

Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis Prevalensi Gangguan Muskuloskeletal di antara Penyedia Layanan Kesehatan Gigi

Indah Ramadhani
Yuanita Windusari
Novrikasari Novrikasari
Nur Alam Fajar

Universitas Sriwijaya
Universitas Sriwijaya
Universitas Sriwijaya
Universitas Sriwijaya

Kesehatan ibu hamil adalah aspek vital dalam pemeliharaan kesejahteraan ibu dan perkembangan janin. Gizi yang mencukupi selama kehamilan memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan ibu dan bayi yang akan lahir. Meskipun informasi gizi yang tepat selama kehamilan sangat penting, banyak ibu hamil masih menghadapi tantangan dalam memahami dan mempraktikkan perilaku gizi yang sehat. Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, aplikasi Electronic Food for Pregnancy (E-FoCy) dirancang sebagai alat yang bertujuan untuk memberikan informasi gizi yang mudah diakses dan membimbing ibu hamil dalam menjaga pola makan yang sehat. Penelitian ini menguraikan perancangan dan pembangunan aplikasi E-FoCy dengan fokus pada pengaruhnya terhadap perilaku gizi ibu hamil. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur, termasuk rencana makanan yang disesuaikan dengan kebutuhan gizi individu, pengingat konsumsi makanan penting, serta sumber informasi gizi yang terverifikasi. Proses pengembangan aplikasi ini mencakup pemilihan dan penyusunan konten gizi yang tepat, perancangan antarmuka pengguna yang intuitif, serta pengujian fungsionalitas aplikasi. Hasil dari rancang bangun aplikasi E-FoCy menunjukkan aplikasi yang mudah digunakan dan berpotensi memengaruhi perilaku gizi ibu hamil. Dengan akses yang mudah ke informasi gizi yang tepat, rencana makanan yang disesuaikan, dan pengingat konsumsi makanan penting, aplikasi ini dapat menjadi alat berharga dalam membantu ibu hamil menjaga pola makan yang sehat selama masa kehamilan.

PENDAHULUAN

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 1,71 miliar orang memiliki kondisi muskuloskeletal di seluruh dunia.¹ Gangguan muskuloskeletal (MSD), terutama nyeri leher, adalah kesehatan kerja yang penting masalah di bidang kedokteran gigi.² Masalah-masalah ini kembali ke masa lalu dan masih sangat menyebar.³ Dalam sebuah penelitian dilakukan di antara dokter gigi pada tahun 1990, 72% mengalami rasa sakit dan ketidaknyamanan baik dari leher, bahu, atau sakit kepala.⁴ Dalam studi lain pada tahun 2018 di antara para profesional gigi di negara-negara Barat, 58,5% memiliki leher nyeri, 56,4% mengalami nyeri punggung bawah, 43,1% mengalami nyeri bahu, dan 41,1% mengalami nyeri punggung bagian atas.⁵ Gangguan muskuloskeletal dapat didefinisikan sebagai sekelompok penyakit dan keluhan yang mempengaruhi berbeda struktur sistem muskuloskeletal, termasuk saraf, tendon, otot, sendi, ligamen, tulang, pembuluh darah, dan struktur pendukung seperti diskus intervertebralis.⁵

MSD di antara tenaga kesehatan dokter gigi berpotensi berdampak pada individu dan masyarakat. Literatur telah menunjukkan penurunan efisiensi kerja, stres, kualitas tidur yang buruk, nyeri multisite, sering absen, dan / atau pensiun dini mengakibatkan hilangnya tenaga kerja.^{6,7} Strategi pencegahan yang diadopsi untuk mengurangi MSD adalah perawatan pijat, peningkatan aktivitas fisik, memiliki peralatan yang dirancang secara ergonomis, mempertahankan postur yang benar,

dan menggunakan pengobatan komplementer dan alternatif.^{8,9} Gangguan muskuloskeletal, bagaimanapun, lebih sering diamati di antara dokter gigi yang lebih muda daripada praktisi yang lebih tua pada pria dan wanita.¹⁰ Lebih penting lagi, ini sangat penting untuk memahami arti nyeri muskuloskeletal untuk memperluas pemahaman tentang penyebabnya, faktor risiko, dan metode pencegahan, meningkatkan diagnosis dan manajemen, dan meningkatkan kesadaran akan faktor-faktor ergonomis terkait dengan kesehatan muskuloskeletal dokter gigi dan kesejahteraan secara keseluruhan. Memiliki sistem muskuloskeletal yang sehat memang penting untuk profesi kedokteran gigi, karena menuntut fisik dan mental.⁵

Studi tentang MSD yang dilaporkan sendiri telah melaporkan prevalensi tinggi di antara tenaga kesehatan gigi.¹¹⁻¹⁶ Studi juga telah mengevaluasi faktor risiko terkait MSD di antara dokter gigi (13,17,18), ahli kesehatan gigi (12,19,20), dan mahasiswa kedokteran gigi (21,22). Bertambahnya usia, jenis kelamin (wanita), komorbiditas, jam kerja yang lama, peningkatan beban pasien, kurangnya latihan fisik, tidak menggunakan lup, stres, kurangnya istirahat antar pasien, postur canggung, pekerjaan administrasi, getaran, dan pengulangan adalah beberapa faktor risiko MSD yang dilaporkan.^{9,23} Beberapa tinjauan literatur dan meta-analisis tentang kondisi ini telah melaporkan prevalensi tinggi di antara tenaga kesehatan gigi.²⁴⁻²⁶ Namun, tidak ada upaya untuk mempelajari perkiraan prevalensi keseluruhan beban MSD di antara berbagai penyedia layanan kesehatan gigi, termasuk dokter gigi, mahasiswa kedokteran gigi, asisten gigi, dan pembantu di tingkat global. Oleh karena itu, kami bertujuan untuk mengumpulkan perkiraan MSD beban di antara penyedia layanan kesehatan gigi.

METODE

Studi yang melaporkan prevalensi keseluruhan MSD di antara tenaga kesehatan gigi (dokter gigi, gigi siswa, ahli kebersihan, atau pembantu gigi), dan studi yang ditulis dalam bahasa Inggris disertakan. Hanya studi cross-sectional dan studi kohort, di mana data prevalensi dapat diekstraksi atau dihitung dimasukkan. Studi yang dilaporkan sebagai komentar, surat, atau abstrak konferensi dikecualikan. Protokol ini terdaftar di INPLASY.³⁰

A systematic pencarian di enam database (Scopus, Embase, CINAHL, Web of Science, Google Scholar, Kedokteran Gigi & Ilmu Mulut Sumber) dari dimulai hingga 19 November 2023. Kata kunci yang digunakan adalah "dokter gigi ATAU ahli kesehatan gigi ATAU tenaga gigi ATAU mahasiswa kedokteran gigi" DAN "penyakit muskuloskeletal ATAU gangguan muskuloskeletal ATAU penyakit akibat kerja ATAU terkait pekerjaan gangguan muskuloskeletal." Filter yang sesuai (laporan tentang manusia, artikel penelitian) untuk setiap database diterapkan.

HASIL

Pencarian sistematis yang komprehensif dari lima database (Scopus (1080), Embase (592), CINAHL (728), Web of Science (514), Dentistry & Oral Sciences Source (750)) menghasilkan total 3664 artikel. Ulasan, prosiding konferensi, laporan kasus, uji klinis, studi tentang ergonomi, kualitas hidup, kelelahan, dll. surat, laporan majalah, bahaya terkait pekerjaan selain MSD, studi di kalangan profesional kesehatan selain dokter gigi dikeluarkan (n = 2856). 146 publikasi lainnya dikeluarkan setelah menyaring teks lengkap. Meta-analisis dilakukan untuk 89 perkiraan.

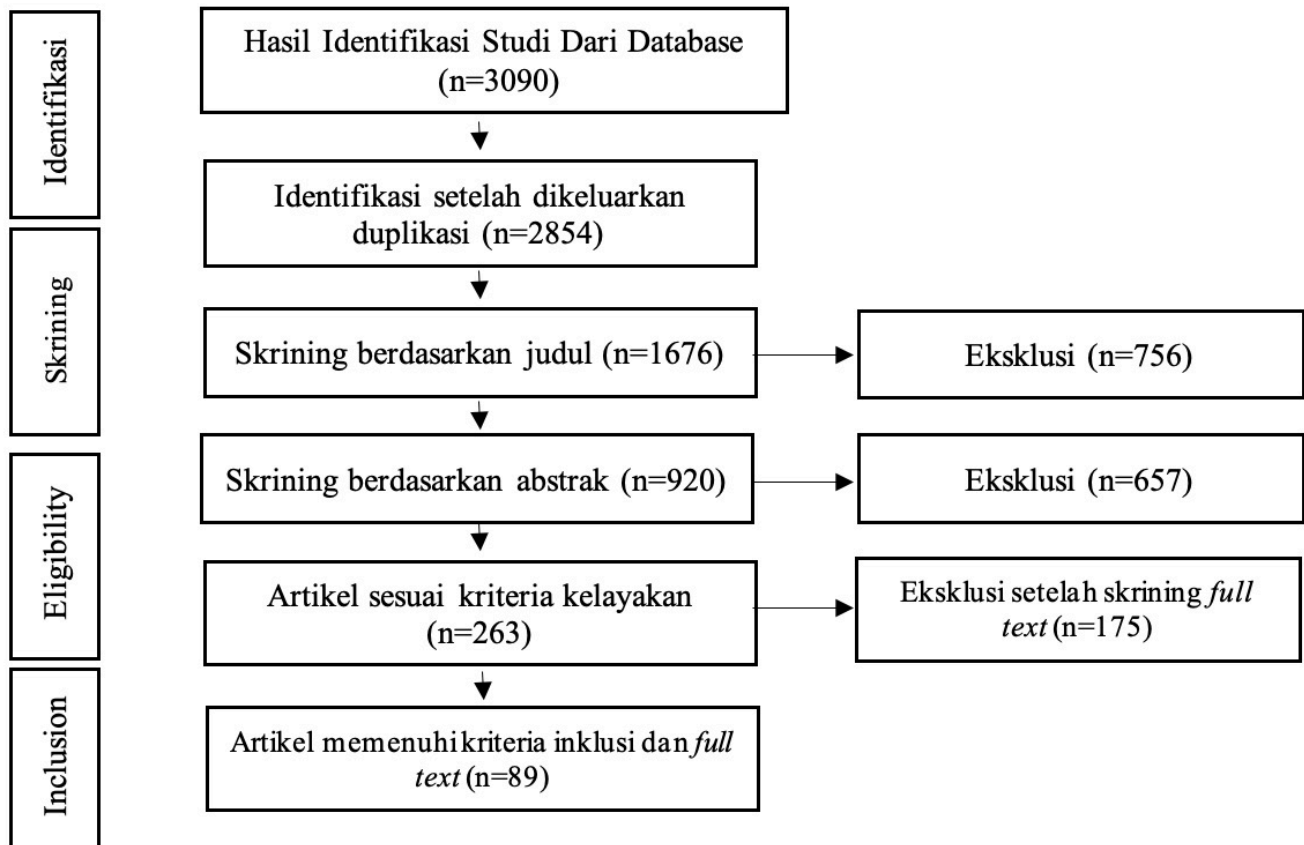


Figure 1. Hasil Pencarian Literatur

Gambar

PEMBAHASAN

MSD mengakibatkan rasa sakit, ketidaknyamanan, atau keterbatasan dalam rentang gerakan. Mereka adalah kondisi yang dapat dicegah sering karena postur ergonomis yang buruk yang diadopsi oleh penyedia layanan kesehatan gigi. Kami bertujuan untuk mengumpulkan perkiraan MSD di antara penyedia layanan kesehatan gigi. Delapan puluh delapan publikasi mencatat penilaian komprehensif dari semua area tubuh dan melaporkan prevalensi MSD secara keseluruhan. Perkiraan perlu dievaluasi dengan hati-hati karena heterogenitas yang tinggi. Perkiraan keseluruhan adalah 78%, yang jauh lebih tinggi daripada survei Yunani dan Cezch.³⁷ Namun, survei ekstensif terhadap dokter gigi dari India dan Lithuania telah melaporkan perkiraan prevalensi yang sama atau lebih tinggi.^{3,9} Oleh karena itu, jelas bahwa profesional gigi memiliki prevalensi MSD yang cukup tinggi. Perkiraan prevalensi spesifik usia tidak dapat diperkirakan karena kurangnya kelompok usia standar atau perkiraan prevalensi tertentu. Ditemukan bahwa perempuan menunjukkan perkiraan prevalensi yang lebih tinggi daripada laki-laki. Meskipun jumlah penelitian yang melaporkan distribusi gender tinggi, hanya sepertiga dari ini studi melaporkan perkiraan spesifik gender MSD.

Perkiraan prevalensi serupa di seluruh benua. Jumlah studi tertinggi dilaporkan dari benua Asia. Jumlah studi tertinggi berasal dari India, diikuti oleh AS, dan Turki. Studi dari Malaysia melaporkan perkiraan prevalensi tertinggi di antara berbagai negara, diikuti oleh Iran, Swedia, Australia, Brasil, dan AS. Tidak ada banyak variasi dalam perkiraan prevalensi di antara dokter gigi, pembantu gigi, dan mahasiswa kedokteran gigi. Pengamatan ini menunjukkan bahwa semua jenis

penyedia layanan kesehatan gigi secara global menderita MSDs karena postur statis yang berkepanjangan. Lebih dari tiga dekade, tidak ada perubahan signifikan dalam tren MSD, menunjukkan prevalensi yang lebih tinggi secara konsisten, menyoroiti kebutuhan untuk memasukkan ergonomi ke dalam kurikulum gigi.

Ada ketidakkonsistenan substansial dalam penilaian perkiraan prevalensi di antara penelitian. Nordik/standar kuesioner Nordik adalah alat yang paling umum digunakan untuk menilai MSDs. Beberapa penelitian menggunakan kuesioner generik dan pertanyaan item tunggal tanpa validitas dan reliabilitas yang memadai. Selain itu, penelitian menggunakan berbagai periode ingatan waktu (seumur hidup, satu tahun, enam bulan, satu bulan, dan satu minggu) untuk menilai perkiraan prevalensi. Studi yang menggunakan periode penarikan seumur hidup atau diperpanjang mungkin termasuk MSD yang sudah ada sebelumnya yang mungkin tidak terkait dengan pekerjaan, yang dapat mencairkan perkiraan MSD.

MSD dapat timbul dari berbagai alasan, dan ada kurangnya kejelasan di sebagian besar penelitian. Hanya satu penelitian yang secara eksplisit mencatat perkiraan sebelum dan sesudah bergabung dengan profesi dokter gigi.⁵⁸ Ada ketidakjelasan umum tentang perkiraan yang dilaporkan untuk berbagai bagian tubuh (bahu, tangan, siku, pergelangan tangan, kaki, pergelangan kaki, pinggul, jari, jari kaki). Studi melaporkan perkiraan prevalensi MSD kanan, kiri, dan bilateral tanpa merinci prevalensi untuk setiap situs. MSD di area tersebut bisa dilaporkan sebagai perkiraan unilateral dan bilateral daripada kanan, kiri, dan bilateral. Selain itu, tidak ada keseragaman dalam evaluasi penilaian spesifik lokasi di antara studi yang disertakan (misalnya kurangnya kejelasan tentang persyaratan tangan dan lengan).

Kekuatan ulasan ini adalah dimasukkannya studi yang melaporkan perkiraan keseluruhan MSD, termasuk banyak basis data, semua jenis tenaga kesehatan gigi, secara keseluruhan, perkiraan seumur hidup dan tahunan, analisis sub-kelompok, jenis kelamin, dan perkiraan prevalensi spesifik lokasi. Beberapa keterbatasan diamati dalam penelitian kami. Mereka adalah pengecualian studi yang diterbitkan dalam bahasa lain, kurangnya perkiraan prevalensi spesifik usia, kurangnya diferensiasi antara MSD yang terkait dengan pekerjaan dan yang sudah ada sebelumnya, penyebab MSD karena pelaporan yang tidak memadai dalam studi primer, penggunaan tindakan yang dilaporkan sendiri MSD daripada ukuran obyektif, dan pengecualian studi tanpa penilaian komprehensif atau perkiraan keseluruhan MSD.

KESIMPULAN

MSD di kalangan tenaga kesehatan gigi tersebar luas dan sebagian besar kronis. Tujuh dari sepuluh perawat kesehatan gigi penyedia bisa mengalami MSD. Posisi kerja yang menetap dan kaku saat merawat pasien, peralatan yang digunakan tidak ergonomis merupakan faktor risiko mengalami gangguan MDS.

Upaya pencegahan yang harus dilakukan dengan mengantisipasi faktor penyebab gangguan MSD antara lain: menggunakan peralatan ergonomis, latihan relaksasi otot, dan adanya jeda waktu antara satu pasien dengan pasien berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Musculoskeletal health [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 19]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Arif A, Aziz K, Tasneem S, Bashir K, Nouman Hussain M, Kashif M. Work Related Upper Limb Musculoskeletal Disorders among Dentist; A Cross-Sectional Study with site and onset of Upper Limb Symptoms. *Pakistan Journal of Health Sciences*. 2023 Jan 31;94-8.
3. Haftu D, Kerebih H, Terfe A. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and its associated factors among traditional cloth weavers in Chench district, Gamo zone,

- Ethiopia, an ergonomic study. *PLoS One*. 2023 Nov 1;18(11 NOVEMBER).
4. Kawtharani AA, Chemeisani A, Salman F, Haj Younes A, Msheik A. Neck and Musculoskeletal Pain Among Dentists: A Review of the Literature. *Cureus*. 2023 Jan 10;
 5. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2023 Nov 19];13(12):e0208628. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0208628>
 6. Marklund S, Mienna CS, Wahlström J, Englund E, Wiesinger B. Work ability and productivity among dentists: associations with musculoskeletal pain, stress, and sleep. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020 Feb 1;93(2):271–8.
 7. Lindegård A, Larsman P, Hadzibajramovic E, Ahlborg G. The influence of perceived stress and musculoskeletal pain on work performance and work ability in Swedish health care workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014;87(4):373–9.
 8. Gupta D, Devaki M, Dommaraju N, Srinivas KT, Patil AA, Momin RK, et al. Musculoskeletal pain management among dentists: An alternative approach. *Holist Nurs Pract* [Internet]. 2015 [cited 2023 Nov 19];29(6):385–90. Available from: https://journals.lww.com/hnpjournal/fulltext/2015/11000/musculoskeletal_pain_management_among_dentists_an.8.aspx
 9. Pejčić N, Petrović V, Marković D, Miličić B, Dimitrijević II, Perunović N, et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. *Work*. 2017 Jan 1;57(4):573–93.
 10. Rundcrantz BL, Johnsson B, Moritz U. Cervical pain and discomfort among dentists. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects. Part 1. A survey of pain and discomfort. *Swed Dent J* [Internet]. 1990 Jan 1 [cited 2023 Nov 19];14(2):71–80. Available from: <https://europepmc.org/article/med/2142828>
 11. Sen G, Knott K, Rosmini S. Diagnosis of Acute Cholecystitis Using T1 and T2 Mapping by Cardiac MRI. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2023 Oct 1;16(10):e015605.
 12. Al-Hourani Z, Nazzal M, Khader Y, Almhdawi K, Bibars AR. Work-related musculoskeletal disorders among Jordanian dental technicians: Prevalence and associated factors. *Work*. 2017 Jan 1;56(4):617–23.
 13. Taib MFM, Bahn S, Yun MH, Taib MSM. The effects of physical and psychosocial factors and ergonomic conditions on the prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in Malaysia. *Work*. 2017 Jan 1;57(2):297–308.
 14. Kriangkrai RSNNSWSCSTP. Self reported prevalence and risk factors of musculoskeletal pain in Thai dental students. [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 19]. Available from: <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnI=2394708X&AN=125771037&h=j%2fIIQzsvk3E%2bBeWk19rAPLk0giRi7eH2vDq8i3ZKMRxuxYYRobnmSil2N%2bBjnwxfx9iqwpaDStj8qPP7jNXgZA%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d2394708X%26AN%3d125771037>
 15. Gupta D, Mathur A, Patil GI, Tippanawar HK, Jain A, Jaggi N. Prevalence of musculoskeletal disorder and alternative medicine therapies among dentists of North India: A descriptive study. *Pharmacognosy Res*. 2015 Oct 1;7(4):350–4.
 16. Hassani M, Kabiesz P, Hesampour R, Ezbarami SM, Bartnicka J. Prevalence of musculoskeletal disorders, working conditions, and related risk factors in the meat processing industry: Comparative analysis of Iran-Poland. *Work*. 2023 Jan 1;74(1):309–25.
 17. Hodacova L, Sustova Z, Cermakova E, Kapitan M, Smejkalova J. Self-reported risk factors related to the most frequent musculoskeletal complaints among Czech dentists. 2015.
 18. Garbin AJÍ, Soares GB, Arcieri RM, Garbin CAS, Siqueira CE. Musculoskeletal disorders and perception of working conditions: A survey of Brazilian dentists in São Paulo. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017;30(3):367–77.
 19. Ylipää V, Arnetz BB, Preber H. Predictors of good general health, well-being, and musculoskeletal disorders in Swedish dental hygienists. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 1999 Oct [cited 2023 Nov 19];57(5):277–82. Available from:



- <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/000163599428706>
20. Warren N. Causes of musculoskeletal disorders in dental hygienists and dental hygiene students: A study of combined biomechanical and psychosocial risk factors. *Work*. 2010 Jan 1;35(4):441-54.
 21. Hashim R, Salah A, Mayahi F, Haidary S. Prevalence of postural musculoskeletal symptoms among dental students in United Arab Emirates. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Dec 1;22(1).
 22. Felemban RA, Sofi RA, Alhebshi SA, Alharbi SG, Farsi NJ, Abduljabbar FH, et al. Prevalence and predictors of musculoskeletal pain among undergraduate students at a dental school in Saudi Arabia. *Clin Cosmet Investig Dent [Internet]*. 2021 [cited 2023 Nov 19];13:39-46. Available from: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S292970>
 23. Alshouibi EN, Almansour LA, Alqurashi AM, Alaqil FE. The effect of number of patients treated, dental loupes usage, stress, and exercise on musculoskeletal pain among dentists in Jeddah. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2020 May 1;10(3):336-40.
 24. U.M.E. Chikte OK and QL. A meta analysis of the prevalence of spinal pain among dentists : scientific | *South African Dental Journal [Internet]*. 2011 [cited 2023 Nov 19]. Available from: <https://journals.co.za/doi/epdf/10.10520/EJC147252>
 25. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R, Stomatologija R, Dental B, et al. General health of dentists. Literature review. Vol. 9, *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2007.
 26. Leggat PA, Kedjarune U, Smith DR. Occupational Health Problems in Modern Dentistry: A Review. Vol. 45, *Industrial Health*. 2007.
 27. Bevan S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015 Jun 1;29(3):356-73.
 28. Odebiyi DO, Okafor UAC, Odebiyi DO, Okafor UAC. Musculoskeletal Disorders, Workplace Ergonomics and Injury Prevention. *Ergonomics - New Insights [Internet]*. 2023 Feb 8 [cited 2023 Nov 19]; Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/84280>
 29. First O, Res JO, Gupta A, Rawal A. Gupta & Rawal Dentistry related Musculoskeletal Disorders Work-Related Musculoskeletal Disorders in Dentistry: A Narrative Review. 2022.
 30. Chenna D, Pentapati KC, Kumar M, Madi M, Siddiq H. Prevalence of musculoskeletal disorders among dental healthcare providers: A systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2022;11.
 31. Humana Dietética N. *Revista Española de Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics O R I G I N A L [Internet]*. Vol. 18, *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2014. Available from: <http://medicine>.
 32. Lin TH, Liu YC, Hsieh TY, Hsiao FY, Lai YC, Chang CS. Prevalence of and risk factors for musculoskeletal complaints among Taiwanese dentists. *J Dent Sci*. 2012 Mar;7(1):65-71.
 33. Hosseini A, Choobineh A, Razeghi M, Pakshir HR, Ghaem H, Vojud M. Ergonomic Assessment of Exposure to Musculoskeletal Disorders Risk Factors among Dentists of. *J Dent Shiraz Univ Med Sci*. 2019;20(1):53-60.
 34. Suganthirababu P, Parveen A, Mohan Krishna P, Sivaram B, Kumaresan A, Srinivasan V, et al. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: A systematic review. *Work*. 2023 Jan 1;74(2):455-67.
 35. Åkesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel - Clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health [Internet]*. 1999 Sep [cited 2023 Nov 20];72(6):395-403. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s004200050391>
 36. Ohlendorf D, Haas Y, Naser A, Haenel J, Maltry L, Holzgreve F, et al. Prevalence of muscular skeletal disorders among qualified dental assistants. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 2;17(10).
 37. Lalumandier JA, McPhee SD, Parrott CB, Vendemia M. Musculoskeletal pain: prevalence, prevention, and differences among dental office personnel. *Gen Dent [Internet]*. 2001 Mar 1 [cited 2023 Nov 20];49(2):160-6. Available from: <https://europepmc.org/article/med/12004695>
 38. Šustová Z, Hodačová L, Kapitán M. THE PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL

- DISORDERS AMONG DENTISTS IN THE CZECH REPUBLIC. Vol. 56, ACTA MEDICA (Hradec Králové). 2013.
39. Jolanta Szymanska. DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM AMONG DENTISTS FROM THE ASPECT OF ERGONOMICS AND PROPHYLAXIS-RODQWD6]PDVND. 2002.
 40. Polat Z, Başkan S, Altun S, Tacir. Musculoskeletal Symptoms of Dentists from South-East Turkey. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* [Internet]. 2007 [cited 2023 Nov 20];21(1):86-90. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13102818.2007.10817421>
 41. Humann P, Rowe DJ. Relationship of Musculoskeletal Disorder Pain to Patterns of Clinical Care in California Dental Hygienists. Vol. 89. 2015.
 42. Siswati T, Sudargo T, Kusnanto H. Understanding determinants of stunted children in poor rural area of Indonesia. *Indian J Public Health Res Dev*. 2018;9(3):188-94.
 43. Ohlendorf D, Naser A, Haas Y, Haenel J, Fraeulin L, Holzgreve F, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists and dental students in germany. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 1;17(23):1-19.
 44. Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. *Pak J Biol Sci* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2023 Nov 20];16(2):80-5. Available from: <https://europepmc.org/article/med/24199491>
 45. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal disorders among italian dentists and dental hygienists. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 1;18(5):1-20.
 46. Vuletić J, Potran M, Kalem D, Panić Z, Puškar T. Prevalence and risk factors for musculoskeletal disorders in dentists. *Stomatol Glas Srb* [Internet]. 2013 [cited 2023 Nov 20];60(1):24-31. Available from: <https://doiserbia.nb.rs/Article.aspx?id=0039-17431301024V>
 47. Gowri Sankar S, Reddy PV, Reddy BR, Vanaja K. The Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders among Indian Orthodontists. *J Indian Orthod Soc*. 2012 Oct;46:264-8.
 48. WADDAH EL-NAJI 2AHMAD M. ALWARAWREH, 3SALEM A AL-SARAIHEH, 4AYMAN D. AL-SHAWABKEH, 5MOHAMMAD A. ALQUDAH, 6AMJAD M. ALWARAWREH. OCCUPATIONAL HAZARDS AMONG JORDANIAN DENTISTS. 2019;
 49. Mendegeri VRPKSGJ. Prevalence Of Musculoskeletal Disorders Among Dentists: A Pilot Study. [Internet]. 2014 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=09764003&AN=100705523&h=gHV3%2bg1cDnK54MF6iO8L%2fvS945r%2fO2ji85bLtSz8L0hx8JQ8MGWocJ%2fegFwKATGRn6HC7gdZETU2gS46%2bhY3A%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d09764003%26AN%3d100705523>
 50. Alghadir A, Zafar H, Iqbal ZA. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(4):1107-12.
 51. Bhagwat S, Hegde S, Mandke L. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Indian Dentists: A Pilot Survey with Assessment by Rapid Entire Body Assessment. *World Journal of Dentistry*. 2016 Dec 1;6(1):39-44.
 52. EB B, A K, T A, CJ O. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Greek Dentists - A Nationwide Survey. *Dental Research and Oral Health*. 2020;03(04).
 53. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med* [Internet]. 2002 Sep 1 [cited 2023 Nov 20];42(3):248-57. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.10110>
 54. Pope-Ford R, Pope-Ozimba J. Musculoskeletal disorders and emergent themes of psychosocial factors and their impact on health in dentistry. *Work*. 2020 Jan 1;65(3):563-71.
 55. Khandan M, Koohpaei A, Shahbazi M, Allahdadi Z, Zarin SA. Assessment of Individual and Occupational Risk Factors of Musculoskeletal Disorders Using BPAI among Dentists in Qom, Iran [Internet]. Vol. 9, *Archives of Hygiene Sciences*. 2020. Available from:

- <http://jhygiene.muq.ac.ir>
56. G.C. A, G. A, N.M. Ö, H. A. An assessment of awareness and self-report about occupation-related health problems among dental laboratory technicians in Turkey. 2009 [cited 2023 Nov 20]; Available from: <https://gcris.ege.edu.tr/handle/11454/20466>
 57. Kurşun Ş, Evirgen S, Akbulut N, Oztas B, Vaizoglu SA. Work Characteristics and Musculoskeletal Disorders among Postgraduate Dental Students: A Pilot Study. *J Musculoskelet Pain* [Internet]. 2014 Mar [cited 2023 Nov 20];22(1):62–7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/10582452.2014.883010>
 58. Dajpratham P, Ploypetch T, Kiattavorncharoen DDS S, Boonsiriseth DDS K. Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Pain among the Dental Personnel in a Dental School [Internet]. Vol. 93, *J Med Assoc Thai*. 2010. Available from: <http://www.mat.or.th/journal>
 59. Tirgar A, Javanshir K, Talebian A, Amini F, Parhiz A. Musculoskeletal disorders among a group of Iranian general dental practitioners. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015 Jan 1;28(4):755–9.
 60. Alhasan HS, Wheeler PC, Fong DTP. Application of Interactive Video Games as Rehabilitation Tools to Improve Postural Control and Risk of Falls in Prefrail Older Adults. *Cyborg and Bionic Systems*. 2021 Jan 1;2021.
 61. Netanelly S, Luria S, Langer D. Musculoskeletal disorders among dental hygienist and students of dental hygiene. *Int J Dent Hyg* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2023 Nov 20];18(2):210–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/idh.12428>
 62. Tezel A, Kavrut F, Tezel A, Kara C, Demir T, Kavrut R. Musculoskeletal Disorders in Left- and Right-Handed Turkish Dental Students. *International Journal of Neuroscience* [Internet]. 2005 Feb [cited 2023 Nov 20];115(2):255–66. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207450590519517>
 63. Shadmehr A, Haddad O, Azarnia S, Sanamlo Z. Disorders of the Musculoskeletal System among Tehran, Iranian Dentists. *J Musculoskelet Pain* [Internet]. 2014 [cited 2023 Nov 20];22(3):256–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/10582452.2014.883022>
 64. Kumar M, Pai KM, Vineetha R. Occupation-related musculoskeletal disorders among dental professionals. *Med Pharm Rep*. 2020;93(4):405–9.
 65. Bhuvaneshwari S, Shveta J, Kaur J, Soni P, Zahra F, Jerry JJ. Assessment of Various Dental Occupational Hazards and Safety Measures among Dentists of Odisha, India. *Journal of Contemporary Dental Practice*. 2021;21(10):1165–9.
 66. Senosy SA, Anwar MM, Elareed HR. Profession-related musculoskeletal disorders among Egyptian physicians and dentists. *Journal of Public Health (Germany)*. 2020 Feb 1;28(1):17–22.
 67. Anna Kierklo AKMJBB. WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG DENTISTS - A QUESTIONNAIRE SURVEY. 2011.
 68. Šćepanović D, Klavs T, Verdenik I, Oblak Č. The Prevalence of Musculoskeletal Pain of Dental Workers Employed in Slovenia. *Workplace Health Saf*. 2019 Sep 1;67(9):461–9.
 69. Kanaparthi A, Kanaparthi R, Boreak N. Postural awareness among dental students in Jizan, Saudi Arabia. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015 Dec 1;5(8):S107–11.
 70. Revankar V, Chakravarthy Y, Naveen S, Selvan A, Ganapathy A, Prasad A. Musculoskeletal Disorders and Mental Health-related Issues as Occupational Hazards among Dental Practitioners in Salem City: A Cross-sectional Study. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2023 Nov 20];9(Suppl 1):S228. Available from: [/pmc/articles/PMC5731018/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5731018/)
 71. Gupta R, Yusuf S. Challenges in management and prevention of ischemic heart disease in low socioeconomic status people in LLMICs. Vol. 17, *BMC Medicine*. BioMed Central Ltd.; 2019.
 72. Barry RM, Spolarich AE, Weber M, Krause D, Woodall WD, Bailey JH. Impact of Operator Positioning on Musculoskeletal Disorders and Work Habits Among Mississippi Dental Hygienists. Vol. 91, *The Journal of Dental Hygiene*. 2017.
 73. Sakzewski L, Naser-Ud-Din S. Work-related musculoskeletal disorders in Australian dentists and orthodontists: Risk assessment and prevention. *Work*. 2015 Jan 1;52(3):559–79.
 74. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland,



Australia. Aust Dent J [Internet]. 2006 Dec 1 [cited 2023 Nov 20];51(4):324-7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1834-7819.2006.tb00451.x>