

Diagnóstico estructural de las lumbalgias, lumbociáticas y ciáticas en pacientes atendidos en el Servicio de Rehabilitación de Columna del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR)

Salvador Israel Macías-Hernández,* Eva Cruz-Medina,[‡] Tatiana Chávez-Heres,[§] Alberto Hernández-Herrador,[‡] Tania Nava-Bringas,[‡] Daniel Chávez-Arias,* Roberto Coronado-Zarco*

* División de Rehabilitación Ortopédica.

‡ Servicio de Rehabilitación de Columna.

§ División de Epidemiología.

Instituto Nacional de Rehabilitación.

Dirección para correspondencia:
Salvador Israel Macías Hernández
Instituto Nacional de Rehabilitación
Calzada México-Xochimilco Núm.
289, Col. Arenal de Guadalupe,
14389, Tlalpan, México D.F.
Teléfono: 59991000, ext. 13157.
E-mail:
drisraelmacias@gmail.com

Recibido: 4 de septiembre de 2013.
Aceptado: 4 de noviembre de 2013.

Este artículo puede ser consultado
en versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/rid>

Palabras clave: Lumbalgia, lumbociática, ciática, diagnóstico estructural.

Key words: Low back pain, lumbosciatica, sciatica, structural diagnosis.

Resumen

Introducción: El dolor lumbar representa un importante problema de salud pública mundial. La literatura internacional reporta que la gran mayoría de las lumbalgias agudas o crónicas con o sin compromiso radicular son clasificadas como idiopáticas, debido a su historia natural y a que se consideran multifactoriales, por lo que comúnmente no se realiza un diagnóstico estructural en las mismas. **Objetivo:** Describir el diagnóstico estructural de las lumbalgias, lumbociáticas y ciáticas en pacientes del Servicio de Rehabilitación de Columna del Instituto Nacional de Rehabilitación. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y longitudinal. Se consultaron los expedientes clínicos de pacientes atendidos con diagnóstico inicial de lumbalgia, lumbociática o ciática durante el año 2010 con seguimiento hasta 2012. Se utilizó estadística inferencial mediante las pruebas de χ^2 , t de Student y regresión logística multivariada. **Resultados:** Se incluyeron a 973 pacientes: 641 con diagnóstico de lumbalgia, 290 de lumbociática y 42 con diagnóstico de ciática. Se logró un diagnóstico estructural en el 87% de los casos. Los principales diagnósticos encontrados fueron discopatía lumbar, espondilolistesis y hernia discal. Para el logro del diagnóstico estructural se encontró una OR de 40.66 (IC 95%; 21.16-78.1) mediante radiografías convencionales de columna lumbar. **Conclusión:** Este estudio muestra que una gran cantidad de pacientes que son clasificados como portadores de dolor lumbar crónico idiopático, podrían tener asociada una alteración estructural de la columna que explique, en parte, la presencia de dolor.

Abstract

Introduction: Low back pain is a major public health problem worldwide. Most of the available international literature describes lumbar pain as idiopathic, regardless of the presence of radicular pain or its absence. An accurate diagnosis is not always performed and lack of specificity is the rule, since natural history of pain has a natural tendency to relief. **Objective:** To make a precision diagnosis on the anatomical and structural cause of lumbar pain, either with or without sciatic concomitant pain in patients of a Spine Rehabilitation Service from National Institute of Rehabilitation. **Methods:** Observational, longitudinal and descriptive study was made by consulting records of patients who were admitted at our spine rehabilitation department, because of having low back pain, sciatica or lumbosciatica in 2010, who were followed until 2012. χ^2 , Student-t and multivariate logistic regression were used. **Results:** A whole 973 patients were included as follows: 641 low back pain, 290 lumbosciatica, and 42 sciatica. Structural diagnosis was achieved in 87 % of cases. Main diagnosis were: lumbar disc disease, spondylolistesis and herniated disc. OR was 40.66 (95% confidence intervals; 21.16-78.1) with plane x-rays. **Conclusion:** It is concluded that a major rate of patients who were formerly classified as bearing idiopathic chronic low back pain, clinical picture could be related to a spinal structural alteration, explaining at least in part the cause of pain.

Introducción

El dolor de espalda baja representa un importante problema de salud mundial que genera altos costos a los servicios de salud y una considerable pérdida económica por ausencias laborales.¹ En Estados Unidos, el 85% de los adultos ha experimentado dolor lumbar al menos una vez en su vida y el 50% de las personas que trabajan han tenido un episodio de dolor lumbar al menos una vez al año.² La prevalencia del dolor lumbar en la población general oscila entre el 22 y 65%.³ Se estima que hasta el 17% de las consultas de atención primaria en Estados Unidos son debidas a la presencia de dolor lumbar crónico.⁴

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, la lumbalgia constituye la octava causa de atención general con un total de 907,552 consultas, que representan el 13% del total en el grupo de edad de 20 a 59 años y el 25% en los mayores de 60 años.⁵ Villarreal y colaboradores realizaron un estudio en la población mexicana, donde analizaron los cambios degenerativos de las plataformas vertebrales mediante resonancia magnética (RM) encontrando una incidencia de cambios degenerativos en el 22% de los pacientes, los cuales se incrementaban proporcionalmente con la edad. Los autores reportaron una prevalencia de dolor crónico persistente en 70% y en 30% de dolor radicular asociado.⁶

Son múltiples los factores que ocasionan la aparición de dolor lumbar, convirtiéndose en una patología multifactorial, ya que puede estar asociada con modificaciones anatómicoestructurales y secundariamente a alteraciones biomecánicas, aunque esto no explica en todos los casos la presencia del cuadro doloroso.⁷ Algunos autores señalan que sólo es posible encontrar la causa exacta del dolor en un 12 a 20% de los casos, debido a que la mayoría tiende a la resolución espontánea, por lo que una gran proporción se clasifican como lumbalgias idiopáticas o inespecíficas.^{8,9} Por otra parte, algunos factores psicosociales están fuertemente asociados a la incidencia del dolor lumbar y explican de forma independiente una parte del mismo.¹⁰

El término lumbalgia se define como el dolor localizado entre el borde inferior costal y el pliegue glúteo; el término ciática se aplica al dolor referido al miembro inferior en parte o en la totalidad del territorio de inervación sensitiva del nervio ciático, según el número de raíces afectadas. Cuando éste se acompaña de dolor lumbar se le denomina lumbociática;¹¹ estos diagnósticos son considerados como sindrómicos o nosológicos y pueden relacionarse con una o varias alteraciones estructurales como espondilolistesis,

enfermedades del disco (degenerativas o hernias), estenosis del canal vertebral lumbar o estenosis espinal, espondiloartrosis o enfermedades sistémicas.⁷

En México, Boleaga-Durán y colaboradores les realizaron estudios de RM a 385 pacientes con lumbalgia o lumbociática. La proporción de dolor bajo de espalda fue mayor en el grupo de 30-59 años en el sexo femenino y en el masculino fue de 30-49 años. Asimismo, encontraron datos de espondilolistesis degenerativa en 69 pacientes (19.2%) y de estenosis espinal en 115 casos (29.8%), por lo general asociada con radiculopatía o pseudoclaudicación. La asociación de hernia discal con enfermedad articular degenerativa facetaria se presentó en todos los casos, incluyendo los que mostraron estenosis espinal.¹²

En Estados Unidos, Fanuele y colaboradores estudiaron a 17,774 pacientes con patologías de espalda y cuello; su reporte mencionó que en el 19.2% se evidenció hernia de disco, 13.1% presentaron estenosis espinal, 12.9% espondilosis degenerativa, 9.1% artrosis facetaria, 4% escoliosis idiopática, 3.3% espondilólisis, 3.1% fractura traumática y el 4.4% se clasificó como un síndrome doloroso crónico.¹³

Los diagnósticos de lumbalgia, lumbociática y ciática son los más frecuentemente referidos al Servicio de Rehabilitación de Columna del INR, siendo necesario realizar un diagnóstico adecuado en todos los casos para normar las conductas terapéuticas y pronósticos de una forma racional. El objetivo de este estudio fue describir los diagnósticos estructurales asociados al dolor lumbar crónico en pacientes vistos en el Servicio de Rehabilitación del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) con énfasis en factores sociodemográficos.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y longitudinal. Para ello, se consultaron los expedientes clínicos de los pacientes atendidos por primera vez en el servicio con diagnóstico inicial de lumbalgia, lumbociática o ciática durante el año 2010 y con seguimiento hasta 2012. Se incluyeron pacientes de cualquier sexo, mayores de 18 años que contaran con un registro de al menos dos consultas de seguimiento. Se excluyeron los pacientes con información incompleta en los expedientes. Se recabaron los diagnósticos reportados de la primera y última consultas y la realización de métodos de diagnóstico paraclínicos como radiografía simple (Rx), Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia magnética (RM), electromiografía (EMG). Finalmente se registraron las variables sociodemográficas: edad, sexo, escolaridad, ocupación, índice de

Cuadro I. Distribución de las variables sociodemográficas.

Edad (años)	18-30	31-40	41-60	61-80	> 81	Total
n (%)	91 (9.3)	153 (15.7)	445 (45.7)	260 (26.7)	24(2.5)	973 (100)
Sexo	Mujeres	Hombres				Total
n(%)	646 (66.4)	327 (33.6)				973 (100)
Actividad Deportiva	Sí	No				Total
n(%)	41 (4.2)	932 (95.8)				973 (100)
Escolaridad	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Otros		Total
n(%)	213 (21.9)	231(23.8)	164(16.9)	365 (37.4)		973
(100)						
Nivel socio-económico	Pobreza Extrema	Bajo	Medio Bajo	Otros		Total
n(%)	87(8.9)	388(39.9)	387(39.8)	111(11)		973
(100)						
Ocupación	Hogar	Desempleados	Empleados particulares	Otras		Total
	416 (42.8)	124 (12.7)	113(11.6)	320 (32.9)		973(100)
Peso Corporal	Normal	Sobrepeso	Obesidad			Total
(IMC-Kg/m ²)	(20-24.9)	(25-29.9)	(> 30)			
n (%)	231(23.7)	196 (20.1)	546 (56.2)			973 (100)

masa corporal (IMC), número de consultas, número de terapias y actividad deportiva.

Para el análisis estadístico, la información fue resumida como frecuencias y porcentajes, medias y desviaciones estándar en variables cuantitativas. Se realizó estadística inferencial mediante las pruebas de χ^2 y t de Student, según el tipo y distribución de la variable. La regresión logística no condicional se realizó tomando como variable dependiente el logro de un diagnóstico estructural definitivo, y se incluyó en el modelo las variables con valor de $p < 0.2$ para el análisis univariado. Se tomó como significancia alfa un valor < 0.05 . Asimismo, se utilizó el paquete estadístico v. 17 (Chicago IL).

Resultados

Se incluyeron un total de 973 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión: 640 (65.8%) con diagnóstico de lumbalgia, 291(29.9%) con diagnóstico de lumbociática y 42 (4.3%) con diagnóstico de ciática. La distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los datos socio-demográficos se muestran en el *cuadro I*. Los promedios y dispersión de los datos cuantitativos se muestran en el *cuadro II*.

Se concluyó un diagnóstico final en 857 (88.1%) de los 973 pacientes. La frecuencia de logro diagnóstico

por grupos y los principales diagnósticos descritos se muestran en el *cuadro III*. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto al logro diagnóstico a favor del grupo clasificado inicialmente con lumbociática ($p < 0.001$).

Cuadro II. Distribución de las variables cuantitativas incluidas en el estudio.

Variable	Promedio	Desviación estándar	Rango
Edad (años)	51.63	15.37	18-91
Tiempo de Evolución (años)	1.23	1.43	0.6-20
Seguimiento (años)	1.43	0.4	0.6-2
Número de consultas	2.34	0.72	2 -14
IMC (kg/m ²)	29.32	4.9	21-46
Ciclos de terapia física*	1.06	1.16	0-10

*Ciclos de 10 sesiones.

El diagnóstico principal por grupos de edad fue: de 18 a 30 años, fue de hernia de disco lumbar con 25.6%; de 31 a 40 años: discopatía lumbar con 32.1%; de 41 a 60 años: discopatía lumbar con 30.8%; de 61 a 80 años: espondilolistesis con 41%; y mayores de 81 años: espondilolistesis con 41.4%.

No se encontraron diferencias por distribución por edad, sexo, IMC o variables sociodemográficas entre

los grupos ($p > 0.05$). También no hubo asociaciones significativas entre las principales causas estructurales de dolor bajo de espalda (discopatía, espondilolistesis y hernia discal) con el IMC, edad o sexo ($p > 0.05$).

Los diagnósticos iniciales de ingreso y los definitivos en la última consulta se muestran en el *cuadro IV*. Respecto a los estudios paraclínicos solicitados a los pacientes, al 79.1% se les realizó Rx, al 23.9% fue RM,

Cuadro III. Frecuencia de diagnósticos definitivos y principales diagnósticos estructurales reportados.

	Lumbalgia	Lumbociática	Ciática
n	640	291	42
Logros diagnósticos definitivos n (%)	540 (84)	281 (96)	35 (84)
Principales diagnósticos: (%)	Discopatía lumbar (22) Espondilolistesis (22) Hernia de disco lumbar (11)	Discopatía lumbar (40) Espondilolistesis (30) Hernia de disco (11)	Discopatía lumbar (19) Espondiloartrosis (19) Hernia de disco (14)

Cuadro IV. Diagnósticos iniciales y finales reportados en los pacientes incluidos en el estudio.

Diagnóstico final (n)	Diagnóstico inicial (n)			Total
	Lumbalgia	Lumbociática	Ciática	
Cifoescoliosis	29	0	0	29
Columna multioperada	2	3	0	5
Estenosis espinal	25	11	0	36
Lumbalgia	94	2	0	96
Discopatía lumbar	144	118	9	271
Enfermedad facetaria	19	3	4	26
Escoliosis	0	8	0	8
Espondiloartrosis	72	14	8	94
Espondilolistesis	142	86	5	233
Lumbociática	3	8	2	13
Fractura vertebral	5	1	0	6
Hernia de disco	71	33	6	110
Destrucción vertebral	9	2	0	11
Enfermedades Reumáticas	8	1	0	9
Ciática	2	0	5	7
Radiculopatía	7	0	2	9
Tumores	1	1	0	2
Otras	7	0	1	8
Total	640	291	42	973

al 1.7% TAC y al 4.7% EMG. El análisis estadístico por grupos de diagnóstico de envío y estudios solicitados mostró diferencias significativas a favor del grupo con diagnóstico de lumbociática en la frecuencia de solicitud de radiografías y EMG ($p < 0.05$), no así de RM o TAC.

Al dividir a los pacientes de acuerdo con la conclusión o no de un diagnóstico final y compararlos según la solicitud de los estudios paraclínicos, se encontró que el grupo de pacientes en que se logró un diagnóstico presentaron significativamente una mayor solicitud de estudios de Rx ($p < 0.001$) y RM ($p < 0.001$), pero no así de TAC ($p = 0.145$) o EMG ($p = 0.08$).

Con relación al sexo, se encontró que, en el grupo de las mujeres, obtuvieron un diagnóstico final en mayor proporción que los hombres ($p < 0.01$). Los promedios de consultas fueron de 1.6 ± 1.08 en el grupo que no logró un diagnóstico y de 2.5 ± 1.23 en el que sí se hizo ($p < 0.01$). Respecto al número de ciclos de terapia, la media fue de 0.43 ± 0.73 para los que quedaron sin diagnóstico estructural y 1.14 ± 1.17 para los que lo tuvieron ($p < 0.01$). No hubo diferencias respecto al logro de diagnóstico al compararlos por edad, IMC u otras variables sociodemográficas.

Al realizar el modelo de regresión logística multivariado, tomando como variable dependiente el logro de diagnóstico estructural, se encontró una OR de 1.88 (IC 95% 1.02-3.71 [$p = 0.05$]) en el sexo femenino. Respecto a la solicitud de estudios radiológicos se encontró una OR de 40.66 (IC 95%; 21.16-78.1 [$p < 0.001$]); la solicitud de RM mostró una OR de 19.44 (IC 95%; 8.23-45.88 [$p < 0.001$]), y a la solicitud de EMG una OR de 13.12 (IC 95%; 1.32-14.56 [$p = 0.28$]).

Discusión

El presente estudio muestra las características socio-demográficas y su asociación con las modificaciones estructurales en la columna lumbar en pacientes con diagnóstico de lumbalgia, lumbociática y ciática atendidos en el Servicio de Rehabilitación de Columna del INR. Los pacientes atendidos en este servicio son pacientes referidos o que pasan por un filtro inicial, a pesar de ello, una gran cantidad ingresaron con diagnósticos nosológicos como los descritos. El logro de un diagnóstico estructural es importante, ya que una gran proporción corresponde a patologías potencialmente prevenibles y discapacitantes.

Es difícil transpolar los resultados del presente estudio a una población general o incluso a poblacio-

nes atendidas en instituciones de primer o segundo nivel de atención; sin embargo, resulta interesante la descripción de esta población respecto de sus características y diagnósticos reportados y el hallazgo de los diagnósticos estructurales asociados con la presencia de dolor lumbar.

La distribución por sexo fue similar a lo reportado a nivel mundial, siendo más frecuente en el género femenino,¹³ además de que la media de edad concuerda con lo encontrado en otros estudios en México.¹² Respecto al sobrepeso, el total de la población presenta un IMC promedio de 29.32 kg/m², lo que se encuentra en el límite entre sobrepeso y obesidad, además la población estudiada mostró una prevalencia de obesidad 3 veces mayor a la de otras poblaciones,¹⁴ lo que muestra el gran impacto que tiene el sobrepeso y la obesidad en pacientes con patologías de columna¹⁵ y las consecuencias del aumento de su prevalencia en México. No obstante, contrario a lo reportado en otros estudios, no se encontraron asociaciones significativas entre diagnósticos específicos y el IMC, edad o sexo.^{16,17}

La mayor parte de los pacientes fueron mujeres amas de casa y personas desempleadas, por lo que la situación laboral no se mostró como una determinante del dolor lumbar en esta serie, contrario a lo reportado por otros autores.^{18,19}

Existe una tasa alta de logro de diagnóstico estructural hasta del 88%, lo cual muestra la capacidad diagnóstica de un servicio especializado en patologías de columna. Los pacientes con diagnóstico inicial de lumbociática obtuvieron significativamente una mayor proporción de diagnóstico final (96%). Los diagnósticos más frecuentes fueron los trastornos de los discos intervertebrales incluyendo enfermedad degenerativa discal, hernias discales y espondilolistesis, seguidos por trastornos degenerativos de la columna como espondiloartrosis. La literatura internacional reporta que la gran mayoría de las lumbalgias agudas o crónicas con o sin compromiso radicular son clasificadas como idiopáticas o inespecíficas, por lo que no se realiza un diagnóstico preciso, habiendo posiblemente un subregistro de las etiologías de las lumbalgias y de su asociación con las modificaciones anatómicas y/o estructurales de la columna vertebral.²⁰ Sin embargo, es conveniente mencionar que el dolor bajo de espalda tiene un componente psicoafectivo muy importante, el cual no fue analizado en este estudio. A pesar de lo anterior, este trabajo demuestra que una gran cantidad de lumbalgias clasificadas inicialmente como idiopáticas presentan un componente

anatómico y una modificación estructural que las explica, al menos en parte.

Existe una asociación significativa entre el logro del diagnóstico y el tiempo de seguimiento, el número de consultas y el número de terapias, ya que esto se traduce en un mayor proceso de estudio y, por ende, en una mayor probabilidad de conseguir un diagnóstico final.

Interesantemente se encontró una probabilidad de casi el doble del logro diagnóstico en el sexo femenino (OR 1.88). Respecto a los métodos paraclínicos utilizados, la radiografía simple mostró ser el estudio con mayor utilidad para la realización de un diagnóstico etiológico, con una OR de 40.66, y a pesar de que varios grupos de expertos y guías clínicas recomiendan su uso como opcional en pacientes con dolor crónico,²¹ el presente estudio muestra la utilidad que éste presentó en la conclusión de un diagnóstico, aunque está demostrado que no se correlaciona necesariamente con la presencia e intensidad del dolor lumbar. La RM con una OR de 19.44 y la EMG con una OR de 13.12 mostraron gran capacidad para concluir un diagnóstico, pero en este caso, debido al costo y a la poca accesibilidad de los estudios, se coincide con la recomendación de limitar su uso sólo en casos de dolor lumbar con datos de alarma o compromiso neurológico.

Los resultados del presente estudio corroboran lo descrito por otros autores²² sobre los procesos degenerativos de la columna vertebral, los principales diagnósticos estructurales fueron consecutivamente de menor a mayor edad: hernia de disco lumbar, discopatía lumbar, enfermedad degenerativa discal y espondilolistesis degenerativa, lo que podría representar las distintas fases de la enfermedad degenerativa del disco y la columna, evidenciando que los procesos degenerativos de la columna vertebral explican en gran proporción el dolor lumbar.

Conclusión

Existe una alta capacidad de diagnóstico en este grupo de pacientes atendidos en el INR. Las etiologías predominantes en los pacientes con lumbalgia, lumbociática y ciática son los procesos asociados con enfermedades de la columna, particularmente las del tipo degenerativo.

Este estudio muestra que una gran cantidad de pacientes que son clasificados como portadores de dolor lumbar crónico idiopático, podrían presentar una modificación estructural de la columna que explique parcial o totalmente la presencia de dolor.

Bibliografía

1. Pai S, Sundaram LJ. Low back pain: an economic assessment in the United States. *Orthop Clin North Am*. 2004; 35 (1): 1-5.
2. Luo X, Pietrobon R, Sun SX, Liu GG, Hey L. Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004; 29 (1): 79-86.
3. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*. 2000; 13 (3): 205-217.
4. Gureje O, Von Korff M, Simon GE, Gater R. Persistent pain and well-being: a World Health Organization Study in Primary Care. *JAMA*. 1998; 280: 147-151.
5. División Técnica de Información Estadística en Salud. Motivos de consulta en medicina familiar en el IMSS 1991-2002. *Rev Med IMSS*. 2003; 41 (5): 441-448.
6. Villarreal-Arroyo M, Mejia-Herrera JC, Larios-Forte MC. Incidence of modic degenerative changes in patients with chronic lumbar pain at Monterrey Regional ISSSTE Hospital. *Acta Ortop Mex*. 2012; 26 (3): 180-184.
7. US Burden of Disease Collaborators. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *JAMA*. 2013; 310 (6): 591-608.
8. Abraham I, Killackey-Jones B. Lack of evidence-based research for idiopathic low back pain: the importance of a specific diagnosis. *Arch Intern Med*. 2002; 162 (13): 1442-1444.
9. Cole MH, Grimshaw PN. Low back pain and lifting: a review of epidemiology and etiology. *Work*. 2003; 21 (2): 173-84.
10. Verkerk K, Luijsterburg PA, Miedema HS, Pool-Goudzwaard A, Koes BW. Prognostic factors for recovery in chronic nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther*. 2012; 92 (9): 1093-1108.
11. de Vet HC, Heymans MW, Dunn KM, Pope DP, van der Beek AJ, Macfarlane GJ et al. Episodes of lowbackpain: a proposal for uniform definitions to be used in research. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002; 27 (21): 2409-2416.
12. Boleaga-Durán B, Fiesco Gómez LE. Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra, correlación clínica y por resonancia magnética. *Cir Cir*. 2006; 74 (2): 101-105.
13. Fanuele JC, Birkmeyer NJ, Abdu WA, Tosteson TD, Weinstein JN. The impact of spinal problems on the health status of patients: have we underestimated the effect? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25 (12): 1509-1514.
14. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*. 2007; 25 (2): 353-71.
15. Anandacoomarasamy A, Caterson I, Sambrook P, Fransen M, March L. The impact of obesity on the musculoskeletal system. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32 (2): 211-222.
16. De Palma MJ, Ketchum JM, Saullo TR. Multivariable analyses of the relationships between age, gender, and body mass index and the source of chronic low back pain. *Pain Med*. 2012; 13 (4): 498-506.
17. Alexiou GA, Voulgaris S. Body mass index and lumbar disc degeneration. *Pain Med*. 2013; 14 (2): 313.

18. Leclerc A, Chastang JF, Ozguler A, Ravaud JF. Chronic back problems among persons 30 to 64 years old in France. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006; 31 (4): 479-484.
19. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012; 64 (6): 2028-2037.
20. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012; 379 (9814): 482-491.
21. Guevara-López U, Covarrubias-Gómez A, Elías-Dib J, Reyes-Sánchez A, Rodríguez-Reyna TS. Practice guidelines for the management of low back pain. Consensus Group of Practice Parameters to Manage Low Back Pain. *Cir Cir*. 2011; 79 (3): 264-279.
22. Papadakis M, Sapkas G, Papadopoulos EC, Katonis P. Pathophysiology and biomechanics of the aging spine. *Open Orthop J*. 2011; 5: 335-342.

www.medigraphic.org.mx