

PREVALENCIA DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EN PALETIZADORES DE UNA EMBOTELLADORA EN FUNZA CUNDINAMARCA, 2010

ISRAEL POTES CAMPO

Médico especialista Salud Ocupacional – israelpotes@gmail.com

Universidad del Rosario

JOSE VICENTE MORAN

Médico especialista Salud Ocupacional - jvicentemoran@hotmail.com

Universidad del Rosario

RESUMEN

Objetivo Determinar la prevalencia de síntomas osteomusculares en los paletizadores de una embotelladora en Funza, Cundinamarca.

Metodología Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una embotelladora con una población de 54 paletizadores. Los datos fueron obtenidos a través de una encuesta basada en el cuestionario Nórdico, para evidenciar la presencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores, espalda y cuello, e información personal tales como edad, antigüedad laboral, actividades extralaborales, deportes y presencia de enfermedades de base. Se tomaron peso y talla. Se analizó estadísticamente la información. **Resultados** Toda los participantes son de género masculino, con una mediana de edad de 33 años, la mediana de vida laboral fue 7 años y en el cargo 8 meses. El segmento corporal afectado más frecuentemente fue la espalda con un 50%, seguido de hombros y muñecas, con intensidades medias y altas; el síntoma predominante fue el dolor. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de síntomas por edad, índice de masa corporal, actividades extralaborales, antigüedad laboral y síntomas osteomusculares.

Discusión En la embotelladora la prevalencia de síntomas osteomusculares es alta. No se encontró asociación de los síntomas con factores individuales o extralaborales, por tanto dicha sintomatología puede relacionarse con factores de riesgo biomecánicos o de carga física, característicos de la labor de paletizador.

PALABRAS CLAVE: DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS, PALETIZADOR, SINTOMAS OSTEOMUSCULARES, CARGA FISICA

INTRODUCCION

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) denotan problemas de la salud relacionados con el aparato locomotor (músculos, tendones, huesos, cartílagos).¹

Dichos trastornos son una fuente mayor de dolor, discapacidad, restricción de actividades, pérdida de días de trabajo y costos a la industria y al servicio público.²⁻⁷

Entre los factores de riesgo para el desarrollo de DME se encuentran la manipulación manual de cargas⁸, el trabajo repetitivo y la bipedestación prolongada, que pueden producir fatiga muscular y lesiones que van desde micro traumas, contusiones, desordenes musculo esqueléticos, hasta fracturas.^{9,10} Otros factores relacionados con el aumento de la prevalencia de los DME son la edad¹¹ y el tiempo de vida laboral.¹⁰

Los DME se presentan en la población general con una prevalencia de 39% para hombres.¹¹ Específicamente las prevalencias de DME de miembro superior varían en un rango de 4% a 35%.¹²⁻¹⁸ En espalda la prevalencia puede alcanzar hasta un 80%.¹⁹

En el ámbito ocupacional por ejemplo, la tasa de incidencia de DME dentro del sector manufacturero en los estados Unidos, reportado por el Bureau of labor statistics (BLS) en 2007, fue de 41 por cada 10000 trabajadores. Según el informe de BLS en el 2009 la tasa de incidencia de DME relacionados con el trabajo en paletizadores del sector privado en Estados Unidos fue de 25,9 por cada 10.000 trabajadores.²⁰

En Europa la prevalencia de DME en la industria manufacturera de acuerdo con el módulo ad-hoc de LFS 1999, fue de 245 por cada 10.000 trabajadores, siendo el problema de salud más común en Europa; ya que afecta a millones de trabajadores y es la principal causa de ausentismo laboral en prácticamente todos los miembros de la Unión Europea (UE). En algunos Estados miembros, el 40 por ciento de los costos de indemnización al trabajador y hasta el 1,6 por ciento del producto interno bruto (PIB) se atribuyen a los trastornos músculo-esqueléticos.¹⁰

En el estudio del Ministerio de la protección social realizado por Tafur sobre distribución de diagnósticos de Enfermedad profesional (EP) en Colombia, de todos los diagnósticos de EP, los desórdenes musculo esqueléticos de origen ocupacional (DME) durante el año 2001 fueron del 65%, incrementándose para el año 2004 al 82%. Estos diagnósticos afectan básicamente 2 segmentos corporales: miembro superior y columna lumbosacra, esta última a expensas de patologías que van desde lumbago a trastornos de disco intervertebral.²¹⁻²²

De acuerdo a la investigación de Piedrahita, en Colombia en el 2005 se definieron 23.477 casos de DME relacionados con el trabajo, con una prevalencia de 11,6 casos por 10.000 trabajadores, y un costo estimado de pérdidas en productividad de 171,7 millones de dólares, lo que equivale a 0,2% del PIB.²³

En la embotelladora sede del estudio, en el período Junio a Noviembre de 2010, los síntomas osteomusculares fueron la primera causa de ausentismo laboral, representando el 36% del total del ausentismo.²⁴ Entre los trabajadores de la embotelladora más expuestos para desarrollar sintomatología osteomuscular por el factor de riesgo manipulación de cargas se encuentran los paletizadores quienes reciben las pacas de gaseosa provenientes de la línea de producción, y las van apilando en una estiba desde el nivel del suelo, hasta llegar a una altura de 2.15 metros donde se coloca las ultimas pacas, manejando pesos de 14kg a 18.5kg.²⁵

Es por esto que surge la necesidad de caracterizar la sintomatología osteomuscular que presentan los paletizadores de la embotelladora, y los datos obtenidos permitirán cuantificar el problema y en el futuro plantear soluciones.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio de corte transversal en los paletizadores de una embotelladora de gaseosas, ubicada en la sabana de Bogotá, con una población de 54 trabajadores pertenecientes a las líneas de producción. Se incluyeron los operarios de la planta dedicados a la labor de paletizado de las líneas de producción 1, 2 y 3 con un tiempo mínimo de vinculación a la empresa de 2 meses. Como criterios de exclusión se tuvieron aquellos trabajadores que no desearan hacer parte del estudio, paletizadores que contestaran con incongruencias las encuestas y trabajadores que presenten diagnóstico de patologías reumáticas crónicas o patologías osteomusculares previas.

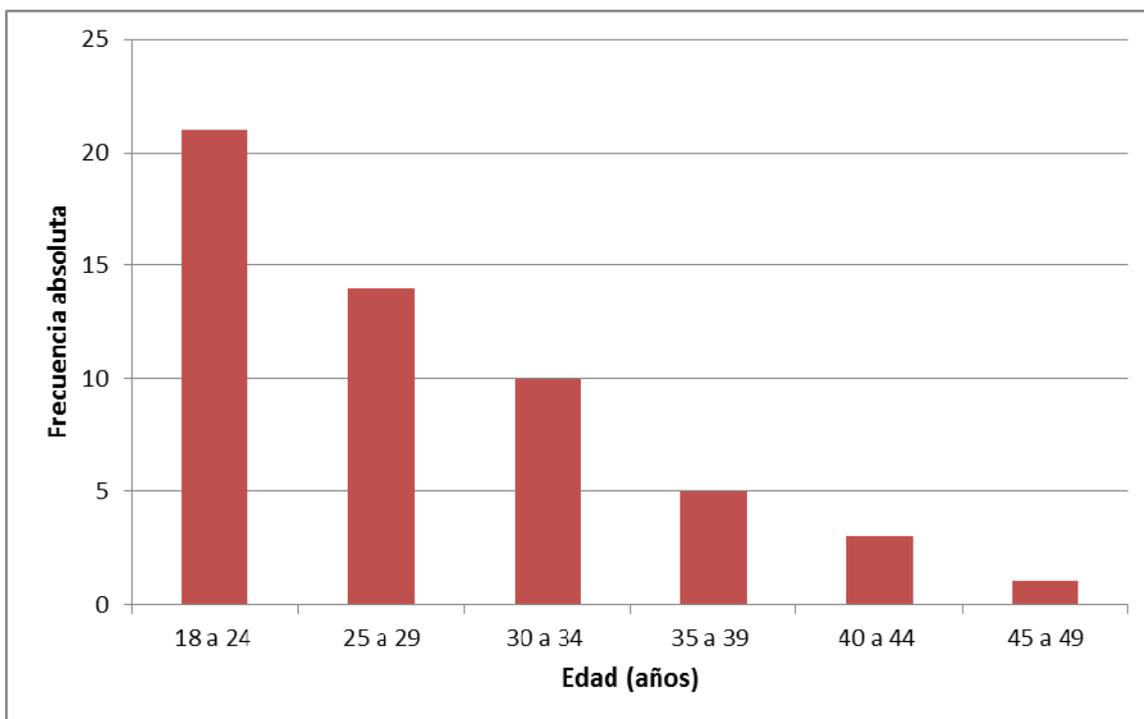
Como parte del estudio se realiza una extensa revisión bibliográfica en las bases de datos Medline, Cochrane, Ovid.

Se tomó el cuestionario Nórdico y se ajustó a los objetivos del trabajo; para validar los ajustes se aplicó la encuesta adaptada a 14 trabajadores de un área diferente de la misma empresa, con características socioculturales similares a la población objeto de la investigación. Se aplicó la encuesta por los investigadores y se realizó medición de peso con una balanza marca personal scale referencia TS 2009 A4 anotando el resultado en kilogramos, y se tomó la talla corporal con tallímetro marca Kramer referencia 2104, registrando el dato en centímetros.

Se recolectaron 54 encuestas correspondientes a los 54 trabajadores de las líneas 1, 2 y 3; no se excluyó a ningún trabajador, los resultados se procesaron con el programa Microsoft Excel 2010 y EPIINFO 3.5.1. Las variables analizadas fueron edad, índice de masa corporal, antigüedad laboral, antigüedad en el cargo, actividades extralaborales y presencia de síntomas osteomusculares. Se utilizó la prueba de chi cuadrado con una significancia estadística $p < 0.05$ para un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

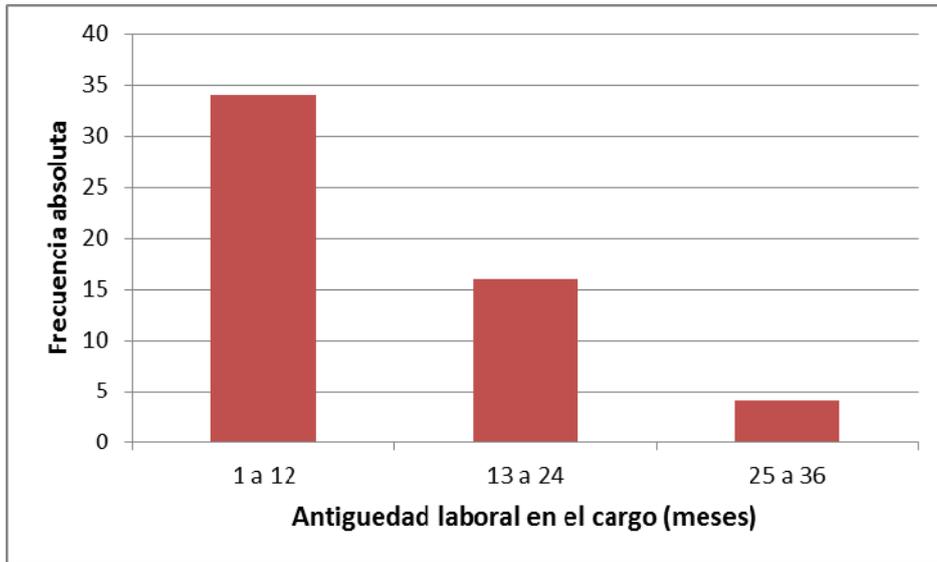
Los 54 trabajadores evaluados fueron hombres, y sus edades oscilaron entre 19 y 49 años. El promedio de edad es 28 años. El 75% tiene 34 años de edad o menos.



Gráfica 1. Distribución de trabajadores según edad.
Empresa embotelladora, noviembre 2010.

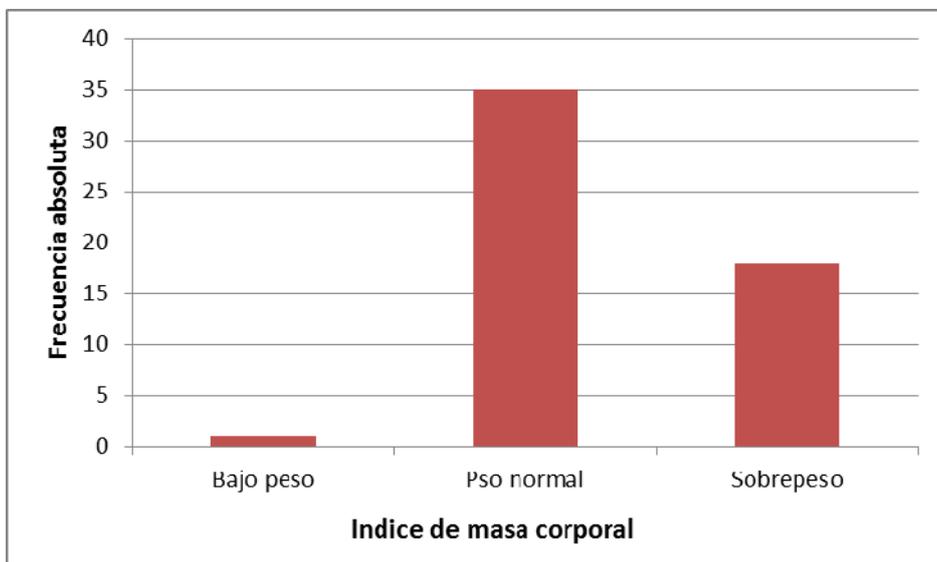
El tiempo de vida laboral no tuvo un comportamiento homogéneo, oscilando entre 1 y 30 años. El 50% de los trabajadores han laborado 7 años o menos a lo largo de su vida.

Tanto la antigüedad en la empresa como la antigüedad en el cargo de paletizador oscilaron entre 3 y 37 meses con un promedio de 11 meses. La mitad de los trabajadores lleva laborando en la empresa 8 meses o menos.



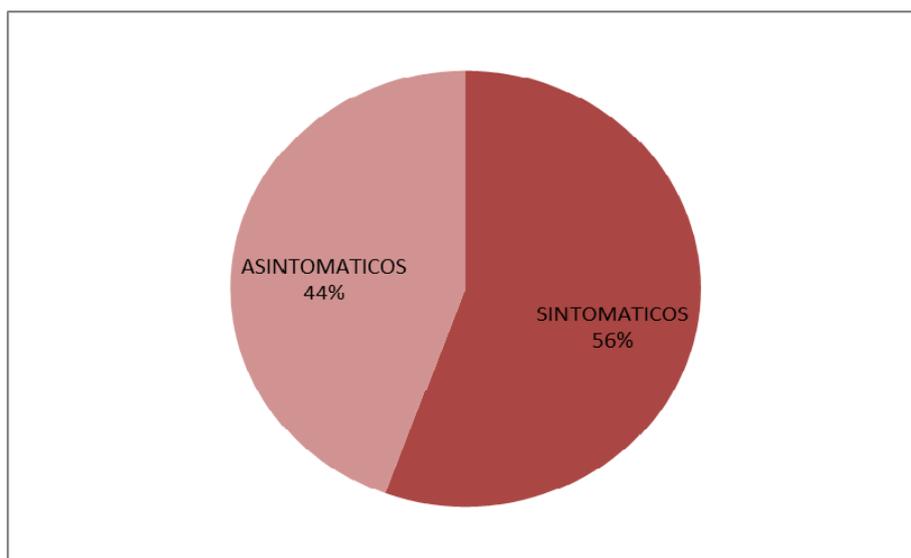
Gráfica 2. Distribución de trabajadores según antigüedad laboral en el cargo (meses). Empresa embotelladora, noviembre 2010.

El Índice de masa corporal (IMC) tuvo un comportamiento homogéneo con un promedio de 24 kg/m^2 y una desviación estándar de 3 kg/m^2 .



Gráfica 3. Distribución de trabajadores según índice de masa corporal. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

El 44.5% de los trabajadores no tuvieron ninguno de los síntomas evaluados en el último año. En el 55.5% de los trabajadores que tuvieron síntomas en el último año, se distribuyeron de la siguiente manera: la mitad de ellos reportaron síntomas en espalda, y la tercera parte de ellos síntomas en hombros y muñecas.

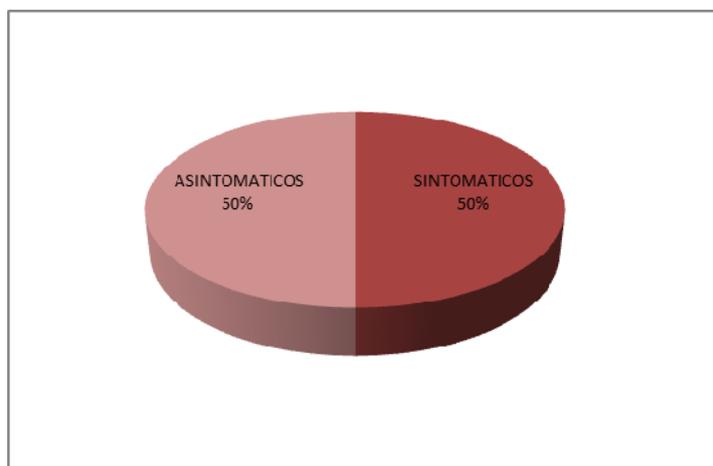


Gráfica 4. Distribución porcentual de trabajadores que presentaron síntomas en el último año. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

Tabla 1. Distribución porcentual de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según segmento corporal. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| SEGMENTO CORPORAL | SINTOMATICOS | % | ASINTOMATICOS | % |
|-------------------|--------------|-----|---------------|-----|
| Espalda | 27 | 50% | 27 | 50% |
| Hombros | 18 | 33% | 36 | 67% |
| Muñecas | 16 | 30% | 38 | 70% |
| Manos | 8 | 15% | 46 | 85% |
| Cuello | 6 | 11% | 48 | 89% |
| Codos | 5 | 9% | 49 | 91% |

En todos los segmentos corporales el síntoma más frecuente fue el dolor (75-100% de los casos), predominando las intensidades medias y altas.



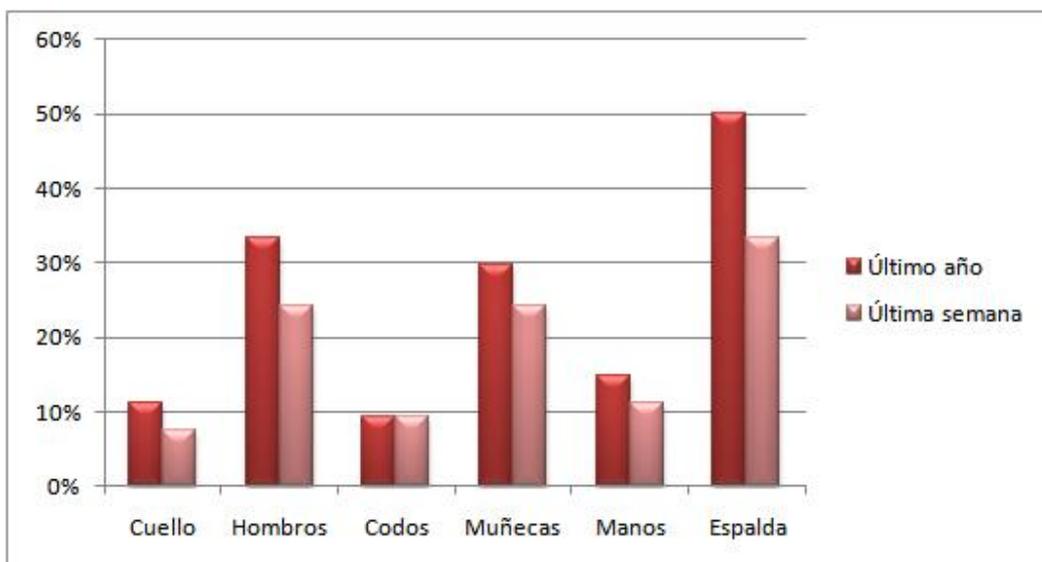
Gráfica 5. Distribución porcentual de trabajadores que presentaron síntomas en la última semana. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

En la última semana la mitad de los trabajadores no reportaron ninguno de los síntomas evaluados. Dentro del 50% que reportaron síntomas sobresalieron la espalda en la tercera parte de la población, y los hombros y muñecas en la cuarta parte de la población.

Tabla 2. Distribución porcentual de trabajadores que presentaron síntomas en la última semana según segmento corporal. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| SEGMENTO CORPORAL | SINTOMATICOS | % | ASINTOMATICOS | % |
|-------------------|--------------|-----|---------------|-----|
| Espalda | 18 | 33% | 36 | 67% |
| Hombros | 13 | 24% | 41 | 76% |
| Muñecas | 13 | 24% | 41 | 76% |
| Manos | 6 | 11% | 48 | 89% |
| Codos | 5 | 9% | 49 | 91% |
| Cuello | 4 | 7% | 50 | 93% |

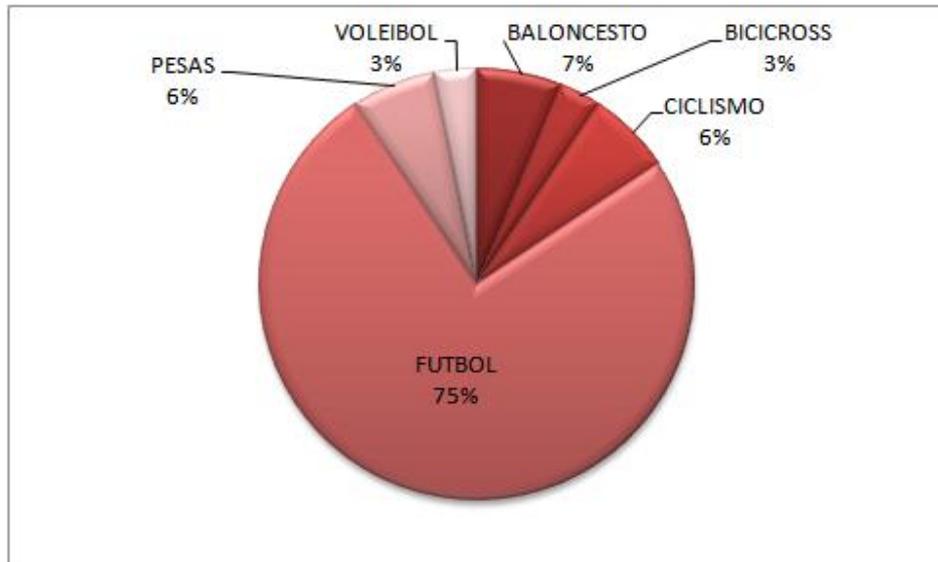
Nuevamente el síntoma en la mayoría de los casos fue el dolor, excepto en el cuello que se presentó con igual frecuencia que el malestar. Siguieron predominando las intensidades medias y altas.



Gráfica 5. Distribución porcentual de trabajadores que presentaron síntomas en el último año y la última semana según segmento corporal. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

Como se observa en el gráfico hay una similitud entre la sintomatología reportada en el último año comparada con la sintomatología presentada en la última semana según el segmento corporal afectado, lo cual indica que esta sintomatología se está perpetuando en el tiempo

32 de los 54 trabajadores del estudio equivalentes al 59%, afirmó practicar algún deporte, siendo el fútbol el deporte preferido pues es practicado por 24 paletizadores (75%).



Gráfica 6. Distribución porcentual de deportes practicados por los trabajadores. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

Ningún trabajador reportó realizar actividades físicas extralaborales aparte de los deportes ya mencionados.

El 11% de los trabajadores manifestó tener alguna enfermedad diagnosticada, ninguna osteomuscular.

Análisis bivariado

No hay asociación estadísticamente significativa entre edad y la presencia o no de síntomas en la población estudiada.

Tabla 3. Distribución de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según grupo etario. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| GRUPOS DE EDADES | SINTOMATICOS | ASINTOMATICOS | CHI ² | P |
|----------------------|--------------|---------------|------------------|------|
| 18 a 24 | 12 | 9 | 0.04 | 0.85 |
| 25 a 29 | 7 | 7 | 0.24 | 0.62 |
| 30 a 34 | 5 | 5 | 0.15 | 0.69 |
| 35 a 39 | 3 | 2 | 0.04 | 0.83 |
| 40 a 44 | 3 | 0 | 2.54 | 0.11 |
| 45 a 49 | 0 | 1 | 1.27 | 0.25 |
| Total general | 30 | 24 | | |

En los grupos de índice de masa corporal de peso normal y sobrepeso se encontró asociación con la presencia de síntomas $p=0.041$ y 0.02 respectivamente.

Tabla 4. Distribución de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según Índice de Masa Corporal. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| INDICE DE MASA CORPORAL | SINTOMATICOS | ASINTOMATICOS | CHI ² | P |
|-------------------------|--------------|---------------|------------------|-------|
| Bajo peso | 1 | 0 | 0.82 | 0.36 |
| Peso normal | 23 | 12 | 4.16 | 0.041 |
| Sobrepeso | 6 | 12 | 5.40 | 0.02 |
| Total general | 30 | 24 | | |

Al comparar los trabajadores que llevan hasta 10 años laborando en su vida, frente a los que llevan más de 10 años, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la posibilidad de presentar o no síntomas.

Tabla 5. Distribución de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según Antigüedad vida laboral. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| ANTIGUEDAD VIDA LABORAL (AÑOS) | SINTOMATICOS | ASINTOMATICOS | CHI ² | P |
|--------------------------------|--------------|---------------|------------------|------|
| MAYOR A 10 | 11 | 6 | 0.84 | 0.35 |
| Menor A 10 | 19 | 18 | 0.84 | 0.35 |
| Total general | 30 | 24 | | |

Al comparar los trabajadores que llevan hasta un año laborando en la embotelladora, frente a los que llevan más de un año, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la posibilidad de presentar o no síntomas.

Tabla 6. Distribución de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según Antigüedad laboral en la Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| ANTIGÜEDAD LABORAL EMBOTELLADORA (AÑOS) | SINTOMATICOS | ASINTOMATICOS | CHI2 | P |
|---|--------------|---------------|------|------|
| 0-1 | 27 | 22 | 0.04 | 0.83 |
| MAYOR A 1 | 3 | 2 | 0.04 | 0.83 |
| Total general | 30 | 24 | | |

No hay asociación entre la práctica deportiva y la presencia de síntomas osteomusculares en la población estudiada

Tabla 7. Distribución de trabajadores que presentaron síntomas en el último año según prácticas deportivas. Empresa embotelladora, noviembre 2010.

| DEPORTE | SINTOMATICOS | ASINTOMATICOS | CHI2 | P |
|----------------------|--------------|---------------|------|------|
| BALONCESTO | 2 | 0 | 1.66 | 0.19 |
| BICICROSS | 1 | 0 | 0.82 | 0.36 |
| CICLISMO | 2 | 0 | 1.66 | 0.19 |
| FUTBOL | 11 | 13 | 1.65 | 0.19 |
| NINGUNO | 12 | 10 | 0.02 | 0.90 |
| PESAS | 2 | 0 | 1.66 | 0.19 |
| VOLEIBOL | 0 | 1 | 0.82 | 0.36 |
| Total general | 30 | 24 | | |

- Dado que ningún trabajador manifestó tener actividades físicas extralaborales, no fue necesario estudiar su asociación con la sintomatología osteomuscular.

DISCUSION

En nuestro estudio que incluyó la población total de paletizadores expuestos al factor de riesgo descrito en la empresa embotelladora. El 55,5% de los trabajadores evaluados han

presentado síntomas osteomusculares en el último año, y 50% en la última semana, frecuencias similares a las reportadas en la literatura que reportan prevalencias altas ligadas a labores caracterizadas por manipulación de cargas que van del 51% al 100.²⁵⁻²⁹

En cuanto al segmento corporal más afectado hallamos que el 50% de los paletizadores tienen sintomatología en la espalda, resultados similares encontramos en estudios en estibadores en Perú 55%, y Cuba 41.6%, aunque en dichos estudios las cargas fueron mucho mayores 140 kg y 50 kg respectivamente, pero no informaron el tiempo de exposición en relación con la aparición de los síntomas. El Survey of Working Conditions (ESWC) que evalúa las condiciones laborales y morbilidad sentida de trabajadores europeos reportó en 2005 que en las diferentes industrias hay una prevalencia de síntomas osteomusculares en espalda de 24.7%, y al evaluar país por país la prevalencia osciló entre las más altas en 47% en Grecia y Polonia 45.8%. A las más bajas encontradas en Francia y Reino Unido con 21.6% y 10.85% respectivamente.²⁶⁻³⁵

En los paletizadores de la embotelladora los síntomas en muñeca estuvieron presentes en el 33% de los trabajadores, cifra muy inferior al 72% encontrada por Pardo y Sierra en embaladores de leche en Nemocón. La frecuencia de presentación reportada en ese estudio puede deberse a otros factores como la temperatura bajas que deben manejar los embaladores de leche, mayores requerimientos de movimientos manuales, factores que no están presentes en la labor de los paletizadores de la embotelladora. La prevalencia de síntomas de muñeca es similar a la reportada en empacadores de una industria manufacturera en Irán (28.6%) muy superior al 5.8% reportado en una acerera en Korea, en este último si los trabajadores presentaban más de un síntoma, eran registrados como prevalencia en miembro superior, lo que disminuye la frecuencia relativa a la muñeca.^{36,38}

En los países industrializados la prevalencia de síntomas osteomusculares, sin importar el segmento afectado es menor, lo que puede deberse a mayor automatización de la tarea, los avances legislativos y al compromiso de sus gobiernos para implementar estrategias que permitan disminuir esta problemática.³⁹

En cuanto a la sintomatología el dolor es el síntoma más frecuente, en relación a otros síntomas como cansancio, adormecimiento, etc. Hallazgo que se reporta en la mayoría de los estudios.²⁶⁻³⁶

El 59% de los paletizadores practica algún deporte y de estos, las tres cuartas partes, afirmaron jugar fútbol. En este estudio no se encontró asociación entre la práctica de fútbol y sintomatología osteomuscular de espalda o miembros superiores. Es bien conocido en la literatura que el fútbol genera en su mayoría lesiones en miembros inferiores y muy pocas en miembros superiores o espalda.³⁹

En cuanto a la relación de la sintomatología con factores de riesgo individuales como edad, índice de masa corporal o antigüedad en el cargo no hallamos asociación estadísticamente significativa. En la literatura especializada se hace énfasis en que los

factores individuales deben ser considerados ante la presencia de lesiones osteomusculares. Luke y Cols. encontraron que el exceso de peso a edad temprana parece ser particularmente perjudiciales y el Índice de masa corporal mayor a 25 kg/m² aumentaría el riesgo de degeneración del disco lumbar.⁴² Y Heuch encuentra asociación entre índice de masa corporal alto y dolor lumbar.⁴³ En el estudio de Miller encontraron que la edad aumenta el riesgo de padecer degeneración de disco intervertebral.⁴⁴

Consideramos por tanto que la alta prevalencia de sintomatología osteomuscular en la embotelladora se relaciona con el manejo manual de la carga en el puesto de trabajo. El hecho de que las altas prevalencias encontradas en el último año sean similares a las encontradas en la última semana indica que estos síntomas pueden corresponder a patologías instauradas.

Es necesario implementar programas de intervención orientados al control del riesgo biomecánico o por carga física, con el fin de prevenir la aparición de síntomas o su evolución a patologías definidas. Así mismo es importante desarrollar el programa de vigilancia médica partiendo de la detección temprana de sintomáticos mediante búsqueda activa, identificación de casos probables de enfermedad osteomuscular y manejo médico y laboral temprano de los casos lo que permitirá proponer estrategias de control y seguimiento de casos.

BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization, Protecting Workers' Health Series No. 5, Preventing musculoskeletal disorders in the workplace, 2003. Available at: http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/en/index.html
2. Baldwin, M. L., & Butler, R. J. (2006). Upper extremity disorders in the workplace: Costs and outcomes beyond the first return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16, 303-323.
3. Collins, J. J., Baase, C. M., Sharda, C. E., Ozminkowski, R. J., Nicholson, S., Billotti, G. M., et al. (2005). The assessment of chronic health conditions on work performance, absence, and total economic impact for employers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47, 547-557.
4. Ekman, M., Johnell, O., & Lidgren, L. (2005). The economic cost of low back pain in Sweden in 2001. *Acta Orthopaedica*, 76, 275-284.
5. Goetzel, R. Z., Hawkins, K., Ozminkowski, R. J., & Wang, S. (2003). The health and productivity cost burden of the "top 10" physical and mental health conditions

affecting six large U.S. employers in 1999. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45, 5-14.

6. Punnett, L., Pruss-Ustun, A., Nelson, D. I., Fingerhuf, M. A., Leigh, J., Tak, S., et al. (2005). Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. *American Journal of Industrial Medicine*, 48, 459-469.
7. Hansson, T., & Jensen, I. (2004). Chapter 6. Sickness absence due to back and neck disorders. *Scandinavian Journal of Public Health, Supplement*, 109-151.
8. Cherry, N. (1999). Recent advances: Occupational disease. *British Medical Journal*, 318, 1397-1399.
9. Guía técnica para la manipulación manual de cargas instituto nacional de higiene y seguridad en el trabajo. (INSHT).
10. Osh in figures: work-related musculoskeletal disorders in the EU- facts and figures European Agency for Safety and Health at Work available at <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TERO09009ENC>
11. Wijnhoven HA, de Vet HC, Picavet HS. Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men *Clin J Pain*. 2006 Oct; 22 (8):717-24.
12. Allander E. Prevalence, incidence and remission rates of somerheumatic diseases and syndromes. *Scand J Rheumatol* 1974; 3: 145-53.
13. Chard MD, Hazelman R, Hazelman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the Ilderly: a community survey. *Arthritis Rheum* 1991;34:766-9.
14. Cunningham LS, Kelsey JL. Epidemiology of musculoskeletal impairments and their associated disability. *Am J Public Health* 1984; 74: 574-9.
15. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in the general population. *JAMA* 1999;282:153-8.
16. De Krom M, Knipschild PG, Kester ADM, Thus CT, Boekkooi PF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *J Clin Epidemiol* 1992; 45:373-6.
17. Ferry S, Silman A, Pritchard T, Keenan J, Croft P. The association between different patterns of hand symptoms and objective evidence of median nerve compression. *Arthritis Rheum* 1998;41:720-4.
18. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic neck pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class and pain localization. *Clin J Pain* 1993;9:174-82.
19. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. WHO technical report series 919

20. Bureau of labor statistics available at <http://www.bls.gov>
21. Tafur F. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2001- 2003
22. Tafur F. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2003 - 2005
23. Piedrahíta H. Costs of work-related musculoskeletal disorders (MSDs) in developing countries: Colombia case international. JOSE 2006;12(4):379-86
<http://www.ciop.pl/14561.html#Costs>
24. Registro de Ausentismo en Embotelladora Colombia Junio-Noviembre 2010.
25. Informe de evaluación de puesto paletizado 2009. ARP Colmena.
26. Serrano W, Caballero EL, Valero H. trastornos musculoesqueléticos relacionados con las condiciones de trabajo de estibadores y operadores de equipos de montacargas en el puerto de la Habana. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2005; 6 (1):19-26.
27. Quiceno L, Celedón A. Implementación de un programa de control y prevención de síndrome de dolor lumbar asociado al manejo manual de cargas en la planta de pinturas a base de agua en la empresa Sherwin Williams-Santiago. Ciencia & Trabajo 2006; Enero-Marzo; 8 (19):11-15.
28. González J, Valero H, Caballero EL. Estudio de riesgos de lesiones musculoesqueléticas en las fábricas de pinturas “Vital” y de Helados “Coppelia”. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2004; 5 (2):31-40.
29. Mozzini CB, Polese JC, Beltrame MR. prevalência de sintomas osteomusculares em trabalhadores de uma empresa de embalagens metálicas de passo fundo – RS. RBPS 2008; 21 (2): 92-97.
30. European Survey of working conditions 2005 available at:
<http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2006/98/en/2/ef0698en.pdf>
31. EODS European Occupational Diseases statistics available at
<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=787&langId=en>
32. Health and safety commission annual report 2005 available at
<http://www.hse.gov.uk/aboutus/reports/0506/ar0506.pdf>
33. The Health and Safety Executive Statistics 2009/10 HSE
<http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0910.pdf>
34. National safety council available at <http://www.nsc.org/>
35. Rev. Perú Med Exp. Salud Pública. 2007; 24(4):336-342

36. Pardo N, Sierra O. Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca. [http:// repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/1644/1/52776827.pdf](http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/1644/1/52776827.pdf)
37. Office for national statistics of United kingdom available at <http://www.statistics.gov.uk/STATBASE/xsdownload.asp?vlnk=674>
38. Choi W. Et al. symptom prevalence of musculoskeletal disorders and the effects of prior acute injury among aging male steelworkers. *J Occup Health* 2009; 51: 273-282
39. Shaw K. et al A staged approach to reducing musculoskeletal disorders (MSDs) in the workplace a long term follow up. HSE Books.
40. Ghasemkhani M. et al Musculoskeletal Symptoms in Workers *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* 2008, Vol. 14, No. 4, 455–462
41. Viribay et al. Las lesiones deportivas atendidas en el área de urgencias. *Emergencias* 2005; 17: 243-250.
42. Luke M, Solovieva S, Lamminen A, Riimiki H. Disc degeneration of the lumbar spine in relation to overweight. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29(8): 903-908.
43. Heuch, I. High BMI may be linked to low back pain. *Spine* 2010, 35(7):764-768.
44. Miller, J., et al, Lumbar disc degeneration: correlation with age, sex and spine level in 600 autopsy specimens. *Spine* 1988, 13 (2): 173-178.