

## I. Salinas Bueno

Departamento de Enfermería  
y Fisioterapia. Universidad  
de las Islas Baleares.

Correspondencia:  
Iosune Salinas Bueno  
E.mail: iosunesb@hotmail.com

Fecha de recepción: 24/2/03  
Aceptado para su publicación: 27/11/03

## RESUMEN

Se realizó una evaluación de los riesgos derivados de la manipulación de cargas a los que están expuestos los profesionales del Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta (Palma de Mallorca). El método utilizado fue el propuesto por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) en su Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación de Cargas, por considerarse el más práctico y adaptable a las tareas a analizar. A través de esta evaluación se destaca el riesgo al que están expuestos los fisioterapeutas que combinan la atención a pacientes ambulatorios en el gimnasio, y hospitalizados en las habitaciones. Se proponen medidas correctoras al respecto, en cuanto a coordinación y organización del trabajo y formación de trabajadores.

## PALABRAS CLAVE

Ergonomía; Manipulación de cargas; Prevención de riesgos laborales.

## Evaluación de la manipulación de cargas en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta

*Evaluation of the weight handling in the Rehabilitation Dept. of Hospital Universitario Son Duereta*

## SUMMARY

*An evaluation was made about the workers of the Rehabilitation Dept. of Hospital Universitario Son Dureta (Palma de Mallorca), in order to see what were the occupational risks they were exposed by weight handling. The evaluation method used was the proposed by the INSHT in his Technical Guide about handling, for this was considered the practiest and most adaptable to the place to evaluate. The most important risks were detected in workers that treated pacients in their rooms and in the gym. After the evaluation, there were proposed corrective measures, refered to work organization and workers formation.*

## KEY WORDS

*Ergonomics; Weight handling; Occupational risk prevention.*

**Tabla 1.** Datos de la población de estudio

Fisioterapeutas	Turno mañana	Turno tarde	Total
Pabellón A	4	2	6
Pabellón B	5	3	8
Total	9	5	

## INTRODUCCIÓN

El Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta atiende a pacientes hospitalizados, así como a pacientes en régimen ambulatorio, tanto infantiles como adultos<sup>1</sup>. La evaluación de riesgos realizada en el Servicio por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales<sup>2</sup> del propio hospital refleja deficiencias en el espacio de las instalaciones, así como la existencia de otros riesgos físicos (caídas al mismo nivel, choque con objetos inmóviles, etc.), considerados en todo caso de nivel trivial o tolerable. Sin embargo, apartados como carga física por posición, manejo de cargas o carga mental, se consideraron incontrolados o indeterminados.

Debido a la variabilidad de tareas que se realizan al cabo de la jornada, condicionada tanto por la patología tratada como por el estadio de evolución de la misma, en este servicio se realiza una gran variación en las cargas manipuladas. Por otro lado, la aparición con cierta frecuencia de incidentes que suponen para el profesional un esfuerzo físico adicional importante, como desestabilizaciones y desequilibrios del paciente, aparición de espas-

ticidad en ciertas patologías, manipulación de pacientes que no se valen por sí mismos, o no se encuentran en condiciones de colaborar, etc, pueden dar lugar a riesgos dorsolumbares en los profesionales sanitarios del Servicio de Rehabilitación. Esos factores, observados a priori, determinaron que el trabajo se centrara en la evaluación de la manipulación manual de cargas en el Servicio.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó sobre las tareas realizadas por los 14 fisioterapeutas del Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta, que se distribuyen en dos gimnasios: 6 de ellos trabajan en el Pabellón A o General, y 8 en el Pabellón B o Maternoinfantil (tabla 1). Según el puesto del que se tratase, la jornada de cada fisioterapeuta consistía en diferentes tareas:

- Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio.
- Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y tratamientos de electroterapia.
- Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y grupos de tratamiento.
- Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y asistencia a pacientes ingresados, en gimnasio y en la habitación.
- Asistencia a pacientes ingresados y tratamientos de fisioterapia respiratoria.
- Asistencia a pacientes ambulatorios y/o hospitalizados y tratamiento a pacientes infantiles.

**Tabla 2.** Distribución de tareas durante la jornada según el puesto de trabajo

Jornada	Nº fisios	%	Turno
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio	2	14,28	M/T
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y tratamientos de electroterapia	3	21,42	M/T
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y grupos de tratamiento	3	21,42	M/T
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y asistencia a pacientes ingresados, en gimnasio y en la habitación	4	28,47	M
Asistencia a pacientes ingresados y tratamientos de fisioterapia respiratoria	1	7,14	M
Asistencia a pacientes ambulatorios y/o hospitalizados y tratamiento a pacientes infantiles	1	7,14	M

M: turno de mañana; T: turno de tarde.

Los profesionales se distribuían en los diferentes tipos de jornadas según se indica en la tabla 2.

El análisis de las condiciones de trabajo referentes a la manipulación de cargas, y su posterior evaluación, se realizaron mediante el "Método para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas" que incluye la "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación de cargas", editado por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)<sup>3,4</sup>, por considerar que este era el más adecuado para las tareas a evaluar<sup>5,6</sup>. Este método permite identificar tareas o situaciones en las que existe un riesgo no tolerable, mediante el cálculo de unos valores teóricos máximos de peso de la carga. Para ello, se utiliza una ficha de análisis<sup>4</sup> de cada tarea, que consta de:

#### *Ficha 1. Recogida de datos (tabla 3)*

- Datos de la manipulación (Ficha 1 A).
- Datos ergonómicos (Ficha 1 B).
- Datos individuales (Ficha 1 C).

#### *Ficha 2. Cálculo del peso aceptable*

Esta ficha permite calcular un peso límite de referencia (peso aceptable), que se compara con el peso real de la carga<sup>7</sup>:

$$PT \cdot FCV \cdot FCG \cdot FCA \cdot FCF = PESO\ ACEPTABLE$$

Donde:

PT: Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación (fig. 1).

FCV: Factor de corrección por el desplazamiento vertical (tabla 4).

FCG: Factor de corrección por giro del tronco (tabla 5).

FCA: Factor de corrección por el tipo de agarre (tabla 6).

FCF: Factor de corrección por la frecuencia de manipulación (tabla 7).

#### *Ficha 3. Evaluación del riesgo*

- Observación de límites de carga<sup>8</sup>.

#### *Tabla 3. Ficha 1: recogida de datos*

##### **Datos de la manipulación**

1. Peso de la carga
2. Posición de la carga respecto al cuerpo
3. Desplazamiento vertical de la carga
4. Giro del tronco
5. Agarre de la carga
6. Frecuencia de la manipulación
7. Transporte de la carga

##### **Datos ergonómicos**

8. Inclinación del tronco
9. Fuerzas de empuje y tracción
10. Tamaño de la carga
11. Superficie de la carga
12. Información acerca de su peso y centro de gravedad
13. Centro de gravedad de la carga descentrado o que se pueda descentrar
14. Movimientos bruscos o inesperados de las cargas
15. Pausas o períodos de recuperación
16. Ritmo impuesto del proceso
17. Inestabilidad de la postura
18. Espacio insuficiente
19. Desniveles de los suelos
20. Condiciones higrométricas extremas
21. Ráfagas de viento fuertes
22. Iluminación deficiente
23. Vibraciones

##### **Datos individuales**

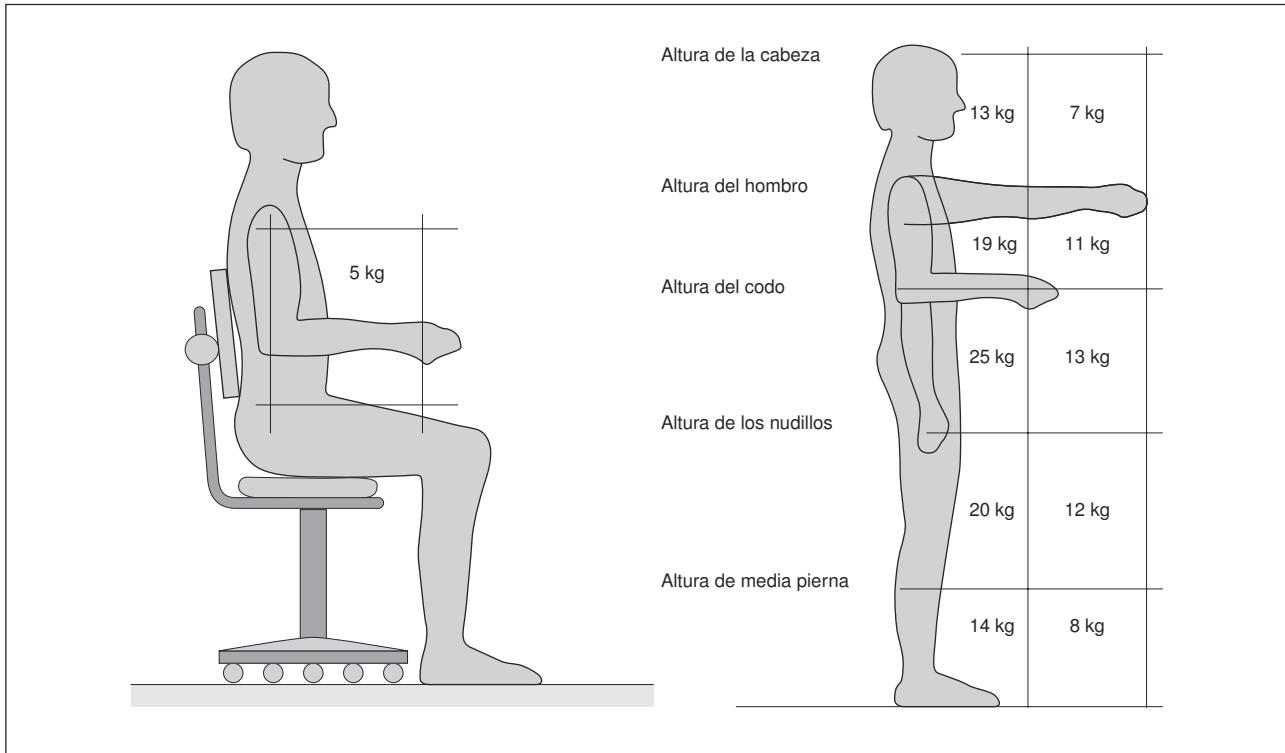
24. Equipos de protección individual
25. Calzado
26. Tarea peligrosa para personas con problemas de salud
27. Tarea que requiere capacidades físicas inusuales del trabajador
28. Tarea peligrosa para mujeres embarazadas
29. Formación e información insuficientes

– Comparación del Peso Real de la carga con el Peso Aceptable obtenido en la Ficha 2.

– Transporte de la carga. En casos en que se movilicen cargas más de 10 m, el peso máximo con riesgo tolerable será de 6.000 kg<sup>2</sup>.

– Se valoran las Fichas 1 y 2, para llegar a una situación de "Riesgo no tolerable", que dará lugar a la proposición de medidas correctoras, o bien a una situación de

44



**Fig. 1.** Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.

“Riesgo Tolerable” o ausencia del mismo, con lo que se llegaría al fin del proceso.

#### Ficha 4. Medidas correctoras

Propuesta de medidas correctoras concretas para cada tarea, en aquellos casos en los que la evaluación denote un riesgo no tolerable.

Para realizar esta evaluación, se parte de dos consideraciones:

- Se considera carga aquella cuyo peso sobrepase los 3 kg.

- Si no se especifica lo contrario, las tareas de manipulación de cargas se realizan en bipedestación.

Esta ficha de análisis se aplicó a cada una de las tareas del Servicio que implicaran manipulación de cargas<sup>1,2,9</sup>:

- Carga de material utilizado en el Servicio

- Carga de segmentos del cuerpo humano: cabeza.
- Carga de segmentos del cuerpo humano: extremidad o miembro superior.
- Carga de segmentos del cuerpo humano: extremidad o miembro inferior.
- Carga parcial del cuerpo humano: bipedestación y marcha.
- Carga de segmentos del cuerpo humano en pacientes hospitalizados: extremidad o miembro superior.
- Carga de segmentos del cuerpo humano en pacientes hospitalizados: extremidad o miembro inferior.

Una vez evaluada cada una de las tareas por separado, se procedió a evaluar la carga de la jornada laboral. Para ello, se sumó el peso acumulado durante la jornada, a partir del tiempo de carga y el movimiento o transporte de la misma, según el número de veces que realizaba las tareas cada fisioterapeuta.

Se consideró que el peso acumulado durante la jornada era un riesgo en los casos en los que superaba los 6.000 kg<sup>4</sup>.

Los datos obtenidos fueron introducidos y analizados utilizando la hoja de cálculo Excel®.

## RESULTADOS

En la evaluación de las tareas por separado, mediante las fichas de evaluación, sólo se detectó riesgo (aunque tolerable debido a que la frecuencia de estas tareas es baja), en:

- Manipulación de cargas en sedestación, ya que la posición del fisioterapeuta reduce la capacidad de carga.

- Manipulación de extremidades inferiores en hospitalizados, cuando el paciente se encuentra en sedestación, ya que la posición en la que se ve obligado a trabajar el fisioterapeuta es incorrecta.

- Bipedestación y marcha, tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados, cuando la capacidad de colaboración del paciente es reducida.

- Situaciones especiales (pacientes ingresados en UCI, de gran volumen o peso, o en situación de aislamiento preventivo).

Estas tareas se encuentran incluidas en todas las jornadas analizadas.

En cuanto a la evaluación global de la jornada, sólo se observó "Riesgo no tolerable" en el caso de los fisioterapeutas que compaginan el tratamiento de pacientes en el gimnasio, ambulatorios o ingresados, con la asistencia a pacientes hospitalizados en las habitaciones del hospital (tabla 8), que representan un 28,57 % de la plantilla de fisioterapeutas del Servicio (fig. 2).

## CONCLUSIONES

En este Servicio, según lo observado, las mayores deficiencias a nivel ergonómico se localizan en el tratamiento de pacientes hospitalizados. Esto podría deberse a diferentes factores, entre ellos:

**Tabla 4. Factor de corrección por el desplazamiento vertical**

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,95
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

**Tabla 5. Factor de corrección por el giro del tronco**

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

**Tabla 6. Factor de corrección por el tipo de agarre**

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

**Tabla 7. Factor de corrección por la frecuencia de manipulación**

Frecuencia de la manipulación	Duración de la manipulación		
	< 1h/día	> 1h y < 2h	> 2h y < 8h
Factor de corrección			
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez/minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces/minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces/minuto	0,00	0,00	0,00

**Tabla 8.** Peso medio acumulado (PMA) según la jornada

Jornada	PMA
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio	5.970 kg
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y tratamientos de electroterapia	3.160 kg
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y grupos de tratamiento	5.970 kg
Asistencia a pacientes ambulatorios en gimnasio y asistencia a pacientes ingresados, en gimnasio y en la habitación	> 6.000 kg*
Asistencia a pacientes ingresados y tratamientos de fisioterapia respiratoria	2.840 kg
Asistencia a pacientes ambulatorios y/o hospitalizados y tratamiento a pacientes infantiles	?**

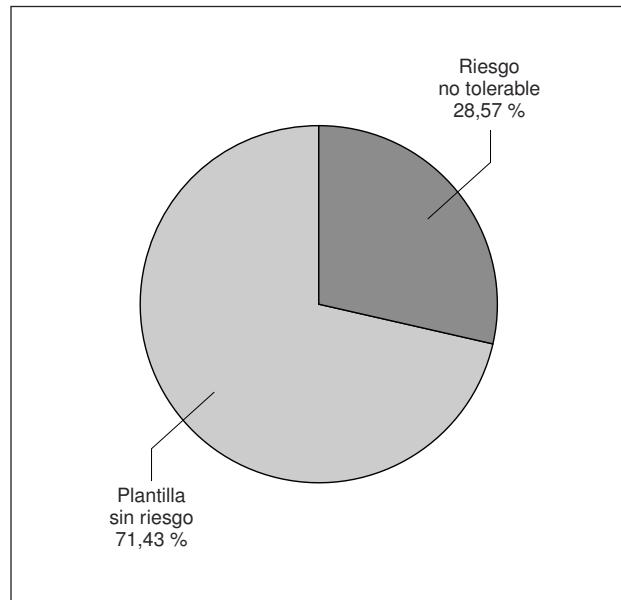
\*Aunque no pudo ser calculado con datos fiables, debido a la variabilidad de la carga en esta jornada, los datos calculados con una jornada teórica de mínima carga superaban ya los 6.000 kg.

\*\*Esta jornada debería ser analizada con un método de evaluación de posturas forzadas, debido a sus características particulares.

– Lugar de trabajo. El tratamiento, en estos casos, no se realiza en el gimnasio, donde las condiciones ergonómicas son más adecuadas (espacio de maniobra, camillas regulables, o disponibilidad de otros trabajadores). Esto suele suponer una posición incorrecta del fisioterapeuta, ya que debe adaptarse a un espacio reducido, y una superficie de trabajo (cama de hospitalización) inadecuada para la tarea.

– Medios mecánicos. El desconocimiento de la existencia de ayudas técnicas en la planta de hospitalización para la manipulación de cargas, denota de por sí la falta de uso de estas. Ya sea por falta de espacio, por falta de tiempo o por costumbre de trabajar de una manera determinada, estas ayudas no se utilizan.

– Postura de trabajo. Muchas veces, el fisioterapeuta encuentra al paciente a tratar en la habitación ya sentado (en los casos en que los pacientes dependen de los celadores para las transferencias). Esto obliga a un tratamiento en una posición totalmente incorrecta desde el punto de vista ergonómico, que implica un riesgo dorsolumbar de por sí (fig. 3).

**Fig. 2.** Fisioterapeutas con Riesgo No Tolerable en su jornada laboral.

En toda evaluación en la que se detecten riesgos, se deben proponer medidas correctoras al respecto, adecuadas a los riesgos detectados. Como norma general, cuando se superan los valores máximos de peso que se consideran ideales, se aconsejan una serie de medidas correctivas y preventivas generales:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Reducción del peso de la carga.
- Levantamiento en equipo.
- Rediseño en las tareas.

Esto se ve limitado en el ámbito sanitario, ya que siendo los pacientes la carga a manipular, no es posible aplicar algunas de ellas, como son la reducción del peso de la carga, la modificación del agarre, la modificación del centro de gravedad, etc. Se deben, por tanto, adaptar<sup>10</sup>. En este caso, las medidas correctoras propuestas son:

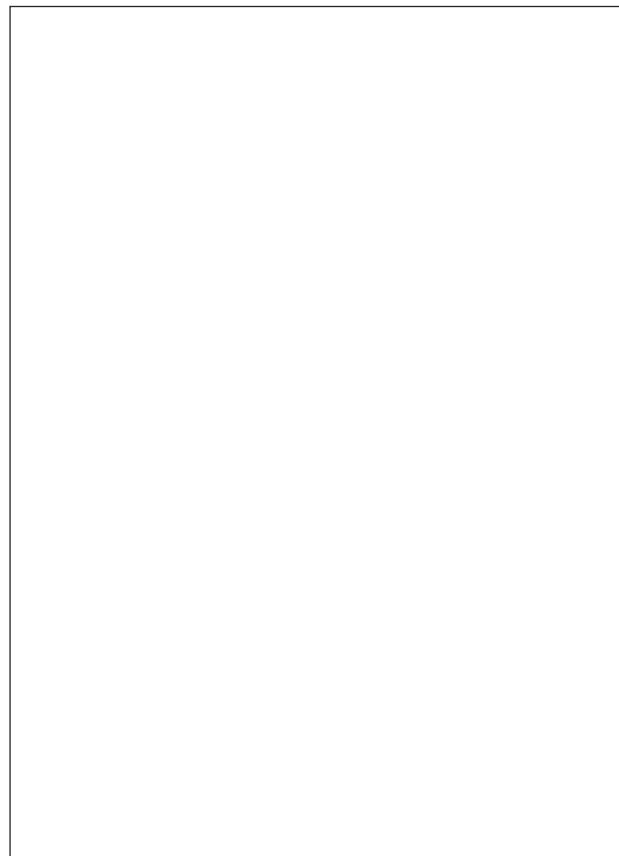
– Evitar la manipulación de cargas (en este caso la movilización de pacientes) con el fisioterapeuta en posición de sedestación, excepto en segmentos anatómicos de poco tamaño o peso (manos, pies). Esta postura de trabajo, que en principio puede parecer más cómoda o relajada, reduce sin embargo la capacidad de carga del trabajador, aumentando por tanto el riesgo de la manipulación.

– Reducir el peso acumulado de los trabajadores que realizan tratamiento en planta de hospitalización. Se aconseja tomar medidas de coordinación con el personal de cada planta, de manera que el trabajador pueda contar con ayuda para movilizar al paciente en caso necesario, pueda acordar con el personal la posición del paciente a la hora de recibir el tratamiento, etc.

– En el caso de realizar tareas de ayuda a la bipedestación o marcha, es importante no movilizar pacientes que estén fuera de los límites de seguridad. Es decir, se debe pedir ayuda a otro trabajador cuando sea necesario. Esto es algo poco habitual, parece que debido al retraso que supone, dentro del ritmo habitual de trabajo, esperar a otro trabajador, coordinarse con este y realizar la tarea (transferencia, ayuda a la marcha del paciente, etc...).

– Seguir las directrices ergonómicas de manipulación de pacientes, tanto durante el tratamiento como a la hora de realizar transferencias<sup>11</sup>.

Sería interesante hacer una reflexión sobre estos puntos, ya que los profesionales que se evalúan son en su mayoría fisioterapeutas, profesionales que, dentro de su formación, han adquirido conocimientos sobre higiene postural, transferencias y ergonomía<sup>12</sup>. Son, por tanto, en principio conscientes de los riesgos que una postura incorrecta podría implicar. Aún así, se detectan riesgos ergonómicos en su trabajo, algunos de ellos derivados de la postura, o de la excesiva carga. Sería aconsejable, a este respecto, realizar actividades eminentemente prácticas de reciclaje de higiene postural y transferencias, individuales y en equipo, que puedan ayudar tanto a reforzar hábitos ergonómicos, como a la coordinación con otros



**Fig. 3.** Tratamiento de extremidades inferiores de pacientes hospitalizados, en los casos en los que el fisioterapeuta encuentra al paciente ya sentado.

miembros del equipo, a la hora de realizar transferencias conjuntas.

## AGRADECIMIENTOS

Al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario Son Dureta, por su orientación.

A los trabajadores del Servicio de Rehabilitación del Hospital, por su colaboración en la realización de este trabajo.

A Antoni Aguiló Pons, profesor del Departament d'Infermeria i Fisioteràpia de la Universitat de les Illes

## BIBLIOGRAFÍA

1. [www.hsd.es](http://www.hsd.es) (Web del Hospital Son Dureta).
2. Memoria de actividades del Hospital Universitario Son Dureta, año 2000.
3. [www.mtas.es](http://www.mtas.es) (Web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
4. INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación de cargas. 1997.
5. [www.ergoweb.com](http://www.ergoweb.com) (Web de Prevención de Riesgos Laborales).
6. [www.prevencionintegral.com](http://www.prevencionintegral.com) (Web de Prevención de Riesgos Laborales).
7. Génot C, et al. Kinesioterapia. Panamericana. Madrid, 2000.  
*Balears*, por su orientación en la redacción de este artículo.
8. Real Decreto 487/1997, del 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a Manipulación Manual de Cargas.
9. IBV (Instituto de Biomecánica de Valencia). Biomecánica del raquis y sistemas de reparación. Valencia, 1995.
10. Hignett S. Hospital ergonomics: a qualitative study to explore the organizational and cultural factors. *Ergonomics* 46(9):882-903.
11. Schibye B, Hansen AF, et al. Biomechanical analysis of the effect of changing patient-handling technique. *Applied Ergonomics* 34(2):115-23.
12. Smedley J, Trevelyan F, et al. Impact of ergonomic intervention of back pain among nurses. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*. 29(2):117-23.