

**RELACIÓN ENTRE LA EXPOSICIÓN A BAJAS TEMPERATURAS Y EL
DESORDEN MÚSCULO ESQUELÉTICO DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA
EN UNA EMPRESA DEL SECTOR ALIMENTOS DEL DEPARTAMENTO DE
ANTIOQUIA, 2013-2014.**

Autores:

Lyda Eugenia QUIROS QUINTERO

Fisioterapeuta, Fundación Universitaria María Cano. Especialista Salud
Ocupacional. Especialista en Ergonomía, Universidad Pontificia Bolivariana

Natalia Andrea LÓPEZ TAMAYO

Fisioterapeuta, Fundación Universitaria María Cano. Especialista en Ergonomía,
Universidad Pontificia Bolivariana.

Juan Camilo VÁSQUEZ SÁDDER

Medico Universidad Pontificia Bolivariana. Especialista en Medicina Laboral.
Especialista en Ergonomía, Universidad Pontificia Bolivariana
Medellín, Antioquia, Colombia

Coautor:

Jairo ESTRADA MUÑOZ

Ingeniero Industrial

Especialista en Ergonomía

Magister en Gestión Tecnológica

RESUMEN

Se realizó un estudio Exploratorio transversal (Cross sectional) para determinar la relación entre la exposición a bajas temperaturas y el desorden músculo esquelético de la población trabajadora en dos plantas de producción de una empresa del sector alimentos del departamento de Antioquia;

Se analizó una muestra de 107 personas de las cuales 50 se encontraban laborando en condiciones de frío y 57 se encontraban laborando no expuestas a condiciones de frío, a esta población se les aplicó el Cuestionario Nórdico Epidemiológico y con antelación se les manifestó el objetivo del estudio y se solicitó que se firmara el consentimiento informado.

A la información obtenida se le hizo un manejo estadístico por medio del programa R[®] y RStudio[®]. Se elaboró una regresión logística de tipo binomial para obtener variables categóricas, coeficiente β y probabilidades con el fin de determinar los Odds de éxito.

Los resultados demostraron que un 62% de la población expuesta a frío empeora la sintomatología osteomuscular; además la molestia percibida mejora con el reposo, en horas de la tarde y al encontrarse en el hogar.

Dentro de los segmentos corporales analizados se encontró que el segmento de la mano tiende a la aparición del dolor cuando se encuentra expuesta a frío con una probabilidad del 96% y en el segmento de hombro el 58% de las personas relatan molestias al estar expuesta a frío.

Es importante conocer que el desorden músculo esquelético es de origen multifactorial, por lo tanto se dificulta la evaluación de riesgo frío como un factor causal; además existe un número limitado de estudios de la relación del frío y los desórdenes músculo esqueléticos, lo que conlleva a la necesidad de investigar más a fondo dicha relación, con estudios de tipo cohorte o casos y controles que permitan generar medidas preventivas dentro del ambiente laboral.

PALABRAS CLAVES

Frío, Desordenes músculo esqueléticos, Cuestionario Nórdico Epidemiológico, molestias.

ABSTRACT

An Cross sectional study was performed to determine the relationship between exposure to low temperatures and the disorder musculoskeletal of the working population in two production factories in the food area of the Department of Antioquia.

A sample of 107 people was studied; 50 were exposed in cold conditions and 57 were not exposed to cold conditions. Nordic Epidemiological Questionnaire was

applied to this population and in advance it was asked to sign the informed consent which define the study parameters.

The information obtained was analyzed under a statistical program: R[®] and RStudio[®] program. A binomial logistic regression was applied to categorical variables, β coefficient and probabilities in order to determine the Odds of success. The results show that 62% of the population exposed to cold environment, becomes worse (musculoskeletal symptomatology); the perceived discomfort improves with rest, in the afternoon and to being at home.

Analyzing body, it shows that hand tends to the onset of pain when it is exposed to cold with a probability of 96%. Shoulder 58% of people report discomfort when exposed to cold.

It is important to know that skeletal muscle disorder is multifactorial, so it is difficult for evaluation of cold risk as a causal factor; In addition there is a limited number of studies of the relationship of the cold and skeletal muscle disorders, which leads to the need to investigate more thoroughly the relationship, to generate preventive measures within the working environment.

KEYWORD

Cold, Musculoskeletal disorders, Nordic Epidemiological Questionnaire, discomfort.

1. INTRODUCCIÓN

Los desórdenes músculo esqueléticos son considerados multifactoriales y tradicionalmente se considera el frío como uno de los factores coadyuvantes principales en la generación de ellos.

De acuerdo con los informes de Enfermedad Profesional del Ministerio de la Protección Social publicados en 2005 y 2007 (Tafur Sacipa, 2007), encontramos que los desórdenes músculo esqueléticos ocupan en Colombia en 82% de los diagnósticos de enfermedad profesional realizados en Colombia por el sistema de Seguridad Social.

De acuerdo a estos informes el Síndrome del túnel carpiano fue el 32% de los diagnósticos realizados,

el lumbago el 15%, Trastornos de los discos intervertebrales el 8,6%, Síndrome del manguito rotador 6,2%, epicondilitis 5,3%, tenosinovitis del estiloides radial el 3,9%, cervicalgia el 1%, otros 10%; configurando los diagnósticos de enfermedad profesional por desórdenes músculo esqueléticos en un 82% de los diagnósticos (Tafur Sacipa, 2007).

En estos mismos informes encontramos que la distribución por género en Colombia es predominantemente femenina, con una tasa por 100.000 cotizantes de 56 frente a una tasa por 100.000 cotizantes de 37 en los hombres.

Para el 2007 el porcentaje de diagnósticos de enfermedad profesional por desórdenes músculo esqueléticos para Colombia alcanza

el 82% de acuerdo con el informe de Fasecolda (Velandia, 2008).

De acuerdo con los informes del Ministerio de la Protección Social (Tafur Sacipa, 2007), los sectores más afectados son el floricultor, el comercio al por menor, servicios temporales, sector salud y sector alimentos.

Los costos asistenciales son difíciles de determinar por la escasa información reportada, para el año 2003 y de acuerdo con los costos estimados promedios obtenidos del Seguro Social, podrían costar 9'074.597.544 millones de pesos las enfermedades profesionales diagnosticadas ese año. (Tafur Sacipa, 2007)

Las perspectivas mundiales no son muy diferentes, de acuerdo a la OIT, en el mundo cada vez se incrementan las enfermedades relacionadas con el trabajo y los reportes que se realizan son bajos. (OIT, 2005).

El riesgo de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del sector alimentos y especialmente expuestos a condiciones de temperaturas frías, es algo que no se ha descrito ampliamente en la literatura y menos en estudios epidemiológicos que nos muestren una relación directa entre estos factores de riesgo.

Con este trabajo se pretendió determinar las evidencias epidemiológicas de la relación entre estos dos factores mirando el comportamiento de los desórdenes músculo esqueléticos en una

población de trabajadores de una empresa de alimentos que laboran en condiciones de frío versus una población trabajadora que labora en condiciones no expuestas a frío. Se recolectó la evidencia a través de encuestas de signos y síntomas validadas (Cuestionario Nórdico Epidemiológico) (al, 1987) y con las cuales se pretendió establecer la relación entre la exposición a condiciones de frío y la aparición de desórdenes músculo esqueléticos.

De esta manera buscamos evitar que los desórdenes músculo esqueléticos sigan presentando una incidencia creciente dentro del mapa de enfermedades laborales y poder de alguna manera establecer medidas encaminadas a generar estrategias de prevención en las empresas de Colombia.

2. METODOLOGIA

2.1 Población y Muestra

La población está constituida por Auxiliares de producción de una empresa de alimentos donde manipulan productos cárnicos y lácteos, pertenecen a las áreas de: Beneficio de cerdos, desposte, despachos, empaque de productos lácteos, laboratorio y pesaje.

En total la población de la empresa son 6000 asociados en todo el país, distribuidos en 14 plantas con diferentes procesos.

La población que labora en las dos plantas con condiciones determinadas como expuestas a frío son 50 personas, 47 en la planta de Santa Rosa de Osos y 3 en la planta de San Pedro de los Milagros.

Se tomó una muestra en total de 107 personas, de las cuales se incluyeron los expuestos a condiciones de frío y una población similar no expuesta a esas condiciones de frío. En condiciones de frío se evaluaron 50 personas y no expuesta 57 personas.

2.2 Diseño del Estudio

Es un estudio exploratorio transversal (cross sectional) realizado con fuentes primarias de información. Es exploratorio porque es la primera vez que se evalúan variables de factor de riesgo en el puesto de trabajo de los trabajadores expuestos a condiciones de frío con métodos del área de ergonomía utilizados en el sector empresarial e industrial y transversal porque en el mismo momento que se evalúa el factor de riesgo, se evalúa el efecto.

2.3 Variables

Se tomó como variable principal la presencia de síntomas del miembro superior por trauma acumulativo; como variables de exposición a condiciones climáticas por debajo a 2° Celsius y la antigüedad en el oficio y como variables de control la edad, el sexo, el peso, la talla, el índice de masa corporal, antecedentes o enfermedades y mano dominante.

3. RESULTADOS

Del total de la población estudiada, la cual fue 107 personas incluyendo las expuestas a frío y no expuestas a frío, se encuentra que el 36% son de sexo femenino y el 64% de sexo masculino.

El 42.6 % de los hombres se encuentran entre 20-29 años de edad y el 35.9% de las mujeres se encuentran entre 30-39 años.

El 41% de la población tiene una antigüedad en el oficio de 12 a 60 meses, además los segmentos corporales más afectados son el hombro-brazo en un 19.57% y manos- muñecas 19.15 %

De las 57 personas expuestas a frío el 46% tiene un índice de masa corporal entre 25-30 kg/m². De la población no expuesta al frío 63% tiene un índice de masa corporal de menos de 25 kg/m². Ver gráfica 1

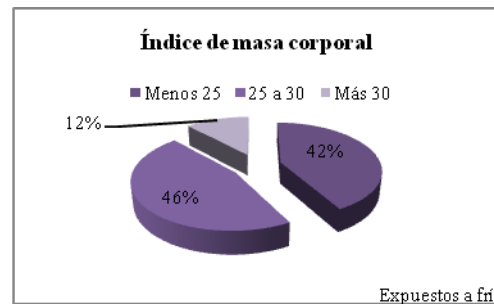
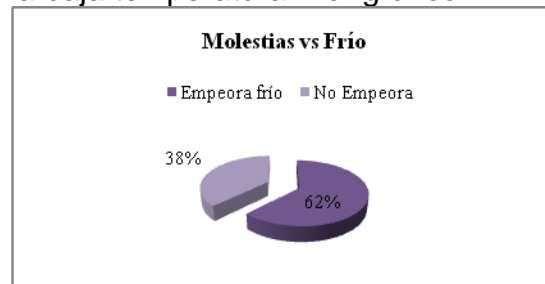


Gráfico 1. Distribución de la población expuesta a frío y el Índice de Masa Corporal.

El 62% de las personas expuestas a frío presentan molestias osteomusculares que empeoran con la baja temperatura. Ver gráfico 2



Gráfica 2. Distribución de la población expuesta a frío y percepción de molestias a baja temperatura.

El 45% de los expuestos a frío refieren que la molestia osteomuscular afecta su desempeño laboral, mientras que el 39% de los

no expuestos a frío afecta su desempeño laboral. Ver gráfico 3

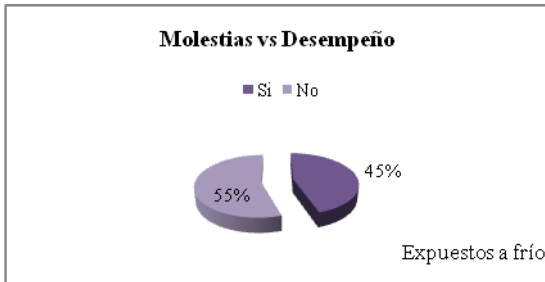


Gráfico 3. Distribución de la población expuesta a frío y desempeño laboral por la molestia percibida

Las molestias percibidas se aumentan en el lugar de trabajo en 55 % para los expuestos a frío y un 42% para los no expuestos. Ver gráfico 4

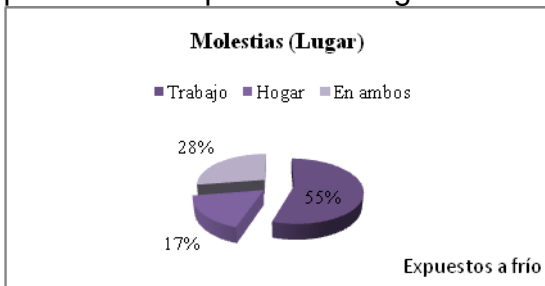


Gráfico 4. Presentación de la molestia de acuerdo al lugar de estada.

El reposo mejora la condición de molestia osteomuscular en un 92% de los expuestos a frío y un 79% para los no expuestos.

Con relación a la hora que se presenta la molestia osteomuscular el 39.4% de la población no expuesta a frío manifiesta molestia durante todo el día y la población expuesta a frío en un 25% siente molestia en la mañana u ocasionalmente. Ver gráfico 5.

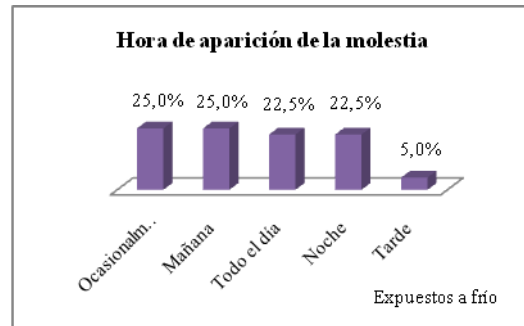


Gráfico 5. Hora en que más se presenta la molestia en la población expuesta a frío

Al analizar las molestias por segmento corporal el 47.3% de la población no expuesta relatan no tener molestias, pero el 24.4% de la población expuesta refiere tener molestia en hombro y brazo y un 19.5 % en mano y muñeca. Ver gráfico 6

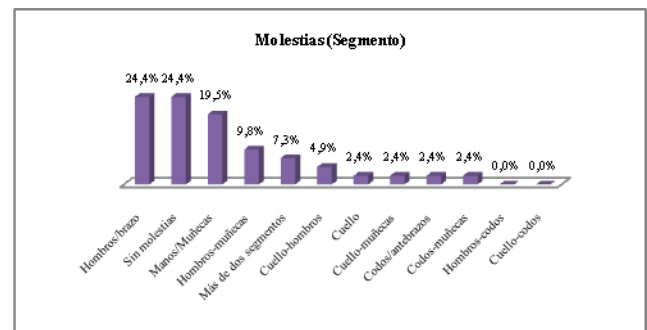


Gráfico 6. Segmento corporal en el que se presenta la molestia en la población expuesta a frío.

Al realizar las probabilidades de que se presente la molestia, los dos segmentos corporales más vulnerables en condiciones frías son el hombro y la muñeca. En el segmento hombro no influye la variable sexo, edad e índice de masa corporal (Ver tabla 1) y en el segmento mano la variable frío presenta la mayor influencia para que se presente la molestia osteomuscular, las variables edad e índice de masa corporal no tienen influencia. (Ver tabla 2).

Hombro-Frío+Sexo+Edad+IMC		
Variable	Coefficientes β	Pr(> z)
Intercepto β_0	-1.9723	0.2347
Frío	1.5383	0.0012
SexoM	-0.5765	0.2060
Edad	0.0335	0.1021
IMC	0.0029	0.9652

Tabla 1. Probabilidad de sentir dolor en el hombro

Mano-Frío+Sexo+Edad+IMC		
Variable	Coefficientes β	Pr(> z)
Intercepto β_0	1.7878	0.2822
Frío	1.3222	0.0052
SexoM	-0.8183	0.0698
Edad	0.0187	0.3567
IMC	-0.1192	0.0894

Tabla 2. Probabilidad de sentir dolor en la mano

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) de origen laboral se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y el género; es importante tener en cuenta que los factores relacionados con el trabajo pueden causar un aumento de dolor o molestia músculo esquelética, agravarlo o hasta impedir su curación, dentro de los factores relacionados a estos desordenes se encuentra la exposición laboral a ambientes fríos.

Un ambiente frío se define por unas condiciones que causan pérdidas de calor corporal mayores de lo normal se considerarán fríos los ambientes con una temperatura inferior a -18° o -20° °C. (Holmér I., 1998). La exposición al frío puede producir desde incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, a congelaciones en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la más grave consecuencia de ello es la

hipotermia (enfriamiento general del cuerpo), que consiste en una pérdida de calor corporal (Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, 2006).

Este estudio permitió analizar toda la población expuesta a condiciones de frío en la empresa seleccionada y tiene una buena confiabilidad al tomar un margen de confiabilidad de 95% con margen de error del 5%.

El Cuestionario Nórdico Epidemiológico proporcionó información que el segmento corporal mano tiene mayor vulnerabilidad para sufrir un Desorden Músculo Esquelético; cuando se comparó el segmento mano con las tres variables más influyentes (Frío, sexo, IMC) se encontró que la probabilidad de sufrir molestias en este segmento es de 90%, cuando realizamos el análisis de manera unimodal encontramos que el frío es una variable significativa.

De acuerdo con los datos obtenidos encontramos que la exposición a frío es importante en la aparición del dolor en los segmentos de mano con una probabilidad del 96%, comparando el segmento mano contra el índice de masa corporal la probabilidad es del 87,3% y el género femenino con una probabilidad del 76,8%. Para el segmento hombro hay una probabilidad de 58% comparándolo con la exposición a frío.

Las personas que laboran expuestas a condiciones de frío presentaron mayor índice de masa corporal (IMC), lo cual está de

acuerdo con el consumo calórico necesario para laborar en estas condiciones, pero hace que esta población sea más vulnerable a sufrir síndrome de túnel del carpo (Werner R.A., 1994).

Hay pocos estudios enfocados a la exposición al frío y desórdenes músculo esqueléticos y la mayoría son exploratorios transversal (Cross-Sectional) y hay un número limitado de estudios de cohorte o casos y controles. El análisis de esta relación se determinaría de mejor manera con estudios de tipo cohorte o casos y controles.

Con el presente estudio se encuentra que hay una relación directa de la exposición a frío y molestias en mano, es necesario realizar más estudios que permitan corroborar esta conclusión.

5. REFERENCIAS

- (24 de Mayo de 2014). Obtenido de Regresión Logística: es.wikipedia.org/wiki/Regresión_logística
- Acevedo M., B. M. (26 de Septiembre de 2012). NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO. NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO. Chile.
- ACGIH. (2011). *2011, TLVs® And BEIs®*. Cincinnati: ACGIH.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2000). Prevención de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- al, K. I. (1987). Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Applied Ergonomics*, 233-237.
- Alexanderson K., S. A. (1996). Impact of Pregnancy on Gender Differences in Sickness Absence. *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 169-176.
- ARSEG. (2013). Resolución 2400 de 1979. En *Compendio de Normas Legales en Colombia sobre Salud Ocupacional* (págs. 804-900). ARSEG.
- Bergqvist U., W. E. (1995). The Influence of VDT Work on Musculoskeletal Disorders. *Ergonomic*, 754-762.
- Bernard B., S. S. (1994). Job Task and Psychosocial Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Newspaper Employees. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 417-426.
- Bernard, B. (1997). A Critical Review of Epidemiologic evidence for work related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremities and low back. En B. Bernard, & NIOSH (Ed.), *A Critical Review of Epidemiologic evidence for work related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremities and low back* (págs. 97-141). Cincinnati, Ohio, USA: Publicaciones NIOSH.
- Bonfiglioli, R. M. (2007). Relationship between repetitive work and prevalence of carpal tunnel syndrome in part time and full time female supermarket cashiers. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 248-253.
- Bovenzi M., R. F. (2004). Hand-arm vibration syndrome and upper limb disorders associated with forestry work. *La Medicina del Lavoro*, 282-296.
- Bruhin C., G. B. (1998). Physical and Psychosocial Work-Related Risk Factors Associated to Musculoskeletal Symptoms among Home Care personnel. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 101-110.
- Burdorf A., A. M. (1991). Exposure to vibration and self-reported health complaints of riveters in the aircraft industry. *British Occupational Hygiene Society*, 3-287.
- C., L. Y. (2000). Body Weight and Low Back pain. A Systematic Literature Review of 56 Journal Articles Reporting on 65 Epidemiologic Studies. *The Spine Journal*, 226-237.
- Chen F., L. t. (1991). A Field Study of Cold Effects among Cold Store Workers in China. *Arctic Medical Research*, 99-103.
- COLANTA. (s.f.). *Colanta institucional*. Obtenido de <http://www.colanta.com.co/colanta-institucional/valores>
- COLANTA. (s.f.). *Colanta sabe mas*. Obtenido de <http://www.colanta.com.co/colanta-institucional/mision-vision>
- COLANTA. (s.f.). *Colanta sabe más*. Obtenido de http://www.colanta.com.co/?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=231
- Comisión Europea, Dirección General de Empleo y Asuntos Sociales. (2000). Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo ¿La «Sal de la Vida» o El «Beso de la Muerte»? (Resumen). Comisión Europea.
- Crook J., M. R. (2002). Determinants of Occupational Disability Following a Low Back Injury: A Critical Review of the Literature. *Journal of Occupational Disability Rehabilitation*, 227-295.
- D, R. (2006). Repetitive and Monotonous Work among Women. *Tesis Doctoral*. Stockholm, Suecia: Stocholm University.
- D., W. C. (1976). Hazard evaluation and technical assistance report: Eastman Kodak. *Reporte anual No. TA 76-0131*. Cincinnati, Ohio, U.S.A.: CDC and Niosh.

- Dempsey P.G., B. A. (1997). The Influence of Personal Variables on Work-Related Low Back Disorders and Implications for Future Research. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 748-759.
- Devereux, J. R. (2004). The role of work stress and psychological factors in the development of musculoskeletal disorders. *Reporte de investigación 273*. Guilford, Surrey: University of Surrey, Roben Center for health ergonomics.
- Farrer Velásquez F., M. L. (1997). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Editorial MAPFRE S.A.
- Fillingim B.R., M. W. (1998). Sex Differences in Temporal Summation but not Sensory-Discriminative Processing of Thermal Pain. *Pain*, 121-127.
- FISO. *Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional*. (2011). Obtenido de <http://www.fiso-web.org/Opciones/home.aspx>
- Flaspöler E., D. R. (2005). *Expert Forecast on Emerging Physical Risk Related to Occupational Safety and Health at Work*.
- Goldberg M.S., S. S. (2000). A Review of the Association between Cigarette Smoking and the Development of Non-Specific Back Pain and Related Outcomes. *The Spine Journal*, 995-1014.
- Goldenhar L., a. S. (1996). Tradeswomen's Perspective on Occupational Health and Safety: A Qualitative Investigation. *American Journal of Industrial Medicine*, 516-520.
- Gore D.R., C. G. (2006). Smoking and Degenerative Changes of the Cervical Spine: A Roentgenographic Study. *The Spine Journal*, 557-560.
- Gunnarsdottir H.K., R. G. (2003). Psychosocial Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms among Women Working in Geriatric Care. *American Journal of Industrial Medicine*, 679-684.
- Haar, J. a. (2003). Physical and Psychosocial risk factors for lateral epicondylitis. A population based case-referent study. *Occupational and environmental medicine*, 60, 322-329.
- Hagberg M., S. B. (1995). *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMD): A Reference Book for Prevention*. Taylor & Francis.
- Hales T.R., S. S.-A. (1994). Musculoskeletal Disorders Among Visual Display Terminal User in a Telecom-munications Company. *Ergonomics*, 1603-1621.
- Hart T.R., A. J. (1998). Gender and Neurogenic Variables in Tendon Biology and Repetitive Motion Disorders. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 44-56.
- Holmér I., G. P. (1998). Calor y Frío. En OIT, *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (págs. 42-45). Ginebra: OIT.
- Homström E. (1992). Musculoskeletal Disorders in Construction Workers. *Lund*, 1-175.
- J., P. (s.f.). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/dermatosisfisicas.pdf>
- Jager M., L. A. (1991). Lumbar Load During One-Handed Bricklaying. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 261-277.
- Kelsh M.A., A. S. (1996). Sex Differences in Work-Related Injury Rates Among Electric Utility Workers. *American Journal of Epidemiology*, 1050-1058.
- Kortt M., a. B. (2002). The Association between Musculoskeletal Disorders and Obesity. *Australian Health Review*, 207-214.
- Kristensen T.S., H. H. (2005). The Copenhagen Psychosocial Questionnaire; A Tool for Assessment and Improvement of Psychosocial Work Environment. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 405-408.
- Lakto W.A., A. T. (1999). Cross-sectional study of the relationship between repetitive work and prevalence of upper limb musculoskeletal disorders. *American Journal of Preventive Medicine*, 248-259.
- Landau K., R. H. (2008). Musculoskeletal disorders in assembly job in the automotive industry with special reference to age management aspect. *International Journal of Industrial Ergonomics*, in press, correct proof.
- Leboeuf Y. de C., a. Y. (1995). Smoking and Low Back Pain: Is the Association Real? *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 457-463.
- Leino P.I., a. H. (1995). Psychosocial Factors at Work in Relation to Back and Limb Disorders. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 134-142.
- Lindman R., E. A. (1990). Fiber Type Composition of the Human Male Trapezius Muscle: Enzyme-Histochemical Characteristics. *American Journal of Anatomy*, 244-245.
- Lindman R., E. A. (1991). Fiber Type Composition of the Human Male Trapezius Muscle: Enzyme-Histochemical Characteristics. *American Journal of Anatomy*, 244-245.
- Linton S.J., a. K. (1989). Risk Factors in the Psychosocial Work Environment for Neck and Shoulder Pain in Secretaries. *Occupational Medicine*, 609-613.
- M., D. (17 de Junio de 2011). *Salud y Seguridad Laboral*. Obtenido de <http://archivosseguridadlaboral-manueldomene.blogspot.com.es/2011/06/el-frio-como-riesgo-laboral.html>
- Maghsoudipour M., M. S. (2008). Association of occupational and non-occupational risk factors with the prevalence of work related carpal tunnel syndrome. *Journal of occupational rehabilitation*, 152-156.
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Ministerio de la protección Social. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Mishra S.K., a. M. (2005). Muscle sarcopenia: An overview. *Acta Myology*, 43-47.
- Moncada-Lluís S., L. S.-M. (s.f.). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de NTP 703: El método COPSOQ (ISTAS 21, PSQCAT 21) de Evaluación de Riesgos Psicosociales: [Http://www.mtas.es/INSHT/NTP/NTP_703.HTM](http://www.mtas.es/INSHT/NTP/NTP_703.HTM)
- Moore J.M., a. G. (1994). A comparison of different approach for ergonomic job evaluation for

- predicting risk of upper extremity disorders. *Occupational health and safety*.
- N., V. (2004). Rotation implantation: What is a stake? what are the markers? workshop principles and practices of job rotation. *Centre of research expertise for the prevention of musculoskeletal disorders*, 1-22.
- N.N., M. (2007). Psychosocial Factors in Musculoskeletal Disorders. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 145-153.
- Niedhammer I., L. M. (1998). Shoulder Disorders Related to Work Organization and other Occupational Factors among Supermarket Cashier. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 405-408.
- Office for Official Publications of the European Communities. (2005). *European Agency for Safety and Health at Work, Expert Forecast on Emerging Physical Risk Related to Occupational Safety and Health*. Luxembourg.
- Ohlsson K., A. R. (1989). Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 75-80.
- Ohlsson K., H. G. (1994). Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Journal of Occupational and Environment Medicine*, 826-832.
- OIT. (2005). *Commemoración del día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ginebra: OIT.
- OIT-OMS. (1984). Factores Psicosociales en el Trabajo: Naturaleza, Incidencia y Prevención. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- P.M., B. (2001). The Cost of Shoulder Pain at Work. *British Medical Journal*, 64-65.
- Palmer K.T., S. H. (2003). Smoking and Musculoskeletal Disorders: Findings from a British National Survey. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 33-36.
- Piedrahíta H., P. L. (2004). Musculoskeletal Symptoms in Cold Exposed and Non-Cold Exposed Workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 271-278.
- Punnett L., a. H. (2000). Work-related musculoskeletal disorders: is there a gender differential, and if so, what does it mean? *Women and Health, edit: Goldman M., and Hacht M.*
- Rihimäki ., T. S. (1989). Low-back pain and occupation: A cross-sectional questionnaire study of men in machine operating, dynamic physical work and sedentary work. *The Spine Journal*, 204-209.
- Roquelaure Y., M. S. (1997). Occupational personal risk factors for carpal tunnel syndrome in industrial workers. *Scandinavian Journal of work and environmental health*, 364-369.
- Secretaría de Salud Laboral, M. (2012). Cuadernillo Informativo de PRL: Temperaturas extremas. Madrid: UGT-Madrid.
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. (Septiembre de 2006). Obtenido de <http://www.malaga.es/prevencion>
- Shiri R., S. S.-P.-J. (2008). The Association between Obesity and the Prevalence of Low Back Pain in Young Adults. *American Journal of Epidemiology*, 1110-1119.
- Silverstein B.A., F. L. (1987). Occupational factors and the carpal tunnel syndrome. *American journal of industrial medicine*, 343-358.
- Simon M., T. P.-B. (2008). Back or Neck Pain Related Disability of Nursing Staff in Hospital, Nursing Home and Home Care in Seven Countries Results from the European NEXT-Study. *International Journal of Nursing Studies*, 24-34.
- Smith D.R., W. N. (2004). Musculoskeletal Complaints and Psychosocial Risk Factors among Chinese Hospital Nurses. *Occupational Medicine*, 579-582.
- Smith D.R., W. N. (2006). Musculoskeletal Complaints and Psychosocial Risk Factors among Physicians in Mainland China. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 599-603.
- Tafur Sacipa, F. (2007). *Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005*. Ministerio de la Protección Social de Colombia. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Tanaka S., W. D. (1997). Association of occupational and non-occupational risk factors with the prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome in a national survey of working population. *Amerival Journal of Industrial Medicine*, 550-556.
- Tanaka S., W. D.-A. (1995). Prevalence and work-relatedness of self-reported carpal tunnel syndrome among U.S. workers: Analysis of occupational health supplement data of 1988 national health interview survey. *American Journal of Industrial Medicine*, 410-451.
- TECNOS, E. t. (Diciembre de 2008). Salud Laboral en los Trabajadores del Frio Industrial. *Estudio de las posibles Patologías Específicas del Sector*. Madrid, Madrid.
- Tortosa L., G.-M. C. (2004). Trabajo y envejecimiento. Mejora de las condiciones ergonómicas de actividad laboral para la promoción de un envejecimiento saludable. *Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España)*, 29-36.
- Trabajo, I. N. (2003). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo: http://www.mtas.es/insth/statistics/5enct_ap.htm
- Traster D.E., a. B. (2004). Gender differences in Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders. *Ergonomics*, 495-526.
- Tsuritani I., H. R. (2002). Impact of Obesity on Musculoskeletal Pain and Difficulty of Daily Movements in Japanese Middle-Age Women. *Maturitas*, 23-30.
- Vasseljen O.J., W. R. (1995). A Case-control Study Psychological and Psychosocial Risk Factors for Shoulder and Neck Pain at the Workplace. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 375-382.
- Vega-Martínez S. (2 de 2 de 2014). *Ministerio del trabajo de España*. Obtenido de http://www.inhst.es/inshstweb/contenidos/documentacion/fichastecnicas/NTP/ficheros/601a700/ntp_657.pdf
- Velandia, E. (2008). *Informe técnico*. Bogotá: Cámara Técnica de Riesgos Profesionales, FSECOLDA.
- Vieira E.R., K. S. (2008). Smoking, No-Exercise, Overweight and Low Back Disorders in Welders and Nurseexercise. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 143-149.

- Voitk T., H. A. (1983). Carpal Tunnel Syndrome in Pregnancy. *Canadian Medical Association Journal*, 277-281.
- W., V. (1987). Sex Differences in Sensory Function. *Perspectives in Biology and Medicine*, 490-522.
- Wai E.K., R. S. (2008). Evidence-Informed Management of Chronic Low Back Pain with Physical Activity, Smoking Cessation and Weight Loss. *The Spine Journal*, 195-202.
- Wang P.C., R. B. (2005). Work Organization and Work-Related Musculoskeletal Disorders for Sewing Machine Operators in Garment Industry. *Annals of Epidemiology*, 655-655.
- Webb R., B. T. (2003). Prevalence and Predictors of Intense, Chronic and Disabling Neck and Back Pain in the UK General Population. *The Spine Journal*, 1195-1202.
- Werner R.A., A. J. (1994). The Relationship between Body Mass Index and the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *Muscle Nerve*, 632-636.
- Woolf A.D., B. F. (2006). Controlling the Obesity Epidemic is Important for Maintaining Musculoskeletal Health. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 1401-1402.
- Xu X., M. G. (2008). The effects of Obesity on Lifting Performance. *Applied Ergonomics*, 93-98.
- Ylipaa V., A. B. (1997). Physical and Psychosocial Work Environments among Swedish Hygienists: Risk Indicators for Musculoskeletal Complaints. *Swedish Dental Journal*, 3-111.
- Zwart C.H, F.-D. M. (2000). Gender differences in upper extremity musculoskeletal complaints in the working population. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 21-30.