

# Pelatihan Pencegahan Gangguan Muskuloskeletal melalui Edukasi Ergonomi pada Dokter Gigi Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah

**Dwi Windu Kinanti Arti\*<sup>1</sup>, Megawati Prajarini<sup>2</sup>, Diki Bima Prasetyo<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

<sup>3</sup>Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia  
\*e-mail: [drg.dwiwindu@unimus.ac.id](mailto:drg.dwiwindu@unimus.ac.id)

## **Abstrak**

*Pendahuluan: Dokter gigi di Kabupaten Temanggung menghadapi risiko tinggi Musculoskeletal Disorders (MSDs) akibat postur statis dan gerakan berulang, namun terdapat kesenjangan antara tingginya keluhan nyeri fisik dengan minimnya pemahaman mengenai pencegahan formal melalui ergonomi dan peregangan. Kegiatan pengabdian ini memberikan solusi berupa sosialisasi intensif dan praktik peregangan (stretching) secara langsung di kursi kerja (dental chair-side) untuk membekali praktisi dengan keterampilan pencegahan mandiri. Metode: Efektivitas program dievaluasi melalui kuesioner pre-test dan post-test kepada 40 dokter gigi, yang kemudian dianalisis menggunakan uji beda Wilcoxon untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan. Hasil: Analisis menunjukkan peningkatan signifikan rata-rata skor pengetahuan dari 7,73 menjadi 8,83 dengan nilai  $p < 0,001$ , yang menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap faktor risiko dan strategi pencegahan MSDs secara praktis. Dampak: Hasil ini mengonfirmasi peningkatan kesiapan peserta dalam menerapkan prinsip ergonomi dan peregangan rutin di sela-sela pergantian pasien sebagai upaya mitigasi risiko cedera kerja dalam praktik sehari-hari.*

**Kata kunci:** Dokter Gigi, MSDs, Ergonomi, Pengetahuan, Temanggung.

## **Abstract**

*Introduction: Dentists in Temanggung Regency face a high risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs) due to prolonged static postures and repetitive movements. However, a significant gap exists between the high prevalence of physical pain complaints and the lack of understanding regarding formal preventive measures, specifically ergonomics and stretching. This community service program offers a targeted intervention comprising intensive education and practical, dental chair-side stretching exercises, aiming to equip practitioners with essential independent preventive skills. Methods: The effectiveness of the program was evaluated using pre-test and post-test questionnaires administered to 40 dentists. The data were subsequently analyzed utilizing the Wilcoxon signed-rank test to measure changes in the participants' knowledge levels. Results: The analysis revealed a statistically significant increase in the mean knowledge score, rising from 7.73 to 8.83 ( $p < 0.001$ ). This demonstrates a substantial improvement in the participants' understanding of MSD risk factors and practical prevention strategies. Impact: These findings confirm an enhanced readiness among participants to implement ergonomic principles and routine stretching between patient consultations, serving as an effective strategy to mitigate the risk of occupational injuries in daily practice.*

**Keywords:** Dentists, MSDs, Ergonomics, Knowledge, Temanggung.

## **1. PENDAHULUAN**

Muskuloskeletal disorders (MSDs) adalah cedera pada sistem pendukung manusia yang terdiri dari otot, ligamen, tendon, saraf, pembuluh darah, tulang, dan sendi. Gangguan muskuloskeletal adalah gangguan umum yang mempengaruhi pekerja di semua profesi (Rossettini et al., 2016) terutama dalam praktik kedokteran gigi, karena masalah kesehatan kerja yang signifikan dapat terjadi akibat tuntutan fisik yang berhubungan dengan pekerjaan (Hussein et al., 2022). Penelitian telah menunjukkan bahwa profesional gigi memiliki prevalensi MSDs yang lebih tinggi dibandingkan profesional perawatan kesehatan lainnya (Almeida et al., 2023; Alnaami et al., 2019). Beberapa faktor risiko yang memengaruhi kesehatan fisik

profesional gigi telah diidentifikasi, seperti penggunaan alat getar, tuntutan fisik dari posisi kerja, sejumlah besar pasien yang memerlukan perawatan, dan sejumlah besar pekerjaan administratif (Hussein et al., 2022; Lietz et al., 2018). Praktik kedokteran gigi melibatkan postur tubuh tertentu dan gerakan berulang dalam ruang kerja yang terbatas, yang menimbulkan risiko MSDs yang cukup besar (Lietz et al., 2020; Salama & Zafar, 2021; Younis et al., 2022). Prevalensi MSDs di antara tenaga kesehatan gigi pada penelitian sebelumnya menemukan bahwa area tubuh yang paling terpengaruh adalah punggung bawah, bahu, dan leher (Alghadir et al., 2015).

Selain dari yang dipaparkan sebelumnya dokter gigi sangat rentan terhadap MSDs karena posisi duduk, postur tangan, dan prosedur yang panjang (Ohlendorf et al., 2020). Seringnya penggunaan kikir tangan atau rotary di area terbatas rongga mulut membatasi gerakan tangan. Postur yang tidak nyaman membuat dokter gigi profesional berisiko. Dokter gigi menghadapi ketegangan pada otot-otot leher, bahu, punggung dan sendi. Semua ini dapat menyebabkan nyeri leher, nyeri bahu, sakit kepala, dan sakit punggung. Duduk lama dalam satu postur menambah perkembangan MSDs (Younis et al., 2022). Kesenjangan praktik ini diperburuk oleh rendahnya kesadaran praktisi terhadap dampak jangka panjang MSDs. Jika terus dibiarkan tanpa intervensi ergonomi yang disiplin, akumulasi mikrotrauma pada jaringan tubuh akan berdampak buruk terhadap keberlanjutan profesi dokter gigi. Dampak potensialnya mencakup penurunan produktivitas klinis, penurunan kualitas hidup, hingga risiko disabilitas permanen yang memaksa praktisi untuk mengakhiri karier profesionalnya lebih awal (pensiun dini). Fokus pendidikan yang selama ini menitikberatkan pada keselamatan pasien harus mulai diseimbangkan dengan keselamatan dan kesehatan kerja praktisi itu sendiri.

Kabupaten Temanggung memiliki komunitas dokter gigi yang menjadi satu-satunya tenaga kesehatan untuk menangani masalah gigi dan mulut masyarakat Temanggung. Namun, temuan awal mengindikasikan adanya kejadian MSDs (Arti et al., 2025), banyak praktisi di Temanggung yang merasakan nyeri punggung bawah, bahu dan kekakuan leher. Tingginya angka ini selaras dengan durasi kerja rata-rata mereka yang mencapai 7 hingga 9 jam per hari, di mana prosedur panjang dan penggunaan alat di area terbatas rongga mulut dilakukan dengan postur statis yang berkepanjangan. Keluhan ini sering kali dianggap sebagai hal wajar dari pekerjaan, bukan sebagai kondisi patologis yang bisa dicegah. Namun, identifikasi kebutuhan mitra di Kabupaten Temanggung menunjukkan adanya kesenjangan yang kontras antara tingginya frekuensi keluhan fisik dengan rendahnya implementasi praktik ergonomi yang benar. Sebagian besar dokter gigi di wilayah ini menganggap nyeri punggung bawah, bahu, dan kekakuan leher sebagai konsekuensi pekerjaan yang wajar, sehingga pencegahan formal seperti pengaturan posisi duduk (neutral posture) dan peregangan berkala sering kali terabaikan dalam rutinitas klinis.

Masalah yang teridentifikasi bukanlah pada kemampuan klinis dokter gigi di Temanggung dalam mengobati pasien, melainkan pada kesenjangan pengetahuan untuk melakukan pencegahan MSDs. Fokus utama pendidikan kedokteran gigi sering kali berat pada keselamatan pasien, namun terkadang luput untuk menekankan pengetahuan mengenai MSDs seperti posisi duduk yang benar, peregangan singkat di sela-sela kerja dan identifikasi gejala MSDs. Banyak praktisi yang mungkin mengetahui istilah MSDs, namun belum memahami secara mendalam bagaimana mengaplikasikan pencegahan MSDs bagi tubuh mereka sendiri secara disiplin. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk memberikan sosialisasi dalam rangka meningkatkan pengetahuan dokter gigi terhadap MSDs di Kabupaten Temanggung.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian ini berupa sosialisasi yang diberikan kepada 40 dokter gigi dan mulut. Pelaksanaan kegiatan ini pada bulan Oktober 2025 di Kabupaten Temanggung. Adapun pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat sebagai berikut:

### A. Persiapan Kegiatan

Sebelum intervensi dilakukan, tim melakukan serangkaian langkah persiapan untuk memastikan kegiatan berjalan efektif dan tepat sasaran:

- 1) Survei tempat pelaksanaan kegiatan dan identifikasi masalah  
Tim melakukan survei lokasi dan observasi awal terhadap komunitas dokter gigi sasaran. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, ditemukan adanya prevalensi terkait MSDs (Arti et al., 2025) (seperti nyeri punggung, leher, dan tangan) yang dialami oleh para praktisi, namun belum diimbangi dengan pengetahuan pencegahan yang memadai.
  - 2) Pembuatan proposal dan administrasi perizinan tempat  
Penyusunan proposal kegiatan serta pengurusan perizinan tempat dan koordinasi dengan Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) Temanggung dilakukan untuk melegalkan dan melancarkan jalannya acara.
  - 3) Pembuatan materi MSDs dan pencegahannya dengan peregangan  
Materi disusun berdasarkan referensi terkini mengenai kesehatan kerja kedokteran gigi. Materi mencakup dua domain utama:
    - a) Teori: Patofisiologi MSDs dan faktor risikonya.
    - b) Praktik: Panduan visual gerakan peregangan (stretching) yang spesifik dirancang untuk dilakukan di kursi kerja (*dental chair side*) di sela-sela pergantian pasien.
  - 4) Persiapan alat dan bahan kegiatan pengabdian masyarakat.  
Sarana presentasi (LCD, proyektor) serta instrumen evaluasi (kuesioner pre-test dan post-test sebanyak 10 pertanyaan dengan rentang skor 1-10 yang sudah diuji validasi oleh expert yaitu dengan validator yaitu dokter gigi dan dosen K3).
- B. Pelaksanaan Kegiatan
- Kegiatan inti dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi tatap muka yang terbagi menjadi dua sesi utama sesuai dengan target luaran, yaitu peningkatan pemahaman dan praktik mandiri.

Tabel 1. Rincian Metode Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No	Kegiatan	Metode	Sasaran
1	Sosialisasi tentang permasalahan dan keluhan MSDs dokter gigi	Ceramah & Diskusi Interaktif	Memberikan pemahaman mendalam mengenai definisi MSDs, faktor risiko ergonomi pada dokter gigi (posisi statis, gerakan repetitif), serta gejala awal yang harus diwaspadai agar tidak menjadi kronis.
2	Praktik peregangan untuk mencegah MSDs	Demonstrasi & Simulasi	Pelatihan teknis cara pencegahan MSDs melalui gerakan peregangan (stretching) sederhana namun efektif. Peserta diajak mempraktikkan langsung gerakan relaksasi otot leher, punggung, dan pergelangan tangan.

- C. Evaluasi Kegiatan
- Evaluasi efektivitas kegiatan diukur melalui desain One Group Pretest-Posttest. Instrumen evaluasi berupa kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan valid mengenai ergonomi kedokteran gigi. Data pengetahuan yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk melihat signifikansi perubahan skor sebelum dan sesudah intervensi pada data yang berdistribusi tidak normal. Pengukuran ini menunjukkan bahwa sosialisasi memberikan dampak signifikan terhadap pemahaman teoretis mitra. Selain itu, evaluasi keterampilan dilakukan melalui observasi langsung terhadap akurasi gerakan peregangan (stretching) yang dilakukan oleh peserta. Keberhasilan program ditentukan berdasarkan

adanya peningkatan skor pengetahuan yang signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ) dan tingkat kepuasan peserta terhadap materi yang disampaikan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Karakteristik Responden

Kategori	f	%
<b>Usia</b>		
≤35	17	42,5
>35	23	57,5
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	15	37,5
Perempuan	25	62,5

*Keterangan: f=frekuensi*

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat diketahui bahwa sebagian besar dokter gigi berusia lebih dari 35 tahun (57,5%) dan mayoritas adalah perempuan (62,5%) (Tabel 1). Banyak peserta yang menjawab dengan benar pertanyaan nomor 1 mengenai pengertian MSDs (92,5%) sebelum sosialisasi kemudian meningkat 5% setelah sosialisasi. Pertanyaan nomor 3 menggambarkan bahwa sebelumnya mayoritas peserta yang mengetahui posisi kerja yang memicu terjadinya MSDs 85%, setelah itu pengetahuan peserta meningkat sebanyak 10% dari sebelumnya setelah sosialisasi. Terlihat dari jawaban pertanyaan nomor 2, jika sebelumnya 35% dokter gigi tidak mengetahui bahwa profesi dokter gigi termasuk profesi yang berisiko tinggi mengalami keluhan MSDs, setelah diberikan sosialisasi turun menjadi 7,5% dari peserta yang tidak mengetahui bahwa profesinya berisiko MSDs. Pada awalnya 35% peserta mengira bahwa peregangan hanya dilakukan saat akhir pekan atau hari libur saja, namun setelah sosialisasi turun menjadi 10%, yang artinya 90% peserta mengetahui jika peregangan tidak hanya dilakukan saat akhir pekan atau hari libur saja namun setiap hari disela-sela pekerjaan. (Tabel 2).

Hasil rata-rata pengetahuan sebelum dilakukannya sosialisasi sebesar 7,73 dengan simpangan baku 1,34, sedangkan hasil setelah dilakukan penyuluhan memiliki rata-rata sebesar 8,83 dengan simpangan baku 1,03. Hasil uji beda pre-post menggunakan Wilcoxon memperoleh signifikansi sebesar 0,000 artinya terdapat perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah diberikan sosialisasi tentang pencegahan MSDs pada dokter gigi. (Tabel 3). Hasil ini menunjukkan bahwa para peserta sadar akan peningkatan pengetahuan mereka mengenai topik pencegahan MSDs pada dokter gigi sebagai akibat dari partisipasi mereka dalam studi ini. Alasan yang kemungkinan menyebabkan mereka sebelumnya tidak mengetahui bisa jadi karena pemahaman yang kurang mengenai teorinya secara langsung atau adanya kesenjangan antara disiplin teori dan penerapannya secara klinis atau bisa juga karena lingkungan kerja yang tidak sesuai untuk bekerja secara ergonomis (Garbin et al., 2011).

Sosialisasi mengenai pencegahan MSDs bagi dokter gigi dapat memberikan informasi terkait pengertian, faktor risiko, bahaya dan pencegahan yang selama ini belum dikenali secara luas oleh peserta. Mencegah gangguan kesehatan seperti MSDs yang paling efektif dengan jangkauan biaya yang rendah salah satunya dengan memberikan informasi sederhana terkait cara kerja, waktu istirahat dan peregangan sebelum bekerja, disela-sela pekerjaan maupun setelah bekerja.

Peningkatan pengetahuan ini tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga menysasar pada komitmen perubahan perilaku. Peserta kini memiliki kesiapan lebih tinggi untuk mengidentifikasi posisi kerja yang memicu nyeri. Hal ini sejalan dengan penelitian (Gupta et al., 2014; Sabrish et al., 2022) yang menyatakan bahwa latihan ergonomis adalah metode paling efektif dan efisien untuk mereduksi gejala MSDs. Dampak pemberdayaan terlihat dari kemampuan peserta melakukan pencegahan dengan biaya rendah (low-cost intervention).

Dibandingkan dengan penggunaan teknologi robotik yang mahal, penguasaan teknik peregangan mandiri memberikan kemandirian bagi dokter gigi di Temanggung untuk mengelola kesehatan kerja mereka secara proaktif di lingkungan klinik masing-masing.

Tabel 3. Distribusi Jawaban Pengetahuan tentang MSDs dan pencegahannya dengan peregangan

No	Pertanyaan	Pre-test				Post-test			
		Jawaban peserta				Jawaban peserta			
		Benar		Salah		Benar		Salah	
		f	%	f	%	f	%	f	%
1	MSDs (Musculoskeletal Disorders) adalah gangguan pada otot dan sendi yang disebabkan oleh posisi kerja yang buruk dan berulang-ulang.	37	92,5	3	7,5	39	97,5	1	2,5
2	Profesi dokter gigi termasuk profesi yang berisiko tinggi mengalami keluhan MSDs.	26	65,0	14	35,0	37	92,5	3	7,5
3	Bekerja dengan posisi membungkuk, leher miring, atau bahu terangkat dalam waktu lama adalah pemicu utama MSDs.	34	85,0	6	15,0	38	95,0	2	5,0
4	Nyeri pada punggung bawah (pinggang), leher, dan bahu adalah gejala MSDs yang paling umum dialami dokter gigi.	33	82,5	7	17,5	34	85,0	6	15,0
5	Prinsip ergonomi (posisi kerja yang baik) bertujuan agar tubuh bekerja dalam posisi netral dan rileks untuk mengurangi beban.	27	67,5	13	32,5	37	92,5	3	7,5
6	Peregangan (stretching) sebaiknya hanya dilakukan saat akhir pekan atau hari libur saja.	14	35,0	26	65,0	36	90,0	4	10,0
7	Peregangan singkat selama 1-2 menit di sela-sela waktu antar pasien sangat dianjurkan untuk mencegah kaku otot.	29	72,5	11	27,5	32	80,0	8	20,0
8	Manfaat utama peregangan di tempat kerja adalah untuk melancarkan sirkulasi darah ke otot yang tegang.	32	80,0	8	20,0	31	77,5	9	22,5
9	Penggunaan alat bergetar (seperti scaler atau handpiece) tidak ada hubungannya dengan risiko nyeri pada pergelangan tangan.	6	15,0	34	85,0	5	12,5	35	87,5
10	Jika gejala awal MSDs (seperti pegal atau nyeri) diabaikan, keluhan tersebut bisa menjadi kronis (menetap) dan sulit disembuhkan.	31	77,5	9	22,5	34	85,0	6	15,0

Keterangan: f=frekuensi

Tabel 4. Uji Beda Pre-test dan Post-test

Variabel	Rata-rata	Simpangan baku	Uji beda pre dan post-test (p)
Pengetahuan Sebelum Sosialisasi (pretest)	7,73	1,34	0,000
Pengetahuan Sesudah Sosialisasi (post-test)	8,83	1,03	



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pencegahan MSDs Bersama PDGI Temanggung

Hasil positif ini diharapkan menjadi langkah awal bagi manajemen klinik atau organisasi profesi seperti PDGI Temanggung untuk mengadopsi program kesehatan kerja yang terstruktur. Organisasi yang memiliki risiko tinggi terhadap MSDs sudah sepatutnya memiliki manajemen risiko yang baik. Komitmen peserta untuk menerapkan stretching rutin di sela pergantian pasien merupakan modal utama bagi keberlanjutan dampak program ini (Aulia et al., 2024). Meskipun pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, evaluasi yang dilakukan masih bersifat jangka pendek (immediate post-test), sehingga belum dapat mengukur perubahan perilaku permanen dalam jangka panjang. Kedua, kegiatan ini belum mengukur penurunan tingkat nyeri secara klinis setelah penerapan ergonomi. Sebagai rencana tindak lanjut, diusulkan adanya pendampingan berkala melalui platform digital (grup konsultasi) untuk memantau konsistensi peserta. Selain itu, kerja sama dengan PDGI cabang Temanggung perlu diperkuat untuk menjadikan edukasi ergonomi sebagai agenda rutin dalam pertemuan ilmiah profesi, guna memastikan kesehatan kerja dokter gigi terjaga demi keberlanjutan pelayanan kesehatan masyarakat di Kabupaten Temanggung.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini secara kuantitatif berhasil meningkatkan pengetahuan dokter gigi mengenai pencegahan MSDs, yang dibuktikan dengan kenaikan rata-rata skor dari 7,73 menjadi 8,83. Keberhasilan ini diperkuat oleh hasil uji Wilcoxon ( $p=0,000$ ), yang menunjukkan perbedaan signifikan pada pemahaman peserta mengenai identifikasi risiko posisi kerja dan frekuensi peregangan rutin. Pendekatan sosialisasi tatap muka yang dikombinasikan dengan praktik *chair-side stretching* terbukti efektif sebagai metode transformasi pengetahuan bagi praktisi.

Integrasi prinsip ergonomi dalam rutinitas klinis sehari-hari merupakan langkah krusial yang harus diterapkan untuk memitigasi risiko cedera kerja permanen. Sebagai tindak lanjut konkret, organisasi profesi seperti PDGI Cabang Temanggung perlu menyusun modul pelatihan berkelanjutan atau panduan ergonomi praktis yang dapat diakses oleh seluruh anggota. Langkah ini penting untuk menjamin konsistensi penerapan budaya kesehatan kerja sehingga produktivitas dan keberlanjutan profesi dokter gigi tetap terjaga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Semarang (Unimus) kontrak Nomor: 114/UNIMUS.L/PM/PKM/PJ.INT//2025 yang telah membantu mendanai pelaksanaan pengabdian. Ucapan terimakasih juga kepada PDGI Temanggung dan para dokter gigi yang telah ikut serta dalam kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alghadir, A., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. (2015). Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 1107–1112. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1107>
- Almeida, M. B., Póvoa, R., Tavares, D., Alves, P. M., & Oliveira, R. (2023). Prevalence of musculoskeletal disorders among dental students: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 9(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19956>
- Alnaami, I., Awadalla, N. J., Alkhairy, M., Alburidy, S., Alqarni, A., Algarni, A., Alshehri, R., Amrah, B., Alasmari, M., & Mahfouz, A. A. (2019). Prevalence and factors associated with low back pain among health care workers in southwestern Saudi Arabia. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2431-5>
- Arti, D. W. K., Prasetyo, D. B., Sahiroh, E., Putri, N. A., Pramesti, S. D. S., & Bayusunuputro, B. Z. N. (2025). The Prevalence of Musculoskeletal Disorders (MSDs) Among Dentists in Central Java, Indonesia: A Cross-Sectional Study. *BIO Web of Conferences*, 193, 00006. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202519300006>
- Aulia, A., Fitri, M., Azari, S. N., Rohmi, D., Fanjari, J. R., Syafitri, A., & Safitri, D. A. (2024). Sosialisasi Penerapan Ergonomi pada Pegawai Rumah Sakit. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(2), 78–85.
- Chenna, D., Pentapati, K. C., Kumar, M., Madi, M., & Siddiq, H. (2022). Prevalence of musculoskeletal disorders among dental healthcare providers: A systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, 11, 1062. <https://doi.org/10.12688/f1000research.124904.2>
- Gandolfi, M. G., Zamparini, F., Spinelli, A., Risi, A., & Prati, C. (2021). Musculoskeletal disorders among italian dentists and dental hygienists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052705>
- Garbin, A. J. Í., Garbin, C. A. S., Diniz, D. G., & Yarid, S. D. (2011). Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *European Journal of Dental Education: Official Journal of the Association for Dental Education in Europe*, 15(1), 31–35. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2010.00629.x>
- Gupta, G., Gupta, A., Mohammed, T., & Bansal, N. (2014). Ergonomics in Dentistry. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 7(1), 30–34. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1229>
- Hussein, A., Mando, M., & Radisauskas, R. (2022). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study. *Medicina*, 58(12), 1744. <https://doi.org/10.3390/medicina58121744>

- Lietz, J., Kozak, A., & Nienhaus, A. (2018). 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*, *13*(12), e0208628. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208628>
- Lietz, J., Ulusoy, N., & Nienhaus, A. (2020). Prevention of Musculoskeletal Diseases and Pain among Dental Professionals through Ergonomic Interventions: A Systematic Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph17103482>
- Ohlendorf, D., Naser, A., Haas, Y., Haenel, J., Fraeulin, L., Holzgreve, F., Erbe, C., Betz, W., Wanke, E. M., Brueggmann, D., Nienhaus, A., & Groneberg, D. A. (2020). Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists and dental students in germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(23), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238740>
- Puriene, A., Janulyte, V., Musteikyte, M., & Bendinskaite, R. (2007). General health of dentists. Literature review. *Stomatologija*, *9*(1), 10–20.
- Rossettini, G., Rondoni, A., Schiavetti, I., Tezza, S., & Testa, M. (2016). Prevalence and risk factors of thumb pain in Italian manual therapists: An observational cross-sectional study. *Work (Reading, Mass.)*, *54*(1), 159–169. <https://doi.org/10.3233/WOR-162289>
- Sabrish, S., Gaur, R., Mahajan, P., Gupta, S., Gowda, S., & Mathew, S. (2022). Effectiveness of an educative ergonomic plan in reducing musculo-skeletal disorders among dental practitioners. *Brazilian Dental Science*, *25*(2), 1–9. <https://doi.org/10.4322/BDS.2022.E2483>
- Salama, K. F., & Zafar, M. (2021). *Work - related Musculoskeletal Disorders Among Dental Staff in Armed Force Hospital in Dhahran , Saudi Arabia*. 1–5. <https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM>
- Younis, U., Shakoor, A., Chaudhary, F. A., Din, S. U., Sajjad, S., Younis, M., Javed, M. Q., & Alam, M. K. (2022). *Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Pakistani Dental Practitioners : A Cross- Sectional Study. 2022*. <https://doi.org/10.1155/2022/4099071>