



Universidad del
Rosario

**PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS CON SÍNTOMAS
MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN
TRABAJADORES DE LA SALUD. REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA
2014 A 2024**

Investigadores

Miguel Ángel Ruiz Briceño

Cristian David Guevara Romero

Yuli Lastenia Medina Pérez

**Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Especialista en seguridad y salud en el trabajo
Universidad del Rosario**

Bogotá, 2024

**PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS CON SÍNTOMAS
MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN
TRABAJADORES DE LA SALUD. REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA
2014 A 2024**

**Estudiante(s):
Miguel Ángel Ruiz Briceño
Cristian David Guevara Romero
Yuli Lastenia Medina Pérez**

**Asesor metodológico:
Marcela Eugenia Varona Uribe**

**Especialista en seguridad y salud en el trabajo
Universidad del Rosario**

Bogotá D.C., 2024

PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS CON SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN TRABAJADORES DE LA SALUD. REVISIÓN DE ALCANCE DE LA LITERATURA 2014 A 2024

Miguel Ángel Ruiz Briceño*, Cristian David Guevara Romero*, Yuli Lastenia Medina Pérez*.

Resumen:

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de los miembros superiores constituyen un problema de salud pública a nivel mundial, impactando de forma significativa en la calidad de vida de los trabajadores y en la productividad de las organizaciones. Existen labores de alto riesgo, sin embargo, el personal de salud, debido a las características de sus tareas (movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamientos de cargas, etc) se encuentra especialmente expuesto a presentar estos trastornos. A pesar de la abundante literatura sobre este tema, aún existen lagunas en el conocimiento de la prevalencia y los factores de riesgo relacionados a los TME en los diferentes grupos de profesionales de la salud (médicos, enfermeras, terapeutas, especialistas y odontólogos). **Objetivo:** Determinar la prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos en miembros superiores en trabajadores de la salud identificando los factores de riesgo asociados y las características sociodemográficas y laborales. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión de alcance de la literatura siguiendo las directrices PRISMA, se utilizaron las bases de datos de Scopus, SpringerLink y PubMed para la búsqueda de artículos publicados en los últimos 10 años en idiomas como español e inglés con las siguientes variables: síntomas en miembros superiores, sexo, profesión, jornada laboral, factores asociados o relacionados, horas al día laboradas, prevalencia, tiempo total laborado y la edad. **Resultados:** de esta revisión revelan una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en miembros superiores entre los profesionales de la salud, siendo el personal de enfermería y odontología los más afectados. La experiencia laboral, el sexo femenino y la edad se erigen como factores de riesgo clave. **Conclusión:** estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar programas de prevención y promoción de la salud en los centros de salud, enfocados en la identificación temprana de los síntomas, la modificación de los factores de riesgo laborales y la capacitación de los trabajadores en técnicas de manejo de cargas y ergonomía.

PALABRAS CLAVE

Personal de salud, calidad de vida, enfermedad profesional, factores de riesgo, cuestionario de salud del paciente, sistema musculoesquelético, trastornos de traumas acumulados.

*Estudiantes de especialización en Seguridad y salud en el trabajo de la Universidad Del Rosario

PREVALENCE AND FACTORS RELATED TO MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS OF THE UPPER LIMBS IN HEALTH WORKERS. SCOPE REVIEW OF THE LITERATURE 2014 TO 2024

Miguel Ángel Ruiz Briceño*, Cristian David Guevara Romero*, Yuli Lastenia Medina Pérez*.

Abstract:

Introduction: Upper limb musculoskeletal disorders (MSDs) are a public health problem worldwide, significantly impacting the quality of life of workers and the productivity of organizations. There are high-risk jobs, however, health personnel, due to the characteristics of their tasks (repetitive movements, forced postures, lifting loads, etc.) are especially exposed to these disorders. Despite the abundant literature on this topic, there are still gaps in knowledge of the prevalence and risk factors related to MSDs in different groups of health professionals (physicians, nurses, therapists, specialists and dentists). **Objective:** To determine the prevalence of musculoskeletal symptoms in the upper limbs in health workers, identifying the associated risk factors and sociodemographic and work characteristics. **Methodology:** A scoping review of the literature was carried out following the PRISMA guidelines. The Scopus, SpringerLink and PubMed databases were used to search for articles published in the last 10 years in languages such as Spanish and English with the following variables: upper limb symptoms, sex, profession, working day, associated or related factors, hours worked per day, prevalence, total time worked and age. **Results:** This review reveals a high prevalence of musculoskeletal symptoms in the upper limbs among health professionals, with nursing and dental staff being the most affected. Work experience, female sex and age are emerging as key risk factors. **Conclusion:** These findings underscore the need to implement prevention and health promotion programs in health centers, focused on the early identification of symptoms, modification of occupational risk factors and training of workers in load handling and ergonomics techniques.

KEY WORDS

Health personnel, quality of life, occupational disease, risk factors, patient health questionnaire, musculoskeletal system, accumulated trauma disorders.

***Students specializing in Safety and Health at Work from Universidad Del Rosario**

INTRODUCCIÓN

El sistema locomotor puede presentar hasta 150 afecciones diferentes, muchas de ellas de forma aguda, pero también existen aquellas que generan síntomas crónicos como dolor, limitación funcional, alteraciones en la movilidad, la destreza y la calidad de vida de forma significativa (1). También pueden conllevar al acortamiento de la vida laboral e incluso llegar a generar algún grado de discapacidad (2). Este tipo de trastornos son conocidos como Trastornos Musculoesqueléticos (TME) y según el Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) son definidos como “todas aquellas lesiones musculares, tendinosas, ligamentosas, nerviosas, articulares, cartilaginosas, óseas o vasculares de brazos, piernas, cabeza, cuello y espalda que se producen o se agravan por tareas laborales” (3). Por otra parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) clasifica a los TME como los trastornos de salud más comunes relacionados con el trabajo representando el 59% de todas las enfermedades laborales (4) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que más del 17% de los años perdidos por discapacidad son secundarios a los TME (5).

La evidencia científica actual ha demostrado que los trabajadores del sector salud tienden a manifestar mayor número de síntomas y trastornos musculoesqueléticos; Bernal et al. describieron los factores psicosociales relacionados con el trabajo y los TME en enfermeras evidenciando que los más comunes son: lumbago (OR 1.5; IC 95% 1.22-1.99), dolor en miembros superiores (OR 1.8; IC 95% 1.53-2.4) y dolor en cualquier sitio anatómico (OR 1.38; IC 95% 1.09- 1.75) (6). Por otra parte, Gobba y col. describieron la relación con la movilidad repetitiva y síntomas musculoesqueléticos en ecografistas y técnicos de laboratorio, en el primer grupo predominó el dolor cervical y el dolor en manos y muñecas. En el segundo, predominó el dolor a nivel de cuello, hombros, codos y muñecas (7). Šćepanović y col, describen la prevalencia de los síntomas de dolor en dentistas Eslovenos con un 73% de dolor articular en manos y muñecas (8) y a nivel de fisioterapeutas ortopédicas, Campo y col, describieron una prevalencia anual de dolor en manos y muñecas del 75% (9).

La OMS y la OIT establecieron la carga de enfermedad y lesiones relacionadas con el trabajo agrupando las distintas prevalencias de cualquier exposición ocupacional a factores de riesgo ergonómicos. Esto mostró una relación estadísticamente significativa en la población de 35 países de la unión europea (OR 0.76 IC 95%: 0.69- 0.84)(10),(11).

A nivel mundial se ha descrito la fuerte asociación que existe entre los factores de riesgo y la presencia de TME, especialmente aquellos que conllevan esfuerzos físicos como aplicación de fuerzas, posturas forzadas y/o mantenidas por períodos prolongados o trabajos con alta repetitividad; así mismo, los factores organizacionales, psicosociales e individuales como el alto nivel de estrés, la edad y el sexo (12). En un estudio transversal multicéntrico, Segalo y col, evidenciaron que el 78% de los casos presentados fue en mujeres con estudios profesionales y edad media de 41 años, de las cuales el 35,6% tuvo dolor en muñecas, 32,7% dolor en hombros y 31,6% dolor en codos encontrándose una relación estadísticamente significativa entre TME y estrés laboral (factor de riesgo psicosocial) y movimientos repetitivos (factor de riesgo ergonómico) ($p < 0.001$)(13).

Haukka y col, realizaron un estudio en Finlandia donde demostraron la coexistencia de síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 3 meses en cuello, hombro, antebrazos, codos, manos, espalda baja, caderas y pies en más de 400 trabajadoras con media de edad de 45 años quienes presentaban como principal factor de riesgo biomecánico los movimientos repetitivos. El 49% reportó trastornos en miembros superiores en su mayoría

en antebrazos, codos y manos, por otra parte el dolor se presentó de forma progresiva en relación con edad, desde el 22% en las más jóvenes (menores de 40) hasta el 49% en las de más de 50 años (OR 71 IC 95% 65.3 -78.9 $p < 0.005$) (14).

Thompson y col, expusieron las tendencias estadísticamente significativas presentes en las lesiones por esfuerzo repetitivo y su aumento en trabajadores menores de 39 años (OR 5.01 IC 95%: 3.0-8.3 $p < 0.001$) y en jornadas laborales mayores de 6 horas (OR 2.47 IC 95%: 1.37-4.45 $p < 0.003$)(15).

Un estudio realizado en la universidad de Barcelona, expuso que el 79.8% de la población estudiada presentó dolor en cualquier parte del cuerpo, pero las zonas corporales con mayor afectación fueron los miembros superiores y cuello en los últimos 6 meses. De estos el 28% eran mujeres jóvenes quienes presentaban mayor prevalencia de dolor en cuello, dorso y muñecas ($p < 0.005$)(16). Comparado con los resultados de Shazzad N y col, quienes realizaron un estudio piloto transversal en la población de Bangladesh, donde el 77% de la población estudiada presentó dolor en miembros superiores siendo el hombro el que mayor compromiso tuvo con un 18% (17).

De Carvalho y col, relacionaron los TME con el trabajo en personal de odontología demostrando que el 76,2% de la población estudio presentó dolor en la actividad clínica (X^2 : 14.62: $p < 0.006$) y limitación en las actividades rutinarias (X^2 : 19,71: $p < 0.011$) (18). Luego, Ísper et al, buscaron los TME con la percepción de las condiciones de trabajo. De esta población el 81.4% presentó algún TME, 12.7% en hombros y 15,7% en cuello, siendo estas las principales causas de ausentismo laboral registrada en los últimos 12 meses. El 63% de la población estudiada correspondía a mujeres entre 40 y 43 años que laboraban 8 o más horas al día. El 69,4% con un año o más de antigüedad en el cargo y el 81% tuvo dolor en los últimos 12 meses y de esta proporción, el 41,7% presentó dolor en hombros o cuello en los últimos 7 días (19).

Respecto a la ocupación la evidencia resalta en gran manera el papel de la actividad laboral, Ferguson y col, documentaron una relación directa entre el dolor articular en muñecas y manos con las actividades repetitivas y actividades físicas manuales entre el 10 y el 24% (20). Coggon y col, describen el dolor discapacitante en muñecas y zona lumbar en una población de 12.426 trabajadores (en su mayoría enfermeras) de 18 países diferentes, donde una tercera parte presentó dolor incapacitante en manos y muñeca (OR: 2.24; IC 95%: 1.99 - 2.52) (21).

La encuesta europea sobre las condiciones de trabajo emitida por la fundación europea para la mejora de las condiciones de vida y trabajo (Eurofound) realizó una encuesta a gran escala sobre diferentes aspectos de la vida laboral como el lugar de trabajo, el horario y la exposición a factores de riesgo ergonómicos, físicos y psicosociales. De ellos se evidenció que los factores de riesgo ergonómicos están presentes en al menos una cuarta parte del tiempo laborado, especialmente los que afectan a los miembros superiores como los movimientos repetitivos que se presentan en el 69% de los trabajadores (22). Por otra parte, los factores psicosociales están presentes en el 21% de los trabajadores, en mujeres jóvenes y han aumentado considerablemente en los últimos 10 años (22).

Dentro de la misma encuesta aparece el porcentaje de trabajadores que debe realizar sus actividades a una velocidad elevada para lograr sus objetivos, dentro de este grupo se encontró a la agricultura 29%, transporte 29% y servicios de salud 23%, que sumada la actividad repetitiva conlleva a que el riesgo de padecer un TME sea cada vez mayor y una vez establecido dicho trastorno el pronóstico será desfavorable con el paso del tiempo (22).

En Navarra, España, para 2007 se emitió el reporte de los TME de origen laboral determinando que las molestias más comunes presentadas se localizan en: zona lumbar (39%), miembros superiores en brazos (13%) y muñecas (12%). De estos el 10% de las incapacidades temporales fue por TME, 31% de ellas asociado a tendinitis de codo y muñeca (23).

Los riesgos ergonómicos no solo se limitan a las actividades presenciales, los teletrabajadores en tiempo de pandemia por Coronavirus también presentaron una carga importante de trastornos músculo-esqueléticos según lo documentado por García y col, en un estudio realizado en Lima, Perú. Estudiaron docentes en rangos de edad de 30 a 50 años, 70% de ellos varones, con una intensidad horaria por día en promedio de 8 a 10 horas, donde el 44.5% presentó lesiones a nivel de hombros, el 38,3% en muñeca/mano y el 19,1% en codos y antebrazos. En el 80% de todos los casos, los principales factores desencadenantes fueron: la postura prolongada combinada con largas jornadas de trabajo (24).

Según la OMS, la carga mundial de morbilidad asociada a los TME es de 1.710 millones de personas; en los países desarrollados se estima que 441 millones de personas sufren de estos trastornos (25). El dolor es el primer y principal síntoma en los TME, actualmente en Europa, Asia, América del Sur y Medio Oriente este síntoma mantiene una prevalencia del 30 al 45% (26). En Estados Unidos la prevalencia fue de 3 a 7% y en Suecia del 9 al 17% (27).

La Organización Panamericana de la Salud, en su I encuesta centroamericana de condiciones de trabajo y salud, estableció la prevalencia de dolor por TME en 6 países describiendo diversas variables como sexo, edad, seguridad social, labor manual o no y sector de producción (agrícola o empresa o servicios) encontrando una prevalencia elevada de dolor cervico-dorsal (15 - 47%), sin embargo, los TME en miembros superiores fueron equiparables al anterior con un 13% - 47%, de predominio en mujeres jóvenes que realizan labores manuales (28).

En Colombia, según cifras emitidas por la Federación de Aseguradores Colombianos (FASECOLDA) en 2012, se presentaron 9.524 enfermedades laborales y de estas el 85% correspondía a TME siendo el síndrome de Túnel Carpiano (STC) el más prevalente (36%) (29). Sin embargo, en estas cifras aumentaron de forma considerable posterior a la pandemia por COVID-19 y para agosto de 2022 se estimaba una tasa de enfermedad laboral de 267.7 por cada 100.000 trabajadores lo que se traduce en un aumento del 151% de los casos y de estos, el sector con mayor tasa de enfermedad laboral fue el de servicios sociales y salud y nuevamente con el STC como el TME más prevalente (30), esto es debido principalmente a la movilidad repetitiva y a la posición de la mano y la muñeca durante las jornadas laborales (según la academia estadounidense de cirujanos ortopédicos: American Academy of Orthopedic Surgeons, AAOS) (31). La carga laboral en trabajadores colombianos relacionado con TME de los miembros superiores localizado en muñecas y manos es del 9.5% que puede ascender hasta un 14% en el grupo de trabajadores que desarrollan actividades físicas que exigen repetitividad y/o fuerza intensa en el tren superior (32). Los trastornos Musculo-esqueléticos (TME) tienen alta prevalencia a nivel mundial y en nuestra población genera un impacto directo a la economía con la disminución en la capacidad laboral y la calidad de vida. Así mismo, genera una carga muy alta para el sistema laboral dado su costo directo e indirecto por ausentismo y la necesidad de compensaciones económicas por dicha causa producen pérdidas millonarias que pueden ser prevenibles y manejables. Por otra parte, pese a la evidencia son limitados los estudios que determinen la prevalencia de los TME en una población del sector salud.

Dicho esto, es importante establecer la prevalencia y los factores de riesgo relacionados con síntomas musculoesqueléticos de los miembros superiores en trabajadores de la salud, con el fin de generar conocimiento confiable e incluso generar intervenciones oportunas y medidas de prevención para impactar positivamente en la aparición o retraso de una enfermedad de mayor complejidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de alcance de la literatura siguiendo las directrices PRISMA para la búsqueda de estudios que investigan los factores de riesgo y su asociación con trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores. Los criterios de selección que se incluyeron fueron: búsqueda en las bases de datos Scopus, SpringerLink y PubMed utilizando los siguientes términos **MESH (Medical Subject Headings)** y palabras clave: **“health workers AND “risk factors” OR “ occupational factors” AND “Musculoskeletal” / “trabajadores de la salud Y “factores de riesgo” O “factores ocupacionales” Y “musculoesqueléticos”**.

Se incluyeron artículos publicados de 2012 a 2024 en español e inglés y con disponibilidad de lectura de texto completo.

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron: socio-demográficas (sexo, edad profesión y estado civil), laborales (jornada laboral, horas al día laboradas, tiempo total laborado y factores asociados o relacionados) y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (síntomas en miembros superiores, incluyen hombro, codo, muñecas y manos).

Durante la primera búsqueda se encontraron 923 artículos de los cuales 561 eran de PubMed, 271 de SpringerLink y de Scopus 91. Se eliminaron duplicados (22) y se aplicaron los filtros de selección depurando otros 543. A los 358 artículos restantes se les aplicó el segundo filtro de revisión descartando 264 por el no cumplimiento de los criterios de selección. Finalmente, 94 artículos fueron seleccionados. De ellos, 18 no disponían de texto completo por lo que fueron descartados quedando 76. Al revisarlos a detalle, 42 artículos fueron depurados (10 se descartan por no especificar las afecciones de miembros superiores, 22 por no abordar específicamente el personal de salud y 10 no tenían factores de riesgo). Finalmente, se consolida la base de datos con un total de 34 artículos de los cuales 21 pertenecen a PubMed, 6 a SpringerLink y 7 a Scopus.

A partir de la información obtenida se procedió a la elaboración de 2 herramientas en el programa de Office Excel. La primera con criterios de selección generales como: país de origen, términos de búsqueda, número de artículos encontrados, número de artículos seleccionados y razones por las cuales fueron excluidos los artículos. La primera herramienta permitió realizar la adecuada depuración de los artículos que no cumplieron los criterios establecidos anteriormente. Posterior a ello, se procede a realizar la lectura de títulos y abstracts de los artículos elegidos para realizar el segundo filtro y objetivar mejor la información a evaluar.

En la segunda herramienta se extrajeron los siguientes datos de cada uno de los estudios elegidos luego de los filtros: características de los estudios (autor, país, objetivo y tamaño de la muestra), características de la población a estudio (edad, sexo, profesión, tiempo laborado, turnos de trabajo), exposición a factores de riesgo (posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, estrés y fatiga), desenlaces (presencia de síntomas musculoesqueléticos en hombro, codo, muñeca y mano) y medidas de asociación para cada uno.

Por medio de un análisis narrativo, dos investigadores, de forma independiente, seleccionaron los estudios para ser incluidos en la revisión, las discrepancias fueron resueltas mediante consenso.

En la figura 1 se expone el diagrama de flujo PRISMA aplicado en la búsqueda de la información.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

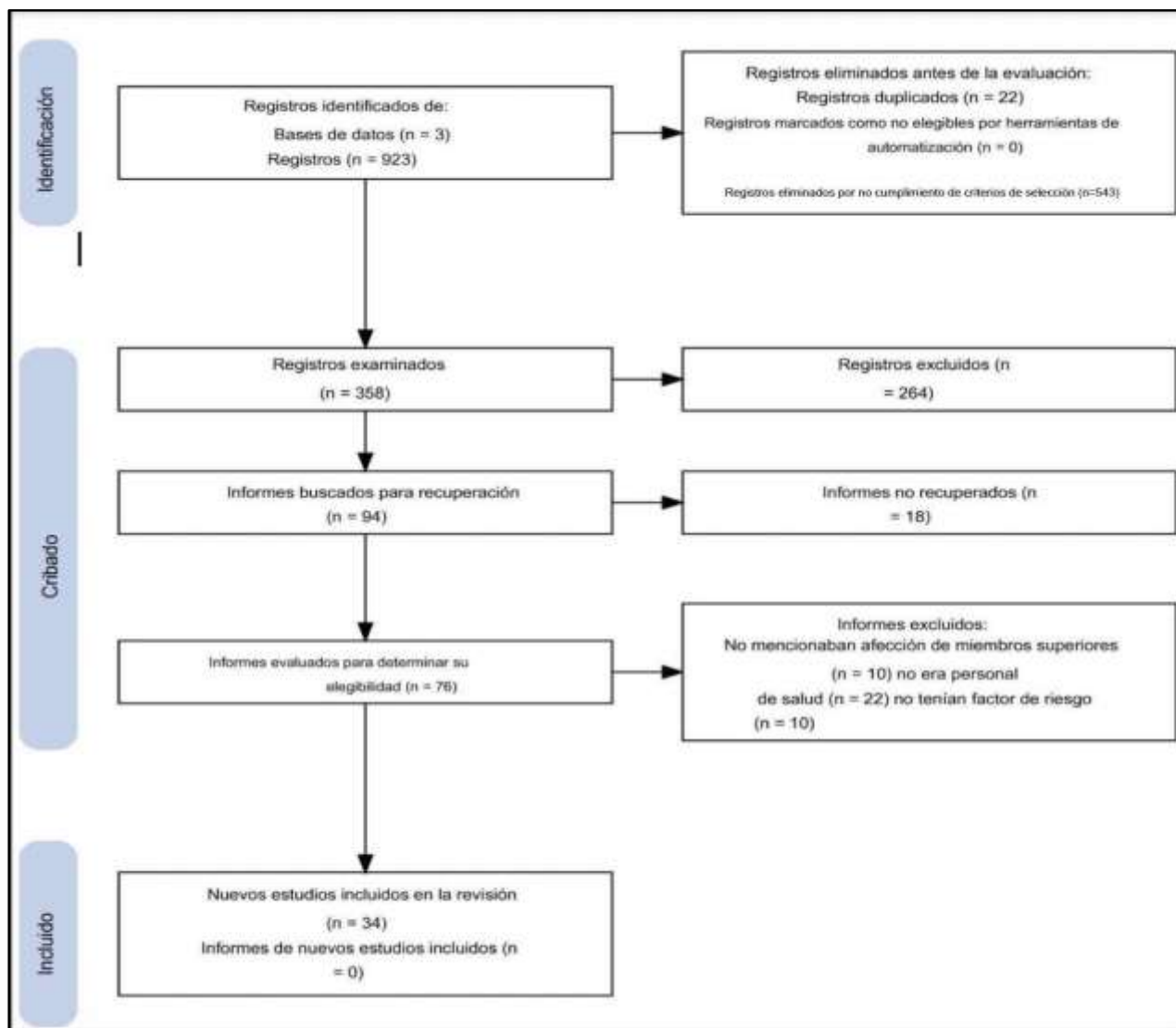


Figura realizada con: Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis Campbell Systematic Reviews, 18, e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Teniendo en cuenta la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud que establece las normas académicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en el título II, capítulo I, artículo 11 sobre los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, se clasifica esta investigación como sin riesgo considerando que se trata de una revisión

de alcance de la literatura. Se tuvo también en cuenta para esta revisión la declaración de Helsinki de las Asociación Médica Mundial, en donde se explican los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

RESULTADOS

Del total de los artículos encontrados 5 fueron del año 2014, 2 del 2015, 2 del 2016, 4 del 2017, 5 del 2018, 12 del 2019, 1 del 2020, 3 del 2021, 2 del 2022, 5 del 2023 y 3 del 2024. Respecto a las bases de datos, PubMed cuenta con 21 artículos, Scopus con 7 artículos y SpringerLink con 6 artículos.

Los resultados de la revisión se presentan de acuerdo a los objetivos específicos que se tuvieron en cuenta.

Características sociodemográficas y laborales de la población a estudio

En un metaanálisis realizado por Marco C. y cols (30), en Reino Unido en 2021, evaluaron la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en 3590 enfermeras perioperatorias, principalmente mujeres (77%) con una edad promedio de 37,2 años. Estas profesionales realizaban jornadas mixtas (diurnas y nocturnas) de 7 u 8 horas diarias y tenían un promedio de 12,3 años de experiencia. Por otro lado, Mohammad H. y cols (31), en Irán en 2019, realizaron un estudio descriptivo transversal con 300 enfermeras, identificando trastornos musculoesqueléticos y sus factores asociados. En este grupo, predominaron las mujeres (70%) con una edad promedio de 40 años y una jornada laboral de 6 a 12 horas. El 93% de las enfermeras tenía un segundo empleo y un promedio de 15 años de experiencia.

Los estudios de Dinora B. y cols (32), en Perú en 2015, evaluaron, por medio de un metaanálisis, la asociación entre los factores de riesgo psicosocial en el lugar de trabajo y los trastornos musculoesqueléticos en 34.909 profesionales de enfermería, evidenciando que el 90% eran mujeres de 35,5 años y con jornada laboral diurna. Otro metaanálisis realizado por Wang K. y cols (33), en China, en el 2024, evaluó la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en 21.042 enfermeras clínicas. La muestra compuesta principalmente por mujeres (77%) de 35 años, tenían jornadas laborales extensas (más de 40 horas semanales) y mixtas. Así mismo, las profesionales tenían en promedio de 15 años de experiencia en el cargo.

Ian G. y cols (34), en Uganda en 2014, evaluaron los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y los factores de riesgo en un diverso grupo de profesionales de la salud, incluyendo enfermeras, parteras y personal de quirófano. El grupo de estudio estaba compuesto principalmente por mujeres (87,5%) con edad promedio de 35,4 años, 59,5% eran casadas, con una jornada laboral diurna en promedio semanal de 43,7 horas y una experiencia laboral de 11 años. Datos similares fueron reportados a través de un estudio de métodos mixtos realizado por Freitas T. y cols (35), en Brasil en 2024, quienes analizaron el dolor musculoesquelético en 50 profesionales de la salud durante la pandemia de COVID-19. La muestra abarcaba personal de enfermería (34) médicos (11), nutricionistas (2), dentistas (2) y asistentes de odontología (1). El estudio de Freitas T. y cols (35) reveló que el 88% de los participantes eran mujeres con una edad media de 45 años y una experiencia laboral de 16 años. Estos profesionales, en su mayoría casados (60%), trabajan jornadas completas de 40 horas semanales distribuidas en turnos diurnos de 8 horas al día.

Suet Y. y cols (36) en Alemania en 2023, determinaron la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los dentistas, sin especificar rangos de edad. En la población predominaba el sexo femenino (57% mujeres y 43% hombres) y los dentistas trabajan jornadas diurnas de 8 horas semanales. Estudios helénicos, como el realizado por Alexopoulus y cols (37), en Grecia en 2014, contrasta con Suet y cols. Los griegos realizaron un estudio transversal con el objetivo de describir los trastornos musculoesqueléticos y su relación con factores biopsicosociales. La población evaluada hacía referencia a 430 odontólogos, que trabajaban en jornadas de 8 horas en su mayoría hombres (53%) y con edad media de 45 años.

Eunkwang R y cols (38), en Corea del Sur en 2014, proponen investigar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en 620 enfermeras de un hospital universitario con el objetivo de identificar los factores asociados y la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos. Las enfermeras desempeñaban sus funciones en diferentes áreas asistenciales. Las profesionales tenían una edad promedio de 26,5 años, con jornadas laborales de 6 o más horas en turnos mixtos (diurnos y nocturnos) y con un tiempo total laborado de 1 a 10 años. Características similares se encontraron en un estudio de cohortes realizado por Wilaiphorn T. y cols (39), en Tailandia en 2017, quienes describieron la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en una población de 17.686 enfermeras. Esta cohorte, compuesta por profesionales con una edad promedio de 43 años y una experiencia laboral superior a un año, realizaba jornadas laborales mixtas de 8 horas o más por turno.

Neal W. y cols (40), en Estados Unidos en 2024 y Wang K. y cols (33), en China en el mismo año, realizaron estudios independientes con el objetivo de comprender mejor la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo asociados en profesionales de la salud. Ambos estudios describen poblaciones predominantemente femeninas (93%) aunque con características demográficas y laborales distintas. Mientras Neal W y cols (40), analizaron una muestra de 973 profesionales de diversas disciplinas (enfermeras, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales) con una edad promedio de 55,5 años y jornadas laborales variables, Wang K y cols (33), se enfocaron específicamente en personal de enfermería, de edad media de 35 años que laboran en turnos mixtos de 6 o más horas por turno y con un tiempo total laborado de 15 años.

Pinar S. y cols (41), en Turquía en 2018, hicieron una revisión sistemática de estudios publicados entre 2007 a 2017 con el objetivo de determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en enfermeras. La revisión reveló que el 100% eran enfermeras que trabajaban más de 44 horas semanales y tenían edad promedio de 35 años. Las enfermeras que más trabajan eran las de salas de cirugía y las de la unidad de cuidados intensivos.

Janna L. y cols (42), en Alemania en 2018, exploraron la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas y dolor en odontólogos en países occidentales, identificando factores de riesgo ocupacionales asociados. Los resultados indicaron que la jornada laboral era diurna, de 16 a 20 horas al día, con un tiempo total laborado de 2 a 8 años. Así mismo, un estudio transversal, realizado por Cho K, y cols (43), en Corea en 2016, investigó la asociación entre el estrés psicosocial, el estrés ocupacional y los síntomas musculoesqueléticos en odontólogos coreanos. Éste estudio evidenció que los odontólogos incluidos trabajaban tiempo completo (40 horas semanales o más), en turnos diurnos y contaban con una experiencia laboral mínima de 2 años.

Asma Z, y cols (44), en Irán en 2021, evaluaron la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores y sus factores psicosociales en un grupo diverso de enfermeras, incluyendo personal hospitalario, domiciliario y de cuidados intensivos. Las profesionales evaluadas laboraban de forma diurna en jornadas de 8 o más horas y con un tiempo laboral total mayor a 1 año. Por su parte, Ashiyat K, y cols (45), en Nigeria en 2019 investigaron la asociación entre los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y la capacidad laboral entre enfermeras de hospitales privados de 1, 2 y 3 nivel de complejidad. Los resultados mostraron que el 97% trabajaba tiempo completo (40 horas o más) y el 71% tenían 10 años de tiempo laborado.

Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos de los miembros superiores de la población a estudio

Tânia R, y cols (46), en Portugal en 2017, en un estudio transversal cuyo objetivo era describir los síntomas musculares relacionados con el trabajo en 409 enfermeras de atención primaria, reportaron una prevalencia de TME del 89%, los hombros fueron los más afectados (19,8%), seguida de las manos (12%) y los codos (7%). Resultados similares fueron encontrados por Freitas. y cols (35), en Brasil en 2024 al analizar el dolor musculoesquelético en profesionales de la salud de atención primaria en una muestra con diversos profesionales de la salud, incluyendo enfermeras. En este estudio la prevalencia de TME fue también del 89%, similar en hombros (22%), puños y manos (12%) y codos (3%).

Ian G. y cols (34), en Uganda en 2014, tras evaluar los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y los factores de riesgo asociados entre los profesionales de enfermería de diferentes áreas asistenciales, reportaron una prevalencia de TME del 80,8%. Los hombros (32,6%), muñecas (21,9%) y codos (15,4%) fueron las zonas más afectadas. Los resultados de Ian G, y cols, (37) presentan similitudes con los expuestos por Cho K. y cols (43), en Corea en 2016, quienes determinaron la asociación entre el estrés psicosocial, el estrés ocupacional y los síntomas musculoesqueléticos en odontólogos. La prevalencia de TME fue del 86,8%, con una alta incidencia en afectación en hombros (72,8%) y muñecas (58,4%). Estos resultados contrastan con los de Alexopoulos E. y cols (37), en Grecia en 2014, que investigaban las relaciones entre las características físicas, psicosociales e individuales y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. La prevalencia de TME fue menor (62,2%) y hubo una mayor incidencia de lesiones en muñeca/mano (42%).

Sherise E y cols (47), en Estados Unidos en 2018, estimaron la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en personal médico asistencial. La revisión sistemática arrojó una prevalencia del 18% para el dolor de hombro y de 12% para el de mano. Estos resultados son similares a los encontrados por Weige S. y cols (48), en Irán en 2023. En un metaanálisis que evaluó la prevalencia de TME en enfermeras, se reportó una prevalencia del 77,2%. Específicamente, se encontró que el 46,8% de ellas presentó dolor en hombros, 30% en muñecas y 18% en codos. De igual manera, los resultados coinciden con los aportados por Marco C. y cols (30), en Reino Unido en el año 2021. En este metaanálisis se evaluó la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en personal de enfermería. La prevalencia de TME relacionados al trabajo fue del 71,85%. El dolor en hombros representó el 44%, muñecas/mano el 29% y codos en 18%.

Ali S. y cols (49), en Irán en 2018, donde describieron la prevalencia de TME del 89,9% en

el personal de enfermería. El hombro resultó ser la zona más afectada con el 42,8% de los casos, seguido de las manos 36,8% y codos 17%. Otro estudio transversal realizado por Mohammad H. y cols (31), en 2019 en Irán concluyó que el personal de enfermería presentaba una prevalencia similar en TME con un 82,9%. Al igual que el estudio anterior, el hombro también fue el más afectado con 36%, seguido de la mano con 24,61 % y el codo con 17%.

Harcombe H. y cols (50), en 2014 en Nueva Zelanda detallan la incidencia acumulada y la persistencia/recurrencia de los TME en personal de salud. El 31% de las enfermeras presentó lesiones en hombro, el 18% en manos y muñecas y el 11% en codos. Similitudes presentaron Tahereh A. y cols (51), en 2020 en Irán, al describir la prevalencia de TME en un ensayo clínico controlado en enfermeras. En este estudio, las lesiones en hombros fueron del 35%, las lesiones en manos/muñecas del 24,3% y las lesiones de codos del 5,4%.

Janna L. y cols (42), en 2018 en Alemania, evaluaron la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en odontólogos occidentales. Los resultados mostraron una amplia variabilidad en la prevalencia de TME, oscilando entre el 10% y el 97,9%. El dolor de hombro resultó ser el síntoma más común afectando entre el 6,1% y el 69% de los odontólogos. Además, se reportó una alta prevalencia de lesiones en mano y muñeca, alcanzando hasta un 33,6% de los profesionales. Una serie de investigaciones como las que llevó a cabo Janna L. y cols (42), y Suet Y. y cols (36), han puesto en manifiesto la alta prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos entre los profesionales de odontología.

Una serie de investigaciones realizadas por Suet Y. y cols (36), quienes, en 2022 en Alemania, detallaron las regiones más predominantes para los trastornos musculoesqueléticos entre los profesionales dentales. También evidenciaron que la lesión más común de miembros superiores fue la del hombro con un 25%.

Giles G, y cols (52), en 2018 en China, investigaron la prevalencia y la prevención de lesiones en las manos entre profesionales de la salud. La prevalencia osciló entre un 15% a un 46%, sin embargo, la lesión a nivel del pulgar fue la más relevante presentándose en un 50% de todos los problemas relacionados con la mano.

Factores de riesgo relacionados con el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos en la población a estudio.

Wilaiphorn T. y cols (39), en Tailandia en 2017 al realizar un estudio de cohortes analizaron la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería que realizaba turnos diurnos y nocturnos. Los resultados mostraron que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos aumentaba significativamente con la edad, el índice de masa corporal, la duración de la jornada laboral, las posturas prolongadas y el levantamiento de cargas ($p < 0,001$). Resultados similares encontraron Fereydoon A. y cols (53), en Irán, en 2022 determinaron el impacto de los factores ergonómicos, antropométricos y demográficos en los trastornos musculoesqueléticos de auxiliares de enfermería. Se evidenció que el riesgo postural inadecuado aumentaba significativamente los trastornos musculoesqueléticos en ambos géneros con un incremento del 73,67% en hombres y del 63% en mujeres. Además, observaron una asociación significativa entre la edad avanzada, la experiencia laboral y el aumento del peso con trastornos específicos: las manos se veían más afectadas en trabajadores con mayor experiencia, las muñecas en aquellos de mayor edad y los hombros en aquellos con mayor índice de masa corporal ($p < 0,05$).

Ian G. y cols (34), en Uganda en 2014, en su estudio transversal, identificaron varios factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en profesionales de enfermería. La edad mayor de 35 años (OR 1,05, IC 95%: 1,03 a 1,07), el género femenino (OR 0,47; IC del 95%: 0,30 a 0,75), el estado civil (OR 1,69; IC del 95%: 1,17 a 2,44) y la carga familiar (OR 1,16; IC del 95 %: 1,02 a 1,31) influyeron significativamente en la aparición de estos trastornos. Además, las condiciones laborales, como el manejo de cargas pesadas (OR 1,47; IC del 95%: 1,01 a 2,13), las posturas inadecuadas (OR 2,02, IC 95%: 1,23 a 3,30), el agotamiento mental (OR 2,22, IC 95%: 1,51 a 3,27) y la supervisión excesiva (OR 1,81, IC del 95%: 1,23 a 2,67) se asociaron con un mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Las enfermeras de sala de partos presentaban la mayor prevalencia de TME (27,8%) en comparación con otras áreas (17,7%). El mismo año, se encontraron similitudes respecto a los factores de riesgo. Eunkwang R y cols (38), en Corea del Sur en 2014, describieron que las enfermeras de quirófano presentaban la mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (74,3%). El riesgo de desarrollar estos trastornos aumentaba exponencialmente en aquellos con más de 10 años de experiencia laboral (OR= 1,77; IC del 95%: 1,09 ~ 2,88). Adicionalmente, el estudio reveló una fuerte asociación entre el estrés laboral y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en todo el miembro superior, específicamente en el hombro (IC 95% 1,46 ~ 7,50), en el brazo y el codo (IC 95% 1,63 ~ 4,32), las manos, muñecas y dedos (IC 95% 1,64 ~ 3,43).

Un metaanálisis realizado por Marco C. y cols (30), en Italia en 2021, reveló que el personal de enfermería perioperatorio está expuesto a diversos factores de riesgo para desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Entre los factores más comunes se encuentran las posturas prolongadas, el levantamiento de cargas pesadas, el sexo femenino, el sobrepeso u obesidad. Además, otros factores como el desempeño de labores domésticas, la exposición a elementos vibratorios y posturas estáticas se asociaron también con un mayor riesgo. Así mismo, un estudio exhaustivo llevado a cabo por Suet Y. y cols (36), en Alemania en 2023, reveló que las dentistas (57,1%), especialmente aquellas con mayor experiencia y especialización (42,9%), presentan un riesgo significativamente más alto de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (42,9%). El estudio también destacó la importancia de las posturas de trabajo inadecuadas como un factor de riesgo clave en el desarrollo de los trastornos (50%).

Mohamed M. y cols (32), en Israel en 2016, en un estudio con 774 fisioterapeutas, identificaron una asociación significativa entre la edad y el dolor en hombros ($p < 0,05$), así como entre las horas de trabajo semanales y el dolor de mano y muñeca ($p < 0,05$). Aunque factores biológicos como el género femenino, la obesidad y las enfermedades crónicas también influyen en la aparición de trastornos musculoesqueléticos ($p < 0,05$). Las demandas laborales como el levantamiento de cargas y las posturas inapropiadas, junto con factores psicosociales como el estrés, desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de dolor en miembros superiores, especialmente en la zona del hombro ($p < 0,05$). Por otro lado, un estudio transversal realizado por Musaed Z, y cols (54), en Kuwait en 2015, que evaluó a terapeutas ocupacionales durante un año, encontró que la experiencia laboral ($p = 0,01$) y la edad ($p = 0,02$) eran factores de riesgo significativos para el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas. Sin embargo, a diferencia de otros estudios, este no identificó una asociación significativa con otros factores como la carga de trabajo o las posturas laborales.

Un estudio realizado por Wang K. y cols (33), en China, en el 2024, identificó varios factores

de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en enfermeras. Entre los factores más relevantes se encontraron la edad (mayor a 35 años) (OR = 1,69, IC del 95 %: 1,16-2,45), una larga trayectoria laboral (mayor a 10 años) (OR = 3,30, IC del 95 %: 1,84-5,92), el estado civil (casado) (OR = 2,19, IC del 95 %: 1,91-2,50), una carga de trabajo pesada (OR = 2,46, IC del 95 %: 1,25-4,83), horas de trabajo semanales mayor a 40 horas (OR = 1,50, IC del 95 %: 1,34-1,67), largas jornadas laborales (mayor 8 horas) (OR = 1,71, IC del 95 %: 1,32-2,21), fuerte sensación de fatiga laboral (OR = 1,47, IC del 95 %: 1,22-1,76) y la frecuencia de turnos nocturnos (OR = 1,81, IC 95 %: 1,62-2,02). En línea con estos hallazgos, una revisión sistemática realizada por Pinar S. y cols (41), en Turquía en 2018, que incluyó estudios publicados entre 2007 a 2017, también identificó las jornadas laborales (más de 40 horas semanales) (73%), las posturas prolongadas (52 al 68%) y las altas cargas físicas (44 al 61%) como los principales factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos en enfermeras.

Según la revisión sistemática de Janna L. y cols (42), en Alemania en 2018, la carga de trabajo de los odontólogos está estrechamente relacionada con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. La falta de descansos regulares, tanto entre pacientes como entre intervenciones se asoció con un aumento de 6,5 veces en el riesgo (AOR = 6,51, IC = 2,58-16,41, $p < 0,001$). Por otra parte, la alta carga de pacientes, largas jornadas sentados frente al ordenador y las posturas prolongadas durante las intervenciones se identificaron como factores de riesgo adicionales (AOR = 2,51, IC = 1,21-5,17, $p < 0,05$). Estos hallazgos son consistentes con los obtenidos por Asma Z. y cols (44), en Irán en 2021, quienes también encontraron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores asociados a factores psicosociales como el aburrimiento, la insatisfacción laboral, el estrés y la presión de tiempo. En su estudio, el estrés laboral emergió como el principal factor de riesgo, estando presente en el 87% de los casos de trastornos en muñeca y mano ($p < 0,05$), seguido de la presión de tiempo y la insatisfacción laboral ($p < 0,05$).

Los estudios de Cho K. y cols (43), en Corea en 2016 y de Ashiyat K. y cols (45), en Nigeria en 2019, convergen en señalar el estrés psicosocial como factor determinante en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos y enfermeras. Ambos estudios encontraron una asociación significativa entre el estrés psicosocial y los trastornos musculoesqueléticos, mientras que otros factores como la edad, años de experiencia, horas de trabajo y situación laboral, no mostraron una relación estadísticamente significativa. Otros factores psicológicos relevantes fueron descritos en un metaanálisis realizado por Antonio R. y cols (55), en España en 2017. Ellos subrayan la fuerte asociación entre la exposición a factores psicosociales en el trabajo y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería. Los resultados indicaron que tanto las altas demandas laborales (OR: 1,80; IC 95% 1,24-2,62) como el bajo apoyo social (OR 1,50, IC95% 1,13-1,99) aumenta el riesgo de presentar molestias y/o dolor en las extremidades superiores.

Phillipe G. y cols (56), en Estados Unidos en 2023, llevaron a cabo una revisión sistemática para identificar los trastornos musculoesqueléticos más comunes por zonas corporales en diversas profesiones sanitarias incluyendo dentistas, enfermeras, fisioterapeutas, entre otros. Los hallazgos más destacados fueron las posturas prolongadas y forzadas, trabajar en condición de fatiga o lesión y la realización de movimientos repetitivos como los principales desencadenantes de estos trastornos. Si bien, Phillipe G. y cols (56), proporcionaron una visión general de los factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos en diversas profesiones sanitarias, el metaanálisis realizado por Giles

G. y cols (52), en China en 2018 profundizó en un grupo específico de profesionales y permitió establecer los factores de riesgo laborales más relevantes asociados a lesiones de mano en fisioterapeutas. Los resultados de este estudio a gran escala señalan que las técnicas de terapia manual, las cargas de trabajo repetitivas, la atención a un gran número de pacientes, el trabajo continuo con lesiones y las condiciones musculoesqueléticas preexistentes, son los factores que contribuyen significativamente a la aparición de estas lesiones.

Los resultados de los principales estudios se presentan en la tabla 1.

AUTORES / AÑO	PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO DE LA MUESTRA	OBJETIVO	CARACTERÍSTICAS/ POBLACIÓN/REGIÓN	RESULTADOS OBTENIDOS
Marco C, Alessandro G, Giacomo G. Et al. /2021	Reino Unido	Meta-análisis	3.590	Evaluar los TME relacionados con el trabajo en enfermeras y su asociación con características personales.	77,2% eran mujeres con edad media de 37.2 años. Profesión: Enfermeras en diferentes áreas asistenciales.	Enfermeras con jornada laboral: diurna y nocturna, laborando 7-8 horas al día y con tiempo total laborado promedio de 12,3 años. La prevalencia de TME asociados al trabajo fue del 71,85%. El dolor en hombros fue del 44%, en cuello 39%, las muñecas 29% y los codos 18%. Las posturas prolongadas, el levantamientos de cargas, el sexo femenino, los cargos domésticos, el uso de elementos vibratorios, el sobrepeso y la obesidad fueron los factores de riesgo reportados
Wang K, Xiang zheng, Jun W, Et al. /2024	China	Revisión sistemática y metaanálisis	21.042	Evaluar sistemáticamente la prevalencia y los factores de riesgo de los TME relacionados con el trabajo entre enfermeras en China.	Personal de enfermería de ambos sexos, con diferentes estados civiles, con promedio de edad de 31 a 40 años.	La antigüedad laboral fue de 1 a 10 años, con rotación de turnos diurnos y nocturnos y con jornadas laborales diarias de 8 o más horas. La prevalencia de TME fue del 79 % (IC del 95 %: 73 %-84 %). Los trastornos musculoesqueléticos fueron más altos entre los que tenían una antigüedad laboral de 15 años (87%). La zona más afectada fue la de los hombros (49%). Los factores de riesgo identificados incluyeron edad >35 años (OR = 1,69, IC del 95 %: 1,16-2,45), antigüedad ≥10 años (OR = 3,30, IC del 95 %: 1,84-5,92), estado civil (casado) (OR = 2,19, IC del 95 %: 1,91-2,50), carga de trabajo pesada (OR = 2,46, IC del 95 %: 1,25-4,83), horas de trabajo semanales >40 h (OR = 1,50, IC del 95 %: 1,34-1,67), horas de trabajo diarias >8 h (OR = 1,71, IC del 95 %: 1,32-2,21), fuerte sensación de fatiga laboral (OR = 1,47, IC del 95 %: 1,22-1,76) y alta frecuencia de turnos nocturnos (OR = 1,81, IC 95 %: 1,62-2,02).
Julien J, Philippe G /2023	EEUU	Revisión sistemática	2720	Resumir los TME por zonas corporales en relación con las profesiones sanitarias.	Personal de salud incluyendo dentistas o higienistas dentales, parteras, enfermeras, osteópatas y fisioterapeutas. Profesionales de ambos sexos entre 20 y 55 años.	Las enfermeras, parteras, dentistas y cirujanos demostraron una prevalencia superior al 80%. Los fisioterapeutas tuvieron una prevalencia promedio del 55%. Los factores de riesgo asociados fueron trabajar en la misma posición durante mucho tiempo, trabajar en una posición incómoda/apretada, trabajar cuando se está físicamente fatigado/en un estado de lesión, realizar la misma tarea una y otra vez y tratar a una gran cantidad de pacientes en un día.
Mohammad H, Mansureh G, Parvin R, Et al.	Irán	Estudio descriptivo transversal	300	Determinar los TME y sus factores relacionados entre el personal de enfermería	Personal de enfermería, 30% hombres y 70% mujeres, con edad media entre 35 y 45 años.	El tiempo laborado osciló entre 10 y 20 años y el 93% tenían segundos trabajos. Las horas trabajadas al día fueron 12 en el 53,2% y la antigüedad mínima fue de 1 año. Se encontró una correlación significativa entre la edad y TME en cuello y hombros (p<0,05) y una correlación positiva entre el dolor de rodilla y muñeca con las horas de trabajo por semana (p< 0,05).
Pinar Soylar1 , Ali Ozer/2018	Turquía	Revisión sistemática	28.173	Describir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en enfermeras y sus factores de riesgo.	Enfermeras que trabajaban en el ámbito hospitalario excluyendo atención primaria y domiciliaria.	La prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos oscilaba entre el 33% y el 88%, las partes más afectadas fueron hombros (44%) seguido por la espalda (43%) y cuello (33%). Los TME más frecuentes se presentaron en salas de quirófano y en cuidado intensivo. Los movimientos repetitivos en codos, manos y dedos tuvieron mayor frecuencia (30-70%). Las Enfermeras que laboran más de 44 horas semanales tenían mayor riesgo de TME, de igual forma las enfermeras de quirófanos (74,3%). Otros factores que mencionan fueron las posturas prolongadas (52 al 68%) y la alta carga física (44-61%)

Janna L, Agnessa K, Albert N. /2018	Alemania	Revisión sistemática y metaanálisis	14,527	Examinar la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas y dolor entre profesionales odontológicos en países occidentales y los posibles factores de riesgo ocupacionales.	Profesionales dentistas, ortodoncistas, higienistas dentales, enfermeras dentales, terapeutas dentales y estudiantes de odontología.	La prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas y dolor entre los profesionales dentales variaron del 10,8% al 97,9%. El dolor de hombro tuvo una prevalencia anual entre 6,1% y 69,6% y de mano/muñeca de 33,6% (IC del 95% = 7,6-59,6). No tener descansos entre intervenciones aumentó significativamente la probabilidad de dolor musculoesquelético (AOR = 6,51, IC = 2,58-16,41, p < 0,001). La vibración aumentó la probabilidad de síndrome del túnel carpiano en la mano derecha en 1,13 veces (p < 0,05) y trabajar en la misma posición durante más de 40 minutos aumentó el dolor musculoesquelético (AOR = 2,51, IC = 1,21-5,17, p < 0,05) Las posturas incómodas presentaban 4,56 veces más probabilidades de lesiones (IC = 1,34-15,51, p < 0,05).
Giles G, Jimmy M, James I. /2018	China	Revisión de la literatura	12385	Revisar la prevalencia, los factores de riesgo, las consecuencias y la prevención de lesiones en las manos entre los fisioterapeutas.	Fisioterapeutas que desempeñan labores asistenciales en un hospital en Shanghai, China, con edad media de 30 años. Incluyen ambos sexos	La prevalencia de TME fue de 5,2 casos por cada 100 trabajadores y la de lesiones en las manos fue del 15%. Las lesiones del pulgar eran las más frecuentes representando más del 50% de todos los problemas relacionados con las manos. Los factores de riesgo más importantes fueron técnicas de terapia manual, cargas de trabajo repetitivas, tratar a muchos pacientes al día y trabajo continuo estando lesionado o herido.
Wilaiphorn T, Krisada S, Et al/2017	Tailandia	Estudio de Cohorte	17.686	Determinar la prevalencia de los TME en personal de enfermería Tailandesa.	Enfermeras que trabajaban en el ámbito hospitalario, 97% mujeres, con edad media de 43 años y con antigüedad mínima de 1 año.	La prevalencia de trastornos musculoesqueléticos aumentó significativamente con la edad, el índice de masa corporal y la duración del trabajo (p < 0,001). La prevalencia de TME fue del 47,8% siendo la principal causa de ausentismo laboral con un 15%. Los factores asociados a las lesiones fueron las posturas prolongadas, el levantamiento de carga, la jornada laboral, la edad y el índice de masa corporal.
Asma Z, Alireza C, Soheil H. Et al. 2021	Irán	Revisión sistemática y metaanálisis	No especifica	Investigar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores y sus factores psicosociales asociados en el lugar de trabajo.	Enfermeras hospitalarias, domiciliarias, de atención sanitaria, de cuidados intensivos y urgencias. Todas de sexo femenino.	La prevalencia de lesiones en muñecas fue del 25,10% (IC 20,25–29,96). Realizar un trabajo aburrido y la insatisfacción laboral podría asociarse al 30% de los TME de las extremidades superiores. El estrés laboral genera mayores probabilidades de sufrir trastornos de la muñeca y la mano representando el 87% de los TME de las extremidades superiores. Hubo una relación significativa entre este factor de riesgo y los TME de hombros y los de cuello y hombros (p<0,05). Se reportó una relación significativa en un soporte insuficiente y los TME de los hombros (p <0,05) y la presión del tiempo aumentó el riesgo de TME de muñecas y manos (p <0,05).
Ian G, William B, David L. Et al./2014	Uganda	Estudio transversal	743	Evaluar los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y los factores de riesgo asociados entre los profesionales de enfermería en Uganda	Compuesto por enfermeras (58,4%), parteras (28,9%), personal de quirófano (3,8%) y auxiliares de enfermería (8,9%). La edad promedio fue de 35,4 años y la mayoría eran mujeres (85,7%). Alrededor del 59,5% estaban casados.	La prevalencia de TME fue del 80,8%. Los factores de riesgo incluyeron la edad (OR 1,05, IC 95% 1,03 a 1,07), el sexo (OR 0,47; IC del 95%: 0,30 a 0,75), estar casado (OR 1,69; IC del 95%: 1,17 a 2,44) y tener hijos (OR 1,16; IC del 95 %: 1,02 a 1,31). La duración de la carrera (OR 1,05; IC del 95 %: 1,03 a 1,08), empujar/tirar cargas mayores de 20 kg (OR 1,47; IC del 95%: 1,01 a 2,13) y trabajar en posturas dobladas y torcidas (OR 2,02, 1,23 a 3,30) fueron significativamente asociados con TME. Los factores psicosociales encontrados fueron: agotamiento mental (OR 2,22, IC 95% 1,51 a 3,27), enfermeras que supervisan a otros (OR 1,81, IC del 95% 1,23 a 2,67) y aquellos que habían estado ausentes de su puestos de trabajo en los últimos seis meses debido a una enfermedad o un accidente (OR 5,91; IC del 95%: 2,36 a 14,79).

DISCUSIÓN

Los estudios de Dinora B. (2015), Pinar S. (2018), Mohammad H. (2019), Marco C. (2021), Wang K. (2024) y Neal W. (2024), abarcando diversos contextos culturales y sistemas de salud, ofrecen una visión global de las condiciones laborales en profesiones como enfermería, fisioterapia, nutrición, medicina y terapia ocupacional. Un hallazgo consistente en todos los estudios es el predominio femenino en estas profesiones. Sin embargo, la odontología presenta un panorama más heterogéneo. Mientras Alexopoulos (2014) reporta

un predominio masculino, Suet Y. (2023) y Neal W. (2024) muestran una tendencia femenina.

Además, los datos proporcionados por los investigadores, sugieren una experiencia laboral que varía significativamente. Los estudios de Eunkwang R. (2014), Wilaiphorn T. (2017) y Asma Z. (2021) reportaron una experiencia laboral de 1 año, mientras que Cho K. (2016) y Janna L. (2018) reportan una experiencia entre 2 y 8 años. Por otro lado, Ian G. (2014), Ashiyat K (2019) y Marco C. (2021) muestran una experiencia de 10 a 14 años y Mohammad H. (2019), Wang K. (2024) y Freitas T. (2024) revelan una superior a los 15 años.

Mientras la mayoría de los estudios, como los de Ian G. (2014), Dinora B. (2015), Pinar S. (2018), Marco C. (2021) y Wang K. (2024) concuerdan que la edad promedio se sitúa alrededor de los 35 años, otros estudios como los de Alexopoulos (2014), Wilaiphorn T. (2017) y Freitas T. (2024) reportan edades cerca de los 45 años y los de Neal W. (2024), cerca de los 55 años. Pero estos resultados difieren notablemente con los de Eunkwang R. (2014) quien reporta una edad promedio de 26 años.

Las jornadas laborales mayores a 40 horas semanales y los turnos rotativos, que incluyen noches y fines de semana, identificados en todos los estudios, tienen implicaciones significativas para la salud y el bienestar de los profesionales. Adicionalmente, el hecho de que los profesionales tengan un segundo empleo (Mohammad H., 2019) junto con las responsabilidades familiares (60% casados) (Freitas T., 2024) e Ian G., 2014), exacerbaban el impacto negativo de la alta carga laboral mencionada.

Si bien la gran mayoría de los estudios se ha centrado en personal de enfermería, los estudios de Alexopoulos (2014), Cho K. (2016), Janna L. (2018) y Suet Y. (2023) se enfocaron en odontólogos y los estudios de Freitas T. (2024) y Neal W. (2024) tuvieron una población más diversa, incluyendo profesionales de terapia ocupacional, fisioterapia, nutrición y medicina.

Con relación a los síntomas, los estudios revelaron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los profesionales de la salud. Janna L. (2018) reportó la cifra más elevada, con un 97%, mientras que otros autores como Ian G. (2014), Cho K. (2016), Tânia R (2017), Ali S (2018), Mohammad H. (2019), Freitas T. (2024) encontraron tasas que oscilaban entre el 80 y el 89%. Marco C. (2021) y Weige S. (2023) reportaron tasas ligeramente inferiores, entre el 71 y el 77%. La prevalencia más baja fue la descrita por Alexopoulos (2014), con un 62%.

Al analizar las zonas específicas del miembro superior afectado, el hombro emergió como la región con mayor prevalencia de lesiones. Los estudios mostraron una considerable variabilidad en las tasas de prevalencia de esta articulación. Cho K. (2016) y Janna L. (2018) reportaron las tasas más altas, con un 69% y 72%. Otros estudios como los de Ali S (2018) y Weige S. (2023) situaron la prevalencia entre el 40% y el 50%. En contraste, Harcombe H. (2014), Ian G. (2014), Mohammad (2019) y Tahereh A. (2020) la ubicaron en un rango entre el 30% y el 39%. Por su parte, Tânia R (2017), Sherise E (2018), Suet Y. (2023) y Freitas T. (2024) no superaron el 30% y registró la tasa más baja, inferior a un 20%.

Además del hombro, la articulación de la muñeca y la mano, también presentaron afectaciones significativas. Autores como Ian G. (2014), Cho K. (2016), Mohammad H. (2019), Tahereh A. (2020), Marco C. (2021) y Weige S. (2023) indicaron una prevalencia hasta un 30% en estas áreas. No obstante, Harcombe H. (2014), Tânia R (2017), Giles G. (2018), Sherise E. (2018) y Freitas T. (2024), reportaron cifras inferiores al 20% para estas articulaciones.

En cuanto al codo, los resultados fueron variables, si bien autores como Tânia R (2017) y

Freitas T. (2024) evidenciaron tasas cercanas al 10%. Otros estudios como los de Harcombe H. (2014), Ali S. (2018) y Weige S. (2023) situaron la prevalencia en torno al 20%. Sin embargo, los resultados de Tahereh A. (2020) mostraron una desviación considerable de esta tendencia, con una prevalencia superior al 50%.

La evidencia científica, recopilada por investigaciones como las de Ian G (2014), Musaed Z. (2015), Cho K. (2016), Wilaiphorn T. (2017), Mohammad H. (2019), Marco C. (2021), Fereydoon A. (2022) y Wang K. (2024), han identificado de manera consistente que factores sociodemográficos como la edad mayor de 35 años y el sexo femenino junto con factores laborales como la manipulación manual de cargas y las posturas forzadas durante períodos prolongados, son factores de riesgo significativos para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Además, los estudios de Eunkwang R. (2014), Mohammad H. (2019), Asma Z. (2021) subrayan la estrecha relación que hay entre el estrés laboral y la relación de estos trastornos, aportando evidencia adicional a este vínculo.

Otro factor sociodemográfico a considerar, aunque menos estudiado, es la carga familiar, tal como lo destacaron autores como Ian G (2014), Marco C. (2021) y Wang K. (2024). Esta carga, combinada con factores laborales como la amplia experiencia laboral y las jornadas extenuantes (mayor a 40 horas semanales) descritas por Eunkwang R. (2014), Musaed Z. (2015), Cho K (2016), Janna L. (2018) Pinar S. (2018), Mohammad H. (2019), y Suet Y. (2023) crean una sinergia que aumenta significativamente el riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud.

CONCLUSIONES

En relación con lo anteriormente expuesto se puede concluir que los trastornos musculoesqueléticos son altamente prevalentes entre los profesionales de la salud, especialmente en el personal de enfermería y odontología, con tasas que superan el 80% en la gran mayoría de estudios.

Los factores de riesgo identificados son multifactoriales y se interrelacionan de manera compleja, se observa una tendencia a que los profesionales con mayor experiencia laboral y edad presentan mayor prevalencia. De igual forma, la mayor prevalencia es presentada en el sexo femenino.

De estas lesiones, el hombro se erige como la zona más comúnmente afectada, seguido de las muñecas, manos y codos.

Se logra establecer que la manipulación de cargas, las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son factores de riesgo físicos de gran relevancia en la génesis de las lesiones. El estrés laboral, las demandas emocionales, la carga familiar y la falta de medidas ergonómicas también contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Además de los factores individuales y laborales, es importante mencionar la influencia de los factores organizacionales, como la falta de recursos, infraestructura y la mala gestión del tiempo en el desarrollo de estos trastornos.

Las principales afectaciones de estos trastornos se expresan en el aumento del ausentismo laboral, en la disminución en la calidad de vida y de la productividad.

RECOMENDACIONES

Para abordar esta problemática, se requieren intervenciones multidisciplinarias que incluyan la promoción de estilos de vida saludables, la implementación de programas de ergonomía, la formación en prevención de riesgos laborales y la creación de entornos de trabajo más saludables. Así mismo, se debe fomentar la participación activa de los trabajadores en la identificación y resolución de los problemas relacionados con la salud en el trabajo.

Se requiere mayor investigación para desarrollar nuevas estrategias de prevención y tratamiento, así como para evaluar la efectividad de las intervenciones existentes. Solo a través de un enfoque integral y colaborativo podremos reducir la prevalencia de estos trastornos y mejorar la calidad de vida de los profesionales de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2021 Dec 19;396(10267):2006-2017. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0. Epub 2020 Dec 1. Erratum in: *Lancet*. 2021 Jan 16;397(10270):198. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32592-7. PMID: 33275908; PMCID: PMC7811204.
2. Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T, Xu Y. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Apr 23;20(1):175. doi: 10.1186/s12891-019-2557-5. PMID: 31014316; PMCID: PMC6480766.
3. Ergonomía y trastornos musculoesqueléticos | NIOSH | Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. 2023 Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics/default.html>.
4. Campo M, Hyland M, Sueki D, Pappas E. Wrist and hand pain in orthopaedic physical therapists: A mixed-methods study. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019 Oct;43:26-36. doi: 10.1016/j.msksp.2019.05.009. Epub 2019 May 29. PMID: 31176288.
5. Organización Internacional del Trabajo. The prevention of occupational diseases. 2013 [Internet]. 2013;6-7.
6. Gobba F, Bacis M, Capodaglio E, De Michieli P, Larese F, Occhionero V. Rischi da movimenti ripetitivi nel personale sanitario [Risks of repetitive movements in health personnel]. *G Ital Med Lav Ergon*. 2010 Jul-Sep;32(3):223-6. Italian. PMID: 21061698.
7. Šćepanović D, Klavs T, Verdenik I, Oblak Č. The Prevalence of Musculoskeletal Pain of Dental Workers Employed in Slovenia. *Workplace Health Saf*. 2019 Sep;67(9):461-469. doi: 10.1177/2165079919848137. Epub 2019 Jul 9. PMID: 31288626.
8. Hulshof CTJ, Pega F, Neupane S, van der Molen HF, Colosio C, Daams JG, Descatha A, Kc P, Kuijer PPFM, Mandic-Rajcevic S, Masci F, Morgan RL, Nygård CH, Oakman J, Proper KI, Solovieva S, Frings-Dresen MHW. The prevalence of occupational exposure to ergonomic risk factors: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021 Jan;146:106157. doi: 10.1016/j.envint.2020.106157. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33395953.
9. Kuorinka I. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7. [cited 2023 Nov 14].
10. Segalo S, Pasalic A, Macak-Hadziomerovic A, Maestro D, Pecar M, Katana B. Association Between Risk Factors and Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Laboratory Professionals-an European Perspective. *Mater Sociomed*. 2023;35(2):107-112. doi: 10.5455/msm.2023.35.107-112. PMID: 37701348; PMCID: PMC10495161.

11. Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, Ranta R, Viikari-Juntura E, Riihimäki H. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Nov;80(2):141-8. doi: 10.1007/s00420-006-0113-8. Epub 2006 May 11. PMID: 16688464.
12. Thompson AC, Kremer Prill MJ, Biswal S, Rebner M, Rebner RE, Thomas WR, Edwards SD, Thompson MO, Ikeda DM. Factors associated with repetitive strain, and strategies to reduce injury among breast-imaging radiologists. *J Am Coll Radiol*. 2014 Nov;11(11):1074-9. doi: 10.1016/j.jacr.2014.07.009. Epub 2014 Aug 22. PMID: 25156201.
13. Harutunian K, Gargallo-Albiol J, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain). A cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 May 1;16(3):e425-9. doi: 10.4317/medoral.16.e425. PMID: 20711125.
14. Shazzad MN, Ahmed S, Haq SA, Islam MN, Abu Shahin M, Choudhury MR, Hasan ATMT, Abdal SJ, Rasker JJ. Musculoskeletal symptoms and disorders among 350 garment workers in Bangladesh: A cross-sectional pilot study. *Int J Rheum Dis*. 2018 Dec;21(12):2063-2070. doi: 10.1111/1756-185X.13423. Epub 2018 Nov 5. PMID: 30398010.
15. de Carvalho MV, Soriano EP, de França Caldas A Jr, Campello RI, de Miranda HF, Cavalcanti FI. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. *J Dent Educ*. 2009 May;73(5):624-30. PMID: 19433537
16. Ísper Garbin AJ, Barreto Soares G, Moreira Arcieri R, Adas Saliba Garbin C, Siqueira CE. Musculoskeletal disorders and perception of working conditions: A survey of Brazilian dentists in São Paulo. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017 May 8;30(3):367-377. doi: 10.13075/ijomeh.1896.00724. Epub 2017 Apr 18. PMID: 28481371.
17. Ferguson R, Riley ND, Wijendra A, Thurley N, Carr AJ, Bif D. Wrist pain: a systematic review of prevalence and risk factors- what is the role of occupation and activity? *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Nov 14;20(1):542. doi: 10.1186/s12891-019-2902-8. PMID: 31727033; PMCID: PMC6857228.
18. Coggon D, Ntani G, Palmer KT, Felli VE, Harari R, Barrero LH, Felknor SA, Gimeno D, Cattrell A, Serra C, Bonzini M, Solidaki E, Merisalu E, Habib RR, Sadeghian F, Masood Kadir M, Warnakulasuriya SS, Matsudaira K, Nyantumbu B, Sim MR, Harcombe H, Cox K, Marziale MH, Sarquis LM, Harari F, Freire R, Harari N, Monroy MV, Quintana LA, Rojas M, Salazar Vega EJ, Harris EC, Vargas-Prada S, Martinez JM, Delclos G, Benavides FG, Carugno M, Ferrario MM, Pesatori AC, Chatzi L, Bitsios P, Kogevinas M, Oha K, Sirk T, Sadeghian A, Peiris-John RJ, Sathiakumar N, Wickremasinghe AR, Yoshimura N, Kelsall HL, Hoe VC, Urquhart DM, Derrett S, McBride D, Herbison P, Gray A. Disabling musculoskeletal pain in working populations: is it the job, the person, or the culture? *Pain*. 2013 Jun;154(6):856-63. doi: 10.1016/j.pain.2013.02.008. PMID: 23688828; PMCID: PMC3675684.
19. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6a EWCS – España. Madrid: Instituto Nacional de

- Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT); 2015. 134 p. [citado 15 de noviembre de 2023].
20. Ulzurrun Miguel. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. 2007 [Internet]. 2007;20. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
 21. García-Salirrosas E, Sánchez-Poma R. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *An Fac med.* 2020;81(3):301-7. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>.
 22. Organización Mundial de la Salud (OMS). Trastornos musculoesqueléticos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS); 2021. [citado 3 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
 23. Davis KG, Kotowski SE. Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care: A Comprehensive Review. *Hum Factors.* 2015 Aug;57(5):754-92. doi: 10.1177/0018720815581933. Epub 2015 Apr 21. PMID: 25899249.
 24. Palmer KT. Regional musculoskeletal conditions: pain in the forearm, wrist and hand. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003 Feb;17(1):113-35. doi: 10.1016/s1521-6942(02)00100-6. PMID: 12659824.
 25. Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG. Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud 2015.
 26. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo y Desastres. PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS. Bogotá: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo y Desastres; 2021.
 27. FASECOLDA. Caracterización de la enfermedad laboral 2022. Bogotá: FASECOLDA; 2022. p. 36-44. [citado 3 de octubre de 2023].
 28. Síndrome del túnel carpiano (Carpal Tunnel Syndrome) - OrthoInfo – **AAOS** Disponible en: <https://www.orthoinfo.org/es/diseas>
 29. Palencia Sánchez F, Garcia O, Riaño Casallas MI. Carga de la Enfermedad Atribuible al Síndrome de Túnel del Carpo en la Población Trabajadora Colombiana: Una Aproximación a los Costos Indirectos de una Enfermedad. *Value Health Reg Issues.* 2013 Dec;2(3):381-386. Spanish. doi: 10.1016/j.vhri.2013.10.003. Epub 2013 Dec 12. PMID: 29702774.
 30. Clari M, Godono A, Garzaro G, Voglino G, Gualano MR, Migliaretti G, Gullino A, Ciocan C, Dimonte V. Prevalence of musculoskeletal disorders among perioperative nurses: a systematic review and META-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Feb 26;22(1):226. doi: 10.1186/s12891-021-04057-3. PMID: 33637081; PMCID: PMC7908783.
 31. Heidari M, Borujeni MG, Rezaei P, Kabirian Abyaneh S. Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Factors in Nurses: A Cross-Sectional Study in Iran. *Malays J Med Sci.* 2019 Mar;26(2):122-130. doi: 10.21315/mjms2019.26.2.13. Epub 2019 Apr 30. PMID: 31447615; PMCID:

PMC6687215.

32. Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG, Serra C. Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2015 Feb;52(2):635-48. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003. Epub 2014 Nov 15. PMID: 25480459.
33. Wang K, Zeng X, Li J, Guo Y, Wang Z. The prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among nurses in China: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2024 Sep;157:104826. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2024.104826. Epub 2024 May 25. Erratum in: *Int J Nurs Stud*. 2024 Oct 16;160:104926. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2024.104926. PMID: 38843644.
34. Munabi IG, Buwembo W, Kitara DL, Ochieng J, Mwaka ES. Musculoskeletal disorder risk factors among nursing professionals in low resource settings: a cross-sectional study in Uganda. *BMC Nurs*. 2014 Feb 24;13(1):7. doi: 10.1186/1472-6955-13-7. PMID: 24565421; PMCID: PMC3940025.
35. Tamborini MM de F, Colet C de F, Centenaro APFC, Souto EN de S, Andres ATG, Schultz CC, et al. Musculoskeletal pain in primary care professionals during the COVID-19 pandemic: mixed methods study. *Cogitare Enferm*. [Internet]. 2024 Available from: <https://doi.org/10.1590/ce.v29i0.94735>.
36. Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work*. 2023;74(2):469-476. doi: 10.3233/WOR-211094. PMID: 36278379.
37. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004 Jun 9;5:16. doi: 10.1186/1471-2474-5-16. PMID: 15189564; PMCID: PMC441388.
38. Ryu, E., Ye, B., Yi, Y. *et al*. Risk factors of musculoskeletal symptoms in university hospital nurses. *Ann of Occup and Environ Med* **26**, 47 (2014). <https://doi.org/10.1186/s40557-014-0047-7>
39. Thinkhamrop, W., Sawaengdee, K., Tangcharoensathien, V. *et al*. Burden of musculoskeletal disorders among registered nurses: evidence from the Thai nurse cohort study. *BMC Nurs* **16**, 68 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12912-017-0263-x>.
40. Neal Wiggermann, Ruth Francis, Aieda Solomon. Individual and organizational factors associated with injury history and patient handling behaviors: Results from a nationwide survey of healthcare workers, *Applied Ergonomics*, Volume 118, 2024, 104251, ISSN 0003-6870, <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104251>.
41. Soylyar, P. (2018). Evaluation of the prevalence of musculoskeletal disorders in nurses: A systematic review. *Medicine Science*, 7(3), 479-485. doi: 10.5455/medscience.2017.06.8747
42. 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*. 2018 Dec 18;13(12):e0208628. doi: 10.1371/journal.pone.0208628. PMID: 30562387; PMCID: PMC6298693.
43. Cho K, Cho HY, Han GS. Risk factors associated with musculoskeletal symptoms in

- Korean dental practitioners. *J Phys Ther Sci.* 2016 Jan;28(1):56-62. doi: 10.1589/jpts.28.56. Epub 2016 Jan 30. PMID: 26957728; PMCID: PMC4755974.
44. Zare A, Choobineh A, Hassanipour S, Malakoutikhah M. Investigation of psychosocial factors on upper limb musculoskeletal disorders and the prevalence of its musculoskeletal disorders among nurses: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health.* 2021 Jul;94(5):1113-1136. doi: 10.1007/s00420-021-01654-6. Epub 2021 Feb 11. PMID: 33569697.
45. Akodu AK, Ashalejo ZO. Work-related musculoskeletal disorders and work ability among hospital nurses. *J Taibah Univ Med Sci.* 2019 Mar 23;14(3):252-261. doi: 10.1016/j.jtumed.2019.02.009. PMID: 31435414; PMCID: PMC6694919.
46. Ribeiro T, Serranheira F, Loureiro H. Work related musculoskeletal disorders in primary health care nurses. *Appl Nurs Res.* 2017 Feb;33:72-77. doi: 10.1016/j.apnr.2016.09.003. Epub 2016 Sep 14. PMID: 28096027.
47. Epstein S, Sparer EH, Tran BN, et al. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg.* 2018;153(2):e174947. doi:10.1001/jamasurg.2017.4947
48. Sun W, Yin L, Zhang T, Zhang H, Zhang R, Cai W. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Meta-Analysis. *Iran J Public Health.* 2023 Mar;52(3):463-475. doi: 10.18502/ijph.v52i3.12130. PMID: 37124897; PMCID: PMC10135498.
49. Soroush, Ali; Shamsi, Mohammadbagher 1 ; Izadi, Neda 2 ; Heydarpour, Behzad 3 ; Samadzadeh, Soheila 1 ; Shahmohammadi, Afshar 4,. Los trastornos musculoesqueléticos son problemas habituales entre las enfermeras iraníes: Un estudio de revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Internacional de Medicina Preventiva* 9(1):p 27, | DOI: 10.4103/ijpvm.IJPVM_235_16
50. Harcombe H, Herbison GP, McBride D, Derrett S. Musculoskeletal disorders among nurses compared with two other occupational groups. *Occup Med (Lond).* 2014 Dec;64(8):601-7. doi: 10.1093/occmed/kqu117. Epub 2014 Aug 22. PMID: 25149117.
51. Abdollahi T, Pedram Razi S, Pahlevan D, Yekaninejad MS, Amaniyan S, Leibold Sieloff C, Vaismoradi M. Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Oct 8;17(19):7333. doi: 10.3390/ijerph17197333. PMID: 33049927; PMCID: PMC7578944.
52. Gyer G, Michael J, Inklebarger J. Occupational hand injuries: a current review of the prevalence and proposed prevention strategies for physical therapists and similar healthcare professionals. *J Integr Med.* 2018 Mar;16(2):84-89. doi: 10.1016/j.joim.2018.02.003. Epub 2018 Feb 6. PMID: 29526241.
53. Laal F, Mohammadian F, Khoshakhlagh A, Madvari RF, Dehghan SF, Pordanjani SR. Effect of anthropometric and demographic factors on musculoskeletal disorders in nurses' aides. *Work.* 2022;72(4):1205-1213. doi: 10.3233/WOR-210027. PMID: 35431211.
54. Alnaser MZ. Occupational Therapy Practitioners with Occupational Musculoskeletal

Injuries: Prevalence and Risk Factors. *J Occup Rehabil.* 2015 Dec;25(4):763-9. doi: 10.1007/s10926-015-9584-3. PMID: 26044946.

55. Ballester Arias AR, García AM. Occupational Exposure to Psychosocial Factors and Presence of Musculoskeletal disorders in Nursing Staff: A review of Studies and Meta-Analysis]. *Rev Esp Salud Publica.* 2017 Apr 7;91:e201704028. Spanish. PMID: 28382927.
56. Gorce P, Jacquier-Bret J. Effect of Assisted Surgery on Work-Related Musculoskeletal Disorder Prevalence by Body Area among Surgeons: Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023 Jul 20;20(14):6419. doi: 10.3390/ijerph20146419. PMID: 37510651; PMCID: PMC10379148.