

Comportamiento clínico de la estenosis del canal lumbar

Antonio Jesús Malpica Mederos¹, Karel Humberto Broche Ledesma², Antonio Puentes Álvarez³, José García Fernández⁴, Estela Ceballo Díaz⁵, Florián Díaz Costa⁶

1. Licenciado en Imagenología. Profesor Asistente. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. amalpica@factecno.cmw.sld.cu.
2. Residente 4to año de la Especialidad de Ortopedia y Traumatología. Hospital Provincial Amalia Simoni. Camagüey.
3. Especialista de 2do Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular. Hospital Provincial Amalia Simoni. Camagüey.
4. Especialista de 1er Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Instructor. Hospital Provincial Amalia Simoni. Camagüey.
5. Especialista de 1er Grado en Imagenología. Profesor Instructor. Hospital Provincial Amalia Simoni. Camagüey.
6. Licenciado en Física. Profesor Instructor. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey.

Resumen

Introducción: La degeneración del disco intervertebral es la principal causa que desencadena la sucesión de fenómenos que conducen a la estenosis del conducto vertebral. **Objetivo:** Determinar el comportamiento de la estenosis del canal lumbar. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en el Hospital Amalia Simoni, de Camagüey, entre julio de 2013 y julio de 2016. El universo estuvo dado por 29 enfermos con sospecha de estenosis del canal lumbar y la muestra se conformó por los 26 en los que ésta se confirmó por Tomografía Axial Computarizada. **Resultados:** Existió mayor número de afectados en el grupo de 65 y más años con un 38,5 %. Predominó la incidencia en el segmento L4-L5-S1 con 13 casos (46,2%). Se identificaron como factores de riesgos más frecuentes las edades superiores a los 50 años (69,2%), el hábito de fumar y la obesidad. Dentro de la comorbilidad apareció la artrosis, presente en 14 pacientes (53,8%). En la sintomatología se pudo identificar como dominante la lumbalgia en el 84,5%, ciatalgia en el 76,9%, radiculalgia en el 73,1%. **Conclusiones:** Predomina el sexo masculino y en edades iguales o superiores a los 65 años, con mayor

afectación el segmento formado por los espacios L4-L5-S1. A partir de la aplicación del test de evaluación funcional de Oswestry se determinó la discapacidad en dos tercios de los casos y limitación funcional intensa en uno.

Palabras claves: estenosis lumbar; disco intervertebral; evaluación de desempeño funcional de Oswestry.

Introducción

El disco intervertebral es el único “órgano” que modula las enormes y complejas fuerzas que actúan sobre la columna vertebral, protege el cordón espinal y las raíces nerviosas, funcionando como el mayor sistema de soporte axial del cuerpo. Esas funciones son posibles como consecuencia de la localización central del disco intervertebral, así como por la configuración anatómica de la columna y sus propiedades biomecánicas.¹

La columna vertebral está sujeta a grandes fuerzas compresivas durante las actividades cotidianas. En dependencia de la posición de la columna, las fuerzas axiales que repercuten sobre los discos intervertebrales lumbares pueden llegar a triplicar el peso del cuerpo.²

Estas fuerzas mecánicas, así como la compresión axial, inducen a estrés sobre el disco intervertebral lumbar, lo que constituye un importante factor etiológico en la enfermedad degenerativa del disco intervertebral.²

Las estructuras que conforman la columna vertebral pueden ser dañadas por diferentes motivos dando lugar a hernias discales y estenosis del canal vertebral, siendo el dolor de espalda una de las principales causas de consulta médica en el mundo.³

En los Estados Unidos de Norteamérica, las estadísticas evidencian que el dolor de espalda baja constituye 25% de la incapacidad laboral, y causa pérdidas en un año de 1400 días por cada 1000 trabajadores. En Europa, de 10-15% de las enfermedades consultadas corresponden al dolor en la espalda baja y 25 % de estos pacientes tienen irradiación ciática.⁴ Asimismo, en Cuba, se considera frecuente con alta morbilidad ortopédica.⁵

Aroche Lafargue et al⁶, en el Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, afirman que las estenosis vertebrales y las hernias discales constituyen un importante problema de salud que causa ausentismo laboral en

personas laboralmente activas, de ahí que el costo generado por esta afección sea motivo de preocupación tanto en Cuba como a escala mundial.

Los cambios degenerativos vertebrales relacionados con el envejecimiento, se inician, en la mayoría de los pacientes, en el disco intervertebral. Con el envejecimiento y la degeneración, los discos intervertebrales pierden la capacidad para realizar sus funciones normales de permitir los movimientos y absorber y transmitir de manera uniforme las fuerzas.^{7,8}

Esto puede provocar dolor e inestabilidad vertebral. Los principales factores que influyen en la degeneración del disco intervertebral, además del envejecimiento, son la predisposición genética, trastornos en el aporte nutricional y de oxígeno y el estrés mecánico.

La degeneración discal es un fenómeno básicamente mediado por células, que transita por seis procesos celulares, donde se altera la capacidad para la correcta síntesis de matriz extracelular. Por otra parte, ocurren importantes cambios bioquímicos en la degeneración del disco intervertebral.^{9,10}

Cuba presenta una población envejecida¹¹, en la que como cabe de esperar, las alteraciones degenerativas y viciosas de la columna vertebral son frecuentes. En realidad, los índices de prevalencia de las estenosis del canal en Cuba son desconocidas y los datos se basan fundamentalmente en lo obtenido por diagnósticos a través de imágenes y en el número de enfermos que se someten a cirugía, pero es evidente que el número de enfermos que demanda atención por estenosis del canal lumbar es cada vez más numeroso y de mayor edad.

Ante esta panorámica se decide realizar la presente investigación con el objetivo de determinar el comportamiento de la estenosis del canal lumbar en el Hospital Amalia Simoni, de Camagüey, durante el período comprendido entre julio de 2013 a julio de 2016.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo en el Hospital Amalia Simoni, de la ciudad de Camagüey, durante el período comprendido entre julio de 2013 y julio de 2016.

El universo de estudio estuvo dado por 29 enfermos con sospecha clínica de estenosis del canal lumbar que asistieron al Servicio de Ortopedia en el periodo estudiado y la muestra se conformó por los 26 enfermos en los que se confirmó el diagnóstico por medio de Tomografía Axial Computarizada.

Procedimientos: Al total de los pacientes aceptados en la investigación se les realizó una encuesta a partir de la cual se confeccionó el registro definitivo de la investigación, empleando el método empírico de observación y revisión de historias clínicas, lo que permitió agrupar los casos en relación con las variables a estudiar: edad, sexo, localización anatómica, comorbilidad, sintomatología y evaluación de desempeño funcional. Para medir el desempeño laboral se empleo la escala de discapacidad de Oswestry.

Recolección de los datos: La fuente primaria de la investigación fueron los expedientes clínicos de los que se recopilaron los datos del interrogatorio, exploración física de los pacientes y los resultados de las tomografías.

Técnica de procesamiento y análisis de la información: La información recopilada en la encuesta y en la guía de evaluación se procesó en forma computarizada para lo cual se creó una base de datos, utilizando el paquete SPSS versión 18.0.3, lo que permitió la confección de tablas estadísticas (que incluyeron frecuencias absolutas, proporciones y porcentajes), en las que se presentan los resultados.

Resultados.

Tabla 1. Distribución según grupo de edades y sexo.

Grupos de edades	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
35- 44	2	7,7	1	3,8	3	11,5
45- 54	3	11,5	4	15,4	7	26,9
55- 64	4	15,4	2	7,7	6	23,1
65 y más	6	23,1	4	15,4	10	38,5
Total	15	57,7	11	42,3	26	100

Fuente: Registro de datos.

En la tabla anterior se representa la distribución según grupo de edades y sexo. Según se observa, existió mayor número de afectados en el grupo de 65 y más años con 10 casos, lo que representa un 38,5% de la muestra, seguido por el de 45 a 54 años con 7, para un 26,9 %.

Tabla 2. Número de casos por sexo según el nivel afectado.

Nivel anatómico afectado	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
L2-L3			1	3,8	1	3,8
L3-L4			1	3,8	1	3,8
L4-L5	4	15,4	4	15,4	8	30,8
L5-S1	4	15,4			4	15,4
L4-L5-S1	7	26,9	5	19,3	13	46,2
Total	15	57,7	11	42,3	26	100

Fuente: Registro de datos.

Respecto al nivel de la columna afectado (tabla dos), el segmento formado por los espacios cuarto y quinto lumbares y el primero sacro (L4-L5-S1) fue el de mayor incidencia con 13 casos (46,2%), seguido por el segmento del espacio cuarto y quinto lumbar (L4-L5) con ocho (30,8 %).

Relacionado con el sexo esta localización fue dominante para ambos, no así en el segmento formado por el espacio quinto lumbar y primero sacro (L5-S1) que solo apareció en el sexo masculino para un 15,4%.

Tabla 3. Factores de riesgo identificados.*

Factor de riesgo	Número	Porcentaje
Más de 50 años	18	69,2
Habito de fumar	7	26,9
Obesidad	4	15,3
Traumatismos	3	11,5

n = 26 *Hubo enfermos con más de un factor de riesgo.

Fuente: Registro de datos.

Se identificaron como factores de riesgos más frecuentes (tabla tres) las edades superiores a los 50 años con 18 enfermos (69,2%), seguido por el hábito de fumar en siete (26,9 %) y la obesidad en cuatro (15,3 %).

Tabla 4. Comorbilidad.*

Comorbilidad	Número	Porcentaje
Artrosis lumbar	14	53,8
Osteoporosis	6	23,1
Hernia discal	4	15,4
Espina bífida	2	7,2
Espondilolistesis	2	7,2
Aplastamiento vertebral	1	3,8

n = 26 *Hubo enfermos con más de un factor de riesgo.

Fuente: Registro de datos.

Dentro de la comorbilidad (tabla cuatro) apareció mayoritaria la artrosis presente en 14 pacientes para el 53,8%, seguida por la osteoporosis en un 23,1% y la hernia discal en 15,4%.

Tabla 5. Síntomas clínicos. *

Sintomatología	Número	Porcentaje
Lumbalgia	22	84,5
Ciatalgia	20	76,9
Radiculalgia	19	73,1
Debilidad de M.I.	18	69,2
Mal balance muscular de M.I.	16	61,5
Dolor a la extensión (30 segs) con alivio a la flexión	16	61,5
Mejoría al sentarse	14	53,8
Déficit sensibilidad vibratoria	13	50
Romberg anormal	10	38,5
Marcha de base amplia	9	34,6

n = 26 *Hubo enfermos con más de un factor de riesgo. **Fuente:** Registro de datos.

Inherente a la sintomatología (tabla cinco) se pudo identificar como dominante la lumbalgia en el 84,5%, ciatalgia en 76,9%, radiculalgia 73,1%, debilidad de miembros inferiores en el 69,2%, el mal balance de miembros inferiores y el dolor a la extensión a los treinta segundos en 61,5%, la mejoría al sentarse en el 53,8% y el déficit de la sensibilidad vibratoria en 50%.

Tabla 6. Test de evaluación funcional de Oswestry.

Evaluación funcional de Oswestry	Número	Porcentaje
Limitación funcional intensa.	9	34,6
Discapacidad.	15	57,7
Discapacidad máxima	2	7,7
Total	26	100

Fuente: Registro de datos.

Previo a la intervención quirúrgica a partir de la aplicación del test de evaluación funcional de Oswestry (tabla seis) se determinó la discapacidad en el 57,7% de los casos, la limitación funcional intensa en un 34,6% y la discapacidad máxima en un 7,7%.

Discusión

El comportamiento de las variables edad y sexo en el presente trabajo coincide con los reportes de Hernández et al¹² quienes encuentran mayor afectación en el sexo masculino con el 63 y un incremento en su incidencia a partir de los 60 años de edad.

Por su parte, Tabares et al¹³, en Ciudad Habana, en estudio de 102 pacientes con estenosis lumbar hallaron una afectación mayoritaria en el sexo masculino con el 67,6% y media de edad de 71 años.

Sin dudas, tal como aseveran Tabares y Quesada¹⁴, la estenosis degenerativa lumbar es una afección que evoluciona con el tiempo, lo cual la hace mucho más frecuente en adultos mayores.

Hernández et al¹², quienes estudiaron en el hospital Amalia Simoni, de Camagüey, durante el periodo 2009-2011 a 27 pacientes con estenosis del canal lumbar, reportan

como los segmentos más afectados, los espacios cuartos y quintos lumbares (L4-L5) y entre el quinto lumbar y el primero sacro (L5-S1) con el 51,9 y un 37%.

Un comportamiento similar es reportado por Tabares y Quesada⁵ en 28 pacientes estudiados en el Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud en La Habana, entre 2009 y 2011. Esta investigación reflejó mayor frecuencia de afectación en dos niveles en un 32,1%, seguido por la afectación de L4-L5 y L5-S1 cada una con un 28,6 %. Estos mismos investigadores, en el periodo 2002-2008 hallaron en las estenosis de un solo nivel mayor afectación en L4-L5¹³, al igual que en la serie por nosotros estudiada.

Comprendemos la lógica de estos resultados por ser los niveles de mayor movilidad en toda la columna vertebral y que, por ser los últimos, son los sometidos a mayor número de solicitaciones funcionales.

Con relación a los factores de riesgo, la bibliografía se señala que los trastornos espinales son mucho más frecuentes en los fumadores y, particularmente, los relacionados con la cirugía espinal.⁶

Se destaca que Cuba se sitúa entre los primeros países en el consumo per cápita de cigarrillos y tabaco, por lo que se le atribuye al tabaquismo carácter de epidemia. Esta adicción se encuentra difundida entre una gran parte de la población siendo este un factor causal importante en la morbilidad y mortalidad.¹⁵

Por su parte la obesidad ha sido implicada en la génesis de las enfermedades esqueléticas de la columna¹⁶, y en el caso de la estenosis vertebral lumbar aunque no hay suficientes evidencias al respecto, es lógico pensar en un efecto deletéreo determinado por el incremento del peso a soportar por la columna vertebral.

La presencia de artrosis lumbar en estos enfermos era un elemento a esperar por tratarse de pacientes que en número importante eran adultos mayores, edades en la que los procesos degenerativos afectan a un número importante de individuos.

Se concuerda con Prada et al¹⁷, quienes muestran en sus investigaciones la alta frecuencia de la artrosis en la población cubana con una relación paralela a la edad.

Por su parte, Cruz García et al¹⁸, en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico 10 de Octubre, en una muestra de 85 mujeres mayores de 60 años con diagnóstico de osteoartritis primaria, reportan la afección lumbar en el 76,4%, cifra superior a la nuestra

pero debemos tener presente que este resultado está relacionado con la edad de la muestra empleada.

Wu H et al¹⁹, detallan en el espacio intervertebral, el proceso degenerativo-inflamatorio del conjunto cápsulo-articular (artritis y artrosis), crea un nuevo tejido subperióstico a lo largo de las facetas articulares y forma osteofitos que provocan engrosamiento articular y estrechamiento de los canales y recesos laterales. Este es el factor más importante en la compresión de las raíces, situación que suele agravarse por la subluxación articular, secundaria al proceso degenerativo del disco y la cápsula.

Fernández y Solís²⁰, en un estudio desarrollado en 104 pacientes con media de edad de 68,7 años, en el hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay, en La Habana, encontraron que en un 26,9% había presencia de osteoporosis, resultado semejante a los hallados por Yu SasaKi et al²¹, lo cual se corresponde con la serie por nosotros estudiada, donde la osteoporosis apareció en un 23,1%.

La hernia discal estuvo presente en el 15,4% de la muestra hecho que no es casual puesto que varios estudios relacionan a esta entidad y la estenosis lumbar.^{22,23}

Tabares y Quesada⁵, encontraron 8 pacientes (28,6%) con dolor preponderante en la región lumbar y en 10 (35,7%) dolor irradiado o ciatalgia, apareciendo la claudicación a la marcha en 10 (35,7%). Cifras con las que no concordamos ya que la lumbalgia y la ciatalgia estuvieron presentes en porcentajes que doblan las cifras por ellos alcanzadas.

La continuidad del proceso degenerativo acelerado ya por los cambios en el disco y la repartición irregular de las fuerzas provoca cambios estructurales en el anillo fibroso, la aparición de ruptura anular del disco y cambios en las articulaciones facetarias; las fuerzas irregulares se transmiten más allá del ligamento y comienzan a influir sobre el saco neural en su totalidad o las raíces nerviosas derecha o izquierda del espacio afectado, aparece la sintomatología del dolor irradiado o ciatalgia que puede ser uni o bilateral en dependencia de las estructuras comprimidas.

Al final y como consecuencia de la mayor afectación de las raíces bajas producto de la formación de osteofitos anteriores, hipertrofia de las facetas articulares y engrosamiento compensatorio de los ligamentos aparece la claudicación de tipo neurológico para algunos relacionada con la afectación de al menos dos niveles intervertebrales.²⁴

Micankova et al²⁵, resumen que la degeneración del disco intervertebral es un proceso fisiopatológico que aunque para algunos pudiera ser fluctuante y no necesariamente progresivo tiene una secuencia y por ello la aparición de manifestaciones clínicas consecutivas a ese proceso se manifiestan igualmente de manera secuencial.

Conclusiones

- La estenosis lumbar se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino y de forma general incide más en edades iguales o superiores a los 65 años, con mayor afectación el segmento formado por los espacios cuarto y quinto lumbares y el primero sacro (L4-L5-S1).
- Se identifican como factores de riesgos las edades superiores a los 50 años, el hábito de fumar y la obesidad.
- Como comorbilidad destacan la artrosis, la osteoporosis y la hernia discal.
- Previo a la intervención quirúrgica a partir de la aplicación del test de evaluación funcional de Oswestry se determinó la discapacidad en dos tercio de los casos y limitación funcional intensa en uno.

Referencias bibliográficas.

1. Erwin WM. Biologically based therapy for the intervertebral disk: Who is the patient? Global Spine J [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 10(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1343074>.
2. Neidlinger Wilke C, Galbusera F, Pratsinis H, Mavrogonatou E, Mietsch A, Kleisas D, et al. Mechanical loading of the intervertebral disc: from the macroscopic to the cellular level. Eur Spine J [Internet]. 2013; [citado 1 abril 2016]: 33(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://10.1007/s00586-013-2855-9>.
3. Lotz JC, Fields AJ, Liebenberg EC. The role of the vertebral end plate in low back pain. Global Spine J [Internet]. 2013; [citado 1 abril 2016]: 10 (4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1347298>.
4. Virtanen LM, Karppinen J, Taimela S, Ott J, Barral S, Kaikkonen K et al. Occupational and genetic risk factors associated with intervertebral disc disease. Spine (Phila Pa 1976). 2007; 32(10):1129-34.

5. Tabares Neyra H, Díaz Quesada J. Resultado del tratamiento quirúrgico de la estenosis lumbar degenerativa en el adulto mayor. *Rev Cubana Ortop Traumatol* [Internet]. 2014 [citado 1 abril 2016]; 28(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/31/15>.
6. Aroche Lafargue Y, Pons Porrata L, De La Cruz De Oña A, González Ferro I. Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales. *MEDISAN* [Internet]. 2015 [citado 1 abril 2016]; 19 (3): [aprox. 10 p.]. Disponible en http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000300012&lng=es&nrm=iso.
7. Brayda Bruno M, Tibiletti M, Ito K, Fairbank J, Galbusera F, Zerbi A et al. Advances in the diagnosis of degenerated lumbar discs and their possible clinical application. *Eur Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 10(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-013-2960-9>.
8. Hiyama A, Sakai D, Mochida J. Cell signaling pathways related to pain receptors in the degenerated disk. *Global Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 10(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1345036>.
9. Battie M, Lazary A, Fairbank J, Eisenstein S, Heywood C, Brayda Bruno M. Disc degeneration-related clinical phenotypes. *Eur Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 33(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-013-2903-5>.
10. Ito K, Creemers L. Mechanisms of intervertebral disk degeneration/injury and pain: A review. *Global Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 10(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1347300>.
11. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2014 [Internet]. 2015 [citado 1 abril 2016]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
12. Hernández González E, Puentes Álvarez A, Mosquera Betancourt G. Resultados de cirugía de la estenosis degenerativa del canal vertebral lumbar. *AMC* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 17 (2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000200012&lng=es&nrm=iso.

13. Tabares Neyra H, Díaz Quesada J. Resultados del tratamiento quirúrgico de la estenosis lumbar degenerativa del adulto mayor según la imagenología. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 27(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2013000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
14. Tabares Neyra H, Díaz Quesada J. Relación entre la degeneración discal, el dolor y la estabilidad lumbar: Degeneración discal. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2015 [citado 1 abril 2016]; 29(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/65/47>.
15. Varona Pérez P, Herrera Travieso D, García Roche RG, Bonet Gorbea M, Romero Pérez T, Venero Fernández SJ. Mortalidad atribuible al tabaquismo en Cuba. Rev Cubana Salud Públ [Internet]. 2009 [citado 1 abril 2016]; 35(2): [aprox.10p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086434662009000200015&script=sci_arttext.
16. Gascó Esparza JJ. Hipótesis. Mecanismo de formación de una hernia discal. Explicación del mayor número de hernias lumbares posterolaterales que en otras localizaciones [Internet]. 2007 [citado 1 abril 2016]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/hipotesis-mecanismo-formacion-una-hernia-discal-explicacion-del-mayor-numero-hernias-lumba>.
17. Prada Hernández D, Molinero Rodríguez C, Gómez Morejón J, Hernández Cuellar I, Porro Novo J, Cabreja Gilberto L, Gil Prada J. Evaluación de la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de rodilla y tratamiento rehabilitador. Rev Cub de Reumatol [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 13(17): [aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/32>.
18. Cruz García Y, Hernández Cuellar I, Montero Barceló B. Comportamiento clínico epidemiológico de la osteoartritis en pacientes femeninas. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2014 [citado 1 abril 2016]; 16 (2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962014000200004&lng=es&nrm=iso.
19. Wu H, Yu WD, Jiang R, Gao ZL. Treatment of multilevel degenerative lumbar spinal stenosis with spondylolisthesis using a combination of microendoscopic discectomy

and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion. *Exp Ther Med* [Internet]. 2013 Feb [citado 15 Sep 2012]; 5(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3570089/>.

20. Fernández Blanco P, Solís Alfonso L. Relación de la aterosclerosis carotídea con la osteoporosis de columna lumbar y caderas en el infarto agudo de miocardio. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2014 [citado 1 abril 2016]; 43(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000100003&lng=es&nrm=iso.
21. Yu Sasaki, Yasuchika Aoki, Arata Nakajima, Yoshifumi Shibata, Masato Sonobe, Kazuhisa Takahashi, Seiji Ohtori, Koichi Nakagawa. Delayed Neurologic Deficit due to Foraminal Stenosis following Osteoporotic Late Collapse of a Lumbar Spine Vertebral Body. *Eur Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 33(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/682075>.
22. Brayda Bruno M, Tibiletti M, Ito K, Fairbank J, Galbusera F, Zerbi A et al. Advances in the diagnosis of degenerated lumbar discs and their possible clinical application. *Eur Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 33(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-013-2960-9>.
23. Hiyama A, Sakai D, Mochida J. Cell signaling pathways related to pain receptors in the degenerated disk. *Global Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1345036>.
24. Wuertz K, Haglund L. Inflammatory mediators in intervertebral disk degeneration and discogenic pain. *Global Spine J* [Internet]. 2013 [citado 1 abril 2016]; 10(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1347299>.
25. Micankova AB, Vohanka S, Jarkovsky J, Bednarik J. Prediction of long-term clinical outcome in patients with lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J*. 2012; 21(12):2611-9.