

ALBERTO VILLARROYA LÓPEZ

Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales
Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos
Servicio Gallego de Salud

Edita: Instituto Galego de Seguridade e
Saúde Laboral - ISSGA

Coordinación: Alberto Conde Bóveda
Maquetación: Alberto Conde Bóveda

MOVILIZACIÓN DE PACIENTES: EVALUACIÓN DEL RIESGO. MÉTODO MAPO



INTRODUCCIÓN

La movilización de pacientes en entornos sanitarios constituye uno de los principales factores de riesgo para las lesiones de espalda, y por ello entre el personal sanitario tiene una especial incidencia la

lumbalgia aguda, debido a la manipulación manual de pacientes por tareas de higiene, traslados o cambios posturales. Así, los trastornos dorsolumbares derivados de estas tareas tienen su origen principalmente en la realización de levantamientos incorrectos con cargas excesivas y en la adopción de

posturas incorrectas, tanto al realizar las movilizaciones como al asumir tareas estáticas.

En el sector sanitario los trastornos músculo-esqueléticos son uno de los principales problemas, siendo la lesión más común dentro del personal que moviliza pacientes debido al esfuerzo asociado a la movilización, según la OIT. El personal sanitario tiene un riesgo elevado de padecer trastornos músculo-esqueléticos, en especial en la zona dorsolumbar, debido a diversos condicionantes, tales como adoptar posturas incorrectas, utilizar equipamientos obsoletos, contar con un número inadecuado de profesionales o trabajar en espacios limitados. Tales lesiones músculo-esqueléticas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial la zona dorsolumbar, incluyéndose lumbalgias, hernias discales o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo.

La manipulación de pacientes es, en muchos casos, responsable de la aparición de fatiga física así como de lesiones que se pueden producir bien de forma inmediata o bien por la acumulación de pequeños traumatismos, concretándose tras realizar la movilización de enfermos en periodos cortos y de manera repetida. Estas movilizaciones exigen una demanda física a la zona lumbar que en algunos casos puede estar cerca del límite máximo de tolerancia de compresión en la L5-S1, al tener que levantarse totalmente al paciente o parte de su cuerpo.

Por todo lo dicho, la evaluación de riesgos resultará imprescindible para gestionar el riesgo de manipulación manual de pacientes. Sus objetivos serán tanto mejorar las condiciones de trabajo, disminuyendo la carga biomecánica, como implementar una mejora de la calidad asistencial. La evaluación del riesgo requerirá además de una planificación, y constará de varias etapas, entre las que señalaremos la identificación del problema, la estimación y evaluación del nivel de riesgo y la propuesta de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos detectados.



Accidentabilidad en la manipulación de pacientes

Las dolencias derivadas de la movilización de pacientes originan un absentismo importante, pues las bajas son de larga duración y su rehabilitación se dilata en el tiempo, lo que finalmente implica una deficiencia en la prestación asistencial. Entre las tareas que suponen una mayor accidentabilidad destacan:

- Incorporar y rotar a un paciente en la cama.
- Realizar cambios posturales y desplazamientos hacia la cabecera de la cama.
- Transferir a un paciente desde la cama a la silla de ruedas.
- Transferencia desde la silla de ruedas al WC.
- Pasar a un paciente de cama a camilla y viceversa.
- Levantar a un paciente de posición sedente a bipedestación.
- Mover camas y diverso mobiliario.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA MOVILIZACIÓN MANUAL DE PACIENTES

Según el INSHT, se define como carga “*cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo por ejemplo la manipulación de personas, como los pacientes en un hospital*”. Sin embargo, dichos pacientes no son objetos inanimados, por lo que deberá evaluarse el riesgo de su movilización de manera particular.

En la actualidad existen diversos métodos para evaluar el riesgo de movilización manual de pacientes, relacionados con las condiciones ergonómicas inadecuadas de los equipos utilizados en las actividades diarias, las posturas adoptadas o el estado de los pacientes. Dichas herramientas son necesarias para estimar los riesgos por medio de un análisis cuantitativo y cualitativo, con el fin de prevenir los trastornos músculo-esqueléticos y medir los efectos de mejora, tras realizar los pertinentes estudios evaluativos. Asimismo, métodos generales como el REBA (Hignett y McAtamney 2000) también se pueden utilizar para detectar algunos factores de riesgo o para evaluar las diversas técnicas de manejo de los pacientes, pero hoy en día existen métodos de evaluación específicos para tales riesgos. Entre ellos podemos destacar los métodos Dortmund Approach,

Care Thermometer, Karhula y MAPO, cuyas principales características son:

- **Dortmund Approach.** Su enfoque se centra en la prevención de la sobrecarga biomecánica lumbar derivada del manejo manual de los pacientes, determinando el peso soportado y la capacidad de carga de la columna vertebral en el manejo manual de pacientes.
- **Care Thermometer.** Herramienta de evaluación de la carga física y la gestión de la prevención en la unidad objeto de estudio, que relaciona problemas de espalda con el levantamiento de los pacientes.
- **Karhula.** Herramienta de evaluación de las posturas adoptadas en el manejo de los pacientes. El método evalúa la carga soportada en los traslados de pacientes, observando asimismo el desarrollo del trabajo, las condiciones del mismo y la formación del personal.
- **MAPO.** Método que evalúa el nivel de exposición al riesgo de la manipulación manual de los pacientes en diferentes áreas de trabajo de los centros sanitarios, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por cada trabajador.

Método de evaluación	Principal aspecto evaluado
Dortmund Approach	Carga biomecánica dorsolumbar
Care Thermometer	Levantamiento del paciente
Karhula	Posturas adoptadas
MAPO	Organización del trabajo

Tabla 1 – Principales métodos de evaluación de manipulación manual de pacientes

Comprobamos por tanto que las propuestas metodológicas más extendidas para la evaluación del riesgo por movilización de pacientes se orientan al análisis de un aspecto concreto, ya sea a través del análisis postural (OWAS o REBA) a través del análisis biomecánico (Dortmund Approach) o de la carga física (Care Thermometer). Estas metodologías sobrellevan ciertas limitaciones, ya que analizan parcialmente las diferentes tareas de movilización que se llevan a cabo en un centro sanitario y no precisan otros factores que inciden en la manipulación manual de pacientes, como por ejemplo el entorno de trabajo. No obstante, el método MAPO es un método holístico que considera todos los factores de riesgo en una unidad o servicio hospitalario, por otro lado indicados en la ISO/NP TR 12296 “Ergonomics - Manual handling of people in the healthcare sector”, y cuyas características veremos a continuación.

MÉTODO MAPO

La metodología MAPO (Movimentazione e Assistenza di Pazienti Ospedalizzati, o Movilización asistencial de pacientes hospitalizados), desarrollada por el grupo de investigación EPM-Ergonomía del movimiento del ICP CEMOC (Istituto Clínico de Medicina Occupazionale) de Milán, es el resultado del análisis de la actividad de 200 unidades hospitalarias en Italia entre 1994 y 1997, siendo validada mediante un estudio epidemiológico de la actividad de cerca de 6900 trabajadores.



El método MAPO permite la evaluación del riesgo por movilización de pacientes en las diferentes áreas de trabajo que se encuentran en los centros sanitarios. El método se puede emplear principalmente para valorar la movilización de pacientes en:

- ▀ Hospitales
- ▀ Residencias de la tercera edad
- ▀ Residencias de enfermos crónicos

La metodología cuantifica, de forma fiable y válida, el nivel de riesgo por movilización de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por cada trabajador. Del mismo modo, el método MAPO valora el riesgo de sobrecarga biomecánica de la zona lumbar durante el traslado de pacientes en los centros hospitalarios. Los elementos que caracterizan la exposición a esta tipología de riesgo son:

- ▀ La carga asistencial dada por la presencia de pacientes dependientes.
- ▀ El tipo y grado de discapacidad motora de los pacientes.
- ▀ Las características estructurales del ambiente de trabajo en el centro sanitario.
- ▀ Los equipos de trabajo y su adecuación a la tarea.
- ▀ La formación e información de los trabajadores sobre técnicas de movilización de pacientes.

Asimismo, dichos elementos determinarán los factores precisos para el cálculo del índice de riesgo MAPO, reflejados en la tabla adjunta.

Paciente No Colaborador/ Operador	NC/OP	Proporción entre el n.º medio de pacientes totalmente no colaboradores (nc) y los trabajadores (op) presentes en todos los turnos.
Factor de elevación	FS	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda útiles para levantar pacientes no colaboradores.
Paciente Parcialmente Colaborador/ Operador	PC/OP	Proporción entre el n.º medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en todos los turnos.
Factor ayudas menores	FA	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor en la movilización de pacientes parcialmente colaboradores.
Factor silla de ruedas	FC	Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas.
Factor entorno	Famb	Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas operaciones.
Factor formación	FF	Adecuación de la formación específica impartida sobre el riesgo.

Tabla 2 – Factores del Método MAPO

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

Para evaluar los riesgos derivados de la manipulación manual de pacientes, según los criterios del método MAPO, se deben identificar los siguientes factores de riesgo, los cuales en su conjunto definen la exposición al riesgo:

▪ Carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autónomos

Se debe considerar el número de trabajadores que realizan la movilización de pacientes presentes por turno y el número de camas a atender.

▪ Grado de discapacidad motora de los pacientes

Se indica el número promedio de pacientes no autónomos parcialmente colaboradores y no colaboradores. Conviene precisar que, en cuanto a los tipos de movilización de pacientes no colaboradores, se considerará *Levantamiento Parcial* aquel en el que el paciente colabore en su movilización, además de no requerir el levantamiento del cuerpo. En ese caso se incentiva al paciente a que colabore y se ayude impulsándose con ayuda del personal sanitario. Por otro lado, se considerará *Levantamiento Total* aquel que requiera un esfuerzo biomecánico importante por parte del operador, determinado en caso de que el paciente no colabore en absoluto en su movilización.

▪ Aspectos estructurales del entorno de trabajo

Ciertas características del lugar de trabajo, como la accesibilidad a las habitaciones o baños, pueden incrementar la frecuencia de movilizaciones o exigir posturas forzadas al realizarlas, aspecto que debe ser recogido al realizar la evaluación.

▪ Disponibilidad y adecuación de los equipos de ayuda

En este factor se considera tanto la disponibilidad numérica como la presencia o ausencia de requisitos ergonómicos de los equipos de ayuda mayores (elevadores, grúas, camas y camillas regulables) y de ayudas menores (sábanas deslizantes, cinturones ergonómicos o rollers). En este sentido, se considerará *ayuda técnica* aquella que cumpla los siguientes requisitos:

- El esfuerzo biomecánico de la movilización queda reducido con el uso del equipo de ayuda.
- La ayuda se manipula de manera correcta por el operador.
- No pone en riesgo la seguridad del paciente.

▪ Formación de los trabajadores para una correcta movilización de los pacientes.

La formación por sí sola no constituye una medida preventiva eficaz, pero la ausencia de una instrucción adecuada es un factor de riesgo relevante. Será necesario por tanto desarrollar una formación periódica teórico-práctica al personal sobre las técnicas para realizar movilizaciones correctas y sobre el uso correcto de los equipos de ayuda. Además, deberá del mismo modo verificarse la eficacia de las acciones formativas

CÁLCULO DEL ÍNDICE MAPO, NIVELES DE EXPOSICIÓN E INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta los anteriores factores, el cálculo del índice MAPO se realizará en función de la siguiente operación:

$$(NC/OP \times FS + PC/OP \times FA) \times FC \times Famb \times FF = \text{INDEX MAPO}$$

NC/Op→ Relación de pacientes no colaboradores por trabajador.

FS→ Factor elevación, relacionado con el uso de los equipos de ayuda.

PC/Op→ Proporción de pacientes parcialmente colaboradores por trabajador.

FA→ Factor ayudas menores, relacionado con su utilización.

FC→ Factor sillas de ruedas.

Famb→ Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo.

FF→ Factor Formación.

Una vez realizado el cálculo, para cada uno de estos factores se establecerá un nivel de inadecuación ergonómica, que se clasificará, en función de las puntuaciones obtenidas, como “Alto”, “Medio” o “Irrelevante”. Los tres niveles del índice MAPO están coligados con el aumento de la probabilidad de sufrir lumbalgia aguda, lo que permite establecer un nivel de exposición al riesgo de sufrir lesiones músculo-esqueléticas (ver Tabla 3), estipulado fundamentalmente por el número de tareas que implican movilización de pacientes. Asimismo, y según el nivel de exposición obtenido, se requerirán distintos tipos de intervención (ver Tabla 4).

Index MAPO	Nivel de exposición	Valoración
0	Ausente	Inexistencia de tareas que requieren levantamiento total o parcial del paciente.
0,01 – 1.5	Irrelevante	El riesgo es insignificante. La prevalencia del dolor lumbar es idéntica al de la población general (3,5%).
1.51 – 5	Medio	El dolor lumbar puede tener una incidencia 2,4 veces mayor que el caso anterior.
→ 5	Alto	El dolor lumbar puede tener una incidencia de hasta 5,6 veces más alta que el caso anterior.

Tabla 3 – Niveles de exposición.

Index MAPO	Nivel de exposición	Intervención
0	Ausente	No requerida
0,01 – 1.5	Irrelevante	No requerida
1.51 – 5	Medio	Necesidad de intervención a medio/largo plazo : <ul style="list-style-type: none"> - Dotación de equipos auxiliares. - Vigilancia sanitaria. - Formación.
→ 5	Alto	Necesidad de intervención a corto plazo : <ul style="list-style-type: none"> - Dotación de equipos auxiliares - Vigilancia sanitaria - Formación

Tabla 4 – Intervención.

APLICACIÓN DEL MÉTODO MAPO

Para efectuar la evaluación de riesgos de las tareas realizadas por el personal sanitario, se obtendrán los datos específicos de cada área mediante unas fichas de recogida de datos que después serán analizadas por el evaluador. Estas fichas contienen información de cada factor de riesgo considerado dentro de la evaluación, los cuales finalmente convergirán en el índice final de riesgo o “Index MAPO” señalado.

Una vez identificados los factores de riesgo, conviene precisar ciertos valores a considerar durante la

realización de la evaluación, en función de los siguientes indicadores:

a) Número de trabajadores y pacientes.

- ▀ Número de trabajadores (Op). Profesionales que realizan manipulación manual de pacientes en todos los turnos.
- ▀ Número de pacientes (NA). Número de pacientes no autónomos, tanto NC como NP.
- ▀ Número de pacientes no colaboradores (NC). Número de pacientes no colaboradores que deben ser completamente levantados.
- ▀ Número de pacientes parcialmente colaboradores (PC). Número de pacientes parcialmente colaboradores que sólo son parcialmente elevados.

b) Factor de Elevación (FS).

Se considerará como nivel de suficiencia numérica la existencia de:

- ▀ Equipamiento utilizable para la elevación total, al menos un elevador cada ocho pacientes.
- ▀ Una camilla regulable en altura y tabla o sábana deslizante cada ocho pacientes.
- ▀ Existencia de camas ergonómicas para el 100% de los pacientes de la sala.

Por otro lado, se considerará como adecuado aquel equipamiento que responda a las exigencias de la sala, como mínimo para el 90% de las tareas de elevación total de pacientes.

c) Factor de Ayudas Menores (FA).

Se considerará como nivel de suficiencia numérica la existencia de:

- ▀ Una sábana o tabla deslizante y al menos dos ayudas menores (rollboard, roller, disco giratorio, andador, etc).
- ▀ Adecuación ergonómica de todas las camas disponibles.

Por otro lado, se considerará como adecuado el equipamiento que responda a las exigencias de la sala, como mínimo para el 90% de las tareas de elevación parcial de pacientes.

d) Factor Silla de Ruedas (FC)

Se refiere a la suficiencia numérica de sillas de ruedas, entendida como la presencia de un número de sillas superior al 50% de pacientes No Autónomos (NA).

e) Factor Ambiente / Entorno (Famb)

Respeto a las dimensiones de los baños de las habitaciones para el aseo de los pacientes, estos se considerarán adecuados en los siguientes supuestos:

- ▀ Anchura de la puerta superior a 85 cm.
- ▀ Altura del WC mayor de 50 cm.
- ▀ Presencia de barra de apoyo lateral en el WC.

En cuanto al entorno de trabajo, habrán de tenerse en cuenta del mismo modo los siguientes aspectos:

- ▀ Presencia de obstáculos fijos.
- ▀ Espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas.
- ▀ Espacio insuficiente para el uso de ayudas (anchura de la puerta inferior a 85 cm.).

f) Factor Formación (FF)

Se considerará "Curso Adecuado" aquel curso teórico práctico que sea de al menos 6 horas, que contenga

una parte práctica dedicada al uso de equipamientos de ayuda y que sea organizado por el propio centro sanitario. El curso será realizado no más de dos años antes de la evaluación de riesgos, para al menos el 75% de los trabajadores de la sala, verificándose su eficacia.

Se considerará información adecuada en el uso de los equipos aquellos supuestos en que se haya distribuido material informativo al 90% de los trabajadores, con verificación de su eficacia.



PLANIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para realizar la evaluación inicial de los factores de riesgo presentes en el centro sanitario y estimar en lo posible la gravedad potencial de los mismos, de cara a priorizar las medidas preventivas, será conveniente planificar dicha evaluación para obtener, mediante las fichas de recogida de datos, los datos concretos que requiere el método. Dicha planificación podrá organizarse del siguiente modo:

1. **Entrevista con el superior jerárquico** (Supervisor/Jefe de la Planta o Unidad) para efectuar la recogida de datos. La entrevista tratará de obtener diversa información referida a diversos aspectos, tales como:

a) Aspectos organizativos. Se valorarán, entre otros datos, los horarios de trabajo y las movilizaciones de pacientes realizadas por turno, teniéndose en cuenta si las movilizaciones se realizan manualmente, con ayuda de compañeros o bien con ayudas mecánicas.

b) Ayudas mecánicas. En caso de existir, se comprobará su adecuación a las movilizaciones que se realicen.

c) *Formación e información sobre la manipulación manual de pacientes.* Se constatará la formación específica para dicho riesgo, así como el número de ediciones, duración o fecha de impartición, en su caso.

d) *Estado de los pacientes.* Pacientes dependientes o no dependientes de la planta o unidad.

2. Observación de la planta, de las habitaciones y del entorno de trabajo, para verificar la información obtenida en la entrevista

La observación se centrará principalmente en:

- Tipos de movilización.
- Posturas adoptadas en la movilización.
- Equipamiento, comprobándose su estado y si su uso se realiza de forma correcta.
- Espacio existente en las habitaciones.
- Pausas efectuadas y turnos de trabajo.

3. Introducción de datos en el Software MAPO

Una vez obtenidos los datos, estos se introducirán en la tabla Excel diseñada a tal efecto para precisar los niveles de riesgo o inadecuación ergonómica y las deficiencias encontradas, en especial las relativas a:

- Formación de los trabajadores.
- Equipamientos para el levantamiento o transferencia de los pacientes.
- Cuantificación de las movilizaciones.
- Tipos de movilización de pacientes no colaboradores.
- Descripción del ambiente y el entorno de trabajo. Inadecuación de baños y habitaciones.
- Dotación habitual de personal en cada una de las movilizaciones de los pacientes.

4. Propuesta de las medidas preventivas adecuadas. Seguimiento y control de su efectividad

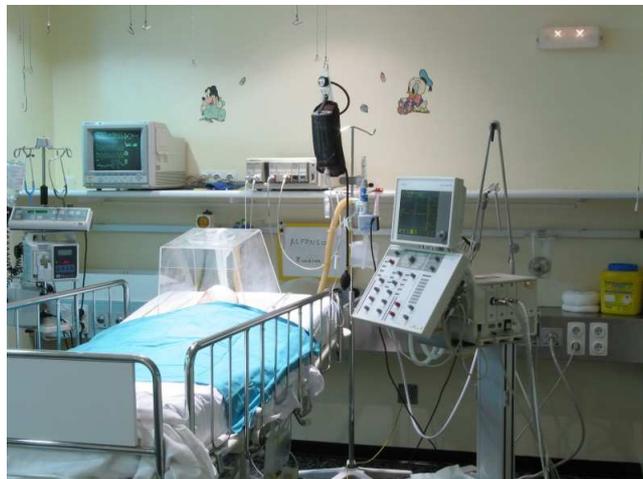
MEDIDAS PREVENTIVAS

Tras obtener los resultados de la evaluación, una vez calculado el nivel de riesgo de cada factor, en función de la exposición se implementarán las medidas preventivas de aquellos factores en los que se deba efectuar una mejora de las condiciones de trabajo relacionadas con las tareas de movilización de pacientes, como pueden ser, entre otras, las siguientes:

- ▀ Utilizar las ayudas mecánicas disponibles, en especial en las tareas de movilización de

pacientes, con la colaboración de los compañeros de la unidad.

- ▀ Proporcionar el número suficiente de equipos de ayuda, tanto grúas, sillas de ruedas o las ayudas menores precisas, así como los arneses específicos necesarios para cada tipo de movilización.
- ▀ Adecuar los espacios en el lugar de trabajo, reorganizando la disposición del mobiliario, colocando asas de ducha o disponiendo las tazas de WC a una altura adecuada.
- ▀ Enseñar técnicas seguras para la manipulación manual de pacientes. En este supuesto la carga en la manipulación de pacientes podría ser significativamente reducida por medio de una mejor ergonomía, con técnicas de transferencia apropiadas que faciliten la movilización de los pacientes.
- ▀ Impartir formación específica a los trabajadores que realizan tareas de movilización de pacientes. Como ya se ha indicado, para considerarse dicha formación adecuada deberá impartirse un curso teórico práctico de al menos 6 horas de duración, en el que se incluya una parte práctica dedicada a la utilización de los equipamientos de ayuda, actualizada cada 2 años para al menos el 75% de la plantilla.



El resultado de la implantación de las medidas preventivas podrá suponer una reducción del absentismo y de los gastos de asistencia para la organización, así como una mejora de la calidad en la prestación de los cuidados a los pacientes. Asimismo, las instalaciones equipadas con dispositivos de asistencia aumentarán significativamente la eficacia del trabajo y mejorarán el entorno laboral, incrementando la seguridad de los trabajadores durante el manejo de pacientes y reduciendo, en definitiva, la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

RECUERDE

- ▶ Los trastornos músculo-esqueléticos en el sector sanitario constituyen uno de los principales problemas entre el personal que moviliza pacientes, siendo las lesiones dorsolumbares las más comunes debido al esfuerzo asociado a la manipulación manual.
- ▶ Realizar una evaluación de riesgos cuando exista manipulación manual de pacientes resultará imprescindible para gestionar el riesgo, y sus objetivos serán tanto mejorar las condiciones de trabajo como implementar una mejora de la calidad asistencial.
- ▶ En la actualidad existen diversos métodos específicos para evaluar el riesgo de movilización manual de pacientes, relacionados con las condiciones ergonómicas inadecuadas, las posturas adoptadas o el estado de los pacientes. Entre dichas herramientas para estimar el riesgo destaca el Método MAPO, que evalúa el nivel de exposición al riesgo de la manipulación de pacientes a través del análisis de distintos factores de riesgo, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador.
- ▶ La evaluación del riesgo requerirá una planificación previa, que constará de varias etapas, para así identificar los factores de riesgo presentes en el centro sanitario y estimar la gravedad potencial de los mismos, de cara a priorizar las medidas preventivas adecuadas a los riesgos detectados.

NORMATIVA

- Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Directiva 90/269/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Nogareda Cuixart, S; Álvarez-Casado, E y Hernández Soto, A. (2012). "NTP 907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: Método MAPO". INSHT
- Álvarez-Casado, E.; Hernández-Soto, A.; Rayo García, V. (2010). "El riesgo asociado a la movilización de pacientes". Gestión Práctica de Riesgos Laborales, N.º 67, pág. 26.
- Battevi, N. Menoni, O. Grazia Ricci, M. & Cairoli, S. (2006). "MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study".
- Hignett, S. & McAtamney, L. (2000). "Rapid Entire Body Assessment" (REBA). Applied Ergonomics 31, 201-205.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1998). "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas".
- Karhula, K. Rönholm, T. & Sjögren, T. (2007). "Assessment method of strain in manual patient handling". Työsuojeluhallinto, Tampere.
- Robla, D., Hernandez-Soto, A., Riveiro, S., Rodríguez, B. (2010). "Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos". VII Congreso Internacional ORP. Valencia.
- Tamminen-Peter, L., Fagerström V., Moilanen A. (2008) "Comparison of risk assessment tools of patient handling". Finnish Institute of Occupational Health, Turku, Finland.

DIRECCIONES DE INTERÉS

- www.liftingindex.com/mapo.html. Página del Centro de Medicina Ocupacional Milán. Software "OS Tools" para cálculo del índice MAPO.
- www.epmresearch.org. Unidad de ergonomía de la postura y el movimiento (EPM). Descarga de fichas para la toma de datos en "Strumenti di lavoro" y de hoja Excel para el cálculo de resultados en "New software EPM".
- www.cenea.eu. Centro de Ergonomía Aplicada. Formación en la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes según método MAPO.