

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

“San Vicente Mártir”

LAMINECTOMÍA MÁS FUSIÓN VS
LAMINOPLASTIA EN LA MIELOPATÍA
DEGENERATIVA CERVICAL MULTINIVEL:
UN METAANÁLISIS

TRABAJO FIN DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE “GRADO
EN MEDICINA”

Presentado por:

Dº MIGUEL LERENA PÉREZ-ARADROS

Tutor:

DR. ALEJANDRO ÁLVAREZ LLANAS

Valencia, a 05 de mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor el Dr. Alejandro Álvarez Llanas, por su orientación, apoyo y paciencia.

A la Universidad Católica de Valencia, por brindarme la oportunidad de estudiar la carrera más bonita del mundo y por ofrecerme las herramientas que me han permitido crecer tanto intelectual como personalmente.

A mis amigos, por estar ahí en los buenos y malos momentos. Por hacer de Valencia mi segunda casa y hacer feliz cada segundo con vosotros.

A Jokin por ser el mejor compañero y amigo que podría haber imaginado.

A mis padres, por serlo todo para mí. Por guiarme, por su sacrificio, por apoyarme en todas las decisiones de mi vida, por permitirme alcanzar mis sueños sin condiciones. Mamá y papá gracias por quererme de la forma más desinteresada y pura que existe.

A Luis, por ser la persona más buena y justa que conozco.

RESUMEN

Introducción: La mielopatía degenerativa cervical es una lesión medular en su trayecto cervical que puede causar dolor y discapacidad neurológica severa. Para su tratamiento disponemos de dos formas de abordaje posterior, la laminectomía más fusión y la laminoplastia. Los estudios que comparan estas dos técnicas ofrecen resultados muy variados.

Objetivos: Definir qué técnica, si laminectomía o laminoplastia confiere mejores resultados quirúrgicos, en términos de discapacidad y dolor.

Material y métodos: Hemos llevado a cabo un metaanálisis con los trabajos publicados en las principales bases de datos bibliográficas. Los parámetros de estudio fueron: puntuación de la Asociación Ortopédica Japonesa (JOA), grado de Nurich, escala analógica visual (EVA), índice de curvatura cervical (ICC), rango de movimiento (ROM), eje vertical sagital (SVA), tasa de complicaciones, tasa de reintervenciones, tasa de radiculopatías y sangre perdida. El análisis de datos se realizó con *RevMan 5.4.1*.

Resultados: Se incluyeron 14 estudios y 1152 pacientes en nuestro metaanálisis. El grupo tratado con laminoplastia tuvo, de forma significativa, menor tasa de complicaciones postquirúrgicas, menor tasa de radiculopatías y mayor rango de movimiento posquirúrgico que el grupo de laminectomía.

Conclusión: Nuestro metaanálisis ha encontrado diferencias estadísticamente significativas y clínicamente relevantes a favor del empleo de laminoplastia, con menores complicaciones postquirúrgicas y radiculopatías; y mayor rango de movimiento en comparación con la laminectomía más fusión.

Palabras clave: Mielopatía Degenerativa Cervical, Laminectomía Más Fusión, Laminoplastia, Metaanálisis.

ABSTRACT

Introduction: Cervical degenerative myelopathy is a spinal cord injury in the cervical region that can cause severe pain and neurological disability. There are two forms of posterior approaches available for its treatment, laminectomy plus fusion and laminoplasty. Studies comparing these two techniques have offered highly varied results.

Objective: Defining which technique, either laminectomy or laminoplasty, confers better surgical outcomes in terms of disability and pain.

Material and methods: We conducted a meta-analysis using studies published in the major bibliographic databases. The study parameters included the Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, Nurick grade, visual analog scale (VAS), cervical curvature index (CCI), range of motion (ROM), sagittal vertical axis (SVA), complication rate, reoperation rate, radiculopathy rate, and blood loss. Data analysis was conducted using RevMan 5.4.1.

Results: Our meta-analysis included 14 studies and 1,152 patients. The laminoplasty group had a significantly lower rate of postoperative complications, lower rate of radiculopathy, and greater postoperative range of motion than the laminectomy group.

Conclusions: Our meta-analysis has found statistically significant and clinically relevant differences in favor of using laminoplasty, with lower rates of postoperative complications and radiculopathy, and greater range of motion compared to laminectomy plus fusion.

Keywords: Degenerative Cervical Myelopathy, Laminectomy Plus Fusion, Laminoplasty, Meta-Analysis.



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. MIELOPATIA CERVICAL DEGENERATIVA.....	1
1.1.1. Definición.....	1
1.1.2. Fisiopatología	2
1.1.3. Epidemiología.....	5
1.1.4. Historia natural de la enfermedad.....	7
1.1.5. Clínica.....	8
1.1.6. Evaluación del estado funcional y calidad de vida.....	9
1.1.7. Manejo y tratamiento	12
2. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS	20
3. OBJETIVOS.....	21
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	21
3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	21
4. MATERIAL Y MÉTODOS	22
4.1. DISEÑO	22
4.2. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	22
4.2.1. Criterios de inclusión	22
4.2.2. Criterios de exclusión	22
4.3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	22
4.4. PROCESO DE SELECCIÓN.....	23
4.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	23
4.6. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD	24



4.7.	MÉTODOS DE SINTESIS.....	24
4.8.	EXTRACCIÓN DE DATOS	24
4.9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
5.	RESULTADOS	26
5.1.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y METAANÁLISIS	26
5.2.	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD	26
5.3.	RESULTADOS DEL METAANÁLISIS.....	31
5.3.1.	Variables clínicas.....	31
5.3.2.	Resultados radiológicos.....	32
5.3.3.	Tasa de complicaciones	32
5.3.4.	Sesgo de publicación.....	33
6.	DISCUSIÓN	38
7.	CONCLUSIÓN.....	45
8.	BIBLIOGRAFÍA	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación artística de los cambios anatómicos que pueden presentarse en pacientes con mielopatía cervical degenerativa. Fuente: Nouri et al. (1).....	1
Figura 2. Pruebas de imagen de la mielopatía degenerativa cervical. Fuente: Nouri et al. (1).....	2
Figura 3. Etiología del síndrome medular central por compresión traumática. Fuente: Badhiwala et al. (19).....	5
Figura 4. Escala modificada de la Asociación Ortopédica Japonesa (mJOA). Fuente Badhiwala et al. (19).....	10
Figura 5. Grados de Nurich. Fuente Badhiwala et al. (19).....	11
Figura 6. Cálculo del Índice de Curvatura Cervical (ICC). Fuente: Takeshita et al. (49).....	11
Figura 7. Radiografía lateral cervical que muestra la forma de calcular el Eje Vertical Sagital. Fuente: Ogura et al (50)	12
Figura 8. Hernia cervical y corporectomía anterior. Fuente Ghogawala et al. (61).....	15
Figura 9. Pruebas de imagen de discectomía cervical multinivel y fusion. Fuente: Ghogawala et al. (61)	16
Figura 10. Pruebas de imagen de laminectomía más fusión. Fuente: Kiely et al. (65).....	17
Figura 11. Forma de ejecución de la técnica de laminoplastia. Fuente: Kiely et al. (65).....	18
Figura 12. Laminoplastia multinivel. Fuente: Kiely et al. (65)	18
Figura 13. Diagrama de flujo de PRISMA. Proceso esquematizado de obtención de registros válidos para el metaanálisis. Fuente: Elaboración propia a partir de PRISMA	27
Figura 14. Forest plot de la puntuación JOA postquirúrgica entre LF y LP	34

Figura 15. Forest plot del grado de Nurich entre los grupos LF y LP	34
Figura 16. Forest plot de la puntuación EVA cervical entre los grupos LF y LP ..	34
Figura 17. Forest plot del ICC postquirúrgica entre los grupos LF y LP	34
Figura 18. Forest plot del ROM entre los grupos LF y LP	35
Figura 19. Forest plot del SVA (C2-C7) mm entre los grupos LF y LP	35
Figura 20. Forest plot de la tasa de complicaciones postquirúrgicas entre los grupos LF y LP	35
Figura 21. Forest plot de la tasa de reintervención entre los grupos LF y LP	35
Figura 22. Forest plot de la tasa de radiculopatías entre los grupos LF y LP	36
Figura 23. Forest plot de la pérdida sanguínea entre los grupos LF y LP	36
Figura 24. Funnel plot de los parámetros estudiados	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de los estudios incluidos	28
Tabla 2. Evaluación de los estudios utilizando la lista de verificación de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs para estudios de Casos y Controles.	29
Tabla 3. Evaluación de los estudios utilizando la lista de verificación de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs para estudios de Cohorte	30

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AINES: Antinflamatorios No Esteroideos

AOSpine: Asociación internacional para el desarrollo y divulgación de la cirugía de columna

CSM: Mielopatía Espondilósica Cervical

DCM: Mielopatía Cervical Degenerativa

DIV: Disco Intervertebral

DME: Diferencia de Medias Estándar

DMP: Diferencia de Medias Ponderadas

EVA: Escala Analógica Visual

IC: Intervalo de Confianza

ICC: Índice de Curvatura Cervical

JB: Instituto Joanna Briggs

JOA: Asociación Ortopédica Japonesa

LA: Ligamento Amarillo o *Flavum*

LCR: Líquido Cefalorraquídeo

LF: Laminectomía más Fusión

LLP: Ligamento Longitudinal Posterior

LME: Lesión de la Médula Espinal

LP: Laminoplastia

MeSH: Medical Subject Headings

mJOA: Asociación Ortopédica Japonesa modificada

OR: odds-ratio

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

La declaración PRISMA, publicada en 2009, se diseñó para ayudar a los autores



de revisiones sistemáticas a documentar de manera transparente el porqué de la revisión, qué hicieron los autores y qué encontraron.

PLL: Ligamento Longitudinal Posterior

RM: Resonancia Magnética

Rx: Rayos X

SVA: Eje Vertical Sagital

TC: Tomografía Computarizada

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MIELOPATIA CERVICAL DEGENERATIVA

1.1.1. Definición

La mielopatía cervical es una lesión de la médula espinal (LME) en su trayecto cervical, que puede provocar alteraciones en las vías autónomas, motoras y sensitivas. (1–3) Pueden estar causadas por traumatismos, tumores, infecciones, isquemia o cambios degenerativos. (2,4)

La mielopatía cervical degenerativa (DCM, por sus siglas en inglés), es el término utilizado para representar el conjunto de entidades clínicas que asocian los diferentes cambios degenerativos. (2,4,5) Estos afectan en distinta medida a las articulaciones de las vértebras (artrosis o espondilosis facetaria), a sus ligamentos (osificación de los ligamentos longitudinal posterior y *flavum*) y a los discos intervertebrales (pérdida de altura, protrusión o hernia discal). (5,6) La

clínica es el resultado de la compresión que realizan las diferentes estructuras afectadas a nivel de la médula espinal cervical, con la consiguiente disfunción neurológica. (2,4,7)

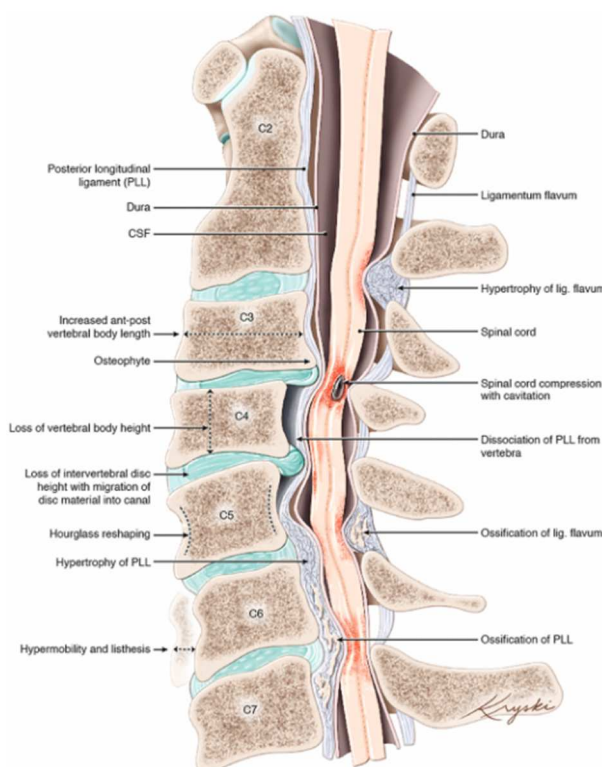


Figura 1. Representación artística de los cambios anatómicos que pueden presentarse en pacientes con mielopatía cervical degenerativa. (5)

PLL = Ligamento Longitudinal Posterior; LCR = Líquido Cefalorraquídeo.

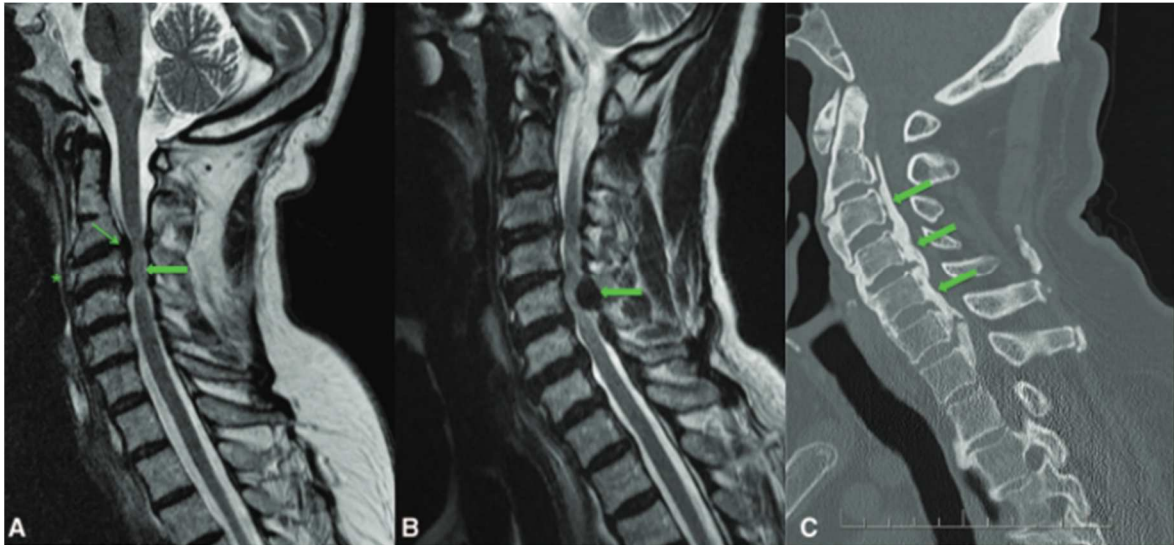


Figura 2. Pruebas de imagen de la mielopatía degenerativa cervical. **(A)** Imagen de resonancia magnética (RM) ponderada en T2 que muestra cambios degenerativos generales de la columna cervical en un paciente con mielopatía cervical espondilótica confirmada. Los cuerpos de las vértebras cervicales, que se ven de manera más prominente en C4, han perdido su altura y han aumentado de longitud anterior a posterior. Los elementos del disco intervertebral han migrado en el canal espinal C3-C4 (flecha delgada) así como en C4-C5 y están contribuyendo a la compresión de la médula espinal. **(B)** Imagen de RM potenciada en T2 de un paciente con compromiso significativo del canal espinal y compresión de la médula debido a la hipertrofia del ligamento amarillo. **(C)** Una tomografía computarizada (TC) de un paciente con osificación extensa del ligamento longitudinal posterior (flechas). (5)

1.1.2. Fisiopatología

1.1.2.1. Enfermedad Degenerativa Discal

Cada disco intervertebral (DIV) está formado por 2 capas: una externa llamada anillo fibroso y una interna llamada núcleo pulposo. (8) El núcleo pulposo es una capa viscoelástica formada por proteoglicanos envueltos en moléculas de agua. Este núcleo transforma la carga axial recibida en tensión circunferencial, la cual es contenida por el anillo fibroso. Este disco provee una gran capacidad para soportar altas cargas compresivas y transmitirlas a los cuerpos vertebrales de forma longitudinal. (5)

Debido al continuo uso de la propia vida, los reiterados traumatismos, los factores ambientales y nutricionales se produce una degeneración de este disco intervertebral. Los discos se aplanan y se alteran las funciones de transferencia de carga. Esto produce un aumento de fuerzas de presión desiguales que deben soportar las placas terminales del cartílago articular. (4) Todo esto favorece la

formación de osteofitos, debido a un proceso de remodelación con el fin de estabilizar un segmento de columna cervical. En casos graves se produce un desplazamiento de elementos del disco hacia el canal medular. (5)

1.1.2.2. Afectación de los Ligamentos del Canal Espinal

Los ligamentos implicados en el desarrollo de la mielopatía cervical degenerativa son el ligamento longitudinal posterior (LLP) y el ligamento amarillo o *flavum* (LA). (9) Al igual que la degeneración del disco intervertebral, la osificación y la hipertrofia de los ligamentos es de causa multifactorial, aunque su manifestación en edades avanzadas sugiere una causa degenerativa. (5,9)

Los cambios degenerativos en la articulación cervical y el adelgazamiento del disco intervertebral son los causantes del abombamiento y endurecimiento del ligamento amarillo (LA). (9,10)

No está claro como el ligamento longitudinal posterior (LLP) se transforma en un ligamento osificado, pero se cree que el precursor es la hipertrofia previa, en la cual se produce una hiperplasia de cartílago no fibroso con metaplasia e infiltración de tejido conectivo. (10)

1.1.2.3. Compresión medular

Se ha podido observar que la compresión prolongada de la médula espinal cervical provoca una disminución sostenida del flujo sanguíneo en el interior del tejido medular. Esto puede dar lugar a una lesión isquémica crónica que, junto con la tensión mecánica causa la degeneración neuronal. (11,12)

Diversos estudios respaldan la idea de que la isquemia crónica en el tejido medular activa la respuesta inmunológica. Esta activación de la microglía y la acumulación de macrófagos en el área afectada produce una respuesta neuroinflamatoria. Esta inflamación contribuye al daño neuronal. (13,14)

Por lo tanto, el daño hipóxico crónico junto a la respuesta neuroinflamatoria continuada, durante la compresión prolongada de la médula espinal, contribuyen a la muerte gradual de células neuronales y oligodendrocitos mediante la activación de las vías de la apoptosis. (5)

1.1.2.4. Espondilolistesis Degenerativa

Los movimientos mecánicos, sobre todo los que producen inestabilidad, también pueden lesionar la médula espinal. (5,15)

La inestabilidad regional de la columna que produce la espondilolistesis degenerativa se debe a cambios degenerativos en las articulaciones facetarias, el disco y los ligamentos, lo que puede llevar a una subluxación anterior o posterior de un segmento vertebral. (16) La mayoría de las espondilolistesis degenerativas ocurren entre C3-C4 y C4-C5 posiblemente debido a que los segmentos inferiores sufren mayores cambios degenerativos, lo que supone una movilidad compensatoria excesiva de los segmentos cervicales superiores. (17)

Se ha establecido que los pacientes con 3 a 3,5 mm de traslación horizontal tienen espondilolistesis degenerativa grave. Cuando la espondilolistesis es grave e inestable puede provocar una compresión y estrechamiento del canal espinal potencialmente recurrente. (17)

1.1.2.5. Deformidad Degenerativa de la columna

La columna cervical tiene una lordosis natural, pero su degeneración puede causar curvaturas excesivas como hiperlordosis, escoliosis y, especialmente, cifosis. Por lo tanto, durante la planificación quirúrgica en pacientes con mielopatía cervical, es importante tener en cuenta la alineación cervical para evitar el desarrollo o la progresión de la cifosis postquirúrgica. Esta alineación contribuye a la patogenia y gravedad de la mielopatía cervical, ya que la cifosis puede comprimir la médula espinal contra los cuerpos vertebrales, lo que resulta en una patología anterior del cordón. (5,18)

Se ha descrito que la inmovilización continuada de la médula da como resultado pérdida neuronal, desmielinización y disminución del aporte sanguíneo ya que se aumenta la presión intramedular. (18)

Esto indica que la mielopatía no solo se debe a la estenosis del canal, sino que hay otros factores etiológicos. Por lo tanto, la ausencia de compresión medular no excluye el diagnóstico de Mielopatía Degenerativa Cervical. (5)

1.1.2.6. Mecanismos Dinámicos

Los mecanismos dinámicos en el contexto de una columna cervical con patología degenerativa pueden causar empeoramiento de la comprensión con los diferentes tipos de movimiento, tanto fisiológico como patológico. (19)

En algunos casos se produce una lesión aguda traumática de la médula, la cual ya sufre una mielopatía degenerativa previa, a esto se le conoce como el síndrome de la médula central. La patogenia del síndrome medular central traumático se debe a la estenosis del canal espinal que se produce como resultado de una enfermedad degenerativa cervical. Durante un evento de hiperextensión brusca del cuello, como una caída, el ligamento amarillo se curva, lo que disminuye rápidamente el área del canal espinal y causa una lesión por compresión en la médula espinal. (19)

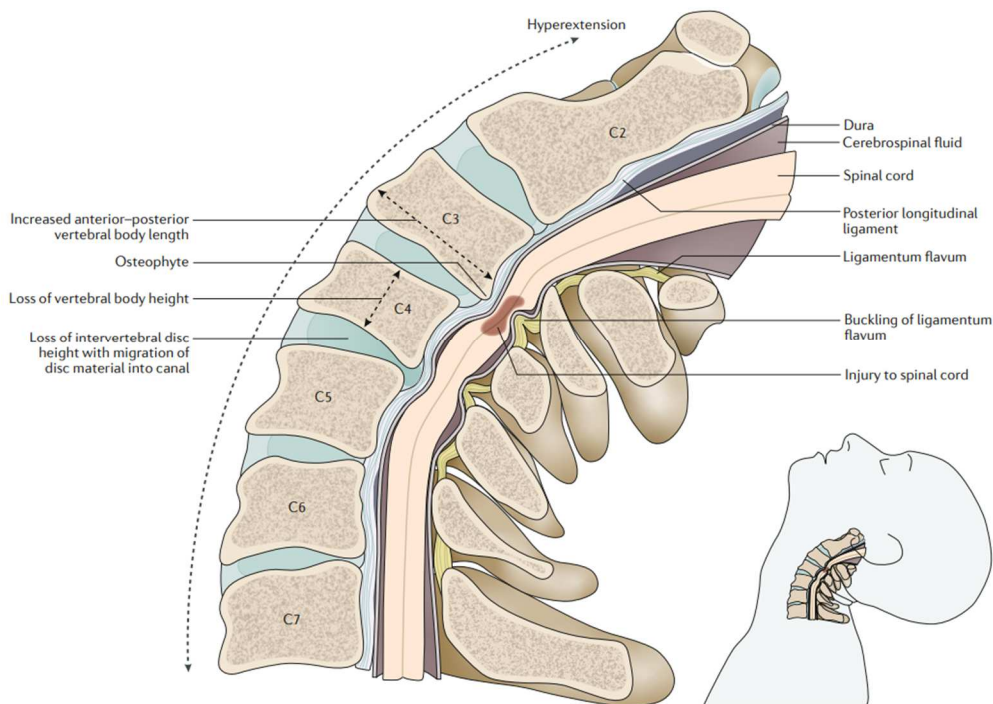


Figura 3. Etiología del síndrome medular central por compresión traumática. (19)

1.1.3. **Epidemiología**

Las enfermedades degenerativas de la columna constituyen el 31% de las lesiones de medula espinal no traumáticas en Europa, (20) con una prevalencia

de enfermedad alrededor del 5% en la población general. (5) La incidencia aumenta con la edad (21) y la edad media al diagnóstico es de 64 años. (7,22–24)

1.1.3.1. Tendencia epidemiológica y características de la Espondilosis

Entre los pacientes con enfermedad degenerativa cervical el 23,6% presentan cambios degenerativos tipos espondilosis (Mielopatía Espondilótica Cervical, CSM) (7,25)

El ratio hombre:mujer es 3:2. (26) Mientras que los hombres tienen más tendencia a sufrir estenosis de canal de forma más severa y extendida a más niveles vertebrales, las mujeres tienen una edad media de diagnóstico más temprana con el canal medular más grande. (27)

La Mielopatía Espondilótica Cervical (CSM) tiene una afectación generalmente multinivel, siendo los niveles más afectados por la compresión C5 y C6. (7,27)

1.1.3.2. Tendencia epidemiológica y características de la Degeneración del Disco

En pacientes asintomáticos con degeneración leve discal encontramos: 50% de sujetos < 30 años, 75% entre 31 y 45 años y 100% > 60 años. Si hablamos de hernia discal grave encontramos: 16,6% sujetos < 30 años, 8,3% entre los 31 y 45 años, 56% entre 46 y 60 años y 100% en sujetos > 60 años. (22,28)

Los diferentes tipos de degeneración discal que se divisaron fueron: 37% lágrimas anulares, 73% abombamiento discal, 50% protuberancias y las extrusiones de disco fueron raras. (22)

1.1.3.3. Tendencia epidemiológica y características de la Osificación del Ligamento Amarillo (LA)

Es más frecuente encontrar osificaciones del ligamento amarillo asintomáticas en la zona torácica que en zona cervical. (29)

La edad de diagnóstico esta entre 40 y 60 años. (29)

En el sur de China predomina en mujeres y la prevalencia va aumentando desde 0,5% en < 35 años, 5% entre 35 y 45 años y > 7% en > 45 años. (30)

1.1.3.4. Tendencia epidemiológica y características de la Osificación del Ligamento Longitudinal Posterior (LLP)

El ratio hombre:mujer es 2:1 (31)

En Japón la prevalencia fue 4,3% hombres y 2,4% mujeres. 2,6% para los pacientes de < 50 años y 4,5% para pacientes de > 60 años. Con una incidencia máxima en el grupo de 50 a 60 años. (32)

En Europa la incidencia se encuentra entre 0,1% y 1,7%. (31,33,34)

1.1.4. **Historia natural de la enfermedad**

La progresión de la mielopatía cervical degenerativa (DCM) es muy variable. Es frecuente que algunos pacientes permanezcan estables con el tiempo, mientras que otros, pueden desarrollar rápidamente una mielopatía clínica avanzada cuando se vuelven sintomáticos. (2,7)

Clarke y Robinson(35) indicó que un 75% de los pacientes con mielopatía cervical degenerativa (DCM) sufrieron deterioro clínico de forma episódica, el 20% padecieron un deterioro constante y el 5% tuvo un proceso clínico rápido y avanzado.

Varios estudios concluyen que un curso de deterioro rápido y progresivo es excepcional, mientras que los periodos clínicamente estables, sin progresión, es lo más frecuente. (36,37)

Las tasas de deterioro clínico sin cirugía, en grados moderados y graves son lentos y graduales, (38,39) mientras que en los grados leves la gran mayoría no sufre deterioro clínico, por lo que su manejo puede realizarse de forma conservadora. (7)

1.1.4.1. Predictores de desarrollo de enfermedad y progresión

La mielopatía cervical degenerativa (DCM) puede estar causada por múltiples factores de riesgo, entre los que se incluyen, la edad (23), la genética (5), el sexo masculino (27), la obesidad, el tabaquismo, la falta de actividad física y la historia de lesiones cervicales previas. (4,40)

La investigación actual se centra en determinar características clínicas que nos permitan predecir el desarrollo o progresión de la enfermedad en pacientes asintomáticos o los tratados de forma conservadora.(2)

Se vio que pacientes que presentaban una electromiografía anormal de neuropatía axonal motora en 2 miotomas o más, tenían 2,87 veces más probabilidad de progresar a mielopatía cervical degenerativa sintomática. También se comprobó que la presencia de un aumento de intensidad medular en Resonancia Magnética en secuencia T2, disminuía el riesgo de padecer una mielopatía temprana. (41) Oshima et al(42) indicó que los pacientes que presentaban un ángulo lordótico cervical más pequeño tuvieron que ser tratados mediante cirugía frente a los que no lo tenían, que pudieron manejarse de forma conservadora.

1.1.5. **Clínica**

La presentación clínica de la mielopatía cervical degenerativa (DCM) es muy variada, el comienzo de los síntomas se establece entre los 50 y los 70 años, aunque puede comenzar antes. (26) Puede ser una patología estrictamente asintomática o únicamente causar dolor de cuello localizado. Cuando la mielopatía cervical degenerativa (DCM) está más avanzada suele provocar una compresión de la medula espinal o de las raíces nerviosas. (2,26)

Entre los síntomas más frecuentemente reportados se incluyen el dolor o rigidez cervical; debilidad, parestesias o dolor en las extremidades superiores, torpeza manual; debilidad, rigidez o entumecimiento en las extremidades inferiores; incontinencia y urgencia para orinar y defecar; caídas, inestabilidad de la marcha y el fenómeno de Lhermitte. (2,7,19,26)

La compresión medular también provoca síntomas físicos que afectan a la motoneurona superior, como hiperreflexia, clonus, signo de Hoffman positivo, signo de Trömner positivo, signo de Babinski, espasticidad en las extremidades inferiores y debido a la lesión del tracto corticoespinal también habrá déficits motores, atrofia muscular y pérdida de sensibilidad dermatomal. (19)

Es frecuente presentar pruebas de imagen de degeneración cervical o compresión a nivel medular estando asintomático y sin síntomas de mielopatía.(2,7)

1.1.6. Evaluación del estado funcional y calidad de vida

En el ámbito clínico son muy útiles las herramientas que nos permitan estadificar objetivamente la gravedad de una enfermedad, la eficacia de las intervenciones o establecer el pronóstico de esta.(2,43,44) En la mielopatía cervical degenerativa (DCM), no existe una herramienta de evaluación estándar, lo cual dificulta establecer pautas unificadas para el manejo de la enfermedad.(2,45)

1.1.6.1. Escala modificada de la Asociación Ortopédica Japonesa (mJOA)

Esta es la escala más ampliamente utilizada y aceptada para evaluar las capacidades funcionales de los pacientes con mielopatía degenerativa cervical. (46) La escala JOA fue inicialmente creada para población japonesa, (47) más adelante se creó una versión modificada mJOA, para poblaciones occidentales. (19)

Es una escala dividida en 4 dominios: función motora de miembros superiores, función motora de miembros inferiores, sensibilidad de miembros superiores y función de esfínteres. A partir de esta escala se puede clasificar la gravedad de la enfermedad en: leve (puntuación mJOA 15-17), moderada (puntuación mJOA 12-14) o grave (puntuación mJOA \leq 11) (2)

A pesar de que la escala mJOA se ha convertido en la medida más aceptada de evaluación de la gravedad, posee poca sensibilidad y una gran

variabilidad interevaluador, limitaciones que afectan sobre todo a los grados leves de mielopatía. (19)

Type of dysfunction	Level of dysfunction	Score
Motor dysfunction, upper extremity	Inability to move hands	0
	Inability to eat with a spoon, but able to move hands	1
	Inability to button shirt, but able to eat with a spoon	2
	Able to button shirt with great difficulty	3
	Able to button shirt with slight difficulty	4
	No dysfunction	5
Motor dysfunction, lower extremity	Complete loss of motor and sensory function	0
	Sensory preservation without ability to move legs	1
	Able to move legs, but unable to walk	2
	Able to walk on flat floor with a walking aid (cane or crutch)	3
	Able to walk up and/or down stairs with handrail	4
	Moderate-to-significant lack of stability, but able to walk up and/or down stairs without handrail	5
	Mild lack of stability, but walks with smooth reciprocation unaided	6
	No dysfunction	7
Sensory dysfunction, upper extremity	Complete loss of hand sensation	0
	Severe sensory loss or pain	1
	Mild sensory loss	2
	No sensory loss	3
Sphincter dysfunction	Inability to micturate voluntarily	0
	Marked difficulty with micturition	1
	Mild-to-moderate difficulty with micturition	2
	Normal micturition	3

Figura 4. Escala modificada de la Asociación Ortopédica Japonesa (mJOA) (19)

1.1.6.2. Sistema de clasificación de Nurich

Evalúa también la gravedad de la enfermedad. Es más rápida y fácil de realizar que la escala mJOA. Consta de 6 grados y evalúa la funcionalidad del paciente, por lo que no es específica de la mielopatía degenerativa cervical. (48)

Al igual que la escala modificada de la Asociación Ortopédica Japonesa, también cuenta con una baja sensibilidad y mucha variabilidad interobservador. Por lo que es un sistema con dificultad para detectar cambios.(19)

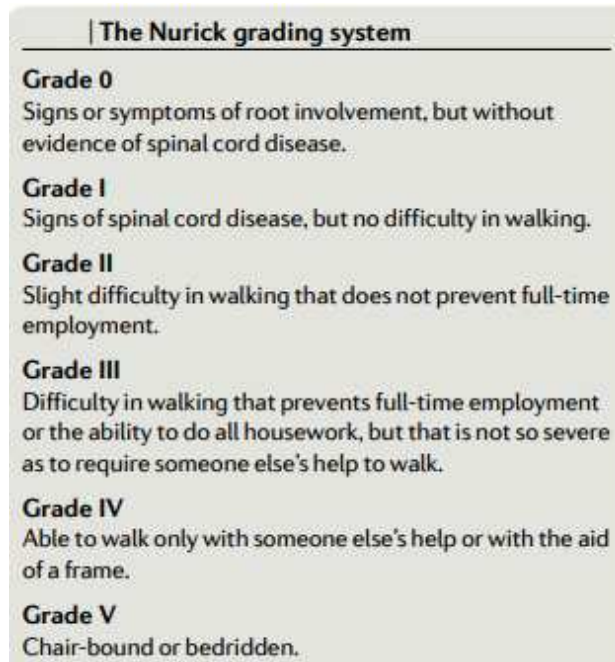


Figura 5. Grados de Nurich. (19)

1.1.6.3. Índice de Curvatura Cervical (ICC)

Habla sobre la angulación que forman las vértebras desde C2 a C7. A través de pruebas de imagen, se debe trazar una línea recta que una la punta posteroinferior del cuerpo vertebral de C2 con la punta posteroinferior del cuerpo vertebral de C7 (línea A). Se trazan 4 líneas (a1 – a4) que unen cada punta posteroinferior de las vértebras C3 – C6 a la línea A de forma perpendicular. El Índice de Curvatura Cervical (ICC) es el porcentaje de la suma de estas 4 líneas dividido por la línea A. (49)

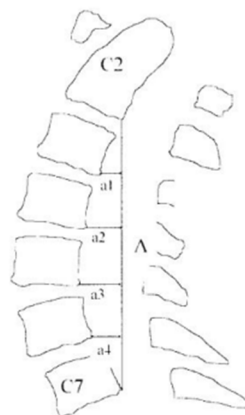


Figura 6. Cálculo del Índice de Curvatura Cervical (ICC). (49)

1.1.6.4. Eje Vertical Sagital (SVA)

Es un índice de alineación sagital regional de la columna cervical (C2 – C7). Se calcula midiendo la distancia que hay entre la línea vertical perpendicular al suelo que se dibuja desde el centro del cuerpo vertebral de C2 y la línea vertical paralela dibujada desde la punta posterosuperior de C7. El eje vertical sagital (C2 – C7) medio de la población es de 21,3 mm, el cual aumenta en la mielopatía degenerativa. (50)



Figura 7. Radiografía lateral cervical que muestra la forma de calcular el eje vertical sagital. (50)

1.1.6.5. Rango de Movimiento (ROM)

Se calcula usando los ángulos de Cobb entre la base inferior del cuerpo vertebral de C2 y la base superior de C7 en radiografías cervicales sagitales en flexión y extensión máxima. Es frecuente que en estadios avanzados de la mielopatía degenerativa cervical este rango de movimiento se vea disminuido. (51)

1.1.7. **Manejo y tratamiento**

Tenemos dos opciones de manejo de estos pacientes. El tratamiento conservador y la terapia quirúrgica. (2)

1.1.7.1. Tratamiento Conservador

Entre las opciones no quirúrgicas encontramos la fisioterapia, reposo en cama, tratamiento farmacológico (corticoides, AINES, gabapentina/pregabalina), inyecciones a nivel espinal, ortesis y tracción cervical y evitar actividades de riesgo (deportes de contacto o suelos resbaladizos). (19,26,52)

La manejo no quirúrgico en el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical no está bien definido, debido a los escasos estudios que hay en la literatura que apoyen su eficacia, aún así, no se ha asociado a ningún daño directo. (19,52) Diferentes estudios han comparado la efectividad del tratamiento quirúrgico con el tratamiento conservador, concluyendo la mayoría en que no había diferencias de deterioro de actividades de la vida diaria entre las dos estrategias terapéuticas. (37,53)

Un estudio arrojó que el 90% de los pacientes del grupo quirúrgico se sintieron satisfechos con su tratamiento, mientras que en los tratados con terapia conservadora la satisfacción alcanzó el 70%. (54)

Sin embargo, otros estudios establecieron que la terapia quirúrgica mejoró el puntaje JOA (*Japanese Orthopaedic Association*) en un 78%, mientras que en el grupo del manejo no quirúrgico solo mejoró el puntaje JOA en un 23%, así como una reducción estadísticamente significativa de los síntomas en el grupo quirúrgico. (55,56)

Actualmente la literatura indica que un porcentaje variable entre 23% y el 54% de los pacientes con mielopatía degenerativa cervical que en un principio reciben tratamiento no quirúrgico, eventualmente necesitan someterse a cirugía en un seguimiento medio de 29 a 74 meses. Esto indica que el tratamiento no quirúrgico estructurado no es efectivo a largo plazo. (19)

Rhee et al (52) recomienda en su estudio que no se debe indicar tratamiento no quirúrgico como terapia estructurada en pacientes con mielopatía degenerativa cervical de grados moderado y grave.

La mielopatía degenerativa cervical es una patología progresiva y en la literatura no hay evidencia de que el manejo no quirúrgico pudiera detener o

revertir la progresión de la enfermedad y la demora del tratamiento podría aumentar el riesgo de empeoramiento neurológico. Esto conlleva que todo diagnóstico de mielopatía degenerativa cervical asocie una derivación obligatoria para evaluación quirúrgica junto con una atención continuada y seguimiento, incluso si se opta por un tratamiento no quirúrgico. (19)

1.1.7.2. Cirugía

El tratamiento quirúrgico es el único que ha demostrado detener la progresión de la enfermedad, además de mejorar los resultados neurológicos, el estado funcional y la calidad de vida. (57) Por todo ello, las guías recomiendan el tratamiento quirúrgico como tratamiento principal en la mielopatía degenerativa cervical moderada (puntuación mJOA 12-14) y grave (puntuación mJOA \leq 11). (2,19)

Si hablamos de la mielopatía de grado leve (puntuación mJOA 15 – 17) se puede utilizar cirugía o un manejo inicial no quirúrgico con terapias de rehabilitación estructuradas y supervisadas. (19) No obstante, la nueva evidencia recoge que incluso la mielopatía de grado leve puede provocar a largo plazo deterioro de la calidad de vida, por lo tanto, la cirugía podría ser efectiva también en estos pacientes. (19,58)

Para la compresión medular cervical sin síntomas de mielopatía, la guía de práctica clínica AOSpine (59) sugiere no emplear cirugía profiláctica. Se debe realizar un asesoramiento a estos pacientes sobre los riesgos de progresión, deben conocer los signos y síntomas de mielopatía y deben llevar seguimiento clínico.

El objetivo principal de la cirugía es descomprimir la médula y/o las raíces nerviosas, creando un espacio adecuado entre la médula (con un diámetro de al menos 12 mm) y el resto de las estructuras adyacentes, con la recuperación de la pulsación del líquido cefalorraquídeo alrededor del tejido medular. (2,60,61) Además de descomprimir, con la cirugía también se pueden fusionar las estructuras para estabilizar y recuperar la alineación cervical. (19)

Encontramos diferentes formas de abordaje quirúrgico, la cirugía anterior, la cirugía posterior y la combinación de ambas.

Entre las cirugías de abordaje anterior encontramos la discectomía más fusión cervical anterior, corpectomía más fusión cervical anterior, corpectomía oblicua multinivel sin fusión, artroplastia cervical y combinación de ellas (híbridas). (61) La corpectomía anterior más fusión es perfecta cuando nos encontramos ante una patología anterior que este comprimiendo la médula desde la cara posterior del cuerpo vertebral. La discectomía anterior más fusión se utiliza cuando la espondilosis cervical afecta a varios niveles y cuando el osteofito del disco se encuentra localizado, lo cual permite su extracción sin necesidad de extraer todo el cuerpo vertebral. La corporectomía oblicua multinivel sin fusión permite acceder al canal cervical desde la zona anterolateral lo cual no desestabiliza la columna cervical y permite la descompresión del canal medular con la extracción de menos del 50% del cuerpo vertebral. La artroplastia cervical anterior es la técnica que posee menor evidencia científica que respalde su efectividad en el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical. Hasta que se dispongan de más estudios su utilización debe hacerse con mucha cautela. (61)

En general, las cirugías con abordaje anterior están indicadas en mielopatías menos graves, que abarquen patología de la zona anterior de uno a dos niveles (osificación del ligamento longitudinal, hernia discal u osteofitos), con cifosis cervicales fijas $> 10^\circ$ y en gente más joven. Esta contraindicada en estenosis congénitas y en estenosis por patología posterior.(2,62)

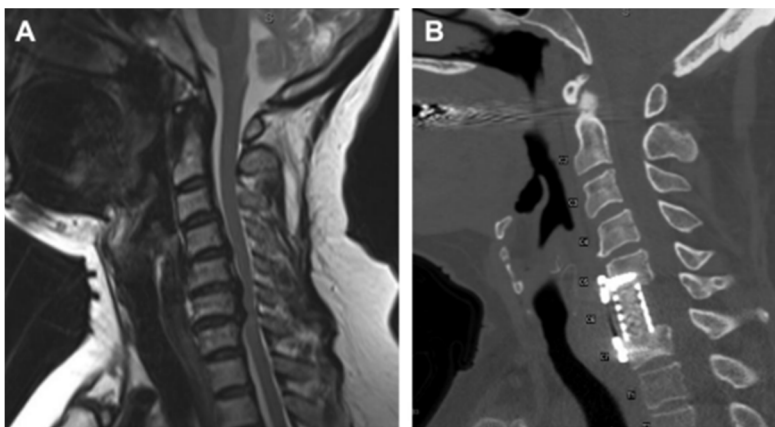


Figura 8. Hernia cervical y corporectomía anterior. **(A)** RM sagital ponderada en T2 preoperatoria donde se observa compresión medular en C5 – C6 y C6 – C7. **(B)** TC sagital postoperatoria de una corporectomía anterior de C6 y colocación de jaula con placa cervical anterior y fijación. (61)



Figura 9. Pruebas de imagen de discectomía cervical multinivel y fusión. **(A)** TC sagital preoperatoria que muestra espondilosis cervical multinivel y osteofitos en C6 y C7. **(B)** TC postoperatoria sagital de discectomía cervical multinivel y fusión en C4 – C5, C5 – C6 y C6 – C7 con placa anterior y fijación. (61)

Las técnicas quirúrgicas posteriores incluyen la laminectomía con o sin fusión y la laminoplastia. (2,61) El abordaje posterior ha demostrado mayor aumento en el diámetro del canal espinal, ha disminuido las tasas de disfagia y ha disminuido las tasas de dolor post operatorio, en contraposición con la cirugía anterior. (63)

La laminectomía descompresiva es la técnica quirúrgica original para la mielopatía cervical degenerativa. (64). Su principal inconveniente es que causa cifosis postlaminectomía en el 10 al 45% de los pacientes. (65) La técnica se ejecuta con el paciente en decúbito prono. Se realiza una incisión longitudinal en la zona media cervical y se exponen las apófisis espinosas y las láminas. Con un cincel se extraen las apófisis espinosas y las láminas hasta llegar a la corteza interna. Se utiliza una fresa osea cónica para abrir las láminas en la línea media y se perforan los pedículos con un taladro neumático. A continuación, se retiran los ligamentos amarillos con bisturí. Al retirar los ligamentos se debe ver el abombamiento del canal medular y las pulsaciones de la duramadre. A continuación, se fusionan las vértebras con una placa cervical posterior. (66)

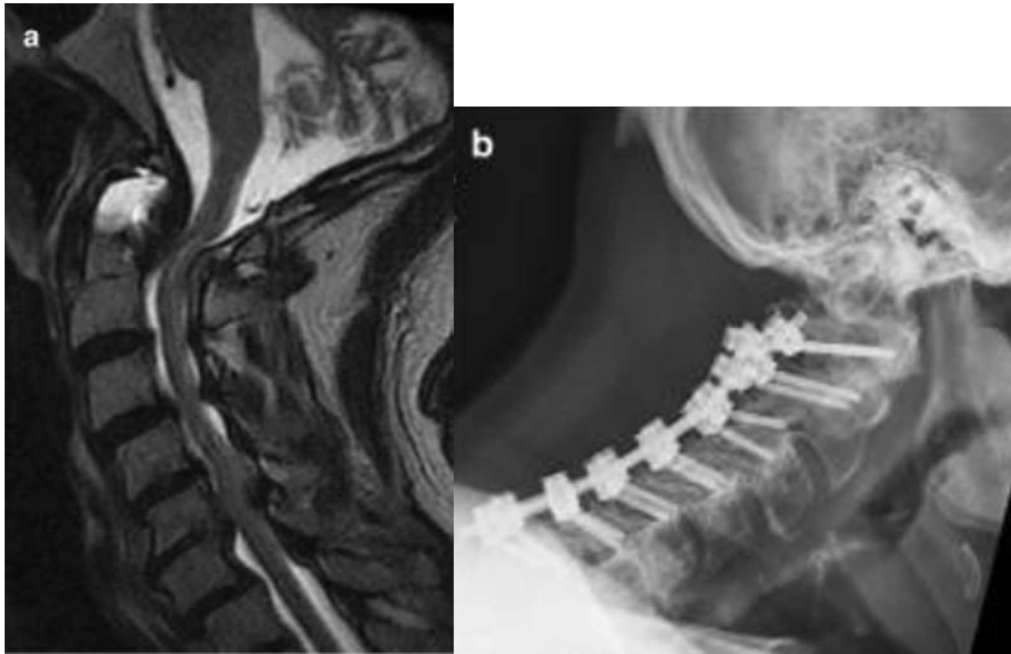


Figura 10. Pruebas de imagen de laminectomía más fusión. **(A)** RM preoperatoria sagital que muestra una espondilosis multinivel, con compresión anterior y posterior. **(B)** Rx cervical lateral postoperatoria después de laminectomía más fusión. (65)

La laminoplastia fue desarrollada para evitar la cifosis postoperatoria, además de buscar la mejora de la inestabilidad, evitar la membrana de laminectomía postoperatoria y la degeneración neuronal tardía. La técnica se puede ejecutar mediante 3 procedimientos: la técnica de puerta abierta, la técnica de francesa de división de la puerta y la técnica expansiva de alambre de rosca línea media (sierra en T). La más frecuentemente utilizada es la de la técnica de puerta abierta, la cual requiere realizar un canal bicortical en el lado de la puerta abierta, mientras en el lado contralateral se debe hacer un canal unilateral que será la bisagra. El canal bicortical se abre como una puerta y gira como una bisagra gracias al canal unicortical que permite el aumento del diámetro del canal espinal. Esta apertura se mantiene abierta colocando un injerto óseo cortical a modo de espaciador. La técnica de puerta francesa implica hacer una división sagital en la apófisis espinosa, creando 2 hemiláminas, los canales unicorticales, a modo de bisagras, se realizan en cada borde lateral de la lámina. La tercera técnica es una modificación de la laminoplastia de puerta francesa. (65)

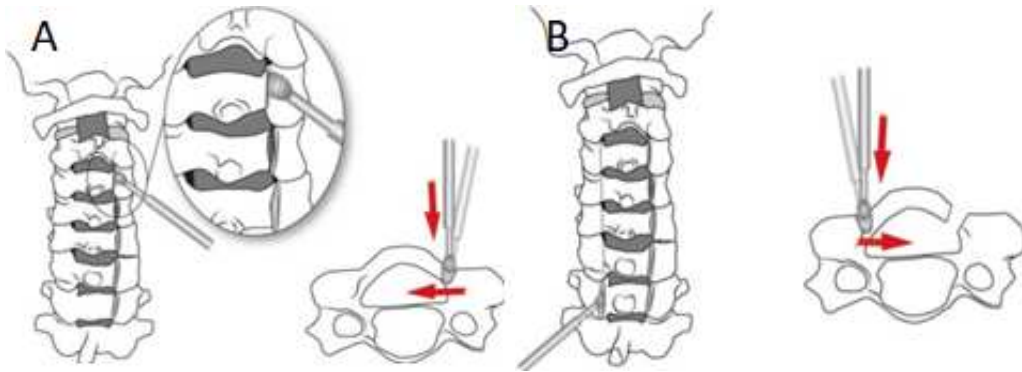


Figura 11. Forma de ejecución de la técnica de laminoplastia. **(A)** Creación del canal bicortical, de la laminoplastia de puerta abierta, en el ángulo perpendicular a la lámina para evitar entrada de material al canal. **(B)** Creación de la bisagra contralateral, mediante un canal unicortical. Cuando el lado de la bisagra sea lo suficientemente delgado, la bisagra se abre. (65)

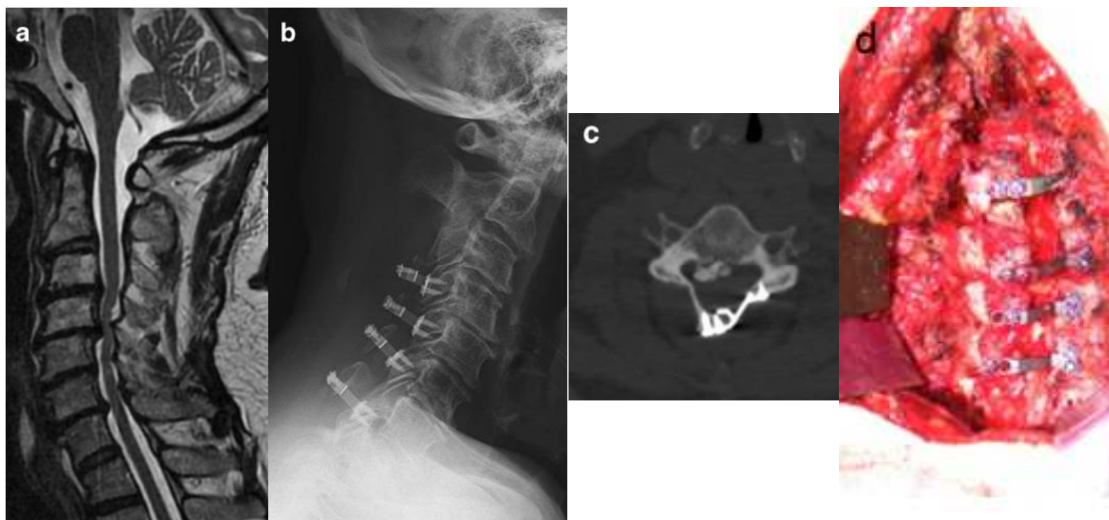


Figura 12. Laminoplastia multinivel. **(A)** RM cervical sagital ponderada en T2 donde se aprecia una espondilosis multinivel con compresión a nivel posterior. **(B)** Rx postoperatoria cervical lateral después de la realización de una laminoplastia de puerta abierta. **(C)** TC posoperatoria de plano axial cervical después de la laminoplastia de puerta abierta. **(D)** Imagen intraoperatoria de la laminoplastia donde podemos ver las láminas abiertas con la colocación de placas de laminoplastia. (65)

La laminectomía más fusión con abordaje posterior está indicada en mielopatía cervical multinivel, si hay cifosis cervical fija $< 10^\circ$ o si encontramos problemas de inestabilidad preoperatoria. El principal inconveniente de esta técnica es la cifosis cervical postquirúrgica, la inestabilidad y la formación de una membrana posterior a la laminectomía, importante en paciente con pedículos cortos, ya que puede provocar una cicatriz que cause la recompresión de la

médula. En relación con lo anterior, la laminectomía esta contraindicada totalmente en una cifosis irreductible. (64,65,67)

La laminoplastia posterior está también indicada en la mielopatía multinivel y en cifosis cervical fija $< 13^\circ$. Al no haber fusión, conserva el movimiento de la articulación, pero esta contraindicada en pacientes con $> 13^\circ$ de cifosis, con inestabilidad a causa de un traumatismo y en dolor de cuello severo. Las principales complicaciones de la laminoplastia son el dolor axial y los espasmos en hombro y codo. (65,67) Otra complicación que comparten ambas técnicas es la paresia de la raíz C5, provocando una parálisis del deltoides y debilidad del bíceps. Su incidencia se estima entre 3 y 11% de las cirugías de abordaje posterior. (65)

Yoon et al (68) indicó mayores tasas de tiempo de recuperación, pseudoartrosis e infecciones postoperatorias en el grupo de laminectomía más fusión, aunque no hubo suficientes datos para ofrecer resultados concluyentes sobre las complicaciones neurológicas de ambos grupos quirúrgicos.

Aunque hay estudios que indican mayores tasas de cifosis postquirúrgica en los pacientes tratados con laminectomía, la literatura no deja claro que haya diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas quirúrgicas de abordaje posterior (laminectomía más fusión y laminoplastia) en el estado clínico y funcional postoperatorio y en la calidad de vida. (57,62,65)



2. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS

Ante la disparidad de estudios que comparan las dos técnicas quirúrgicas de abordaje posterior, anteriormente expuestas laminectomía más fusión y laminoplastia, vemos necesario la realización de este metaanálisis para poder enfrentar los resultados de los dos grupos quirúrgicos. Existen varias hipótesis: la laminectomía más fusión es superior en comparación a la laminoplastia en el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical en términos de mejoría de la discapacidad y dolor, la laminoplastia es superior en términos quirúrgicos frente a la laminectomía más fusión o si, por el contrario, no hay diferencias significativas entre ellas.

3. OBJETIVOS

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, se definen los siguientes objetivos:

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

- Definir qué técnica de abordaje posterior, si laminectomía más fusión o laminoplastia, confiere mejores resultados quirúrgicos en términos de discapacidad neurológica y dolor en el tratamiento de la mielopatía cervical degenerativa.

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Establecer qué técnica quirúrgica confiere mejores resultados en términos de:

- Rango de movimiento
- Índice de curvatura cervical
- Eje vertical sagital
- Tasa de radiculopatías
- Tasa de complicaciones postoperatorias
- Tasa de reintervención
- Pérdida sanguínea intraoperatoriamente

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DISEÑO

Se ha realizado una revisión sistemática con metaanálisis. Revisión realizada de acuerdo con las pautas PRISMA 2020. (69)

4.2. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

4.2.1. Criterios de inclusión

- Artículos que traten sobre las dos formas de abordaje quirúrgico de la mielopatía cervical degenerativa, laminectomía más fusión y laminoplastia.
- Artículos publicados en inglés y/o español.
- Artículos en los que el texto completo estuviera disponible.

4.2.2. Criterios de exclusión

- Artículos que no contribuyesen al fin de los objetivos de este trabajo o no lo complementasen adecuadamente.
- Artículos con información no actualizada respecto a la mielopatía cervical degenerativa.

4.3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Todos los datos que se utilizaron en este estudio se obtuvieron de la consulta directa y acceso vía Internet, a la literatura científica recogida en las bases de datos bibliográficas Medline (PubMed) y Web of Science.

La búsqueda y recogida de artículos relevantes se realizó en el periodo comprendido entre septiembre de 2022 y febrero de 2023.

Se elaboraron estrategias de búsqueda combinando vocabulario controlado con los términos Medical Subject Headings (tesauro MeSH).

Los términos que se utilizaron en inglés y en español fueron: “cervical spinal stenosis” (estenosis espinal cervical), “cervical degenerative myelopathy” (mielopatía degenerativa cervical), “laminotomy” (laminectomía), “fusion” (fusión), “laminoplasty” (laminoplastia), “decompression” (descompresión). Se combinaron los términos de las palabras clave mediante operadores booleanos (AND) y (OR).

Paralelamente se fueron revisando búsquedas de estudios de forma manual en base a las referencias bibliográficas de los estudios ya incluidos, con el fin de seleccionar documentos que fueran relevantes para este trabajo y que hayan podido no detectarse en la estrategia de búsqueda inicial.

4.4. PROCESO DE SELECCIÓN

Todos los duplicados de los artículos recuperados en las búsquedas fueron eliminados. Posteriormente se fueron examinando, por título y resumen, los artículos restantes para su inclusión y a continuación, se realizó una revisión del texto completo por razones metodológicas de exclusión, según los criterios de elegibilidad.

4.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Es posible que durante la búsqueda en las bases de datos bibliográficas no se hayan detectado estudios relevantes según los objetivos marcados en este metaanálisis. Este error se ha intentado minimizar realizando una estrategia de búsqueda lo más sensible posible, incluyendo múltiples sinónimos y variantes en las expresiones de un mismo concepto.

Durante el proceso de selección de estudios solo participó el investigador principal, por lo que existe la posibilidad de haber desechado estudios relevantes para este metaanálisis. No obstante, este error ha intentado minimizarse realizando un minucioso análisis de cada estudio.

4.6. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Cada artículo fue analizado independientemente y se extrajo la prevalencia, la muestra empleada, el tipo de estudio y el país donde se realizó cada estudio.

Se utilizaron listas de verificación del Instituto Joanna Briggs (JBI) (70) apropiadas para cada tipo de estudio, para evaluar el diseño y la calidad de cada uno de ellos. Se asignó un punto a cada criterio alcanzado en la lista de verificación. La calidad de cada estudio se calificó como un porcentaje del total de puntos disponibles en la lista de verificación. Se consideró que una puntuación de 7 o más reflejaba “alta calidad metodológica”.

4.7. MÉTODOS DE SINTESIS

Se comenzó el proceso de síntesis con un análisis individual de cada estudio y a continuación, se fueron extrayendo las principales conclusiones de cada uno. En la Figura 13 se muestra el diagrama de flujo que siguió el proceso de revisión bibliográfica sistemática según PRISMA y en la Tabla 1 se muestran las características de los artículos seleccionados.

4.8. EXTRACCIÓN DE DATOS

De los estudios incluidos en el metaanálisis se extrajeron los siguientes elementos:

1. Características básicas, incluido el país, el diseño de estudio, la edad, número de pacientes y duración del seguimiento.
2. Puntuación de la Asociación Ortopédica Japonesa (JOA) postquirúrgica
3. Grado de Nurich postquirúrgico
4. Puntuación de la escala analógica visual (EVA) postquirúrgico
5. Índice de curvatura cervical (ICC)
6. Rango de movimiento postquirúrgico
7. Eje vertical sagital

8. Tasa de complicaciones postquirúrgicas
9. Tasa de reintervenciones
10. Tasa de radiculopatías
11. Sangre perdida

4.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el programa informático: *Review Manager (RevMan)* [Programa informático]. Versión 5.4.1, La Colaboración Cochrane, 2020 (71), para realizar el metaanálisis incluido en este trabajo. Se utilizó la Chi cuadrado para probar la heterogeneidad y se cuantificó mediante el cálculo de la estadística I^2 , para la cual se consideró estadísticamente significativa una $P < 0.05$ y una $I > 50\%$. Para los efectos agrupados se calculó la diferencia de medias ponderadas (DMP), para las variables continuas se calculó la diferencia de medias estándar (DME) de acuerdo con la consistencia de las unidades de medida, y para las variables dicotómicas se calculó el odds-ratio (OR). Los resultados para las variables continuas se presentaron con diferencias de medias con intervalos de confianza (IC) del 95%, mientras que para las variables dicotómicas se presentaron como odds-ratio (OR) e intervalos de confianza (IC) del 95%. Para los estudios incluidos, se utilizaron modelos de efectos aleatorios o fijos dependiendo de la heterogeneidad.

5. RESULTADOS

5.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y METAANÁLISIS

Tal y como se puede observar en la Figura 13, la búsqueda bibliográfica arrojó un total de 813 resultados (760 *pubmed* + 53 *web of science*). Una vez llevado a cabo el proceso de eliminación de duplicados y de selección de los artículos más relevantes, se lograron identificar 56 artículos para la revisión exhaustiva de su contenido. De todos ellos, únicamente 14 estudios cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

Los detalles de los resultados obtenidos de los estudios seleccionados pueden consultarse en la Tabla 1.

5.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Se utilizó las listas de verificación de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs para estudios de Casos y Controles y para estudios de Cohortes. (70)

La lista para estudios de Casos y Controles se usó para valorar la calidad de 7 estudios, donde se puede alcanzar un máximo de 10 puntos. De estos 7 estudios, todos obtuvieron 9 puntos o más, salvo uno que alcanzó 7 puntos.

La lista para estudios de Cohortes se usó para los restantes 7 estudios, donde la puntuación máxima es de 11, todos obtuvieron 9 puntos o más. Por lo tanto, se concluyó que la calidad de cada estudio fue relativamente alta.

En las Tablas 2 y 3 se muestra la evaluación de la calidad de dichos estudios.

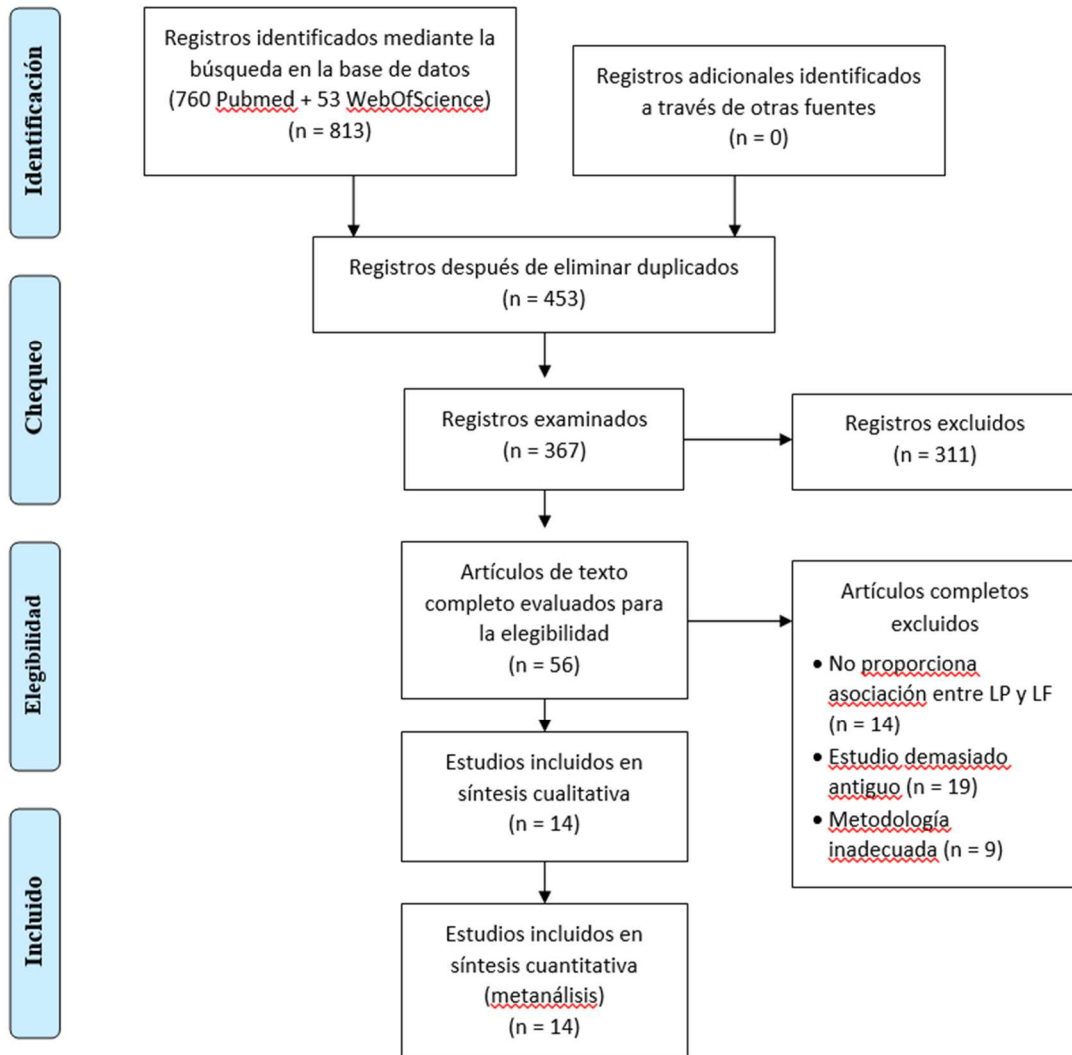


Figura 13. Diagrama de flujo de PRISMA. Proceso esquematizado de obtención de registros válidos para el metaanálisis. (69)

Estudios	Diseño	País	Tamaño muestral	Edad promedio (años)	Seguimiento promedio (meses)
Yukawa et al, 2007 (72)	Comparativo Prospectivo	Japón	LF: 20 LP: 21	LF: 66.1 ± 10.8 LP: 62.3 ± 11.4	28.1
Sivaraman et al, 2010 (73)	Comparativo Prospectivo	R. U.	LF: 25 LP: 25	LF: 69.6 (54-89) LP: 62.4 (51-82)	27.6 – 51.6
Highsmith et al, 2011 (74)	Comparativo Retrospectivo	EE. UU.	LF: 26 LP: 30	LF: 58 (42 – 81) LP: 61 (44 – 81)	LF: 41.3 (12 – 85) LP: 42.3 (13 – 69)
Woods et al, 2011 (75)	Comparativo Retrospectivo	EE. UU.	LF: 82 LP: 39	LF: 64 ± 10.7 LP: 60 ± 12.5	23.9
Manzano et al, 2012 (76)	Comparativo Prospectivo	EE. UU.	LF: 7 LP: 9	LF: 55 LP: 61	12
Du et al, 2013 (77)	Comparativo Retrospectivo	China	LF: 30 LP: 36	LF: 56.2 (43 – 74) LP: 57.1 (42 – 75)	LF: 112,8 (91.2 – 140.4) LP: 110.4 (87.6 – 136.8)
Yang et al, 2013 (78)	Comparativo Retrospectivo	China	LF: 66 LP: 75	LF: 56.98 ± 8.34 LP: 57.19 ± 7.33	24
Ren et al, 2015 (79)	Comparativo Retrospectivo	China	LF: 21 LP: 23	LF: 68.4 ± 18.1 LP: 66.1 ± 14.8	6
Blizzard et al, 2016 (80)	Comparativo Retrospectivo	EE. UU.	LF: 31 LP: 41	LF: 58.97 ± 9.79 LP: 57.88 ± 10.73	LF: 18.2 LP: 19.2
Lau et al, 2016 (81)	Comparativo de Cohortes Emparejadas	EE. UU.	LF: 44 LP: 101	LF: 60.9 ± 9.0 LP: 63.9 ± 11.9	17.2
Lee et al, 2016 (82)	Comparativo Retrospectivo	República de Korea	LF: 21 LP: 21	LF: 63.7 ± 7.7 LP: 54.2 ± 10.3	24
Fehlings et al, 2017 (83)	Cohorte Prospectiva	EE. UU.	LF: 166 LP: 100	LF: 61.36 ± 10.59 LP: 60.68 ± 11.32	24
Yoshii et al, 2020 (84)	Comparativo Prospectivo	Japón	LF: 28 LP: 25	LF: 63.9 ± 10.8 LP: 67.7 ± 9.5	61.12
Domínguez et al, 2022 (85)	Cohorte Retrospectiva	España	LF: 12 LP: 27	–	12
TOTAL			LF: 579 LP: 573		

Tabla 1. Resumen de los estudios incluidos

LF = laminectomía más fusión, LP = laminoplastia

	¿Los grupos eran comparables aparte de la presencia de enfermedad en los casos o la ausencia de enfermedad en los controles?	¿Los casos y los controles fueron emparejados apropiadamente?	¿Se utilizaron los mismos criterios para la identificación de casos y controles?	¿Se midió la exposición de forma estándar, válida y fiable?	¿Se midió la exposición de la misma manera para casos y controles?	¿Se identificaron factores de confusión?	¿Se establecieron estrategias para tratar los factores de confusión?	¿Se evaluaron los resultados de forma estándar, válida y fiable para casos y controles?	¿Fue el período de exposición de interés lo suficientemente largo para ser significativo?	¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?	Puntuación sobre 10 (100%)
Highsmith et al, 2011 (74)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	9/10 (90%)
Woods et al, 2011 (75)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	9/10 (90%)
Du et al, 2013 (77)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	10/10 (100%)
Yang et al, 2013 (78)	Si	Si	Si	Si	Si	Poco Claro	Si	Si	Si	Si	9/10 (90%)
Ren et al, 2015 (79)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	10/10 (100%)
Blizzard et al, 2016 (80)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	10/10 (100%)
Lee et al, 2016 (82)	Poco Claro	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	7/10 (70%)

Tabla 2. Evaluación de los estudios utilizando la lista de verificación de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs para estudios de Casos y Controles.

Si, No, Poco Claro, No Aplica

	¿Los dos grupos eran similares y se reclutaron de la misma población?	¿Se midieron las exposiciones de manera similar para asignar a las personas a los grupos expuestos y no expuestos?	¿Se midió la exposición de forma válida y fiable?	¿Se identificaron factores de confusión?	¿Se establecieron estrategias para tratar los factores de confusión?	¿Estaban los grupos/ participantes libres del resultado al comienzo del estudio (o en el momento de la exposición)?	¿Se midieron los resultados de forma válida y fiable?	¿Se informó el tiempo de seguimiento y fue suficiente para que se prolonguen los resultados?	¿Se completó el seguimiento y, de no ser así, se describieron y exploraron las razones de la pérdida durante el seguimiento?	¿Se utilizaron estrategias para abordar el seguimiento incompleto?	¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?	Puntuación sobre 11 (100%)
Yukawa et al, 2007 (72)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Poco Claro	Poco Claro	Si	9/11 (82%)
Sivaraman et al, 2010 (73)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Poco Claro	Poco Claro	Si	9/11 (82%)
Manzano et al, 2012 (76)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Poco Claro	No	Si	9/11 (82%)
Lau et al, 2016 (81)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	9/11 (82%)
Fehlings et al, 2017 (83)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	10/11 (91%)
Yoshii et al, 2020 (84)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	9/11 (82%)
Dominguez et al, 2022 (85)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	9/11 (82%)

Tabla 3. Evaluación de los estudios utilizando la lista de verificación de evaluación crítica del Instituto Joanna Briggs para estudios de Cohortes.

Si, No, Poco Claro, No Aplica

5.3. RESULTADOS DEL METAANÁLISIS

Fueron 14 los estudios que se incluyeron en este metaanálisis.

5.3.1. Variables clínicas

5.3.1.1. Puntuación JOA postquirúrgica

Las puntuaciones JOA postquirúrgicas fueron encontrados en 8 estudios. (72,74,76–80,82) Sin embargo, Yuwaka et al (72) no detallaban todos los datos para obtener unos parámetros fiables sobre la puntuación JOA, por lo que fue excluido del análisis estadístico. No se encontraron diferencias significativas en la puntuación JOA postquirúrgica entro los dos grupos estudiados Laminectomía más Fusión (LF) y Laminoplastia (LP). (MD -0.17, 95% CI -0.41 to 0.07; participants = 478; studies = 8; I2 = 45%) (Figura 14).

5.3.1.2. Grado de Nurich

El grado de Nurich postquirúrgico fue informado en 4 estudios. (74,78,81,83) No se identificaron diferencias significativas entre el grupo de LF y el de LP. (MD -0.31, 95% CI -0.68 to 0.07; participants = 595; studies = 4; I2 = 63%). (Figura 15).

5.3.1.3. Puntuación EVA cervical

Las puntuaciones de la Escala Visual Analógica (EVA) de la región cervical se identificaron en 7 estudios. (72,74,76,78,80–82) No hubo diferencias significativas entre el grupo de LF y LP. (MD 0.43, 95% CI -0.14 to 1.00; participants = 502; studies = 7; I2 = 68%) (Figura 16).

5.3.2. Resultados radiológicos

5.3.2.1. Índice de Curvatura Cervical (ICC)

El Índice de Curvatura Cervical (ICC) postquirúrgico fue encontrado en 3 estudios. (76,78,82) No hubo diferencias significativas entre los dos grupos estudiados LF y LP. (MD -0.01, 95% CI -0.03 to 0.01; participants = 199; studies = 3; I2 = 0%). (Figura 17).

5.3.2.2. Rango de movimiento

El Rango de Movimiento (ROM) se describió en 3 estudios. (72,78,80) Se encontró un mayor rango de movimiento significativo en el seguimiento postquirúrgico del grupo de Laminectomía más Fusión (LF) en comparación con el de Laminoplastia (LP). (MD -11.17, 95% CI -20.01 to -2.32; participants = 254; studies = 3; I2 = 94%). (Figura 18).

5.3.2.3. Eje vertical sagital

El Eje Vertical Sagital (SVA) fue informado en 3 estudios. (81,82,85) No hubo diferencias significativas entre el grupo de LF y el de LP. (MD 2.27, 95% CI -1.36 to 5.90; participants = 215; studies = 3; I2 = 0%). (Figura 19).

5.3.3. Tasa de complicaciones

5.3.3.1. Complicaciones Postquirúrgicas

Las complicaciones postquirúrgicas fueron detalladas en 11 estudios. (72–76,78,80,81,83–85) El análisis estadístico indicó que el grupo de Laminectomía más Fusión tuvieron mayor número significativo de complicaciones postquirúrgicas que el grupo de Laminoplastia. (OR 2.29, 95% CI 1.60 to 3.27; participants = 989; studies = 11; I2 = 49%). (Figura 20).

5.3.3.2. Tasa de reintervención

La tasa de reintervención se informó en 8 estudios. (74,75,78,80,81,83–85) No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de estudio

LF y LP. (OR 1.35, 95% CI 0.70 to 2.59; participants = 882; studies = 8; I2 = 0%). (Figura 21).

5.3.3.3. Tasa de radiculopatías

Se informó sobre parálisis nerviosa en 8 estudios. (74–76,78,80,83–85) Se identificó una mayor tasa significativa de parálisis nerviosa en el grupo de Laminectomía más Fusión (LF) en contra del grupo de Laminoplastia (LP). (OR 2.13, 95% CI 1.14 to 3.98; participants = 764; studies = 8; I2 = 35%). (Figura 22).

5.3.3.4. Pérdida sanguínea (ml)

La pérdida sanguínea durante la realización de la cirugía fue informada en 5 estudios. (72,73,78,79,81) No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos estudiados LF y LP. (MD -22.60, 95% CI -95.25 to 50.04; participants = 410; studies = 5; I2 = 96%). (Figura 23).

5.3.4. **Sesgo de publicación**

Se empleó el gráfico de embudo (*funnel plot*) para la evaluación del sesgo de publicación para cada estudio incluido. Los gráficos de embudo de la puntuación JOA postquirúrgica, la puntuación EVA cervical, el índice de curvatura cervical (ICC), el grado de Nurich, el rango de movimiento cervical, el eje vertical sagital, la tasa de complicaciones postquirúrgicas, la tasa de reintervención, la tasa de radiculopatías y la pérdida sanguínea demostraron simetría, lo que indicó que no hubo sesgo de publicación. Se puede concluir que el análisis era confiable. (Figura 24).

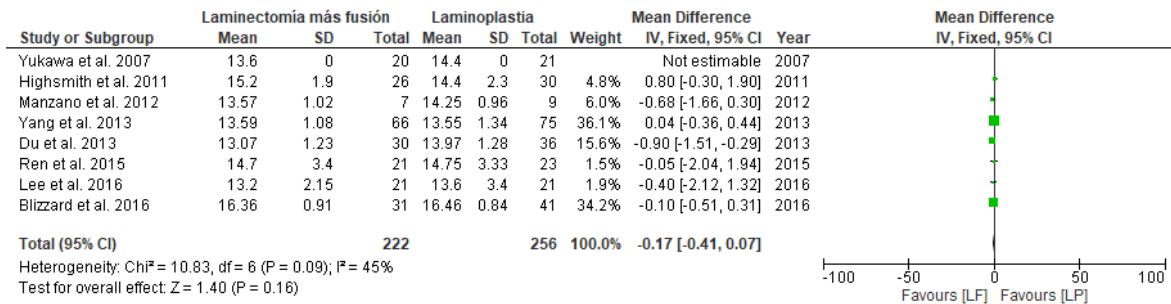


Figura 14. Forest plot (Diagrama de Bosque) de la puntuación JOA postquirúrgica entre los grupos LF y LP.

JOA = Asociación Japonesa de Ortopedia.

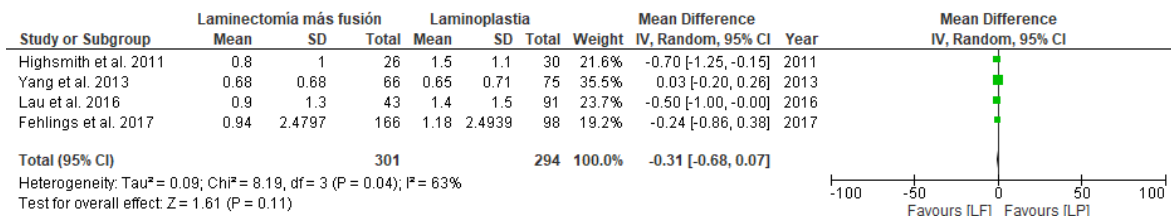


Figura 15. Forest plot del grado de Nurich entre los grupos LF y LP.

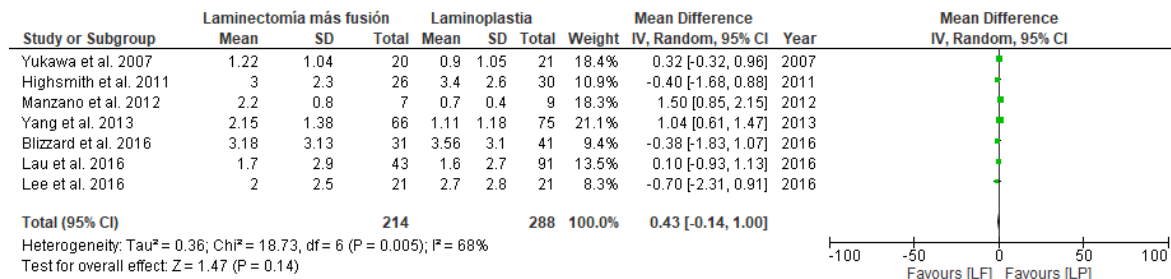


Figura 16. Forest plot de la puntuación EVA cervical entre los grupos LF y LP.

EVA = Escala Visual Analógica

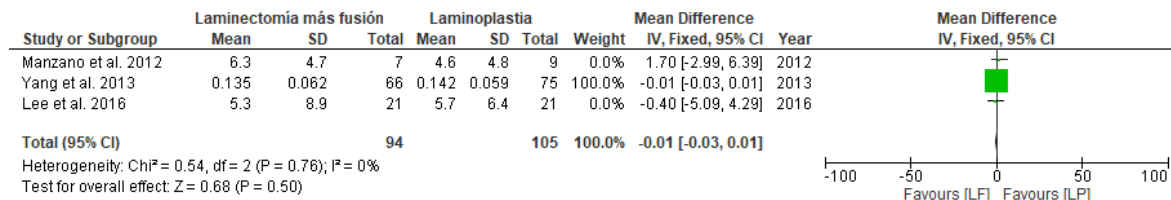


Figura 17. Forest plot del ICC postquirúrgica entre los grupos LF y LP.

ICC = Índice de Curvatura Cervical

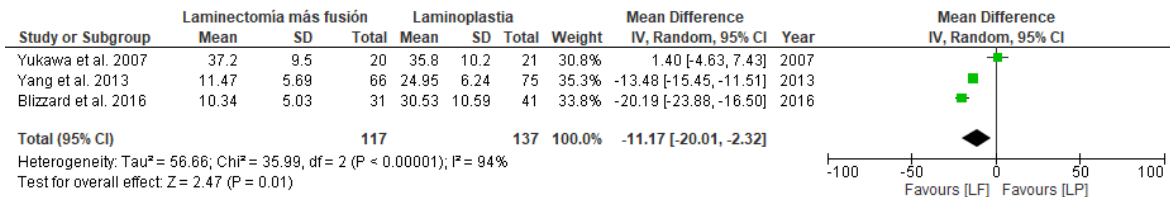


Figura 18. Forest plot del rango de movimiento (ROM) entre los grupos LF y LP.

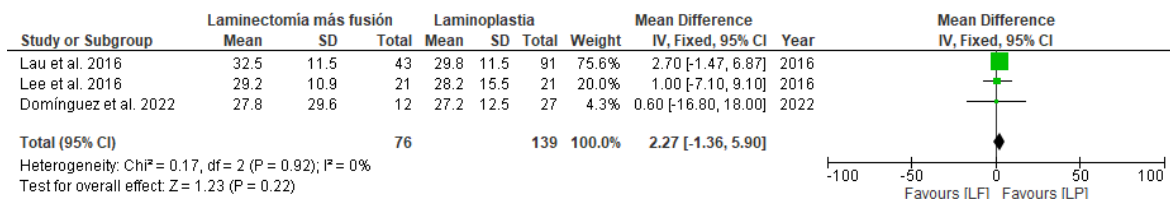


Figura 19. Forest plot del Eje Vertical Sagital (SVA) (C2-C7) mm entre los grupos LF y LP.

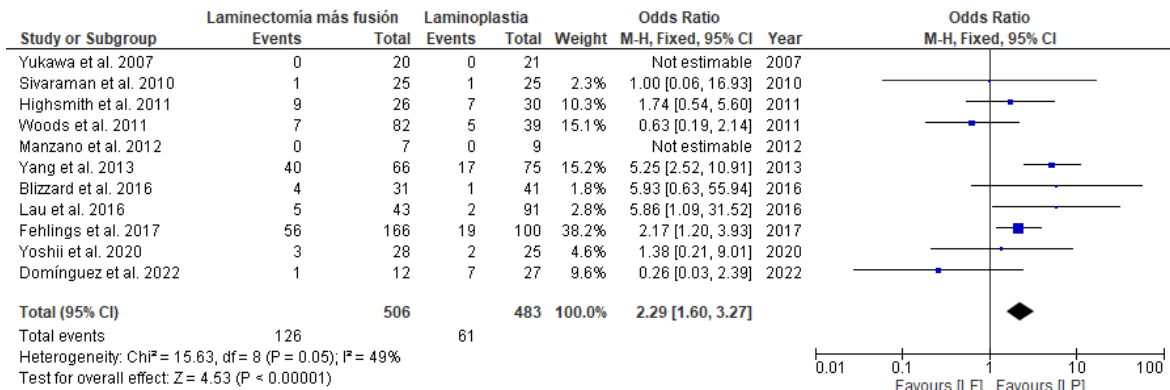


Figura 20. Forest plot de la tasa de complicaciones postquirúrgicas entre los grupos LF y LP.

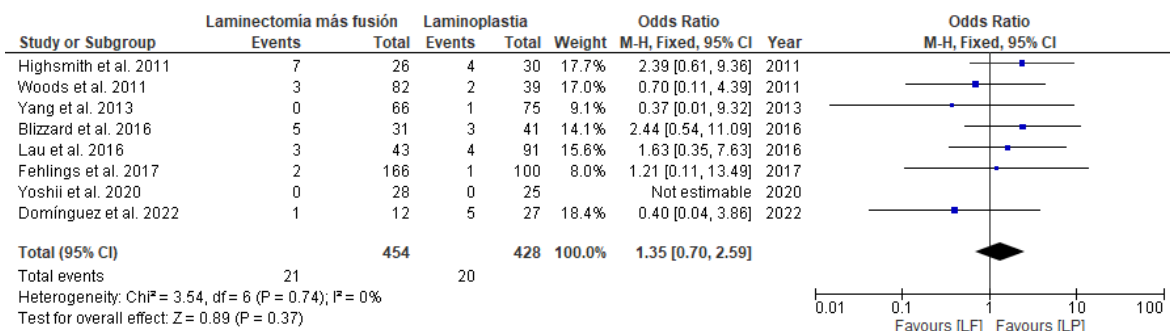


Figura 21. Forest plot de la tasa de reintervención entre los grupos LF y LP.

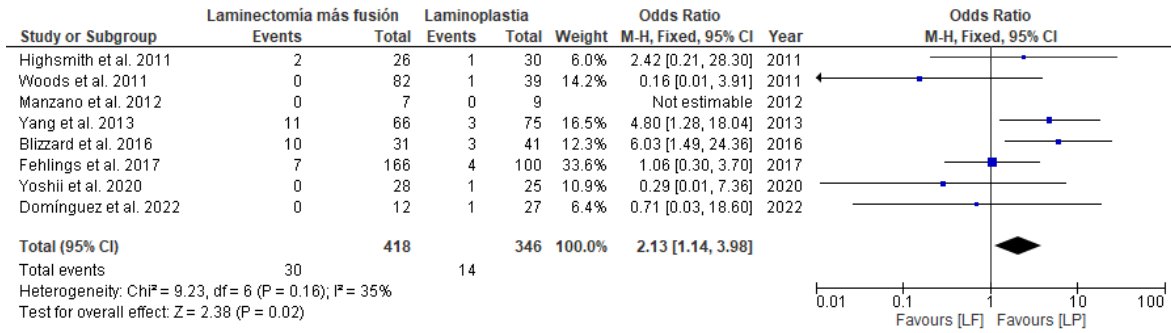


Figura 22. Forest plot de la tasa de radiculopatías entre los grupos LF y LP.

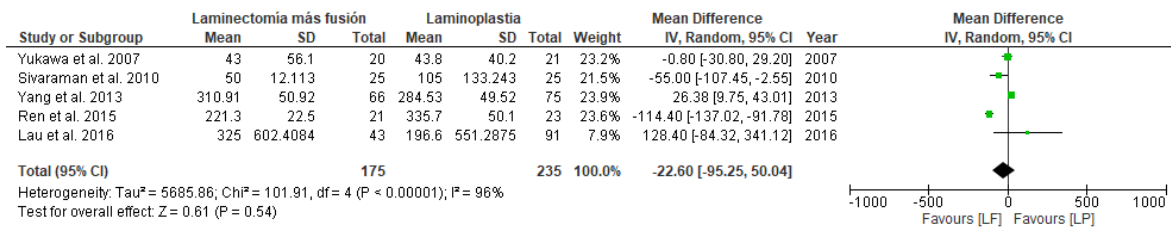
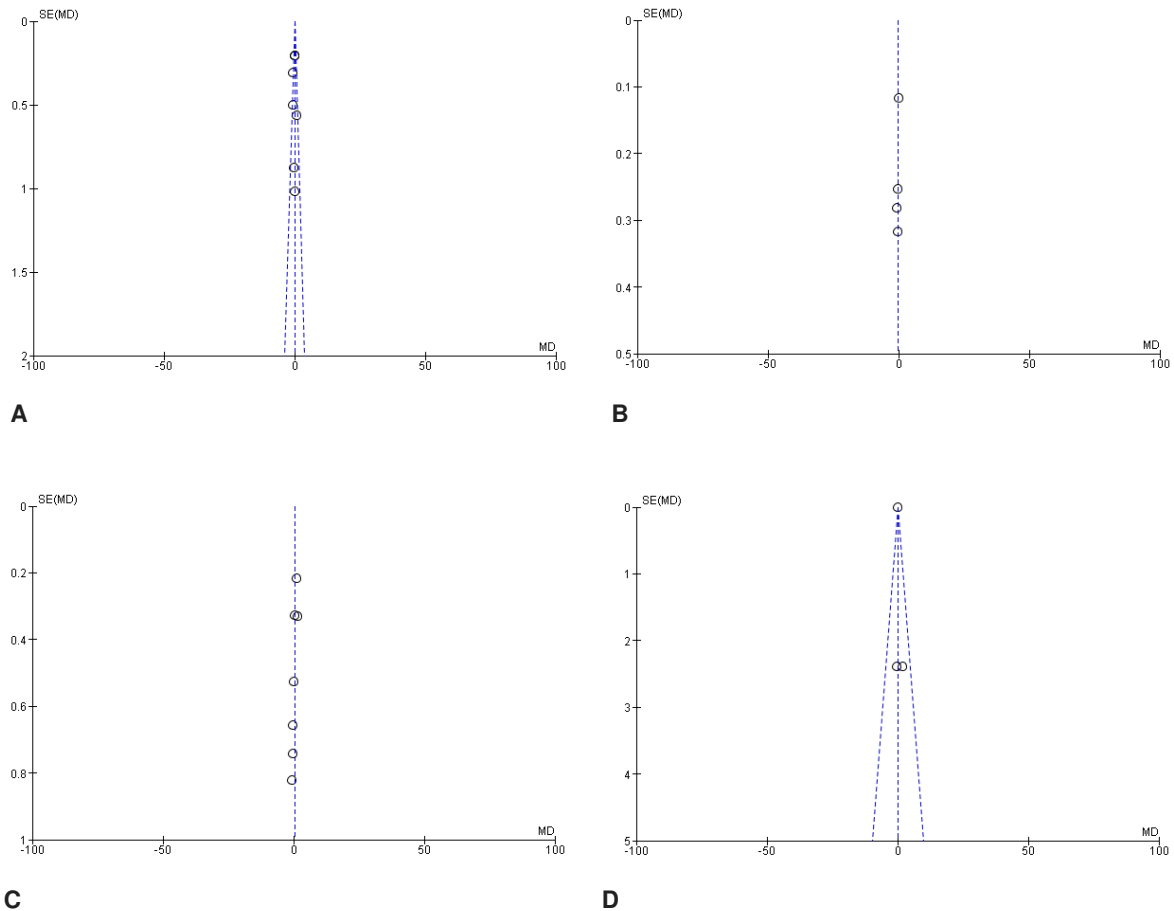


Figura 23. Forest plot de la pérdida sanguínea entre los grupos LF y LP.



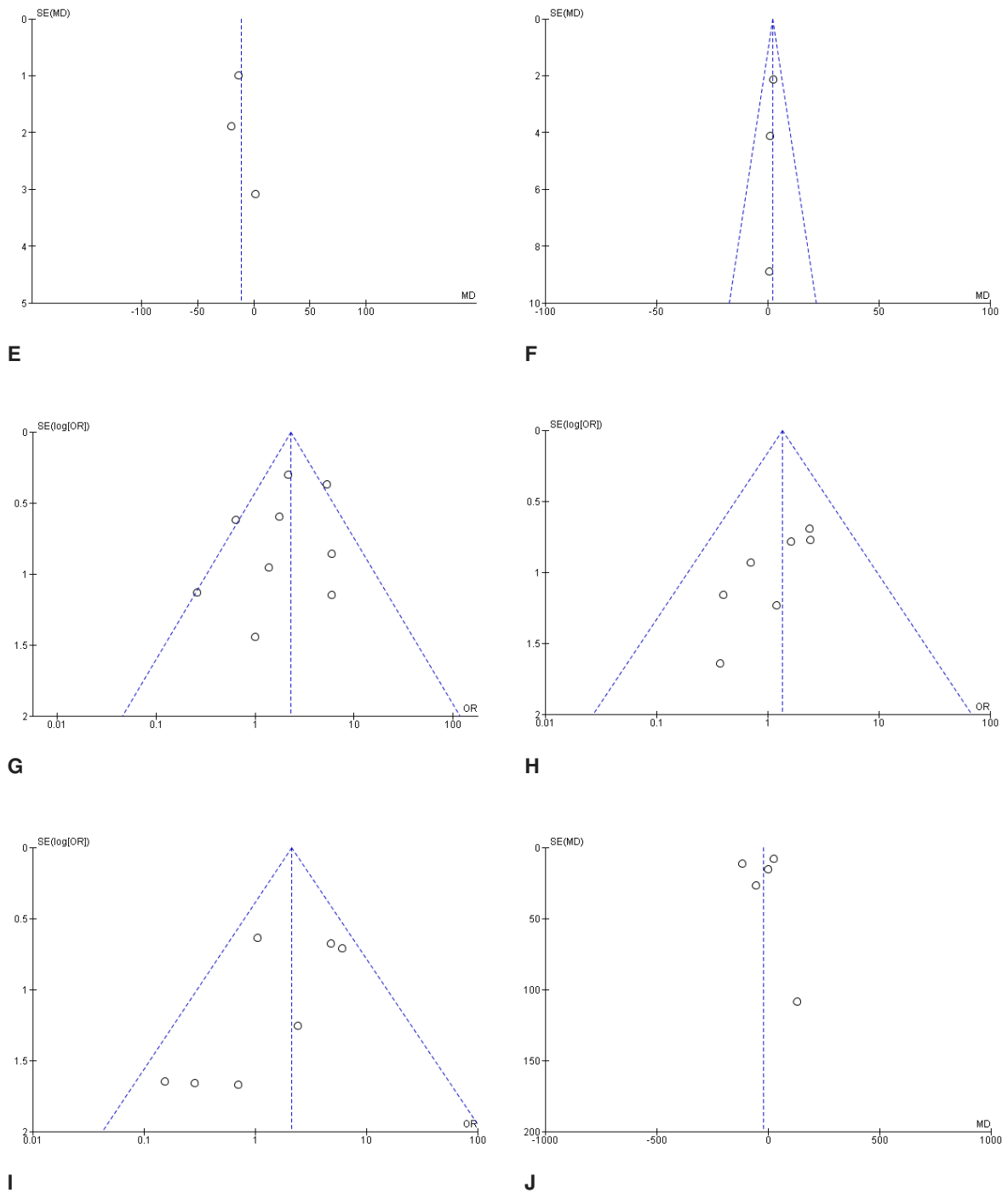


Figura 24. Funnel plot (gráficos de embudo) para puntuación JOA postquirúrgica (a), grado de Nurich (b), puntuación EVA cervical (c), ICC postquirúrgica (d), rango de movimiento (e), eje vertical sagital (f), tasa de complicaciones postquirúrgicas (g), tasa de reintervención (h), tasa de radiculopatías (i) y pérdida sanguínea (j).

JOA = Asociación Japonesa de Ortopedia, EVA = Escala Visual Analógica, ICC = Índice de Curvatura Cervical

6. DISCUSIÓN

Cada vez se disponen de más estudios en la literatura que comparen las dos técnicas de abordaje posterior para la mielopatía degenerativa cervical, la laminectomía más fusión y la laminoplastia. Saber cuáles son sus resultados y las principales complicaciones de cada uno nos ayudan a establecer guías estructuradas de tratamiento que puedan ser utilizadas por la comunidad médica.

Como respuesta al objetivo principal de este trabajo, nuestro metaanálisis no encontró diferencias significativas en la puntuación JOA postoperatoria y grado de Nurich, las dos escalas utilizadas para valorar la discapacidad neurológica de la mielopatía degenerativa cervical. Por otro lado, en la puntuación de la escala EVA del cuello, que mide la intensidad de dolor de una forma objetiva tampoco se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de estudio.

En referencia a los objetivos secundarios, nuestro metaanálisis concluyó que el Índice de Curvatura Cervical, el Eje Vertical Sagital, la tasa de reintervención y la pérdida sanguínea no tenían diferencias significativas entre el grupo de laminectomía más fusión y el grupo de laminoplastia.

Por otro lado, el grupo de laminectomía más fusión tuvo, de forma significativa, mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas y mayor tasa de radiculopatías que el grupo tratado con laminoplastia. Además, el grupo de laminoplastia tuvo significativamente mayor rango de movimiento postquirúrgico que el grupo de laminectomía más fusión.

Estos datos concuerdan con el metaanálisis de Yuan et al (86) donde se analizaba la puntuación JOA postquirúrgica, la escala EVA cervical, el índice de curvatura cervical, el grado de Nurich, las complicaciones postquirúrgicas, la tasa de reintervención y el número de radiculopatías.

La puntuación JOA se utiliza para describir la gravedad de la mielopatía degenerativa. También sirve para valorar la mejoría postquirúrgica. En nuestro estudio no hubo diferencias significativas en la puntuación JOA entre el grupo de

laminectomía más fusión y el de laminoplastia. Nuestros resultados concuerdan con los estudios previos que tampoco encuentran diferencias significativas en la puntuación JOA postquirúrgica. (72,74,76,77,79,80,83–85) Esto indica que tanto la laminectomía más fusión como la laminoplastia consiguen liberar la compresión a la que está sometida la médula espinal, extrayendo la lámina o seccionándola, eliminando así los síntomas neurológicos. (65,83) Sin embargo, Lau et (81) indica en su estudio, que los pacientes tratados con laminectomía más fusión posterior tuvieron mayor mejoría neurológica que los que habían sido tratados con laminoplastia. Este resultado puede estar causado por las diferencias interobservador que hay al medir el grado de mielopatía con la escala JOA y por el tipo de diseño del estudio, el cual usa una cohorte de pacientes con la misma alineación cervical.

El grado de Nurich también es una escala de gravedad que nos permite clasificar la enfermedad preoperatoria y postoperatoriamente. En nuestro metaanálisis no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de laminectomía y el de laminoplastia. Nuestros resultados están de acuerdo con los estudios previos donde tampoco se encontró diferencias significativas en el grado de Nurich. (78,83) Estos resultados nos indican que las dos técnicas son igual de útiles para eliminar la sintomatología neuronal cervical disminuyendo la gravedad de la mielopatía. Sin embargo, en el estudio de Highsmith et al (74) se muestra una diferencia significativa, donde el grado de Nurich postquirúrgico es menor en el grupo de laminectomía más fusión en comparación con el grupo de laminoplastia de la disminución del grado de Nurich (Laminectomía más fusión: media 0.08 ± 1.0 y laminoplastia: 1.5 ± 1.1 p-valor < 0.01). En la propia discusión del estudio se comenta que no hay diferencias significativas en el grado de Nurich, posiblemente por la pequeña variación de tendencia que se ha encontrado. En el estudio de Lau et al (81) se muestra que también hay una diferencia significativa en el grado de Nurich entre los dos grupos, teniendo mejores resultados el grupo de laminectomía más fusión. Esto podría indicar que con la laminectomía se produce una mayor liberación del canal medular, ya que se extraen ligamentos compresivos que con la laminoplastia no es posible,

además, con la laminectomía se puede extender lateralmente la descompresión para garantizar la liberación medular. (87)

La escala visual analógica (EVA) es una escala que nos permite objetivar el dolor cervical. Este dolor puede estar provocado por múltiples factores como son la compresión medular y radicular, la destrucción de facetas articulares, dolor muscular nual e incluso la propia lesión de la operación. (88) En nuestro estudio no hubo diferencias significativas entre el grupo de laminectomía más fusión y el de laminoplastia. Estos resultados concuerdan con los estudios previos donde tampoco se han encontrado diferencias significativas entre los dos grupos. (72,74,80–82) Por lo tanto, las dos técnicas quirúrgicas son igual de útiles para reducir el dolor cervical. Manzano et al (76) mostró una ligera mejoría significativa del dolor cervical en el grupo de laminoplastia, esta discreta mejoría se pudo deber a la variabilidad de la escala EVA para objetivar el dolor. Otro estudio de Yang et al (78) también indicó que la laminoplastia tenía una mejoría significativa del dolor comparado con la laminectomía. En el propio estudio se relacionan estos resultados a la menor lesión de tejido que produce la laminoplastia.

El Índice de Curvatura Cervical (ICC) se usa para valorar lordosis cervical postquirúrgica. Nuestro estudio no encontró diferencias significativas entre los dos grupos de estudio. Estos resultados están de acuerdo con estudios previos donde tampoco se encontró diferencias significativas en el índice de curvatura cervical. (76,78,82) Esto indica que la lordosis cervical postquirúrgica fue similar tanto en la laminectomía como en la laminoplastia. Varios estudios indican que ante una cifosis prequirúrgica la técnica de elección es la laminectomía más fusión (65,67) Pero ante la ausencia de cifosis anterior a la cirugía, se puede usar cualquiera de las dos técnicas.

El rango de movimiento (ROM) nos indica el grado de rigidez nual que tiene el paciente. Es frecuente que en la mielopatía degenerativa cervical avanzada este rango se vea reducido. En nuestro metaanálisis vemos como hay una diferencia significativa que indica que en el grupo de laminectomía más fusión hubo menor rango de movimiento postquirúrgico que en el grupo de laminoplastia. Esto va a favor de los estudios previos que muestran un mayor rango de

movimiento postquirúrgico en el grupo tratado con laminoplastia. (78,80) Esto se debe a que la laminectomía más fusión logra una mayor estabilidad de la columna vertebral, pero a cambio pierde más rango de movimiento que la laminoplastia, esto finalmente provoca mayor atrofia y rigidez muscular. La laminoplastia, por el contrario, gracias a su tiempo de recuperación más corto permite la fisioterapia de forma temprana para evitar esa pérdida muscular. Sin embargo, Yukawa et al (72) no mostró una diferencia significativa entre las dos técnicas. Estos datos los justifican argumentando que las dos técnicas causaron muy pocos problemas en el postoperatorio, por lo que la fisioterapia fue ejecutada de forma temprana, recobrando un buen rango de movimiento cervical en los dos grupos de tratamiento. Estos resultados deben tomarse con cautela ya que solo 3 estudios de los 14 que han sido utilizados para realizar este trabajo informaban sobre el rango de movimiento postquirúrgico.

El eje vertical sagital (SVA) es utilizado para valorar la alineación que presenta la columna cervical desde C2 a C7. Este eje nos permite valorar el grado de cifosis que hay en la columna. A mayor gravedad de la mielopatía cervical degenerativa mayor cifosis y por consiguiente mayor eje vertical sagital. Nuestro estudio no ha encontrado diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento. Estos resultados están en consonancia con los estudios previos donde tampoco se ha encontrado ninguna diferencia significativa. (81,82,85) Esto indica que tanto la laminectomía con fusión y la laminoplastia son dos tratamientos útiles que son capaces de reducir la cifosis vertebral. Los estudios que informan sobre el eje vertical sagital son escasos, por lo que estos datos podrían tener sesgo de información.

La tasa de complicaciones postquirúrgicas abarca cualquier problema que haya ocurrido secundario a la cirugía, principalmente infecciones de la herida quirúrgica. Nuestro metaanálisis encontró diferencias significativas entre los dos grupos quirúrgicos que indican que el grupo de laminoplastia tuvo menores tasas de complicaciones postquirúrgicas que el grupo tratado con laminectomía más fusión. Estos datos siguen los resultados de estudios previos donde se ve que los pacientes tratados laminectomía sufren más complicaciones postquirúrgicas.



(74,75,78,80,81,83–85) Estos datos indican que la laminectomía más fusión es una técnica más agresiva que involucra extirpar toda la lámina y fusionar las vértebras contiguas para evitar la inestabilidad, todo esto conlleva una cirugía más larga, con mayor pérdida sanguínea, lo que puede dar mayores tasas de infección postquirúrgica o artrosis. Sin embargo, dos estudios Woods et al (75) y Dominguez et al (85) no encontraron diferencias significativas en relación a las complicaciones postquirúrgicas en los dos grupos de tratamiento. Estos estudios argumentan que sus resultados se deben a una mejoría en la técnica quirúrgica de la laminectomía más fusión, la cual la hace menos agresiva, con menor pérdida de sangre intraoperatoriamente y con tiempos de cirugía más reducidos. Además, se utilizó en los dos estudios profilaxis antibiótica intravenosa.

La tasa de reintervención también fue analizada. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos quirúrgicos. Nuestros resultados van a favor de estudios previos donde tampoco se observaron diferencias significativas. (75,78,85) Estos datos indican que tanto en el grupo de laminectomía más fusión como en el de laminoplastia tuvieron que intervenir por segunda vez. Mientras que en el grupo de laminoplastia las reintervenciones suelen ser por radiculopatías postquirúrgicas, hematomas epidurales y reestenosis del canal; en el grupo de laminectomía más fusión las reintervenciones suelen deberse a desbridamiento de zonas de infección, cifosis postquirúrgica, radiculopatías postquirúrgicas o por rigidez cervical excesiva.(80) Sin embargo, algunos estudios (74,80,81,83) indicaron que en el grupo de laminectomía más fusión hubo que realizar mayor número de reintervenciones que en el grupo de laminoplastia, aunque no fue un número lo suficientemente grande como para que fuera significativo. Posiblemente estos datos son consecuencia del mayor número de infecciones y de complicaciones postquirúrgicas que provoca la laminectomía más fusión.

La tasa de radiculopatías es una importante complicación postquirúrgica que fue evaluada en este estudio. Nuestro metaanálisis encontró que hubo diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento. La laminoplastia confería, de forma significativa, un menor número de radiculopatías,

principalmente de C5, con respecto al grupo tratado con laminectomía más fusión. Estos datos están a favor de estudios previos donde también se encontraron estas diferencias. (78,80,83) Esto indica que la laminectomía más fusión tiene mayor tasa de radiculopatías C5 que la laminoplastia, posiblemente debido a la mayor lesión que se produce de las estructuras vertebrales, lo cual puede dañar las raíces nerviosas y producir la parálisis. Otros estudios (74,75,83–85) no encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento. Estos estudios vieron que la laminoplastia también conllevaba radiculopatías postquirúrgicas, probablemente como resultado de una descompresión insuficiente.

Por último, se evaluó la sangre perdida intraoperatoriamente en mililitros (mL). Nuestro estudio no encontró ninguna diferencia significativa entre los dos grupos quirúrgicos. Estos datos van acorde a estudios previos (72) donde se observó que las diferencias de sangre perdidas en cada tipo de cirugía no eran clínicamente significativas. Sin embargo, hay mucha disparidad de resultados en los estudios observados. Sivaraman et al (73) y Ren et al (79) indicaron en sus estudios la técnica de laminectomía más fusión tuvo menor pérdida sanguínea que la laminoplastia. Por otro lado, Yang et al (78) y Lau et al (81) indicaron que la laminoplastia es la técnica que tuvo menor pérdida sanguínea intraoperatoriamente en comparación con la laminectomía más fusión. Defienden estos datos argumentando que la laminectomía más fusión es una técnica más agresiva y con una mayor duración media que la laminoplastia, por lo tanto, la pérdida sanguínea debería ser mayor.

Nuestro metaanálisis tiene algunas limitaciones. En primer lugar, la gran mayoría de estudios incluidos en este metaanálisis no son ensayos clínicos aleatorizados, lo que podría influir en los resultados obtenidos en cada estudio. En segundo lugar, la heterogeneidad de pacientes que hace que no todos los incluidos en el metaanálisis partan del mismo estadio de enfermedad preoperatoria, lo cual pudo influir en la interpretación de los resultados. En tercer lugar, a pesar de que el número de pacientes estudiado en este metaanálisis es de 1152, sería de gran ayuda contar con una cohorte de pacientes mucho más



amplia. En cuarto lugar, hubo mucha disparidad de resultados en los diferentes artículos, una causa podría ser la variabilidad interevaluador a la hora de clasificar a los pacientes en las diferentes escalas clínica, el número limitado de pacientes que incluye cada estudio o la variabilidad de ejecución de cada técnica quirúrgica. En quinto lugar, las limitaciones de los análisis estadísticos utilizados en este metaanálisis, los cuales podrían necesitar algún ajuste si hubiera alguna variable de confusión no detectada.

7. CONCLUSIÓN

1. En términos de discapacidad neurológica y dolor, la laminectomía más fusión y la laminoplastia confieren resultados similares para el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical con abordaje posterior.
2. En relación al Índice de Curvatura Cervical, Eje Vertical Sagital, tasa de reintervención y pérdida sanguínea, la laminectomía más fusión y la laminoplastia confieren resultados similares en el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical.
3. El grupo tratado con laminoplastia tuvo, de forma significativa, menor tasa de complicaciones postquirúrgicas que el grupo tratado con laminectomía más fusión.
4. Encontramos, de forma significativa, menor tasa de radiculopatías postquirúrgicas en el grupo tratado con laminoplastia en comparación con el grupo tratado con laminectomía más fusión.
5. El grupo de laminoplastia tuvo significativamente mayor rango de movimiento postquirúrgico que el grupo de laminectomía más fusión.

En este metaanálisis se han encontrado diferencias estadísticamente significativas y clínicamente relevantes a favor de empleo de laminoplastia, por lo tanto, recomendamos el empleo de esta técnica frente a la laminectomía más fusión en el tratamiento de la mielopatía degenerativa cervical con abordaje posterior.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Singh A, Tetreault L, Kalsi-Ryan S, Nouri A, Fehlings MG. Global Prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. Vol. 6, Clinical Epidemiology. Dove Medical Press Ltd; 2014. p. 309–31.
2. Tetreault L, Goldstein CL, Arnold P, Harrop J, Hilibrand A, Nouri A, et al. Degenerative cervical myelopathy: A spectrum of related disorders affecting the aging spine. *Neurosurgery*. 2015 Oct 1;77(4):S51–67.
3. Tetreault L, Kalsi-Ryan S, Benjamin Davies, Nanna-Lohkamp L, Garwood P, Martin AR, et al. Degenerative Cervical Myelopathy: A Practical Approach to Diagnosis. *Global Spine Journal*. SAGE Publications Ltd; 2022.
4. Baptiste DC, Fehlings MG. Pathophysiology of cervical myelopathy. Vol. 6, *Spine Journal*. 2006.
5. Nouri A, Tetreault L, Singh A, Karadimas SK, Fehlings MG. Degenerative cervical myelopathy: Epidemiology, genetics, and pathogenesis. Vol. 40, *Spine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. E675–93.
6. Carette S, Fehlings MG. clinical practice Cervical Radiculopathy [Internet]. 2005. Available from: www.nejm.org
7. Kalsi-Ryan S, Karadimas SK, Fehlings MG. Cervical spondylotic myelopathy: The clinical phenomenon and the current pathobiology of an increasingly prevalent and devastating disorder. *Neuroscientist*. 2013 Aug;19(4):409–21.
8. Galbusera F, van Rijsbergen M, Ito K, Huyghe JM, Brayda-Bruno M, Wilke HJ. Ageing and degenerative changes of the intervertebral disc and their impact on spinal flexibility. *European Spine Journal*. 2014 Jan 31;
9. Ogata N, Koshizuka Y, Miura T, Iwasaki M, Hosoi T, Shiraki M, et al. Association of Bone Metabolism Regulatory Factor Gene Polymorphisms With Susceptibility to Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament of the Spine and Its Severity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Aug;27(16):1765–71.

10. Inamasu J, Guiot BH, Sachs DC. Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: An Update on Its Biology, Epidemiology, and Natural History. *Neurosurgery*. 2006 Jun;58(6):1027–39.
11. Karadimas SK, Moon ES, Yu WR, Satkunendrarajah K, Kallitsis JK, Gatzounis G, et al. A novel experimental model of cervical spondylotic myelopathy (CSM) to facilitate translational research. *Neurobiol Dis*. 2013 Jun;54:43–58.
12. Karadimas SK, Gatzounis G, Fehlings MG. Pathobiology of cervical spondylotic myelopathy. *European Spine Journal*. 2015 Apr 14;24(S2):132–8.
13. Beattie MS, Manley GT. Tight squeeze, slow burn: inflammation and the aetiology of cervical myelopathy. *Brain*. 2011 May 1;134(5):1259–61.
14. Karadimas SK, Klironomos G, Papachristou DJ, Papanikolaou S, Papadaki E, Gatzounis G. Immunohistochemical Profile of NF- κ B/p50, NF- κ B/p65, MMP-9, MMP-2, and u-PA in Experimental Cervical Spondylotic Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Jan;38(1):4–10.
15. Matsunaga S, Kukita M, Hayashi K, Shinkura R, Koriyama C, Sakou T, et al. Pathogenesis of myelopathy in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament. *J Neurosurg Spine*. 2002 Mar;96(2):168–72.
16. Jiang SD, Jiang LS, Dai LY. Degenerative cervical spondylolisthesis: a systematic review. *Int Orthop*. 2011 Jun 25;35(6):869–75.
17. Kawasaki M, Tani T, Ushida T, Ishida K. Anterolisthesis and retrolisthesis of the cervical spine in cervical spondylotic myelopathy in the elderly. *Journal of Orthopaedic Science*. 2007 May;12(3):207–13.
18. Ames CP, Blondel B, Scheer JK, Schwab FJ, Le Huec JC, Massicotte EM, et al. Cervical Radiographical Alignment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Oct;38:S149–60.

19. Badhiwala JH, Ahuja CS, Akbar MA, Witiw CD, Nassiri F, Furlan JC, et al. Degenerative cervical myelopathy — update and future directions. Vol. 16, Nature Reviews Neurology. Nature Research; 2020. p. 108–24.
20. New PW, Cripps RA, Bonne Lee B. Global maps of non-traumatic spinal cord injury epidemiology: towards a living data repository. Spinal Cord. 2014 Feb 15;52(2):97–109.
21. Boden SD, McCowin PR, Davis DO, Dina TS, Mark AS, Wiesel S. Abnormal magneticresonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:1178–84.
22. Ernst CW, Stadnik TW, Peeters E, Breucq C, Osteaux MJC. Prevalence of annular tears and disc herniations on MR images of the cervical spine in symptom free volunteers. Eur J Radiol. 2005 Sep;55(3):409–14.
23. Benedetto DM, Perri DR. Prevalence of cervical radiculopathy: a door-t-Sicilian municipality spondylotic o-door Prevalence of cervical spondylotic radiculopathy: a door-to-door survey in a Sicilian municipality. Acta Neurol Scand. 1996;93:184–8.
24. Radhakrishnan K, Litchy WJ, Michael O'fallon W, Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy. Vol. 117, Brain. 1994.
25. Moore AP, Blumhardt LD. A prospective survey of the causes of non-traumatic spastic paraparesis and tetraparesis in 585 patients. 1997.
26. Tracy JA, Bartleson BJ. Cervical spondylotic myelopathy. Vol. 16, Neurologist. 2010. p. 176–87.
27. Northover JR, Wild JB, Braybrooke J, Blanco J. The epidemiology of cervical spondylotic myelopathy. Skeletal Radiol. 2012 Dec;41(12):1543–6.
28. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, et al. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. J Bone Joint Surg. 1998 Jan 1;80(1):19–24.

29. Al-Jarallah K, Al-Saeed O, Shehab D, Dashti K, Sheikh M. Ossification of Ligamentum Flavum in Middle East Arabs: A Hospital-Based Study. *Medical Principles and Practice*. 2012;21(6):529–33.
30. Guo JJ, Luk KDK, Karppinen J, Yang H, Cheung KMC. Prevalence, Distribution, and Morphology of Ossification of the Ligamentum Flavum. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 Jan;35(1):51–6.
31. Trojan DA, Pouchot J, Pokrupa R, Ford RM, Adamsbaum C, Hill RO, et al. Diagnosis and treatment of ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine: Report of eight cases and literature review. *Am J Med*. 1992 Mar;92(3):296–306.
32. Kim TJ, Bae KW, Uhm WS, Kim TH, Joo KB, Jun JB. Prevalence of ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine. *Joint Bone Spine*. 2008 Jul;75(4):471–4.
33. Matsunaga S, Sakou T. Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament of the Cervical Spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012 Mar;37(5):E309–14.
34. Le H V., Wick JB, Van BW, Klineberg EO. Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2022 Sep 1;30(17):820–30.
35. Clarke E, Robinson Pk. Cervical Myelopathy: A complication of cervical spondylosis. *Brain*. 1956;79(3):483–510.
36. Lees F, Turner JWA. Natural History and Prognosis of Cervical Spondylosis. *BMJ*. 1963 Dec 28;2(5373):1607–10.
37. Nurick S. The natural history and the results of surgical treatment of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis [Internet]. Vol. 95, *Brain*. 1972.
38. Matz PG, Anderson PA, Holly LT, Groff MW, Heary RF, Kaiser MG, et al. The natural history of cervical spondylotic myelopathy. Vol. 11, *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2009. p. 104–11.

39. Sadasivan KK, Reddy P, Albright JA. The Natural History of Cervical Spondylotic Myelopathy. Vol. 66, Yale journal of biology and medicine. 1993.
40. Iyer A, Azad TD, Tharin S. Cervical Spondylotic Myelopathy [Internet]. 2016.
41. Bednarik J, Kadanka Z, Dusek L, Kerkovsky M, Vohanka S, Novotny O, et al. Presymptomatic spondylotic cervical myelopathy: an updated predictive model. *European Spine Journal*. 2008 Mar 12;17(3):421–31.
42. Oshima Y, Seichi A, Takeshita K, Chikuda H, Ono T, Baba S, et al. Natural Course and Prognostic Factors in Patients With Mild Cervical Spondylotic Myelopathy With Increased Signal Intensity on T2-Weighted Magnetic Resonance Imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012 Oct;37(22):1909–13.
43. Holly LT, Matz PG, Anderson PA, Groff MW, Heary RF, Kaiser MG, et al. Functional outcomes assessment for cervical degenerative disease. Vol. 11, *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2009. p. 238–44.
44. Lain RJ, Laing RJ. Measuring outcome in neurosurgery. Vol. 14. 2000.
45. Singh A, Tetreault L, Casey A, Laing R, Statham P, Fehlings MG. A summary of assessment tools for patients suffering from cervical spondylotic myelopathy: a systematic review on validity, reliability and responsiveness. Vol. 24, *European Spine Journal*. Springer Verlag; 2015. p. 209–28.
46. Kopjar B, Tetreault L, Kalsi-Ryan S, Fehlings M. Psychometric properties of the modified Japanese Orthopaedic association scale in patients with cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015 Jan 1;40(1):E23–8.
47. Yonenobu K, Abumi K, Nagata K, Taketomi E, Ueyama K. Interobserver and Intraobserver Reliability of the Japanese Orthopaedic Association Scoring System for Evaluation of Cervical Compression Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Sep;26(17):1890–4.
48. Rajshekhar V, Jeyaseelan V, Moorthy R, Revanappa K. Modification of Nurick scale and Japanese Orthopedic Association score for Indian

- population with cervical spondylotic myelopathy. *Neurol India*. 2015;63(1):24.
49. Takeshita K, Murakami M, Kobayashi A, Nakamura C. Relationship between cervical curvature index (Ishihara) and cervical spine angle (C2-7). Vol. 6, *J Orthop Sci*. 2001.
 50. Ogura Y, Dimar JR, Djurasovic M, Carreon LY. Etiology and treatment of cervical kyphosis: state of the art review—a narrative review. *Journal of Spine Surgery*. 2021 Sep;7(3):422–33.
 51. Turel MK, Sarkar S, Prabhu K, Daniel RT, Jacob KS, Chacko AG. Reduction in range of cervical motion on serial long-term follow-up in patients undergoing oblique corpectomy for cervical spondylotic myelopathy. *European Spine Journal*. 2013 Jul 1;22(7):1509–16.
 52. Rhee JM, Shamji MF, Erwin WM, Bransford RJ, Yoon ST, Smith JS, et al. Nonoperative Management of Cervical Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Oct;38:S55–67.
 53. Kadaňka Z, Bednařík J, Novotný O, Urbánek I, Dušek L. Cervical spondylotic myelopathy: Conservative versus surgical treatment after 10 years. *European Spine Journal*. 2011 Sep;20(9):1533–8.
 54. Matsumoto M, Chiba K, Ishikawa M, Maruiwa H, Fujimura Y, Toyama Y. Relationships Between Outcomes of Conservative Treatment and Magnetic Resonance Imaging Findings in Patients With Mild Cervical Myelopathy Caused by Soft Disc Herniations. Vol. 26, *SPINE*.
 55. Yoshimatsu H, Nagata K, Goto H, Sonoda K, Ando N, Imoto H, et al. Conservative treatment for cervical spondylotic myelopathy: prediction of treatment effects by multivariate analysis. Vol. 1, *The Spine Journal*. 2001.
 56. Sampath P, Bendebba M, Davis JD, Ducker TB. Outcome of Patients Treated for Cervical Myelopathy A Prospective, Multicenter Study With Independent Clinical Review. Vol. 25, *SPINE*.

57. Fehlings MG, Wilson JR, Kopjar B, Yoon ST, Arnold PM, Massicotte EM, et al. Efficacy and safety of surgical decompression in patients with cervical spondylotic myelopathy results of the aospine north america prospective multi-center study. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2013 Sep 18;95(18):1651–8.
58. Badhiwala JH, Witiw CD, Nassiri F, Akbar MA, Mansouri A, Wilson JR, et al. Efficacy and Safety of Surgery for Mild Degenerative Cervical Myelopathy: Results of the AOSpine North America and International Prospective Multicenter Studies. *Neurosurgery*. 2019 Apr;84(4):890–7.
59. Fehlings MG, Kwon BK, Tetreault LA. Guidelines for the Management of Degenerative Cervical Myelopathy and Spinal Cord Injury: An Introduction to a Focus Issue. *Global Spine J*. 2017 Sep 5;7(3_suppl):6S-7S.
60. Lawrence BD, Shamji MF, Traynelis VC, Yoon ST, Rhee JM, Chapman JR, et al. Surgical Management of Degenerative Cervical Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Oct;38:S171–2.
61. Ghogawala Z. Anterior Cervical Option to Manage Degenerative Cervical Myelopathy. Vol. 29, *Neurosurgery Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 83–9.
62. Fehlings MG, Barry S, Kopjar B, Yoon ST, Arnold P, Massicotte EM, et al. Anterior versus posterior surgical approaches to treat cervical spondylotic myelopathy: Outcomes of the prospective multicenter AOSpine north America CSM study in 264 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Dec 15;38(26):2247–52.
63. Lawrence BD, Jacobs WB, Norvell DC, Hermsmeyer JT, Chapman JR, Brodke DS. Anterior Versus Posterior Approach for Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy A Systematic Review. Number 22S [Internet]. 38:173–82. Available from: <http://links.lviw.coniyBRS/A826>
64. Geck MJ, Eismont FJ. Surgical options for the treatment of cervical spondylotic myelopathy.

65. Kiely PD, Quinn JC, Du JY, Lebl DR. Posterior Surgical Treatment of Cervical Spondylotic Myelopathy. HSS Journal ®. 2015 Feb 10;11(1):36–42.
66. MIYAZAKI K, KIRITA Y. Extensive Simultaneous Multisegment Laminectomy for Myelopathy Due to the Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament in the Cervical Region. Spine (Phila Pa 1976). 1986 Jul;11(6):531–42.
67. Suda K, Abumi K, Ito M, Shono Y, Kaneda K, Fujiya M. Local Kyphosis Reduces Surgical Outcomes of Expansive Open-Door Laminoplasty for Cervical Spondylotic Myelopathy. Vol. 28, SPINE.
68. Timyoon S, Hashimoto RE, Raich A, Shaffrey CI, Rhee JM, Riew KD. Outcomes After Laminoplasty Compared With Laminectomy and Fusion in Patients With Cervical Myelopathy A Systematic Review. Number 22S [Internet]. 38:183–94.
69. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2021.
70. Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute. Critical Appraisal Tools. 2017. . [cited 2023 Feb 2]; Available from: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
71. Review Manager (RevMan) [Programa informático]. Versión 5.4.1, La Colaboración Cochrane, 2020.
72. Yukawa Y, Kato F, Ito K, Horie Y, Hida T, Ito Z, et al. Laminoplasty and Skip Laminectomy for Cervical Compressive Myelopathy Range of Motion, Postoperative Neck Pain, and Surgical Outcomes in a Randomized Prospective Study. Vol. 32, SPINE.
73. Sivaraman A, Bhadra AK, Altaf F, Singh A, Rai A, Casey AT, et al. Skip Laminectomy and Laminoplasty for Cervical Spondylotic Myelopathy A

- Prospective Study of Clinical and Radiologic Outcomes [Internet]. Vol. 23, J Spinal Disord Tech. 2010. Available from: www.jspinaldisorders.com
74. Highsmith JM, Dhall SS, Haid RW, Rodts GE, Mummaneni P V. Treatment of cervical stenotic myelopathy: A cost and outcome comparison of laminoplasty versus laminectomy and lateral mass fusion - Clinical article. J Neurosurg Spine. 2011 May;14(5):619–25.
 75. Woods BI, Hohl J, Lee J, Donaldson W, Kang J. Laminoplasty versus laminectomy and fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy. In: Clinical Orthopaedics and Related Research. Springer New York LLC; 2011. p. 688–95.
 76. Manzano GR, Casella G, Wang MY, Vanni S, Levi AD. A prospective, randomized trial comparing expansile cervical laminoplasty and cervical laminectomy and fusion for multilevel cervical myelopathy. Clin Neurosurg. 2012;70(2):264–76.
 77. Du W, Wang L, Shen Y, Zhang Y, Ding W, Ren L. Long-term impacts of different posterior operations on curvature, neurological recovery and axial symptoms for multilevel cervical degenerative myelopathy. European Spine Journal. 2013 Jul;22(7):1594–602.
 78. Yang L, Gu Y, Shi J, Gao R, Liu Y, Li J, et al. Modified plate-only open-door laminoplasty versus laminectomy and fusion for the treatment of cervical stenotic myelopathy. Orthopedics. 2013 Jan;36(1).
 79. Ren DJ, Li F, Zhang ZC, Kai G, Shan JL, Zhao GM, et al. Comparison of functional and radiological outcomes between two posterior approaches in the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy. Chin Med J (Engl). 2015 Jan 8;128(15):2054–8.
 80. Blizzard DJ, Caputo AM, Sheets CZ, Klement MR, Michael KW, Isaacs RE, et al. Laminoplasty versus laminectomy with fusion for the treatment of spondylotic cervical myelopathy: short-term follow-up. European Spine Journal. 2017 Jan 1;26(1):85–93.

81. Lau D, Winkler EA, Than KD, Chou D, Mummaneni P V. Laminoplasty versus laminectomy with posterior spinal fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy: Influence of cervical alignment on outcomes. In: Journal of Neurosurgery: Spine. American Association of Neurological Surgeons; 2017. p. 508–17.
82. Lee CH, Jahng TA, Hyun SJ, Kim KJ, Kim HJ. Expansive Laminoplasty Versus Laminectomy Alone Versus Laminectomy and Fusion for Cervical Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament Is There a Difference in the Clinical Outcome and Sagittal Alignment? [Internet]. 2014. Available from: www.clinicalspinesurgery.com
83. Fehlings MG, Santaguida C, Tetreault L, Arnold P, Barbagallo G, Defino H, et al. Laminectomy and fusion versus laminoplasty for the treatment of degenerative cervical myelopathy: results from the AOSpine North America and International prospective multicenter studies. Spine Journal. 2017 Jan 1;17(1):102–8.
84. Yoshii T, Tomizawa S, Hirai T, Inose H, Yamada T, Sakai K, et al. Surgical outcomes in selective laminectomy and conventional double-door laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy. Orthopedics. 2020 Aug 1;43(4):E311–5.
85. Rodríguez Domínguez V, Luisa M, González G, Feijoo PG, Alegre MS, Vivancos Sánchez C, et al. Treatment of cervical myelopathy by posterior approach: Laminoplasty vs. laminectomy with posterior fixation, ¿are there differences from a clinical and radiological point of view? 2021.
86. Yuan X, Wei C, Xu W, Gan X, Cao S, Luo J. Comparison of laminectomy and fusion vs laminoplasty in the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy. Vol. 98, Medicine (United States). Lippincott Williams and Wilkins; 2019.
87. Yamane K, Sugimoto Y, Tanaka M, Arataki S, Takigawa T, Ozaki T. Lamina closure rates in patients with cervical myelopathies treated with either open-door laminoplasty with reattachment of spinous processes and extensor



musculature or Hirabayashi open-door laminoplasty: a case–control study. *European Spine Journal*. 2016 Jun 28;25(6):1869–74.

88. Hosono N, Yonenobu K, Ono K. Neck and Shoulder Pain After Laminoplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996 Sep;21(17):1969–73.

Mielopatía Degenerativa

Cervical Multinivel:

Laminectomía más fusión vs Laminoplastia: Un metaanálisis.



Universidad
Católica de
Valencia
San Vicente Mártir

Autor: Miguel Lerena Pérez-Aradros Director: Dr. Alejandro Álvarez Llanas
Universidad Católica de Valencia, San Vicente Mártir. Facultad de Medicina

INTRODUCCIÓN

La mielopatía degenerativa cervical es una lesión medular en su trayecto cervical que puede causar dolor y discapacidad neurológica severa. (1) Para su tratamiento disponemos de dos formas de abordaje posterior, la laminectomía más fusión y la laminoplastia. (2) Los estudios que comparan estas dos técnicas ofrecen resultados muy variados. (3)

OBJETIVOS

Definir qué técnica si laminectomía o laminoplastia confiere mejores resultados quirúrgicos en términos de discapacidad y dolor.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos llevado a cabo un metaanálisis con los trabajos publicados en las principales bases de datos bibliográficas. Los parámetros de estudio fueron: la discapacidad neurológica (JOA y grado de Nurich), escala analógica visual (EVA), índice de curvatura cervical (ICC), rango de movimiento (ROM), eje vertical sagital (SVA), tasa de reintervenciones, la tasa de complicaciones y sangre perdida. El análisis de datos se realizó con *RevMan 5.4.1*.

RESULTADOS

Se incluyeron 14 estudios (4-17) y 1152 pacientes en nuestro metaanálisis. El grupo tratado con laminoplastia tuvo, de forma significativa, menor tasa de complicaciones postquirúrgicas, menor tasa de radiculopatías y mayor rango de movimiento posquirúrgico que el grupo de laminectomía.



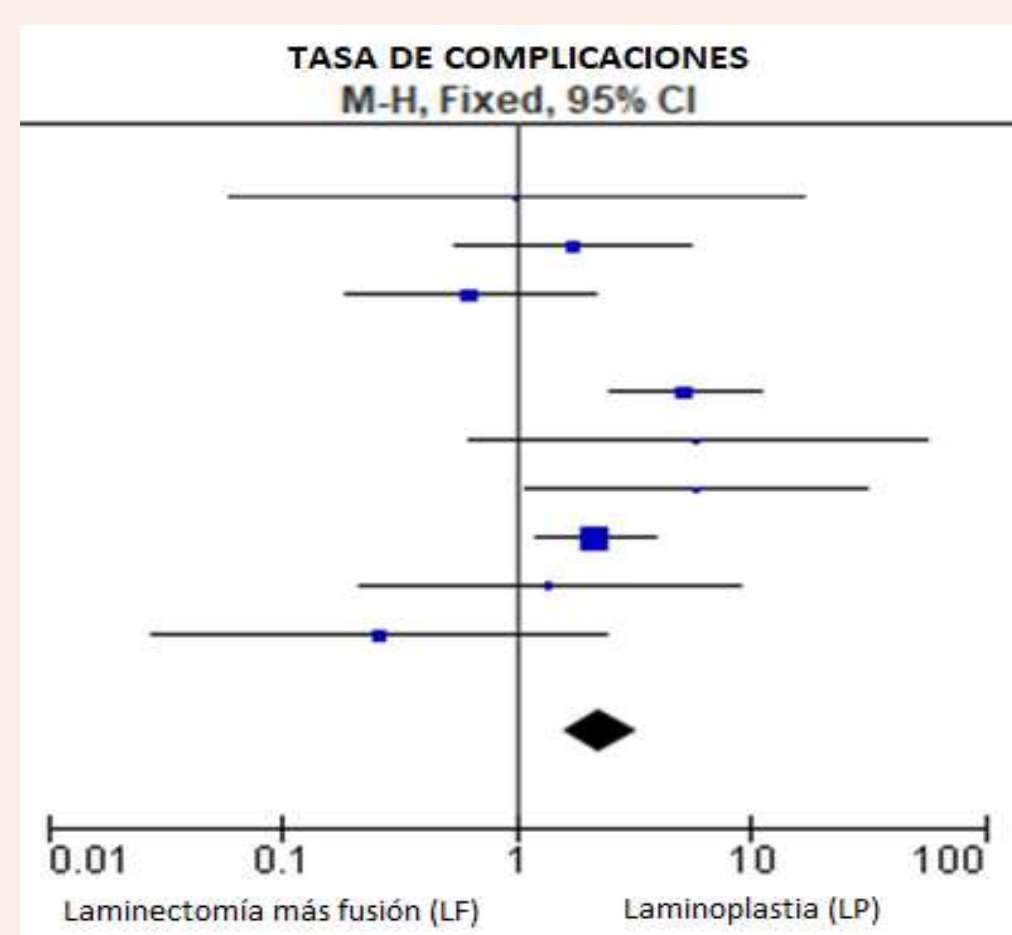
RM cervical sagital donde se aprecia espondilosis multinivel con compresión a nivel posterior. (65)



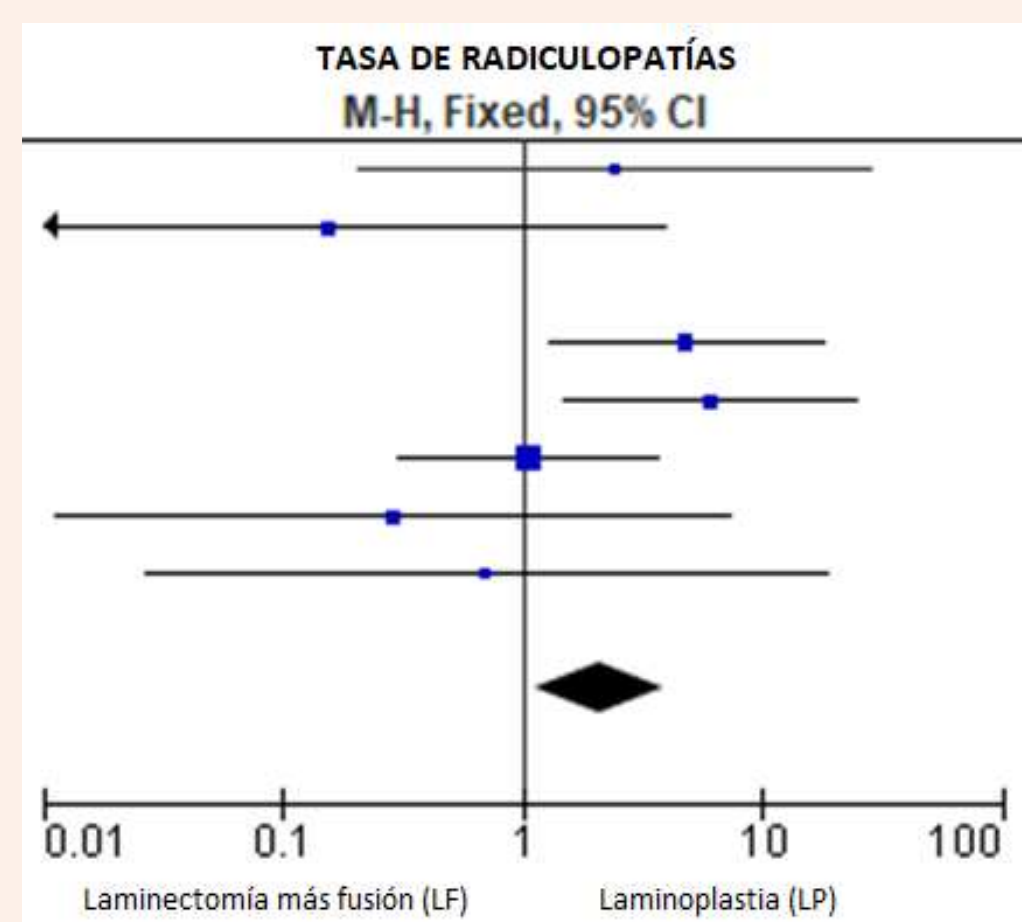
Laminectomía más Fusión (LF) postoperatoria (65)



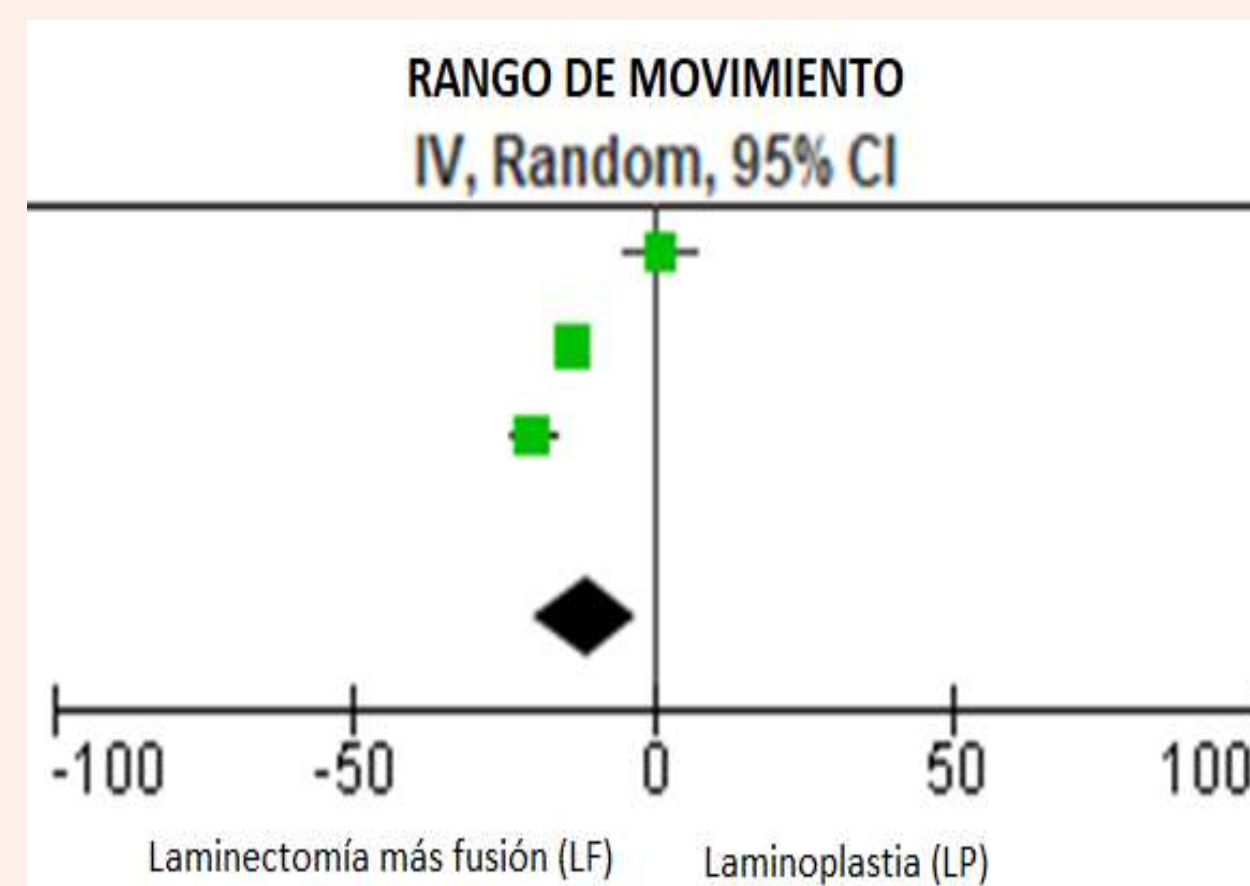
Laminoplastia (LP) de puerta abierta postoperatoria (65)



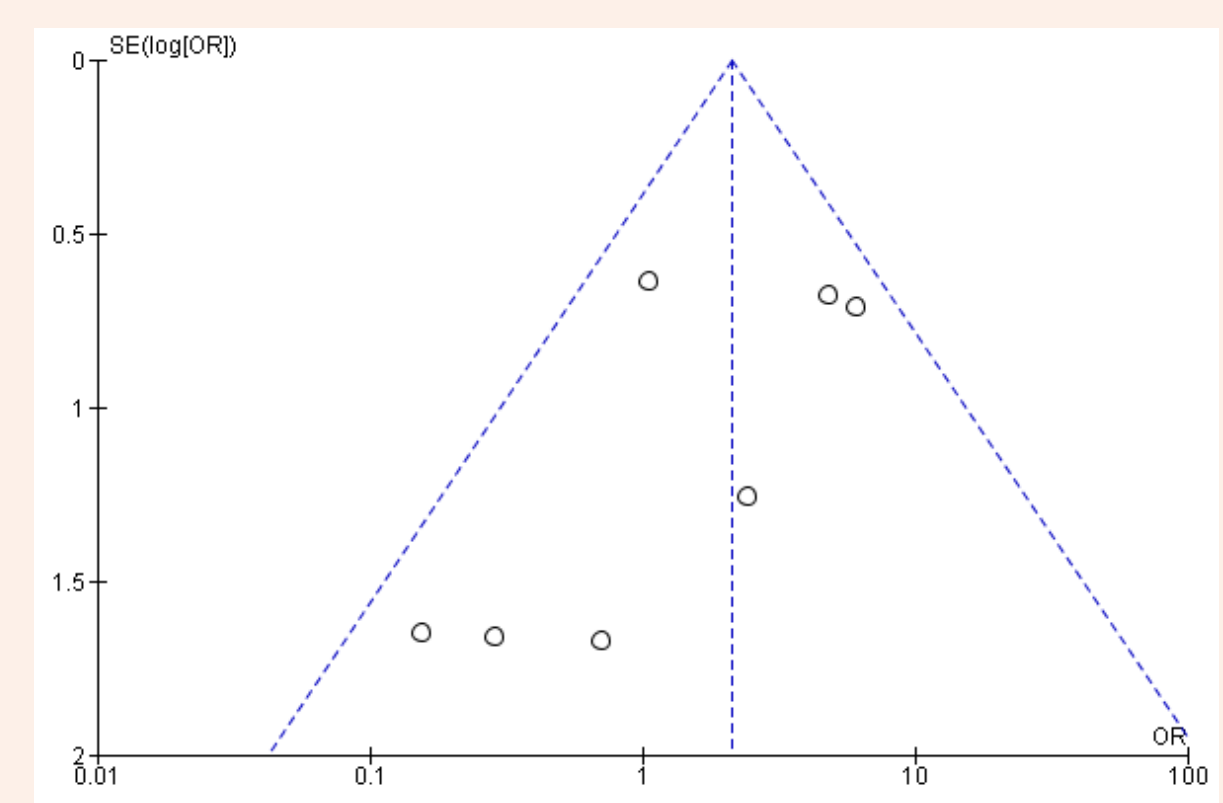
Forest plot que muestra de forma significativa menor tasa de complicaciones en el grupo de Laminoplastia.



Forest plot que muestra de forma significativa menor tasa de radiculopatías en el grupo de Laminoplastia.



Forest plot que muestra mayor Rango de Movimiento de forma significativa en el grupo de Laminoplastia.



Funnel plot que valora la dispersión de los datos de tasa de radiculopatías

DISCUSIÓN

Como respuesta al objetivo principal nuestro metaanálisis no encontró diferencias significativas en el grado de discapacidad (puntuación JOA postoperatoria y grado de Nurich), tampoco en el grado de dolor medido con la escala EVA, ni en el Índice de Curvatura Cervical, el Eje Vertical Sagital, la tasa de reintervención y la pérdida sanguínea.

En cambio, el grupo de laminoplastia tuvo, de forma significativa, menor tasa de complicaciones postquirúrgicas, menor tasa de radiculopatías y mayor rango de movimiento cervical postquirúrgico que el grupo tratado con laminectomía más fusión.

Esto indica que la laminoplastia es una técnica menos agresiva con un tiempo postoperatorio más reducido, que disminuye las complicaciones y favorece el inicio de fisioterapia precoz comparado con la laminectomía más fusión.

Estos datos concuerdan con el metaanálisis de Yuan et al (18) donde se obtuvieron resultados similares.

CONCLUSIÓN

Nuestro metaanálisis ha encontrado diferencias estadísticamente significativas y clínicamente relevantes a favor del empleo de laminoplastia, con menores complicaciones postquirúrgicas y radiculopatías; y mayor rango de movimiento en comparación con la laminectomía más fusión.

REFERENCIAS



<https://me-qr.com/yYkJQgij>