



**Impacto clínico de la cirugía mínimamente invasiva con cajas intersomáticas en pacientes con enfermedad degenerativa de la columna lumbar en una institución de alto nivel de complejidad**

**Moreno Duque Oscar<sup>1</sup>, Zuluaga Julián<sup>2</sup>, Londoño Daniel<sup>3</sup>, Villada Oscar<sup>4</sup>, Ramírez Rubén<sup>5</sup>**

**1. Residente de Neurocirugía, Universidad de Antioquia**

**2. Neurocirujano Universidad de Antioquia, Fellow en Columna, Fundación Clínica del Norte**

**3. Neurocirujano Universidad de Antioquia, Fellow base de cráneo, Epidemiólogo**

**4. Epidemiólogo, Docente asociado Universidad de Antioquia, Hospital San Vicente Fundación**

**5. Neurocirujano Universidad de Antioquia, Fundación Clínica del Norte**

Universidad de Antioquia  
Facultad de Medicina  
Especialización en Neurocirugía  
Medellín, Antioquia, Colombia

2023

---

Cita

(Moreno Duque et al, 2023)

---

**Referencia**

Moreno Duque O E. (2023) *Impacto clínico de la cirugía mínimamente invasiva con cajas intersomáticas en pacientes con enfermedad degenerativa de la columna lumbar en una institución de alto nivel de complejidad*

Estilo APA 7 (2020)

[Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

---



Especialización en Neurocirugía, Cohorte LXXIII



**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

### **Resumen**

Describir el impacto clínico de la cirugía mínimamente invasiva con caja intersomática en adultos con enfermedad degenerativa de la columna lumbar en términos de dolor, funcionalidad, pseudoartrosis (no fusión), complicaciones y comparar estos desenlaces con los obtenidos en los pacientes llevados solo a fusión posterolateral.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico en una cohorte retrospectiva de pacientes adultos, que recibieron tratamiento para enfermedad degenerativa lumbar en un periodo comprendido entre 2015 y 2020.

**Resultados:** Se incluyeron 123 pacientes. 87.8 % con caja intersomatica y 12,2% con fusión posterolateral. Los pacientes con mejoría del dolor axial con el uso de caja fue mayor que el grupo de pacientes con fusión posterolateral, 85% vs 46%, OR 6,57; IC 95% (2,09 a 20),  $p < 0,001$ . No se encontró diferencia significativa en la mejoría del dolor radicular. El 66,7% en los que se les colocó caja tuvieron una calificación del ODI de discapacidad leve; en el grupo sin caja, el 60% obtuvo un ODI de discapacidad moderada, ( $p < 0,001$ ) durante el seguimiento. La tasa de pseudoartrosis con caja fue del 6,5% vs 46,7% cuando no se utilizó caja,  $p < 0,001$ , OR: 0,079, IC 95% (0,02 a 0,28).

**Conclusión:** Los pacientes que son llevados a intervención quirúrgica por patología degenerativa lumbar con el uso de caja intersomática, tienen tasas de pseudoartrosis más bajas y menor porcentaje de reintervención por esta causa; además, presentan una mejoría significativa en la intensidad del dolor axial y menor porcentaje de discapacidad postoperatoria al compararlos con la fijación posterolateral.

*Palabras clave:* enfermedad degenerativa, pseudoartrosis, artrodesis de columna, caja intersomática, fusión posterolateral, dolor lumbar

### **Abstract**

To describe the clinical impact of minimally invasive surgery with interbody cage in adults with degenerative disease of the lumbar spine in terms of pain, functionality, non-union (non-fusion), complications, and to compare these outcomes with those obtained in patients undergoing posterolateral fusion only.

**Methods:** An analytical observational study was carried out in a retrospective cohort of adult patients who received treatment for lumbar degenerative disease in a period between 2015 and 2020.

**Results:** 123 patients were included. 87.8% with intersomatic cage and 12.2% with posterolateral fusion. The patients with axial pain improvement with the use of the cage was greater than the group of patients with posterolateral fusion, 85% vs 46%, OR 6.57; 95% CI (2.09 to 20),  $p < 0.001$ . No significant difference was found in the improvement of radicular pain. 66.7% of those who placed a cage had an ODI rating of mild disability; in the group without cage, 60% obtained an ODI of moderate disability, ( $p < 0.001$ ) during follow-up. The non-union rate with a cage was 6.5% vs 46.7% when no cage was used,  $p < 0.001$ , OR: 0.079, 95% CI (0.02 to 0.28).

**Conclusion:** Patients who undergo surgery for lumbar degenerative pathology with the use of an interbody cage have lower rates of pseudarthrosis and a lower percentage of reoperation for this cause; In addition, they present a significant improvement in the intensity of axial pain and a lower percentage of postoperative disability when compared with posterolateral fusion.

**Keywords:** degenerative disease, nonunion, spinal arthrodesis, interbody cage, posterolateral fusion, low back pain

### **Introducción**

La enfermedad degenerativa de la columna vertebral hace parte del proceso normal de envejecimiento del ser humano; es el resultado de la interacción de múltiples factores genéticos y ambientales, por lo que actualmente se considera como una respuesta a estos eventos más que una entidad netamente patológica (1). Comienza en la segunda década de la vida en hombres y en la tercera en mujeres, con mayor afectación de la región toracolumbar, se calcula que a los 40

años el 80% de los discos intervertebrales de los hombres presentan degeneración moderada y el 65% de los de las mujeres (2).

El proceso degenerativo de la columna inicia con la pérdida de altura del disco intervertebral que es secundaria a la deshidratación del núcleo pulposo, esto sobrecarga las articulaciones facetarias las cuales no están diseñadas para soportar peso, ocasionando espondiloartritis y posterior hipertrofia de las mismas. Adicionalmente, los ligamentos de la columna se deterioran y pierden su fuerza tensil de forma asimétrica, lo que genera inestabilidad, que puede llevar a desplazamientos de los cuerpos vertebrales (listesis), y a la instauración de deformidades rotacionales tridimensionales de la columna (rotoescoliosis), el cuerpo intenta compensar estas alteraciones hipertrofiando estructuras óseas, cartilaginosas y ligamentarias, que finalmente producirán estrechez del canal neural y de los forámenes de emergencia radicular. (3)

Aunque en algunas personas esta condición puede cursar de forma asintomática, en otras el desenlace clínico más frecuente es el dolor lumbar crónico, que puede llegar a ser incapacitante y de difícil manejo. Se ha descrito que un 15% de los pacientes mayores de 60 años con diagnóstico de lumbalgia crónica tiene algún grado de enfermedad degenerativa (4). Con el advenimiento de las mejoras en los servicios de salud y los avances tecnológicos, la expectativa de vida ha aumentado en el mundo, pero de la misma forma ha aumentado la incidencia de enfermedades crónicas no mortales pero que causan discapacidad; según el boletín de la Sala situacional de las Personas con Discapacidad de marzo de 2020, la principal causa de discapacidad en Colombia, por tipo de alteración permanente, es la relacionada con alteraciones en el movimiento del cuerpo (51%), dentro de las que se cuenta la lumbalgia crónica. Se espera que el número de personas mayores de 60 años en nuestro país aumente, prueba de ello es la tendencia de los índices poblacionales en las últimas décadas, según los datos del DANE, en 1985 la población de adultos mayores en Colombia era del 3,98%, en el 2018 aumentó a 9,23% en el 2020 aumento a 13.5% (5), se calcula que para el año 2070 sea del 32% del total, es decir, Colombia tendrá 183 adultos mayores por cada 100 jóvenes (6). Este cambio en el perfil demográfico, posiciona a la patología degenerativa de columna como una de las entidades más prevalentes de morbilidad y discapacidad, aunado a esto, los avances tecnológicos y los cambios

en los modelos de atención en salud, exigirán a los cirujanos de columna, como actores determinantes en el tratamiento de esta condición, estar a la vanguardia de nuevas técnicas quirúrgicas. Paulatinamente, las intervenciones clásicas para la enfermedad degenerativa de la columna lumbar han sido reemplazadas por técnicas mínimamente invasivas, aunque el concepto no es nuevo, es poco el conocimiento que se tiene en nuestro medio de los desenlaces de los pacientes sometidos a este tipo de tratamiento.

El manejo de la patología degenerativa de la columna toracolumbar con técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas (MIS) y uso de cajas intersomáticas ha tenido su mayor desarrollo y aplicabilidad en los últimos quince años, pero las primeras descripciones fueron publicadas a principios de los años treinta, allí se describen las bases biomecánicas y algunos resultados clínicos (7), donde encontraron que el soporte anterior de la columna lumbar ofrece mejor distribución del vector de carga, mayor área de superficie en contacto con el reemplazo intersomático y mayor riego sanguíneo, lo que logra tasas más altas de fusión intercorporal.

Los abordajes anteriores tienen desventajas inherentes a la ruta quirúrgica como disección de los músculos abdominales, movilización de los grandes vasos y contenido abdominal, disección del plexo presacro, eyaculación retrógrada y retención urinaria (8); en un principio el porcentaje de complicaciones era alto, gracias a los avances en la técnica y los materiales utilizados, se logran aproximaciones con menor exposición de tejidos blandos, menor lesión muscular, menos pérdidas sanguíneas (9), menores tasas de infección (10), menor déficit neurológico, y mayor corrección en el desbalance sagital y coronal, lo que se traduce en menor dolor, disminución de la estancia hospitalaria, y favorece la movilidad temprana, mejorando así, la calidad de vida de los pacientes (11).

El manejo de la patología degenerativa de la columna toracolumbar por parte de nuestro grupo de cirugía de columna se realiza a través de técnicas MIS, como son la fusión intersomática lumbar lateral (LLIF), abordaje transposas retroperitoneal lateral de 90 grados a la columna vertebral anterior con el cual se logra abordar los niveles desde T5 hasta L4 (8), la fusión intersomática lumbar anterior (ALIF) en la cual se realiza un abordaje anterolateral a través del retroperitoneo para patologías que comprometen los espacios discuales L4-L5 y con

mayor frecuencia por la disposición de los grandes vasos retroperitoneales de L5-S1 (12), y con la fusión intersomática transforaminal (TLIF), vía abierta o tubular, en la cual se aborda la patología discal a través del foramen de emergencia radicular.

Hoy por hoy, Antioquia no dispone de datos que den cuenta de protocolos diagnósticos y manejo de la enfermedad degenerativa toracolumbar con artrodesis intersomática con cajas vía MIS. El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar el impacto clínico de la cirugía mínimamente invasiva con cajas intersomáticas en pacientes con enfermedad degenerativa de la columna lumbar en una institución de tercer nivel de complejidad de Antioquia- Colombia.

## **Métodos**

Se realizó un estudio observacional analítico en una cohorte retrospectiva de pacientes adultos mayores de 30 años que recibieron tratamiento para enfermedad degenerativa de columna lumbar en un periodo de 5 años, comprendido entre 2015 y 2020.

Se incluyeron pacientes con patología degenerativa de columna lumbar, cuya cirugía haya sido un abordaje mínimamente invasivo con cajas intersomáticas o fusión posterolateral, y que sus historias clínicas tuvieran consignados los datos del Índice de discapacidad de Oswestry (ODI) y la escala visual análoga del dolor, previo y posterior a la intervención. Los pacientes sometidos a cirugía mínimamente invasiva o abierta para otra patología diferente a la mencionada fueron excluidos. En nuestro medio no se dispone de datos sobre la prevalencia de la enfermedad degenerativa lumbar, por lo tanto, se estudiaron todos los casos llevados a cirugía en una institución de tercer nivel de complejidad, Antioquia, Colombia.

Se estudiaron las siguientes variables demográficas: edad, sexo, ocupación, procedencia, filiación al sistema de seguridad social en salud; antecedentes personales (hipertensión arterial, diabetes, obesidad, osteoporosis, artritis reumatoide, tabaquismo); cirugía previa (con o sin material de osteosíntesis); diagnóstico que motivo la intervención quirúrgica; caja intersomática (sí, no); tipo de intervención quirúrgica; dolor axial y radicular medido (evaluado por la escala

visual análoga – EVA, antes y después de la cirugía); discapacidad (medida con el índice de discapacidad de Oswestry – ODI) (13), antes y después de la cirugía, y complicaciones postquirúrgicas.

### ***Recolección de la información***

Se solicitó el listado de pacientes llevados a cirugía por patología degenerativa de columna lumbar; obtenido el listado, se revisaron las historias clínicas para identificar cuales pacientes cumplían los criterios de inclusión y proceder a revisar las fuentes secundarias (registros electrónicos de historia clínica, descripciones operatorias, informe de resultados de imagenología), para obtener la información de las variables de estudio y registrarlas en el formato de recolección de información prediseñado. Con el fin de obtener información adicional de las variables no registradas en la historia clínica, se contactó vía telefónica a los pacientes que previamente firmaron el consentimiento informado, y se aplicó un protocolo de preguntas. El estudio fue aprobado por el Comité de ética de Investigación de la Fundación Clínica del Norte.

### ***Análisis de resultados***

El análisis de los datos se realizó en paquete estadístico SPSS V20. Las variables cualitativas se presentan según número absoluto y porcentaje, las variables numéricas se presentan en promedio y desviación estándar o mediana y rango intercuartil según siguieran una distribución cercana a la normal. Se buscaron diferencias en el porcentaje de dolor axial, dolor articular, y el porcentaje de complicaciones según cirugía con caja y sin caja intersomática, mediante la prueba exacta de Fisher, se calcularon los OR con su respectivo IC al 95%. Se buscaron diferencias en la clasificación de discapacidad (Índice de discapacidad de Oswestry-ODI) según cirugía con caja y sin caja intersomática mediante la Prueba de Chi cuadrado de Pearson. Se consideró diferencia estadísticamente significativa un valor de  $p < 0,05$ .



## **Resultados**

Se analizaron los resultados clínicos de 123 pacientes con enfermedad degenerativa que fueron intervenidos para artrodesis de columna lumbar, con y sin cajas. Todos los pacientes fueron intervenidos en un único centro. Se examinaron todos los archivos médicos, las notas quirúrgicas y las lecturas de las radiografías disponibles. Entre el año 2015 y 2020 se realizaron 123 fusiones lumbares en 50 hombres y 73 mujeres. En algunos pacientes se realizó fusión posterolateral, en otros fusión intersomática lumbar posterior con cajas por vía transforaminal (TLIF), vía anterior (ALIF), vía lateral (LLIF) y en otros una combinación de estas técnicas. En todos los casos se utilizó hueso autólogo y/o heterólogo en las regiones decorticadas y dentro de las cajas intersomáticas. Todos los pacientes recibieron una dosis única de cefazolina o Clindamicina en el preoperatorio. El seguimiento promedio fue 2,6 años con una desviación estándar de 1,79, con un mínimo de 1 año y un máximo de 8 años.

En promedio la población estudiada tiene una edad de 61 años (desviación estándar de 9,5 años), con un mínimo de 36 años y un máximo de 82 años. El 59,3% de la población son mujeres. La mayoría eran empleados (39%), seguidos por las amas de casa (36%) y el 96,7% cotizaban al régimen contributivo de seguridad social en salud. El 57% residen en Medellín, el porcentaje restante vive fuera de la ciudad. (Tabla 1).

**Tabla 1. Características demográficas de la población**

<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad (años), promedio (DE)</b>	61,7 (9,5)	
<b>Sexo</b>		
Femenino	73	59,3
Masculino	50	40,7
<b>Ocupación</b>		

Empleado	48	39
Ama de casa	45	36,6
Pensionado	27	22
Desempleado	3	2,4
<b>Procedencia</b>		
Medellín	71	57,7
Otro municipio de Antioquia	50	40,7
Otro Departamento	2	1,6
<b>Afiliación en salud</b>		
Contributivo	119	96,7
Subsidiado	4	3,3

Con respecto a la variable de antecedentes médicos, se encontró que el 48.8% de los pacientes tenía diagnóstico de hipertensión arterial, el 15% de diabetes, el 12,2% de osteoporosis, el 8,1% de artritis reumatoide y el 4,9% de obesidad. El 10,6% consumía tabaco y el 11,4% usaba esteroides para diversas patologías. El 11,4% habían sido operados previamente con material de osteosíntesis y un 4,1% sin material. (Tabla 2).

**Tabla 2. Antecedentes médicos de los pacientes**

<b>Antecedente</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Hipertensión arterial	60	48,8
Diabetes	19	15,4
Osteoporosis	15	12,2

Artritis reumatoide	10	8,1
Obesidad	6	4,9
Tabaco	13	10,6
<b>Cirugía previa</b>		
Con material de osteosíntesis	14	11,4
Sin material de osteosíntesis	5	4,1

Las indicaciones quirúrgicas más frecuentes fueron: listesis degenerativa (55,3%), escoliosis (18,7%) y canal estrecho lumbar (12,2%). Al 87,8% de los pacientes se le realizó artrodesis con caja intersomática y al 12,2% artrodesis sin caja. (Tabla 3)

**Tabla 3. Indicaciones quirúrgicas y tipo de intervención**

Variable	n	%
<b>Diagnósticos</b>		
Listesis degenerativa	68	55,3
Escoliosis	23	18,7
Canal estrecho	15	12,2
<b>Caja intersomática</b>		
Si	108	87,8
No	15	12,2
<b>Tipo de intervención</b>		
TLIF	49	39,8
ALIF	32	26
LLIF	9	7,3

ALIF+TLIF	9	7,3
ALIF+LLIF	9	7,3
LLIF+TLIF	1	0,8
Solo artrodesis posterolateral	14	11,4

TLIF: Fusión intersomática transforaminal  
 ALIF: Fusión intersomática lumbar anterior  
 LLIF: Fusión intersomática lumbar lateral

**Resultados clínicos**

Previo a la intervención quirúrgica, el 82,1% de los pacientes tenía dolor axial y el 95,1% dolor radicular no controlado; basados en la escala de ODI (discapacidad), un 63,4% presentaban un grado de discapacidad moderado y un 36,6% discapacidad severa.

Posterior a la intervención y durante el seguimiento clínico el 80,5% de los pacientes tenían control del dolor axial y el 78,9% del dolor radicular. El 61,1% no tenían discapacidad y en el caso de tenerla, era de tipo leve. El 34,1% tenían discapacidad moderada y el 4,9% discapacidad severa. (Tabla 4).

**Tabla 4. Dolor axial y radicular medido por la escala visual análoga (EVA), y discapacidad medida con el índice de discapacidad de Oswestry (ODI)**

Variable	Prequirúrgico		Postquirúrgico	
	n	%	n	%
<b>Dolor axial (EVA)<sup>a</sup></b>				
Controlado	22	17,9	99	80,5
No controlado	101	82,1	24	19,5
<b>Dolor radicular (EVA)<sup>a</sup></b>				
Controlado	22	17,9	97	78,9

No controlado	101	82,1	26	21,1
<b>Grado de discapacidad (ODI)<sup>b</sup></b>				
Leve	0	0	75	61
Moderado	78	63,4	42	34,1
Grave	45	36,6	6	4,9

<sup>a</sup> EVA: dolor controlado puntaje menor o igual a 4, no controlado puntaje mayor o igual a 5.

<sup>b</sup> ODI: discapacidad leve 0-20%, moderada 21-40% y grave mayor o igual a 41%.

El porcentaje global de complicaciones fue del 23,6%. La complicación más prevalente fue la pseudoartrosis en un 11,4% de los pacientes, seguida de las infecciones con un 4,9%, el déficit motor con un 3,3%, el déficit sensitivo con un 1,6%, la disfunción esfinteriana con un 0,8%, la fístula de líquido cefalorraquídeo con un 1,6% y no se presentó ninguna muerte. (Tabla 5)

**Tabla 5. Complicaciones postquirúrgicas**

Complicación	Número	Porcentaje (%)
Pseudoartrosis	14	11,4
Infección	6	4,9
Déficit motor	4	3,3
Déficit sensitivo	2	1,6
Fístula de LCR	2	1,6
Disfunción esfinteriana	1	0,8

En los pacientes que ya habían sido operados previamente, se encontró que en los que no se había usado material de osteosíntesis en tan solo 3,7% se utilizó caja intersomática, pero en los que tenían cirugía previa con material el porcentaje de uso de caja intersomática fue mayor 10,2% (mayor necesidad de mejorar parámetros espinales).

*Dolor y artrodesis con y sin caja intersomática*

El porcentaje de pacientes con dolor no controlado axial (81,5% vs 86,7%) y radicular (95,4% vs 93,3%) previo a la intervención quirúrgica fue muy similar en ambos grupos. Posterior al procedimiento quirúrgico el porcentaje de pacientes con mejoría del dolor axial con el uso de caja intersomática fue mayor que el grupo de pacientes con fusión posterolateral, 85,2% versus 46,7%, OR 6,57; IC 95% (2,09 a 20), valor p <0,001 siendo la diferencia estadísticamente significativa. Posterior a la cirugía el porcentaje de mejoría del dolor radicular fue mayor con el uso de caja intersomática (81,5%) versus 60% sin caja; esta diferencia no tuvo significancia estadística, OR 2,90; IC 95% (0,9 a 9,1), p= 0.056. (Tabla 6).

**Tabla 6. Comparación dolor axial y radicular en pacientes con y sin caja intersomática**

Variable	Con caja intersomática		Sin caja intersomática		OR (IC 95%) Valor p*
	n	%	n	%	
<b>Dolor axial</b>	<b>Prequirúrgico</b>				1,47 (0,3-7) p=0,623
Controlado	20	18,5	2	13,1	
No controlado	88	81,5	13	86,7	
<b>Dolor axial</b>	<b>Postquirúrgico</b>				6,57 (2,09-20) p <0,001
Controlado	92	85,2	7	46,7	
No controlado	16	14,8	8	53,3	
<b>Dolor radicular</b>	<b>Prequirúrgico</b>				0,68 (0,07-6,2) p=0,731
Controlado	5	4,6	1	6,7	
No controlado	103	95,4	14	93,3	
<b>Dolor radicular</b>	<b>Postquirúrgico</b>				2,9 (0,9-9,1) p=0,056
Controlado	88	81,5	9	60	

No controlado	20	18,5	6	40	
---------------	----	------	---	----	--

\*Prueba exacta de Fisher, significancia  $p < 0,05$

**Porcentaje de discapacidad y artrodesis con y sin caja intersomática**

Al evaluar el ODI prequirúrgico para pacientes que se les colocó caja, el 64.8% presentaron discapacidad moderada y 35,3% discapacidad grave, mientras que en los pacientes que no se colocó caja el 53,3% presentaban discapacidad moderada y 46,7%, discapacidad grave. No hubo diferencias estadísticas entre los dos grupos. Posterior a la intervención, el 66,7% de los pacientes a los cuales se les colocó caja intersomática tuvieron una calificación del ODI entre 0 - 20% (discapacidad leve); mientras que, para el grupo sin caja el mayor porcentaje de los pacientes (60%) obtuvo un ODI mayor o igual al 41% (discapacidad moderada). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). (Tabla 7)

**Tabla 7. Comparación discapacidad utilizando el Índice de discapacidad de Oswestry (ODI) en pacientes con y sin caja intersomática**

Variable	Con caja intersomática		Sin caja intersomática		Valor p
	n	%	n	%	
<b>ODI</b>	<b>Prequirúrgico</b>				p=0,387
Leve	0	0	0	0	
Moderado	70	64,8	8	53,3	
Grave	38	35,2	7	46,7	
<b>ODI</b>	<b>Postquirúrgico</b>				p<0,001
Leve	72	66,7	3	20	
Moderado	33	30,6	9	60	
Grave	3	2,8	3	20	

\*Prueba Chi cuadrado, significancia  $p < 0,05$

***Complicaciones en pacientes llevados a artrodesis con y sin caja intersomática***

Se encontró que la tasa de pseudoartrosis con caja fue del 6,5% versus 46,7% cuando no se utiliza caja intersomática, siendo la diferencia estadísticamente significativa,  $p < 0,001$ , OR: 0,079, IC 95% (0,02 a 0,28). De igual forma, el porcentaje de reintervención por esta complicación fue menor cuando se usó caja intersomática que cuando se realizó fijación posterolateral sola (1% vs 6,7%). Por otra parte, el porcentaje de infección con el uso de caja intersomática fue mayor (5,6%), al compararlo con el grupo sin caja, en el cual no se reportaron infecciones, esta diferencia no tuvo significancia estadística. Además, el uso de caja intersomática también se asoció a un caso de déficit de esfínteres nuevo (1%) dado por eyaculación retrógrada.

En el resto de complicaciones analizadas (déficit motor o sensitivo nuevo, fístula de LCR, reintervención por segmento adyacente), no hubo diferencias marcadas entre los dos grupos. (Tabla 8)

**Tabla 8. Porcentaje de complicaciones en pacientes llevados a artrodesis con y sin caja intersomática**

<b>Variable</b>	<b>Con caja intersomática n (%)</b>	<b>Sin caja Intersomática n (%)</b>
Pseudoartrosis <sup>a</sup>	7 (6,5)	7 (46,7)
Reintervención por pseudoartrosis <sup>b</sup>	1 (0,9)	1 (6,7)
Infección	6 (5,6)	0
Disfunción esfinteriana <sup>c</sup>	1 (0,9)	0

<sup>a</sup>  $p < 0,001$ , OR: 0,079; (IC 95%: 0,02 a 0,28)

<sup>b</sup>  $p = 0,230$ , OR: 0,131; (IC 95%: 0,008 a 2,2)

<sup>c</sup> Dada por eyaculación retrógrada



***Discapacidad y pseudoartrosis***

Se evidenció una relación entre el porcentaje de pseudoartrosis y discapacidad; los pacientes con mayor grado de discapacidad, tienen los porcentajes de pseudoartrosis más altos, estando presente esta complicación en el 26,2% en el grupo de discapacidad moderada y en el 33,3% en el grupo de discapacidad severa. (Tabla 9)

**Tabla 9. Relación entre el porcentaje de discapacidad y pseudoartrosis**

<b>ODI Post quirúrgico</b>	<b>Pseudoartrosis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Leve</b>	Si	1	1,3
	No	74	98,7
<b>Moderado</b>	Si	11	26,2
	No	31	73,8
<b>Grave</b>	Si	2	33,3
	No	4	66,7

Índice de discapacidad de Oswestry (ODI)

**Discusión**

La enfermedad degenerativa de la columna lumbar es un proceso multifactorial, en el que intervienen el envejecimiento normal, factores genéticos, anatómicos, biomecánicos e incluso los hábitos personales. El presente estudio describe los resultados clínicos de la fusión intersomática mínimamente invasiva para enfermedad degenerativa lumbar y compara dichos resultados con la fusión posterolateral.

La expectativa de vida ha venido aumentando, esta transición demográfica trae consigo un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, dentro de las que se cuentan las alteraciones degenerativas del sistema musculoesquelético, con una amplia

presentación clínica, que oscila desde la ausencia de síntomas hasta la discapacidad grave. En el estudio la mayoría de la población se encontraba en la séptima década de la vida y pertenecían al sexo femenino.

En cuanto a la presentación clínica, el dolor axial es el motivo de consulta más común en enfermedad degenerativa lumbar (15). El 82,1 % de la población estudiada debutó con dolor axial y el 95,1 % con dolor radicular. Basados en el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), un 63,4% presentaban discapacidad moderada y un 36,6% discapacidad grave. El seguimiento clínico posterior a la intervención quirúrgica fue de aproximadamente 2,6 años.

Existen reportes en la literatura científica sobre la relación existente entre antecedentes personales (diabetes, manejo crónico con corticosteroides, cirugía espinal previa, obesidad, tabaquismo, entre otras) y la presentación de complicaciones en cirugía espinal. (16). En el presente estudio se encontró un alto porcentaje de pacientes con antecedente de hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis e intervención previa de columna con material de osteosíntesis; factores que se deben tener en cuenta durante la planeación de cirugía con las técnicas de fusión espinal dado el riesgo que traen consigo de complicaciones como infección o pseudoartrosis. (17)(18).

La indicación para manejo quirúrgico primario se da en pacientes que se presentan con signos de déficit neurológico, dolor intratable, falla del manejo médico, inestabilidad espinal clínica o radiológica, (definida como un deslizamiento traslacional de más de 4 mm o una angulación de más de 10° en radiografías dinámicas) (14) corrección de deformidades, espondilolistesis con progresión documentada o deslizamiento sintomático de grado I/II refractario a la terapia conservadora o deslizamiento de grado III/IV, enfermedad degenerativa del disco que causa dolor lumbar discogénico, hernia de disco lumbar recurrente con dolor de espalda mecánico significativo o con radiculopatía (con o sin dolor de espalda), tratamiento de pseudoartrosis, enfermedad del segmento adyacente, tratamiento de la cifosis postlaminectomía y deformidad lumbar compleja con imbalance en el plano coronal y/o sagital (15). Las principales indicaciones quirúrgicas encontradas en el estudio fueron espondilolistesis 55,3%, escoliosis 18,7% y canal estrecho 12,2%.

La artrodesis es una opción de tratamiento para las enfermedades de la columna. La fusión intersomática y la fusión lumbar posterior se encuentran entre las técnicas de fusión más utilizadas (19)(20). La fusión posterolateral no sostiene la columna anterior, ni implica la extirpación del disco degenerado, lo que puede provocar dolor de espalda postoperatorio e inestabilidad recurrente (21)(22). Por lo tanto, se introdujo la fusión intersomática para abordar estas desventajas. Desde un punto de vista biomecánico, con el uso de cajas intersomáticas se podría lograr una fuerza mecánica superior a través de la estabilización inmediata, el mantenimiento de la altura del disco intervertebral, el apoyo a la columna anterior y un mejor balance sagital (23). Además, la evacuación y distracción del espacio discal reducen el deslizamiento vertebral, ensanchan el agujero intervertebral logrando la descompresión indirecta de la raíz nerviosa, restauran la lordosis segmentaria lumbar, brindan buena estabilidad para permitir una fusión sólida y alivian el dolor de espalda causado por la degeneración del disco (24)(25). Al 87,8% de los pacientes del estudio se le realizó artrodesis con caja intersomática y al 12,2% artrodesis sin caja (fusión posterolateral sola). En los resultados postoperatorios se encontró que la tasa de pseudoartrosis (no fusión) con caja fue del 6,5% versus 46,7% cuando no se utiliza caja intersomática, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (OR: 0,079; IC 95%: 0,02-0,28). Estos resultados respaldan el hecho que al llevar a cabo intervenciones con caja intersomática, se obtienen tasas de fusión más altas. Hay resultados similares publicados recientemente en la literatura, Li Y y colaboradores, llevaron a cabo un metaanálisis de 8 estudios prospectivos con 723 pacientes, sobre fusión intersomática lumbar posterior versus la fusión posterolateral en espondilolistesis degenerativa. Los pacientes que se sometieron a fusión intersomática tuvieron una tasa de fusión más alta (OR combinado, 3,33; IC 95 %: 1,88–5,90) que los que se sometieron a fusión posterolateral (26). Said E y colaboradores, realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de 8 ensayos controlados aleatorios con un total de 616 pacientes (308 fusión posterolateral, 308 fusión intersomática) para enfermedad degenerativa lumbar. El OR combinado y los IC del 95 % fueron 0,09 (0,0 a 1,84). El resultado combinado sugirió que el grupo de fusión intersomática tenía una tasa de fusión significativamente más alta que el grupo fusión posterolateral ( $P = 0,0006$ ) (27). Otro metaanálisis realizado por Zhou ZJ y colaboradores, en el que analizaron nueve estudios: 3 ensayos controlados aleatorios y 6 estudios

observacionales comparativos, para determinar la eficacia de la fusión intersomática lumbar y la fusión posterolateral instrumentada para el tratamiento del dolor lumbar debido a enfermedad lumbar degenerativa, reportaron que la fusión intersomática fue más eficaz para lograr una fusión sólida (OR 2,60, IC 95 %: 1,35–5,00,  $p = 0,004$ ) y una tasa de reintervención más baja (OR 0,20: IC 95 %: 0,03–1,29,  $p = 0,09$ ) (28).

Liu X y colaboradores, publicaron una revisión sistemática con metaanálisis de la fusión intersomática versus fusión posterolateral en espondilolistesis lumbar. Se identificaron cuatro ensayos controlados aleatorizados y cinco estudios observacionales comparativos. Evidencia de calidad moderada mostró que la fusión intersomática mejoró la tasa de fusión (OR 0,32; IC 95 % : 0,17- 0,61,  $p = 0,0006$ ) (29).

En contraposición a los resultados expuestos anteriormente, Campbell RC y colaboradores, publicaron una revisión sistemática y metaanálisis de fusión posterolateral versus fusión intercorporal para la espondilolistesis degenerativa. Un total de 6 estudios cumplieron con los criterios y reportaron resultados para 721 pacientes. La fusión sola se realizó en 458 (63,5 %) pacientes y la fusión intersomática se realizó en 263 (36,5 %). No hubo una diferencia significativa entre la fusión sola y la intercorporal en cuanto a los resultados operativos de tasa de fusión ( $p = 0,15$ ). (30).

En los resultados clínicos el porcentaje de pacientes con mejoría del dolor axial con el uso de caja intersomática fue mayor (85,2%) que el grupo de pacientes con fusión posterolateral (46,7%),  $p > 0,001$ , OR 6,57 IC 95% (2,09 a 20) siendo la diferencia estadísticamente significativa. En el parámetro de dolor radicular no se encontró diferencias. En términos de discapacidad, a los pacientes que se les colocó caja intersomática tuvieron una mejoría en la calificación del ODI durante el seguimiento siendo leve o nula en el 66,7% de los casos. A la mayoría de los pacientes que no se le colocó caja tuvieron una calificación del ODI de discapacidad moderada (60%). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ), lo que sugiere que el uso de caja intersomática se asocia con una tendencia en la mejora de los puntajes de funcionalidad y calidad de vida. Li Y y colaboradores, reportaron en su metaanálisis que a los pacientes que se sometieron a fusión intersomática tuvieron un mejor resultado clínico (OR combinado, 1,63; IC 95%: 1,02–2. 61;  $p = 0,04$ ) (26). Liu X y colaboradores, reportaron,

con evidencia de calidad moderada, que el uso de caja fue más eficaz que la fusión posterolateral para la satisfacción clínica (OR 0,49; IC 95%:0,28- 0,88;  $p = 0,02$ ) (29). No obstante, hay otros metaanálisis que no encuentran diferencias en termino de variables clínicas. Zhou ZJ y colaboradores, en su revisión sistemática, no identificaron diferencias significativas con respecto al resultado clínico (28). Campbell RC y colaboradores, describen que los resultados funcionales del índice de discapacidad de Oswestry ( $p = 0,29$ ) y la escala analógica visual ( $p = 0,13$ ) no fueron estadísticamente diferentes entre los 2 enfoques de manejo (30).

Se tuvo un porcentaje global de complicaciones del 23,6%. En el análisis por grupos se evidenció que el porcentaje de complicaciones con el uso de caja intersomática fue del 19,4% y con la fusión posterolateral del 53,3%. Estos datos se deben interpretar con precaución dado la diferencia en número entre los dos grupos. En nuestro estudio encontramos que el porcentaje de reintervención por pseudoartrosis fue menor en el grupo de fusión intersomática al compararlo con fusión posterolateral (1% vs 6,7%.) Además, evidenciamos una relación entre la tasa de pseudoartrosis y discapacidad; los pacientes con mayor grado de discapacidad, tienen los porcentajes de pseudoartrosis más altos. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en términos de infección, déficit motor o sensitivo nuevo, déficit de esfínteres, fístula de líquido cefalorraquídeo, o reintervención por segmento adyacente lo cual es consistente con lo reportado por Li Y y colaboradores, quienes no identificaron diferencias significativas entre los dos procedimientos para la tasa de complicaciones posoperatorias y la pérdida de sangre (26).

Zhou ZJ y colaboradores, no identificaron diferencias significativas con respecto a la tasa de complicaciones, el tiempo de operación y la pérdida de sangre (28). Liu X y colaboradores, describen en su trabajo, que no encontraron diferencias significativas para la tasa de complicaciones entre las dos intervenciones (OR 2,28, IC 95%: 0,97 - 5,35,  $p = 0,06$ ) (29). Por otro lado Campbell RC y colaboradores, no reportaron diferencias en términos de pérdida de sangre ( $p = 0,38$ ), tasa de reintervención ( $p = 0,66$ ), estancia hospitalaria ( $p = 0,96$ ), y tasa de complicaciones ( $p = 0,78$ ) (30).

Entre la limitación del presente estudio está el ser un estudio retrospectivo de fuentes secundarias en el cual los pacientes presentaron rangos de seguimiento variables posterior a la

intervención quirúrgica. Se sugieren futuros estudios de tipo cohortes prospectiva, con grupos equiparables, mayor tamaño de muestra, y largos periodos de seguimiento que den cuenta de los desenlaces en pacientes intervenidos quirúrgicamente por enfermedad degenerativa de columna lumbar.

## **Conclusión**

En este trabajo se encontró que los pacientes que son llevados a intervención quirúrgica por patología degenerativa lumbar con el uso de caja intersomática con un seguimiento promedio de 2,6 años, tienen tasas de pseudoartrosis (no fusión) más bajas y menor porcentaje de reintervención por esta causa; además, presentan una mejoría significativa en la intensidad del dolor axial y menor porcentaje de discapacidad postoperatoria. Con respecto a las otras complicaciones no se encontró diferencias significativas con la fijación posterolateral.

## **Bibliografía**

1. Cano-Gómez, C., Rodríguez de la Rúa, J., García-Guerrero, G., Juliá-Bueno, J., & Marante-Fuertes, J. (n.d.). Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Rev. esp. cir. ortop. traumatol.* 2008;52:37-46.
2. Herrera Rodríguez A, Rodríguez Vela J. Estenosis de canal lumbar. *Rev Ortop Traumatol.* 2002;4:351-72.
3. Díaz, R., Villalobos, L., Berbeo, M., Acevedo, J., & Feo, O. (2007). Técnica mínimamente invasiva para descompresión y estabilización dinámica con sistema pedicular en enfermedad degenerativa de la columna lumbar. *Rev Col Ort tra,* 21(3), 177-85.
4. Pérennou D, Marcelli C, Hérisson C, Simon L: Adult lumbar scoliosis. Epidemiologic aspects in a low-back pain population. *Spine (Phila Pa 1976)* 19:123–128, 1994.

5. Ministerio de Salud y Protección Social. Boletines poblacionales: Personas Adultas mayores de 60 años Corte a Junio de 2020.
6. DANE, Adulto mayor en Colombia, características generales, Enero 2021.
7. Burns BH. An operation for spondylolisthesis. *Lancet*. 1933;221:233.
8. Pimenta L., Marchi L., Oliveira L., Fortti F., Coutinho E., Jensen R., Amaral R. Lateral Access Minimally Invasive Spine Surgery. Chapter 1: History and Rationale for the Minimally Invasive Lateral Approach.
9. Smith WD, Dakwar E, Le TV, Christian G, Serrano S, Uribe JS. Minimally invasive surgery for traumatic spinal pathologies: a mini-open, lateral approach in the thoracic and lumbar spine. *Spine*. 2010;35(26 Suppl):S338–46.
10. Smith JS, Shaffrey CI, Sansur CA, et al. Rates of infection after spine surgery based on 108,419 procedures: a report from the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee. *Spine*. 2011; 36(7):556–63.
11. Youssef JA, McAfee PC, Patty CA, et al. Minimally invasive surgery: lateral approach interbody fusion: results and review. *Spine*. 2010;35:S302–11.
12. Sacks S. Anterior interbody fusion of the lumbar spine. *J Bone Joint Surg Br*. 1965;47:211–23.1.
13. Alcántara-Bumbiedro, M.T. Flórez-García, C. Echávarri-Pérez, F. García-Pérez, Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, *Rehabilitación*, Volume 40, Issue 3, 2006, Pages 150-158, ISSN 0048-7120
14. Hanley EN Jr, Phillips ED, Kostuik JP. Who should be fused? In: Frymoyer JW, et al, eds. *The Adult Spine: Principles and Practices*. New York: Raven Press, 1991:1893–917

15. Wang, Jeremy C. MD; Mummaneni, Praveen V. MD; Haid, Regis W. MD. Current Treatment Strategies for the Painful Lumbar Motion Segment: Posterolateral Fusion Versus Interbody Fusion. *Spine* 30(16S):p S33-S43, August 15, 2005.

16. Wimmer C, Gluch H, Franzreb M, Ogon M. Predisposing factors for infection in spine surgery: a survey of 850 spinal procedures. *J Spinal Disord.* 1998 Apr;11(2):124-8. PMID: 9588468.

17. Fang, Andrew MD; Hu, Serena S. MD; Endres, Nathan MD; Bradford, David S. MD. Risk Factors for Infection After Spinal Surgery. *Spine* 30(12): p 1460-1465, June 15, 2005.

18. Fei Meng, Junming Cao, Xianzhong Meng, Risk factors for surgical site infections following spinal surgery, *Journal of Clinical Neuroscience*, Volume 22, Issue 12, 2015, Pages 1862-1866, ISSN 0967-5868.

19. Xiao Z, Wang L, Gong H, Zhu D. Biomechanical evaluation of three surgical scenarios of posterior lumbar interbody fusion by finite element analysis. *Biomed Eng Online.* 2012; 11:31.

20. Hägg O, Fritzell P, Ekselius L, Nordwall A. Predictors of outcome in fusion surgery for chronic low back pain. A report from the Swedish Lumbar Spine Study. *Eur Spine J.* 2003;12(1):22–33.

21. Vaccaro AR, Ring D, Scuderi G, Cohen DS, Garfin SR. Predictors of outcome in patients with chronic back pain and low-grade spondylolisthesis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997;22(17):2030–2034; discussion 2035.

22. de Loubresse CG, Bon T, Deburge A, Lassale B, Benoit M. Posterolateral fusion for radicular pain in isthmic spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(323):194–201.

23. Van Dijk M, Smit TH, Sugihara S, Burger EH, Wuisman PI. The effect of cage stiffness on the rate of lumbar interbody fusion: an in vivo model using poly (l-lactic acid) and titanium cages. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(7):682–688.

24. Leischer GD, Hart D, Ferrara LA, Freeman AL, Avidano EE. Biomechanical effect of transforaminal lumbar interbody fusion and axial interbody threaded rod on range of motion and



S1 screw loading in a destabilized L5-S1 spondylolisthesis model. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2014;39(2): E82–E88.

25. Suk SI, Lee CK, Kim WJ, Lee JH, Cho KJ, Kim HG. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(2):210–219; discussion 219-20.

26. Li Y, Wu Z, Guo D, You H, Fan X. A comprehensive comparison of posterior lumbar interbody fusion versus posterolateral fusion for the treatment of isthmic and degenerative spondylolisthesis: A meta-analysis of prospective studies. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020 Jan; 188:105594.

27. Said E, Abdel-Wanis ME, Ameen M, Sayed AA, Mosallam KH, Ahmed AM, Tammam H. Posterolateral Fusion Versus Posterior Lumbar Interbody Fusion: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Global Spine J*. 2022 Jun;12(5):990-1002

28. Zhou Z.J., Zhao F.D., Fang X.Q., et. al.: Meta-analysis of instrumented posterior interbody fusion versus instrumented posterolateral fusion in the lumbar spine. *J Neurosurg Spine* 2011; 15: pp. 295-310

29. Liu X., Wang Y., Qiu G., et. al.: A systematic review with meta-analysis of posterior interbody fusion versus posterolateral fusion in lumbar spondylolisthesis. *Eur Spine J* 2014; 23: pp. 43-56.

30. Campbell RC, Mobbs RJ, Lu VM, Xu J, Rao PJ, Phan K. Posterolateral Fusion Versus Interbody Fusion for Degenerative Spondylolisthesis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Global Spine J*. 2017 Aug;7(5):482-490.