

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## **HERNIAS DISCALES: CARACTERIZACIÓN Y RESULTADO CLÍNICO DE UN GRUPO DE PACIENTES INTERVENIDOS EN DOS HOSPITALES DE BUCARAMANGA**

Herniated disks characterization and clinical outcome of a group of patients intervened in two hospitals in Bucaramanga

Caracterização de discos herniados e desfecho clínico de um grupo de pacientes internados em dois hospitais de Bucaramanga

**Vargas Grau Gabriel<sup>1</sup>; Neira Moreno Jessica <sup>2</sup>; Uribe Caputi Juan Carlos<sup>3</sup>; Bustamante Moreno Jennifer <sup>2</sup>; Serrano Reyes Alejandra<sup>2</sup>; Chinchilla Mujica Nathalia<sup>2</sup>. Vargas Angarita Jaime <sup>2</sup>**

<sup>1</sup>. Neurocirujano Clínica Chicamocha-Hospital Universitario Los Comuneros. Profesor Neurocirugía.

<sup>2</sup>. Estudiante de medicina de la universidad de Santander -semillero de neurocirugía UDES

<sup>3</sup>. Médico Epidemiólogo Docente Asociado UDES Grupo de Investigación Salud Comuniudes

### **Autor de correspondencia**

Vargas Grau Gabriel, Profesor Neurocirugía de Pregrado Facultad de Medicina Universidad de Santander (UDES). Colombia, Santander.

### **Resumen**

**Introducción:** La hernia discal es el desplazamiento del material del disco intervertebral, localizado fuera de los márgenes normales del espacio intervertebral, está asociada a diversos factores de riesgo como el trabajo de carga, la edad, malas posturas y la obesidad.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo con información retrospectiva con base en las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hernia discal, en el Hospital Universitario de Bucaramanga Los Comuneros y en la clínica Chicamocha de Bucaramanga durante el 2015 al 2018.

**Resultados:** se obtuvieron 123 pacientes con hernia discal manejados quirúrgicamente, de los cuales a 76 se les aplicó de manera autoadministrada la escala de Oswestry y la escala de dolor VAS.

**Discusión:** Se evidenció una mayor frecuencia del evento en hombres, mayores de 51 años, a nivel de L4-L5, con lateralidad predominantemente izquierda. Se observó una mejoría significativa en la funcionalidad de los pacientes posterior a la intervención quirúrgica.

**Conclusión:** La mayoría de la población evaluada tenía un IMC por encima de los rangos normales, presentándose diferencias en sexo, factor importante que podría correlacionarse con la aparición de hernias discales y el tratamiento quirúrgico demostró una evolución favorable en la funcionalidad y dolor de los pacientes.

**Palabras clave:** Disco intervertebral, calidad de vida, Radiculopatía

## Summary

Introduction: The herniated disk is the displacement of the material of the intervertebral disk, located outside the normal margins of the intervertebral space, is associated with various risk factors such as work load, age, poor posture and obesity.

**Materials and Methods:** A descriptive study with retrospective information based on the clinical histories obtained from patients with a herniated disk diagnosis was carried out at the University Hospital of Bucaramanga Los Comuneros and at the Chicamocha clinic in Bucaramanga during the period from 2015 to 2018.

**Results:** 123 patients with surgically managed herniated disks were obtained, of which 76 were self-administered Oswestry scale and VAS pain scale.

**Discussion:** A greater frequency of the event was evidenced in men, older than 51 years, at the level of L4-L5, with predominantly left-wing laterality. A significant improvement was observed in the functionality of patients after surgery.

**Conclusion:** The majority of the evaluated population had a BMI above the normal ranges, presenting differences in sex, an important factor that could be correlated with the appearance of herniated disks and the surgical treatment showed a favorable progress in the functionality and pain of the patients.

**Keywords:** Intervertebral disk, quality of life, Radiculopathy

## Resumo

**Introdução:** A hérnia de disco é o deslocamento do material do disco intervertebral, localizado fora das margens normais do espaço intervertebral, está associada a vários fatores de risco como carga de trabalho, idade, má postura e obesidade.

**Materiais e Métodos:** Estudo descritivo com informações retrospectivas baseadas na história clínica obtida de pacientes com diagnóstico de hérnia discal foi realizado no Hospital Universitário de Bucaramanga Los Comuneros e na clínica Chicamocha de Bucaramanga no período de 2015 a 2018.

**Resultados:** Foram obtidos 123 doentes com hérnia de disco gerida cirurgicamente, dos quais 76 eram da escala de Oswestry e da escala de dor VAS autoadministradas.

**Discussão:** Foi evidenciada maior frequência do evento em homens, maiores de 51 anos, ao nível de L4-L5, com predominância de lateralidade de esquerda. Houve melhora significativa na funcionalidade dos pacientes após a cirurgia.

**Conclusão:** A maioria da população avaliada apresentou IMC acima das faixas de normalidade, apresentando diferenças de sexo, fator importante que poderia ser correlacionado com o aparecimento de hérnia de disco e o tratamento cirúrgico mostrou uma evolução favorável na funcionalidade e dor dos pacientes.

---

**Palavras-chave:** Disco intervertebral, qualidade de vida, Radiculopatia.

## **Introducción.**

La hernia discal se define según las guías clínicas de la North American Spine Society (NASS) como el desplazamiento del material del disco intervertebral, localizado fuera de los márgenes normales del espacio intervertebral, (Tabares et al. 2015) lo cual da como resultado un cuadro clínico de compresión radicular que depende del segmento vertebral afectado y el grado de compresión. (Castillo. 2014), (Aroche et al. 2012)

El disco intervertebral es una articulación tipo anfiartrosis compuesta principalmente por el núcleo pulposo y el anillo fibroso. Este se somete a cuatro tipos de carga: compresión, flexión, torsión y cizalladura, siendo las dos primeras el mecanismo principal de la producción de esta patología (Escuela técnica 2009).

La hernia discal es un proceso gradual que implica diversos factores de riesgo como el trabajo de carga, mala postura prolongada, la obesidad y la edad (Aroche et al. 2012) que conllevan a la degeneración y formación de fisuras del anillo fibroso que finalmente con un desencadenante como la flexión aguda o el levantamiento de un objeto pesado puede llevar al desplazamiento del disco y originar la hernia (Pereira R. 2009). En la columna cervical es más frecuente encontrar una afectación degenerativa por la gran movilidad que brinda está a la cabeza, a diferencia de la columna lumbar en donde prevalece el daño ocasionado por sobreesfuerzo debido a que es la encargada de soportar las cargas y tiene poca movilidad.

## Epidemiología

Se estima que, en algún momento de la vida, según estudios, del 66% al 84% de la población adulta padecerá lumbalgia, de los cuales el 85% padecerá de una hernia discal (Sanders et al. 2017), (Wheeler et al. 2017), "siendo este el diagnóstico más frecuente en la práctica de cirugía espinal, con una incidencia del 1 al 2% en la población estadounidense" (Castillo. 2014). Encontrándose más comúnmente después de la tercera década de vida, en pacientes entre los 30-49 años, debido a los diferentes cambios fisiológicos y patológicos degenerativos que se experimentan, entre ellos la pérdida de resistencia del

---

disco y la incompetencia del anillo fibroso, que puede llegar a romperse **(Aroche et al. 2015)**, (Wang y Samartzis. 2014). Se observa un aumento de la prevalencia, a medida que incrementa la edad.

La localización más frecuente de las hernias discales, según estudios es en L4-L5 y L5-S1, dado que en estos espacios es donde se centra la mayor movilidad de la columna, por flexión, extensión, torsión y es el segmento en donde ocurre la transición de movilidad lumbar a rigidez sacra (Tabares et al. 2015), (Hsu et al. 2015). Asimismo, el género más afectado por esta patología es el género masculino, debido a los esfuerzos físicos que realizan los hombres durante las actividades cotidianas<sup>1</sup>.

### Diagnostico imagenológico

Las guías de práctica clínica de la NASS (North American Spine Society) recomiendan la resonancia magnética como prueba apropiada y no invasiva para confirmar el diagnostico (Aroche et al. 2015), (Wang y Samartzis. 2014), (Hsu et al. 2015), (Clinical Guidelines. 2012). En este tipo de imagen, la hernia discal se visualiza frecuentemente como lesiones hipointensas en secuencia T2 comparadas con los discos intervertebrales, pero con la administración del medio de contraste presentan una captación periférica dando una presentación característica en aspecto de "Huevo frito" (Galvez et al 2017).

En la tomografía computarizada se observa la hernia discal como un tejido isodenso y contiguo al disco intervertebral de ubicación intrarraquídea que desplaza el saco dural por el receso lateral u ocupando el canal medular." (Galvez et al 2017)

### Cuadro clínico

Una gran parte de los pacientes con hernias discales son asintomáticos, por lo que estos pacientes tienden a la cronicidad; sin embargo, algunas personas presentan frecuentemente dolor de espalda (Sanders et al. 2017), (Cleveland clinic. 2014) que se extiende hasta los glúteos, piernas, y los pies, acompañado de parestesias o entumecimiento de las mismas y debilidad muscular; estos síntomas son principalmente cuando esta se encuentra ubicada en la región lumbar (Tabares et al. 2015), (Wheeler et al. 2017). Cuando se encuentra la hernia a nivel cervical: el dolor se genera en el cuello irradiándose hacia el

---

omoplato, hombros y brazos, acompañado de espasmos musculares. Cuando se presenta en la zona media dorsal, los síntomas suelen ser muy imprecisos debido que el dolor puede estar tanto superior como inferior (Cleveland clinic. 2014).

### Tratamiento

Aunque en muchos casos, el manejo conservador resulta siendo beneficioso para los pacientes afectados, si no hay mejoría, el tratamiento definitivo para esta alteración y sus síntomas es la cirugía (Sanders et al. 2017), (Cleveland clinic. 2014). Una de las opciones quirúrgicas son la laminectomía parcial y la microdiscoidectomía. En la laminectomía se remueve el hueso que está generando compresión a nivel del canal espinal y en la microdiscoidectomía se logra remover los fragmentos de disco herniado a través de un microscopio quirúrgico (Cleveland clinic. 2014).

Es recomendable realizarse tratamiento quirúrgico inmediatamente cuando exista: déficit motor progresivo, dolor intolerable a pesar del manejo adecuado con analgésicos potentes, síndrome de cauda equina. El tratamiento quirúrgico es de alta práctica debido a que alivia los síntomas rápidamente. Aunque, no es la primera opción en casos de hernia discal, se ha demostrado que el tratamiento conservador basado en la educación del paciente muestra una mejoría de la sintomatología y la calidad de vida; si estas primeras medidas fallan lo recomendado es la intervención quirúrgica (Ovando et al. 2017).

### **Metodología**

Se realizó un estudio descriptivo con información retrospectiva con base en las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hernia discal, manejados en el Hospital Universitario de Bucaramanga Los Comuneros y en la clínica Chicamocha de Bucaramanga en el periodo comprendido entre el año 2015 al 2018.

Se seleccionaron 123 pacientes con diagnóstico confirmado de hernia discal y que habían recibido manejo quirúrgico en el periodo descrito. Las variables analizadas se presentaron en frecuencias, porcentajes e intervalos de confianza del 95% y las variables cuantitativas en medidas de resumen y posteriormente categorizadas.

Este estudio tiene como finalidad caracterizar la población con hernias discales en una muestra de la población de Bucaramanga y su resultado postoperatorio, obtenido de la experiencia profesional del autor en dos instituciones de Bucaramanga.

## Resultados

### Características generales de la población de estudio

Dentro de las principales características generales de la población, la mediana de la edad de los pacientes fue de 51 años (rango 17 – 88) (tabla 1).

**Tabla 1.** Características de la población. Estudio descriptivo hernia discal. Universidad de Santander UDES – Clínica Chicamocha, Hospital universitario Los Comuneros. Bucaramanga 2015-2018. Variables cuantitativas.

CARACTERÍSTICAS	N	PROM	DS	ME	Rango
<b>Generales</b>					
Edad (años)	123	51,5	16,6	51	17-88
Peso (kg)	111	76,9	13,7	75	52-146
Talla (m)	80	1,67	0,08	1,67	1,55-1,88
Índice de masa corporal	82	27,8	4,8	27,5	20,2-50,5

CARACTERÍSTICAS	N	PROM	DS	Rango	VALOR P
<b>Índice de Masa Corporal</b>					
Mujeres	36	26,5	3,7	20,2-36,6	0,013
Hombres	46	28,8	5,3	21,7-50,5	

VARIABLE	GLOBAL	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad	VALOR P
Mujeres	36	13 (36,1)	19 (52,8)	4 (11,1)	0,073
Hombres	46	13 (28,3)	18 (39,1)	15 (32,6)	

Las variables anteriormente mencionadas se categorizaron para facilitar el análisis; la edad hasta 50 años y de 51 años en adelante y el índice de masa corporal de acuerdo con la clasificación de la OMS; con relación a la edad, la proporción de pacientes de acuerdo con las categorías definidas fue bastante similar; la frecuencia del evento en hombres fue superior con un 56,9% (IC95%

48,0-65,8); por su parte, el índice de masa corporal fue el único antecedente indagado, los sujetos evaluados se encontraban mayormente en sobrepeso (45,1% IC95% 34,1-56,1), presentándose diferencias por sexo, siendo los hombres más obesos que las mujeres (32,6% versus 11,1%) y las mujeres con mayor frecuencia de sobrepeso (52,8% versus 39,1) .

Con relación a las características clínicas evaluadas se encontró una mayor frecuencia de afectación a nivel de L4-L5 (52,5% IC95% 43,5-61,4) y con lateralidad izquierda (57,9% IC95% 48,9-66,8) sin presentar diferencias por sexo (tabla 2).

**Tabla 2.** Antecedentes y características clínicas. Estudio descriptivo hernia discal. Universidad de Santander UDES - Clínica Chicamocha, Hospital Universitario Los Comuneros. Bucaramanga 2015-2018.

ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	N	%	IC 95%
<b>Nivel de afectación</b>			
L4-L5	64	52,5	43,5-61,4
L5-S1	39	32,0	23,6-40,4
Otros	19	15,6	9,0-22,1
<b>Lateralidad</b>			
Izquierda	70	57,9	48,9-66,8
Derecha	49	40,5	31,6-49,4
Bilateral	2	1,7	0,0-4,0

### Evaluación clínica

Se aplicó a 76 de los sujetos evaluados de manera autoadministrada la escala de Oswestry (anexo figura 2), para observar el cambio antes y después del procedimiento quirúrgico con resultados favorables de manera significativa en todos los ítems ( $p < 0,0001$ ), así como en el global y en la escala de dolor VAS (tabla 3).

**Tabla 3.** Evaluación clínica subjetiva antes y después de la cirugía (escala de Oswestry). Estudio descriptivo hernia discal. Universidad de Santander UDES - Clínica Chicamocha, Hospital Universitario Los Comuneros. Bucaramanga 2015-2018.

CARACTERÍSTICAS	N	PROM ANTES	PROM DESPUÉS	VALOR P*
Dolor	76	3,4	1,3	<0,0001
Cuidado	76	2,7	0,9	<0,0001
Levantar	76	3,1	2,0	<0,0001
Andar	76	2,8	0,9	<0,0001
Sentar	76	2,3	0,7	<0,0001
De pie	76	3,0	1,0	<0,0001
Dormir	76	2,5	0,8	<0,0001
Sexual	76	2,7	0,9	<0,0001
Social	76	2,6	0,9	<0,0001
Viajar	76	2,9	1,1	<0,0001
Total	76	56,3	21,1	<0,0001
Dolor VAS**	76	8,1	2,7	<0,0001

\*Test de Wilcoxon para datos emparejados

\*\*Este ítem no hace parte de la escala

Al consolidar la información anterior, se observa un cambio importante en la funcionalidad de los pacientes intervenidos, El 88,1% de los pacientes antes de la cirugía se encontraba con una limitación funcional importante (que incluye la categoría intensa, discapacidad y máxima) y después de la cirugía solo el 13,1% se encontró dentro de estas categorías con limitación funcional mayor del 41%, de acuerdo a la escala de Oswestry (tabla 4).

**Tabla 4.** Evaluación de la limitación funcional pre y postoperatoria (escala de Oswestry). Estudio descriptivo hernia discal. Universidad de Santander UDES – Clínica Chicamocha. Bucaramanga 2015-2018.

LIMITACIÓN FUNCIONAL	N	%	IC 95%
<b>Preoperatoria</b>			
Mínima	2	2,6	0,0-6,3
Moderada	7	9,2	2,6-15,9
Intensa	34	44,7	33,3-56,2
Discapacidad	24	31,6	20,9-42,3
Máxima	9	11,8	4,4-19,3
<b>Postoperatoria</b>			
Mínima	40	52,6	41,1-64,1
Moderada	26	34,2	23,3-45,1
Intensa	7	9,2	2,6-15,9
Discapacidad	3	3,9	0,0-8,4
Máxima	0	0,0	-

Se realizó un análisis exploratorio tomando como variable de desenlace el nivel de la lesión, encontrándose solamente asociada la edad (mayores de 50 años) con mayor frecuencia de lesión en niveles diferentes a los dos mayormente encontrados (L4-L5 y L5-S1) (tabla 5).

**Tabla 5.** Asociaciones exploratorias (test x2) con el nivel de la lesión. Estudio descriptivo hernia discal. Universidad de Santander UDES – Clínica Chicamocha, Hospital Universitario Los Comuneros. Bucaramanga 2015-2018.

VARIABLE	GLOBAL	L4-L5 (%)	L5-S1 (%)	Otros niveles (%)	VALOR P
<b>Sexo</b>					
Femenino	53	28 (52,8)	18 (34,0)	7 (13,2)	0,824
Masculino	69	36 (52,2)	21 (30,4)	12 (17,4)	
<b>Edad</b>					
Hasta 50 años	60	29 (48,3)	28 (46,7)	3 (5,0)	<0,001*
51 años y más	62	35 (56,5)	11 (17,7)	16 (25,8)	
<b>Índice de masa corporal</b>					
Adecuado	25	14 (56,0)	9 (36,0)	2 (8,0)	0,450*
Sobrepeso	37	20 (54,1)	8 (21,6)	9 (24,3)	
Obesidad	19	9 (47,4)	6 (31,6)	4 (21,1)	
<b>Lateralidad</b>					
Izquierda	69	36 (52,2)	23 (33,3)	10 (14,5)	0,360*
Derecha	49	27 (55,1)	13 (26,5)	9 (18,4)	
Bilateral	2	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	

\*Test exacto de Fisher

## Discusión

La hernia discal es una lesión en el disco intervertebral que ocasiona la salida del núcleo pulposo y da lugar a un cuadro clínico específico que se caracteriza en general por dolor, trastornos en la sensibilidad y debilidad debido a la compresión de las raíces nerviosas (Ovando et al. 2017).

En este estudio se evidenció una diferencia significativa con respecto al IMC y el sexo de los pacientes con esta patología, presentándose más sobrepeso (IMC: 25-30) en la población femenina y más obesidad (IMC: >30) en la población masculina.

Se encontró un predominio de la lesión a nivel de L4-L5 con base en las características clínicas de los pacientes, esto nos demuestra que es muy

---

infrecuente la presencia de hernias en la región cervical debido a que esta no se encuentra diseñada para la carga de peso, sino que tiene una tarea de movilidad de la cabeza, todo lo opuesto a la columna lumbar que no genera tanto movimiento, pero soporta una gran cantidad de peso (Pereira R. 2009<sup>[1]</sup>).

Respecto a la lateralidad de la hernia discal es de importancia recalcar que más de la mitad de los pacientes presentaron lateralidad izquierda sin presentar diferencia por sexo, esto fue un hallazgo característico de nuestro estudio ya que no se cuenta actualmente con una explicación del predominio de un lado sobre otro. La literatura menciona que cuando el anillo fibroso se rompe, el núcleo desplazado, frecuentemente se dirige en una dirección posterolateral ya que es el sitio de menor resistencia y hacia donde se direcciona la fuerza de la compresión (Pereira R. 2009).

La evolución de la sintomatología después de la cirugía en comparación del cuadro clínico antes del procedimiento fue evaluado en 76 pacientes con base en la escala de Oswestry y la escala análoga del dolor VAS donde se evidenció una mejoría de la funcionalidad en la mayoría de la muestra y una disminución del dolor.

Los datos arrojados por nuestro estudio reflejan un comportamiento similar comparado con otros estudios revisados y lo esperado según la literatura y fisiopatología de la hernia discal.

## Conclusiones

La hernia discal es el desplazamiento del contenido del disco intervertebral que genera una compresión responsable de las manifestaciones clínicas que varían según el nivel y grado de afectación. En este estudio la hernia discal predominante fue en la columna lumbar en el segmento L4-L5 seguido de L5-S1, ambos segmentos con predominio de la lateralidad izquierda, dato que es importante resaltar en este estudio.

La mayoría de la población evaluada tenía un IMC por encima de los rangos normales, presentándose diferencias en sexo, en donde predominaba el sobrepeso en el sexo femenino, y la obesidad en el sexo masculino. Factor importante que podría correlacionarse con la aparición de hernias discales, por el aumento de carga sobre la columna vertebral.

El tratamiento quirúrgico de los pacientes demostró una evolución favorable en su funcionalidad y dolor al realizar una comparación pre y post operatoria mediante la aplicación de la escala de discapacidad de Oswestry y la escala visual análoga del dolor.

## Referencias

Angel rodríguez Segur, enriQue medellín lóPez, roberto chAPA SoSA; factores de riesgo para la recurrencia de hernia de disco lumbar; Rev. Columna; 2012; Vol. 11.; No. 2.; Pag.s: 142-149

Aroche Y, Pons LM, De la cruz A, Gonzales Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales. MEDISAN;2015; vol.19(3):391-402

Aroche Y,Pons LM,De la cruz A, Gonzales I,Fernandez DR. Caracterización clínica e imagenológica de la hernia discal mediante resonancia magnética. MEDISAN 2012; 16(8):1274

Cleveland clinic.org. Cleveland, Ohio: clevelandclinic;1995[actualizado 22 julio 2014; citado 15 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.clevelandclinic.org/health/shic/html/s12768.asp?index=12768>

Clinical Guidelines for Diagnosis and Treatment of lumbar Disc Herniation with Radiculopathy. North American Spine. Society Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care. 2012.

Dorow, M., Löbner, M., Stein, J., Konnopka, A., Meisel, H. J., Günther, L., et al;Risk factors for postoperative pain intensity in patients undergoing lumbar disc surgery: a systematic review; PloS one; 2017; Vol.12; No.1.

Escuela tecnica Superior de Ingenieros de Sevilla, Anatomia de la columna vertebral. Abril 2009 (24/09/18). Pag (18). Dsponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4640/fichero/Volumen+1%252FCap%C3%ADtulo+2.+Anatom%C3%ADa+de+la+columna+vertebral.pdf>

Galvez M,Cordovez J,Okuma C,Montoya M,Asahi T. Diagnóstico diferencial de hernia discal. Rev. chil. radiol 2017;23(2):66-76.

---

García de Frutos A, Navarro E Poggio Cano D, García R, Hernia discal lumbar, SCOT. [3/08/2018].

Hai-Qiang Wang, Dino Samartzis. Clarifying the nomenclature of intervertebral disc degeneration and displacement: from bench to bedside. *Int J Clin Exp Pathol.* 2014;7(4):1293-1298

Hao, D. J., Duan, K., Liu, T. J., Liu, J. J., & Wang, W. T; Development and clinical application of grading and classification criteria of lumbar disc herniation; *Medicine*; 2017; Vol. 96; No.47.

Horacio Tabares Neyra, Juan Miguel Díaz Quesada, Horacio Tabares Sáez, Laura Tabares Sáez; Hernia discal lumbar, una visión terapéutica; *Rev Cub de Ortop y Trau*; 2015; Vol. 29; No. 1; Pág.s: 27-39

Hsu, P.S, Armon, C., & Levin, K; Acute lumbosacral radiculopathy: Pathophysiology, clinical features, and diagnosis; UpToDate Inc., Waltham, MA. Last reviewed June; 2015.

Mircea Vicentiu, Anuta Maria, Ariana Saceleanu; Surgical treatment indications in nerve root compression by herniated lumbar disc; *Rev AMT*; 2017; Vol. 22; No. 4; Pág.s: 63-65

Ovando E, Urias D, Rendon J, Echeverria H, Rodriguez ¿Dónde estamos y a dónde vamos? Nuevas estrategias integrales en el manejo de hernia de disco. *Rev mex neuroci*[Internet].2017(31/08/2018).18(5):12

Pereira R, guias terapeuticas en neurocirugia, *GNN*,2008,1(1),pag(42).

Rodriguez Ciesneros D.G., Urias Valdez. D.P., Rendón F.J., Ovando Sanders E., León Carrillo E.L.; Tratamiento conservador integral para manejo de estenosis lumbar secundaria a hernia discal: seria de casos; *Rev Mex de Neuroci*; 2017; Vol. 18; Num. 4; Pág.s: 24-29

Sanders S, Valdez D, Felix R, Requeijo H, Cisneros G. ¿Dónde estamos y a dónde vamos? Nuevas estrategias integrales en el manejo de hernia de disco. *Rev Mex Neuro*.2017;18(5), pag.54-63.