

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Manejo de la Espondilolistesis Lumbar desde la Osteopatía. Una Revisión Bibliométrica

Gonzalo Adrián Apolinar Cruz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicinas Alternativas
Maestría en Medicina Alternativa
Bogotá, Colombia
2023

Manejo de la Espondilolistesis Lumbar desde la Osteopatía. Una Revisión Bibliométrica.

Gonzalo Adrián Apolinar Cruz

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Medicina Alternativa con énfasis en Osteopatía y Quiropraxis

Director:

Doctor Abel Hernández Arévalo

MD. MSc Medicina Alternativa, Área Osteopatía y Quiropraxia, Medicina Física y Rehabilitación. Docente auxiliar Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

Codirectora:

Doctora Andrea Catalina Rojas

MD. MSc Medicina Alternativa, Área Osteopatía y Quiropraxia. Docente auxiliar Maestría en Medicina Alternativa, Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Departamento de Medicinas Alternativas

Maestría en Medicina Alternativa

Bogotá, Colombia

2023

(Dedicatoria)

"La naturaleza os aplica el interruptor del dolor cuando se desatienden sus mandatos, y cuando sintáis el escozor de su interruptor, no vertáis drogas en vuestros estómagos, sino dejad que un hábil ingeniero ajuste vuestra máquina humana, para que cada parte funcione con los requisitos de la naturaleza."

Tomado de: Still AT: Autobiography of A.T. Still. Kirksville, Mo, 1908 (1) con traducción al español por Deepl.

Agradecimientos

A Dios quien en su infinita misericordia me ha sostenido en sus manos para guiarme, facultarme, complementarme y desarrollar un lenguaje de comunicación entre mis manos y mis pacientes para poder apreciar su integralidad cuerpo, mente y espíritu y así poder felizmente transitar este particular plano al que llamamos nuestra realidad.

A mi Mamá Luz Marina, a mi esposa Martha Nelly, a mis hijos María Camila y José David gracias por su abnegada compañía, por darme su mano, su hombro para apoyarme y poder construir mi manto protector "su amor incondicional".

A Zaira secretaria de la Maestría gracias por estar siempre ahí donde más la necesitamos.

A mis Docentes: Dra. María Lucia quien me inició en la Osteopatía, a la Dra. Milena por su disertaciones que llegan al corazón, al Dr. Rafael por inculcarnos el orden y la técnica de las maniobras osteopáticas, a Dra. Claudia por enseñarnos que la estructura y emoción van de la mano y su liberación parte de la terapia, a la dra. Mónica por enseñarnos el universo de la osteopatía visceral y sus aplicaciones, al Dr. Abel director de mi Tesis por sus correcciones y guías a la codirectoras Dra. Catalina Rojas por su valiosos aportes, a la Dra. Catalina Aldana docente de investigación por sus indicaciones, a todos los docentes que no nombro pero que contribuyeron a moldear el espíritu de la Osteopatía, mil gracias.

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el acuerdo 035 del 2003 del Consejo académico de la Universidad Nacional. "reglamento sobre propiedad intelectual" y la normatividad nacional relacionada al respecto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la Universidad.



Nombre: Gonzalo Adrián Apolinar Cruz

Fecha: 02/11/2022

Resumen

Manejo de la Espondilolistesis Lumbar desde la Osteopatía. Una Revisión Bibliométrica.

Aunque la literatura académica ha demostrado la efectividad del manejo osteopático de la espondilolistesis, el paradigma predominante en la práctica médica sigue minimizando su eficacia en favor de la cirugía. Esta investigación tiene por objetivo analizar el desarrollo del campo científico que estudia el tratamiento conservador de la espondilolistesis, identificando la estructura del área y estableciendo las corrientes de investigación. Para cumplir el propósito se aplicó un análisis bibliométrico a 441 documentos indexados en la base de datos Scopus que se relacionan directamente con el objeto de estudio. Los hallazgos permiten concluir que, en el pasado, las investigaciones se enfocaban en evidenciar los beneficios de la cirugía respecto al tratamiento conservador de la espondilolistesis, no obstante, desde la década de 2010, las investigaciones que demuestran los beneficios del tratamiento no quirúrgico de la espondilolistesis han crecido de manera significativa, además, la producción científica se ha concentrado en países angloparlantes como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Australia, presentándose una escasa producción en Latinoamérica. En líneas generales los documentos más recientes del área sostienen que la manipulación lumbar mediante osteopatía, quiropráctica y fisioterapia han demostrado resultados significativos en la reducción del dolor y la discapacidad de los pacientes en los primeros meses de tratamiento (2 a 6 meses), por lo tanto, debe considerarse como la primera opción dejando a la cirugía como alternativa para aquellos casos donde los pacientes no demuestran una mejoría significativa de sus síntomas. Como temas que vienen ganando popularidad en la investigación, se encuentran el manejo de escalas para la medición del dolor y la discapacidad, así como el uso de inyecciones de corticoesteroides para la reducción de la inflamación.

Palabras clave: Espondilólisis, espondilolistesis, osteopatía, tratamiento conservador, medicina alternativa

Abstract

Management of Lumbar Spondylolisthesis from Osteopathy. A Bibliometric Review.

Although the academic literature has demonstrated the effectiveness of osteopathic management of spondylolisthesis, the predominant paradigm in medical practice continues to minimize its efficacy in favor of surgery. This research aims to analyze the development of the scientific field that analyzes the conservative treatment of spondylolisthesis, identifying the structure of the area and establishing the research currents. To fulfill the purpose, a bibliometric analysis is applied to 441 documents indexed in the Scopus database that are directly related to the object of study. The findings allow us to conclude that, in the past, research focused on demonstrating the benefits of surgery with respect to conservative treatment of spondylolisthesis; however, since the 2010s, research demonstrating the benefits of non-surgical treatment of spondylolisthesis has grown significantly, and scientific production has been concentrated in English-speaking countries such as the United States, Canada, the United Kingdom and Australia, with little production in Latin America. In general terms, the most recent documents in the area maintain that lumbar manipulation by means of osteopathy, chiropractic and physiotherapy have shown significant results in the reduction of pain and disability of patients in the first months of treatment (2 to 6 months), therefore, it should be considered as the first option, leaving surgery as an option for those cases where patients do not show a significant improvement of their symptoms. The use of scales for measuring pain and disability, as well as the use of corticosteroid injections for the reduction of inflammation, are topics that are gaining popularity in research.

Keywords: Spondylolysis, spondylolisthesis, osteopathy, conservative treatment, alternative medicine

Contenido

	Pág.
Resumen.....	VIII
Lista de figuras.....	XII
Lista de tablas.....	XIV
Introducción.....	1
1. Aspectos Preliminares.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Descripción del Problema.....	3
1.1.2 Formulación de la Pregunta de investigación.....	4
1.1.3 Sistematización del Problema.....	4
1.2 Justificación.....	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
2. Marco Teórico.....	7
2.1 Espondilolistesis.....	7
2.1.1 Definición.....	7
2.1.2 Clasificación.....	8
2.1.2.1 Espondilolistesis Ístmica.....	9
2.1.2.2 Espondilolistesis Displásica o Congénita.....	10
2.1.2.3 Espondilolistesis Degenerativa.....	11
2.1.2.4 Espondilolistesis Traumática.....	12
2.1.2.5 Espondilolistesis Patológica.....	13
2.1.2.6 Espondilolistesis Iatrogénica o posquirúrgica.....	13
2.1.3 Epidemiología.....	16
2.1.4 Etiología del desarrollo de la espondilolistesis.....	16
2.1.5 Fisiopatología de la espondilolistesis.....	17
2.1.6 Tratamiento de la espondilolistesis.....	17
2.1.6.1 Tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis.....	18

2.1.6.2	Tratamiento no quirúrgico de la espondilolistesis.....	18
2.2	Osteopatía.....	19
2.2.1	Definición.....	19
2.2.2	Diagnóstico de la Espondilolistesis con Osteopatía.....	20
2.2.3	Tratamiento de la Espondilolistesis con Osteopatía.....	20
3.	Diseño Metodológico.....	22
3.1	Metodología.....	22
3.1.1	Selección de los Tesoros de Búsqueda.....	23
3.1.2	Definición de las Bases de Datos.....	24
3.1.3	Configuración de la bases de Búsqueda.....	24
3.1.4	Análisis Descriptivo de la Información.....	24
3.1.5	Análisis de Redes.....	25
4.	Resultados Obtenidos.....	26
4.1	Resultados Descriptivos.....	26
4.1.1	Evolución de la Producción Científica.....	26
4.1.2	Revistas Científicas de Mayor Producción.....	27
4.1.3	Países de Mayor Producción.....	28
4.1.4	Universidades o Instituciones de Mayor Producción.....	29
4.1.5	Autores Prolíficos.....	30
4.1.6	Documentos más Citados en el Campo.....	32
4.2	Resultados Analíticos.....	35
4.2.1	Mapa de Acoplamiento Bibliográfico.....	36
4.2.2	Clúster Azul	37
4.2.2.1	Tratamientos osteopáticos y el papel del diagnóstico radiográfico.....	37
4.2.3	Clúster Rojo	38
4.2.3.1	Efectividad de la osteopatía y la fisioterapia en el tratamiento de la espondilolistesis.....	38
4.2.4	Clúster Verde	39
4.2.4.1	Tratamiento conservador vs cirugía.....	39
4.2.5	Palabras Ocurrentes.....	39
4.2.6	Consideraciones Finales.....	42
5.	Conclusiones y Recomendaciones.....	44
	Bibliografía.....	46

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2.1: Radiografía de columna lumbosacra proyección lateral de.....10 espondilolistesis ístmica nivel L5-S1 (la flecha muestra defecto de la par interarticular)	10
Figura 2.2: Radiografías de espondilolistesis congénita o displásica.11	11
Figura 2.3: TAC sagital de columna lumbar de espondilolistesis degenerativa L5-S1 grado II12	12
Figura 2.4: Radiografía lateral de columna lumbar con espondilolistesis traumática L5-S1 grado III.12	12
Figura 2.5: Radiografía lateral de columna lumbar de espondilolistesis patológica L5- S1 progresiva durante 3 años debido a osteoporosis.....13	13
Figura 2.6: Espondilolistesis posquirúrgica.....14	14
Figura 2.7: Clasificación de la severidad del deslizamiento en la espondilolistesis por parte de Meyerding.....15	15
Figura 3.1: Proceso metodológico.....23	23
Figura 4.1 Evolución de la producción científica.....27	27
Figura 4.2 Mapa de acoplamiento bibliográfico generado a partir de los 441 documentos revisados.....36	36

Figura 4.3 Palabras más recurrentes en las investigaciones agrupadas por clúster.....	40
Figura 4.4 Palabras más frecuentes según la época en la que fueron más utilizadas en la literatura.....	41

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2.1 Clasificación de la espondilolistesis según Wiltse et al.....	8
Tabla 2.2: Clasificación de Meyerding de la espondilolistesis basada en la métrica.....	15
Tabla 2.3 Relaciones entre el proceso causal, sitio inicial de la alteración, dirección del desplazamiento y tipo de espondilolistesis.....	17
Tabla 3.1: Tesoros seleccionados en la búsqueda bibliométrica.....	23
Tabla 4.1 Ranking de las 10 revistas más importantes que relaciona la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos.....	28
Tabla 4.2 Los 30 países con mayor producción en espondilolistesis y tratamientos no quirúrgicos.....	29
Tabla 4.3 Instituciones que cuentan con un mayor número de las investigaciones publicadas en Scopus.....	30
Tabla 4.4 Autores de mayor producción científica en esta área del conocimiento.....	31
Tabla 4.5 Documentos más citados en espondilolistesis y tratamiento no quirúrgicos como la osteopatía y la quiropraxia.....	35
Tabla 4.6 Documentos que integran a cada uno de los clúster identificados.....	37

Introducción

La medicina osteopática reconoce que la salud se basa en la capacidad natural del organismo para resistir y combatir las influencias nocivas en el medio ambiente (2), son muchos los factores que perjudican dicha capacidad y la tendencia natural a la recuperación, entre los factores más importantes se encuentran: las alteraciones del sistema visceral, el sistema vascular, craneosacral y las alteraciones somáticas o lesiones locales del sistema musculoesquelético, entre las que destaca la espondilolistesis lumbar (3).

La espondilolistesis es un trastorno de la columna vertebral en la que una vértebra generalmente de la zona lumbar presenta un deslizamiento anterior (anterolistesis) es el más frecuente o posterior (retrolistesis) respecto a la vertebra subyacente (4–7). La espondilolistesis tiene múltiples causas. Puede aparecer en cualquier parte de la columna y es más frecuente en las regiones lumbar y cervical (7). Las alteraciones que conducen a espondilolistesis provocan una movilidad excesiva anormal en las estructuras vertebrales, conocida como inestabilidad (8). Dicha inestabilidad vertebral produce compresión nerviosa con consecuente disminución de movilidad y dolor en la zona lumbar o en las extremidades que puede llegar a ser crónico (9). La mayoría de los casos de espondilolistesis no requieren abordaje quirúrgico y se manejan con tratamientos no quirúrgicos como fisioterapia y osteopatía (10)

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto de investigación propone desarrollar un estado del arte sobre la espondilolistesis lumbar, de manera concreta, se espera explorar el campo científico que relaciona esta patología con tratamientos no quirúrgicos, principalmente desde la osteopatía y la quiropraxia. Para cumplir este objetivo, se utilizó la bibliometría, un enfoque de revisión de literatura que combina técnicas cuantitativas y cualitativas para la síntesis de la producción científica relacionada con un campo del conocimiento específico (11).

De este modo, el presente trabajo de investigación se divide en cuatro capítulos. El primero de ellos expone los objetivos, descripción del problema y justificación de la investigación, el segundo capítulo presenta las bases conceptuales de la espondilolistesis y de la osteopatía. El tercer capítulo describe la metodología la cual se enfoca en el estado de las investigaciones actuales usando la herramienta bibliometría. En el cuarto capítulo se realiza un análisis de los resultados donde se apoya la hipótesis de investigación con los datos obtenidos mediante la revisión bibliométrica, lo que permitirá entender el abordaje actual de la espondilolistesis lumbar así como su manejo apropiado por medio de técnicas no quirúrgicas de la medicina convencional, y tratamiento desde el punto de vista de la osteopatía, para contemporizarlo con el manejo actual osteopático, explorando así nuevas técnicas alternativas no quirúrgicas que conlleven al mejoramiento de la espondilolistesis y de la salud.

1. ASPECTOS PRELIMINARES

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Descripción del Problema

En la práctica médica es frecuente que como primera medida se recomiende un abordaje no quirúrgico para el tratamiento de la espondilolistesis. Aunque la literatura científica ha reconocido que algunos tratamientos desde la osteopatía y la quiropraxia mejoran significativamente los síntomas y dolencias asociados con la espondilolistesis, usualmente se recomiendan tratamientos invasivos dentro de los que destaca la cirugía (12).

Investigaciones recientes advierten sobre las complicaciones quirúrgicas en los pacientes sometidos a cirugía por espondilolistesis ístmica. Se ha encontrado, por ejemplo, que la pseudoartrosis y los déficits neurológicos son complicaciones comunes de este procedimiento. De igual manera, se reportan en los estudios lesiones de raíz del nervio, síndrome de cauda equina y dolor crónico que pueden resultar de maniobras de reducción e instrumentación quirúrgica (13).

Por lo anterior, es importante desarrollar estudios que condensen la evolución de la producción científica que relaciona a la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos, principalmente desde la osteopatía y la quiropraxia, ya que, al identificar los hallazgos significativos en este sentido, se puede aportar a la comprensión de la efectividad de estos métodos alternativos para el tratamiento de una dolencia que es común en gran parte de la población. En consecuencia, esta investigación pretende desarrollar el estado del arte del tratamiento osteopático de la espondilolistesis lumbar, empleando una revisión bibliométrica.

1.1.2 Formulación de la Pregunta de investigación

Teniendo en cuenta el planteamiento del problema, se presenta la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cuál es el estado de la investigación científica que aborda los manejos no quirúrgicos desde el punto de vista de la osteopatía y quiropraxia para el tratamiento de la espondilolistesis lumbar?

1.1.3 Sistematización del Problema

De igual manera, para sistematizar el problema de investigación formulado, se construyen las siguientes preguntas secundarias de investigación.

¿Cuáles son los indicadores bibliométricos que permiten mapear el área de investigación que aborda los tratamientos no quirúrgicos de la espondilolistesis lumbar?

¿Cuáles son las corrientes de investigación en el campo de los tratamientos no quirúrgicos y osteopáticos de la espondilolistesis lumbar?

¿Cuáles son las palabras clave más recurrentes en la investigación que relaciona tratamientos no quirúrgicos y osteopáticos de la espondilolistesis lumbar?

1.2. Justificación

El dolor lumbar que está asociado con la espondilolistesis ocurre debido a su asociación con la estenosis de la columna lumbar que resulta en la compresión de la raíz nerviosa (14), este dolor puede llevar a reducir la movilidad e inactividad del paciente. La inactividad puede, a su vez, producir un aumento de peso, pérdida de la densidad del hueso, pérdida de la fuerza y flexibilidad muscular e inestabilidad en la marcha (15–17).

En ese sentido actualmente surgen tratamientos para la espondilolistesis los cuales dependen de varios factores, incluyendo la edad, el estado de salud, la extensión del deslizamiento, y la severidad de los síntomas, por lo cual el tratamiento varía de acuerdo a la severidad y tipo de la espondilolistesis así como del cuadro clínico del paciente e incluye: tratamiento no quirúrgico (conservador) o tratamiento quirúrgico (18). Sin embargo, no todos los pacientes con diagnóstico de espondilolistesis son sometidos a tratamiento quirúrgico, entre estos los grados estables uno y dos de espondilolistesis con o sin fractura son delegados a reposo, uso de dispositivos ortopédicos, tratamiento con fisioterapia, terapia neural, acupuntura y tratamiento osteopático, siendo este último un método, no invasivo, rápido y eficaz para el manejo del dolor (19–25).

Teniendo en cuenta entonces la importancia que puede tener el manejo osteopático de la espondilolistesis fue relevante desarrollar una revisión de literatura por medio de la bibliometría, la cual permitió condensar la información científica que se ha producido al respecto, con la intención de identificar estrategias, tendencias y oportunidades, para avanzar en el abordaje del manejo no quirúrgico por medio de la osteopatía para el tratamiento de la espondilolistesis lumbar.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el estado de la investigación científica relacionada con el manejo no quirúrgico de la espondilolistesis lumbar en el campo de la osteopatía.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar indicadores de bibliometría para mapear el área de investigación que aborda los tratamientos no quirúrgicos de la espondilolistesis lumbar.
2. Definir las corrientes de investigación en el campo de tratamientos no quirúrgicos y osteopáticos de la espondilolistesis lumbar.
3. Identificar las palabras más recurrentes en la investigación que relaciona los tratamientos no quirúrgicos y osteopáticos de la espondilolistesis lumbar.

2. Marco teórico

2.1 Espondilolistesis

2.1.1 Definición

La espondilolistesis es un término descriptivo derivado del griego *spondylos*, que significa "columna vertebral" o "vértebra", y *listhesis*, que significa "deslizarse" (26). Ocurre cuando se produce el deslizamiento de una vértebra sobre la subyacente. Según se deslice hacia anterior se llama anterolistesis y si se desliza hacia posterior retrolistesis (18). La fuerza biomecánica que provoca esta traslación es el vector dirigido hacia delante creado por la contracción de los músculos erectores de la columna vertebral situados en la parte posterior, junto con la fuerza de gravedad que actúa sobre la masa de la parte superior del cuerpo a través de la columna lumbar lordótica y la unión lumbosacra. Para que se produzca una espondilolistesis de cualquier tipo debe haber un fallo en la(s) estructura(s) anatómica(s) que normalmente resiste(n) esta fuerza dirigida hacia delante. Estas estructuras incluyen las facetas, el anillo fibroso, el arco óseo posterior y los pedículos. Los síntomas de la espondilolistesis incluyen: dolor axial, claudicación neurogénica, radiculopatía e incluso síndrome de cauda equina (27). Normalmente, suele afectar la zona inferior de la columna lumbar y se presenta comúnmente en las vértebras L3 y L5 (4–6,28). La anterolistesis se observa con mayor frecuencia en el nivel L4/L5 y la retrolistesis es más frecuente en el nivel L3/L4.(29)

En 1782 el Dr. Herbinaux obstetra de origen belga habló por primera vez de la espondilolistesis cuando informó de la dislocación completa del cuerpo vertebral L5 sobre el sacro, causando el estrechamiento del canal de parto y la consiguiente dificultad en el trabajo de parto (30). Posteriormente en 1853, Hermann Friedrich Kilian utilizó por primera

vez el término "espondilolistesis" (31). Luego Wilhelm Lambl en 1858 analiza los hallazgos anatómicos con gran detalle y establece una teoría sobre el origen de la espondilolistesis que todavía hoy es válida en aspectos esenciales.(32)

2.1.2 Clasificación

La espondilolistesis se clasifica en dos sistemas basados en su etiología. La primera es la clasificación de Wiltse et al. 1976(33), que describe seis tipos de espondilolistesis basados en la localización de la deficiencia de los elementos posteriores, que permite que se produzca la listesis (34). La segunda es el sistema de clasificación de Meyerding que cuantifica la magnitud del desplazamiento como porcentaje dividiendo el cuerpo vertebral inferior en cuartos y asignando un grado I-V para los deslizamientos (34,35)

De acuerdo a lo anterior se enunciarán en orden las respectivas clasificaciones iniciamos con la clasificación de Wiltse et al., que se describe a continuación en la tabla 2.1. (34,36).

Tabla 2.1: Clasificación de la espondilolistesis según Wiltse et al.

Tipo de espondilolistesis	Causas principales	Prevalencia	Nivel vertebral afectado
Displásica o congénita	Cambios degenerativos o anomalía lumbosacra, agenesia de la carilla articular superior	Se presentan desde el nacimiento	Nivel más afectado L5 - S1
Ístmica	Defectos en la pars interarticular	Predomina en niños, adolescentes y adultos jóvenes, menores de 50 años	En proporción ocurre en L5 (85-95%) y en L4 (5-15%)
Degenerativa	Degeneración de las facetas y del disco intervertebral	Es el tipo espondilolistesis más comun. Predomina en pacientes mayores	Nivel más afectado L4-L5, seguido de L5-S1

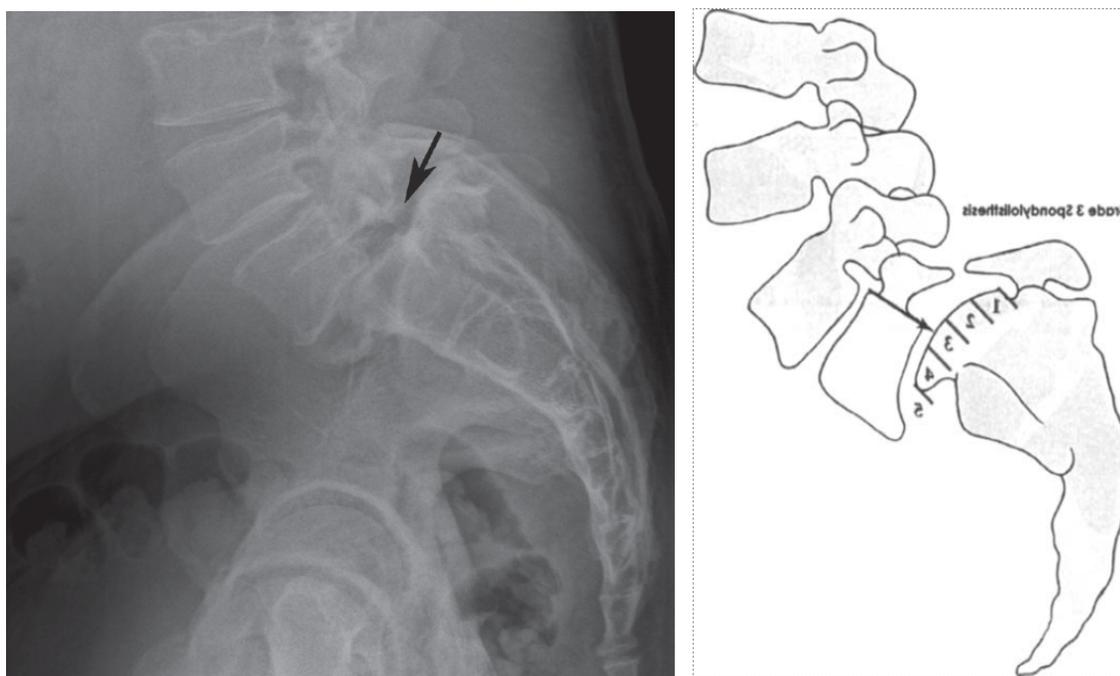
		de 50 años, con una proporción mujer-hombre de 6:1 de edad, personas obesas y afrodescendientes	
Patológica	El arco posterior se afecta por enfermedad o lesión focal	Pacientes con osteoporosis, infección, osteomalacia, enfermedad de Paget o un tumor	Nivel más afectado el lumbar L5-S1
Traumática	Fractura en elementos posteriores diferente a la pars interarticular	Predomina en pacientes población Joven	Tiene una prevalencia menor en zona lumbar y depende tipo, magnitud, y vector del trauma(37)
iatrogénico o post quirúrgica	Acá el segmento implicado tiene un previo tratamiento quirúrgico como facetectomía, adelgazamiento excesivo de las par lo que provoca fractura de esta y posterior inestabilidad.(38)	Predomina en población mayor de 50 años	Ocurre principalmente en zona lumbar o en el lugar de la lesión con intervención quirúrgica.

Fuente: Elaboración Propia

2.1.2.1 Espondilolistesis ístmica: se da como resultado de un defecto en la pars interarticularis. Este defecto puede ser lítico, resultado comúnmente de una fractura por estrés en una pars congénitamente debilitada, o atribuirse a la remodelación ósea de

microfracturas que dan lugar a una pars alargada, o a una fractura aguda de la pars, causa extremadamente rara. La espondilolistesis ístmica suele producirse en niños, adolescentes y adultos jóvenes, pero puede aparecer hasta la quinta década (34,38). Cuando es sintomática, provoca un síndrome clínico variable de dolor lumbar y/o de las extremidades inferiores, y puede incluir diversos grados de déficit neurológico a nivel de la lesión o por debajo de ella (39).

Figura 2.1: Radiografía de columna lumbosacra proyección lateral de espondilolistesis ístmica nivel L5-S1 (la flecha muestra defecto de la par interarticular)



Tomado de: Campbell's Operative Orthopaedics [Internet]. Thirteenth. Elsevier, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017. (34)

2.1.2.2 Espondilolistesis Displásica o Congénita: La espondilolistesis congénita está asociada a cambios degenerativos, suele ser el resultado de articulaciones facetarias displásicas, y a anomalías lumbosacras congénitas, como formación fallida del cuerpo vertebral, L5 trapezoidal, sacro en cúpula, espina bífida oculta y vértebra transicional lumbosacra (40), sin una alteración o defecto asociado en el anillo vertebral (36). La displasia facetaria provoca un alargamiento y una posible fractura posterior de la pars, aunque se trata de un efecto secundario de la displasia, más que de un defecto primario de la pars como se observa en la espondilolistesis ístmica. Como el arco neural está

intacto, hay una mayor incidencia de compresión neural de la cauda equina o de las raíces nerviosas salientes incluso con deslizamientos de bajo grado (38).

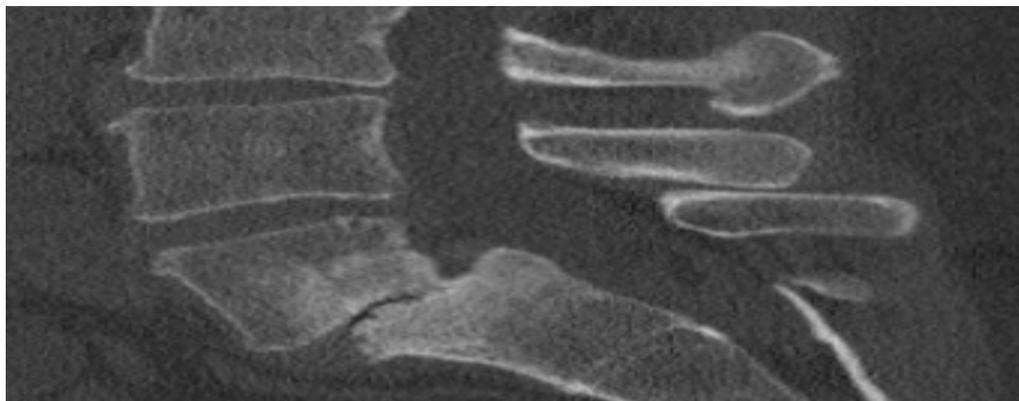
Figura 2.2: Radiografías de espondilolistesis congénita o displásica. **A.** AP de columna lumbosacra que revela hipoplasia del pedículo lumbar derecho L4 (punta de flecha). **B.** Vista lateral de columna lumbosacra de pie donde se muestra una espondilolistesis de grado I de Meyerding en el nivel L4-5.



Tomado de: Journal of Neurosurgery, Spine, 26, 4, 4 2017 (41)

2.1.2.3 Espondilolistesis degenerativa: Es el tipo más común (34) y ocurre cuando se da una traslación anterior de una vértebra sobre otra, en la que se mantiene íntegro el arco vertebral posterior. Se genera por una inestabilidad del segmento vertebral producida por una degeneración del disco y de las facetas articulares sagitales produciendo cambios degenerativos acelerados, que desembocan en la espondilolistesis (28). Predomina en pacientes mayores de 40-50 años de edad, con una mayor prevalencia en el sexo femenino y en las personas obesas (28,35). El nivel más afectado habitualmente es L4-L5, seguido de L5-S1 (35). En la figura 2.1 que se presenta a continuación se aprecia un TAC de espondilolistesis degenerativa de columna lumbar L5-S1 grado II.

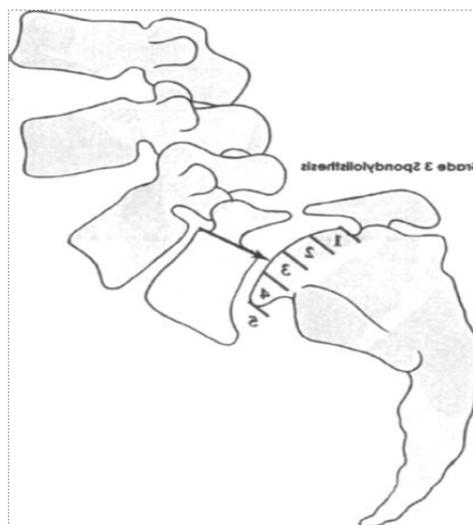
Figura 2.3: TAC sagital de columna lumbar de espondilolistesis degenerativa L5-S1 grado II, por una degeneración del disco y de las facetas articulares sagitales. Contribución de Christopher Gillis, MD y Steven Tenny, MD.



Tomado de Spondylolisthesis, StatPearlsTreasure Island (FL): [StatPearls Publishing](#); 2022 Jan-.[Copyright and Permissions](#). (42)

2.1.2.4 Espondilolistesis traumática: Se producen por fracturas que se dan en cualquier otra parte de los elementos posteriores diferente a la par distal, como los pedículos o las facetas para diferenciarse de la espondilolistesis ístmica. Este es un tipo poco común de espondilolistesis. En algunos casos se desarrolla espondilolistesis traumática que puede ser progresiva, estable o regresiva (34,43)

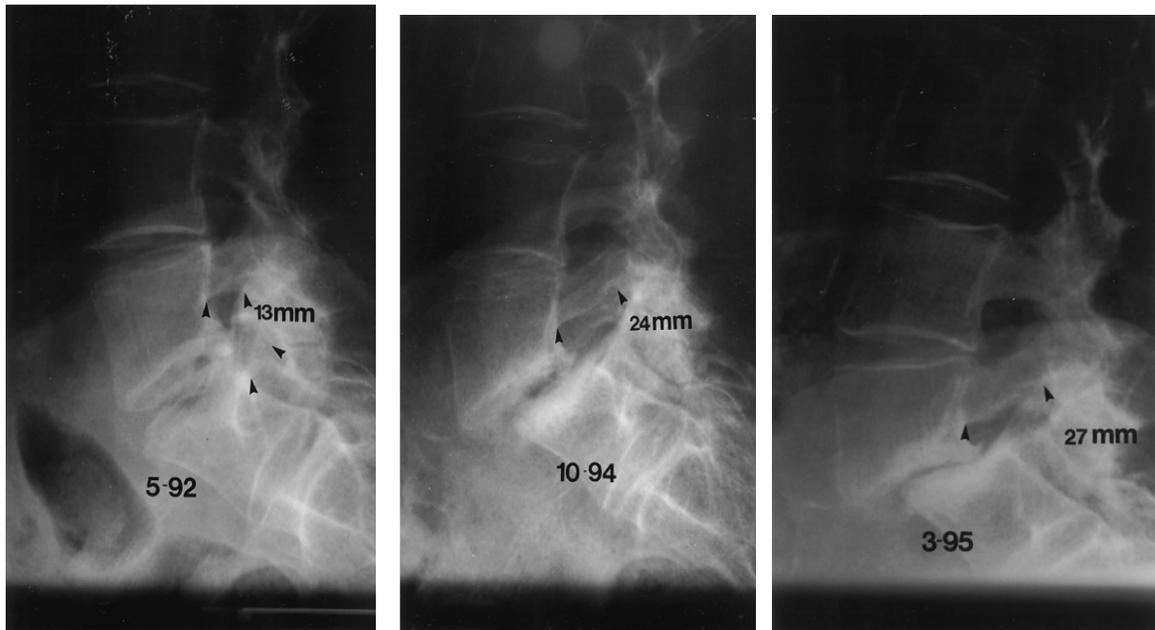
Figura 2.4: Radiografía lateral de columna lumbar con espondilolistesis traumática L5-S1 grado III.



Tomado de Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. 2017 Sep; 82(3): 249-252. (44)

2.1.2.5 Espondilolistesis patológica: Implica un proceso patológico que afecta al arco posterior por causa de alguna enfermedad como; la osteoporosis, osteomalacia, una infección, enfermedad de Paget o un tumor, estas patologías focales afectan directamente a la pars conduciendo a una fractura patológica (34,38,43).

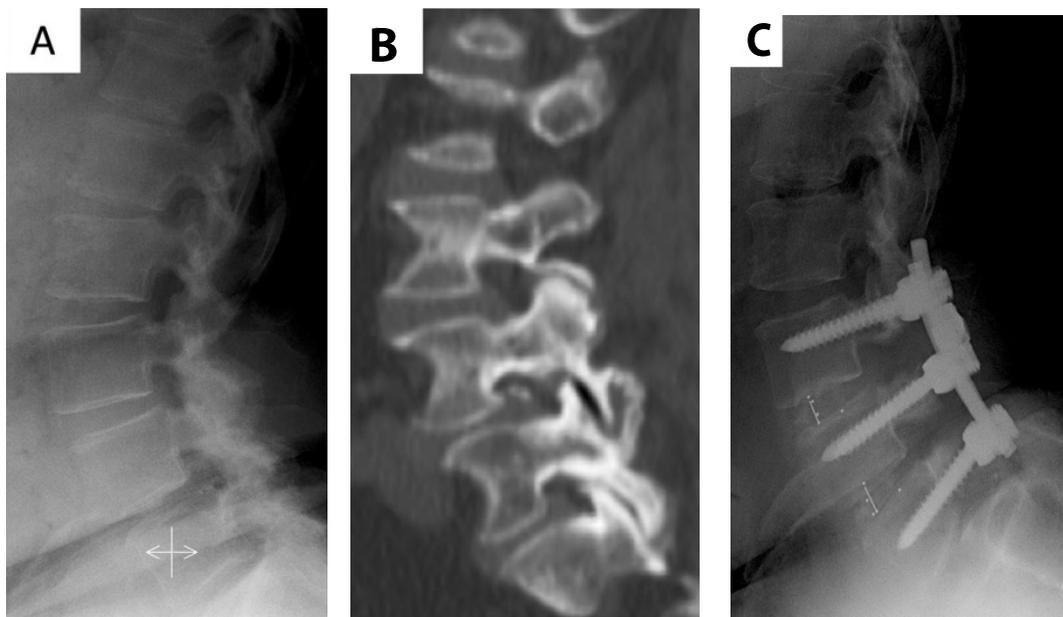
Figura 2.5: Radiografía lateral de columna lumbar de espondilolistesis patológica L5-S1 progresiva durante 3 años debido a osteoporosis.



Tomado de Spine · Volume 26 · Number 13 · 2001 (45)

2.1.2.6 Espondilolistesis iatrogénica o postquirúrgica: Se produce como consecuencia de un tratamiento quirúrgico en el segmento implicado desencadenado, ya sea: por transección de las pars, una facetectomía o un adelgazamiento excesivo de las pars que conlleva a la fractura de las pars y consecuente inestabilidad (34,38).

Figura 2.6: Espondilolistesis posquirúrgica **A.** y **B.** Imágenes prequirúrgicas. **C.** Imagen posquirúrgica. **A.** Radiografía lateral de columna lumbar con espondilolistesis degenerativa grado 1 en L3-4 y L4-5 . **B.** TAC de columna lumbar que demuestra sobrecarga de la pars de L5 por las articulaciones facetarias inferiores de L4.sin evidenciar fractura de pars. **C.** Radiografía 4 semanas después de laminectomía e instrumentación posterior L3-5 mostraron una espondilolistesis de grado 4 en L5-S1.



Tomado de: Alexander A. et collaborators. European Spine Journal (46)

A continuación se aborda el segundo sistema de clasificación que es el de Meyerding, el cual está basado en la métrica, cuantifica el porcentaje de traslación anterior con respecto al nivel subyacente (34,35). Basándose en la proyección lateral en bipedestación de la columna lumbar. La medición del grado de listesis es crítica porque se considera evidencia de falla de las propiedades mecánicas del disco (47–50) En la tabla 2.2 se describe la clasificación de Meyerding de la espondilolistesis basada en la cantidad de traslación en el nivel afectado, la cual puede evaluarse objetivamente en una radiografía lateral lumbar en posición vertical, trazando una línea a través de la pared posterior de los cuerpos vertebrales superior e inferior y midiendo la traslación del cuerpo vertebral superior como porcentaje de la distancia entre las dos líneas (51).

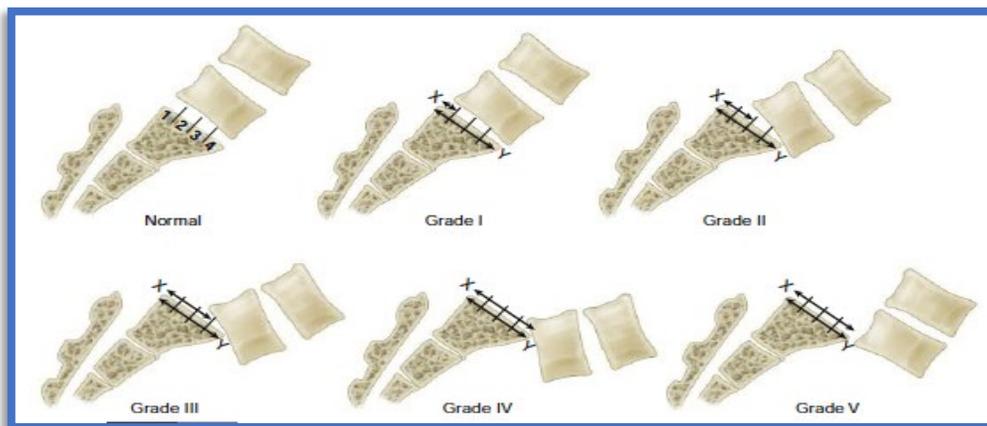
Tabla 2.2: Clasificación de Meyerding de la espondilolistesis

Clasificación de Meyerding de la espondilolistesis	
GRADO	DESPLAZAMIENTO *
I	0-25%
II	26-50%
III	51-75%
IV	76-100%
V (Espondiloptosis)	>100%

Tomado de: Campbell`s Operative Orthopaedics [Internet]. Thirteenth. Elsevier, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017. (34)

La clasificación del grado de espondilolistesis de Meyerding sigue siendo la más ampliamente utilizada para valorar radiografías así como TAC. En la figura 2.7 se muestra la clasificación de la severidad del deslizamiento en la espondilolistesis por parte de Meyerding. Se define la espondilolistesis de alto grado como un grado III o IV de Meyerding, o un deslizamiento superior al 50% en comparación con la vértebra adyacente.(52)

Figura 2.7: Clasificación de la severidad del deslizamiento en la espondilolistesis por parte de Meyerding.



Tomado de: Campbell`s Operative Orthopaedics [Internet]. Thirteenth. Elsevier, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017. (34)

2.1.3 Epidemiología

Se cree que la espondilolistesis es un fenómeno exclusivo de los seres humanos y está relacionado con la adopción de una postura erguida y la lordosis lumbar. La prevalencia de la espondilolistesis en adultos es aproximadamente del 3% al 6% y es mayor entre las mujeres que entre los hombres (53). Se ha descrito que la prevalencia de la espondilolistesis aumenta con la edad y es mayor entre las mujeres que entre los hombres. Entre las mujeres de edad ≥ 65 años, la prevalencia se estimó en un 29%, pero no se han comunicado estimaciones entre los hombres de esta edad. (54)

La espondilolistesis, suele afectar con mayor frecuencia a las vértebras de la parte inferior de la columna lumbar, en los niveles L3/4, L4/5 y L5/S1. Pero también puede producirse en la columna cervical y rara vez, salvo en caso de traumatismo, en la columna torácica (35). En el 96% de los casos de espondilolistesis, sólo estaba afectado un nivel vertebral (54). La espondilolistesis degenerativa es el tipo más común. representa hasta el 20% de todos los casos, Sigue siendo más frecuente en personas mayores de 50 años, con una proporción mujer-hombre de 6:1 en particular las de ascendencia africana. Este tipo de espondilolistesis es más común en el nivel L4-L5 (34,36)

La forma ístmica es el segundo tipo más común de espondilolistesis, presente en el 8% de la población en adultos menores de 50 años. La espondilolistesis ístmica tiene un fuerte componente genético, con una incidencia de hasta el 35% en las familias en las que un miembro tiene espondilolistesis, en comparación con el 5% en la población general. Tiene una proporción entre hombres y mujeres de 2:1, pero las mujeres tienen más probabilidades de progresar a espondilolistesis de alto grado en comparación con los hombres (55). La espondilolistesis de grado I representa el 75% de todos los casos.(42) Se presenta en la mayoría de los casos en L5 (85-95%) y en L4 (5-15%) y rara vez en niveles más altos de la columna.(56)

2.1.4 Etiología del desarrollo de la espondilolistesis

La predisposición hereditaria, los traumatismos, el crecimiento, las anomalías morfológicas de la pelvis y los factores biomecánicos se han implicado en el desarrollo de la espondilolistesis. Las formas verdaderamente congénitas de espondilolistesis (que no

deben confundirse con la cifosis lumbosacra congénita) son raras y no se ha descrito ninguna lesión lítica detectada en el recién nacido.(33)(57) (58–60)Sin embargo, en el recién nacido puede encontrarse displasia o subdesarrollo de las articulaciones facetarias lumbosacras posteriores.(61)

2.1.5 Fisiopatología de la espondilolistesis

La causa más frecuente de la espondilolistesis suele ser una complicación de una espondilólisis previa, al presentarse la fractura de la pars interarticular, en otros casos, un accidente o un trauma causa el desplazamiento de la vértebra, el cual puede presentarse con o sin fractura (53). En algunos pacientes la espondilolistesis se observa desde la infancia, en otros, la vértebra se va deslizando a medida que el sujeto envejece y la articulación se va desgastando. la espondilolistesis puede aparecer en cualquier parte de la columna y es más frecuente en las regiones lumbar y cervical (62).

Los mecanismos de la listesis son diferentes dependiendo de la causa y localización de la alteración inicial. (3,4). En la Tabla 2.3, que se presenta a continuación se describen las relaciones entre el proceso causal, el sitio inicial de la alteración, la dirección del desplazamiento y el tipo de espondilolistesis.

Tabla 2.3 Relaciones entre el proceso causal, sitio inicial de la alteración, dirección del desplazamiento y tipo de espondilolistesis

Sitio Inicial	Tipo	Causa de la anomalía	Dirección del deslizamiento
Pars interarticularis	Lisis	Fractura por fatiga ¿congénito?	Anterior
Articulación Apofisiaria	Degenerativo	Osteoartritis	Anterior
Disco intervertebral	Degenerativo	Osteocondrosis	Posterior

Tomado de imagenología de la espondilolistesis lumbar. Pardo Claudio. Imagenología de la espondilolistesis lumbar. Rev Medica Clin las Condes. 2008;19 (2):164–93 (63)

2.1.6 Tratamiento de la espondilolistesis

El tratamiento para la espondilolistesis tiene en cuenta varios factores, como la edad del paciente, la severidad de los síntomas y extensión del deslizamiento. El tratamiento va

encaminado al control de los síntomas de la espondilolistesis, los cuales son: dolor axial, claudicación neurogénica, radiculopatía e incluso el síndrome de la cauda equina (34). Actualmente se dispone de tratamiento quirúrgico y tratamiento no quirúrgico.

2.1.6.1 Tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis:

La mayoría de los pacientes con estenosis espinal responden al tratamiento no quirúrgico y no requieren cirugía. Sólo entre el 10% y el 15% de los pacientes con espondilolistesis degenerativa y estenosis espinal acaban siendo operados.

El consenso más reciente del grupo de trabajo sobre el diagnóstico y el tratamiento de la espondilolistesis lumbar degenerativa recomienda que se considere el manejo quirúrgico para el tratamiento de la estenosis espinal sintomática asociada a la espondilolistesis de bajo grado en pacientes que han sido refractarios al tratamiento conservador (32). La mayoría de los expertos consideran que el fracaso de la terapia conservadora durante al menos 3 a 6 meses es una indicación para llevar a cabo una intervención quirúrgica (33–36). Los objetivos quirúrgicos incluyen la reducción del dolor, la mejora de los síntomas neurológicos y la mejora de la calidad de vida. Si la consecución de estos objetivos es improbable, debe continuarse el tratamiento conservador. En cuanto a las indicaciones sintomáticas específicas, los pacientes con dolor radicular y/o claudicación neurógena se consideran candidatos adecuados para la intervención quirúrgica. Los pacientes que presentan síntomas sugestivos de síndrome de cauda equina, como disfunción intestinal y vesical o anestesia en silla de montar, requieren una intervención quirúrgica urgente. Las opciones quirúrgicas incluyen la descompresión sola o la descompresión con fijación instrumentada y fusión (18). Sin embargo, estas técnicas han sido sustituidas por la nueva fusión lumbar transforaminal, que ha demostrado ser eficaz en estudios a corto plazo con menos morbilidad y gastos para el paciente que una fusión espinal anterior-posterior combinada o una fusión lumbar posterior (64–66).

El tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis de alto grado incluye la estabilización, artrodesis y descompresión (52).

2.1.6.2 Tratamiento no quirúrgico de la espondilolistesis

El tratamiento no quirúrgico suele probarse inicialmente en pacientes jóvenes que presentan espondilolistesis de alto grado en la adolescencia (52) y ya para el caso de las

espondilolistesis de bajo grado el tratamiento no quirúrgico es la primera elección en los cuales suele proporcionar un alivio más duradero. Este tratamiento no quirúrgico, consiste en una combinación de medicamentos antiinflamatorios, fisioterapia, inyecciones de esteroides, modificación de la actividad física, reposo, higiene postural, fortalecimiento de la musculatura central como el cuadrado lumbar e iliopsoas, paraespinal, cuádriceps, y el estiramiento de los isquiotibiales (52,67), también es habitual uso de corsé o faja ortopédica tipo camp en la zona lumbosacra para limitar el movimiento de la columna (7,68).

A si mismo dentro de los tratamientos no quirúrgicos encontramos el uso de medicinas integrativas con respuestas satisfactorias como la neuroterapia, la acupuntura y la osteopatía, es importante comentar que esta última técnica destaca sobre otros métodos terapéuticos por no ser invasiva, es manual, no requiere de medicamentos y presenta una respuesta rápida y eficaz ante el dolor (8,22–24,69).

A continuación se hace una descripción de la osteopatía como tratamiento no quirúrgico para la espondilolistesis.

2.2 Osteopatía

2.2.1 Definición

Es un sistema médico complejo (70), que abarca los cuatro principios generales de la osteopatía: el concepto de la unidad del cuerpo, la interrelación de la estructura y la función del cuerpo, los mecanismos de autorregulación y una circulación e inervación interrumpida, de los que se deriva un concepto etiológico, una filosofía, un arte, una ciencia y una técnica terapéutica manual que son distintivos, pero no las únicas características del diagnóstico y tratamiento osteopáticos.

El diagnóstico y tratamiento que ofrece la medicina osteopática es de vital importancia para corregir muchas de las alteraciones que afectan la salud, ya que la medicina osteopática se ocupa de liberar y desarrollar todos los recursos que constituyen la capacidad de resistencia y recuperación, reconociendo así la validez de la antigua observación de que el médico trata tanto el paciente como la enfermedad (71).

2.2.2 Diagnóstico de la Espondilolistesis con Osteopatía

El diagnóstico osteopático de la espondilolistesis se basa primordialmente en determinar la articulación o el tejido responsable del trastorno o dolor.

En primer lugar se realiza una anamnesis completa del paciente y se analizan cuáles son las causas que predisponen o favorecen el desarrollo de la espondilolistesis y sus síntomas, en segundo lugar el diagnóstico se logra por medio de técnicas de palpación vertebral y muscular, así como revisión de exámenes diagnósticos tales como radiografías, resonancia magnética nuclear o tomografía computarizada, en las cuales se puede apreciar anomalías interarticulares, según sea su desplazamiento, la vertebra puede presionar el nervio, y causar dolor, el cual es la principal causa de consulta.

En la técnica de palpación se busca encontrar si la vertebra dolorosa presenta alguna restricción en la movilidad, o desplazamiento, así como clasificar el dolor, por medio de una escala de valoración, lo que permite conocer la magnitud de la lesión y abordar mejor el tratamiento osteopático.

2.2.3 Tratamiento de la Espondilolistesis con Osteopatía

Para la medicina osteopática, los métodos racionales de tratamiento se basan en un intento de proporcionar nutrición, inervación, movilidad de las estructuras y drenaje normales a todos los tejidos del cuerpo, y éstos dependen principalmente del mantenimiento de las relaciones estructurales normales.

El tratamiento de una lesión osteopática como la espondilolistesis conlleva a una restricción de la movilidad a una disminución de la circulación de los fluidos y de la actividad nerviosa del nivel lumbar comprometido, la cual se puede reequilibrar mediante técnicas miofasciales como pinzamiento rodado, liberación miofascial, tratamiento general osteopático para los tejidos blandos (TGO), técnica de liberación de diafragmas transversales, técnicas de decoaptación sacro craneal y sacro lumbar y técnicas estructurales como el rolling terapéutico, estiramiento de la charnela sacrolumbar, técnicas de tracción de cadenas posteriores, técnicas de corrección de iliaco y sacro posterior y técnicas miotensivas o de estiramiento de musculatura de acuerdo al patrón miofascial alterado (paravertebrales, psoas-iliaco, cuadrado lumbar, cuádriceps, glúteos, piramidal,

tensor de fascia lata, aductores), fortalecimiento del piso pélvico y de músculos abdominales, liberación del diafragma toracoabdominal todo esto con la finalidad de recobrar su normal funcionamiento y equilibrio energético, liberando las restricciones de movilidad y las adherencias, lo que disminuye notablemente el dolor.

En la sección siguiente se describe el diseño metodológico que se empleó para el desarrollo de la presente investigación.

3. Diseño metodológico

3.1 Metodología

Para la construcción de estados del arte pueden emplearse distintas técnicas o enfoques como la revisión cualitativa de textos, la revisión sistemática de literatura, los metaanálisis, y la bibliometría (72). Esta última técnica destaca sobre otros métodos de revisión ya que utiliza herramientas estadísticas y matemáticas para mapear la estructura de un campo del conocimiento identificando indicadores de literatura como la evolución del campo a través del tiempo, las revistas, autores, y países de mayor producción. Incluso, posibilita la obtención de corrientes de investigación mediante el análisis de la similitud en los textos académicos ((11),(73).

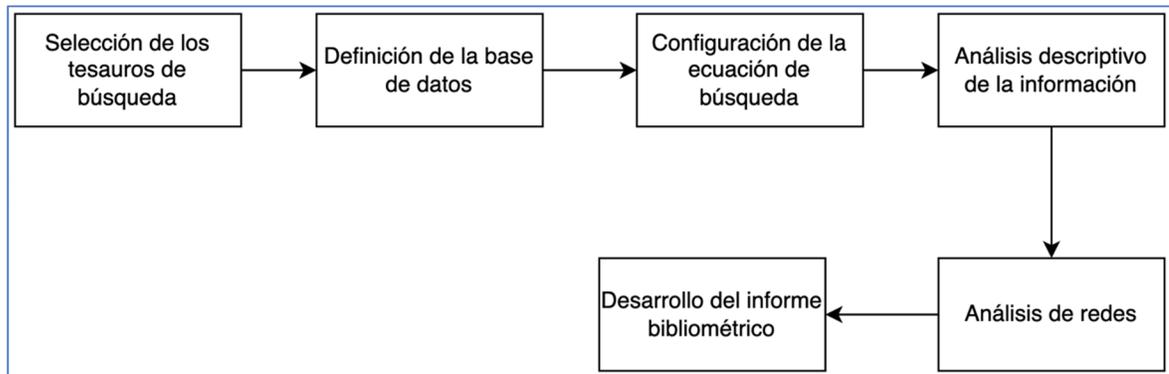
La bibliometría es una técnica que se ha aplicado con éxito en diversos campos del conocimiento como las ciencias sociales (74), política (75) y salud (21).

Autores como Chu et al.,(2022) (76), realizaron un análisis bibliométrico de 74 publicaciones relacionadas con la investigación en endoscopia biportal unilateral y cirugía endoscópica de la columna publicados en Web of Science. Como resultado lograron establecer que la espondilolistesis y la descompresión endoscópica han sido los focos de investigación en los últimos años, y como hallazgos principales, encontraron que Corea del Sur, Emiratos Árabes Unidos y Egipto lideran la producción respecto a este tópico, también y se identificó que la revista World Neurosurgery es la principal fuente de difusión de este tipo de publicaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la construcción del estado del arte de la investigación que aborda el manejo no quirúrgico de la espondilolistesis desde la osteopatía y la quiropraxia se propone emplear un análisis bibliométrico. De manera concreta, se usará el

proceso metodológico planteado por Martens et al., (2016) (74). En la figura 3.1, que se presenta a continuación se describe el proceso metodológico.

Figura 3.1 Proceso metodológico



Fuente: adaptado de Martens et al., (2016).

A continuación, se describen cada una de las etapas del proceso metodológico.

3.1.1 Selección de los tesauros de búsqueda

Para lograr el éxito en una revisión bibliométrica es fundamental contar con tesauros o palabras clave suficientes y precisas que permitan recuperar los documentos realmente asociados con el objeto de estudio (77),(78). Para este caso se emplearon seis tesauros asociados con la patología seleccionada (espondilolistesis) y nueve tesauros asociados con tratamientos alternativos y/o no quirúrgicos. Es importante comentar que las palabras clave seleccionadas fueron empleadas en su versión en inglés, de esta forma, se tiene una mayor amplitud en la búsqueda de información. A continuación, la tabla 3.1 que se presenta a continuación, muestra los tesauros escogidos.

Tabla 3.1: Tesauros seleccionados en la búsqueda bibliométrica

Tesauros relacionados con la espondilolistesis	Tesauros relacionados con tratamientos no quirúrgicos
spondylolisthesis, anterolisthesis, vertebral subluxation, spinal mobilization	osteopathy, osteopathic, osteopathic medicine, chiropractic, physical medicine, physical therapy, physical rehabilitation, non-surgical treatment

Fuente: elaboración propia

3.1.2 Definición de la base de datos: para el desarrollo del presente estudio fue seleccionada la base de datos Scopus dado su prestigio internacional y la gran cantidad de documentos indexados en el campo de la salud (77). Por otra parte, esta herramienta provee a los investigadores de varias herramientas propias que permiten el análisis sistemático de los artículos de investigación (79).

3.1.3 Configuración de la ecuación de búsqueda: seleccionados los tesauros de investigación y la base de datos científica, se configuró la ecuación de búsqueda que permitió la recuperación de los documentos relacionados con el propósito del estudio. La ecuación de búsqueda contempló cuatro tesauros asociados con la espondilolistesis y nueve relacionados con tratamientos no quirúrgicos. De este modo, fueron seleccionados aquellos documentos que contuvieran por lo menos un tesoro referente a la espondilolistesis de manera no excluyente, combinado con un tesoro asociado con tratamientos no quirúrgicos también de manera no excluyente. Así, la ecuación de búsqueda aplicada fue la siguiente:

"spondylolisthesis" OR "anterolisthesis" OR "vertebral subluxation" OR "spinal mobilization" OR "listhesis" AND "osteopathy" OR "osteopathic" OR "osteopathic medicine" OR "chiropractic" OR "chiropractor" OR "physical medicine" OR "physical therapy" OR "physical rehabilitation" OR "non-surgical treatment"

Esta ecuación de búsqueda fue aplicada el día 20 de octubre de 2022 y no contempló filtros temporales. Se obtuvieron 441 resultados.

3.1.4 Análisis descriptivo de la información: con los 441 documentos relacionados con el objeto de estudio, se procedió a realizar un análisis descriptivo mediante las herramientas provistas por Scopus. De este modo, se identificaron los siguientes indicadores de literatura: 1) evolución de la producción científica a través del tiempo, 2) Revistas académicas más importantes, 3) países de mayor producción, 4) principales universidades en el campo, 5) autores más prolíficos y 6) documentos más citados y 7) por último dar a conocer los principales hallazgos que se encontraron después

de realizar el respectivo análisis de la información, acerca del estado actual del conocimiento y las investigaciones desde la osteopatía para el manejo de la espondilolistesis.

3.1.5 Análisis de redes: finalmente se descargó la base de datos asociada con los documentos incluidos en el análisis para después ser sometida a un software especializado en bibliometría (VOSviewer). Este paquete informático permite la construcción de mapas de acoplamiento bibliográfico que evalúan la similitud de los documentos a través del número de referencias que comparten entre sí (80). Por otra parte, también posibilita la extracción de las palabras claves o tesauros más recurrentes en el campo.

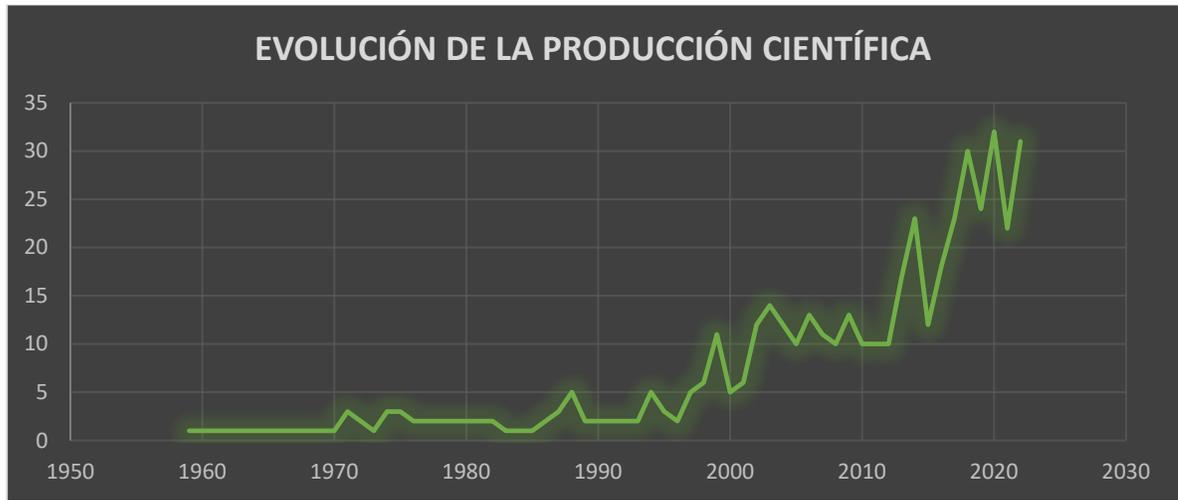
4. Resultados obtenidos

En las secciones siguientes se exponen los hallazgos obtenidos a partir del estudio bibliométrico. En primer lugar, se presentan los resultados descriptivos que incluyen la evolución de la producción científica a través del tiempo, las revistas, países, universidades y autores de mayor producción, así como los documentos más citados en el campo y su aporte en el tratamiento no quirúrgico de la espondilolistesis. En segundo lugar, se presentan los mapas de redes que muestran las corrientes de investigación y los términos más recurrentes utilizados en el campo de estudio que relaciona la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos y en tercer lugar se incluyen las consideraciones finales que se obtuvieron después de haber analizado los resultados obtenidos por medio de la revisión bibliométrica que aporten información para avanzar en el tratamiento de la espondilolistesis lumbar con métodos osteopáticos.

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Evolución de la producción científica

A continuación, en la figura 4.1, se presenta la evolución de la producción científica del campo que estudia el manejo no quirúrgico de la espondilolistesis desde la osteopatía y la quiropraxia; como puede apreciarse, el primer documento publicado en Scopus data del año 1959, a partir de esta fecha, puede observarse un crecimiento incipiente, sin embargo, a partir de la década de los 2000 se dispara la producción científica hasta alcanzar su pico máximo en el año 2021 con 22 documentos publicados. Este pico que se presenta en años recientes obedece al renovado interés que presentan los tratamientos no quirúrgicos para el manejo de la espondilolistesis, principalmente desde la osteopatía y la quiropraxia. Algunas investigaciones recientes como la de Segnini- Rodríguez et al., (2020) (81) y la de Arévalo (2022) (82), muestran los beneficios de aplicar estas técnicas no quirúrgicas para disminuir el dolor y otros síntomas asociados con la espondilolistesis.

Figura 4.1 Evolución de la producción científica

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.1.2 Revistas científicas de mayor producción

Otro indicador descriptivo que se identificó, fueron las revistas científicas con mayor producción académica en el campo de investigación que relaciona la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos. La tabla 4.2, que se presenta a continuación, muestra las 10 revistas científicas más importantes en este campo. De ellas vale la pena comentar que contienen el 33% de toda la producción académica. También es interesante señalar que todas estas revistas pertenecen a países angloparlantes de hecho, la mayoría provienen de Estados Unidos (7). Finalmente, puede apreciarse que de las 10 revistas más importantes 8 ostentan cuartil Q1 del Scimago Journal Rank, lo que implica que son revistas de alta calidad y rigurosidad científica.

Tabla 4.1: Ranking de las 10 revistas más importantes que relaciona la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos.

No.	Revista	Documentos Publicados	País	Cuartil Scimago Journal Rank
1	Journal Of Manipulative and Physiological Therapeutics	46	Estados Unidos	Q1
2	Spine	17	Estados Unidos	Q1
3	Journal Of Chiropractic Medicine	15	Estados Unidos	Q2
4	Journal Of Chiropractic Humanities	14	Estados Unidos	Q3
5	Chiropractic Journal Of Australia	13	Australia	Q4
6	Chiropractic And Manual Therapies	9	Reino Unido	Q1
7	Journal Of Manual and Manipulative Therapy	9	Reino Unido	Q2
8	Spine Journal	9	Estados Unidos	Q1
9	Journal Of Bodywork and Movement Therapies	7	Estados Unidos	Q2
10	Journal Of Orthopaedic and Sports Physical Therapy	7	Estados Unidos	Q1

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.1.3 Países de mayor producción

Continuando con el análisis descriptivo de los 441 documentos recuperados, se presenta la tabla 4.3, que contiene los 30 países con mayor producción en espondilolistesis y tratamientos no quirúrgicos. De manera similar a lo evidenciado con las revistas más productivas, los países de mayor producción en este campo son angloparlantes; Estados Unidos, Australia, Canadá y Reino Unido concentran el 75,5% de toda la investigación. Vale la pena comentar que, respecto a Latinoamérica figuran Brasil con 8 documentos, Chile y Colombia con un (1) documento respectivamente, por lo tanto, la producción científica en este tema en Latinoamérica equivale tan solo al 2,2% del total.

Tabla 4.2: Los 30 países con mayor producción en espondilolistesis y tratamientos no quirúrgicos

País	No.	País	No.	País	No.
Estados Unidos	239	Brasil	8	Suiza	3
Australia	43	Francia	7	Austria	2
Canadá	32	España	5	Egipto	2
Reino Unido	19	Suecia	5	Finlandia	2
Alemania	14	Dinamarca	4	Irán	2
Nueva Zelanda	13	India	4	Israel	2
Italia	10	Japón	4	Bangladesh	1
Holanda	10	Polonia	4	Bélgica	1
China	9	Corea Sur	4	Chile	1
Turquía	9	Arabia S.	3	Colombia	1

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.1.4 Universidades o institutos de mayor producción

Otro indicador descriptivo importante que permite comprender la estructura del campo de investigación en espondilolistesis y tratamientos no quirúrgicos como la osteopatía y la quiropraxia, son las universidades, hospitales o institutos que concentran una mayor producción académica. La tabla 4.4 que se presenta a continuación, muestra las instituciones que cuentan con un mayor número de investigaciones publicadas en Scopus. Nuevamente, destaca que la mayoría de ellas pertenecen a países angloparlantes. 8 de ellas de hecho, se encuentran ubicadas en América del Norte. Las 10 instituciones más productivas concentran el 16% de la literatura en este campo del conocimiento.

Tabla 4.3: Instituciones que cuentan con un mayor número de investigaciones publicadas en Scopus

No.	Instituto	Documentos	País
1	Canadian Memorial Chiropractic College	11	Canadá
2	Southern Cross University	9	Australia
3	Harvard Medical School	8	Estados Unidos
4	Mayo Clinic	7	Estados Unidos
5	Rush University Medical Center	7	Estados Unidos
6	Rothman Institute	7	Estados Unidos
7	Université du Québec à Trois-Rivières	7	Canadá
8	New Zealand College of Chiropractic	6	Nueva Zelanda
9	University of California	5	Estados Unidos
10	Geisel School of Medicine at Dartmouth	5	Estados Unidos

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.1.5 Autores prolíficos

Un aspecto importante que considerar para describir un campo del conocimiento es encontrar los autores más prolíficos o productivos del campo. La tabla 4.5 que se muestra a continuación, indica los autores de mayor producción científica en esta área del conocimiento. En primer lugar y con 10 documentos en el campo figura el doctor Simon Senzon de la Southern Cross University, en Australia. Este autor se ha concentrado en estudiar temas asociados con quiropráctica, medicina manipulativa, lumbalgia y ondas de choque extracorpóreas. En segundo lugar, con 8 documentos, se encuentra Joel Alcantara, de la misma Universidad del investigador anterior. Su investigación ha girado en torno a temas relacionados con la quiropráctica, la medicina manipulativa, seguridad del paciente, dolor de cintura pélvica, embarazo y biomecánica de caderas. El tercer autor más productivo también con 8 documentos publicados es el doctor Gregory Plaucher, investigador independiente de San Francisco en Estados Unidos. Sus temas de investigación son manipulación de la columna vertebral, medicina manipulativa y lumbalgia.

En cuarto lugar, con 7 documentos, figura el doctor Samuel Homola, investigador independiente de los Estados Unidos. Este autor ha investigado temas como cefalea, manipulación del cuello y accidente cerebrovascular. También con 7 documentos, en quinto lugar se encuentra el doctor David Rusell, del New Zealand College of Chiropractic. En su investigación figuran temas como: manipulación de la columna vertebral, medicina

manipulativa, lumbalgia, quiropráctica, trastornos olfativos, síndrome de Hunter, Medicina complementaria y Alternativa.

Tabla 4.4: Autores de mayor producción científica en esta área del conocimiento

No.	Autor	Documentos	País	Temas de estudio
1	Dr. Simon Senzon	10	Australia	Quiropráctica, medicina manipulativa, lumbalgia y ondas estacionarias.
2	Dr. Joel Alcantara	8	Australia	Quiropráctica, medicina manipulativa, seguridad del paciente, dolor de cintura pélvica, embarazo y biomecánica.
3	Dr. Gregory Plaughter	8	Estados Unidos	Manipulación de la columna vertebral, medicina manipulativa y lumbalgia.
4	Dr. Samuel Homola	7	Estados Unidos	Cefalea, manipulación del cuello y accidente cerebrovascular.
5	Dr. David Rusell	7	Nueva Zelanda	Manipulación de la columna vertebral, medicina manipulativa, quiropráctica, trastornos olfativos, síndrome de Hunter, Medicina complementaria y Alternativa
6	Dr. Silvano Ferrari	5	Italia	Músculos abdominales, estabilidad central, lumbalgia, dolor crónico, vertebra lumbar, espondilolistesis y laminectomía.
7	Dr. Mohamad Bydon	4	Estados Unidos	Discectomía, hernia de disco intervertebral, hernia discal lumbar, vértebra lumbar, espondilolistesis y fusión espinal.
8	Dr. Jeffrey Cates	4	Estados Unidos	Quiropráctica, lumbalgia.
9	Dr. Peter Rome	4	Australia	Quiropráctica, medicina manipulativa, lumbalgia, manipulación de la columna vertebral.
10	Dra. Carla Vati	4	Italia	Músculos abdominales, estabilidad central, lumbalgia, dolor de cuello, rango de movimiento, quiropráctica.

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.1.6 Documentos más citados en el campo

La revisión de los documentos más citados en un campo del conocimiento es una práctica valiosa ya que permite identificar aquellos estudios seminales que sientan las bases del área de estudio. Respecto a la investigación en espondilolistesis y tratamiento no quirúrgicos como la osteopatía y la quiropráctica, se construye la tabla 4.6 que muestra los documentos más citados.

En primer lugar, con 814 citas, se encuentra la investigación titulada *"Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis of spondylolisthesis"* de O'Sullivan et al., (1997) (83). Este documento presenta un ensayo aleatorizado y controlado que tuvo por objetivo principal determinar la eficacia de una intervención específica de ejercicio en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico y diagnóstico radiológico de espondilolistesis. Para cumplir el objetivo se escogieron cuarenta y cuatro pacientes con dicha condición que fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de tratamiento. El primer grupo se sometió a un programa de tratamiento de ejercicio específico de 10 semanas de duración que giraba en torno al entrenamiento de los músculos abdominales profundos, con la coactivación del multifido lumbar proximal a los defectos de la pars. La activación de dichos músculos se incorporó a posturas estáticas y tareas funcionales. Por otro lado, el grupo de control se sometió a tratamientos generales según las indicaciones del médico tratante. Como hallazgos principales se encontró que los individuos del primer grupo mostraron una reducción estadísticamente significativa en la intensidad del dolor y los niveles de discapacidad funcional, mejora que, además se mantuvo durante los 30 meses de seguimiento. Por su parte, el grupo de control no mostró cambios significativos.

El segundo documento se titula: *"Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis: Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) randomized and observational cohorts"* (Weinstein et al, 2009) (84), y ostenta 464 citas. Aquí, los doctores sometieron a un ensayo controlado a 607 pacientes con espondilolistesis degenerativa con estenosis espinal. En la cohorte aleatorizada (304 pacientes), el 66 % de los aleatorizados para recibir cirugía, mientras que el 54 % de los aleatorizados a recibir atención no quirúrgica. En la cohorte de

observación (303 pacientes inscritos), el 97 % de los que eligieron la cirugía la recibieron, mientras que el 33 % de los que eligieron la atención no quirúrgica finalmente la recibieron.

Un análisis según el tratamiento que combinó las cohortes aleatorias y observacionales demostró que en comparación con los pacientes que son tratados sin cirugía, los pacientes en los que la espondilolistesis degenerativa y la estenosis espinal asociada son tratadas quirúrgicamente mantienen un alivio del dolor sustancialmente mayor y una mejoría en la función durante cuatro años.

En tercer lugar figura el documento de Shekelle et al., (1992) (85,86), titulado "*Spinal manipulation for low-back pain*" con 357 citaciones. Este estudio comprende una revisión de la literatura con la intención de identificar las complicaciones y la eficacia de la manipulación espinal como tratamiento para el dolor lumbar. Para cumplir su objetivo se revisaron 58 artículos científicos indexados en MEDLINE, además, se aplicaron metaanálisis para resumir la información en 25 ensayos controlados. Como hallazgos principales, se encontraron algunas complicaciones asociadas con el tratamiento quiropráctico al dolor lumbar, como la paraplejía e incluso la muerte, sin embargo, el estudio indica que se desconoce la tasa de ocurrencia de estas complicaciones sugiriendo que quizás sea muy baja.

Por otra parte, dentro de las ventajas de la manipulación manual, se encontró que, para pacientes con dolor lumbar agudo sin complicaciones, la diferencia en la probabilidad de recuperación a las 3 semanas a favor del tratamiento con manipulación espinal fue 0,17 (por ejemplo, aumento en la recuperación del 50 % al 67 %; límites de estimación de probabilidad del 95 %, 0,07 a 0,28). Para pacientes con dolor lumbar e irritación del nervio ciático, la diferencia en las probabilidades de recuperación a las 4 semanas es 0,098 (límites de probabilidad, - 0,016 a 0,209). A la luz de estos resultados, los autores concluyen que la manipulación espinal es beneficiosa a corto plazo en algunos pacientes, principalmente para aquellos con dolor lumbar agudo sin complicaciones, no obstante, los datos recolectados en este estudio son insuficientes para evaluar la eficacia de la manipulación espinal para el dolor lumbar crónico.

Con 212 citaciones y en cuarto lugar, aparece el documento titulado "*Management of lumbar spinal stenosis*" de Tomkns-Lane (2016) (86). Al igual que el documento anterior,

esta investigación presenta una revisión sistemática de literatura asociada con el manejo no quirúrgico de la estenosis espinal Lumbar (LSS, por sus siglas en inglés). Se concluye que el manejo no quirúrgico y las terapias menos invasivas son importantes ya que la cirugía casi siempre es electiva y se considera solamente si persisten síntomas suficientemente molestos. El autor plantea que la evidencia es limitada y heterogénea, por lo tanto, no se puede afirmar profundizar en las ventajas y consecuencias del manejo no quirúrgico de este tipo de patologías.

En quinto lugar y con 206 citaciones se encuentra el documento: "*Spondylolysis: A critical review*" de Standaert (2000) (87). Al igual que los dos documentos anteriores, esta investigación presenta una revisión de literatura de artículos que exploran el diagnóstico y el tratamiento de la espondilolistesis. Para cumplir el objetivo el autor revisa diferentes bases de datos encontrando una muestra de 125 artículos. Como principales hallazgos se encuentra que la espondilolistesis ístmica representa una fractura por fatiga de la pars interarticularis del arco neural. Hay una incidencia relativamente alta de espondilólisis identificada radiográficamente en la población general, pero la gran mayoría de estas lesiones probablemente ocurren sin síntomas asociados. Las lesiones pars sintomáticas parecen ser un problema clínico particular en los adolescentes, especialmente en los atletas adolescentes. Los algoritmos óptimos de diagnóstico y tratamiento no están bien identificados en la literatura actual. Múltiples estudios de imágenes pueden tener un papel en el diagnóstico de una lesión de la pars, y el tratamiento probablemente requiera al menos reposo relativo y rehabilitación física con consideración de aparatos ortopédicos o, rara vez, intervención quirúrgica según el contexto clínico.

Tabla 4.5: Documentos más citados en espondilolistesis y tratamiento no quirúrgicos como la osteopatía y la quiropraxia

No.	Estudio	Autores	Citas	Revista
1	Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis of spondylolisthesis	O'Sullivan, P.B., Twomey, L.T., Allison, G.T. (1997)	814	Spine
2	Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis: Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) randomized and observational cohorts	Weinstein, J.N., Lurie, J.D., Tosteson, T.D., Emery, S., Hu, S.S. (2009)	464	Journal of Bone and Joint Surgery
3	"Spinal manipulation for low-back pain"	Shekelle, P.G., Adams, A.H., Chassin, M.R., Hurwitz, E.L., Brook, R.H. (1992)	357	Annals of Internal Medicine
4	"Management of lumbar spinal stenosis"	Lurie, J., Tomkins-Lane, C. (2016)	212	BMJ: Online
5	Spondylolysis: A critical review Open Access	Standaert, C.J., Herring, S.A. (2000)	206	British Journal of Sport Medicine

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

4.2 Resultados Analíticos

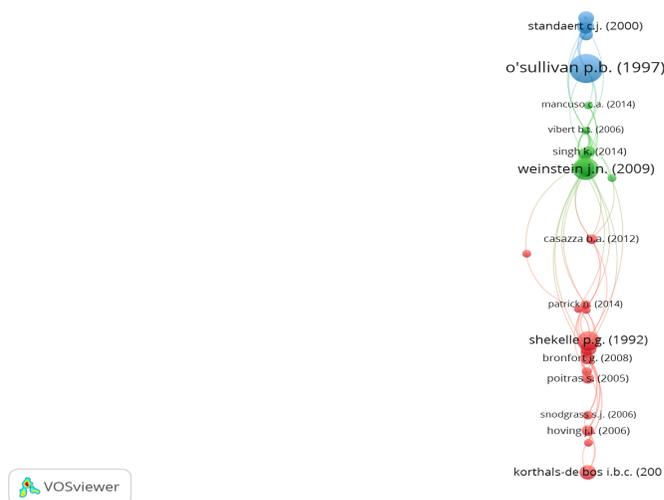
Después de desarrollar los resultados descriptivos que muestran el panorama general y la estructura del campo del conocimiento que relaciona la espondilolistesis y las patologías similares con los tratamientos no quirúrgicos osteopáticos, se realiza un análisis de redes bibliográficas utilizando el software especializado en bibliometría VOSviewer, con la intención de identificar corrientes de investigación y palabras más recurrentes en los textos recuperados.

4.2.1 Mapa de acoplamiento bibliográfico

El acoplamiento bibliográfico se define como la similitud que presentan dos o más documentos académicos de acuerdo con el número de referencias que comparten entre sí (Harzing y Alakangas, 2016) (88). Se considera que dos documentos estarán significativamente relacionados si comparten un alto número de referencias bibliográficas. El paquete informático de bibliometría VOSviewer, permite explorar el acoplamiento bibliográfico de los artículos, generando un mapa de redes sociales dónde se pueden evidenciar, en colores, grupos de documentos o clúster que presentan alta similitud (Eck y Waltman, 2015) (89). Para efectos prácticos, cada color de la red es una corriente de investigación. Por otra parte, el tamaño del nodo muestra la importancia del documento por su número de referencias, y la centralidad, indica que tan cerca se encuentra del centro del plano, ambos marcan el número de conexiones que este nodo tiene con los demás artículos del campo.

A continuación, la figura 4.2, presenta el mapa de acoplamiento bibliográfico generado a partir de los 441 documentos revisados. Como puede apreciarse en el gráfico, se obtuvieron 3 clúster o corrientes de investigación.

Figura 4.2 Mapa de acoplamiento bibliográfico generado a partir de los 441 documentos revisados



Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

La tabla 4.7, que se presenta a continuación muestra los documentos que integran a cada uno de los clúster identificados.

Tabla 4.6: Documentos que integran a cada uno de los clúster identificados.

Clúster Rojo	Clúster Verde	Clúster Azul
shekelle p.g. (1992)	weinstein j.n. (2009)	o'sullivan p.b. (1997)
clare h.a. (2004)	lurie j. (2016)	standaert c.j. (2000)
bronfort g. (2008)	kovacs f.m. (2011)	blanda j. (1993)
hoving j.l. (2006)	matz p.g. (2016)	lonstein j.e. (1999)
poitras s. (2005)	cummins j. (2006)	
bussières a.e. (2008)	singh k. (2014)	
patrick n. (2014)	ammendolia c. (2012)	
scott n.a. (2010)	parker s.l. (2014)	
snodgrass s.j. (2006)	dai f. (2010)	
simon j. (2014)	eismont f.j. (2014)	
martin b.i. (2012)	vibert b.t. (2006)	
ernst e. (2003)	mancuso c.a. (2014)	
	athiviraham a. (2007)	

Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

Para poder determinar los temas en los cuales convergen estos documentos se llevó a cabo una revisión los resúmenes de los artículos que componen cada grupo. A continuación, se explican las corrientes identificadas.

4.2.2 Clúster Azul

4.2.2.1 Tratamientos osteopáticos y el papel del diagnóstico radiográfico

Los autores que componen esta corriente de investigación convergen en algunos temas significativos como los tratamientos osteopáticos para el manejo del dolor lumbar crónico, la espondilólisis ístmica por fatiga de la pars interarticularis y la importancia de los estudios radiográficos y de imágenes para el diagnóstico de estas patologías. O'Sullivan et al., (1997) (83) por ejemplo, identificaron que el entrenamiento de los músculos abdominales

profundos con la coactivación de multifido lumbar proximal a los defectos de la pars mediante posturas estáticas y tareas funcionales reduce significativamente el dolor y los niveles de discapacidad hasta por 30 meses. Por su parte, Blanda et al., (1993) (90,91), también señalan los beneficios de la fisioterapia para el tratamiento no quirúrgico de la espondilólisis de la columna lumbar en atletas adolescentes siempre y cuando este tratamiento se aplique por al menos dos meses. Del mismo modo, estos autores señalan la importancia de los diagnósticos mediante imágenes, sostienen que no basta con radiografías oblicuas, en ocasiones es necesario aplicar gammagrafías óseas para el correcto diagnóstico de la enfermedad.

4.2.3 Clúster Rojo

4.2.3.1 Efectividad de la osteopatía y la fisioterapia en el tratamiento de la espondilolistesis

En este clúster de investigación, los autores se han encargado de desarrollar estudios o revisiones sistemáticas de literatura que permitan comprender la efectividad de la manipulación espinal, la fisioterapia y la osteopatía en el manejo del dolor y otros síntomas asociados con la espondilolistesis. Vale la pena comentar que los resultados obtenidos por estos estudios en ocasiones son ambivalentes, mientras unos reportan grandes beneficios de la fisioterapia y la osteopatía para el tratamiento de la espondilolistesis, otros reportan algunas consecuencias y contraindicaciones derivadas de estas prácticas. Shekelle et al., (1992) (91), encontraron que la manipulación espinal es beneficiosa a corto plazo en pacientes que presentan dolor lumbar agudo sin complicaciones, no obstante, sostienen que algunos casos, la manipulación lumbar puede conllevar a complicaciones graves como la paraplejía y la muerte.

Clare et al., (2004) (92) por su lado, desarrollan una revisión de literatura con la intención de identificar la efectividad de la manipulación manual, principalmente la terapia McKenzie, como tratamiento para el dolor espinal. Respecto a este tema, la investigación encuentra que la terapia McKenzie resulta ser más efectiva para la disminución de dolor y la discapacidad a corto plazo que las terapias estándar. No obstante, los autores también sostienen que hacen falta investigaciones que analicen el efecto de esta terapia a largo plazo, comparándola además con placebos, ya que, hasta el momento de su estudio, los datos disponibles eran insuficientes para llegar a resultados concluyentes.

4.2.4 Clúster Verde

4.2.4.1 Tratamiento conservador vs cirugía

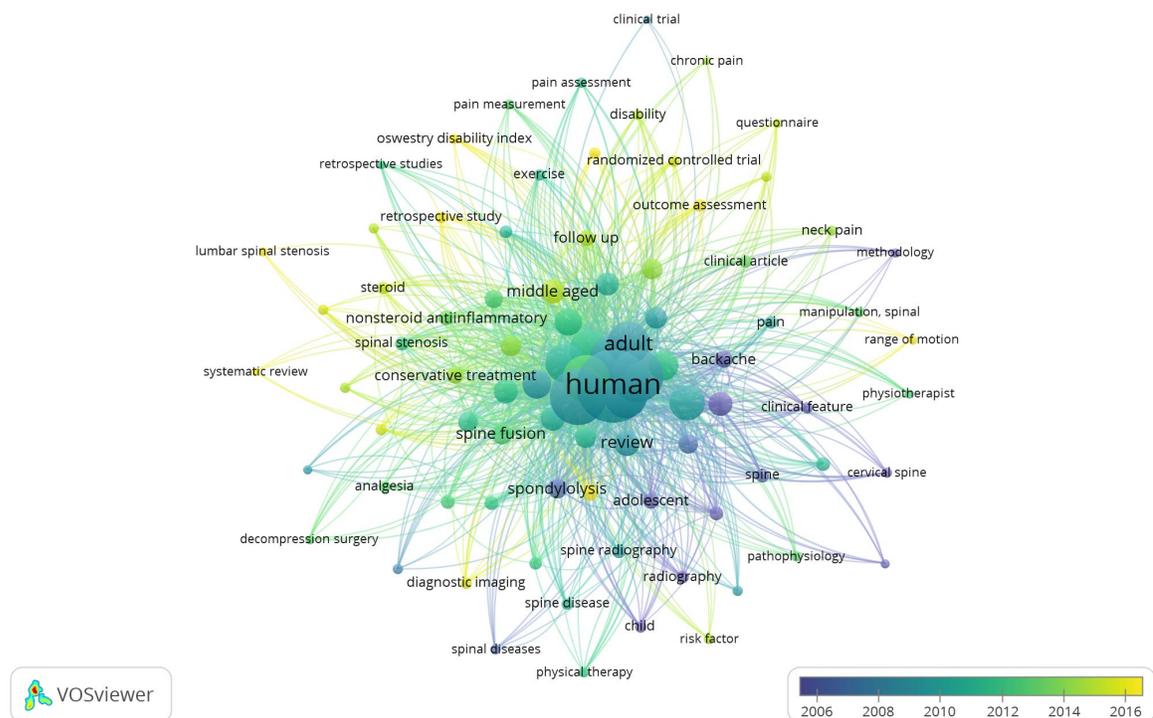
Esta corriente de investigación es la más reciente en la literatura científica. La mayoría de las investigaciones en este clúster abordan una disyuntiva y es la efectividad del tratamiento conservador, principalmente mediante manipulación lumbar y reposo en contraposición con la cirugía. Los resultados son ambivalentes; algunos estudios señalan los beneficios de la terapia manual mientras que otros sostienen que no hay evidencia suficiente para recomendar este tipo de tratamientos en lugar de la cirugía convencional.

Weinstein et al., (2009) (93), por ejemplo, sostienen que aunque las terapias manuales contribuyen al alivio del dolor en el tratamiento de la espondilolistesis, los pacientes tratados con cirugía mantienen un alivio del dolor significativamente mayor y una mejoría en la movilidad respecto a los pacientes tratados sin cirugías. En su estudio, Tomkins-lane (2016) (94), señala que la terapia manual ha demostrado beneficios en el tratamiento de espondilosis, y los síntomas asociados con esta patología usualmente ven una mejoría sustancial en sus síntomas mediante la osteopatía. Por lo tanto, la cirugía solamente debería recomendarse para aquellos casos donde el dolor y las molestias persisten a través del tiempo. En esta misma línea, Eismont et al., (2014) (95), indican que después del diagnóstico, lo más acertado es empezar el tratamiento de la espondilolistesis con técnicas no quirúrgicas, como la fisioterapia, AINES e inyecciones epidurales de corticosteroides. No obstante, en aquellos casos donde los pacientes no responden a este régimen inicial es necesario recurrir a tratamientos quirúrgicos con descompresión y fusión.

4.2.5 Palabras ocurrentes

Por medio del paquete informático VOSviewer también se extraen las keywords o palabras clave más utilizadas del campo del conocimiento que relaciona la espondilolistesis con los tratamientos no quirúrgicos. La figura 4.3, presenta las palabras más recurrentes en las investigaciones agrupadas por clúster, es decir, cada color representa palabras que se utilizan de manera conjunta en un número significativo de artículos.

Figura 4.4 Palabras más frecuentes según la época en la que fueron más utilizadas en la literatura



Fuente: elaboración propia con base en datos de SCOPUS 2022

De acuerdo con la figura 4.4, puede apreciarse que palabras como "dolor de espalda", "radiografía", "enfermedad de la columna", "columna cervical" y "espondilólisis", fueron muy empleadas en las investigaciones a finales de la década de los 2000. No obstante con el paso del tiempo el interés por este tipo de conceptos ha ido perdiéndose, por lo menos en lo que respecta a las investigaciones publicadas en la base de datos Scopus.

Más adelante, a principios de la década del 2010, ganaron terreno en la investigación conceptos como "fusión de la columna", "fisioterapia", "dolor de la espalda baja" y "Kinesioterapia". Estas palabras fueron centrales en la investigación sobre tratamientos no quirúrgicos y osteopáticos de la espondilolistesis durante esta época, aunque también se ha venido reduciendo su interés en el tiempo.

Finalmente, los conceptos que recientemente han ganado interés y que podrían derivar en futuras líneas de estudio en este campo son el "índice de discapacidad de Oswestry", que es un cuestionario muy empleado en estudios recientes para evaluar el nivel de

discapacidad de los sujetos que participan en estudios controlados para evaluar la efectividad de la manipulación lumbar. También figura la escala análoga visual o escala visual análoga (EVA), que se constituye como una escala de respuesta psicométrica que puede ser empleada en cuestionarios. En estudios que relacionan la espondilolistesis con la osteopatía y los tratamientos no quirúrgicos, se emplea esta escala de manera recurrente para medir el dolor de los pacientes y posteriormente, evaluar de qué manera las técnicas de manipulación lumbar pueden contribuir a la disminución de este dolor.

4.2.1 Consideraciones finales

Continuando con el análisis de la revisión bibliométrica de los 441 documentos recuperados, se puede observar un alto interés en el campo de la medicina para solucionar las lesiones derivadas de la columna vertebral, a través de tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos, evidenciando que la tendencia en la producción científica de países y autores más renombrados, son investigaciones sobre las técnicas y tratamientos más utilizados para el manejo de la espondilolistesis desde un manejo fisioterapéutico y quirúrgico, no obstante existen pocos estudios que involucren el manejo de la espondilolistesis con osteopatía y quiropraxia.

Sin embargo, se encontró que desde la osteopatía y la quiropraxia, la mayoría de las investigaciones estaban dirigidas al tratamiento del dolor lumbar y en menor grado al tratamiento de la espondilolistesis, de las técnicas utilizadas para el dolor lumbar se pueden extrapolar al tratamiento de la espondilolistesis lumbar las siguientes: mejorar la movilidad de la articulación sacroilíaca, lograr la estabilización pélvica, fortalecer la musculatura abdominal, estiramiento de los músculos paravertebrales, iliopsoas, cuadrado lumbar, e isquiotibiales, liberación del diafragma toracoabdominal, y diafragmas transversales y liberación miofascial a nivel de las vertebral lumbares.

Un aspecto a resaltar es que algunas investigaciones se han centrado en analizar el uso de cuestionarios y pruebas específicas para medir el dolor y la discapacidad, como el índice de discapacidad de Oswestry" y la escala análoga visual. En la práctica osteopática estas nos permiten calcular la intensidad de los síntomas, así se logra un mejor acercamiento al diagnóstico, teniendo un conocimiento más certero de la gravedad del tipo del disfunción que tiene el paciente. Para la practica osteopática esta valoración es muy

importante; ya que se puede utilizar antes y después de la terapia y así poder corroborar la efectividad del tratamiento. No obstante, actualmente existen vacíos en la enseñanza de la osteopatía en cuanto a la valoración, palpación, diagnóstico, abordaje y manejo de la espondilolistesis.

Por otra parte, un porcentaje importante de documentos empiezan a estudiar la pertinencia de las inyecciones de corticoesteroides en el manejo de la espondilolistesis. Se encontró también que la terapia McKenzie resulta ser más efectiva para la disminución de dolor y la discapacidad a corto plazo que las terapias estándar. No obstante, los autores también sostienen que hacen falta investigaciones que analicen el efecto de esta terapia a largo plazo, comparándola además con placebos, ya que, hasta el momento de su estudio, los datos disponibles eran insuficientes para llegar a resultados concluyentes.

Finalmente, analizando los consensos sobre el manejo no quirúrgico de la espondilolistesis, los cuales señalan, que después de 3 a 6 meses de no respuesta al tratamiento, se considera como fracaso y da pie para considerar el inicio de la modalidad de tratamiento quirúrgico. En osteopatía el abordaje y manejo integral de diferentes dolencias osteomusculares, permite obtener un mejor tiempo - respuesta en la disminución del dolor, con tasas de tratamiento mucho más cortas en comparación con el tratamiento no quirúrgico convencional, además es eficaz en el control, disminución y resolución de numerosas entidades nosológicas de origen osteoligamentoso fascial, y cráneo visceral, ofreciendo al paciente mejoría en los síntomas de la espondilolistesis, al disminuir las tensiones de presión logrando liberar el espasmo de los músculos monoarticulares lordosantes y así optimizar el riego vascular con la consiguiente mejora en la nutrición de los tejidos que conforman la lesión osteopática (8), además dar movilidad tanto a la articulación comprometida, como de los espacios supra e infrayacentes de la lesión y así poder impartir nueva adaptación de la articulación, un mejor equilibrio estructural y dinámico en sus sistemas del cuerpo (96) esto en beneficio de obtener una mejor salud integral, lo que conlleva como resultado a una mejor calidad de vida.

5. Conclusiones y recomendaciones

Con los hallazgos obtenidos mediante la revisión bibliométrica de los artículos científicos que relacionan los tratamientos conservadores y no quirúrgicos con la espondilolistesis, es posible establecer una serie de conclusiones relevantes para futuros investigadores y médicos interesados en este tipo de tratamientos alternativos.

En primer lugar, es importante resaltar que las investigaciones pasadas más relevantes en términos de impacto han resaltado los beneficios de la cirugía al mismo tiempo que han restado importancia al tratamiento conservador relacionado con la espondilolistesis. No obstante, hay que mencionar que con el paso del tiempo, el interés por el manejo no quirúrgico de la enfermedad gana terreno. Como pudo apreciarse en la figura 4.1, que muestra la evolución de la producción científica en el tiempo, desde la década de 2010 se ha disparado la producción científica sobre tratamientos osteopáticos y de manipulación manual, por lo tanto, puede concluirse que la investigación sobre este tema es relativamente reciente y que existen grandes oportunidades para hacer aportes significativos al campo del conocimiento.

Por otra parte, también vale la pena comentar que la mayoría de investigaciones, hasta el momento, han tenido lugar en países angloparlantes, con una predominancia significativa de los Estados Unidos, Australia y Canadá. Al mismo tiempo, la producción científica sobre estos temas en Latinoamérica es prácticamente inexistente, ya que equivale tan solo al 2,2% del total. Esta información, aunque establece un reto importante a los investigadores de este lado del mundo, también plantea grandes oportunidades para explorar los beneficios de la osteopatía y la quiropráctica en el manejo del dolor lumbar y la espondilolistesis por parte de investigadores latinoamericanos.

Respecto a la revisión de documentos más citados y las corrientes de investigación, se establece que el campo que relaciona los tratamientos osteopáticos con la espondilolistesis se ha concentrado en tres grandes líneas de investigación: la primera, se concentra en analizar y describir los tratamientos osteopáticos existentes hasta el momento y el papel de las imágenes radiográficas para el correcto diagnóstico de la patología. La segunda corriente, se ha encargado de analizar la efectividad de la osteopatía y la fisioterapia en el tratamiento de la espondilolistesis, mientras que la última corriente de investigación, se ha encargado de establecer un contraste entre los tratamientos conservadores no invasivos y la cirugía de descompresión lumbar. Respecto a esta última corriente, es importante destacar que en un principio, la investigación minimizaba la eficacia del tratamiento no quirúrgico de la espondilolistesis, sin embargo, con el paso del tiempo las investigaciones más recientes señalan la importancia de este tipo de tratamientos al principio de la enfermedad. Sostienen que la cirugía solamente debe ser empleada en los casos donde los pacientes no responden de manera adecuada al tratamiento no invasivo aunque la evidencia empírica parece indicar que el porcentaje de pacientes que no observan una mejoría sustancial en el dolor y la discapacidad mediante la osteopatía y la fisioterapia es pequeño, lo que resalta la importancia de seguir profundizando en estas técnicas no quirúrgicas.

En líneas generales, se puede concluir que la evidencia científica sostiene que el tratamiento de la espondilolistesis mediante la osteopatía, la quiropraxia y la fisioterapia es efectivo y debe ser recomendado como primera opción para los pacientes diagnosticados. La mayoría de estudios además, indican que la mayoría de pacientes observan una disminución del dolor y una mejoría en su calidad de vida en el corto plazo (de dos a 6 meses). No obstante, en los casos donde los pacientes no responden al tratamiento manual, es necesario recomendar procedimientos quirúrgicos.

Hace falta en general en todo el mundo y a nivel regional y local una mayor producción de publicaciones de osteopatía sobre dolor lumbar y especialmente sobre espondilolistesis. De esta revisión se extrae que se tiene protocolizado que el primer manejo para la mayoría de los casos de espondilolistesis no es la cirugía si no el tratamiento no quirúrgico. Y incluso con espondilólisis hay literatura que menciona su fusión sin cirugía. Por lo tanto, hay un gran espacio desde la medicina osteopática de protocolizar un manejo alternativo o complementario al manejo convencional no quirúrgico establecido actualmente.

Bibliografía

1. Taylor Still A. *Autobiography of Andrew Taylor Still* [Internet]. Second Edition. Published by the Autor, editor. Kirksville; 1908 [cited 2022 Nov 16]. 1–375 p. Available from: <https://archive.lib.msu.edu/DMC/Osteopathy/autobiographystill1908.pdf>.
2. Hernández Cabezas MI, Hernández Cabezas MI, Luis Mauri Pérez III J, García Franco VI. La filosofía, el proceso salud-enfermedad y el medio ambiente. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2012 [cited 2022 Nov 5];11(5):727–35. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000500019&lng=es&nrm=iso&tlng=pt.
3. Van B, Allen P. Basic principles of osteopathy. *J Am Osteopath Assoc*. 1929;28:448.
4. Freppel S, Colnat-Coulbois S, Civit T. Tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis del adulto. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología*. 2009 Jan 1;1(1):1–9.
5. Kalichman L, Hunter DJ. Diagnosis and conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis. *European Spine Journal*. 2008.
6. Dean CL, Gabriel JP, Cassinelli EH, Bolesta MJ, Bohlman HH. Degenerative spondylolisthesis of the cervical spine: analysis of 58 patients treated with anterior cervical decompression and fusion. *Spine J* [Internet]. 2009 Jun [cited 2022 Oct 25];9(6):439–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19111509/>
7. Moley PJ. *Espondilolistesis - Trastornos de los tejidos musculoesquelético y conectivo - Manual MSD versión para profesionales* [Internet]. MSDmanuals. 2020 [cited 2022 Nov 15]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoesquel%C3%A9tico-y-conectivo/dolor-de-cuello-y-espalda/espondilolistesis>.
8. Martínez ML. *Osteopatía Estructural*. Bogotá. D.C; 2009. 29–40 p.
9. Vibert BT, Sliva CD, Herkowitz HN. Treatment of Instability and Spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2006.
10. Nazarian S. Spondylolysis and spondylolytic spondylolisthesis - A review of current concepts on pathogenesis, natural history, clinical symptoms, imaging, and therapeutic management. *European Spine Journal*. 1992.
11. Xu X, Chen X, Jia F, Brown S, Gong Y, of YXIJ, et al. Supply chain finance: A systematic literature review and bibliometric analysis. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Nov 5]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527318303098>.

12. Segnini-Rodríguez E, Terapéutica VCZR, 2020 undefined. Comparación de los alcances de terapia manual, agentes electrofísicos o combinados para el abordaje del dolor lumbar crónico en adultos. 1385913520 [Internet]. [cited 2022 Nov 5]; Available from: <https://138.59.135.20/index.php/RT/article/view/105>.
13. Ogilvie JW. Complications in spondylolisthesis surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2005 [cited 2022 Nov 5];30(6 Suppl). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15767893/>
14. Cano-Gómez C, Rodríguez de la Rúa J, García-Guerrero G, Juliá-Bueno J, Marante-Fuertes J. Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2008 Feb 1;52(1):37–46.
15. Delgado-López PD, Castilla-Díez JM. Impacto de la obesidad en la fisiopatología de la enfermedad degenerativa discal y en la morbilidad y resultados de la cirugía de columna lumbar. *Neurocirugía*. 2018 Mar 1;29(2):93–102.
16. De F, Humana M, De EAP. Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan y no, en un programa de ejercicio físico, en el Hospital San Juan de Lurigancho-enero 2014. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Internet]. 2014 [cited 2022 Nov 15]; Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3764>.
17. Gladys F, Bautista M. EL ENVEJECIMIENTO Y LA ACTIVIDAD FISICA. *Movimiento Científico* [Internet]. 2008 Dec 31 [cited 2022 Nov 15];2(1). Available from: <https://revmovimientocientifico.iberro.edu.co/article/view/mct.02109>
18. Bydon M, Alvi MA, Goyal A. Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: Definition, Natural History, Conservative Management, and Surgical Treatment. *Neurosurg Clin N Am*. 2019 Jul 1;30(3):299–304.
19. Segnini-Rodríguez E, Campos-Zuñiga V. Comparación de los alcances de terapia manual, agentes electrofísicos o combinados para el abordaje del dolor lumbar crónico en adultos. *Revista Terapéutica* [Internet]. 2020 Jul 29 [cited 2022 Nov 8];14(2):71–85. Available from: <https://138.59.135.20/index.php/RT/article/view/105/163>.
20. Cavalier R, Herman MJ, Cheung E v., Pizzutillo PD. Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents: I. Diagnosis, natural history, and nonsurgical management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2006;14(7):417–24.
21. Han J, Reviews YHN& B, 2011 undefined. Global trends and performances of acupuncture research. Elsevier [Internet]. 2011 [cited 2022 Nov 6];35:680–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763410001351>.
22. Patmas MA. Osteopathy, chiropractic, and spinal manipulation. *Ann Intern Med*. 1993;118(8).
23. Plaugher G. Osteopathy, chiropractic, and spinal manipulation. *Ann Intern Med* [Internet]. 1993 Apr 15 [cited 2022 Nov 5];118(8):651; author reply 652-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8452339>
24. Abend DS. Osteopathy, Chiropractic, and Spinal Manipulation. *Ann Intern Med*. 1993 Apr 15;118(8):651.
25. Whedon JM, Kizhakkeveettil A, Toler AWJ, MacKenzie TA, Lurie JD, Hurwitz EL, et al. Initial choice of spinal manipulative therapy for treatment of chronic low

- back pain leads to reduced long-term risk of adverse drug events among older medicare beneficiaries. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2021 Dec 15;46(24):1714–20.
26. Le VH, Lebowitz NH. Spondylolisthesis: A historical perspective on etiology, diagnosis, and treatment. In: *Spondylolisthesis: Diagnosis, Non-Surgical Management, and Surgical Techniques*. 2015.
 27. Azar FM, Beaty JH, Canale ST (S. T, Preceded by: Campbell WC (Willis C. Campbell's operative orthopaedics. :4536.
 28. García Delgado I, García Fernández C, Lópiz Morales Y, León Serrano C, Alía Benítez J, Marco Martínez F, et al. Espondilolistesis degenerativas: Fusión a un nivel vertebral. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2008.
 29. He LC, Wang YXJ, Gong JS, Griffith JF, Zeng XJ, Kwok AW, et al. Prevalence and risk factors of lumbar spondylolisthesis in elderly Chinese men and women. *Eur Radiol*. 2014;24(2):441–8.
 30. Le VH, Lebowitz NH. Spondylolisthesis: A Historical Perspective on Etiology, Diagnosis, and Treatment. In: *Spondylolisthesis* [Internet]. Boston, MA: Springer US; 2015. p. 3–15. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4899-7575-1_1
 31. Schlenzka D. Zur Geschichte der Spondylolisthese. *Unfallchirurg*. 2015;118:37–42.
 32. Schlenzka D. Spondylolisthesis. In: *The Growing Spine* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. p. 415–48. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-48284-1_24.
 33. Wiltse LL, Newman PH, Macnab I. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;117:23–9.
 34. Frederick M. Azar, James H. Beaty STC. *Campbell's Operative Orthopaedics* [Internet]. Thirteenth. Elsevier, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017. 4887 p. Available from: www.elsevier.com.
 35. Tenny S, Gillis CC. Spondylolisthesis. *The Growing Spine: Management of Spinal Disorders in Young Children, Second Edition* [Internet]. 2022 May 24 [cited 2022 Nov 6];415–48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430767/>
 36. Bydon M, Alvi MA, Goyal A. Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: Definition, Natural History, Conservative Management, and Surgical Treatment. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2019.
 37. Fabris D, Costantini S, Nena U, lo Scalzo V. Traumatic L5-S1 spondylolisthesis: report of three cases and a review of the literature. *European Spine Journal* [Internet]. 1999 [cited 2022 Nov 21];8(4):290. Available from: [/pmc/articles/PMC3611181/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11181/)
 38. Burke CJ, Shah D, Saha S, Houghton R. Spondylolisthesis: a pictorial review. <http://dx.doi.org/10.12968/hmed20127312691> [Internet]. 2013 Aug 16 [cited 2022 Nov 11];73(12):691–5. Available from: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/hmed.2012.73.12.691>.
 39. Kreiner DS, Baisden J, Mazanec DJ, Patel RD, Bess RS, Burton D, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of adult isthmic spondylolisthesis. *Spine Journal*. 2016 Dec 1;16(12):1478–85.

40. Hsieh CS, Lee SH, Lee HC, Oh HS, Hwang BW, Park SJ, et al. Congenital hypoplasia of the lumbar pedicle with spondylolisthesis: report of 2 cases. *J Neurosurg Spine* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2023 May 18];26(4):430–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28059687/>
41. Tenny S, Gillis CC. Spondylolisthesis. *The Growing Spine: Management of Spinal Disorders in Young Children, Second Edition* [Internet]. 2022 May 24 [cited 2023 May 18];415–48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430767/>
42. Gallego-Goyanes A, Barahona-Lorenzo D, Díez-Ulloa MA. Proximal sacral deformity: A common element in lytic isthmic spondylolisthesis at L5 and in degenerative spondylolisthesis at L4–L5 segment. Two apparently very different etiopathogenic entities. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (English Edition)*. 2017.
43. Guyot JP, Zaragoza E, Lloyd R, Furmento R, Gelosi F. Espondilolistesis traumática lumbosacra. Reporte de 4 casos y revisión de la literatura. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. 2017 Jul 28;82(3):249.
44. Tabrizi P, Bouchard JA. Osteoporotic spondylolisthesis: A case report. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Jul 1;26(13):1482–5.
45. Theologis AA, Jain D, Ames CP, Pekmezci M. Circumferential fusion for degenerative lumbar spondylolisthesis complicated by distal junctional grade 4 spondylolisthesis in the sub-acute post-operative setting. *European Spine Journal*. 2017;26(12).
46. Bourghli A, Aunoble S, Reebye O, le Huec JC. Correlation of clinical outcome and spinopelvic sagittal alignment after surgical treatment of low-grade isthmic spondylolisthesis. *Eur Spine J*. 2011;20 Suppl 5:663–8.
47. Jalanko T, Helenius I, Remes V, Lamberg T, Tervahartiala P, Yrjönen T, et al. Operative treatment of isthmic spondylolisthesis in children: a long-term, retrospective comparative study with matched cohorts. *European Spine Journal* [Internet]. 2011 [cited 2022 Nov 9];20(5):766. Available from: </pmc/articles/PMC3082687/>
48. Jacobs WCH, Vreeling A, de Kleuver M. Fusion for low-grade adult isthmic spondylolisthesis: a systematic review of the literature. *European Spine Journal* [Internet]. 2006 Apr [cited 2022 Nov 9];15(4):391. Available from: </pmc/articles/PMC3489314/>
49. Spruit M, Pavlov P, Leitao J, de Kleuver M, Anderson P, den Boer F. Posterior reduction and anterior lumbar interbody fusion in symptomatic low-grade adult isthmic spondylolisthesis: short-term radiological and functional outcome. *European Spine Journal* [Internet]. 2002 [cited 2022 Nov 9];11(5):428. Available from: </pmc/articles/PMC3611319/>
50. Koslosky E, Gendelberg D. Classification in Brief: The Meyerding Classification System of Spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 2020 May 1;478(5):1125–30.
51. Beck AW, Simpson AK. High-Grade Lumbar Spondylolisthesis. *Neurosurg Clin N Am*. 2019 Jul 1;30(3):291–8.
52. Sedney CL, McConda DB, Daffner SD. Natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. *Semin Spine Surg*. 2014.

53. Denard PJ, Holton KF, Miller J, Fink HA, Kado DM, Yoo JU, et al. Lumbar spondylolisthesis among elderly men: Prevalence, correlates, and progression. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 May;35(10):1072–8.
54. Alqarni AM, Schneiders AG, Hendrick PA. Clinical tests to diagnose lumbar segmental instability: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther [Internet]*. 2011 Mar [cited 2022 Nov 5];41(3):130–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21289452>.
55. Syrmou E, Pp T, Marinopoulos D, Tsonidis C, Anagnostopoulos I, Pd T. Spondylolysis: A review and reappraisal. *Hippokratia*. 2010;1(1):1–21.
56. Fredrickson BEBDMWJYHALJP. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis - PubMed [Internet]. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1984 [cited 2023 May 18]. p. 699–706. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6373773/>
57. Taillard WF. Etiology of spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;117:30–9.
58. Turner RH BAJrS and spondylolisthesis in children and teen agers. Spondylolysis and spondylolisthesis in children and teen-agers - PubMed [Internet]. *J Bone Joint Surg Am*. 1971 [cited 2023 May 18]. p. 1298–306. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4939956/>
59. WILTSE LL. Spondylolisthesis in children. *Clin Orthop*. 1961;21:156–63.
60. Marc JTM and LH. 20 Spondylolysis and Spondylolisthesis. *UNSW Library*. 2008;236–56.
61. Mora-de Sambricio A, Garrido-Stratenwerth E. Espondilolisis y espondilolistesis en niños y adolescentes. *Revista Espanola de Cirugia Ortopedica y Traumatologia*. 2014.
63. Pardo Claudio. Imagenología de la espondilolistesis lumbar. *Revista Medica Clinica las Condes*. 2008;19(2):164–93.
64. Winters JM, Herkowitz HN. Degenerative lumbar spondylolisthesis: Evolution of treatment. *ArgoSpine News and Journal*. 2011.
65. Craig Humphreys S, Hodges SD, Patwardhan AG, Eck JC, Murphy RB, Covington LA. Comparison of posterior and transforaminal approaches to lumbar interbody fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Mar 1;26(5):567–71.
66. Hee HT, Castro J, Majd ME, Holt RT, Myers L. Anterior/posterior lumbar fusion versus transforaminal lumbar interbody fusion: analysis of complications and predictive factors. *J Spinal Disord [Internet]*. 2001 [cited 2022 Nov 22];14(6):533–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11723406/>
67. Lago-Figueroa S, da Cuña-Carrera I. Actualización sobre los efectos de los estiramientos en la lumbalgia: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2015 Nov 1;37(6):293–302.
68. Virkki EHMKTLMMKMSPOHI. Elastic Lumbar Support versus Rigid Thoracolumbar Orthosis for Acute Pediatric Spondylolysis. A Prospective Controlled Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2022 Jul 14;Epub ahead of print.
69. Morehouse M. Osteopathy, chiropractic, and spinal manipulation. *Ann Intern Med [Internet]*. 1993 Apr 15 [cited 2022 Nov 5];118(8):651–2; author reply 652-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8452340>
70. Zulima D, Mendoza U. Abordaje de la Medicina Alternativa como sistema médico complejo en la Universidad Nacional de Colombia. *Revista de la Facultad de*

- Medicina [Internet]. 2010 [cited 2022 Nov 12];58(2):155–6. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112010000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
71. Ricard.Francois. Tratado de Osteopatía. Tercera, editor. 2003. 365–372 p.
 72. Aleixandre-Benavent R, ... J de DAP, 2017 undefined. Bibliometría e indicadores de actividad científica (II). Indicadores de producción científica en pediatría. *actapediatrica.com* [Internet]. [cited 2022 Nov 6]; Available from: <https://www.actapediatrica.com/images/pdf/Volumen-75---Numeros-3-y-4---Marzo-y-abril-2017.pdf#page=20>.
 73. Cheng B, Wang M, Mørch A, ... NCE research, 2014 undefined. Research on e-learning in the workplace 2000–2012: a bibliometric analysis of the literature. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Nov 6]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X14000025>
 74. Martens CDP, Lacerda FM, Belfort AC, Freitas HMR de. Research on entrepreneurial orientation: current status and future agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*. 2016 Jun 6;22(4):556–83.
 75. Espinal EA, ... RCMRG, 2020 undefined. Investigación en publicidad política: un análisis bibliométrico. *scielo.org.co* [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 6]; Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-192X2020000200181.
 76. Chu P lin, Wang T, Zheng J le, Xu C qing, Yan Y jie, Ma Q shan, et al. Global and Current Research Trends of Unilateral Biportal Endoscopy/Biportal Endoscopic Spinal Surgery in the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases: A Bibliometric and Visualization Study. *Orthop Surg* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2022 Nov 15];14(4):635–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35293686/>
 77. Gupta S, Kar A, ... ABIJ of, 2018 undefined. Big data with cognitive computing: A review for the future. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Nov 6]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218304110>.
 78. Wang Y, Huang K. Research progress of diagnosing methodology for lumbar segmental instability: A narrative review. *Medicine* [Internet]. 2022 Jan 7 [cited 2022 Nov 5];101(1):E28534. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35029921/>
 79. Shukla A, Muhuri P, Artificial AAEA of, 2020 undefined. A bibliometric analysis and cutting-edge overview on fuzzy techniques in Big Data. Elsevier [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 6];92:103625. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952197620300877>.
 80. van Eck NJ, Waltman L. How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* [Internet]. 2009 Aug 1 [cited 2022 Nov 15];60(8):1635–51. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.21075>.
 81. Segnini-Rodríguez E, Terapéutica VCZR, 2020 undefined. Comparación de los alcances de terapia manual, agentes electrofísicos o combinados para el abordaje del dolor lumbar crónico en adultos. 1385913520 [Internet]. [cited 2022 Nov 15]; Available from: <https://138.59.135.20/index.php/RT/article/view/105>
 82. Arévalo (2022) técnicas no quirúrgicas - Google Académico [Internet]. [cited 2022 Nov 15]. Available from:

- [https://scholar.google.es/scholar?start=10&q=Ar%C3%A9valo+\(2022\)+t%C3%A9nicas+no+quir%C3%BArgicas&hl=es&as_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?start=10&q=Ar%C3%A9valo+(2022)+t%C3%A9nicas+no+quir%C3%BArgicas&hl=es&as_sdt=0,5).
83. O'Sullivan P-Twomey L-, Allison G. Evaluation of specific stabilizing exercises in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Man Ther.* 1998 Aug 1;3(3):164.
 84. Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) randomized and observational cohorts. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, et al. *J Bone Joint . The Spine Journal.* 2010.
 85. Spinal manipulation for low-back pain Shekelle - Search Results - PubMed [Internet]. [cited 2022 Nov 15]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Spinal+manipulation+for+low-back+pain+Shekelle>.
 86. Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ (Online).* 2016 Jan 4;352.
 87. Standaert CJ, Herring SA. Spondylolysis: A critical review. *Br J Sports Med.* 2000;34(6):415–22.
 88. Harzing A, Scientometrics SA, 2016 undefined. Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison. Springer [Internet]. 2013 [cited 2022 Nov 15]; Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1798-9>.
 89. Waltman L, Informetrics N van EJ of, 2015 undefined. Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Nov 15]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157715300456>
 90. Blanda J, Bethem D, Moats W, Lew M. Defects of pars interarticularis in athletes: A protocol for nonoperative treatment. *J Spinal Disord.* 1993;6(5):406–11.
 91. Shekelle PG, Adams AH, Chassin MR, Hurwitz EL, Brook RH. Spinal manipulation for low-back pain. *Ann Intern Med.* 1992 Oct 1;117(7):590–8.
 92. Clare HA, Adams R, Maher CG. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Aust J Physiother* [Internet]. 2004 [cited 2022 Nov 15];50(4):209–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15574109/>
 93. Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) randomized and observational cohorts. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, et al. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(6):1295–304. *The Spine Journal* [Internet]. 2010 Mar [cited 2022 Oct 25];10(3):undefined-undefined. Available from: https://www.mendeley.com/catalogue/870028c5-44c6-3b02-a19e-c816ed3f3ddc/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bbdcd89af-1e36-41a3-879d-ada5686821d6%7D.
 94. Zaina F, Tomkins-Lane C, Carragee E, Negrini S. Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016 Jan 29;2016(1).
 95. Eismont FJ, Norton RP, Hirsch BP. Surgical management of lumbar degenerative spondylolisthesis. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2014;22(4):203–13.

96. Torsten Liem. LA OSTEOPATÍA CRANEOSACRA - Torsten Liem - Google Libros [Internet]. 2005 [cited 2022 Nov 22]. Available from: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Hq9YLiwFTocC&oi=fnd&pg=PR7&dq=objctivos+del+tratamiento+estrectural+osteopatico&ots=3tKv_scPVa&sig=yq8StwGB22qaYgSfSkKEVoFOTmA#v=onepage&q=objctivos%20del%20tratamiento%20estrectural%20osteopatico&f=false.