

## Capítulo 2.5: Efectos del trabajo en la salud: Exigencias físicas y ergonomía

Dr P Paul FM Kuijer, [p.p.kuijer@amc.nl](mailto:p.p.kuijer@amc.nl), <http://www.amc.nl/web/Research/Who-is-Who-in-Research/Who-is-Who-in-Research.htm?p=1398>, asesor de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, Instituto Coronel de Salud Ocupacional, Centro Médico Académico / Universidad de Ámsterdam, Holanda, última actualización: 28 de agosto de 2012

Traducción: M<sup>a</sup> Begoña Martínez-Jarreta, MD, PhD y Miguel Bolea, MsC. Escuela Profesional de Medicina del Trabajo. Universidad de Zaragoza

### Objetivos

#### *Objetivos de conocimiento:*

- El estudiante entiende la diferencia entre trastornos musculoesqueléticos de origen laboral y no laboral.
- El estudiante demuestra que los trastornos musculoesqueléticos surgen casi siempre por muchos factores.
- El estudiante ejemplifica el marco teórico para trastornos musculoesqueléticos de origen laboral.
- El estudiante describe el trabajo en términos de exigencias físicas, actividades, postura/movimiento/fuerza aplicada y carga laboral mecánica.
- El estudiante evoca factores físicos de riesgo para lumbago no específico en términos de frecuencia, nivel y/o duración.
- El estudiante describe medidas eficaces para aconsejar a un trabajador con lumbago no específico.
- El estudiante menciona ejemplos de medidas ergonómicas eficaces para prevenir el lumbago no específico.

#### *Objetivos relacionados con destrezas/aptitudes:*

- El estudiante está atento para preguntar por exigencias físicas laborales, preferiblemente en términos de nivel, frecuencia y/o duración durante una sesión de consulta con pacientes con trastornos musculoesqueléticos.
- El estudiante puede evaluar la relación con el trabajo del lumbago no específico en pacientes.
- El estudiante puede encontrar fuentes fidedignas de evidencia sobre factores físicos de riesgo relacionados con el trabajo y medidas preventivas para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

### Mapa Conceptual

---

## Contexto

El contexto teórico para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se explica incluyendo ejemplos basados en el caso de Jack, el albañil (**'El caso de Jack'**). Después, para los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo muy extendidos, los lumbagos no específicos, se ejemplifican las cinco preguntas para la evaluación de este tipo de trastornos usando las pautas desarrolladas por SALTSA (Programa Conjunto de Investigación sobre la Vida Laboral en Europa).

## Organizador avanzado

Jack es un albañil de 47 años (1,93 m de altura; 100 kg de peso; IMC = 27). Todos sus días laborales se levanta a las 5 de la mañana para asegurarse de que él y su compañero están en su lugar de trabajo antes de que empiece a haber mucho tráfico. Le gusta su trabajo. Hoy tiene su "revisión médica periódica" voluntaria que pasa como albañil cada cuatro años. Es la primera vez en todos estos años en que se siente inseguro al ir al médico de la empresa. Últimamente le duele con más frecuencia la espalda y siente un "ligero hormigueo" por encima de su rodilla que le preocupa. También las últimas noticias sobre retrasar la edad de jubilación dos años más le preocupan. Su padre también era albañil y pudo retirarse a los 57 gracias a una pensión por incapacidad laboral debida a su "mala espalda". Con los últimos planes del gobierno, Jack tendrá que trabajar otros 20 años hasta que reciba su pensión. Además, una "mala espalda", a día de hoy, "no es suficiente" para retirarse por incapacidad.

No está seguro de si debería hablar sobre sus problemas de espalda con el médico de la empresa. Puede que sean los primeros signos de una hernia en la espalda y el médico le dirá que deje de trabajar de albañil. Entonces estará incapacitado permanentemente. Puede que sea mejor saltarse la revisión médica voluntaria. Es día de mucho trabajo después de todo.

Las luces del coche iluminan el salón. Jack tiene que darse prisa. Su compañero acaba de aparcar su coche delante de su puerta para recogerlo. Le espera un nuevo día de trabajo, otros 1.100 ladrillos que poner y un día menos del total de 6.933 que le quedan hasta que se jubile a los 67...

....

¿Qué tal el día? Pregunta su esposa a Jack. Él se ríe y dice "bien". Para su sorpresa, el médico de la empresa apareció en su lugar de trabajo y le pareció un hombre razonable. Durante su pausa, Jack fue a conocerlo en su oficina temporal y, tras charlar sobre su gusto común de montar en bici, Jack le pregunta si sus problemas de espalda podrían deberse a la postura inclinada que toma mientras monta en su bicicleta de carreras. El médico le preguntó con qué frecuencia monta en bici y cómo

ésta está configurada. Además, le preguntó a Jack sobre la cantidad de trabajo que realizaba, sus métodos de trabajo y si le gustaba su trabajo. El examen físico reveló que es poco probable que los trastornos de espalda de Jack se deban a un trastorno de espalda específico. El médico lo llamó “lumbago no específico” y le tranquilizó diciéndole que más del 90% de los problemas de espalda no tienen una causa clara y que el pronóstico es favorable: para la mayoría de la gente, los dolores desaparecen en 6-8 semanas. Aseguró a Jack que permanecer activo era lo mejor que podía hacer y que debía seguir montando en bici. Una formación en “técnicas de levantamiento mejores” *no* era una buena idea. El médico le dijo que una reciente revisión de estudios similares aseguraba que, contra las expectativas de los propios médicos, la formación en técnicas de manipulación material manuales no tenía efectos claros en la prevención de lumbagos y en la reducción de incapacidades relacionadas con la espalda. Por supuesto que perder algo de peso es beneficioso para la reducción de la carga sobre la parte inferior de su espalda a la hora de levantar y transportar peso. Cuando visitaba el lugar de trabajo, el médico preguntó a Jack por qué no usaba andamios de peso ajustable mecánicos para los ladrillos y el mortero. Al contrario que cuando se monta en bici, inclinarse menos mientras se cogen ladrillos y el mortero hace ahorrar energía y disminuye el riesgo de lumbago relacionado con el trabajo, dijo el médico. Jack se rió y dijo “Lo hago a propósito: es mi plan personal de entrenamiento para perder un poco de peso y estar en forma”. No obstante, al día siguiente iba a hablar sobre la posibilidad de conseguir estos andamios ajustables con el ingeniero de la obra.

**Preguntas:**

- ¿En qué forma los trastornos de la parte inferior de la espalda, y otros musculoesqueléticos, puede atribuirse al trabajo?

*Esta pregunta se tratará en el capítulo 1, Factores físicos de riesgo*

- ¿Cómo se puede determinar la relación con el trabajo de un lumbago?

*Esta pregunta se tratará en el capítulo 2.1, Plan de acción*

- ¿Qué sabemos sobre intervenciones eficaces en lo que respecta a trabajo y prevención?

*Esta pregunta se tratará en el capítulo 2.2, Plan de acción*

## 1. Exigencias físicas

### 1.1. ‘Trabajo manual pesado’ y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo

Levantar manualmente a pacientes de más de 100 kg, realizar operaciones de cirugía de pie con el tronco inclinado durante más de 8 horas, empujar y arrastrar más de 513 minicontenedores al día, levantar y poner más de 1.100 ladrillos al día, levantar más de 299 paquetes al día, transportar más de 440 carritos al día, mover más de 621 cajas de flores al día, cargar más de 15.000 kg de material de andamiaje al día son sólo algunas de estas tareas. A pesar de la mecanización y la automatización, aún queda mucho trabajo manual que tiene que hacerse o mucha de la denominada Manipulación Manual de Cargas (MMC). Estos trabajadores son llamados frecuentemente “trabajadores de cuello azul”.

Hay una gran cantidad de literatura que muestra que el trabajo con exigencias física aumenta el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos en todas las regiones corporales: las extremidades superiores, la parte inferior de la espalda y las extremidades inferiores. La tabla 1 muestra ejemplos de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo muy frecuentes, como dolores de hombro, epicondilitis lateral, hernia lumbar sintomática y osteoartritis de la rodilla y los factores de riesgo relacionados o no con el trabajo.

Tabla 1: Ejemplos de trastornos musculoesqueléticos frecuentes y factores de riesgo relacionados con el trabajo en base a la literatura científica

Trastornos musculoesqueléticos	Ejemplos de factores de riesgo relacionados con el trabajo
<i>Extremidades superiores</i>	
Dolores de hombro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar por encima de la altura del hombro más de 2 horas diarias</li> <li>• Movimientos del brazo repetitivos más de dos veces por minuto durante 4 horas diarias</li> <li>• Vibración mano-brazo</li> <li>• Duración del trabajo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Van der Windt (2000), Sluiter et al. (2001)</p>
Epicondilitis lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación de herramientas &gt; 1 kg</li> <li>• Manipulación de cargas &gt;20 kg al menos 10 veces al día</li> <li>• Movimientos repetitivos del brazo &gt;2 horas al día</li> </ul> <p style="text-align: right;">Sluiter et al. (2001), Van Rijn et al. (2009a)</p>
Síndrome del túnel carpiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigencias de fuerza con la mano &gt; 4 kg durante más de 2 horas diarias</li> <li>• Movimientos repetitivos de mano/muñeca/dedo más de 2</li> </ul>

	<p>veces por minute durante 4 horas al día</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibración mano-brazo</li> </ul> <p style="text-align: right;">Sluiter et al. (2001), Van Rijn et al. (2009b)</p>
<i>Espalda</i>	
Lumbago no específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación de objetos &gt; 15 kg durante &gt; 10% de la jornada laboral</li> <li>• Inclinar y/o torcer el tronco &gt; 40º durante &gt; ½ hora al día y exigencias de fuerza &gt; 4 kg durante más de 2 horas al día</li> <li>• Niveles de vibración corporal total &gt;1 m/s<sup>2</sup> por jornada laboral durante ≥ 5 años</li> </ul> <p style="text-align: right;">Lötters et al. (2003)</p>
Radiculopatía lumbar (hernia discal lumbar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga lumbar laboral acumulativa</li> <li>• Urgencia temporal</li> </ul> <p style="text-align: right;">Seidler et al. (2009), Zhang et al. (2009)</p>
<i>Extremidades inferiores</i>	
Osteoartritis de rodilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga de trabajo física pesada</li> </ul> <p style="text-align: right;">Bierma-Zeinstra et al. (2007)</p>
Osteoartritis de cadera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga de trabajo física pesada</li> </ul> <p style="text-align: right;">Bierma-Zeinstra et al. (2007)</p>

A pesar de la atención mundial, los trastornos musculoesqueléticos siguen siendo una preocupación sustancial en el trabajo. Por ejemplo, la prevención fue un tema de La Década del Hueso y las Articulaciones (The Bone and Joint Decade) (2000-2010) de la Organización Mundial de la Salud y en 2007 la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo organizó la campaña “Lighten the Road” para prevenir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. A pesar de estas iniciativas, los riesgos físicos en el trabajo siguen siendo tan persistentes como siempre según la V Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo. Además, no sorprende que los trastornos musculoesqueléticos expliquen altas proporciones de ausencias por enfermedad en el trabajo: más de 40 millones de trabajadores en Europa sufren un trastorno musculoesquelético atribuible a su trabajo. Con el fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, primero tenemos que entender cómo el trabajo puede justificar el inicio y/o empeoramiento de estas dolencias. Especialmente la naturaleza multifactorial de los trastornos musculoesqueléticos hace compleja su comprensión. Esto significa que no sólo el trabajo sino también, por ejemplo, factores personales de riesgo como un alto Índice de Masa Corporal o factores de riesgo relacionados con el deporte pueden contribuir al origen o al empeoramiento de trastornos musculoesqueléticos.

Con el fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos en el trabajo, la ergonomía intenta mejorar el sistema productivo y/o las exigencias laborales (imagen 1). La definición de ergonomía según la Sociedad Internacional de Ergonomía es la siguiente: “Ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica que se ocupa de entender las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema y la profesión que aplica las disciplinas teóricas, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global de su sistema.”

([http://www.iea.cc/01\\_what/What%20is%20Ergonomics.html](http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html)). Ejemplos de buenas prácticas para prevenir trastornos musculoesqueléticos de más de 10 países europeos están disponibles aquí: <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE7606536ENC>.

Como ya hemos mencionado, no sólo las exigencias físicas en el trabajo, sino también en la vida privada y en el deporte pueden contribuir al origen o al empeoramiento de los trastornos musculoesqueléticos. Además de las exigencias físicas, algunas exigencias psicosociales contribuyen al origen y mantenimiento de estas dolencias, como la presión temporal o insatisfacción laboral. Para que sea más claro, en este capítulo nos centraremos en las exigencias físicas. Factores individuales, que van desde aspectos de capacidad física, como la fuerza máxima, hasta aspectos de personalidad, como la implicación en el trabajo, el tipo de trabajo y las destrezas de manejo también tienen influencia. Hay muchas diferencias entre la gente en lo que respecta a la capacidad física o la personalidad; igualmente, un trabajador puede ser más susceptible de desarrollar un trastorno musculoesquelético que otra a pesar de hacer el mismo tipo de trabajo. Además, a menudo no existe una relación clara entre dosis-respuesta entre una exigencia física y un trastorno musculoesquelético específico o no específico. Por otra parte, no es fácil establecer una relación causal entre exigencias laborales físicas y trastornos musculoesqueléticos. No obstante, el modelo presentado en el capítulo “Plan de Acción” ayuda a los profesionales en sus juicios. En primer lugar, los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se explicarán usando un modelo general.

## 1.2. Exposición a exigencias físicas laborales

Cada trabajo tiene sus exigencias físicas; de manera general, éstas son las tareas que un trabajador tiene que hacer usando sus manos y/o pies. Ejemplos de exigencias laborales son realizar operaciones quirúrgicas, construir un muro de ladrillo o estudiar medicina. Para realizar estas actividades con exigencias es necesario sentarse, ponerse de pie, caminar, cargar peso o transportarlo, empujar o tirar y estirarse o apretar. Estas actividades sólo pueden realizarse moviendo el cuerpo y realizando fuerza. En epidemiología, estar sujeto a un posible factor de riesgo se llama exposición. La exposición se caracteriza por frecuencia (¿cuántas veces?), duración (¿cuánto tiempo?) y nivel (¿con qué intensidad?). Estas características se usan para determinar si, por ejemplo, las exigencias laborales físicas contribuyen o no al aumento del riesgo de sufrir un trastorno musculoesquelético (véase, por ejemplo, la tabla 1, factores de riesgo relacionados con el trabajo para epicondilitis lateral frente a osteoartritis de rodilla). Por ejemplo, levantar objetos que pesan más de 10 kg (“nivel”) durante más del 10% de la jornada laboral (“duración”) es un factor de riesgo y aumenta el riesgo de sufrir un lumbago no específico. Este modelo también se ilustra en la descripción del caso **El caso de Jack** para exigencias laborales físicas, actividades, postura/movimiento/fuerza aplicada, carga laboral mecánica y dolencias musculoesqueléticas e intervenciones ergonómicas y capacidad física.

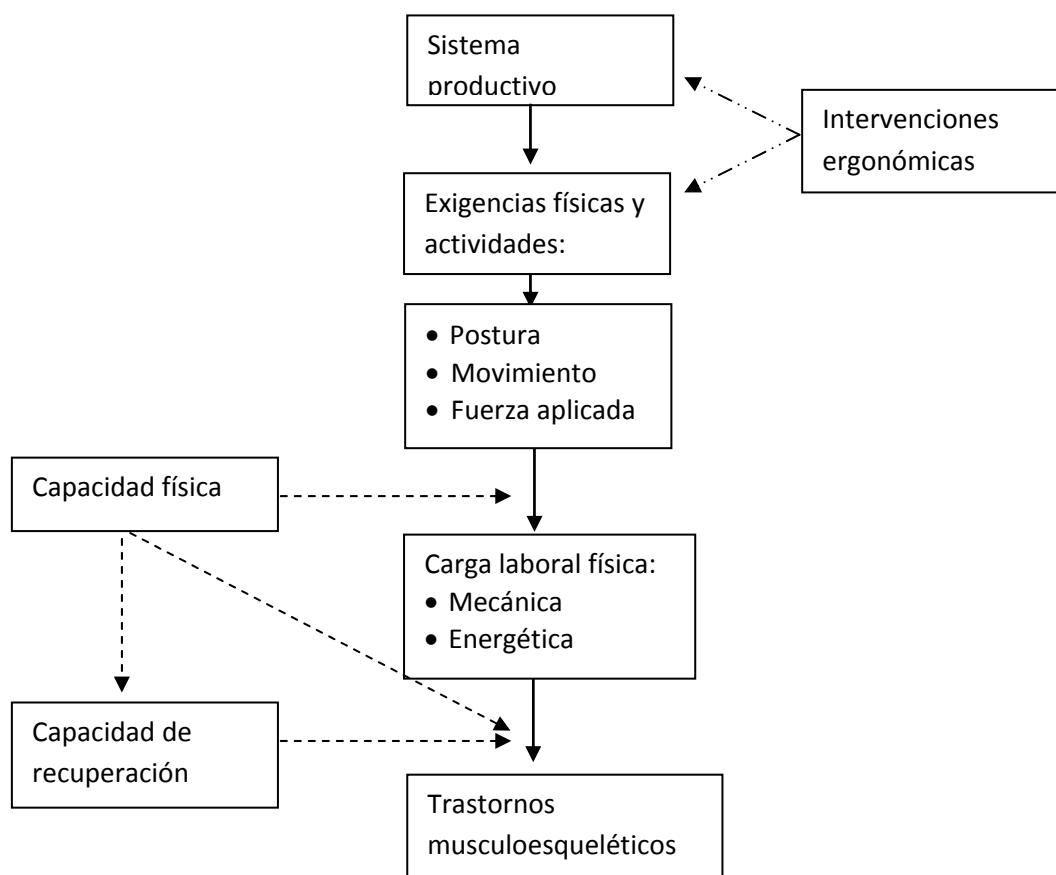


Imagen 1. Un modelo simple de causa-efecto para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. El efecto que modifica el papel de la capacidad física y la capacidad de recuperación, así como el principal punto de una intervención ergonómica también se representan (Kuijjer 2002), <http://dare.uva.nl/document/62415>, página 20.

### **El caso de Jack**

*Un albañil que trabaja con una sola mano pasa de media un 20% de su jornada laboral cargando ladrillos que pesan entre 5 y 10 kg (imagen 2). Los albañiles cogen entre 87 y 262 ladrillos por hora.*

*La manipulación de ladrillos que pesan menos de 5 kg o más de 10 kg representa un 4% y un 7% de la jornada laboral respectivamente. La mayor parte del tiempo de trabajo (57-77%) lo pasan erguidos. Un albañil pasa un 55% del tiempo de trabajo en una postura moderadamente agravante. Arrodillarse o acuclillarse ocupa más de un 4% del tiempo de trabajo (Boschman et al. 2010).*



Imagen 2. Albañiles trabajando.

### **1.3. Movimiento, Postura y Fuerza Manual ejercida**

Para realizar las exigencias físicas laborales, un trabajador tiene que trabajar en una postura corporal concreta, tiene que moverse y ejercer fuerzas en la mayoría de los casos con su mano y/o sus pies para cumplir con las exigencias físicas del trabajo en cuestión. Por supuesto que los movimientos, posturas y fuerzas también pueden describirse en términos de exposición. Por ejemplo, un factor de riesgo para el lumbago no específico es “inclinarse (“movimiento”) más de 40 grados (“nivel”) durante más de 30 minutos (“duración”) en la jornada laboral” (Lötters et al. 2003).



### **El caso de Jack**

*Durante el trabajo, la inclinación se produce durante un 10-53% del tiempo principalmente para coger ladrillos y mortero del suelo o al nivel de la rodilla. Más de un 84% de los ladrillos y un 96% del mortero se cogen por debajo del nivel de la rodilla. Durante una jornada de trabajo, un albañil realiza de media 912 flexiones de tronco de más de 20 grados y 842 flexiones de más de 60 grados, aproximadamente 105-130 veces por hora. Un albañil normal trabaja durante un 30% (129 minutos) de su jornada laboral con los brazos elevados más de 60 grados. Durante casi un 70% (5 horas) del tiempo de trabajo los brazos están elevados en 30 grados. Durante el trabajo del albañil, las contracciones de larga duración (>3 segundos) son poco habituales. Los músculos del antebrazo participan en contracciones de intensidad moderada (3-15% de contracción voluntaria máxima, CVM) y alta (>31% CVM) de corta duración (0-3 segundos durante un 40% del tiempo de trabajo) (Boschman et al. 2010).*

### **1.4. Carga mecánica**

Moverse, trabajar en una posición corporal concreta y realizar fuerzas resultan en cargar los músculos y las articulaciones. Esta carga puede expresarse en términos mecánicos aplicando las leyes de la física en lo que respecta a *fuerzas* (Newton, abreviado en N) y *Momentos* (Newton metros, abreviado en Nm) en una articulación específica (Imagen 3).

### **El caso de Jack**

*La carga en la parte inferior de la espalda resultante de manipular ladrillos y bloques se estudia en laboratorios, usando, por ejemplo, la fuerza de compresión máxima en el disco L5/S1 como una medida de resultado para la carga en la parte inferior de la espalda durante el trabajo de albañilería. Se calcularon fuerzas de hasta casi 6.000 N (=casi el peso de cuatro coches sobre su espalda). Manipular ladrillos y bloques de menos de 5 kg resulto en fuerzas compresivas máximas de aproximadamente 3.500 N. Las fuerzas compresivas superiores a los 3.400 N se consideran un factor de riesgo para lumbagos según la ecuación de elevación del NIOSH (National Institute of Safety and Health, EE.UU.) (Waters et al. 1993).*



Imagen 3. Un estudio de laboratorio que mide la carga biomecánica sobre la parte inferior de la espalda en base a los datos sobre el peso del objeto y la postura corporal y los movimientos.

### 1.5 Trastornos musculoesqueléticos

Estas fuerzas y momentos pueden “rasgar y desgastar” articulaciones y músculos y, así, resultar en trastornos musculoesqueléticos.

#### ***El caso de Jack***

*En Holanda, los albañiles tienen una alta prevalencia de lumbago: la prevalencia de 12 meses de lumbago regular y sostenido es del 45 % (van der Molen et al. 2004) (tabla 2). La prevalencia entre la población trabajadora general en Holanda es del 33% aproximadamente.*

Tabla 2. La prevalencia de 12 meses de trastornos musculoesqueléticos en albañiles en Holanda

	No, never (%)	Yes, once (%)	Yes, regular (%)	Yes, sustained (%)
Neck	56	25	13	6
Shoulders	43	31	18	8
Lower back	21	34	35	10
Upper back	61	21	13	5
Elbows	63	18	12	7
Wrists/hands	61	22	11	6
Hips/thighs	68	17	11	4
Knees	46	28	17	9
Ankles/feet	72	16	8	4



## 2. Plan de Acción

### 2.1. Evaluación de la relación con el trabajo del lumbago no específico

El lumbago no específico se da muy frecuentemente entre trabajadores, especialmente cuando realizan trabajos exigentes físicamente, como en el sector sanitario y el de la construcción. Para asegurar unas condiciones de trabajo adecuadas para dichos trabajadores, es importante saber qué factores relacionados con el trabajo influyen en la aparición de estas dolencias. Se ha detectado un cierto número de factores relacionados con el trabajo asociados con el lumbago no específico: levantar, doblar y torcer el tronco y la vibración corporal total. No obstante, en la práctica resulta difícil determinar en qué medida estos factores desempeñan un papel en la aparición de estas dolencias en trabajadores individuales. Aun así, se han desarrollado criterios específicos para servir de base de confianza para una determinación uniforme del papel de los factores de riesgo relacionados con el trabajo en la aparición del lumbago no específico.

Los criterios se basan en un estudio sistemático, incluyendo meta análisis y un taller de expertos de ocho países europeos: Reino Unido, Italia, Francia, Suecia, Grecia, Finlandia, Noruega y los Países Bajos, junto a Estados Unidos. Como resultado, se desarrolló un plan de tres pasos para servir de método simple para calcular la probabilidad de relación con el trabajo (“fracción atribuible”) del lumbago no específico en base a los datos sobre exposición a factores de riesgo establecidos en la situación de trabajo. El documento completo puede rescatarse en: <http://www.occupationaldiseases.nl/content/criteria-nonspecific-low-back-pain-published>.

NB: En la presente evaluación, los pasos van en línea con el modelo de cinco pasos presentado en los demás capítulos. Por ejemplo, los factores personales de riesgo se incluyen paso tres como factor “edad” y en la probabilidad a priori de sufrir lumbago y los factores de riesgo del paso dos se basan en la literatura científica.

#### **Paso 1. Diagnóstico de lumbago no específico**

##### *Definición del caso de “lumbago no específico”*

Dolor en la región inferior de la espalda que dura al menos 24 horas sin ninguna causa física demostrable.

##### *Banderas rojas*

Si se observan uno o más signos de los expuestos a continuación, deberá investigarse más a fondo para excluir causas específicas como un síndrome radicular debido a una hernia de disco en el segmento L4-L5 o L5-S1, o dolencias menos comunes como malignidad, fractura vertebral osteoporótica, estenosis, espondilitis anquilopoyética (enfermedad de Bechterew) y formas severas de espondilolistesis:

- > Los primeros signos de lumbago aparecen en trabajadores menores de 20 o mayores de 55;
- > Dolor en la espalda constante progresivo;
- > Trauma;
- > Antecedentes de malignidad;

- > Uso prolongado de corticosteroides;
- > Consumo de drogas, inmunosupresión, VIH;
- > Malestar general (regular);
- > Pérdida inexplicable de peso;
- > Disfunción neurológica (disfunción motora, anomalía sensoriales y/o alteraciones en la micción);
- > Antecedentes de cifosis lumbar y/o lordosis lumbar;
- > Enfermedades infecciosas

***El caso de Jack***

*El historial y las revisiones físicas, incluyendo Lasègue, no revelaron signos de lumbago específico ni de ninguna otra enfermedad como causa del dolor de espalda de Jack. No obstante, el médico concluyó que se trataba de un caso de lumbago no específico.*

**Paso 2. Evaluar la exposición a factores de riesgo relacionados con el trabajo**

Assess exposure to work-related risk factors

- collect objective information about exposure to the following risk factors at work
- answer the questions in the following table, and fill in the individual scores
- determine the total score

Risk factor	Score
<b>A Manual materials handling</b> Lifting, holding or moving object by hand without the help of mechanical aids	
A1 Does worker handle objects > 15 kg during > 10% of working day? <b>No, go to A2 / Yes, score 7 and go to B</b> →	
↓	
A2 Does worker handle objects > 5kg > 2x per minute for total of > 2 hours per working day, or objects > 25kg > 1x per day? <b>No, score 0 and go to B / Yes, score 4 and go to B</b> →	
<b>B Bending or twisting of trunk</b> Bending trunk forwards or sideways and/or twisting trunk (NB. The times given refer to the total time during which worker works in this position during a working day)	
B1 Does worker work with trunk bent and/or twisted > 40° for > ½ hour per working day? <b>No, go to B2 / Yes, score 7 and go to C</b> →	
↓	
B2 Does worker work with trunk bent and/or twisted > 20° for > 2 hours per working day? <b>No, score 0 and go to C / Yes, score 5 and go to C</b> →	
<b>C Whole-body vibration</b> The vibration levels given below are time-weighted averages over an 8-hour period; if the actual exposure time per working day is shorter, the time-weighted average can be calculated with the aid of the formula $a_8 = a_{exp} \sqrt{Te/8}$ (where $a_8$ = time-weighted average over 8 hours, $a_{exp}$ = vibration level (measured or estimated), $Te$ = daily exposure time)	
C1 Has worker been exposed to average vibration levels > 1 m/s <sup>2</sup> per working day for ≥ 5 years? <b>No, go to C2 / Yes, score 5 and calculate total score</b> →	
↓	
C2 Is worker exposed to average vibration levels > 0.5 m/s <sup>2</sup> per working day? <b>No, score 0 and calculate total score / Yes, score 3 and calculate total score</b> →	
<b>Total score (0-19)</b> →	

**El caso de Jack**

Jack tiene que levantar ladrillos de hasta 10 kg durante el día. Esto lo hace durante más de dos horas diarias. Además, Jack tiene que doblarse mucho: más de 1.000 veces al día y a menudo por debajo de la altura de la rodilla. Las respuestas de Jack vienen apoyadas por la productividad diaria y por la

literatura científica sobre este tema (véase el texto en cursiva en el apartado 1.1. y 1.2. de este capítulo). Jack y su compañero conducen un Fiat Doblo. Conduce al trabajo y del trabajo principalmente por carreteras asfaltadas y la calidad de los asientos y de la suspensión del coche es buena. El número total de horas de conducción diarias es de 2 por lo general. Para información específica sobre los niveles de vibración de este coche (o de otros vehículos) consulte: <http://www.ispesl.it/vibrationdatabase/documenti/leggiDett.asp?lang=en&quale=537> Los datos muestran que el nivel es inferior a 0,5 m/s<sup>2</sup> por 2 horas al día (0,14 o 0,15 m/s<sup>2</sup>). Esto hace un total de 4 puntos por levantar, 7 puntos por doblarse y torcerse y 0 puntos por la vibración corporal total, lo que suma 11 puntos.

### Paso 3. Probabilidad de relación con el trabajo

#### Step 3 → Probability of work-relatedness

The relationship between the exposure to risk factors at work and the probability of work-relatedness depends on the age of the worker concerned. Read off the probability corresponding to the total exposure score calculated from the checklist on page 12 from the appropriate column in the table below. The horizontal line in each column indicates the 50% work-relatedness probability limit.

Total exposure score	Age < 35 years	Age 35 – 45 years	Age > 45 years
	Probability of work-relatedness (%)		
0	0	0	0
1	7	7	6
2	14	13	12
3	20	18	17
4	26	23	22
5	31	28	26
6	35	32	30
7	39	35	33
8	43	39	36
9	46	42	39
10	49	44	42
11	52	47	44
12	55	49	46
13	57	51	48
14	59	53	50
15	61	54	51
16	62	56	53
17	64	57	54
18	65	58	55
19	66	60	56

### **El caso de Jack**

Jack tiene 47 años, por lo que 11 puntos hacen una probabilidad del 44% de relación con el trabajo. Así, el lumbago está relacionado con el trabajo pero no es la causa principal. Por supuesto, el médico debe hablar de prevención de lumbago con Jack.

### **2.3. Aconsejar al trabajador y prevención**

Existen muchas “creencias” sobre el tratamiento y la prevención del lumbago no específico. Se debe tener en mente que el lumbago no específico se llama “no específico” porque su mecanismo patofisiológico es aún desconocido. Esto hace difícil comprender teóricamente los efectos del tratamiento y la prevención. A pesar de todo, hay consenso y evidencias sobre las siguientes acciones a la hora de aconsejar y prevenir.

#### **2.3.1 Aconsejar al trabajador**

Los siguientes consejos son para trabajadores que se presentan con *lumbago (sub)agudo* (< tres meses) en base a [http://www.backpaineurope.org/web/files/WG1\\_Guidelines.pdf](http://www.backpaineurope.org/web/files/WG1_Guidelines.pdf):

- Dar información adecuada y tranquilizar al paciente
- Aconsejar a los pacientes que permanezcan activos y sigan realizando actividades habituales, incluyendo el trabajo si es posible
- Recetar medicación si es necesario para calmar el dolor; preferiblemente para que tome en intervalos regulares; la primera opción, el paracetamol; la segunda, AINE. No mande reposo en cama como tratamiento.

Los siguientes consejos son para trabajadores que se presentan con *lumbago crónico* (> tres meses) en base a [http://www.backpaineurope.org/web/files/WG2\\_Guidelines.pdf](http://www.backpaineurope.org/web/files/WG2_Guidelines.pdf) :

- Terapia comportamental cognitiva, terapia con ejercicio supervisada, intervenciones educativas breves y tratamiento multidisciplinar (bio-psico-social) pueden recomendarse para lumbago crónico no específico.

#### **2.3.2 Prevención**

- Se recomienda ejercicio físico para la prevención del lumbago, de su recurrencia (nivel A) y de la recurrencia de la baja por enfermedad debido al lumbago. Hay evidencias insuficientes para aconsejar o desaconsejar cualquier tipo específico o intensidad de ejercicio.
- Se pueden recomendar modificaciones temporales en el trabajo o adaptaciones ergonómicas del lugar de trabajo para facilitar una vuelta más temprana al trabajo para trabajadores de baja por lumbago.
- Hay evidencias de que, para que tenga éxito, un programa ergonómico físico necesita una dimensión organización e implicación de los trabajadores; no hay pruebas suficientes para especificar de forma precisa el contenido útil de tales intervenciones.
- No se recomiendan soportes lumbares o cinturones de espalda.



- No se recomiendan insertos en los zapatos/ortesis. No hay pruebas suficientes para aconsejar o desaconsejar plantillas, zapatos suaves, suelas suaves o alfombras antifatiga.
- Mientras se pueden recomendar intervenciones multidimensionales, no se pueden recomendar qué dimensiones y en qué equilibrio.

Para más información, véase: [http://www.backpaineurope.org/web/files/WG3\\_Guidelines.pdf](http://www.backpaineurope.org/web/files/WG3_Guidelines.pdf)

- Hay pruebas de calidad moderadas de que el asesoramiento y entrenamiento en el MMM con o sin dispositivos de apoyo no previene el dolor lumbar o la discapacidad relacionada con el dolor lumbar si lo comparamos con la ausencia de intervenciones o con intervenciones alternativas. (Verbeek et al. 2011, <http://summaries.cochrane.org/CD005958/advice-on-material-handling-techniques-and-using-assistive-devices-to-prevent-and-treat-back-pain-in-workers>).

### **El caso de Jack**

A corto plazo, Jack sigue teniendo que levantar ladrillos manualmente. No obstante, la exposición a los demás factores de riesgo relacionados con el trabajo para el lumbago no específico puede reducirse. Arbouw –la organización holandesa para la salud y la seguridad en la construcción– informó al médico de la empresa de Jack de que trabajar con un compartimento de andamio para ajustar la altura del depósito de materiales resultaba en una reducción significativa de la frecuencia y la duración de la flexión del tronco (> 60 grados) en un 79% y un 52% respectivamente, en comparación con los ladrillos dispuestos en el suelo (Van der Molen et al. 2004). Además, el uso frecuente de medidas ergonómicas se asocia con una reducción no significativa de un 15% (RR = 0,85; 95% intervalo de confianza = 0,46-1,55) del riesgo de sufrir lumbagos regulares o sostenidos para los trabajadores de la construcción después de un periodo de 4,5 años (Van der Molen et al. 2010). Por eso, el médico preguntó a Jack por qué no usaba andamios para ajustar la altura mecánicamente para los ladrillos y el mortero. Por otra parte, el hecho de que no le aconsejara una formación en técnicas adecuadas de manipulación estaba basado en el estudio Cochrane de Verbeek et al. (2011, <http://summaries.cochrane.org/CD005958/advice-on-material-handling-techniques-and-using-assistive-devices-to-prevent-and-treat-back-pain-in-workers>). Más importante es el hecho de que el médico tranquilizó a Jack sobre la importancia de sus dolores lumbares y le animó para que siguiera con un estilo de vida activo, tanto en su trabajo como en su vida privada (véase más arriba, European guideline for prevention in low back pain (2004), [http://www.backpaineurope.org/web/files/WG3\\_Guidelines.pdf](http://www.backpaineurope.org/web/files/WG3_Guidelines.pdf)). Por último, el consejo del médico de que perdiera peso no se basa en pruebas para la prevención de lumbagos. Por supuesto, esto resultaría en una carga mecánica inferior sobre la espalda a la hora de coger ladrillos. Por otra parte, que pierda peso no le hará ningún daño y le ayudará a mantener un estilo de vida activo.

## **Resumen**

Este capítulo muestra que el origen y empeoramiento de los trastornos musculoesqueléticos pueden deberse al trabajo que el paciente realiza. No obstante, un médico –sin importar su experiencia–

siempre debe preguntar si el paciente considera que sus dolencias se deben al trabajo, puesto que esto puede influir en los consejos, el tratamiento, la vuelta al trabajo y la prevención. Este capítulo se ilustra con una descripción profunda del caso de Jack, un albañil que sufre lumbago.

## Palabras clave

Riesgo atribuible  
Doblarse y torcerse  
Revisiones Cochrane  
Efectividad de intervenciones  
Ergonomía  
Exposición (duración, frecuencia y nivel)  
Fuerza (N)  
Levantar y cargar  
Manipulación manual de materiales  
Carga mecánica  
Momento (Nm)  
Trastornos musculoesqueléticos  
Lumbago no específico  
Enfermedad laboral  
Exigencias físicas laborales  
Factor de riesgo  
Vibración corporal total  
Enfermedad relacionada con el trabajo  
Fracción relacionada con el trabajo.

## Referencias

1. van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF, Macfarlane GJ, Bouter LM, Silman AJ. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2000 57(7):433-42. Review. PMID: 10854494
2. Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 2001;27 Suppl 1:1-102. No abstract available. PMID: 11401243
3. van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology (Oxford).* 2009 May;48(5):528-36. Epub 2009 Feb 17. Review. PMID: 19224937
4. van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome--a systematic review. *Scand J Work Environ Health.* 2009 Jan;35(1):19-36. Review. PMID: 19277433
5. Waters TR, Putz-Anderson V, Garg A, Fine LJ. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics.* 1993 Jul;36(7):749-76. PMID: 8339717
6. Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health.* 2003 Dec;29(6):431-40. PMID: 14712849

7. Seidler A, Bergmann A, Jäger M, Ellegast R, Ditchen D, Elsner G, Grifka J, Haerting J, Hofmann F, Linhardt O, Luttmann A, Michaelis M, Petereit-Haack G, Schumann B, Bolm-Audorff U. Cumulative occupational lumbar load and lumbar disc disease--results of a German multi-center case-control study (EPILIFT). *BMC Musculoskelet Disord*. 2009 May 7;10:48. PMID: 19422710
8. Zhang YG, Sun Z, Zhang Z, Liu J, Guo X. Risk factors for lumbar intervertebral disc herniation in Chinese population: a case-control study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009 Dec 1;34(25):E918-22. PMID: 19940721
9. Bierma-Zeinstra SM, Koes BW Risk factors and prognostic factors of hip and knee osteoarthritis *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2007 Feb;3(2):78-85. PMID: 17299445
10. Kuijer PPFM Effectiveness of interventions to reduce workload in refuse collectors. PhD thesis. University of Amsterdam / Academic Medical Centre, The Netherlands, 2002, <http://dare.uva.nl/record/108453>
11. Boschman JS, van der Molen HF, Sluiter JK, Frings-Dresen MH Occupational demands and health effects for bricklayers and construction supervisors: A systematic review. *Am J Ind Med*. 2011 Jan;54(1):55-77. Review. PMID: 20886532
12. van der Molen HF, Veenstra SJ, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. World at work: bricklayers and bricklayers' assistants. *Occup Environ Med*. 2004 Jan;61(1):89-93. Review. PMID: 14691281
13. Kuijper JI, Burdorf A, Frings-Dresen MHW, Kuijer PPFM, Lötters F, Spreeuwers D, Miedema HS. Criteria for determining the workrelatedness of nonspecific low-back pain. *Scand J Work Environ Health*. 2005 Jun;31(3):237-43. PMID:15999578
14. Verbeek JH, Martimo KP, Karppinen J, Kuijer PP, Viikari-Juntura E, Takala EP Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jun 15;(6):CD005958. Review. PMID: 21678349
15. Kuijer PP, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. Health and safety in waste collection: Towards evidence-based worker health surveillance. *Am J Ind Med*. 2010 Oct;53(10):1040-64. Review PMID:20568268
16. Kuijer PP, Frings-Dresen MH World at work: refuse collectors. *Occup Environ Med*. 2004 Mar;61(3):282-6. Review. No abstract available. PMID: 14985526