



Universidad de Valladolid



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**"Eficacia del ejercicio terapéutico frente a la cirugía en pacientes con
hernia discal lumbar: impacto en calidad de vida, dolor y función física.
Una revisión sistemática"**

Presentado por: Thomas Szocs Pacurariu

Tutor: Sofía Hernández Hernández

Soria, a 16 de Junio de 2025

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La hernia discal lumbar es una de las principales causas de dolor lumbar y discapacidad a nivel mundial. Su tratamiento sigue siendo objeto de debate, especialmente entre la intervención quirúrgica y el ejercicio terapéutico. Esta revisión sistemática busca esclarecer cuál de estas intervenciones ofrece mejores resultados en términos de dolor, función y calidad de vida, variables clave en el manejo clínico de estos pacientes.

OBJETIVOS: Analizar la eficacia del ejercicio terapéutico frente a la cirugía en pacientes con hernia discal lumbar, a través de ensayos clínicos aleatorizados, considerando su impacto en la calidad de vida, el dolor y la función física.

METODOLOGÍA: Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos como Medline (PubMed), Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) y Web of Science (WoS), seleccionando ensayos clínicos aleatorizados que compararan intervención quirúrgica y ejercicio terapéutico. Se excluyeron estudios con pacientes con dolor crónico musculoesquelético, que no pudiesen realizar ejercicio terapéutico, o con cirugía previa de espalda. Se aplicaron criterios de inclusión que exigían medición de al menos una de las siguientes variables: calidad de vida, dolor o función física. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada mediante la escala PEDro.

RESULTADOS: Se incluyeron un total de 5 estudios, con un total combinado de 924 pacientes. En general, ambos tratamientos mostraron mejorías en las variables analizadas. La cirugía tendió a proporcionar un alivio del dolor más rápido a corto plazo, mientras que el ejercicio terapéutico ofreció beneficios similares a medio y largo plazo. La calidad de vida y la función física mejoraron en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas en varios estudios.

CONCLUSIÓN: El ejercicio terapéutico puede ser tan eficaz como la cirugía en el tratamiento de la hernia discal lumbar en cuanto a dolor, función y calidad de vida, especialmente a medio y largo plazo. Dada su menor invasividad y perfil de riesgo, debería considerarse como una primera opción terapéutica en pacientes seleccionados. Sin embargo, la elección del tratamiento debe individualizarse según la situación clínica y preferencias del paciente.

PALABRAS CLAVE: Hernia discal lumbar; Ejercicio; Cirugía; Fisioterapia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Lumbar disc herniation is one of the leading causes of low back pain and disability worldwide. Its treatment remains a matter of debate, particularly between surgical intervention and therapeutic exercise. This systematic review seeks to clarify which of these interventions offers better outcomes in terms of pain, function, and quality of life, key variables in the clinical management of these patients.

OBJECTIVES: To analyze the efficacy of therapeutic exercise versus surgery in patients with lumbar disc herniation through randomized clinical trials, considering its impact on quality of life, pain, and physical function.

METHODOLOGY: A systematic search was conducted in databases such as Medline (PubMed), Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), and Web of Science (WoS), selecting randomized clinical trials comparing surgical intervention and therapeutic exercise. Studies involving patients with chronic musculoskeletal pain, those unable to perform therapeutic exercise, or those with previous back surgery were excluded. Inclusion criteria were applied that required measurement of at least one of the following variables: quality of life, pain, or physical function. The methodological quality of the studies was assessed using the PEDro scale.

RESULTS: A total of 5 studies were included, with a combined total of 924 patients. Overall, both treatments showed improvements in the analyzed variables. Surgery tended to provide faster pain relief in the short term, while therapeutic exercise offered similar benefits in the medium and long term. Quality of life and physical function improved in both groups, with no statistically significant differences in several studies.

CONCLUSION: Therapeutic exercise can be as effective as surgery in the treatment of lumbar disc herniation in terms of pain, function, and quality of life, especially in the medium and long term. Given its less invasiveness and risk profile, it should be considered as a first therapeutic option in selected patients. However, the choice of treatment should be individualized according to the patient's clinical situation and preferences.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo general	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. Diseño del estudio y estrategias de búsqueda.....	9
4.2. Criterios de elegibilidad.....	10
4.3. Proceso de selección de los estudios	11
4.4. Extracción y análisis de datos.....	11
4.5. Evaluación de la calidad metodológica	11
5. RESULTADOS	11
5.1. Selección de los estudios.....	11
5.2. Características de los estudios	12
5.3. Efectos terapéuticos/Efectividad del tratamiento	15
5.3.1. Dolor:.....	15
5.3.2. Función:	15
5.3.3. Calidad de vida:	15
5.4. Calidad metodológica:.....	16
6. DISCUSIÓN.....	17
7. CONCLUSIÓN	19
BIBLIOGRAFÍA.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA	12
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias de búsqueda.....	9
Tabla 2. Características de los estudios	13
Tabla 3. Evaluación metodológica.....	16

LISTADO DE ABREVIATURAS

AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos

ECA: Ensayo clínico aleatorizado

IMC: Índice de masa corporal

NVS: Numeric Visual Scale

ODI: Índice de Discapacidad de Oswestry

PDD: Descompresión Discal Percutánea

PEDro: Physiotherapy Evidence Database

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews

ROM: Range Of Movement/Rango de movimiento

SF-MPQ: Short Form McGill Pain Questionnaire

SF-36: 36-item Short Form health survey

VAS: Visual Analogue Scale

WoS: Web of Science

1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar constituye un problema de salud pública de gran magnitud, siendo actualmente la principal causa de discapacidad a nivel mundial. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ Según datos recientes, se estima que en 2020 más de 600 millones de personas sufrían esta condición, y las proyecciones apuntan a que esta cifra superará los 800 millones en 2050, impulsada principalmente por el envejecimiento poblacional. ⁽⁴⁾ Además del impacto en la calidad de vida de quienes lo padecen, el dolor lumbar genera un alto coste sanitario y socioeconómico, afectando de forma significativa la productividad laboral. Clínicamente, se clasifica en función de la duración de los síntomas (agudo, subagudo o crónico) y de la presencia o no de compromiso neurológico. En este sentido, la hernia discal lumbar representa una de las causas más frecuentes de dolor lumbar con irradiación, y su diagnóstico suele establecerse a partir de la correlación entre hallazgos clínicos y pruebas de imagen. ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾

La hernia discal lumbar se produce cuando el núcleo pulposo se desplaza a través de una fisura en el anillo fibroso, provocando compresión de las raíces nerviosas. Afecta mayoritariamente los niveles L4-L5 y L5-S1, y suele afectar generalmente a los adultos de mediana edad. Sin embargo, la mayoría de los casos pueden resolverse espontáneamente. Así lo avala una revisión sistemática y consenso de la WFNS, que también identifica factores de riesgo, como el tabaquismo, la carga física exigente y la predisposición genética. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

La elección entre tratamiento conservador y cirugía en pacientes con hernia discal lumbar continúa siendo objeto de debate. Una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados evidenció que la cirugía ofrece un alivio más rápido del dolor a corto plazo; sin embargo, a largo plazo (1-2 años), los resultados en términos de dolor y función no difieren significativamente de los obtenidos con tratamiento conservador, que incluye ejercicio terapéutico y manejo del dolor con fisioterapia pasiva o tratamiento farmacológico. ⁽¹¹⁾ A pesar de la cirugía, un gran número de pacientes continúa presentando síntomas tras la intervención. Una revisión sistemática, que analizó 16 estudios con más de 85000 pacientes en total, encontró que aproximadamente el 15% de quienes se sometieron a una discectomía lumbar tuvieron una prevalencia de dolor persistente de espalda después del procedimiento. ⁽¹²⁾ Este hecho supone un replanteamiento en la manera de abordar a los pacientes con hernia discal lumbar, dado que las intervenciones quirúrgicas suponen un gran gasto económico para el sistema y, si como se ha visto en el estudio, fracasan y los síntomas persisten, también generarán frustración a los pacientes. De manera común, el tratamiento inicial suele centrarse en intervenciones conservadoras, reservando la cirugía para aquellos casos con síntomas persistentes o deterioro neurológico progresivo. ⁽¹³⁾

Diversos estudios respaldan la eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor lumbar no específico. Una revisión sistemática publicada en *Annals of Internal Medicine* (2005) analizó 61 ensayos clínicos con un total de 6 390 participantes, incluyendo pacientes con dolor lumbar agudo, subagudo y crónico. Los resultados indicaron que, comparado con otros tratamientos conservadores o con ausencia de intervención, el ejercicio terapéutico produjo una mejora en la intensidad del dolor y en la función. ⁽¹⁴⁾ Estos hallazgos, que coinciden con otros estudios ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾, clarifican que el ejercicio terapéutico proporciona beneficios en pacientes con dolor lumbar crónico, aunque la magnitud del efecto es moderada.

A pesar de la creciente evidencia que respalda la eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento de la hernia discal lumbar, persisten interrogantes sobre la comparación directa

entre este enfoque conservador y la cirugía. Una revisión sistemática reciente que incluyó 12 ensayos clínicos aleatorizados con 880 participantes evaluó diversas modalidades de ejercicio, como la estabilización del core, control motor, pilates clínico y yoga, en pacientes con hernia discal lumbar. Los resultados mostraron mejoras significativas en el dolor, la discapacidad funcional, la calidad de vida y la activación del músculo transverso del abdomen, especialmente en intervenciones domiciliarias de rápida respuesta y ejercicios de control motor y movilización neurodinámica, que destacaron por su alta calidad metodológica y evidencia sólida. ⁽¹⁹⁾ Sin embargo, la heterogeneidad de los protocolos y la falta de comparaciones directas con la cirugía limitan la capacidad de establecer recomendaciones claras para la práctica clínica. Este vacío de conocimiento subraya la necesidad de una revisión sistemática que compare directamente la eficacia del ejercicio terapéutico y la cirugía en términos de dolor, función y calidad de vida en pacientes con hernia discal lumbar, con el fin de proporcionar una guía basada en evidencia para la toma de decisiones clínicas y la optimización de los recursos sanitarios.

Esta revisión sistemática tiene como objetivo analizar los ensayos clínicos aleatorizados que comparan ambas intervenciones, centrándose en variables como el dolor, la función física y la calidad de vida, con el fin de aportar una visión actualizada y basada en la evidencia sobre su eficacia relativa.

2. JUSTIFICACIÓN

La hernia discal lumbar constituye una de las principales causas de dolor lumbar y discapacidad a nivel mundial, generando un elevado impacto en la calidad de vida de los pacientes. La intervención quirúrgica es considerada un tratamiento efectivo, especialmente en casos con síntomas severos o persistentes. Sin embargo, el ejercicio terapéutico puede ser una alternativa conservadora con resultados prometedores, que además puede reducir riesgos y costos inherentes a la cirugía.

En este contexto, resulta fundamental realizar una revisión sistemática que compare directamente la eficacia del ejercicio terapéutico frente a la cirugía en el tratamiento de la hernia discal lumbar, especialmente en aspectos clave como la calidad de vida, el dolor y la función física.

Por tanto, este trabajo justifica su importancia al contribuir a clarificar cuál de estas intervenciones ofrece mejores resultados, permitiendo mejorar la atención al paciente y aportar un marco de referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la fisioterapia y la cirugía lumbar.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Evaluar la eficacia del ejercicio terapéutico en comparación con la intervención quirúrgica en pacientes con hernia discal lumbar, analizando su impacto sobre la calidad de vida, el dolor y la función física, a través de una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar las características metodológicas de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la revisión.

- Determinar si existen diferencias significativas entre ambos enfoques terapéuticos en base a los resultados publicados.
- Determinar las características de los programas de rehabilitación en fisioterapia.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño del estudio y estrategias de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática siguiendo las directrices Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) en las siguientes bases de datos electrónicas: Medline (PubMed), Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) y Web of Science (WoS), con el objetivo de identificar estudios relevantes sobre el tratamiento de las hernias discales lumbares mediante ejercicio terapéutico. ⁽²⁰⁾

La estrategia de búsqueda se basó en una combinación de términos relacionados con las hernias discales lumbares, el ejercicio terapéutico y los tratamientos quirúrgicos ("lumbar disc herniation", "lumbar disc disease", "intervertebral disc herniation", "intervertebral disc displacement", "intervertebral disc degeneration", "herniated disc", "exercise", "exercise movement techniques", "exercise therapy", "strenght training", "resistance training", "muscle strenghtening", "therapeutic exercise", "movement", "rehabilitation", "physical therapy", "physiotherapy", "surgery", "surgical treatment", "discectomy", "randomized controlled trial"), utilizando los operadores booleanos adecuados (OR, AND), sin límite de fecha de publicación.

La pregunta de investigación se formuló según el método PICOS: ⁽²¹⁾

- **P:** pacientes >18 años con historia de hernia discal lumbar con dolor irradiado o no
- **I:** ejercicio terapéutico
- **C:** intervención quirúrgica
- **O:** calidad de vida, dolor, función física
- **S:** ensayos clínicos aleatorizados

Cada base de datos se ajustó según sus características y filtros disponibles. En todas las búsquedas, se aplicó un filtro para limitar los resultados a ensayos clínicos aleatorizados, dada la naturaleza de la revisión. Las estrategias de búsqueda ajustadas a cada base de datos pueden encontrarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Nº de resultados
PubMed	(((((lumbar disc herniation) OR (lumbar disc disease)) OR (intervertebral disc herniation)) OR (intervertebral disc displacement)) OR (intervertebral disc degeneration)) OR (herniated disc)) AND (((((((exercise) OR (exercise movement techniques)) OR (exercise therapy)) OR (strength training)) OR (resistance training)) OR (muscle strengthening)) OR (therapeutic exercise)) OR (movement)) OR (rehabilitation)) OR (physical therapy)) OR	257

	(physiotherapy)) AND ((surgery OR surgical treatment OR discectomy)) AND (randomizedcontrolledtrial[Filter])	
Cochrane Library	("lumbar disc herniation" OR "lumbar disc disease" OR "intervertebral disc herniation" OR "intervertebral disc displacement" OR "intervertebral disc degeneration" OR "herniated disc") AND ("exercise" OR "exercise movement techniques" OR "exercise therapy" OR "strength training" OR "resistance training" OR "muscle strengthening" OR "therapeutic exercise" OR "movement" OR "rehabilitation" OR "physical therapy" OR "physiotherapy") AND ("surgery" OR "surgical treatment" OR "discectomy")	375
PEDro	lumbar disc herniation exercise surgery	6
Web of Science (WoS)	TS=("lumbar disc herniation" OR "lumbar disc disease" OR "intervertebral disc herniation" OR "intervertebral disc displacement" OR "intervertebral disc degeneration" OR "herniated disc") AND TS=("exercise" OR "exercise movement techniques" OR "exercise therapy" OR "strength training" OR "resistance training" OR "muscle strengthening" OR "therapeutic exercise" OR "movement" OR "rehabilitation" OR "physical therapy" OR "physiotherapy") AND TS=("surgery" OR "surgical treatment" OR "discectomy") AND TS=("randomized controlled trial" OR "randomised controlled trial")	102

4.2. Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

- Diseño: Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) exclusivamente
- Participantes: pacientes mayores de 18 años diagnosticados con hernia discal lumbar (los pacientes deben poseer hallazgos radiológicos de hernia discal lumbar por resonancia magnética).
- Intervención: ejercicio terapéutico
- Comparación: cirugía de espalda
- Variables: calidad de vida, dolor, función física

- Idioma: Artículos publicados en inglés o español.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con dolor crónico musculoesquelético.
- Pacientes que no pudiesen realizar ejercicio terapéutico.
- Pacientes con cirugía previa de espalda.

4.3. Proceso de selección de los estudios

El proceso de selección de estudios se realizó en varias fases siguiendo las recomendaciones PRISMA para garantizar un procedimiento riguroso y transparente. Para realizarlo, se utilizó el programa Rayyan como gestor bibliográfico.

En primer lugar, se procedió a la eliminación de duplicados. Posteriormente, se realizó una lectura de los títulos y resúmenes identificados en la búsqueda para descartar aquellos estudios que no cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

En la segunda fase, se realizó la lectura a texto completo de los artículos seleccionados previamente. Se evaluó la elegibilidad de los estudios aplicando los criterios de inclusión y exclusión definidos.

4.4. Extracción y análisis de datos

Se extrajeron los siguientes datos de los estudios incluidos: autor, año de publicación y país, tamaño muestral, sexo, edad media, intervención, duración del tratamiento, variables de resultado (herramientas de medición), follow-up y resultados. Los datos fueron sintetizados de forma narrativa y mediante tablas.

4.5. Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica de los ensayos clínicos incluidos se evaluó utilizando la escala PEDro, ampliamente utilizada en el ámbito de la fisioterapia para valorar la validez interna y la calidad de los estudios clínicos.

La escala PEDro incluye 11 ítems, de los cuales los ítems 2–11 son puntuados (máximo 10 puntos). Evalúa aspectos relacionados con la generación aleatoria, ocultación de la asignación, comparabilidad de los grupos al inicio del estudio, cegamientos de participantes, terapeutas y evaluadores, análisis por intención de tratar, y análisis estadístico adecuado.

En la evaluación se asignó una puntuación de 0 (no cumple) o 1 (cumple) a cada ítem. Los estudios fueron clasificados en función de su puntuación global PEDro, permitiendo valorar su calidad metodológica de forma objetiva y comparativa. ⁽²²⁾

5. RESULTADOS

5.1. Selección de los estudios

Se identificaron un total de 740 registros a través de las búsquedas en bases de datos electrónicas (PubMed, Cochrane, PEDro, Web of Science). Tras eliminar 206 duplicados, se revisaron 535 títulos y resúmenes. De estos, se seleccionaron 23 estudios para lectura a texto completo. Finalmente, se incluyeron 5 ensayos clínicos aleatorizados que cumplían con los criterios de inclusión previamente establecidos.

El diagrama de flujo PRISMA (2020) de la figura 1, muestra el proceso de selección de estudios y los motivos de exclusión en cada fase. ⁽²³⁾

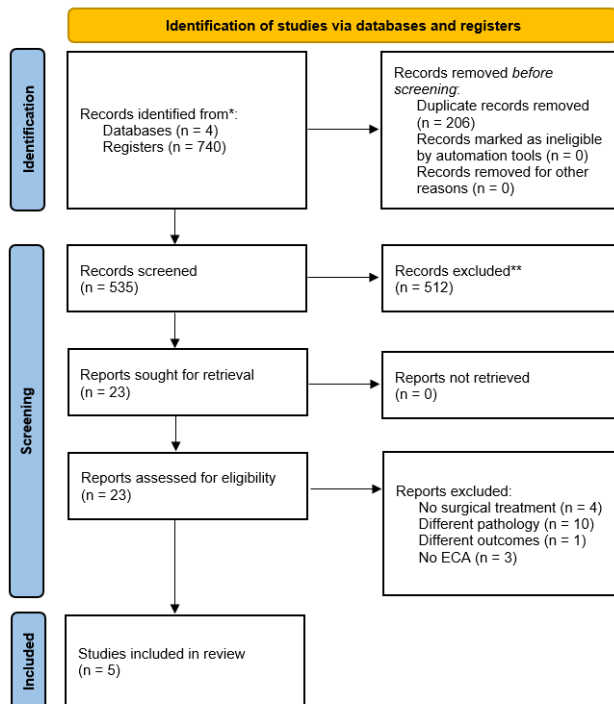


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

5.2. Características de los estudios

Cinco ensayos clínicos aleatorizados evaluaron la efectividad del tratamiento conservador basado en el ejercicio terapéutico frente a la cirugía para el abordaje de la hernia discal lumbar sintomática. Las variables principales analizadas fueron el dolor, la discapacidad funcional y la calidad de vida.

El tamaño total muestral agrupado de los artículos fue de 924 pacientes, destacando un máximo de 501 pacientes en el estudio de Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾, mientras que los mínimos los encontramos en los estudios de Aboul-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾ y Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾ con 60 y 62 pacientes respectivamente. Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ y Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ tuvieron una cantidad de 128 y 177 pacientes.

El rango de edad osciló entre los 25 y los 54 años (media de edad de 38,1 años), siendo Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾ el que tuvo la población con más edad. La proporción por sexo fue relativamente equilibrada, aunque siempre con predominancia del sexo masculino sobre todo en el estudio de Abou-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾ en el que el 79,3% del grupo quirúrgico y el 81,5% del grupo de fisioterapia eran hombres. El único estudio en el que tiene ligera predominancia el sexo femenino es el de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ con un 59,6% en el grupo quirúrgico y un 51,1% en el grupo de fisioterapia.

Todos los estudios incluidos presentaron dos brazos de estudio, uno correspondido al tratamiento quirúrgico (grupo 1) y otro al tratamiento fisioterapéutico (grupo 2). En el Grupo 1, los procedimientos quirúrgicos variaron según el estudio. Se realizaron discectomías abiertas ⁽²⁵⁾ microdiscectomías ⁽²⁷⁾ y descompresiones discales percutáneas ⁽²⁸⁾. Por su parte, el tratamiento

aplicado en el Grupo 2 consistió en una combinación de educación y asesoramiento al paciente, administración de analgésico, y fisioterapia individualizada, según describen Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾, Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ y Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾. En el caso específico del estudio de Abou-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾, la intervención fisioterapéutica también incluyó masaje de tejidos blandos, electroterapia, ejercicios estáticos para la musculatura abdominal, de la espalda y extensores de cadera, estiramientos de isquiotibiales y ejercicios de rango de movimiento (ROM). Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾ aplicó un protocolo basado en el estudio de Birkmeyer et al. (2002)⁽²⁹⁾, permitiendo a los fisioterapeutas seleccionar entre diversas opciones terapéuticas basadas en ejercicio, educación al paciente y terapia manual para individualizar el tratamiento.

En cuanto a la frecuencia y duración total de la intervención, se encontraron diferencias entre los distintos artículos. Mientras que Abou-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾ y Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ optaron por 6 meses de tratamiento total, estudios como el de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ se decantaron por realizar tratamiento 3 veces por semana durante 12 semanas, o el de Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾ que, aunque estableció un tratamiento de 6 semanas, los pacientes podían interrumpir el tratamiento si sus síntomas desaparecían por al menos 3 días consecutivos. Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾, en cambio, no especificó el tiempo de tratamiento ni las sesiones del grupo que recibía fisioterapia.

Los estudios evaluaron variables clínicas fundamentales tales como el dolor ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾ la discapacidad funcional ⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾ y la calidad de vida ⁽²⁴⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾. El dolor fue medido con escalas como la Visual Analogue Scale (VAS), la Numeric Visual Scale (NVS) o el Short Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ); la discapacidad funcional con el Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI); y la calidad de vida con el 36-item Short Form health survey (SF-36). Abou-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾ incluyó también la variable relacionada con la situación laboral medida mediante la escala de Evaluación de Resultados Económicos Prolo.

Todos los resultados tuvieron un seguimiento mínimo de 6 meses, siendo los de Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾ y Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾ los más largos realizados llegando a los 2 años. Cabe destacar que en todos los estudios hubo pérdidas de pacientes, salvo en el de Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾ que realizó un seguimiento completo de todos ellos. En cambio, Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ tuvo una pérdida del 5,1% (4 del grupo de descompresión discal percutánea (PDD) y 5 del grupo de fisioterapia); Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ tuvo un seguimiento del 80% del grupo quirúrgico y un 84% del grupo de fisioterapia a los 6 meses, pero se redujo en un 80% y 73% respectivamente a los 12 meses; y Abou-Elroos et al. (2017)⁽²⁵⁾ solo tuvo una pérdida de 4 pacientes. En el caso de Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾, no se reportó una gran pérdida de pacientes (5,8%, 13 del grupo quirúrgico y 16 del grupo de fisioterapia), pero presentó una tasa de cruce muy elevada ya que el 45% de los pacientes del grupo de fisioterapia se operó en el periodo de 2 años y solo el 60% de los pacientes de los que se reportaron resultados primarios se había operado.

Las características de los estudios y los resultados de los artículos incluidos se encuentran resumidas en la tabla 2.

Tabla 2. Características de los estudios

Autor, año y país	Tipo de estudio	Tamaño muestral (n)	Sexo (H/M)	Edad media +- SD	Intervención		Duración (semanas)	Variables de resultado (herramientas de medición)	Follow-up	Resultados
Abou-Elroos et al. (2017), Egipto ⁽²⁵⁾	ECA	n= 56 G1= 27 G2= 29	45/11	35,88 ± 7,5 años	G 1: discectomía	1:	24 semanas	Discapacidad funcional: ODI Estado laboral: Escala de Resultados Económicos de Prolo	6 meses	Ambos grupos mejoraron en el ODI, pero sin diferencias significativas. Escala de Prolo significativamente mejor en G 2 (p<0.05)
Bailey et al. (2020), Canadá ⁽²⁷⁾	ECA	n= 128 G1= 64 G2= 64	76/52	38 años	G 1: microdiscectomía	1:	24 semanas	Dolor: VAS Discapacidad funcional: ODI Calidad de vida: cuestionarios de calidad de vida	12 meses	G 1 presentó mayor reducción del dolor (p<0.001), mejora en discapacidad y calidad de vida
Nikoobakht et al. (2016), Irán ⁽²⁸⁾	ECA	n= 177 G1= 89 G2= 88	79/98	37,8 años	G 1: PDD G 2: fisioterapia activa, educación, pautas de ejercicio en casa, manipulación espinal, AINEs, y posibles inyecciones locales.	2:	12 semanas (20 sesiones)	Dolor: VAS y SF-MPQ Discapacidad funcional: ODI Calidad de vida: SF-36	12 meses	G 1 mostró una mayor reducción del dolor en la pierna y mejoras significativas en VAS (p<0.001), ODI (p<0.05) y SF-36
Erginousakis et al. (2011), Grecia ⁽²⁶⁾	ECA	n= 62 G1= 31 G2= 31	36/26	37 años	G 1: PDD G 2: educación al paciente, fisioterapia y AINEs.		6 semanas	Dolor: NVS	3, 12 y 24 meses	G 1 mostró mayor reducción del dolor a los 12 meses (p<0.004). G 2 redujo el dolor a los 3 meses tras el tratamiento,

pero aumentó a los 12 meses

Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾	ECA	N= 501 G1= 245 G2= 256	307/ 194	42 años	G1: discectomía abierta estándar G2: fisioterapia activa, educación con pautas de ejercicio en casa y AINEs.	No especificado	Calidad de vida: SF-36 Discapacidad funcional: ODI	de 24 meses	G 1 mostró mayores mejoras en dolor corporal, función física y ODI a los 2 años.
---	-----	------------------------------	-------------	---------	---	-----------------	---	-------------	--

*AINEs: Antiinflamatorios No Esteroideos; ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado; NVS: Numeric Visual Scale; ODI: Índice de Discapacidad de Oswestry; PDD: Descompresión Distal Percutánea; SF-36: 36-item short form health survey; SF-MPQ: Short Form McGill Pain Questionnaire; VAS: Visual Analog Scale

5.3. Efectos terapéuticos/Efectividad del tratamiento

5.3.1. Dolor:

Todos los estudios reportaron una disminución del dolor significativa en ambos grupos, sin embargo, en todos ellos se observa una mejoría superior del grupo 1 frente al grupo 2. En el estudio de Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ la puntuación del dolor (medida con el VAS) al año fue de $2,6 \pm 0,4$ en el grupo 1 y de $4,7 \pm 0,4$ en el 2, con una diferencia significativa a favor del grupo 1 ($p<0.001$); en el de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ observamos una mejora significativa de $4,68 \pm 3,58$ en el grupo 1 ($p<0.001$) respecto a la puntuación del grupo 2 ($6,14 \pm 3,07$) según el VAS; por último, Erginousakis et al. (2011)⁽²⁶⁾ evidenció unas puntuaciones en la NVS de $1,6 \pm 2,5$ para el grupo 1 significativamente mejores ($p<0.004$) que en el grupo 2 (con una puntuación de $4,1 \pm 3,4$).

5.3.2. Función:

⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾ evidenciaron en sus estudios una mejora de la función medida con el ODI para ambos grupos, pero con un índice de mejora mayor para el grupo 1. El primero tuvo unas puntuaciones de $29,1 \pm 15,4$ y $32,9 \pm 15,5$ para el grupo 1 y 2 respectivamente a los 6 meses del tratamiento. Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ también obtuvo unas puntuaciones de mejoría de $22,9 \pm 2,3$ y $34,7 \pm 2,4$ a los 12 meses del tratamiento. Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ obtuvo una diferencia todavía más notable entre grupos con un $10,84 \pm 12,75$ en el grupo 1 y un $35,29 \pm 16,43$ para el grupo 2 al año de tratamiento. En el estudio de Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾ se observa una reducción de $31,4 \pm 1,7$ puntos en el ODI en el grupo 1 y de $28,7 \pm 1,7$ puntos en el grupo 2.

5.3.3. Calidad de vida:

Siguiendo la misma línea de las otras dos variables, el SF-36 también evidenció mejoras para ambos grupos y con mayor mejora en el grupo 1. Bailey et al. (2020)⁽²⁷⁾ obtuvo mejoras con puntuaciones como $42,8 \pm 1,3$ y $34,1 \pm 1,3$ para los componentes físicos y $48,1 \pm 1,6$ y $42,3 \pm 1,6$

en los componentes mentales, todo ello al año de tratamiento. Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ solo evidenció mejoras destacables en los componentes físicos con $49,55 \pm 27,46$ puntos en el grupo 1 y $63,40 \pm 23,68$ puntos en el grupo 2 en cuanto al dolor corporal al año de tratamiento medido con el SF-36. Por último, Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾, al cabo de dos años obtuvo mejoras en ambos grupos tanto en el componente físico como en la reducción del dolor corporal, pero sin diferencias destacables entre ambos grupos (en el grupo 1 puntuaciones de $35,9 \pm 2$ para función física y $40,3 \pm 1,9$ para dolor corporal, y en el grupo 2 puntuaciones de $35,9 \pm 1,9$ para función física y $37,1 \pm 1,9$ para dolor corporal).

5.4. Calidad metodológica:

Según la escala PEDro, para evaluar la calidad metodológica de los estudios, aquellos estudios con puntuación menor a 4 son considerados de mala calidad metodológica; los que tengan entre un 4-5 tendrán calidad regular; si tienen entre un 6-8 su calidad es buena; y serán excelentes si poseen un 9-10. La calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión no es muy alta. Aunque dos de los artículos tienen una buena calidad metodológica con un 8/10⁽²⁸⁾ y un 6/10⁽²⁴⁾ los demás tienen calidad metodológica regular con un 5/10⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾ o incluso con un 4/10⁽²⁶⁾. Cabe destacar que los 5 artículos fallan en los ítems relacionados con el cegamiento, más específicamente con el cegamiento de los pacientes y el de los terapeutas. La calidad metodológica de los estudios incluidos se puede ver más detalladamente en la Tabla 3.

Tabla 3. Evaluación metodológica

Artículo	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Puntuación total
Abou-Elroos et al. (2017) ⁽²⁵⁾	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Si	No	Sí	Sí	5/10
Bailey et al. (2020) ⁽²⁷⁾	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	5/10
Nikoobakht et al. (2016) ⁽²⁸⁾	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Erginousakis et al. (2011) ⁽²⁶⁾	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	4/10
Weinstein et al. (2006) ⁽²⁴⁾	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	6/10

*El ítem 1 corresponde al criterio de elegibilidad y no contribuye a la puntuación total.

6. DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática ha analizado la efectividad del tratamiento quirúrgico frente al fisioterapéutico en pacientes con hernia discal lumbar, centrándose en su impacto sobre la calidad de vida, el dolor y la función física. Los estudios incluidos presentan un diseño comparativo entre cirugía y tratamiento conservador, aunque cabe destacar que ninguno de ellos evaluó de manera aislada la eficacia del ejercicio terapéutico frente a la cirugía, sino que el abordaje fisioterapéutico se planteó como un enfoque multimodal que incluyó educación, fármacos (AINEs), y diversas técnicas fisioterapéuticas.

En conjunto, los estudios analizados muestran que la cirugía (en cualquiera de sus modalidades) puede ofrecer una recuperación más rápida, especialmente en términos de alivio del dolor. No obstante, los tratamientos fisioterapéuticos individualizados muestran resultados similares a medio y largo plazo en las demás variables (discapacidad funcional y calidad de vida), con la ventaja de ser menos invasivos y con menor riesgo de complicaciones, por lo que la cirugía podría estar indicada en casos de dolor severo que no mejora con el tratamiento conservador o en presencia de déficit neurológico.

Hay estudios que respaldan la utilización del ejercicio terapéutico como tratamiento conservador efectivo para la hernia discal lumbar. Alguno de ellos, defiende el hecho de realizar terapia conservadora basada en ejercicio terapéutico como primera línea de tratamiento durante 6 semanas para aquellos pacientes que tengan ausencia de déficits neurológicos graves. De todos modos, considera que, si los síntomas del paciente no se ven reducidos en esas 6 semanas, se debería tomar la cirugía como una opción, ya que, aunque los resultados a largo plazo sean similares en comparación con los de la terapia conservadora, la cirugía ofrece una reducción del dolor más rápida.⁽³⁰⁾

El uso del ejercicio terapéutico como primera línea de tratamiento está también respaldado por estudios que han verificado la eficacia de este para la reducción del dolor lumbar y para la discapacidad funcional. El protocolo de tratamiento consistió en un programa de 13 semanas en el que la primera era dedicada a proporcionar educación a los pacientes y en el resto de ellas se realizaban entrenamientos de acondicionamiento físico, de acondicionamiento laboral y de vuelta al trabajo. El acondicionamiento consistía en entrenamiento de resistencia y flexibilidad, hidroterapia, levantamiento de pesas y preparación para el trabajo, además de sesiones de fisioterapia y de terapia ocupacional. Todo ello se realizaba 6 horas al día, 5 días a la semana. Como resultado, el 100% de los pacientes menores de 40 años mejoraron sus síntomas en cuanto a dolor y discapacidad física. Dado que este síntoma es muy frecuente en pacientes con hernia discal lumbar, cabe esperar que los resultados puedan extrapolarse a este tipo de pacientes.⁽³¹⁾ Además, se puede comprobar que estos resultados difieren de los obtenidos en esta revisión sistemática dado que los pacientes no se veían recuperados de forma completa al contrario que en el estudio de Sahu et al. (2014)⁽³¹⁾. Una clara diferencia entre este estudio y los incluidos en la revisión es la dosis de ejercicio empleada como tratamiento, dado que mientras que Sahu et al. (2014)⁽³¹⁾ define perfectamente el tratamiento basado en el ejercicio únicamente, el resto de estudios incluían aparte tratamientos farmacológicos o técnicas pasivas de fisioterapia.

Foster et al. (2018)⁽³²⁾ también defiende que la cirugía debería ser segunda línea de tratamiento, sobre todo en operaciones que tienen evidencia insuficiente, como la discectomía, utilizada por

3 estudios incluidos en esta revisión sistemática ⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾. También incide en el hecho de que debería reducirse el tratamiento farmacológico, usado por todos los tratamientos conservadores de esta revisión, administrándolo en pacientes concretos y durante un corto periodo de tiempo. Sostiene que el ejercicio terapéutico debe ser la primera línea de tratamiento en dolor lumbar persistente (<12 semanas) y que la cirugía debería contemplarse en caso de que este tratamiento no resultase efectivo, ya que se obtienen los mismos resultados a largo plazo sin la necesidad de exponer al paciente a los riesgos que conlleva una operación quirúrgica. ⁽³²⁾

Cabe destacar que en el estudio de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ se observó que factores como la edad, el índice de masa corporal (IMC), la duración de los síntomas y la motivación del paciente influyeron en los resultados, por lo que se defendía el hecho de que el perfil del paciente debería tomarse en cuenta para elegir el tratamiento más adecuado. Específicamente, la mayor mejora de los síntomas, la tuvieron pacientes jóvenes, con menor duración de síntomas de dolor radicular y con un IMC bajo. Sin embargo, el estudio de Sahu et al. (2014)⁽³¹⁾ refuta esta idea defendiendo que la altura, el peso y la constitución corporal no guardan relación con la aparición de dolor lumbar. Además, avala que los principales factores de riesgo de padecer dolor lumbar es poseer un trabajo en el que se levanten repetidamente pesos elevados o trabajos sedentarios. En el aspecto en el que sí coincide con el estudio de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ es en la edad, dado que ha comprobado que, mientras que los pacientes que tenían entre 20-40 años recibían una recuperación completa en cuanto a dolor y discapacidad funcional, el porcentaje de pacientes que se recuperaban disminuía cuanto mayor era la franja de edad, de manera que de los pacientes que tenían más de 60 años, sólo el 50% se recuperaba de manera completa.

Los estudios analizados tienen bastantes limitaciones. Sólo el estudio de Nikoobakht et al. (2016)⁽²⁸⁾ presenta una buena calidad metodológica, el resto tienen puntuaciones bajas. Los principales sesgos que se observaron en los artículos estaban relacionados con el cegamiento, ya que ninguno de los 5 cumplía con un cegamiento ni de los sujetos, ni de los terapeutas que administraban el tratamiento. Algunos no cumplieron tampoco con la realización de una asignación oculta ⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾⁽²⁶⁾ y otros tampoco incluyeron cegamiento en los evaluadores que medían resultados clave ⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾. Además, salvo el estudio de Weinstein et al. (2006)⁽²⁴⁾ que incluyó a 501 pacientes, los demás tienen muestras bajas para poder proporcionar resultados estadísticamente significativos y relevantes. Otro de los puntos débiles de estos artículos, es la falta de una descripción detallada de la terapia de ejercicios que utilizaron para tratar a los pacientes, así como de las sesiones por semana y el tiempo por sesión. El hecho de que todos los tratamientos fuesen multimodales limita la posibilidad de establecer conclusiones sólidas respecto a la efectividad del ejercicio terapéutico como intervención específica, lo cual representa una carencia importante en la literatura actual y una línea de investigación futura relevante.

Finalmente, se debe destacar la necesidad de investigaciones futuras que evalúen de forma específica el ejercicio terapéutico como intervención central, frente a técnicas quirúrgicas, con protocolos estandarizados que especifiquen la dosis, frecuencia e individualización de los tratamientos y adecuados periodos de seguimiento, para poder clarificar su papel en el tratamiento de la hernia discal lumbar.

7. CONCLUSIÓN

Esta revisión sistemática muestra que tanto el ejercicio terapéutico como la cirugía son efectivos para mejorar el dolor, la función física y la calidad de vida en pacientes con hernia discal lumbar. Sin embargo, el ejercicio terapéutico ofrece resultados comparables a largo plazo con menos riesgos y complicaciones, posicionándose como una alternativa segura.

Aunque la cirugía puede generar alivio más rápido en algunos casos, estas diferencias se reducen con el tiempo. Por tanto, el ejercicio debería considerarse como tratamiento de primera elección, reservando la cirugía para casos con déficits neurológicos graves o en los que el tratamiento conservador no haya dado resultados.

Dada la calidad y la cantidad de los estudios incluidos, se requieren más ensayos clínicos bien diseñados que evalúen ambas intervenciones a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, et al. The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2014 [cited 2025 Jun 15];73(6):968–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24665116/>
2. Lumbalgia [Internet]. [cited 2025 Jun 15]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain?utm_source=chatgpt.com
3. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The Lancet* [Internet]. 2012 [cited 2025 Jun 15];379(9814):482–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21982256/>
4. Ferreira ML, De Luca K, Haile LM, Steinmetz JD, Culbreth GT, Cross M, et al. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2025 Jun 8];5(6):e316–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37273833/>
5. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Gabriel Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: Version 2.0 Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine Journal* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2025 Jun 8];14(11):2525–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24768732/>
6. Huang Z, Zhao P, Zhang C, Wu J, Liu R. Value of imaging examinations in diagnosing lumbar disc herniation: A systematic review and meta-analysis. *Front Surg*. 2023 Jan 6;9:1020766.
7. Zhang AS, Xu A, Ansari K, Hardacker K, Anderson G, Alsoof D, et al. Lumbar Disc Herniation: Diagnosis and Management. *American Journal of Medicine* [Internet]. 2023 Jul 1 [cited 2025 Jun 15];136(7):645–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37072094/>
8. Pojskic M, Bisson E, Oertel J, Takami T, Zygourakis C, Costa F. Lumbar disc herniation: Epidemiology, clinical and radiologic diagnosis WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg X* [Internet]. 2024 Apr 1 [cited 2025 Jun 14];22:100279. Available from:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590139724000103?utm_source=chatgpt.com

9. Qaraghli MI Al, Jesus O De. Lumbar Disc Herniation. StatPearls [Internet]. 2023 Aug 23 [cited 2025 Jun 15]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560878/>
10. Benzakour T, Igoumenou V, Mavrogenis AF, Benzakour A. Current concepts for lumbar disc herniation. Int Orthop [Internet]. 2019 Apr 4 [cited 2025 Jun 15];43(4):841–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30506088/>
11. Jacobs WCH, Van Tulder M, Arts M, Rubinstein SM, Van Middelkoop M, Ostelo R, et al. Surgery versus conservative management of sciatica due to a lumbar herniated disc: A systematic review. European Spine Journal [Internet]. 2011 Apr [cited 2025 Jun 9];20(4):513–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20949289/>
12. Alshammari HS, Alshammari AS, Alshammari SA, Ahamed SS. Prevalence of Chronic Pain After Spinal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cureus [Internet]. 2023 Jul 13 [cited 2025 Jun 14];15(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37575867/>
13. Costa F, Oertel J, Zileli M, Restelli F, Zygorakis CC, Sharif S. Role of surgery in primary lumbar disk herniation: WFNS spine committee recommendations. World Neurosurg X [Internet]. 2024 Apr 1 [cited 2025 Jun 15];22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38496347/>
14. Hayden JA, Van Tulder MW, Malmivaara A V., Koes BW. Meta-analysis: Exercise therapy for nonspecific low back pain. Ann Intern Med [Internet]. 2005 May 3 [cited 2025 Jun 9];142(9):765–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15867409/>
15. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]. 2010 Apr [cited 2025 Jun 15];24(2):193–204. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20227641/>
16. Tian S, Zhao D. Comparative effectiveness of exercise interventions for low back pain: a systematic review and network meta-analysis of 41 randomised controlled trials. The Lancet [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2025 Jun 15];392:S21. Available from: <https://www.thelancet.com/action/showFullText?pii=S0140673618326503>
17. Li Y, Yan L, Hou L, Zhang X, Zhao H, Yan C, et al. Exercise intervention for patients with chronic low back pain: a systematic review and network meta-analysis. Front Public Health [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 15];11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38035307/>
18. Du S, Cui Z, Peng S, Wu J, Xu J, Mo W, et al. Clinical efficacy of exercise therapy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Front Med (Lausanne). 2025 Mar 28;12:1531637.
19. Arslan S, Ülger Ö. The effect of exercise in the treatment of lumbar disc herniation: a systematic review. Acta Neurol Belg [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 9]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40128486/>
20. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Jun 10];74(9):790–9. Available from:

<https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-una-guia-actualizada-articulo-S0300893221002748>

21. Díaz M, Daniel J, Chacón O, Ronda M, José F. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia: modelos de formulación. *Enfermería Global* [Internet]. 2016 [cited 2025 Jun 15];15(43):431–8. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Gomez-Conesa A, Serrano CS, Matamoros DC, López-López JA. The Spanish translation and adaptation of the Pedro scale. *Physiotherapy* [Internet]. 2015 May [cited 2025 Jun 15];101:e463–4. Available from: https://www.researchgate.net/publication/279215257_The_Spanish_translation_and_adaptation_of_the_Pedro_scale
23. Diagrama de flujo PRISMA 2020 — Declaración PRISMA [Internet]. [cited 2025 Jun 15]. Available from: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>
24. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson ANA, Hanscom B, Skinner JS, et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation. The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A randomized trial. *JAMA* [Internet]. 2006 Nov 22 [cited 2025 Jun 6];296(20):2441–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17119140/>
25. Abou-Elroos DA, El-Toukhy MAEH, Nageeb GS, Dawood EA, Abouhashem S. Prolonged physiotherapy versus early surgical intervention in patients with lumbar disk herniation: Short-term outcomes of clinical randomized trial. *Asian Spine J* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2025 Jun 6];11(4):531–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28874970/>
26. Erginousakis D, Filippiadis DK, Malagari A, Kostakos A, Brountzos E, Kelekis NL, et al. Comparative prospective randomized study comparing conservative treatment and percutaneous disk decompression for treatment of intervertebral disk herniation. *Radiology* [Internet]. 2011 Aug [cited 2025 Jun 6];260(2):487–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21613439/>
27. Bailey CS, Rasoulinejad P, Taylor D, Sequeira K, Miller T, Watson J, et al. Surgery versus Conservative Care for Persistent Sciatica Lasting 4 to 12 Months. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2020 Mar 19 [cited 2025 Jun 6];382(12):1093–102. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32187469/>
28. Nikoobakht M, Yekanineajd MS, Pakpour AH, Gerszten PC, Kasch R. Plasma disc decompression compared to physiotherapy for symptomatic contained lumbar disc herniation: A prospective randomized controlled trial. *Neurol Neurochir Pol* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2025 Jun 6];50(1):24–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26851686/>
29. Birkmeyer NJO, Weinstein JN, Tosteson ANA, Tosteson TD, Skinner JS, Lurie JD, et al. Design of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2002 Jun 15 [cited 2025 Jun 9];27(12):1361–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12065987/>

30. Deyo RA, Mirza SK. Herniated Lumbar Intervertebral Disk. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2016 May 5 [cited 2025 Jun 8];374(18):1763–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27144851/>
31. Sahu R. Non-drug Non-invasive Treatment in the Management of Low Back Pain. *Ann Med Health Sci Res* [Internet]. 2014 [cited 2025 Jun 8];4(5):780. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4199174/>
32. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet* [Internet]. 2018 Jun 9 [cited 2025 Jun 8];391(10137):2368–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573872/>