

Factores Asociados a la Enfermedad Discal Lumbar de Origen Laboral, Calificados por la Junta de Calificación de Invalidez Regional de Meta (Colombia).

Wilson José Contreras Pinto.¹

RESUMEN. *Introducción:* La enfermedad de disco lumbar de origen laboral se presenta como una patología frecuente a nivel mundial en la masa trabajadora de diferentes sectores económicos expuesta a factores de riesgos biomecánicos, afectando negativamente a la persona como ser individual y social, repercutiendo en las economías en diferentes niveles. El objetivo de este trabajo fue establecer la prevalencia de los factores de riesgos biomecánicos en los casos con diagnóstico de enfermedad de disco lumbar calificados como enfermedad de origen laboral por la Junta Regional de Calificación de Invalidez del Meta, en el periodo comprendido entre 2011 a 2014, explorando la asociación entre los factores sociodemográficos y laborales. *Metodología:* Estudio descriptivo de corte transversal con información retrospectiva de historias clínicas de pacientes con enfermedad de disco lumbar calificados de origen laboral, entre el 2011 – 2014. *Resultados:* La prevalencia de los factores de riesgos biomecánicos fue: flexión columna con 94.1%, caminando durante la mayor parte de la jornada laboral 51.7%, levantar y/o depositar manualmente objetos 53.4%, manipulación de carga mayor a 25 kg 49.2%, vibración cuerpo entero más de 4 horas 16.9%, siendo mayor en trabajadores de obras civiles y manipuladores de materiales con 20.3%, en actividades económicas de servicios con 33.1%, construcción 21.2%. Se encontró asociación estadísticamente significativa de la enfermedad de disco lumbar con el género y la exposición a vibración/impacto cuerpo entero. *Conclusiones:* Los factores de riesgos biomecánicos como la posición de la columna vertebral en flexión, el levantamiento y depósito de carga, la manipulación de peso mayor a 15 kgs, la postura de cuerpo caminando, la exposición a vibración a cuerpo entero, y el tiempo de exposición son elementos fundamentales a tener en cuenta en el proceso de calificación de origen de la enfermedad discal lumbar.

Palabras clave: Factores de riesgo, enfermedad discal, enfermedad laboral. *Línea de investigación:* Medicina del trabajo.

FACTORS ASSOCIATED WITH LUMBAR DISC DISEASE OF OCCUPATIONAL ORIGIN, RANKED BY THE REGIONAL QUALIFYING BOARD DISABILITY META (COLOMBIA).
ABSTRACT. *Introduction:* Lumbar disc disease of occupational origin is presented as a common disease worldwide in the working masses of different economic sectors exposed to biomechanical risk factors, adversely affecting the person as an individual and social, affecting economies different levels. The goal with this research was to establish the prevalence of biomechanical risk factors in cases diagnosed with qualified as an occupational disease by the Regional Disability Qualification Board of Meta, in the period from 2011-2014, lumbar disc disease exploring the association between sociodemographic and occupational factors. *Methodology:* descriptive transversal study with retrospective data from medical records of patients with qualified labor source, between 2011 lumbar disc disease - 2014. *Results:* The prevalence of biomechanical risk factors was: 94.1% column bending, walking for most of the workday 51.7%, lifting and / or manually depositing objects 53.4%, cargo handling increased 49.2% to 25 kg, whole body vibration over 4 hours 16.9%, being higher in workers of civil works and material handlers with 20.3% in financial services activities with 33.1%, construction 21.2%. Statistically significant association of lumbar disc disease gender and exposure to vibration / impact entire body was found. *Conclusion:* biomechanical risk factors as the position of the spine in bending, lifting and storage of cargo, handling more than 15 kgs weight, body posture walking, exposure to whole-body vibration and time Exposure are key elements to consider in the process of qualification of the origin of lumbar disc disease.

Keywords: Risk Factors, disc disease, occupational disease. *Research line:* Work medicine.

Aceptado para publicación: Noviembre de 2015.

¹ MD, Especialista Salud Ocupacional. Miembro Principal Junta Regional de Calificación de Invalidez del Meta, Colombia. wicopi3@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), incluyen una amplia gama de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan a los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos, y de los vasos sanguíneos.¹

Los TME de origen laboral son en la actualidad un problema de creciente magnitud en la sociedad moderna.² El sobreesfuerzo causado por manipular objetos pesados, asociado a la adopción de posturas incómodas o forzadas, es un factor predisponente para la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Las jornadas laborales prolongadas y el estrés laboral han adquirido una creciente relevancia en el mundo y han sido asociados a los TME.³

En los países industrializados el dolor lumbar es considerado un problema de salud pública de primera línea y en el lugar de trabajo ha sido catalogado como uno de los desastres de los siglos XX y XXI. Es conocido que esta entidad se presenta en algún momento de la vida en el 80% de la población. En Estados Unidos aproximadamente el 90% de los adultos han experimentado dolor lumbar una vez en su vida y el 50% de las personas que trabajan ha presentado un episodio de dolor lumbar cada año. Se describe que del 13% al 19% de la población masculina en edades entre 15 y 59 años, que vive actualmente en centro y sur América, están altamente expuestos al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, descritos como asociados al síndrome doloroso lumbar. Este porcentaje es de 3 a 6% para mujeres de la mencionada región.⁴ En consideración a que no todos los casos de síndrome doloroso lumbar están relacionados con el trabajo, se ha estimado que en el mundo, 37 de cada 100 episodios de “dolor en la región lumbar” son atribuidos a la “ocupación”.¹ Sin embargo, esta fracción varía según se trate de hombres (41%) o mujeres (23%). Se explica la mayor proporción de hombres, porque éstos se ocupan en actividades donde se presenta con mayor frecuencia la exposición a levantamiento de cargas y vibración del cuerpo entero. No hay diferencias por grupos de edad en cada sexo de esta fracción atribuible.⁴

Varios estudios son consistentes en demostrar que el dolor lumbar se presenta más comúnmente en trabajo relacionado con manejo de cargas, especialmente cuando se toman del piso.⁴ Movimientos bruscos del tronco, realizar tareas físicamente agotadoras, soportar vibraciones que afectan a todo el cuerpo, tener que inclinarse o girarse con frecuencia,⁶ movimientos y traslados de pacientes, períodos prolongados de pie o intervenciones quirúrgicas que requieren una posición inadecuada por parte de los trabajadores; algunas actividades que implican el manejo de equipamiento o el mantenimiento de la postura sentada pueden provocar

otros daños en los miembros superiores, cuello y espalda.⁹ Los factores desencadenantes de lumbalgias – factores físicos, organizativos y sociales en el lugar de trabajo, variables físicas y sociales ajenas al ámbito laboral y rasgos físicos y psicológicos de cada individuo – son complejos y están interrelacionados en la aparición de trastornos musculoesqueléticos.^{6,7}

El dolor lumbar es más frecuente en grupo de trabajadores como obreros de la construcción, campesinos, enfermeras, trabajadores que manejan equipos pesados.^{7,8}

El dolor lumbar (DL), es una de las causas principales de discapacidad. El dolor de espalda agudo es la presentación más común y suele ser auto limitada, la cual dura menos de tres meses independientemente del tratamiento. El dolor de espalda crónico es un problema más complejo, y está relacionado con actividades laborales que dan lugar a lesiones musculoesqueléticas. Es considerada una entidad multifactorial con componentes individuales y de trabajo, que puede acompañarse del factor psicológico: insatisfacción en el trabajo, el aburrimiento, y un sistema de compensación generoso contribuyen a ella.⁵

La Enfermedad Discal (CIE10: M544) puede corresponder a: a) la protrusión discal, cuando el anillo está intacto, pero se encuentra engrosado o abultado; b) la extrusión discal, cuando el núcleo pulposo ha penetrado el anillo fibroso y puede alojarse debajo del ligamento longitudinal posterior o aun romperlo; c) disco secuestrado, cuando el material nuclear ha roto su contención en el anillo y el ligamento y los fragmentos libres entran en contacto con la raíz nerviosa.

Actualmente, en Colombia de acuerdo a la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema Generales de Riesgos Laborales, se evidenció que en el periodo 2009 – 2012 incremento en el reconocimiento de enfermedades de origen laboral del 42% con un componente principal derivado de los trastornos musculoesqueléticos con un 88%.¹¹

La Junta Regional de Calificación de Invalidez del Meta (JRCIM) , durante el período 2011 – 2014, calificó la enfermedad del disco lumbar como de origen laboral, en una población de 118 personas, basados en la historia clínica, historia laboral y el estudio de puesto de trabajo, el cual cumplió con el criterio metodológico establecido para la observación directa en puesto de trabajo y evaluación de posturas en el marco del método del Método OWAS, señalando los diferentes riesgos biomecánicos presentes en el ambiente laboral.

El propósito del estudio es determinar la prevalencia de los factores de riesgos biomecánicos, e identificar las condiciones sociodemográficas y laborales de estos trabajadores, explorándolas relación entre los factores

sociodemográficos y laborales con los factores de riesgo biomecánico.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio, diseño, población: Estudio de corte transversal descriptivo con recolección retrospectiva, con base en los registros de expedientes de los casos con el diagnóstico de enfermedad del disco lumbar de origen laboral durante el período de 2011 a 2014 calificados por la JRCIM. La población de este estudio se constituyó por 118 registros con los parámetros estadísticos: Nivel de confianza 95%; Índice de respuesta en el estudio 80%; Nivel de significancia 5%.

Criterios de inclusión: Registros de personas calificadas por la JRCIM entre 2011 –2014, las cuales eran mayores de edad y diagnosticados con enfermedad del disco lumbar de origen laboral. Los criterios de exclusión fueron los expedientes de casos de enfermedades de columna lumbar que tuvieran relación con traumatismo agudo de columna lumbar, tumores, anomalías de las curvaturas fisiológicas, escoliosis, infecciones, espina bífida, estenosis lumbar, osteoporosis, y aquellos casos calificados que no pertenezcan al departamento del Meta, no se excluyó ninguno de los que fueron tomados como muestra de estudio (118).

Caracterización demográfica, laboral y factores de riesgo biomecánicos: se hizo una recolección de datos acerca de edad y género; factores laborales, como la actividad económica, el cargo desempeñado, el tiempo de exposición laboral; factores biomecánicos, como la postura del cuerpo que predomina, la posición del tronco, la manipulación de cargas, la exposición a vibraciones de cuerpo entero; cuyos datos fueron obtenidos a partir de los registros de historias clínicas, estudios de puesto de trabajo, historia laboral consignados en la base de datos en Excel titulada “Casos de enfermedad de Disco Lumbar de Origen Laboral 2011 – 2014 calificados por la JRCIM”.

Calidad de los datos: estuvo determinada por el adecuado uso y manejo de la disponibilidad de la base de datos que reposa en la JRCIM, la cual cuenta con un registro de respaldo, toda vez que en caso de pérdida de los mismos se contaba con un sistema adicional que garantizara la existencia de la misma, dichos datos fueron previamente ingresados al sistema por personal administrativo, cuya información fue validada por el investigador.

Análisis estadístico: se realizó utilizando medidas de tendencia central y dispersión para describir las variables cuantitativas, frecuencia absoluta y relativa para las cualitativas, y para explicar la asociación entre los factores de riesgos biomecánicos con los factores sociodemográficos y laborales se utilizó prueba de

asociación chi cuadrado, considerando un valor de significación estadístico menor de 0.05, a través de del software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) ® 22 (IBM Software; Chicago, IL)

Consideraciones éticas: Los procedimientos y el protocolo del estudio cumplieron con el rigor científico y las normas éticas establecidas en la investigación en seres humanos, conforme la Resolución 8430 de 1993, por el cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, de acuerdo a los artículos 8, 11, 15 y 45, con el objeto de mantener la completa confidencialidad y privacidad de los datos, se clasificó como una investigación sin riesgo, donde se utilizó como fuente de información la base de datos propiedad de la JRCIM, pues se realizó revisión del expediente, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, igualmente se cumplieron los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1964 tales como mantener la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de los registros utilizados.

RESULTADOS

Los pacientes evaluados tenían edades entre 22 y 65 años, con un promedio de edad de 36 años (D.S. 9.3) predominó el género masculino con el 79,7 % (ver Tabla 1).

| Variable | Valor/ Frecuencia | % |
|---|----------------------|------|
| Edad | | |
| Media | 36 | |
| SD | 9,3 | |
| Género | | |
| Femenino | 24 | 20,3 |
| Masculino | 94 | 79,7 |
| Actividad Económica | | |
| Servicios | 39 | 33,1 |
| Agricultura | 25 | 21,2 |
| Construcción | 25 | 21,2 |
| Petróleo | 21 | 17,8 |
| Ganadería | 3 | 2,5 |
| Producción De Madera | 3 | 2,5 |
| Minería | 2 | 1,7 |
| Cargo | | |
| Obras civiles y manipuladores de materiales | 24 | 20,3 |
| Explotación petróleo | 20 | 16,9 |
| Auxiliares de limpieza | 19 | 16,9 |
| Trabajadores de campo | 17 | 14,4 |
| Conductor | 14 | 12,7 |
| Auxiliar administrativo | 8 | 6,8 |
| Auxiliares de enfermería | 6 | 5,1 |
| Auxiliares de cocina | 5 | 4,2 |
| Mecánicos automotor | 1 | 0,8 |
| Tiempo de Exposición Laboral | | |
| Menos de 1 año | 2 | 1,7 |
| Entre 1 y 5 años | 58 | 49,2 |
| Más de 5 años | 58 | 49,2 |

En cuanto a los factores laborales se encontró que la actividad económica a la que pertenecían los sujetos de

estudio, era la de servicios con el 33,1 %, seguido por la Agricultura y Construcción con el 21,2 % cada una; adicionalmente la mayoría de cargos desempeñados por los sujetos de estudio, fueron de obras civiles y manipuladores con el 20,3%, y el tiempo de exposición laboral que predominó fue entre 1 y 5 años y más de 5 años con el 49,2 %, respectivamente (ver Tabla 1).

| Variable | Frecuencia | % |
|---|------------|------|
| Postura Que Predomina | | |
| Bípida | 30 | 25,4 |
| Caminando (> Parte de la Jornada Laboral) | 61 | 51,7 |
| Decúbito Dorsal O Lateral | 3 | 2,5 |
| Sedente | 24 | 20,3 |
| Postura Espalda/Tronco | | |
| Tronco En Extensión | 1 | 0,8 |
| Tronco En Flexión | 111 | 94,1 |
| Tronco En Inclinación Lateral | 5 | 4,2 |
| Tronco En Rotación Izquierda Derecha | 1 | 0,8 |
| Manipulación Cargas Postura | | |
| - Acarrear Manualmente (Objetos, Herramientas, Materiales) | 34 | 28,8 |
| - Coger Y/O Dejar Manualmente (Objetos, Herramientas, Materiales) | 1 | 0,8 |
| - Empujar Y/O Arrastrar Manualmente O Utilizando Algún Equipo (Carretilla, Transpaleta, Carro...), Objetos, Herramientas Y Materiales | 3 | 2,5 |
| - Levantar Y/O Depositar Manualmente (Objetos, Herramientas, Materiales) | 63 | 53,4 |
| - No Manipula Carga | 17 | 14,4 |
| Manipulación Cargas Peso | | |
| Ente 15 Y 25 Kg | 53 | 44,9 |
| Entre 3 Y 14 Kg | 6 | 5,1 |
| Entre 5 Y 15 Kg | 1 | 0,8 |
| Más De 25 Kg | 58 | 49,2 |
| Vibraciones/Impacto Tiempo | | |
| Entre 2 y 4 horas | 12 | 10,2 |
| Entre 30 minutos y 2 horas | 5 | 4,2 |
| Más de 4 horas | 20 | 16,9 |
| Menos de 30 minutos | 1 | 0,8 |
| No manipula cargas | 80 | 67,8 |

La prevalencia de los factores de riesgo biomecánicos registrados indican que la postura que predomina en su actividad laboral es la de “caminando durante la mayor parte de la jornada laboral” con el 51,7 %, la postura en la que se encuentra el segmento espalda/tronco de mayor frecuencia es la de tronco en flexión con un 94,1 %, el tipo de manipulación de cargas que se realizó con mayor frecuencia es la de levantar y/o depositar manualmente (objetos, herramientas, materiales) con el 53,4, igualmente la manipulación de cargas/peso que predominó fue la de “Más de 25 kilogramos” con el 49,2 %, por otro lado se observó que no se encuentra expuesto a vibraciones/impacto en su postura a diferencia de un 20,3 % que indica estar expuesto a vibraciones de cuerpo entero y el tiempo de exposición a vibraciones/impacto fue el de más de 4 horas con el 16,9 % (ver Tabla 2). La actividad económica en la cual desempeñaban labores los sujetos de estudio fueron servicios con el 33,1 %, seguido por la agricultura y construcción con el 21,2 % respectivamente, igualmente se encontró el sector petrolero con el 17, 8 % (ver Tabla 2).

Se evidencia que existe asociación estadísticamente significativa entre el género y la exposición al factor de riesgo vibraciones/impacto postura. (Ver Tabla3)

TABLA 3
Factores de riesgo biomecánicos
asociados con factores sociodemográficos y laborales

| Variables Biomecánicas | Género | Actividad Económica | Cargo | Exposición Laboral |
|-----------------------------|--------|---------------------|--------|--------------------|
| Postura Predominada | 0,073* | 0,001* | 0,000* | 0,429* |
| Postura Espalda/Tronco | 0,093* | 0,001* | 0,057* | 0,000* |
| Manipulación Cargas Postura | 0,100* | 0,018* | 0,000* | 0,640* |
| Manipulación Cargas Peso | 0,087* | 0,014* | 0,000* | 0,305* |
| Vibraciones/Impacto Postura | 0,27 | 0,636* | 0,000* | 0,693* |
| Vibraciones/Impacto Tiempo | 0,002* | 0,469* | 0,000* | 0,711* |

*Valor P De La Prueba De Asociación Chi Cuadrado

DISCUSIÓN

Se observó que la mayoría de la población es de género masculino, que asume roles y trabajos donde es necesario utilizar la fuerza física y la resistencia.¹² En otro estudio se observó que los trabajadores operativos de una empresa, en especial el nivel de obrero, están expuestos a carga física, y esta población está conformada predominantemente por hombres.¹³

Las edades oscilaron entre los 25 y 69 años de edad, resultados similares a un estudio en donde se describe que del 13% al 19% de la población masculina en edades entre 15 y 59 años, que vive actualmente en centro y sur américa, están altamente expuestos al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, descritos como asociados al síndrome doloroso lumbar. Este porcentaje es de 3 a 6% para mujeres de la mencionada región.⁴

La actividad económica de mayor prevalencia en la cual desempeñaban labores los sujetos de estudio, fue la de servicios, aunque la prevalencia es casi uniforme junto con las actividades de la construcción, la agricultura y el petróleo con porcentajes superiores al 85%, explicado por el hecho de la alta concentración de actividades en las cuales la interacción hombre-proceso de trabajo manual es preponderante.¹¹

Igualmente, este estudio indicó que la mayoría de trabajadores ocuparon cargos de obras civiles y manipuladores de materiales y del campo, similar a lo descrito en otros estudios, en los cuales la frecuencia de lumbalgia entre trabajadores cuyas tareas implican levantar grandes pesos es más de ocho veces superior a la de aquéllos que no levantan cargas. El levantar objetos pesados, según la literatura epidemiológica, es la causa más importante en la aparición de las lumbalgias. Así, el trabajo físico pesado y la postura forzada sostenida son

los desencadenantes principales de la osteo-artrosis, la degeneración discal y el dolor ciático.^{14,15}

También se evidenció que las frecuencias fueron iguales en los grupos de 1 a 5 años y más de años y bajas en los que estaban vinculados laboralmente menos de 1 año, en donde se establece en otros estudios que la edad y el tiempo de vinculación laboral tienen una relación directa puesto que a mayor tiempo de vinculación laboral, mayor exposición a riesgos biomecánicos, aumentando las probabilidades de desencadenar lesiones lumbares, de igual modo se ratifica al decir que la probabilidad de presentar dolor lumbar aumenta con la edad y con el tiempo de exposición a lo largo de la vida.⁴

De otro lado, este estudio mostró que la postura del cuerpo que predominó en los registros de los sujetos de estudio fue la de “caminando durante la mayor parte de la jornada laboral”, y el movimiento de columna lumbar predominante fue la postura en flexión, adicionalmente el tipo de manipulación de cargas que realizó la mayoría fue la de levantar y/o depositar manualmente (objetos, herramientas, materiales), de igual modo la mayoría quienes estuvieron expuestos a vibraciones de cuerpo entero, el tiempo de exposición fue de más de 4 horas; resultados similares al pronunciamiento del Informe “El estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Unión Europea”.

Los factores posturales de columna vertebral, la postura forzada a nivel de columna, los movimientos de flexión y rotación del tronco, el trabajo físico pesado, la exposición a vibración de cuerpo entero, pueden provocar trastornos a nivel de la columna lumbar, más aún cuando viene acompañado de manipulación manual de cargas y tareas laborales repetitivas. Una mala postura de trabajo es un factor agravante bien conocido que causa trastornos de la parte baja de la columna vertebral.¹⁶

Las lesiones originadas por la manipulación de cargas es un elevado porcentaje (alrededor del 20% del total), siendo las lesiones más comunes las de tipo músculo esquelético, en concreto las que afectan a la espalda;¹⁷ diversos estudios afirman que cerca del 20% de todas las lesiones producidas en el puesto de trabajo son lesiones de espalda, y que cerca del 30% son debidas a sobreesfuerzos. Estos datos proporcionan una idea de la importancia de una correcta evaluación de las tareas que implican levantamiento de carga y del adecuado acondicionamiento de los puestos de trabajo implicados.¹⁸

Finalmente, esta investigación mostró que existe asociación estadísticamente significativa entre el género y la exposición al factor de riesgo vibraciones/impacto, resultado similar al pronunciamiento de la OSHA (OSHA, 2000; OSHA, 2004), quienes indican que los riesgos relacionados con la inadecuada mecánica corporal tienen su origen en la aplicación de la fuerza en el trabajo, las

posturas, ya sean forzadas o estáticas, los movimientos rápidos, la vibración y las bajas temperaturas; de igual manera los trabajadores que manejan maquinaria pesada sobre los terrenos irregulares son propensos a padecer problemas en la parte baja de la espalda. Las vibraciones y los continuos saltos y rebotes en el asiento pueden comprimir y dañar los discos intervertebrales y las articulaciones de la espalda.¹⁷

De igual modo, según un estudio se mostró que existe una tendencia clara: con el aumento de la duración y la intensidad de la exposición a vibración ocupacional, se producen trastornos músculo-esqueléticos o neurológicos de la columna vertebral. El diagnóstico de lesiones relacionadas con la vibración incluye una revisión de la historia laboral, evaluación de la exposición y evaluación de diagnóstico diferencial. Es importante la vigilancia de la salud de los trabajadores con exposición a vibraciones, realizando seguimiento y evaluación del estado de salud e implementando medidas preventivas.¹⁹

En conclusión existe asociación estadísticamente significativa entre el género y la exposición al factor de riesgo vibraciones/impacto. Las características de los factores de riesgos biomecánicos como la posición de la columna vertebral en flexión, la postura del cuerpo caminando durante la mayor parte de la jornada laboral, el levantar y depositar manualmente objetos, manipulación de carga mayor de 15 kg y la exposición a vibración de cuerpo entero mayor a 4 horas de la jornada laboral, y el tiempo de exposición laboral mayor a 1 año son elementos fundamentales que se deben tener en cuenta en el proceso de calificación del origen laboral de la enfermedad discal lumbar. La mayoría de los sujetos del estudio desempeñaban sus laborales en los sectores económicos de servicios, seguido de construcción y agricultura, en cargos de trabajadores de obras civiles y manipuladores de materiales, explotación de petróleo, auxiliar de limpieza y trabajadora del campo, donde la actividad laboral les obligaba a estar expuestos a los factores de riesgo biomecánicos.

Agradecimientos: Agradezco a la Universidad del Rosario, en especial a la Dra. Gilma Hernández, Asesor metodológico, la Dra. María Clemencia, Asesor temático.

REFERENCIAS

- Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2004; 14(1):13-23.
- Kim EA, Nakata M. Work-related Musculoskeletal Disorders in Korea and Japan: A Comparative Description. *Ann Occup Environ Med*. 26. England2014. p. 17.
- Cheng Y, Park J, Kim Y, Kawakami N. The recognition of occupational diseases attributed to heavy workloads: experiences in Japan, Korea, and Taiwan. *Int Arch Occup Environ Health*. 2012; 85(7):791-9.
- Social Mal. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Trabajo. Bogotá D.C.2007. p. 116.
- Erich GE. Lo back pan. *Boletín of the World Health Organización: the International Journal of Public Health* 2003; 81(9): 671-676 - See more at: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/72036#sthash.16h13PXh.dpuf2003>.
- Salud OMDI. Carga Mundial de las Lesiones. Genova 1999.
- A. M. Evaluation of the costs and benefits of motorcycle helmet laws. *American Journal of Public Health* 1980. p. 586-92.
- VR F. Motor accident mortality and compulsory inspection of vehicles. In: Harvard University Press ed. Cambridge The health economy; 1986. p. 169-80.
- Rodríguez CA. La salud de los trabajadores: contribuciones para una asignatura pendiente. Buenos Aires: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.: Superintendencia de Riesgos del Trabajo 2005
- (NIOSH) TNifOSaH. Trastornos musculoesqueléticos y los factores del lugar de trabajo - Una revisión crítica de Epidemiológica tal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. 1997. p. 590.
- Colombia MdTd. Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia. In: Social Olds, editor. 2012-2013. p. 56.
- Castillo Avila IY, Galarza Herrera B, Palomino Gómez H. Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena - Colombia. *Revista Salud Uninorte*. 2013;29:514-24.
- Diego F Gómez Vélez OELT. Dolor Músculo Esquelético y Factores Asociados en una Empresa de Servicios Públicos. Cali: Revista Colombiana de Salud Ocupacional; 2014. p. 18 - 23.
- Chaffin DB, Park KS. A longitudinal study of low-back pain as associated with occupational weight lifting factors. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1973; 34(12):513-25.
- The classic. Disc degeneration and low back pain. Ian Macnab. *Clin Orthop Relat Res*. 1986(208):3-14.
- Trabajo AEplSySee. El estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Unión Europea. Bilbao2000. p. 63.
- López Alonso M, Martínez Aires MD, Martín González E. Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas: Buenas prácticas. *Revista ingeniería de construcción*. 2011; 26:284-98.
- Waters TR, Putz-Anderson V, Garg A, Health NifOSa. Applications manual for the revised NIOSH lifting equation: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Biomedical and Behavioral Science; 1994.
- Johanning E. Whole-body vibration-related health disorders in occupational medicine - an international comparison. *Ergonomics*. 2015:1-14.