



Guía breve para la prevención de los trastornos musculo- esqueléticos en el trabajo

12



Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo

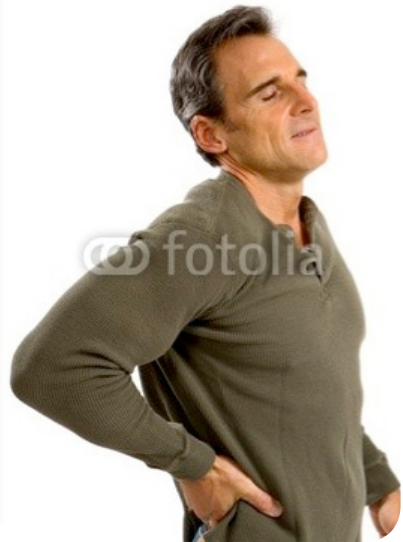
ÍNDICE

1. Introducción
2. Trastornos musculoesqueléticos
3. Situaciones potenciales de riesgo de trastornos musculoesqueléticos
4. Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos
 - 4.1. En el levantamiento de cargas
 - 4.2. En el empuje y arrastre de cargas
 - 4.3. Factores de riesgo comunes a las tareas de manipulación manual de cargas
 - 4.4. En los movimientos repetitivos
 - 4.5. En las posturas incómodas
5. Criterios de buenas prácticas preventivas

1. Introducción

Esta guía va dirigida, fundamentalmente, a las personas que desempeñan funciones técnicas de prevención de riesgos laborales en las empresas, en particular en las pequeñas y medianas.

Su principal objetivo es ayudarles a evaluar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos (TME), que se describen en el apartado siguiente de esta guía, y a determinar las causas concretas de los accidentes y enfermedades profesionales que se manifiestan con tales trastornos, posibilitando así su prevención. Para ello, el escrutinio debe comenzar por establecer si se dan en el puesto en cuestión algunas de las situaciones potenciales de exposición, recogidas en el apartado 3 de la guía, que con más frecuencia aparecen asociadas a estos trastornos. Si las hay, el siguiente paso será indagar qué factores de riesgo, del inventario que especifica para cada una el apartado 4, están presentes en ellas.

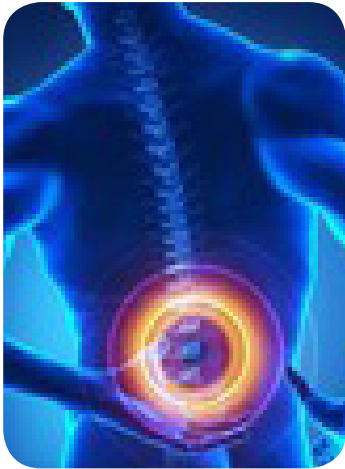


Por último, el quinto apartado proporciona criterios generales para decidir la prioridad de la eliminación o reducción de los factores de riesgo identificados. Es de esperar que este acercamiento pueda facilitar ya una orientación para la mejora de las condiciones de trabajo en este campo que, cuando resulte necesario, podría ser comprobada y profundizada mediante el recurso a un especialista.

Aunque dirigida principalmente a los técnicos en prevención de cualquier nivel de formación, no especializados en Ergonomía, la guía pretende ser útil también para los empresarios y los trabajadores, poniendo a su alcance el conocimiento básico sobre las condiciones y circunstancias del trabajo que pueden favorecer la aparición de estos trastornos y, consiguientemente, qué tipo de precauciones hay que adoptar para evitarlos.



2. Trastornos musculoesqueléticos



El término trastornos musculoesqueléticos comprende un conjunto de lesiones y síntomas que afectan al sistema osteomuscular y sus estructuras asociadas, esto es, huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos. Consideramos TME relacionados con el trabajo a los que son inducidos o agravados por el trabajo que se realiza y las condiciones en que se desarrolla.

Los TME pueden ser ocasionados por esfuerzos súbitos o repetidos. Los primeros, la mayoría de las veces de carácter accidental (**sobreesfuerzos**), producen lesiones tales como esguinces, dislocaciones, torceduras, fracturas, etc. Los segundos, también llamados **trastornos traumáticos acumulativos** (TTA), se desarrollan como un resultado a largo plazo de esfuerzos físicos repetidos que tienen un efecto de desgaste sobre las partes del cuerpo afectadas. Los grupos principales de TTA son los que afectan a la espalda baja (zona lumbar) y a las extremidades superiores. El síntoma más común de todos ellos es el dolor localizado y, como consecuencia de él, la impotencia funcional.

Dado su carácter acumulativo, hay que entender que, si un TTA está asociado al trabajo, ha de estarlo a actividades habituales del puesto que desempeña el trabajador. Sin embargo, con frecuencia se detecta ligado temporalmente a un gesto físico insignificante porque es en ese momento cuando al trabajador se le hace patente el dolor o se le intensifica. El tratamiento de esta situación como un accidente de trabajo por sobreesfuerzo, investigándolo como tal en busca de las causas del trastorno, resultará las más de las veces improductivo y puede tener el efecto perverso de conducir a sospechas infundadas de simulación. Por ello, una vez descartada la existencia de lesiones agudas propias de un auténtico sobreesfuerzo, lo apropiado es centrar la indagación en las tareas habituales que pueden comportar un riesgo de TTA y comprobar el grado de control de éste mediante medidas preventivas apropiadas.

Los TTA de la espalda baja (dolor lumbar) aparecen causalmente asociados a los trabajos que implican manipulación manual de cargas y al mantenimiento prolongado de posturas incómodas, como sentado en sillas de diseño inapropiado, o de pie, en especial con el tronco inclinado o girado.



En cuanto a **los TTA de las extremidades superiores**, pueden ser de tres tipos:

- **De los tendones**, consistentes en irritación e inflamación por rozamiento repetido tanto de los propios tendones (tendinitis) como de las vainas tendinosas (tenosinovitis), al realizar esfuerzos en determinadas posturas extremas. Estas alteraciones pueden aparecer en la mano, muñeca, codo u hombro.

- **De los nervios**, como el síndrome del túnel carpiano, el más común de ellos, que se produce por la compresión del nervio mediano a su paso, en la muñeca, por el pasaje que forman los huesos de ésta y los grandes ligamentos que unen estos huesos en la base de la palma de la mano. La compresión del nervio se produce en posturas que conllevan una flexión o extensión excesiva de la muñeca, especialmente si va acompañada de la aplicación de fuerza.

- **Del sistema circulatorio**, como el dedo blanco inducido por exposición a vibración, fundamentalmente por el uso de herramientas vibrátiles, o el síndrome de salida torácica, que afecta a nervios y vasos de cuello y hombro, y que se asocia al trabajo continuado o los esfuerzos repetidos con los brazos por encima de la altura de los hombros.

3. Situaciones potenciales de riesgo de trastornos musculoesqueléticos

Una **situación de riesgo** es una tarea (en sentido amplio) caracterizada por la presencia de uno o más factores de riesgo de un mismo tipo de daño, en este caso de TME. Por **factor de riesgo** ha de entenderse una condición de trabajo que, cuando está presente (o cuando supera cierta magnitud, si es cuantificable), eleva significativamente la probabilidad de aparición del daño al que se refiere.

Controlar un riesgo consiste, precisamente, en eliminar (o reducir a niveles aceptables¹) los factores de riesgo presentes, para evitar que una situación potencial de riesgo se convierta en efectiva. No debe confundirse con eliminar el riesgo, que es evitar las situaciones potenciales que lo comportan.

Las situaciones potenciales de riesgo de TME más frecuentes son.

- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetitivos
- Posturas incófortables



1. Un problema importante es que para algunos factores de riesgo cuantificables no está bien establecido cuál es el valor seguro.

Las tareas de **manipulación manual de cargas** pueden ser de dos tipos: 1) levantamiento, 2) empuje o arrastre.

Cuando se trate de levantamiento, se considerará carga cualquier objeto que pese más de 3 Kg.

Por **movimientos repetitivos** entendemos los de ciclo inferior a 30 segundos. Son corrientes los que afectan al miembro superior, que pueden darse en tareas tan dispares como manejar el ratón del ordenador, teclear, atornillar o desatornillar, etc. Estos movimientos, inofensivos cuando se realizan suavemente y con un patrón razonable de ejercicios y pausas, pueden producir daños cuando los tejidos implicados son sometidos repetidamente a rozamiento, compresión o alargamiento sin periodos suficientes de recuperación.

Bajo el rótulo de **posturas incómodas** consideramos las que se refieren a los grandes segmentos corporales como el cuello, el tronco, los brazos o las piernas e implican su mantenimiento por periodos prolongados, aunque, como es evidente, el periodo necesario para producir daño será tanto más corto cuanto más incómoda (alejada de la neutralidad) sea la postura en cuestión. Como ejemplos de posturas incómodas podemos citar: con la espalda inclinada, con la espalda girada, de pie, acucillado, de rodillas, sentado con la espalda sin apoyar, con el cuello inclinado, con el cuello extendido, con los brazos por encima de los hombros.

4. Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos

4.1 En el levantamiento de cargas



- Peso excesivo

El exceso de peso es un importante factor de riesgo que, si es lo bastante acusado en relación con la capacidad del que levanta, puede producir un daño agudo como resultado de un solo levantamiento. Los excesos más moderados, pero repetidos, aparecen con frecuencia asociados al dolor de la espalda baja (lumbalgia).

En las condiciones más favorables, es decir si todos los demás factores de riesgo que veremos a continuación están ausentes², la carga no debe ser mayor de 25 Kg. (15³ si se trata de mujeres, o varones menores de 18 años o mayores de 55).

2. Véase la Guía del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas y, para mayor detalle, la ecuación NIOSH revisada para el diseño y evaluación de tareas de levantamiento manual. (Waters, T.R., Putz-Anderson, V. (1994) Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. Publication n° 94-110. National Institute for Occupational Safety and Health)

3. Estos valores deben ser considerados orientaciones para el diseño de los puestos y no límites absolutos ya que, como es obvio, un parámetro definitorio de la capacidad de carga es la fuerza muscular y ésta es muy variable aun dentro del mismo sexo y grupo de edad.

- **Objetos voluminosos**

Una carga demasiado ancha obliga a posturas forzadas de los brazos, dificulta el agarre y, si se ha de levantar desde el suelo, al no poder introducirla entre las piernas impide mantener la espalda derecha, aumentando el riesgo de lesión.

También una carga demasiado profunda, al alejar el centro de gravedad de la espina dorsal, incrementa la fuerza compresiva sobre ella y, por consiguiente, aumenta el riesgo de lesión.

Por otra parte, si la carga es muy alta dificulta la visibilidad necesaria para su traslado o depósito.

Así pues, la carga no debería superar las siguientes dimensiones: 60 cm de anchura, 50 cm de profundidad y 60 cm de altura.

- **Altura desfavorable**

La altura de carga que menor esfuerzo comporta, para el mismo peso, es la que implica que tanto la recogida como el depósito se hagan entre la altura de los codos y la de los nudillos (con el brazo extendido a lo largo del cuerpo). La altura de carga se va haciendo más desfavorable a medida que se aleja, tanto por arriba como por abajo, de esa zona. Así, el máximo esfuerzo se produce cuando la recogida o el depósito de la carga han de efectuarse al nivel del suelo o por encima de los hombros.

- Espalda inclinada

El levantamiento de carga con la espalda inclinada eleva extraordinariamente (tanto más cuanto mayor sea la inclinación) la compresión en la zona lumbar de la espalda y genera esfuerzos cortantes, incrementando el riesgo de lesión en ella. Esto no sólo se produce porque la inclinación de la espalda separa del cuerpo la carga, aumentando la distancia horizontal de su centro de gravedad a la columna vertebral, sino porque el esfuerzo también ha de compensar ahora el peso del tronco. En la práctica se considera que 65 cm es el límite de la distancia del centro de gravedad al eje vertical del cuerpo, de manera que por encima de él no es aceptable levantar ninguna carga.

- Espalda girada

Cuando se levanta una carga con la espalda girada, además de fuerzas compresivas se generan fuerzas de torsión, que tienden a producir la rotación de una vértebra respecto a la adyacente. La resistencia a este esfuerzo la proporciona el disco intervertebral, para el cual se traduce, al menos en parte, en un incremento de la fuerza cortante, que parece el principal factor limitador del peso máximo admisible en estas condiciones. Con el mayor giro anatómicamente posible, el peso máximo se reduciría a la mitad del que podría levantarse sin girar la espalda.

- Agarre desfavorable

También el agarre posible, y consiguientemente la postura de la mano que haya que adoptar, condiciona el esfuerzo necesario para levantar un peso dado. Lo más favorable es que la carga disponga de agarraderas específicas, como asas o hendiduras anatómicas, para sujetarla. En ausencia de ellas, que sea posible introducir la mano por debajo de la carga para sostenerla, con los dedos flexionados 90° respecto a la palma. Por último, el agarre más desfavorable es el que obliga a levantar la carga y sujetarla mediante la presión lateral de las palmas y las yemas de los dedos sobre ella.

- Levantamiento frecuente

El riesgo a largo plazo (esto es, de TTA) que comportan las tareas de levantamiento depende tanto de su duración total en la jornada y de las pausas que puedan intercalarse entre ellas, como de la frecuencia de levantamiento en cada periodo de trabajo. A modo de orientación, incluso si el periodo dedicado al levantamiento de carga no supera 1 hora diaria, no se considera admisible una frecuencia mayor de 15 levantamientos por minuto, cualquiera que fuera la carga. Este límite absoluto descendería a 9 por minuto si se dedicara a ello la totalidad de la jornada.



- Levantamiento en postura sentado

En esta postura no se deberían levantar o sostener cargas de peso superior a 5 Kg., ya que la capacidad de levantamiento se ve reducida debido a que no se puede utilizar la fuerza de las piernas y el cuerpo no puede servir de contrapeso, por lo que la mayor parte del esfuerzo ha de hacerse con los músculos de los brazos y el tronco.

4.2 En el empuje y arrastre de cargas

- Fuerza excesiva

En las condiciones más favorables, no se deberían empujar o arrastrar cargas que exigieran para ponerlas en marcha o pararlas fuerzas superiores a 25 Kp⁴ (250 N), ni mayores de 10 Kp (100 N) para mantenerlas en movimiento.



Estos límites serían más reducidos para las mujeres o si concurrieran uno o más de los factores de riesgo que se considerarán a continuación.

4. Equivale al esfuerzo necesario para levantar 25 Kg.

- **Altura desfavorable de aplicación de la fuerza**

La zona favorable para aplicar las fuerzas de empuje o tracción es con las manos a una altura comprendida entre la de los hombros y la de las caderas. A medida que nos alejamos de ella, tanto hacia arriba como hacia abajo, aumenta el esfuerzo necesario y, por tanto, los riesgos de fatiga y de lesión.

- **Distancia recorrida en cada trayecto**

Es evidente que este factor de riesgo es tanto más desfavorable cuanto mayor es la distancia. Aunque no hay ningún límite absoluto establecido, los métodos de evaluación más utilizados⁵ no contemplan recorridos mayores de 60 m.

- **Frecuencia del desplazamiento**

Esta condición de trabajo también constituye un factor de riesgo cuantificable que, cuando aumenta, incrementa el esfuerzo y con él la probabilidad de fatiga y lesión. Por otra parte, mantiene una relación inversa con la distancia recorrida por trayecto.

Los métodos citados en la nota anterior no consideran frecuencias superiores a un desplazamiento cada 6 segundos (10 por minuto).

5. Snook, S. H., Ciriello, V. M. (1991) The design of manual handling task: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics* 34; 1197-1213.
ISO. International Standard 11228. Manual Handling (2003-2007)

4.3 Factores de riesgo comunes a las tareas de manipulación manual de cargas

- Vibraciones

Las vibraciones, por sí solas, pueden producir molestias, dolores o lesiones en la columna vertebral y otras articulaciones. Si las cargas se manipulan en superficies sometidas a vibraciones, el riesgo para la zona dorso lumbar se verá aumentado.

- Temperaturas extremas

Si la temperatura es demasiado alta durante la manipulación manual de carga, el esfuerzo fisiológico del trabajador será mucho mayor y, por consiguiente, también el riesgo de fatiga y de lesión. Si, además, las manos transpiran, el agarre de la carga será menos firme.

Si la temperatura es muy fría, se entumecerán los músculos, se perderá destreza manual y se dificultarán los movimientos, aumentando el riesgo de lesión.

- Antecedentes de lumbalgia

Está ampliamente demostrado que los trabajadores con antecedentes de molestias o lesiones de espalda tienen una mayor incidencia de recidivas, por lo que deben ser considerados como especialmente sensibles a la hora de evaluar sus riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.



- Embarazo

La sobrecarga de peso, y el cambio en la curvatura de la columna lumbar para compensarlo que sufre la mujer embarazada, produce con frecuencia dolor de espalda incluso en ausencia de cualquier esfuerzo adicional. Además, el embarazo causa cambios hormonales que pueden afectar a los ligamentos, aumentando el riesgo de lesiones. Los esfuerzos físicos excesivos también aumentan la probabilidad de abortos o partos prematuros.

Por todo ello es más que recomendable apartar a las mujeres en esta condición de los puestos que conlleven tareas de manejo de cargas.

4.4 En los movimientos repetitivos

- Aplicación de fuerza

La aplicación de fuerza es un factor de riesgo cuantificable, lo que significa que mientras mayor sea la fuerza que hay que aplicar en cada repetición del movimiento mayor será la probabilidad de daño asociada a la tarea.

Este es probablemente el factor de riesgo más importante en este tipo de exposición.

- Amplitud del movimiento

Cualquiera de los movimientos repetitivos que aquí consideramos implica la separación de algún segmento corporal, normalmente pequeño, de su posición de neutralidad. Pues bien, el ángulo que mide esta separación constituye también un factor de riesgo cuantificable.

- Velocidad del movimiento

Aunque esta velocidad tiene relación con el número de repeticiones del movimiento por unidad de tiempo, puede ser considerada con independencia de él, sobre todo cuando ese número es bajo. Esta velocidad, por la inercia que genera, tiende a amplificar el movimiento y a castigar más las articulaciones implicadas, con el consiguiente mayor riesgo de lesión.

- Ausencia de pausas

Ya se indicó antes que los movimientos repetitivos podían producir daños traumáticos acumulativos por el desgaste al que someten a las estructuras anatómicas implicadas sin concederles periodos suficientes de recuperación. De ahí que las pausas, preferentemente autoadministradas, que no han de suponer reposo absoluto sino descanso de los segmentos corporales comprometidos, constituyan medidas preventivas de primer orden y su ausencia, por tanto, un factor de riesgo más que significativo.

- Número de repeticiones por unidad de tiempo

La frecuencia de repetición del movimiento (al menos 2 por minuto) constituye, como se señaló más arriba, el parámetro definitorio de lo que se considera movimiento repetitivo. Si se da esta situación de trabajo, la presencia significativa de alguno de los factores de riesgo anteriores la configurará como una situación de riesgo y, en ese caso, el número de repeticiones será también un factor de riesgo cuantificable, es decir que al aumentar incrementará la probabilidad de daño asociada a la tarea.

4.5 En las posturas incófortables

- Incomodidad de la postura

Se trata aquí de posturas de trabajo forzadas por la insuficiencia de espacio o las dificultades de acceso o alcance de la tarea, que se refieren a grandes segmentos corporales y que no tienen por qué tener carácter repetitivo ni cíclico. Se consideran incófortables las posturas que implican flexiones, extensiones, inclinaciones laterales o giros del cuello, inclinaciones o giros del tronco, uno o los dos brazos por encima de los hombros, una o las dos rodillas dobladas, arrodillado, o de pie apoyado sobre una sola pierna.



- Tiempo de mantenimiento de la postura

Lo que otorga a una postura inconfortable su capacidad para producir daño es su mantenimiento temporal excesivo, ya que estas posturas exigen un esfuerzo muscular estático, que tiende a producir fatiga rápidamente⁶ y, por consiguiente, hacen más probable la lesión. Cuánto tiempo ha de considerarse excesivo dependerá de lo incómoda que resulte la postura en cuestión, es decir, de su alejamiento de la neutralidad, y, como orientación, puede recurrirse al método OWAS⁷ que proporciona indicaciones al respecto.

- Ejercicio de fuerza

Si además de tener que adoptar una postura inconfortable la tarea requiere el ejercicio de fuerza, la limitación del tiempo de dedicación y la posibilidad de intercalar pausas entre periodos de trabajo se harán más necesarias. También para la consideración de este factor de riesgo puede ser útil el método OWAS.

6. Más rápidamente que en los esfuerzos dinámicos, ya que en los estáticos la contracción permanente del músculo dificulta la llegada de sangre suficiente hasta él.

7. Louhevaara, V. and Suurnäkki, T.: OWAS. A method for the evaluation of postural load during work. Helsinki: Institute of Occupational Health, 1992.

5. Criterios de buenas prácticas preventivas

Si por buenas prácticas preventivas de TME se ha de entender modos de ejecución de tareas que comportan estos riesgos, que hayan mostrado fehacientemente su eficacia para controlarlos, habrá que convenir en que hablar de buenas prácticas exige un nivel de concreción que sólo puede alcanzarse para tareas específicas. Puesto que tal especificidad no es la vocación de esta guía que, por el contrario, pretende ser introductoria y por tanto general y breve, en este apartado se recogerán más bien criterios de buenas prácticas, esto es, de prioridad en la eliminación de los factores de riesgo de las situaciones que se han considerado.

Así, en las tareas de levantamiento manual de carga, lo primero es comprobar que el peso que se levanta no excede de los límites absolutos que se han expuesto, porque, si así fuera y no se pudiera reducir, las únicas medidas preventivas posibles serían la automatización o mecanización del proceso, la utilización de ayudas mecánicas (grúas, carretillas, etc.) o el levantamiento en equipo. Para esto último habría que elaborar una instrucción de trabajo y adiestrar a los trabajadores en su aplicación.

Si la carga es inferior al límite absoluto, habría que abordar la eliminación o reducción del mayor número posible de los restantes fac-

tores de riesgo a fin de que el peso aceptable estuviese por encima del real. El orden de prioridad de esta intervención es como sigue: factores que aumentan la distancia horizontal del centro de gravedad de la carga al cuerpo del trabajador (necesidad de recogida o depósito de la carga separada del cuerpo, carga voluminosa, espalda inclinada), frecuencia de levantamiento, carga con la espalda girada, altura del levantamiento y agarre.

Las tareas de empuje o arrastre manual de cargas comportan normalmente el uso de algún tipo de carretilla, y el diseño de ésta (tamaño y material de las ruedas, altura del agarre) y su mantenimiento, junto con el nivel de carga, son fundamentales para evitar superar los límites absolutos de fuerza. Si se cumple esta condición, el rediseño puede centrarse en disminuir la distancia de transporte y, si fuera preciso, la frecuencia de desplazamiento, para que la fuerza aceptable sea mayor que la real.



Para los trabajos que comportan movimientos repetitivos de pequeños segmentos corporales, la prioridad es eliminar o reducir la fuerza a aplicar o la carga que se ha de manejar, seguido por la amplitud del movimiento, la velocidad de éste y el número de repeticiones. La disponibilidad de tiempo para pausas intercaladas entre periodos dedicados a estas tareas, preferentemente autoadministradas, constituye una medida preventiva fundamental.



Por último, para las tareas que se realizan en posturas incómodas, el rediseño ha de considerar prioritaria la eliminación o reducción de la fuerza a ejercer, la suavización postural, es decir, su acercamiento a la neutralidad, y, en consonancia con lo que se consiga respecto a estos dos factores de riesgo, la limitación temporal de cada periodo de trabajo que proceda, estableciendo pausas entre ellos.

Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo



Línea de Información y Colaboración en
Prevención de Riesgos Laborales de la
Consejería de Empleo

900 85 12 12

lineaprl.cem@juntadeandalucia.es