

*Artículo Original***Prevalencia de Factores de Riesgo Ergonómico y Dolor de Espalda en el Trabajo Minero en Cooperativistas del Cerro Rico de Potosí, 2012*****Back Pain and Ergonomic Risk Factors Prevalence in the Mining Cooperative Work in Cerro Rico of Potosi, 2012***Armando Basagoitia*¹, Katja Radon¹

¹ CIH-LMU: Center for International Health Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine, University Hospital Munich (Ludwig-Maximilians-University), Germany

*Correspondencia:

mspabe@gmail.com

Recibido: 22 de diciembre de 2013

Aceptado: 31 de enero de 2014

Resumen

Antecedentes: El dolor de espalda relacionado a la ocupación es un problema de salud pública muy difundido, y aún más preocupante en ocupaciones con una alta demanda física como la minería.

En Bolivia, la minería de pequeña escala está caracterizada por condiciones de trabajo adversas que pueden generar serios problemas de salud. La información de estas condiciones de trabajo y los problemas de salud, es escasa, especialmente entre las cooperativas mineras, haciendo difícil identificar factores de riesgo y proponer mejoras para prevenir problemas de salud. Por tanto, este estudio busca describir la prevalencia de factores de riesgo ergonómico y dolor de espalda entre mineros cooperativistas del Cerro Rico de Potosí.

Metodología: Variables seleccionadas de la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo fueron incluidas en un cuestionario aplicado a 153 mineros cooperativistas del Cerro Rico de Potosí. Se realizó un análisis descriptivo y bi-variado de la información.

Resultados: Se encontraron altas prevalencias (la mayoría encima del 60%) de exposición frecuente a factores de riesgo ergonómicos evaluados. También se encontró una alta prevalencia de dolor de espalda baja (50%). El análisis bi-variado no demuestra relaciones estadísticamente significativas.

Conclusiones: Las condiciones de trabajo reportadas por mineros y sus efectos en la salud reflejan un ambiente precario de trabajo ofreciendo una buena oportunidad para desarrollar diferentes intervenciones para eliminar riesgos y prevenir problemas de salud en las minas. Mayores estudios incluyendo diferentes enfoques y variables son necesarios.

Palabras clave: Salud ocupacional, minería, dolor de espalda.

Abstract

Background: Occupational back pain is a widespread public health problem, a lot more worrying for work activities with high physical demands like mining.

In Bolivia, small-scale mining is characterized by adverse working conditions that could lead to health problems. Data for both, working conditions and health problems is scarce, especially for the mining cooperatives, making difficult to diagnose the risk factors and propose improvements to prevent health problems. Thus, this study aims to describe the prevalence of ergonomic risk factors and back pain among cooperative miners from Cerro Rico in Potosí.

Methodology: Selected variables from the European Survey on Working conditions were included in a questionnaire answered by 153 cooperative miners from Cerro Rico in Potosí. Descriptive and bi-variated analyses were performed.

Results: High prevalence (mostly above 60%) for frequent exposure to ergonomic risk factors, and for reported low back pain (50%) were described. bi-variated analysis did not show statistically significant relations.

Conclusions: Working conditions and their outcome in health reported by miners describe a precarious working environment offering a good opportunity to develop different interventions to eliminate risk factors and prevent health problems at the mines. More studies including different focus and variables are necessary.

Keywords: Occupational health, mining, back pain

Copyright © 2014 Basagoitia et al. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de Creative Commons, el que permite uso sin restricción y reproducción en cualquier medio, citando la autoría del trabajo original.

Antecedentes

Las condiciones de trabajo pueden convertirse en factores de riesgo para desencadenar problemas de salud entre los trabajadores. Entre los diversos problemas de salud relacionados con las condiciones de trabajo se encuentran los trastornos musculoesqueléticos (TME)(1).

Entre los TME, el dolor de espalda y el de espalda baja en particular se caracterizan por ser un problema con alta prevalencia en el mundo laboral(2); sin embargo, su impacto es aún más relevante en actividades laborales con una alta demanda y esfuerzo físico como lo es la actividad minera. La minería ha evolucionado en relación a la tecnificación de sus diferentes actividades; pero en varios países, aún mantiene condiciones de trabajo precarias, especialmente en la minería artesanal y de pequeña escala, como ocurre en Bolivia(3)(4).

La relación entre las condiciones de trabajo y los TME, en especial el dolor de espalda han sido descritos en relación a sus características y prevalencia en países con diferentes niveles de precariedad laboral en la actividad minera como por ejemplo en Turquía, donde, mineros del carbón reportaron diferentes prevalencias de dolor de espalda baja dependiendo de si trabajaban en la superficie o bajo tierra(5) (32% y 78% respectivamente).

Bolivia cuenta con un 80% de mineros trabajando en cooperativas mineras(6), en ellas, las condiciones de trabajo tienen diferentes niveles de precariedad, pudiendo constituirse en factores de riesgo para la ocurrencia de problemas de salud que no son reportados o registrados. El trabajo cooperativista en el "Cerro rico" de Potosí es uno de los más históricos, con mayor cantidad de mineros y también uno de los que requiere mayor información respecto a la situación de sus trabajadores tanto en sus condiciones de trabajo como en sus condiciones de salud. Esta información, sería de utilidad para planificar estrategias de diagnóstico e intervención para evitar los TME y otros problemas de salud.

En vista de la importancia que tiene el describir y hacer conocer información hasta el momento inexistente en este grupo laboral, este artículo pretende describir la prevalencia de factores de riesgo ergonómico y de dolor de espalda entre mineros cooperativistas del "Cerro Rico" de Potosí el segundo semestre del año 2012.

Metodología

El presente estudio es de tipo cuantitativo, transversal y descriptivo. Para su desarrollo, se utilizó el método del cuestionario y la estrategia de la entrevista.

Muestra

Se realizó un muestreo por conveniencia con una meta de al menos 150 mineros, entre las razones para utilizar esta estrategia de muestreo se encuentran la variabilidad o au-

sencia de listas con datos actualizados de los mineros trabajando en cada cooperativa; adicionalmente la presencia de los mineros en las diferentes cooperativas se caracterizaba por una gran variabilidad por lo que no se podía identificar un número estable de mineros.

De forma previa al inicio de la investigación se coordinaron con las autoridades de las cooperativas dos estrategias para acceder a la población objetivo en función de los lugares donde se desarrolla el trabajo minero:

La primera mediante convocatoria de las autoridades de las cooperativas para participar de la investigación en instalaciones de la cooperativa. Mediante esta estrategia un total de 62 mineros respondieron la encuesta previa comunicación de información por el investigador, la tasa de respuesta no pudo cuantificarse ya que sólo mineros interesados asistieron siendo imposible conocer la cantidad de invitados informalmente.

La segunda se realizó visitando las bocaminas alrededor de las instalaciones de las cooperativas realizando una búsqueda activa debido a que muchos mineros se trasladan directamente a las bocaminas para trabajar. De esta forma y previa comunicación de las características de la investigación, se tuvo la participación de 91 mineros, la tasa de respuesta de esta estrategia fue del 65%.

Instrumento

en esta investigación se utilizó la versión en español del Cuestionario de Condiciones de Trabajo Europeo, instrumento ya utilizado en contextos latinoamericanos y que recoge información demográfica, de situación de empleo, organización del trabajo, ambiente físico y psicosocial en el trabajo, salud y bienestar percibidos por los trabajadores.

Consideraciones éticas

La investigación fue evaluada y aprobada por un Comité de Ética a nivel local y un Comité de ética a nivel internacional debido a que la investigación formó parte de un estudio multi-céntrico coordinado por una universidad alemana en varios países de América Latina. El trabajo de investigación se desarrolló dentro de la normativa y recomendaciones internacionales de ética de la investigación.

Manejo de datos

para el análisis presentado en este artículo se tomaron en cuenta dos dimensiones del cuestionario base: Factores de riesgo ergonómico y Dolor de espalda, adicionalmente se describe la edad de los mineros participantes categorizada de la siguiente forma: hasta 30 años, de 31 a 40 años y mayores de 40 años.

Los factores de riesgo ergonómico fueron evaluados en una escala de Likert desde 0 (nunca) al 4 (siempre) respecto de la exposición a las siguientes condiciones de trabajo: Posiciones forzadas, Vibraciones, Llevar cargas pesadas, Posición de pie, Caminar, Movimientos repetitivos.

Para el análisis bi-variado se dicotomizaron estas variables en dos grupos, uno con aquellos mineros que reportan siempre estar expuesto a alguna condición de trabajo como factor de riesgo, y el otro grupo que incluye a aquellos que reportan no estar siempre expuestos a estas condiciones (Siempre y <Siempre respectivamente).

El dolor de espalda se describe en función de la prevalencia del dolor muscular descrita según el auto-reporte de dolor muscular durante el mes previo a la investigación en las siguientes localizaciones: espalda (incluyendo espalda alta, media y baja) y espalda baja solamente.

Análisis estadístico

Se compararon variables entre los dos grupos de la muestra para evaluar diferencias significativas (Chi2). Posteriormente se realizó un análisis descriptivo, seguido por un análisis bi-variado (Chi2) para evaluar asociación entre las variables.

La sistematización de datos se realizó con Epi-Info v.3.4.3 y el análisis posterior con IBM Spss v.19.

Resultados

Se obtuvo la respuesta de un total de ciento cincuenta y tres (153) mineros, todos del género masculino. Casi la mitad de la muestra (48%) era menor de 31 años; y sólo 6% erar mayor de 50 años.

Diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos reclutados con estrategias distintas se encontraron para las variables de: Exposición a vibraciones y llevar cargas pesadas (Tabla 1).

Factores de riesgo ergonómicos

Los resultados muestran una alta prevalencia de exposición continua a condiciones de trabajo que se constituyen en factores de riesgo ergonómico como se muestra en la Tabla 1. Entre las condiciones con mayor prevalencia de exposición continua se encuentran el llevar cargas pesadas (80%) y mantener posiciones de pie (78%). A excepción de la exposición a vibraciones (43%) todas estas condiciones tienen prevalencias de exposición continua encima del 70%.

Dolor de espalda

La prevalencia de dolor de espalda fue de 85%, mientras que el dolor de espalda baja llegó al 50% (Tabla 2).

Análisis bi-variado

No se apreció ninguna relación estadísticamente significativa entre las variables de dolor de espalda y factores de riesgo ergonómico (Tabla 3).

Tabla 1. Comparación de grupos reclutados por diferentes estrategias de muestreo (N=153)

		Grupos de comparación		
		Instalaciones de	Bocaminas (n=91)	P value*
Edad, factores de riesgo ergonómico y dolor de espalda		n (%)	n (%)	
Edad	> 30	31 (50.0)	50 (54.9)	0.15
Posiciones forzadas	Siempre	44 (71.0)	63 (69.2)	0.18
Vibraciones	Siempre	37 (59.7)	69 (75.8)	0.03
Llevar cargas pesadas	Siempre	42 (67.7)	80 (87.9)	< 0.01
Mantener posición de pie	Siempre	52 (83.9)	67 (73.6)	0.11
Caminar	Siempre	41 (66.1)	52 (57.1)	0.13
Movimientos repetitivos	Siempre	40 (64.5)	70 (76.9)	0.11
Dolor de espalda	Siempre	28 (45.2)	58 (63.7)	0.12
Dolor de espalda baja	Siempre	26 (41.9)	50 (54.9)	0.11

*Test Chi-cuadrado

Tabla 2. Edad, factores de riesgo ergonómico y dolor de espalda entre mineros cooperativistas del Cerro rico de Potosí 2012 (N=153)

Variable	Categorías	n (%)
Edad (años)	≤ 30	73 (47.5)
	31 – 40	50 (32.7)
	> 40	30 (19.6)
Riesgo ergonómico (Siempre expuesto a)	Posiciones forzadas	107 (69.9)
	Vibraciones	135 (42.9)
	Llevar cargas pesadas	122 (79.7)
	Mantener posición de pie	119 (77.8)
	Caminar	93 (60.8)
Dolor de espalda	Movimientos repetitivos	110 (71.9)
	Dolor de espalda (general)	130 (85.0)
	Dolor de espalda baja	76 (49.7)

Tabla 3. Análisis bi-variado entre edad, factores de riesgo ergonómico y dolor de espalda (N=153)

Edad y factores de riesgo ergonómico	Edad (años)	Dolor de espalda		
		Dolor de espalda general (n=130) n (%)	Dolor de espalda baja (n=76) n (%)	
		Valor P	Valor P	
Edad (años)	≤ 30	59 (80.8)	38 (52.1)	0.38
	31 – 40	44 (88.0)	22 (44.0)	
	> 40	27 (90.0)	16 (53.3)	
Posiciones forzadas	< Siempre	40 (87.0)	27 (58.7)	0.65
	Siempre	90 (84.1)	49 (45.8)	
Vibraciones	< Siempre	37 (78.7)	23 (48.9)	0.15
	Siempre	93 (87.7)	53 (50.0)	
Llevar cargas pesadas	< Siempre	25 (80.6)	13 (41.9)	0.45
	Siempre	105 (86.1)	63 (51.6)	
Mantener posición de pie	< Siempre	28 (82.4)	18 (52.9)	0.63
	Siempre	102 (85.7)	58 (48.7)	
Caminar	< Siempre	51 (85.0)	28 (46.7)	1.00
	Siempre	79 (84.9)	48 (51.6)	
Movimientos repetitivos	< Siempre	38 (88.4)	17 (39.5)	0.45
	Siempre	92 (83.6)	59 (53.6)	

Discusión

Los resultados de la exploración de la propia percepción de los mineros respecto a los factores de riesgo ergonómicos y el dolor de espalda reflejaron una alta prevalencia de exposición constante a las condiciones de trabajo que se

convierten en factores de riesgo ergonómico así como del dolor de espalda tanto general como de espalda baja.

La muestra de estudio caracterizada por una población menor a 30 años (48%) puede afectar los resultados de este estudio, no sólo debido a la “breve” exposición a los factores de riesgo sino también debido al efecto del “trabajador

sano” característico de estudios realizados con poblaciones de trabajadores en las que los más afectados por patologías laborales dejan el trabajo y no se puede acceder a su información, en este caso los trastornos musculo-esqueléticos, junto con la alta accidentabilidad y las enfermedades pulmonares desarrolladas en las minas pueden afectar los resultados obtenidos.

Las diferencias entre los dos grupos de la muestra (reclutados en las instalaciones de la cooperativa, en las bocaminas), respecto de las variables de exposición a vibraciones y a llevar cargas pesadas podrían estar relacionadas con la mecanización y las distancias diferenciadas entre los dos tipos de lugares de trabajo, debido a que existe mayor mecanización y distancias en los lugares de trabajo principales de la cooperativa que en las bocaminas de los alrededores.

Estudios previos han reportado prevalencias mayores (67% en Ghana(7)) de dolor de espalda baja para ciertos grupos de trabajo minero que los obtenidos en este estudio (50%). En China en contraste, se reportaron prevalencias menores para el dolor de espalda en general (65%), así como en el Congo(8) (72%) en comparación con los presentados en este estudio (85%). Estos estudios hacen hincapié en la diferenciación de tareas del trabajo minero, lo cual es imposible en el contexto del presente estudio debido al intercambio constante de actividades y carga laboral que existe entre los mineros de las cooperativas, situación que determina una variabilidad de exposición a factores de riesgo y por tanto de impacto a la salud.

En el presente estudio no se encontraron relaciones estadísticamente significativas a través del análisis bi-variado, lo cual no es coherente con estudios previos (Bilski B. Et al.) y que podría deberse a la influencia de las altas prevalencias de exposición así como al tamaño de la muestra.

Conclusiones

Las altas prevalencias de presencia de factores de riesgo así como de sus resultados que son coherentes con otros estudios que reflejan esta problemática dejan el espacio abierto para realizar nuevos diagnósticos en los que se pueda incluir enfoques como la precariedad laboral, o que incluyan estrategias que permitan identificar con mayor detalle los niveles, tiempos y tipos de exposición a factores de riesgo entre los mineros o que incluyan la interacción con factores de riesgo psicosocial.

Este estudio abre el debate hacia la necesidad de promover y proponer estrategias de intervención para eliminar los riesgos y prevenir problemas de salud relacionados con el trabajo promoviendo la protección de una población vulnerable como es la de los mineros cooperativistas a través de un adecuado acercamiento y trabajo colaborativo con los cooperativistas y las cooperativas del país.

Referencias bibliográficas

1. Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. 2001.
2. McPhee B. Ergonomics in mining. *Occup Med.* 8 de enero de 2004;54(5):297-303.
3. Gatchel RJ, Polatin PB, Mayer TG. The dominant role of psychosocial risk factors in the development of chronic low back pain disability. *Spine.* 15 de diciembre de 1995;20(24):2702-9.
4. Davis KG, Heaney CA. The relationship between psychosocial work characteristics and low back pain: underlying methodological issues. *Clin Biomech Bristol Avon.* julio de 2000;15(6):389-406.
5. Sarikaya S, Ozdolap S, Gümüştaş S, Koç U. Low back pain and lumbar angles in Turkish coal miners. *Am J Ind Med.* febrero de 2007;50(2):92-6.
6. Jocelyn Michard. Cooperativas mineras en Bolivia. Formas de organización, producción y comercialización. Centro de Documentación e Información Bolivia – CEDIB. Cochabamba-Bolivia. 2008.
7. Bio F, Sadhra S, Jackson C, Burge P. Low Back Pain in Underground Gold Miners in Ghana. *Ghana Med J.* marzo de 2007;41(1):21-5.
8. Elenge Molayi M, Aubry JC, De Brouwer C. Impact des conditions de travail sur la santé des artisans miniers de la Ruashi (République démocratique du Congo). *Médecine Trop.* 69(5):488-92.

Cite este artículo como: Basagoitia A, Radon K. Prevalencia de factores de riesgo ergonómico y dolor de espalda en el trabajo minero en cooperativistas del Cerro Rico de Potosí 2012. *Ad Astra.* 2014; 5 (1): 3-7.