
Dolor musculoesquelético en tripulantes de tanques petroleros venezolanos.

Janice Fernández-D´Pool¹, Robby Jameson² y Ángel Brito¹.

¹Instituto de Salud Ocupacional y Ambiental, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

²Petróleos de Venezuela, S.A. Venezuela.

Palabras clave: dolor musculoesquelético, tripulantes tanqueros petroleros.

Resumen. El objetivo de esta investigación fue analizar la prevalencia de dolor musculoesquelético (DoME) en 155 tripulantes de tanqueros petroleros venezolanos. Se realizó un estudio descriptivo y transversal, aplicando el cuestionario Estandarizado Nórdico. La prevalencia de DoME (n=127) fue de 82%. La edad en los tripulantes que refirieron DoME fue $39,29 \pm 10,16$ años, rango 24-60 años y los que lo negaron fue de $34,93 \pm 9,76$ años, rango 24-58 años ($p < 0,05$); el IMC del grupo con DoME fue de $29,94 \pm 4,31$ Kg/m², mientras que el otro fue de $30,02 \pm 4,96$ Kg/m². El 83% de los tripulantes con DoME tenían una antigüedad laboral de 10 años o menos ($4,31 \pm 2,44$ años). La ocurrencia de DoME para los tripulantes de sala de máquinas y de cubierta fue similar (50%) y su frecuencia por región anatómica fue: 57% en espalda inferior, 32% en rodillas, 24% en cuello, 24% en espalda superior y 19% hombros. Se demostró asociación directa significativa ($p < 0,05$) entre el DoME de espalda baja y antigüedad, así como entre edad e IMC ($p < 0,01$); cargo con el área de trabajo; y una asociación inversa significativa ($p < 0,01$) entre lumbalgia y DoME de rodillas, edad y dolor de cuello y antigüedad laboral en el tanquero con el cargo. Los tripulantes en área de cubierta mostraron una ocurrencia más alta de DoME en cuello (33%) que los de máquinas (15%) ($p < 0,01$). Estos hallazgos sugieren la necesidad de implementar programas de salud para reducir la ocurrencia de DoME en el lugar de trabajo.

Musculoskeletal pain in Venezuelan oil tanker crews.*Invest Clin 2014; 55(2): 107 - 118***Keywords:** musculoskeletal pain, oil tankers crew.

Abstract. The objective of this investigation was to analyze the prevalence of musculoskeletal pain (MSP) in oil tanker crew members in Venezuela. A descriptive cross-sectional study was implemented, using a modified version of the Standardized Nordic Questionnaires. The prevalence of MSP in 127 men was 82%. The mean age was statistically different ($p < 0.05$) between the MSP group (39.29 ± 10.16 years, range 24-60) and the no-MSP group (34.9 ± 9.76 years, range 24-58 years). There was no significant difference between the body mass indexes (BMI) of the MSP group (29.94 ± 4.31 kg/m²) and the no-MSP group (30.02 ± 4.96 km/m²). The majority of the crew members with MSP (83%) had ≤ 10 years seniority, mean value of 4.31 ± 2.44 years. MSP occurrence was the same (50%) for crew members located in engine rooms and decks. The MSP frequency for anatomical region was 57% in lower back, 32% knees, 24% in neck and upper back and 19% shoulders. There was a significant association between lower back pain and seniority ($p < 0.05$), also between age and BMI ($p < 0.01$); and an inverse significant correlation ($p < 0.01$) between lower back pain and knee pain, age and neck pain and seniority in the job. The crew members in the deck area showed a higher occurrence of neck pain (33%) than the engine crew (16%) ($p < 0.01$). Our findings suggest the need to implement health programs to reduce the occurrence of MSP in the workplace.

Recibido: 25-04-2013. Aceptado: 10-04-2014

INTRODUCCIÓN

Los desórdenes músculo esqueléticos (DoME) de origen ocupacional representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad, desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas, los cuales constituyen un problema sanitario y socioeconómico de primer orden, causado o agravado fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. La mayor parte de los DoME son trastornos acumulativos, resultantes de una exposición repetida a cargas de trabajo más o menos acentuadas durante un tiempo prolongado. Son de aparición lenta y en

aparición inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente (1).

Los DoME pueden ubicarse en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en la espalda, cuello y extremidades superiores. Los síntomas principales son el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. El dolor de espalda baja no puede ser diagnosticado por la exploración clínica básica y su etiología es poco conocida (2-4).

Por otra parte, el dolor lumbar impone una enorme carga social y económica y puede incapacitar seriamente. Los marinos na-

vegantes no son inmunes a este problema. La incidencia de dolor lumbar en la industria marítima sigue aumentando, a pesar de la gran cantidad de investigación y tiempo invertido en su resolución. Muchos aspectos del dolor lumbar permanecen mal definidos, incluyendo los factores de riesgo a la hora de desarrollar el dolor agudo lumbar y la atribución de los factores de este dolor a una patología específica. La mayoría de los marinos sufre de esta dolencia después del levantamiento de objetos pesados (5).

La empresa petrolera estatal venezolana estudiada se encarga de la distribución y transporte marítimo de los hidrocarburos y sus derivados. Los tanqueros petroleros de esta empresa realizan viajes de Venezuela a puertos extranjeros, mantienen una red de suministro de petróleo y derivados, mediante navegación de cabotaje y traen petróleo de terceros países para refinarlo en Venezuela, para reenviarlo a los países de origen.

En la literatura no se hallaron estudios, trabajos de investigación o artículos publicados relacionados con la prevalencia de DoME en tripulantes de tanqueros petroleros venezolanos. En la empresa petrolera estudiada, los costos por cobertura médica de los casos ocupacionales de DoME son muy similares a los costos de otros países por estas mismas causas (6-8).

En las estadísticas de la Dirección de Epidemiología e Investigación del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), en su informe del año 2006 sobre distribución total y porcentual de las enfermedades ocupacionales según patología, se ubica al DoME en el primer lugar con un total de 1588 para un 76,5% de todas las causas (9).

En la empresa objeto de este estudio, durante los años 2008 y 2009, se observó en los tripulantes venezolanos un alto índice de DoME, que trajo como consecuencia un bajo rendimiento, ausentismo, discapaci-

dad o incapacidad laboral, por lo que se planteó el objetivo de determinar la prevalencia de DoME en tripulantes de las áreas de cubierta y sala de máquinas de once tanqueros petroleros de una industria petrolera venezolana y la asociación entre el DoME de los tripulantes con el área de trabajo (cubierta y sala de máquinas), la edad, índice de masa corporal (IMC), la antigüedad en el tanquero y del cargo desempeñado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con censo poblacional en 155 tripulantes masculinos, con edades entre los 25 y 60 años, con algún cargo como tripulantes del área de cubierta (n=76): capitán, 1er piloto, 2do piloto, 3er piloto, timonel, contramaestre y marino, así como del área de sala de máquinas (n=79): jefe de máquina, 1er maquinista, 2do maquinista, 3er maquinista, auxiliar de máquina, electricista, técnico de taller, limpiador y bombero, quienes desempeñan sus actividades en tres turnos de trabajo, en once tanqueros petroleros venezolanos, durante el año 2012. En esta investigación el tripulante se define como la persona que trabaja en algún cargo como tripulante en las áreas de cubierta y sala de máquinas de los tanques petroleros venezolanos.

Entre las actividades que se realizan en el área de cubierta se encuentran la ejecución de maniobras de carga, manejo de aparejos, elevadores, utilización de eslingas, motores de carga, ganchos de izado, grilletes, trabajos en cubierta durante la navegación, trabajos en escotillas y en bodegas. En la sala de máquinas se realizan trabajos con calderas, recipientes de presión y tuberías de vapor, maquinaria de propulsión, tuberías, motores de combustión interna, compresores de aire y depósitos de aire comprimido, sistemas de refrigeración, de aceite y combustible, hidráulicos, aparato de go-

bierno, cámara de mando y de máquinas, entre otras.

Para llevar a cabo esta investigación se contó con la aprobación de la Gerencia de la empresa petrolera donde se realizó el estudio. A todos los tripulantes se les informó el objetivo del estudio y se invitaron a participar de manera voluntaria y anónima. Todos aceptaron participar y dieron su consentimiento informado, y se les garantizó el anonimato y confidencialidad de los resultados obtenidos.

Para los efectos del estudio se incluyeron a aquellos tripulantes que manifestaran DoME durante los pasados doce meses en alguna de las nueve ubicaciones anatómicas: cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda superior, espalda inferior, piernas, rodillas y tobillos/pies, con duración de un día o más, experimentado más de una vez en el mes durante el pasado año. Tal definición de caso está acorde con la del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (10, 11). Aunque la severidad del dolor pudo ser añadida a la definición del caso, en el estudio se consideró que los tripulantes de los buques están generalmente acostumbrados a considerable incomodidad física asociada con sus actividades, por lo cual el factor severidad del dolor no se utilizó para la definición del caso (10, 11).

Se registraron las características demográficas: edad, peso, y talla. El índice de masa corporal (IMC) se calculó a partir del peso y la talla (peso en Kg /talla en m²) y se categorizó como lo define la Organización Mundial de la Salud (OMS): <25 Kg/m² normal, 25 a <30 Kg/m² sobrepeso y ≥ 30 kg/m² obesidad (12). Además, se conocieron los antecedentes laborales: área de trabajo, antigüedad laboral en el tanquero y cargo desempeñado. Para determinar la ocurrencia de DoME se aplicó el Cuestionario Estandarizado Nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos (13), ver-

sión traducida al español y previamente validado. La validación del instrumento se realizó mediante el cálculo del coeficiente de Kuder Richardson, obteniéndose una confiabilidad de $r_{rt} = 0,83$ (14).

A los participantes del estudio se les hizo la siguiente pregunta: ¿Ha tenido dolor musculoesquelético en los últimos doce meses en alguna(s) de las siguientes regiones corporales? La lista de ubicación anatómica incluyó las nueve regiones anatómicas ya mencionadas. Para las respuestas se utilizó una escala dicotómica de respuestas "Sí", "No". A los tripulantes que respondieron afirmativamente la ocurrencia de DoME, se les indicó que señalaran en un diagrama corporal todos los sitios donde manifestaran el dolor. Además, a los tripulantes que reportaron este síntoma, se les investigaron los antecedentes de DoME registrados en su historia ocupacional realizada por el médico de esa industria.

Para determinar las condiciones de normalidad e igualdad de varianzas de las variables edad, IMC, antigüedad en el tanquero y tiempo en el cargo desempeñado, se aplicaron, respectivamente, las pruebas KS de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Levene, seguidas del test de Student a las variables que cumplieran las condiciones requeridas para ello y la prueba no paramétrica de Mann Whitney U a las que no las cumplieron, con el fin de contrastar los grupos de interés. Los resultados se reportan como media ± desviación estándar (M ± DE) y proporciones. La prueba t se utilizó principalmente para establecer la existencia de diferencias de DoME entre los tripulantes del área de cubierta y de sala de máquinas. Para el análisis estadístico se utilizó el programa computarizado SPSS versión 20.0. La significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para comparar la frecuencia de DoME por región anatómica entre los tripulantes de

cubierta y la sala de máquinas y se estudió la asociación lineal entre variables, mediante las pruebas de correlación de Pearson y Spearman. Las diferencias de DoME entre los tripulantes del área de cubierta y de sala de máquinas, con respecto a edad, IMC, antigüedad en el tanquero y cargo desempeñado se compararon aplicando las pruebas t de Student y de correlación correspondientes. Para estudiar la relación entre el área de trabajo, cargo de trabajo y el DoME en diferentes partes del cuerpo también se realizó un estudio de correlación.

RESULTADOS

De los 155 participantes del estudio 127 (82%) cumplieron con la definición de caso, mientras que 28 (18%) no refirieron DoME. La prueba KS aplicada a edad, IMC, tiempo en la empresa y tiempo en el cargo de los grupos, con y sin DoME, resultó en una distribución normal para edad e IMC, más no para tiempo en la empresa y tiempo en el cargo.

La media y desviación estándar ($M \pm DE$) de la edad de los tripulantes con DoME fue de $39,29 \pm 10,16$ años, rango de 24-60 años y la del grupo sin DoME fue de $34,93 \pm 9,76$ años, rango de 24-58 años; al aplicar la prueba t de Student a las edades de los dos grupos, las diferencias resultaron significativas ($p < 0,05$), indicando que el DoME es más frecuente en los tripulantes de mayor edad que en los de menor edad.

El IMC para los grupos con DoME y sin DoME fue de $29,94 \pm 4,32$ Kg/m², y $30,03 \pm 4,97$ Kg/m², respectivamente; la diferencia respecto a esta variable entre los dos grupos no fue significativa. La antigüedad de los tripulantes con DoME en los tanqueros petroleros fue de $7,16 \pm 6,82$ años, y la del otro grupo de $4,89 \pm 3,74$ años, y el tiempo en el cargo de los tripulantes con DoME fue de $5,35 \pm 6,04$ años, mientras que en el grupo que no manifestó DoME fue

de $3,35 \pm 3,47$ años. Las pruebas de contraste de Mann-Whitney U para estas dos últimas variables no demostraron diferencia alguna entre los dos grupos.

Las características demográficas y laborales de los tripulantes con DoME se presentan en la Tabla I. La mayoría de ellos tenían 30 o más años de edad (78%), con $M \pm DE$ de $42,87 \pm 8,56$ años, con un rango de 30-60 años. Prevalció la obesidad 46% ($33,65 \pm 3,11$ Kg/m²) y el sobrepeso 42% ($27,69 \pm 1,45$ Kg/m²). La mayoría de los tripulantes (83%) reportaron menos de diez años de antigüedad ($4,31 \pm 2,44$ años) en su actividad laboral en el tanquero petrolero, en comparación a la minoría (17%) $20,77 \pm 3,85$ años; la diferencia de las medias fue significativa ($p < 0,01$). Los tripulantes se encontraban distribuidos en igual proporción en el área de cubierta y en la sala de máquinas (50%). Sin embargo, el DoME fue manifestado por el personal no oficial con menos de un año en el cargo, 15% que trabajan como contratados y 66% en el personal con antigüedad en el cargo de uno a cinco años (datos no mostrados).

En la Tabla II se presenta la ubicación anatómica del DoME de los 127 tripulantes que lo refirieron y de los 28 que no lo manifestaron. La mayor prevalencia fue en la espalda inferior (57%), rodillas (32%), cuello (24%), espalda superior (24%) y hombros (19%). Las zonas menos afectadas fueron las piernas (13%) codos (13%) y tobillos/pies (10%). Por otra parte, 21 tripulantes de los 127 que refirieron DoME, reportaron antecedentes de DoME (17%), entre ellos, nueve con discopatía lumbar, ocho con meniscopatía de rodillas, tres con hernia cervical y uno con hidrartrosis.

La distribución del DoME referido por los tripulantes según el área de trabajo se presenta en la Tabla III. La frecuencia del DoME fue la misma para los tripulantes de ambas áreas (50%). Sin embargo, hubo una mayor ocurrencia del DoME en la espalda

TABLA I
 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE TRIPULANTES MASCULINOS DE TANQUEROS
 PETROLEROS DE UNA EMPRESA ESTATAL VENEZOLANA, 2012 (n = 155)

Características	n	%	M ± DE	Rango
Tripulación total:				
Edad (años)				
Con DoME	127	82	39,29 ± 10,16	24 a 60
Sin DoME	28	18	34,93 ± 9,76	24 a 58
Tripulantes con DoME:				
Edad (años)				
<30	28	22	26,64 ± 1,62	24 a 29
≥30	99	78	42,87 ± 8,56	30 a 60
IMC (Kg/m ²)				
Normal	15	12	23,68 ± 1,50	21 a 24
Sobrepeso	54	42	27,69 ± 1,45	25 a 29
Obesidad	58	46	33,65 ± 3,11	30 a 42
Antigüedad (años)				
< 10	105	83	4,31 ± 2,44	0,3 a 9,0
≥ 10	22	17	20,77 ± 3,85	15 a 27
Área de trabajo (años)				
Cubierta	64	50	39,47 ± 9,90	24 a 58
Sala de máquinas	63	50	39,11 ± 10,49	24 a 60

M ± DE= Media ± Desviación Estándar. IMC= índice de masa corporal.

TABLA II
 UBICACIÓN ANATÓMICA DEL DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO EN TRIPULANTES
 DE TANQUEROS DE UNA EMPRESA ESTATAL PETROLERA VENEZOLANA, 2012 (n= 155)

Ubicación	Sí (n= 127, 82%)		No (n= 28, 18%)	
	n	% ^a	n	%
Cuello	31	24	96	76
Hombros	24	19	103	81
Codos	16	13	111	87
Muñecas/Manos	20	16	107	84
Espalda superior	30	24	97	76
Espalda inferior ^b	72	57	54	43
Cadera	17	13	110	87
Rodillas	41	32	86	68
Tobillos/Pies	13	10	114	90

^a Porcentaje con respecto a cada área anatómica. ^b Un caso perdido, n=126.

TABLA III
 DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO SEGÚN DISTRIBUCIÓN ANATÓMICA Y ÁREA DE TRABAJO
 EN TRIPULANTES DE TANQUEROS DE UNA EMPRESA ESTATAL PETROLERA VENEZOLANA,
 2012 (n= 127)

Ubicación	Cubierta (n= 64, 50%)		Sala de máquinas (n= 63, 50%)	
	n	%	n	%
Cuello	21	33	10	16
Hombros	13	20	11	18
Espalda superior	17	27	13	21
Espalda inferior	34	53	38	60
Codos	9	14	7	11
Muñecas/Manos	10	16	10	16
Piernas	12	19	5	8
Rodillas	21	33	20	32
Tobillos/Pies	7	11	6	10
Total	144		120	

inferior (lumbalgia) tanto en los tripulantes de la sala de máquinas (60%) como en los del área de cubierta (53%); esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Le siguieron la ubicación del DoME en las rodillas de ambos grupos, en los tripulantes de la sala de máquinas (32%) y en los de cubierta (33%), con diferencia no significativa. Además, se halló que el DoME en el cuello ocurrió mayormente en los tripulantes de cubierta (33%) que en los de sala de máquinas (16%) ($p < 0,01$).

En la Tabla IV se presenta la distribución del DoME de los tripulantes según el área de trabajo; se observa que en el área de cubierta, fueron los timoneles los que reportaron más ocurrencia de DoME (22%), seguido por los marinos (17%) y los contra-maestres (16%), mientras que en la sala de máquinas fueron los auxiliares de máquina los que manifestaron más DoME (19%), seguido por los limpiadores (16%) y con igual frecuencia por los jefes de máquinas y segundos maquinistas (13%).

En el área de cubierta, el DoME de espalda inferior fue mayormente reportado por los timoneles (64%), seguido por los contra-maestres y marinos con 60% y 55% respectivamente, mientras que en la sala de máquinas el DoME ocurrió con mayor frecuencia en el jefe de máquinas (88%), seguido por los limpiadores (67%) y los auxiliares de máquinas (50%). (Datos no mostrados).

La Tabla V muestra los resultados de las correlaciones; se evidencia asociación significativa directa ($p < 0,05$) entre dolor de espalda inferior y antigüedad; entre edad y antigüedad laboral en el tanquero ($p < 0,05$); entre edad e IMC ($p < 0,01$) y entre cargo y área de trabajo ($p < 0,01$); también se encontró una asociación inversa ($p < 0,01$) entre lumbalgia y rodillas (mayor dolor en espalda inferior con menor dolor en rodillas); entre edad y dolor de cuello (a mayor edad menor dolor de cuello) y entre cargo y antigüedad laboral en el tanquero (a más antigüedad, menor actividad física en el cargo).

TABLA IV
DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO DE TRIPULANTES SEGÚN ÁREA DE TRABAJO EN TRIPULANTES DE TANQUEROS DE UNA EMPRESA PETROLERA ESTATAL VENEZOLANA, 2012 (n=127)

Cubierta	DoME		Sala de máquinas	DoME	
	n	%		n	%
	64	50		63	50
Capitán	9	14	Electricistas	7	11
Primer piloto	9	14	Jefe de máquinas	8	13
Segundo piloto	7	11	Bomberos	3	5
Tercer piloto	2	3	Primer maquinista	5	8
Bombero	1	2	Segundo maquinista	8	13
Contramaestre	10	16	Tercer maquinista	4	6
Timonel	14	22	Limpiador	10	16
Marino	11	17	Técnico de taller	6	10
Primer maquinista	1	2	Auxiliar de máquina	12	19

DoME= Dolor musculoesquelético.

TABLA V
CORRELACIONES SIGNIFICATIVAS EN CASOS CON DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO (n = 127)

Variables Correlac.	n	r	p	sig
Espinf-antig (S)	126	0,212*	0,017	<0,05
espinf-rodillas (S)	126	-0,289**	0,001	<0,01
cuello-edad (S)	127	-0,282**	0,001	<0,01
antig-edad (P)	127	0,191*	0,032	<0,05
IMC-edad (P)	127	0,481**	0,000	<0,01
atrab-cargo (S)	127	0,609**	0,000	<0,01
antig-cargo (S)	127	-0,275**	0,002	<0,01

r = R de Pearson/Rho de Spearman * p<0,05 ** p < 0,01.

espinf= espalda inferior. antig= antigüedad en el tanquero.

IMC= índice de masa corporal. atrab= área de trabajo.

(S) = Prueba de Spearman (P) = Prueba de Pearson.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se encontró una alta prevalencia de DoME (82%) en los tripulantes de tanques petroleros venezolanos, en contraste con otros hallazgos reportados en la literatura (20%). Así los resultados de un estudio efectuado durante 15 años sobre

enfermedades ocupacionales de tripulantes japoneses (15), reveló esta dolencia como segunda en importancia después de las enfermedades de las vías digestivas (34%). La prevalencia encontrada en los tripulantes de banqueros petroleros corresponde, por tanto, a 2,4 veces la referida en marinos japoneses, lo que sugiere que la existencia de factores ocupacionales, ambientales o so-

ciodemográficos diferentes en ambos grupos, deben estar incidiendo sobre la alta prevalencia encontrada en este trabajo.

Morken y col. (7) estudiaron la prevalencia de DoME en empleados de navios noruegos reales y encontraron que 85% de ellos habían experimentado DoME u otro malestar durante los últimos 12 meses en una o más de las nueve regiones anatómicas definidas en el estudio; 32% reportaron DoME a menudo o muy a menudo en una o más partes del cuerpo (16), la cual fue baja al compararla con otras poblaciones de trabajadores (17-19).

Por otro lado, en el presente estudio la media de la edad de los tripulantes afectados con DoME, fue de 39,29 años, que coincide con la media de la edad de 39,4 años de los tripulantes con DoME de espalda inferior del estudio de Nair y col. (5) y contrasta con los resultados de otro estudio que muestra que este aumenta con la edad (20). En otros estudios se reporta que a medida que se incrementa la edad, ocurren alteraciones de la función articular (dolor, artritis) (21-23). Además, en los tripulantes masculinos de este estudio prevaleció la obesidad (46%) y el sobrepeso (43%), contrastando con los hallazgos de Nair y col. (5) donde fue más frecuente el sobrepeso (56%) y la obesidad (14%). En este estudio no puede establecerse que los tripulantes con obesidad y sobrepeso tengan mayor frecuencia de DoME que los que muestran un IMC normal, por lo que no puede concluirse que un IMC alto constituya un factor de riesgo para la producción de DoME en la población de este estudio, aunque esto si ocurre en otras profesiones (7). Los estudios a través de los años han mostrado que la obesidad es un factor moderado o un posible indicador de bajo riesgo para la aparición de dolor en la espalda baja (24, 25).

En este estudio se halló que el DoME fue manifestado por el personal no oficial con menos de un año en el cargo (15%) que

trabajan como contratados, quienes de manera casi permanente realizan actividades propias del cargo que desempeñan contando solo con dos o tres días de descanso luego de varios meses de trabajo, a diferencia del personal oficial cuyos períodos varían entre uno a dos meses, lo cual contrasta con los resultados encontrados en el estudio de Nair y col. (5), quienes reportaron que el 80% de los tripulantes no eran oficiales. Por otro lado, en este estudio se encontró que el 83% de los tripulantes tenían menos de diez años de antigüedad laboral en el tanquero petrolero, mientras que en otro estudio se halló que el 66% de los tripulantes tenían una antigüedad en el cargo de uno a cinco años (5).

Por otra parte, las regiones anatómicas más afectadas en los tripulantes de este estudio, fueron, en primer lugar, la espalda Inferior (lumbar), con prevalencia de 57% con respecto al total de los 155 tripulantes que participaron en el estudio, 60% reportado por los tripulantes del área de sala de máquinas y 53% por los del área de cubierta. Esta localización no coincide con los encontrados por Morken y col. (7), quienes reportaron que los tripulantes de navios noruegos reales manifestaron que las ubicaciones que frecuentemente o muy frecuentemente donde se ubicaba el DoME, fueron la espalda inferior (15%), hombros (12%) y el cuello (11%). Otro estudio reporta que los civiles manifiestan más DoME en todas las partes del cuerpo (a menudo o muy a menudo) que el personal militar (7). Tampoco coincide con hallazgos de otros autores (26), que reportan prevalencias hasta de 87% en trabajadoras de Unidades de Cuidados Intensivos.

En este estudio, el dolor de espalda Inferior tuvo una correlación estadísticamente significativa con la antigüedad en el tanquero petrolero; esto indica la existencia de un mayor riesgo de dolor de espalda baja para los tripulantes con más de 5 años

de antigüedad laboral. Por otro lado, también se encontró una correlación inversa significativa ($p < 0,025$) entre el dolor de espalda inferior y la rodilla, que pudiera atribuirse a un mecanismo de defensa del trabajador con lesión de rodilla, que le induzca a evitar procedimientos con alta demanda física, referidas en la literatura como causas comprobadas de lesión de columna lumbar, entre ellos: movimientos repetitivos, posturas incómodas y levantamiento de objetos pesados (27).

La segunda región anatómica más afectada fue la rodilla (32%), lo cual coincide aproximadamente con valores encontrados por otros autores (28), que refieren una prevalencia de 24% con patología de rodilla en 299 marinos activos y jubilados, 51% con diagnóstico de osteoartritis, 34% con predominio de cambios degenerativos del compartimiento medio. La osteoartritis de la rodilla, particularmente el *genu-varus*, entre los tripulantes puede resultar del trauma agudo menor del compartimiento medio sobre el cual se impone la vida de trabajo y el ambiente vertical de la nave en movimiento (29). En este estudio 21 tripulantes con DoME manifestaron antecedentes de patología osteomuscular, entre ellas afecciones de las rodillas (57%) en los de sala de máquinas y (33%) en los de cubierta; a uno de los tripulantes le fue diagnosticado Hidrartrosis y a ocho meniscopatía de rodillas.

Con respecto al área de trabajo, se halló que el 50% de los tripulantes de cubierta y los de sala de máquinas manifestaron DoME. Estos resultados difieren de los reportados en otro estudio (5), donde se encontró que la mayoría de los tripulantes del área de sala de máquinas manifestaron mayor frecuencia de DoME (47%) que los que trabajaban en cubierta (26%). En el presente estudio se reportó mayormente la ocurrencia de DoME en la espalda inferior (57%), y en las rodillas (32%). En otro estu-

dio se consideró más común el dolor de espalda baja entre los que trabajaban en la sala de máquinas (46%), seguido de los que trabajaban principalmente en el área de cubierta (5). Ambas áreas implican trabajo manual pesado; además, la sala de máquinas es un espacio restringido y limitado. Los tripulantes que trabajan en la sala de máquinas se encuentran a menudo en posiciones incómodas para realizar su tarea (7).

La tercera región anatómica de importancia con DoME referido fue el cuello (24%), existiendo una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre el dolor reportado por los tripulantes de cubierta (33%) y los de máquinas (16%); esta diferencia de más del doble entre las dos áreas pudiera ser debida a un mayor estrés de cuello en los tripulantes de cubierta, producto de labores administrativas (uso de computadoras, sistemas, áreas de comando, entre otros) con menor demanda física que los tripulantes de la sala de máquinas; esto pudiera también explicar la presencia de un mayor porcentaje de dolor en las piernas (19%) en los tripulantes de cubierta (capitán, timonel, entre otros) con respecto a los de máquinas (8%), aun cuando estos últimos valores no resultaron estadísticamente significativos, (datos no mostrados). En conclusión, la ocurrencia de una alta prevalencia del DoME sugiere la necesidad de implementar programas de prevención y/o control adaptados al ambiente de trabajo a fin de reducir la ocurrencia de DoME en los tripulantes que desempeñan sus actividades en diferentes puestos de trabajo de las áreas de cubierta y de sala de máquinas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Gerencia de la empresa petrolera estatal venezolana que hizo posible la investigación y en especial a todos los tripulantes que participaron en la misma.

REFERENCIAS

1. **Grozdanic M.** Human activity and musculoskeletal injuries and disorders. *Medicine and Biology* 2002; 9: 150-156.
2. **Borenstein DG.** Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation and treatment of low back pain. *Curr Opin Rheumatol* 2001; 13: 128-134.
3. **Walker BF.** The prevalence of low back pain. *J Spinal Disord* 2000; 13: 205-217.
4. **Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH, Wilder DG, MacPherson B, Ashikaga T.** Risk factors in low back pain. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65: 213-218.
5. **Nair R, Jensen OC, Gómez Muñiz F.** Cross sectional study of low back pain among merchant seafarers at a medical centre in Singapore. *Medicina Marítima* 2011; 11: 39-48.
6. **Ehara M, Muramatsu S, Sano Y, Takeda S, Hisamune S.** The Tendency of diseases among seamen during the last fifteen years in Japan. *Industrial Health* 2006; 44: 155-160.
7. **Morken T, Mageroy N, Moen Bente E.** Physical activity is associated with a low prevalence of musculoskeletal disorders in the Royal Norwegian Navy: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 56.
8. **Wegman DH.** The potential impact of epidemiology on the prevention of occupational disease. *Am J Public Health* 1992; 82: 944-954.
9. **Pruss A, Corvalan CF, Pastides H, de Hollander AEM.** Methodology considerations in estimating the burden of disease from environmental risk factors at national and global levels. *International J Occup Environ Health* 2001; 7: 58-67.
10. **Protocolos médicos de empresa petrolera Petróleos de Venezuela PDVSA.** 2000. Programa de ergonomía para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos y otros riesgos disergonómicos. Caracas, Venezuela, 1-6.
11. **Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.** Dirección de Epidemiología e Investigación. Distribución total y porcentual de enfermedades ocupacionales según la actividad económica, 2006.
12. **Bernard B, Sauter S, Fine L, Petersen M, Hales T.** Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20: 417-426.
13. **Lemasters GK, Atterbury MR, Booth-Jones AD, Bhattacharya A, Oyilla Glenn N, Forrester C, Forst L.** Prevalence of work related musculoskeletal disorders in active union carpenters. *Occup Environ Med* 1998; 55: 421-427.
14. **Bruin A, Picaret HSJ, Nossikov A, Eds.** Health interview surveys: towards international harmonization of methods and instruments. Copenhagen: WHO Regional office for Europe 1996; 51-109.
15. **Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, Jorgensen K.** Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Apply Ergon* 1987; 18: 233-237.
16. **Bellorin M, Sirit Y, Rincón K, Amortegui M.** Síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. *Salud de los trabajadores* 2007; 15: 89-98.
17. **Morken T, Moen B, Riise T, Bergum O, Hauge SH, Holien S, Langedrag A, Olson HO, Pedersen S, Saue ILL, Seljebø GM, Thoppil V.** Prevalence of musculoskeletal symptoms among aluminum workers. *Occup Med* 2000; 50: 414-424.
18. **Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L.** Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. *Am J Ind Med* 2006; 49: 547-556.
19. **Holmström E, Engholm G.** Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers. *Am J Ind Med* 2003; 44: 377-384.
20. **Bresler HB, Keyes WJ, Rochon PA, Badley E.** The prevalence of low back pain in the elderly. *Spine* 1999; 24 1813-1819.
21. **Benjamin K, Wilson S.** Facts and misconceptions about age, health status and employability. HSL Report HSL/2005/20.

22. **Bridger RS.** Introduction to Ergonomics. Boca Ratón, FL: Taylor and Francis 2009.
23. **Charness N.** Ageing and human performance. *Hum Factors* 2008; 50: 548-555.
24. **Merlino L, Rosecrance JC, Anton D, Cook TM.** Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Appl Occup Environ Hyg* 2003; 18: 57-64.
25. **Lebouf-Y de C.** Body weight and low back pain. *Spine* 2000; 25: 226-237.
26. **Bener A, Alwash R, Gaber T, Lovasz G.** Obesity and low back pain. *Coll Antropol* 2003; 27: 95-104.
27. **Sun J, He Z, Wang S.** Prevalence and risk factors of occupational low back pain in ICU nurses. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi* 2007; 25: 453-455.
28. **da Costa BR, Vieria ER.** Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: asystematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010; 53: 285-323.
29. **Pearce MS, Buttery YE, Brueton RN.** Knee pathology among seafarers: a review of 299 patients. *Occup Med* 1996; 46: 137-140.