Octubre-Diciembre 2026
Vol. 4, núm. 4 / pp. 274-282

Recibido: 17 de Octubre de 2025
Aceptado: 23 de Marzo de 2026

doi: 10.35366/123543

CC BY NC ND

Cirugía de columna en población mexicana: influencia del tabaquismo en el dolor, la discapacidad funcional y la calidad de vida postoperatorios

Spine surgery in the mexican population: influence of smoking on postoperative pain, functional disability, and quality of life

Dalia María Mejía Aguilar,[*,§] Leonardo Pérez Hernández,[‡,¶] Alfonso de Jesús Núñez Salazar,[‡,||] Fabian Catarino López Hinojosa,[‡,**] Catarino López Cavazos,[‡,‡‡] Arturo Martínez Trevizo[‡,§§]

Grupo *Spine Experts* Monterrey

Palabras clave: tabaquismo, trastorno por consumo de tabaco, enfermedades de la columna vertebral, fusión vertebral, calidad de vida, México.

Keywords: *smoking, tobacco use disorder, spinal diseases, spinal fusion, quality of life, Mexico.*

RESUMEN

Introducción: las enfermedades degenerativas de la columna lumbar constituyen una de las principales causas de dolor crónico, discapacidad y deterioro de la calidad de vida en la población adulta. Patologías como la hernia de disco lumbar, la estenosis del canal vertebral, la espondilolistesis degenerativa y la enfermedad degenerativa discal generan una importante carga socioeconómica debido a la limitación funcional que producen y al elevado consumo de recursos sanitarios. A nivel mundial, el dolor lumbar es considerado una de las principales causas de años vividos con discapacidad y representa un problema de salud pública con una prevalencia creciente asociada al envejecimiento poblacional y a los cambios en los estilos de vida. En México, la lumbalgia continúa siendo una de las causas más frecuentes de consulta médica y de incapacidad laboral, afectando significativamente la productividad y la calidad de vida de los pacientes. Cuando el tratamiento conservador fracasa o existe compromiso neurológico, inestabilidad vertebral o limitación funcional severa, la cirugía de columna se convierte en una alternativa terapéutica eficaz para aliviar el dolor, mejorar la función y favorecer la reintegración de los pacientes a sus actividades cotidianas. Sin embargo, los resultados postquirúrgicos pueden verse influenciados por diversos factores relacionados con el paciente, incluyendo la edad, las comorbilidades, la adherencia a los programas de rehabilitación y hábitos modificables como el tabaquismo. El tabaquismo ha sido identificado como uno de los factores de riesgo más importantes asociados con resultados desfavorables después de la cirugía de columna. Los componentes tóxicos del humo del tabaco producen alteraciones en la microcirculación, disminuyen la oxigenación tisular, afectan la actividad osteoblástica y modifican la expresión de mediadores inflamatorios y proteínas involucradas en la formación ósea. Estas alteraciones pueden comprometer la consolidación de las artrodesis, aumentar el riesgo de pseudoartrosis y retrasar los procesos de cicatrización y recuperación funcional. Asimismo, diversos estudios han demostrado que los pacientes fumadores presentan mayores niveles de dolor residual, peores resultados funcionales y una menor

* Traumatóloga y ortopedista, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia No. 21. Monterrey, Nuevo León, México.
‡ Especialista en columna, Hospital Ángeles Valle Oriente. México.

ORCID:
§ 0009-0000-5286-8870
¶ 0009-0009-5260-6614
|| 0009-0000-2639-857X
** 0000-0003-1918-0411
‡‡ 0009-0004-5470-2988
§§ 0009-0009-6518-6559

Correspondencia:
Dalia María Mejía Aguilar
E-mail: dalia.mejiaa@gmail.com

Citar como: Mejía ADM, Pérez HL, Núñez SAJ, López HFC, López CC, Martínez TA. Cirugía de columna en población mexicana: influencia del tabaquismo en el dolor, la discapacidad funcional y la calidad de vida postoperatorios. Cir Columna. 2026; 4 (4): 274-282. https://dx.doi.org/10.35366/123543

calidad de vida tras los procedimientos quirúrgicos de columna en comparación con los pacientes no fumadores. A pesar de la evidencia internacional disponible, existe escasa información sobre el impacto del tabaquismo en los resultados clínicos de pacientes sometidos a cirugía de columna dentro de la población mexicana. La identificación de factores pronósticos modificables resulta fundamental para optimizar los desenlaces postoperatorios y establecer estrategias de intervención dirigidas a mejorar la recuperación funcional y la satisfacción de los pacientes. Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia del tabaquismo sobre el dolor, la discapacidad funcional y la calidad de vida en pacientes sometidos a cirugía de columna por patología degenerativa lumbar, mediante el análisis de los resultados clínicos obtenidos durante el seguimiento postoperatorio. **Objetivo:** evaluar la influencia del tabaquismo en los resultados clínicos, funcionales y de calidad de vida de pacientes sometidos a cirugía lumbar por patología degenerativa, así como determinar el impacto de la rehabilitación postquirúrgica sobre dichos desenlaces. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional analítico en 83 pacientes intervenidos por patología degenerativa lumbar en el Hospital General del ISSSTE Saltillo. Se aplicaron las escalas de dolor (EVA), discapacidad funcional (ODI) y calidad de vida (EuroQol-5D) en tres momentos del seguimiento: postoperatorio inmediato, intermedio y tardío. El 25.3% de los pacientes eran fumadores y el 74.7% no fumadores. Se utilizaron modelos mixtos lineales para analizar la evolución de cada variable, incluyendo la edad, el tiempo y la interacción con el hábito tabáquico. Las comparaciones múltiples se realizaron con ajuste de Bonferroni, considerando significancia estadística de $p < 0.05$. **Resultados:** ambos grupos presentaron mejoría significativa posterior a la cirugía. Sin embargo, los fumadores mostraron puntuaciones EVA sistemáticamente más altas que los no fumadores durante todo el seguimiento, con diferencias estadísticamente significativas desde el postoperatorio inmediato. En el índice ODI, los fumadores presentaron niveles de discapacidad dos a tres veces mayores que los no fumadores (24.1 vs 9.8 en el postoperatorio inmediato; 22.6 vs 7.0 en el seguimiento tardío). En la escala EuroQol-5D, los no fumadores evidenciaron una mejoría sostenida de la calidad de vida (0.41), mientras que los fumadores mantuvieron valores cercanos a cero o negativos (–0.02). El tabaquismo se asoció con dolor persistente, mayor discapacidad y menor percepción de bienestar postoperatorio, independientemente de la edad. **Conclusiones:** el tabaquismo influye de manera significativa y negativa en la recuperación postquirúrgica de pacientes con patología lumbar degenerativa, al asociarse con mayor dolor, mayor discapacidad funcional y menor calidad de vida tras la cirugía. La abstinencia tabáquica y la adherencia a programas estructurados de rehabilitación deben considerarse elementos esenciales en el manejo integral del paciente operado de columna. Se recomienda implementar estrategias institucionales de cesación tabáquica y programas de rehabilitación estandarizados para optimizar los resultados clínicos y funcionales.

ABSTRACT

Introduction: *degenerative lumbar spine disorders are among the leading causes of chronic pain, disability, and reduced quality of life worldwide. Conditions such as lumbar disc herniation, spinal stenosis, degenerative spondylolisthesis, and degenerative disc disease impose a substantial socioeconomic burden due to their impact on functional capacity and healthcare resource utilization. Low back pain is currently recognized as one of the most significant contributors to years lived with disability and remains a major public health concern. In Mexico, its prevalence continues to rise as a consequence of population aging and increasingly sedentary lifestyles. When conservative treatment fails or neurological deficits, spinal instability, or severe functional impairment are present, spine surgery becomes an effective therapeutic option to relieve pain, improve function, and restore patients' quality of life. Despite advances in surgical techniques and perioperative care, postoperative outcomes are influenced by several patient-related factors, including age, comorbidities, adherence to rehabilitation programs, and modifiable lifestyle habits such as smoking. Smoking has been identified as one of the most important risk factors associated with unfavorable outcomes following spine surgery. The toxic components of tobacco smoke impair microcirculation, reduce tissue oxygenation, alter osteoblastic activity, and interfere with inflammatory mediators and molecular pathways involved in bone formation and healing. These effects may compromise spinal fusion, increase the risk of pseudarthrosis, delay tissue healing, and negatively affect functional recovery. Furthermore, previous studies have demonstrated that smokers experience higher levels of residual pain, greater functional disability, and poorer quality of life after spinal procedures compared with non-smokers. Although the detrimental effects of smoking on spinal surgery outcomes have been reported internationally, evidence*

regarding its impact in the Mexican population remains limited. Identifying modifiable prognostic factors is essential to optimize postoperative outcomes and develop effective perioperative strategies aimed at improving patient recovery. Therefore, the objective of this study was to evaluate the influence of smoking on postoperative pain, functional disability, and quality of life in Mexican patients undergoing surgery for degenerative lumbar spine disease. ***Objective:*** *to evaluate the influence of smoking on clinical, functional, and quality-of-life outcomes in patients undergoing lumbar spine surgery for degenerative pathology, as well as to determine the impact of postoperative rehabilitation on these outcomes.* ***Material and methods:*** *an observational analytical study was conducted in 83 patients who underwent lumbar spine surgery for degenerative disease at the* Hospital General del ISSSTE Saltillo. *Pain (VAS), functional disability (ODI), and quality of life (EuroQol-5D) scores were assessed at three follow-up points: immediate, intermediate, and late postoperative periods. Among the patients, 25.3% were smokers and 74.7% non-smokers. Linear mixed models were used to analyze score evolution, including age, time, and the interaction with smoking status as fixed effects. Multiple comparisons were adjusted using the Bonferroni correction, with statistical significance set at* $p < 0.05$. ***Results:*** *both groups showed significant postoperative improvement. However, smokers consistently reported higher VAS scores than non-smokers throughout the follow-up period, with statistically significant differences from the immediate postoperative stage onward. In terms of disability, smokers had ODI scores 2-3 times higher than non-smokers (24.1 vs 9.8 in the immediate period; 22.6 vs 7.0 at late follow-up). Regarding quality of life, non-smokers exhibited a sustained improvement in EuroQol-5D scores (0.41), while smokers showed minimal or no recovery (–0.02). Smoking was independently associated with persistent pain, higher disability, and lower perceived well-being after surgery, regardless of age.* ***Conclusions:*** *smoking significantly and negatively affects postoperative recovery in patients with degenerative lumbar pathology, being associated with greater pain, increased disability, and poorer quality of life after surgery. Smoking cessation and adherence to structured rehabilitation programs should be considered essential components of comprehensive postoperative management. Institutional strategies promoting smoking cessation and standardized rehabilitation protocols are strongly recommended to optimize clinical and functional outcomes.*

Abreviaturas:

DLC = dolor lumbar crónico
EVA = escala visual analógica
ODI = índice de discapacidad de Oswestry

INTRODUCCIÓN

Las patologías degenerativas de la columna lumbar, entre las que se incluyen la hernia de disco, la espondilosis y la estenosis espinal, constituyen una de las principales causas de dolor crónico y discapacidad en la población adulta. Estas afecciones impactan de forma considerable la calidad de vida de los pacientes y representan una carga sustancial para los sistemas de salud, debido a la necesidad de abordajes terapéuticos complejos que, en muchos casos, implican procedimientos quirúrgicos.[1]

El dolor lumbar crónico (DLC) se ha posicionado como una de las patologías más prevalentes a nivel mundial y una de las principales causas de discapacidad y pérdida de productividad laboral. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el dolor lumbar es la segunda causa más frecuente de consulta médica, representando cerca del 3% de las consultas globales.[2] Se estima que entre el 60 y 85% de la población mundial presentará algún episodio de dolor lumbar a lo largo de su vida.[3]

En el contexto nacional, el DLC se mantiene como una de las principales causas de discapacidad; su prevalencia ha mostrado un aumento progresivo en las últimas décadas, asociado al envejecimiento poblacional y al incremento de los estilos de vida sedentarios.[4] Según el Estudio de Carga Global de Morbilidad 2019, la incidencia de lumbalgia en México fue de 0.54% (0.38% en hombres y 0.69% en mujeres), con mayor afectación en el grupo etario de 50 a 69 años (1.04%). Además, se reportaron 6.9% de años de vida perdidos, 2.71% de años ajustados por discapacidad y una prevalencia global de 6.96%, con predominio en mujeres (9.03%).[5]

Ante esta elevada carga de enfermedad, el tratamiento quirúrgico ha adquirido relevancia en los casos con patología degenerativa avanzada o refractaria al manejo conservador. En México, el aumento en la incidencia de enfermedades de la columna vertebral ha derivado en un incremento en la práctica de procedimientos quirúrgicos con el objetivo de mejorar el dolor, la función y la calidad de vida de los pacientes.[6] No obstante, los resultados clínicos pueden verse condicionados por múltiples factores,

como la adherencia a la rehabilitación postoperatoria, la presencia de comorbilidades y hábitos nocivos como el tabaquismo.[7]

En los últimos años, en el Hospital General del ISSSTE Saltillo, se ha observado un incremento sostenido en las cirugías de columna lumbar. Desde 2021, las intervenciones relacionadas con patología vertebral se han incrementado en un 25%, destacando una mayor frecuencia en pacientes mayores de 60 años, quienes representan el grupo más afectado por los procesos degenerativos.[5] Este incremento ha generado la necesidad de implementar protocolos de rehabilitación postquirúrgica estructurados que favorezcan una recuperación funcional óptima y una mejor calidad de vida.

Pese al aumento de los procedimientos quirúrgicos, persisten interrogantes acerca de los resultados a largo plazo, particularmente en lo referente a la sintomatología residual, la movilidad y la percepción de calidad de vida posterior a la cirugía. En este sentido, la rehabilitación postquirúrgica se reconoce como un componente esencial en la optimización de los resultados clínicos, aunque todavía existe controversia respecto a los enfoques más eficaces y a la magnitud de sus beneficios.

La rehabilitación postoperatoria es un proceso integral que combina diversas intervenciones destinadas a restaurar la funcionalidad, mejorar la movilidad y disminuir el dolor. Entre las modalidades más empleadas se encuentran la terapia física para fortalecer la musculatura, los ejercicios de estabilización y la educación ergonómica, orientada a evitar sobrecargas y promover hábitos saludables. La evidencia disponible señala que la rehabilitación física contribuye de manera significativa a la reducción del dolor, la mejora de la calidad de vida y la reintegración del paciente a sus actividades diarias.[5] No obstante, aún se requiere mayor información sobre la efectividad comparativa de las distintas estrategias de rehabilitación y su impacto específico en la población mexicana.

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad de un programa de rehabilitación postquirúrgica en pacientes intervenidos por cirugía de columna lumbar en el Hospital General del ISSSTE Saltillo, con énfasis en la evolución del dolor, la movilidad y la calidad de vida. Esta investigación busca aportar evidencia clínica que contribuya a optimizar los protocolos de rehabilitación postoperatoria en el contexto nacional, fortaleciendo la práctica basada en resultados y mejorando los desenlaces funcionales en esta población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ajustó un modelo mixto lineal, con transformación logarítmica del puntaje EVA (escala visual analógica) como variable dependiente, incluyendo como efectos fijos la edad, el tiempo (visita) y la interacción entre tiempo y hábito tabáquico (fumador vs no fumador). Se incluyó un intercepto aleatorio por participante para modelar la correlación entre las mediciones repetidas. La fórmula del modelo fue:

$$\log(\text{EVA}) \sim \text{edad} + \text{tiempo} + \text{tiempo}*\text{hábito_tabáquico} + (1 \mid \text{participante})$$

A partir del modelo ajustado, se estimaron las medias marginales ajustadas (EMM, por sus siglas en inglés) para cada combinación de visita y hábito tabáquico. Estas estimaciones reflejan el puntaje EVA esperado para cada subgrupo, ajustado por edad y teniendo en cuenta la estructura del modelo. Las medias fueron posteriormente retransformadas a la escala original de EVA mediante la función exponencial.

Para comparar fumadores y no fumadores dentro de cada visita, se realizaron comparaciones múltiples con ajuste de Bonferroni. Las estimaciones y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) se presentan en una tabla y se visualizan gráficamente.[8,9]

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 83 pacientes, de los cuales 53 (63.9%) correspondieron al sexo femenino y 30 (36.1%) al masculino. En cuanto al diagnóstico principal, 50 pacientes (60.2%) presentaron canal lumbar estrecho, 20 pacientes (24.1%) fueron diagnosticados con espondilolistesis, y 13 pacientes (15.7%) con lumbociatalgia secundaria a hernia discal lumbar.

La edad promedio de los participantes fue de 55.25 años, con un rango comprendido entre 20 y 79 años. En el análisis de comorbilidades, se observó que 43 pacientes (51.8%) no presentaban enfermedades crónicas, mientras que 40 pacientes (48.2%) tenían una o más enfermedades crónico-degenerativas. Dentro de este grupo, 18 pacientes (21.7%) presentaron una sola comorbilidad, 21 pacientes (25.3%) tenían dos, y se identificó un caso aislado con cuatro comorbilidades.

Las patologías más frecuentes fueron la diabetes mellitus tipo 2, documentada en 20 pacientes (24.1%), seguida por la hipertensión arterial sistémica, presente en 18 pacientes (21.7%). Otras comorbilidades menos

prevalentes incluyeron trastorno depresivo mayor en cuatro pacientes (4.8%), además de casos aislados de hipotiroidismo, dislipidemia, lupus eritematoso sistémico y artritis reumatoide. Estos datos reflejan una mayor tendencia hacia la presencia de enfermedades metabólicas y cardiovasculares en la población estudiada, en comparación con otras condiciones crónicas de menor frecuencia.

Respecto al hábito tabáquico, 62 pacientes (74.7%) no reportaron antecedentes de consumo de tabaco, mientras que 21 pacientes (25.3%) sí refirieron ser fumadores activos. Esta distribución evidencia que, aunque la mayoría de los pacientes eran no fumadores, una cuarta parte de la muestra presentó exposición tabáquica, lo cual resulta relevante para el análisis de los desenlaces postquirúrgicos y el riesgo de complicaciones en el contexto de enfermedades crónico-degenerativas.

Para comparar fumadores y no fumadores dentro de cada visita, se realizaron comparaciones múltiples con ajuste de Bonferroni. Las estimaciones y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) se presentaron en tablas y se visualizaron gráficamente, como se explica enseguida.

Interpretación de los puntajes EVA

El modelo indica que, antes de la cirugía, los puntajes EVA fueron similares entre fumadores y no fumadores, sin diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, tras la intervención quirúrgica, ambos grupos mostraron una disminución notable del dolor reportado, aunque los fumadores presentaron sistemáticamente puntajes EVA más altos que los no fumadores en todos los puntos del seguimiento postoperatorio.

Estas diferencias fueron estadísticamente significativas desde el postoperatorio inmediato hasta el seguimiento tardío, incluso después de ajustar por edad y corregir por comparaciones múltiples *(Tabla 1)*.

En promedio, los fumadores reportaron valores de EVA aproximadamente dos a tres veces más altos que los no fumadores durante el periodo postoperatorio.

Es importante destacar que las estimaciones presentadas no corresponden a promedios descriptivos sino a valores esperados ajustados por el modelo, lo que proporciona una comparación más precisa al tener en cuenta la variabilidad individual (mediciones repetidas) y la edad *(Figura 1)*.

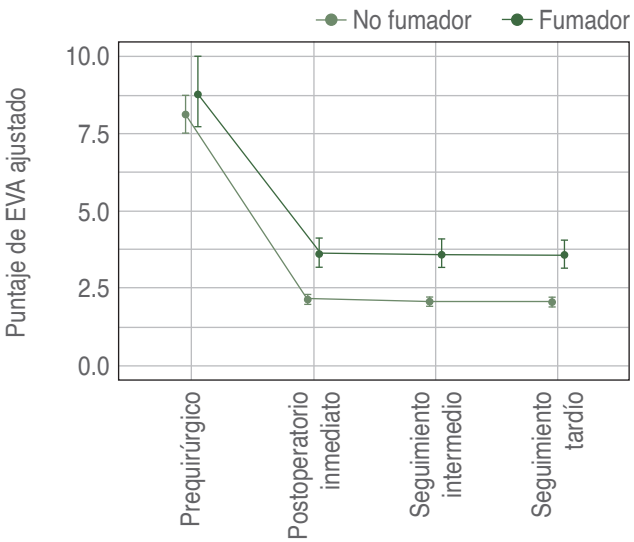

Figura 1: Gráfica donde se observa el puntaje de EVA (escala visual analógica) estimado a través del tiempo, de acuerdo con la relación de hábito tabáquico y edad.

Tabla 1: Puntaje de EVA entre fumadores y no fumadores a través del seguimiento.

Visita	Hábito tabáquico	EVA*	IC95%	p**
Prequirúrgico	No fumador	8.11	7.52 - 8.74	0.3
	Fumador	8.77	7.70 - 9.98	
Postoperatorio inmediato	No fumador	2.15	1.99 - 2.31	< 0.001
	Fumador	3.62	3.18 - 4.12	
Seguimiento intermedio	No fumador	2.06	1.91 - 2.22	< 0.001
	Fumador	3.60	3.16 - 4.10	
Seguimiento tardío	No fumador	2.05	1.90 - 2.21	< 0.001
	Fumador	3.58	3.15 - 4.08	

EVA = escala visual analógica. IC95% = intervalo de confianza de 95%.
* Media estimada ajustada por edad a partir del modelo mixto lineal (log-transformada y retransformada).
** p: comparación entre fumadores y no fumadores dentro de cada visita, ajustada por Bonferroni.

Tabla 2: Puntaje de ODI entre fumadores y no fumadores a través del seguimiento.

Visita	Hábito tabáquico	ODI*	IC95%	p**
Prequirúrgico	No fumador	40.60	35.08 - 46.98	0.161
	Fumador	49.91	38.79 - 64.21	
Postoperatorio inmediato	No fumador	9.79	8.46 - 11.33	< 0.001
	Fumador	24.10	18.73 - 31.00	
Seguimiento intermedio	No fumador	7.24	6.26 - 8.38	< 0.001
	Fumador	22.37	17.38 - 28.78	
Seguimiento tardío	No fumador	7.00	6.05 - 8.10	< 0.001
	Fumador	22.61	17.58 - 29.10	

IC95% = intervalo de confianza de 95%. ODI = índice de discapacidad de Oswestry (por sus siglas en inglés).
* Media estimada ajustada por edad a partir del modelo mixto lineal (log-transformada y retransformada).
** p: comparación entre fumadores y no fumadores dentro de cada visita, ajustada por Bonferroni.

Interpretación de los puntajes ODI

En el estudio, con los datos recolectados a través de los periodos anteriormente referidos, podemos hacer un análisis estadístico del periodo antes de la cirugía, en el cual los puntajes ODI (índice de discapacidad de Oswestry) ajustados fueron similares entre fumadores y no fumadores, sin diferencias estadísticamente significativas (40.6 vs 49.9 puntos, p = 0.161). Sin embargo, tras la intervención quirúrgica, se observó una disminución marcada en el puntaje ODI en ambos grupos, lo que indica una mejora en la discapacidad funcional *(Tabla 2)*.

A pesar de esta mejoría general, los fumadores presentaron consistentemente mayores niveles de discapacidad en comparación con los no fumadores durante el seguimiento postoperatorio. Las diferencias fueron estadísticamente significativas en las visitas posteriores a la cirugía, incluso después de ajustar por edad y corregir por comparaciones múltiples.

En concreto:

1. En el postoperatorio inmediato, el puntaje ODI promedio fue de 9.8 en no fumadores y de 24.1 en fumadores.
2. En el seguimiento intermedio, fue de 7.2 vs 22.4.
3. En el seguimiento tardío, fue de 7.0 vs 22.6.

Estos resultados reflejan una diferencia clínicamente relevante en la recuperación funcional, con fumadores mostrando niveles de discapacidad 2 a 3 veces más altos que los no fumadores en el periodo posterior a la cirugía *(Figura 2)*.

Cabe destacar que las estimaciones presentadas no son promedios crudos, sino medias marginales ajustadas que tienen en cuenta la edad y la estructura del modelo, incluyendo efectos aleatorios por participante. Esto permite una comparación más precisa, al considerar la variabilidad individual y los factores de confusión.

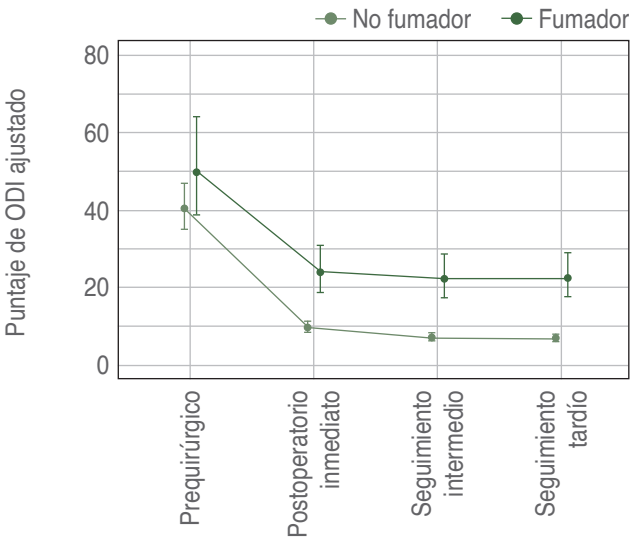

Figura 2: Gráfica donde se observa el puntaje de ODI (índice de discapacidad de Oswestry) estimado a través del tiempo, de acuerdo con la relación de hábito tabáquico y edad.

Interpretación de los puntajes EuroQol-5D

En el análisis realizado, se observó que, antes de la cirugía, los puntajes ajustados del EuroQol-5D fueron bajos en ambos grupos, reflejando una calidad de vida deteriorada de base en todos los participantes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre fumadores y no fumadores (−0.31 en no fumado-

res vs −0.43 en fumadores; p = 0.184), aunque se identificó una ligera tendencia hacia una peor percepción global de la salud en los pacientes fumadores *(Tabla 3)*.

Tras la intervención quirúrgica, se observó una mejora importante en la calidad de vida autorreportada por los no fumadores, con aumentos progresivos en los puntajes EuroQol-5D a lo largo del seguimiento. En contraste, los fumadores mostraron mejoras mínimas o incluso ausencia de mejoría, con puntajes cercanos a cero o negativos durante todo el periodo postoperatorio.

Las diferencias entre grupos se hicieron estadísticamente significativas a partir del seguimiento intermedio, y se mantuvieron en el seguimiento tardío, con una brecha clara en la percepción de calidad de vida entre fumadores y no fumadores.

Específicamente:

1. En el seguimiento intermedio, el puntaje fue de 0.42 en no fumadores vs 0.02 en fumadores.
2. En el seguimiento tardío, fue de 0.41 vs −0.02, respectivamente.

Estos resultados indican que, si bien todos los pacientes comenzaron con una percepción disminuida de su calidad de vida, solo los no fumadores experimentaron una recuperación significativa tras la cirugía. Las diferencias observadas fueron ajustadas por edad y por la estructura del modelo mixto, lo que garantiza una comparación precisa entre grupos, teniendo en cuenta las mediciones repetidas por individuo *(Figura 3)*.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio confirman que el tabaquismo tiene una influencia negativa significativa sobre los resultados posquirúrgicos en pacientes mexicanos sometidos a cirugía lumbar por patología degenerativa. A pesar de que la intervención quirúrgica logró una mejoría global en el dolor, la función y la calidad de vida, los pacientes fumadores presentaron resultados consistentemente menos favorables que los no fumadores en todas las escalas evaluadas (EVA, ODI y EuroQol-5D).

En el análisis funcional, los puntajes del Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI) mostraron una disminución marcada tras la cirugía en ambos grupos, lo que refleja el beneficio clínico del procedimiento. Sin embargo, las diferencias entre fumadores y no

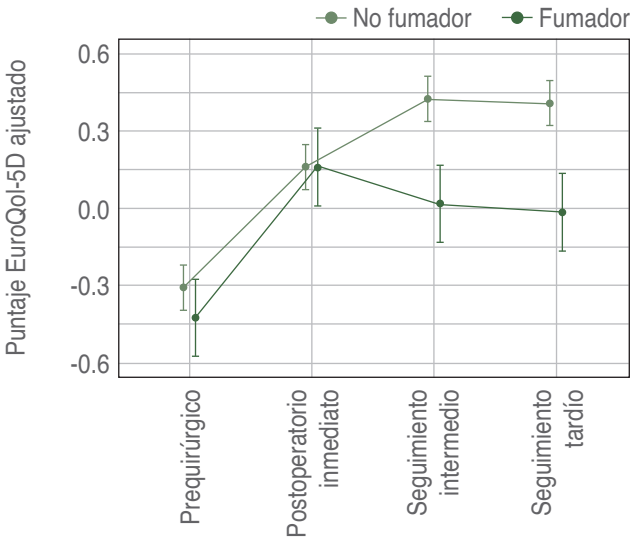

Figura 3: Gráfica donde se observa el puntaje de EuroQol-5D estimado a través del tiempo, de acuerdo con la relación de hábito tabáquico y edad.

Tabla 3: Puntaje de EuroQol-5D entre fumadores y no fumadores a través del seguimiento.

Visita	Hábito tabáquico	EuroQol-5D*	IC95%	p**
Prequirúrgico	No fumador	–0.31	–0.4 - –0.22	0.184
	Fumador	–0.43	–0.58 - –0.28	
Postoperatorio inmediato	No fumador	0.16	0.07 - 0.25	0.998
	Fumador	0.16	0.01 - 0.31	
Seguimiento intermedio	No fumador	0.42	0.34 - 0.51	< 0.001
	Fumador	0.02	–0.13 - 0.17	
Seguimiento tardío	No fumador	0.41	0.32 - 0.5	< 0.001
	Fumador	–0.02	–0.17 - 0.13	

IC95% = intervalo de confianza de 95%.
* Media estimada ajustada por edad a partir del modelo mixto lineal (log-transformada y retransformada).
** p: comparación entre fumadores y no fumadores dentro de cada visita, ajustada por Bonferroni.

fumadores fueron estadísticamente significativas a lo largo de todo el seguimiento, incluso después de ajustar por edad y realizar comparaciones múltiples. Los fumadores mantuvieron niveles de discapacidad 2 a 3 veces más altos que los no fumadores, con valores de ODI promedio de 24.1 frente a 9.8 en el posoperatorio inmediato, 22.4 frente a 7.2 en el seguimiento intermedio y 22.6 frente a 7.0 en el tardío.

Estos resultados poseen importancia estadística y epidemiológica para la población mexicana, ya que reflejan la interacción entre factores de riesgo modificables, como el tabaquismo, y la respuesta clínica postoperatoria. En México, donde la prevalencia de tabaquismo en adultos oscila entre el 14% y el 17%, y los trastornos degenerativos lumbares constituyen una causa creciente de discapacidad y gasto sanitario, identificar el impacto del tabaco en los desenlaces quirúrgicos resulta fundamental para el diseño de estrategias de prevención y rehabilitación más efectivas.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la nicotina y otros compuestos del tabaco alteran la microcirculación ósea, disminuyen la oxigenación tisular y reducen la actividad osteoblástica, comprometiendo la consolidación de la artrodesis y la cicatrización de los tejidos blandos. Este mecanismo explica la persistencia de dolor más intenso y la menor recuperación funcional observada en los fumadores, hallazgos congruentes con lo reportado por Berman y colaboradores[10] y Junge y su equipo,[11] quienes describieron menores tasas de fusión vertebral, mayor persistencia del dolor y mayores niveles de discapacidad residual en pacientes fumadores sometidos a cirugía de columna.

Por otra parte, diversos estudios internacionales han destacado la importancia de la rehabilitación estructurada durante el periodo posoperatorio de cirugía lumbar. Manni y su equipo,[12] en una revisión sistemática y metaanálisis, demostraron que los programas de rehabilitación organizados promueven una mejoría significativa en el dolor y la funcionalidad de los pacientes operados de columna lumbar. De igual forma, Sakaguchi y asociados[13] enfatizaron el impacto positivo de las intervenciones rehabilitadoras tempranas sobre la movilidad, la función y la calidad de vida. Estos hallazgos respaldan los resultados observados en nuestra población, donde la recuperación funcional y la mejoría clínica fueron más evidentes en aquellos pacientes con adecuada adherencia al proceso de rehabilitación. En conjunto, esta evidencia subraya la relevancia de integrar programas de rehabilitación postquirúrgica como parte esencial del manejo multidisciplinario del paciente con patología lumbar degenerativa. El impacto del tabaquismo también se evidenció en la calidad de vida medida mediante el cuestionario EuroQol-5D. Mientras los pacientes no fumadores mostraron una mejoría sostenida y clínicamente relevante durante el seguimiento, los fumadores mantuvieron puntuaciones considerablemente inferiores, reflejando una menor percepción de bienestar físico y funcional. Estos hallazgos sugieren que el tabaquismo no sólo afecta los procesos biológicos relacionados con la recuperación quirúrgica, sino también la experiencia global de salud percibida por el paciente.

La relevancia clínica de estos resultados en el contexto mexicano radica en la necesidad de incorporar estrategias de cesación tabáquica y programas de rehabilitación estructurada dentro del manejo integral de los pacientes sometidos a cirugía de columna. Considerando la influencia de factores socioculturales y de adherencia terapéutica sobre la evolución clínica, resulta indispensable fortalecer la educación en salud, la continuidad del seguimiento médico y la detección temprana de hábitos de riesgo en la población quirúrgica.

Entre las fortalezas de este estudio destacan el empleo de escalas validadas internacionalmente (EVA, ODI y EuroQol-5D), la utilización de modelos mixtos lineales ajustados por edad y la evaluación longitudinal de los pacientes, lo que aporta solidez metodológica y relevancia clínica a los hallazgos. No obstante, deben reconocerse algunas limitaciones, entre ellas el tamaño de la muestra y la naturaleza observacional del estudio, que limitan la capacidad para establecer relaciones causales. A pesar de ello, los resultados son consistentes con la literatura internacional disponible y aportan evidencia valiosa sobre el impacto del tabaquismo en los resultados posquirúrgicos de la cirugía de columna en población mexicana.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran que el hábito tabáquico se asocia con una evolución clínica menos favorable tras la cirugía lumbar por patología degenerativa. Los pacientes fumadores presentaron mayor dolor (EVA), mayor discapacidad funcional (ODI) y menor calidad de vida (EuroQol-5D) en comparación con los no fumadores, con diferencias estadísticamente significativas que persistieron durante todo el seguimiento postoperatorio.

El efecto negativo del tabaquismo puede explicarse por las alteraciones microvasculares, la reducción en la oxigenación tisular y la menor actividad osteoblástica,

factores que interfieren con la consolidación ósea y la reparación de tejidos, lo que retrasa la recuperación funcional.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar el tabaquismo como un factor pronóstico adverso, y de implementar programas de cesación tabáquica y rehabilitación estructurada como parte esencial del manejo integral del paciente operado de columna.

En el contexto mexicano, donde las patologías lumbares degenerativas y el consumo de tabaco son prevalentes, este estudio aporta evidencia estadística relevante que respalda la adopción de estrategias preventivas y de prehabilitación orientadas a optimizar los resultados quirúrgicos y reducir la discapacidad postoperatoria.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Comité Evaluador por sus valiosas observaciones, comentarios y aportaciones que contribuyeron al enriquecimiento y mejora de este trabajo. Su revisión crítica y sugerencias resultaron fundamentales para fortalecer la calidad científica y la claridad del manuscrito. Asimismo, se reconoce el apoyo del Hospital General del ISSSTE Saltillo, por facilitar el acceso a los recursos clínicos y administrativos necesarios para el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS

1. Iwahashi M, Matsuzaki H, Tokuhashi Y, Wakabayashi K, Uematsu Y. Mechanism of intervertebral disc degeneration caused by nicotine in rabbits to explicate intervertebral disc disorders caused by smoking. Spine (Phila Pa 1976). 2002; 27: 1396-1401.
2. World Health Organization. Lumbalgia [Internet]. Geneva: WHO; 2023. Available in: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain
3. Amaral LKB, Souza MB, Campos MGM, Mendonca VA, Bastone A, Pereira LSM, et al. Efficacy of conservative therapy in older people with nonspecific low back pain: A systematic review with meta-analysis and GRADE recommendations. Arch Gerontol Geriatr. 2020; 90: 104177.
4. Orozco-Rocha K. Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México 2018 [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); 2018. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enasem/2018/doc/enasem_2018_diseno_conceptual.pdf
5. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare [Internet]. 2021. Available in: https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Protocolo de atención integral de lumbalgia inespecífica [Internet]. México: IMSS; 2023. Disponible en: https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/investigacionSalud/historico/programas/14-pai-lumbalgia-inespecifica.pdf
7. Álvarez-Galovich L, Ley Urzaiz L, Martín-Benlloch JA, Calatayud Pérez J. Recomendaciones para la recuperación posquirúrgica optimizada en columna (REPOC). Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2023; 67: 83-93.
8. Pages-Puigdemont N, Valverde-Merino MI. Adherencia terapéutica: factores modificadores y estrategias de mejora. Ars Pharm. 2018; 59: 251-258.
9. Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Castilla-Díez JM. "Prehabilitation" in degenerative spine surgery: A literature review. Neurocirugia (Engl Ed). 2019; 30: 124-132.
10. Berman D, Oren JH, Bendo J, Spivak J. The effect of smoking on spinal fusion. Int J Spine Surg. 2017; 11: 29.
11. Junge A, Fröhlich M, Ahrens S, Hasenbring M, Sandler A, Grob D, et al. Predictors of bad and good outcome of lumbar spine surgery. A prospective clinical study with 2 years' follow up. Spine (Phila Pa 1976). 1996; 21: 1056-1064; discussion 1064-1065.
12. Manni T, Ferri N, Vanti C, Ferrari S, Cuoghi I, Gaeta C, et al. Rehabilitation after lumbar spine surgery in adults: a systematic review with meta-analysis. Arch Physiother. 2023; 13: 21.
13. Sakaguchi T, Gunjotikar S, Tanaka M, Komatsubara T, Latka K, Ekade SJ, et al. Evaluation and rehabilitation after adult lumbar spine surgery. J Clin Med. 2024; 13: 2915.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses relacionado con la realización o publicación de este trabajo.
Financiamiento: este estudio se desarrolló de manera independiente, sin financiamiento externo ni influencia de entidades comerciales o institucionales que pudieran condicionar sus resultados o interpretación.