DOI: https://doi.org/10.46296/gt.v8i15.0210

USO DE LA MECÁNICA CORPORAL PARA DISMINUIR LESIONES EN LOS ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

USE OF BODY MECHANICS TO REDUCE INJURIES IN NURSING STUDENTS

Chicaiza-Izurieta Esteban Wladimir [1]; Martínez Diana [2]

[1] Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de Salud. Ambato, Ecuador.
Correo: echicaiza9061@uta.edu.ec. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-6699-4737.

[2] Universidad Técnica de Ambato. Facultad Ciencias de Salud. Ambato, Ecuador.
Correo: dn.martinez@uta.edu.ec. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2322-9943.

Resumen

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un problema significativo para los estudiantes y profesionales de enfermería, con una prevalencia que oscila entre el 46% y el 97%. Estos trastornos no solo afectan la calidad de vida de los individuos, sino que también impactan negativamente en la eficiencia y calidad de la atención al paciente. La alta prevalencia de TME en estudiantes sugiere que los factores de riesgo están presentes desde las etapas tempranas de formación. Objetivo: analizar la evidencia disponible sobre el uso de la mecánica corporal para prevenir lesiones musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería. Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos como PubMed, CINAHL y Google Scholar, seleccionando estudios de los últimos 5 años para garantizar la actualidad de la evidencia. La revisión se realizó siguiendo los lineamientos de PRISMA, incluyendo el uso del diagrama de flujo para documentar el proceso de selección de estudios y la lista de verificación para asegurar una metodología rigurosa y transparente. Resultados: Las regiones anatómicas más afectadas son la zona lumbar, el cuello y los hombros. Los factores de riesgo identificados incluyen el sexo femenino, la edad avanzada, posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Las intervenciones basadas en la mecánica corporal, que incluyen educación ergonómica y programas de ejercicios específicos, mostraron resultados prometedores en la reducción de síntomas musculoesqueléticos. Discusión: Se revela alta prevalencia de TME en enfermería, afectando principalmente zona lumbar, cuello y hombros. Las intervenciones de mecánica corporal muestran potencial preventivo, aunque se necesita un enfoque holístico e integración temprana en la formación. Conclusión: Se concluye que los programas de mecánica corporal tienen un potencial considerable para reducir el riesgo de TME en estudiantes de enfermería. Se recomienda la integración de estos programas en los currículos de enfermería y abordar las barreras para su implementación en la práctica clínica.

Palabras claves: Enfermedades Musculoesqueléticas, Estudiantes de Enfermería, Ergonomía, Prevención Primaria.

Abstract

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSDs) represent a significant problem for nursing students and professionals, with a prevalence ranging from 46% to 97%. These disorders not only affect the quality of life of individuals, but also negatively impact the efficiency and quality of patient care. The high prevalence of MSDs in students suggests that risk factors are present from the early stages of training. Objective: To analyze the available evidence on the use of body mechanics to prevent musculoskeletal injuries in nursing students. Methodology: An exhaustive search was carried out in databases such as PubMed, CINAHL and Google Scholar, selecting studies from the last 5 years to ensure the timeliness of the evidence. The review was carried out following the PRISMA guidelines, including the use of the flowchart to document the study selection process and the checklist to ensure a rigorous and transparent methodology. Results: The most affected anatomical regions are the lumbar area, neck and shoulders. Risk factors

Información del manuscrito:
Fecha de recepción: 17 de octubre de 2024.
Fecha de aceptación: 20 de diciembre de 2024.
Fecha de publicación: 10 de enero de 2025.

identified include female sex, older age, poor posture, and repetitive movements. Body mechanics-based interventions, including ergonomic education and specific exercise programs, showed promising results in reducing musculoskeletal symptoms. Discussion: A high prevalence of MSDs in nursing is revealed, mainly affecting the lower back, neck, and shoulders. Body mechanics interventions show preventive potential, although a holistic approach and early integration into training are needed. Conclusion: It is concluded that body mechanics programs have considerable potential to reduce the risk of MSDs in nursing students. The integration of these programs into nursing curricula and addressing the barriers to their implementation in clinical practice is recommended.

Keywords: Musculoskeletal Diseases, Students Nursing, Ergonomics, Primary Prevention.

1. Introducción

La mecánica corporal emerge como un campo interdisciplinario fundamental que se adentra en el estudio detallado de la interacción entre las diversas estructuras del cuerpo humano durante el movimiento y la adopción de posturas. Su objetivo primordial es fomentar la eficiencia biomecánica y prevenir posibles lesiones. En este contexto, uno de los conceptos centrales que cobra relevancia en la mecánica corporal es el alineamiento postural neutro. Este término hace referencia a una posición equilibrada de las articulaciones y músculos, diseñada para minimizar las fuerzas de compresión y cizallamiento. La adopción de este alineamiento no solo contribuye a optimizar la función biomecánica, sino que también desempeña un papel crucial en la prevención de tensiones y daños en los tejidos (1,2).

Otros principios importantes son la higiene postural, enfocada en evitar posturas y hábitos de movimiento perjudiciales, así como la reeducación del patrón motor, buscando restablecer el control y función muscular mediante una progresión controlada de ejercicios. En poblaciones como estudiantes de enfermería, expuestos a factores de riesgo biomecánico desde etapas tempranas, la mecánica corporal podría ser una herramienta útil para prevenir el desarrollo de lesiones y disfunciones musculoesqueléticas antes de su incorporación al campo laboral (3,4).

Preocupantemente, la alta prevalencia de TME también se observa entre estudiantes de enfermería, durante su etapa formativa. Revisiones sistemáticas recientes reportan prevalencias que varían entre 46% a 84% en esta población, es así como la zona

lumbar, cervical y hombros nuevamente las más afectadas. Considerando que muchas de las condiciones y exigencias del trabajo asistencial también están presentes durante las prácticas clínicas de los estudiantes, no es de extrañar que presenten una elevada ocurrencia de TME, los cuales podrían volverse crónicos e impactar su desempeño profesional futuro (5–7).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados al trabajo constituyen un problema prevalente a nivel mundial, con importantes costos personales, sociales y económicos. Diversos estudios epidemiológicos sitúan la prevalencia de TME entre trabajadores en un rango de entre 20% a 53% en países industrializados. Dentro de los grupos ocupacionales con mayor riesgo de desarrollarlo se encuentran los profesionales de enfermería, dado los requerimientos físicos que implica el cuidado de paciente (6,8).

Otro estudio reciente, enfocado en enfermeras de Malasia, encontró que el distrés emocional era un predictor significativo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en esta población. Los autores destacan la importancia de abordar factores psicosociales además de los riesgos biomecánicos (9).

En Latinoamérica se han reportado prevalencias de sintomatología musculoesquelética superiores al 70% en enfermeras. Las regiones anatómicas más comúnmente afectadas son la zona lumbar, cervical y hombros. El desarrollo de TME tiene importantes implicaciones negativas para la salud integral y el desempeño laboral de los profesionales de enfermería, constituyendo una de las principales causas de ausentismo y discapacidad prematura en este grupo ocupacional (10,11).

En Colombia, una investigación realizada en enfermeras de diferentes hospitales y clínicas reportó una prevalencia de síntomas musculoesqueléticos del 88.9% en la última semana y del 73.8% en el último año. Los principales factores de riesgo identificados fueron la alta carga de trabajo, las posturas incómodas y los movimientos repetitivos (12).

En Ecuador, los trastornos musculoesqueléticos (TME) también representan un problema significativo en el ámbito de la enfermería. Un estudio realizado por Caiza Castro et al. 2 en pacientes que acudían a un centro de salud de la provincia de Guayas, encontró que las alteraciones musculoesqueléticas eran una de las principales causas de morbilidad atendidas (13).

Otro estudio enfocado específicamente en profesionales de enfermería en Ecuador reveló una alta prevalencia de TME en este grupo ocupacional del 71.2% de las enfermeras evaluadas presentaron síntomas musculoesqueléticos en el último año. Las regiones más afectadas la zona lumbar (54.2%), cuello (48.3%) y hombros (40.7%). Los factores de riesgo identificados incluyeron la manipulación de cargas, las posturas incómodas y los movimientos repetitivos (14).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados al trabajo representan un problema significativo de salud pública a nivel global. Se estima una prevalencia de TME que oscila entre el 20-53% en trabajadores de países industrializados. En países en vías de desarrollo como Ecuador, los TME también constituyen una de las principales causas de morbilidad ocupacional (8,13).

Dentro de los grupos ocupacionales más afectados por TME se encuentran las enfermeras y otros profesionales de la salud, dados los requerimientos físicos de su labor. Se ha reportado una prevalencia de síntomas musculoesqueléticos de más del 70% en enfermeras latinoamericanas, es así como la región lumbar, cervical y de hombros las más comúnmente afectadas (9,10).

Preocupantemente, los TME en estudiantes de enfermería también muestran una elevada prevalencia, pudiendo alcanzar cifras de entre 46 al 84% según estudios internacionales recientes. El desarrollo temprano de TME puede limitar su desempeño clínico e impactar su salud a largo plazo al volverse crónicos. Sin embargo, existen pocos estudios enfocados específicamente en prevención de TME en este grupo vulnerable (5,15).

La mecánica corporal, enfocada en principios de alineación postural,

higiene postural y reeducación del movimiento, emerge como una estrategia prometedora para reducir los factores biomecánicos de riesgo desde etapas tempranas del desarrollo profesional. Sin embargo, se desconoce su efectividad específica en la prevención de TME en estudiantes de enfermería (16). Desafortunadamente, la evidencia sobre la prevalencia y el impacto de los TME en estudiantes de enfermería en Ecuador es aún limitada. Sin embargo, los hallazgos en enfermeras profesionales sugieren que este problema podría estar presente desde etapas tempranas de formación, resaltando la necesidad de implementar estrategias preventivas desde el ámbito académico (15).

Esta revisión es necesaria debido a la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) entre estudiantes y profesionales de enfermería, y el impacto negativo que tienen en su salud, desempeño y calidad de vida. Existe una necesidad urgente de identificar estrategias efectivas de prevención que puedan implementarse desde etapas tempranas de la formación. Sin embargo, Las principales limitaciones de esta revisión incluyen la heterogeneidad en las intervenciones y medidas de resultado entre los estudios, la escasez de estudios longitudinales que evalúen efectos a largo plazo, el posible sesgo de publicación hacia resultados positivos, y la limitada generalización de hallazgos a otros contextos culturales o sistemas educativos.

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia disponible sobre el uso de la mecánica corporal para prevenir lesiones musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería. La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿Cuál es la efectividad de los programas de mecánica corporal en la prevención de trastornos musculoesqueléticos entre estudiantes de enfermería y cómo pueden incorporarse en los currículos de formación?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la evidencia disponible sobre el uso de la mecánica corporal para prevenir lesiones

musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería.

Objetivos Específicos

- Determinar los principales trastornos musculoesqueléticos que afectan a los estudiantes de enfermería y sus factores de riesgo asociados.
- Describir los fundamentos y técnicas de la mecánica corporal aplicada a la prevención de lesiones.
- Evaluar la efectividad de los programas de mecánica corporal en la reducción de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de enfermería.

2. Reporte de caso

Este estudio se planteó como una revisión sistemática en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Enfermería, Ambato – Ecuador, donde se pretende no solo sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad de los programas de mecánica corporal en la prevención de trastornos musculoesqueléticos entre estudiantes de enfermería, sino también realizar un análisis crítico de la calidad de esta evidencia. Para lograr una síntesis comprensiva y útil, se empleará un enfoque metodológico mixto que combine tanto la síntesis narrativa como el metaanálisis. Esto permitirá no solo identificar las tendencias generales y los efectos promedio de las intervenciones sino también explorar la heterogeneidad entre los estudios en términos de diseño, poblaciones estudiadas, intervenciones y resultados. Siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (17).

La estrategia de búsqueda se implementó en las bases de datos PubMed, CINAHL, Scopus, Web of Science y Google Scholar, utilizando términos clave como "mecánica corporal", "ergonomía", "trastornos musculoesqueléticos" y "estudiantes de enfermería", combinados con operadores booleanos. Se emplearon los instrumentos de PRISMA para asegurar una revisión sistemática rigurosa y transparente. El diagrama de flujo PRISMA, una herramienta gráfica que ilustra el proceso de selección de estudios, se

utilizó para documentar el número de registros identificados, cribados, elegibles e incluidos en cada etapa de la revisión. Este diagrama proporcionó una representación visual clara del proceso de selección de estudios.

Se limitó a artículos de los últimos 5 años en inglés o español para capturar la evidencia más reciente y relevante sobre intervenciones de mecánica corporal en estudiantes de enfermería. Esta ventana temporal se justifica por los rápidos avances en ergonomía y prácticas de enfermería, el aumento de la conciencia sobre salud ocupacional en estudiantes, y la necesidad de reflejar las mejores prácticas actuales. Este período proporciona un equilibrio entre la actualidad de la información y un volumen manejable de literatura, asegurando que las conclusiones sean aplicables al contexto contemporáneo de la educación y práctica en enfermería.

Dos revisores realizaron independientemente el cribado de títulos, resúmenes y textos completos, resolviendo discrepancias mediante discusión o con un tercer revisor. Se utilizó un formulario estandarizado para extraer datos relevantes sobre las características de la intervención, población, resultados y calidad metodológica de los estudios incluidos. Esto asegurará que el proceso sea replicable y que otros investigadores puedan evaluar la solidez de la metodología empleada.

Se le aplicó los siguientes criterios:

La selección cuidadosa de los criterios de inclusión y exclusión es esencial para garantizar la calidad y relevancia de los estudios incluidos en esta revisión sistemática. Los criterios de inclusión se diseñaron para capturar estudios directamente relacionados con la mecánica corporal en estudiantes de enfermería, asegurando relevancia para nuestra población objetivo. La inclusión de artículos originales y revisiones bibliográficas permite una visión amplia del tema, abarcando tanto datos primarios como síntesis previas de evidencia. El límite de tiempo de los últimos 5 años garantiza la inclusión de la evidencia más reciente y relevante, alineándose con las recomendaciones de la Colaboración Cochrane para

revisiones sistemáticas. Según el Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, se sugiere que las revisiones sistemáticas incluyan estudios publicados en los últimos 2-5 años para asegurar la actualidad de la evidencia, especialmente en campos de rápida evolución como la atención médica y la educación en salud (18).

Por otro lado, los criterios de exclusión se establecieron para minimizar el sesgo y mantener el enfoque de la revisión. La exclusión de informes de casos y series de casos evita la sobrerrepresentación de situaciones atípicas, mientras que la eliminación de revisiones narrativas no sistemáticas reduce el riesgo de incluir opiniones no respaldadas por evidencia sólida. Estos criterios, en conjunto, buscan optimizar la calidad de la evidencia recopilada y su aplicabilidad directa a la prevención de lesiones musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería.

Criterio de Inclusión:

- Artículos Originales y de Revisión Bibliográfica.
- Intervención: estudios que evalúen programas de intervención basados en mecánica corporal, incluyendo higiene postural, ergonomía y fortalecimiento muscular, dirigidos a estudiantes de enfermería.
- Resultados: medidas estandarizadas de síntomas/lesiones musculoesqueléticas
- Idioma: inglés y español
- Año de publicación: últimos 5 años (2019-2023)

Criterio de Exclusión:

- Reportes de caso, series de caso
- Revisiones narrativas de la literatura
- Intervenciones en poblaciones que no sean estudiantes de enfermería
- No cuenta con grupo control
- No reporta medidas estandarizadas de resultados musculoesqueléticos

La selección de los estudios se llevó a cabo, siguiendo las fases de identificación, detección de duplicados, elegibilidad, inclusiones definidas en el diagrama de flujo y el uso de formatos PRISMA el cual es esencial para garantizar la

transparencia y reproducibilidad de esta revisión sistemática. El diagrama de flujo PRISMA se utilizó para documentar de forma clara y visual el proceso de selección de estudios, desde la identificación inicial hasta la inclusión final. Este diagrama muestra el número de registros identificados en cada base de datos, duplicados eliminados, artículos excluidos en cada fase de selección y los motivos de exclusión, culminando con el número final de estudios incluidos en la síntesis cualitativa. Por otro lado, la lista de verificación PRISMA se utilizó como guía para garantizar que todos los componentes esenciales de una revisión sistemática rigurosa estuvieran presentes en nuestro informe. Esta lista de elementos cubre aspectos cruciales como la formulación de la pregunta de investigación, los métodos de búsqueda y selección, la evaluación del riesgo de sesgo y la síntesis de los resultados. La adherencia a estos formatos PRISMA no solo mejora la calidad y la transparencia de nuestra revisión, sino que también facilita su evaluación crítica por parte de otros investigadores y profesionales de la salud.

Se utilizará el gestor bibliográfico Zotero para eliminar duplicados y organizar las referencias identificadas. De forma más específica primero se identificaron un total de 480 documentos potencialmente relevantes a través de búsquedas exhaustivas en diferentes bases de datos. Específicamente, se encontraron 185 registros en Google Scholar, 100 en PubMed, 80 en Elsevier, 50 en Scopus, 40 en Dialnet y 30 en Web of Science.

Después de esta identificación inicial, se procedió a la fase de cribado, donde se eliminaron los registros duplicados que aparecían en múltiples bases de datos, dejando un total de 400 registros únicos. Estos 400 registros fueron examinados más a fondo para determinar si cumplían con los criterios de inclusión del estudio. En este proceso, se excluyeron 330 registros por las siguientes razones: 200 no eran relevantes para el tema de la revisión, 80 fueron publicados antes de 2019 (criterio de inclusión de fecha), y 50 no estaban en inglés o español (criterio de inclusión de idioma). Esto dejó 70 artículos

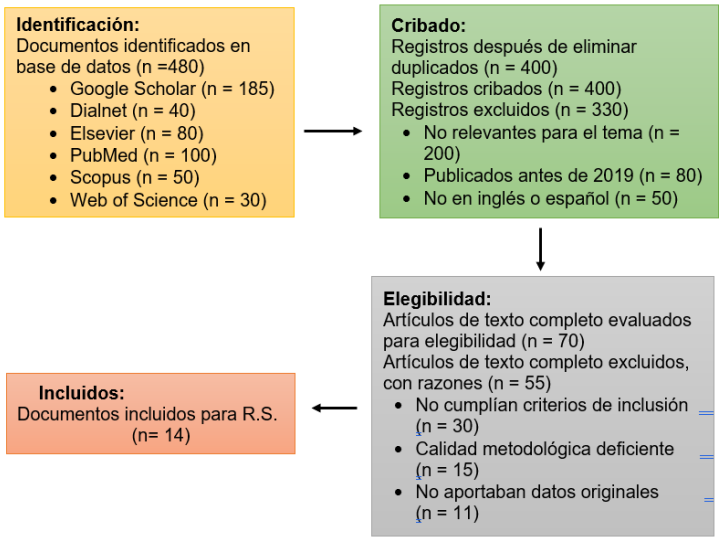
prometedores que pasaron a la fase de elegibilidad.

En la fase de elegibilidad, los 70 artículos restantes fueron evaluados a texto completo para determinar si cumplían plenamente con los criterios de inclusión y no tenían criterios de exclusión. Después de esta revisión detallada, se excluyeron 55 artículos por diversas razones: 30 no cumplían con todos los criterios de inclusión al revisar el texto completo, 15 tenían una calidad metodológica deficiente según las herramientas de evaluación crítica aplicadas, y 11 no aportaban datos originales, sino que eran revisiones o comentarios. Por lo tanto, quedaron 14 estudios que cumplieron plenamente con los criterios para ser incluidos en la síntesis cualitativa de la revisión sistemática.

Finalmente, en la fase de inclusión, estos 14 estudios seleccionados fueron analizados en detalle para extraer sus datos y resultados clave, constituyendo la base para una síntesis robusta de la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones de mecánica corporal en la reducción de lesiones musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería.

Los datos extraídos de los estudios incluidos se incorporaron en una tabla que contenga la siguiente información: titulo, autor/es, fecha de publicación/ país, metodología, resultados principales, conclusiones.

Gráfico Nº 1. *PRISMA Diagrama.*



Fuente: Documentos extraídos de diferentes bases de datos. Elaboración: Autores.

Consideraciones éticas

Al tratarse de un estudio que sintetiza hallazgos de estudios previos, este proyecto de revisión sistemática no requiere aprobación por parte de un Comité de Ética en Investigación. Sin embargo, se aplicó directrices éticas internacionales para revisiones sistemáticas, incluyendo:

- Reporte claro y transparente del proceso de búsqueda sistemática, selección de estudios, extracción y análisis de datos, siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA.
- Evaluación rigurosa de la calidad metodológica y riesgo de sesgo en los estudios primarios mediante herramientas estandarizadas.
- Análisis e interpretación objetiva de los resultados, considerando limitaciones y heterogeneidad entre estudios.
- Declaración explícita de fuentes de financiamiento de la revisión y conflicto de intereses de los investigadores.

Se garantizó la confidencialidad al no presentar datos personales identificables de participantes individuales en los manuscritos analizados. Los resultados de esta revisión sirvieron para formular recomendaciones sólidas que promuevan intervenciones seguras y efectivas para prevenir lesiones musculoesqueléticas en estudiantes de enfermería a nivel internacional.

3. Resultados y discusión

Tabla Nº 1. *Listado de datos.*

Titulo	Autor/es	Fecha de publicación/ país	Metodología	Resultados principales	Conclusiones
Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería del primer nivel de atención	Monica Adriana Azuero-Criollo, Andreina Lisseth Alvarado-Maldonado, Daniela Yolanda Torres-Celi	Agosto 2023 / Ecuador https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5892	Estudio de tipo observacional, descriptivo, cuantitativo, y de corte transversal (14).	El grupo de edad predominante entre los 54 profesionales de enfermería encuestados corresponde a los 43 años con un 45% (n=19), y es el sexo femenino el dominante. Los principales síntomas identificados para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos fueron molestias, dolor o incomodidad durante los últimos 12 meses en	Los síntomas musculoesqueléticos que se presentan con mayor frecuencia en el profesional de enfermería del primer nivel de atención son el dolor, molestia o disconfort a nivel de espalda baja (región lumbar), espalda alta (región dorsal) y cuello,

				la espalda baja (región lumbar) con un 72% (n=39), seguida de la espalda alta (región dorsal) con 56% (n=30) y cuello con 37% (n= 20). Además, se observó que los profesionales de enfermería con edad superior a 43 años llevan realizando el mismo trabajo por más de 11 años de manera consecutiva, lo que conlleva a un alto índice de síntomas de trastornos musculoesqueléticos (14).	con mayor prevalencia en la edad de más de 43 años. Todo ello se atribuye a que los profesionales de enfermería brindan labor asistencial permaneciendo en una misma posición varias horas al día, añadiendo a esto la demanda física y emocional que contribuye a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos.
The Impact of Wrong Body Mechanics and Musculoskeletal Disorder among Nursing Staff of Hafr Albatin Hospital on the Quality of Patient Care	Manal Tharwat Soliman, Fatimah Mana Aldhafeeri, Oqalaa Ali Alshammari	January-February 2024 / Saudi Arabia https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i01.12277	Se utilizó un diseño de investigación transversal (19).	El estudio mostró que el 72,3% de las enfermeras estudiadas padecían dolor de espalda y el 100% de ellas trabajaban entre 8 y 9 horas diarias. El 66,7% estaba casado y el 87,5% tenía barreras para realizar la mecánica corporal. La intensidad del dolor fue significativa entre las enfermeras de entre 36 y 40 años. La mayoría de los participantes (83%) experimentaron dolor o malestar relacionado con el trabajo que duró más de 3 días en los últimos 12 meses, con la parte inferior de la espalda (38%), la parte superior e inferior del cuerpo (38,6%) y distensión muscular (48,7%). %) es así como las zonas y tipos de lesión más afectados. El 69,6% refirió aparición gradual del dolor, como las tareas repetitivas (52,5%) el principal factor contribuyente. Sin embargo, el 70,3% no reportó oficialmente su lesión (19).	El estudio actual reveló una correlación estadísticamente positiva entre las barreras para realizar la mecánica corporal, el grado de dolor de espalda y las actividades de enfermería entre las enfermeras estudiadas. El estudio recomienda un programa para que las enfermeras mejoren la práctica de enfermería segura de la mecánica corporal y desarrollen estrategias para prevenir el dolor de espalda.
Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Tunisian nurses	M Ouni, M A Elghali, N Abid, H Aroui, F Dabebbi	Marzo 2020 / Túnez https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32395816/	Estudio descriptivo-correlacional basado en un cuestionario autoadministrado destinado a todas las enfermeras que trabajan en dos hospitales públicos de Sousse (20).	La prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en los últimos doce meses fue del 48,1%. Los problemas musculoesqueléticos se desarrollaron principalmente en la zona lumbar (68,5%), zona dorsal alta (36,9%) y rodillas (34,5%). Los TME están asociados al sexo femenino, ser soltero, alto IMC, antigüedad, trabajo repetitivo, posición de pie prolongada, esfuerzo físico intenso, levantar cargas pesadas, posición incómoda y bajo apoyo social. El análisis de regresión logística mostró que el esfuerzo físico intenso y la tensión laboral representan factores de riesgo relacionados con los TME (20).	Una gran cantidad de personal de enfermería tunecino en esta encuesta se quejó de problemas musculoesqueléticos considerando que el dolor lumbar es el más frecuentemente afectado. Los cursos de educación sobre prevención y enfoques de afrontamiento para los problemas musculoesqueléticos son apropiados para las enfermeras como una forma de minimizar la tasa de riesgos laborales e incluso promover el desempeño en el cuidado del paciente.

Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial	Tahereh Abdollahi, Shadan Pedram Razi, Daryoush Pahlevan, Mir Saeed Yekaninejad, Sara Amaniyan, Christina Leibold Sieloff, Mojtaba Vaismoradi	8 de octubre de 2020 / Irán https://doi.org/10.3390%2Fijerph17197333	Se utilizó un diseño de ensayo clínico controlado cuasi-aleatorizado, pragmático, de grupos paralelos, con diseño pre-test-post-test (21).	Se reportaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en términos de la prevalencia y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME). El riesgo general de TME disminuyó en el grupo de intervención después del programa educativo (p = 0,03). La reducción en la prevalencia de TME en las diferentes partes del cuerpo en el grupo de intervención fue la siguiente: tobillo (p = 0,005), mano/muñeca (p = 0,041), dolor lumbar (p = 0,000), cuello (p = 0,003), cadera (p = 0,001) y hombro (p = 0,043). Antes del programa educativo, el 13,5% tenía bajo riesgo de desarrollar TME, el 51,4% tenía riesgo medio y el 35,1% tenía alto riesgo. Después de la intervención, el alto riesgo de desarrollar TME se redujo a 0% y en su mayoría (48,6%) tuvieron un nivel de riesgo bajo, lo que indica la efectividad del programa educativo ergonómico (21).	La educación del personal de enfermería sobre ergonomía puede influir en la prevalencia y el riesgo de TME. Por lo tanto, debe incorporarse en la educación de grado y en las iniciativas de capacitación en el trabajo para enfermeras que trabajan en quirófano, a fin de reducir las lesiones en el lugar de trabajo y las ausencias asociadas, y aumentar la calidad de la atención brindada por ellas.
Lesiones osteomusculares en personal de enfermería y su relación con la incorrecta aplicación de la mecánica corporal	Gladys Naranjo Chávez, Génesis Castro Naranjo, Liliana Rojas González	Junio 2023 / Ecuador https://doi.org/10.5281/zenodo.7968681	Revisión de artículos científicos consultando las bases de datos SciELO, Redalyc (22).	Los trastornos musculoesqueléticos debidos a la no aplicación de la mecánica corporal son el resultado de posturas forzadas y movimientos repetitivos en los diferentes segmentos corporales y son prevenibles si se tiene en cuenta la aplicación de los principios de la mecánica corporal, la formación continuada y sobre todo el autocuidado y la concienciación del personal de enfermería en el cuidado del paciente. Las zonas del cuerpo más afectadas según los estudios revisados son la zona cervical y la zona lumbar, donde se produce una lesión muy común como es la lumbalgia. Los estudios relacionan las lesiones musculoesqueléticas con factores como sobrecarga de trabajo, mala organización y factores ambientales. También se menciona la importancia de las intervenciones ergonómicas y el uso de herramientas auxiliares (22).	Existen evidencias de estudios que demuestran que los trastornos traumatológicos acumulativos y las lesiones musculoesqueléticas son el resultado del sobreuso de algunos segmentos corporales y que su etiología es totalmente prevenible si se aplican los principios de la mecánica corporal en el desarrollo de las actividades que realiza el personal de enfermería. Las lesiones están relacionadas con la ejecución de posturas incorrectas, movimientos forzados y repetitivos, movimientos manuales enérgicos y presión mecánica directa sobre los tejidos corporales. La enfermera como personal sanitario debe tener en cuenta las teorías del autocuidado personal y con sus pacientes para mejorar la calidad de vida laboral y la satisfacción

					del paciente con los cuidados recibidos.
Work-related musculoskeletal disorders amongst undergraduate nursing students at the University of Johannesburg	Malany Moodley, Fatima Ismail, Armand Kriel	Diciembre 2020 / Sudáfrica https://doi.org/10.4102%2Fhsag.v25i0.1460	Estudio transversal cuantitativo realizado a través de un cuestionario entre los estudiantes de enfermería de pregrado de la Universidad de Johannesburgo, Sudáfrica (23).	El estudio encontró una prevalencia del 83% de trastornos musculoesqueléticos. Los trastornos musculoesqueléticos ocurrieron más comúnmente en las regiones lumbar (81,1%), cuello (65,9%) y hombro (63,6%). Los factores que mostraron asociaciones con los trastornos musculoesqueléticos generales fueron el género femenino (p = 0,002), la altura (p = 0,009) y estudiar en casa (p = 0,040). El estrés y el uso de tabletas o teléfonos inteligentes tuvieron asociaciones significativas con ciertas regiones del cuerpo (23).	Los hallazgos indican una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de enfermería de pregrado en esta muestra, sustancialmente más alta que en otros estudios similares en los que los trastornos de la región lumbar fueron los más prevalentes.
TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UCI	Mabel E. Aponte; Celibeth Cedeño; Gilberto Henríquez	2022 / Panamá http://portal.amelica.org/ameli/journal/327/3273192004/	Se realizó una revisión bibliográfica sistemática durante el mes de junio de 2021, con el propósito de exponer un análisis crítico-reflexivo del contenido de la literatura científica publicada durante los últimos cinco a ocho años (24).	Se encontró que las auxiliares de enfermería de la unidad de cuidados intensivos presentaron una alta prevalencia de sintomatología osteo-muscular (79%), las partes más afectadas fueron la espalda inferior (24,5%), y la espalda superior (17,5%). En su mayoría, las auxiliares han recibido incapacidad médica por esta causa (65%). Los principales síntomas de origen osteomuscular son dolor, presentado inicialmente en cuello y espalda. El género femenino resultó más vulnerable, especialmente el grupo etario entre 41 a 50 años, cuya causa principal son los movimientos repetitivos. Las zonas más afectadas, por orden de prevalencia, son la región lumbar, el cuello y los hombros (24).	Es importante la capacitación obligatoria en las diferentes áreas clínicas, para lograr una concientización sobre los riesgos a los que están expuestos el personal de salud por la mala mecánica corporal y falta de conocimiento sobre la movilización de pacientes, los cuales pueden derivar en problemas osteomusculares, como se demostró en los indicadores de este tipo de lesiones, ocasionando incapacidad total o permanente de las actividades laborales para el personal de salud. Se necesita una estrategia nacional para promover estrategias de prevención y control de los trastornos musculoesqueléticos en enfermería. La mejora del ambiente psicosocial tiene un impacto en la reducción y prevención de estos trastornos. Las altas demandas laborales en las unidades de cuidados intensivos generan la aparición de trastornos osteomusculares en las auxiliares de enfermería.
Effects of an exercise program on musculoskeletal	Skargren E, Oberg B	1996 / Dinamarca	Se utilizó un diseño cruzado (25).	La fuerza muscular en m. quadriceps aumentó más durante los períodos de ejercicio en comparación con los períodos	El estudio sugiere que un programa de ejercicios semanal moderado, realizado en

symptoms and physical capacity among nursing staff		https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1996.tb00079.x		de control, explicado principalmente por el subgrupo de ejercitadores no regulares y los ≥40 años. El número de síntomas musculoesqueléticos tendió a disminuir más en el subgrupo de ejercitadores no regulares (los que hacían ejercicio menos de una vez por semana en su tiempo libre) durante los períodos de ejercicio en comparación con los ejercitadores no regulares durante los períodos de control. Las comparaciones dentro de los grupos mostraron una disminución en el número de síntomas musculoesqueléticos dentro de los períodos de ejercicio, explicada principalmente por una disminución entre los participantes más que entre los no participantes. La disminución dentro de los participantes se explicó principalmente por el subgrupo de ejercitadores no regulares y los ≥40 años (25).	grupo, entre el personal de enfermería afecta la capacidad física y el número de síntomas musculoesqueléticos para los sujetos que no son ejercitadores regulares y probablemente para los sujetos ≥40 años.
Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China	Shuai Yang, RN, Jingmei Lu, Yinglan Li	Diciembre 2019 China https://doi.org/10.1177/2165079918809107	El estudio utilizó una encuesta transversal en línea para investigar la prevalencia y los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre las enfermeras de las unidades de cuidados intensivos mixtos de 20 hospitales terciarios en la provincia de Hunan, China (26).	Indicaron una alta prevalencia del 97% de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en el último año. El más común el dolor lumbar (80,1%), seguido del dolor de cuello (78,6%) y hombros (70,4%) (26).	Se subraya la necesidad de que las enfermeras y los gerentes refuercen la conciencia del riesgo, mejoren las condiciones físicas y psicosociales del trabajo y promuevan un entorno laboral más seguro.
Ergonomic risk assessment of working postures of nurses working in a medical faculty hospital with REBA and RULA methods	Özkan Ayvaz, Bedia Ayhan Özyıldırım, Halim İşsever, Gözde Öztan, Muhammed Atak y Sevda Özel.	2023/ Turquía https://doi.org/10.1177/00368504231216540	Estudio transversal que evaluó a 383 enfermeras mediante un cuestionario sobre dolencias musculoesqueléticas y la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica REBA y RULA para analizar las posturas de trabajo (27).	El 92,46% de las enfermeras reportaron haber experimentado trastornos musculoesqueléticos en el último año. Las puntuaciones promedio de REBA y RULA indicaron riesgos de nivel medio para la mayoría de las áreas, pero puntuaciones más altas (riesgo elevado) para el área quirúrgica. Existió una correlación entre las altas tasas de dolencias musculoesqueléticas reportadas y las puntuaciones de riesgo obtenidas mediante REBA y RULA (27).	El estudio sugiere que las quejas musculoesqueléticas de las enfermeras se encuentran en niveles altos y destaca la importancia de utilizar métodos cuantitativos como REBA y RULA, además de cuestionarios, para evaluar de manera objetiva los riesgos ergonómicos de las posturas de trabajo. Se recomienda implementar mejoras

					ergonómicas y capacitación para las enfermeras.
Effectiveness of Interventions to Prevent Musculoskeletal Disorders among District Hospital Nurses in Vietnam	Thi Tham Nguyen, Thanh Hai Nguyen, Duc Luan Hoang, Thi Giang Hoang y Minh Khue Pham.	Marzo 2022, Vietnam. https://doi.org/10.1155%2F2022%2F1539063	Se realizó un estudio cuasiexperimental antes/después durante un período de un año entre dos grupos de enfermeras de hospitales distritales, uno que recibió la intervención (n = 162) y el otro el grupo de control (n = 128) (28).	Hubo una diferencia significativa en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 7 días entre los 2 grupos antes y después de la intervención. Esta diferencia ocurrió en 4 sitios anatómicos: cuello, hombro/brazo superior, muñecas/manos y espalda baja, con valores p de 0.013, 0.011, 0.038 y 0.009, respectivamente. No hubo diferencias significativas en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, la calidad de vida y las puntuaciones de angustia psicológica (28).	Las medidas de intervención probablemente sean efectivas para reducir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en 4 sitios anatómicos en los últimos 7 días. Se necesitan estudios más profundos con una combinación de medidas durante un período más largo para obtener evidencia más sólida sobre las intervenciones.
Trastornos/dolor músculoesquelético en estudiantes de enfermería de una universidad comunitaria del sur del Brasil.	Matheus Antochevis-de-Oliveira, Patrícia Bitencourt Toscani-Greco, Francine Cassol-Prestes, Letícia Martins-Machado, Tânia Solange Bosi-de-Souza-Magnago, Renan Rosa-dos-Santos.	Julio 2019, Brasil. https://doi.org/10.6018/eglobal.16.3.248551	Estudio descriptivo, cuantitativo, del tipo encuesta, con 149 estudiantes de enfermería a través de un instrumento compuesto por preguntas referentes a variables sociodemográficas, hábitos de vida y salud, y la versión brasileña del Cuestionario Nórdico Estandarizado (29).	La mayoría de los participantes eran mujeres (87,2%), entre 18 y 25 años (58,8%), solteras, vivían con la familia, no tenían hijos, no recibían becas ni ayuda familiar y trabajaban en hospitales. La prevalencia de síntomas musculoesqueléticos fue en la región dorsal (73,8%), región lumbar (67,1%) y hombros (52,3%). Cuando se les preguntó si este dolor les había impedido realizar actividades profesionales, domésticas y de ocio, la mayoría respondió que no. En cuanto a la presencia de estos síntomas en los últimos siete días, predominaron los estudiantes que reportaron dolor o molestia en la región lumbar (51,0%) (29).	La prevalencia de estos síntomas entre los estudiantes señala la necesidad de implementar acciones preventivas y de promoción de la salud para contribuir a una mejor calidad de vida y salud, tanto en el ámbito académico como en el futuro como profesionales. Se destaca la importancia de discutir asuntos relacionados con la Salud del Trabajador con los estudiantes durante la graduación.
Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study	Hongyun Dong, Qiong Zhang, Guangzeng Liu, Tingguo Shao y Yingzhi Xu.	2019, China. https://doi.org/10.1186%2Fs12891-019-2557-5	Se realizó una encuesta autoadministrada que incorporaba el Cuestionario Nórdico Musculoesquelético y el Cuestionario Musculoesquelético Holandés entre 14.720 profesionales de la salud en ocho hospitales terciarios seleccionados mediante muestreo aleatorio por conglomerados en Shandong, China. Se utilizó un análisis de regresión logística multivariable para	La tasa de prevalencia del período de 12 meses para experimentar un trastorno musculoesquelético en al menos una región corporal durante al menos 24 horas, experimentar un trastorno musculoesquelético durante al menos tres meses y buscar atención médica por esta condición fueron 91,2%, 17,1% y 68,3%, respectivamente. Estas tasas fueron más altas para la espalda baja (72,8%, 14,3%, 60,3%) y las rodillas (65,7%, 8,1%, 46,7%), seguidas de los hombros (52,1%, 6,2%, 38,9%), el cuello (47,6%, 4,8%, 32,6%), las muñecas/manos (31,1%, 3,2%, 23,1%), los tobillos/pies (23,6%, 1,9%, 13,4%), la espalda superior, las caderas/muslos y los codos. Los trastornos musculoesqueléticos se asociaron con la carga de trabajo, los factores psicológicos,	Los trastornos musculoesqueléticos entre los profesionales de la salud en los hospitales terciarios de China continental eran muy prevalentes. Los muchos factores enumerados anteriormente deben considerarse en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en los profesionales de la salud.

			cuantificar la asociación de factores psicológicos, ergonómicos, organizacionales e individuales con los trastornos musculoesqueléticos (30).	la situación laboral y los factores ergonómicos (30).	
Prevalence and associated factors with musculoskeletal pain in professionals of the Mobile Emergency Care Service	Roberto Airon Veras dos Santos, Maria Cristina Falcão Raposo, Renato de Souza Melo.	2021, Brasil. https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210013	Estudio transversal, realizado en tres bases del SAMU de Pernambuco. Se evaluaron 95 profesionales, de ambos sexos, con edades entre 21 y 58 años, es así como (n=36 conductores de ambulancia, n=38 técnicos de enfermería, n=15 enfermeros y n=6 médicos). Se utilizó el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos para evaluar el dolor musculoesquelético y la Escala Analógica Visual para cuantificar la intensidad del dolor (31).	El dolor musculoesquelético fue reportado por el 71,6% (n=68) de los socorristas, de los cuales solo el 18% (n=17) mencionó que ya presentaban dichos dolores antes de sus actividades laborales en el SAMU. Los técnicos de enfermería fueron los profesionales más afectados por el dolor musculoesquelético (89,5%), seguidos de los enfermeros (73,3%), los conductores de ambulancia (55,6%) y los médicos (50%). La columna lumbar (53,5%), las rodillas (32,6%) y la columna cervical (30,5%) fueron las regiones corporales más afectadas por el dolor, y el sexo femenino estuvo asociado con la presencia de dolor musculoesquelético (p=0,024) (31).	Se observó una alta prevalencia de dolor musculoesquelético en los profesionales del SAMU evaluados, sobre todo en los profesionales de enfermería. Además, el sexo femenino fue un factor asociado a la presencia de dolor musculoesquelético en este grupo de profesionales.

Fuente: *Documentos extraídos de diferentes bases de datos.* ***Elaboración:*** *Autores.*

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática arrojan luz sobre la prevalencia, los factores de riesgo y la eficacia de las intervenciones de mecánica corporal en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TME) entre estudiantes y profesionales de enfermería. Es así como, la alta prevalencia de TME en estudiantes de enfermería, que oscila entre el 46% y el 97% según los estudios analizados, es alarmante y sugiere que este problema comienza a desarrollarse desde la etapa de formación. Moodley et al. (23) reportaron una prevalencia del 83% en estudiantes de pregrado, mientras que Antochevis de Oliveira et al (29) encontraron tasas del 73,8% para la región dorsal y del 67,1% para la región lumbar. Estas

cifras son comparables, e incluso superiores en algunos casos, a las reportadas en profesionales de enfermería en activo, como el 72,3% de dolores de espalda encontrados por Tharwat Soliman et al. (19) o el 71,2% de los síntomas musculoesqueléticos en el último año reportados por Azuero Criollo et al. (14). Esta similitud en las tasas de prevalencia entre estudiantes y profesionales sugiere que los factores de riesgo para el desarrollo de TME están presentes desde el inicio de la formación en enfermería.

En cuanto a las regiones anatómicas más afectadas, existe una notable coherencia entre los estudios. La zona lumbar, el cuello y los hombros se identifican repetidamente como las zonas más problemáticas. Por ejemplo, Yang et al. (26)informaron prevalencias del 80,1% para el dolor lumbar, del 78,6% para el dolor de cuello y del 70,4% para el dolor de hombro en enfermeras de cuidados intensivos. Estas cifras son sorprendentemente similares a las encontradas en estudiantes por Moodley et al. (23), quienes reportaron 81,1% para la región lumbar, 65,9% para el cuello y 63,6% para los hombros. Esta consistencia sugiere que los patrones de carga biomecánica que conducen a TME en estas regiones específicas se establecen temprano en la carrera de enfermería y persisten en la práctica profesional.

Los factores de riesgo identificados en esta revisión son múltiples y complejos. El sexo femenino emerge como un factor constante, como lo demuestran Veras dos Santos et al. (31), quienes encontraron asociación significativa (p=0,024) entre el sexo femenino y la presencia de dolor musculoesquelético. Otros factores de riesgo incluyen la edad, especialmente en mayores de 40 años, malas posturas y movimientos repetitivos. Ouni et al. (20) añaden a esta lista un alto índice de masa corporal, antigüedad en el trabajo y bajo apoyo social. Es interesante observar que factores psicosociales como el estrés y la tensión laboral también se han identificado como contribuyentes importantes, lo que sugiere la necesidad de un enfoque holístico en la prevención de los TME.

En cuanto a la efectividad de las intervenciones de mecánica corporal, los resultados son prometedores, pero no

concluyentes. Abdollahi et al. (21) demostraron una reducción significativa en el riesgo de TME después de un programa educativo sobre ergonomía, y el alto riesgo de TME disminuyó del 35,1% al 0% después de la intervención. Nguyen et al. (28) también informaron una disminución significativa en la prevalencia de TME en cuatro sitios anatómicos (cuello, hombro/parte superior del brazo, muñecas/manos y espalda baja) después de una intervención de un año. Sin embargo, es importante señalar que no todos los estudios muestran resultados tan positivos. Skargren y Öberg (25), por ejemplo, descubrieron que un programa de ejercicio semanal moderado solo afectaba significativamente la capacidad física y el número de síntomas musculoesqueléticos en subgrupos específicos, como los que no hacían ejercicio habitualmente y los mayores de 40 años.

La variabilidad en la efectividad de las intervenciones podría explicarse por diferencias en la intensidad y duración de los programas, así como por factores contextuales específicos de cada entorno. Además, la mayoría de los estudios tienen seguimientos relativamente cortos, lo que limita nuestra comprensión de los efectos a largo plazo de estas intervenciones. Un aspecto importante a considerar es la aplicación práctica de la mecánica corporal en el ámbito clínico. Chávez et al. (22) señalan que los trastornos musculoesqueléticos por no aplicación de la mecánica corporal son el resultado de posturas forzadas y movimientos repetitivos, y son prevenibles si se aplican correctamente los principios de la mecánica corporal. Sin embargo, Tharwat Soliman et al. (19) encontraron que el 87,5% de los enfermeros estudiados tenían barreras para realizar correctamente la mecánica corporal.

4. Conclusiones

En conclusión, la evidencia sugiere que los programas de mecánica corporal tienen un potencial considerable para reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME) en esta población. Los estudios analizados demuestran consistentemente una alta prevalencia de TME entre los estudiantes de enfermería,

comparable a la de los profesionales en activo, lo que subraya la urgencia de implementar estrategias preventivas desde las primeras etapas de la formación. Las intervenciones basadas en la mecánica corporal, que incluyen educación ergonómica, técnicas de manejo de pacientes y programas de ejercicio específicos, han mostrado resultados prometedores en la reducción de los síntomas musculoesqueléticos y la mejora de la conciencia ergonómica. Sin embargo, la efectividad de estas intervenciones varía dependiendo de factores como la intensidad del programa, la adherencia de los participantes y el contexto de implementación. Esta revisión también ha destacado la necesidad de un enfoque holístico que aborde los factores físicos y psicosociales en la prevención del TMG.

Finalmente, se ha determinado que los principales TME que afectan a los estudiantes de enfermería se localizan predominantemente en la zona lumbar, cuello y hombros, con factores de riesgo que incluyen el sexo femenino, la edad avanzada, posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Los fundamentos y técnicas de la mecánica corporal aplicadas a la prevención de lesiones se centran en principios como la alineación postural neutra, la higiene postural y la reeducación de los patrones motores, con énfasis en mantener una amplia base de apoyo y utilizar los músculos más grandes para realizar las tareas del hogar. La evaluación de la efectividad de los programas de mecánica corporal ha mostrado resultados positivos en la reducción de los TME, aunque se necesita más investigación para determinar los componentes más efectivos y los efectos a largo plazo. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar los programas de mecánica corporal en los planes de estudio de enfermería y abordar las barreras para su implementación en la práctica clínica.

Bibliografía

1. Sahrmann S, Azevedo DC, Dillen L Van. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Braz J Phys Ther [Internet]. el 1 de noviembre de 2017;21(6):391–9. Disponible en:

https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.08.001

2. Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques [Internet]. Mc Graw Hill. Vol. 7th Edition. 2018. 1128 p. Disponible en: https://fadavispt.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2262

3. Page Phillip, Frank CC., Lardner Robert. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach. J Can Chiropr Assoc [Internet]. 2022;56(2):158. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3364069/

4. Yassi A, Lockhart K. Work-relatedness of low back pain in nursing personnel: a systematic review. Int J Occup Environ Health [Internet]. el 26 de julio de 2023;19(3):223–44. Disponible en: https://doi.org/10.1179/2049396713y.0000000027

5. Clari M, Godono A, Garzaro G, Voglino G, Gualano MR, Migliaretti G, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among perioperative nurses: a systematic review and META-analysis. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. el 1 de diciembre de 2021;22(1):1–12. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12891-021-04057-3

6. 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 [Internet]. el 24 de febrero de 2020;13(1):7. Disponible en: https://doi.org/10.1186/1472-6955-13-7

7. Chen CY, Lu SR, Yang SY, Liang FW, Wang JJ, Ho CH, et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists in Taiwan. Medicine [Internet]. el 2 de febrero de 2022;101(7):E28885. Disponible en: https://doi.org/10.1097%2FMD.0000000000028885

8. Roquelaure Y. Musculoskeletal Disorders and Psychosocial Factors at Work [Internet]. european trade union institute, editor. Vol. Report 142, SSRN Electronic Journal. Elsevier BV; 2018. 84 p. Disponible en: https://papers.ssrn.com/abstract=3316143

9. Amin NA, Quek KF, Oxley JA, Noah R, Nordin R. Emotional Distress as a Predictor of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Malaysian Nursing

Professionals. Int J Occup Environ Med [Internet]. el 1 de abril de 2018;9(2):69–78. Disponible en: https://doi.org/10.15171/ijoem.2018.1158

10. Santos EC dos, Andrade RD, Lopes SGR, Valgas C. Prevalence of musculoskeletal pain in nursing professionals working in orthopedic setting. Revista Dor [Internet]. 2018;18(4):298–306. Disponible en: https://doi.org/10.5935/1806-0013.20170119

11. Cheung K, Szeto G, Lai GKB, Ching SSY. Prevalence of and Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Symptoms in Nursing Assistants Working in Nursing Homes. Int J Environ Res Public Health [Internet]. el 4 de febrero de 2019;15(2). Disponible en: https://doi.org/10.3390%2Fijerph15020265

12. Castro-Castro GC, Ardila-Pereira LC, Orozco-Muñoz YDS, Sepulveda-Lazaro EE, Molina-Castro CE. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. Revista de Salud Pública [Internet]. el 1 de marzo de 2018;20(2):182–8. Disponible en: https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015

13. Castro KEC, Garcés KSC, Grijalva IOG, Lazo ARM, Fajardo DTB. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. Revista Vive [Internet]. el 23 de diciembre de 2022;5(15):909–17. Disponible en: https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.197

14. Azuero-Criollo MA, Alvarado-Maldonado AL, Torres-Celi DY. Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería del primer nivel de atención. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol 8, No 8 (AGOSTO 2023), 2023, págs 1073-1087 [Internet]. 2023;8(8):1073–87. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152343

15. Morabito J, Penkala S, Coxon K. Workplace musculoskeletal problems in occupational therapy students. BMC Public Health [Internet]. el 1 de diciembre de 2021;21(1):1–12. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12889-021-10653-8

16. Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related

musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. Am J Ind Med [Internet]. marzo de 2020;53(3):285–323. Disponible en: https://doi.org/10.1002/ajim.20750

17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ [Internet]. 29 de marzo de 2021;372:n71. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bmj.n71

18. Book Series C. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [Internet]. Higgins JP, Green S, editores. 2008. 674 p. Disponible en: https://www.radioterapiaitalia.it/wp-content/uploads/2017/01/cochrane-handbook-for-systematic-reviews-of-interventions.pdf

19. Tharwat Soliman M, Mana Aldhafeeri F, Ali Alshammari O. The Impact of Wrong Body Mechanics and Musculoskeletal Disorder among Nursing Staff of Hafr Albatin Hospital on the Quality of Patient Care. IJFMR - International Journal For Multidisciplinary Research [Internet]. el 20 de enero de 2024;6(1):1–20. Disponible en: https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i01.12277

20. Ouni M, Elghali MA, Abid N, Aroui H, Dabebbi F. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among tunisian nurses. Tunis Med [Internet]. 2020;98(03):173–88. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32395816/

21. Abdollahi T, Razi SP, Pahlevan D, Yekaninejad MS, Amaniyan S, Sieloff CL, et al. Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health 2020, Vol 17, Page 7333 [Internet]. el 8 de octubre de 2020;17(19):7333. Disponible en: https://doi.org/10.3390%2Fijerph17197333

22. Naranjo Chávez G, Castro Naranjo G, Rojas González L. Revisión: Lesiones osteomusculares en personal de enfermería y su relación con la incorrecta aplicación de la mecánica corporal. 2023;8(2):185–96. Disponible

en: https://doi.org/10.5281/zenodo.7968681

23. Moodley M, Ismail F, Kriel A. Work-related musculoskeletal disorders amongst undergraduate nursing students at the University of Johannesburg. Health SA Gesondheid [Internet]. el 14 de diciembre de 2020;25(0):9. Disponible en: https://doi.org/10.4102%2Fhsag.v25i0.1460

24. Mabel Aponte GE, Gustavo Collado Ríos HN, Celibeth Cedeño P, Gilberto Henríquez P. TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UCI. SALUTA [Internet]. 2022;(5):61–73. Disponible en: http://portal.amelica.org/ameli/journal/327/3273192004/

25. Skargren E, Öberg B. Effects of an exercise program on musculoskeletal symptoms and physical capacity among nursing staff. Scand J Med Sci Sports [Internet]. el 1 de abril de 1996;6(2):122–30. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1996.tb00079.x

26. Yang S, Lu J, Zeng J, Wang L, Li Y. Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China. Workplace Health Saf [Internet]. el 1 de junio de 2019;67(6):275–87. Disponible en: https://doi.org/10.1177/2165079918809107

27. Ayvaz Ö, Özyıldırım BA, İşsever H, Öztan G, Atak M, Özel S. Ergonomic risk assessment of working postures of nurses working in a medical faculty hospital with REBA and RULA methods. Sci Prog [Internet]. el 1 de octubre de 2023;106(4):1–21. Disponible en: https://doi.org/10.1177/00368504231216540

28. Nguyen TT, Nguyen TH, Hoang DL, Hoang TG, Pham MK. Effectiveness of Interventions to Prevent Musculoskeletal Disorders among District Hospital Nurses in Vietnam. Biomed Res Int [Internet]. el 1 de enero de 2022;2022(1):1539063. Disponible en: https://doi.org/10.1155%2F2022%2F1539063

29. Antochevis-de-Oliveira M, Toscani-Greco PB, Cassol-Prestes F, Martins-Machado L, Bosi-de-Souza-Magnago TS, Rosa-dos-Santos R. Trastornos/dolor músculoesquelético en estudiantes de enfermería de una universidad comunitaria del sur del Brasil. Enfermería

Global [Internet]. el 28 de junio de 2017;16(3):128.174-128.174. Disponible en: https://doi.org/10.6018/eglobal.16.3.248551

30. 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 [Internet]. el 23 de abril de 2019;20(1):1–7. Disponible en: https://doi.org/10.1186%2Fs12891-019-2557-5

31. Santos RAV dos, Raposo MCF, Melo R de S. Prevalence and associated factors with musculoskeletal pain in professionals of the Mobile Emergency Care Service. BrJP [Internet]. el 10 de marzo de 2021;4:20–5. Disponible en: https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210013