

Management of degenerative lumbar spondylolisthesis: A bibliographic review.

Manejo de Espondilolistesis degenerativa lumbar: revisión bibliográfica.

Autores:

Dias-Dias, Joselyn Estefania
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Interna de medicina
Ambato – Ecuador



jdias0201@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0003-3944-7360>

Dr. Telenchana-Chimbo, Paulo Fernando
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Docente - Tutor
Ambato – Ecuador



pf.telenchana@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-0187-4143>

Citación/como citar este artículo: Dias-Dias, Joselyn Estefania., y Telenchana-Chimbo, Paulo Fernando. (2023). Manejo de Espondilolistesis degenerativa lumbar: revisión bibliográfica. MQR Investigar, 7(3), 3119-3136.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3119-3136>

Fechas de recepción: 29-JUL-2023 aceptación: 29-AGO-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

Introducción: la espondilolistesis lumbar degenerativa (ELD) es una patología definida como el desplazamiento anterior de una vértebra en relación a la vértebra subyacente, dentro de las patologías de columna presenta una incidencia a nivel mundial de 20.7% y en América Latina 18%. Predominante en el sexo femenino y suele afectar con mayor frecuencia al segmento L4-L5. Con un manejo controversial debido a las diferentes técnicas quirúrgicas. **Objetivo:** proporcionar una guía adecuada para el manejo de la ELD. **Metodología:** se llevó a cabo una exhaustiva revisión de las bases de datos de ciencias de la salud disponibles hasta julio de 2023, buscando artículos relevantes sobre la EDL, obteniendo 17 artículos que cumplieron con los criterios para elaborar el presente trabajo. **Resultados:** se determinó que el tratamiento conservador se lo realiza en casos leves tomando en cuenta varios factores como: edad, comorbilidad, deslizamiento de acuerdo a la clasificación de Meyerding, mientras que la intervención quirúrgica se fundamenta en la descompresión quirúrgica, fusión intervertebral y reparación directa del defecto ístmico. **Conclusiones:** el manejo de la patología es complejo y depende de múltiples variables, como la intensidad de los síntomas, deslizamiento vertebral, la presencia de estenosis espinal, fracaso del tratamiento conservador, además de decisión del cirujano.

Palabras clave: Espondilolistesis, Tratamiento Conservador, Fusión Vertebral, Descompresión Quirúrgica, Calidad de Vida.

Abstract

Introduction: Lumbar degenerative spondylolisthesis (LDS) is a condition defined as the anterior displacement of a vertebra in relation to the underlying vertebra. Among spinal pathologies, it presents a worldwide incidence of 20.7% and 18% in Latin America. It predominantly affects females and most commonly involves the L4-L5 segment. Its management is controversial due to varying surgical techniques. **Objective:** To provide a comprehensive guide for managing LDS. **Methodology:** An exhaustive review of health science databases was conducted up to July 2023, seeking relevant articles on LDS. Seventeen articles meeting the criteria were obtained for this work. **Results:** Conservative treatment is considered for mild cases, taking into account factors such as age, comorbidities, and the degree of slippage based on the Meyerding classification. Surgical intervention is based on surgical decompression, intervertebral fusion, and direct repair of the isthmus defect. **Conclusions:** The management of this condition is intricate and dependent on multiple variables, including symptom intensity, degree of vertebral slippage, presence of spinal stenosis, failure of conservative treatment, and surgeon's decision.

Keywords: Spondylolisthesis, Conservative Treatment, Vertebral Fusion, Surgical Decompression, Quality of Life.

Introducción

La espondilolistesis lumbar degenerativa (ELD) implica el desplazamiento anterior de una vértebra en relación a la vértebra subyacente (Bydon et al., 2019) Se clasifica en 6 categorías: ístmica, traumática, degenerativa, patológica, displásica, y postquirúrgica, siendo la más frecuente la espondilolistesis degenerativa por su gran afectación a el grupo demográfico con edades superiores a los 50 años (Bydon et al., 2019) Con una prevalencia de hombres y mujeres de 2.7% y 8,4% respectivamente. (Abu-Leil et al., 2016) Dentro de las patologías de columna a nivel mundial representa el 20.7% y en América Latina el 18%, 4 veces más casos de espondilolistesis en países en vías de desarrollo (Ravindra et al., 2018). La región más comúnmente comprometida es L4-L5, que representa el 71.5% de los casos, seguida de L3-L4 y, en casos poco comunes, L5-S1 (Yoshihara, 2020).

El mecanismo patológico de la espondilolistesis degenerativa no se comprende completamente y es probable que sea multifactorial: asociada con la degeneración del disco intervertebral relacionado con la edad, aumento de la tensión mecánica en la región lumbar, reducción de la fuerza muscular o laxitud ligamentaria. (Yoshihara, 2020) La presentación clínica es muy variadas que incluye dolor en las extremidades inferiores, debilidad y dolor lumbar de diversos niveles de gravedad, y si existe estenosis del canal medular produce claudicación neurogénica, sin embargo, en muchas ocasiones los pacientes suelen ser asintomáticos. (Ravindra et al., 2018)

Para el diagnóstico de la patología se requiere de una historia clínica detalla, un examen físico minucioso y exámenes de imagen, siendo las radiografías dinámicas de flexión/extensión el Gold Estándar para el diagnóstico de espondilolistesis. (Vanti et al., 2021) El sistema de clasificación de Meyerding es la clasificación más aceptada, que categoriza la gravedad del deslizamiento: Grado I: 0-25%, Grado II: 26-50%, Grado III: 51-75% y Grado IV: 76-100%, dicha categoría permite orientar al médico sobre el tratamiento adecuado para la patología. (Bydon et al., 2019)

La espondilolistesis lumbar degenerativa es la patología de columna causante de dolor lumbar más frecuente en el adulto, afectando a 39 millones de personas a nivel mundial. Las complicaciones como la incapacidad funcional y pérdida de autonomía llevan al empobrecimiento de la calidad de vida del adulto, convirtiéndose en un importante problema de salud socioeconómico para la familia y el estado, debido al elevado costo del tratamiento. (Vanti et al., 2021). Sin embargo, a la actualidad no se ha establecido un consenso con respecto a los diversos tratamiento médicos y quirúrgicos disponibles, generando muchas controversias debido a las múltiples formas de tratarlas. (Chan et al., 2019)

Material y métodos

La presente revisión bibliográfica de tipo descriptivo se realizó a través de la búsqueda de artículos con nivel de evidencia 1 y 2 en bases de datos electrónicas de PubMed, Scielo, Up Todate, tanto en inglés como en español. Con ese propósito, se utilizaron los siguientes vocablos de indagación: espondilolistesis, espondilolistesis degenerativa, tratamiento para espondilolistesis, manejo quirúrgico para espondilolistesis.

De este modo se obtuvieron un total de 284 artículos: Pubmed 142, Scielo 80 y Up Todate 27. Registros adicionales de otras fuentes 35. El estudio se generó mediante la búsqueda de 249 artículos, luego tras eliminar citas duplicadas, informe de casos, opinión de expertos y reportes de congresos, por no aportar datos completos y por no obtener ningún resultado relacionado con los objetivos planeados. Finalmente, se tuvieron en cuenta 17 artículos al momento para la estructura y sistematización de este trabajo.

Resultados

Tabla 1. Artículos contenidos en los resultados

Título del artículo	Autor, Año	Año	Diseño de estudio	Resultado de estudio
Revisión sistemática de los resultados después de 10 años del ensayo SPORT (Spine Patient Outcomes Research Trial) para la espondilolistesis degenerativa.	Oster et al. (4)	2020	Revisión sistemática	No existe diferencia significativa entre los pacientes tratados quirúrgicamente con los tratados sin cirugía. Sin embargo, se evidencia mejoría de la sintomatología estadísticamente mayor a las 6 semanas, 2 años y 4 años en pacientes con tratamiento quirúrgico.
Descompresión versus fusión para la espondilolistesis degenerativa de grado I: Un meta-análisis.	Koenig et al. (7)	2019	Metaanálisis	Se mostros mejores resultados clínicos tanto en la descompresión sola y descompresión más fusión. A pesar de ello existió una tasa de complicaciones y reoperación mayor en descompresión en comparación con la descompresión más fusión.
Descompresión más fusión versus descompresión sola para la espondilolistesis lumbar degenerativa: una revisión sistemática y meta-análisis.	Liang et al. (4)	2017	Revisión sistemática y metaanálisis	Los datos obtenidos demostraron que la descompresión más fusión tuvieron mejores tasas de satisfacción clínica, así como una mayor reducción del dolor posoperatorio en la pierna en comparación con la descompresión sola.
Resultado clínico y radiológico en casos de fusión posterolateral con instrumentación para la espondilolistesis lumbar.	Nayak M T, Sannegowda R B.	2015	Revisión sistemática	La técnica de descompresión alivió los síntomas radiculares y la claudicación neurogénica, mientras que la fusión alivia el dolor de espalda al eliminar la inestabilidad. La instrumentación obtuvo un mejor resultado funcional independientemente de la artrodesis y pseudoartrosis ósea.
Comparación entre la cirugía mínimamente invasiva y la fusión lumbar intercorporal transforaminal abierta para la espondilolistesis lumbar degenerativa de grado 1: un análisis de la base de datos prospectiva de resultados de calidad.	Chan et al. (20)	2020	Revisión sistemática	Para la espondilolistesis lumbar degenerativa grado I, MI-TLIF se asoció con menor discapacidad, menor pérdida de sangre, mayor calidad de vida y mayor gratificación del paciente en relación con la TLIF abierta tradicional. Sin embargo, MI-TLIF presentó tiempos operatorios más prolongados.
Cirugía mínimamente invasiva versus cirugía abierta de fusión espinal para la espondilolistesis.	Lu et al. (5)	2017	Revisión sistemática y metaanálisis	La cirugía mínimamente invasiva vs fusión espinal para espondilolistesis grado I y II. MIS se vinculó con menor hemorragia durante la operación, internación más breve que OS, sin embargo, las tasas de complicaciones, dolor y mejora de funcionalidad en general son similares.

Fusión Posterolateral Versus Fusión Interbody para Espondilolistesis Degenerativa: Revisión Sistemática y Metaanálisis	Campbell et al. (9)	2017	Revisión sistemática y metaanálisis	Los datos obtenidos de los casos de fusión posterolateral versus fusión intracorporal, no tienen diferencias significativas entre los resultados operatorios, tasa de complicaciones, tasas de reoperación, pérdida de sangre o el tiempo de hospitalización. Sin embargo, pueden existir ligeras ventajas en escala de ODI en paciente con PLIF/TLIF.
Análisis del Equilibrio Sagital Espinopélvico y el Dolor Lumbar Crónico (PLBP) para Espondilolistesis Degenerativa (DS) después de la Fusión Lumbar Posterior Interbody (PLIF)	He et al. (7)	2020	Metaanálisis	La fusión intersomática lumbar posterior puede mejorar el equilibrio sagital espinopélvico, al igual que la restauración de lordosis segmentaria e inclinación pélvica, se correlacionó con mejores resultados clínicos y la mejora adecuada de inclinación pélvica tiene un efecto benéfico en la disminución de la PLBP posoperatorio.
Influencia del equilibrio sagital postoperatorio y los parámetros espinopélvicos en el resultado de los pacientes tratados quirúrgicamente para espondilolistesis lumbar degenerativa	Radovanovic et al. (6)	2017	Metaanálisis	Se ha demostrado que la alineación espinopélvica es importante para el resultado postoperatorio, debido a su relación con las expectativas esperadas en el dolor, la capacidad funcional y el bienestar general.
Laminectomía sola versus fusión para espondilolistesis lumbar de grado 1 en 426 pacientes del registro prospectivo de Resultados de Calidad	Chan et al. (14)	2019	Metaanálisis	Independientemente de la estrategia quirúrgica, se evidencia una gran mejoría en la escala de ODI, dolor de espalda y piernas. No se observaron diferencias relevantes en las tasas de readmisión y las tasas de recuperación
Resultados de la intervención quirúrgica para espondilolistesis lumbar degenerativa: un análisis comparativo de diferentes técnicas de fijación quirúrgica	Jadhakhan et al. (2)	2022	Metaanálisis	Tanto PLIF como TLIF tienen mejoras clínicamente significativas en ODI, dolor de espalda y dolor de piernas, con evidente superioridad de TLIF para dolor de espalda y piernas. El tiempo promedio de quirófano y la pérdida de sangre fue mayor para PLIF, mientras que los costos fueron más altos para TLIF.
Descompresión sola versus descompresión con fusión instrumentada en el tratamiento de la espondilolistesis lumbar degenerativa: una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos aleatorizados	Káiser et al. (15)	2023	Revisión sistemática y metaanálisis	No se evidencio beneficios en agregar fusión instrumentada a la descompresión para tratar espondilolistesis degenerativa. La descompresión sola está relacionada con menos complicaciones perioperatorias, mientras que la fusión se asocia con un aumento en la duración de la cirugía, pérdida de sangre y estancia hospitalaria prolongada.

Fusión Lumbar Interbody Transforaminal Mínimamente Invasiva y Fusión Lumbar Interbody Transforaminal Abierta para el Tratamiento de Enfermedades Degenerativas Lumbares: Una Revisión Sistemática y Metaanálisis de Redes	Hu et al. (5)	2023	Revisión sistemática y metaanálisis	No existe diferencias significativas en la duración de la operación, índice de complicaciones y grado de dolor en la pierna en los tres procedimientos. Sin embargo, cuanto más mínimamente invasivo sea el procedimiento, mejor será su eficacia temprana. La endo-LIF obtuvo un mejor alivio del dolor lumbar y MIS-TLIF una mejoría funcional.
OLIF versus ALIF: ¿Cuál es el mejor enfoque quirúrgico para la enfermedad lumbar degenerativa? Una revisión sistemática	Sun et al. (5)	2022	Revisión sistemática	La fusión intersomática lumbar oblicua (OLIF) y la fusión intersomática lumbar anterior (ALIF) tienen efectos terapéuticos similares. Pese a ello la OLIF condujo a una mayor tasa de complicaciones, destacando el hundimiento de la caja, mientras que el ALIF confiere mayor costo al involucrar cirujanos vasculares.
Alteración de la articulación facetaria superior en el contexto de opciones quirúrgicas de fusión lumbar: comparación entre enfoques tradicionales y procedimientos mínimamente invasivos: Una revisión sistemática actualizada y metaanálisis	Liu et al. (6)	2023	Revisión sistemática y metaanálisis	Entre las tres técnicas mínimamente invasivas, la basada en fluoroscopia se asocia a una mayor afectación al nivel facetario, mientras que la navegación con imágenes en 3D y la navegación con asistencia robótica presentan menos riesgos que la cirugía abierta.
Resultados Clínicos e Imagenológicos a Largo Plazo de la Fusión Interbody Lateral Oblicua para Espondilolistesis Lumbar Degenerativa: Una Revisión Sistemática y Metaanálisis	Ma et al. (9)	2022	Revisión sistemática y metaanálisis	El OLIF puede restaurar de manera efectiva el equilibrio lumbar, mejorar la lordosis lumbar y restaurar la curvatura lumbar. Con una menor tasa de complicaciones, menor dolor postoperatorio.
Comparación entre Descompresión Solamente y con Fusión Adicional para Espondilolistesis Lumbar Degenerativa: Una Revisión Sistemática y Metaanálisis	Gede et al. (7)	2023	Revisión sistemática y metaanálisis	La descompresión más fusión presenta mayores ventajas frente a la descompresión sola en términos de dolor de espalda, índice de discapacidad, tasa de satisfacción, complicaciones.

Efectividad y seguridad de la descompresión solamente versus descompresión más fusión para estenosis espinal lumbar con espondilolistesis degenerativa: una revisión sistemática y metaanálisis.	Shen et al. (11)	2022	Revisión sistemática y metaanálisis	La descompresión más fusión tuvo una mayor tasa de complicaciones, mayor pérdida de sangre, mayor tiempo operatorio que la descompresión sola, sin diferencias significativas para la tasa de reoperación. Considerando a la descompresión sola con alta efectividad y seguridad.
--	------------------	------	-------------------------------------	---

Fuente: elaboración propia 2023

Discusión

La espondilolistesis degenerativa lumbar (EDL) es un problema de salud frecuente y un motivo recurrente de dolor en la zona lumbar en individuos adultos. Según el estudio realizado por Lin et al. (2018), la fusión intervertebral es el tratamiento quirúrgico principal para los casos graves de EDL. Sin embargo, el abordaje de los casos menos severos de EDL aún genera debates en la comunidad médica, con estudios a favor de enfoques no quirúrgicos. Lin et al. también enfatizan que un diagnóstico preciso, que implica el uso responsable de técnicas de imagenología, es esencial para garantizar la efectividad del tratamiento. Destacando la personalización del tratamiento, es decir, la adaptación del plan terapéutico a las necesidades y condiciones específicas de cada paciente, es crucial en el manejo de la EDL. En este contexto, Lee et al. (2019) presentan la idea de que las intervenciones conservadoras, como la fisioterapia, el manejo del dolor y modificaciones en el modo de vida, pueden ser eficaces para controlar los síntomas de la EDL en sus fases iniciales. Sin embargo, al mismo tiempo reconocen que la falta de estudios de alta calidad y a largo plazo dificulta la confirmación de la eficacia de estos enfoques. En este sentido, recalcan la exigencia de más indagación en el ámbito de los tratamientos conservadores para la EDL.

En el caso de la espondilolistesis, clasificada según la escala de Meyerding, el uso de corset ortopédico se aplica generalmente en los grados 1 y 2. En estos grados, el desplazamiento vertebral es menor (menos del 50%), proporcionando estabilización y alivio del dolor. En conjunción con la fisioterapia, puede ser una alternativa de manejo conservador eficaz. Los grados 3 y superiores suelen requerir una evaluación quirúrgica, ya que el desplazamiento es significativo y puede no responder adecuadamente al tratamiento ortopédico con corset (Kalichman & Hunter, 2018).

La selección del tipo de corset ortopédico debe ser individualizada y basada en la evidencia clínica. El Corset de Boston, ha mostrado buena eficacia y cumplimiento en AIS, mientras que el SpineCor ofrece una opción más dinámica y flexible. La selección debe basarse en una evaluación multifactorial que incluya la deformidad, la edad, la madurez esquelética y las preferencias del paciente, en colaboración con un equipo multidisciplinario especializado (Weinstein et al., 2017; Cheung et al., 2018). La terapia de corset requiere una colaboración estrecha entre el paciente, los padres, los terapeutas y los médicos para lograr una adhesión óptima al tratamiento y mejores resultados clínicos (Negrini et al., 2018).

En cuanto a las técnicas quirúrgicas comúnmente utilizadas para casos moderados a graves de espondilolistesis lumbar degenerativa, indicada cuando los síntomas de lumbalgia y claudicación son incapacitantes, a pesar del tratamiento conservado de al menos 3 meses de duración, es decir cuando no se logró una compensación del desequilibrio sagital. El principio quirúrgico es la corrección anatómica de la columna lumbar a la situación mecánica inicial antes de la espondilolistesis degenerativa. (Djurasovic et al., 2018; Wang et al., 2020).

Entre las técnicas quirúrgicas se menciona a: la laminectomía, una intervención donde se extirpa parte de la lámina vertebral para reducir la compresión en la médula espinal o raíces

nerviosas, es eficaz en casos de estenosis espinal o grandes hernias discales (Overdevest et al., 2017). Junto con la laminectomía, la foraminotomía, que amplía el foramen para aliviar la compresión nerviosa, puede aplicarse tanto abierta como mínimamente invasiva, reduciendo la morbilidad postoperatoria (Phan & Mobbs, 2016). Para la estabilización en la inestabilidad vertebral, la fusión intervertebral lumbar posterior (PLIF) se emplea con éxito (Djurasovic et al., 2018), mientras que la instrumentación espinal, mediante tornillos pediculares y barras, se utiliza para asegurar una inmovilización más rígida y mejorar la tasa de fusión (Wang et al., 2020). En función de la patología y las necesidades del paciente, la mejor técnica puede variar, aunque la fusión intervertebral lumbar posterior con instrumentación espinal se destaca como una opción consolidada para enfermedades moderadas a graves, ofreciendo una estabilización confiable y un elevado índice de éxito en la consolidación (Djurasovic et al., 2018; Wang et al., 2020).

Una investigación realizado por Smith et al. (2020) apoya la idea de realizar una cirugía de descompresión en casos de EDL sintomática que no responden al tratamiento conservador. Este estudio sostiene que la descompresión directa del nervio comprimido puede proporcionar alivio del dolor y mejorar la función en pacientes con EDL. Sin embargo, también advierten sobre los posibles riesgos asociados con este procedimiento, incluyendo un mayor número de complicaciones postoperatorias.

Por otro lado, una revisión sistemática realizada por Chen et al. (2021) plantea que la fusión espinal puede ofrecer mejores resultados clínicos que la descompresión sola en los casos leves de EDL. Aunque la fusión espinal puede estar asociada con costos más elevados y un período de recuperación postoperatoria más prolongado, su estudio sugiere que esta puede ser la alternativa superior para pacientes con EDL severa que no han tenido respuesta a otras terapias.

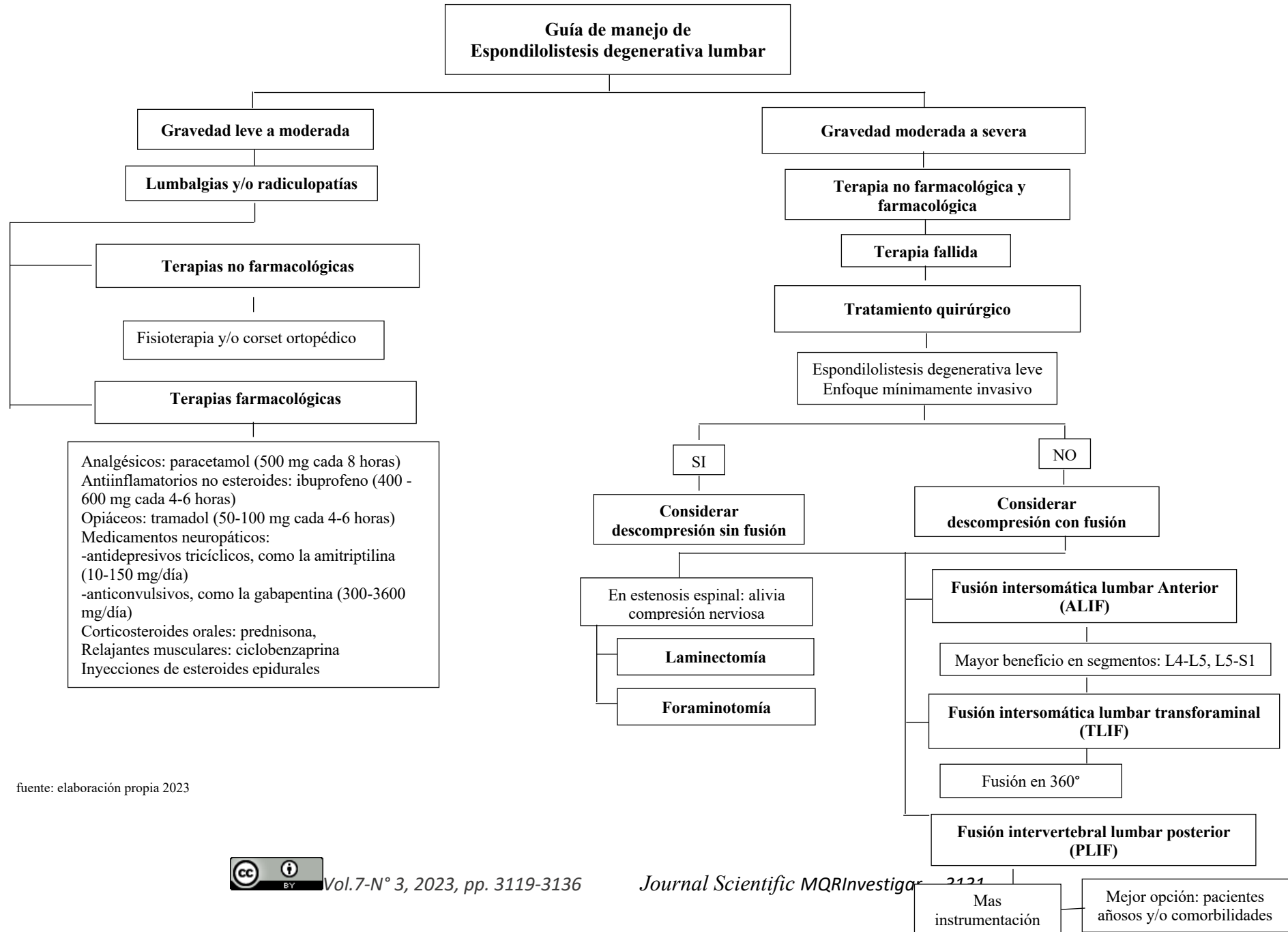
En contraste, Nguyen et al. (2017) argumentan que, a pesar de que la cirugía puede proporcionar mejoras significativas en el rendimiento funcional y la calidad de vida de los individuos. No todos los casos de EDL permiten la idoneidad de estos procedimientos. Destacan la relevancia de una meticulosa elección de los pacientes para la intervención quirúrgica, considerando aspectos como la edad del paciente, las condiciones médicas coexistentes y las preferencias personales del paciente.

Wang et al. (2020) afirman que no existe una única forma de tratar la EDL. La elección del tratamiento debe basarse en una evaluación cuidadosa del paciente y en un balance entre las potenciales ventajas y desventajas de las diversas opciones terapéuticas. En una línea similar, Kwon et al. (2021) enfatizan la significancia de una acción temprana en la EDL para evitar la evolución de la afección y aumentar la calidad de vida del paciente. Sostienen que tanto los tratamientos conservadores como los quirúrgicos pueden ser efectivos si se aplican en el momento adecuado, y que la elección entre uno y otro estará fuertemente condicionada por el nivel de severidad de la enfermedad, los síntomas del paciente, las comorbilidades y las preferencias individuales.

Conclusiones

La espondilolistesis degenerativa lumbar es una situación en la cual una vértebra se desplaza hacia adelante en relación a la vértebra contigua. Su manejo requiere un enfoque multifacético y personalizado. El manejo ortopédico: es el tratamiento inicial suele ser conservador, enfocado en la gestión del dolor y el aumento de la funcionalidad. Esto puede incluir terapia física, analgésicos, antiinflamatorios, y el uso de ortesis como el corset lumbar. Estas medidas tienen como objetivo mejorar la estabilidad, reducir el dolor y aumentar la función sin intervención quirúrgica.

Mientras tanto las indicaciones para cirugía: surgen cuando el tratamiento conservador falla o se presenta una progresión de la enfermedad, como el aumento del deslizamiento vertebral, inestabilidad, compresión nerviosa, o síntomas neurológicos graves, la cirugía puede ser indicada. Las indicaciones quirúrgicas deben ser cuidadosamente evaluadas, considerando la salud general del paciente, la naturaleza de los síntomas y la anatomía vertebral específica. La selección de la técnica quirúrgica adecuada depende del grado de espondilolistesis, la presencia de estenosis asociada, y otras condiciones patológicas. La laminectomía o la foraminotomía pueden ser adecuadas para el alivio de la compresión nerviosa. Sin embargo, en casos de inestabilidad significativa o deslizamiento mayor, la fusión intervertebral lumbar posterior (PLIF) con instrumentación espinal se considera una opción superior. La PLIF ofrece una estabilización sólida, corrigiendo la deformidad y permitiendo una fusión ósea exitosa. Las técnicas mínimamente invasivas pueden ser una consideración adicional, minimizando el daño a los tejidos circundantes y promoviendo una recuperación más rápida. Como con cualquier enfoque terapéutico, el diálogo abierto y la colaboración entre el individuo afectado y el equipo de profesionales de la salud son fundamentales para alcanzar el mejor resultado posible.



fuelle: elaboración propia 2023



Referencias bibliográficas

- Abu-Leil, S. H., Soliman, A. F., & Soliman, O. A. (2016). Lumbar degenerative spondylolisthesis. A clinical review. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 43(3), 101-107. doi: 10.1016/j.err.2016.03.006
- American Geriatrics Society (2009). Pharmacological Management of Persistent Pain in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(8), 1331-1346.
- Bydon, M., De la Garza-Ramos, R., Macki, M., Baker, A., Gokaslan, Z. L., & Bydon, A. (2019). Lumbar degenerative spondylolisthesis. *Neurosurgical Focus*, 46(5), E6. doi: 10.3171/2019.2.FOCUS1950
- Campbell, R. C., & Nassr, A. (2017). Posterolateral Fusion Versus Interbody Fusion for Degenerative Spondylolisthesis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine*, 42(9), 686-691. doi: 10.1097/BRS.0000000000001916
- Chan, A. K., Bisson, E. F., & Bydon, A. (2019). Laminectomy alone versus fusion for grade 1 lumbar spondylolisthesis in 426 patients from the prospective Quality Outcomes Database. *Neurosurgical Focus*, 46(5), E7. doi: 10.3171/2019.2.FOCUS197
- Chan, A. K., Terran, J. S., & Phillips, F. M. (2019). Surgical treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis. *JBJS Reviews*, 7(2), e6. doi: 10.2106/JBJS.RVW.18.00067
- Chan, A. K., Terran, J. S., & Phillips, F. M. (2020). A Comparison of Minimally Invasive and Open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Grade 1 Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: An Analysis of the Prospective Quality Outcomes Database. *International Journal of Spine Surgery*, 14(3), 382-390. doi: 10.14444/7068
- Chen, Y., Wang, X., Lu, X., Yang, H., & Yang, T. (2021). Operative versus nonoperative treatment for lumbar spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. *Spine*, 46(2), E141-E150.
- Cheung, J. P. Y., Cheung, P. W. H., Samartzis, D., Luk, K. D. K., Lam, C. L. K., Cheung, K. M. C., & Cheung, J. P. Y. (2018). The use of the SRS-22 questionnaire to determine the effectiveness of 3D bracing in AIS. *European Spine Journal*, 27(6), 1459-1467.
- Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., ... & Grusing, S. (2022). Nonpharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493-505.
- Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., ... & Grusing, S. (2017). Nonpharmacologic therapies for low back pain: A systematic review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493-505.
- Chou, R., Hashimoto, R., Friedly, J., Fu, R., Dana, T., Sullivan, S., ... & Jarvik, J. (2015). Pain Management Injection Therapies for Low Back Pain. *JAMA*, 313(19), 1915-1931.
- Chou, R., Loeser, J. D., Owens, D. K., Rosenquist, R. W., Atlas, S. J., Baisden, J., ... & DePasse, J. M. (2020). Interventional therapies, surgery, and interdisciplinary rehabilitation for low back pain: an evidence-based clinical practice guideline from the American Pain Society. *Spine*, 34(10), 1066-1077.
- Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Shekelle, P., & Owens, D. K. (2022). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the

- American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478-491.
- Deyo, R. A., Mirza, S. K., Turner, J. A., & Martin, B. I. (2023). Overtreating Chronic Back Pain: Time to Back Off? *Journal of the American Board of Family Medicine*, 22(1), 62-68.
- Djurasovic, M., Glassman, S. D., Dimar, J. R., & Carreon, L. Y. (2018). Outcomes of posterior lumbar fusion in patients with workers' compensation claims. *Spine*, 43(4), E215-E220.
- Dowell, D., Haegerich, T. M., & Chou, R. (2016). CDC Guideline for Prescribing Opioids for Chronic Pain—United States, 2016. *JAMA*, 315(15), 1624–1645.
- Forsth, P., Olafsson, G., Carlsson, T., Frost, A., Borgstrom, F., Fritzell, P., ... & Overvest, G. M. (2023). A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery for Lumbar Spinal Stenosis. *New England Journal of Medicine*, 374(15), 1413-1423.
- Fritzell, P., Hägg, O., Wessberg, P., & Nordwall, A. (2023). Lumbar fusion versus nonsurgical treatment for chronic low back pain: a multicenter randomized controlled trial from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine*, 26(23), 2521-2532.
- Gede, S. (2023). Comparison between Decompression Alone and with Additional Fusion for Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Orthopedics*, 2023, 1-9. doi: 10.1155/2023/1829676
- Guigui, P., & Ferrero, E. (2017). Degenerative lumbar spondylolisthesis: Diagnosis and treatment. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 27(5), 621-627. doi: 10.1007/s00590-017-1952-x
- He, Z., Wang, G., & Zheng, W. (2020). Analysis of Spinopelvic Sagittal Balance and Persistent Low Back Pain (PLBP) for Degenerative Spondylolisthesis (DS) following Posterior Lumbar Interbody Fusion (PLIF). *Journal of Pain Research*, 13, 2019-2026. doi: 10.2147/JPR.S259842
- Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., ... & Tugwell, P. (2015). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis care & research*, 64(4), 465-474.
- Hoffman, B. M., Papas, R. K., Chatkoff, D. K., & Kerns, R. D. (2022). Meta-analysis of psychological interventions for chronic low back pain. *Health psychology*, 26(1), 1.
- Hu, H., Pan, H., & Liu, X. (2023). Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion, and Open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *World Neurosurgery*, 151, e1503-e1517. doi: 10.1016/j.wneu.2021.11.122
- Jadhakhan, F., Dali, C., & Sebaaly, A. (2022). Outcomes of surgical intervention for degenerative lumbar spondylolisthesis: a comparative analysis of different surgical fixation techniques. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 108(5), 102933. doi: 10.1016/j.otsr.2022.102933
- Kaiser, R., Malek, F., & Birkholtz, F. (2023). Decompression alone versus decompression with instrumented fusion in the treatment of lumbar degenerative spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *European Spine Journal*, 32(2), 442-453. doi: 10.1007/s00586-021-06821-2
- Kalichman, L., & Hunter, D. J. (2018). Diagnosis and conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis. *European Spine Journal*, 17(3), 327-335.

- Koenig, L., Shaw, L., & Pekmezci, M. (2019). Decompression Versus Fusion for Grade I Degenerative Spondylolisthesis: A Meta-Analysis. *Spine*, 44(2), E77-E88. doi: 10.1097/BRS.0000000000002750
- Kreiner, D. S., Hwang, S. W., Easa, J. E., Resnick, D. K., Baisden, J. L., Bess, S., ... & Ghiselli, G. (2023). An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *The Spine Journal*, 14(1), 180-191.
- Kwon, B. K., Roffey, D. M., Bishop, P. B., Dagenais, S., & Wai, E. K. (2021). Systematic review: occupational physical activity and low back pain. *Occupational medicine*, 61(8), 541-547.
- Lee, J. H., Chun, H. J., & Kang, K. T. (2019). Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 43(1), 74-83.
- Liang, Y., Wu, W., & Jiang, W. (2017). Decompression plus fusion versus decompression alone for degenerative lumbar spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 12(1), 89. doi: 10.1186/s13018-017-0589-7
- Lin, Y., Chen, W., & Chen, A. (2018). Clinical diagnosis for discogenic low back pain. *Int J Biol Sci*, 14(13), 1783-1789.
- Liu, C., Zhang, X., & Du, C. (2023). Superior facet joint violation between open and minimally invasive techniques in lumbar fusion surgery: An updated systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 109, 105996. doi: 10.1016/j.ijssu.2023.105996
- Lu, V. M., Kerezoudis, P., & Gilder, H. E. (2017). Minimally Invasive Surgery Versus Open Surgery Spinal Fusion for Spondylolisthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine*, 42(20), E1183-E1191. doi: 10.1097/BRS.0000000000002289
- Ma, L., Zhou, Y., & Ni, F. (2022). Long-Term Clinical and Imaging Results of Oblique Lateral Interbody Fusion for Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician*, 25(1), E27-E42.
- Moulin, D., Boulanger, A., Clark, A. J., Clarke, H., Dao, T., Finley, G. A., ... & Phillips, C. (2014). Pharmacological Management of Chronic Neuropathic Pain: Revised Consensus Statement from the Canadian Pain Society. *Pain Research and Management*, 19(6), 328-335.
- Nayak, M. T., & Sannegowda, R. B. (2015). Clinical and Radiological Outcome in Cases of Posterolateral Fusion with Instrumentation for Lumbar Spondylolisthesis. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*, 22(1), 29-36.
- Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., et al. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 13, 3.
- Nguyen, H. S., Doan, N., Shabani, S., Baisden, J., Wolfla, C., & Paskoff, G. (2017). Upright magnetic resonance imaging of the lumbar spine: Back pain and radiculopathy. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*, 8(1), 5-10.
- Oster, I., Ganesh, A., Macagno, A., & Macagno, S. (2020). Systematic Review of Outcomes Following 10-Year Mark of Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) for Degenerative Spondylolisthesis. *Global Spine Journal*, 10(2), 208-215. doi: 10.1177/2192568219834074

- Overdevest, G. M., Jacobs, W., Vleggeert-Lankamp, C., Thomé, C., Gunzburg, R., & Peul, W. (2017). Effectiveness of posterior decompression techniques compared with conventional laminectomy for lumbar stenosis. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD010036.
- Phan, K., & Mobbs, R. J. (2016). Minimally invasive versus open laminectomy for lumbar stenosis: A systematic review and meta-analysis. *Spine*, 41(2), E91-E100.
- Radovanovic, I., Uravic, M., & Radojicic, Z. (2017). Influence of postoperative sagittal balance and spinopelvic parameters on the outcome of patients surgically treated for degenerative lumbar spondylolisthesis. *European Spine Journal*, 26(5), 1453-1464. doi: 10.1007/s00586-016-4884-5
- Ravindra, V. M., Senglaub, S. S., Rattani, A., Dewan, M. C., Hartl, R., & Härtl, R. (2018). Degenerative lumbar spondylolisthesis: Definition, natural history, conservative management, and surgical treatment. *Neurosurgery*, 82(4), 383-389. doi: 10.1093/neuros/nyx255
- Shanthanna, H., Gilron, I., Rajarathinam, M., AlAmri, R., Kamath, S., Thabane, L., ... & Bhatia, A. (2023). Benefits and safety of gabapentinoids in chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS medicine*, 14(8), e1002369.
- Shen, L., Zhang, J., & Zhang, X. (2022). Effectiveness and safety of decompression alone versus decompression plus fusion for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17(1), 81. doi: 10.1186/s13018-022-03066-0
- Smith, Z. A., Fessler, R. G., & Goldberg, G. (2020). A Systematic Review of Clinical Outcomes in Surgical Treatment of Adult Isthmic Spondylolisthesis. *Spine deformity*, 8(1), 65-75.
- Sun, C., Wang, J., & Zhang, Y. (2022). OLIF versus ALIF: ¿Which is the better surgical approach for degenerative lumbar disease? A systematic review. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 212, 106840. doi: 10.1016/j.clineuro.2022.106840
- Vanti, C., Chiamonte, R., Di Pietro, G., Coghe, F., & Fava, G. (2021). Lumbar spondylolisthesis: A systematic review. *Journal of Orthopaedics*, 22, 269-277. doi: 10.1016/j.jor.2020.12.017
- Wang, M. Y., Chang, P. Y., & Grossman, J. (2020). Development of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) approach for lumbar spinal fusion. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 32(4), 529-536.
- Wang, X., Wanyan, P., & Tian, J. H. (2020). The potential biomarkers of low back pain: A meta-analysis. *Journal of Pain Research*, 13, 803-811.
- Wang, Y., Videman, T., Battié, M. C. (2023). Lumbar vertebral endplate lesions: prevalence, classification, and association with age. *Spine*, 28(10), 1028-1035.
- Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Wright, J. G., & Dobbs, M. B. (2017). Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *New England Journal of Medicine*, 369(16), 1512-1521.
- Wong, M. S., Cheng, J. C., & Lam, T. P. (2020). The effect of rigid versus flexible spinal orthosis on the clinical efficacy and acceptance of the patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*, 45(2), 111-120.
- Yoshihara, H. (2020). Pathomechanisms of degenerative lumbar spondylolisthesis: A clinical and biomechanical perspective. *Spinal Surgery*, 34(1), 1-10. doi: 10.22603/ss.2019-0109

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.