



ARTÍCULO BREVE

Trastornos musculoesqueléticos vinculados al trabajo en el cribado mamográfico



Stefano Pacifici

Unità di Diagnostica Senologica-Ecotomografia Medica Srl, Roma, Italia

Recibido el 22 de abril de 2015; aceptado el 6 de junio de 2015

Disponible en Internet el 29 de julio de 2015

PALABRAS CLAVE

Trastornos musculoesqueléticos;
Enfermedades profesionales;
Cribado mamográfico;
Riesgo profesional;
Prevención

KEYWORDS

Musculoskeletal disorders;
Occupational diseases;
Mammography screening;
Occupational hazard;
Prevention

Resumen Los trastornos musculoesqueléticos (TME) han sido reconocidos como la enfermedad profesional más común en Europa, que afecta a todos los ámbitos laborales y representa uno de los principales problemas de los profesionales sanitarios en el trabajo. Están reconocidos por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y por la CE en sus Recomendaciones 326/90 y 670/03, limitadamente a unas actividades específicas, que no incluyen el cribado mamográfico.

El propósito del estudio es sensibilizar sobre la evaluación del riesgo de TME por los técnicos radiólogos que trabajan en los programas de cribado mamográfico, dirigido a reducir el riesgo de ocurrencia.

© 2015 ACTEDI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Work-related musculoskeletal disorders in mammography screening

Abstract Musculoskeletal disorders (MSDs) have been recognised as the most common occupational disease in Europe, affecting all areas of work and representing one of the main problems of health professionals at work. They are recognised by the European Agency for Safety and Health at Work and by the EC in its Recommendations 326/90 and 670/03, but limited to specific activities that do not include mammography screening.

The purpose of the study is to raise awareness of the risk assessment of MSDs by radiographers working in breast screening programs, aimed at reducing the risk of occurrence.

© 2015 ACTEDI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Correos electrónicos: s.pacifici@virgilio.it, spacifici@sespm.es, gruppopbreastimaging@gmail.com

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) han sido reconocidos como la enfermedad profesional más común en

Europa, que afecta a todos los ámbitos laborales y representa uno de los principales problemas de los profesionales sanitarios en el trabajo¹. Están reconocidos por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo que los define como *alteraciones de estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla*² o, más brevemente, como *lesiones por esfuerzos repetidos (repetitive strain injuries)*, donde para *esfuerzos repetidos* se entiende un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular, provocando en él fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesiones.

El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 s³ y está definido como *la realización continuada de ciclos de trabajo similares*; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento⁴.

Ya en la segunda mitad de los años 80, en los países industrializados, se encontró un aumento considerable de la demanda de reconocimiento de los TME relacionados con el trabajo⁵ (TMERT), que llevó a la publicación, en los años 90, de unos 4.000 artículos, cuyos resultados⁶⁻⁸ demostraron que las acciones repetitivas, junto a la fuerza utilizada y a las posturas⁹, pueden causar microtraumatismos de tejidos y la inflamación local y sistémica⁵. Actualmente el número de TME que aquejan a los trabajadores de atención sanitaria iguala a los de la industria, y representan más del 33% de todas las causas de baja por enfermedad.

A diferencia de las enfermedades profesionales específicas, donde hay una relación directa causa-efecto entre el riesgo y la enfermedad, el Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (WHO 1985) describe que las enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo son de naturaleza multifactorial, siendo el ambiente de trabajo y la forma en que se realizan las tareas determinantes significativas en la aparición de estas enfermedades.

Objetivos

El presente estudio tiene como objetivos reconocer las causas y factores de riesgo de TME en la actividad repetitiva típica del cribado mamográfico, comprender cómo utilizar adecuadamente la mecánica corporal durante la colocación de pacientes e identificar formas de implementación de medidas de prevención básicas.

Materiales y métodos

Se analizaron los posibles factores que determinan el riesgo de TME en la actividad de cribado, identificando el progreso tecnológico (mayor número de pruebas en un período más corto de tiempo), la escasez de profesionales (aumento de la carga de trabajo) y las *worklists* comprimidas (reducción de pausas), además de unos factores físicos predisponentes, tales como:

- la edad (estadísticamente elevada en el cribado, en relación con la experiencia demandada);

- el peso y la altura;
- el uso de las manos;
- el estado físico;
- cualquier preexistencia de enfermedades del sistema musculoesquelético;
- la posible coexistencia de otras enfermedades; o de riesgos biomecánicos, típicos en la mamografía, tales como:
- los movimientos repetitivos de columna vertebral, hombros¹⁰, rodillas, muñecas, manos, dedos;
- el uso de los brazos por encima del nivel de los hombros¹⁰;
- el posicionamiento con técnica inapropiada;
- trabajar en posición de cuclillas, o con flexión/torsión de la columna vertebral¹⁰;
- la excesiva flexión o desviación de la muñeca;
- la ergonomía de los aparatos^{11,12}

y de factores psicológicos, como:

- ansiedad y estrés (aumento de la tensión muscular)¹³;
- falta de experiencia/inseguridad (fuentes de estrés que pueden aumentar los niveles de cortisol^{14,15} [ralentiza el proceso de curación]);
- actitud hacia el empleo/habilidades de afrontamiento (capacidad de adaptarse con mayor rapidez^{14,15} [¿acelera el proceso de curación?]).

En la literatura técnica de ergonomía están disponibles varios métodos y procedimientos para la evaluación de factores de riesgo asociados al trabajo con movimientos repetitivos de la extremidad superior. La mayoría son herramientas de detección simples, y habitualmente empíricas, que pueden ser utilizadas en un nivel inicial de identificación y evaluación.

Se han examinado los movimientos realizados por el técnico de mamografía (TM) durante una sesión de cribado enfocada en las extremidades, evaluando la puntuación en términos de fuerza, postura, repetición y duración, según el *Occupational repetitive actions index*¹⁶ (OCRA), con referencia a los movimientos de las articulaciones de la extremidad superior, independientemente de la fuerza ejercida, y según el *Rapid upper limb assessment* (RULA)¹⁷, para la determinación de las posturas forzadas causadas por esfuerzos estáticos, pero prolongados en el tiempo.

Resultados

Durante las prácticas, el TM debe mantener un contacto visual con la mama para poderla colocar correctamente en el soporte, asegurar la alineación del pezón y la ausencia de artefactos o pliegues de la piel. Esto supone la necesidad de girar y extender el cuello, flexionando simultáneamente el torso y las piernas para superar el obstáculo dado por el complejo tubo-colimador, movimientos que están más enfatizados durante el posicionamiento en oblicuo medio-lateral y aún más con las unidades digitales.

Además, el TM debe ejercer una fuerza para sostener la mama y mantenerla en su posición adecuada durante la primera fase de la maniobra de compresión, activada por la presión de un pedal; solo después de haber aplicado una compresión suficiente para mantener la mama en posición, el TM retira la mano y completa la maniobra. Durante todas

las fases de posicionamiento el TM debe mantener simultáneamente el control visual de la mama y de la pantalla que indica los parámetros de compresión. A esto se añaden las acciones necesarias para ajustar la altura y la rotación del *gantry*.

Teniendo en cuenta que todas las operaciones descritas se repiten 4 veces en 5 min (llegando hasta 8 veces, dependiendo del tamaño de la mama y del detector), para un promedio de 25 mamografías/sesión la frecuencia de repetición resultante es de no menos de 100 veces diarias.

A continuación se describen los riesgos identificados para cada acción realizada por el TM.

Para el posicionamiento cráneo-caudal, el TM eleva la mama con la palma de la mano para formar un ángulo recto con la pared torácica de la mujer: esto implica la supinación del antebrazo en combinación con la extensión y la desviación radial de la muñeca y la hiperextensión del pulgar.

El posicionamiento oblicuo medio-lateral se puede realizar mediante 2 técnicas:

En la primera, el pulgar de la mano derecha (posicionamiento de la mama derecha) se mantiene en extensión completa para soportar el peso de la mama y empujarla hasta la correcta posición en la superficie del plano de apoyo. Teóricamente, el uso del pulgar permite mantener el alineamiento de antebrazo y muñeca, sin embargo, la misma posición de máxima extensión y el peso soportado le ponen, junto con la muñeca, en riesgo de lesiones, en particular a causa de la duración y de la frecuencia de repetición. En la segunda técnica se utilizan todos los dedos para soportar y empujar la mama en posición, pero al girar el antebrazo, de modo que la palma de la mano pueda empujar la mama, el codo tendrá necesariamente que ser levantado y abducido, lo que comporta una rotación inadecuada del hombro también, estresando los tendones del manguito de los rotadores.

Ambas técnicas conllevan riesgos, tanto para los pulgares como para muñecas y codos: cuando se rueda la muñeca en pronación o supinación combinadas con desviación radial o ulnar manteniéndola en extensión, hay un alto riesgo de lesión que se hace significativamente mayor cuando el movimiento se combina con la aplicación de la fuerza para soportar el peso de la mama (cuanto más grande y más pesada sea la mama, mayor es el riesgo). Hay más: el posicionamiento de la mama implica una serie de movimientos, con los brazos mantenidos justo por encima o por debajo de la altura de los hombros y en ligera abducción, que desencadenan una acción muy compleja de brazo, antebrazo y mano. Esto, junto con la posición incómoda, puede causar inflamación de los músculos pronador y supinador.

Los movimientos del *gantry* como el ajuste de altura y la rotación, cuando están activados a través de las teclas en la columna del mamógrafo, implican el levantamiento y la extensión del brazo simultáneamente con la presión del dedo sobre el botón durante toda la duración del movimiento, forzando al TM a la rotación impropia del torso. Incluso el uso del pedal del dispositivo de compresión, asociado con el mantenimiento de la mama en posición, a menudo implica una postura asimétrica, con una solicitud de un mayor compromiso del busto y de la pierna opuesta para mantenerse en pie. Además, para mantener el control visual de la mama y de la pantalla durante la aplicación de la compresión final, el tronco está mantenido en flexión,

rotación y lateralización simultánea, con el cuello en extensión, lo que produce un aumento de la distribución de carga en la pierna de apoyo, puesta en flexión, y un estrés en las articulaciones de la cadera, de la rodilla y del tobillo del mismo lado, así como de la columna vertebral.

Conclusiones

Las posturas y los movimientos que caracterizan el posicionamiento de la mama pueden inducir un estrés biomecánico significativo en el sistema musculoesquelético y se convierten en factores de riesgo de TME, específicamente en la actividad de cribado, debido a la alta frecuencia de repetición. Los TMERT son más a menudo representados por el síndrome del túnel carpiano y la enfermedad de DeQuervain, como también por el síndrome de la salida torácica, o por lesiones del manguito rotador, dolor muscular en la espalda, tendinitis y epicondilitis¹⁸. Los síntomas, progresivos, pueden tardar mucho tiempo en desarrollarse y su evolución se puede distinguir en 3 grados (leve, moderado o grave), según la clasificación de Ransom¹⁹. Pueden comenzar con trastornos del sueño y, tal vez, puedan resultar en la incapacidad de realizar incluso las acciones cotidianas más comunes, hasta llevar a una discapacidad permanente²⁰.

Desde una perspectiva socioeconómica, las consecuencias de los TMERT son muy graves, en términos de discapacidad, de eficiencia laboral y de impacto en los costes de atención a la salud y de seguridad social²¹. La importancia de los estudios que tienen como objetivo minimizar la ocurrencia de posturas ergonómicamente incorrectas en el trabajo proviene no solo del documentado aumento del riesgo de accidentes o enfermedades profesionales a cargo del sistema musculoesquelético, sino también de la igualmente documentada^{22,23} reducción del rendimiento en el trabajo, cuando la presencia de actividades que incluyen una mala postura durante largo plazo sea significativa²⁴. Lamentablemente, muy a menudo el tratamiento de los TMERT no es eficaz, ya que se suele continuar actuando con los mismos malos hábitos que favorecen la aparición de los síntomas²⁵. Las posturas y los movimientos repetitivos se deberían hacer dentro de un rango cercano a la posición neutral del segmento corporal implicado e intercalados con pausas de descanso. Los controles de pedal deberían ser fijados en una posición ergonómica o, al menos, se deberían volver a colocar en su posición antes de comenzar cada mamografía.

Algunas características del mamógrafo, como la rotación isocéntrica y los movimientos motorizados, cuando los hay, pueden limitar solo parcialmente la aparición de algunos de los TME representados.

Actualmente existe evidencia científica que respalda la tesis de que el manejo adecuado de los factores de riesgo relativos a TME favorece no solo la salud sino también la capacidad de trabajo de las personas y, consecuentemente, la productividad, lo que resulta en un mejor funcionamiento del sistema laboral. Pasar por alto esta realidad en la actividad laboral de cribado mamográfico puede perjudicar seriamente la calidad del programa, con potenciales repercusiones en la tasa de repetición por técnica inadecuada²⁶, aunque, paradójicamente, en la mayoría de los países, los TME relacionados con esta actividad no están reconocidos como enfermedad profesional. La prevención primaria es sin

duda el tratamiento mejor^{27,28}, y es preciso que se les haga frente en los lugares de trabajo, principalmente a través de la educación²⁸.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Gobba F, Bacis M, Capodaglio E, De Micheli P, Larese F, Occhionero V. Rischio da movimenti ripetitivi nel personale sanitario. *G Ital Med Lav Erg*. 2010;32:223-6.
- European Agency for Health and Safety at Work. Annual Report 2007.
- Kilbom S, Armstrong T, Buckle P, Fine L, Hagberg M, Haring-Sweeney M, et al. Musculoskeletal Disorders: Work-related risk factors and prevention. *Int J Occup Environ Health*. 1996 Jul;2:239-46.
- Comisión de Salud Pública. Posturas forzadas. Navarra: Consejo interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2000.
- Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun*. 2006;20:423-9.
- Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, de Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*. 1998;88:1447-51.
- Moore JS. Carpal tunnel syndrome. *Occup Med*. 1992;7:741-63.
- Szabo RM. Acute carpal tunnel syndrome. *Hand Clin*. 1998;14:419-22.
- Hales TR, Bertsche PK. Management of upper extremity cumulative trauma disorders. *AAOHN J*. 1992;40:118-28.
- Robertson H., Upton G, Knight, B. Strong body positioning techniques in screening mammography-Improving worker biomechanics has reduced upper torso injuries and claims. Proceedings, AAMHP. 3rd Biennial Conference 'Handle with Care'; April 2008; Melbourne; 2008.
- Taylor-Phillips S, Wallis MG, Gale AG. Mammography workstation design: Effect on mammographer behaviour and the risk of musculoskeletal disorders. SPIE Proceeding Vol. 6917, Proceeding Medical Imaging 2008: Image perception, observer performance, and technology assessment, 691701. San Diego (May 12, 2008).
- Gale A.G., Hunter N., Lawton C., Purdy K. Ergonomics assessment of mammography units. NHSBSP Equipment Report 0708. Applied Vision Research Centre, Loughborough University, Loughborough. Published by NHS Cancer Screening Programmes. Sheffield, October 2007.
- Bongers PM, de Winter CR, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19:297-312.
- Faragher EB, Cass B, Cooper CL. The relationship between job satisfaction and health: A meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2005;62:105-12.
- Hellgren J, Sverke M, Isaksson K. A two-dimensional approach to job insecurity: Consequences for employee attitudes and well-being. *Eur J Work Organ Psy*. 1999;8:179-95.
- Occhipinti E, Colombini D. Proposal of a concise index for the evaluation of the exposure to repetitive movements of the upper extremity (OCRA index). *Med Lav*. 1996;87:526-48.
- McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. 1993;24:91-9.
- Putz-Anderson V. Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs. Philadelphia: Taylor & Francis; 1988.
- Ransom E. The causes of musculoskeletal injury amongst sonographers in the UK. *Soc Radiograph J*; 2002.
- Borrelli C. Repetitive strain injury-RSI. En: Hogg P, Kelly J, Mercer C, editores. Digital mammography: A holistic approach. Springer; 2015.
- AA.VV. I Disturbi muscoloscheletrici lavorativi. A cura dell'Istituto Italiano di Medicina Sociale. Roma: IIMS editore; 2007.
- Gallagher S. Physical limitations and musculoskeletal complaints associated with work in unusual or restricted postures: A literature review. *J Safety Res*. 2005;36:51-61.
- Tichauer ER. The biomechanical basis of ergonomics: anatomy applied to the design of work situations. New York: Wiley-Interscience; 1978.
- Wigley L, Dixon A. Musculoskeletal disorders in mammography: A guide to tackling the issues in the workplace. *Soc Radiograph J*. 2009.
- Melhorn JM. Cumulative trauma disorders and repetitive strain injuries. The future. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;351:107-26.
- Pacifici S. Lo standard di qualità nella mammografia di screening. Roma: MB Edizioni; 2015.
- Browne CD, Nolan BM, Faithfull DK. Occupational repetition strain injuries. *Med J Aust*. 1984;146:329-32.
- Pacifici S. Work-related musculoskeletal disease in sonographers. *Arab Health Imag Diagnostic*. 2013;1:32-4.