

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:
EN EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN PATOLOGÍAS DE
COLUMNA VERTEBRAL

TÍTULO DEL INFORME FINAL:
MANEJO FISIOTERAPÉUTICO POST-DISCECTOMÍA L4-L5 PACIENTE FEMENINA
DE 55 AÑOS

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

PRESENTADO POR:
KATERIN RUBI REYES DIAZ N° CARNET RD16013
REBECA SARAI GUEVARA MARAVILLA N° CARNET GM20049
ROSCELY NATHALIA SOTO RODRIGUEZ N° CARNET SR20023

DOCENTE ASESOR:
DRA. KARLA FLORES DE FELIPE

SEPTIEMBRE DE 2025
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES



MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA
RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIS FARFÁN
VICERRECTORA ACADÉMICA

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA
SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. CARLOS ALMILCAR SERRANO RIVERA
FISCAL GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES



MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA
VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ
SECRETARIO

LIC. EVER ANTONIO PADILLA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DR. AMADEO ARTURO CABRERA GUILLEN
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICDA. LUZ ESTELI GUEVARA DE DIAZ
COORDINADOR DEL PROCESO DE GRADO

RESUMEN

La paciente, femenina de 55 años, enfermera pensionada, con antecedente de hernia discal L4–L5, fue sometida a discectomía lumbar el 13 de diciembre de 2024. Posteriormente, presentó dolor lumbar de intensidad moderada con irradiación hacia el miembro inferior izquierdo, parestesia, rectificación de la curvatura lumbar fisiológica y retroversión pélvica, lo que afectó su funcionalidad.

La evaluación fisioterapéutica inicial evidenció limitación en los rangos articulares del tronco, espasmos musculares en el músculo cuadrado lumbar, hiperpigmentación cicatricial sin signos clínicos de infección, y alteraciones posturales. Se diseñó un plan de intervención integral que incluyó modalidades pasivas para analgesia, técnicas de relajación miofascial, ejercicios de movilidad articular, fortalecimiento progresivo de la musculatura estabilizadora del core, y reeducación postural.

El abordaje terapéutico se estructuró en fases: protección inicial, activación muscular controlada, y reintegración funcional orientada a la independencia. Se incorporaron estrategias de educación al paciente sobre higiene postural, ergonomía laboral y prevención de recidivas, complementadas con un programa de ejercicios domiciliarios supervisados. El objetivo principal fue restaurar la funcionalidad global, mejorar la calidad de vida, y facilitar el retorno seguro a las actividades de la vida diaria, minimizando el riesgo de complicaciones o nuevas lesiones. El seguimiento clínico permitirá evaluar la evolución del proceso de rehabilitación y ajustar el tratamiento según la respuesta individual.

Palabras clave: Hernia discal, discectomía, rehabilitación postquirúrgica, ergonomía.

ABSTRACT

The patient, a 55-year-old female, retired nurse, with a history of L4–L5 disc herniation, underwent lumbar discectomy on December 13, 2024. Subsequently, she experienced moderate-intensity low back pain radiating to the left lower limb, paresthesia, straightening of the physiological lumbar curvature, and pelvic retroversion, which affected her functionality.

The initial physiotherapeutic assessment revealed limitations in trunk joint ranges, muscle spasms in the quadratus lumborum, scar hyperpigmentation without clinical signs of infection, and postural alterations. A comprehensive intervention plan was designed, which included passive modalities for analgesia, myofascial relaxation techniques, joint mobility exercises, progressive strengthening of the core stabilizing muscles, and postural re-education.

The therapeutic approach was structured in phases: initial protection, controlled muscle activation, and functional reintegration aimed at independence. Strategies for patient education on postural hygiene, workplace ergonomics, and recurrence prevention were incorporated, complemented by a supervised home exercise program. The main objective was to restore overall functionality, improve quality of life, and facilitate a safe return to daily life activities while minimizing the risk of complications or new injuries. Clinical follow-up will allow the evaluation of the rehabilitation process and the adjustment of treatment according to individual response.

Keywords: Herniated disc, discectomy, post-surgical rehabilitation, ergonomics.

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I.....	9
1. PRESENTACIÓN DEL CASO	9
1.1 DATOS GENERALES:	9
1.2 HISTORIA CLÍNICA.....	9
1.3 EVALUACIÓN FÍSICA.....	10
1.3.1 Evaluación Neurológica.....	10
1.3.2 Evaluación Articular	10
1.3.3 Evaluación Muscular	11
1.3.4 Evaluación Postural.....	13
1.3.5 Análisis de la marcha	14
1.4 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....	14
1.5 DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO.....	14
1.6 TRATAMIENTOS REALIZADOS Y EVOLUCIÓN.....	14
1.6.1 Objetivos a corto plazo (3 semanas)	14
1.6.2 Objetivos a mediano plazo (4 semanas).....	15
1.6.3 Objetivos a largo plazo (3-5 Semanas y más allá).....	15
1.6.4 Fase 1: Protección y Alivio del Dolor (Semanas 3).....	16
1.6.5 Fase 2: Fortalecimiento y Reeducción (Semanas 4).....	17
1.6.6 Fase 3: A largo plazo (3-5 semanas y más allá).....	18
1.7 EVOLUCIÓN DEL PACIENTE	18
CAPÍTULO II.....	19
2. DISCUSIÓN	19
2.1 Resumen de hallazgos clínicos relevantes (del caso)	19
2.2 Anatomía y fisiología del segmento l4-l5.....	19
2.3 Efectos y objetivos rehabilitadores tras discectomía lumbar.....	21
2.4 Movilización temprana y ejercicio post-discectomía: Evidencia.....	21
2.5 Movilización neural (neurodinámica): fundamento y evidencia	21
2.6 Ultrasonido terapéutico y cicatrización: mecanismos y evidencia	22
2.7 Sistema Super Inductivo / SIS.....	22
2.8 Radiofrecuencia Selectiva - capacitiva / TECAR	22
2.9 Masoterapia y técnicas manuales.....	23

2.10 Programa de fortalecimiento y control motor	23
2.11 Integración de modalidades	23
2.12 Riesgos, contraindicaciones y consideraciones clínicas	23
2.13 Pronóstico y lecciones aprendidas	24
CAPÍTULO Iii.....	24
3. CONCLUSIÓN.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS.....	28

INTRODUCCIÓN

La hernia discal lumbar es una patología frecuente en adultos de mediana edad, caracterizada por la protrusión del núcleo pulposo, que puede provocar dolor, déficit neurológico y limitación funcional.

La discectomía es una intervención quirúrgica indicada cuando el tratamiento conservador no logra controlar la sintomatología o existen déficits neurológicos progresivos.

El abordaje fisioterapéutico postoperatorio es fundamental para controlar el dolor, prevenir complicaciones, recuperar la movilidad y fuerza muscular, y reeducar la postura para evitar recidivas.

Este caso clínico es relevante porque describe el manejo fisioterapéutico integral en una paciente con actividad previa físicamente activa y alto grado de independencia, lo que permite ilustrar la planificación de un tratamiento adaptado a sus necesidades funcionales y expectativas.

Presentamos el abordaje fisioterapéutico post-discectomía en un caso de hernia discal L4-L5, con el objetivo de describir la evolución clínica y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

1. PRESENTACIÓN DEL CASO

1.1 DATOS GENERALES:

- **Nombre:** Medarda Paredes Hernández
- **Sexo:** Femenino
- **Edad:** 55 años
- **Ocupación:** Enfermera pensionada
- **Antecedentes patológicos:** Hipertensión arterial controlada; cirugía cervical previa C6-C7 con osteosíntesis.
- **Diagnóstico médico prequirúrgico:** Hernia discal L4-L5.
- **Diagnóstico médico actual:** Post-discectomía L4-L5.

1.2 HISTORIA CLÍNICA

Paciente de sexo femenino, 55 años de edad, con un diagnóstico de discectomía a nivel de L4-L5, con periodo de evolución de un mes y tres días desde la intervención quirúrgica al momento de evaluación de fisioterapia, a causa de hernia discal a ese mismo nivel, el diagnóstico se confirmó mediante Resonancia Magnética (RM) de columna lumbar realizada el 26 de octubre de 2024, que evidenció la disminución del espacio discal y deshidratación en L4-L5, con abombamiento discal con protrusión focal posterocentral y subarticular izquierda en L4-L5, causando compromiso radicular, compresión e impronta del saco dural, debido a la sintomatología y los hallazgos, se le realizó una discectomía el 13 de diciembre de 2024. La paciente ha sido referida a fisioterapia para iniciar manejo postoperatorio, según indicación de su médico tratante; como antecedentes patológicos, presenta hipertensión arterial bajo control farmacológico. También refiere intervención quirúrgica previa a nivel cervical de C6-C7, con colocación de material de osteosíntesis en el mismo nivel.

1.3 EVALUACIÓN FÍSICA

Dolor: Moderado en región lumbar, de tipo punzante o quemante, que se intensifica al movimiento y se irradia desde la región lumbar hacia miembro inferior izquierdo, recorriendo el glúteo izquierdo, cara lateral del muslo, lateral de la pierna y dorso del pie.

Espasmos musculares: En ambos cuadrantes lumbares, leves en glúteo, muslo y pierna izquierda.

Estado de la piel: Cicatriz quirúrgica longitudinal de 3 centímetros, a nivel de L4-L5, sin signos de infección, edema en región superior a la cicatriz, presenta leve hiperpigmentación. La zona presenta textura firme, pero con dolor al tacto, evolución cicatricial dentro de parámetros esperados para el tiempo transcurrido.

1.3.1 Evaluación Neurológica

Tono muscular: Normal

Sensibilidad:

Sensibilidad superficial conservada en zona lumbar, en miembro inferior izquierdo se presenta **parestesia** (hormigueo, sensación de alfileres) en territorio correspondiente a raíz L5.”

Sensibilidad Profunda miembros inferiores sin alteración responde a las pruebas como la percepción de la vibración y la propiocepción, resultan positivas.

Contracturas musculares: No presenta.

1.3.2 Evaluación Articular

Tronco

1. Flexión de Tronco: 0-50

2. Extensión de Tronco: 0-25

3. Flexión Lateral de Tronco:

— Flexión Lateral Izquierda: 0-30

— Flexión Lateral Derecha: 0- 30

4. Rotación de Tronco: 0-40

Cadera:

- Flexión: 110
- Extensión: 20
- Abducción: 40
- Aducción: 20
- Rotación interna: 45
- Rotación externa: 45

OBSERVACIÓN: La paciente realiza todos los movimientos de forma activa, pero los rangos de movimiento lumbar presentan una limitación leve, más evidente en la extensión.

1.3.3 Evaluación Muscular

Fuerza muscular (según Daniels 5-0)

La evaluación de la fuerza muscular es crucial para determinar la funcionalidad y la capacidad de los pacientes. A continuación, se presentan los grados de fuerza muscular en diferentes grupos musculares según el sistema de clasificación de Daniels.

Músculos del Tronco

- **Extensión de Tronco:**

Grado 3: El paciente muestra capacidad para realizar toda la amplitud de movimiento con los brazos extendidos a lo largo del tronco.

- **Flexión de Tronco:**

Grado 4: El paciente es capaz de levantar el tronco con las extremidades superiores cruzadas sobre el tórax.

- **Rotación de Tronco:**

Grado 3: Se observa la separación del ángulo inferior de la escápula en el lado del oblicuo externo sometido a la prueba, manteniendo los brazos extendidos.

Miembros Inferiores

Cadera:

- **Flexión: Grado 4**
- **Extensión: Grado 3**
- **Abducción: Grado 4.** El paciente tolera resistencia a nivel de la rodilla, pero no a nivel distal (tobillo), lo que indica una disminución leve de la fuerza proximal.
- **Aducción: Grado 4**
- **Rotación Interna: Grado 5**
- **Rotación Externa: Grado 5**

1.3.4 Evaluación Postural

VISTA LATERAL

- **Cabeza:** Alineada
- **Hombros:** Alineados
- **Pecho:** Normal
- **Col. Dorsal:** Alineada
- **Col. Lumbar:**
Rectificación
- **Pelvis:** Retroversión
- **Rodillas:** normal

VISTA ANTERIOR

- **Cabeza:** Alineada
- **Hombros:** Nivelados
- **Nivel de pechos:** Nivelados
- **Cintura:** Simétrica
- **Pelvis:** Nivelada
- **Rodillas:** Alineadas
- **Tibias:** Alineadas
- **Tobillos:** Alineados
- **Pie:** Alineados

VISTA POSTERIOR

- **Cabeza:** Alineada
- **Hombros:** Nivelados
- **Escápulas:** Nivelados
- **Ángulo de Codos:**
Simétrico
- **Pelvis:** Nivelada
- **Rodilla:** Alineadas
- **Tibias:** Alineadas
- **Tobillos:** Alineados
- **Pie:** Alineados

1.3.5 Análisis de la marcha

Tipo de marcha: Marcha independiente, patrón normal, ni uso de ayudas técnicas.

1.4 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Resonancia magnética lumbar prequirúrgica, hallazgos compatibles con hernia discal L4-L5 con compromiso radicular.

1.5 DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

“Disfunción lumbopélvica post-discectomía con dolor neuropático y déficit de fuerza y movilidad”.

1.6 TRATAMIENTOS REALIZADOS Y EVOLUCIÓN

Plan de 7 a 12 semanas y 12 sesiones con objetivos de tratamiento a corto, mediano y largo plazo para una recuperación integral. Comprende:

Terapia Física

1.6.1 Objetivos a corto plazo (3 semanas) (14 al 31 de enero)

Frecuencia: 2 veces por semana (4 sesiones)

- Disminuir la intensidad del dolor lumbar y la irradiación a miembro inferior

izquierdo.

- Disminuir edema de la zona lumbar.
- Reducir espasmos en cuadrado lumbar.
- Promover adecuada evolución de la cicatriz quirúrgica, prevenir fibrosis o adherencias y reducir hiperpigmentación.
- Normalizar la sensibilidad (parestesia: hormigueo o alfileres) en la cara lateral del muslo, pierna, dorso del pie y primer dedo del pie izquierdo.
- Aumentar gradualmente los movimientos de tronco dentro de límites seguros y sin dolor.
- Fortalecer la musculatura del tronco, mejorar la fuerza de los extensores de tronco y de cadera y progresivamente los flexores de tronco y de cadera.

1.6.2 Objetivos a mediano plazo (4 semanas) (03 al 28 de febrero)

Frecuencia: 2 veces por semana (8 sesiones).

- Eliminar el dolor en región lumbar y miembro inferior.
- Eliminar espasmos musculares.
- Potenciar musculatura lumbar, cuádriceps e isquiotibiales.
- Optimizar la movilidad y extensibilidad del tronco y miembros inferiores.
- Corregir la rectificación lumbar y retroversión pélvica.
- Reeducación postural, mejorar la conciencia y alineación postural en diversas actividades.

1.6.3 Objetivos a largo plazo (3-5 Semanas y más allá)

- Lograr el retorno seguro y progresivo a las actividades de la vida diaria (AVD), garantizando independencia en autocuidado, movilidad y tareas.
- Educar al paciente en técnicas de ergonomía, higiene postural y estrategias de autocuidado, con el fin de prevenir

- Establecer y mantener un programa de ejercicio domiciliario adaptado, que pueda ejecutar de forma autónoma y sostenida.
- Potenciar la condición física general mediante la integración de rutinas de actividad física y hábitos de vida saludable, ajustadas a sus capacidades.
- Favorecer la participación social.

PLAN DE TRATAMIENTO

El plan de tratamiento se divide en fases, adaptándose al progreso de la paciente y combinando diversas modalidades. Con una frecuencia de 2 sesiones por semana, con una duración de 45 a 60 minutos por sesión. La duración total del tratamiento se estima en 12 semanas.

1.6.4 Fase 1: Protección y Alivio del Dolor (Semanas 3)

Enfoque: Control del dolor, edema, espasmos y protección de la zona quirúrgica. Movilización temprana y suave.

- **Modalidades:**
 - **Técnica de contraste:** Crioterapia (Compresas frías) 10 minutos; alternando con termoterapia (Compresas calientes) 10 minutos. Aplicación en región lumbar y glúteos.
 - **SIS (Sistema Super Inductivo):** Modo analgésico (80-100 Hz) para dolor neuropático. Intensidad media-alta, tolerable. Aplicación: Región lumbar L4-L5 por 10 minutos. Modo de neuromodulación como segunda aplicación a lo largo del trayecto ciático afectado (MI izquierdo) por 10 minutos.
 - **Ultrasonido terapéutico:** Para la cicatriz y los tejidos blandos circundantes. **Parámetros:** Pulsado (50%), 1-1.5 W/cm², 1 MHz. **Duración:** 5 minutos sobre la cicatriz y tejidos adyacentes. **Objetivo:** promover la curación de tejidos y reducir fibrosis.

- **Masoterapia y masaje mecánico:** Suave en cuadrado lumbar y musculatura de la pierna izquierda, 5 minutos por sesión, presión leve a moderada.
- **Radiofrecuencia selectiva (TRT):** una vez disminuyendo el edema, en la 3ra, 4ta y 5ta sesión aplicamos la TRT para reducir los espasmos en la musculatura lumbar. **Aplicación:** Capacitivo por 10 minutos a 7.5 de intensidad.

1.6.5 Fase 2: Fortalecimiento y Reeducción (Semanas 4)

Enfoque: Relajación de la musculatura lumbar, progresión del fortalecimiento de core y extremidades inferiores, mejora de la postura y recuperación de rangos de movimiento completos. Educación para el autocuidado.

- **Modalidades:**

- **Termoterapia superficial:** Compresas calientes en musculatura lumbar por 12 minutos.
- **SIS (Sistema Super Inductivo):** Relajación muscular (80-100 Hz). Intensidad al 30%. Aplicación: Región lumbar L4-L5 por 10 minutos.
- **Masaje transversal profundo (Cyriax):** Si hay puntos específicos de dolor en la musculatura lumbar o en la cicatriz para evitar adherencias. Parámetros: 5 – 10 minutos, presión firme y profunda. Aplicar según tolerancia y evolución cicatricial.

- **Ejercicios Terapéuticos (Funcionales y mantenimiento):**

- **Ejercicios de estabilización lumbopélvica:** Puente (bridge), bird-dog (sin arquear la espalda), plancha lateral modificada (apoyando rodillas). Progresar a planchas cortas (10-15 segundos, 3-5 repeticiones).
- **Fortalecimiento de glúteos:** Abducción de cadera en decúbito lateral (con y sin banda de resistencia), extensión de cadera en decúbito prono. Repeticiones: 12-15 repeticiones, 3 series.

- **Sentadillas y Zancadas.** Asistidas o con peso corporal, 10-12 repeticiones, 3 series. Control de técnica, columna neutra. Fortalecimiento funcional de MI y core. Aborda: Fuerza global y patrones de movimiento.
- **Progresión de ROM lumbar:** Ejercicios de rotaciones suaves de tronco en decúbito supino (rodillas juntas, llevar a los lados sin dolor).
- **Estiramientos de la cadena posterior:** Isquiotibiales (con toalla), piramidal.
- **Entrenamiento de resistencia aeróbica:** Caminar en caminadora, Bicicleta estática, elíptica. Parámetros: 15-20 minutos, 3-4 veces por semana, a una intensidad moderada. Objetivo: mejorar la resistencia cardiovascular y la capacidad funcional.

1.6.6 Fase 3: A largo plazo (3-5 semanas y más allá)

- Entrenamiento en higiene postural y técnicas de ergonomía para las AVD.”
- **Programa de ejercicios en casa:** Rutina personalizada que incluya estiramientos, fortalecimiento de core y espalda baja, y ejercicios aeróbicos.

1.7 EVOLUCIÓN DEL PACIENTE

La paciente presentó buenos resultados desde las primeras sesiones, se logró reducir completamente el edema de la región lumbar en la segunda sesión, los espasmos musculares se redujeron desde la primera aplicación de la radio frecuencia selectiva, lo cual favoreció a que la paciente no tuviera dificultad al momento de realizar los primeros ejercicios del plan de tratamiento y también, al encontrarse más relajada la musculatura lumbar, se pudo manipular y movilizar los tejidos de una manera bastante tolerable para la paciente.

Desde la quinta sesión se cumplieron los primeros objetivos del plan establecido, por consecuencia, procedimos a enfocarnos más en la relajación, el fortalecimiento de las estructuras y músculos afectados.

Así, la paciente finalizó sus sesiones con todos los objetivos cumplidos, tanto personales como los que como fisioterapeutas determinamos que eran necesarios, comprometiéndose a siempre llevar un balance en su alimentación juntamente con el ejercicio y cuidado de su columna.

CAPÍTULO II

2. DISCUSIÓN

2.1 Resumen de hallazgos clínicos relevantes (del caso)

La paciente femenina de 55 años, con diagnóstico preoperatorio de hernia discal L4–L5 y discectomía realizada el 13-dic-2024, presenta dolor lumbar irradiado a miembro inferior izquierdo, parestesias en territorio L5, rectificación lumbar y retroversión pélvica; fuerza disminuida en extensores lumbares y de cadera, y una cicatriz de aproximadamente 3 cm sin signos de infección. El plan terapéutico combinó fases de protección, analgesia y progresión a fortalecimiento y reeducación postural.

2.2 Anatomía y fisiología del segmento l4-l5

El complejo intervertebral L4–L5 es crítico por su alta movilidad y carga mecánica en la columna lumbar. La hernia discal en este nivel compromete generalmente la raíz L5, provocando síntomas en cara lateral del muslo, pierna y dorso del pie. La

musculatura profunda (multífidos, transverso del abdomen) y global (erectores espinales, glúteos) debe coordinarse eficazmente para mantener la estabilidad segmentaria y prevenir reherniaciones.

Anatomía del segmento L4-L5 (Ver anexo 1)

- **Vértebras L4 y L5:**

Son los dos segmentos óseos que forman la base de la columna lumbar. La vértebra L5 se caracteriza por tener el cuerpo más grande y una altura mayor en la parte frontal que en la posterior, lo que ayuda a la lordosis lumbar.

- **Disco intervertebral L4-L5:**

Se encuentra entre los cuerpos de las vértebras L4 y L5. Consiste en un núcleo pulposo (gelatinoso) rodeado por un anillo fibroso, actuando como un amortiguador contra impactos y fricción durante el movimiento.

- **Nervio espinal L4:**

Las raíces nerviosas L4 salen del canal espinal y se unen para formar nervios más grandes que se extienden por la pierna.

Fisiología del segmento L4-L5 (Ver anexo 1)

- **Soporte de carga:**

L4-L5, junto con L5-S1, son los segmentos que soportan la mayor cantidad de peso de la columna vertebral.

- **Movimiento:**

Esta unidad permite diversos movimientos, pero la disposición de las vértebras inferiores y los discos genera una carga significativa y un componente de fuerza de deslizamiento.

- **Vulnerabilidad a lesiones:**

Debido a la alta carga mecánica y la tensión, es común que los discos L4-L5 sufran degeneración o hernias, lo que puede comprimir los nervios y causar dolor.

Importancia clínica

- **Dolor lumbar:**

La degeneración o hernias en este segmento pueden provocar dolor en la parte inferior de la espalda.

- **Radiculopatía:**

La compresión de las raíces nerviosas L4 puede causar radiculopatía, con dolor que se irradia desde la espalda hacia la pierna, conocida comúnmente como dolor de cadera o ciática.

2.3 Efectos y objetivos rehabilitadores tras discectomía lumbar

Tras la discectomía, los objetivos incluirán control del dolor, protección de la herida y prevención de adherencias, además de recuperación de movilidad neural y preservación de la condición general. A mediano plazo, se introducen ejercicios de control motor lumbar, fortalecimiento de cadena posterior, reeducación postural y ergonomía (1,2).

2.4 Movilización temprana y ejercicio post-discectomía: Evidencia

La rehabilitación temprana con programas de ejercicio estructurado demuestra una reducción significativa del dolor, mejora funcional y retorno más rápido a las actividades cotidianas (3). Metaanálisis indican que el ejercicio supervisado, realizado 2–3 veces por semana durante 6–8 semanas, acelera los beneficios clínicos.

2.5 Movilización neural (neurodinámica): fundamento y evidencia

Las técnicas de movilización neural (deslizadores) reducen la mecanosensibilidad del sistema nervioso y promueven su movilidad, lo cual es especialmente útil en el manejo

de parestesias radicales durante la fase subaguda postquirúrgica, siempre vigilando que no se exacerbe el dolor (4,5).

2.6 Ultrasonido terapéutico y cicatrización: mecanismos y evidencia

El ultrasonido terapéutico de baja intensidad promueve la cicatrización de tejidos blandos a nivel celular, incluyendo alineación de colágeno, proliferación celular, elasticidad y resistencia biomecánica (6). En heridas superficiales, el ultrasonido también ha mostrado reducción del crecimiento de fibroblastos y de la ECM en estudios celulares (7), mientras que, en tejidos más profundos, modelos in vitro e in vivo muestran proliferación y migración de fibroblastos, aumento de colágeno tipo I y activación de vías como p38 y ERK1/2. Además, revisiones sistemáticas presentan una aceleración notable en la cicatrización de úlceras crónicas con ultrasonido pulsado (8).

2.7 Sistema Super Inductivo / SIS

El Sistema Súper Inductivo (SIS) es una tecnología de rehabilitación y fisioterapia que utiliza campos electromagnéticos de alta intensidad para tratar afecciones neuromusculares y esqueléticas. A través de la estimulación de nervios y músculos, el SIS ayuda a despolarizar los nervios, relajar músculos, aliviar el dolor, reducir la inflamación, mejorar la movilidad y acelerar la regeneración de tejidos. Es un tratamiento no invasivo e indoloro que encuentra aplicación en diversas áreas como la traumatología, la reumatología y la medicina deportiva.

2.8 Radiofrecuencia Selectiva - capacitiva / TECAR

La radiofrecuencia monopolar capacitiva resistiva combinada con facilitación neuromuscular propioceptiva en el manejo del dolor lumbar crónico genera calor

profundo, mejorando la perfusión, relajando la musculatura y facilitando la respuesta al ejercicio. Estudios controlados demuestran que, al combinarla con ejercicios activos, se observan mayores mejoras en síntomas y función. (9).

2.9 Masoterapia y técnicas manuales

Las técnicas de masaje (superficial y transverso profundo) ayudan a reducir tensión muscular, aumentar circulación y prevenir adherencias en cicatrices. Cuando se combinan con ejercicio, mejoran los resultados terapéuticos comparados con tratamientos aislados (10).

2.10 Programa de fortalecimiento y control motor

Ejercicios dirigidos a mejorar el control motor de los estabilizadores profundos (multífidos y transverso) disminuyen el riesgo de recidiva y mejoran la funcionalidad postoperatoria (11). El fortalecimiento de glúteos e isquiotibiales redistribuye la carga mecánica, reduciendo el estrés sobre L4–L5.

2.11 Integración de modalidades

El protocolo aplicado —modalidades pasivas iniciales + ejercicio progresivo estructurado— está en línea con las guías basadas en evidencia que promueven el ejercicio como la piedra angular del tratamiento, y el uso de agentes físicos como facilitadores de la movilización (1).

2.12 Riesgos, contraindicaciones y consideraciones clínicas

Debe evitarse el ultrasonido sobre heridas abiertas, no aplicar en presencia de material de osteosíntesis o estructuras sensibles, y usar la neurodinámica con precaución si el dolor aumenta (1,5). Siempre vigilando signos de complicaciones postoperatorias como infección o déficit neurológico progresivo.

2.13 Pronóstico y lecciones aprendidas

Con buena condición física y adherencia al programa domiciliar, el pronóstico funcional es favorable. La experiencia clínica refuerza que las modalidades pasivas son complementarias, pero el ejercicio supervisado es esencial para resultados duraderos (3).

CAPÍTULO III

3. CONCLUSIÓN

1. La rehabilitación postdiscectomía L4–L5 debe combinar modalidades pasivas iniciales para analgesia, con un programa progresivo de control motor y fortalecimiento.
2. Las herramientas utilizadas (ultrasonido pulsado, SIS, radiofrecuencia selectiva) cuentan con respaldo científico como adyuvantes, especialmente cuando se integran con ejercicios activos.
3. La movilización neural deslizante es adecuada para mejorar la recuperación neural sin incrementar la sintomatología si se ajusta cuidadosamente.
4. Las adherencias al tratamiento y educación ergonómica son fundamentales para prevenir recidivas y mantener los logros funcionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Una revisión sistemática sobre la efectividad de las intervenciones físicas y de rehabilitación para la ciática. *Eur Spine J*. 2010 [citado 03 Mar 2025];19(4):658–68. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/45272948_A_Systematic_Review_on_the_Effectiveness_of_Physical_and_Rehabilitation_Interventions_for_Chronic_Non-Specific_Low_Back_Pain
2. Ostelo RWJG, de Vet HCW. Resultados clínicamente importantes en el dolor lumbar. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005 [citado 12 Mar 2025];19(4):593–607. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15949778/>
3. Peul WC, et al. Cirugía versus tratamiento conservador prolongado para la ciática. *N Engl J Med*. 2007;356(22):2245–56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17538084/>
4. Raymond W. Ostelo. Leonardo Oliveira Peña Costa. Chris G Maher. Rehabilitación después de la cirugía de disco lumbar. Febrero de 2008 [citado 24 Mar 2025]. 3(4). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/23307987_Rehabilitation_after_lumbar_disc_surgery
5. Shacklock M. Neurodinámica clínica: un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético. Elsevier; 2005. Disponible en: <https://books.google.co.id/books?id=P9RHKFh0cqMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
6. Thomas M Best. Kevin E Wilk. Claude T Moorman. David O Draper.

Ultrasonido de baja intensidad para promover la cicatrización de tejidos blandos: una revisión sistemática de la literatura y la tecnología médica.

PMC. 2018 [citado 08 Abr 2025]. Disponible en:

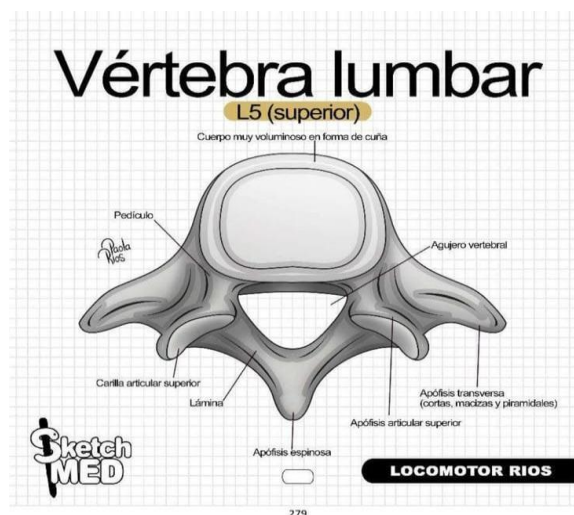
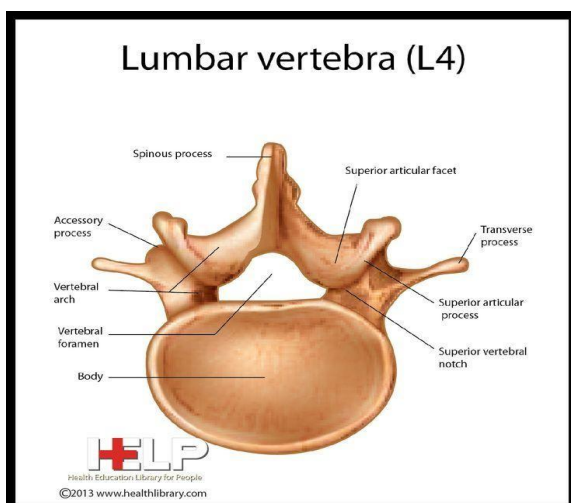
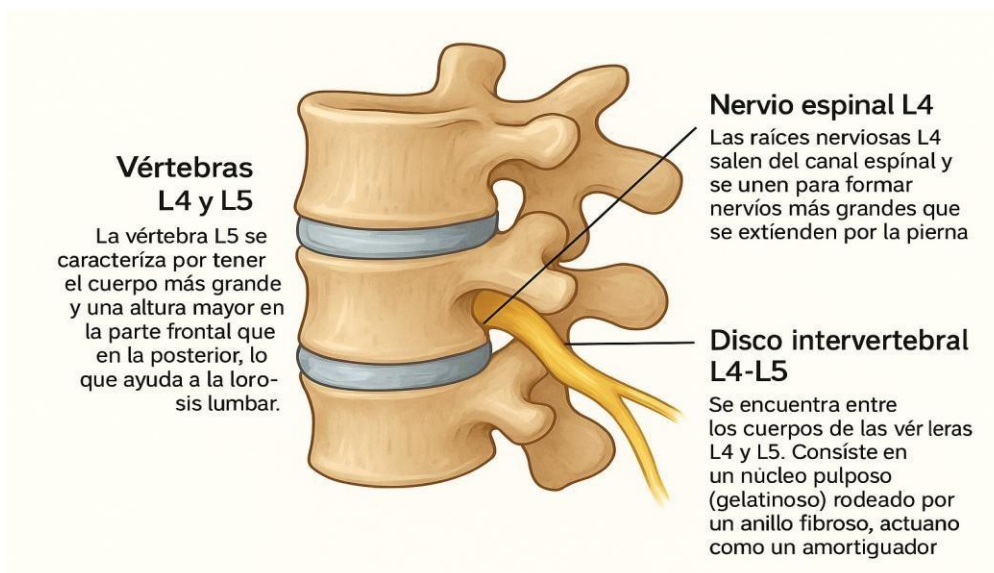
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6128661/>

7. Simone Riis Porsborg. Hubert Krzyslak. Malgorzata K. Pierchala. Vincent Trolé. Konstantín Astafiev. Rasmus Lou-Moeller y Cristian Pablo Pennisi. Explorando el potencial de la terapia de ultrasonido para reducir las cicatrices de la piel: un estudio in vitro con un dispositivo multipocillo basado en transductores piezoeléctricos imprimibles. *Bioingeniería* 2023, [citado 21 Abr 2025]. 10 (5), 566. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2306-5354/10/5/566>
8. Conner-Kerr T , Oesterle ME. Perspectivas actuales sobre el ultrasonido terapéutico en el manejo de heridas crónicas: una revisión de la evidencia. *Volumen* 2017 [citado 30 Abr 2025]:4 Páginas 89—98. Dove Press Disponible en: <https://www.dovepress.com/current-perspectives-on-therapeutic-ultrasound-in-the-management-of-ch-peer-reviewed-fulltext-article-CWCMR>
9. Ivan Jurak. Silvija Grabar. Nikolino Žura. Lukrecija Jakuš. Evaluación de la eficacia de la radiofrecuencia monopolar capacitiva resistiva combinada con facilitación neuromuscular propioceptiva en el manejo del dolor lumbar crónico: un ensayo controlado aleatorizado. *Fisioterapia Res Int.* 21 de noviembre de 2024 [citado 06 May 2025];30(1). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11582020/>
10. Goats GC. Masaje: base científica de un arte antiguo: Parte 2. Efectos fisiológicos y terapéuticos. *Br J Sports Med.* 1994 [citado 14 May 2025];28(3):153–6. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1332056/>

11. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, et al. Ejercicio de estabilización específico para el dolor espinal y pélvico. J Physiother. 2010 [citado 12 Jun 2025];56(1):27–32. Disponible en: <https://scispace.com/pdf/specific-stabilisation-exercise-for-spinal-and-pelvic-pain-a-s5on5srkrz.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Anatomía y fisiología de L4 – L5



ANEXO 2:

Exámenes diagnósticos reales de la paciente.









ADVANCED RADIOLOGY

Dr. Mendoza
"Credibilidad y Honestidad"

Nombre del Paciente	No. de Orden	Edad	Género	Fecha de Reporte
MEDARDA PAREDES HERNANDEZ	6952	55 Años	Femenino	26/10/2024
Nombre del Médico Referente:				
ALEJANDRO DAVID GARCIA JOYA				

RM DE COLUMNA LUMBAR

Se adquiere estudio en equipo Siemens Aera 1.5 T, obteniendo imágenes axiales y sagitales en TSE T1 y T2, coronal en T2 y sagital SPC3d de la columna lumbar, demostrando:

Lordosis de la columna lumbar rectificada. Señal de intensidad de la médula ósea en forma generalizada conservada. Imagen nodular de 9 mm en el cuerpo vertebral L2 hiperintensa en T1 y T2. Disminución de la señal de intensidad discal en forma general, sin reducción significativa de su tamaño. Cuerpos vertebrales en forma general mantienen forma, altura, alineación y tamaño adecuado. No fracturas lesiones líticas ni blásticas. Osteofitos marginales vertebrales.

Descripción por niveles:

L1-L2, sin protrusión, extrusión ni abombamiento discal. Canal medular y forámenes de amplitud adecuada. Facetas articulares normales. Ligamento amarillo hipertrófico.

L2-L3, protrusión discal simétrica. Estenosis leve foraminal bilateral sin compromiso radicular. Canal medular de amplitud adecuada. Facetas articulares normales. Ligamento amarillo hipertrófico.

L3-L4, protrusión discal simétrica. Estenosis leve foraminal bilateral sin compromiso radicular. Canal medular de amplitud adecuada. Facetas articulares normales. Ligamento amarillo hipertrófico. Ruptura foraminal izquierda de 6 mm de las fibras del anillo de Sharpey.

L4-L5, estenosis leve del canal medular multifactorial. Estenosis leve foraminal bilateral sin compromiso radicular. Abombamiento discal asimétrico con protrusión focal postero central y subarticular izquierda. Facetas articulares normales Ligamento amarillo hipertrófico.

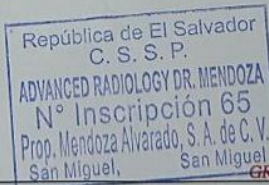
L5-S1, protrusión discal simétrica. Canal medular y forámenes de amplitud adecuada. Facetas articulares y ligamento amarillo normales.

Componentes del arco posterior sin particularidades. Cordón medular, cono medular y cauda equina de morfología y señal de intensidad adecuada. No hay evidencia de lesiones en los tejidos paravertebrales. Planos musculares normales.

CONCLUSIÓN:

1. Discopatía degenerativa por desecación clasificación Pfirrmann II.
2. Espondilosis vertebral.
3. Lordosis de la columna lumbar rectificada.
4. Hemangioma en el cuerpo vertebral L2.
5. Protrusión discal simétrica y estenosis leve foraminal bilateral L2-L3 y L3-L4.
6. Ruptura foraminal izquierda de las fibras del anillo de Sharpey L3-L4.
7. Estenosis leve del canal medular multifactorial y estenosis leve foraminal bilateral L4- L5.
8. Protrusión discal simétrica L5-S1.
9. Ligamento amarillo hipertrófico según descripción.

DR. JOSÉ SALVADOR PÉREZ SÁNCHEZ
Médico Radiólogo



GRACIAS POR CONFIARNOS SU SALUD...

Advanced Radiology: Av. Roosevelt Norte #411, San Miguel.
Clínica #1: 9ª Avenida Sur, No. 411, Barrio La Merced, San Miguel.
Plaza Farid: Av. Roosevelt Norte #412, Barrio San Felipe, San Miguel.

Teléfono: 2661-2345

E-mail: radiologicadr.mendoza@gmail.com

EVALUACION PREOPERATORIA INTEGRAL POR MEDICINA INTERNA

DIAGNOSTICO QCO: HERNIA DISCAL L4-L5

PROCEDIMIENTO QCO: DISECTOMIA L4-L5

ANESTESIA : GENERAL

TIEMPO 1CO : APROXIMADO 3H

RIESGO QCO : ASA II , SCORE DE LEE (RIESGO CARDIOVASCULAR A CLASE O , RIESGO BAJO , CAPRINI CALSE I , RIESGO MODERADO , ARISCAT CLASE O RIESGO BAJO DE COMPLICACIONES PULMONARES

COMORBIDOS : NINGUNO AL MOMENTO DE EVALUACION

ANTECEDENTES : NO ALERGICO A LA PENICILINA , USO DE ASPIRINA DE FORMA REGULAR REGULAR ,

EXAMEN FISICO

PA 120/80 FC 80 POR MIN FR 17 POR MIN SATO 2 98%

COGNIENTE , NORMOCRANEO , OJOS PIRLA , CONJUNTIVAS COLORACION NORMAL , FN NEG , CAE NEG, BOCA Y MUCOSA HUMEDA , CUELLO YUGULARES GRADO CERO , TORAX PULMONES SE AUSCULTAN LIMPIOS, CVRR NO SOPLO , NO FROTE , ABDOMEN NO DOLOR , MINF RED VENOSA SUPERFICIAL BILATERAL , COMPRESION ADECUADA , LLENADO CAPLIACR MENOR DE 2 SEG

EXAMENES

RX DE TORAX : NO CARDIOMEGALIA , ESCASO INFILTRADO RETICULAR FINOI BASAL DERECHO DE TIPO CRONICO

EKG EN LIMITES NORMALES .

HT 36.4 HB 11.9 PLA 288.000 TP 11.4 SEG TPT 36.5 INR 1.01 TT 21.2 SEG
FIBRINOGENO 289 TIEMPO DE COAGULACION 8 MIN
GLUCOSA 91 CREATININA 0.85 COL 230 TG 84.29**RECOMENDACIONES**

PREOPERATORIA

PUEDE REALIZARSE PROCEDIMIENTO

PASE CON HEMOGLOBINA MAYOR DE 10

PASE CON PA MENOR DE 160/90

VENDAJE ASCENDENTE SUAVE DE MIEMBROS INFERIORES

ANTIHIPERTENSIVO PUEDE TOMARSE EL DIA DE CIRUGIA HASTA 6H ANTES CON 10 CC DE AGUA

SUSPENDER USO DE ASPIRINA 7 DIAS ANTES DE CIRUGIA

TRANSOPERATORIO

TIEMPO QCO CORTO

EVITAR CUADROS DE HIPOTENSION PROLONGADA

MANTENER SATURACION DE OXIGENO MAYOR DE 96%

NO FARMACOS CARDIOTOXICOS

POSTOPERATORIO

MOVILIZACION EN SU UNIDAD

MANTENER VENDAJE DE MINF HASTA DAR ALTA

AL INICIAR VIA ORAL : DIOVAN 320 MG AL DIA + HTZ 12.5 MG AL DIA

TERAPIA RESPIRATORIA CON TROPIUM 0.5 CC MAS 3 CC DE SSN + 0.5 CC DE

BUDESONIDA CADA 12H POR 24H

REINICIAR USO DE ASA L HASTA 15 DIAS POST QCO

ENOXAPARINA SODICA 40 MG SC CADA DIA HASTA DAR ALTA , INICIAR 12H POST QCA O

BEMIPARINA SODICA 3500 U SC AL DIA INICIAR 12H POST QCO

Diagnóstico:

EVALUACION PREOPERATORIA POR HERNIA DISCAL

Tratamiento:

COMPLETAR PROCESO QUIRURGICO

CONSULTA NORMAL