

# Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca

## Prevalence of musculoskeletal symptoms and factors associated in milk packers in a pasteurizer in Nemocón, Cundinamarca

Oscar Alberto Sierra C.<sup>1</sup>  
Nidia Andrea Pardo A.<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la prevalencia de síntomas osteomusculares cervicobraquiales y su relación con el proceso de pasteurización de leche, en una comercializadora de lácteos en Nemocón, Cundinamarca.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una pasteurizadora de leche, con una población de 18 trabajadores, a los cuales se les aplicó una encuesta basada en el Cuestionario Nórdico y el sugerido por NIOSH en busca de morbilidad sentida osteomuscular cervicobraquial, así como de información personal incluyendo edad, actividades extralaborales, tiempo de vida laboral, grado de satisfacción laboral, peso y talla, realizada para toda la población con los mismos instrumentos de medición. Se utilizaron frecuencias, porcentajes y unidades de tendencia central con base en promedios y porcentajes. Se emplearon test de Fisher y T de student.

**Resultado:** La población estudiada fue en su totalidad de género masculino, con una mediana de 26 años de edad. El tiempo laborado en la empresa tuvo una mediana de 3,5 años. La prevalencia de síntomas por segmentos fue muy alta, siendo menor en cuello (16,7%) y mayor en mano y muñeca (88,9%). No se encontró diferencia entre la presencia de síntomas y la realización de actividades extralaborales ni con factores individuales como edad e índice de masa

### ABSTRACT

**Objective:** Establish the prevalence of cervicobrachial musculoskeletal symptoms and its association with pasteurizer milk process in a company in Nemocón, Cundinamarca.

**Methods:** We made a cross sectional descriptive study with 18 workers, we applied a survey based on Nordic Questionnaire and suggested by NIOSH looking for cervicobrachial musculoskeletal sense morbidity and individual factors like age, outside work activities, length of time working at the company, job satisfaction, height and weight. This was carried out using the same measuring factors for the entire population. We used frequencies, percentages, tendencies central units based on percentages and averages. It used Fisher test and student T.

**Results:** The population studied was male with a median age of 26 years. The median length of time spent working for the company was 3,5 years. The incidence of symptoms per body part was very high; the lowest was in the neck (16,7%) and highest in the hand and wrist (88,9%). There was no association to outside work activities or the other individual factors such as age or body mass index. There was no association with job satisfaction or length of time at the company.

**Conclusion:** The results show a high incidence of musculoskeletal symptoms in milk packers working

corporal. Tampoco se relacionó con la satisfacción laboral ni el tiempo de vida laboral.

**Discusión:** Los resultados de este estudio muestran una alta prevalencia de síntomas osteomusculares en trabajadores de una pasteurizadora de leche, con exposición a factores de riesgo por carga física tanto postural, por movimiento repetitivo, como carga física, manipulación de cargas y exposición a frío, con la presencia de morbilidad sentida cervicobraquial osteomuscular. Dado que no se encontraron asociaciones significativas con los factores extralaborales e individuales evaluados, la alta prevalencia de sintomatología puede ser explicada por la exposición a carga física laboral.

**Palabras clave:** desórdenes músculo esqueléticos (DME), desórdenes por trauma acumulativo (DTA), lesiones por trauma repetitivo (LTR), prevalencia, síntomas cervicobraquiales.

in the pasteurizer; they are exposed to a series of health risks posed by physical demands in the nature of the work which affects their posture due to repetitive movement. Dealing with heavy loads and being exposed to cold temperatures also indicates an incidence of cervicobrachial musculoskeletal sense morbidity. Because there were no immediate links with outside work activities or other individual factors, high incidence of symptoms can be attributed to the physical aspects of the job.

**Key words:** musculoskeletal disorders, accumulative injury disorders, repetitive injury lesions, prevalence, cervicobrachial symptoms.

Recibido: 17/2/2010 Aceptado: 24/5/2010

1. Médico Cirujano. U. el Rosario. Especialista Medicina del Trabajo. Profesor Facultad Enfermería Universidad El Bosque. E-mail: sierraoscar@unbosque.edu.co.

2. Médico Cirujana. Especialista Medicina del trabajo, Universidad del Rosario.

## INTRODUCCIÓN

Los desórdenes osteomusculares son una de las causas más frecuentes de patologías de origen laboral, por lo tanto, se requiere estudios que ayuden a implementar programas de vigilancia y control. El análisis y detección de los factores de riesgo en el mundo laboral es necesario para la prevención de dichas alteraciones.

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME), desórdenes por trauma acumulativo (DTA) o lesiones por trauma repetitivo (LTR) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vía de desarrollo, pero poco se conoce sobre la historia natural en los trabajadores expuestos a trabajos repetitivos (1). Se presentan en todos los sectores económicos, siendo enfermedades con un impacto importante en la calidad de vida de los trabajadores, una de las principales causas

de pérdida de días laborales en las empresas, con una significativa repercusión socioeconómica; en términos de días perdidos de trabajo y de la invalidez resultante, está estimado en 215 mil millones de dólares por año, en los Estados Unidos (2, - 6). En los estados miembros de la Unión Europea indican que los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes en el trabajo alcanzan una cifra entre el 2.6 al 3.8% del Producto Interno Bruto (PIB), donde 40 a 50% de esos costos son debidos a los DME (7).

La mayoría de estas afecciones producen molestias, dolor local y restricción de movimientos que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo, disminuir la productividad y provocar accidentes (2, 5).

Los trastornos músculo esqueléticos son multifactoriales, es un área compleja y es difícil detectar relaciones causa-efecto simples (NIOSH, 1997) (2, 5). Los DME hacen parte de un grupo de condi-

ciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como desórdenes relacionados con el trabajo (7). Según National Research Council and Institute of Medicine, ninguno de los más comunes DME es únicamente explicado por los factores de riesgo en el trabajo (2, 5).

Los factores de riesgo para el desarrollo de los DME en miembros superiores relacionados con el trabajo, a nivel ergonómico son: repetición, fuerza, carga estática, posturas incorrectas o permanecer mucho tiempo en la misma postura, precisión, presión directa, demanda visual y vibración (2, 6, 8). Estos desórdenes son encontrados con más frecuencia en trabajadores que desarrollan labores manuales intensas (8).

Se ha encontrado que tienen participación en el desarrollo de este tipo de patologías, factores de riesgo físico tales como: *el frío* que asociado a trabajo repetitivo aumenta la lesividad y fatiga muscular (5, 9), *las vibraciones, factores fisiológicos* como ciclos de trabajo/descanso inadecuados, en los que no se les permite a las estructuras corporales la recuperación fisiológica antes del siguiente período de trabajo, o cuando los requerimientos físicos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo (2, 4, 5, 7); *psicosociales* como insatisfacción en el trabajo, bajo estatus social e iniciativa reducida, e inclusive *factores individuales* como la edad, género, índice de masa corporal y el poco entrenamiento que reciben los trabajadores al ingresar a una actividad laboral (1, 3, 5, 7, 10, 11). Es difícil hacer inferencias acerca de la relación dosis de exposición/respuesta (7). El sobrepeso y la obesidad actúan como factores que favorecen o potencian los efectos de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME (12).

Actualmente se reconoce que el mecanismo de aparición de las LME de naturaleza biomecánica presenta 4 teorías: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales, culturales y biomecánicos) dentro y fuera del lugar de trabajo, la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría cumulativa de la carga (repetición) y finalmente, la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza) (4-7).

Algunas posturas y posiciones que la persona adopta en casa, en el trabajo y durante el descanso pueden tener diversas consecuencias. Los síndromes de sobreuso en mano pueden suceder por el uso repetitivo de la misma, pero también pueden ocurrir por un trauma directo y recurrente en esta área o por síndromes neurovasculares (6).

La cadena agroindustrial de lácteos comprende la producción de leche cruda, el proceso de pasteurización y la producción de leches ácidas y quesos. En promedio, las exportaciones colombianas de productos lácteos entre 2002 y 2005 ascendieron a US\$52 millones (13).

La ganadería de leche en Colombia se desarrolla en 22 departamentos. El más importante de ellos, por su participación dentro del valor de venta en fábrica total, es Cundinamarca, el cual contribuye con el 36,8% de la leche pasteurizada del país (13).

De acuerdo con Agrocadenas, la mano de obra constituye el mayor costo en la producción. Esto obedece a la baja productividad de la mano de obra, que obliga a contratar un número elevado de trabajadores. En el año 2004 se emplearon 12.805 personas en los eslabones industriales de la cadena. El eslabón de leche pasteurizada empleó el mayor número de personas con 8.296 empleados (13).

En la literatura no se encuentran estadísticas sobre el comportamiento de desórdenes osteomusculares en operarios de embalaje de leche pasteurizada.

Se realizó un estudio en operarios de embalaje de leche en una pasteurizadora ubicada en Cundinamarca, en donde el factor de riesgo ergonómico está dado por movimiento repetitivo de miembro superior, postura prolongada, manipulación de cargas y exposición a frío local y ambiental.

El presente estudio fue diseñado con el fin de establecer la prevalencia de morbilidad sentida osteomuscular cervicobraquial en trabajadores dedicados al embalaje de leche pasteurizada, definir la frecuencia por tipo de síntoma y segmento afectado; determinar la relación entre factores de riesgo laboral, tales como la duración de la exposición a riesgo ergonómico en el puesto actual, el tiempo de vida laboral total y la satisfacción en el trabajo

actual, con la presencia de sintomatología osteomuscular de los miembros superiores; así mismo, identificar factores de riesgo por carga física extralaboral como actividades deportivas y en el hogar que involucren extremidades superiores y establecer si existen diferencias dadas por variables individuales como edad e índice de masa corporal.

Para esto se realiza un estudio descriptivo de corte transversal, que establece el análisis de prevalencias y asociaciones entre el factor de riesgo y las variables de estudio.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de corte transversal, en los operarios de una pasteurizadora de leche, ubicada en el km 3 vía Nemocón, Cundinamarca, con una población homogénea de 18 trabajadores.

Los criterios de selección tuvieron como factores de inclusión: operarios dedicados al embalaje de leche de la pasteurizadora la Gran Vía, que hayan estado trabajando en la empresa por un periodo mínimo de 12 meses. Los criterios de exclusión fueron: trabajadores que no desearan hacer parte del estudio, que evitaran u omitieran información, que presentaran patología osteomuscular de base previa al inicio de la actividad del estudio, trabajadores menores de 18 años y los que tuvieran diagnóstico de enfermedad osteomuscular sistémica.

Según los criterios de selección, participaron los 18 trabajadores (ninguno fue excluido), a quienes se aplicó la encuesta de estudio y se clasificaron dos grupos según la presencia y frecuencia de síntomas. Se caracterizó como grupo de casos, aquellos con síntomas cervicobraquiales en el último año, con una frecuencia de: algunas veces (entre 3-6 meses), casi siempre (entre 6-9 meses) y siempre (más de 9 meses) y con síntomas en la última semana. El grupo de no casos se definió como los trabajadores que no presentaron síntomas, o que los presentaron con frecuencia menor a 3 meses durante el último año, o con mayor frecuencia pero sin síntomas en la última semana.

Para la recolección de la información se realizó una observación del puesto de trabajo, identificando los riesgos biomecánicos que generaba. Se realizó una encuesta adaptada de los cuestionarios Nórdico y

el sugerido por la NIOSH, para identificar sintomatología osteomuscular cervicobraquial (14). Así mismo, se incluyeron condiciones individuales tales como: índice de masa corporal (IMC), edad, satisfacción laboral actual, antigüedad en la empresa y actividades con carga física extralaboral generada por tareas en el hogar, actividades de agricultura o ganadería y prácticas deportivas. El IMC se calculó con base en talla y peso realizada para todos los individuos, con los mismos instrumentos de medición y con calibración de la báscula, previo al inicio de aplicación del cuestionario.

Previamente se aplicó una prueba piloto a una población de trabajadores con las mismas características socio-demográficas, para evitar sesgos en la información al momento de la aplicación. El cuestionario fue auto diligenciado de forma dirigida. La satisfacción laboral se tomó con un puntaje de 1 a 5 donde 1=muy alta, 2=alta, 3=media, 4=baja y 5=muy baja.

Para el análisis estadístico se utilizaron frecuencias, porcentajes y unidades de tendencia central con base en promedios y porcentajes. Se utilizó test de Fisher, T de student para grupos independientes con una  $p < 0,05$ .

El procesamiento de los datos se realizó con el software de Epi Info 6.0, Excel y SPSS.

## RESULTADOS

Se observó el puesto de trabajo identificando los factores de riesgo; se encontró que el proceso laboral se divide en tres: el embalaje de leche, el estibaje en el camión de reparto y el proceso de pasteurización. Los 18 trabajadores encargados del proceso, rotan de labor cada 15 días, estando expuestos a los mismos factores de riesgo.

En el embalaje se encuentra una postura principal prolongada bípeda con desplazamientos cortos para cambio de la canasta de empaque, con movimiento repetitivo de miembros superiores, en donde predominan abducción y aducción de hombros con cruce de la línea media y, flexión y extensión de codos y muñecas, sin movimientos forzados. Se asocia a este movimiento la manipulación de carga bimanual de bolsas de leche de 1 litro, a 4 grados centígrados con un peso de 1 kg. Se realiza la acti-

vidad con una frecuencia de empaque de 50 bolsas por minuto por cada operario, en una canasta de 1,5 kg con capacidad de 20 bolsas, para un peso total de 21.5 kg. Al estibar las canastas embaladas, son organizadas en columnas de 8 canastas con un peso total 172 kg, las cuales son transportadas por arrastre, por un operario que realiza agarre completo en la última canasta estivada y agarre con un gancho metálico en la primera canasta, con un desplazamiento hasta el camión de transporte, a 12 metros de distancia. El proceso de pasteurización se realiza operativamente en la máquina, al manipular controles y supervisión visual del proceso durante la jornada.

La totalidad de la población estudiada fue de género masculino con un promedio de edad de 31.3 años; el trabajador de menor edad fue de 21 años y el mayor de 59 años, el 50% de la población se encuentra entre los 21 y 26 años. El tiempo laborado en la empresa estuvo entre 1 y 27 años, con una mediana de 3.5 años, el 44.4% se encuentran entre 3 y 4 años trabajando en la empresa. Los años trabajados en labores similares estuvieron en un rango de 0 a 42 años con una mediana de 1.5 años, 5 de los trabajadores (27.8%) no ha realizado labores similares. 15 de los trabajadores (83.3%) realizan algún tipo de actividad extra laboral y 3 de ellos no realizan dichas actividades (16.7%). Ver Tablas 1 y 2.

	MEDIA	MEDIANA	RANGO
Edad	31.38	26.5	21 a 50
Años trabajados empresa	5.388	3.5	1 a 27
Años trabajados labores similares	5.388	1.5	1 a 42
Peso	66.22	65.5	56 a 85
Talla	1.71	1.71	1.58 a 1.85
IMC	22.76	22.8	17.8 a 31.2
IMC: Índice Masa Corporal			

Tabla 1. Estadísticos descriptivos variables cuantitativas.

Entre las actividades extralaborales que involucran miembro superior, se encontró que 13 trabajadores, equivalente al 72.3%, realizan deportes y 9 trabajadores, equivalente al 50%, realizan actividades en el hogar.

5 trabajadores presentaron alteraciones en el índice de masa corporal, de los cuales 2 estuvieron con sobrepeso, 1 con obesidad y 2 bajo peso.

El nivel de escolaridad en la población estudiada fue en el 27.8% (5 trabajadores) estudios de básica primaria, 38.9% (7 trabajadores) secundaria, 27.8% (5 trabajadores) técnica y 1 con formación tecnológica.

El 55.6% de la población (10 trabajadores) tienen satisfacción laboral alta, el 22.2% (4 trabajadores) muy alta y satisfacción laboral media en igual proporción.

En cuanto a la prevalencia de síntomas por segmentos, se encontró que el cuello presentó menor compromiso, 3 trabajadores con síntomas. El área más afectada fue muñeca y mano con 16 trabajadores comprometidos.

En cuello el síntoma referido fue cansancio por el 11.1% (2 trabajadores). En hombro los síntomas se presentaron con el 27.8% (5 trabajadores) bilaterales, 27.8% en hombro derecho y 5.6% (1 trabajador) en hombro izquierdo. Cansancio fue el síntoma más frecuente con el 61.1% (11 trabajadores) seguido por dolor en el 22.2% (4 trabajadores).

En codos, el 44.4% (8 trabajadores) presentaron síntomas de forma bilateral, el 11.1% (2 trabajadores) presentó síntomas en codo derecho y la misma cantidad en codo izquierdo. El síntoma más frecuente fue cansancio con el 44.4% (8 trabajadores) seguido por dolor en el 38.9% (7 trabajadores).

En muñeca y mano el 77.8% (14 trabajadores) presentó síntomas de forma bilateral y el 11.1% en el lado derecho (2 trabajadores). El dolor estuvo presente en el 33.3% (6 trabajadores), cansancio en 33.3%, hormigueo en el 27.8% (5 trabajadores), adormecimiento en el 22.2% (4 trabajadores). En dedos el 50% de los trabajadores, (9), presentó adormecimiento, el 44.4% (8 trabajadores) presentaron hormigueo, cansancio 16.7% (3 trabajadores) y dolor el 11.1% (2 trabajadores).

El resumen de los trabajadores considerados como casos, se sintetiza en la Tabla 3.

VARIABLE		FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Género	Masculino	18	100
	Femenino	0	0
Actividades extralaborales	Si	15	83
	No	3	17
Agricultura	No	18	100
Ganadería	Si	1	6
	No	17	94
Deportes	Si	13	72
	No	5	28
Actividad hogar	Si	9	50
	No	9	50
Mano dominante	Derecha	18	100
Nivel educación	Primaria	5	28
	Secundaria	7	39
	Técnica	6	33
Satisfacción laboral	Media	4	22
	Alta	10	56
	Muy alta	4	22
Sintomático cuello	Si	1	6
	No	17	94
Sintomático hombro	Si	5	28
	No	13	72
Sintomático codo	Si	7	39
	No	11	61
Sintomático muñeca	Si	13	72
	No	5	28

Tabla 2. Descriptivos variables cualitativas.

En la Tabla 4 se muestra la significancia estadística con cada uno de los casos por segmentos con relación a las variables de estudio. Se encontró que solo hubo una  $p < 0.05$  para caso muñeca con IMC elevado y caso codo con actividades extralaborales del hogar.

## DISCUSIÓN

En este estudio se describe la prevalencia de morbilidad sentida osteomuscular cervicobraquial, por

segmentos y tipo de síntomas. En la literatura no se encontraron estudios con respecto a la evaluación de la salud osteomuscular en trabajadores de las pasteurizadoras de leche.

Las alteraciones de cuello y miembros superiores relacionadas con el trabajo son problemas aún muy prevalentes, el aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de los DME en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo (4, 15).

SEGMENTO	TRABAJADORES SINTOMÁTICOS	SÍNTOMAS ÚLTIMO AÑO	SÍNTOMAS ÚLTIMA SEMANA	CASOS
Cuello	3	3	2	1
Hombro	11	11	8	5
Codo	12	12	7	7
Muñeca-mano	16	15	15	13
Nota: Los casos cumplieron los criterios indicados en la metodología (frecuencia de síntomas en el año y última semana)				

Tabla 3. Casos por segmento.

	EDAD	AÑOS TRABAJADOS FÁBRICA	AÑOS TOTAL TRABAJADOS	IMC	ACTIVIDADES EXTRA LABORALES	DEPORTES	ACTIVIDAD HOGAR
Casocuello	0.286	0.143	0.203	0.717	NS	NS	NS
Casohombro	0.092	0.803	0.143	0.96	NS	NS	NS
Casocodo	0.075	0.927	0.29	0.455	NS	NS	0.05
Casomuñeca	0.487	0.924	0.528	0.023	NS	NS	0.522

Tabla 4. Significancia estadística para las variables asociadas.

En este estudio es de gran importancia el hallazgo en manos y muñecas, por presentarse en el 88.9% de la población estudiada, comparado con la menor prevalencia encontrada en cuello del 16.7%. Los resultados del presente estudio muestran una mayor prevalencia de morbilidad sentida osteomuscular y difiere en cuanto a la distribución de frecuencias de otros estudios y en otro tipo de ocupaciones, donde los segmentos más afectados son cuello y hombro, con una menor prevalencia en codo y manos. En un estudio en trabajadores bancarios, la mayor prevalencia fue de hombro con el 50%, seguido de cuello con el 31.4% (3). En el estudio de Gangopadhyay et ál., la prevalencia hallada en manos fue del 19.1% y en el estudio de Descatha et ál., del 28.2%. En el estudio de Piedrahita, evaluando síntomas en cualquier tiempo en los últimos 12 meses, el 22% reportó algún disconfort en dedos, manos o muñecas en forma de dolor, entumecimiento, calambre o sensación de quemadura; los síntomas que evaluamos fueron dolor, cansancio, adormecimiento y hormigueo (7). En la Tabla 5 se

expone una comparación con otros estudios, en cuanto a la prevalencia de síntomas por segmentos en diferentes labores.

En Colombia, un estudio realizado por el Instituto de Seguros Sociales en 1997, sobre el síndrome del túnel del carpo en trabajadores de diferente actividad económica, mostró una prevalencia del 20.9%, en primer lugar en el sector de alimentos, seguido por el sector de las flores (4). La aparición de síntomas en manos y muñecas puede ser un predictor temprano para el desarrollo de síndrome de túnel del carpo, razón por la que, ante la presencia de estos, deben iniciarse programas de seguimiento y control a largo plazo.

La prevalencia de síntomas osteomusculares de los últimos 12 meses evaluada en la revisión sistemática de Huisstede et ál. fue del 2.3 al 41%, donde el 86% fue población masculina. No se encontró evidencia de un patrón de aumento o disminución de la prevalencia a lo largo del tiempo de exposición (10). Este hallazgo es coherente con lo

SEGMENTOS	(9) SASTRES	(9) OPERADORES DE VIDEO	(2)*	EN ESTE ESTUDIO
Cuello	0	86.4%	No incluido	16.7%
Hombro	9.5%	68.2%	17.6%	61.1%
Codo	0	22.7%	5%	66.7%
Muñeca-mano	19.1%	54.6%	28.2%	88.9%
* Incluye 5 labores: manufactura de pequeñas piezas electrónicas, de accesorios para vehículo y moto, accesorios para esquiar, industria de ropa y zapatos, industria de alimentos y supermercados.				

Tabla 5. Prevalencia de síntomas por segmentos en diferentes actividades.

encontrado en nuestra población, en cuanto a que no hubo relación entre la prevalencia de síntomas y el tiempo de exposición laboral.

En la población estudiada, la satisfacción laboral fue media, alta y muy alta, sin relación con la presentación o ausencia de síntomas en determinado segmento. Estos niveles de satisfacción podrían estar en relación con el tipo de vinculación laboral y las condiciones psicosociales del ambiente laboral. En otros estudios tampoco se ha reportado como un factor de riesgo consistente relacionado con problemas osteomusculares de cuello y miembros superiores, el grado de satisfacción laboral (1, 15).

En cuanto a los factores individuales como la edad, nuestro estudio no mostró una asociación significativa con la presentación de síntomas, teniendo en cuenta que la mediana fue de 26.5 años para una población de 21 a 50 años. En el estudio de Lacerda et ál., la edad como una variable continua, se relacionó como predictor de síntomas a menor edad. Esto puede ser interpretado como la presencia de síntomas menos específicos que representan estadios más tempranos de las lesiones en individuos jóvenes, y las lesiones por trauma repetitivo son confirmadas afectando a personas en promedio, por encima de los 41 años (3).

Encontramos que el IMC y caso muñeca tuvieron un valor de  $p$  significativo. El sobrepeso y la obesidad actúan como factores que favorecen o potencian los efectos de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME (12).

El estudio de Sim et ál. muestra mayor riesgo lesiones en mano por manipulación repetitiva de objetos pesados, al igual que en antebrazo y muñeca. Melhorn, con base en estudios epidemiológicos que examinaban factores físicos del lugar del trabajo y su relación con tendinitis de mano/muñeca, mostró una fuerte evidencia en la combinación de condiciones de riesgo: alta repetición y fuerza en mano/muñeca, para incrementar el riesgo de tendinitis (7). Se ha visto en estudios como el de Descatha et ál., donde los autores han discutido la naturaleza transitoria de los síntomas en los primeros estadios de los desórdenes músculo esqueléticos, encontrando que el riesgo de desarrollo de los mismos era notablemente mayor en trabajadores con síntomas, comparado con trabajadores sin síntomas (1).

Los factores de riesgo por carga física laboral encontrados en el puesto de trabajo en esta pasteurizadora de leche, están de acuerdo con lo sugerido en la literatura como desencadenante de desórdenes musculoesqueléticos, desórdenes por trauma acumulativo o lesiones por trauma repetitivo. No hubo relación entre la exposición extra laboral, los factores individuales como edad e IMC, ni condiciones laborales como la satisfacción laboral y el tiempo de exposición al factor de riesgo. Por lo tanto, la alta prevalencia de sintomatología osteomuscular en esta población podría ser explicada por el factor de riesgo de carga física laboral dada por postura mantenida, manipulación de cargas, trabajo repetitivo y exposición a

frío. De tal manera, en esta empresa la intervención más importante para disminuir la incidencia y prevalencia de síntomas, así como la instauración de patologías, es el control de los factores de riesgo, mediante la modificación en el proceso de embalaje de leche.

Dado que Colombia es un país con una producción autosuficiente de leche, generando una alta fuente de trabajo con 8296 empleos en 2004, es llamativo que no se han hecho estudios que nos informen sobre el estado de salud osteomuscular de los trabajadores dedicados a esta actividad económica, razón por la cual, es importante el estudio y seguimiento de los ambientes laborales para realizar prevención primaria y programas de vigilancia epidemiológica, para así evitar altos costos humanos y económicos a largo plazo. Es importante resaltar que la población de estudio fue de 18 trabajadores, teniendo en cuenta que se evaluó el 100% de los trabajadores de esta empresa; por lo tanto, es esencial realizar estudios similares en otras empresas de la misma actividad, en Cundinamarca y el resto del país, en poblaciones más grandes, y así establecer conclusiones que puedan ser extrapolables en este sector económico, y que permitan establecer estrategias de intervención preventiva en busca de mejorar las condiciones laborales y de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Cyr D, Leclere a. Description of outcomes of upper-extremity musculoskeletal disorders in works highly exposed to repetitive work. *J Hand Surg*, 2009; 34A: 890-895.
- Riihimäki H, Viikari-Juntura E. Sistema musculoesquelético. Organización Internacional del Trabajo, O.I.T. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 3ª ed. España 2001. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo p 6.2-6.32.
- Lacerda EM, Nácúl LM, Augusto LG, Olinto MT, Rocha DC, Wanderley DC. Prevalence and associations of symptoms of upper extremities, repetitive strain injuries (RSI) and RSI-like condition. A cross sectional study of bank workers in northeast Brazil. *BMC Public Health*, 2005; 5:107.
- Pinzón P, Sierra TC. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev. Salud Pública*, 2005; 7(3): 317-326.
- Sáez AV, Troncoso QC. Prevalencia, percepción de síntomas y factores de riesgo de lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores expuestos y no expuestos a bajas temperaturas. *Ciencia y Trabajo*, 2007; 25: 99-112.
- Serrano GMF, Gómez CA. Alteraciones de la mano por traumas acumulativos en el trabajo. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol*, 2004; 7 (1): 41-61.
- Piedrahita LH. Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. *Mapfre Medicina*, 2004; 15 (3): 212-221.
- Gangopadhyay S, Ray A, Das A, Das T, Ghoshal G, Banerjee P, Bagchi S et ál. A study on upper extremity cumulative trauma disorder in different unorganised sectors of west Bengal, India. *J Occup Health*, 2003; 45: 351-357.
- Oksa J, Ducharme MB, Rintama H. Combined effect of repetitive work and cold on muscle function and fatigue. *J Appl Physiol*, 2002; 92: 354-361.
- Huisstede BM, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, Verhaar JA. Incidence and prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders. A systematic appraisal of the literature. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2006; 7:7.
- Sauter SL, Murphy LR, Hurrell JJ, Levi L. Factores psicosociales y de organización. Organización Internacional del Trabajo, O.I.T. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 3ª ed. España 2001 Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo p.34.2-34.75.
- Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. Musculoskeletal disorders associated with obesity: A biomechanical perspective. *Obesity reviews* 2006; 7, 239-250.
- Rentería RC et ál. Cárnicos y lácteos. Departamento Nacional de Planeación. Agenda interna para la productividad y la competitividad documento sectorial agroindustrial. Bogotá; 2007. P 11-27.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering G, Andersson G et ál. Standardised nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987; 18 (3): 233-237.
- Bongers PM, Ijmker S, Van den Heuvel S, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (part I). *J Occup Rehabil*, 2006; 16: 279-302.

## LECTURAS RECOMENDADAS

1. Argimon PJMaría, Jiménez VJ. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3ª ed. Madrid. Elsevier; 2004.