



**Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication**

**Título / Title:**

Prevalencia de dolor lumbar, nivel de discapacidad y degeneración discal lumbar en trabajadores expuestos a manipulación manual de cargas pesadas / Prevalence of low back pain, level of disability and lumbar disc degeneration in exposed workers to heavy loads handling

**Autores / Authors:**

Blanca Isabel Ramirez, Ivan Leonardo Duque Vera, Jose Hernan Parra Sanchez, Carlos Pardo Trujillo

DOI: [10.20986/resed.2025.4114/2023](https://doi.org/10.20986/resed.2025.4114/2023)

**Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:**

Isabel Ramirez Blanca, Duque Vera Ivan Leonardo, Parra Sanchez Jose Hernan, Pardo Trujillo Carlos. Prevalencia de dolor lumbar, nivel de discapacidad y degeneración discal lumbar en trabajadores expuestos a manipulación manual de cargas pesadas / Prevalence of low back pain, level of disability and lumbar disc degeneration in exposed workers to heavy loads handling. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2025. doi: 10.20986/resed.2025.4114/2023.

Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista de la Sociedad Española del Dolor. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final. El copyright y todos los derechos legales que se aplican al artículo pertenecen a la Revista de la Sociedad Española de Dolor.

# PREVALENCIA DE DOLOR LUMBAR, NIVEL DE DISCAPACIDAD Y DEGENERACIÓN DISCAL LUMBAR EN TRABAJADORES EXPUESTOS A MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS

## PREVALENCE OF LOW BACK PAIN, LEVEL OF DISABILITY AND LUMBAR DISC DEGENERATION IN EXPOSED WORKERS TO HEAVY LOADS HANDLING

Blanca Isabel Ramírez-Forero<sup>1</sup>, José Hernán Parra-Sánchez<sup>2</sup>, Carlos Alberto Pardo Trujillo<sup>3</sup>, Iván Leonardo Duque-Vera<sup>4</sup>

*<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Universidad Autónoma de Manizales. Profesora Universidad de Caldas. Colombia.*

*<sup>2</sup>Licenciado en Biología y Química. Magíster en Ciencias Económicas. Universidad Nacional sede*

*Manizales. Colombia. <sup>3</sup>Médico Neurocirujano. Máster en cirugía de columna vertebral. S.E.S.*

*Hospital Universitario de Caldas. Colombia. <sup>4</sup>Médico deportólogo. Doctor en Fisiología y*

*Biomecánica del Rendimiento Físico. Profesor titular, Universidad de Caldas. Colombia*

### CORRESPONDENCIA

Blanca Isabel Ramírez-Forero

[blanca.ramirez@ucaldas.edu.co](mailto:blanca.ramirez@ucaldas.edu.co)

**Recibido:** 5 de noviembre de 2023

**Aceptado:** 20 de abril de 2025

### RESUMEN

**Introducción:** Pocos estudios han establecido el impacto del estrés ocupacional con cargas repetitivas extremadamente elevadas sobre el raquis lumbar en la frecuencia de aparición de dolor, la severidad de la limitación funcional y en las características del daño discal. El presente estudio buscó establecer la prevalencia de dolor lumbar, el nivel de discapacidad y el grado de degeneración discal en coteros de la ciudad de Manizales (Colombia). La hipótesis propuesta para el estudio es que la manipulación manual de cargas pesadas es responsable de una alta prevalencia de dolor lumbar, de la presencia de cambios degenerativos lumbares y un grado de discapacidad

significativa en los coteros de la ciudad de Manizales.

**Métodos:** Un total de 58 coteros fueron reclutados entre 2021 y 2022 en la plaza de mercado de la ciudad de Manizales, Colombia. Los sujetos participantes con una edad promedio de  $34,8 \pm 11,8$  años y una antigüedad en la ocupación mayor a un año firmaron el consentimiento informado y diligenciaron una encuesta demográfica que incluyó datos acerca de dolor lumbar. A los sujetos se les realizó una resonancia magnética nuclear simple de columna lumbar. El método NIOSH fue utilizado para determinar el Índice de Levantamiento en una tarea simple de levantamiento de cargas superiores a 40 kg, realizada de manera repetitiva en el puesto de trabajo. El nivel de discapacidad fue cuantificado mediante el cuestionario de Oswestry. El grado de degeneración discal fue establecido mediante resonancia magnética nuclear de columna lumbar y categorizado de acuerdo a los criterios propuestos por Pfirrmann.

**Resultados:** Los parámetros de la ecuación NIOSH demostraron que el valor promedio del Índice de Levantamiento en coteros es de  $15,9 \pm 3,4$ . La prevalencia de dolor lumbar en coteros fue del 55,2%. La intensidad del dolor medido mediante escala visual analógica en los sujetos afectados tuvo un valor promedio de  $55,4 \pm 16,3$  mm/100 mm. La valoración del nivel de discapacidad de acuerdo al cuestionario del Índice de Discapacidad de Oswestry demostró que solamente el 9,4% de los sujetos afectados tiene un nivel moderado de discapacidad mientras que el restante 84,4% reportó un nivel mínimo. El 6,3% no reportó discapacidad. El grado de degeneración discal es leve a moderado en todos los niveles lumbares y tiende a ser más prevalente en los sujetos mayores de 46 años, especialmente en los 2 últimos niveles lumbares, mostrando valores promedio de daño discal de  $3,77 \pm 0,48$  de acuerdo a la escala de Pfirrmann (0-5).

**Conclusiones:** En coteros de Manizales, a pesar de la exposición a un estrés mecánico con Índice de Levantamiento muy por encima del valor más alto permitido, la prevalencia de dolor lumbar es relativamente baja y el nivel de discapacidad es mínimo o nulo. Los cambios degenerativos discales son poco frecuentes, incluso en aquellos coteros con mucho tiempo en esta ocupación, y estos cambios aparecen principalmente con el avance de la edad y en los niveles lumbares más bajos.

**Palabras clave:** Dolor lumbar, discapacidad, degeneración discal, trastornos musculoesqueléticos ocupacionales.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Few studies have established the impact of occupational stress with extremely high repetitive loads on the lumbar spine on the frequency of pain, the severity of functional limitation and the characteristics of disc damage. The present study sought to establish the prevalence of low back pain, the level of disability and the degree of disc degeneration in cotereros in the city of Manizales (Colombia). The hypothesis proposed for the study is that the manual manipulation of heavy loads is responsible for a high prevalence of low back pain, the presence of lumbar degenerative changes and a significant degree of disability in the cotereros of the city of Manizales.

**Methods:** A total of 58 cotereros were recruited between 2021 and 2022 in the market square of the city of Manizales, Colombia. The participating subjects with an average age of  $34.8 \pm 11.8$  years and more than one year of experience in the occupation signed the informed consent and completed a demographic survey that included data about low back pain. The subjects attended a simple nuclear magnetic resonance imaging of the lumbar spine. The NIOSH method was used to determine the Lifting Index in a simple task of lifting loads greater than 40 kg, performed repetitively in the workplace. The level of disability was quantified using the Oswestry questionnaire. The degree of disc degeneration was established by nuclear magnetic resonance imaging of the lumbar spine and categorized according to the criteria proposed by Pfirrmann.

**Results:** The parameters of the NIOSH equation showed that the average value of the Lifting Index in cotereros is  $15.9 \pm 3.4$ . The prevalence of low back pain in cotereros was 55.2%. The intensity of pain measured using a visual analogue scale in the affected subjects had an average value of  $55.4 \pm 16.3$  mm/100 mm. The assessment of the level of disability according to the Oswestry Disability Index questionnaire showed that only 9.4% of the affected subjects have a moderate level of disability while the remaining 84.4% reported a minimal level. 6.3% did not report disability. The degree of disc degeneration is mild to moderate at all lumbar levels and tends to be more prevalent in subjects over 46 years of age, especially in the last 2 lumbar levels, showing average disc damage values of  $3.77 \pm 0.48$  according to the Pfirrmann scale (0-5).

**Conclusions:** In cotereros of Manizales, despite exposure to mechanical stress with Lifting Index well above the highest value allowed, the prevalence of low back pain is relatively low and the level of disability is minimal or null. Degenerative disc changes are rare, even in those cotereros with a long time in this occupation, and these changes appear mainly with advancing age and at the lower lumbar levels.

**Keywords:** Low back pain, disability, disc degeneration, occupational musculoskeletal disorders.

## INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es una afectación musculoesquelética que afecta a todos los grupos etarios alrededor del mundo. El estudio sobre la carga mundial de enfermedades de 2017 estimó que el dolor lumbar es actualmente una de las principales causas de discapacidad (1), con un impacto negativo en la calidad de vida relacionada con la salud (2). El dolor lumbar también ha sido reportado como una de las principales causas de pérdida de empleo en todo el mundo (3), alcanzando costos anuales directos e indirectos estimados por población que oscilan entre 2.300 y 2.600 millones de euros (4).

La prevalencia puntual de dolor lumbar es del 32,9% en países de ingresos altos, del 25,4% en países de ingresos medios y del 16,7% en países de ingresos bajos (5), aunque otros autores han reportado valores que alcanzan el 84% (6), guardando igual proporción entre la población adolescente y adulta. En Colombia, Camargo y cols. (7) reportaron una prevalencia de dolor lumbar del 20%, constituyendo la cuarta causa de consultas en los servicios de urgencias, la segunda causa de pensión por discapacidad (8) y la primera causa de dolor crónico (9). El riesgo de padecer dolor lumbar está asociado con las características de la ocupación (10) y el síntoma ha sido reportado con alta frecuencia en trabajadores que movilizan cargas pesadas (11). Al respecto, Coenen y cols. (12) demostraron que levantar cargas de más de 25 kg aumenta la incidencia anual de dolor lumbar en un 4,32% y una frecuencia de levantamientos de más de 25 kg al día en un 3,5%.

El dolor lumbar constituye también la primera causa de discapacidad alrededor del mundo (5) y deteriora progresivamente la calidad de vida del paciente (13). En Colombia, el estudio de Lasalvia (9) concluyó que el dolor lumbar constituye una de las 3 principales patologías que contribuyen a aumentar los años de vida ajustados por discapacidad. En el país, esta enfermedad representa la segunda causa de invalidez, pensiones y reubicación laboral (8). La degeneración discal lumbar es una condición frecuente que puede causar dolor lumbar que en ocasiones puede ser irradiado hacia las piernas.

La degeneración discal lumbar, de origen multifactorial, ha sido explicada, entre otros, por el estrés mecánico generado por carga de compresión, por la fuerza de cizallamiento y por la vibración (14), sobre todo si son aplicadas a largo plazo (15,16). Al mismo tiempo, el dolor lumbar crónico se ha asociado a la presencia de cambios degenerativos en la columna lumbar (17,18) aun cuando estos sean leves o moderados (19). En su estudio, Luoma y cols. (10) lo demostraron específicamente en un estudio que comprendió una muestra de 164 hombres, mediante la realización de resonancia magnética nuclear de columna lumbar. Por otra parte, una asociación con el envejecimiento y con un índice de masa corporal  $> 27,5$  fue reportada por Teraguchi (18). Finalmente, Hong (20), en un estudio que analizó, entre otros, el valor promedio de degeneración discal por nivel lumbar y por grupos de edad que oscilaron entre 40 y 69 años, no logró demostrar una asociación significativa entre la movilización de cargas pesadas y la degeneración discal.

De otro lado, la valoración del nivel de discapacidad en pacientes con dolor lumbar cuenta con el Índice de Discapacidad de Oswestry (IDO) como una de las escalas más utilizadas y recomendadas a nivel mundial. Este instrumento ha demostrado su validez, fiabilidad y sensibilidad al aplicarse en diferentes poblaciones y contextos (21). Se trata de una escala autoinformada que ha demostrado tener suficiente validez de constructo y capacidad de respuesta en la valoración del nivel de discapacidad en pacientes con dolor lumbar (22) y que ha sido previamente validada en Colombia (23).

En general, la manipulación manual de cargas pesadas es considerada un factor de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (24) y ha mostrado también una asociación significativa con el dolor lumbar (25,26). En Colombia, la manipulación manual de cargas pesadas es realizada con frecuencia en entornos laborales elementales por personas conocidas como "coteros". Se trata de una población vulnerable cuyo trabajo es informal y se caracteriza por una elevada carga física estática y dinámica durante largas jornadas. Adicionalmente, esta actividad laboral se caracteriza por la adopción de posturas forzadas y sobreesfuerzos ocasionados por torsiones e inclinaciones de tronco y especialmente por la manipulación manual de cargas que implica tareas de descarga y almacenamiento de materiales o insumos transportados en los vehículos que llegan a las centrales de abastecimiento (27). Un coterero puede llegar a movilizar hasta 3000 kg diarios en jornadas laborales de 6-8 h cargando y descargando bultos que contienen frutas o verduras con pesos que oscilan entre los 40 y 70 kg. El análisis de las tareas realizadas durante la movilización y levantamiento de cargas se realiza mediante la ecuación de

levantamiento de NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) (28). Se trata de un método de evaluación ergonómica que analiza las tareas realizadas durante la movilización y levantamiento de cargas y que ha sido validado y adoptado por las normas técnicas en muchos países (29).

Con base en lo anteriormente expuesto, resulta pertinente establecer la prevalencia de dolor lumbar, el nivel de discapacidad y el grado de degeneración discal en cotereros de la ciudad de Manizales como una estrategia para analizar las consecuencias del levantamiento de grandes pesos sobre la columna lumbar en una población naturalmente expuesta.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y correlacional en cotereros de la ciudad de Manizales (Colombia). El muestreo fue probabilístico con selección aleatoria, con una confiabilidad del 95% y un margen de error que no superó el 8%. Se obtuvo un tamaño de muestra de 58 participantes de sexo masculino. Los criterios de inclusión fueron: hombre mayor de edad, en la ocupación de coterero al menos durante el año anterior al estudio, capacidad de realizar esfuerzo físico intenso, aceptación libre de participar y firmar el consentimiento informado. Los datos fueron obtenidos a través del diligenciamiento de un cuestionario autoadministrado, de la realización de valoraciones antropométricas y del sometimiento de los participantes a un estudio de resonancia magnética nuclear de la columna lumbar. El protocolo de investigación se ajustó a los principios y normas éticas de la Declaración de Helsinki y a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Finalmente, el proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Caldas (consecutivo: CBCS-054).

La población de estudio fue reclutada entre 2021 a 2022. Los sujetos fueron entrevistados para recopilar información acerca de aspectos demográficos y ocupacionales relacionados con la antigüedad y características de la tarea como coterero en el sitio de trabajo. Para establecer el Índice de Levantamiento (IL) de carga, se tuvieron en cuenta en el puesto de trabajo los parámetros de la ecuación NIOSH (28). Este método se fundamenta en los criterios biomecánico, fisiológico y psicofísico relacionados con la tarea y permite calcular el peso límite recomendado para la actividad y el IL. La ecuación considera 3 niveles de riesgo de acuerdo al valor del IL, así: (a) bajo, con valor  $\leq 1$ , (b) medio, con valor que oscila entre 1 y 3 y (c) alto, con valor  $> 3$ . En este último

caso, NIOSH considera que la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores y lo recomendado es modificarla. También se estableció la presencia o no de dolor lumbar. En caso de existir dolor, se documentó el tipo, la intensidad, el tiempo de evolución, la localización y la presencia o no de irradiación. La intensidad del dolor fue medida mediante escala visual analógica de 100 mm de acuerdo a lo propuesto por Carlson (30). Aquellos participantes que reportaron padecer dolor lumbar diligenciaron el Cuestionario de Incapacidad de Oswestry (23). Esta escala, que permite medir la limitación en las actividades de la vida cotidiana, se basa en 10 apartados con 6 niveles cada uno valorando la limitación de diversas actividades de vida diaria (23). El rango de valores va desde 0 (el mejor estado de salud) hasta 100 (el peor estado de salud). Para cada sección del cuestionario, el total posible de la puntuación es 5. El Cuestionario de Incapacidad de Oswestry es interpretado como sigue: 0-20%, mínima discapacidad; 21-40%, discapacidad moderada; 41-60%, discapacidad severa; 61-80%, lisiado; 81-100%, pacientes en cama o que exageran sus síntomas (23).

Para la obtención de datos antropométricos se procedió a la medición del peso utilizando una báscula pesa-personas (Seca®, Hamburgo, Alemania-rango, 0,05-130 kg; resolución, 0,05 kg) y la estatura utilizando un tallímetro (Seca®, Hamburgo, Alemania-rango, 60-200 cm; resolución, 1 mm).

Finalmente, los participantes fueron sometidos a un estudio de resonancia magnética nuclear simple de columna lumbar mediante un resonador de Marca General Electric – SIGNATM Explorer, con un rendimiento de 1,5 Teslas y 16 canales. En el plano sagital, las imágenes se realizaron en secuencias T1, T2 y STIR con tiempo de repetición (TR) variable T1 (TR: 610), T2 (TR: 2550) y STIR (TR: 3100). Las secuencias sagitales se programaron en los localizadores axial y coronal paralelo a los cuerpos vertebrales. En el plano coronal se realizaron en secuencia T2. Con TR 2500 y Tiempo de ecoque (TE) 110. En el plano axial se realizaron en secuencia T1 y T2. Un radiólogo experimentado hizo el informe detallado de los hallazgos, y posteriormente, un neurocirujano experto en columna vertebral se encargó de analizar los resultados de las imágenes, clasificando los cambios degenerativos discales de acuerdo a lo propuesto por Pfirrmann y cols.(31).

Análisis estadístico



Se obtuvieron estadísticas descriptivas utilizando medidas de tendencia y de variación a las variables cuantitativas. Para la comparación de medias, se realizó inicialmente la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y de homogeneidad de varianzas de Levene. Se utilizó, cuando estuviera indicado, la prueba post-hoc (Bonferroni). La significación se estableció mediante el test *t* de Student cuando los datos se distribuyeron de manera normal, de lo contrario se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney. Las diferencias se consideraron significativas cuando el valor  $p < 0,05$ . La información fue procesada en la base de datos SPSS Versión. 22.0 (licencia: 5b22d572350b4420e6ae).

## RESULTADOS

La muestra en este estudio estuvo constituida por un total de 58 coteros, con una edad promedio de  $34,9 \pm 11,8$  años y con una antigüedad en la ocupación de  $12,1 \pm 11,3$  años en promedio. Al categorizar el tiempo en la ocupación los resultados fueron: el 60,3% de ellos tenían una antigüedad menor a 10 años, mientras que los valores para antigüedades entre 10 y 20 años y más de 20 años fueron el 17,2 y el 22,4% respectivamente. La duración de la jornada fue en promedio  $5 \pm 1,6$  h al día. El resultado del análisis de los parámetros de la ecuación NIOSH demostró que el valor promedio del IL en los coteros es de  $15,9 \pm 3,4$  con valores que oscilaron entre 3,5 y 22,9. Los datos demográficos y antropométricos de todos los participantes y agrupados de acuerdo a la presencia o no de dolor lumbar, son presentados en la Tabla I.

En la muestra, 32 coteros afirmaron cursar con dolor lumbar al momento de la encuesta para una prevalencia de la enfermedad del 55,2%. El valor promedio de intensidad del dolor medido mediante escala visual analógica en los sujetos afectados fue de  $55,4 \pm 16,3$  mm/100 mm. En la categorización del dolor, la intensidad leve, moderada y severa tuvieron una distribución de 9,4; 75 y 15,6% respectivamente. La duración promedio del dolor en la muestra estudiada fue de  $5,2 \pm 4,6$  años con una distribución para los rangos de  $< 3$  años, 4-10 años y  $> 10$  años de 46,9; 37,5 y 15,6% respectivamente. Al determinar la presencia de dolor lumbar por grupos de edad, se encontró que su prevalencia es mayor en los sujetos jóvenes, menores de 24 años (34,4%). Sin embargo, no se percibió asociación significativa entre el dolor lumbar y la edad ( $p = 0,219$ ). Por otro lado, se evidenció una asociación únicamente entre el dolor lumbar y la antigüedad en la actividad laboral en los coteros con una antigüedad entre 1 y 10 años en la ocupación ( $p = 0,037$ ).

La valoración del nivel de discapacidad de acuerdo al cuestionario del IDO demostró que 3 afectados (9,4%) reportaron un nivel moderado de discapacidad, 27 (84,4%) un nivel mínimo y solamente 2 (6,3%) no reportaron discapacidad. Cuando el análisis se hace de acuerdo a los grupos de edad, solo en los mayores de 31 años se observa una limitación funcional moderada por esta causa. La presencia de dolor lumbar en esta población se asocia significativamente con la limitación funcional mínima ( $p \leq 0,0001$ ) y el IDO no muestra asociación significativa con la edad para esta población ( $p = 0,165$ ).

En las imágenes de resonancia magnética nuclear se identificaron cambios degenerativos de diferente grado en todos los discos intervertebrales lumbares. Se encontró una afectación leve en mayor porcentaje en los discos L1 a L3 y el daño severo, en mayor porcentaje, en los discos L4 a S1. La distribución de la degeneración discal por niveles lumbares se muestra en la Figura 1.

Cuando se analizaron los daños discales mediante valores promediados de acuerdo a la edad, se encontró una diferencia significativa entre los daños presentados en el nivel lumbar L1-L2 ( $p \leq 0,01$ ) y en el nivel lumbar L3-L4 ( $p \leq 0,001$ ) en todos los grupos de edad. No se halló ninguna asociación con los daños discales en el nivel L4-L5. En el nivel L5-S1 solo se demostró asociación significativa entre los sujetos menores de 31 años y los mayores de 46 ( $p \leq 0,05$ ). Las asociaciones entre estas variables con los valores de significación se presentan en la Figura 2.

## DISCUSIÓN

Los entornos ocupacionales con manipulación manual de cargas pesadas han sido asociados a un alto riesgo de trastornos en la columna lumbar. El presente estudio buscó establecer la prevalencia de dolor lumbar, el nivel de discapacidad y el grado de degeneración discal en cotereros de la ciudad de Manizales (Colombia). Hasta donde sabemos, no existen publicaciones acerca de la problemática dolorosa lumbar en cotereros. En nuestra población, el IL resultó ser especialmente alto, con un valor promedio de  $15,9 \pm 3,7$ , valor que resulta preocupante si se tiene en cuenta que el límite máximo estimado por NIOSH es puntuado en 3 y netamente superior al reportado por Fontani y cols. (32) quienes, en personal hotelero, reportaron valores de IL que oscilaron entre 0,57 y 3,75.

La cifra de prevalencia de dolor lumbar encontrada en nuestro estudio resulta alta, pues compromete a un poco más de la mitad de los individuos (55,2%), y es comparable con la descrita en la literatura por García y cols.(33) en trabajadores en Latinoamérica, donde el personal de

enfermería se ubica en los primeros puestos con una prevalencia de dolor lumbar del 69%. Sin embargo, es importante, y guardando las proporciones, tener en cuenta la naturaleza de la tarea realizada por los coteros con un IL tan elevado y una antigüedad promedio en la ocupación cercana a los 12 años. En personal hotelero, reconocido por su alto riesgo lumbar, Fontani y cols. (32) y Muraca y cols. (34) demostraron el alto riesgo lumbar por la manipulación de cargas con IL que oscilaron entre 0,75 y 5. Por otro lado, Alhowimel y cols. (35) responsabilizan la antigüedad en la ocupación de la prevalencia de dolor lumbar, pero en nuestro estudio este parámetro no muestra diferencia significativa en la prevalencia entre los afectados y no afectados por dolor lumbar. Así las cosas, y analizando el contexto de expuesto, es posible sugerir que la prevalencia de la lumbalgia para nuestra población de coteros resulta relativamente baja.

Llama la atención que el 90,6% de los sujetos afectados con dolor lumbar en nuestro estudio reportaron un nivel mínimo o ningún grado de limitación funcional o discapacidad por esta causa. Es posible que existan factores externos o características particulares de la población asociados a la necesidad de mantener los ingresos económicos en la ocupación que hacen que la presencia del dolor lumbar no represente una condición tan determinante de la limitación funcional.

Globalmente la degeneración discal en coteros es leve a moderada en todos los niveles de la columna lumbar, y adicionalmente, tiende a ser más prevalente con el avance de la edad, mostrando valores promedio de daño discal de acuerdo a la escala de Pfirrmann de  $3,77 \pm 0,48$ , valores muy cercanos a los reportados por Yu y cols. (36), en China, en pacientes promedio con enfermedad discal. Sin embargo, merece particular consideración el hecho de que solo el 23% de los discos intervertebrales L5-S1 mostraran cambios tipo 4 y 5 de Pfirrmann, pues los estudios reportan una alta prevalencia de daño discal severo en este nivel en poblaciones con menor estrés lumbar (37). De otro lado, el envejecimiento de los coteros, al igual que en otras poblaciones estudiadas, conlleva cambios anatómicos mayores en casi todos los niveles lumbares derivados de la senescencia celular (38) y, como era de esperarse en este estudio, en aquellos sujetos más añosos los cambios degenerativos fueron mayores en el nivel L5-S1. Cuando se analizan los valores promediados de degeneración discal lumbar de acuerdo a la clasificación de Pfirrmann (31) se encuentra que, comparativamente con los hallazgos reportados por Hong y cols. (20) en campesinos y pescadores, nuestros coteros presentan valores promedio más bajos de daño discal en todos los niveles lumbares y en todos los grupos etarios. Aunque el estudio de Hong y cols. (20) comprende una población con edades que oscilan entre los 40 y 69 años y no consideró el

establecimiento del IL en estas ocupaciones, es posible asumir que el estrés mecánico es considerablemente mayor en los coteros. Lo anterior conduce a considerar la posibilidad de que, aparte de la magnitud de la carga movilizada, parámetros como el acondicionamiento muscular y/o en control neural de la contracción muscular podrían desempeñar un papel preponderante en el comportamiento de los cambios degenerativos discales. De comprobarse esta influencia, sería fundamental intervenir a la población con programas de prevención y tratamiento del dolor lumbar que podrían disminuir las cifras preocupantes mostradas en la introducción. En el mismo sentido, el análisis de la intensidad del dolor y del nivel de discapacidad en coteros demuestra que los valores encontrados son inferiores a los esperados. Resulta entonces intrigante que, contrario a lo esperado, ocurra un menor daño discal promedio en quienes imprimen un mayor estrés mecánico en la columna lumbar, en este caso, los coteros. Así las cosas, cabe la posibilidad de plantearse la pregunta: ¿para las poblaciones que realizan levantamiento de cargas pesadas, cuestionarios como el IDO podrían no ser métodos objetivos de valoración de la discapacidad?

En conclusión, los coteros, en su ocupación, deben movilizar de manera repetitiva y a lo largo de jornadas extensas cargas pesadas que sobrepasan ampliamente el límite máximo permisible establecido por la norma NIOSH, sin embargo, la prevalencia de dolor lumbar y el nivel de discapacidad por esta causa es relativamente baja. Ciertamente, los datos obtenidos en el estudio de una pequeña población que somete la columna lumbar a altas cargas impide la generalización de las conclusiones derivadas de los resultados. La ausencia de un grupo control también constituye una limitante para nuestro estudio. Es necesario realizar estudios en poblaciones equivalentes acerca del papel del trabajo físico vigoroso frente a los cambios degenerativos lumbares y también en la prevención del daño discal lumbar. Igualmente se sugiere realizar nuevos estudios con muestras más grandes que permitan extender los hallazgos a grupos poblacionales más amplios. También resultaría pertinente la determinación de la fuerza muscular de los músculos estabilizadores de columna, el análisis de las cargas axiales utilizando herramientas de modelado a partir de las imágenes de resonancia magnética nuclear de alta resolución y radiografías dinámicas de columna lumbar, así como el estudio de la cinemática del levantamiento de pesos en laboratorio de movimiento.

## **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

La financiación del estudio que fundamenta el presente artículo estuvo a cargo de la Universidad de Caldas por medio de su Vicerrectoría de Investigaciones y el S.E.S. Hospital Universitario de Caldas quien financió la resonancia magnética nuclear realizada a todos los participantes del estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hurwitz EL, Randhawa K, Yu H, Cote P, Haldeman S. The Global Spine Care Initiative: A summary of the global burden of low back and neck pain studies. *Eur Spine J*. 2018;27(Suppl 6):796-801. DOI: 10.1007/s00586-017-5432-9.
2. Wettstein M, Eich W, Bieber C, Tesarz J. Pain intensity, disability, and quality of life in patients with chronic low back pain: Does age matter? *Pain Med*. 2019;20(3):464-75. DOI: 10.1093/pm/pny062.
3. Becker BA, Childress MA. Nonspecific low back pain and return to work. *Am Fam Physician*. 2016;100(11):697-703.
4. Fatoye F, Gebrye T, Ryan CG, Useh U, Mbada C. Global and regional estimates of clinical and economic burden of low back pain in high-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2023;11:1098100. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1098100.
5. Maher C, Ferreira G. Time to reconsider what Global Burden of Disease studies really tell us about low back pain. *Ann Rheum Dis*. 2022;81(3):306-8. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221173.
6. Sundell CG, Bergstrom E, Larsen K. Low back pain and associated disability in Swedish adolescents. *Scand J Med Sci Sports*. 2018;29(3):393-9. DOI: 10.1111/sms.13335.
7. Camargo DM, Jimenez JB, Archila E, Villamizar MS. El dolor: una perspectiva epidemiológica. *Salud UIS*. 2004;36(1):2-13.
8. Díaz Cabezas R, Marulanda Mejía F, Sáenz X. Estudio epidemiológico del dolor crónico en Caldas, Colombia (Estudio Dolca). *Acta Méd Colomb*. 2009;34(3):96-102.
9. Lasalvia P, Gil-Rojas Y, Rosselli D. Burden of disease of chronic pain in Colombia. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2022;22(8):1261-7. DOI: 10.1080/14737167.2022.2125872.
10. Luoma K, Riihimaki H, Luukkonen R, Raininko R, Viikari-Juntura E, Lamminen A. Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(4):487-92. DOI: 10.1097/00007632-200002150-00016.

11. Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: Results of a systematic review. *Spine J.* 2010;10(6):554-66. DOI: 10.1016/j.spinee.2010.03.033.
12. Coenen P, Kingma I, Boot CR, Bongers PM, van Dieën JH. Cumulative mechanical low-back load at work is a determinant of low-back pain. *Occup Environ Med.* 2014;71(5):332-7. DOI: 10.1136/oemed-2013-101862.
13. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, van Zundert J, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Low back pain. *Nat Rev Dis Primers.* 2018;4(1):52. DOI: 10.1038/s41572-018-0052-1.
14. Debnath U K. Etiology and risk factors of lumbar intervertebral disc (IVD) degeneration. *Res. Med. Eng. Sci.* 2018;4(5):25-35.
15. Desmoulin GT, Pradhan V, Milner TE. Mechanical aspects of intervertebral disc injury and implications on biomechanics. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020;45(8):E457-64. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003291.
16. Hadjipavlou AG, Tzermiadianos MN, Bogduk N, Zindrick MR. The pathophysiology of disc degeneration: A critical review. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(10):1261-70. DOI: 10.1302/0301-620X.90B10.20910.
17. Middendorp M, Vogl TJ, Kollias K, Kafchitsas K, Khan MF, Maataoui A. Association between intervertebral disc degeneration and the Oswestry Disability Index. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(4):819-23. DOI: 10.3233/BMR-150516.
18. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Minamide A, et al. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014;22(1):104-10. DOI: 10.1016/j.joca.2013.10.019.
19. Foizer GA, Paiva VC, Domingues do Nascimento R, Gorios C, Cliquet Junior A, Miranda JB. Is there any association between the severity of disc degeneration and low back pain? *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2021;57(2):334-40.
20. Hong C, Lee CG, Song H. Characteristics of lumbar disc degeneration and risk factors for collapsed lumbar disc in Korean farmers and fishers. *Ann Occup Environ Med.* 2021;33:e16. DOI: 10.35371/aoem.2021.33.e16.
21. Smeets RJ, Wittink H, Hidding A, Knottnerus JA. Do patients with chronic low back pain have a lower level of aerobic fitness than healthy controls?: Are pain, disability, fear of injury,

- working status, or level of leisure time activity associated with the difference in aerobic fitness level? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(1):90-7; discusión: 98. DOI: 10.1097/01.brs.0000192641.22003.83.
22. Jenks A, Hoekstra T, van Tulder M, Ostelo RW, Rubinstein SM, Chiarotto A. Roland-Morris Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index, and Quebec Back Pain Disability Scale: Which has superior measurement properties in older adults with low back pain? *J Orthop Sports Phys Ther*. 2022;52(7):457-69. DOI: 10.2519/jospt.2022.10802.
  23. Payares K, Lugo LH, Morales V, Londoño A. Validation in Colombia of the Oswestry disability questionnaire in patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(26):E1730-5. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318219d184.
  24. Arezes PM, Miguel AS, Colim AS. Manual materials handling: Knowledge and practices among Portuguese health and safety practitioners. *Work*. 2011;39(4):385-95. DOI: 10.3233/WOR-2011-1189.
  25. Marin-Bernal R, Jacome-Illera C. Resolución 2400 de 1979. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Colombia. 1979. p. 1-126.
  26. Sauter M, Barthelme J, Muller C, Liebers F. Manual handling of heavy loads and low back pain among different occupational groups: Results of the 2018 BIBB/BAuA employment survey. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):956. DOI: 10.1186/s12891-021-04819-z.
  27. Correa T. Peligro biomecánico asociado a la manipulación manual de cargas en trabajadores de centrales de abastecimiento. EID. [Electronic Version]. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*. 2022;4:105-15. Recuperado: 23 Ago 2023 de: [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/8494/7595](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/8494/7595) DOI: 10.29393/EID4-18PBKA20018.
  28. Badger D. NIOSH Technical Report - Work practices guide for manual lifting. 1981.
  29. Dempsey PG, Lowe BD, Jones E. An international survey of tools and methods used by certified ergonomics professionals. En: *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. p. 223-30.
  30. Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain*. 1983;16(1):87-101. DOI: 10.1016/0304-3959(83)90088-X.
  31. Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(17):1873-8. DOI:

10.1097/00007632-200109010-00011.

32. Fontani S, Mercuri I, Salicco R, Veratti S, Sorrentino L. [Manual handling of loads in the hotel trade: The experience of the ASL (Local Health Unit) Milan]. *Med Lav*. 2010;101 (6):437-45.
33. Garcia JB, Hernandez-Castro JJ, Nunez RG, Pazos MA, Aguirre JO, Jreige A, et al. Prevalence of low back pain in Latin America: A systematic literature review. *Pain Physician*. 2014;17(5):379-91. DOI: 10.36076/ppj.2014/17/379.
34. Muraca G, Martino LM, Abbate A, de Pasquale D, Barbuza O, Brecciaroli R. [The risk of manual handling loads in the hotel sector]. *G Ital Med Lav Ergon*. 2007;29(3 Suppl):569-70.
35. Alhowimel A, Alfaifi RM, Alluhaybi AA, Alanazi MA, Alanazi KM, Almathami NS, et al. Prevalence of low back pain and associated risk factors among Saudi Arabian adolescents: A cross-sectional study. [Electronic Version]. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;19(8). From <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/18/11217/htm> DOI: 10.3390/ijerph191811217.
36. Yu LP, Qian WW, Yin GY, Ren YX, Hu ZY. MRI assessment of lumbar intervertebral disc degeneration with lumbar degenerative disease using the Pfirrmann grading systems. *PLoS One*. 2012;7(12):e48074. DOI: 10.1371/journal.pone.0048074.
37. Hua W, Tu J, Li S, Wu X, Zhang Y, Gao Y, et al. Full-endoscopic discectomy via the interlaminar approach for disc herniation at L4-L5 and L5-S1: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(17): e0585. DOI: 10.1097/MD.00000000000010585.
38. Wang F, Cai F, Shi R, Wang XH, Wu XT. Aging and age related stresses: A senescence mechanism of intervertebral disc degeneration. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016;24(3):398-408. DOI: 10.1016/j.joca.2015.09.019.



**Tabla I. Datos demográficos y antropométricos de los cotereros. Comparación entre grupos con y sin dolor lumbar (valores promedio - DE).**

<b>Variable</b>	<b>Todos (n = 58)</b>	<b>Sin dolor (n = 26)</b>	<b>Con dolor (n = 32)</b>	<b>Valor de p</b>
Edad (años)	34,9 (± 11,8)	37,0 (± 11,9)	33,2 (± 11,6)	0,145
Años en la ocupación	12,4 (± 11,3)	14,6 (± 12,0)	11,1 (± 10,1)	0,142
Horas/día de carga	5,0 (± 1,6)	5,2 (± 1,8)	4,8 (± 1,4)	0,638
Índice de Levantamiento	15,9 (± 3,4)	15,8 (± 3,6)	16,0 (± 4,3)	0,82
Talla (cm)	167,1 (± 0,87)	171,6 (± 7,1)	173,1 (± 6,8)	0,02
Peso (kg)	66,3 (± 9,3)	63,9 (± 8,1)	68,2 (± 9,6)	0,81
Porcentaje grasa	15,5 (± 6,3)	15,0 (± 6,1)	16,0 (± 6,5)	0,54

Figura 1. Distribución de la degeneración discal por nivel lumbar. Fuente: Pfirmann y cols.<sup>31</sup>.

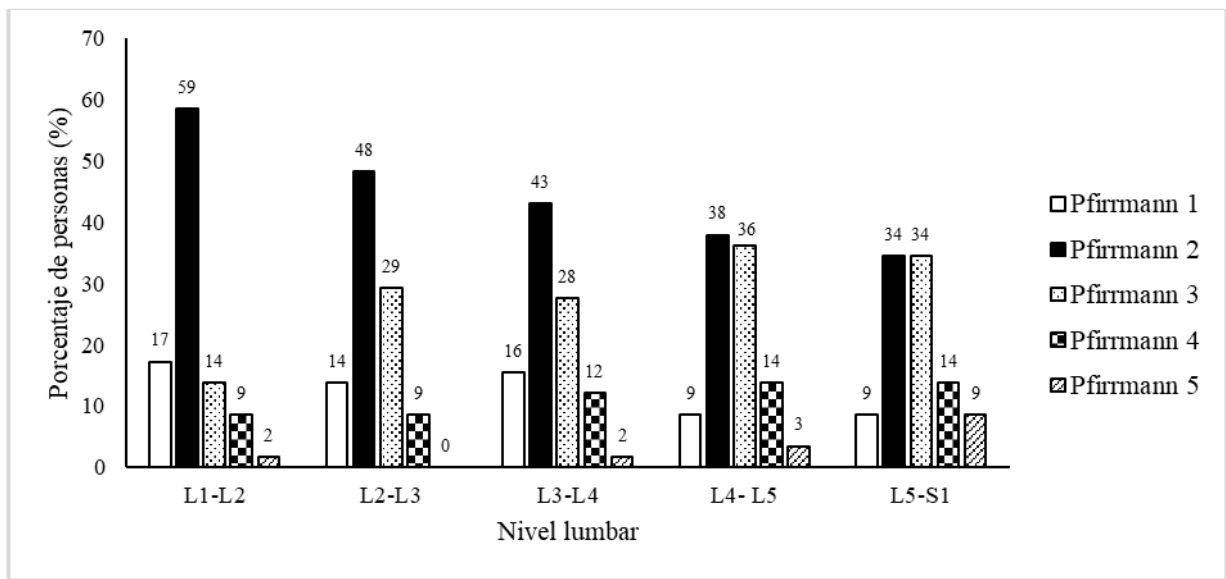


Figura 2. Valor promedio de daño discal Pfirmann por nivel lumbar y rango de edad. <sup>a</sup> $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> $p \leq 0,01$ ; <sup>c</sup> $p \leq 0,001$ . Valor  $p$  mediante test post-hoc (Bonferroni) en test ANOVA de una vía.

