

V.M. Idoate García,
B. Bravo Vallejo,
M.C. Guergue Gómez,
M.M. Pérez de Albéniz
Andueza,
S. Álvarez Erviti,
J. Berraondo Ramírez

Estudio de la carga física postural en la intervención de linfadenectomía axilar en las lesiones malignas de la mama

Study of physical postural load in axillary lymphadenotomy in malignant breast lesions

SUMMARY

In this work we carried out a study of the postural load using an ergonomic method OWAS and recording in videotape in digital format. The analysis of posture keeps in mind the action levels (if they are high, the probability of lesions is high) and the positions of the back, of the arms, of the legs and the sustained lifting weight.

The statistical study of the observed frequencies is carried out by means of the simple analysis of correspondences (factorial analysis of correspondences).

The number of postures coded as of level 4 (the highest) corresponds to 17.3% of all those adopted by the surgeon, while in the instrumentalist it is of 2%. In the assistant there are not level postures 3 or of level 4. The surgeons associate the back flexion and the rotation of the same one in 41 postures, while for the assistant they are 12 and for the instrumentalist 15. In the instrumentalist the position of the most frequent back is the rotation of the same one.

The studies of the analysis of correspondences demonstrate that surgeon's activity (with a correlation of 0.661) is related with a level 4 (correlation 0.707). As conclusions an overload is obtained in the surgeon, associating postures of the inclined or rotated spine with the legs flexioned, as a consequence of the position in feet. It is possible to reduce the overload carrying out sealed the intervention.

Servicio de Prevención de Riesgos
Laborales.
Servicio Navarro de
Salud-Osasunbidea.
Pamplona.

Correspondencia:
V.M. Idoate García.
Servicio de Prevención de Riesgos
Laborales.
Servicio Navarro de
Salud-Osasunbidea.
Irunlarrea, s/n. Pamplona.

Palabras clave:

Carga física. Linfadenectomía. Ergonomía.

Key words:

Physic overload. Axilar lymphadenotomy. Ergonomic.

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento de los tumores malignos mamarios, la linfadenectomía axilar es clave para el diagnóstico de la extensión de la enfermedad y para el tratamiento de las neoplasias¹⁻³.

La linfadenectomía axilar consiste en la extirpación de los ganglios linfáticos axilares estén o no afectados, y el estudio microscópico posterior. La extirpación puede realizarse en la propia intervención de la mama (ya sea

mastectomía radical modificada o mastectomía conservadora), o como una intervención fuera del tratamiento local de la lesión mamaria.

La postura adoptada durante la intervención sobre la axila es forzada, y aunque existen diferentes técnicas para determinar la sobrecarga postural en las actividades laborales, unas como el método OWAS (Ovako Working Postures Analysis System) tiene en cuenta el tiempo a lo largo del trabajo realizado⁴, otras como el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) consi-

dera la peor postura adoptada⁵. Los métodos de codificación visual postural son complementos de las indicaciones definidas para mejorar las condiciones de trabajo^{6,7}.

Los métodos ergonómicos posturales fueron descritos para la actividad dentro de la industria, pero existen adaptaciones a los hospitales y las diferentes actividades dentro de éstos, como hospitales⁸, cocinas hospitalarias⁹ o intervenciones quirúrgicas en cirugía ortopédica¹⁰.

El objetivo se define cómo evaluar la carga física postural del personal sanitario que realiza la intervención de linfadenectomía axilar en pie.

MÉTODO

1. Personas sobre las que se realiza la evaluación: Se trata fundamentalmente del cirujano, el ayudante y la instrumentista.

2. La evaluación comienza con la visita y la visión de la intervención, lo que permite apreciar las características de las posturas, la actividad y la organización del trabajo.

3. Descripción de las posiciones adoptadas en la intervención (linfadenectomía axilar). Se describen las localizaciones del cirujano, el ayudante y la instrumentista en relación a la paciente a la que se realiza la intervención. En la evaluación visual se observó que existía un segundo ayudante entre el brazo del lado de la linfadenectomía y el cuello (no fue valorado debido a la no actuación en toda la intervención).

4. La evaluación se realizará sobre una grabación en vídeo. Se registra unos 10 min de la intervención de la axila, y se utiliza una cámara Panasonic que registra vídeo en formato digital. La grabación de la intervención se realiza en el Hospital de Navarra, eligiendo el momento de registro en vídeo de forma aleatoria durante la intervención de linfadenectomía axilar.

5. El método de evaluación. Se utilizará el método ergonómico OWAS descrito inicialmente por Kant et al en 1990¹¹, y por Mattila et al en su versión informática (1993)¹². El método ergonómico sirve para codificar las posturas que se adoptan en la actividad laboral, teniendo en cuenta la postura de la espalda, de los brazos, de las piernas y la carga elevada o sostenida. La codificación se realiza mediante cuatro dígitos, y a cada postura corresponde un nivel de riesgo de padecer lesiones (tanto más alto cuanto más elevado es el nivel). La entrada de cada postura se realiza en un tiempo determinado (cada 15 seg, cada 30 seg, etc.). Se considera un puesto como de elevada carga física cuando el 5 % de las posturas son de nivel 4 (nivel más elevado). El mé-

todo presenta limitaciones, sobre todo, la postura adoptada por la mano y la muñeca. El número de posturas codificadas necesarias para el estudio del puesto depende del ciclo de trabajo (se aconsejan unas 80 posturas en la industria), pero en la actividad quirúrgica no existe un ciclo de trabajo definido, por lo que el número de posturas codificadas puede ser menor.

6. Existe una relación entre el número de posturas forzadas (nivel 4) y la aparición de lesiones musculoesqueléticas^{11,12}, o la vigilancia de la salud del personal expuesto a posturas forzadas¹³.

7. Estudio estadístico. La parte descriptiva tendrá en cuenta las frecuencias en que cada una de las partes consideradas (espalda, brazos, piernas) se presentan en relación al número total de posturas adoptadas. La parte analítica utilizará el análisis de correspondencias múltiples que permitan establecer si la carga física es debida al trabajo realizado o a la postura adoptada, y para poderlo realizar se utilizarán las frecuencias^{15,16}.

8. Se utilizarán los medios informáticos siguientes: Método ERGO (informatización y en español del método ergonómico OWAS)¹⁷ y el paquete estadístico SPSS vers. 5.0 módulo "Categories".

RESULTADOS

Descripción del trabajo. La paciente se coloca en decúbito supino, con el brazo separado del cuerpo, dejando visible el hueso axilar. El cirujano se coloca entre el cuerpo y el brazo extendido de la paciente, en el mismo lado de la mama operada. Enfrente suyo, en el otro lado del cuerpo de la paciente se coloca el ayudante. Junto a él, con la mesa de instrumental se coloca la instrumentista. La posición de todos ellos es en pie.

En la tabla 1 se observa que en los cirujanos los niveles 3 son un 3,8 % de las posturas y el nivel 4 es de 17,3 %, mientras que en la instrumentista es de un 2 % en cada uno de los niveles. En el ayudante no existen posturas clasificadas como de nivel 3 o 4.

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES EN LA INTERVENCIÓN DE LIMPIEZA AXILAR

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Cirujano	7 (13,5 %)	34 (65,4 %)	2 (3,8 %)	2 (3,8 %)
Ayudante	11 (21,2 %)	41 (78,8 %)	0	0
Instrumentista	20 (39,2 %)	29 (56,9 %)	1 (2 %)	1 (2 %)

TABLA 2
FRECUENCIAS DE LA POSICIÓN DE LA COLUMNA

	Recta	Inclinada	Rotada	Inclinada y rotada
Cirujano	6	3	2	41
Ayudante	9	29	2	12
Instrumentista	13	16	7	15

En el estudio del análisis de correspondencia entre los niveles de acción del OWAS y las actividades laborales, se extraen dos dimensiones que presentan una inercia total de 0,16549. La primera dimensión extraída incluye el trabajo de cirujano (0,661) y el nivel 4 de acción (0,707), mientras que la segunda está constituida por el trabajo de ayudante (0,537). La proporción explicada de la inercia por la primera dimensión es de 77,1 %, mientras que la segunda explica el 22,9 %.

En la tabla 2 se presentan las posiciones de la espalda y la actividad desarrollada. Destacan 41 posturas con la espalda inclinada y rotada para los cirujanos, mientras que el resto de los trabajadores presentan mayor número con la espalda inclinada (29 para los ayudantes, y 16 para la instrumentista).

En el estudio del análisis de correspondencia entre la postura de la espalda, se extraen dos dimensiones que presentan una inercia total de 0,32615. La primera dimensión extraída incluye el trabajo de cirujano (0,629) y la espalda inclina y rotada (0,508), mientras que la segunda está constituida por el trabajo de instrumentista (0,617) y la espalda rotada (0,552). La proporción explicada de la inercia por la primera dimensión es de 84,5 %, mientras que la segunda explica el 15,5 %.

En el estudio del análisis de correspondencia entre la posición de los brazos y las actividades laborales, se extraen dos dimensiones que presentan una inercia total de 0,10734. La primera dimensión extraída incluye el trabajo de cirujano (0,569) y uno de los brazos por debajo de los hombros (0,781), mientras que la segunda está constituida por el trabajo de instrumentista (0,660) y posición de los brazos por encima de los hombros (0,991). La proporción explicada de la inercia por la primera dimensión es de 87,8 %, mientras que la segunda explica el 12,2 %.

En el estudio del análisis de correspondencia entre la posición de las piernas y las actividades laborales, se extraen dos dimensiones que presentan una inercia total de 0,53178. La primera dimensión extraída incluye el trabajo de cirujano (0,603), mientras que la segunda está constituida por el trabajo de instrumentista (0,640)

y la posición de pie apoyada en una pierna en extensión (0,518). La proporción explicada de la inercia por la primera dimensión es de 89,3 %, mientras que la segunda explica el 10,7 %.

En la tabla 3 se presenta las posiciones de entrada en cada uno de los elementos estudiados (espalda, posición de los brazos, piernas y carga elevada o sostenida) y la mecánica de entrada de los dígitos.

En la figura 1 se presenta una representación gráfica conjunta de los niveles de acción y la actividad laboral.

DISCUSIÓN

El método OWAS que fue descrito por Kant et al, y por Mattila et al es un buen método para el estudio de la carga física postural de los trabajadores sanitarios. Esta aplicación específica ya fue realizada por Engels et al.

La realización de un estudio ergonómico de la carga postural puede iniciarse por diferentes motivos: petición de los trabajadores o representantes sindicales por sobrecarga postural subjetiva en el trabajo, evaluación de riesgo tal y como expresa la ley 31/1995 (ley de prevención de riesgos laborales)¹⁴, por deseo de la Dirección del Centro (Dirección de Personal) y por iniciativa del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (Ergonomía). En este caso, se realizó por los dos primeros motivos.

La presencia de un elevado número de posturas con espalda inclinada y rotada en los cirujanos es debido al trabajo de pie sobre una incisión pequeña (axilar) o sobre el extremo de la mastectomía radical modificada.

La carga postural determinada por el análisis de correspondencias señala como dimensión 1 en los niveles de OWAS y actividad laboral parece incluir la actividad de cirujano y el nivel 4 de OWAS, aunque las diferencias con otras actividades no muestre significación ya que la suma de los valores singulares no es significativa (sigue una distribución de χ^2). La mayor parte de la inercia se explica por la dimensión 1. De igual forma, cuando se analiza la postura del brazo se encuentra que uno de ellos se halla por encima de los hombros.

En relación a la instrumentista, se encuentra una asociación entre la posición sobre una pierna en extensión y con los brazos por encima de los hombros, lo cual incluye una postura forzada que guarda relación con la localización elevada de la mesa del instrumental.

Desde el punto de vista ergonómico convendría reducir la sobrecarga postural en lo posible para hacer el trabajo más cómodo.

TABLA 3
POSTURAS DE COLUMNA, MIEMBROS SUPERIORES, PIERNAS Y PESO SOSTENIDO

Tronco	Brazos	Piernas	Pesos
1. Espalda recta	1. Ambos brazos por debajo de la cabeza	1. Sentado	1. Menos de 10 kg
2. Espalda inclinada	2. Un brazo por encima de la cabeza	2. De pie, con ambas piernas rectas	2. Menos de 20 kg
3. Espalda rotada	3. Los dos brazos por encima de la cabeza	3. De pie con el peso apoyado en una pierna recta	3. Más de 20 kg
4. Espalda inclinada y rotada		4. De pie, con ambas rodillas flexionadas	
		5. De pie, con el peso apoyado en una pierna flexionada	
		6. De rodillas	
		7. Andando	
Dígito del tronco	Dígito de los brazos	Dígito de las piernas	Dígito de la carga sostenida
↓			
Tabla de nivel de riesgo en relación al peso			
↓			
Obtención del nivel de riesgo			

La carga postural del cirujano puede reducirse si se cambia la postura actual de la espalda (inclinada y rotada), por una postura más cómoda (inclinada o recta), o incluso, si se cambia la posición de trabajo (actualmente en pie) por una actividad sedente.

La carga postural de la instrumentista también mejoraría de realizarse el trabajo sedente.

CONCLUSIONES

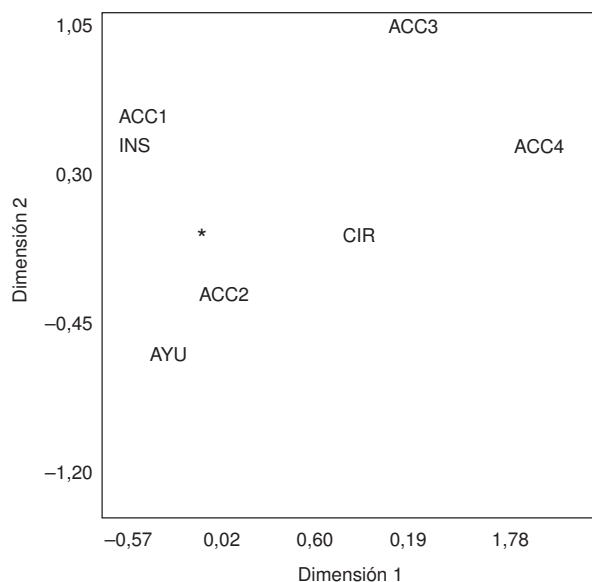
1. Elevada carga postural en el trabajo de cirujano.
2. Postura de la espalda inclinada y girada para el trabajo de cirujano.
3. La intervención quirúrgica en pie obliga a una posición forzada de las piernas.
4. El trabajo de instrumentista se asocia con la espalda rotada.
5. Para reducir la carga postural de cirujano e instrumentista convendría la posición sentada en la intervención.

RESUMEN

Se realiza un estudio de la carga postural utilizando un método ergonómico OWAS y grabación en vídeo en formato digital. El análisis postural tiene en cuenta los niveles de acción (si son elevados, la probabilidad de lesiones es alta) y las posiciones de la espalda, de los brazos, de las piernas y el peso sostenido o elevado.

El estudio estadístico de las frecuencias observadas se realiza mediante el análisis de correspondencias simple (análisis factorial de correspondencias).

El número de posturas codificadas como de nivel 4 (el más elevado) corresponde al 17,3% de todas las adoptadas por el cirujano, mientras que en la instrumentista es del 2%. En el ayudante no hay posturas de nivel 3 o de nivel 4. Los cirujanos asocian la inclinación de la espalda y la rotación de la misma en 41 posturas, mientras que para el ayudante son 12 y para la instrumentista 15. En la instrumentista la posición de la espalda más frecuente es la rotación de la misma.



Niveles de acción del OWAS

ACC = -0,573	0,624 = ACC1
ACC = -0,013	-0,305 = ACC2
ACC = 1,118	1,054 = ACC3
ACC = 1,979	0,486 = ACC4

Actividad laboral

CIR = 0,839	0,047 = CIRUJANO
AYU = -0,368	-0,558 = AYUDANTE
INS = -0,480	0,521 = INSTRUMENTISTA

Fig. 1. Resultados del análisis de correspondencias de nivel de acción en OWAS y tipo de actividad laboral.

Los estudios del análisis de correspondencias demuestran que la actividad de cirujano (con una correlación de 0,661) se halla relacionada con un nivel 4 (correlación 0,707).

Como conclusiones se obtiene una sobrecarga en el cirujano, asociando posturas de la columna inclinada o rotada con las piernas flexionadas, consecuencia de la posición en pie. Es posible reducir la sobrecarga realizando la intervención sentado.

REFERENCIAS

1. Garbay M, Durand JC. Les traitements des cancers du sein. Monographies de l'Association Française de Chirurgie. Paris: Masson, 1985.
2. Alvarez Gardiol E, Alvarado Velloso. Cáncer de mama. Buenos Aires: Ateneo, 1987.
3. Tejerina González F, Tejerina Gómez A. Tratamiento del cáncer de mama. Barcelona: Salvat, 1986.
4. Heinsalmi P. Method to measure working postures loads at working sites (OWAS). En: Corlett N, Wilson J, Manenica I, eds. Ergonomic working postures. London: Francis & Taylor, 1986.
5. McAtanney L, Corlett N. RULA. A survey method for the investigation of work related upper limb disorders. Appl Ergonomics 1993; 24: 91-9.
6. Corlett N, Wilson J, Manenica I. Ergonomic working postures. London: Francis & Taylor, 1986.
7. Grandjean E, Kroemer JC. Fitting the task to the human. London: Francis & Taylor, 1999.
8. Engels JA, Van Der Gulden JWW, Senden TF, Hertog Cawm, Kolk JJ, Binkhorst RA. Physical work load and its assessment among the nursing staff in nursing homes. J Occup Med 1994; 36: 338-45.
9. Frances I, Guergue MC, Idoate VM et al. Estudio de la carga física en cocinas de hospital. Comunicación Congreso Nacional de Medicina y Enfermería del Trabajo Madrid. Marzo 2001.
10. Ormazábal L, Valencia S, Idoate VM. Estudio de la carga física en intervenciones de cirugía ortopédica. Trabajo Final del III Máster de Prevención de Riesgos Laborales. Especialidad de Ergonomía y Psicología Aplicada. UPNA. Pamplona, 2000.
11. Kant I, Notermans JHV, Borm EJA. Observations of working postures in garages using the Ovako Working Postures Analysing System (OWAS) and consequent workload reduction recommendations. Ergonomics 1990; 33: 209-20.
12. Mattila M, Karwowski W, Vilkkilä H. Analysis of working postures in hammering task pm building constructions sides using the computerized OWAS method. Appl Ergonomics 1993; 24: 405-12.
13. Cilveti S, Idoate VM. Protocolo de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a posturas forzadas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2000.
14. Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid, BOE 8 de noviembre 1995.
15. Joaristi Olariaga L, Lizasoain Hernández L. Análisis de correspondencias. Madrid: Muralla, 1999.
16. SPSS ver 5.0. Michigan: Categories, 1992.
17. IBV. Valencia: Método ERGO, 1997.