

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

RELATIONSHIP BETWEEN EXPOSURE LOW TEMPERATURES
AND MUSCULOSKELETAL DISORDER IN WORKING
POPULATION AT COMPANY OF FOOD SECTOR
DEPARTMENT OF ANTIOQUIA, 2013-2014



Lyda Eugenia Quiros Quintero

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



Juan Camilo Vásquez Sádder

Médico. Universidad Pontificia Bolivariana. Especialista en Medicina Laboral. Especialista en Ergonomía, Universidad Pontificia Bolivariana



Natalia Andrea López Tamayo

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



Jairo Estrada Muñoz

Grupo de Investigación en Sistemas Aplicados a la Industria. Universidad Pontificia Bolivariana
jairo.estrada@upb.edu.co



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 le aplicó el cuestionario nórdico epidemiológico y con antelación se le 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.

Entre los segmentos corporales analizados se encontró que 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 expuestas 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 la necesidad de investigar más a fondo dicha relación, con estudios de tipo cohorte o casos y controles que permitan generar medidas preventivas en el ambiente laboral.

PALABRAS CLAVES

Frío, Desórdenes músculo-esqueléticos, Cuestionario Nórdico Epidemiológico, molestias.

RESUMEN

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^R and RStudio^R 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.

KEYWORDS

Cold, Musculoskeletal disorders, Nordic Epidemiological Questionnaire, discomfort.



Introducción

Los desórdenes músculo-esqueléticos son considerados multifactoriales; 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 82 % de los diagnósticos de enfermedad laboral realizados en el país por el sistema de Seguridad Social.

Según 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 %. Los diagnósticos de enfermedad profesional por desórdenes músculo-esqueléticos suman 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 año 2007, el porcentaje de diagnósticos de enfermedad laboral 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, los servicios temporales, la salud y los 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 enfer-

medades profesionales diagnosticadas ese año (Tafur Sacipa, 2007).

Las perspectivas mundiales no son muy diferentes. De acuerdo con 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-esqueléticos en los trabajadores del sector alimentos y especialmente expuestos a condiciones de temperaturas frías es una problemática 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) (Kuorinka, 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, se busca evitar que los desórdenes músculo-esqueléticos sigan presentando una incidencia creciente en el mapa de enfermedades laborales y, de alguna manera, establecer medidas encaminadas a generar estrategias de prevención en las empresas de Colombia.

Metodología

Población y muestra

La población está constituida por auxiliares de producción de una empresa de alimentos donde manipulan productos cárnicos y lácteos. Pertene-



cen a las áreas de: beneficio de cerdos, desposte, despachos, empaque de productos lácteos, laboratorio y pesaje.

En total, la población de la empresa son 6.000 asociados en todo el país, distribuidos en 14 plantas con diferentes procesos.

La población que labora en las dos plantas con condiciones determinadas de exposición 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. En condiciones de frío se evaluaron 50 personas y no expuestas, 57 personas.

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 es transversal porque en el mismo momento que se evalúa el factor de riesgo, se evalúa el efecto.

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 de 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, los antecedentes o enfermedades y la mano dominante.

Resultados

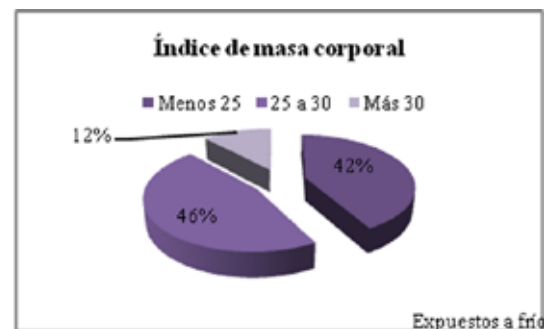
Del total de la población estudiada, la cual fue de 107 personas incluyendo las expuestas a frío y no expuestas a frío, se encuentra que el 36 % son de sexo femenino y el 64 % de sexo masculino.

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. Los segmentos corporales más afectados son el hombro-brazo en un 19.57 % y manos-muñecas en 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



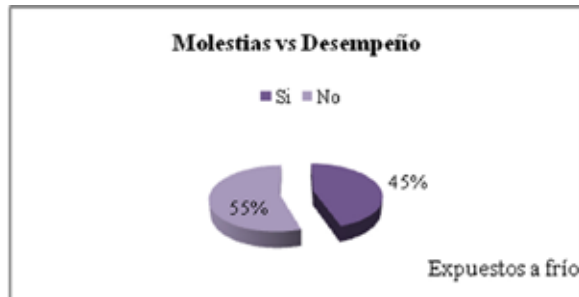
El 62 % de las personas expuestas a frío presentan molestias osteomusculares que empeoran con la baja temperatura (ver gráfico 2).

El 45 % de los expuestos a frío refieren que la molestia osteomuscular afecta su desempeño laboral, y el 39 % de los no expuestos a frío también aducen afectación a su desempeño laboral (ver gráfico 3).

GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EXPUESTA A FRÍO Y PERCEPCIÓN DE MOLESTIAS A BAJA TEMPERATURA

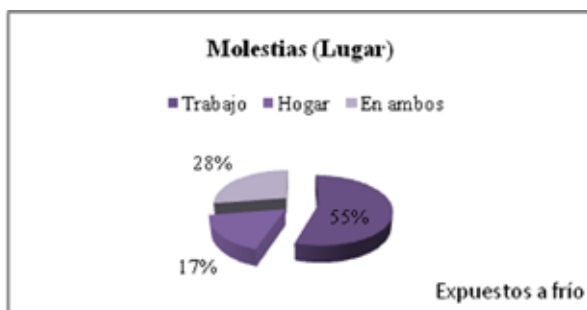


GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EXPUESTA A FRÍO Y DESEMPEÑO LABORAL POR LA MOLESTIA PERCIBIDA



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).

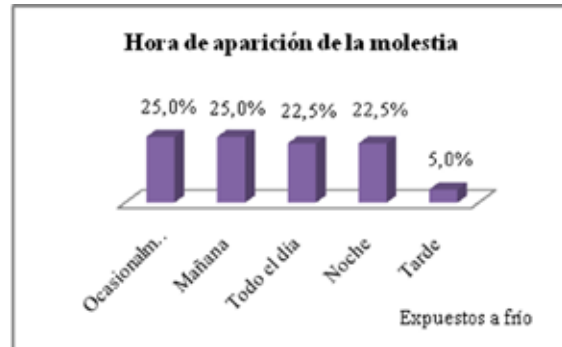
GRÁFICO 4. PRESENTACIÓN DE LA MOLESTIA DE ACUERDO CON EL LUGAR DE ESTADA



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 relata 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 analizar 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 ni índice de masa corporal (ver tabla 1), y en el segmento mano la variable frío presenta la mayor influencia para que se pre-

sente la molestia osteomuscular, aunque las variables edad e índice de masa corporal no tienen influencia (ver tabla 2).

TABLA 1. PROBABILIDAD DE SENTIR DOLOR EN EL HOMBRO

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 2. PROBABILIDAD DE SENTIR DOLOR EN LA MANO

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

Discusión y conclusiones

Los desórdenes músculo-esqueléticos 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; entre los factores relacionados a estos desórdenes 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, 1998). La exposición al frío puede producir desde incomodidad o deterioro de la ejecución física y

manual de las tareas, hasta 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) (Diputación de Málaga, 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 reveló 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 %; al realizar el análisis de manera unimodal, se encontró que el frío es una variable significativa.

De acuerdo con los datos obtenidos, la exposición a frío es importante en la aparición del dolor en los segmentos de mano con una probabilidad del 96 %. Si se compara el segmento mano contra el índice de masa corporal, la probabilidad es del 87.3 %, y en el género femenino hay 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 provoca que esta población sea más vulnerable a sufrir síndrome de túnel del carpo (Werner, 1994).

Hay pocos estudios enfocados a la exposición al frío y su relación con los desórdenes músculo-esqueléticos; la mayoría son exploratorios transversales (*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. No obstante, es necesario realizar más estudios que permitan corroborar esta conclusión.

Referencias

- Holmér, I. (1998). Calor y frío. En Stellman, J. M. (Direc.), *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 42-45). Ginebra: OIT.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., y Jorgensen K. (1987). Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Applied Ergonomics*, 233-237.
- 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.
- OIT. (2005). *Conmemoración del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ginebra: OIT.
- Diputación de Málaga. (2006) *Servicio de prevención de riesgos laborales*. Recuperado 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*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Velandia, E. (2008). *Informe técnico*. Bogotá: Cámara Técnica de Riesgos Profesionales, FSE-COLDA.
- Werner, R. A., Albers, J. W., Franzblau, A. y Armstrong, T. J. (1994). The Relationship between Body Mass Index and the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *Muscle Nerve*, 17(6), 632-636.

