

## Efectividad de la manipulación vertebral combinada con otras intervenciones de fisioterapia en pacientes con dolor lumbar inespecífico: un ensayo clínico aleatorizado

Effectiveness of spinal manipulation combined with other interventions in patients with nonspecific low back pain: a randomized controlled trial

\*Ignacio Astudillo Ganora, \*\*María Pilar Escolar Reina

\*Universidad de Las Américas (Chile) \*\*Universidad de Murcia (España)

**Resumen.** El dolor lumbar es un síntoma muy común en la mayoría de los países a nivel mundial y afecta a poblaciones de todas las edades, siendo la principal causa de años vividos con discapacidad. En el 85% de los casos de los dolores lumbares son de caracteres inespecíficos. El uso combinado de técnicas Fisioterapia pasivas y activas aparece como principal opción de tratamiento en la mayoría de estas guías. El objetivo principal de este estudio es determinar si combinar la manipulación espinal con ejercicios lumbares incrementa a corto plazo más la funcionalidad de los pacientes con dolor lumbar inespecífico atendidos en un programa de Fisioterapia que combinarla con ejercicios respiratorios u otra técnica pasiva como el vendaje elástico. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado simple ciego, con tres grupos de tratamiento combinando manipulación vertebral más otra técnica fisioterapéutica. La población inicial del estudio fue de 106 personas diagnósticas de lumbalgia inespecífica de más de tres meses de evolución. Entre ellos hubo 53 mujeres y 53 hombres. Se observó que existe cambios significativos al mes de seguimiento en el grupo de manipulación vertebral más ejercicios de tronco con una disminución significativa en la discapacidad medida con la escala Oswestry. Los programas de fisioterapia para el dolor lumbar que combinan la manipulación espinal bien con ejercicio terapéutico lumbar o bien con vendaje elástico consiguen mejoras similares en la funcionalidad, pero los primeros mejoran más su funcionalidad al mes del seguimiento.

**Palabras claves:** dolor de la región lumbar, manipulación espinal, ejercicio terapéutico, vendaje neuromuscular, ensayo clínico controlado aleatorizado, modalidades de fisioterapia

**Abstract.** Low back pain is a very common symptom in most countries worldwide and affects populations of all ages, being the main cause of years lived with disability. In 85% of cases of low back pain are non-specific. The combined use of passive and active physiotherapy techniques appears as the main treatment option in most of these guidelines. The main objective of this study is to determine whether combining spinal manipulation with lumbar exercises increases the short-term functionality of patients with non-specific low back pain treated in a Physiotherapy program more than combining it with breathing exercises or another passive technique such as elastic bandage. A single-blind randomized clinical trial was carried out, with three treatment groups combining spinal manipulation plus another physiotherapeutic technique. The initial study population was 106 people diagnosed with non-specific low back pain of more than three months' duration. Among them there were 53 women and 53 men. It was observed that there are significant changes at one month of follow-up in the spinal manipulation plus trunk exercises group with a significant decrease in disability measured with the Oswestry scale. Physiotherapy programs for low back pain that combine spinal manipulation with either lumbar therapeutic exercise or elastic bandage achieve similar improvements in functionality, but the former improve their functionality more after one month of follow-up.

**Keywords:** low back pain, spinal manipulation, exercise therapy, Athletic tape, Randomized Controlled Trial, Physical Therapy Modalities.

---

Fecha recepción: 29-09-24. Fecha de aceptación: 06-10-24

Ignacio Astudillo Ganora  
iastudillo@udla.cl

### Introducción

El dolor lumbar es un síntoma muy común en la mayoría de los países a nivel mundial y afecta a poblaciones de todas las edades. Los años vividos con discapacidad causada por dolor lumbar se incrementó un 42% entre 1990 y 2016, siendo la principal causa de años vividos con discapacidad en países de altos, medio-altos y medios ingresos (James et al., 2017).

En el 85% de los casos de los dolores lumbares no es posible identificar una causa específica de los síntomas<sup>42</sup>. El uso de terapias farmacológicas ha sido recomendado durante muchos años en las guías clínicas, sin embargo, el incremento y abuso de opioides ha creado un problema mundial (Hartvigsen et al., 2018). Debido a esta circunstancia, durante los últimos años se han realizado cambios en las recomendaciones de las guías clínicas, priorizando el uso de las terapias no farmacológicas. El uso combinado de técnicas fisioterapia pasivas (masaje, manipulaciones espinales, etc.)

y activas (el ejercicio terapéutico) aparece como principal opción de tratamiento en la mayoría de estas guías (Foster et al., 2018). A nuestro conocimiento, las técnicas pasivas más utilizadas han sido las manipulaciones espinales y las activas más utilizadas han sido los ejercicios terapéuticos. Es destacable que los programas de ejercicios recomendados para el dolor lumbar han sido muy variados, incluyendo ejercicios de fortalecimiento, ejercicios aeróbicos, ejercicios de flexibilidad y ejercicios enfocados en la musculatura abdominal. Los programas de fortalecimiento abdominal han adquirido gran relevancia en los últimos años ya que diferentes estudios han demostrado que la debilidad de los músculos abdominales, como el transversal abdominal, aumenta la inestabilidad lumbar y reduce la flexibilidad de la columna lumbar, contribuyendo de forma notable en la aparición de dolor (Gordon & Bloxham, 2016). A pesar de la gran aceptación de los programas de ejercicios lumbares, algunos autores han señalado que el uso aislado de ejercicios respirato-

rios puede lograr también reducir el dolor lumbar (Ahmadnezhad et al., 2020). Una estrategia muy utilizada en atención primaria es la “escuela de la espalda” tratamiento en grupo con contenidos educativos (García-Arenas et al., 2019).

Hay suficiente información en la evidencia científica de la eficacia que tienen los programas de ejercicios lumbares combinados con manipulaciones espinales en la disminución de dolor y discapacidad en pacientes con dolor lumbar (Ernst & Canter, 2006; Twomey & Taylor, 1995). No obstante, hasta la fecha no hay estudios que hayan comparado la efectividad de esa combinación con otras combinaciones con otras terapias que no sean el ejercicio lumbar. Nos hemos centrado en este vacío del conocimiento. Por esta razón, hemos planteado un estudio en el que comparamos tres protocolos de tratamiento en los que se combinan manipulaciones vertebrales con otras técnicas: en un grupo con un programa de ejercicios lumbares, otro grupo con un programa de ejercicio respiratorio (dado que algunos autores han señalado su potencialidad) (Ahmadnezhad et al., 2020) y un tercer grupo con una técnica pasiva, en el que se ha utilizado la aplicación de vendaje neuromuscular, puesto que varios estudios han demostrado su efectividad en esta patología (Abbasi et al., 2020; Kalron & Bar-Sela, 2013; Yoshida & Kahanov, 2007). Este último grupo es pues el único que combina dos técnicas pasivas, y está exento de ejercicios.

## Material y métodos

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado simple ciego, esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia (CEI 3500) y también fue inscrito en el sistema de registro de ensayos clínicos “clinical trial” con el número ID 3500/2021.

Los participantes fueron reclutados en un centro quiropráctico privado en Santiago de Chile, 120 pacientes que solicitaron atención quiropráctica por dolor lumbar con un mínimo de EVA 3/10 y que fueron diagnosticados con dolor lumbar inespecífico se les invitó a participar en el estudio. De ellos, 14 no cumplieron alguno de los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Edad mayor de 18 años.
- Capacidad de entender y aceptar el consentimiento informado por escrito.
- Dolor lumbar inespecífico
- Dolor igual o mayor a 3 en la escala visual analógica (EVA) En reposo en las últimas 24 horas

Criterios de Exclusión:

- Fracturas
- Artritis reumatoidea y otras enfermedades autoinmunes.
- Tratamiento quirúrgico previo en columna vertebral
- Cáncer y cualquier malignidad o metástasis ósea

- Causas extrínsecas de dolor lumbar (herpes zoster, dolor visceral, dolor referido)
- Desórdenes mentales que le impidan realizar el estudio.

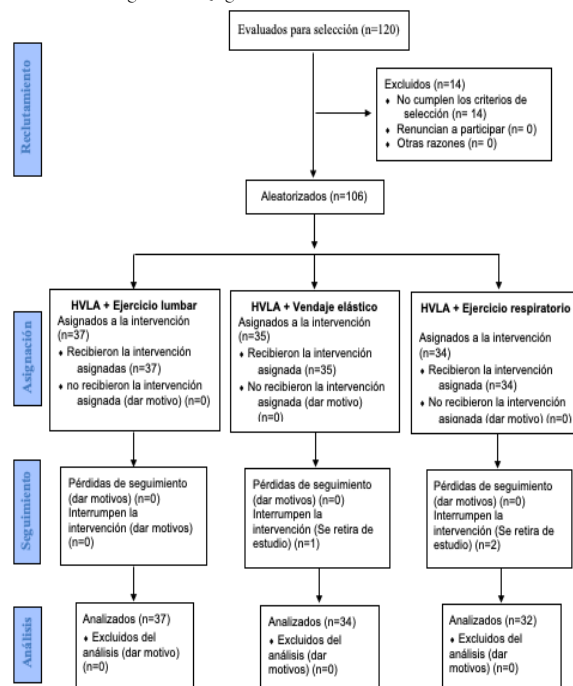
El proceso de reclutamiento, asignación y seguimiento de los participantes en el estudio durante el desarrollo de este puede verse esquematizado en la figura 1, los grupos se dividieron en tres grupos de tratamiento, combinando manipulación vertebral más otra técnica fisioterapéutica, grupo 1: manipulación vertebral combinado con ejercicios de tronco, grupo 2: manipulación vertebral más vendaje elástico y el último grupo 3: manipulación vertebral más ejercicios respiratorios. Todos los participantes recibieron 12 sesiones de tratamiento, tres veces por semana en un mes de tratamiento, las evaluaciones se llevaron a cabo en tres tiempos del estudio, antes de comenzar el tratamiento, inmediatamente al terminar el tratamiento y una evaluación de seguimiento pasado un mes después de terminar el tratamiento.

## Intervención

### Manipulación vertebral

Se realizó manipulación vertebral de alta velocidad y baja amplitud bajo el concepto quiropráctico “diversified”, método más utilizado por Quiroprácticos y Fisioterapeutas en el mundo (Lawrence, 2001). La manipulación se realizó bajo una sistematización y protocolización para todos los sujetos por igual. Se realizó manipulación cervical de alta velocidad y baja amplitud bilateralmente, tanto derecha como izquierda en posición supino, posteriormente se realizó manipulación de la columna torácica en posición supino para finalmente manipulación de columna lumbar en posición lateral bilateralmente tanto derecha como izquierda.

Figura 1. Flujograma de distribución de la muestra



### *Ejercicios de tronco*

Se entregó a los sujetos del grupo “ejercicios de tronco” un plan de ejercicios de tronco que deben realizar en casa y se explicó cada ejercicio junto a su fisioterapeuta para asegurarse de la comprensión y la correcta ejecución de estos en casa. Este programa de ejercicios incluyen tres grupos de ejercicios; rodilla al pecho, boca arriba y en cuatro apoyos. Los ejercicios de rodilla al pecho incluyen dos ejercicios, llevar una rodilla al pecho cada vez, primero una luego la otra y sostener por unos segundos, los ejercicios boca arriba incluyen dos ejercicios, girar la cadera y levantar la pelvis, por último los ejercicios en cuatro apoyos incluyen el ejercicio “gato-perro” donde se alterna la posición de lordosis lumbar a una posición de cifosis toracolumbar. La dosificación del plan de entrenamiento se detalla en el documento entregado al paciente, en general todos los ejercicios se deben realizar entre 5 a 10 veces tres veces por semana dos veces al día, en el plan de entrenamiento entregado a cada sujeto de investigación se detalla cómo realizarlo (repeticiones y tiempo de mantención según corresponda) y una fotografía del ejercicio.

### *Vendaje elastico*

Se aplicó vendaje elástico funcional bajo el concepto kinematic taping© (Langendoen & Sertel, 2013), este vendaje se aplicó con el sujeto en el borde de la camilla apoyado en sus espinas ilíacas antero superiores y reposando su tronco en flexión encima de la camilla, para luego aplicar tres cintas de vendaje elástico, dos cintas desde la base del sacro hasta el inicio de la columna lumbar y una cinta horizontal proyectando ambas espinas ilíacas posteriores. La aplicación de vendaje elástico se mantendrá en la piel por una semana, luego de esto se limpiará la piel con una toallita de tela no tejida de polipropileno, impregnada con alcohol isopropílico al 70%, para luego realizar la aplicación de vendaje nuevamente por una semana, así hasta completar todo el estudio.

### *Ejercicios respiratorios*

Se entregó a los sujetos del grupo “ejercicios respiratorios” un plan de ejercicios respiratorio en un formato impreso que deben realizar en casa tres veces a la semana dos veces al día y se explicó cada ejercicio en el box de tratamiento para asegurarse de la comprensión y la correcta ejecución de estos en casa (ver anexo V). Este plan de ejercicios consta de cuatro ejercicios; respiración boca arriba, respiración boca abajo, respiración sentado y respiración 90/90/90. Cada detalle de los ejercicios respiratorios está descrito en el plan de ejercicios respiratorios entregados a los pacientes que se puede encontrar en la sección de anexos

### *Evaluación*

#### *Limitación funcional*

La limitación funcional se consideró la variable de resultado principal ya que es una medida que refleja la cantidad de discapacidad y la repercusión funcional producida por el

dolor lumbar. Para evaluar la limitación funcional se utilizó el Índice de discapacidad de Oswestry (ODI). Cada paciente realizó por sí solo el cuestionario de discapacidad Oswestry (ODI), el puntaje obtenido se analizó en la página web <https://orthotoolkit.com/>, este cuestionario va de 0 a 100%, donde 0% indica ninguna discapacidad por dolor lumbar y 100% implica máxima discapacidad por dolor lumbar (Fairbank & Pynsent, 2000).

### *Flexibilidad*

La flexibilidad se evaluó con diferentes pruebas que comprendían la flexibilidad en el plano sagital y en el plano frontal. Las pruebas utilizadas fueron: Prueba de Schober (ST), Prueba dedo piso (FTF) y Prueba de inclinación lateral lumbar (LSSFT) derecha e izquierda.

### *Dolor*

Se evaluó tanto la intensidad del dolor como el umbral del dolor a la presión. Las pruebas utilizadas para las variables de dolor fueron: Escala visual analógica (EVA): La escala visual analógica (EVA) utilizada en el estudio es la aplicación para el sistema operativo IOS© desarrollada por Bird y cols (Bird et al., 2016) y para el umbral del dolor a la presión el algómetro de presión Baseline® de 10 kilogramos. Los puntos utilizados para la evaluación del dolor lumbar fueron, el punto de L5 y el punto glúteo mayor, basados en los puntos de Farasyn y cols (Farasyn & Meeusen, 2003).

### *Análisis estadístico*

El análisis de los datos para esta investigación se realizó utilizando el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 22.0 para Windows, bajo licencia de la Universidad de Murcia. Para describir el grupo de participantes al inicio del estudio, así como los participantes asignados a cada grupo, se utilizó estadística descriptiva. Para las variables cuantitativas se utilizaron medias y desviaciones estándar. Para los cualitativos, frecuencias y porcentajes. Además, se compararon los grupos en cuanto a las variables potencialmente pronósticas (edad, sexo) y el resultado principal (limitación funcional) y secundario. Para comparar las variables cuantitativas se utilizó la prueba estadística ANOVA y para comparar las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi. cuadrado. También se compararon las puntuaciones obtenidas por los grupos en las variables de resultado en cada uno de los grupos al final del tratamiento y un mes después. seguimiento posterior (no sólo al inicio) para conocer su evolución a lo largo del proceso. Para ello también se utilizó la prueba estadística ANOVA y adicionalmente se utilizó la prueba de comparación post-hoc de Bonferroni. Esta combinación de pruebas estadísticas también se utilizó para comparar el nivel de cambio observado al final del tratamiento y el seguimiento con respecto al estado previo al tratamiento. Finalmente, para conocer la distribución de los cambios ocurridos en las variables de resultado que mostraron diferencias promedio significativas, se crearon diagramas de caja y se calcularon los cuartiles más relevantes.

## Resultados

### Participantes

La población inicial del estudio fue de 106 personas diagnósticas de lumbalgia inespecífica de más de tres meses de evolución. Entre ellos hubo 53 mujeres y 53 hombres, es decir, un 50% de cada sexo. La edad media del grupo fue de 40,2 años, siendo el sujeto más joven de 18 años y el más mayor de 65 años, y el 50% de los participantes tenían 38 años o menos. Respecto a la ocupación, el 46% tenían una profesión relacionada con posturas en sedestación (informáticos, administrativos, etc.), el 27,4% eran estudiantes, el 6,6% eran profesores, el 1,9% estaban ya jubilados, y el resto se distribuyeron en distintas profesiones. Los 106 participantes iniciales se distribuyeron aleatoriamente en tres grupos en los que, además de recibir tratamiento con técnicas de manipulación, recibieron respectivamente otro tipo de intervención: ejercicios lumbares, vendaje elástico y ejercicios respiratorios. En la tabla 1 se describe la distribución de los participantes en los grupos respecto las dos variables consideradas como variables pronóstico: la edad y el género. Podemos comprobar que los tres grupos tuvieron una distribución homogénea respecto a las dos variables, no habiendo diferencias significativas entre los grupos. Respecto a las variables de resultado evaluadas al inicio del estudio, se puede observar en la tabla 2 que la variable principal del estudio, la limitación funcional (medida con el cuestionario de Oswestry), tuvo similares niveles de puntuación

en los tres grupos. Así también, la distribución de la mayoría de las variables secundarias fue similar entre los grupos a excepción del umbral de dolor en los puntos a nivel de la quinta vértebra lumbar y del glúteo mayor. Respecto a los cambios en la limitación de la funcionalidad en la tabla 3 se representa el cambio producido a corto plazo, obtenida por la diferencia entre la media de la primera evaluación y la media después del tratamiento, y a medio plazo, entre la media antes del tratamiento y al mes después de la intervención. Con respecto al cambio en la flexibilidad después del tratamiento y al seguimiento en la tabla 4 se representa el cambio producido tanto a corto plazo como al mes de seguimiento, obtenida por la diferencia entre la media de la primera evaluación y la media después del tratamiento y al mes después de la intervención. Con respecto al cambio en el dolor en la tabla 5 y Figura 2 se representa el cambio producido inmediatamente como al mes de seguimiento de la intensidad del dolor y del umbral de dolor a la presión.

Tabla 1.  
Descripción de las variables demográficas al inicio del estudio

	Total	Ejercicios Lumbares	Vendaje Elástico	Ejercicios Respiratorio	p-valor*
N	106	37	35	34	
Edad (años)		43,2(14,2)	39,4 (12,8)	37,7 (10,4)	0,169*
Sexo (mujer)		54,10%	51,40%	44,10%	0,690**

\* ANOVA

\*\*Chi2

Tabla 2.  
Descripción de las variables demográficas al inicio del estudio

	Total	Ejercicios Lumbares	Vendaje Elástico	Ejercicios Respiratorio	p-valor*
N	106	37	35	34	
Cuestionario Oswestry		26,0 (13,3)	22,5 (13,7)	23,0 (13,0)	0,482
Prueba Schober		13,8 (1,0)	13,8 (0,7)	14,3(0,9)	0,067
Prueba dedo Suelo		9,2 (4,5)	7,9 (3,5)	6,9 (3,6)	0,056
Inclinación lateral D°		53,8 (14,9)	57,0 (16,5)	57,2 (15,4)	0,578
Inclinación Lateral I°		54,4 (14,5)	57,3 (16,4)	57,8 (15,3)	0,605
Intensidad del dolor EVA		4,9 (1,7)	5,4 (1,5)	5,1 (1,5)	0,343
Dolor presión L5		6,6 (1,8)	8,0 (1,0)	7,9 (1,4)	0
Dolor presión Glúteo mayor		9,7 (0,9)	8,4 (0,7)	8,2 (1,3)	0

\* ANOVA

Tabla 3.  
Descripción del cambio de la limitación funcional

	Periodos	Ejercicios Lumbares	Vendaje elástico	Ejercicios Respiratorios	p-valor*
Cuestionario de Oswestry	Pre-Fin tto	11,8 (9,1)3	10,1 (7,5)3	5,6 (5,2)1,2	0,002
	Pre-Mes 1	24,1 (13,3)2,3	17,4 (10,6)1,3	9,4 (5,9)1,2	<0,001

\* ANOVA

1: Su diferencia respecto al grupo ejercicios lumbares fue significativa

2: Su diferencia respecto al grupo vendaje elástico fue significativa

3: Su diferencia respecto al grupo ejercicios respiratorios fue significativa

Tabla 4.  
Descripción del cambio de la flexibilidad.

	Periodos	Ejercicios Lumbares	Vendaje Elástico	Ejercicios Respiratorio	p-valor*
Prueba Schober	Pre-Fin tto	1,6 (1,3)3	1,6 (0,9)3	0,6 (0,8)1,2	<0,001
	Pre-Mes 1	1,2 (1,1)3	1,4 (0,7)3	0,6 (0,8)1,2	0,002
Prueba dedo Suelo	Pre-Fin tto	2,9 (2,7)2	6,2 (3,1)1,3	2,0 (1,6)2	<0,001
	Pre-Mes 1	5,2 (3,6)2,3	1,8 (1,3)1,3	3,3 (1,8)1,2	<0,001
Flexión lateral Derecha	Pre-Fin tto	2,8 (1,7)2,3	4,8 (1,9)1,3	1,4 (0,9)1,2	<0,001
	Pre-Mes 1	5,1 (2,8)3	4,9 (1,6)3	1,3 (1,1)1,2	<0,001
Flexión lateral Izquierda	Pre-Fin tto	3,4 (2,8)2,3	5,1 (1,7)1,3	1,9 (1,2)1,2	<0,001
	Pre-Mes 1	5,6 (3,2)3	5,1 (1,4)3	1,9 (1,3)1,2	<0,001

\*ANOVA

1: Su diferencia respecto al grupo ejercicios lumbares fue significativa

2: Su diferencia respecto al grupo kinesiotape fue significativa

3: Su diferencia respecto al grupo ejercicios respiratorios fue significativa

Tabla 5.  
Descripción del cambio del dolor

	Periodos	Ejercicios Lumbares	Vendaje Elastico	Ejercicios Respiratorio	p-valor*
Intensidad dolor EVA	Pre-Fin tto	2,93 (1,1)	2,93 (1,0)	2,31,2 (1,1)	0,041
	Pre-Mes 1	4,2 (1,5)	4,2 (1,3)	3,9 (1,0)	0,513
Dolor presion L5	Pre-Fin tto	2,5 (1,2)2,3	1,2 (0,7)1	1,0 (0,8)1	<0,001
	Pre-Mes 1	3,3 (1,8)2,3	1,9 (0,9)1	1,8 (1,2)1	<0,001
Dolor presion Gluteo mayor	Pre-Fin tto	0,3 (0,9)3	0,8 (0,4)3	1,6 (0,9)1,2	<0,001
	Pre-Mes 1	0,3 (0,9)2,3	1,5 (0,6)1	1,7 (0,9)1	<0,001

\* ANOVA

1: Su diferencia respecto al grupo ejercicios lumbares fue significativa

2: Su diferencia respecto al grupo kinesiotape fue significativa

3: Su diferencia respecto al grupo ejercicios respiratorios fue significativa

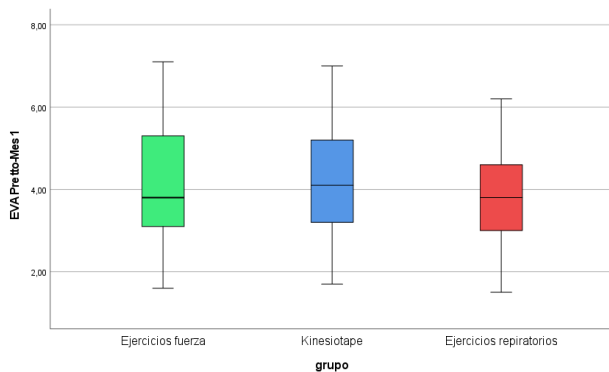


Figura 2. Distribución de las diferencias de la Escala visual Análoga (EVA) entre el inicio y al mes de finalizar el tratamiento en cada uno de los grupos de tratamiento.

## Discusión

Los resultados indican que el tratamiento de manipulación vertebral más otras intervenciones conservadoras en pacientes con dolor lumbar inespecífico, es eficaz en mejorar su limitación funcional, flexibilidad y dolor. El objetivo principal de este estudio es determinar y comparar la efectividad de distintos abordajes terapéuticos en combinación de la manipulación espinal en pacientes con dolor lumbar inespecífico. En este sentido, los resultados indican que todos los grupos tienden a la mejoría de la función, mejora de la flexibilidad y la disminución del dolor.

### Población del estudio

La edad media de las 106 personas que formaron la población inicial del estudio fue de 40 años, con un rango de edad entre los 18 y los 65 años. Existe un gran número de estudios que relacionan el incremento de la edad con el dolor lumbar (Bento et al., 2020), aunque no hay consenso en establecer un pico de edad en la que la prevalencia del dolor lumbar es máxima. En este sentido, Chen y cols (Chen et al., 2022), establece el pico de edad entre 45 y 54 años para ambos sexos, mientras que el estudio de Hoy y cols (Hoy et al., 2012; Hoy et al., 2010), la sitúa entre los 60 y 65 años. En lo que coinciden la mayoría de los estudios es en afirmar que este pico de edad coincide aproximadamente con la última década de la vida laboral activa. En nuestro estudio nos encontramos una tendencia similar a la literatura, ya que el 44% de las personas estaban en el grupo de edad entre 45 y

65 años. Esta relación del dolor lumbar con el rango de edad está vinculada con la exposición a sobrecargas en el trabajo, con actividades recreacionales y con tareas domésticas, unido al proceso de degeneración articular que ocurre después de los 30 años (Meucci et al., 2015). La prevalencia de dolor lumbar experimenta un descenso a partir de los 70 años, este hecho se explica por una reducción a la exposición a los factores de riesgo de las actividades diarias unido a factores relacionados con el envejecimiento tales como deterioro cognitivo y disminución de la percepción del dolor (Meucci et al., 2015). Otro aspecto importante de la relación entre el dolor lumbar y la edad es el paulatino incremento de episodios de dolor lumbar entre adolescentes y jóvenes (Furtado et al., 2014; Kamper et al., 2016). Aunque no hay datos concluyentes sobre la prevalencia, algunos estudios coinciden que el incremento comienza a partir de los 11-12 años, siendo este comienzo más temprano en mujeres, seguramente asociado al inicio más temprano de la pubertad en las chicas (Hoy et al., 2012). En nuestro estudio el 18% de los sujetos tenían entre 18 y 25 años, aunque ningún participante tenía menos de 18 años, ya que éste fue un criterio de elección de la muestra debido a que no se recomiendan las manipulaciones vertebrales en personas no adultas. Si bien los episodios de dolor lumbar en personas jóvenes son transitorios y generan un bajo impacto sobre el individuo, la importancia de este hecho radica en que un factor que incrementa el riesgo de padecer dolor lumbar es haber tenido un episodio previo (Kamper et al., 2016). Aunque en nuestra muestra inicial el porcentaje de hombres y mujeres fue idéntico, la mayoría de los estudios epidemiológicos señalan que son las mujeres las que tienen más probabilidad de sufrir dolor lumbar (Wang, 2017). Esta diferencia se puede explicar por determinadas características fisiológicas de las mujeres, tales como tener menor masa muscular y ósea (Meucci et al., 2015) y por un descenso de hormonas sexuales en mujeres postmenopáusicas (Wang, 2017). En nuestro caso, la muestra se circunscribe a pacientes que acuden a un centro de fisioterapia, por lo que podrían existir otros factores, como económicos o sociales, que afecten a la distribución de la muestra por género. Más de la mitad de los participantes en el estudio tenían una ocupación relacionada con posturas prolongadas en sedestación. Las demandas físicas asociadas a determinadas posturas

y movimientos se han relacionado con molestias musculoesqueléticas y parecen ser factores de riesgo de tener dolor lumbar (Kripa & Kaur, 2021). La lordosis lumbar reduce la presión intradiscal y transfiere la carga al anillo posterior y articulaciones apofisiarias (Makhsous et al., 2009). Durante la sedestación se pierde la curvatura lumbar y, en consecuencia, se eleva la carga sobre los tejidos viscoelásticos lumbares y se incrementa la actividad de la musculatura lumbar (Makhsous et al., 2009; Shiri et al., 2019)

### **Resultados en la limitación de la funcionalidad**

Un indicador significativo del estado clínico de los pacientes es la medida de las limitaciones funcionales provocadas por su dolor lumbar. El auto cuestionario de discapacidad por dolor lumbar Oswestry (ODI), es una escala que va de 0% sin discapacidad a 100% máxima discapacidad por dolor lumbar. Los tres grupos no presentaron diferencia antes del tratamiento, ni inmediatamente después del tratamiento. Al mes de seguimiento se presentan diferencias significativas entre los grupos, el grupo de ejercicios respiratorios reduce del ODI de 23,0 a 13,0, un 25% de disminución, el grupo de vendaje elástico reduce del ODI de 22,5 a 4,4, un 65% de disminución y el grupo de ejercicios lumbares reduce del ODI de 26,0 a 2,0, un 86% de disminución. Estos resultados demuestran que, según la clasificación de discapacidad de Oswestry (Fairbank & Pynsent, 2000; Spiegel et al., 2016), los pacientes pasaron de tener una discapacidad moderada a una discapacidad mínima. Aunque en todos los grupos se observaron disminuciones en el índice de discapacidad por dolor lumbar (ODI), son los pacientes del grupo de ejercicios lumbares los que tienen un cambio de una discapacidad mayor. Según la interpretación de Spiegel y cols., un puntaje de 0 a 20 debería considerarse como sin discapacidad (Spiegel et al., 2016). Existe un consenso amplio del uso de pautas de ejercicio terapéutico en el dolor lumbar. Estos efectos a un mes del tratamiento del grupo manipulación vertebral sumado a los ejercicios terapéuticos reafirman la hipótesis de la investigación y las recomendaciones de las guías clínicas para el manejo del dolor lumbar. Bussiéres y cols. concluye que “Un enfoque multimodal que incluye manipulación vertebral más otras intervenciones activas, como consejos de autocuidado y ejercicio, es una estrategia de tratamiento eficaz para el dolor de espalda agudo y crónico” (Bussiéres et al., 2018).

### **Resultado en flexibilidad**

Los resultados en las pruebas de flexibilidad: Schober, dedo-suelo e inclinaciones laterales, se observaron resultados diferentes en cada grupo, aunque con una clara tendencia a una mejoría significativa después del tratamiento del grupo vendaje elástico y del grupo de ejercicios lumbares en comparación con el grupo de ejercicios respiratorios. Estos resultados podríamos explicarlos desde dos perspectivas, en primer lugar podemos pensar que los ejercicios de entrenamiento diafragmático están más dirigidos a la mejora de la estabilidad espinal y la postura mientras que los ejercicios lumbares y el kinesiotape inciden más hacia la relajación de

la musculatura lumbar, lo que se puede traducir en un mayor grado de flexibilidad, por otra parte pensamos que el programa de ejercicios respiratorios ha tenido mayor dificultad de comprensión y realización por parte de los pacientes, por lo que la adhesión al programa podría haber influido en los resultados. Los resultados en las pruebas de flexibilidad en el plano sagital a corto plazo son los dos grupos de ejercicios los que tienen mejores resultados en comparación con el grupo de kinesiotape, lo que apoya la teoría de que el efecto de este tipo de vendaje desaparece poco tiempo después de su aplicación (Lemos et al., 2014). Aunque en el plano frontal no hay diferencias significativas entre los grupos.

### **Resultado en intensidad del dolor**

La subjetividad en la experiencia de dolor y las variaciones interindividuales ha hecho que, para la evaluación de la intensidad del dolor, se recomiende el uso de escalas de dolor unidimensionales, siendo las más ampliamente utilizadas, tanto en la clínica como en investigación, la Escala de Calificación Numérica y la Escala Analógica Visual. Ambas proporcionan similar información acerca del dolor, ya que las puntuaciones obtenidas mediante cada escala estarían ampliamente de acuerdo entre sí debido a las similitudes de las dos escalas, sin embargo, no se puede realizar una conversión directa entre las puntuaciones de las dos escalas. Los resultados en el dolor evaluado con la aplicación de escala visual análoga es el grupo de manipulación vertebral más ejercicios lumbares el que obtuvo la disminución promedia más importante, de un promedio de dolor de 4,9 en la escala EVA antes del tratamiento a un promedio de dolor de 0,7 en la escala de EVA un mes después del tratamiento. Los resultados en la evaluación del dolor a través del algómetro de presión en puntos dolorosos, se tomaron solo los puntos en la quinta vertebra lumbar (L5) y en el musculo glúteo mayor. Los tres grupos obtuvieron una disminución del dolor en el punto de presión de L5, esto observado con el aumento de los kilogramos de presión que podían resistir sin presentar dolor, un promedio de 9,9 Kg. En el punto de presión glúteo mayor no se encontraron diferencias significativas entre grupos, llegando los tres grupos a valores cercanos a los 10 kg de presión, esto quiere decir que los tres grupos no presentaron dolor en el punto glúteo mayor al mes de seguimiento. Estos valores obtenidos deben ser analizados con precaución y teniendo en cuenta dos situaciones; los valores iniciales en la algometría de presión no fueron homogéneos al inicio del tratamiento y además el algómetro de presión Baseline® tenía un límite superior de 10kg, mejorías más allá de los 10Kg no podían ser medidos.

### **Limitaciones de la investigación**

Los hallazgos discutidos deben interpretarse a la luz de una serie de limitaciones:

En el diseño del estudio únicamente pudimos conseguir el “simple ciego”, donde los pacientes desconocían a qué

grupo de intervención pertenecían, pero fue un único investigador el que hizo la asignación de los pacientes a los grupos y el que aplicó el tratamiento, por lo que no se pudo ocultar a qué grupo pertenecían los pacientes cuando realizaba la intervención. Esta falta de enmascaramiento podría influir en la validez interna del estudio.

Otra limitación importante es el seguimiento, aunque el estudio realizó un seguimiento de un mes, este seguimiento debería haber abarcado un tiempo mayor para conocer el impacto a medio y largo plazo de la intervención.

Todos los pacientes que participaron en el estudio fueron recolectados en un único centro, lo que podría suponer un posible sesgo de selección de la muestra al no disponer de participantes provenientes de otras áreas.

### Conclusiones

Los programas de fisioterapia para el dolor lumbar que combinan la manipulación espinal bien con ejercicio terapéutico lumbar o bien con vendaje neuromuscular consiguen a su finalización mejoras similares en la funcionalidad de los pacientes (medida con la escala de Oswestry), pero los programas que combinan manipulación espinal mas ejercicio terapeutico lumbar mejoran más su funcionalidad al mes del seguimiento.

La combinación de manipulación con ejercicios respiratorios consigue mejoras inferiores en la funcionalidad de los pacientes con dolor lumbar, en su flexibilidad lumbar anterior (medida con la prueba de Schober) y en la flexibilidad lateral que la combinación con ejercicios lumbares o con vendaje neuromuscular tanto al final del tratamiento como al mes del seguimiento.

La inclinación lateral lumbar de los pacientes que combinan manipulación espinal con vendaje neuromuscular obtiene una mejora sustancialmente superior a la finalización del programa, pero al mes del seguimiento esa mejora es similar en los pacientes que combinan manipulación espinal con ejercicio terapéutico lumbar o con vendaje elastico.

El grupo que combina manipulaciones con vendaje elastico mejora más que los otros dos grupos en la flexibilidad anterior global (medida con la prueba de distancia dedos suelo) al final del tratamiento, pero al mes de seguimiento los grupos que combinan manipulación con un programa de ejercicios (lumbares o respiratorios) mejoraron significativamente más que el anterior.

Los programas que combinan la manipulación espinal con ejercicio terapéutico lumbar o con vendaje elastico consiguen a su finalización mejoras similares en la intensidad de dolor al finalizar el tratamiento, pero al mes del seguimiento todos los pacientes obtienen una mejora idéntica en su intensidad de dolor.

La combinación de manipulación y ejercicios lumbares parece mejorar más el umbral de dolor a la presión a nivel de L5 que las otras intervenciones al fin del tratamiento.

### Agradecimientos

Agradecimientos a todos los participantes de este estudio.

### Referencias

- Abbasi, S., Hadian, M. R., Olyaei, G., Ghotbi, N., Bozorgmehr, A., & Rasouli, O. (2020). Application of Various Methods of Lumbar Kinesio Taping on Pain and Disability in Patients with Chronic Low Back Pain: Narrative Review.
- Ahmadnezhad, L., Yalfani, A., & Gholami Borujeni, B. (2020, Nov 1). Inspiratory Muscle Training in Rehabilitation of Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*, 29(8), 1151-1158. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0231>
- Bento, T. P. F., dos Santos Genebra, C. V., Maciel, N. M., Cornelio, G. P., Simeão, S. F. A. P., & de Vitta, A. (2020). Low back pain and some associated factors: is there any difference between genders? *Brazilian journal of physical therapy*, 24(1), 79-87.
- Bird, M. L., Callisaya, M. L., Cannell, J., Gibbons, T., Smith, S. T., & Ahuja, K. D. (2016, Jan 14). Accuracy, Validity, and Reliability of an Electronic Visual Analog Scale for Pain on a Touch Screen Tablet in Healthy Older Adults: A Clinical Trial. *Interact J Med Res*, 5(1), e3. <https://doi.org/10.2196/ijmr.4910>
- Bussieres, A. E., Stewart, G., Al-Zoubi, F., Decina, P., Descarreaux, M., Haskett, D., Hincapie, C., Page, I., Passmore, S., Srbely, J., Stupar, M., Weisberg, J., & Ornelas, J. (2018, May). Spinal Manipulative Therapy and Other Conservative Treatments for Low Back Pain: A Guideline From the Canadian Chiropractic Guideline Initiative. *J Manipulative Physiol Ther*, 41(4), 265-293. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.12.004>
- Chen, S., Chen, M., Wu, X., Lin, S., Tao, C., Cao, H., Shao, Z., & Xiao, G. (2022). Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *Journal of orthopaedic translation*, 32, 49-58.
- Ernst, E., & Canter, P. H. (2006, Apr). A systematic review of systematic reviews of spinal manipulation. *J R Soc Med*, 99(4), 192-196. <https://doi.org/10.1177/014107680609900418>
- Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B. (2000, Nov 15). The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(22), 2940-2952; discussion 2952. <https://doi.org/10.1097/00007632-200011150-00017>
- Farasyn, A., & Meeusen, R. (2003). Pressure pain thresholds in healthy subjects: influence of physical activity, history of lower back pain factors and the use of endermology as a placebo-like treatment. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 7(1), 53-61.
- Foster, N. E., Anema, J. R., Cherkin, D., Chou, R., Cohen, S. P., Gross, D. P., Ferreira, P. H., Fritz, J. M., Koes, B. W., Peul, W., Turner, J. A., Maher, C. G., & Lancet Low Back Pain Series Working, G. (2018,

- Jun 9). Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet*, 391(10137), 2368-2383. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30489-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30489-6)
- Furtado, R. N., Ribeiro, L. H., Abdo Bde, A., Descio, F. J., Martucci, C. E., Jr., & Serruya, D. C. (2014, Sep-Oct). [Nonspecific low back pain in young adults: associated risk factors]. *Rev Bras Reumatol*, 54(5), 371-377. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.03.018> (Dor lombar inespecifica em adultos jovens: fatores de risco associados.)
- García-Arenas, J. L., Rubio-Fernandez, M., Martínez-Mir, I., & Rubio-Gomis, E. (2019). Estudio de la relación entre adherencia a la Escuela de la Espalda y afrontamiento del dolor en pacientes con lumbalgia crónica. *Rehabilitación*, 53(2), 70-77.
- Gordon, R., & Bloxham, S. (2016). A systematic review of the effects of exercise and physical activity on non-specific chronic low back pain. *Healthcare*,
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karpainen, J., Pransky, G., & Sieper, J. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356-2367.
- Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Vos, T., & Buchbinder, R. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & Rheumatism*, 64(6), 2028-2037.
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 24(6), 769-781.
- James, S., Abate, D., Abate, K., Abay, S., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., & Abdelalim, A. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*, 390(10100), 1211-1259.
- Kalron, A., & Bar-Sela, S. (2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping--fact or fashion. *Eur J Phys Rehabil Med*, 49(5), 699-709.
- Kamper, S. J., Yamato, T. P., & Williams, C. M. (2016). The prevalence, risk factors, prognosis and treatment for back pain in children and adolescents: An overview of systematic reviews. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 30(6), 1021-1036.
- Kripa, S., & Kaur, H. (2021). Identifying relations between posture and pain in lower back pain patients: a narrative review. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 26, 1-4.
- Langendoen, J., & Sertel, K. (2013). *Das Taping-Selbsthilfe-Buch*. Trias.
- Lawrence, D. J. (2001, May). Chiropractic manipulation for the foot: Diversified chiropractic techniques. *Man Ther*, 6(2), 66-71. <https://doi.org/10.1054/math.2001.0393>
- Lemos, T. V., Albino, A. C., Matheus, J. P., & Barbosa Ade, M. (2014, Sep). The effect of kinesio taping in forward bending of the lumbar spine. *J Phys Ther Sci*, 26(9), 1371-1375. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1371>
- Makhsous, M., Lin, F., Bankard, J., Hendrix, R. W., Hepler, M., & Press, J. (2009, Feb 5). Biomechanical effects of sitting with adjustable ischial and lumbar support on occupational low back pain: evaluation of sitting load and back muscle activity. *BMC Musculoskeletal Disord*, 10(1), 17. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-17>
- Meucci, R. D., Fassa, A. G., & Faria, N. M. (2015). Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Rev Saude Publica*, 49, 1. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005874>
- Shiri, R., Falah-Hassani, K., Heliovaara, M., Solovieva, S., Amiri, S., Lallukka, T., Burdorf, A., Husgafvel-Pursiainen, K., & Viikari-Juntura, E. (2019, Feb). Risk Factors for Low Back Pain: A Population-Based Longitudinal Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 71(2), 290-299. <https://doi.org/10.1002/acr.23710>
- Spiegel, M. A., Lafage, R., Lafage, V., Ryan, D., Marascalchi, B., Trimba, Y., Ames, C., Harris, B., Tanzi, E., Oren, J., Vira, S., Errico, T., Schwab, F., & Protosaltis, T. S. (2016, Jan). Developing the Total Disability Index Based on an Analysis of the Interrelationships and Limitations of Oswestry and Neck Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*, 41(1), 74-81. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001159>
- Twomey, L., & Taylor, J. (1995). Exercise and spinal manipulation in the treatment of low back pain. *Spine*, 20(5), 615-619.
- Wang, Y. X. J. (2017). Menopause as a potential cause for higher prevalence of low back pain in women than in age-matched men. *Journal of orthopaedic translation*, 8, 1-4.
- Yoshida, A., & Kahanov, L. (2007, Apr-Jun). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med*, 15(2), 103-112. <https://doi.org/10.1080/15438620701405206>

#### Datos de los/as autores/as:

Ignacio Astudillo Ganora  
 Maria Pilar Escolar Reina

[iastudillo@udla.cl](mailto:iastudillo@udla.cl)  
[pescolar@um.es](mailto:pescolar@um.es)

Autor/a  
 Autor/a



