



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

MAESTRIA EN TERAPIA MANUAL ORTOPEDICA INTEGRAL

TEMA:

EFFECTIVIDAD DE LA MANIPULACIÓN ESPINAL EN DOLOR CERVICAL
PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL DOLOR EN ADULTOS

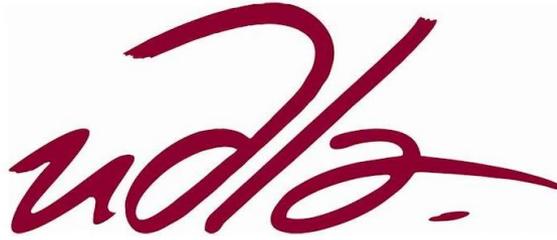
AUTORES

PARDO FLORES ENRIQUE MARCELO.

RUBIO BORJA HOLGER ADRIAN.

AÑO

2022



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO EN CONFORMIDAD CON LOS
REQUISITOS ESTABLECIDOS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGISTER
EN TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA INTEGRAL

AUTORES

PARDO FLORES ENRIQUE MARCELO.

RUBIO BORJA HOLGER ADRIAN.

DOCENTE TUTOR:

MAGISTER NELSON WERNER ADRIAN SERRANO

DOCENTE LECTOR:

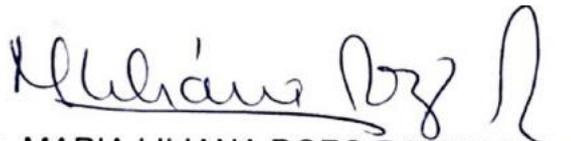
MAGISTER MARIA LILIANA ROZO RAMIREZ

AÑO

en 2020-00

DECLARACION DEL DOCENTE TUTOR

“Declaro haber dirigido el trabajo, **EFFECTIVIDAD DE LA MANIPULACIÓN ESPINAL EN DOLOR CERVICAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL DOLOR EN ADULTOS**, a través de reuniones periódicas con los estudiantes, ENRIQUE MARCELO PARDO FLORES Y HOLGER ADRIAN RUBIO BORJA, MAESTRANTES DE TERAPIA MAUAL ORTOPEDICA INTEGRAL en 2020-00 orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



Mgtr. MARIA LILIANA ROZO RAMIREZ

Pasaporte: P17366987

DECLARACION DE DOCENTE METODOLOGICO

“Declaro haber dirigido el trabajo, **EFFECTIVIDAD DE LA MANIPULACIÓN ESPINAL EN DOLOR CERVICAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL DOLOR EN ADULTOS**, a través de reuniones periódicas con los estudiantes, ENRIQUE MARCELO PARDO FLORES Y HOLGER ADRIAN RUBIO BORJA, MAESTRANTES DE TERAPIA MAUAL ORTOPEDICA INTEGRAL, en 2020-00 orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



NELSON WEGNER ADRIAN SERRANO

Pasaporte: P14505491

DECLARACION DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

ENRIQUE MARCELO PARDO FLORES

C.C. 1716768575

HOLGER ADRIAN RUBIO BORJA

C.C. 1719927426

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis padres por su apoyo incondicional en el inicio y culminación de este proyecto, a mi esposa e hijos por su amor, comprensión y por estar presentes en esta etapa de mi vida y brindarme sus consejos, ánimo y su fe hacia mí para poder hacer realidad este proyecto de vida.

Enrique Pardo

A Dios, a la vida y a mi familia por iluminarme, por darme la oportunidad y acompañarme en este camino de mejora constante en el bien de nosotros y nuestros pacientes.

Adrián Rubio

DEDICATORIA

A mi universidad y sus destacables profesores, a todos los colegas fisioterapeutas, a los estudiantes que están interesados en mejorar sus conocimientos científicos para el bienestar de los pacientes.

Enrique Pardo

A mi yo de niño que siempre quiso ser adulto que se ha convertido y a mi yo de anciano que no se arrepentirá de lo que en las diferentes etapas de mi vida hasta la fecha ha hecho.

Adrián Rubio

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

1	Introducción.....	1
2	Materiales y métodos.....	2
2.1	Criterios de Elegibilidad:.....	2
2.2	Estrategia de Búsqueda:.....	3
2.3	Selección de estudios y recolección de datos:.....	3
3	Resultados	3
4	Discusión.....	6
5	Conclusiones:	7
6	Referencias:	8
7	Anexos.....	13
	Anexo 1. Evaluación de artículos con la escala de Pedro.....	13
	Anexo 2. Tabla de estudios incluidos en la síntesis de investigación	14
	Anexo 3. Tabla de estudios incluidos en la síntesis de investigación (continuación)	15

RESUMEN

Pregunta de investigación: ¿Es efectivo aplicar manipulación espinal para mejorar la calidad de vida y el dolor en pacientes adultos con dolor cervical?

Objetivo:

Verificar la relevancia de los estudios disponibles y valorar la efectividad de la manipulación espinal como tratamiento para mejorar la calidad de vida y el dolor de adultos con cervicalgia.

Métodos:

La búsqueda fue realizada en base a la declaración PRISMA 2020 la cual es una guía para revisiones sistemáticas, se utilizó además estudios controlados aleatorizados para lo cual se limitó la búsqueda a publicaciones comprendidas entre enero del 2016 y junio del 2021, tras los cuales se obtuvo finalmente 27820 artículos de *Pubmed* y *Science Direct* al combinar estas variantes.

Resultados:

Analizando la estrategia manual de búsqueda electrónica y bajo criterio de inclusión y exclusión para ser leídos a texto completo se obtuvo 131 artículos (ciento treinta y uno). De los cuales fueron seleccionados para esta revisión 5 (cinco) artículos, que brindaron efectos positivos en la disminución del dolor tras aplicar manipulación espinal en pacientes con cervicalgia.

Conclusiones:

Los resultados revelaron efectos positivos en la disminución del dolor, mejor ROM cervical, reducción del nivel de discapacidad, en comparación con tratamientos convencionales o placebo. Aunque existen pocos estudios en la mejora de la calidad de vida en pacientes con cervicalgia

Palabras claves: manipulación de alta velocidad, movilización, manipulación vertebral, fisioterapeuta, empuje, efectividad, discapacidad.

ABSTRACT:

Research question: Is it effective to apply spinal manipulation to improve quality of life and pain in adult patients with neck pain?

Objective:

To verify the relevance of the available studies and to evaluate the effectiveness of spinal manipulation as a treatment to improve quality of life and pain in adults with neck pain.

Methods:

The search was carried out based on the PRISMA January 2020 statement, which is a guide for systematic reviews, randomized controlled studies were also demonstrated, for which the search was limited to American publications between 2016 and June 2021, after which Finally, 27820 Pubmed articles and Science Direct articles were obtained by combining these variants.

Results:

Analyzing the manual electronic search strategy and under inclusion and exclusion criteria to be read a full text, 131 articles were obtained (one hundred and thirty-one). Of which 5 (five) articles were selected for this review, which provided positive effects in reducing pain after applying spinal manipulation in patients with neck pain.

Conclusions:

The results revealed positive effects on pain reduction, better cervical ROM, reduction in the level of disability, compared to conventional treatments or placebo. Although there are few studies on improving the quality of life in patients with neck pain

Keywords: high-speed manipulation, mobilization, spinal manipulation, physical therapist, push, effectiveness, disability.

1 Introducción

La cervicalgia es definida como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial” en la región del cuello, que comienza en la línea nugal superior y continúa hasta el nivel de la espina escapular” (Bier. et al, 2018). Se considera que el dolor cervical puede generar alteraciones dentro del nivel de movimiento cervical, de la sensibilidad propioceptiva y de los músculos cervicales, así como la estrecha relación con las manifestaciones a distancia del dolor referido (Roux & Bronsard, 2016). De igual manera afecta el equilibrio de pie por medio de los aferentes sensoriales cervicales y su influencia en el sistema vestibular y visual. (Gómez. et al, 2020)

El dolor de cuello ocurre por muchas razones y puede ocurrirle a los adultos el 66 % de las veces durante su vida. El 54% de las personas ha tenido dolor de cuello en los últimos 6 meses. Solo el 5% de las personas experimentan dolor severo y crónico, y el 80% del dolor de cuello es causado por lesiones óseas o musculares, debido al desgaste de huesos o articulaciones. También pueden estar presentes causas externas, como traumatismos, sobrepeso, estrés en el trabajo, etc.(UANL, 2019)

La cervicalgia se trata de una disfunción que puede afectar a lo largo de la subsistencia e interferir en la vida cotidiana del paciente, el dolor musculoesquelético cervical está asociado a una de las principales afecciones por discapacidad dentro de la carga global de enfermedad.

Para establecer el mejor plan de tratamiento para cada paciente, se debe tomar en cuenta todas las opciones que beneficien al sujeto, en este sentido, el uso y la eficacia de las técnicas de manipulación espinal en personas con cervicalgia han aumentado en los últimos años, debido al aporte y respaldo científico de números ensayos clínicos y revisiones sistemáticas realizados (Masaracchio, y otros, 2019), validando su importancia en el manejo conservador de muchos diagnósticos músculo esqueléticas (Evans D. 2002).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) puntualiza a la terapia de manipulación espinal como “el uso de procedimientos donde las manos o los dispositivos mecánicos se utilicen para movilizar, ajustar, manipular, aplicar tracción, masajear, estimular o influir de alguna manera en la columna vertebral y en los tejidos para espinales con el objetivo de influir en la salud”, considerándola como una habilidad de alto nivel de la terapia manual. (Ke,JQ, et al., 2016).

De acuerdo con la literatura científica, estas técnicas generan diferentes efectos sobre el paciente, entre los cuales resaltan: inhibición presináptica de las vías del dolor segmentario, inhibición refleja del dolor, el aumento de la serotonina sérica y otros mediadores de endorfinas, la relajación muscular refleja o cambio en las aferencias propioceptivas, en la cinemática y el control motor, los mismos que cumplen un objetivo significativo en la disminución de los síntomas del paciente a corto y largo plazo. (Lee & Kim., 2016, Córnum M. et al., 2021. Kovanur- Sampath. et al., 2017)

Se conoce que el estímulo mecánico proporcionado por las técnicas manipulativas espinales desencadena efectos bioquímicos y

sugieren que la propia técnica provoca cambios en la concentración sérica de los biomarcadores afines con la nocicepción en los niveles de neurotensina, de oxitocina y el aumento de la concentración de cortisol después de la manipulación cervical. (Kovanur- Sampath. et al, 2017; Lohman. et al, 2019)

Durante la manipulación, la presión intradiscal puede disminuir brevemente (Jean-Yves Maigne. et al, 2011), y “la separación de las superficies articulares pueden liberar los pliegues sinoviales atrapados responsables de la limitación articular”. (J. Dunning et al., 2017). Diversos estudios han verificado que los pacientes con dolor de cuello son propensos a una condición postural hacia la anteriorización de la cabeza y que tras reducirla sus síntomas mejoran. (Ghamkhar & Kahlaee, 2018; Kim & Kim, 2016; Kocur et al., 2018; Pacheco et al., 2018)

En su estudio Gross et al. (2015), concluyó que después de algunas sesiones de manipulación cervical, el dolor del paciente puede reducirse significativamente y mejorar su capacidad de funcionamiento. Estos resultados del estudio demuestran el alivio efectivo del dolor y la mejora del movimiento después de una manipulación espinal previa.

De aquí la importancia de detallar el modelo mecanisita, que se refiere al estímulo mecánico tras una intervención con terapia manual, lo cual produce una respuesta neurofisiológica, tanto en el sistema nervioso central como en el periférico, que a su vez se traduce en una inhibición del dolor. Lo que lleva a diferentes alteraciones en la sensibilidad al dolor en reacción a la terapia manual tanto en la zona de tratamiento como en

la zona de dolor referido, lo que indica la disposición de un efecto mediador central.

Finalmente la modulación condicionada del dolor se caracteriza por una reducción de la sensibilidad al dolor en un sitio en respuesta a la entrada nociceptiva en otro sitio y refleja la inhibición descendente del dolor a través del bucle espino-bulbar-espinal, lo que conlleva a un proceso de inhibición del dolor. (Anexos 1,2, 3 y 4).

2 Materiales y métodos

Esta revisión sistemática fue realizada por investigadores profesionales de la salud que se desenvuelven en el campo de la fisioterapia, tras la guía PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) para la recopilación de información y datos con los cuales se realizó el documento. La pregunta de investigación que se planteó responder fue ¿Es efectivo aplicar manipulación espinal para mejorar la calidad de vida y el dolor en pacientes adultos con dolor cervical?

2.1 Criterios de Elegibilidad:

En esta revisión sistemática se utilizaron solamente ensayos clínicos, en inglés o en español con temas relacionados al planteado en esta búsqueda, tras un consenso realizado por los investigadores se determinó tomar como criterios de inclusión los siguientes:

- Publicaciones que cumpla con al menos 3 de las 4 palabras clave de la búsqueda, además de que cumpla los objetivos que se buscan en la investigación. tomando como palabras clave las siguientes:
Palabra C1 (Tratamiento):

Manipulación Espinal (*Spinal Manipulation*), Palabra C2:(Patología/Fenómeno) Cervicalgia (Neck Pain), Palabra C3: (Población) Adultos (Adults), Palabra C4: (Resultado) Calidad de vida (*life quality*).

- Publicaciones que tengan un tiempo máximo de 7 años desde su origen.
- Presencia de al menos un grupo control en donde se haya aplicado otro tipo de tratamiento (o ninguno) como fisioterapia convencional, ejercicios o educación.
- Artículos de acceso gratuito al texto completo

Mientras que se excluyó a los siguientes ensayos clínicos:

Publicaciones que no estén en inglés o español, estudios que no sean controlados aleatorizados, sino publicaciones de revistas o de libros, artículos en los cuales se hayan aplicado técnicas de manipulación vertebral en usuarios que tengan otras patologías además de dolor cervical, estudios cuyo resultado no fueran exclusivamente para el dolor cervical.

2.2 Estrategia de Búsqueda:

La estrategia de búsqueda fue realizada en dos bases de datos por los dos evaluadores de manera independiente desde junio de 2021 hasta septiembre del 2021 en las bases Science Direct y PubMed, usando las siguientes palabras clave en inglés: "*Spinal manipulations*", "*Musculoskeletal manipulations*", "*Manipulations osteopathic*", "*Neck Pain*", "*Quality of life*".

(((((*"Neck Pain"[Mesh]*) AND *"Manipulation, Spinal"[Mesh]*) OR *"Musculoskeletal Manipulations/therapy"[Mesh]*) OR *"Manipulation, Osteopathic"[Mesh]*) OR *"Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]*) AND *"Quality of Life"[Mesh]*.

La estrategia de búsqueda se aplicó para ambos buscadores.

2.3 Selección de estudios y recolección de datos:

Después de la búsqueda en las bases de datos, los títulos resultantes y resúmenes de los artículos fueron organizados de manera independiente usando una plantilla estandarizada en Excel. Seguido a esto los dos investigadores basándose en los criterios de elegibilidad seleccionaron los estudios potenciales a ser revisados y leídos en texto completo para posteriormente incluirlos en esta investigación. Todos los datos de los estudios que fueron revisados a texto completo y que están incluidos en esta revisión, fueron registrados por investigadores de manera independiente en una matriz donde se extrajeron todos los datos referentes a los estudios. Los datos recopilados en la matriz fueron: autores, año de publicación, intervenciones terapéuticas, edad y distribución de los pacientes, ambos mediciones del estudio, tiempo o duración de la intervención por grupo, resultados y conclusiones relevantes. (Anexo 2, 3)

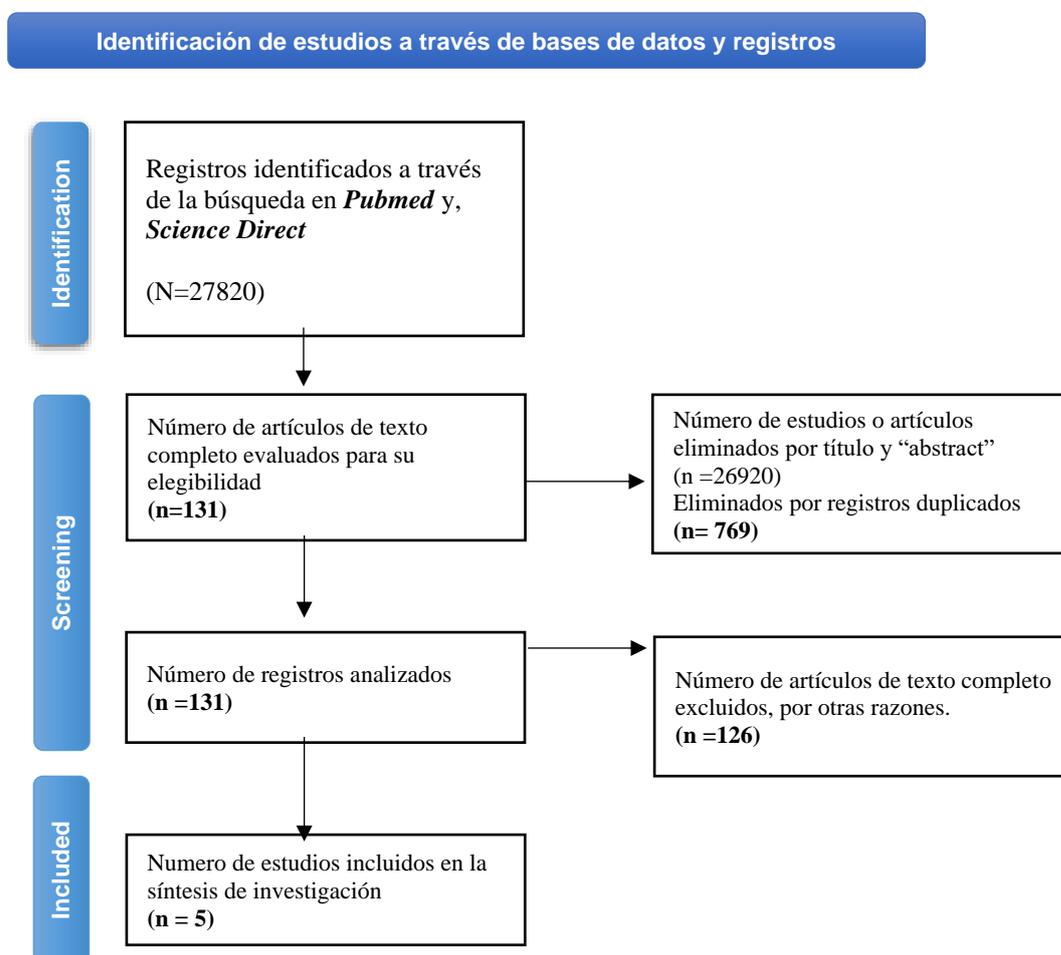
3 Resultados

Analizando la estrategia manual de búsqueda electrónica se obtuvieron 27820 (veintisiete mil ochocientos veinte) títulos y resúmenes únicamente de ensayos clínicos aleatorizados. Bajo criterio de inclusión y exclusión para ser

leídos a texto completo se obtuvo 131 artículos (ciento treinta y uno). Finalmente se seleccionó e incluyeron en esta revisión 5 (cinco) artículos,

los mismos que se ven reflejados en una matriz de extracción. (Fig.1)

Figura 1. Diagrama de flujo: Pubmed, Science Direct



De los 5 estudios seleccionados, se evaluaron un total de 301 (trescientos uno) individuos, cuyas edades comprendían entre 18 a 70 años y en su mayoría correspondían al sexo femenino. En cuanto a los tratamientos, 138 individuos recibieron terapia con movilización vertebral cervical, 103 pacientes recibieron manipulación sin empuje (NTM) y manipulación de empuje (TM) acompañado de un programa de ejercicios, el grupo de terapia simulada contó con 163

pacientes que recibieron otro tipo de tratamiento y fisioterapia de rutina. (Tabla 1).

El estudio realizado por Griswold D., et al (2018) obtuvo el mayor número de participantes 103 en total, mientras que el grupo de investigación de Young, Ian A., et al (2019), realizó su intervención con 43 participantes que recibieron como tratamiento técnicas de manipulación de empuje de baja amplitud y alta velocidad en posición supina dirigida bilateralmente a la

columna torácica superior (C7-T3) y torácica media (Tabla 1).

En cuanto a las escalas, 2 artículos evaluaron el dolor mediante la escala numérica de calificación del dolor (NPRS), 4 artículos utilizaron el índice de discapacidad del cuello (NDI), 3 artículos midieron la resistencia a la flexión cervical profunda (DCF) y tan solo 2 artículos evaluaron la calificación global de cambio (GROC), con el número de visitas y la duración de la atención, así como la escala de estrés PSS. (Tabla 1)

Los resultados de esta investigación demostraron diferentes hallazgos con respecto a la relación existente entre el dolor, la resistencia de los músculos flexores de cuello y la discapacidad cervical. Así 2 (dos) de los 5 (cinco) artículos obtuvieron como resultado que los participantes que recibieron manipulación espinal cervical acompañada de un programa de ejercicios cervicales tuvieron resultados a largo plazo más que la manipulación espinal o los ejercicios por sí solos en pacientes con dolor en la cervical. (Tabla 2). De igual manera en su estudio Nazim, M. et al (2018) notó que los participantes que recibieron movilización más fisioterapia de rutina mostraron una reducción significativamente mayor en el dolor y la discapacidad, así como un aumento en NME y ROM del cuello en comparación con el grupo de control que recibió solo fisioterapia de rutina (Tabla2).

En su estudio Lohman, E B; et al 2019, verificó antes y después de la manipulación espinal cervical significativos aumentos de los Neuropeptidos oxitocina, neurotensina, concentración sérica de orexina A, pero no de cortisol (Tabla2).

En tanto, Griswold D., et al 2018 señaló que los grupos que recibieron Manipulación Cervical y

Manipulación torácica tenían resultados similares en la tasa de recuperación del dolor de cuello y la discapacidad del movimiento, además se les brindó un programa de ejercicios en el hogar a ambos grupos que incluía ejercicios de rango de movimiento activo, ejercicios para la columna cervical y torácica y ejercicios DCF (tabla 2). Por su parte, Young, Ian A., et al 2019 demostró que el grupo que recibió manipulación dirigida bilateralmente a la columna torácica superior (C7-T3) y torácica media, obtuvo menos dolor de cuello, mejor ROM cervical, menor discapacidad, y mejor resistencia de los flexores profundos del cuello. (Tabla 2)

En el estudio realizado por Nogueria, N. et al (2020) clasificó a sus participantes en 4 grupos, de los cuales el primer grupo recibió manipulación cervical a nivel de C3 – C4, grupo dos recibió terapia manual asistido por instrumento, el tercer grupo recibió manipulación simulada y el cuarto grupo sirvió como control, después de las intervenciones se concluyó en un aumento significativo en el umbral del dolor de la manipulación manual como asistida. (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Características y resumen de los resultados de los estudios incluidos

TITULO	AUTOR	MUESTRA	MEDICIONES
<i>The immediate effects of cervical spine manipulation on pain and biochemical markers in females with acute non-specific mechanical neck pain: a randomized clinical trial.</i>	Lohman, E B; et al 2019	28 Femeninas Edad entre 20 y 45 años Grupo Experimental CSM , con 13 sujetos. Grupo Simulado , con 15 sujetos.	* Niveles séricos en muestras de sangre antes y después de las intervenciones. *Escala numérica de calificación del dolor NPRS, con 11 puntos. *Escala de estrés percibido (PSS). *Índice de discapacidad del cuello (NDI), con 10 ítems. *Historia y examen subjetivo.
<i>Pragmatically Applied Cervical and Thoracic Nonthrust Manipulation Versus Thrust Manipulation for Patients With Mechanical Neck Pain: A Multicenter Randomized Clinical Trial.</i>	Griswold D., et al 2018.	103 pacientes, 48 aleatorizados para recibir TM 55 para recibir NTM . Edad entre 18 y 70 años	*El índice de discapacidad del cuello (NDI) fue el resultado primario. *Los resultados secundarios incluyeron la Escala funcional específica del paciente (PSFS). *La escala numérica de calificación del dolor (NPRS). *La resistencia a la flexión cervical profunda (DCF). *La calificación global de cambio (GROC), el número de visitas y la duración de la atención.
<i>Immediate and Short-term Effects of Thoracic Spine Manipulation in Patients With Cervical Radiculopathy: A Randomized Controlled Trial.</i>	Young, Ian A., et al 2019	43 participantes Edad entre 18 y 65 años.	*Escala numérica de calificación del dolor. *La discapacidad (índice de discapacidad del cuello). *El rango de movimiento cervical (ROM). * Y la resistencia (prueba de resistencia de los flexores profundos del cuello). *Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para analizar los cambios en el dolor de cuello y extremidades *El GROC es una escala de 15 puntos en la que los encuestados califican su percepción del cambio después del tratamiento.
<i>The Acute Effects of Manual and Instrument-Assisted Cervical Spine Manipulation on Pressure Pain Threshold, Pressure Pain Perception, and Muscle-Related Variables in Asymptomatic Subjects: A Randomized Controlled Trial</i>	Nogueria, N. et al (2020)	Cincuenta y nueve participantes asintomáticos (34 mujeres y 25 hombres) Edad media Dos grupos recibieron manipulación cervical (C3/C4), 1 manual y el otro asistido por instrumentos. El tercer grupo recibió una manipulación simulada; y el cuarto grupo sirvió como control.	Se evaluó el umbral de dolor a la presión bilateral, la percepción del dolor a la presión, el tono muscular, la rigidez y la elasticidad en el trapecio superior y el bíceps braquial antes e inmediatamente después de las intervenciones.
<i>The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial,</i>	Nazim, M. et al (2018)	Sesenta y ocho pacientes 34 pacientes en el grupo de movilización multimodal y 34 pacientes en el grupo de fisioterapia de rutina.	Los valores iniciales de dolor, discapacidad, NME y ROM del cuello se registraron mediante la escala analógica visual (VAS), el índice de discapacidad del cuello (NDI), la prueba de resistencia de los músculos flexores del cuello y el goniómetro universal, respectivamente, antes del tratamiento.

Tabla 2. Características y resumen de los resultados de los estudios incluidos (continuación)

INTERVENCION	TIEMPO / DURACION DEL TTO	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<p>Grupo CSM: *Se aplicó Manipulación espinal en cervical en el sitio del dolor y/o restricción. Empuje de baja amplitud y alta velocidad con el arco de rotación dependiendo del nivel de las vértebras objetivo. Grupo Simulado: *Realizaron los mismos pasos básicos que el SM, localizando los puntos de referencias vertebrales apropiadas pero sin mover al individuo ni realizar el procedimiento de empuje final.</p>	<p>Los sujetos del grupo experimental fueron tratados con una sesión de manipulación de la columna cervical</p>	<p>En el grupo de Manipulación Espinal cervical hubo aumentos significativos de los Neuropeptidos oxitocina, neurotensina, concentración sérica de orexina A, pero no cortisol) antes y después de la manipulación.</p>	<p>La Manipulación Espinal Cervical puede modificar la expresión de neuropeptidos al aumentar inmediatamente la concentración sérica de biomarcadores relacionados con la nocicepción (oxitocina, neurotensina, orexina A, pero no cortisol).</p>
<p>Grupo TM (manipulación de empuje), recibió técnica de empuje de alta velocidad y baja amplitud en el segmento más sintomático de la columna cervical y torácica. Grupo NTM (nonthrust), se aplicó una técnica de oscilación graduada tanto en la columna cervical como en la torácica. Y un programa de ejercicios en el hogar a ambos grupos que incluía ejercicios de rango de movimiento activo, ejercicios para la columna cervical y torácica y ejercicios DCF.</p>	<p>2 visitas. Los ejercicios activos de amplitud de movimiento se realizaron en 2 series de 10 repeticiones, dos veces al día.</p>	<p>Los análisis entre grupos no revelaron diferencias en los resultados del NDI (P= 0,67), PSFS (P = 0,26), NPRS (P = 0,25), DCF (P = 0,98), GROC (P = 0,77), número de visitas (P = 0,21) y duración de la atención (P = 0,61) para pacientes con dolor de cuello mecánico que recibieron NTM o TM.</p>	<p>Manipulación sin empuje (NTM) y la Manipulación de Empuje (TM), producen efectos fisiológicos comparables que facilitan la reducción del dolor, modifican la entrada neuromuscular y alteran el estado inflamatorio causado por la lesión. Se ha recomendado que la NTM o la TM se combinen con ejercicio terapéutico para lograr beneficios a más largo plazo.</p>
<p>Una manipulación cervical (C3/C4), realizada manualmente o asistida por instrumentos, produjo un aumento en los umbrales de dolor por presión bilateralmente.</p>	<p>Cada sujeto recibió 1 tratamiento o una sesión de placebo o permaneció en reposo durante un período de control.</p>	<p>Después de las intervenciones, se observó un aumento significativo en el umbral del dolor por presión con la manipulación tanto manual como asistida por instrumentos en sitios locales y distales, mientras que no se observaron cambios ni en el grupo de control ni en el de placebo.</p>	<p>Una manipulación cervical realizada manualmente o asistida por instrumentos, produjo un aumento en los umbrales de dolor por presión bilateralmente y sobre los músculos relacionados metaméricamente y no relacionados con el segmento vertebral, pero ningún efecto sobre la percepción del dolor.</p>

Una manipulación cervical (C3/C4), realizada manualmente o asistida por instrumentos.

Cada sujeto recibió 1 tratamiento (manipulación manual o asistida por instrumentos) o una sesión de placebo o permaneció en reposo durante un período de control.

Después de las intervenciones, se observó un aumento significativo en el umbral del dolor por presión con la manipulación tanto manual como asistida por instrumentos en sitios locales y distales, mientras que no se observaron cambios ni en el grupo de control ni en el de placebo.

Una manipulación cervical (C3/C4), realizada manualmente o asistida por instrumentos, produjo un aumento en los umbrales de dolor por presión bilateralmente y sobre los músculos relacionados metaméricamente y no relacionados con el segmento vertebral, pero ningún efecto sobre la percepción del dolor.

Mobilización: La técnica de movilización PA central se usó para pacientes con síntomas en la línea media o situados uniformemente a cada lado del cuello y una técnica de movilización PA unilateral para pacientes con síntomas distribuidos unilateralmente. Fisioterapia de rutina: termoterapia superficial, Terapia de ultrasonido, TENS de alta frecuencia, ejercicios isométricos de cuello resistiendo en la cabeza del paciente durante 5 s en todas las direcciones con 10 repeticiones.

Recibieron 10 sesiones de tratamiento durante un período de cuatro semanas

El dolor de cuello disminuyó significativamente desde el inicio hasta después del tratamiento en ambos grupos. La discapacidad del cuello disminuyó significativamente desde el inicio hasta después del tratamiento en ambos grupos sin embargo la mejoría mayor fue en el grupo de movilización multimodal.

La movilización más fisioterapia de rutina mostraron una reducción significativamente mayor en el dolor y la discapacidad, así como un aumento en NME y ROM del cuello en comparación con el grupo de control que recibió solo fisioterapia de rutina. Sin embargo, la mejora fue más notable en el grupo de movilización multimodal en comparación con el grupo de fisioterapia de rutina.

Tabla 2. Características y resumen de los resultados de los estudios incluidos (continuación)

4 Discusión

En esta revisión se realizó una búsqueda la cual nos permitiría a través de ensayos clínicos aleatorizados con evidencia, alta, moderada y baja, (por su calificación de acuerdo a la escala de Pedro), si la manipulación espinal bien aplicada, sin importar el nivel al que se le realice mejorará el dolor cervical y la calidad de vida de los pacientes adultos.

Todo esto partiendo como actualización de revisión sistemática ya que en el año 2004 consta una investigación y publicación similar, la cual se titula manipulación espinal como tratamiento para el dolor cervical, la cual por su año de realización y la calidad científica y de evidencia empleada en ese entonces, nos vemos en la necesidad de investigar este tema relacionado, sumándole además la variable de calidad de vida y focalizando el dolor que refiere el paciente a la zona cervical, con el afán de que la investigación arroje un resultado que resulte ser un aporte en la práctica clínica diaria.

En relación con las características de los estudios, se observa heterogeneidad en cuanto a la cantidad de pacientes que se les realizó la manipulación, la zona a nivel espinal en las que se les aplicó la manipulación, la técnica que acompañaba a las manipulaciones, e incluso la edad de los pacientes a las que fueron intervenidos, e incluso el género de los pacientes a los que se les aplicó, ya que como se menciona anteriormente la prevalencia de personas con cervicalgia es considerablemente mayor en mujeres, esta divergencia muestral hace que la validez externa sea cuestionable, porque no existió un número equilibrado de participantes a los que se les aplicó la manipulación como

procedimiento único y la cantidad de los mismos no es considerada significativa.

En cuanto a los intervalos de edad, de manera general los participantes incluidos en los estudios comprenden edades entre los 18 y 65 años con una media de 47 años, misma que es considerado un espectro de edad muy amplia, razón por la cual se decidió colocar en el mismo título la palabra adultos.

Otra limitante importante dentro de la investigación fue el hecho que no había escalas de valoración validadas o con importancia significativa que demuestren que hubo una mejora o si quiera un cambio en cuanto a la calidad de vida de los participantes que formaban parte de la muestra se refiere, hecho que puede cuestionar de cierta manera los resultados, ya que deben ser medibles, cuestionables y replicables.

Sin embargo, cabe como dato importante el mencionar que el hecho de que se acompañe la manipulación con el uso simultáneo y post-manipulación con ejercicios amplifica la mejoría del paciente, en cuanto a prolongación en el tiempo, y efectos inmediatos en cuanto a la mejoría del dolor y calidad de vida.

En todos los artículos utilizados en esta revisión en los que se incluye la variante dolor, se utilizó la escala visual análoga (EVA) como medición, pero debido a que el concepto de dolor está dado por diversos factores biopsicosocioemocionales dicha escala no abarca las diferentes variables que podrían medirse, generando un resultado con mucha subjetividad, más allá de lo fácil que resulte de referir para el paciente y de tabular sus resultados, la percepción de dolor, resulta ser muy subjetiva.

Para futuras investigaciones se recomienda la utilización de otras medidas para evaluar el

dolor, para tener un acceso más completo a la experiencia que presenta cada persona frente al dolor y que así la percepción de subjetividad disminuya.

Las técnicas más utilizadas en los estudios fueron las de alta velocidad y baja amplitud en la zona cervical lo cual es entendible ya que las movilizaciones consiguen un efecto analgésico, mejoran la movilidad y la satisfacción del paciente así como su discapacidad a corto plazo en la zona de aplicación, seguida de la aplicación de las mismas técnicas de movilización en la zona torácica superior, resultando sus efectos no sostenibles a lo largo del tiempo por lo cual se recomienda ser complementadas con ejercicio terapéutico y educación al paciente como la mayoría de los estudios tomados en esta revisión lo realizan.

- Durante la investigación, fue difícil encontrar artículos que demuestren cambios en la calidad de vida de los pacientes que reciben tratamiento manipulativo en la región cervical.
- Se evidenció que para tratamiento del dolor cervical existía más artículos de uso de la manipulación vertebral torácica que la manipulación cervical, aunque muchos artículos presumen no haber diferencias considerables entre ellas y los resultados.
- Determinar los mecanismos de la Terapia Manual fortalecerá y mejorará las investigaciones disponibles, así como la práctica clínica a través de un enfoque de tratamiento personalizado.

5 Conclusiones:

- Las técnicas de manipulación sobre la columna cervical superior y torácica superior alcanzan efectos beneficiosos para los pacientes con cervicalgia, apreciándose una importante disminución del dolor.
- La evidencia más indiscutible recomienda una aproximación multimodal usando ejercicios combinados con movilización y manipulación en sujetos con dolor cervical.
- Se concluyó que había un nivel de evidencia moderado a bajo para la movilidad y manipulación de la columna cervical especialmente con los resultados a largo plazo.

6 Referencias:

1. Afzal, et al. (2019). Comparison between Manual Traction, Manual Opening Technique and Combination in Patients with Cervical Radiculopathy: Randomized Control Trial. *J Pak Med Assoc*, 69(9), 1237-1241.
2. Ayub. et al. (2019). Effects of Active versus Passive Upper Extremity Neural Mobilization Combined with Mechanical Traction and Joint Mobilization in Females with Cervical Radiculopathy: A Randomized Controlled Trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 32(5), 725-730. doi:10.3233/BMR-170887.
3. Bautista-Aguirre, F., Oliva-Pascual-Vaca, Á., Heredia-Rizo, A. M., Boscá-Gandía, J. J., Ricard, F., & Rodríguez-Blanco, C. (2017). Effect of cervical vs. thoracic spinal manipulation on peripheral neural features and grip strength in subjects with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 53(3), 333-341. doi:10.23736/S1973-9087.17.04431-8
4. Bertozzi. et al. (2013). Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Physical Therapy*, 93(8), 1026-1036. doi:10.2522/ptj.20120412
5. Bialosky J. E., Beneciuk, J. M., Bishop, M. D., Coronado, R. A., Penza, C. W., Simon, C. B., & George, S. Z. (2017). Unraveling the Mechanisms of Manual Therapy: Modeling an Approach. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(1), 8-18. doi:https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2018.7476
6. Bielefeldt-Astudillo, D., & Bascour-Sandoval, C. (2020). Efectos del ejercicio de flexión cráneo-cervical y movilización manual vertebral en pacientes con cervicología crónica: serie de casos Effects of cranio-cervical flexion and manual spinal mobilisation in patients with chronic neck pain: Case series. *Asociación Española de Fisioterapeutas*, 42(5), 277-280. doi:https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.03.002
7. Bier, J. D., Scholten-Peeters, W. G., Staal, J. B., Pool, J., van Tulder, M. W., Beekman, E., Verhagen, A. P. (2018). Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. *Physical Therapy*, 98(3), 162-171. doi:https://doi.org/10.1093/ptj/pzx118.
8. Bilgilişoy. et al. (2018). Mechanical Traction for Lumbar Radicular Pain: Supine or Prone? A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 97(6), 433-439. doi:10.1097/PHM.0000000000000892
9. Blanpied P. R., Gross, A. R., Elliott, J. M., Devaney, L. L., Clewley, D., Walton, D. M., Sparks, C., & Robertson, E. K. (2017). Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American physical therapy association. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47(7). doi:https://doi.org/10.2519/jospt.2017.0302
10. Bronfort. et al. (2012). Spinal manipulation, medication, or home exercise with advice for acute and subacute neck pain: a randomized trial. *Ann Intern Med*, 1-10. doi:10.7326/0003-4819-156-1-201201030-00002
11. Bussi eres. et al. (2016). The Treatment of Neck Pain-Associated Disorders and Whiplash-Associated Disorders: A Clinical Practice Guideline. *J Manipulative Physiol Ther*, 39(8), 523-564. doi:10.1016/j.jmpt.2016.08.007
12. Calero Valera A, Lluch Girb es E, Gallego-Izquierdo T, Malfliet A, Pecos-Martín D. (2019). Endocrine response after cervical manipulation and mobilization in people with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Journal of physical and rehabilitation medicine*, 55(6), 792-805. doi:10.23736/S1973-9087.19.05475-3
13. Carrasco-Uribarren, A., Rodríguez-Sanz, J., Hidalgo-García, C., Tric as-Moreno, J. M., Balboa-López, D., & Cabanillas-Barea, S. (2020). Short-term effects of an upper cervical spine traction-manipulation program in patients with cervicogenic dizziness: A case series study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(6), 961-967. doi:10.3233/BMR-181479
14. Cid J, De Andr s J, Reig E, Del Pozo C, Cort s A, and García-Cruz JJ. Mechanicodegenerative cervicalgias and lumbalgias. Conservative management. Up - dating. *Rev Soc Esp Dolor* 2001; 8: 79-100.
15. Cohen, S., & Hurley, R. (2007). The ability of diagnostic spinal injections to predict

- surgical outcomes. *Anesthesia and analgesia*, 105(6), 1756-1775. doi:10.1213/01.ane.0000287637.30163.a2
16. Cohen, S., & Michael, W. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ, Clinical Research Ed*, 358. doi:10.1136/bmj.j3221
17. Corum, M., Aydin, T., Medin Ceylan, C., & Kesiktaş, F. N. (2021). The comparative effects of spinal manipulation, myofascial release and exercise in tension-type headache patients with neck pain: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 43. doi:doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101319
18. Donnelly, J., Fernández, C., Finnegan, M., & Freeman, J. (1999). Travell, Simons & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. En Travell, Simons & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual (Vol. 1, págs. 11-93). Baltimore: Wolters Kluwer.
19. Dunning, J., Butts, R., Zacharko, N., Fandry, K., Young, I., Wheeler, K., Day, J., & Fernández-de-las-Peñas, C. (2021). Spinal manipulation and perineural electrical dry needling in patients with cervicogenic headache: a multicenter randomized clinical trial. *The Spine Journal*, 21(2), 284-295. doi:https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.10.008
20. Elder, B., & Tishkowsky, K. (2021). *Osteopathic Manipulative Treatment: HVLA Procedure - Cervical Vertebrae*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
21. Elenbaas, J. (1980). Centrally acting oral skeletal muscle relaxants. *American Journal of hospital pharmacy*, 37(10), 1313-1323.
22. Engquist, et al. (2013). Surgery versus nonsurgical treatment of cervical radiculopathy: a prospective, randomized study comparing surgery plus physiotherapy with physiotherapy alone with a 2-year follow-up. *Spine*, 38(20), 1715-1722. doi:10.1097/BRS.0b013e31829ff095
23. Espí-López, G. V., Rodríguez-Blanco, C., Oliva-Pascual-Vaca, A., Molina-Martínez, F., & Falla, D. (2016). Do manual therapy techniques have a positive effect on quality of life in people with tension-type headache? A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 447-456.
24. Evans D. (2002). Mechanisms and effects of spinal high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: previous theories. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*.
25. Eubanks, J. D. (2010). Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. *American Family Physician*, 81(1), 33-40.
26. Farooq, M., Mohseni-Bandpei, M., Gilani, S., Ashfaq, M. & Mahmood, Q. (2018). Los efectos de la movilización del cuello en pacientes con dolor de cuello crónico: un ensayo controlado aleatorio. *Revista de terapias corporales y de movimiento* 22(1). https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.03.007
27. Flood, J. (2010). The role of acetaminophen in the treatment of osteoarthritis. *The American Journal of Managed Care*, 48-54.
28. Fredin, K., & Lorås, H. (2017). Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain – A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*, 62-71. doi:10.1016/j.msksp.2017.07.005
29. Fritz, et al. (2014). Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 44(2), 45-57. doi:10.2519/jospt.2014.5065
30. Galindez-Ibarbengoetxea X, Setuain I, Andersen LL, Ramírez-Velez R, González-Izal M, Jauregi A, Izquierdo M. (2017). Effects of Cervical High-Velocity Low-Amplitude Techniques on Range of Motion, Strength Performance, and Cardiovascular Outcomes. *Journal of Altern Complement Med*, 23(9), 667-675. doi:10.1089/acm.2017.0002
31. García, et al. (2018). Changes in Cervicocephalic Kinesthetic Sensibility, Widespread Pressure Pain Sensitivity, and Neck Pain After Cervical Thrust Manipulation in Patients With Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(7), 551-560. doi:https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.004
32. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. (2016). Global, regional, and

- national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Elsevier Sponsored Documents, 1603–1658. doi:10.1016/S0140-6736(16)31460-X
33. Gómez. et al. (2020). Immediate and Short-Term Effects of Upper Cervical High-Velocity, Low-Amplitude Manipulation on Standing Postural Control and Cervical Mobility in Chronic Nonspecific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 9(8). doi:https://doi.org/10.3390/jcm9082580
34. Ghamkhar, L., & Kahlaee, A. H. (2018). Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case–control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.08.007
35. Griswold D, Learman K, Kolber MJ, et al. (2018). Pragmatically Applied Cervical and Thoracic Nonthrust Manipulation Versus Thrust Manipulation for Patients With Mechanical Neck Pain: A Multicenter Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(3), 137-145. doi:https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2018.7738
36. Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E, FaberDobrescu M, Andres C, Graham N, Goldsmith CH, Brønfort G, Hoving JL, LeBlanc F. (2015). Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. Sep 23;(9):CD004249
37. Gyer G, Michael J, Inklebarger J, Tedla JS. (2019). Spinal manipulation therapy: Is it all about the brain? A current review of the neurophysiological effects of manipulation. *Journal of Integrative Medicine*, 17(5), 328-337. doi:doi.org/10.1016/j.joim.2019.05.004
38. Herzog W. (2010). The biomechanics of spinal manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. Jul; 14(3):280-6. doi: 10.1016/j.jbmt.2010.03.004. PMID: 20538226
39. Hsieh. et al. (2010). Efficacy and side effects of diclofenac patch in treatment of patients with myofascial pain syndrome of the upper trapezius. *J Pain Symptom Manage*, 39(1), 116-125. doi:10.1016/j.jpainsymman.2009.05.016
40. Jean-Yves Maigne, Philippe Vautravers, (2011). Mecanismo de acción del tratamiento manipulativo vertebral, *Osteopatía Científica*, Volume 6, Issue 2, Pages 61-66, ISSN 1886-9297, https://doi.org/10.1016/S1886-9297(11)70010-8.
41. Joghataei. et al. (2004). The Effect of Cervical Traction Combined with Conventional Therapy on Grip Strength on Patients with Cervical Radiculopathy. *Clin Rehabil*, 18(8), 879-887. doi:10.1191/0269215504cr828oa
42. Kamanli. et al. (2005). Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int.*, 25(8), 604-611. doi:10.1007/s00296-004-0485-6
43. Ke, JQ, Yin, B., Fu, FW, Shao, SM, Lin, Y., Dong, QQ, Wang, XT y Zheng, GQ (2016). Reporte de un caso de síndrome de Locked-in por disección bilateral de la arteria vertebral después de manipulación de la columna cervical tratada con embolectomía arterial. *Medicina*, 95 (5), e2693. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002693
44. Kim, E.-K., & Kim, J. S. (2016). Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2929–2932. https://doi.org/10.1589/jpts.28.2929.
45. Kovanur-Sampath, Ramakrishnan Mani, Jim Cotter, Angela Spontelli Gisselman, Steve Tumilty. (2017). Changes in biochemical markers following spinal manipulation-a systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 29, 120-131.
46. Kocur, P., Wilski, M., Lewandowski, J., & Łochyński, D. (2018). Female Office Workers With Moderate Neck Pain Have Increased Anterior Positioning of the Cervical Spine and Stiffness of Upper Trapezius Myofascial Tissue in Sitting Posture. *PM&R*. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.07.002.
47. Lagoutaris, C., Sullivan, J., Hancock, M., & Leaver, A. M. (2020). Approaches to cervical spine mobilization for neck pain: a pilot randomized controlled trial. *Chiropr Man Therap*, 28(1). doi:10.1186/s12998-020-00348-z

48. Lee, K. W., & Kim, W.-H. (2016). Efecto de la manipulación torácica y el entrenamiento de los flexores craneocervicales profundos sobre el dolor, la movilidad, la fuerza y la discapacidad del cuello de pacientes con dolor de cuello crónico inespecífico: un ensayo clínico aleatorizado. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(1), 175-180.
49. Lohman EB, Pacheco GR, Gharibvand L, Daher N, Devore K, Bains G, AlAmeri M, Berk LS. (2019). The immediate effects of cervical spine manipulation on pain and biochemical markers in females with acute non-specific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 4, 186-196. doi:10.1080/10669817.2018.1553696
50. Masaracchio, M., Kirker, K., States, R., Hanney, W. J., Liu, X., & Kolber, M. (2019). Thoracic spine manipulation for the management of mechanical neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Plos One*, 14(2), 1-28. doi:doi.org/10.1371/journal.pone.0211877
51. Mello. et al. (2016). Occipitoatlantoaxial Manipulation for Immediate Increase to Cervical Rotation. *Altern Ther Health Med*, 18-22.
52. Nakamaru, K., Aizawa, J., Kawarada, K., Uemura, Y., & Takayuki Koyama, O. N. (2019). Immediate effects of thoracic spine self-mobilization in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 417-424. doi:10.1016/j.jbmt.2018.05.008
53. Navarro- Santana, M., Gómez, G., Somkerekí, M., Fernández, C., (2020) Effects of joint mobilisation on clinical manifestations of sympathetic nervous system activity: a systematic review and meta- analysis. *Physiotherapy* 107, 118-132.
54. Pacheco, J., Raimundo, J., Santos, F., Ferreira, M., Lopes, T., Ramos, L., & Silva, A. G. (2018). Forward head posture is associated with pressure pain threshold and neck pain duration in university students with subclinical neck pain. *Somatosensory & Motor Research*, 35(2), 103-108. https://doi.org/10.1080/08990220.2018.1475352
55. Pennetti, A. (2018). Concept in the Management of a Patient with Cervical and Lumbar Radiculitis and Ehlers-Danlos Syndrome-Hypermobility Type: A Case Report. *Physiother Theory Pract*, 34(7), 559-568. doi:10.1080/09593985.2017.1422207
56. Persson, L. C., Carlsson, C. A., & Carlsson, J. Y. (1977). Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy, or a cervical collar: a prospective, randomized study. *Spine*, 751-758. doi:10.1097/00007632-199704010-00007
57. Petrie, K., & Rief, W. (2019). Psychobiological Mechanisms of Placebo and Nocebo Effects: Pathways to Improve Treatments and Reduce Side Effects. *Annual review of psychology*. 70, 599-625.
58. Popescu, A., & Lee, H. (2020). Neck Pain and Lower Back Pain. *Medical Clinics of North America*, 104(2), 279-292. doi:10.1016/j.mcna.2019.11.003
59. Rausell. et al. (2019). EFECTOS DE LA MANIPULACIÓN VERTEBRAL SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO. *European Journal Osteopathy & Related Clinical Research*, 13(1).
60. Rodríguez, C., Campos, G., & François, R. (2009). Osteopatía basada en la evidencia. *Elsevier*, 4(2) 37. DOI: 10.1016/S1886-9297(09)72204-0
61. Roux, C., & Bronsard, N. (2016). Cervicalgia común y neuralgias cervicobraquiales. *Elsevier*, 49(3), 1-18. doi:https://doi.org/10.1016/S1286-935X(16)79140-4
62. Scott, A., Guo, B., Barton, P., & Gerwin, R. (2009). Trigger point injections for chronic non-malignant musculoskeletal pain: a systematic review. *Pain Medicine*, 10(1), 54-69. doi:10.1111/j.1526-4637.2008.00526.x
63. Shafique. et al. (2019). . Effect of Mulligan Spinal Mobilization with Arm Movement along with Neurodynamics and Manual Traction in Cervical Radiculopathy Patients: A Randomized Controlled Trial. *Pak Med Assoc*, 69(11), 1601-1604. doi: . Effect of Mulligan Spinal Mobilization with Arm Movement along with Neurodynamics and Manual Traction in Cervical Radiculopathy Patients: A Randomized Controlled Trial
64. Shahidi, B., Curran-Everett, D., & Maluf, K. S. (2015). Psychosocial, physical, and

neurophysiological risk factors for chronic neck pain: A prospective inception cohort study. *J Pain*, 16(12), 1288-1299. doi:10.1016/j.jpain.2015.09.002

65. Thoomes. et al. (2013). The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *The Clinical Journal of pain*, 29(12), 1073-1083. doi:10.1097/AJP.0b013e31828441fb

66. UANL. (10 de Mayo de 2019). CIDICIS. Obtenido de <http://cidics.uanl.mx/nota-111/>

67. White. et al. (2011). Pharmacologic management of chronic low back pain: synthesis of the evidence. *Spine*, 131-143. doi:10.1097/BRS.0b013e31822f178f

68. Wibault. et al. (2018). Structured postoperative physiotherapy in patients with cervical radiculopathy: 6-month outcomes of a randomized clinical trial. *J Neurosurg Spine*, 28(1), 1-9. doi: 10.3171/2017.5.SPINE16736

69. Yang. et al. (2016). Balance chiropractic therapy for cervical spondylotic radiculopathy: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17(1), 513. doi:10.1186/s13063-016-1644-2

70. Younes M, Nowakowski K, Didier-Laurent B, Gombert M, Cottin F. (2017). Effect of spinal manipulative treatment on cardiovascular autonomic control in patients with acute low back pain. *Chiropractic & Manual Therapies*, 4(33). doi:doi: 10.1186/s12998-017-0167-6.

71. Young. et al. (2009). Manual Therapy, Exercise, and Traction for Patients with Cervical Radiculopathy: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*, 89(7), 632-642. doi:10.2522/ptj.20080283.

7 ANEXOS:

Anexo 1. Evaluación de artículos con la escala de Pedro

Escala de Pedro

Autor (AÑO)	(1)**	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	Escala PEDro	Calidad
	Los criterios de elección fueron especificados (se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y criterios de incl.)	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (distribuidos aleatoriamente)	La asignación de grupos fue oculta (se refiere a si la persona que determina si los sujetos fueron elegibles para su inclusión en el ensayo era consciente)	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes (se cumple si se presenta datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio)	Todos los sujetos fueron cegados (El cegamiento de los sujetos implica asegurar que los sujetos no fueron capaces de discriminar si habían recibido o no, el tratamiento)	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos (Es importante que las medidas de los resultados se realicen con todos los sujetos que aleatoriamente se asignaron a los grupos)	Se presentaron resultados de todos los grupos que recibieron o no el tto	Los resultados de comparaciones estadísticas fueron informados para al menos un resultado clave	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave (intervalos de confianza y número de sujetos en cada categoría para cada grupo)		
Lohman, E B; et al 2019	X	X		X	X		X	X	X	X	X	009/11	ALTA
Griswold D., et al 2018.	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	009/11	ALTA
Young, Ian A., et al 2019,		X	X	X	X	X	X	X		X	X	009/11	MODERADA
Nogueria, N. et al (2020)	X	X		X	X				X	X	X	007/11	MODERADA
Nazim, M. et al (2018)	X	X	X		X	X	X			X	X	008/11	MODERADA

7.2 Anexo 2. Tabla de estudios incluidos en la síntesis de investigación

CODIGO	TITULO	AUTOR	ANIO	LINK / DOI	EXCL	FREE TEXT	AÑO DE PUBLICACION	REVISION FULL TEXT
PM-01	Cost-effectiveness of spinal manipulative therapy, supervised exercise, and home exercise for older adults with chronic neck	Leininger, Brent McDLeininger, B., McDonough, C., Evans, R., Tosteson, T., Tosteson, A. N. A., & Bronfort, G.	2016	/pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/273	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-02	Shi-style cervical manipulations for cervical radiculopathy: A multicenter randomized-controlled clinical trial.	Cui, Xue-Jun Yao, Min Ye, Xiu-Lan Wang, Ping Zhong, ei-Hong Zhang, Rui-Chun Li, Hui-Ying Hu, Zhi-Jun Tang, Zhan-Ying Wang, Wei-Min Qiao, Wei-Ping Sun, Yue-Li Li, Jun Gao, Yang Shi,	2017	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28767	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-03	Effect of cervical vs. thoracic spinal manipulation on peripheral neural features and grip strength in subjects with chronic mechanical neck pain: a randomized	Bautista-Aguirre, Francisco Oliva-Pascual-Vaca, Ángel Heredia-Rizo, Alberto M Boscá-Gandía, Juan J Ricard, François Rodriguez-Blanco, Cleofás	2017	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28215	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-04	Effect of cervical manipulation on vertebral artery and cerebral haemodynamics in patients with chronic neck pain: a crossover	Moser, Nicholas Mior, Silvano Noseworthy, Michael Côté, Pierre Wells, Greg Behr, Michael Triano, John	2019	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31142	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-05	Effectiveness of manual therapy to the cervical spine with and without manual therapy to the upper thoracic spine in the management of non-specific neck pain; a	der Iqbal, Muhammad Rahman, Mujeeb Ur	2020	https://doi.org/10.1186/s12913-020-05000-0	EXCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-06	Effects of static stretching as compared to autogenic inhibition and reciprocal inhibition muscle energy techniques in the management	Osama, Muhammad Shakil Ur Rehman, Syed	2020	https://www.jpma.org.pk/PdfDownload/9807	EXCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-07	Immediate effects of thoracic spine self-mobilization in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial.	Nakamaru, Koji Aizawa, Junya Kawarada, Keizo Uemura, Yukari Koyama, Takayuki Nitta, Osamu	2019	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31103129	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-08	Chiropractic treatment including instrument-assisted manipulation for non-specific dizziness and neck pain in community-	Kendall, Julie C French, Simon D Hartvigsen, Jan Azari, Michael F	2018	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29760	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-09	Endocrine response after cervical manipulation and mobilization in people with chronic mechanical neck pain: a randomized	Valera-Calero, Antonio Lluch Girbés, Enrique Gallego-Izquierdo, Tomás Malfliet, Anneleen Pecos-Martín, Daniel	2019	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30621	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-10	Immediate effects of cervicothoracic junction mobilization versus thoracic manipulation on the range of motion and pain in mechanical neck pain with cervicothoracic junction	Joshi, Shriya Balthillaya, Ganesh Neelapala, Y V Raghava	2020	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32762	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	NO CALIFICA	NO PASA
PM-11	Short-term effects of the suboccipital muscle inhibition technique and crano-cervical flexion exercise on hamstring flexibility, crano-vertebral angle, and range of motion of	Jeong, Eun-Dong; Kim, Chang-Yong; Kim, Seung-Min; Lee, Seok-Jun; Kim, Hyeong-Dong	2018	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30248	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-12	The immediate effects of cervical spine manipulation on pain and biochemical markers in females with acute non-specific	Lohman, E B; Pacheco, G R; Gharibvand, L; Daher, N; Devore, K; Bains, G; AlAmeri, M; Berk, L S	2019	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30935335/	INCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	PASA A REV FULL
PM-13	Pragmatically Applied Cervical and Thoracic Nonthrust Manipulation Versus Thrust Manipulation for Patients With Mechanical	Griswold, David; Learman, Ken; Kolber, Morey J; O'Halloran, Bryan; Cleland, Joshua A	2018	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29406835/	INCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	PASA A REV FULL
PM-14	Evidence for decreased Neurologic Pain Signature activation following thoracic spinal manipulation in healthy volunteers and	Weber Ii, Kenneth A; Wager, Tor D; Mackey, Sean; Elliott, James M; Liu, Wen-Ching; Sparks, Cheryl L	2019	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31670	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-15	The effect of normalizing the sagittal cervical configuration on dizziness, neck pain, and cervicocephalic kinesthetic sensibility: a 1-year randomized controlled study.	Moustafa, Ibrahim M; Diab, Aliaa A; Harrison, Deed E	2016	://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27575	EXCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-16	Changes in Cervicocephalic Kinesthetic Sensibility, Widespread Pressure Pain Sensitivity, and Neck Pain After Cervical Thrust Manipulation in Patients With Chronic	García-Pérez-Juana, Daniel; Fernández-de-Las-Peñas, César; Arias-Burúa, José L; Cleland, Joshua A; Plaza-Manzano, Gustavo; Ortega-Santiago, Ricardo	2018	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30442354/	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-17	Immediate and Short-term Effects of Thoracic Spine Manipulation in Patients With Cervical	Young, Ian A; Pozzi, Federico; Dunning, James; Linkonis, Richard; Michener, Lori	2019	https://www.iospt.org/doi/full/10.2519/iospt.2019.8150	INCLUIDO	FREE TEXT	CALIFICA	PASA A REV FULL
PM-18	Non-thrust cervical manipulations reduce short-term pain and decrease systolic blood pressure during intervention in mechanical	Oh, Cheongeun; Wong, Michael; Grimes, Jason K; Barton, Erica Mae; Ali, Muhammad I; Breakey, Allisonchener,	2020	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31379301/	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-19	Immediate effects of cervical mobilisations on global perceived effect, movement associated pain and neck kinematics in patients with non-	Lascuraín-Aguirrebeña, Ion; Newham, Di J; Casado-Zumeta, Xabat/ Lertxundi, Aitana; Critchley, Duncan J	2018	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30342295/	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA
PM-20	Short-term effects of manipulative treatment versus a therapeutic home exercise protocol for chronic cervical pain: A randomized clinical trial.	Galindez-Ibarbengoa, Xabier; Setuain, Igor; Ramírez-Velez, Robinson; Andersen, Lars L; González-Izal, Miriam; Jauregi, Andoni; Izquierdo, Mikel	2018	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28826170/	EXCLUIDO	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA

7.3 Anexo 3. Tabla de estudios incluidos en la síntesis de investigación (continuación)

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	AÑO	LINK / DOI	EXCL	FREE TEXT	AÑO DE PUBLICACION	REVISION FULL TEXT
SD-01	The Acute Effects of Manual and Instrument-Assisted Cervical Spine Manipulation on Pressure Pain Threshold, Pressure Pain Perception, and Muscle-Related Variables in Asymptomatic Subjects: A Randomized Controlled Trial	Nogueria, N. et al (2020)	2020	https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S0161475420300130	INC X TIT	FREE TEXT	CALIFICA	PASA A REV FULL
SD-02	Immediate Effects of Dry Needling and Myofascial Release on Local and Widespread Pressure Pain Threshold in Individuals With Active Upper Trapezius Trigger Points: A Randomized Clinical Trial,	Stieven, F. et al (2021)	2021	https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S0161475420301500	INC X TIT	NO FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA A REV FULL
SD-03	The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial.	Nazim, M. et al (2018)	2018	https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/clinical-trial/24-s2.0-NCT04643028	INC X TIT	FREE TEXT	CALIFICA	PASA A REV FULL
SD-04	Effectiveness of deep tissue massage therapy, and supervised strengthening and stretching exercises for subacute or persistent disabling neck pain. The Stockholm Neck (STONE) randomized controlled trial,	Skillgate, E. et al. (2020)	2020	https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S2468781219302036	INC X TIT	FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA A REV FULL
SD-05								
SD-06	Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache,	Sedighi, A. et.al. &2017)	2017	https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S1360859217300025	INC X TIT	FREE TEXT	CALIFICA	NO PASA A REV FULL