

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i4.1716>

Impacto de la práctica odontológica en la salud musculoesquelética. Revisión sistemática

Impact of dental practice on musculoskeletal health. Systematic review

Marcela López Romero

marcela.romero@umich.mx

<https://orcid.org/0009-0003-4473-7573>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia-México

Cynthia Ruíz Muzquiz

doc.crmuzquiz1985@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0007-1535-0205>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia-México

Gabriela López Torres

gabriela.lopez.torres@umich.mx

<https://orcid.org/0009-0003-4256-0313>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia-México

Artículo recibido: 18 septiembre 2025 -Aceptado para publicación: 28 octubre 2025

Conflicto de intereses: Ninguno por declarar

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo asociados al desarrollo de TME en odontólogos mediante una revisión sistemática de la literatura reciente. Se incluyeron 19 artículos originales publicados en los últimos cinco años en inglés o español, que cumplieron con los criterios establecidos. Los resultados mostraron una alta prevalencia de TME en odontólogos, concentrándose en el cuello, la zona lumbar y los hombros. Los principales factores de riesgo identificados correspondieron a los ergonómicos y posturales, seguidos de los organizacionales y psicosociales, destacando la flexión cervical sostenida, las posturas asimétricas, el trabajo continuo sin pausas y la falta de formación ergonómica. Asimismo, la edad, el sexo femenino, la antigüedad laboral y el estrés se asociaron a mayor susceptibilidad. En conclusión, los TME en odontología constituyen un problema multifactorial que requiere estrategias preventivas integrales basadas en la ergonomía, la gestión adecuada de la carga laboral y la promoción del autocuidado, con el fin de preservar la salud musculoesquelética y mejorar la sostenibilidad de la práctica profesional.

Palabras clave: trastornos musculoesqueléticos, ergonomía dental, factores de riesgo ocupacional, postura de trabajo, odontología

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders (MSDs) represent one of the main occupational conditions in the dental field, derived from prolonged static postures, repetitive movements, and physical overload during clinical procedures. This study aimed to analyze the risk factors associated with the development of MSDs in dentists through a systematic review of recent literature. Nineteen original articles published in the last five years in English or Spanish that met the established criteria were included. The results showed a high prevalence of MSDs in dentists, concentrating in the neck, lower back, and shoulders. The main risk factors identified were ergonomic and postural, followed by organizational and psychosocial factors, highlighting sustained cervical flexion, asymmetric postures, continuous work without breaks, and lack of ergonomic training. Likewise, age, female sex, seniority, and stress were associated with greater susceptibility. In conclusion, MSDs in dentistry constitute a multifactorial problem that requires comprehensive preventive strategies based on ergonomics, appropriate workload management, and the promotion of self-care, in order to preserve musculoskeletal health and improve the sustainability of professional practice.

Keywords: musculoskeletal disorders, dental ergonomics, occupational risk factors, work posture, dentistry

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo constituyen uno de los principales problemas de salud ocupacional en la odontología contemporánea. La práctica clínica dental exige precisión, concentración visual y mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, generando sobrecarga biomecánica en cuello, espalda y extremidades superiores^{35,37}. Diversos estudios han documentado que estas condiciones, junto con la alta frecuencia de movimientos repetitivos y la falta de pausas activas, incrementan significativamente el riesgo de dolor crónico y limitaciones funcionales entre los profesionales del área^{2,24}.

La exposición ergonómica derivada de posturas forzadas y la falta de alineación corporal adecuada se ha identificado como un factor determinante en la aparición de TME. Investigaciones recientes confirman que la flexión cervical sostenida y la inclinación del tronco durante los procedimientos clínicos superan las tolerancias fisiológicas de los tejidos, favoreciendo la fatiga muscular y el deterioro articular^{3,25}. Aunque la incorporación de ayudas ópticas como las lupas dentales ha demostrado mejorar la postura y reducir el esfuerzo cervical, su uso aún no está generalizado en la práctica profesional²⁹.

Por otro lado, se reconoce que la etiología de los TME en odontología es multifactorial. Además de los aspectos ergonómicos, influyen las largas jornadas laborales, la carga de pacientes, la falta de pausas, y factores individuales y psicosociales como el estrés, el sedentarismo o la escasa formación en autocuidado^{10,26,27}. En conjunto, la literatura evidencia una alta prevalencia de TME en odontólogos de distintas regiones y algunos factores de riesgo, lo que resalta la necesidad de estrategias preventivas integrales que combinen ergonomía física, gestión laboral y bienestar personal^{33,34}.

Factores ergonómicos y posturales en odontólogos

Los factores ergonómicos y posturales han sido ampliamente estudiados en la odontología debido a la alta prevalencia de TME en este grupo profesional. La literatura muestra que los odontólogos presentan una elevada incidencia de dolor y disfunción musculoesquelética, principalmente en el cuello, región lumbar, hombros, espalda dorsal y muñecas^{1,2}. Estas afecciones están relacionadas con la exposición continua a posturas estáticas y forzadas, la inclinación anterior y rotación del tronco, la elevación de hombros, la flexión prolongada de cabeza y cuello, así como con los movimientos repetitivos finos de las manos durante los procedimientos clínicos³⁻⁵.

El riesgo ergonómico se ve incrementado por el uso de instrumental no adaptado, la disposición inadecuada del paciente y del equipo odontológico, y la tendencia a mantener posiciones estáticas por más de 4 a 10 segundos, especialmente en la región cervical³⁻⁴. Los análisis cinemáticos y herramientas de evaluación como RULA y REBA confirman que los odontólogos pasan gran parte de su tiempo en posiciones de alto riesgo, alcanzando puntuaciones

máximas en dichas escalas⁵⁻⁶. Asimismo, se ha evidenciado que la especialidad dental influye en la magnitud del riesgo: la odontología general y la cirugía maxilofacial presentan mayor exposición postural en comparación con la ortodoncia⁶.

El diseño del mobiliario odontológico, en particular el sillón dental, ha mostrado tener un efecto limitado en la corrección postural; sin embargo, la evidencia señala que la adopción de posturas simétricas y la educación ergonómica favorecen una práctica más saludable⁷. A pesar de ello, la falta de formación ergonómica durante la etapa universitaria y la escasa implementación de medidas preventivas, como las pausas activas y ejercicios de estiramiento, contribuyen a la persistencia y cronicidad de los TME en la práctica clínica^{1,8}.

Las intervenciones ergonómicas (incluyendo el uso de lupas de magnificación, microscopios, programas de ejercicio físico y reorganización del entorno de trabajo) han demostrado beneficios en la reducción del dolor y en la mejora de la función muscular, aunque la evidencia sobre su efectividad a largo plazo aún es heterogénea⁹. De manera complementaria, los programas de formación ergonómica basados en estándares internacionales como la ISO 11226 o las guías de la European Society of Dental Ergonomics han mostrado reducir significativamente la prevalencia de posturas inadecuadas, aunque persisten retos en su implementación sostenida¹⁰.

En síntesis, la evidencia respalda que la exposición crónica a posturas no fisiológicas, la falta de pausas activas, la insuficiente formación ergonómica y la alta exigencia física de la práctica odontológica son los principales factores relacionados con el desarrollo de TME. En consecuencia, la educación continua en ergonomía y la implementación de medidas preventivas se consolidan como estrategias fundamentales para reducir este riesgo ocupacional^{9,10}.

Factores organizacionales y de carga laboral

Los factores organizacionales y de carga laboral en los servicios de salud, incluida la odontología, impactan de forma directa la salud y el desempeño profesional. La duración prolongada de los turnos, el alto número de pacientes por jornada, las pausas insuficientes y la presión por productividad se asocian consistentemente con más estrés, fatiga, agotamiento (burnout) y peor calidad del servicio¹¹. La sobrecarga de trabajo (por horas totales e intensidad de la actividad clínica) se relaciona con mayores demandas cuantitativas y emocionales, conflictos de rol y menor satisfacción laboral, lo que eleva el riesgo de errores y eventos adversos¹¹.

La falta de descansos programados y la presión por mantener altos ritmos de productividad dificultan la recuperación física y mental, y aumentan la probabilidad de errores clínicos. Entre las intervenciones recomendadas destacan el cumplimiento estricto de límites de horas de trabajo y la implementación de pausas regulares¹²⁻¹³. Sin embargo, culturas organizacionales que normalizan la sobrecarga y penalizan la solicitud de apoyo tienden a perpetuar el desgaste¹².

Las condiciones del entorno (p. ej., iluminación inadecuada, ruido elevado y espacio físico limitado) se han identificado como determinantes negativos para el bienestar y la seguridad clínica. La exposición a ruido y luz intrusiva, junto con escaso control térmico o de espacio,

dificulta el descanso durante la jornada e incrementa la carga física y mental¹⁴. Además, interrupciones frecuentes e infraestructura deficiente fragmentan las tareas y reducen la percepción de control del trabajo, potenciando el estrés percibido y la presión del tiempo¹⁴⁻¹⁵.

En odontología, se ha descrito que la insatisfacción con las condiciones ergonómicas y la baja influencia sobre la organización del trabajo se asocian con mayor percepción de carga y menor control sobre la actividad clínica^{11, 16}. De forma complementaria, déficits de personal y recursos, y falta de apoyo organizacional, se vinculan con mayor burnout y menor bienestar¹⁷.

En conjunto, la evidencia respalda que una gestión inadecuada de la carga laboral (turnos extensos, exceso de pacientes, pausas insuficientes y presión por productividad), junto con condiciones ambientales subóptimas y escasa autonomía organizacional, constituye un conjunto de factores clave que incrementa el riesgo de estrés, agotamiento y errores clínicos en el personal de salud, incluidos los odontólogos^{11,12,14}.

Factores individuales y psicosociales

Los factores individuales y psicosociales representan determinantes clave en la aparición y evolución de los TME en profesionales sanitarios, incluidos los odontólogos. Entre las características personales, la edad avanzada se asocia con mayor riesgo de TME, especialmente en presencia de condiciones degenerativas, mientras que el sexo femenino muestra una prevalencia más elevada de dolor musculoesquelético, con diferencias en localización e intensidad del dolor¹⁸⁻¹⁹.

Asimismo, la condición física influye de manera decisiva: un índice de masa corporal (IMC) elevado, la inactividad física, el tabaquismo y la presencia de comorbilidades como obesidad, hipertensión, diabetes o dislipidemia incrementan significativamente el riesgo de TME y limitaciones funcionales¹⁸⁻²⁰. De igual modo, los antecedentes médicos de dolor musculoesquelético, cirugías previas o enfermedades crónicas constituyen predictores sólidos de recurrencia y cronicidad¹⁹.

En el ámbito psicosocial, factores como el estrés laboral, la alta carga mental, la presión por productividad, la baja satisfacción y control sobre el trabajo, el apoyo social insuficiente y los conflictos interpersonales en el entorno clínico se correlacionan fuertemente con la aparición y persistencia de TME²¹. La presencia de síntomas depresivos y ansiosos, la baja autoeficacia y la insatisfacción vital también aumentan la vulnerabilidad al dolor musculoesquelético multisitio y persistente^{18,21}.

Un factor modificable de gran relevancia es la formación ergonómica recibida. La falta de educación y entrenamiento en ergonomía incrementa la exposición a riesgos posturales y biomecánicos, mientras que la capacitación específica puede reducir la prevalencia de TME, aunque su efectividad depende de la calidad y continuidad de la instrucción²².

Por último, los factores sociodemográficos también influyen: un bajo nivel educativo, un estatus socioeconómico desfavorable y la residencia en regiones con acceso limitado a servicios de salud o de alta demanda física laboral aumentan la predisposición a TME^{19,21}.

La evidencia indica que los factores individuales (edad, sexo, condición física, historial médico), psicosociales (estrés, apoyo social, satisfacción laboral, salud mental) y sociodemográficos interactúan de manera compleja y determinan el riesgo, la severidad y la cronicidad de los TME en odontólogos y otros profesionales de la salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque de una revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el objetivo de garantizar la transparencia, exhaustividad y reproducibilidad del proceso de búsqueda, selección y análisis de los artículos. La estrategia utilizada fue a través de la búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, seleccionada por su amplio alcance en literatura biomédica y odontológica. Se empleó la ecuación MeSH combinada con operadores booleanos de la siguiente manera: (((working) AND (dentists)) AND (posture)). El uso de los operadores booleanos AND permitió refinar la búsqueda para identificar exclusivamente estudios que relacionaran el trabajo clínico de odontólogos con factores posturales. Para estructurar la búsqueda y selección de los estudios incluidos, se aplicó la estrategia PICOS: P (Población): Odontólogos, higienistas, asistentes y estudiantes de odontología, I (Exposición): Factores ocupacionales y ergonómicos asociados a TME (posturas forzadas, movimientos repetitivos, largas jornadas, uso de instrumentos, etc.), C (Comparación): Profesionales con y sin exposición o intervención ergonómica; distintos niveles de experiencia o especialidad, O (Resultados): Prevalencia, severidad o riesgo de TME, y su relación con variables posturales, laborales y personales y S (Tipo de estudio): Estudios observacionales, experimentales y revisiones sistemáticas publicados entre 2020 y 2025.

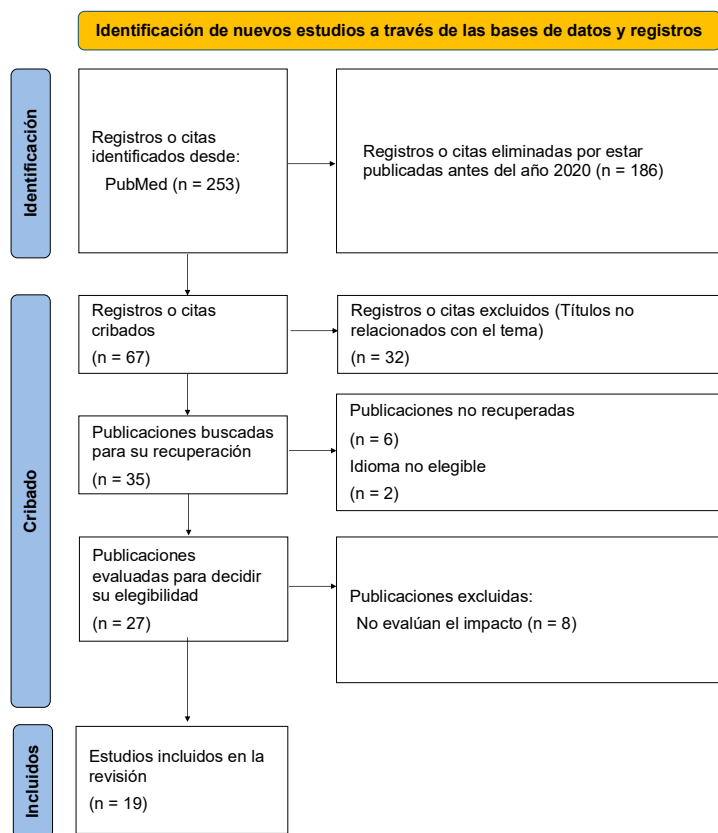
Proceso de selección

La búsqueda inicial arrojó un total de 253 artículos. Tras la eliminación de estudios anteriores al 2020 (186) y la revisión de títulos (32) y resúmenes, se excluyeron aquellos que no cumplían con los criterios (16). Posteriormente, se revisó el texto completo de los estudios elegibles, aplicando los criterios de PICOS.

El proceso de selección se representa mediante el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), en el que se muestran las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión final.

Figura 1

Flujograma de PRISMA



RESULTADOS

De los 19 estudios incluidos en la revisión, nueve (47%) se centraron en los factores ergonómicos y posturales, mostrando que las posturas forzadas, la inclinación prolongada del cuello y la falta de pausas activas son las principales causas de los TME en odontólogos. Cinco estudios (26%) abordaron los factores organizacionales y de carga laboral, destacando el impacto de las largas jornadas, el número de pacientes atendidos y la presión por productividad en la fatiga y el dolor musculoesquelético. Los cinco estudios restantes (26%) analizaron los factores individuales y psicosociales, entre los que se incluyen la edad, el sexo, la experiencia profesional y los hábitos de ejercicio, los cuales también influyen significativamente en la aparición y severidad de los TME. En conjunto, los hallazgos confirman la naturaleza multifactorial del riesgo musculoesquelético en la práctica odontológica.

El estudio de Bracciale et al., determinó la prevalencia de TME en odontólogos y su relación con factores laborales. Mediante una encuesta a profesionales, se identificó alta frecuencia de dolor en cuello, espalda y hombros, más marcada en quienes tenían mayor antigüedad y largas jornadas. Se concluyó que los TME son comunes y están asociados a posturas forzadas y sobrecarga laboral, en dentistas con más de 20 años de práctica, siendo los endodoncistas los más afectados, recomendándose medidas ergonómicas preventivas²³.

Çınar et al., investigaron el efecto del uso de lupas dentales en la postura de odontopediatras durante tratamientos de pulpotomía. Se compararon 23 procedimientos con lupas y 23 sin ellas, evaluando fotografías con el método Modified-Dental Operator Posture Assessment Instrument (M-DOPAI). Los resultados mostraron que quienes usaron lupas mantuvieron posturas más neutras de cuello y hombros, con puntuaciones ergonómicas significativamente mejores ($p < 0.001$). No se observaron diferencias en el tronco ni en extremidades superiores. Los autores concluyen que las lupas dentales reducen el riesgo ergonómico y podrían contribuir a disminuir la incidencia de TME en odontólogos pediátricos²⁵.

Kholinne et al., realizaron un estudio transversal con 151 odontólogos, enfermeros dentales y asistentes en Indonesia, aplicando el Nordic Musculoskeletal Questionnaire, con el propósito de determinar la prevalencia de TME relacionados con el trabajo entre los profesionales dentales y analizar los factores asociados según el nivel profesional. El 96% de los participantes presentó TME, principalmente en espalda y cuello. Las posturas no ergonómicas y la sedestación fueron los principales factores de riesgo, mientras que el descanso y el ejercicio físico se asociaron con menor incidencia. El estudio concluye que los TME son altamente prevalentes entre los profesionales dentales y resaltan la necesidad de capacitación ergonómica, ejercicio físico y adaptación del equipo para reducir su incidencia²⁶.

Rafeemanesh et al., realizaron una revisión sistemática y metaanálisis para identificar factores ocupacionales y no ocupacionales asociados al dolor cervical en odontólogos. Se revisaron 42 estudios transversales y se incluyeron 34 en el metaanálisis. Los resultados mostraron que la edad >40 años, el sexo femenino, más de 10 años de experiencia laboral, y la estatura >180 cm aumentan el riesgo de dolor cervical. En contraste, la actividad física regular y los estiramientos redujeron significativamente dicho riesgo. El uso de instrumentos vibratorios y las posturas forzadas también se asociaron con mayor prevalencia de dolor cervical. Los autores concluyen que mejorar las condiciones ergonómicas, fomentar pausas, ejercicio físico y visión indirecta son medidas clave para reducir la incidencia de dolor cervical en odontólogos²⁷.

Eddhaoui et al. evaluaron la prevalencia de TME en odontólogos de Catar mediante un cuestionario NMQ y CMDQ aplicado a 42 participantes. El 78.6% reportó síntomas, principalmente en cuello, hombros y zona lumbar; casi la mitad requirió baja laboral o reducción de la actividad clínica. Aunque la mayoría conocía principios ergonómicos, su aplicación era limitada. Se concluye que la prevalencia de TME es alta y se requieren programas preventivos y capacitación ergonómica²³.

Lazăr et al. tuvieron como objetivo evaluar los riesgos posturales en odontólogos y su impacto en la salud musculoesquelética. Utilizaron sensores portátiles junto con herramientas RULA y REBA para analizar las posturas de 10 dentistas durante procedimientos clínicos. Los resultados mostraron inclinaciones frecuentes de cabeza, tronco y hombros, con desplazamientos angulares repetitivos que alcanzaron niveles de riesgo altos (RULA = 7; REBA = 11). Se concluyó

que estas posturas incrementan la fatiga y el riesgo de TME, y que se requieren intervenciones ergonómicas y programas de formación para mejorar las condiciones de trabajo³.

Ratushnyi & Stakhanska, evaluaron la relación entre la postura de trabajo y los errores en tratamientos endodónticos. El estudio retrospectivo incluyó a 32 odontólogos, analizando radiografías pre y post intervención ergonómica mediante las escalas RULA y REBA. Los resultados mostraron que una mejor alineación postural y el uso de microscopios redujeron significativamente los errores, aunque persistieron riesgos altos en procedimientos complejos como los molares. Se concluye que la ergonomía previene TME, y mejora la precisión y los resultados clínicos en endodoncia²⁸.

El objetivo del estudio de Butera et al., fue recopilar información sobre los hábitos laborales en odontología para identificar buenas prácticas que prevengan TME. Se aplicó un cuestionario online a 241 profesionales sobre hábitos laborales, postura y uso de lupas. Los resultados mostraron que no se observan diferencias estadísticamente significativas entre profesiones en cuanto a los trastornos musculares, por lo que se requiere un muestreo más amplio²⁹.

El objetivo del estudio de Bhatia et al., fue determinar la prevalencia de TME en odontólogos de India y analizar factores de riesgo asociados. Se aplicaron cuestionarios estandarizados (incluyendo el Nordic Musculoskeletal Questionnaire) a 120 profesionales. Los resultados mostraron alta prevalencia de dolor en cuello (60 %) y región lumbar (33 %), con asociaciones significativas entre posturas forzadas, estrés laboral y horas de trabajo prolongadas. Se concluye que las posturas inadecuadas y la sobrecarga de trabajo favorecen la aparición de TME, siendo cuello y extremidades superiores las áreas más afectadas².

Danylak et al., revisaron los métodos y tecnologías para medir y prevenir los TME en odontólogos. Se realizó una revisión sistemática según las guías PRISMA, analizando 20 estudios sobre intervenciones y herramientas ergonómicas. Los resultados mostraron que las tecnologías emergentes y herramientas como RULA, REBA y PAi son útiles para evaluar y corregir posturas, aunque no existen mediciones continuas del rendimiento postural. Se concluyó que la formación ergonómica temprana y las evaluaciones periódicas pueden reducir el riesgo de TME en odontología¹⁰.

Kawtharani et al. realizaron un estudio transversal con 342 odontólogos en el Líbano para evaluar la prevalencia de dolor cervical y su impacto en la productividad. Se aplicó una encuesta en línea con datos demográficos, hábitos de ejercicio, uso de instrumentos y el Neck Disability Index. Los resultados mostraron una prevalencia de dolor del 86.8% entre los odontólogos, principalmente leve (65.7%) y moderada (12.8%). El estudio concluyó que estrategias como el estiramiento, el ejercicio regular y el uso cuidadoso de instrumentos vibratorios pueden ayudar a reducir el dolor musculoesquelético en los odontólogo³⁰.

Thacker et al. realizaron un estudio transversal en 120 dentistas de Gujarat, India, utilizando cuestionarios estructurados y herramientas como el NMQ, REBA y QEC para evaluar la

prevalencia de TME y factores de riesgo. La prevalencia anual de TME fue del 85% y la de TME laborales del 75.8%, afectando principalmente el cuello (64.7%). Se identificaron asociaciones significativas con el IMC, la calificación académica y el tiempo en postura sentada. Los dentistas con mayor IMC, experiencia, estaciones de trabajo deficientes y altos puntajes REBA y QEC presentaron mayor riesgo. Se concluye que los TME son altamente prevalentes entre dentistas y se requieren intervenciones ergonómicas y pausas activas para reducirlos³¹.

Younis et al. realizaron un estudio transversal en Pakistán con 600 odontólogos mediante un cuestionario en línea validado. El objetivo fue estimar la prevalencia y factores de riesgo de TME relacionados con el trabajo. Los resultados mostraron una prevalencia del 87%, siendo la zona lumbar la más afectada (51.3%), seguida de cuello/espalda alta (21.3%) y hombros (17.6%). La edad avanzada y el mayor peso corporal fueron factores de riesgo significativos. Se concluye que los TME son altamente prevalentes y requieren estrategias preventivas como pausas, ejercicio, ergonomía y mejora del entorno laboral³².

Chenna et al. realizaron una revisión sistemática y metaanálisis para estimar la prevalencia de los TME entre odontólogos, estudiantes de odontología, higienistas y auxiliares dentales. Se revisaron cinco bases de datos, incluyendo 88 estudios y 89 estimaciones. Los resultados mostraron una prevalencia global de TME del 78.4%, con mayor afectación en mujeres y sin cambios significativos en la tendencia durante tres décadas. Los sitios más afectados fueron cuello, espalda baja, hombros y muñecas. Concluyen que los TME son altamente prevalentes en personal odontológico y recomiendan incorporar ergonomía desde la formación universitaria³³.

El estudio de Adulyawat et al., analizó la relación entre la postura cervical y la duración del trabajo en diferentes fases del tratamiento de conductos, así como su asociación con el malestar en odontólogos con menos de cinco años de experiencia. Participaron 24 dentistas que realizaron tratamientos en un modelo de cabeza fantasma, registrándose las posturas con el sistema M-DOPAI y el tiempo de cada etapa. El malestar cervical se midió con la escala Borg CR-10. Los resultados evidenciaron una correlación significativa entre la cantidad de posturas dañinas, la duración de los procedimientos y el aumento del malestar, en especial durante la fase de apertura del canal. Se concluye que la postura inadecuada y el tiempo prolongado de trabajo son factores determinantes en el malestar cervical, recomendándose la corrección postural y la inclusión de pausas en la práctica clínica³⁴.

Alnaser et al., investigaron la prevalencia de TME en odontólogos de Kuwait y sus factores de riesgo. En un estudio transversal con 186 participantes, hallaron que el 47% presentó TME, principalmente en cuello, zona lumbar y hombros. Los factores de riesgo incluyeron edad, años de práctica y largas horas de trabajo. Concluyen que los TME afectan la salud, ausentismo y productividad, por lo que se requieren medidas preventivas y capacitación ergonómica³⁵.

El estudio de Bakhsh et al., tuvo como objetivo determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en profesionales dentales auxiliares en Arabia Saudita y analizar los factores

de riesgo relacionados. Se realizó un estudio transversal con 355 participantes (asistentes dentales, técnicos de laboratorio, técnicos de radiología y de esterilización) que respondieron un cuestionario autoadministrado incluyendo el Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Los resultados mostraron que el 93% reportó síntomas musculoesqueléticos en al menos una región corporal durante el último año, siendo más frecuentes en la zona lumbar (66%), cuello (61%) y hombros (61%). Los factores de riesgo más significativos fueron mantener posturas incómodas por periodos prolongados, levantar objetos pesados y los años de experiencia laboral. La conclusión principal fue que existe una alta prevalencia de TME en este grupo profesional, lo que subraya la necesidad de intervenciones ergonómicas y programas de prevención en el entorno laboral³⁶.

Huppert et al. analizaron el efecto del diseño de banquitos odontológicas en la postura de 59 dentistas. Usando escaneo tridimensional de la espalda, hallaron que las diferencias entre diseños eran mínimas y que la postura inadecuada persistía, sobre todo en profesionales experimentados. Se concluye que el diseño del banquito dental tiene un impacto mínimo en la postura y prevención de TME, siendo la postura adoptada por el odontólogo el factor determinante en su desarrollo³⁷.

Zhou et al., investigaron la prevalencia de TME dolorosos en el cuello de odontólogos chinos y su relación con la función somatosensorial y la movilidad cervical. Se realizó un estudio transversal comparativo con 100 odontólogos y 102 controles, aplicando cuestionarios de salud, pruebas de movilidad cervical (CROM) y umbrales de dolor a la presión (PPT). Los resultados mostraron que la prevalencia de dolor cervical fue significativamente mayor en odontólogos (73%) frente a controles (52%), con mayor sensibilidad muscular y alteraciones en el rango de movimiento cervical. Se concluyó que los odontólogos presentan un alto riesgo ocupacional de dolor cervical y que se requieren medidas preventivas ergonómicas para reducir estos problemas³⁸.

De los 19 estudios incluidos, el 63% abordaron factores ergonómicos y posturales, el 21% factores organizacionales y de carga laboral, y el 16% factores individuales y psicosociales. Los hallazgos evidencian una alta prevalencia de TME entre los odontólogos, con afectación predominante en cuello, espalda y hombros. Las posturas sostenidas, falta de pausas, sobrecarga laboral y escaso ejercicio físico son los principales factores de riesgo, mientras que la formación ergonómica, el descanso regular y la actividad física actúan como medidas protectoras.

A continuación, la Tabla 1 muestra la síntesis de los artículos incluidos:

Tabla 1

Síntesis de los artículos incluidos

Autor (año)	Factor	Abordaje
Bracciale et al. (2025)	Ergonómico postural y	Relaciona TME con posturas forzadas y sobrecarga física en odontólogos de larga trayectoria.
Çınar et al. (2025)	Ergonómico postural y	Compara el efecto del uso de lupas dentales en la postura cervical y de hombros durante procedimientos clínicos.
Kholinne et al. (2025)	Ergonómico postural y	Determina la prevalencia de TME y los factores físicos como postura y sedestación prolongada.
Lazăr et al. (2024)	Ergonómico postural y	Evalúa inclinaciones de cabeza, tronco y hombros mediante RULA y REBA, clasificando niveles de riesgo postural.
Ratushnyi & Stakhanska (2024)	Ergonómico postural y	Relaciona la postura de trabajo con la precisión clínica y la reducción de errores en endodoncia.
Butera (2024)	Ergonómico postural y	Identifica hábitos de trabajo y el uso de lupas como prácticas ergonómicas preventivas.
Bhatia et al. (2024)	Ergonómico postural y	Examina posturas forzadas, estrés laboral y carga horaria prolongada en relación con el dolor musculoesquelético.
Danylak et al. (2023)	Ergonómico postural y	Revisión sistemática sobre métodos y tecnologías para medir y prevenir TME mediante herramientas ergonómicas (RULA, REBA).
Chenna et al. (2022)	Ergonómico postural y	Revisión sistemática sobre la prevalencia de TME en odontólogos y la influencia de posturas inadecuadas.
Adulyawat et al. (2022)	Ergonómico postural y	Analiza la relación entre postura cervical, tiempo de trabajo y malestar durante tratamientos de conductos.
Bakhsh et al. (2021)	Ergonómico postural y	Evalúa posturas prolongadas e inadecuadas, levantamiento de peso y movimientos repetitivos como factores de riesgo.
Huppert et al. (2021)	Ergonómico postural y	Analiza el efecto del diseño del banquito odontológico sobre la postura de trabajo.
Rafeemanesh et al. (2025)	Individual y psicosocial	Revisión sistemática sobre factores personales (edad, sexo, experiencia, ejercicio, estatura) vinculados al dolor cervical.
Kawtharani et al. (2023)	Individual y psicosocial	Examina factores personales (edad, ejercicio, uso de instrumentos vibratorios) asociados al dolor cervical.
Zhou et al. (2021)	Individual y psicosocial	Compara dolor cervical entre odontólogos y controles, relacionándolo con sensibilidad muscular y movilidad cervical.
Eddhaoui et al. (2025)	Organizacional y de carga laboral	Evalúa la prevalencia de TME y la influencia de la reducción de actividad clínica y pausas insuficientes.
Thacker et al. (2023)	Organizacional y de carga laboral	Evalúa la relación entre IMC, tiempo sentado, carga laboral y diseño del puesto con TME.
Younis et al. (2022)	Organizacional y de carga laboral	Analiza la prevalencia de TME y su asociación con años de trabajo, posturas mantenidas y pausas laborales.
Alnaser et al. (2021)	Organizacional y de carga laboral	Estudia el impacto de largas horas laborales, edad y años de práctica sobre la prevalencia de TME.

DISCUSIÓN

Respecto a los factores ergonómicos y posturales, los resultados de los doce estudios que analizaron factores ergonómicos y posturales coinciden en que las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y la falta de pausas activas constituyen los principales determinantes de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en odontología. Adulyawat et al. demostraron que las posturas cervicales prolongadas durante procedimientos de endodoncia se correlacionan con un aumento del malestar físico, especialmente en la fase de apertura del canal³⁴. Esta evidencia es consistente con lo reportado por Bakhsh et al., quienes encontraron una prevalencia del 93 % de síntomas musculoesqueléticos en asistentes y técnicos dentales, concentrados en la región lumbar, cuello y hombros, directamente relacionados con posturas sostenidas e incómodas³⁶. Del mismo modo, Bhatia et al. y Bracciale et al. confirmaron que la postura inadecuada y la sobrecarga física son causas recurrentes de dolor, principalmente en cuello y espalda, incrementando el riesgo con los años de práctica y la falta de pausas ergonómicas^{2,24}.

Diversos estudios destacaron la necesidad de intervenciones correctivas y de educación ergonómica sistemática. Butera y Çınar et al. mostraron que el uso de lupas dentales favorece la alineación cervical y la neutralidad postural, reduciendo el riesgo de TME, aunque requieren formación previa para su uso efectivo^{25,29}. Danylak et al., reforzaron esta postura al subrayar que herramientas estandarizadas como RULA y REBA permiten detectar tempranamente posturas dañinas y orientar la capacitación ergonómica continua¹⁰. En la misma línea, Lazăr et al., reportaron niveles altos de riesgo postural al evaluar inclinaciones de cabeza, tronco y hombros con sensores portátiles, enfatizando la urgencia de rediseñar el espacio de trabajo odontológico³. Huppert et al., complementaron estos hallazgos al evidenciar que el tipo de silla tiene escasa influencia sobre la postura final, siendo más determinante la actitud postural del profesional⁷. Kholinne et al. y Ratushnyi y Stakhanska ampliaron esta perspectiva al relacionar la sedestación prolongada y la falta de movimiento con la disminución del rendimiento clínico y el aumento de errores en procedimientos endodónticos, lo que vincula directamente la ergonomía con la precisión operativa y la calidad del trabajo^{26,28}. Finalmente, Chenna et al., aportaron una visión global, señalando que la prevalencia de TME en odontología se mantiene alta y constante en las últimas décadas, lo que sugiere que las mejoras ergonómicas aún no se traducen en una reducción efectiva de los riesgos³³.

Estos estudios confirman que los TME derivados de factores ergonómicos tienen un origen multifactorial en el que convergen el diseño inadecuado del puesto, la falta de educación ergonómica y la repetición de posturas estáticas. La evidencia actual enfatiza la necesidad de incorporar estrategias de prevención temprana desde la formación universitaria, con un enfoque interdisciplinario que vincule ergonomía, fisiología del trabajo y salud ocupacional.

Cuatro investigaciones abordaron los factores organizacionales y de carga laboral, centradas en la duración de la jornada, cantidad de pacientes atendidos, pausas insuficientes y presión por productividad. Alnaser et al. observaron que los años de práctica profesional y las largas jornadas clínicas incrementan la prevalencia de TME, especialmente en cuello y espalda, afectando la productividad y el bienestar general³⁵. Eddhaoui et al. complementaron este hallazgo al mostrar que, aunque los odontólogos conocen principios ergonómicos, su implementación práctica es escasa debido a la carga laboral, lo que se traduce en un alto porcentaje de bajas laborales²³. Thacker et al. aportaron evidencia cuantitativa de la relación entre el índice de masa corporal (IMC), el tiempo prolongado en sedestación y los puntajes ergonómicos (REBA, QEC), destacando que el exceso de trabajo y la falta de pausas activas son predictores directos de TME³¹. De forma congruente, Younis et al. reportaron una prevalencia del 87 % de TME, con la región lumbar como la más afectada, y asociaron su aparición con los años de servicio, las posturas mantenidas y la ausencia de descansos programados³². Así, estos hallazgos refuerzan que el riesgo musculoesquelético en odontología depende del factor físico o postural, la estructura laboral que determina el ritmo, las pausas y las condiciones del entorno. La sobrecarga horaria y la presión productiva se reflejan en fatiga acumulada, mientras que las intervenciones organizacionales (rediseño de turnos, incorporación de descansos estructurados y distribución equitativa de tareas) representan estrategias para mitigar el riesgo. Los estudios coinciden en que la ergonomía organizacional debe considerarse un eje prioritario de la salud ocupacional en odontología, especialmente ante el envejecimiento de la fuerza laboral y la tendencia al trabajo clínico prolongado.

Los tres estudios dedicados a los factores individuales y psicosociales enfatizan la influencia de las características personales, los hábitos de vida y las condiciones emocionales sobre la aparición de TME. Rafeemanesh et al., identificaron que la edad avanzada, el sexo femenino y la experiencia prolongada se asocian con mayor prevalencia de dolor cervical, además, que la actividad física regular y los estiramientos actúan como factores protectores²⁷. De forma complementaria, Kawtharani et al. evidenciaron que la falta de ejercicio y el uso frecuente de instrumentos vibratorios aumentan la intensidad del dolor, mientras que el estiramiento y la educación postural reducen su incidencia³⁰. Zhou et al., aportaron un enfoque fisiológico al mostrar que los odontólogos presentan mayor sensibilidad muscular y movilidad cervical reducida frente a controles no expuestos, indicando una respuesta somatosensorial alterada resultante del estrés físico y la repetición postural³⁸. Por lo tanto, los factores individuales y psicosociales agravan los riesgos ergonómicos y laborales, generando una vulnerabilidad multifactorial. Se recomienda incluir el manejo del estrés, el ejercicio y el autocuidado en los programas de salud ocupacional, mediante un enfoque integral que combine ergonomía, gestión laboral y bienestar psicosocial para disminuir los TME en odontología.

CONCLUSIÓN

Los estudios incluidos en la investigación evidencian que los trastornos musculoesqueléticos en odontología son consecuencia de la interacción entre factores ergonómicos, organizacionales y psicosociales. Las posturas forzadas, la falta de pausas, la sobrecarga laboral y el estrés actúan de forma sinérgica, incrementando el riesgo de dolor y disfunción. La evidencia respalda que la prevención requiere un enfoque integral que combine intervenciones ergonómicas, mejoras en la organización del trabajo y estrategias de bienestar personal y emocional.

REFERENCIAS

1. 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), 2705. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052705>
2. Bhatia, V., Vaishya, R. O., Jain, A., Grover, V., & Arora, N. (2024). Identification of prevalence of musculoskeletal disorders and diverse risk factors in dentists. *Heliyon*, 10(1), e23780. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23780>
3. Lazăr Căteanu, A. M., Repanovici, A., Baritz, M. I., & Scutaru, E. (2024). Postural risks in dental practice: An assessment of musculoskeletal health. *Sensors*, 24(19), 6240. <https://doi.org/10.3390/s24196240>
4. Ohlendorf, D., Erbe, C., Nowak, J., Voigt, T., Hugger, A., & Groneberg, D. A. (2017). Restricted posture in dentistry: A kinematic analysis of dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 291. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1650-x>
5. Blume, K. S., Holzgreve, F., Fraeulin, L., Ohlendorf, D., Erbe, C., Wanke, E. M., Betz, W., & Groneberg, D. A. (2021). Ergonomic risk assessment in dental students—RULA applied to objective kinematic data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10550. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910550>
6. Holzgreve, F., Fraeulin, L., Betz, W., Erbe, C., Wanke, E. M., Brüggmann, D., Nienhaus, A., Groneberg, D. A., & Ohlendorf, D. (2022). A RULA-based comparison of the ergonomic risk of typical working procedures for dentists and dental assistants of general dentistry, endodontology, oral and maxillofacial surgery, and orthodontics. *Sensors*, 22(3), 805. <https://doi.org/10.3390/s22030805>
7. Huppert, F., Betz, W., Maurer-Grubinger, C., Holzgreve, F., Fraeulin, L., Wanke, E. M., & Ohlendorf, D. (2021). Influence of dental chair design on body posture of dentists with different work experience. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 462. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04334-1>
8. de Sio, S., Traversini, V., Rinaldo, F., Colasanti, V., Buomprisco, G., Perri, R., Mormone, F., La Torre, G., & Guerra, F. (2018). Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: An umbrella review. *PeerJ*, 6, e4154. <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>
9. Sandoval-Alarcón, S., Bäumle, R., & Castellucci, H. I. (2025). Impact of ergonomic interventions on musculoskeletal health and work performance in dentists and dental students: A scoping review. *Applied Ergonomics*, 129, 104602. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104602>

10. Danylak, S., Walsh, L. J., & Zafar, S. (2024). Measuring ergonomic interventions and prevention programs to reduce the risk of musculoskeletal injury in the dental workforce: A systematic review. *Journal of Dental Education*, 88(2), 128–141. <https://doi.org/10.1002/jdd.13403>
11. Sturm, H., Rieger, M. A., Martus, P., & colleagues. (2019). Do perceived working conditions and patient safety culture correlate with objective workload and patient outcomes? An exploratory cross-sectional study in a German university hospital. *PLOS ONE*, 14(1), e0209487. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209487>
12. Reeves, J. J., Goldhaber, N., Hollandsworth, H., & colleagues. (2025). Leveraging Lean methodology to improve compliance with duty hour restrictions. *JAMA Surgery*, 160(2), 200–208. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2024.5518>
13. Sprung, C. L., Devereaux, A. V., Ghazipura, M., & colleagues. (2023). Critical care staffing in pandemics and disasters: A consensus report of the Task Force on Mass Critical Care. *Chest*, 164(1), 124–136. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.03.008>
14. Catley, C. D., Paynter, K., Jackson, K., & colleagues. (2024). Redesigning the hospital environment to improve rest. *JAMA Network Open*, 7(12), e2447790. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.47790>
15. Väisänen, V., Ruotsalainen, S., Hietapakka, L., Sulander, J., & Sinervo, T. (2024). The role of working time characteristics in perceived stress and time pressure among nurses in Finnish long-term care facilities: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, 24(1), 878. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11294-4>
16. Marklund, S., Huang, K., Zohouri, D., & Wahlström, J. (2021). Dentists' working conditions: Factors associated with perceived workload. *Acta Odontologica Scandinavica*, 79(4), 296–301. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1849791>
17. McClafferty, H. H., Hubbard, D. K., Foradori, D., & colleagues. (2022). Physician health and well-being. *Pediatrics*, 150(5), e2022059665. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-059665>
18. Arvidsson, I., Greemark Simonsen, J., Lindegård-Andersson, A., Björk, J., & Nordander, C. (2020). The impact of occupational and personal factors on musculoskeletal pain: A cohort study of nurses, sonographers and teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 621. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03640-4>
19. Hosseini, Z. S. J., Mokhtarina, H. R., Vahedi, M., & Melloh, M. (2025). Prevalence and multivariate analysis of risk factors associated with musculoskeletal disorders among automobile assembly workers: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 25(1), 2710. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23987-4>

20. Hegmann, K. T., Travis, R., Belcourt, R. M., & colleagues. (2019). Diagnostic tests for low back disorders. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 61(4), e155–e168. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001551>
21. Kertay, L., Caruso, G. M., Baker, N. A., & colleagues. (2025). Prevention and management of work disability. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 67(4), e267–e280. <https://doi.org/10.1097/JOM.00000000000003320>
22. Abdul Rahim, A. A., Jeffree, M. S., Ag Daud, D. M., Pang, N., & Sazali, M. F. (2022). Factors associated with musculoskeletal disorders among mainstream and special education teachers: A narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11704. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811704>
23. Eddhaoui, A., & Syed, M. A. (2025). Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Dentists in Primary Healthcare Settings in Qatar: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 17(7), e87257. <https://doi.org/10.7759/cureus.87257>
24. Bracciale, A.; Manso, M.C.; Bracciale, F.; Gavinha Costa, L. Prevalence of Self-Reported Musculoskeletal Disorders in Dentists—A Cross-Sectional Study in Portugal and Italy. *Healthcare* **2025**, 13, 1020. <https://doi.org/10.3390/healthcare13091020>
25. Çınar, B., Alkan, O., & Karaman, A. (2025). *Effect of dental loupes on dentist posture during endodontic treatment: a randomized clinical trial*. *BMC Oral Health*, 25, 432. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05766-0>
26. Kholinne, E., Azalia, X., Rahayu, E. P., Anestessia, I. J., Agil, N., & Muchtar (2025). The prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Indonesian dental professionals. *Frontiers in rehabilitation sciences*, 6, 1513442. <https://doi.org/10.3389/fresc.2025.1513442>
27. Rafeemanesh, E., Omid-Kashani, F., Chamani, A., & Allahdad, S. (2025). Occupational and Non-Occupational Risk Factors for Neck Pain in Dentists: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The archives of bone and joint surgery*, 13(6), 307–322. <https://doi.org/10.22038/ABJS.2024.78260.3604>
28. Ratushnyi, R., & Stakhanska, O. (2024). Ergonomic interventions and endodontic treatment outcomes: An analysis of dentist working posture and error rates. *The Saudi dental journal*, 36(3), 466–470. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.12.006>
29. Butera, A., Maiorani, C., Fantozzi, G., Bergamante, F., Castaldi, M., Grassi, R., Leuter, C., Scribante, A., & Nardi, G. M. (2024). Musculoskeletal Disorders in the Clinical Practice of Dental Hygienists and Dentists: Prevention and Awareness among Italian Professionals: Focus on Enlarging Systems. *Clinics and Practice*, 14(5), 1898–1910. <https://doi.org/10.3390/clinpract14050150>

30. Kawtharani, A. A., Msheik, A., Salman, F., Haj Younes, A., & Chemeisani, A. (2023). A Survey of Neck Pain among Dentists of the Lebanese Community. *Pain research & management*, 2023, 8528028. <https://doi.org/10.1155/2023/8528028>
31. Thacker, H., Yasobant, S., Viramgami, A., & Saha, S. (2023). Prevalence and determinants of (work-related) musculoskeletal disorders among dentists - A cross sectional evaluative study. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research*, 34(1), 24–29. https://doi.org/10.4103/ijdr.ijdr_376_22
32. Younis, M. S., Khan, M. A., Shah, S. M., & Babar, A. (2022). *Work-related musculoskeletal disorders among dental practitioners in Pakistan*. *Journal of Occupational Health*, 64, e12362. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12362>
33. Chenna D, Pentapati KC, Kumar M *et al*. Prevalence of musculoskeletal disorders among dental healthcare providers: A systematic review and meta-analysis [version 2; peer review: 2 approved] F1000Research 2022, 11:1062 <https://doi.org/10.12688/f1000research.124904.2>
34. Adulyawat, W., Chokechanachaisakul, U., & Janwantanakul, P. (2022). Poor neck posture and longer working duration during root canal treatment correlated with increased neck discomfort in dentists with <5-years' experience in endodontics. *Journal of occupational health*, 64(1), e12362. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12362>
35. Alnaser, M. Z., Almaqsied, A. M., & Alshatti, S. A. (2021). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders of dentists in Kuwait and the impact on health and economic status. *Work (Reading, Mass.)*, 68(1), 213–221. <https://doi.org/10.3233/WOR-203369>
36. Bakhsh, H. R., Bakhsh, H. H., Alotaibi, S. M., Abuzaid, M. A., Aloumi, L. A., & Alorf, S. F. (2021). Musculoskeletal disorder symptoms in Saudi allied dental professionals: Is there an underestimation of related occupational risk factors? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10167. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910167>
37. Huppert, F., Betz, W., Maurer-Grubinger, C. *et al*. Influencia del diseño de los sillones dentales en la postura corporal de dentistas con diferente experiencia laboral. *BMC Musculoskelet Disord* 22, 462 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04334-1>
38. Zhou, P., Fu, M., Wang, C., Zheng, C., & Wu, J. (2021). *Dentists have a high occupational risk of neck disorders with impact on somatosensory function and neck mobility*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4859. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094859>