan karena desain atau metode kerja yang kurang sesuai dengan pekerja.¹⁸ Gangguan ini tidak langsung muncul, tetapi berlangsung lama dan berangsur-angsur hingga MSDs mengurangi kemampuan tubuh dan kemudian menimbulkan rasa sakit.¹⁹

Masalah kesehatan kerja yang paling umum menyebabkan jumlah hari kompensasi dan kecacatan yang lebih besar di kalangan pekerja adalah gangguan muskuloskeletal.²⁰ Munculnya penyakit pada sistem musculoskeletal merupakan indikasi bahwa sifat dan kondisi kerja di tempat kerja tidak memenuhi standar ergonomi kerja.²¹ Ketidakesesuaian faktor ergonomis dapat menyebabkan posisi yang salah saat bekerja, yang biasanya disertai dengan keluhan pada sistem musculoskeletal berupa nyeri.²²

Epidemiologi

Menurut data statistik Eropa tentang penyakit akibat kerja, penyakit pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan terbesar para pekerja.²³ Penelitian di China oleh Deng *et al.* (2021) menunjukkan bahwa sebanyak 65,58% dari total 1325 pekerja tambang batu bara mengalami gangguan muskuloskeletal.²⁴

Di Indonesia, penelitian pada tahun 2017 yang dilakukan di Bandar Lampung didapatkan bahwa sebanyak 81,8% perawat di Rumah Sakit Abdul Moeloek memiliki keluhan gangguan pada sistem muskuloskeletal.²⁵ Di tahun yang sama, penelitian pada supir bus antarprovinsi di Bandar Lampung menunjukkan bahwa prevalensi *muskuloskeletal disorders* yaitu sebesar 73,3% dan sebagian besar terletak di area punggung bawah.²⁶

Berdasarkan data WHO tahun 2019, gangguan muskuloskeletal adalah penyakit penyebab kecacatan kedua terbanyak di dunia, diukur dalam tahun hilangnya produktivitas akibat disabilitas.²⁷ Sebuah studi oleh Saleem *et al.* (2018) pada pekerja yang duduk lebih dari 4 jam di tempat kerja ditemukan bahwa prevalensi MSDs sebesar 69% selama 12 bulan terakhir yang menyiratkan bahwa hampir 3 dari 4 pekerja menderita MSDs dan sebesar 49,2% selama 7 hari terakhir dengan *annual disability* sebesar 16,6%.²⁸

Faktor Risiko

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya MSDs dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu faktor fisik/biomekanik dan faktor kimia/biokimia.⁸ Dari dua faktor tersebut, faktor risiko terbesar adalah faktor fisik/biomekanik seperti posisi kerja, beban, frekuensi, durasi dan paparan getaran.²³

Selain kedua faktor di atas, terdapat faktor individu yang berhubungan dengan keluhan MSDs yaitu usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, serta kebiasaan olahraga dan merokok.²⁹ Faktor lain yang juga berasosiasi secara bermakna terhadap keluhan MSDs yaitu masa kerja dan lama bekerja.³⁰

Berdasarkan penelitian Puspitasari dan Arifin (2020) onset dan perkembangan gangguan muskuloskeletal dipengaruhi oleh paparan jangka panjang terhadap faktor risiko seperti lingkungan kerja dimana terdapat ketidaksesuaian antropometri, posisi kerja statis dan tidak ergonomis, pengulangan gerakan yang sama dalam jangka panjang dan kecepatan kerja yang tinggi.¹⁹ Insiden gangguan muskuloskeletal dapat meningkat secara signifikan ketika terdapat dua atau lebih faktor risiko.⁸

Gejala klinis

Gangguan muskuloskeletal terdiri dari berbagai macam keluhan yang berbeda dalam intensitas dan gejala yang dapat mengakibatkan gejala ringan dan sedang atau kondisi kronis dan melumpuhkan.¹⁷ Keluhan-keluhan yang dapat terjadi yaitu rasa sakit seperti rasa nyeri hingga rasa kesulitan untuk menggerakkan bagian otot,

tendon, serta saraf.³¹

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 408 pekerja rumah tangga di India, gangguan muskuloskeletal dilaporkan sebagai nyeri lutut (38,2%), nyeri punggung atas (31,9%), nyeri punggung bawah (27,5%), nyeri pergelangan kaki (26,0%), nyeri bahu (23,8%) dan nyeri leher (19,6%).²⁰ Di Indonesia pada tahun 2020, penelitian oleh Yosineba dkk. Dengan subjek penelitian yaitu para pengrajin tenun, didapatkan bahwa lokasi keluhan muskuloskeletal yang paling banyak dikeluhkan adalah pada bagian tubuh leher atas (66,5%), kemudian diikuti keluhan pada lokasi lainnya secara berturut-turut yaitu pada leher bawah, pinggang dan pinggul.¹

Beban statis yang tinggi pada otot-otot rangka dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal pada pekerja.¹⁰ Beban ini jika terjadi berulang-ulang maka dapat membahayakan sendi, otot, dan ligamen.³² Tingkat keparahan dari keluhan gangguan muskuloskeletal berasosiasi dengan kelelahan kerja.³³

Umumnya keluhan MSDs dirasakan pada usia 25-65 tahun dengan onset pada usia 35 tahun.¹ Seiring dengan bertambahnya usia maka akan terjadi degenerasi berupa kerusakan jaringan, sehingga semakin tinggi usia seseorang, maka semakin tinggi pula keluhanannya.³⁰

Tatalaksana

Perawatan yang diberikan pada gangguan muskuloskeletal akibat kerja yang paling sering adalah pengaturan berbasis kantor rawat jalan, namun perawatan juga dapat diberikan di departemen darurat. Penelitian menunjukkan bahwa triase awal oleh terapis fisik di pusat perawatan kesehatan primer memiliki keunggulan dalam hal efisiensi di lingkungan kerja.³⁴ Berbagai pendekatan latihan telah terbukti bermanfaat pada pasien dengan nyeri punggung bawah kronis, termasuk Latihan kekuatan/daya tahan, kordinasi/stabilisasi, akuatik, bersepeda, dan berjalan.³⁵

Pada pasien gangguan muskuloskeletal untuk menghilangkan rasa nyeri dapat dilakukan perawatan farmakologis maupun non-

farmakologis. Berdasarkan tinjauan sistematis dari Babatunde *et al.* (2017) ditemukan bukti sedang hingga kuat bahwa olahraga dan intervensi psikososial efektif dalam meredakan nyeri dan meningkatkan fungsi di berbagai kondisi nyeri muskuloskeletal umum.³⁶ Semetara intervensi obat-obatan seperti obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), biasanya direkomendasikan sebagai terapi lini kedua atau tambahan. Analgesik opioid direkomendasikan untuk nyeri muskuloskeletal kronis ketika pengobatan lain tidak efektif, namun penelitian terbaru menemukan bahwa opioid tidak lebih unggul dari analgesik lainnya dan memberikan risiko bahaya serius yang jauh lebih besar, termasuk kecanduan, cedera, dan kematian.^{37,38,39}

Pencegahan

Pencegahan terhadap gangguan muskuloskeletal akibat kerja dapat dilakukan dengan penggabungan ergonomi lingkungan kerja. Selain itu juga dapat menggunakan strategi perubahan gaya hidup dan gaya kerja untuk mengurangi risiko MSDs.¹⁷

Tindakan ergonomis yang dapat dilakukan untuk mencegah MSDs menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dapat diimplementasikan dengan dua cara, yaitu rekayasa pada teknik kerja dan manajemen kerja. Teknik kerja dapat direkayasa dengan memodifikasi stasiun kerja dan peralatannya, sedangkan manajemen kerja dapat direkayasa dengan modifikasi kriteria dan organisasi kerja.⁹

Tariah *et al.* (2020) membuktikan efektivitas intervensi untuk mencegah gangguan muskuloskeletal.⁴⁰ Seorang terapis okupasi berperan dalam melakukan penilaian ergonomis untuk menilai gerakan-gerakan yang menjadi tekanan fisik pekerja dan membantu untuk mengurangi postur yang merugikan atau penggunaan otot yang berulang. Desain kerja yang ergonomis telah direkomendasikan sebagai solusi yang tepat untuk pencegahan MSDs.⁷

RINGKASAN

Musculoskeletal disorders (MSDs)

berdasarkan data WHO tahun 2019 merupakan peringkat kedua penyakit penyebab kecacatan di dunia, diukur dalam tahun hilangnya produktivitas akibat disabilitas. Terdapat banyak faktor risiko ergonomi yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal baik yang berasal dari pekerja maupun lingkungan kerja. Insiden gangguan muskuloskeletal dapat meningkat secara signifikan ketika terdapat dua atau lebih faktor risiko.

Keluhan pada MSDs dapat berupa rasa sakit seperti rasa nyeri hingga rasa kesulitan untuk menggerakkan bagian otot, tendon, dan saraf. Untuk menghilangkan rasa nyeri tersebut dapat dilakukan perawatan baik secara farmakologis maupun non-farmakologis. Solusi pencegahan paling tepat dapat dilakukan melalui pengaturan desain ergonomis.

SIMPULAN

Gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan keluhan utama pada pekerja yang dapat menyebabkan disabilitas. Pengenalan dini faktor risiko dan gejala klinis penting diketahui pekerja sebagai bentuk pencegahan dari individu serta secara umum menurunkan prevalensi terjadinya gangguan muskuloskeletal melalui tindakan ergonomi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yosineba TP, Bahar E, Adnindya MR. Risiko ergonomi dan keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada pengrajin tenun di Palembang. 2020;7(1):59-67.
2. HSE. Work-related musculoskeletal disorders in Great Britain (WRMSDs), 2018 [internet]. 2018 [disitasi 12 Januari 2023]. Tersedia dari: www.hse.gov.uk/statistics/
3. DEPKES. Profil masalah kesehatan tahun 2005 [Internet]. 2005. Tersedia dari: www.depkes.go.id
4. Nurcahyani WF. Perbedaan penilaian psotur kerja anatara metode RULA, REBA, dan OWAS terhadap ganggguan muskuloskeletal pada pekerja kuli panggul wanita Pasar Legi Surakarta

- [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2021.
5. Presoto CD, Garcia PPNS. Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work. *Br J Educ Soc Behav Sci*. 2016;15(4):1–6.
 6. Abdillah OZ. Analisis hubungan beban kerja terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja PT. Kerta Rajasa Raya Sidoarjo. 2019;11(2):62-67.
 7. Thinkhamprop W, Sawaengdee K, Tangcharoensathien V, Theerawit T, Laohasiriwong W, Saengsuwan J, et al. Burden of musculoskeletal disorders among registered nurses: evidence from the Thai nurse cohort study. *BMC nursing*. 2017;16(1):1-9.
 8. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohaadi B, Syam AF. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi Keenam. Jakarta: InternaPublishing; 2014.
 9. Tarwaka. Ergonomi industri dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja. Edisi II. Surakarta: Harapan Press; 2019
 10. Hutabarat Y. Dasar-dasar pengetahuan ergonomi. Malang: Media Nusa Creative; 2017.
 11. Saftarina S, Sianturi ET. Determinant risk factors of WMSDs among nurses at public hospital in Bandar Lampung, Indonesia. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2019;32(3):4379-87.
 12. Van L, Sumananont C, Kannarath C. Prevalence of musculoskeletal symptoms among garment workers in Kandal province, Cambodia. *J Occup Health*. 2016;58:107-17.
 13. Soares CO, Pereira BF, Pereira GMV, et al. Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: narrative review. *Rev Bras Med Trab*. 2020;17(3):415-30.
 14. Patandung LN, Widowati E. Indeks massa tubuh, kelelahan kerja, beban kerja fisik dengan keluhan gangguan muskuloskeletal. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*. 2022;6(1):126-35.
 15. Pratama DH. Hubungan antara risiko pekerjaan manual handling, usia dan masa kerja dengan risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja bagian perakitan penulangan besi beton di PT. Wijaya Karya beton Tbk. Boyolali [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
 16. Salsabila QR, Wartono M. Hubungan sikap tubuh saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal akibat kerja pada karyawan. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. 2020;3(4):169–75.
 17. Arora SN, Khatir S. Prevalence of work-related musculoskeletal disorder in sitting professionals. *Int J Community Med Public Health*. 2022;9(2):892-5.
 18. Rifdah HA. Perbaikan metode kerja pada proses peragian kedelai untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal pekerja di UKM tempe mendoan bu rokiyah [skripsi]. Yogyakarta: UGM; 2021
 19. Puspitasari N, Arifin AN. Edukasi kesehatan kerja: upaya promotif dan preventif muskuloskeletal disorder (MSDs) pada prakerja batik tulis di kelompok batik Suka Maju. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad*. 2020; 2(2):100-12.
 20. Jebaraj P, Vellaiputhiyavan K, Mohan V, Alex RG. Prevalence and risk factors for work-related musculoskeletal disorder among female domestic workers employed in private homes in South India: A cross-sectional study. *Indian J Med Sci*. 2022;74(2):72-78.
 21. Edi RP. Penerapan metode occupational repetitive action (OCRA) untuk mengurangi masalah ergonomi dan gangguan muskuloskeletal pada stasiun kerja barrel di PT. Soen Permata. *Scientific Journal of Industrial Engineering*. 2021;2(1):56-64.
 22. Alhamda S, Sriani Y. Buku ajar ilmu kesehatan masyarakat. Padang:

- Deepublish. 2015.
23. Gatchel RJ, Kishino ND, Strizak AM. Occupational musculoskeletal pain and disability disorders. London: Springer; 2014.
24. Deng H, He D, Li F. Factors influencing job burnout and musculoskeletal disorders among coal miners in the Xinjiang Uygur Autonomous Region. *Pain Research and Management*. 2021;21(1):1-8.
25. Saftarina F, Simanjuntak DL. Postur kerja dan keluhan musculoskeletal disorder pada perawat di instalasi rawat inap RSUD Abdul Moeloek. *JK Unila*. 2017;1(3):533-40.
26. Saftarina F, Mayasari D, Octaviani D. Analysis of work posture using rapid entire body assessment (REBA) as the risk factor of work related musculoskeletal disorders in inter-provincial bus drivers. *Proceedings of the Andalas International Public Health Conference; 2017 Sep 5-7; Padang. Indonesia: AIPHC; 2017*.
27. WHO. Musculoskeletal conditions. Geneva: WHO; 2019.
28. Saleem M, Priya S, Govindarajan R, Balaji E, Anguraj DJ, Shylendra BPG, et al. A cross sectional study on work related musculoskeletal disorders among software professionals. *Int J Prev Med*. 2015;5:24-9.
29. Mayasari D, Saftarina F. Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. *J. Kedokteran Universitas Lampung*. 2016; 1(2): 369–79.
30. Andriyono RA, Saftarina F, Putri MN, Fiana DN. Analisis faktor determinan keluhan work-related musculoskeletal disorder pada karyawan bagian teknisi dan operator di perusahaan gas negara solution area Lampung. *Majority*. 2021; 10(1):1-10.
31. Lambek AM, Palilingan RA, Suarjana IWG. Hubungan antara posisi kerja dengan keluhan musculoskeletal pada nelayan di Desa Gemeh Kecamatan Gemeh Kabupaten Kepulauan Talaud. 2021;2(2):25-31.
32. Wewengkang TS, Kawatu PAT, Mantjoro EM. Gambaran postur kerja dan keluhan gangguan musculoskeletal pada pekerja ternak ayam daging di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022;6(3):2372-82.
33. Daneshmandi H, Choobineh AM, Ghaem H, Karimi M. Adverse effects of prolonged sitting behavior on the general health of office workers. *Journal of Lifestyle Medicine*. 2017;7(2):69-75.
34. Bornhoft L, Larsson ME, Nordeman L, Eggertsen R, Thorn J. Health effects of direct triaging to physiotherapists in primary care for patients with musculoskeletal disorders: a pragmatic randomized controlled trial. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2019;11:1759720X19827504.
35. VA/DoD (U.S. Department of Veterans Affairs and U.S. Department of Defense). VA/DoD clinical practice guideline for diagnosis and treatment of low back pain. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs; 2017.
36. Babatunde OO, Jordal JL, Van Der Windt DA, Hill JC, Foster NE, Protheroe J. Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic overview of current evidence. *PLoS One*. 2017;12(6):e0178621.
37. Busse JW, Wang L, Kamaleldin M, Craigie S, Riva JJ, Montoya L, et al. Opioids for chronic noncancer pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2018;320(23):2448–60.
38. Krebs EE, Gravelly A, Nugent S, Jensen AC, DeRonne B, Goldsmith ES, et al. Effect of opioid vs. nonopioid medications on pain-related function in patients with chronic back pain or hip or knee osteoarthritis pain: The SPACE randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;319(9):872–882.
39. Dowell D, Haegerich TM, Chou R. CDC

- guideline for prescribing opioids for chronic pain, United States, 2016. Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports. 2016;65(1):1–49.
40. Tahirah HA, Nafai S. Alajmi M, Almutairi F, Alanazi B. Work-related musculoskeletal disorders in nurses working in the Kingdom of Saudi Arabia. Work. 2020;65(2):421-8.