



UGR Universidad
del Gran Rosario

TESINA

presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:

**“Efectos de la manipulación torácica en pacientes adultos con dolor de
cuello.”**

Autores:

Fizzani, Bárbara Sofía. N° de legajo: 4713

Zuruaga Fernández, Chiara Malen. N° de legajo: 4211

Director:

Lic. Cuschie, Tomás.

Lugar y Fecha de

Presentación:

Santa Fe - 27/05/2022

Firmas de Autores:

Resumen

Introducción: La cervicalgia o dolor cervical es el dolor que se manifiesta en la zona posterior y lateral del cuello. Puede comprenderse desde la base del cráneo hasta los hombros e incluso irradiarse por los brazos hasta los dedos.

Una manipulación es una forma manual de aplicar un impulso repentino y preciso de gran velocidad y corta amplitud cerca del final del rango disponible de la articulación. Alcanza un espacio libre llamado “para-fisiológico”, que se encuentra más allá del rango de movilidad pasiva disponible.

Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica sobre los efectos de la manipulación torácica sobre el rango óptimo de movimiento, la limitación funcional y el dolor en pacientes adultos con dolor de cuello.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica consultando artículos publicados en base de datos de PubMed, Cochrane, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT, Biblioteca virtual en salud, Google académico. Se incluyeron 12 artículos publicados entre 2012 y 2022.

Conclusión: Se concluyó que la manipulación torácica es una terapia beneficiosa a corto plazo para el alivio del dolor de cuello, la disminución de la limitación funcional evidenciado a través de cuestionarios y el aumento del rango óptimo de movimiento, principalmente flexión y rotación de cuello.

Palabras claves: Manipulaciones musculo-esqueléticas, Manipulación, Manipulación torácica, Manipulación osteopática, Dolor de cuello, Calidad de vida.

Agradecimientos:

Principalmente queremos agradecer a nuestras familias la posibilidad y el sustento incondicional para que podamos llevar a cabo esta maravillosa carrera, dado que sin ellos no hubiese sido posible cumplir esta meta.

Además, queremos agradecer al director de este proyecto, Tomás Cuschie, por su tiempo y dedicación, aportándonos sus conocimientos para tomar el rol de acompañante y guía en este trabajo.

Índice	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
II.a. Objetivo general	3
II.b. Objetivos específicos	3
III. Marco Teórico	4
III.a. Anatomía de la columna vertebral. Caracteres particulares de las vértebras cervicales	4
III.b. Anatomía y funcionamiento de los músculos del cuello y espalda alta	6
III.c. Tipos de cervicalgia	7
III.d. Dolor	8
III.e. Instrumentos de medición	8
III.e.1. Medición del dolor	8
III.e.2. Medición del ROM	9
III.f. Trastornos de la columna dorsal asociados al dolor de cuello	11
III.g. Calidad de vida relacionada a la salud	12
III.h. ¿Cómo afecta el dolor en las diferentes dimensiones?	13
III.h.1. Dimensión sensorial	13
III.h.2. Dimensión afectiva-emocional	14
III.h.3. Dimensión cognitiva-conductual	14
III.i. Tratamiento kinésico para el dolor de cuello	14
III.j. Concepto de Osteopatía	15
III.k. Manipulaciones articulares de la columna vertebral	17
III.l. Acción de las manipulaciones vertebrales en el dolor	17
III.m. Mecanismo de acción de las manipulaciones en el músculo	19
III.n. Precauciones y contraindicaciones de las manipulaciones	19
IV. Justificación	21
V. Métodos	22
V.a. Diseño	22
V.b. Criterios de inclusión	22
V.c. Criterios de exclusión	22
V.d. Palabras clave	22
V.e. Recopilación de datos	25

V.f. Diagrama de flujo	26
VI. Resultados y análisis de resultados	27
VII. Discusión	41
VIII. Conclusión	44
IX. Referencias bibliográficas	45

I. Introducción:

El dolor de cuello es una de las preocupaciones más comunes del sistema músculo-esquelético, con una incidencia del 22% al 70% de la población, dejando en evidencia signos psicosociales de mal pronóstico funcional, ya que éste tipo de dolor tiene una alta probabilidad de cronicidad o recidivas. Dentro de estos signos psicosociales se encuentran las creencias erróneas del paciente, conductas inadecuadas como ser miedo, evitación y reducción de actividades, que terminan desencadenando problemas cognitivos y emocionales como depresión, angustia y ansiedad, generando una mayor limitación y perpetuación de esta disfunción. Una de las causas más frecuentes de dolor cervical son los traumatismos, específicamente accidentes de tránsito. Otras causas pueden incluir infecciones, tumores, defectos congénitos e inflamaciones. Sin embargo, muchas veces no es posible determinar la causa subyacente; en estos casos, el dolor de cuello se considerará "dolor de cuello inespecífico".¹ El dolor se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con una lesión tisular real o potencial.". Es el síntoma más temido y de mayor preocupación.²

Éste tipo de diagnósticos se trata desde un abordaje pensado desde la fisioterapia, ejercicios activos como así también desde terapias manuales. Las últimas son un conjunto de técnicas específicas que tienen como finalidad actuar sobre las bases fisiológicas y biomecánicas de las estructuras músculo-esqueléticas (sistema nervioso, músculos y articulaciones) incidiendo en el tratamiento del dolor y otros síntomas de disfunción neuro-músculo-esquelética de la columna vertebral y de las extremidades, inflamación y restricciones de la movilidad, que se caracterizan por ser aplicadas manualmente. Éstas se rigen por la estimulación de tejidos a nivel local o a distancia para la obtención de una respuesta terapéutica. Los principales objetivos de ésta terapia son liberar a los diferentes tejidos del organismo para aliviar el dolor articular o muscular, recuperar el rango óptimo de movimiento perdido, y promover la funcionalidad de la articulación o el músculo implicado, disminuyendo su limitación.³ Éste conjunto de técnicas incluye a las manipulaciones.

Una manipulación es una forma manual de aplicar un impulso repentino y preciso de gran velocidad y corta amplitud cerca del final del rango disponible de la articulación. Alcanza un espacio libre llamado "para-fisiológico", que se encuentra más allá del rango de movilidad pasiva disponible. Se distingue por la reproducción de un sonido, a modo de chasquido, aunque no necesariamente acompaña a la manipulación, ya que el

mecanismo de separación de las superficies articulares (de-coaptación) crea una cavitación que provoca el “estallido” de la burbuja de gas originada de la descompresión del líquido sinovial. En ocasiones, se utilizan técnicas de movilización como preparación de la manipulación.⁴

En las manipulaciones torácicas, la energía mecánica va dirigida a los tejidos de ésta zona de la columna vertebral. Durante la manipulación, se produce un movimiento de impulso (thrust) dinámico en una vértebra específica, controlando la velocidad, la magnitud y la dirección del impulso.⁵

Con lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente problemática: ¿Cuáles son los efectos de la manipulación torácica sobre el rango óptimo de movimiento, la limitación funcional y el dolor en pacientes adultos con dolor de cuello?

II. Objetivos:

II.a. Objetivo general:

- ❖ Realizar una revisión bibliográfica sobre los efectos de la manipulación torácica sobre el rango óptimo de movimiento, la limitación funcional y el dolor en pacientes adultos con dolor de cuello.

II.b. Objetivos específicos:

- ❖ Analizar los efectos de la aplicación de la manipulación torácica en la calidad de vida relacionada a la salud de los pacientes.
- ❖ Identificar cuál es la duración de la respuesta terapéutica percibida en pacientes adultos con dolor de cuello.
- ❖ Analizar los efectos de la aplicación de la manipulación torácica en las dimensiones cognitiva, conductual, afectiva y socio-cultural, que participan en el proceso doloroso.
- ❖ Comparar los efectos de la manipulación torácica sola y la manipulación torácica combinada con ejercicios de estabilización cervical sobre los cambios en la sintomatología de los pacientes con dolor de cuello.

III. Marco Teórico:

III.a. Anatomía de la columna vertebral. Caracteres particulares de las vértebras cervicales:

La columna vertebral está constituida por piezas superpuestas, denominadas vértebras, cuyo número es de 33 a 34 piezas, comprendiendo 4 porciones que, de arriba hacia abajo se denominan: *cervical, torácica, lumbar, y pelviana*. Cada vértebra posee características que permiten diferenciar su localización y funcionalidad.

Las vértebras cervicales representan las primeras 7 vértebras, diferenciándose las primeras dos, las mismas poseen un cuerpo alargado transversalmente. En los extremos de su cara superior se observan dos pequeñas salientes, denominadas **apófisis unciformes**, son características de las vértebras cervicales. En la cara lateral del cuerpo presenta un canal, denominado foramen transverso por donde pasa la arteria vertebral, venas vertebrales y el plexo nervioso vertebral (rama del simpático). Las apófisis espinosas son prismáticas y triangulares, orientadas hacia abajo y atrás. Su vértice se encuentra bifurcado en 2 tubérculos, rara vez son asimétricos. Las apófisis articulares se encuentran situadas en los extremos del macizo apofisario (cuerpo) que se conectan con la lámina, pedículo y apófisis transversa. Presentan dos carillas articulares. Una superior inclinada hacia **atrás, arriba y ligeramente medial**, y una inferior orientada hacia **abajo y adelante**, articulándose con las apófisis correspondientes de las vértebras subyacentes¹⁵.

El foramen vertebral, es amplio de forma triangular, de base anterior, con un diámetro mayor transversalmente en comparación con el diámetro anterosuperior, debido a la intumescencia cervical de la medula espinal (origen del plexo braquial). La forma de estas vértebras está adaptada a su movilidad: facetas articulares poco encajadas, foramen vertebral amplios y numerosas rugosidades para inserciones musculares.



Figura 1: Vértebras cervicales.

Características de las vértebras torácicas: Presentan un cuerpo más redondeado y voluminoso, cuanto más abajo se lo considere. Sus apófisis espinosas se encuentran dirigidas hacia abajo y atrás siendo más alargadas. Las apófisis articulares superiores son muy salientes y se elevan verticalmente, mientras que las inferiores se orientan hacia adelante y medialmente. El foramen vertebral es circular y pequeño. A diferencia de las vértebras cervicales, las dorsales no poseen mucha movilidad, son relativamente fijas, ancladas a los movimientos de la caja torácica, por presentar un sólido apoyo en las costillas¹⁵.

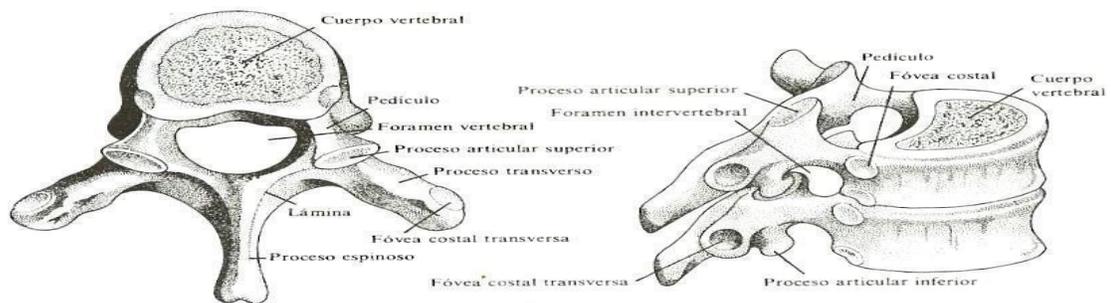


Figura 2: Vértebra torácica tipo.

III.b. Anatomía y funcionamiento de los músculos del cuello y espalda alta:

Los músculos del cuello son estructuras que unen la cabeza con el resto del cuerpo y aseguran un amplio rango de movimientos de la cabeza y del raquis cervical. Las fascias (aponeurosis) del cuello están constituidas por membranas conjuntivas, unas fibrosas y otras lamelares, que envuelven músculos, órganos y elementos vasculares.

La musculatura esquelética cumple, junto con el sistema osteo-ligamentario, dos funciones importantes del aparato locomotor: movimiento y protección. Pero también cumple funciones contrapuestas de forma que puede dirigir y limitar el movimiento simultáneamente. La limitación y control del movimiento es llamada estabilidad y, justamente, el déficit en la misma es lo que conlleva a estados patológicos en las articulaciones del cuerpo, más específicamente a nivel de la columna vertebral. El movimiento del cuerpo se produce en tres niveles diferentes: movimiento del cuerpo en el espacio, movimiento que se registra entre distintas partes del cuerpo y movimiento intra-articular. La musculatura esquelética es la responsable del comienzo y ejecución del movimiento, mantenimiento del equilibrio y el mantenimiento de la estabilidad segmentaria. Existe una clasificación de la musculatura esquelética: el sistema miofascial.

El mecanismo de tensión miofascial describe esquemáticamente las funciones de la musculatura esquelética. En este modelo el aparato locomotor se divide en capas concéntricas en donde la más interna representa el sistema osteoligamentario estructural, responsable de la guía intraarticular del movimiento, la protección y la estabilidad segmentaria. El sistema muscular local profundo está muy vinculado con el sistema osteoligamentario. Los músculos locales son especialmente adecuados para asegurar la estabilidad estructural segmentaria gracias a sus fibras musculares cortas y transversales próximas a la articulación. Por el contrario, la capa externa contiene predominantemente músculos largos, superficiales y pluriarticulares. Éstos últimos dirigen de manera óptima los movimientos rápidos. La mayoría de los músculos esqueléticos pertenecen a la capa muscular media: el sistema global monoarticular. La función de estos músculos superficiales varía según la necesidad entre la dirección de los movimientos y el mantenimiento del equilibrio. La relevancia clínica de la clasificación ya mencionada de los músculos en un sistema miofascial parece especialmente clara en lo que atañe a disfunciones musculares y rehabilitación. Cada sistema muscular exhibe distintas

deficiencias en caso de lesión o de dolor y, por lo tanto, requieren estrategias de tratamiento diferentes para la rehabilitación.

- **Músculos locales:** las disfunciones de la musculatura local, en el caso de los dolores músculo-esqueléticos han merecido numerosas investigaciones. El trastorno en la coordinación muscular se observa sobre todo en los dolores recidivantes, por ejemplo, en el dolor de espalda la pre-programación normal de la musculatura local antes de la elevación del brazo se demora. En los movimientos braquiales cambiantes se produce en lugar de una co-contracción tónica, solo una actividad fásica recíproca.

- **Músculos globales:** En comparación con las disfunciones de los músculos locales, el dolor surgido en déficits de los sistemas musculares globales es variable y personalizado. Estos músculos suelen recuperarse tras la remisión de los síntomas y después de retomar las actividades específicas y deportivas. Las características de la disfunción muscular en los músculos largos poliarticulares son casi contrarias a la de los músculos locales. A menudo tienen a un aumento de la sensibilidad al estiramiento, a la actividad más temprana y a la hiperactividad o hipertonia. En cambio, los déficits de los músculos globales monoarticulares suelen ser variables. Este grupo de músculos también puede presentar alteraciones en cuanto a fuerza, persistencia, coordinación, morfología muscular, sensibilidad al estiramiento e hiperactividad. Las disfunciones del sistema muscular global a menudo se denominan desequilibrios musculares. Las diferentes disfunciones de los sistemas globales apuntan de nuevo solo a una relación indirecta con el dolor. En contraposición a menudo dan estrecha relación con la forma y cantidad de actividad de la persona¹⁵.

III.c. Tipos de cervicalgia:

La cervicalgia o dolor cervical es el dolor que se manifiesta en la zona posterior y lateral del cuello. Puede comprenderse desde la base del cráneo hasta los hombros e incluso irradiarse por los brazos hasta los dedos.

Este dolor en muchos casos puede llegar a limitar el movimiento cervical, además puede venir acompañado de dolor de cabeza, vértigo, falta de fuerza y parestesias (sensación de hormigueo o pinchazos) en brazos y manos.

Mecánica:

- **Aguda (tortícolis):** dolor que aparece de repente, es intenso, limitante y suele estar causado por movimientos bruscos o forzados.

- **Subaguda:** dolor de origen lento, es moderado y puede durar días o semanas. Este dolor puede desaparecer de repente o pasar a crónico.
- **Crónica:** ocurre cuando el dolor permanece en el tiempo y dura más de 3 meses e incluso años. El dolor suele ser moderado y persistente, con limitación moderada de la movilidad del cuello.

Posttraumática (latigazo cervical): Normalmente provocada por una flexión y extensión brusca del cuello. Esto provoca una tensión excesiva que se genera en toda la zona cervical y los músculos del cuello que desencadena fuertes dolores en el cuello, hombros y cabeza y pueden extenderse a toda la columna vertebral y MMSS.

- Por un **accidente** de tráfico.
- Por **deportes** de contacto (rugby, fútbol americano): Normalmente por un golpe por detrás, nos provocan un movimiento de cuello que provoca el latigazo cervical.
- **Caídas.**

Degenerativa (artrosis, artritis, hernia discal): por desgaste de las vértebras cervicales.

III.d. Dolor:

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el **dolor** como "una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial". Se puede clasificar según su duración (agudo, crónico), según su patogenia (neuropático, nociceptivo, psicogénico), según su localización (somático, visceral)¹⁶.

III.e. Instrumentos de medición:

III.e.1. Medición del dolor: Definir el dolor y hacerlo de tal manera que tenga una aceptación unánime es complejo, puesto que se trata de una experiencia individual y subjetiva, a lo que se une el hecho de que no existe método científico que lo haga "medible", y se acompaña la percepción de un heterogéneo grupo de matices y sensaciones que pueden incrementarla. Esta dificultad para evaluarlo hace que se recurra a instrumentos que, con el mínimo esfuerzo para el paciente, sean fácilmente comprensibles y que demuestren fiabilidad y validez; por ello, junto con la información que proporciona la historia clínica, se ha recurrido tradicionalmente a escalas: analógica visual (VAS: sin dolor/máximo dolor), categórica (nada, poco, bastante, mucho), numérica (0= sin dolor / 10= máximo dolor).

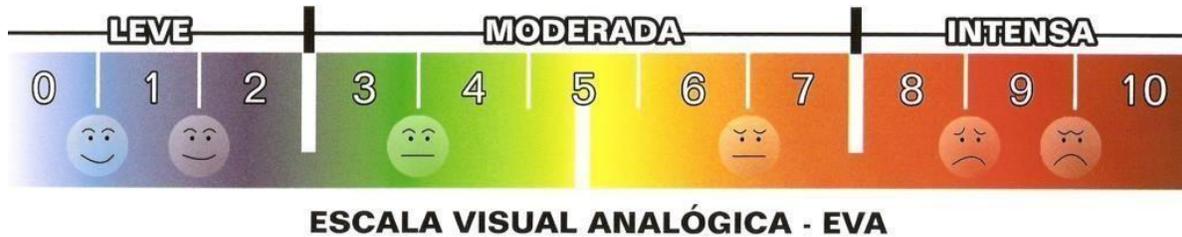


Figura 3: Escala Visual Analógica (VAS).

III.e.2. Medición del ROM: El rango de movimiento o ROM en inglés, es un elemento de la flexibilidad, y se define como la capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas. Este se ve influenciado por una serie de factores tales como la ocupación, actividades diarias, edad, género y discapacidades físicas. Para estimar el ROM en una articulación, se utiliza la técnica de **goniometría**; dicho término se deriva de los vocablos griegos: *gonia*, que significa “ángulo” y *metron* que significa “medidas”. Por lo que, a la goniometría se refiere a la medida de los ángulos, en particular aquellos creados en las articulaciones del cuerpo humano. Es analítico porque mide articulación por articulación.

Otro instrumento para medir el ROM, es el **inclinómetro** que permite obtener ángulos que no pueden ser medidos con goniómetros¹⁶.



Figura 4: Goniómetro.



Figura 5: Inclinómetro.

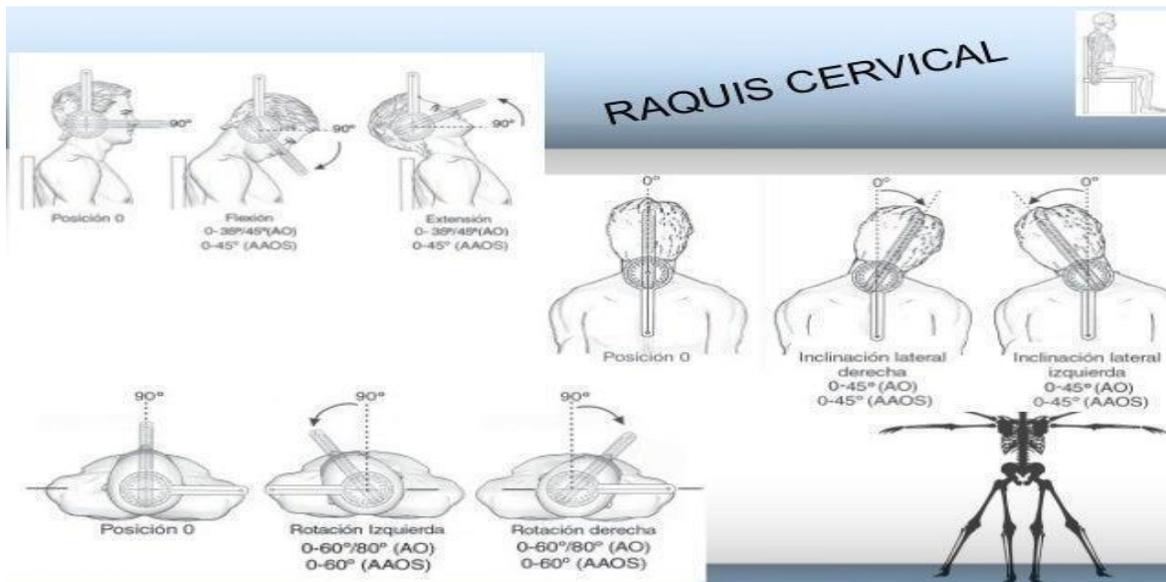


Figura 6: Medición cervical con goniómetro.

III.f. Trastornos de la columna dorsal asociados al dolor de cuello:

La columna dorsal tiene una curvatura normal conocida como *cifosis*. El problema radica cuando esta curvatura aumenta más de lo debido y se convierte en una *hipercifosis*. En ocasiones la musculatura puede fomentar la aparición de este tipo de trastorno postural, además de que otros factores influyan en el aumento de la curva cifótica, varios músculos se adaptan a la nueva curvatura y favorecen la misma. Los músculos más afectados por el aumento de la curva cifótica son¹⁴:

Musculatura acortada:

- Pectoral mayor y menor.
- Subescapular.
- Bíceps braquial.
- Coracobraquial.
- Braquial anterior.
- ECOM o esternocleidomastoideo.
- Trapecio (fibras superiores y medias).
- Escalenos.
- Omohioideo.
- Largo del cuello.

Musculatura inhibida y elongada:

- Trapecios (fibras inferiores).
- Romboides.
- Rotadores externos del húmero.
- Extensores de codo y del carpo.

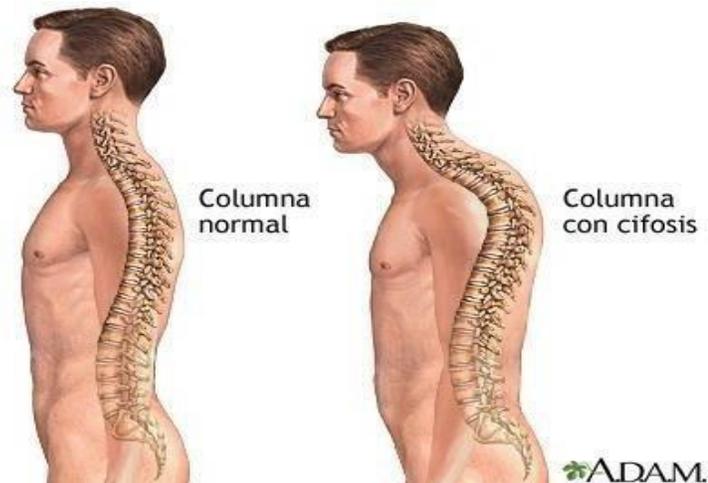


Figura 7: Izquierda: Curvatura normal de la columna dorsal. Derecha: Hiper cifosis de la columna dorsal.

Los músculos posturales se presentan facilitados, acortados y tensos, mientras sus antagonistas se encuentran inhibidos y débiles. Este desequilibrio o **síndrome cruzado superior** tiene patrones como anteposición de cabeza y cuello, antepulsión de hombros y cifosis torácica. Estas tienden a afectar a la mayor parte de la musculatura estabilizadora. Este desequilibrio se identifica de forma más evidente en la cintura escapular¹⁴.

III.g. Calidad de vida relacionada a la salud:

El concepto “calidad de vida relacionada con la salud” se utiliza para medir el impacto que tiene la salud en cómo se siente una persona física, mental y emocionalmente⁸.

"La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) se refiere a la evaluación subjetiva de las influencias del estado de salud actual, los cuidados sanitarios, y la promoción de la salud sobre la capacidad del individuo para lograr y mantener un nivel global de funcionamiento que permite seguir aquellas actividades que son importantes para el individuo y que afectan a su estado general de bienestar. Las dimensiones que son importantes para la medición de la CVRS son: el funcionamiento social, físico, y cognitivo; la movilidad y el cuidado personal; y el bienestar emocional"⁸.

Cuando se necesita medir o valerse de referencias para determinar la calidad de vida (CV) de los pacientes, es primordial constar con instrumentos para medirla. Los mismos se clasifican en genéricos y específicos. Los primeros incluyen los puntajes globales, los perfiles de salud y las medidas de la utilidad; se emplean en diferentes tipos de

enfermedades, pacientes o poblaciones y permiten comparar el impacto de las enfermedades, hacer análisis de costo-utilidad, obtener valores poblacionales de referencia y evaluar programas para asignar recursos. Los específicos se usan en pacientes o poblaciones para evaluar síntomas, funciones o enfermedades. Uno de los instrumentos genéricos validado en español es el cuestionario SF-36, desarrollado en Estados Unidos. Incluye 36 ítems agrupados en 8 escalas: funcionamiento físico (ff), desempeño físico (df), dolor corporal (dl), desempeño emocional (de), salud mental (sm), vitalidad (vt), salud general (sg) y funcionamiento social (fs) y uno adicional, el cambio de la salud en el tiempo. El SF-36 en su idioma original mostró confiabilidad y validez de apariencia, de contenido, de criterio (concurrente y predictiva) y de constructo⁸.

III.h. ¿Cómo afecta el dolor en las diferentes dimensiones?

El dolor es una experiencia multidimensional, que involucra el cuerpo de forma sistémica (central y periférico) y esta experiencia al igual que otras experiencias del ser humano son percibidas por áreas somato-sensoriales, cognitivas y afectivas. Éstas permiten dar un sentido a la experiencia que se está viviendo⁶.

El hipotálamo (glándula hormonal situada en el centro del cerebro), que entre otras funciones se encarga de la memoria, y también está implicado en el circuito del dolor, por lo tanto es lógico que el dolor sea variable y subjetivo según la experiencia de cada uno, teniendo en cuenta nuestro estado emocional como también historias pasadas, dándole un sentido u otro al dolor que hemos percibido, en menor o mayor grado⁶.

Dentro de las diferentes dimensiones se pueden distinguir 3 íntimamente relacionadas que configuran y determinan esta experiencia:

III.h.1. Dimensión sensorial:

Es la encargada de la transmisión de la estimulación nociceptiva desde la región donde se haya producido un daño tisular, infección o cualquier otra alteración orgánica o funcional hasta los centros nerviosos superiores. Tal dimensión es la responsable de la detección de las características espaciales y temporales del dolor, así como de la intensidad y ciertos aspectos de la cualidad del dolor (distinción entre dolor urente - quemante- y opresivo)⁷.

III.h.2. Dimensión afectiva-emocional:

Implica la cualidad subjetiva de la experiencia de dolor, en concreto en los aspectos de sufrimiento, aversión, desagrado, o cambios emocionales producidos. Algunas de las reacciones emocionales que están más directamente relacionadas con el dolor son ansiedad y depresión (la ansiedad la relacionamos más con el dolor agudo, y la depresión con el dolor crónico). Debido al componente aversivo del dolor se producen conductas de evitación o escape, que tendrán una especial significación para el mantenimiento de las conductas de dolor y de la propia experiencia dolorosa⁷.

III.h.3. Dimensión cognitiva-conductual:

Está directamente relacionada con la motivacional-afectiva y hace referencia a las creencias, valores culturales y variables cognitivas, tales como autoeficacia, percepción de control y de las consecuencias o limitaciones de la experiencia de dolor. Si hay una relación coherente entre las 3 dimensiones no tenemos dolor. Al ver esta diferenciación de las dimensiones del dolor podemos decir que, a parte de los tratamientos para el dolor, la intervención psicológica es un punto clave a tener en cuenta, ya que preparan al paciente para evitar catastrofismos y sea capaz de utilizar las estrategias de afrontamiento más adecuadas⁷.

III.i. Tratamiento kinésico para el dolor de cuello:

El dolor suele ser la razón principal por la que los pacientes buscan ayuda para tratamiento de sus trastornos cervicales. Como principio general, ninguna intervención de fisioterapia debe provocar dolor cervical ni ningún otro síntoma.

En cuanto a la terapia con agentes como el frío o calor se destaca que la crioterapia es recomendable como tratamiento agudo en las primeras 24-48 horas desde la lesión ya que produce vasoconstricción con el consiguiente efecto antiinflamatorio y efecto local de alivio (anestesia). El calor está indicado en el tratamiento crónico por su efecto calmante y relajante: disminuye la rigidez muscular o contracturas.

En cuanto a técnicas de manipulación, se obtienen resultados contradictorios en diversos estudios y puede producir complicaciones graves si no se seleccionan adecuadamente a los pacientes. Es probable que esta forma de terapia actúe a múltiples niveles del sistema nervioso central para inducir cambios en varios sistemas (sensorial, motor y simpático) y conseguir sus efectos analgésicos.

De modo similar, se ha demostrado que el ejercicio terapéutico tiene un efecto analgésico para el dolor cervical tanto a corto como a largo plazo, sobre todo en combinación con la terapia de manipulación.

III.j. Definición de Osteopatía:

La Osteopatía fue estructurada a finales del siglo XIX, en los Estados Unidos por un médico y cirujano llamado Andrew Taylor Still. Fue el primero en poner en evidencia las interrelaciones que existen, por un lado entre el sistema músculo-esquelético y los otros sistemas orgánicos, y por otro lado, entre la movilidad y la libertad de esos distintos sistemas y la salud del hombre⁹.

La osteopatía es la ciencia y el arte de diagnosticar y tratar las disfunciones de movilidad de los tejidos del cuerpo humano, que provocan trastornos y perturban el estado de salud del organismo⁹.

Con respecto a la relación que existe entre la osteopatía y la manipulación vertebral, se habla de que una disfunción somática (el sistema nervioso somático tiene como función conectar el sistema nervioso central a los músculos del cuerpo para controlar los movimientos de tipo voluntarios y también los actos reflejos) cursa con la pérdida de movilidad tridimensional de un segmento vertebral, es decir una disfunción del sistema nervioso central. Es decir, una porción de médula (metámera) y alguna parte del encéfalo, se encuentran en un estado de "hiperactividad" de tal manera que van a generar un funcionamiento anómalo en todas las estructuras del cuerpo sobre las que tengan alguna relación.

Por eso el osteópata manipula las vértebras, con el objetivo de eliminar esa hiperactividad medular. Por medio de esta técnica obtenemos una respuesta refleja inmediata sobre la metámera relacionada con dicha vértebra. Lo más relevante es el efecto sobre el sistema nervioso, y de manera secundaria puede producirse una mejora en la movilidad.

Principios fundamentales de la Osteopatía:

Se realizó una serie de observaciones y evidencia práctica, lo que llevó a la definición de tres grandes principios:

- **Ley de la arteria** – El hombre tiene su propio sistema de defensa contra los microbios y genera una autorregulación de sus funciones, pero sólo si sus células reciben todo lo que necesitan para funcionar, generarse y eliminar las toxinas. Eso significa que todos los líquidos del organismo que transportan los nutrientes y residuos, deben circular libremente y mantener un equilibrio. El papel de la arteria es supremo⁹
- **La estructura gobierna la función** - No sólo es importante la integridad del sistema de regulación neurológico y hormonal, sino también el del esqueleto a fin de conservar la libertad de movimiento de todos los tejidos. Es el movimiento el que permite a los líquidos que bañan los tejidos y las células el ser renovados⁹.
- **La unidad del cuerpo** – Mediante la osteopatía, se logran reequilibrar el esqueleto, los músculos, los ligamentos a fin que todos los líquidos circulen correctamente; atribuirá una importancia muy particular a la columna vertebral, el pilar de la armadura, que contiene el sistema nervioso autónomo. Todas las partes del cuerpo son interdependientes lo que confiere al hombre su especificidad y su inocuidad. Still habla de estructura pensando en la armadura humana y habla de función pensando en los distintos órganos que aseguran las funciones vitales. De ahí el origen de la palabra Osteopatía que procede del griego *osteon* (hueso – estructura) y *pathos* (influencia que viene del interior): la Osteopatía es el tratamiento de las afecciones procedentes de los trastornos en la estructura corpórea⁹.

Tratamientos esenciales osteopáticos:

La Osteopatía trata principalmente las patologías musculoesqueléticas más frecuentes como: lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, pero se ha descubierto que también es muy eficaz en casos específicos de migrañas, vértigos, otitis, problemas circulatorios, digestivos, endocrinos, ginecológicos, urológicos, neurológicos, traumatológicos¹⁰.

Existen tres tratamientos en Osteopatía:

- **Estructural**, que se dirige especialmente a los trastornos de las estructuras óseas, musculares y articulares.
- **Visceral**, dirigido a los órganos como el hígado, el riñón, el estómago.

- **Craneal**, que insiste en la noción de movilidad de los huesos del cráneo y se dirige al desarrollo del recién nacido, del niño, así como a los trastornos funcionales del adulto¹⁰.

III.k. Manipulaciones articulares de la columna vertebral:

Una manipulación es una forma manual de aplicar un impulso repentino y preciso de gran velocidad y corta amplitud cerca del final del rango disponible de la articulación. Alcanza un espacio libre llamado “para-fisiológico”, que se encuentra más allá del rango de movilidad pasiva disponible. Se distingue por la reproducción de un sonido, a modo de chasquido, aunque no necesariamente acompaña a la manipulación, ya que el mecanismo de separación de las superficies articulares (de-coaptación) crea una cavitación que provoca el “estallido” de la burbuja de gas originada de la descompresión del líquido sinovial. En ocasiones, se utilizan técnicas de movilización como preparación de la manipulación¹⁰.

Son “maniobras articulares breves y secas que llevan a la articulación más allá de su límite de movimiento fisiológico sin sobrepasar nunca los límites anatómicos”.

En las manipulaciones torácicas, la energía mecánica va dirigida a los tejidos de esta zona de la columna vertebral. Durante la manipulación, se produce un movimiento de impulso (thrust) dinámico en una vértebra específica, controlando la velocidad, la magnitud y la dirección del impulso¹⁰.

Por otro lado, se debe diferenciar a la manipulación de la movilización, siendo ésta última una forma manual de aplicar un movimiento lento, rítmico y/o sostenido, con la finalidad de reproducir movimientos accesorios y/o fisiológicos a lo largo del rango de movilidad pasiva disponible de una articulación.

III.l. Acción de las manipulaciones vertebrales en el dolor:

Uno de los posibles mecanismos de la analgesia inducida por la manipulación es la liberación de opiáceos endógenos (analgésicos naturales). La mayoría de estos producidos en el cuerpo humano solo tienen efectos a corto plazo, de ahí la necesidad de analgésicos exógenos. En la familia de los opiáceos endógenos se encuentran endorfinas, endomorfina, encefalinas y dinorfinas que se distribuyen extensamente a lo largo del sistema nervioso periférico y del sistema nervioso central. Sin embargo, existe

poca evidencia que apoye la posible implicación de los opiáceos en la analgesia inducida por la manipulación¹¹.

También se han descrito una serie de mecanismos neurofisiológicos analgésicos que incluyen la facilitación del proceso de curación, la modificación del ambiente químico de los nociceptores periféricos, la activación tanto de mecanismos inhibitorios segmentarios del dolor como de sistemas inhibidores descendentes de control del dolor, además de las posibles influencias psicológicas. Se ha sugerido que el sistema inhibitorio descendente de control del dolor podría ser el responsable de esta respuesta analgésica inmediata¹¹. Esta sugerencia partió de estudios realizados tanto en animales como en humanos que han demostrado que el centro clave del control de la inhibición descendente del dolor es el área gris periacueductal del mesencéfalo (PAG). Este mecanismo central, inespecífico, explica la razón de que pueda aliviarse el dolor mediante la estimulación nociceptiva en otro lugar¹¹.

La PAG juega un importante papel integrando las respuestas conductuales al dolor, al estrés y a otros estímulos, coordinando las respuestas de una serie de sistemas como el sistema nociceptivo, el sistema nervioso autónomo y el sistema motor¹¹.

Las manipulaciones vertebrales pueden influir en una serie de factores biológicos y psicosociales para ayudar a los pacientes con dolor somático y restricciones de movimiento. El efecto de este tratamiento puede describirse en tres dimensiones¹²:

1. Mecanismos de los tejidos: Fomento de la cicatrización de los tejidos, del movimiento y del drenaje del líquido tisular.
2. Dimensión neurológica: Estimulación de los receptores tisulares aferentes ascendentes para facilitar la integración sensorio-motora, la interocepción, la propiocepción y el control motor.
3. Dimensión psicológica: Promover la tranquilidad, la educación, los enfoques psicológicos para el tratamiento del dolor, la mejora de la confianza y el empoderamiento.

Las tres dimensiones están estrechamente vinculadas y un tratamiento siempre influye en todas las áreas abordadas al provocar cambios en la cognición y el estado psicológico. Al modular la percepción del dolor, esto puede conducir a la desensibilización del organismo¹².

El efecto analgésico y la reducción de la sensibilidad al dolor por presión de como las manipulaciones vertebrales, demuestran que el tacto por sí solo puede reducir el dolor. Se cree que las llamadas fibras C, que responden de forma óptima al tacto suave, son las responsables de ello y desempeñan un papel importante en la eficacia de las terapias manuales. Es probable que los mecanismos responsables de la mejora del dolor crónico sean una combinación de mecanismos tisulares a corto plazo y mecanismos neurológicos a más largo plazo que permiten al SNC desensibilizar los estímulos, así como mecanismos psicológicos¹².

Las manipulaciones y las movilizaciones de las articulaciones a distancia sobre pacientes con dolor cervical, pueden producir un efecto analgésico inmediato, aunque todavía no está muy demostrado¹².

III.m. Mecanismo de acción de las manipulaciones en el músculo:

De acuerdo a la evidencia científica, las manipulaciones vertebrales tienen distintos mecanismos de acción sobre el músculo, entre ellos¹⁴:

- Aumento de la activación de reposo de los músculos paraespinales y músculos distales en la EMG.
- Modulación en las respuestas neuromusculares.
- Disminuye la inhibición muscular y aumenta la fuerza.
- Aumenta la descarga en reposo de los husos neuromusculares paraespinales.
- Aumenta la estabilidad del segmento vertebral.
- Aumenta los estímulos aferentes, lo que mejora la respuesta motora.
- Estimula las aferencias del huso neuromuscular y receptores de Golgi¹⁴.

III.n. Precauciones y contraindicaciones de las manipulaciones:

Se aconsejan manipulaciones vertebrales en pacientes con dolor de cuello que no tienen dolor irradiado y en los que las molestias duran menos de un mes, y señalan que si tras un mes no hay mejoría, conviene interrumpirlas. No se deben realizar en fracturas, luxaciones, tumores, infecciones, procesos inflamatorios, osteoporosis importantes. Tampoco en determinados perfiles psicológicos como por ejemplo en pacientes agresivos¹⁷.

La evidencia científica disponible establece que los efectos secundarios más graves descritos tras la manipulación vertebral incluyen afectación vertebro-basilar, hernia discal y síndrome de la cola de caballo. Los menos graves son molestias locales, fatiga (por lesión traumática, tumoral, infecciosa, inflamatoria, congénita, metabólica o estática) y molestias en y lejos de la zona tratada. También se debe tener precaución de no ser aplicada por un manipulador inexperto o inconsciente de la técnica en específico que se va a realizar, ya que puede exacerbar algias previas a la manipulación o acarrear graves consecuencias.

Aunque la frecuencia exacta de los efectos secundarios es desconocida, se asume que son más frecuentes tras manipular la columna cervical, ya que puede aparecer insuficiencia de la arteria vertebral. Ante este riesgo, sería conveniente establecer la posibilidad de realizar manipulaciones a distancia del foco lesional, que puedan producir mejoras en el raquis cervical de forma más segura¹⁷.

De una manera general, la indicación de la manipulación vertebral siempre vendrá determinada por el diagnóstico clínico de una disfunción intervertebral o segmentaria de origen mecánico, responsable de cuadros clínicos dolorosos como los que se describen a continuación:

- A nivel cervical: cervicalgias, tortícolis, cefaleas de origen cervical (tensionales), cervicobraquialgias, vértigos, dolores de hombro, codo, muñeca, dorsalgias.
- A nivel dorsal: dorsalgias, dolores costales, lumbalgias de origen dorsolumbar.
- A nivel lumbar: lumbalgias agudas y crónicas, ciáticas, otros dolores radicales y algunos dolores de la cadera y la rodilla.
- En cóccix: coccigodinas¹⁷.

IV. Justificación:

Los desórdenes músculo-esqueléticos continúan siendo la mayor fuente de dolor y discomfort generando un importante problema de salud pública. El dolor y la tensión muscular suele causar inflamación de la columna cervical con limitación de la movilidad, estrés, impotencia funcional, limitando sus actividades diarias y en el campo laboral, por lo que se ve disminuida su calidad de vida.

Los objetivos propuestos en este trabajo son planteados para poder determinar la influencia de otra técnica terapéutica, más allá del tratamiento tradicional, sobre esta problemática que afecta considerablemente a una gran cantidad de personas en todo el mundo.

La evidencia sugiere que las intervenciones espinales pueden estimular las vías descendentes inhibitorias del dolor. Hasta donde sabemos, todavía están en investigación los efectos neurofisiológicos de la manipulación del empuje torácico en personas con dolor de cuello mecánico, pero se ha sugerido que la manipulación espinal induce la inhibición pre-sináptica de las vías del dolor segmentario, la inhibición refleja del dolor, la relajación muscular refleja y cambios en las aferencias propioceptivas.

El Licenciado en Kinesiología y Fisiatría trata el dolor de cuello con una serie de intervenciones que incluyen a las movilizaciones y/o manipulaciones articulares, ejercicios terapéuticos y educación. Sin embargo, la manipulación de la columna cervical conlleva algunos riesgos. Por eso se propone a la manipulación de la columna torácica como un tratamiento alternativo y coadyuvante de la intervención tradicional, ya que la evidencia sugiere que puede ser eficaz para tratar el dolor de cuello sin los riesgos asociados a la manipulación cervical.

V. Métodos:

V.a. Diseño: Se realizó una búsqueda bibliográfica consultando artículos publicados en base de datos de PubMed, Cochrane, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT, Biblioteca virtual en salud, Google académico. Se incluyeron artículos que se hayan publicado entre 2012 y 2022. Se utilizaron los siguientes filtros para la búsqueda de los estudios: que sea ensayo clínico, años de publicación entre 2012 y 2022, idioma inglés y español, y términos relacionados a la temática como manipulación espinal, columna cervical y torácica. Se realizó una búsqueda preliminar de la literatura bajo los siguientes términos.

V.b. Criterios de inclusión:

- Fecha de publicación entre los años 2012 y 2022.
- Ensayos clínicos.
- Estudios en humanos.
- Disponibles a texto completo y gratuito.
- Artículos sobre dolor de cuello, manipulación torácica, rango de movimiento articular, en combinación con otras terapias, en inglés y español.

V.c. Criterios de exclusión:

- Artículos sobre manipulación cervical con enfermedades sistémicas de base.
- Estudios en animales/niños.
- Estudios realizados antes del año 2012.

V.d. Palabras clave:

Términos DeCS:

- “Manipulaciones músculo-esqueléticas”
- “Manipulación osteopática”
- “Dolor de cuello”
- “Calidad de vida”
- “Rango de Movimiento Articular”

Términos MeSH:

- "Neck Pain"
- "Quality of life"
- "Range of Motion, Articular"
- "Musculoskeletal Manipulations"
- "Manipulation, Osteopathic"

Términos libre:

- "Manipulación"
- "Manipulación torácica"
- "Thoracic Manipulation"
- "Spine Manipulation"
- "Limitación Funcional"

Se realizaron las siguientes combinaciones de búsqueda:

- "Dolor de Cuello" AND "Manipulación Torácica"
- "Neck Pain" [MeSH] AND "Thoracic Manipulation"
- "Quality of Life" [MeSH] AND "Neck Pain" [MeSH]
- "Neck" AND "Pain"
- "Rango de Movimiento Articular" AND "Dolor de Cuello"
- "Cervicalgia" AND "Manipulación Osteopática"
- "Spine Manipulation" AND "Neck Pain" [MeSH]
- "Musculoskeletal Manipulations" [MeSH] AND "Neck Pain" [MeSH]
- "Manipulation, Osteopathic" [MeSH] AND "Neck Pain" [MeSH]
- "Range of Motion, Articular" [MeSH] AND "Musculoskeletal Manipulations" [MeSH]
- "Manipulación Torácica" AND "Rango de Movimiento Articular"
- "Dolor" AND "Rango de Movimiento Articular" AND "Limitación Funcional"
- "Calidad de vida" AND "Manipulación Osteopática"
- "Dolor de cuello" AND "Calidad de vida"

Los resultados de las búsquedas fueron los siguientes:

Biblioteca Virtual en Salud:

- “Dolor de Cuello” AND “Manipulación Torácica” = 17
- “Neck Pain” AND “Thoracic Manipulation” = 37
- "Quality of Life" AND “Neck Pain” = 212
- “Rango de Movimiento Articular” AND “Dolor de Cuello” = 172
- “Cervicalgia” AND “Manipulación Osteopática” = 13
- “Spine Manipulation” AND “Neck Pain” = 105
- “Musculoskeletal Manipulations” AND “Neck Pain” = 123
- “Manipulation, Osteopathic” AND “Neck Pain” = 20
- “Range of Motion, Articular” AND “Musculoskeletal Manipulations” = 152
- “Manipulación Torácica” AND “Rango de Movimiento Articular” = 23
- “Dolor” AND “Rango de Movimiento Articular” AND “Limitación Funcional” = 5
- “Calidad de vida” AND “Manipulación Osteopática” = 28
- “Dolor de cuello” AND “Calidad de vida” = 117

PubMed:

- “Dolor de Cuello” AND “Manipulación Torácica” = 0
- “Neck Pain” AND “Thoracic Manipulation” = 29
- "Quality of Life" AND “Neck Pain” = 0
- “Rango de Movimiento Articular” AND “Dolor de Cuello” = 0
- “Cervicalgia” AND “Manipulación Osteopática” = 15
- “Spine Manipulation” AND “Neck Pain” = 103
- “Musculoskeletal Manipulations” AND “Neck Pain” = 237
- “Manipulation, Osteopathic” AND “Neck Pain” = 15
- “Range of Motion, Articular” AND “Musculoskeletal Manipulations” = 329
- “Manipulación Torácica” AND “Rango de Movimiento Articular” = 0
- “Dolor” AND “Rango de Movimiento Articular” AND “Limitación Funcional” = 0
- “Calidad de vida” AND “Manipulación Osteopática” = 0
- “Dolor de cuello” AND “Calidad de vida” = 0

Cochrane:

- “Dolor de Cuello” AND “Manipulación Torácica” = 0
- “Neck Pain” AND “Thoracic Manipulation” = 153
- “Quality of Life” AND “Neck Pain” = 1354
- “Rango de Movimiento Articular” AND “Dolor de Cuello” = 0
- “Cervicalgia” AND “Manipulación Osteopática” = 0
- “Spine Manipulation” AND “Neck Pain” = 0
- “Musculoskeletal Manipulations” AND “Neck Pain” = 222
- “Manipulation, Osteopathic” AND “Neck Pain” = 53
- “Range of Motion, Articular” AND “Musculoskeletal Manipulations” = 0
- “Manipulación Torácica” AND “Rango de Movimiento Articular” = 0
- “Dolor” AND “Rango de Movimiento Articular” AND “Limitación Funcional” = 0
- “Calidad de vida” AND “Manipulación Osteopática” = 0
- “Dolor de cuello” AND “Calidad de vida” = 0

V.e. Recopilación de datos: En esta revisión bibliográfica se obtuvo un total de 3.534 artículos. Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, y eliminar los duplicados, se seleccionaron 12 artículos para ser analizados.

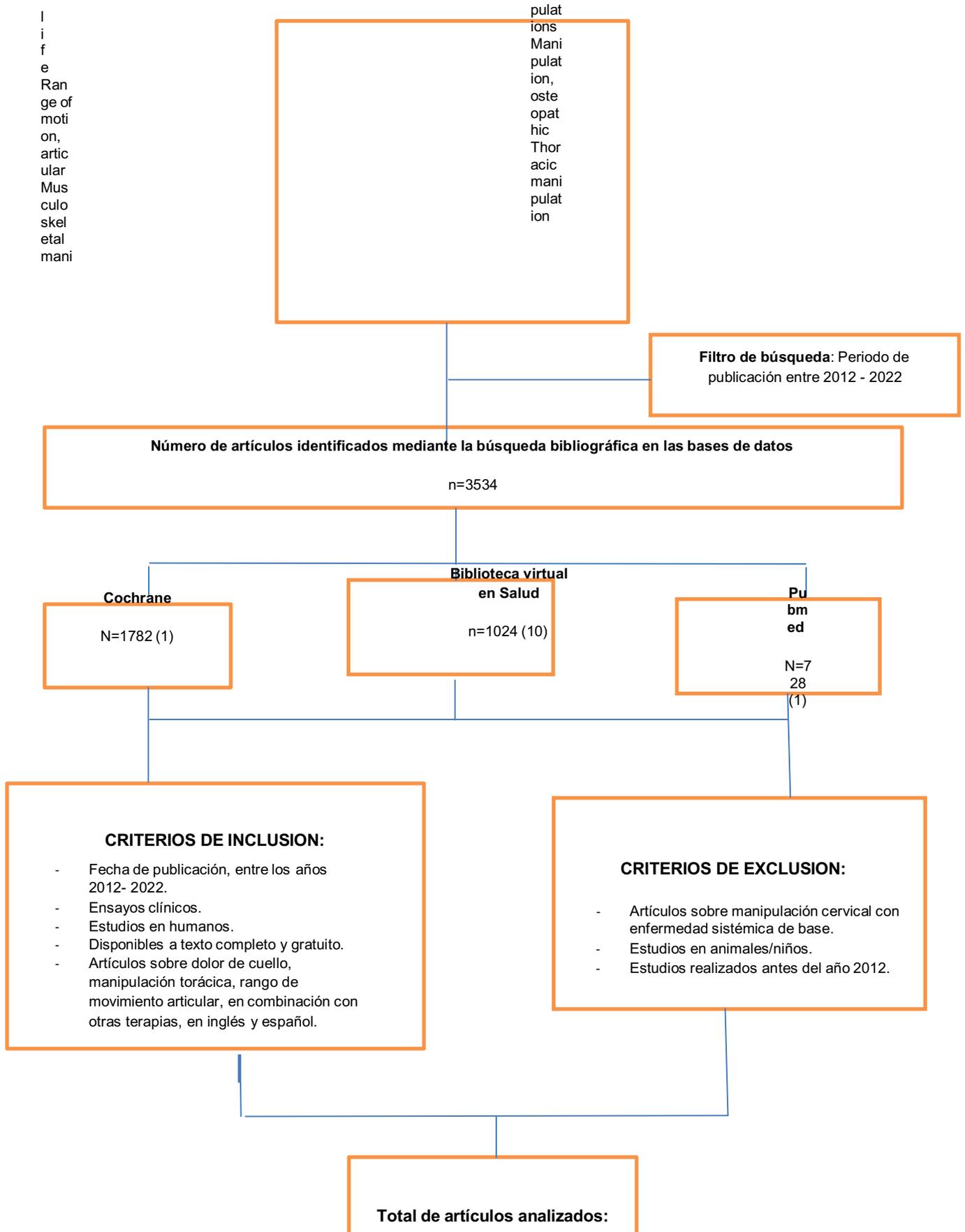
V.f. Diagrama de flujo

Palabras Claves:

Manipulación Osteopática

caD

o
l
o
r
d
e
c
u
e
l
l
o
Calidad de vida
Ran
go
de
movi
mien
to
artic
ular
Mani
pula
ción
torá
cica
N
e
c
k
P
a
i
n
Q
u
a
l
i
t
y
o
f



N=12

VI. Resultados:

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Casanova Méndez A et al ²⁰ .	Short-term comparative effects of two thoracic spine manipulation techniques on subjects with mechanical neck pain. 2014.	Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado.	64 sujetos entre 18-60 años. - Grupo de técnica de perro (n=30). - Grupo de técnica Toggle-Recoil (TR) (n=34).	Se realizó una sola maniobra de manipulación espinal en cada participante. El tiempo estimado de intervención fue de 2 minutos en cada grupo. Las medidas se tomaron antes de la intervención, inmediatamente después y 20 minutos después.	Se evaluó: - Rango de movimiento cervical (CROM) - Dolor de cuello, con la escala visual analógica (VAS) - Umbral de dolor a la presión (PPT) a nivel cervical y torácico (apófisis espinosas C4 y T4).	Se observaron resultados ligeramente mejores en el Grupo Toggle-Recoil en relación al CROM, solo para la extensión cervical (p = 0,009), flexión lateral derecha (p = 0,004), y rotación izquierda (p < 0,05). En cuanto al PPT, los valores de mecano-sensibilidad mejoraron significativamente tras la intervención en ambos grupos (p = 0,062). Los hallazgos fueron especialmente relevantes para el alivio del dolor en el Grupo T.R a corto plazo (p < 0,001).

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Dunning J et al ²¹ .	Upper cervical and Upper thoracic push manipulation versus non-thrust mobilization in patients with mechanical neck pain. 2012.	Ensayo clínico aleatorizado.	Participaron 107 pacientes. - Grupo de movilización sin empuje (n=51) - Grupo de movilización de empuje (n=56).	Los pacientes de ambos grupos fueron tratados durante una sesión y luego regresaron 48hs mas tarde para completar las mediciones de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de discapacidad del cuello (NDI) - Escala numérica de calificación del dolor. - Prueba de flexión-rotación para medir el ROM de rotación pasiva de C1-C2 - Prueba de flexión cráneo cervical para medir el rendimiento motor de los flexores cervicales profundos. 	Los pacientes que recibieron manipulación de empuje cervical superior y torácica superior, experimentaron mayor reducción en la discapacidad y el dolor, y mayor mejora en el ROM de rotación pasiva C1-C2, como en el rendimiento motor de los flexores cervicales, en comparación con el grupo de movilización sin empuje.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Galaasen Bakken A et al ²² .	The effect of two weeks of spinal manipulative therapy and stretching exercises at home on pain and disability in patients with persistent or recurrent neck pain. 2021.	Ensayo Controlado – Aleatorio.	Participaron 131 sujetos - Grupo Intervención (n=66). - Grupo Control (n=65).	Todos los sujetos fueron programados para cuatro tratamientos en el transcurso de dos semanas. Ambos grupos recibieron un programa de ejercicios de estiramiento en casa con un efecto sobre el dolor de cuello persistente.	Se evaluó - Experiencia subjetiva del dolor mediante la evaluación de la intensidad del dolor (NRS-11) - Calidad del dolor, mediante el cuestionario de dolor de Mc. Gill. - Discapacidad de cuello y estado de salud, fueron medidos mediante el Índice de discapacidad del cuello (EQ-5D).	Ambos grupos mostraron mejoras en: - Intensidad del dolor (NRS-11). - Calidad afectiva del dolor (cuestionario de McGill). - Discapacidad (NDI). - Calidad de vida (EQ-5D).

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Salom-Moreno J et al ²³ .	Immediate changes in neck pain intensity and generalized tenderness to pressure pain in patients with bilateral chronic mechanical neck pain. 2014.	Ensayo Controlado Aleatorizado.	Participaron 52 pacientes - Grupo de Manipulación de empuje torácico (n= 27) - Grupo de movilización sin empuje torácico (n= 25).	El grupo de manipulación de empuje torácico recibió un empuje AP de alta velocidad, de rango final en los segmentos T3-T6. Se realizó un máximo de dos intentos. El grupo de movilización sin empuje torácico recibió sesiones de 20", de grado III a IV de movilización central, posterior-anterior sin empuje, desde T3 a T6, para un tiempo total de 2'.	Se evaluó - Umbral de dolor a la presión mediante un algómetro electrónico. Se instruyó a los participantes para que presionaran un botón de aviso, cuando la sesión de presión cambiara a dolor - Intensidad de dolor de cuello en reposo, en una escala numérica de índice de dolor de 11 puntos (0= sin dolor/ 10=máximo dolor).	Ambos grupos presentaron aumentos similares en PPT. El grupo de manipulación de empuje experimentó mayor disminución del dolor de cuello.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Griswold D et al ²⁴ .	Pragmatically applied cervical and thoracic non-thrust manipulation versus thrust manipulation for patients with mechanical neck pain. 2018.	Ensayo clínico Aleatorizado.	Participaron 103 pacientes - Grupo de manipulación sin empuje (NTM) (n=55) - Grupo de manipulación de empuje (TM) (n=48).	<p><u>Grupo TM:</u> Se realizó un empuje de alta velocidad y baja amplitud, en el segmento más sintomático de la columna cervical y torácica</p> <p><u>Grupo NTM:</u> Recibieron una técnica oscilatoria graduada en la columna cervical y torácica.</p> <p><u>Otra Intervención:</u> A ambos grupos se les proporcionó un programa de ejercicios de ROM activo en el hogar para la columna cervical y torácica (2 series de 10 repeticiones – 2 veces al día).</p>	<p>Se incluyó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice de discapacidad de cuello (NDI) - Escala funcional específica del paciente (PSFS) - Escala numérica de calificación del dolor (NPRS) - Resistencia a la flexión cervical profunda (DCF) - Calificación global de cambio (GROC) - N° de visitas - Duración de la atención. 	<p>Los análisis entre grupos no revelaron diferencias en los resultados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NDI (p=0,67) - PSFS (p=0,26) - NPRS (p=0,25) - DCF (p=0,98) - GROC (p=0,77) - N° de visitas (p=0,21) - Duración de la atención (p=0,61), para pacientes con dolor de cuello mecánico que recibieron NTM o TM.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Langenfeld A et al ²⁵ .	Effect of manual versus mechanically assisted manipulations of the thoracic spine in patients with neck pain. 2015.	Ensayo Clínico controlado Aleatorio.	Participaron 54 pacientes mayores de 18 años, distribuidos en grupos aleatoriamente para recibir, manipulación manuales o electromecánicas (asistida con instrumento) en la columna torácica.	Se realizaron tres sesiones de tratamiento con 4 días de diferencias y un programa de entrenamiento adicional durante 6 semanas.	<ul style="list-style-type: none">- Escala visual análoga de calificación del dolor (VAS)- Índice de discapacidad del cuello (NDI)- Calidad de vida Europea en 5 dimensiones, en 5 niveles (EQ-5D-5L).	En estudio.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Ulas Erdem E et al ²⁶ .	Immediate effects of thoracic manipulation on cervical joint position sense in people with mechanical neck pain. 2021.	Ensayo clínico controlado Aleatorizado.	Participaron 80 pacientes masculinos entre 18-25 años - Grupo de manipulación torácica (TMG) (n=50). - Grupo Control (GC) (n=30).	El grupo de manipulación torácica, recibió una sesión de manipulación de extensión torácica en 3 etapas (posicionamiento, movilización y manipulación) que duró 5. El grupo control no recibió ninguna intervención.	- Edad. - Peso. - Altura. - IMC. - Escala de dolor y discapacidad del cuello (NPDS).	No hubo diferencias en variables demográficas como la edad (p= 0,764), IMC (p= 0,917), Puntuaciones de la escala de discapacidad por dolor de cuello (NPDS) (p= 0,436), en los resultados iniciales entre TMG y GC. Diferencias en el rango de movimiento cervical (CROM) después de la intervención en la flexión del cuello (p < 0,001) y rotación a la derecha (p= 0,004), fueron mayores en TMG en comparación con el GC)

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Joshi S et al ²⁷ .	Immediate effects of cervicothoracic junction mobilization versus thoracic manipulation on range of motion and pain in mechanical neck pain with cervicothoracic junction dysfunction. 2020.	Ensayo piloto Controlado. Aleatorizado	Participaron 42 sujetos - Grupo de manipulación torácica (MT) (n=21) - Grupo de movilización de la unión cervico-torácica (MCT) (n=21).	El grupo MCT recibió movilización en C7-T1, con una duración de 30". El grupo MT recibió un empuje de alta velocidad y baja amplitud, en la columna torácica media (T3-T6). Se realizó una sola manipulación.	- El ROM activo en la columna cervical, se evaluó con el dispositivo cervical: Cervical Range of Motion (CROM) - Para la intensidad del dolor auto-informado se utilizó la escala de calificación numérica (NRS), durante el movimiento de cuello más doloroso.	- No se encontraron diferencias significativas entre los grupos, ya que ambos mostraron mejoras después de la intervención, en cuanto al ROM cervical y el dolor (p=0,68).

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variabes	Resultados
Bautista Aguirre F et al ²⁸ .	Effects of thoracic spine manipulation on peripheral neural characteristics and grip strength in subjects with chronic mechanical neck pain. 2017.	Ensayo Controlado. Aleatorizado	Participaron 88 sujetos entre 20 y 65 años divididos en 3 grupos: - Grupo cervical (n=28) - Grupo torácico (n=30) - Grupo control (n=30)	Se realizó una sesión de tratamiento, que consistió en aplicar una técnica de empuje espinal de alta velocidad y baja amplitud, sobre la columna cervical inferior (C7) ó la columna torácica superior (T3), mientras que el Grupo Control recibió, un contacto manual simulado en el cuero cabelludo durante 3 minutos.	- Mecanosensibilidad: Se evaluó con un dinamómetro digital - Umbral de dolor a la presión sobre los troncos nerviosos de las extremidades superiores (Nervio. mediano, cubital y radial) - Fuerza de presión sin dolor: con dinamómetro de mano hidráulico isométrico	No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar entre grupos en ninguna de las medidas de resultado (p= mayor a 0,05)

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Martínez Segura R et al ²⁹ .	Immediate changes in generalized tenderness to pressure pain, neck pain, and cervical range of motion after cervical surgery or thoracic thrust manipulation in patients with bilateral chronic mechanical neck pain. 2012.	Ensayo clínico aleatorizado.	Participaron 90 pacientes, asignados aleatoriamente en 3 grupos - G de manipulación de empuje cervical a la derecha (n=29) - G de manipulación de empuje cervical a la izquierda (n=28) - G de manipulación de empuje torácico (n=33).	Los pacientes asignados al grupo de manipulación cervical recibieron la misma técnica de empuje, aplicada al lado derecho o izquierdo. El grupo de manipulación torácica se aplicó un empuje A-P de alta velocidad, de rango final. A ambos grupos se le realizaron un máximo de dos intentos.	- Se utilizó un algómetro de presión mecánica, para evaluar el umbral de dolor por presión (PPT) - Intensidad de dolor cervical en reposo: se evaluó con una escala numérica del dolor de 11 puntos (0=sin dolor – 10=dolor máximo) - ROM Cervical: Se evaluó con un dispositivo CROM (flexión, extensión, flexión lateral derecha e izquierda, rotación derecha e izquierda. Se registraron 2 mediciones para cada movimiento.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ya que los 3 grupos presentaron cambios similares en las 3 variables.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Masaracchio M et al ³⁰ .	Combined short-term effects of thrust manipulation of the thoracic and cervical spine in people with mechanical neck pain. 2013.	Ensayo Clínico Aleatorizado.	Participaron 64 pacientes, entre 18 – 60 años. - Grupo Experimental (n=34). - Grupo de Comparación (n=32).	- El <u>G</u> de <u>Comparación</u> : recibió manipulaciones cervicales sin empuje (C2-C7). Luego fueron instruidos en un ejercicio de ROM activo cervical en casa. - El <u>G</u> <u>Experimental</u> : recibieron las mismas intervenciones que el grupo anterior más 2 manipulaciones de empuje de la columna torácica superior (T1-T3) y 2 manipulaciones a la columna torácica media (T4-T7).	- Se utilizó una escala numérica de calificación del dolor (NPRS) de 11 puntos (0-10) - Se usó el Índice de discapacidad de cuello (NDI) que consta de 10 elementos que abordan una variedad de tareas funcionales - La calificación global de cambios (GROC) se utilizó para evaluar la mejora auto percibida en la última sesión.	- El <u>G</u> <u>Experimental</u> demostró mejoras significativamente mayores ($p < 0,001$), tanto en la (NPRS), como en el (NDI) en el seguimiento de 1 semana, e indicaron una puntuación media de + 4 en el GROC, e comparación con el <u>G</u> de <u>Comparación</u> , que indico un puntaje medio de + 2.

Autor	Título/año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Variables	Resultados
Saavedra-Hernández M et al ³¹ .	Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain. 2012.	Ensayo Clínico Aleatorizado.	Participaron 82 pacientes. - G de Manipulación Cervical (n=41). - G de manipulación completo (Cervical, torácico superior, cervico-torácico) (n=41).	Todos los pacientes recibieron la intervención el día de su examen inicial. Las técnicas tomaron menos de 5'. Se permitió un máximo de 2 intentos en cada paciente.	- Escala de calificación numérica del dolor de 11 puntos, para medir la intensidad de - Índice de discapacidad del cuello - ROM cervical, se evaluó al inicio del estudio y una semana post intervención - Diagrama corporal, para evaluar la distribución del dolor.	- El grupo de manipulación completa, presentó una mayor reducción de la discapacidad, en comparación al Grupo de manipulación cervical sola. - Ambos grupos experimentaron reducciones similares en el dolor de cuello y aumentos similares en el ROM cervical (p= mayor a 0,4) - No se observaron diferencias en cuanto al género (p= mayor a 0,299).

VI- Análisis de Resultados:

Gráfico 1:

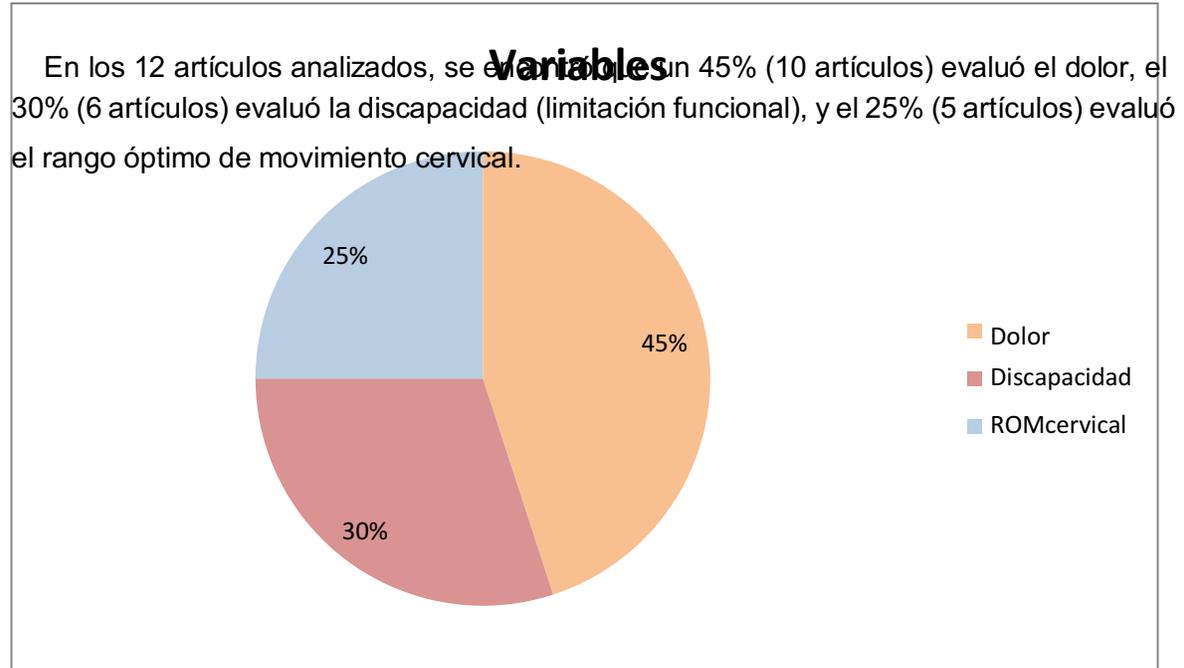
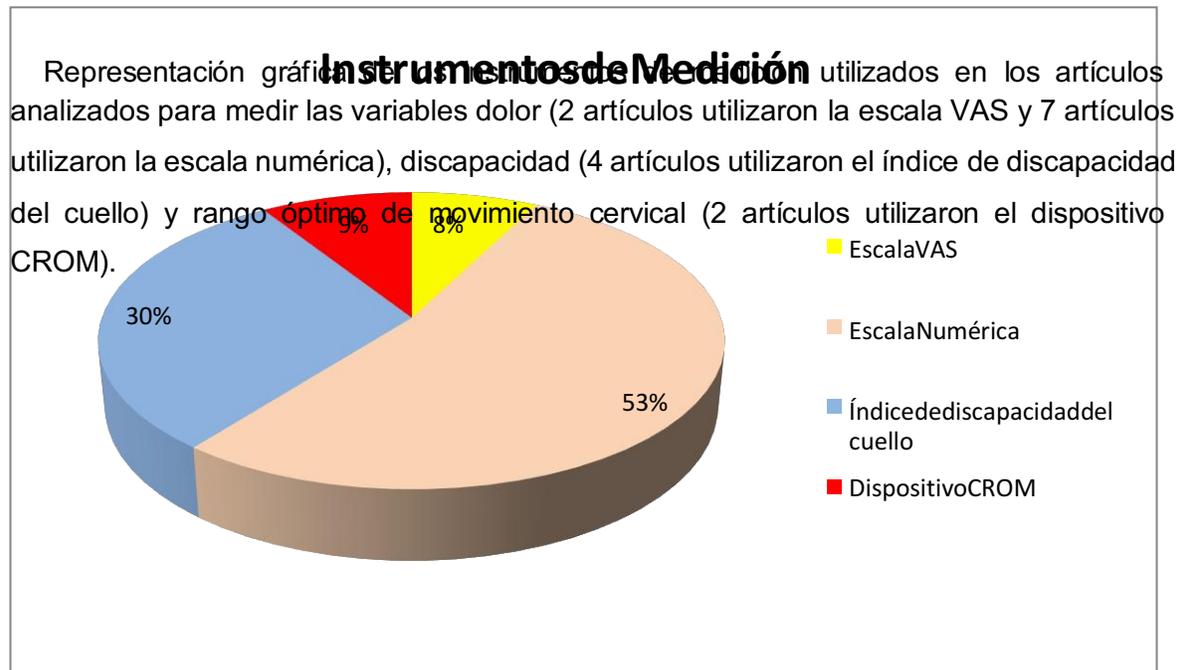


Gráfico 2:



VII- Discusión:

El propósito de este trabajo fue analizar los aportes de la evidencia científica acerca de los efectos de la manipulación en la columna torácica en pacientes adultos con dolor de cuello.

Un aspecto a tener en cuenta en el análisis de los artículos fue la población incluida. Los estudios de Casanova Méndez A et al²⁰, Bautista Aguirre F et al²⁸ y Masaracchio M et al³⁰ incluyeron poblaciones de estudio muy grandes y muy amplias con respecto a la edad. Presentaban pacientes de 18 años a 60 años en una misma intervención por lo que al ser muy variada es posible que no respondan de la misma manera.

En todos los estudios analizados se realizó una sola sesión de tratamiento con un máximo de dos intentos de manipulación por cada paciente.

Con respecto a la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes, y las dimensiones del dolor que la afectan no se encontró información, excepto un solo artículo, de Langenfeld A et al²⁵, que actualmente está en estudio, ya sea para resultados clínicos cuantitativos y cualitativos, por lo que no se pudo concluir en un resultado y responder de la manera esperada. Parte de este artículo fue el motivador para poder abordar la problemática planteada del dolor cervical, desde una perspectiva más amplia y que exceda las principales variables que siempre son estudiadas, como el dolor, el rango óptimo de movimiento y la función.

No se encontraron demasiadas herramientas para evaluar el rango óptimo de movimiento. Se incluyeron pruebas de flexión – extensión y rotación de cuello, y el dispositivo CROM (cervical range of motion), sin incorporar goniometría, una herramienta fundamental y confiable.

Para la medición del dolor se utilizó en 7 artículos la Escala Numérica de calificación del dolor, siendo la Escala Visual Analógica (VAS) incluida solamente en los estudios de Casanova Méndez A et al²⁰ y Langenfeld A et al²⁵. Para medir la discapacidad del cuello se utilizó el Índice de discapacidad del cuello (NDI) en los artículos de Dunning J et al²¹, Griswold D et al²⁴, Langenfeld A et al²⁵ y Masaracchio M et al³⁰.

En los estudios de Casanova Méndez A et al²⁰, Dunning J et al²¹, Salom-Moreno J et al²³, Bautista Aguirre F et al²⁸ a pesar de los resultados positivos a corto plazo, no se incluyó ningún grupo control y se necesitaría un mayor número de intervenciones con un seguimiento a mediano y largo plazo, para constatar la sintomatología.

En el estudio de Galaasen Bakken A et al²², se planteó la hipótesis de que la manipulación espinal y los ejercicios de estiramiento en el hogar combinados tendrían un mejor efecto que los ejercicios de estiramiento en el hogar solos después de un período de tratamiento de dos semanas. Sin embargo, los resultados más bien implican que brindar solo estiramiento es tan efectivo como combinarlo con manipulación espinal, y que tal vez la preferencia del paciente deba guiar la elección del tratamiento. El efecto combinado de manipulación espinal y los ejercicios de estiramiento en el hogar específicamente no se ha investigado en detalle en el dolor crónico, sólo a corto plazo (dolor agudo).

En el estudio de Griswold D et al²⁴, este estudio no encontró diferencias con respecto al dolor y la discapacidad del cuello. Es posible que los pacientes que tienen dolor de cuello agudo o crónico respondan de manera diferente a la intervención proporcionada en este ensayo.

El estudio de Ulas Erdem E et al²⁶, los resultados demuestran que una sola sesión de manipulación torácica no tiene un efecto inmediato sobre el sentido de la posición de la articulación cervical en personas con dolor de cuello mecánico crónico. No se evaluó el nivel de dolor o discapacidad y el resultado funcional después de la sesión de intervención. Se necesitan pruebas adicionales para un seguimiento a largo plazo.

En el estudio de Joshi S et al²⁷, los participantes fueron asignados al azar a un grupo de movilización de la unión cervico-torácica y a otro grupo de manipulación torácica. La inclusión de participantes con dolor de cuello agudo y crónico en el mismo estudio y no medir los efectos a largo plazo, la discapacidad y la función son limitaciones adicionales del estudio que deben reconocerse.

El estudio de Martínez Segura R et al²⁹, tiene algunas limitaciones: no se incluyó un grupo de control, lo que limita la interpretación de los datos. En segundo lugar, solo se recopilaron resultados inmediatos y, por lo tanto, no hay seguridad de si los cambios observados durarían más tiempo o si habrían sido similares entre los grupos en un

momento posterior. Además, solo 1 médico trató a todos los pacientes en el estudio actual, lo que disminuyó la generalización general de los hallazgos. También se realizó solo 1 sesión de tratamiento; por lo tanto, no se pueden hacer inferencias con respecto a múltiples sesiones de tratamiento.

El estudio de Masaracchio M et al³⁰, muestra que la limitación más importante de este fue el seguimiento a corto plazo de 1 semana. La justificación principal para el seguimiento a corto plazo fue limitar la tasa de deserción y, con ese fin, el diseño fue exitoso, con solo 2 abandonos. Además, debido a que este estudio no tuvo un verdadero grupo de control, es difícil evaluar la contribución de los cambios naturales a lo largo del tiempo y cualquier efecto placebo para ambos grupos.

En el estudio de Saavedra Hernández M et al³¹, hay una serie de limitaciones que deben ser consideradas. Primero, se utilizó una muestra de conveniencia de una sola clínica, que puede no ser representativa de la población general de pacientes con dolor de cuello mecánico crónico. En segundo lugar, se investigaron los efectos a corto plazo (una semana) de la manipulación de la articulación de empuje espinal, y por lo tanto, no se puede concluir que los beneficios observados se mantendrían en el largo plazo.

VIII. Conclusión:

El objetivo general del presente trabajo fue conocer los efectos de la manipulación torácica en pacientes adultos con dolor de cuello. Entre los principales efectos se destaca la disminución del dolor y de la limitación funcional, los cuales, según los estudios analizados la duración de ambos es inmediata post-tratamiento y a corto plazo. Otro efecto, es el aumento del rango óptimo de movimiento cervical, donde algunos estudios concluyeron que los movimientos más beneficiados son la rotación y la flexión de cuello.

De los artículos estudiados solo en uno fue evaluada la calidad de vida relacionada a la salud de los pacientes, y ese mismo investigó los efectos de la aplicación de la manipulación torácica en las dimensiones cognitiva, conductual, afectiva y socio-cultural, pero aún está en estudio, por lo que no se presentaron resultados.

A partir de esta revisión bibliográfica, se pudo observar en los 11 artículos estudiados, que la terapia de manipulación torácica, en cuanto a la duración de la respuesta terapéutica, es beneficiosa a corto plazo, pero todavía se necesitan estudios que evalúen una respuesta a largo plazo, y con un mayor número de intervenciones.

Con respecto a la aplicación de la técnica, dentro de los estudios investigados, los artículos de Galaasen Bakken A et al²² y Griswold D et al²⁴ concluyeron que la manipulación torácica combinada con ejercicios de estabilización cervical, es más efectiva en comparación que la manipulación sola, o los ejercicios solos.

Finalmente las técnicas de manipulación torácica se consideran como una terapia beneficiosa en cuanto a la disminución del dolor, el aumento del rango óptimo de movimiento y la disminución de la limitación funcional a corto plazo y en combinación de un programa de ejercicios activos de estabilización cervical. Cabe destacar que falta evidencia que avale los efectos de dicha terapia a largo plazo.

IX. Referencias Bibliográficas:

1. Groeneweg R, Kropman H, Leopold H, Van Assen L, Mulder J, Van Tulder MW et al. The effectiveness and cost-evaluation of manual therapy and physical therapy in patients with sub-acute and chronic non specific neck pain. Rationale and design of a Randomized Controlled Trial (RCT). *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010; 11 - 14.
2. De los Santos AR. Dolor. *Semiología Médica. Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica. Enseñanza - aprendizaje centrada en la persona*. 2ª ed. Médica Panamericana; 63 - 73.
3. Almazán Campos G. Terapia manual y osteopatía. "De la teoría a la técnica". *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* [Internet]. 1998 [9 de Septiembre de 2020]; 1(1): 47 – 59. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-terapia-manual-osteopatia-de-teoria-13010363>
4. eFisioterapia.net, Manipulaciones. La Pobla de Vallbona, Valencia (España): eFisioterapia.net; 23 de Mayo de 2006 [11 de Mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.eFisioterapia.net>
5. Pilat A. El fisioterapeuta y la manipulación. *Revista Tecnológica, Científica y Cultural al servicio de la Educación Superior en Venezuela* [revista en internet] Junio 1992 [acceso 11 de Mayo de 2020]; 46 (5). Disponible en: http://www.squarespace.com/el_fisioterapeuta_y_la_manipulacion.pdf
6. Gonzalez,E. Revisión histórica del conocimiento y tratamiento del dolor neuropático. *EUG* 2016
7. Navarro X, Dolor neuropático (mecanismos fisiopatológicos y estrategias terapéuticas). *EUG* 2016 http://revista.sedolor.es/pdf/2006_05_06.pdf
8. Soto M, Failde I. Health-related quality of life as an outcome measure in patients with ischemic cardiopathy. *Rev Soc Esp Dolor* 2004; 11: 505-514.
9. Fawkes CA, Leach CMJ, Mathias S, et al. A profile of osteopathic care in private practices in the United Kingdom: A national pilot using standardised data collection. *Hombre Ther*. 2014;19(2):125-130

11. Franke H, Franke J-D, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2014;15(1):1-18
12. Franke H, Franke JD, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for chronic nonspecific neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med.* 2015;18(4):255-267
13. Fryer G. Integración de enfoques osteopáticos basados en mecanismos terapéuticos biopsicosociales. Parte 1: Los mecanismos. *Int J Osteopath Med.* 2017;25:30-41
14. Chavez C. Incidencia Del Síndrome Cruzado Proximal En Pacientes Con Cervicalgia En El Hospital Luis Gabriel Dávila De Tulcan De Octubre A Diciembre Del 2014. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
15. DeVocht JW, Pickar JG, Wilder DG. Spinal manipulation alters electromyographic activity of paraspinal muscles: a descriptive study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005 Sep;28(7):465-71
16. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. 4ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2013.
17. García Romero J, Jiménez Romero M, Fernández Abascal, Fernández-Abascal Puente A, Sánchez Carrillo F, Gil Fernández M. La medición del dolor: una puesta al día. 2002 [acceso 20 de abril 2022]; 39: 317-320. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-medicion-del-dolor-una-13029995>
18. Base, indicaciones y riesgos: Manipulaciones vertebrales [sede web]. España: Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda; 2016 [acceso 20 de abril 2022]. Disponible en: http://www.espalda.org/divulgativa/dolor/como_tratar/informacion_paciente/manipulaciones.asp
19. Figura 7. Diagrama de flujo.
20. Casanova-Méndez A, et al., Efectos comparativos a corto plazo de dos técnicas de manipulación de la columna torácica en sujetos con dolor de cuello mecánico crónico: un ensayo controlado aleatorizado, *Terapia manual* (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.03.002>

21. Dunning J, Cleland J, Waldrop M, Joven I, Turner M, Sigurdsson G. Upper cervical and Upper thoracic push manipulation versus non-thrust mobilization in patients with mechanical neck pain. 2012; 42 (1): 5-18.
22. Galaasen Bakken A, Eklund A, Warnqvist A, O'Neill S, Axen I. The effect of two weeks of spinal manipulative therapy and stretching exercises at home on pain and disability in patients with persistent or recurrent neck pain. 2021.
23. Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Aland Cleland J, Palacios-Ceña M, Truyols-Domínguez S, Fernández de las Peñas C. Immediate changes in neck pain intensity and generalized tenderness to pressure pain in patients with bilateral chronic mechanical neck pain. 2014; 37 (5): 312-319.
24. Griswold D, Learman K, Kolber M, O'Halloran B, Cleland J. Pragmatically applied cervical and thoracic non-thrust manipulation versus thrust manipulation for patients with mechanical neck pain. 2018; 48 (3): 137-145.
25. Langenfeld A, Humphreys K, De Bie R, Swanenburg J. Effect of manual versus mechanically assisted manipulations of the thoracic spine in patients with neck pain. 2015.
26. Ulas Erdem E, Unver B, Akbas E, Irem Kiniklic G. Immediate effects of thoracic manipulation on cervical joint position sense in people with mechanical neck pain. 2021.
27. Joshi S, Balthillaya G, Neelapala R. Immediate effects of cervicothoracic junction mobilization versus thoracic manipulation on range of motion and pain in mechanical neck pain with cervicothoracic junction dysfunction. 2020.
28. Bautista-Aguirre F, Oliva-Pascual-Vaca Á, Heredia-Rizo A, Boscá-Gandía J, Richard F, Rodríguez-Blanco C. Effects of thoracic spine manipulation on peripheral neural characteristics and grip strength in subjects with chronic mechanical neck pain. 2017; 53 (3): 333-341.
29. Martínez-Segura R, De La Llave Rincón A, Ortega-Santiago R, Cleland J, Fernández de las Peñas C. Immediate changes in generalized tenderness to pressure pain, neck pain, and cervical range of motion after cervical surgery or thoracic thrust manipulation in patients with bilateral chronic mechanical neck pain. 2012; 42 (9): 806-814.
30. Masaracchio M, Cleland J, Hellman M, Hagins M. Combined short-term effects of thrust manipulation of the thoracic and cervical spine in people with mechanical

neck lation of the cervical spine in people with mechanical neck pain. 2013; 43 (3): 118-127.

31. Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Cantero-Villanueva I, Fernández- Lao C, Castro-Sánchez A, Puentedura E et al. Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain. 2012; 27 (6): 504-512.