



RESED

Revista de la Sociedad Española del Dolor

REVISIÓN

DOI: 10.20986/resed.2018.3679/2018

Influencia de los factores psicosociales en la experiencia de dolor musculoesquelético: una revisión de la literatura

I. Cuyul Vásquez¹ y F. Araya-Quintanilla^{2,3}

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Procesos Terapéuticos. Universidad Católica de Temuco, Chile. ²Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Gabriela Mistral. Santiago, Chile. ³Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de las Américas. Santiago, Chile

ABSTRACT

Musculoskeletal pain is a health problem that affects approximately 33 % of the adult population, of which 56 % corresponds to elderly people and 35% to people of working age. Some epidemiological investigations have shown that there are certain groups of people within the population most likely to develop chronic musculoskeletal pain, these studies have allowed to identify different weaknesses and needs in the interventions of health professionals in this problem. The data have shown that the prevalence of pain is higher in women, smokers, with incomplete education, with psychological or social risk, in this way the evidence has removed attention to the nociception of body structures as the only causal factor of pain musculoskeletal. This has forced researchers to explore the influence of psychosocial factors in the experience of musculoskeletal pain, consider the integration of various factors and mechanisms to explain the development of the painful experience. The objective of this review is to describe the psychosocial factors that influence the experience of musculoskeletal pain in order to relate them to contemporary neuroscientific models.

Key words: Musculoskeletal pain, psychosocial factors, pain, literature review.

RESUMEN

El dolor musculoesquelético es un problema sanitario que afecta aproximadamente a un 33 % de la población adulta, del cual un 56 % corresponde a personas adultas mayores y un 35 % a personas en edad laboral. Algunas investigaciones epidemiológicas han demostrado que existen ciertos grupos de personas dentro de la población más propensos a desarrollar dolor crónico musculoesquelético; estos estudios han permitido identificar diferentes debilidades y necesidades en las intervenciones de los profesionales de la salud en esta problemática. Los datos han demostrado que la prevalencia del dolor es mayor en mujeres, personas fumadoras, con educación incompleta, con riesgo psicológico o social, de esta manera la evidencia le ha quitado la atención a la nocicepción de las estructuras corporales como único factor causal de dolor musculoesquelético. Esto ha obligado a los investigadores a explorar la influencia de los factores psicosociales en la experiencia de dolor musculoesquelético, considerar la integración de diversos factores y mecanismos para provocar explicar el desarrollo de la experiencia dolorosa. La presente revisión tiene como objetivo describir los factores psicosociales que influyen en la experiencia de dolor musculoesquelético para relacionarlos con los modelos neurocientíficos contemporáneos.

Palabras clave: Dolor musculoesquelético, factores psicosociales, dolor, revisión bibliográfica.

INTRODUCCIÓN

El dolor musculoesquelético es un problema sanitario que afecta aproximadamente a un 33 % de la población adulta, del cual un 56 % corresponde a personas adultas mayores y un 35 % a personas en edad laboral (1). Algunas investigaciones epidemiológicas han demostrado que existen ciertos grupos de personas dentro de la población más propensos a desarrollar dolor crónico musculoesquelético (2,3); estos estudios han permitido identificar diferentes debilidades y necesidades en las intervenciones de los profesionales de la salud en esta problemática. Los datos han demostrado que la prevalencia del dolor es mayor en mujeres (3), personas fumadoras (4), con educación incompleta (5) o con riesgo psicológico o social (6); de esta manera la evidencia le ha quitado la atención a la nocicepción de las estructuras corporales como único factor causal de dolor musculoesquelético (7).

Se ha mencionado que algunos profesionales de la salud consideran la nocicepción y el dolor como sinónimos (8). Debido a esto, la sociedad en general ha desarrollado creencias en base a un modelo erróneo de conocimiento (7). En estos modelos, la causa de dolor musculoesquelético se relaciona con un tejido lesionado que envía aferencias dolorosas hacia el sistema nervioso central para su percepción (8); sin embargo, no existe dicha relación entre el dolor y la nocicepción, ni entre el dolor y el daño de un tejido (9). Existen varias revisiones sistemáticas (RS) que han desmitificado estos modelos de conocimiento. Van Tulder y cols. (10) en su RS incluyó 35 estudios observacionales que buscaban identificar la relación entre hallazgos imagenológicos y dolor lumbar, los cuales concluyen que no existe evidencia consistente para afirmar la relación entre dolor y hallazgos imagenológicos en sujetos con dolor lumbar. Brinjikji y cols. (11) incluyó 13 estudios que evaluaban los hallazgos imagenológicos y degeneración discal en sujetos asintomáticos. Concluyen que en 3110 pacientes asintomáticos no existe una relación entre el grado de degeneración discal y la intensidad de dolor. Christensen y cols. (12), en 54 estudios incluidos, evaluó si las alteraciones posturales pueden ser causa de cuadros dolorosos, no encontrando relación. Por esta razón, actualmente las investigaciones han tomado un enfoque orientado hacia la neurociencia para poder reconceptualizar el dolor y dar respuesta a varias interrogantes para mejorar el entendimiento de este problema (13).

Actualmente, el dolor es definido como una compleja interacción de sistemas homeostáticos en respuesta a una amenaza identificada (14); de esta manera, se debe considerar como un proceso que integra información sensorial, cognitiva y/o emocional proveniente de amenazas reales o potenciales (15). Este proceso de evaluación de la amenaza es realizado por un conjunto de estructuras corticales y subcorticales denominadas como neuromatriz del dolor (16). En términos funcionales, la neuromatriz de las personas con dolor agudo o crónico está compuesta por la corteza somatosensorial secundaria bilateral y primaria contralateral, corteza insular, cerebelo, ganglios de la base, tálamo y la corteza cingulada anterior (17). Por lo tanto, las creencias y emociones son capaces de activar la neu-

romatriz, provocar e incluso perpetuar el dolor sin la necesidad de nocicepción (18). Esto ha obligado a los investigadores a explorar la influencia de los factores psicosociales en la experiencia de dolor musculoesquelético, considerar la integración de diversos factores y mecanismos para provocar explicar el desarrollo de la experiencia dolorosa (19).

La presente revisión tiene como objetivo describir los factores psicosociales que influyen en la experiencia de dolor musculoesquelético para relacionarlos con los modelos neurocientíficos contemporáneos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: Medline, PEDro, Central, SPORTDiscus, los términos de búsqueda fueron: *Musculoskeletal Pain* [Mesh], *Chronic Pain* [Mesh], *Social Determinants of Health* [Mesh], *Psychology* [Mesh], *Pain*. Se seleccionaron artículos publicados en inglés y español hasta el 31 de enero de 2018. Para la selección de artículos, en primera instancia se filtraron por título y abstract, para posteriormente filtrarlos por texto completo. Se analizaron 64 estudios para el desarrollo de la revisión.

FACTORES PSICOSOCIALES DE LA EXPERIENCIA DE DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO

Factores cognitivo-afectivos

La investigación respecto a los factores cognitivo-afectivos en personas con dolor musculoesquelético ha crecido de forma exponencial en los últimos años (20). En líneas generales, se ha demostrado que aquellas personas con problemas emocionales, de comportamiento, de consumo excesivo de alcohol o con trastornos del sueño presentan mayores probabilidades de desarrollar dolor musculoesquelético a mediano o largo plazo (21,22). Generalmente las personas con trastornos cognitivo-afectivos describen dolor en más de una parte de su cuerpo, de mayor intensidad y restricción funcional en sus actividades de la vida diaria (23-25). Desde este punto de vista, las emociones negativas en personas con dolor, como la vergüenza, la culpa o el miedo a la evaluación negativa de sus pares han demostrado ser predictores de altos índices de dolor (26).

Catastrofismo

El catastrofismo es la tendencia a generar pronósticos irracionalmente negativos en relación con una amenaza percibida (20). Diversas investigaciones han confirmado la correlación positiva entre el catastrofismo, la intensidad del dolor y grado de discapacidad percibida (25,27,28). Slepian y cols. (29) demostraron que la presencia de catastrofismo reduce notablemente la eficacia de la terapia física, cuando no se considera este aspecto en la rehabilitación, debido a que el catastrofismo tiene un impacto significativo sobre la actividad cortical motora y las regiones de integración

sensorial, que limitarían los resultados de los abordajes con ejercicio físico (30). Por otro lado, Vargas Prada y cols. (31), en 971 pacientes con dolor musculoesquelético crónico, demostraron que la aparición y transición del dolor musculoesquelético incapacitante fue mediada por los altos niveles de catastrofismo (31). Lee y cols. (32), en una investigación de dolor experimental, identificaron el rol del catastrofismo en las etapas iniciales de una lesión. Para esto, aplicaron una solución ácida en el tibial anterior en 189 sujetos asintomáticos, lo que evidenció que las personas con alta emocionalidad negativa presentarían mayor dolor local, hiperalgesia mecánica y probabilidades experimentar dolor referido, en comparación a un grupo de emocionalidad negativa menor. Niederstrasser y cols. (33) demostraron en 82 sujetos universitarios asintomáticos, a través de un protocolo de inducción de dolor muscular unilateral, que niveles altos de catastrofismo y miedo al dolor predicen el aumento de la respuesta a un estímulo no nocivo (33). Otros estudios han demostrado que el catastrofismo, acompañado de miedo al dolor o síntomas depresivos, aumentan el riesgo de dolor en zonas distantes al de origen de la lesión, cronificación y peor función después de una lesión musculoesquelética (34-36).

Depresión y ansiedad

La relación entre el dolor y la depresión se ha estudiado bastante. Desde esta perspectiva, se ha descubierto cierta relación lineal entre síntomas depresivos, discapacidad y dolor, la cual se traduce en una menor calidad de vida (37,38). La depresión ha sido identificada como un factor predictor de dolor crónico en muñecas, manos, hombros y columna cervical (39-41). Kim y cols. (42) demostraron que en 218 sujetos con dolor cervical, un 53,7 % desarrolló insomnio leve-severo y la depresión fue el predictor más fuerte de este. Otro estudio en adultos mayores con demencia demostró que la depresión estaba relacionada con la intensidad de dolor crónico musculoesquelético (43). La ansiedad en personas con trastornos musculoesqueléticos es una condición bastante común. Los estudios actuales han observado cierta correlación entre la intensidad del dolor, el grado de discapacidad y la ansiedad (23,43). Un estudio observacional demostró que un 50 % de los trabajadores con dolor musculoesquelético asociado a algún grado de discapacidad presentan ansiedad generalizada, la cual disminuye de manera significativa cuando se realizan intervenciones para mejorar el grado de discapacidad (44). Losa y cols. (45) demostraron en un estudio de 421 trabajadores que la mujeres jóvenes y solteras tienden a presentar mayores niveles de dolor y ansiedad que los hombres.

Neuroticismo y percepción de estrés

Los estudios relacionados al neuroticismo son escasos. Wong y cols. (46) demostraron en 401 personas con dolor musculoesquelético crónico que pacientes con mayores niveles de neuroticismo y afectividad negativa presentan mayores niveles de catastrofización con respecto al dolor. Por otra parte, Molina y

cols. (47) demostraron que adolescentes con dolor musculoesquelético muestran mayor estrés percibido que sujetos controles sanos. Otro estudio realizado en 422 adolescentes identificó que un 22 % de la población informó estrés moderado a severo, de los cuales el 79 % lo atribuía a la presencia de dolor; de esta manera, el estrés percibido se asoció con una mayor presentación de informes de dolor, intensidad y número de sitios afectados (48). Sin embargo, la presencia de eventos adversos en la vida es predictor de dolor crónico, independientemente de la función de los sistemas de estrés biológico, factores sociodemográficos, estilos de vida, enfermedades crónicas, depresión o ansiedad (49).

General y cols. (50), en un estudio transversal realizado en 1646 personas con y sin dolor musculoesquelético, demostraron que niveles altos de estrés se correlacionan positivamente con la presencia y severidad del dolor crónico; por su parte Sommer y cols. (51) confirmaron la correlación positiva existente entre el dolor y el estrés laboral en hombres. Sin embargo, Bonzini y cols. (52) a través de su investigación en 305 enfermeras, señala que el estrés parece no ser un factor causal del dolor musculoesquelético, sino más una consecuencia del mismo. Desde un punto de vista neuroendocrino, la disfunción del eje hipotálamo-hipófisis y sistema inmunológico no se asociaron con la aparición de dolor musculoesquelético en una muestra de 2039 sujetos en un seguimiento de 6 años (49). Por otra parte, Paanamem y cols. (53) demostraron la asociación existente entre hipoactividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal frente a situaciones estresantes y la presencia-gravedad de problemas de dolor 4 años más tarde.

Hipervigilancia y kinesiophobia

La investigación con respecto a la relación hipervigilancia y dolor es escasa. Wong y cols. (54), en 401 personas con dolor crónico musculoesquelético, demostraron que el miedo al dolor está condicionado por la hipervigilancia, la cual aumenta los niveles de ansiedad y catastrofismo. Con respecto al miedo al movimiento y kinesiophobia, Sell y cols. (55) mencionan que existe una asociación positiva entre kinesiophobia y discapacidad. Gil-Martínez y cols. (56) estudiaron en sujetos con dolor craneomandibular y cervical la relación con el grado de discapacidad, encontrando una correlación moderada.

Desde otra perspectiva, se ha demostrado que, en personas con dolor crónico musculoesquelético, existe una relación inversa entre el grado de conocimiento de neurofisiología del dolor y los niveles de kinesiophobia. La intervención a través de la educación terapéutica ha demostrado una influencia positiva sobre la kinesiophobia y las creencias miedo-evitación (57).

Factores sociales

A diferencia de los factores cognitivo-afectivos, el estudio de los factores sociales del dolor es más reciente. Existe un predominio de la investigación ligada al trabajo y su ambiente.

Relaciones interpersonales y apoyo social

En relación a esta temática, se ha demostrado que el escaso apoyo social por parte de los supervisores en el trabajo se asocia con mayores índices de dolor musculoesquelético (58-60), especialmente en mujeres (61). Sin embargo, el apoyo social en el trabajo y la independencia económica son factores protectores en mujeres que cursan con dolor ME (62). Tang y cols. (63) demostraron en 6676 adultos mayores que la limitación física y la reducción de la participación social se ha correlacionado con aumentos importantes del dolor e insomnio durante 3 años de seguimiento. De manera similar, Wilkie y cols. (64) demostraron que la relación dolor-depresión también se ve influenciada negativamente frente a la reducción de la participación social en adultos mayores.

Los conflictos familiares y la desigualdad de género se han asociado fuertemente a la presencia de dolor musculoesquelético en trabajadores de distintos servicios de salud (65,66). De acuerdo con Boonstra y cols. (67), las personas con mayores niveles de dolor, habitualmente insatisfechos con su capacidad autocuidado y situación laboral, presentan una tendencia a evaluar de manera positiva la relación de pareja, vida familiar y contactos con amigos. En consecuencia, los conflictos familiares provocados por el trabajo parecen no influir en la experiencia dolorosa; sin embargo, el agotamiento emocional en el trabajo parece ser un mediador más importante en los niveles de dolor (68).

Factores culturales

La investigación en factores culturales es escasa. Dionne y cols. (69) realizaron un estudio transversal en 14.249 personas, en el cual demostró que la prevalencia de dolor severo en hombro-brazo y rodilla-pierna es significativamente menor en los grupos de estatus socioeconómico más alto. Por otra parte, Mehlum y cols. demostraron que la prevalencia del dolor es mayor en mujeres en edad laboral de estatus socioeconómicos bajos (70).

Historial de trabajo

Desde esta perspectiva, la percepción de trabajo pesado es un factor predictor de dolor espalda, miembro superior (71) y miembros inferiores (72). El trabajo pesado en el hogar, el control excesivo en el trabajo y el desequilibrio entre la vida laboral-familiar asociado a trabajos con altas exigencias físicas han demostrado ser predictores de diversos trastornos musculoesqueléticos (73,74). Algunas características del trabajo como la precariedad (41), la alta demanda (61), la desigualdad en el grado de esfuerzo-recompensa (75), la percepción de falta de personal (76), problemas de seguridad (77), organización laboral (78) y largas horas de trabajo, como también el escaso apoyo social se han correlacionado positivamente con distintos tipos de trastornos de dolor musculoesquelético (79). Por otra parte, los trabajos con mayores cargas físicas, especialmente en grupos de trabajadores

con bajos niveles de educación, presentan mayores índices de dolor musculoesquelético (80). De forma similar, los trabajadores con turnos presentan mayores índices de somatización que aquellos que tienen fines de semana libres (59); cabe destacar que en este sentido existen ciertos grupos de trabajadores más vulnerables a la somatización (81). Sumado a esto, los factores personales, como la baja satisfacción laboral, escasa capacidad de trabajo en equipo (82) y creencias de que el trabajo puede ser un factor de riesgo importante, se ha correlacionado positivamente con el número de problemas de dolor (77). En contraste, aquellas personas que presentan dolor musculoesquelético y continúan trabajando muestran niveles significativamente más bajos de miedo evitación, catastrofismo, percepción de sobrecarga, mayor aceptación y autoeficacia en comparación a trabajadores enfermos que se encuentran fuera de sus labores mientras se recuperan (83).

DISCUSIÓN

Esta revisión de la literatura tuvo como objetivo describir la evidencia de los factores psicosociales que influyen en la experiencia de dolor musculoesquelético. Algunos de los resultados indican que la depresión es un predictor importante de dolor musculoesquelético (39-41); esto concuerda con los resultados obtenidos por Sertel y cols. (84), Hirschins y cols. (85) y Christensen y cols. (86). Una reciente revisión sistemática (87) demostró que la depresión es un factor predictor del desarrollo de dolor crónico no oncológico en personas mayores de 18 años. De los estudios incluidos en esta revisión, el catastrofismo y la depresión fueron los factores cognitivo-afectivos más estudiados y que presentaron mayor correlación con el dolor musculoesquelético (25,27,28,31,37,38). Hallazgos similares han sido descritos en otras revisiones como la de Ramond y cols. (88), Somers y cols. (89), Lewis y cols. (90) y Phymaung y cols. (91), estudios que justifican que los factores cognitivos están fuertemente asociados al dolor musculoesquelético, sin embargo, aún no ha sido posible estudiar si es un factor de riesgo posible para el dolor musculoesquelético.

Con respecto al género, la población femenina en edad laboral presenta una mayor tendencia a desarrollar dolor musculoesquelético (45,70); esto concuerda con los resultados obtenidos por Paksachol y cols. (92), el cual demostró que el sexo femenino y la historia previa de molestias en el cuello son factores predictores del desarrollo de dolor cervical no específico. Racine y cols. (93) trataron de identificar los factores psicosociales que podrían contribuir a las diferencias en la sensibilidad del dolor entre hombres y mujeres. Sus resultados señalan que la depresión no explica las diferencias, sin embargo, la historia individual pasada es influyente en la respuesta dolorosa en mujeres, más que en hombres.

En base a lo anterior, las evaluaciones clínicas de salud general deberían considerar el *screening* de síntomas depresivos y de eventos adversos en la vida con el objetivo de identificar de manera oportuna aquellas personas con riesgo de desarrollar dolor crónico.

Cuando se habla de prevención, es necesario potenciar el desarrollo de relaciones sociales saludables en la población con riesgo, debido a que las relaciones de pareja, la vida familiar y contacto con amigos parecen ser factores protectores.

Con respecto a los factores sociales relacionados al historial de trabajo, los resultados de la revisión sistemática de Ariens y cols. (94) señalan que la percepción de trabajo pesado, control excesivo durante la jornada laboral, el desequilibrio entre la vida laboral-familiar asociado a trabajos de altas exigencias físicas son predictores del desarrollo de dolor musculoesquelético (73,74). Por otra parte, el escaso apoyo social en el trabajo, baja satisfacción laboral, escasa capacidad de trabajo en equipo y la percepción del trabajo como factor de riesgo se han asociado de manera positiva con el dolor musculoesquelético (61,77). Es por esto que, desde el punto de vista laboral, se hace necesario fiscalizar el esfuerzo físico de las jornadas laborales y la posible intervención de la población con pausas saludables, que incluyan un componente lúdico, recreacional y de actividad física. Además, es importante considerar la evaluación de la percepción de trabajo pesado, el grado de control al que es sometida la persona y el nivel de trabajo desarrollado en el hogar, debido a la capacidad de predicción de dolor musculoesquelético que tienen estas variables. Es relevante considerar que el apoyo social en el trabajo se podría considerar como un factor protector de dolor musculoesquelético, especialmente en las mujeres (62); por lo cual, intervenciones como el apadrinamiento o la creación de espacios de socialización laboral podrían disminuir la incidencia de dolor en esta población. Otros factores que se podrían considerar como protectores son el estatus socioeconómico alto (69) y la independencia económica (62).

Al parecer, la percepción de vulnerabilidad o fragilidad relacionada con la salud (95), el entorno laboral (71,72) o social (90) podrían determinar una mayor actividad de la neuromatriz del dolor frente a los estímulos, lo que podría aumentar las probabilidades de desarrollo de dolor musculoesquelético. Esto se podría explicar por un predominio de la percepción de amenaza mediado por las dimensiones cognitivas y emocionales del dolor (15). La percepción del entorno, de la condición biológica o psicológica por la que podría cursar una persona, tiene un rol preponderante en la recuperación de esta, por lo tanto el equipo de salud debe ser consciente que las intervenciones; además de buscar cambios biológicos, deberían considerar el fomentar el cambio en la percepción de la realidad de las personas. Esto destaca la importancia de que las intervenciones sobre la dimensión biológica deben ser congruentes con las intervenciones sobre los factores psicosociales de todo el equipo de salud.

Esta revisión posee algunas limitaciones. En primer lugar, el sesgo de los estudios individuales no fue evaluado mediante ninguna escala, lo que hace difícil extraer resultados para su posterior aplicabilidad. Junto a esto, no se realizó un análisis de los resultados de los estudios individuales, por lo que el alcance de esta revisión debe tomarse con precaución.

Por último, es importante considerar que los avances científicos y tecnológicos, los cambios en leyes o políticas públicas influyen sobre los factores psicosociales de la población en general, por lo tanto, al

reconocer la importancia de estos en la salud musculoesquelética, es necesario establecer la evaluación periódica y sistemática de factores cognitivo-afectivos y sociales. Además, se debe considerar el desarrollo de investigación cualitativa en la temática debido al rol que cumple actualmente la masificación de la información en el desarrollo cultural de la población.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés potencial con respecto a la investigación, la autoría, y / o la publicación de este artículo.

DECLARACIÓN DE FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la investigación, la autoría, y / o la publicación de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* 2012;64(6):2028-37. DOI: 10.1002/art.34347.
- Elliott AM, Smith BH, Penny KI, Smith WC, Chambers WA. The epidemiology of chronic pain in the community. *Lancet* 1999;354(9186):1248-52.
- Jackson T, Thomas S, Stabile V, Han X, Shotwell M, McQueen K. Prevalence of chronic pain in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2015;385 (Supl. 2):S10. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60805-4.
- Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The Association between Smoking and Low Back Pain: A Meta-analysis. *Am J Med* 2010;123(1):87.e7-87.e35. DOI: 10.1016/j.amjmed.2009.05.028.
- Scheele J, Luijsterburg PA, Ferreira ML, Maher CG, Pereira L, Peul WC, et al. Back Complaints in the Elders (BACE); design of cohort studies in primary care: an international consortium. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12(1):193. DOI: 10.1186/1471-2474-12-193.
- Froud R, Patterson S, Eldridge S, Seale C, Pincus T, Rajendran D, et al. A systematic review and meta-synthesis of the impact of low back pain on people's lives. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15(1):50. DOI: 10.1186/1471-2474-15-50.
- Lederman E. The fall of the postural-structural-biomechanical model in manual and physical therapies: exemplified by lower back pain. *J Bodyw Mov Ther* 2011;15(2):131-8. DOI: 10.1016/j.jbmt.2011.01.011.
- Moseley GL. Teaching people about pain: why do we keep beating around the bush? *Pain Manag* 2012;2(1):1-3. DOI: 10.2217/pmt.11.73.
- Wall PD, McMahon SB. Microneuronography and its relation to perceived sensation. A critical review. *Pain* 1985;21(3):209-29.
- van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM. Spinal radiographic findings and nonspecific low back pain. A systematic review of observational studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22(4):427-34.

11. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. *Am J Neuroradiol* 2015;36(4):811-6. DOI: 10.3174/ajnr.A4173.
12. Christensen ST, Hartvigsen J. Spinal curves and health: a systematic critical review of the epidemiological literature dealing with associations between sagittal spinal curves and health. *J Manipulative Physiol Ther* 2008;31(9):690-714. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.10.004.
13. Thacker MA, Moseley GL. First-person neuroscience and the understanding of pain. *Med J Aust* 2012;196(6):410-1.
14. Janing W, Champman CR, Green PG. Pain and Body Protection Sensory Autonomic Neuroendocrine. In: International Association for study of pain in World congress on pain [Internet]. 2006. p. 331–48.
15. Jones LE, O'Shaughnessy DFP. The pain and movement reasoning model: introduction to a simple tool for integrated pain assessment. *Man Ther* 2014;19(3):270-6. DOI: 10.1016/j.math.2014.01.010.
16. Moseley GL. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Man Ther* 2003;8(3):130-40.
17. Deus J. ¿Se puede ver el dolor? *Reumatol Clínica* 2009;5(5):228-32.
18. Brosschot JF. Cognitive-emotional sensitization and somatic health complaints. *Scand J Psychol* 2002;43(2):113-21.
19. Singla M, Jones M, Edwards I, Kumar S. Physiotherapists' assessment of patients' psychosocial status: Are we standing on thin ice? A qualitative descriptive study. *Man Ther* 2015;20(2):328-34. DOI: 10.1016/j.math.2014.10.004.
20. Quartana PJ, Campbell CM, Edwards RR. Pain catastrophizing: a critical review. *Expert Rev Neurother* 2009;9(5):745-58. DOI: 10.1586/ern.09.34.
21. Jussila L, Paananen M, Näyhä S, Taimela S, Tammelin T, Auvinen J, et al. Psychosocial and lifestyle correlates of musculoskeletal pain patterns in adolescence: A 2-year follow-up study. *Eur J Pain* 2014;18(1):139-46. DOI: 10.1002/j.1532-2149.2013.00353.x.
22. Condén E, Leppert J, Ekselius L, Åslund C. Type D personality is a risk factor for psychosomatic symptoms and musculoskeletal pain among adolescents: a cross-sectional study of a large population-based cohort of Swedish adolescents. *BMC Pediatr* 2013;13(1):11. DOI: 10.1186/1471-2431-13-11.
23. Ding H, Tang Y, Xue Y, Yang Z, Li Z, He D, et al. A report on the prevalence of depression and anxiety in patients with frozen shoulder and their relations to disease status. *Psychol Health Med* 2014;19(6):730-7. DOI: 10.1080/13548506.2013.873814.
24. Neupane S, Nygard CH, Oakman J. Work-related determinants of multi-site musculoskeletal pain among employees in the health care sector. *Work* 2016;54(3):689-97. DOI: 10.3233/WOR-162320.
25. Maakip I, Keegel T, Oakman J. Predictors of musculoskeletal discomfort: A cross-cultural comparison between Malaysian and Australian office workers. *Appl Ergon* 2017;60:52-7. DOI: 10.1016/j.apergo.2016.11.004.
26. Turner-Cobb JM, Michalaki M, Osborn M. Self-conscious emotions in patients suffering from chronic musculoskeletal pain: A brief report. *Psychol Health* 2015;30(4):495-501. DOI: 10.1080/08870446.2014.991735.
27. Chatkoff DK, Leonard MT, Maier KJ. Pain Catastrophizing Differs Between and Within West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory (MPI) Pain Adjustment Classifications. *Clin J Pain* 2015;31(4):349-54. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000117.
28. Benyon K, Muller S, Hill S, Mallen C. Coping strategies as predictors of pain and disability in older people in primary care: a longitudinal study. *BMC Fam Pract* 2013;14(1):67. DOI: 10.1186/1471-2296-14-67.
29. Slepian P, Bernier E, Scott W, Niederstrasser NG, Wideman T, Sullivan M. Changes in pain catastrophizing following physical therapy for musculoskeletal injury: The influence of depressive and post-traumatic stress symptoms. *J Occup Rehabil* 2014;24(1):22-31. DOI: 10.1007/s10926-013-9432-2.
30. Henderson LA, Akhter R, Youssef AM, Reeves JM, Peck CC, Murray GM, et al. The effects of catastrophizing on central motor activity. *Eur J Pain (United Kingdom)* 2016;20(4):639-51. DOI: 10.1002/ejp.781.
31. Vargas-Prada S, Martínez JM, Coggon D, Delclos G, Benavides FG, Serra C. Health beliefs, low mood, and somatizing tendency: Contribution to incidence and persistence of musculoskeletal pain with and without reported disability. *Scand J Work Environ Heal* 2013;39(6):589-98. DOI: 10.5271/sjweh.3377.
32. Lee JE, Watson D, Frey-Law LA. Psychological factors predict local and referred experimental muscle pain: A cluster analysis in healthy adults. *Eur J Pain* 2013;17(6):903-15. DOI: 10.1002/j.1532-2149.2012.00249.x.
33. Niederstrasser NG, Meulders A, Meulders M, Slepian PM, Vlaeyen JWS, Sullivan MJL. Pain Catastrophizing and Fear of Pain Predict the Experience of Pain in Body Parts Not Targeted by a Delayed-Onset Muscle Soreness Procedure. *J Pain* 2015;16(11):1065-76. DOI: 10.1016/j.jpain.2015.07.008.
34. Niederstrasser NG, Maxwell Slepian P, Mankovsky-Arnold T, Larivière C, Vlaeyen JW, Sullivan MJL. An experimental approach to examining psychological contributions to multisite musculoskeletal pain. *J Pain* 2014;15(11):1156-65. DOI: 10.1016/j.jpain.2014.08.007.
35. Archer KR, Abraham CM, Obremskey WT. Psychosocial Factors Predict Pain and Physical Health After Lower Extremity Trauma. *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(11):3519-26. DOI: 10.1007/s11999-015-4504-6.
36. Pierik JGJ, Ijzerman MJ, Gaakeer MI, Vollenbroek-Hutten MMR, Van Vugt AB, Doggen CJM. Incidence and prognostic factors of chronic pain after isolated musculoskeletal extremity injury. *Eur J Pain* 2016;20(5):711-22. DOI: 10.1002/ejp.796.
37. Lewandowski Holley A, Wilson AC, Palermo TM. Predictors of the transition from acute to persistent musculoskeletal pain in children and adolescents. *Pain* 2016;158(5):794-801. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000817.
38. Airila A, Hakanen JJ, Luukkonen R, Lusa S, Punakallio A, Leino-Arjas P. Developmental trajectories of multisite musculoskeletal pain and depressive symptoms: The effects of job demands and resources and individual factors. *Psychol Health* 2014;29(12):1421-41. DOI: 10.1080/08870446.2014.945929.
39. Cotchett MP, Whittaker G, Erbas B. Psychological variables associated with foot function and foot pain in patients with plantar heel pain. *Clin Rheumatol* 2015;34(5):957-64. DOI: 10.1007/s10067-014-2565-7.
40. Hung C-I, Liu C-Y, Yang C-H, Wang S-J. Headache: an important factor associated with muscle soreness/pain at the two-year follow-up point among patients with major depressive disorder. *J Headache Pain* 2016;17(1):57. DOI: 10.1186/s10194-016-0648-3.
41. Tribble AG, Summers P, Chen H, Quandt SA, Arcury TA. Musculoskeletal Pain, Depression, and Stress among Latino Manual Laborers in North Carolina. *Arch Environ Occup Health* 2016;71(6):309-16.

42. Kim SH, Lee DH, Yoon KB, An JR, Yoon DM. Factors Associated with Increased Risk for Clinical Insomnia in Patients with Chronic Neck Pain. *Pain Physician* 2015;18(6):593-8.
43. Tsatali M, Papaliagkas V, Damigos D, Mavreas V, Gouva M, Tsolaki M. Depression and anxiety levels increase chronic musculoskeletal pain in patients with Alzheimer's disease. *Curr Alzheimer Res* 2014;11(6):574-9.
44. Coutu M-F, Durand M-J, Marchand A, Labrecque M-E, Berbiche D, Cadieux G. Factors associated with generalized anxiety in workers undergoing work rehabilitation for persistent musculoskeletal pain. *Disabil Rehabil* 2013;35(19):1599-607. DOI: 10.3109/09638288.2012.748833.
45. Losa Iglesias ME, Becerro de Bengoa Vallejo R. Musculoskeletal pain, job satisfaction, depression, and anxiety among spanish podiatric physicians. *J Am Podiatr Med Assoc* 2014;104(2):191-7. DOI: 10.7547/0003-0538-104.2.191.
46. Wong WS, Lam HMJ, Chen PP, Chow YF, Wong S, Lim HS, et al. The Fear-Avoidance Model of Chronic Pain: Assessing the Role of Neuroticism and Negative Affect in Pain Catastrophizing Using Structural Equation Modeling. *Int J Behav Med* 2015;22(1):118-31. Doi: 10.1007/s12529-014-9413-7.
47. Molina J, Flá Via Heloisa I, Santos D, Maria I, Terreri TRA, Fraga MM, et al. Sleep, stress, neurocognitive profile and health-related quality of life in adolescents with idiopathic musculoskeletal pain. *Clinics* 2012;67(10):1139-44.
48. Østerås B, Sigmundsson H, Haga M. Perceived stress and musculoskeletal pain are prevalent and significantly associated in adolescents: an epidemiological cross-sectional study. *BMC Public Health* 2015;15(1):1081. DOI: 10.1186/s12889-015-2414-x.
49. Generaal E, Vogelzangs N, Macfarlane GJ, Geenen R, Smit JH, de Geus EJC, et al. Biological stress systems, adverse life events and the onset of chronic multisite musculoskeletal pain: a 6-year cohort study. *Ann Rheum Dis* 2015;75(5):847-54. DOI: 10.1136/annrheumdis-2014-206741.
50. Generaal E, Milaneschi Y, Jansen R, Elzinga BM, Dekker J, Penninx BW. The brain-derived neurotrophic factor pathway, life stress, and chronic multi-site musculoskeletal pain. *Mol Pain* 2016; 12. pii: 1744806916646783. DOI: 10.1177/1744806916646783.
51. Sommer TG, Frost P, Svendsen SW. Combined musculoskeletal pain in the upper and lower body: associations with occupational mechanical and psychosocial exposures. *Int Arch Occup Environ Health* 2015;88(8):1099-110. DOI: 10.1007/s00420-015-1036-z.
52. Bonzini M, Bertu L, Veronesi G, Conti M, Coggon D, Ferrario MM. Is musculoskeletal pain a consequence or a cause of occupational stress? A longitudinal study. *Int Arch Occup Environ Health* 2015;88(5):607-12. DOI: 10.1007/s00420-014-0982-1.
53. Paananen M, O'Sullivan P, Straker L, Beales D, Coenen P, Karppinen J, et al. A low cortisol response to stress is associated with musculoskeletal pain combined with increased pain sensitivity in young adults: a longitudinal cohort study. *Arthritis Res Ther* 2015;17(1):355. DOI: 10.1186/s13075-015-0875-z.
54. Wong WS, Lam HMJ, Chow YF, Chen PP, Lim HS, Wong S, et al. The effects of anxiety sensitivity, pain hypervigilance, and pain catastrophizing on quality of life outcomes of patients with chronic pain: a preliminary, cross-sectional analysis. *Qual Life Res* 2014;23(8):2333-41. DOI: 10.1007/s11136-014-0683-y.
55. Sell L, Lund HL, Holtermann A, Søgaard K. The interactions between pain, pain-related fear of movement and productivity. *Occup Med (Chic Ill)* 2014;64(5):376-81. DOI: 10.1093/occmed/kqu056.
56. Gil-Martínez A, Grande-Alonso M, López-de-Uralde-Villanueva I, López-López A, Fernández-Carnero J, La Touche R. Chronic Temporomandibular Disorders: disability, pain intensity and fear of movement. *J Headache Pain [Internet]* 2016;17(1):103.
57. Fletcher C, Bradnam L, Barr C. The relationship between knowledge of pain neurophysiology and fear avoidance in people with chronic pain: A point in time, observational study. *Physiother Theory Pract* 2016;32(4):271-6. DOI: 10.3109/09593985.2015.1138010.
58. Lourenço S, Carnide F, Benavides FG, Lucas R. Psychosocial work environment and musculoskeletal symptoms among 21-year-old workers: a population-based investigation (2011-2013). Coyne J, editor. *PLoS One* 2015;10(6):e0130010. DOI: 10.1371/journal.pone.0130010.
59. Fischer N, Degen C, Li J, Loerbroks A, Müller A, Angerer P. Associations of psychosocial working conditions and working time characteristics with somatic complaints in German resident physicians. *Int Arch Occup Environ Health* 2016;89(4):583-92. DOI: 10.1007/s00420-015-1096-0.
60. Jacukowicz A. Psychosocial work aspects, stress and musculoskeletal pain among musicians. A systematic review in search of correlates and predictors of playing-related pain. *Work* 2016;54(3):657-68. DOI: 10.3233/WOR-162323.
61. Sembajwe G, Tveito TH, Hopcia K, Kenwood C, O'Day ET, Stoddard AM, et al. Psychosocial Stress and Multi-site Musculoskeletal Pain: A Cross-sectional Survey of Patient Care Workers. *Workplace Health Saf* 2013;61(3):117-25. DOI: 10.3928/21650799-20130226-01.
62. Baskan E, Yagci N, Telli Atalay O, Aslan Telci E. Quality of life, depression and musculoskeletal pain experience among employed women: A controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016;29(3):597-601. DOI: 10.3233/BMR-160682.
63. Tang NKY, McBeth J, Jordan KP, Blagojevic-Bucknall M, Croft P, Wilkie R. Impact of musculoskeletal pain on insomnia onset: a prospective cohort study. *Rheumatology (Oxford)* 2015;54(2):248-56. DOI: 10.1093/rheumatology/keu283.
64. Wilkie R, Blagojevic-Bucknall M, Belcher J, Chew-Graham C, Lacey RJ, McBeth J. Widespread pain and depression are key modifiable risk factors associated with reduced social participation in older adults. *Medicine* 2016;95(31):e4111. DOI: 10.1097/MD.0000000000004111.
65. Kim S-S, Okechukwu CA, Buxton OM, Dennerlein JT, Boden LI, Hashimoto DM, et al. Association between work-family conflict and musculoskeletal pain among hospital patient care workers. *Am J Ind Med* 2013;56(4):488-95. DOI: 10.1002/ajim.22120.
66. Bohlin A, Ahlgren C, Hammarstrom A, Gustafsson PE. Perceived gender inequality in the couple relationship and musculoskeletal pain in middle-aged women and men. *Scand J Public Health* 2013;41(8):825-31. DOI: 10.1177/1403494813498157.
67. Boonstra AM, Reneman MF, Stewart RE, Post MW, Schiphorst Preuper HR. Life satisfaction in patients with chronic musculoskeletal pain and its predictors. *Qual Life Res* 2013;22(1):93-101. DOI: 10.1007/s11136-012-0132-8.
68. Jensen MT, Rundmo T. Associations between work family conflict, emotional exhaustion, musculoskeletal pain, and gastrointestinal problems in a sample of business travelers. *Scand J Psychol* 2015;56(1):105-13. DOI: 10.1111/sjop.12177.

69. Dionne CE, Leclerc A, Carton M, Mediouni Z, Goldberg M, Zins M, et al. Social position modifies the association between severe shoulder/arm and knee/leg pain, and quality of life after retirement. *Int Arch Occup Environ Health* 2016;89(1):63-77. DOI: 10.1007/s00420-015-1052-z.
70. Mehlum IIS, Kristensen P, Veiersted KB, Wærsted M, Punnett L. Does the Threshold for Reporting Musculoskeletal Pain or the Probability of Attributing Work-Relatedness Vary by Socioeconomic Position or Sex? *J Occup Environ Med* 2013;55(8):901-9. DOI: 10.1097/JOM.Ob013e31828dc8ec.
71. Jensen JC, Haahr JP, Frost P, Andersen JH. Do work-related factors affect care-seeking in general practice for back pain or upper extremity pain? *Int Arch Occup Environ Health* 2013;86(7):799-808. DOI: 10.1007/s00420-012-0815-z.
72. Herin F, Vézina M, Thaon I, Soulat J-M, Paris C. Predictive risk factors for chronic regional and multisite musculoskeletal pain: A 5-year prospective study in a working population. *Pain* 2014;155(5):937-43. DOI: 10.1016/j.pain.2014.01.033.
73. Sadeghian F, Kasaeian A, Noroozi P, Vatani J, Taiebi SH. Psychosocial and individual characteristics and musculoskeletal complaints among clinical laboratory workers. *Int J Occup Saf Ergon* 2014;20(2):355-61.
74. Maakip I, Keegel T, Oakman J. Workstyle and Musculoskeletal Discomfort (MSD): Exploring the Influence of Work Culture in Malaysia. *J Occup Rehabil* 2015;25(4):696-706. DOI: 10.1007/s10926-015-9577-2.
75. Koch P, Schablon A, Latza U, Nienhaus A. Musculoskeletal pain and effort-reward imbalance- a systematic review. *BMC Public Health* 2014;14(1):37. DOI: 10.1186/1471-2458-14-37.
76. Kim SS, Okechukwu CA, Dennerlein JT, Boden LI, Hopcia K, Hashimoto DM, et al. Association between perceived inadequate staffing and musculoskeletal pain among hospital patient care workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2014;87(3):323-30. DOI: 10.1007/s00420-013-0864-y.
77. Oha K, Animägi L, Pääsuke M, Coggon D, Merisalu E. Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain: a cross-sectional study among Estonian computer users. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15(1):181. DOI: 10.1186/1471-2474-15-181.
78. Freimann T, Paasukesuke M, Merisalu E. Work-related psychosocial factors and mental health problems associated with musculoskeletal pain in nurses: a cross-sectional study. *Pain Res Manag* 2016;2016:9361016.
79. Jacukowicz A. Psychosocial work aspects, stress and musculoskeletal pain among musicians. A systematic review in search of correlates and predictors of playing-related pain. *Work* 2016;16;54(3):657-68. DOI: 10.3233/WOR-162323.
80. Lilje SC, Skillgate E, Anderberg P, Berglund J. Negative psychosocial and heavy physical workloads associated with musculoskeletal pain interfering with normal life in older adults: Cross-sectional analysis. *Scand J Public Health* 2015;43(5):453-9. DOI: 10.1177/1403494815580876.
81. Freimann T, Coggon D, Merisalu E, Animägi L, Pääsuke M. Risk factors for musculoskeletal pain amongst nurses in Estonia: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14(1):334. DOI: 10.1186/1471-2474-14-334.
82. Neupane S, Miranda H, Virtanen P, Siukola A, Nygård CH. Do physical or psychosocial factors at work predict multi-site musculoskeletal pain? A 4-year follow-up study in an industrial population. *Int Arch Occup Environ Health* 2013;86(5):581-9. DOI: 10.1007/s00420-012-0792-2.
83. De Vries HJ, Reneman MF, Groothoff JW, Geertzen JHB, Brouwer S. Workers who stay at work despite chronic non-specific musculoskeletal Pain: Do they differ from workers with sick leave? *J Occup Rehabil* 2012;22(4):489-502. DOI: 10.1007/s10926-012-9360-6.
84. Sertel Berk HÖ. The biopsychosocial factors that serve as predictors of the outcome of surgical modalities for chronic pain. *Agri* 2010;22(3):93-7.
85. Hinrichs-Rocker A, Schulz K, Järvinen I, Lefering R, Simanski C, Neugebauer EAM. Psychosocial predictors and correlates for chronic post-surgical pain (CPSP) - A systematic review. *Eur J Pain* 2009;13(7):719-30. DOI: 10.1016/j.ejpain.2008.07.015. .
86. Christensen JO, Johansen S, Knardahl S. Psychological predictors of change in the number of musculoskeletal pain sites among Norwegian employees: a prospective study. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):140. DOI: 10.1186/s12891-017-1503-7.
87. Hruschak V, Cochran G. Psychosocial predictors in the transition from acute to chronic pain: a systematic review. *Psychol Health Med* 2018;1-17. DOI: 10.1080/13548506.2018.1446097.
88. Ramond A, Bouton C, Richard I, Roquelaure Y, Baufreton C, Legrand E, et al. Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care-a systematic review. *Fam Pract* 2011;28(1):12-21. DOI: 10.1093/fampra/cmq072.
89. Somers TJ, Keefe FJ, Godiwala N, Hoyler GH. Psychosocial factors and the pain experience of osteoarthritis patients: new findings and new directions. *Curr Opin Rheumatol* 2009;21(5):501-6. DOI: 10.1097/BOR.Ob013e32832ed704.
90. Lewis S, Holmes P, Woby S, Hindle J, Fowler N. The relationships between measures of stature recovery, muscle activity and psychological factors in patients with chronic low back pain. *Man Ther* 2012;17(1):27-33. DOI: 10.1016/j.math.2011.08.001.
91. Phymaung PP, Dubowitz J, Cicuttini FM, Fernando S, Wluka AE, Raaijmakers P, et al. Are depression, anxiety and poor mental health risk factors for knee pain? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15(1):10. DOI: 10.1186/1471-2474-15-10.
92. Paksaihol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, Van Der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: A systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med.* 2012 Sep;69(9):610-8. DOI: 10.1136/oemed-2011-100459.
93. Racine M, Tousignant-Lafamme Y, Kloda LA, Dion D, Dupuis G, Choinire M. A systematic literature review of 10 years of research on sex/gender and pain perception - Part 2: Do biopsychosocial factors alter pain sensitivity differently in women and men? *Pain* 2012;153(3):619-35. DOI: 10.1016/j.pain.2011.11.026.
94. Arins GAM, Van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, Van Wal G Der. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am J Ind Med* 2001;39(2):180-93.
95. Ramond-Roquin A, Bouton C, Bègue C, Petit A, Roquelaure Y, Huez J-F. Psychosocial Risk Factors, Interventions, and Comorbidity in Patients with Non-Specific Low Back Pain in Primary Care: Need for Comprehensive and Patient-Centered Care. *Front Med* 2015;2:73. DOI: 10.3389/fmed.2015.00073.