



Maestría en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

TÍTULO: Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en el Área de Fisioterapia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín

MAESTRANTE

Nombre: Ximena Elizabeth Morales Carrera

Correo: xmoralesc07@yahoo.com

DIRECTOR/A

Nombre: Msc Esteban Carrera

Correo:

Esteban.carrera@uisek.edu.ec

Fecha: 17/10/2020

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el nivel de riesgo por posturas forzadas en los fisioterapeutas del Área de Medicina Física y Rehabilitación presentes en las tareas de trabajo, mediante el uso de metodología ergonómica específica, para conocer el nivel de afectación por estatismo y dinamismo corporal. **Materiales y Método:** Estudio observacional, descriptivo de cohorte transversal, en una muestra de 31 Fisioterapeutas. Se aplicó el Cuestionario Nórdico para conocer la percepción de la sintomatología osteomuscular; una lista de verificación rápida de condiciones de riesgo (ISO TR 12295) y la aplicación de metodología específica a fin de medir el nivel de riesgo de posturas forzadas mediante el método OWAS y REBA. **Resultados:** De los 31 fisioterapeutas encuestados; 30 de ellos manifestaron haber tenido sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses. Las zonas corporales con mayor afectación fueron: cuello con 77.42% (24;31), espalda alta 64,52% (20;31), y espalda baja: 60,00% (18;31) REBA en una fisioterapeuta: puntaje de 11; nivel de acción 4, riesgo muy alto y en el fisioterapeuta nivel de acción 3, riesgo alto; con lo que la acción es necesaria pronto. OWAS en la fisioterapeuta nivel 3 y en el fisioterapeuta nivel 2. **Conclusión:** Los trastornos musculoesqueléticos reportados en este estudio son principalmente a nivel de cuello, espalda alta y la afección es mayor en espalda baja y miembros inferiores en las mujeres. El nivel de riesgo ergonómico fue alto el cual requiere una acción inmediata a fin de evitar futuras repercusiones en la salud laboral.

Palabras clave:

Riesgo ergonómico, fisioterapeutas, trastornos músculo esqueléticos, métodos ergonómicos, kinesioterapia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the level of risk due to forced postures in the physical therapists of the Physical Medicine and Rehabilitation Area present in the work tasks, through the use of specific ergonomic methodology, to know the level of affectation due to statism and body dynamism. **Materials and Method:** An observational, descriptive, cross-sectional cohort study in a sample of 31 Physiotherapists. The Nordic Questionnaire was applied to know the perception of the musculoskeletal symptoms; a quick checklist of risk conditions (ISO TR 12295) and the application of specific methodology in order to measure the level of risk of forced positions using the OWAS and REBA method. **Results:** Of the 31 physiotherapists surveyed; 30 of them stated having had musculoskeletal symptoms in the last 12 months. The body areas most affected were: neck with 77.42% (24; 31), upper back 64.52% (20; 31), and lower back: 60.00% (18; 31) REBA in a physiotherapist: score of eleven; action level 4, very high risk and at the physiotherapist action level 3, high risk; so action is needed soon. OWAS in level 3 physiotherapist and level 2 physiotherapist. **Conclusion:** The musculoskeletal disorders reported in this study are mainly at the neck level, almost lower back and the condition is high in the lower back and lower limbs in women. The level of ergonomic risk was high, which requires immediate action in order to avoid future repercussions on occupational health.

Keywords:

Ergonomic risk, physiotherapists, musculoskeletal disorders, ergonomic methods, kinesiotherapy.

Introducción

El Consejo Internacional Ergonomics Associatios (IEA), reúne a todas las sociedades científicas a nivel mundial, establece desde el año 2000 lo siguiente: Ergonomía o factores humanos es la disciplina científica relacionado con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos, los elementos de un sistema, la profesión que aplica la teoría, principios, datos, método de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema¹

Los trastornos musculo esqueléticos hacen referencia a un conjunto de alteraciones de músculos, tendones, articulaciones, nervios y sistema vascular, de diferentes regiones del cuerpo, cuya mayor frecuencia se presentan en zona lumbar, cuello y extremidades superiores. La lesión puede ser originada por trauma acumulativo, la cual se desarrolla gradualmente en un periodo de tiempo, como resultado de demandas asociadas, entre otros factores de fuerza, repetitividad, sobrecarga postural y ausencia

de periodos de recuperación.¹

La actividad del fisioterapeuta es ayudar a los pacientes mediante la aplicación de agentes físicos, técnicas manuales, entre otros tratamientos; durante dicha jornada el profesional se expone a muchos riesgos ergonómicos como en el caso de adoptar posturas inadecuadas lo cual puede conllevar a mediano o largo plazo a padecer trastornos en sistema musculo esquelético.³

Montoya et al. estudiaron acerca de los trastornos musculo esqueléticos y encontraron que los trabajadores de diferentes categorías profesionales y responsables de diversas actividades de trabajo refirieron síntomas en la región lumbar (31,86% y 23,89%), seguido por la región cervical (24,78% y 15,04%). Los trastornos musculo esqueléticos se presentaron en 59,68% de los trabajadores y las más frecuentes fueron en lumbar y cervical; en 39,82% se identificaron inadecuaciones ergonómicas en el ambiente.³

Las posturas forzadas involucran a grandes segmentos corporales y demandan periodos prolongados, ya sea por la insuficiencia de espacio o las dificultades de acceso o alcance de la tarea; el periodo necesario para producir daño será tanto más largo cuanto más incómoda sea la postura, ya sea espalda inclinada, girada, estar de pie, de cuclillas, sentado con la espalda sin apoyar, con el cuello inclinado o extendido y con los brazos por encima de los hombros.⁴

La Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), para mejorar la prevención de las enfermedades profesionales cumpliendo con las recomendaciones OIT, sugieren a los estados Miembros elaborar encuestas nacionales para constituir perfiles de peligros y riesgos; definir las características de procesos de trabajo y realizar matrices de exposición; fortalecer la práctica de higiene, ergonomía, seguridad y medicina ocupacional; y organizar redes subregionales y locales con expertos de salud ocupacional.⁵

Los Fisioterapeutas ocupan el segundo lugar después enfermeras con respecto al dolor lumbar relacionado con el trabajo entre todos trabajadores de la salud. La mayoría de los pacientes a tratar, especialmente en los departamentos de rehabilitación son dependientes y no puede moverse por su cuenta. Mientras trata tales pacientes, tienen que levantarlos con frecuencia o pesos y repetidamente doblarse, inclinarse, girar, girar o representan duraciones prolongadas⁶

Método

Se realizó un estudio observacional de cohorte transversal, con una muestra de 31 fisioterapeutas que laboran en el Área de Medicina Física y Rehabilitación, excluyendo a los a los trabajadores con menos de 2 años de servicio y a los que presentan restricciones laborales debido a trastornos musculoesqueléticos.

La investigación inicio con la autorización de los fisioterapeutas con la firma del consentimiento donde aceptaron voluntariamente participar del estudio.

Con el objetivo de determinar la presencia de dolor, la fatiga o las molestias de tipo musculoesqueléticos en el grupo de estudio, se aplicó el Cuestionario Nórdico, a fin de identificar sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada e implementar oportunamente acciones preventivas, viendo la prevalencia de acuerdo al sexo, a la edad, tipo de pacientes que atienden

Para verificar de forma rápida la presencia de condiciones potenciales de riesgo se aplicará preguntas simples de tipo cuali/cuantitativo mediante el check list de la norma ISO TR 12295 para reconocer fácilmente las actividades que son "aceptables" o "críticas". Si una actividad es "no aceptable" es necesario complementar la evaluación de riesgos detallada como se establece en la norma.¹¹⁻¹²

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Cada postura observada es clasificada asignándole un **código** de postura¹⁴. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de riesgo.¹¹. Evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas.¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷

Se establecerá el periodo de observación necesario para el registro de posturas considerando que la muestra de posturas recogidas debe ser representativa del total de posturas adoptadas por el trabajador. Esto implica que, en puestos de ciclo de trabajo corto, en los que las actividades se repiten unos periodos breves, será necesario un tiempo de observación menor que en puestos de tareas muy diversas y sin ciclos definidos. En general serán necesarios entre 20 y 40 minutos de observación.¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁹

Se determinará la frecuencia de muestreo, es decir, la frecuencia con la que se anotarán las posturas adoptadas. Las posturas deben recogerse a intervalos regulares de tiempo, habitualmente entre 10 y 20 segundos

La carga postural se analizará mediante el método REBA, se realizará una grabación en tiempo real considerando el campo visual durante toda la grabación con el objetivo de analizar las diferentes posturas.

Este método pretende: Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas. Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento. Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura. Reflejar que la interacción o

conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos. Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas. Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia¹⁷⁻¹⁹

Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, del tronco, cuello y de las piernas, además define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura como carga o fuerza determinada, lo cual lo hace muy adecuado para valoraciones de las actividades de los fisioterapeutas¹⁸⁻¹⁹

Resultados

En esta investigación el universo del estudio fueron 31 fisioterapeutas. El cuestionario nórdico fue aplicado mediante entrevista directa obteniéndose los siguientes resultados: El 70.97% de los fisioterapeutas fueron mujeres (16;31) y el 29.03% hombres (9;31); el rango de edad de los trabajadores oscilo desde los 22 hasta los 64 con una media de 35 años como lo indica la Tabla 1. El 32,2% de los trabajadores se encuentran laborando más de 10 años (10;31)

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales de la población de estudio

		n=31	%
Sexo	Femenino	22	70,9
	Masculino	9	29,0
Tiempo de trabajo (años)	2 a 4	7	22,5
	5 a 7	8	25,8
	8 a 10	6	19,3
	>10	10	32,2
Edad (años)	18-35	16	51,61
	36-64	15	48,38
	>65	0	0,0

Fuente: Resultados obtenidos de la investigación. Elaborado por autora

Al valorar la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en la población de estudio durante los últimos 12 meses se encontró que los segmentos corporales más afectados fueron: molestias en el cuello 77.42% (24;31), espalda alta 64.52% (20;31), molestias de espalda baja 60% (18;31) y finalmente molestias de muñecas 48.39 (15;31).

Las zonas corporales que presentaron mayor molestia y que impidieron desenvolverse normalmente en el trabajo o actividades de hogar fueron: cuello 48.39% (15;31), espalda baja 48.39% (15;31), espalda alta 45.16% (14;31) y muñecas 38.71% (12;31). Como indica la tabla 2.

Tabla 2. Prevalencia de molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses presentes en la población de estudio.

	12 meses n=31 %	12 meses limitación n=31 %
Cuello	24 - 74,42%	15 - 48,39%
Espalda alta	20 - 64,52%	15 - 48,39%
Espalda baja	18 - 60%	14 - 45,16%
Muñecas	15 - 48,39%	12 - 38,71%

Fuente: Resultados obtenidos de la investigación. Elaborado por

En cuanto a las molestias percibida durante los últimos 7 días previo a la encuesta los fisioterapeutas manifestaron haber tenido molestias en el cuello 48.39% (15;31), espalda alta 48.39% (15;31), espalda baja 48.39 (15;31) y hombros 32.26% (10;31) tal y como lo indica la tabla 2.

Tabla 3. Prevalencia de molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días presentes en la población de estudio.

	7 días n=31 %
Cuello	15 - 48,39%
Espalda alta	15 - 48,39%
Espalda baja	15 - 48,39%
Hombros	10 - 32,26%

Fuente: Resultados obtenidos de la investigación.

Elaborado por autora

Al preguntar a los fisioterapeutas si algún momento de su vida han presentado molestias osteomusculares; el 45,15% (14;31) sintieron molestias en la espalda baja y el 74,42% (15;31) molestias a nivel del cuello, estas molestias han llevado a buscar atención médica al 54,84% (17;31) por molestias en la espalda baja y el 45.16% (14;31) por molestias en el cuello; información descrita en las Tablas 4.

Tabla 4. Molestias algún momento de su vida y control médico de las molestias según los segmentos corporales con mayor incidencia.

	Molestias osteomusculares n=31	Atención médica n=31
Cuello	14 - 45,15%	14 – 45,15%
Espalda baja	17 - 54,80%	17 – 54,84%

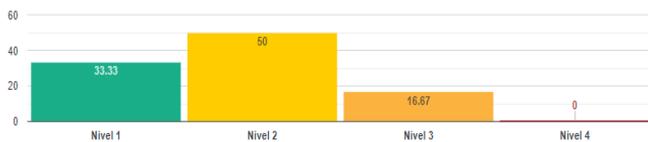
Fuente: Resultados obtenidos de la investigación. Elaborado por autora

Tras la aplicación de la metodología REBA la tarea de kinesioterapia asistida se obtuvo los siguientes resultados:

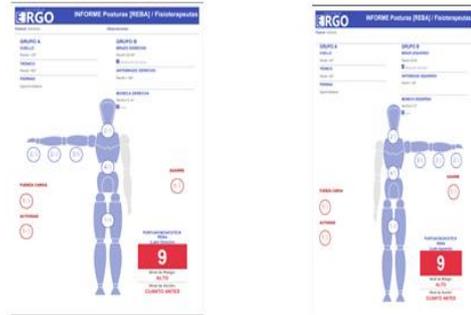
REBA en fisioterapeuta mujer: el tronco es el más afectado de 20 – 60°, le sigue los miembros inferiores con flexión de rodilla(s) > 60° excepto sentado y los brazos con 20-45. Estos resultados nos dan un puntaje de 11; nivel de acción 4, nivel de riesgo muy alto; con lo que la acción a tomar es inmediata



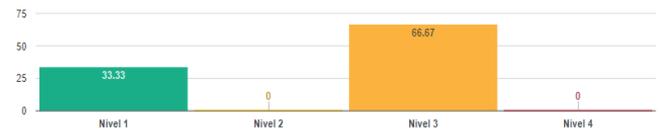
REBA en fisioterapeuta hombre: podemos ver que el tronco es el más afectado >60°, le sigue los brazos con una flexión 20-45° y el cuello >20°. Estos resultados nos dan un puntaje de 9; nivel de



acción 3, nivel de riesgo alto; con lo que la acción es necesaria pronto.



En el análisis global de OWAS en el puesto de fisioterapeuta mujer: se encuentra en un nivel de riesgo 3, con un porcentaje del 66.67% de espalda girada e inclinada, con un nivel de riesgo 2 esta: brazos por encima del nivel de los hombros, de pie el peso en una línea recta con un porcentaje del 50%;



Segmento	Postura	Frec.	%	Riesg.
Espalda	1 Recta	1	16.67%	1
	2 Inclinada	0	0.00%	2
	3 Girada	1	16.67%	3
	4 Inclinada y girada	4	66.67%	4
Brazos	1 Ambos por debajo del nivel hombro	3	50.00%	1
	2 Uno a lo por encima del nivel del hombro	3	50.00%	2
	3 Ambos a lo por encima del nivel del hombro	0	0.00%	3
Piernas	1 Sentado	0	0.00%	1
	2 De pie con las dos piernas rectas	3	50.00%	2
	3 De pie: el peso en una pierna recta	3	50.00%	3
	4 De pie con las rodillas flexionadas	0	0.00%	4
	5 De pie con el peso en una pierna y la rodilla flexionada	0	0.00%	5
	6 Arrodillado en una/dos piernas	0	0.00%	6
	7 Caminando	0	0.00%	7

OWAS en el fisioterapeuta hombre: se encuentra con un nivel de riesgo 2 (33,33%), con afectación de la espalda inclinada y girada,; y con un nivel de riesgo 2 (100%) de pie con las dos piernas rectas

Espalda			
	Frec.	%	Riesgo
1 Recta	0	0.00%	1
2 Inclinada	2	33.33%	2
3 Girada	2	33.33%	3
4 Inclinada y girada	2	33.33%	4
Brazos			
	Frec.	%	Riesgo
1 Almos por debajo del nivel del hombro	3	50.00%	1
2 Uno al por encima del nivel del hombro	1	16.67%	2
3 Almos al por encima del nivel del hombro	0	0.00%	3
Piernas			
	Frec.	%	Riesgo
1 Sentado	0	0.00%	1
2 De pie con las dos piernas rectas	6	100.00%	2
3 De pie, el peso en una pierna recta	0	0.00%	3
4 De pie con las rodillas flexionadas	0	0.00%	4
5 De pie con el peso en una pierna y la rodilla flexionada	0	0.00%	5
6 Arrodillado en una o dos piernas	0	0.00%	6
7 Caminando	0	0.00%	7

Discusión

El presente estudio fue realizado con el objetivo de determinar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los fisioterapeutas del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito. El 70.97% de los fisioterapeutas fueron mujeres (16;31) y el 29.03% hombres (9;31); el rango de edad de los trabajadores oscilo desde los 22 hasta los 64 con una media de 35 años como lo indica la Tabla 1. El 32,2% de los trabajadores se encuentran laborando más de 10 años (10;31)

En relación a los estudios con aplicación del método OWAS, de igual manera, se observó que el método es de ayuda para identificar el grado de riesgo para desarrollar lesiones músculo-esqueléticas y mostrar, como lo refiere Saraji et al²⁰, en estudios a empresas con diferentes actividades económicas que, para una evaluación ergonómica más completa, se requiere de la aplicación de otros métodos adicionales, y no solo de uno.

Adicionalmente, de acuerdo a lo reportado por la aplicación del método REBA, se observó que se aplica la herramienta a la par con otros métodos para obtener una evaluación integral e identificar todos los factores de riesgo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio de sus actividades, tal como lo menciona Troconis et al en el año 2008.²³

Según el estudio de Viera et al, se muestra mayor incremento con respecto a las lesiones músculo-esqueléticas, debido a que hasta un 96% de los participantes han sufrido molestias en algún momento, en un período de 12 meses²⁰.

En otro estudio Anifatis y Biska, también se identificó altas

prevalencias donde el 89% de los encuestados presentaron síntomas relacionados al trabajo²⁴.

Para el análisis de los estudios se aplicó como método de evaluación el cuestionario nórdico estandarizado, que tiene como principio descubrir la detección de los problemas músculo-esqueléticos y mejorar las condiciones del medio laboral, con el fin de alcanzar un mayor bienestar y productividad del trabajador²⁵. Pero, en lo que no concuerdan los estudios respecto a los factores de riesgos ergonómicos (manipulación de cargas, movimientos repetitivos, 54 posturas forzadas, transferencia y cuidados de pacientes), es que los diferentes autores no mencionan los resultados estadísticos de estos riesgos en los fisioterapeutas. Además, se tomó en cuenta varias investigaciones donde señala que la mayoría de los fisioterapeutas especializados en ortopedia, rehabilitación y terapia manual neurológica están más expuestos a sufrir algún tipo de lesión debido a la manipulación manual y a la transferencia y cuidados de pacientes²⁰⁻²⁵⁻²⁵. Por último, cabe señalar que los resultados obtenidos de acuerdo a la parte del cuerpo afectada según los estudios de Viera et, al; Anifatis & Biska; Skiadopoulos & Gianikellis; Muaidi & Abdelhameed, indican que las lesiones músculo-esqueléticas mayormente afectan la zona de la columna lumbar²⁰⁻²¹⁻²⁴⁻²⁵, sin embargo, el estudio de Darragh²⁶ marca una considerable diferencia, pues ésta menciona que la muñeca y las manos son las más afectadas.

CONCLUSIONES

El Área de Fisioterapia es un área de salud que implica una gran carga, tanto física como mental, en su día a día.

Las incidencias sobre las lesiones músculo-esqueléticas en los profesionales fisioterapeutas son altas

Los factores de riesgos ergonómicos, los años y horas de trabajo, el sexo, la edad y la especialidad de los fisioterapeutas, son los principales desencadenantes para llegar a sufrir lesiones musculoesqueléticas.

Los fisioterapeutas, en este estudio, que trabajan principalmente en el área de fisioterapia en neurología tuvieron mayor índice en presentar lesiones músculo-esqueléticas en la columna alta, baja, hombros y muñecas

Al ejecutar varios tratamientos, entre ellas técnicas y manipulaciones, los fisioterapeutas realizan manipulaciones de cargas, posturas forzadas de tronco como flexiones, extensiones, rotaciones y/o inclinaciones, lo que los vuelve más propensos a presentar algún tipo de enfermedad laboral.

Los métodos de evaluación ergonómica han permitido reconocer los riesgos ergonómicos, así como también los problemas de tipo músculo-esqueléticos.

Para evaluar la sobrecarga postural, existen métodos de

evaluación ergonómica que fueron creados para aplicarse por personal con cierto conocimiento del área, los cuales tienen características especiales, de acuerdo a las variables a evaluar, pero que se complementan entre sí, por lo que se aplican generalmente más de dos métodos para obtener resultados completos y objetivos, razón por la cual se considera que no existe hasta el momento un método de evaluación integral, de aplicación sencilla, y con resultados más integrales, abarcando mayor número de variables para evaluar la presencia de sobrecarga postural, otorgando resultados objetivos que generen a corto, mediano y largo plazo propuestas de mejora para mantener o, en su caso, mejorar las condiciones laborales de los trabajadores desde la perspectiva ergonómica abriendo, además, la posibilidad de nuevas líneas de investigación.

Por otro lado, se observa que la validación de instrumentos para la evaluación ergonómica constituye un proceso complejo, que requiere de diversas aplicaciones, y que es una buena opción para generar una propuesta al respecto. Por lo anteriormente expuesto, se considera que se dio cumplimiento al objetivo establecido al inicio de la investigación, que fue Evaluar el nivel de riesgo por posturas forzadas en los fisioterapeutas del Área de Rehabilitación Física presentes en sus tareas de trabajo mediante el uso de metodología ergonómica específica para conocer el nivel de afectación por estatismo y dinamismo corporal concluyendo que se encuentran en un nivel alto y muy alto de riesgo debiendo tomar medidas correctivas inmediatas

RECOMENDACIONES

Es necesario tener en cuenta, el diseño ergonómico del puesto de trabajo del fisioterapeuta, aplicarlo sobre los equipos, el mobiliario y las herramientas que les permitan realizar sus actividades con mayor comodidad, eficiencia y proteger su salud.

Se recomienda que los fisioterapeutas realicen pausas activas durante las jornadas laborales, reducir el excesivo número de pacientes atendidos en un y evitar tomar posturas inadecuadas durante la ejecución del trabajo.

Fomentar la concientización en los profesionales, la adopción de posturas correctas para realizar su trabajo, disminuyendo así molestias músculo-esqueléticas, tendiendo a disminuir las estadísticas en enfermedades musculoesqueléticas.

Intercambiar actividades o tareas para evitar la frecuencia de movimientos repetitivos y posturas adoptadas durante la aplicación del tratamiento a los pacientes.

Para evitar posturas forzadas innecesarias, como estirar demasiado los brazos, subirlos por encima de los hombros, hacer torsiones de tronco, entre otros, se debe ubicar el material y los equipos de trabajo en sitios que sean fáciles de alcanzar.

Para que el fisioterapeuta pueda adaptarse al plano de trabajo, es

recomendable disponer de camillas regulables para facilitar el tratamiento en los pacientes que necesitan estar en decúbito.

Es recomendable que el fisioterapeuta utilice calzado de punta redonda y suela antideslizante, que le permitan trabajar con comodidad y evitar caídas.

Plantear una guía de prevención de riesgos ergonómicos que proporcionen, tanto a los fisioterapeutas como a otros profesionales de la salud, medidas preventivas de patologías laborales

Referencias bibliográficas

1. Valeria Paz Bravo Carrasco, Jorge Rodrigo Espinoza Bustos, Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile, *Cienc Trab.* vol.18 no.57 Santiago dic. 2016, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000300150>, ISSN 0718-2449
2. Mercedes J. Delgado Carrillo, Diego J. Cuichán Nuñez, Mercy T. Sancán Moreira, Algunas especificidades acerca de la Ergonomía y los factores de riesgo en salud ocupacional, *Pol. Con.* (Edición núm. 7) Vol. 2, No 5, Mayo 2017, pp. 1220-1229, ISSN: 2550 -682X
3. Ma. del Carmen Montoya Díaz, María Helena Palucci Marziale, María Lucía do Carmo Cruz Robazzi, Fabiana Cristina Taubert de Freitas, Lesiones Osteomusculares en trabajadores de un Hospital Mexicano y la ocurrencia del ausentismo, *Ciencia y Enfermería XVI* (2): 35-46, 2010; <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532010000200005>; ISSN 0717-9553
4. Carlos Eduardo Venegas Tresierra, Jesús Enrique Cochachin Campoblanco Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario, *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* vol.28 no.2 Madrid jun. 2019 Epub 14-Oct-2019, ISSN 1132-6255
5. OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas, **Washington DC, 29 de abril de 2013**
6. Zaheen Iqbal, Ahmad Alghadir, PREVALENCE OF WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG PHYSICAL THERAPISTS, *Medycyna Pracy*

- 2015;66(4):459–469,
<http://dx.doi.org/10.13075/mp.5893.00142>
7. Sánchez Medina AF. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Rev Cienc Salud.* 2018; 16(2):203-218. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>
 8. López Moya Ángela Paola, Mendoza Ballestas Francy Leonor, Sánchez Orejuela Mirian Melissa, Desórdenes músculo esqueléticos en fisioterapeutas, monografía, 5-ene-2019. URI <http://hdl.handle.net/10946/4675>
 9. Dr. Manuel Gutiérrez Henríquez, ERGONOMÍA E INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR SALUD, *Cienc. enferm.* vol.20 no.3 Concepción dic. 2014, <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532014000300002>, ISSN 0717-9553
 10. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001
 11. ISO/TR 12295:2014 (E), La Ergonomía- - Documento para la aplicación de las Normas Internacionales sobre manipulación manual (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) y evaluación de posturas de trabajo estáticas (ISO 11226), Reporte Técnico. Primera Edición, 2014-04-01
 12. Ze Li, Ruiqiu Zhang, Ching-Hung Lee, and Yu-Chi Lee , An Evaluation of Posture Recognition Based on Intelligent Rapid Entire Body Assessment System for Determining Musculoskeletal Disorders, *Sensors* (Basel). 2020 Aug; 20(16): 4414. PMID: PMC7472503, doi: 10.3390/s20164414
 13. Marta M. Martínez, Rubén Alvarado Muñoz, Validación Del Cuestionario Nórdico Estandarizado De Síntomas Músculo esqueléticos para la Población trabajadora Chilena adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública (XX)* 2:41-51. Agosto 2017.
 14. Montalvo AA, Cortés YM, Rojas MC. (2015) Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería, *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, vol. 20, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 132- 146, ISSN: 0121-7577
 15. Mejía Pacheco, R. S., Arévalo Carrasco, F. J., Guerrero Campanur, A., & Chávez Esquivel, G. (2019). Evaluación de puestos de trabajo por medio de los métodos ergonómicos Rodgers, OWAS, NIOSH y RULA. *Ergonomía, Investigación Y Desarrollo*, 2019; Vol 1(3):118-137, ISSN 2452-4859
 16. Ing. Mg. Luis Alberto Morales Perrazo, Ing. Mg. Darwin Santiago Aldás Salazar, Ing. Mg. Marco Santiago Collantes Vaca, Ing. Jennifer Valeria Freire. Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO, *Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda"* ISSN 1989-6794, N° 48-julio 2017
 17. Marta Gómez-Galán, José Pérez-Alonso, Ángel-Jesús Callejón-Ferre, Javier López-Martínez, *Musculoskeletal disorders: OWAS review*, *Ind Health.* 2017 Jul; 55(4): 314–337, doi: 10.2486/indhealth.2016-0191, PMID: 28484144
 18. Covarrubias Orozco VH, Muñoz Rodríguez C, Laverde López J, Hernández Ordóñez CA. Paradigmas en seguridad, salud en el trabajo, ergonomía, rehabilitación profesional y reintegro laboral, Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 213-268. URI <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/3652>
 19. Manuel Hita-Gutiérrez, Marta Gómez-Galán, Manuel Díaz-Pérez and Ángel-Jesús Callejón-Ferre An Overview of REBA Method Applications in the World, *Res. Public Health* 2020, 17, 2635; doi:10.3390/ijerph17082635
 20. Saraji J, Hassanzadeh M, Pourmahabadian M, Shahtaheri S. Evaluation of Musculoskeletal Disorders Risk Factors Among The Crew Of The Iranian ports And Shipping Organization's Vessels. *Acta Med Iran.* 2004;42(5):350-354.

-
21. Vieira E, Svoboda S, Belniak A, Brunt. D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: an online survey. *Disability and Rehabilitation. an Internacional, Mutidisciplinary Journal*. 2015;(1-6): p. 1.
 22. Skiadopoulos A, Gianikellis K. Problemas músculo-esqueléticos en los fisioterapeutas R. Elsevier España, S.L. 2013;(1-10): p. 1-10.
 23. Troconis F, Lubo A, Montiel M, Quevedo A, Rojas L, Chacin B et al. Valoración postural y riesgo de lesión músculo-esquelética en trabajadores de una plataforma de perforación petrolera lacustre. *Salud Trab*. 2008;16(1): 29-38.
 24. Anyfantis ID, Biska A. Musculoskeletal Disorders Among Greek Physiotherapists: Traditional and Emerging risk factors. *Occupational Safety and Health Research Institute*. 2017;(314-318): p. 314-318.
 25. Muaidi Q, Abdelhameed A. Prevalence causes and impact of work related. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2016;(763-769): p. 763–769.