

# Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017

Frequency of musculoskeletal disorders in workers of a refinery from Lima, 2017

Egle Guisela Ramírez-Pozo<sup>1, a</sup>, Mery Montalvo Luna<sup>1, b</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>a</sup>Médico cirujano. ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-9491-8071>

<sup>b</sup>Licenciada en enfermería, magister en gestión en salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5084-1930>

An Fac med. 2019;80(3):337-41 / DOI: <https://10.15381/anales.803.16857>

## Correspondencia:

Egle Guisela Ramírez Pozo  
amaliarp2000@hotmail.com

Recibido: 29 de abril 2019

Aceptado: 3 de agosto 2019

Publicación en línea: 30 de setiembre 2019

Conflictos de interés: Las autoras declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento:  
Autofinanciado

Citar como: Ramírez-Pozo EG, Montalvo M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. An Fac med. 2019;80(3):337-41. DOI: <https://10.15381/anales.803.16857>

## Resumen

**Introducción:** Se estima que los trastornos musculoesqueléticos representan la patología más frecuente en trabajadores y es la causa de mayor cantidad de días no laborados por incapacidad. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima durante el año 2017. **Métodos:** Estudio transversal. Se realizó la revisión de las historias clínicas ocupacionales de los trabajadores para obtener los datos demográficos y el registro donde se emitió el diagnóstico de trastorno musculoesquelético en base a los resultados de pruebas de imagen y de la evaluación clínica realizada por un especialista. **Resultados:** La muestra incluyó a 223 trabajadores y se encontró una frecuencia de trastornos musculoesqueléticos del 52,9%. Los más frecuentes fueron: lumbago asociado a hernia discal (25,1%), lumbago (13%), síndrome del manguito rotador (10,3%) y cervicalgia asociada a hernia discal (3,6 %). **Conclusiones:** Se encuentra en esta población una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en tronco y extremidades superiores.

**Palabras claves:** Enfermedades Musculoesqueléticas; Trabajadores; Registros Médicos; Industria (fuente: DeCS BIREME).

## Abstract

**Introduction:** It is estimated that musculoskeletal disorders represent the most frequent pathology in workers and is the cause of more days not worked due to disability. **Objective:** To determine the frequency of musculoskeletal disorders in workers of a refinery in Lima during the year 2017. **Methods:** A cross-sectional study. The demographic data and the registry of the diagnosis of musculoskeletal disorder, was based on results of imaging tests and clinical evaluation performed by a specialist, which was obtained through the review of occupational clinical records. **Results:** The sample included 223 workers and the frequency of musculoskeletal disorders was 52,9%; the most frequent musculoskeletal disorders were low back pain associated with herniated disc (25,1%), low back pain (13,4%), rotator cuff syndrome (5,8%) and neck pain with herniated disc (3,6 %). **Conclusions:** There is a high prevalence of musculoskeletal disorders in the trunk and upper extremities.

**Keywords:** Musculoskeletal Diseases; Workers; Medical Records; Industry (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares <sup>(1)</sup>. Actualmente los trastornos musculoesqueléticos representan uno de los más importantes y costosos problemas de salud pública a nivel mundial debido a que pueden generar enfermedad, incapacidad temporal o permanente, y retiro temprano de la vida laboral <sup>(2)</sup>.

De acuerdo a la Oficina Europea de Estadística, los trastornos musculoesqueléticos afectan aproximadamente a 45 millones de trabajadores en Europa <sup>(3)</sup>. En España, los trastornos musculoesqueléticos fueron la principal causa de incapacidad temporal, produciendo el 18% de todos los procesos, el 23% de los días perdidos, y un costo de 1 702 millones de euros <sup>(4)</sup>. Por otro lado, en Latinoamérica, según la Dirección de Epidemiología e Investigación del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales de Venezuela, se registró a los trastornos musculoesqueléticos como la primera causa de enfermedad ocupacional desde el año 2002 y en el 2006; estos trastornos representaron un 76,5% de todas las enfermedades ocupacionales <sup>(5)</sup>. En Chile, según los datos estadísticos obtenidos de las instituciones administradoras del seguro Ley 16 744, en el año 2011 el 71% de los días de trabajo perdido estuvieron relacionados con problemas musculoesqueléticos <sup>(6)</sup>.

En una investigación realizada en trabajadores de una empresa siderúrgica en nuestro país, se determinó que este grupo tenía un nivel de riesgo que podría originar trastornos musculoesqueléticos como el dolor lumbar <sup>(7)</sup>. Otro estudio recientemente publicado sobre las enfermedades registradas por contingencia laboral en los descansos médicos emitidos por el Seguro Social de Salud, se encontró que los trastornos musculoesqueléticos representaron la patología más frecuente y con la mayor cantidad de días por incapacidad <sup>(8)</sup>.

El proceso de producción en una refinería de zinc exige que los trabajado-

res realicen actividades de alta demanda física tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, uso de herramientas y/o equipos manuales, entre otros, con la finalidad de mantener constante una alta productividad. Debido a que existe escasa información sobre la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en la población trabajadora de este sector en nuestro país, se decidió realizar el presente estudio y así ofrecer una información válida y confiable sobre estas patologías que tienen repercusión en la vida de los trabajadores; debido a que, al afectar su salud, se convierten con el transcurrir del tiempo en una carga familiar y social, independientemente del gran daño emocional que padecen los trabajadores por las limitaciones físicas que les genera.

## MÉTODOS

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

### Población y muestra

El muestreo fue aleatorio y realizado durante el periodo abril – diciembre del 2017. Asimismo, el tamaño de la muestra se calculó en base al total de la población de las cinco áreas operativas de una refinería de Lima, obteniendo 223 trabajadores que se desempeñaban en turnos rotativos de 8 horas, en diferentes actividades dentro de la cadena de producción de barras de zinc, asumiendo un nivel de confianza del 95%, un error 5% y una desviación estándar de 0,5.

Dentro de los criterios de selección, se incluyó a trabajadores del área operativa de ambos sexos, que laboraban con un tiempo de servicio mínimo de 1 año en la empresa y que hubieran sido evaluados por un especialista de traumatología, neurología, neurocirugía o medicina física y rehabilitación y contaran con al menos un estudio de imagen específico para la patología en estudio. Se excluyó a trabajadores que tuvieran diagnóstico confirmado de artritis reumatoide u otra patología autoinmune o vascular que curse con compromiso articular u óseo, así como trabajadores que hubieran sufrido

un accidente de trabajo o común con secuela musculoesquelética y a trabajadores con patología musculoesquelética congénita.

### Recolección de datos

Las variables demográficas y laborales consideradas fueron: la edad, el sexo, el grado de instrucción, estado civil y el área de trabajo. La recolección de datos se realizó durante el periodo abril – diciembre del 2017 y consistió en la revisión de las historias clínicas-ocupacionales de los trabajadores para la obtención de los datos demográficos y ocupacionales, así como el registro donde se emitió el diagnóstico confirmatorio de trastorno musculoesquelético en base a los resultados de la evaluación clínica por un especialista y un estudio de imagen.

### Análisis estadístico

Se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo Microsoft Excel®, luego se analizó en SPSS versión 23. El análisis descriptivo consistió en frecuencias y porcentajes con las que se realizaron tablas y gráficos para mostrar la distribución de las variables de estudio.

### Aspectos éticos

Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos de las historias clínicas ocupacionales. Asimismo, se obtuvo el permiso correspondiente por parte de jefatura del centro médico de la refinería para la revisión de las historias clínicas ocupacionales y la aprobación del presente trabajo por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

## RESULTADOS

Se revisaron 481 historias clínicas y se excluyeron 101 por no cumplir los criterios de inclusión. Para el análisis se obtuvo de manera aleatoria y estratificada una muestra de 223 trabajadores, en base al número de trabajadores que existe en cada área de trabajo.

El grupo etéreo mayoritario correspondió al rango de 36 a 59 años con un 54%, seguido del rango de 19 a 35 años con un 24 % y de 60 a más años con un 22%.

El 99% fueron hombres. Se encontró que un 3,6% de los trabajadores contaba con estudios de nivel primario, 37,7% con estudios a nivel secundario, 52,0 % con estudios técnicos y el 6,7 % con estudios universitarios. El mayor porcentaje de trabajadores era casado 62%, seguido de convivientes 27% (Tabla 1).

La frecuencia de trastornos musculoesqueléticos encontrada en el estudio fue de 52,9%; identificándose trabajadores con un TME (35,4%), dos TME (14,4%), tres TME (3,1%), y ningún TME (47,1%). El segmento corporal mayormente afectado fue el tronco (65,4%), seguido de extremidades superiores (24,4%) y extremidades inferiores (10,3%).

Los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes fueron lumbago asociado a hernia discal (25,1%), lumbago (13%), síndrome del manguito rotador (10,3%) y cervicalgia asociada a hernia discal (3,6%) (Tabla 2). El estudio de imagen más utilizado fue la resonancia magnética con un 75%.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los trabajadores de una refinería de Lima, 2017.

Característica	n (%)
Grupo étnico	
18-35 años	54 (24,2)
36-59 años	120 (53,8)
>65 años	49 (22,0)
Sexo	
Femenino	3 (1,3)
Masculino	220 (98,6)
Grado de instrucción	
Primaria	8 (3,6)
Secundaria	84 (38,1)
Técnico	116 (52,9)
Universitario	15 (17,4)
Estado civil	
Soltero	18 (8,1)
Casado	137 (61,4)
Conviviente	61 (27,4)
Divorciado	5 (2,2)
Viudo	2 (0,9)
Área de trabajo	
Electrometalurgia	81 (36,3)
Hidrometalurgia	50 (22,4)
Mantenimiento	49 (22,0)
Tostación y Ácido	28 (12,6)
Laboratorio	15 (6,7)

**Tabla 2.** Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos, según segmento afectado, de los trabajadores de una refinería de Lima, 2017.

Segmento afectado	n (%) *
Tronco	102 (45,7)
Cervicalgia	3 (1,3)
Cervicalgia asociada a hernia discal	8 (3,6)
Dorsalgia	3 (1,3)
Dorsalgia asociada a hernia discal	1 (0,4)
Lumbago	29 (13,0)
Lumbago asociado a hernia discal	56 (25,1)
Síndrome miofascial lumbar	2 (0,8)
Miembros superiores	38 (17,0)
Tendinosis de la inserción distal del bíceps	1 (0,4)
Hombro doloroso	2 (0,8)
Epicondilitis	7 (3,1)
Síndrome del manguito rotador	23 (10,3)
Tendinitis cubital	1 (0,4)
Tenosinovitis de muñeca	3 (1,3)
Síndrome túnel carpiano	1 (0,4)
Miembros inferiores	16 (7,2)
Condromalacia	7 (3,1)
Gonalgia	7 (3,1)
Tendinitis rotuliana	2 (0,8)

(\*) Porcentajes obtenidos sobre la totalidad de personas incluidas (n=223).

En cuanto al grupo etáreo se encontró que el rango de 19- 35 años presentó un 39% de trastornos musculoesqueléticos, seguido del grupo de 36-59 años con un 53% y el rango de 60 a más años con un 67%. En cuanto al sexo, la totalidad de casos se presentó en la población masculina. Respecto al área de trabajo dentro de la refinería, el mayor número de casos de trastornos musculoesqueléticos se presentó en el área de electrometalurgia (74%), seguida de tostación (57%) e hidrometalurgia (48%).

## DISCUSIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos ocupan el segundo lugar en una lista de los diez problemas de salud más relevantes en los lugares de trabajo<sup>(9)</sup>. Esta investigación revela información novedosa, debido a que está basada en diagnósticos confirmados de trastorno musculoesquelético; a diferencia de la mayoría de estudios previos, en los cuales la información se obtuvo a través del empleo de encuestas o de otra fuente secundaria.

En el presente estudio se obtuvo una frecuencia de trastornos musculoesque-

léticos del 52,9% y el segmento corporal mayormente afectado fue el tronco con un 65,4%; lo que resulta por debajo de lo encontrado por Choobineh en trabajadores de la industria azucarera, donde se obtuvo una frecuencia de 87,1%, con una mayor aparición en miembros superiores o inferiores (20- 69 %), seguido por los localizados en espalda (25- 41,4 %) <sup>(10)</sup>. En forma similar, otro estudio realizado en 3710 trabajadores franceses encontró una frecuencia de trastornos musculoesqueléticos del 83,8% siendo las zonas más afectadas la zona lumbar, cadera, rodilla y cuello <sup>(11)</sup>. En España, de acuerdo a los datos descritos en la VII Encuesta de condiciones de trabajo, el 77,5% de trabajadores refirió algún síntoma musculoesquelético atribuible al trabajo que realiza, siendo la localización más frecuente fue la zona baja de la espalda (44,9%) <sup>(12)</sup>. Si bien estos estudios encontraron frecuencias más elevadas que las de nuestra investigación, la localización de estos trastornos sí encuentra similitudes con lo evidenciado en nuestra investigación.

El Centro de Enfermedades de España reportó que en el 2011 el 71% del total de enfermedades profesionales notificadas

fueron trastornos musculoesqueléticos. Adicionalmente, señala que de este total, un 70,5% fueron tendinitis y que las industrias extractivas y las manufactureras fueron las actividades con mayores incidencias en TME<sup>(13)</sup>. Esto refuerza la importancia de nuestro estudio, debido a que aporta información en población poco estudiada, muy afectada, y con elevado riesgo de padecer un trastorno musculoesquelético. En Chile, de acuerdo a los resultados de la I Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los trabajadores, la frecuencia encontrada de síntomas musculoesqueléticos fue de 61,8 % y las zonas del cuerpo más afectadas fueron las extremidades inferiores con un 32,4%, seguida por las extremidades superiores con un 12,1% y la zona lumbar con un 8,9%<sup>(14)</sup>. Es decir, se encontró una frecuencia muy similar a la de nuestra investigación, aunque los segmentos corporales afectados fueron distintos, probablemente debido a que se incluyeron a todo tipo de trabajadores, sin distinción por actividad productiva.

En nuestro país existen escasas investigaciones sobre el tema, pero cabe mencionar el trabajo realizado por Maco quién encontró una frecuencia de sintomatología musculoesquelética del 87,2%, en una muestra de alumnos de odontología<sup>(15)</sup>. Adicionalmente, un estudio realizado en recicladores de Lima encontró una frecuencia de síntomas musculoesqueléticos del 54,4%<sup>(16)</sup>, similar en frecuencia a nuestro estudio, pero en un rubro diferente. Además, se pueden explorar otros factores que pueden explicar estas divergencias en los resultados, como por ejemplo, las definiciones de TME utilizadas y en particular, de la metodología empleada para determinarla<sup>(17,18)</sup>.

Con respecto a los factores individuales, como la edad, se observó que el grupo etáreo más afectado corresponde al grupo de 36 a 59 años; sin embargo, al estratificar cada grupo se evidencia que conforme se incrementa el rango de edad de los trabajadores, se incrementa el número de casos de trastornos musculoesqueléticos. Ello coincide con lo descrito por diversos estudios como el realizado por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, que describe que los trabajadores con mayor edad reporta-

ron mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos, señalando además que la mayor parte de puestos de trabajo son habitualmente concebidos para hombres sanos y jóvenes<sup>(9)</sup>. De la misma manera, en el estudio EPISER se señala que la frecuencia de sujetos con lumbalgia puntual aumenta hasta la franja de edad comprendida entre los 60 y los 69 años, para descender a partir de aquí<sup>(20)</sup>; mientras que Kopec, en un estudio realizado en 11063 personas, encontró que la edad fue un factor predictor para padecer problemas de espalda en hombres, con mayor grado en el rango de 45 a 64 años<sup>(21)</sup>.

En cuanto a la variable sexo, los estudios muestran resultados discordantes. Por ejemplo, en una revisión realizada por el Centro Regional de Ergonomía de Lombardía, se señaló que la prevalencia de lumbalgia fue similar para ambos sexos y que existió una relación de hombre- mujer de 3 a 1 en el caso de hernia discal<sup>(22)</sup>. Lo mismo concluyó Biering-Sörensen, quien señaló que durante los años de trabajo, hombres y mujeres tuvieron dolor lumbar con la misma frecuencia. Igualmente, en los resultados obtenidos en un estudio realizado a 3 020 trabajadores se señala que el sexo no fue una variable predictiva de la lumbalgia laboral<sup>(23)</sup>. Sin embargo, existen estudios como el de Wang que señaló que el sexo femenino estuvo asociado con una elevada frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores<sup>(24)</sup>; dato que coincide con la Agencia Europea que indica que las mujeres presentan trastornos musculoesqueléticos, a predominio de los miembros superiores, en gran medida relacionadas con el tipo de actividad realizada, dando como ejemplo que el 35 % de las trabajadoras europeas desarrollaron actividades altamente repetitivas con respecto al 31 % de los trabajadores varones<sup>(19)</sup>.

En la presente investigación se encontró que la totalidad de casos de trastornos musculoesqueléticos se presentan en trabajadores de sexo masculino; ello podría estar relacionado a la pequeña cantidad de trabajadoras que laboran en actividades operativas de la refinera. Asimismo, el área de trabajo con mayor número de casos de trastornos musculoesqueléticos se presentó en las áreas

de electrometalurgia e hidrometalurgia, resultados que pueden explicarse porque en estas áreas las tareas realizadas son mayormente manuales y se que requiere esfuerzo físico por tiempo prolongado.

Una limitación de nuestro estudio es que podría existir un subregistro de los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos en las historias clínicas porque algunos de ellos no presentan sus resultados asimismo algunas variables relacionadas con estas patologías no han sido consideradas tales como índice de masa corporal y tiempo de trabajo.

El presente estudio ha encontrado en esta población de trabajadores una elevada frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en tronco y extremidades superiores, por lo cual sería necesario realizar una investigación más profunda para determinar los factores de riesgo asociados a estas patologías y así proponer medidas correctivas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yue P, Xu G, Li L, Wang S. Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to psychosocial factors. *Occupational Medicine*. 2014; 64(3): 211–216. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqu008>
2. Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. *Magazine*. 2001; 3:4-5.
3. Eurostat. Work and health in the EU. A statistical portrait, Data 1994–2002. 3ª ed. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities; 2004.
4. Lázaro P. et al. Coste de la incapacidad temporal debida a enfermedades musculoesqueléticas en España. *Reumatología Clínica*. 2014; 10 (2):109–112. DOI: 10.1016/j.reuma.2013.07.001
5. Caraballo Y. Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional En: Echezurria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez A. *Temas de epidemiología y salud pública Tomo II*. 1ª ed. Venezuela: EBU; 2013. p. 745–764.
6. Chile. Ministerio de Salud de Chile. División de políticas públicas saludables y promoción. Departamento de salud ocupacional. *Protocolos de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo*. Santiago, Chile. 2012.
7. Aguilar Maldonado MA. Riesgo lumbar en la manipulación de barras de hierro en una empresa siderúrgica. *An Fac med*. 2018;79(2):184-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i2.14948>.
8. Jhonston E, Ospina-Salinas E, Mendoza-Carrión A, Roncal-Ramírez A, Bravo-Carrión V, Araujo-Castillo R. Enfermedades registradas por contingencia

- laboral en descansos médicos emitidos en la Seguridad Social de Salud peruana 2015-2016. *Acta Med Peru*. 2018; 35 (2):116-20.
9. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. 2<sup>o</sup> ed. Cincinnati: NIOSH; 1997. 97-141.
  10. Choobineh A, Tabatabaee S, Behzadi M. Musculoskeletal Problems among Workers of an Iranian Sugar-Producing Factory. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2009;15(4):419-424. DOI:10.1080/10803548.2009.11076820
  11. Parot-Schinkel E, Descatha A, Ha C, Petit A, Leclerc A, Roquelaure Y. Prevalence of multisite musculoskeletal symptoms: a French cross-sectional working population-based study *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2012; 13(122):1471-2474. DOI: 10.1186/1471-2474-13-122.
  12. España. Ministerio de empleo y seguridad social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT). Madrid INSHT; 2011.
  13. España. Departamento de Información e Investigación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras*. Informe. Madrid INSHT; 2012.
  14. Chile. Ministerio de Salud. Dirección del Trabajo. Instituto de Seguridad Laboral. *Primera encuesta nacional de empleo, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS 2009-2010)*. Informe interinstitucional. Santiago [Chile]. MINSAL; 2011.
  15. Maco M. Dolor musculoesquelético ocupacional en alumnos de postgrado de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Tesis pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009.
  16. Morales-Quispe J, Suarez Ore C, Paede Tafur C et al. Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. *An Fac med*. 2016; 77 (4):357-63. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v77i4.12655>
  17. Huisstede B, Bierma-Zeinstra S, Koes B, Verhaar J. Incidence and prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders. A systematic appraisal of the literature. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006;7:7. DOI: 10.1186/1471-2474-7-7.
  18. Viothini L, Baharudin O, Roslizawati N. Prevalence of musculoskeletal disorders and related occupational causative factors among electricity linemen: a narrative review. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 2016; 29(5):725 – 734. DOI:10.13075/ijom.1896.00659
  19. Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo. *FACTS 2000* (3): 2.
  20. Humberia A. et al. Impacto poblacional del dolor lumbar en España: resultados del estudio EPISER. *Rev Esp Reumatol*. 2002; 29(10):471-8.
  21. Kopec J, Sayre E, Esdaile J. Predictors of back pain in a general population cohort. *Spine*. 2004;29(1): 70-77. DOI: 10.1097/01.BRS.0000103942.81227.7F
  22. Italia. Centro Regionale di Riferimento per l'Ergonomia Occupazionale. *Metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide e sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti*. Regione del Veneto; 2009.
  23. Biering-Sørensen F. Low back trouble in a general population of 30, 40, 50 and 60-year-old men and woman. Study design, representativeness and basic results. *Danish Medicine Bulletin*. 1982;29(6): 289-299.
  24. Wang P, Rempel D, Harrison R, Chan J, Ritz B. Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med* 2007; 64(12):806-813. DOI: 10.1136/oem.2006.029140