



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Técnica de energía muscular en pacientes adultos con cervicalgia

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Fisioterapia

Autora:

García Timias Shirley Wendy

Tutor:

Mgs. Alex Daniel Barreno Gadvay

Riobamba, Ecuador. 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **SHIRLEY WENDY GARCÍA TIMIAS**, con cédula de ciudadanía **1600730178**, autor del trabajo de investigación titulado: **“TÉCNICA DE ENERGÍA MUSCULAR EN PACIENTES ADULTOS CON CERVICALGIA”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, al mes de mayo del año 2025.

Shirley Wendy García Timias
C.I: 1600730178



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Yo, **MGS. ALEX DANIEL BARRENO GADVAY**, docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“TÉCNICA DE ENERGÍA MUSCULAR EN PACIENTES ADULTOS CON CERVICALGIA”**, elaborado por la señorita, **SHIRLEY WENDY GARCÍA TIMIAS**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, al mes de mayo de 2025.

Atentamente,

Mgs. Alex Daniel Barreno Gadway
DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“TÉCNICA DE ENERGÍA MUSCULAR EN PACIENTES ADULTOS CON CERVICALGIA”**, presentado por **SHIRLEY WENDY GARCÍA TIMIAS**, con cédula de identidad número, **1600730178**, bajo la tutoría de **MGS. ALEX DANIEL BARRENO GADVAY**; certificamos que recomendamos la aprobación de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba al mes de mayo, 2025.

Mgs. Carlos Eduardo Vargas Allauca
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaña
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Msc. David Marcelo Guevara Hernández
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICACIÓN

Que, **García Tímlas Shirley Wendy**, con CC **1600730178**, estudiantes de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Técnica de energía muscular en pacientes adultos con cervicalgia**", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 14 de mayo de 2025



Mgs. Alex Daniel Barreno Gadvay
TUTOR

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación es dedicado a quienes estuvieron apoyándome y motivándome en mi etapa universitaria.

A mi madre por ser el pilar fundamental de mi existencia, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo inquebrantable en cada noche de desvelo fueron el motor para impulsar mis sueños y no rendirme en el proceso.

A mis hermanas por ser mis confidentes, mi refugio y una de mis mayores motivaciones, gracias por sus consejos cuando más los necesitaba, cada palabra de aliento me incentivaba a seguir siempre adelante.

Shirley Wendy García Timias

AGRADECIMIENTO

Gracias primeramente a Dios, fuente inalcanzable de sabiduría y guía que iluminó cada uno de mis pasos, brindándome la fortaleza necesaria para superar distintos obstáculos que se presentaron a lo largo de mi camino universitario, agradezco infinitamente su amor y presencia constante en mi vida.

Agradezco a mi docente tutor el Msc. Alex Barreno por guiarme en este proyecto de investigación desde el inicio y compartir sus amplios conocimientos impartidos con mucha paciencia y dedicación sin ningún tipo de interés, apoyándome hasta el último.

A mi madre, Flora Timias por siempre estar orgullosa de mí, apoyándome desde el inicio, buscando la manera de darme lo mejor y que no me falte nada en este trayecto universitario, gracias infinitas por darme fuerzas, amor y regaños cuando hacía falta, porque este sueño que hoy estoy cumpliendo no solo es mío sino también el de ella.

A mis hermanas Andrea y Michel, gracias por ser mis confidentes, confiaron en mi desde el inicio, motivándome cada vez que sentía que ya no podía, sus palabras siempre fueron un refugio para mí.

A Juan gracias por ser un pilar en este camino, por tu cariño, paciencia y apoyo cada momento que necesitaba, confiando en mi desde el inicio, siendo mi paciente y permitiéndome practicar cada clase que aprendía con él. Gracias también a su abuelito Genaro y a toda su familia que siempre estuvieron apoyándome, confiando en mí y motivándome para no rendirme, no quiero pasar por alto a Jennifer gracias por ser una excelente amiga, estando conmigo en mis momentos más difíciles, sacándome una sonrisa y apoyándome en cada decisión que tomaba.

No puedo dejar de lado a mis amigos: Adrián, Jordy y Mauricio que han estado presentes en cada hora de clase, compartiendo momentos inolvidables y dejando anécdotas para el recuerdo. Gracias también a Alexis por su paciencia y por enseñarme a ver la carrera desde una perspectiva humanitaria, demostrándome que lo más importante es ser buenas personas antes que profesionales siendo siempre agradecidos con los pacientes, quienes nos brindan su confianza.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, con todos y cada uno de sus docentes que fueron esenciales dentro y fuera de las aulas, impartiéndonos sus conocimientos que hoy me forman como profesional.

Shirley Wendy García Timias

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO TUTOR

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Anatomía.....	16
2.1.1 Estructura y función de las vértebras.....	16
2.1.2 Vértebras cervicales.....	16
2.1.3 Articulaciones y ligamentos de la columna vertebral.....	17
2.2 Movimientos de la columna vertebral.....	17
2.3 Arcos de movilidad.....	18
2.4 Músculos.....	18
2.5 Cervicalgia.....	18
2.6 Etiología.....	18
2.6.1 Causa muscular.....	18
2.6.2 Causa nerviosa.....	19
2.6.3 Diagnóstico.....	19
2.7 Clasificación del cuadro álgido.....	19
2.7.1 Según su duración.....	19
2.7.2 Según su origen.....	20
2.8 Técnica de energía muscular.....	20
2.8.1 Principios.....	21
2.9 Tipos de técnicas de energía muscular.....	21
2.9.1 Relajación Muscular mediante Técnica de relajación posisométrica.....	21
2.9.2 Inhibición recíproca.....	22
2.10 Movilización articular mediante el uso de las Técnicas de Energía Muscular.....	22
2.11 TEM y cervicalgia.....	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	24

3.1	Diseño de investigación	24
3.2	Tipo de investigación.....	24
3.3	Nivel de investigación.....	24
3.4	Método de investigación.....	24
3.5	Criterios de inclusión y exclusión.....	24
1.1.1	Criterios de inclusión.....	24
1.1.2	Criterios de exclusión.....	25
3.6	Población y muestra.....	25
3.7	Técnicas de recolección de datos.....	25
3.8	Método de análisis y procesamiento de datos.....	25
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1	Resultados.....	35
4.2	Discusión.....	51
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1	Conclusiones.....	53
5.2	Recomendaciones	53
	CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	54
7.	BIBLIOGRAFÍA	58
8.	ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de artículos según la escala de PEDro	27
Tabla 2. Resultados de los artículos	35
Tabla 3. Cronograma de actividades	56
Tabla 4. Arcos de movimiento.....	62
Tabla 5. Músculos.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....	26
---	----

RESUMEN

Introducción: la cervicalgia, un dolor que afecta a gran parte de la población, especialmente en adultos trabajadores, está relacionada con trastornos en la columna cervical, que es altamente susceptible a lesiones. Las Técnicas de Energía Muscular, se enfocan en la activación muscular para reducir el dolor y mejorar la movilidad. Estas técnicas permiten que el paciente participe activamente en su tratamiento.

Objetivo: analizar las técnicas de energía muscular sobre las respuestas clínicas en pacientes adultos con cervicalgia.

Metodología: el estudio fue de tipo documental y bibliográfico, centrado en analizar información existente sobre las técnicas de energía muscular en pacientes con cervicalgia. Se utilizó un enfoque inductivo y descriptivo, basándose en estudios publicados entre 2014 y 2024. Se seleccionaron e incluyeron 26 artículos, obtenidos de bases de datos como Web of Science, Scopus y Medline. La recolección de datos se hizo mediante palabras clave específicas y operadores booleanos.

Resultados: 26 artículos fueron seleccionados aplicando criterios de inclusión y exclusión, de los cuales: 13 indicaron disminución del dolor, 5 mejorías en el ROM, 4 ayudaron al rendimiento funcional y 4 no presentaron diferencias significativas.

Conclusión: dentro de las respuestas clínicas la aplicación de las técnicas de energía muscular facilita la recuperación de los pacientes adultos con cervicalgia debido a su proceso no invasivo favoreciendo la autonomía de los mismos.

Palabras claves: cervicalgia, técnica de energía muscular, dolor de cuello, terapia manual, fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Cervicalgia, a type of neck pain affecting a large portion of the population, particularly working-age adults, is associated with disorders of the cervical spine, a structure highly susceptible to injury. Muscle energy techniques focus on controlled muscle activation with the aim of reducing pain and improving mobility. These techniques encourage the patient's active participation in their recovery process.

Objective: To analyze the effects of muscle energy techniques on clinical outcomes in adult patients with cervicalgia.

Methodology: A documentary and bibliographic study was conducted, focusing on the analysis of existing literature regarding the application of muscle energy techniques in patients with cervicalgia. An inductive and descriptive approach was adopted, based on studies published between 2014 and 2024. A total of 26 articles were selected from databases such as Web of Science, Scopus, and Medline, using specific keywords and Boolean operators.

Results: After applying inclusion and exclusion criteria, 26 scientific articles were selected: 13 reported a significant reduction in pain; 5 showed improvements in range of motion (ROM); 4 indicated benefits in functional performance; and 4 showed no significant differences in the evaluated variables.

Conclusion: Muscle energy techniques have proven effective in the recovery of adult patients with cervicalgia, as they offer a non-invasive approach that promotes patient autonomy and significantly contributes to pain reduction and improved functionality.

Keywords: cervicalgia, muscle energy techniques, neck pain, manual therapy, physiotherapy.



Eliminado electrónicamente por:
LOURDES DEL ROCÍO
QUINATA ENCARNACION

Reviewed by:

Mg. Lourdes del Rocío Quinata Encarnación

ENGLISH PROFESSOR

C.C 1803476215

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

La columna vertebral se constituye por treinta y tres vértebras, estas son: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas de ellas exclusivamente las primeras 27 son capaces de producir movimientos. La región cervical es una parte altamente compleja del sistema locomotor, que combina un soporte estructural estático con un mecanismo cinético móvil (1).

La estructura vertebral representa aproximadamente el 40% del peso total del cuerpo humano. Está integrada por vertebras y tejidos conectivos, se encuentra dentro del conjunto óseo del tronco, junto al esternón y las costillas. Su finalidad básica es proporcionar estabilidad y movilidad, facilitando el movimiento en diversas direcciones. También protege la médula espinal, que está formada por tejido nervioso, conectivo y sostiene la cabeza. La longitud media es 71 cm en hombres adultos y 61 cm en mujeres adultas (2).

La columna cervical es la unión entre la cabeza y el cuerpo compuesta desde la C1 a C7, contiene los huesos más pequeños de toda la columna vertebral, excepto aquellos que forman el coxis. Todas las vértebras de la cervical tienen tres forámenes: un foramen vertebral y dos forámenes transversos; los forámenes vertebrales de las vértebras cervicales son los más grandes de la columna vertebral porque contienen el engrosamiento cervical de la médula espinal. Cada apófisis transversa cervical presenta un foramen transverso a través del cual pasan la arteria vertebral y su vena, además de las fibras nerviosas que la acompañan (2).

La cervicalgia, es un dolor localizado en la parte posterior y lateral del cuello, desde la base del cráneo hasta la región dorsal alta, suele estar asociada principalmente a problemas osteomioarticulares, siendo los procesos degenerativos y mecánicos las causas más comunes, debido a la notable movilidad de la columna cervical en comparación con otros segmentos de la columna vertebral, es más propensa a la inestabilidad y fragilidad, dada su delicadeza y tamaño (3).

Estas lesiones pueden tener a su vez diferentes causas como los esfuerzos, la fatiga y las contracturas de los músculos cervicales. Si la lesión es continua posiblemente se lesionen los discos intervertebrales y las propias vértebras produciendo así una lesión nerviosa (3).

La cervicalgia se considera el cuarto dolor incapacitante a nivel mundial afectando del 30 al 50% de la población en general. La prevalencia de dolor crónico de cuello se encuentra entre el 25 y 30% de la población en los países industrializados, siendo mayor en las mujeres (4). En un estudio realizado en Ecuador, se encontró que al menos el 36% de las personas en Latinoamérica sufren de cervicalgia (5); mientras que en Ecuador según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador 2009 el dolor cervical es una de las patologías de columna que requiere mayor atención médica en pacientes entre 26 y 55 años ya que a los 45 años; la incidencia de cervicalgia alcanza el 50%, llegando a afectar entre el 40% y 70% de la población económicamente activa del país. Estos datos evidencian que la cervicalgia es un problema de salud pública relevante en Ecuador, especialmente en la población trabajadora de mediana edad (1).

Las técnicas de energía muscular (TEM) son un enfoque terapéutico que se diferencia de las manipulaciones bruscas de alta velocidad y bajo rango, ya que se centran más en el componente muscular, no solo en la movilización articular. Se basan en métodos de

relajación postisométrica e inhibición recíproca a través de contracciones isométricas con parámetros específicos, dependiendo del estado patológico del paciente. En 1948, Fred Mitchell fue el primero que introdujo las TEM, quienes están propuestas principalmente a tratar los problemas de rango de movimiento, el aumento excesivo de tono muscular y las molestias ligadas con el dolor (4).

Las TEM, desarrolladas por Fred Mitchell y avanzadas por su hijo, Fred Mitchell Jr, son un enfoque terapéutico moderno dentro de la medicina osteopática conocida como TEM. Este enfoque ha ganado aprobación y se ha estudiado extensamente desde su aparición en el anuario de la American Academy of Osteopathy en 1958 (4).

Las TEM surgen como una opción terapéutica que brinda beneficios adicionales en el manejo del dolor cervical. Estas técnicas se rigen en el principio dinámico del paciente, participando activamente en su tratamiento mediante contracciones musculares controladas contra una resistencia proporcionada por el fisioterapeuta. Esto no solo ayuda a mejorar la fuerza muscular y la flexibilidad, sino que también puede facilitar una mejor circulación sanguínea en los músculos afectados, promoviendo así un proceso de tratamiento más efectivo (4).

Además, las TEM pueden ser particularmente útiles en el tratamiento de disfunciones musculoesqueléticas asociadas con la cervicalgia, ya que permiten que los pacientes se involucren activamente en su rehabilitación, ayudando a mejorar su percepción del dolor y su capacidad para manejarlo. Por lo tanto, es crucial investigar más a fondo cómo las TEM pueden integrarse en los protocolos de tratamiento existentes para maximizar su efectividad. La necesidad de estudios adicionales es evidente, ya que la investigación sobre las TEM podría proporcionar información valiosa sobre su papel en el tratamiento de la cervicalgia.

Tomando en consideración la información antes mencionada el objetivo de esta investigación es analizar las técnicas de energía muscular sobre las respuestas clínicas en pacientes adultos con cervicalgia (4).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Anatomía

2.1.1 Estructura y función de las vértebras.

Las vértebras presentan diferentes tamaños y formas de una región a otra en la columna vertebral, aunque estas variaciones son menos notorias dentro de cada zona específica. Sin embargo, para efectos claros es posible esquematizar una vértebra típica (6).

Una vértebra típica, se encuentra conformada por el cuerpo vertebral, el arco vertebral y un total de siete apófisis. El arco vertebral está conformado por un pedículo y una lámina de cada lado, constituyendo un anillo que rodea el foramen vertebral. Los pedículos tienen una escotadura vertebral superior y otra inferior, que al alinearse con las vértebras superior e inferior correspondientes constituyen los forámenes intervertebrales o agujeros de conjunción. Las apófisis se distribuyen en una espinosa y dos transversales, donde existen las inserciones musculares paravertebrales de los planos profundos y cuatro carillas articulares que se encuentran cubiertas de cartílago que sirven para restringir y permitir los arcos de movilidad de acuerdo con su orientación espacial en cada región (1).

Las dos primeras vértebras cervicales C1 y C2, presentan características únicas que las diferencian del resto. La C1 conocida como atlas, tiene forma a un anillo y se ve ligeramente en forma de riñón al observarla desde arriba o abajo. Sus superficies articulares superiores, que son cóncavas, se articulan con los cóndilos del hueso occipital. Esta vértebra carece tanto de cuerpo como de apófisis espinosa y está compuesta por dos masas laterales unidas por arcos anterior y posterior. Su función principal es sostener el cráneo y permitir su rotación sobre las amplias superficies articulares planas de la C2. Por su parte, la vértebra C2 llamada axis, es la más fuerte de las cervicales, lo que la hace distintiva es la prominencia ósea llamada apófisis odontoides, que se extiende hacia arriba desde su cuerpo. Es importante destacar que no hay un disco intervertebral en la unión entre el atlas y el hueso occipital. (1).

2.1.2 Vértebras cervicales.

2.1.2.1 Atlas.

Es la primera vértebra de la columna cervical, presenta una forma transversal que la diferencia de las demás vertebras. Está conformada por masas laterales, arco anterior, arco posterior, apófisis transversas y agujero vertebral. Al articularse con el axis la parte de la apófisis odontoides forma la articulación atlantoaxoidea y con el hueso occipital forma la articulación occipitoatloidea (8).

2.1.2.2 Axis.

Es la segunda vértebra de la columna cervical esta se compone de un cuerpo en donde se sitúa una prominencia denominada diente del axis o apófisis odontoides cuyo objetivo es articularse con el atlas. Esta vértebra presenta: apófisis articulares, pedículos, apófisis transversas, apófisis espinosa y un agujero vertebral. Es importante conocer que la sexta vértebra cervical se diferencia por presentar apófisis transversas gruesas y salientes denominado tubérculo carotídeo. Y la séptima vertebra que es la más prominente que las vértebras cervicales y torácicas (8).

2.1.2.3 Vértebras C3-C7.

Las vértebras cervicales típicas (C3-C7) poseen características anatómicas que se las distinguen dentro de la columna vertebral. Su cuerpo es pequeño y más ancho lateralmente que en sentido anteroposterior, con una cara anterior cóncava que contribuye a la curvatura cervical. La abertura vertebral posee una forma triangular amplia, lo cual permite el tránsito de la médula espinal y contribuye a la movilidad del cuello. Las apófisis transversas contienen orificios por donde normalmente circulan las arterias vertebrales, excepto en la vértebra C7, donde este conducto generalmente no alberga dicha arteria. (8).

Las apófisis articulares tienen caras superiores orientadas postero-superiormente y caras inferiores dirigidas antero-inferiormente, lo cual nos permite una amplia gama de movimientos cervicales. Las apófisis espinosas son cortas y bífidas, aunque las de C6 y C7 son más largas y prominentes, siendo fácilmente palpables durante la flexión completa del cuello. Estas características permiten que las vértebras cervicales proporcionen soporte, movilidad y protección a las estructuras del cuello (8).

2.1.3 Articulaciones y ligamentos de la columna vertebral.

Se trata de articulaciones cartilaginosas secundarias llamadas sínfisis que son diseñadas para resistir peso y proporcionar estabilidad. Están formadas por los discos intervertebrales, compuestos por un anillo de tejido fibroso y un núcleo pulposo. En la zona cervical, tiene una forma de cuña con su parte anterior más robusta que la posterior, lo que ayuda a la curvatura de esta zona (1).

El núcleo pulposo se ubica ligeramente hacia la parte posterior en lugar de estar centrado, escasea de vasos sanguíneos y trabaja como un balón semilíquido amortiguador. En su parte delantera se localiza el ligamento longitudinal anterior que mantiene la estabilidad de las articulaciones intervertebrales limitando así la extensión excesiva de la columna. Este ligamento recorre la superficie frontal de la columna vertebral desde el saco hasta el hueso occipital (1).

El ligamento longitudinal posterior va desde el axis hasta el sacro, es más delgado y débil que el anterior, su función principal es limitar la flexión excesiva de la columna y evitar que los discos intervertebrales se desplacen hacia atrás. Además, contiene numerosas terminaciones nerviosas responsables de la percepción del dolor (1).

2.2 Movimientos de la columna vertebral

El rango de movilidad de cada parte de la columna vertebral se encuentra limitado por diferentes factores, entre ellos se destacan el espesor, la elasticidad y la compresibilidad de los discos intervertebrales seguido de su forma y orientación de las articulaciones cigapofisarias, también están la tensión en las cápsulas articulares que las rodean, así como la resistencia proporcionada por los músculos y ligamentos del dorso. Es evidente que los movimientos en la columna cervical y lumbar son más amplios en comparación con otras regiones, gracias a su particular estructura anatómica. En este sentido, las características de la columna cervical permiten realizar movimientos como flexión, extensión, inclinación lateral derecha e izquierda y rotación (1).

Los componentes que permiten los movimientos del cuello son:

- Discos intervertebrales gruesos
- Superficies cigapofisarias casi horizontales
- Cápsulas articulares laxas
- Cuello con poco tejido blando circundante (1).

2.3 Arcos de movilidad

Los arcos de movilidad se definen como el rango completo de movimiento que una articulación puede llevar a cabo en diversas direcciones. Este concepto es esencial para valorar la funcionalidad de las articulaciones y prevenir lesiones, ya que un arco de movimiento adecuado facilita la realización de actividades cotidianas sin limitaciones ni molestias. Cada articulación consta de un arco de movimiento propio, que cambia en función de su anatomía y del tipo de movimiento que realiza, en la tabla 1 podemos apreciar los arcos de movilidad del cuello (1).

2.4 Músculos

La región cervical constituye un grupo de músculos que desempeñan un papel importante en mantener la estabilidad y posibilitar el movimiento del cuello. Se divide en tres categorías: músculos anteriores que incluyen a los escalenos y al esternocleidomastoideo responsables de la rotación y flexión, músculos laterales que permiten la inclinación lateral y músculos posteriores, como los suboccipitales y el trapecio, que facilitan rotación y la extensión. Estos músculos trabajan en conjunto para permitir una amplia gama de movimientos, así como para mantener la postura y proteger las estructuras nerviosas, en la tabla 2 describimos cada uno de los músculos que conforman la columna cervical (8).

2.5 Cervicalgia

La cervicalgia se define como el dolor que afecta a la zona de las vértebras cervicales, extendiéndose al cuello y cabeza. Existen 2 tipos:

- La cervicalgia mecánica se da por espasmos musculares y dolor de cuello debido a las malas posturas que optamos, se agravia el dolor por la movilización, permite el descanso por las noches, el dolor es discontinuo relacionado con otra actividad (8).
- La cervicalgia no mecánica es poco común y su diagnóstico diferencial es complejo (8).

2.6 Etiología

La cervicalgia es el resultado de la sobrecarga muscular o lesión nerviosa de los nervios que emergen de la médula espinal a través de la región cervical y que se dirigen hacia los brazos. Estas sobrecargas se deben a diferentes factores que son: (11).

2.6.1 Causa muscular.

La sobrecarga, los esfuerzos, la fatiga y los espasmos musculares de la región cervical dan lugar a la cervicalgia. Cuando estas agresiones se repiten con frecuencia, pueden llegar a

afectar tanto los discos intervertebrales como las vértebras, generando daños en los nervios. Además, los traumatismos también son causa de cervicalgia de origen muscular (11).

2.6.2 Causa nerviosa.

Le lesión de las articulaciones intervertebrales dará lugar a una lesión nerviosa por pinzamiento del nervio cuando este emerge de la médula espinal hacia las extremidades superiores. Factores como el envejecimiento, enfermedades reumáticas o traumatismos pueden desencadenar una hernia de disco, lo que provoca irritación en los nervios implicados y, en consecuencia, dolor en la zona cervical (11).

El dolor cervical puede ser referido, esto significa que se da un reflejo en la localización de un problema en otro lugar como pueden ser las lesiones del hombro, la artritis reumatoide y otras enfermedades reumáticas (11).

2.6.3 Diagnóstico.

Ante una consulta por dolor cervical, normalmente el especialista comenzará recabando información detallada del paciente, incluyendo cómo es el dolor, dónde se localiza, qué intensidad presenta, cuándo comenzó y cómo ha evolucionado. También suele preguntar sobre el tipo de actividad laboral, costumbres diarias, antecedentes personales y familiares de enfermedades, entre otros aspectos relevantes (11).

A continuación, procederá a examinar físicamente al paciente, prestando especial atención a la región del cuello. Si esta evaluación no permite determinar la causa del malestar, podría ser necesario recurrir a estudios por imágenes, como radiografías, tomografías o resonancias magnéticas. Estos exámenes ayudaran a detectar posibles compresiones nerviosas, problemas articulares o signos de artrosis en la columna cervical (11).

Raramente hace falta la realización de otros estudios adicionales como la electromiografía, que permitirá evaluar la actividad eléctrica en el músculo y en el nervio, o la mielografía, que tras la inyección de un medio de contraste en el canal medular ayuda a detectar si existe lesión en la médula espinal (11).

2.7 Clasificación del cuadro álgido

2.7.1 Según su duración.

2.7.1.1 Dolor agudo.

Surge de manera precipitante tras mantener una postura inadecuada acompañado de dolor intenso, limitación de movimientos y contractura muscular. Suele durar menos de un mes y posteriormente desaparecerá completamente (12).

2.7.1.2 Dolor crónico.

Se presenta con dolor de inicio pausado y continuo, moderadas en su intensidad, pero permanente. Suele durar más de tres meses y suele darse por alteraciones posturales como estados emocionales y factores sociales (12).

2.7.2 Según su origen.

2.7.2.1 Dolor nociceptivo.

Es el causado por la activación de los receptores del dolor que llevan el nombre de nociceptores y se dan en respuesta a un estímulo que puede ser una lesión, inflamación, infección. Como ocurre con el dolor agudo, suele haber una relación directa entre su intensidad y la gravedad de la agresión (11).

2.7.2.2 Dolor neuropático.

Se origina por un estímulo directo del sistema nervioso central (SNC) o una lesión de los nervios periféricos. No se relaciona; por tanto, con la estimulación de las terminales sensitivas y suele acompañarse de disestesias y parestesias. Es habitual que sea desproporcionado para el estímulo que lo produce (hiperalgesia) y que aparezca sin que haya una causa identificable. Se considera un dolor patológico, ya que no tiene ninguna utilidad como mecanismo de alerta o defensa. Aunque se debe a causas muy diferentes, presenta características comunes a la mayoría de los pacientes, como hormigueo, picazón, quemazón, opresión, punzadas o descargas eléctricas (11).

2.7.2.3 Dolor psicógeno.

No se debe a una estimulación nociceptiva ni a una alteración neuronal, sino que tiene una causa psíquica como la depresión, o bien se trata de la intensificación desproporcionada de un dolor orgánico que se debe a factores psicológicos (11).

2.8 Técnica de energía muscular

Las técnicas de energía muscular están concentradas en la contracción del tejido muscular, así como en la movilización articular en la que se desempeñan contracciones específicas desde una posición controlada hacia una dirección especial con una fuerza vigilada en una dirección diferente (3).

La técnica tiene dominio preciso en los tejidos blandos, la circulación, el drenaje linfático y la capacidad directa de romper tejido cicatrizal. Las TEM resultan efectivas en personas que tienen un dolor muy fuerte procedente de una disfunción. La disfunción eleva la demanda energética, desencadena funcionamientos anormales de control vasomotor, así como altera los procesos normales de circulación sanguínea y linfática (3).

Cuando un músculo realiza una contracción de tipo isométrico, se produce posteriormente una relajación que permite un movimiento adicional. Este proceso genera una sensación de alivio en los tejidos, gracias a la vía neurológica en la que participa el órgano tendinoso de Golgi. Al aplicar una técnica de RPI durante una contracción sostenida, se estimula dicho órgano, lo que provoca una reacción de relajación en el tendón. Como resultado, el tejido previamente acortado puede recuperar su longitud normal en estado de reposo (3).

Las TEM se basan en ciertas variantes fundamentales, entre las cuales destaca que el terapeuta debe aplicar una resistencia contraria al esfuerzo del paciente durante una contracción isométrica, esto va a provocar una respuesta a nivel neurofisiológico mediante la activación del órgano tendinoso de Golgi. Durante el proceso, se genera una inhibición recíproca en el músculo opuesto o antagonista, mientras que el músculo que realiza la acción

llamado agonista entra en una fase de RPI. La fuerza del rehabilitador debe superar la del paciente, quien realiza un esfuerzo equivalente al 20 % de su capacidad máxima, sosteniéndolo entre siete y diez segundos (3).

La articulación debe desplazarse en sentido contrario al movimiento que realiza el paciente, utilizando para ello una contracción excéntrica. Expertos concluyen que la RPI resulta más efectiva que la inhibición recíproca cuando se trata de intervenir sobre músculos hipertónicos y acortados (3).

Durante una contracción isométrica solo una porción limitada de fibras musculares se activa y las fibras restantes sufren una inhibición. En el momento que sucede la RPI se bloquea el reflejo de estiramiento lo que contribuye a reducir tanto el dolor como la tensión muscular, promoviendo efectos analgésicos y una sensación de relajación (3).

2.8.1 Principios.

Los principios de la TEM requieren la participación activa del paciente quien realiza contracciones musculares específicas en una dirección específica. Estas contracciones se coordinan con el ritmo de la respiración y con el movimiento específico del hueso relacionado con la articulación en cuestión (10).

Los objetivos fundamentales de estas técnicas son:

- Disminuir la hipertonía muscular.
- Aumentar el rango de movimiento.
- Promover la movilidad articular.
- Optimizar la función respiratoria y circulatoria.
- Fortalecer la parte más débil en casos de asimetría muscular (10).

2.9 Tipos de técnicas de energía muscular

2.9.1 Relajación Muscular mediante Técnica de relajación posiométrica.

Aunque fue Fred Mitchell padre quien en 1940, introdujo el concepto de RPI a partir del reflejo inhibitorio provocado por los órganos tendinosos de Golgi, fue su hijo Fred Mitchell junior, quien sostuvo que tras una contracción isométrica se generaba una respuesta contraria en el sistema neuromuscular. Esta respuesta facilitaba un estiramiento pasivo sin activar el reflejo defensivo miotático (10).

Para aplicar esta técnica se solicita al paciente que realice una contracción del músculo objetivo utilizando entre un 10 y un 15 % de su fuerza máxima. Al mismo tiempo, el terapeuta ejerce una resistencia equivalente durante unos cinco segundos, con el fin de generar la contracción isométrica deseada (10).

La tensión que se genera en la parte miotendinosa activa los órganos tendinosos de Golgi, lo que desencadena una inhibición de la contracción muscular. Este instante es aprovechado para avanzar hacia una nueva barrera de movimiento (10).

El objetivo de la RPI es conseguir la relajación del músculo específico que se desea tratar. Por ello, esta técnica resulta útil en cualquier situación en la que exista hipertonía en una estructura neuromuscular que deba abordarse en función del objetivo terapéutico final (10).

2.9.2 Inhibición recíproca.

Al realizar una contracción isométrica de un músculo, su antagonista se ve inhibido y entra en una fase de relajación casi inmediata. Esta respuesta permite que, al contraer isométricamente el músculo opuesto a uno que se encuentra acortado, se logre cierta liberación de tensión y se gane algo más de movilidad en los tejidos acortados (10).

La inhibición recíproca se produce en la médula espinal, donde existen interacciones complejas entre diferentes neuronas y vías neurales. El mecanismo básico es la estimulación de las motoneuronas alfa, que activan los músculos agonistas, mientras que inhiben las motoneuronas gamma, que activan los músculos antagonistas. Esto ayuda a tener una contracción muscular coordinada y suave (10).

Para llevar a cabo esta técnica, lo primero es detectar cuál es el movimiento activo que provoca el dolor y qué músculos están implicados. Después buscaremos puntos de distorsión fascial en el vientre muscular y seleccionamos el más contraído. Pedimos al paciente que contraiga los músculos antagonistas mientras con un dedo vamos controlando cómo desaparece la distorsión del punto. Repetimos el proceso en diferentes puntos del recorrido muscular para asegurarnos de que el punto está totalmente corregido (10).

El objetivo de la inhibición recíproca es favorecer a la coordinación y el control de movimiento, permitiendo que los músculos agonistas y antagonistas actúen juntos de manera equilibrada, esto asegura movimientos suaves, precisos y controlados. Esta técnica se aplica especialmente a músculos muy contraídos (10).

2.10 Movilización articular mediante el uso de las Técnicas de Energía Muscular

Las disfunciones somáticas que afectan a las articulaciones suelen estar acompañadas por un proceso de facilitación neurológica, lo que conlleva una hipertonía en uno o varios músculos relacionados con la zona afectada. Esta situación reduce la amplitud del movimiento y altera el patrón biomecánico normal (10).

Cuando este mecanismo adaptativo se mantiene en el tiempo se producen modificaciones estructurales que afectan tanto a las articulaciones como a los tejidos blandos. Implicando a las superficies articulares, la cápsula ligamentaria y los músculos asociados, llegando a comprometer los cartílagos y provocando fibrosis capsulo ligamentaria y miotendinosa (10). Es fundamental identificar con detalle los músculos implicados en el movimiento específico de la articulación que vamos a tratar para de esta forma inducir una acción específica en función del patrón biomecánico que se busca restaurar (10).

Una vez hemos determinado la posición exacta del paciente y la barrera de restricción de la movilidad, se pedirá que realice una contracción muscular equivalente al 15–25 % de su fuerza máxima. El terapeuta aplicará una resistencia a esa contracción durante unos cinco segundos, aproximadamente (10).

Posteriormente aprovechando la RPI del grupo muscular implicado ganaremos una nueva barrera de movilidad a nivel articular. Es importante considerar que, además de oponer resistencia durante la contracción, el terapeuta debe aplicar una fuerza orientada a la corrección articular. Esta fuerza puede generarse de forma activa mediante un apoyo óseo o pueden utilizar el propio peso corporal o la postura del paciente para establecer un punto fijo que nos sirva como apoyo de palanca para conseguir la corrección (10).

El objetivo final de la técnica es disminuir la facilitación neuromuscular que mantiene la disfunción somática articular, además busca proporcionar un nuevo patrón biomecánico funcional en la articulación afectada por dicha disfunción (10).

2.11 TEM y cervicalgia

El dolor de cuello inespecífico afecta entre el 25% y el 30% de la población general, y a menudo conduce a una discapacidad grave. Se encuentran disponibles varias técnicas de terapia manual para reducir el dolor, discapacidad y para mejorar el rango de movimiento cervical y las actividades funcionales (9).

En el campo de la rehabilitación, la técnica de energía muscular (TEM) es una técnica manual activa en la que el fisioterapeuta realiza no controla la fuerza correctiva. De hecho, el paciente debería ser capaz de producir contracción voluntaria de intensidad variable (9).

En 1989, Greenman PE describió las contracciones isométricas, concéntricas y excéntricas como tipos de contracción muscular a realizar en la TEM. Por tanto, es un tratamiento manual para mejorar el rango de movimiento disminuido de cualquier articulación. Esta técnica puede solucionar la contractura o debilidad muscular y puede reducir la contractura localizada y el edema mediante la estimulación de movimientos musculares rítmicos. La TEM disminuye el tono simpático mediante estimulación fascial y vasodilatación localizada. Luego, el paciente puede realizar una contracción isométrica y, en consecuencia, una relajación post-isométrica del músculo contracturado (9).

La TEM también induce una inhibición muscular agonista recíproca, este fenómeno es el resultado de una neurorespuesta fisiológica que involucra los órganos tendinosos de Golgi; el paciente puede producir movimiento realizando una contracción excéntrica o concéntrica isotónica cuando la fuerza de un terapeuta supera o iguala parcialmente el esfuerzo de un paciente respectivamente. Por lo tanto, la TEM es una terapia práctica para inducir el estiramiento, fortalecimiento de los músculos. Es una opción terapéutica rehabilitadora del dolor de cuello inespecífico con el objetivo de restaurar la movilidad articular normal y reducir el dolor (9).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 Diseño de investigación

La investigación se llevó a cabo como un estudio tipo documental, enfocado a recopilar y analizar información existente procedente de bases de datos científicas, revistas especializadas y artículos académicos. A través de este enfoque. Se logró reunir datos importantes sobre la aplicación de las TEM en pacientes adultos con cervicalgia, proporcionando así un fundamento sólido para evaluar esta intervención terapéutica.

3.2 Tipo de investigación

Esta investigación se caracterizó por ser de tipo bibliográfico, basada en una revisión exhaustiva de literatura científica y académica, con la finalidad de examinar las TEM y su impacto en el tratamiento de la cervicalgia.

3.3 Nivel de investigación

La investigación se desarrolló bajo un nivel descriptivo, ya que se centró en identificar y detallar como las TEM contribuyen a la disminución de dolor y su mejoría funcional en pacientes con cervicalgia. Este tipo de enfoque fue adecuado para detallar los efectos y beneficios de estas técnicas sin modificar directamente las variables del entorno.

3.4 Método de investigación

Se empleó un método inductivo que permitió analizar datos y evidencias empíricas para identificar patrones y tendencias relacionados con las técnicas de energía muscular. Este método facilitó la formulación de conclusiones generales basadas en la información recopilada. Esta investigación adoptó un carácter retrospectivo sustentándose en estudios publicados entre los años 2014 y 2024 que sirvieron como base para el análisis.

Además, la investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que se centra en la recolección y análisis de datos no cuantitativos con el fin de comprender conceptos, opiniones o experiencias relacionadas al tema.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

1.1.1 Criterios de inclusión.

- Estudios publicados entre los años 2014 y 2024.
- Artículos científicos que trataron las variables relacionadas con la cervicalgia y las técnicas de energía muscular.
- Investigaciones realizadas en adultos.
- Estudios publicados en inglés y español en bases de datos como: Web of Science, Scopus y Medline.
- Ensayos clínicos con una calificación mayor o igual a 6 en la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro).

1.1.2 Criterios de exclusión.

- Investigaciones con acceso restringido o pagados.
- Falta de relevancia del tema
- Baja calidad metodológica

3.6 Población y muestra

Se seleccionaron inicialmente 65 artículos. Luego de aplicar los criterios de exclusión, se incluyeron 26 estudios que cumplieron con los requisitos establecidos.

3.7 Técnicas de recolección de datos

La información fue recopilada a través de bases de datos reconocidas, tales como Scopus, Web of Science, Medline, Elsevier y ScienceDirect. Para delimitar los resultados se utilizaron operadores booleanos como “NOT”, “OR” y “AND”, y además palabras clave como "muscle energy technique" AND “cervical pain” OR “chronic cervical pain”, " muscle energy technique" AND “manual therapy”, “MET” AND “mobilization”.

3.8 Método de análisis y procesamiento de datos

Se realizó el método de diagrama de flujo que consiste en la identificación, filtrado, preanálisis e incluidos, para de esta manera sintetizar y delimitar la información encontrada, como se muestra a continuación:

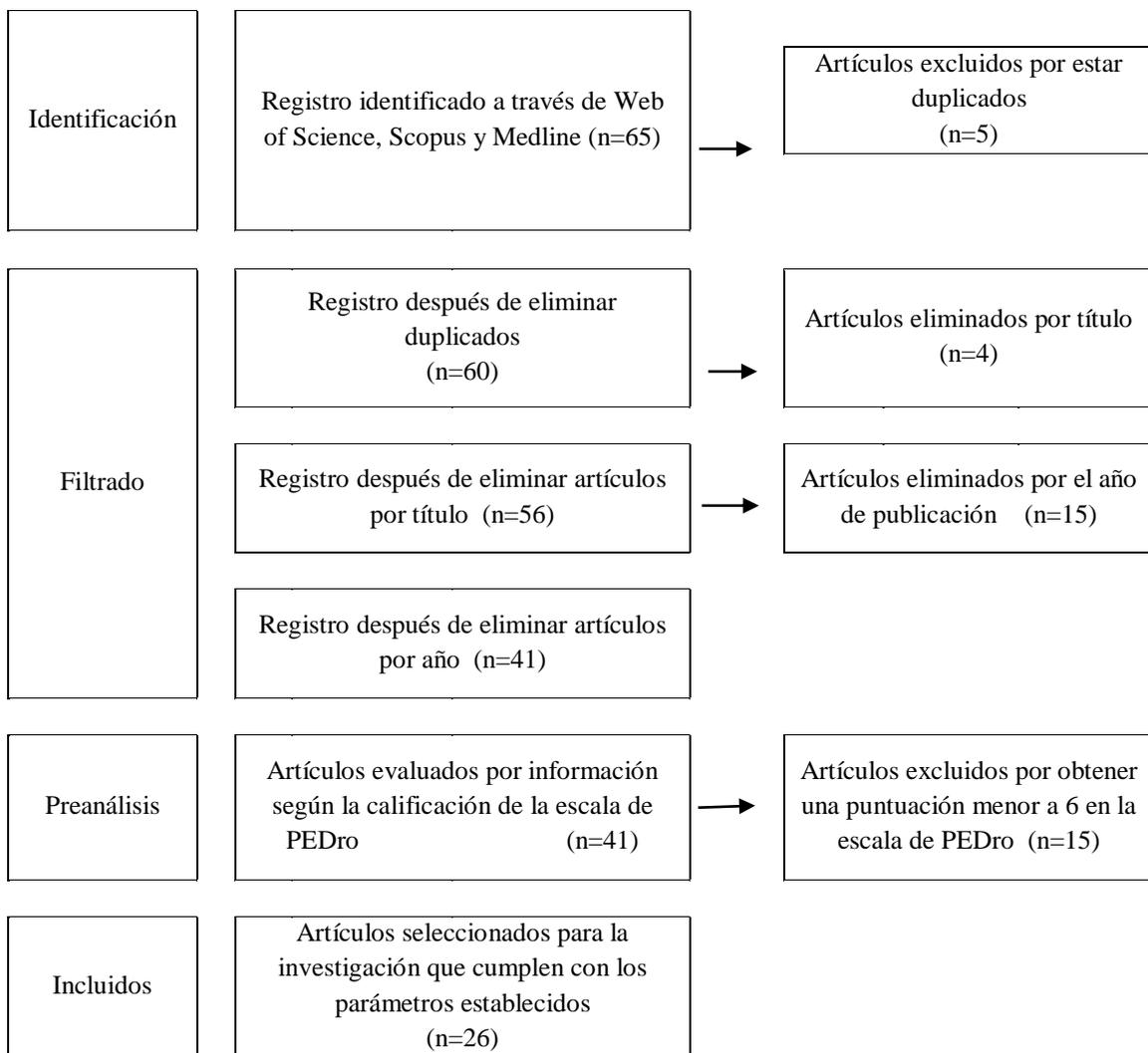


Figura 1. Diagrama de flujo

Tabla 1. Valoración de artículos según la escala de PEDro

Número	Autor	Título Original	Título en español	Base de Datos	Escala de valoración PEDro
1	Tabassum, 2023 (30)	Comparison of muscle energy technique and facet joint mobilization in the patient with chronic neck pain: A randomized controlled trial	Comparación de la técnica de energía muscular y la movilización de las articulaciones facetarias en el paciente con dolor de cuello crónico: un ensayo controlado aleatorizado	Medline	7
2	Sezerel, 2024 (16)	Efficacy Comparison of Osteopathic Muscle Energy Techniques and Cervical Mobilization on Pain, Disability, and Proprioception in Cervical Spondylosis Patients.	Comparación de la eficacia de las técnicas de energía muscular osteopática y la movilización cervical sobre el dolor, la discapacidad y la propiocepción en pacientes con espondilosis cervical.	Medline	7
3	Uysal, 2018 (11)	Effectiveness of the muscle energy technique on respiratory muscle strength and endurance in patients with fibromyalgia	Efectividad de la técnica de energía muscular sobre la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios en pacientes con fibromialgia	Medline	6

4	Sadria, 2016 (12)	A Comparison of the Effect of the Active Release and Muscle Energy Techniques on the Latent Trigger Points of the upper Trapezius	Comparación del efecto de la liberación activa y la energía muscular. Técnicas sobre los puntos gatillo latentes del trapecio superior	Medline	7
5	Thomas, 2020 (24)	Effect of Muscle Energy Techniques V/S Active Range of Motion Exercises on Shoulder Function Post Modified Radical Neck Dissection in patients with Head and Neck Cancer - A Randomized Clinical Trial	Efecto de las técnicas de energía muscular frente a los ejercicios de rango de movimiento activo en la función del hombro después de una disección radical modificada del cuello en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: un ensayo clínico aleatorizado	Medline	6
6	Buttagat, 2021 (14)	A comparative study of Thai massage and muscle energy technique for chronic neck pain: A single-blinded randomized clinical trial	Estudio comparativo del masaje tailandés y la técnica de energía muscular para el dolor de cuello crónico: ensayo clínico aleatorizado y simple ciego	Elsevier	8
7	Sarilho de Mendonça, 2017 (15)	Muscle fiber conduction velocity and EMG amplitude of the upper trapezius muscle in healthy subjects after low-level laser irradiation:	Velocidad de conducción de las fibras musculares y amplitud EMG del músculo trapecio superior en sujetos sanos después de una irradiación láser de baja intensidad: un estudio	Medline	6

		a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study	aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo y cruzado		
8	Alghadir, 2020 (7)	Efficacy of Combination Therapies on Neck Pain and Muscle Tenderness in Male Patients with Upper Trapezius Active Myofascial Trigger Points	Eficacia de las terapias combinadas para el dolor de cuello y la sensibilidad muscular en pacientes varones con puntos gatillo miofasciales activos en el trapecio superior	Medline	7
9	Hadamus, 2021 (17)	Can the sleep quality of patients with chronic neck pain be improved by muscle energy techniques combined with Swedish massage?	¿Se puede mejorar la calidad del sueño de pacientes con dolor de cuello crónico mediante técnicas de energía muscular combinadas con masaje sueco?	Elsevier	6
10	Siddiqui ,2022 (18)	Effects of autogenic and reciprocal inhibition techniques with conventional therapy in mechanical neck pain – a randomized control trial	Efectos de las técnicas de inhibición autógena y recíproca con la terapia convencional en el dolor de cuello mecánico: un ensayo controlado aleatorizado	Medline	6
11	Saadat, 2018 (19)	Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on pain threshold and pain intensity in patients with upper trapezius trigger points	Efectos de la técnica de inhibición neuromuscular integrada en el umbral del dolor y la intensidad del dolor en upper trapezius trigger points	Medline	6

			pacientes con puntos gatillo del trapecio superior		
12	Kashyap, 2019 (20)	Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points	Intervención controlada para comparar la eficacia de la liberación de presión manual y la técnica de energía muscular para el tratamiento del dolor de cuello mecánico debido a puntos gatillo del trapecio superior	Web of Science	7
13	Osama, 2023 (21)	Effects of muscle specific as compared to movement specific muscle energy technique in mechanical neck pain: A randomized controlled trial.	Efectos de la técnica de energía muscular específica en comparación con la técnica de energía muscular específica del movimiento en el dolor de cuello mecánico: un ensayo controlado aleatorio.	Web of Science	7
14	Phadke, 2016 (28)	Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial	Efecto de la técnica de energía muscular y estiramiento estático sobre el dolor y la discapacidad funcional en pacientes con dolor de cuello mecánico: un ensayo controlado aleatorizado	Science Direct	6
15	Yadav, 2015	Efficacy of muscle energy technique and deep neck flexors	Eficacia de la técnica de energía muscular y del entrenamiento de los flexores profundos del cuello	Revista internacional de investigación en	6

	(26)	training in mechanical neck pain—a randomized clinical trial	en el dolor mecánico de cuello: un ensayo clínico aleatorizado	terapias y rehabilitación	
16	Zibiri, 2019 (13)	Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain, Psychological Status, and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain	Efectos de la técnica de energía muscular y ejercicios de estabilización del cuello sobre el dolor, el estado psicológico y la alteración del sueño en pacientes con dolor de cuello crónico inespecífico	Revista de Oriente Medio sobre estudios de rehabilitación y salud	7
17	Kumari, 2016 (23)	Efficacy of Muscle Energy Technique As Compared to Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technique in Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial	Eficacia de la técnica de energía muscular en comparación con la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en el dolor de cuello mecánico crónico: un ensayo controlado aleatorizado	Revista Internacional de Ciencias e Investigación en Salud	6
18	Joshi, 2022 (25)	The Effect of Muscle Energy Technique and Posture Correction Exercises on Pain and Function in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain Having Forward Head Posture—a Randomized Controlled Trail	Efecto de la técnica de energía muscular y ejercicios de corrección de la postura sobre el dolor y la función en pacientes con dolor de cuello crónico no específico que tienen la cabeza en posición adelantada: un ensayo controlado aleatorio	Revista internacional de masaje terapéutico y trabajo corporal	6

19	Osama, 2021 (27)	Effects of static stretching as compared to autogenic inhibition and reciprocal inhibition muscle energy techniques in the management of mechanical neck pain: a randomized controlled trial	Efectos del estiramiento estático en comparación con las técnicas de energía muscular de inhibición autógena e inhibición recíproca en el tratamiento del dolor de cuello mecánico: un ensayo controlado aleatorizado	Revista de la Asociación Médica de Pakistán	6
20	Abaspour, 2020 (22)	The Effect of Muscle Energy Technique on Headache, Upper Cervical Rotation and Deep Upper Cervical Muscle Thickness in Cervicogenic Headache (Randomized Clinical Trial)	El efecto de la técnica de energía muscular en el dolor de cabeza, la rotación cervical superior y el espesor muscular cervical superior profundo en el dolor de cabeza cervicogénico (ensayo clínico aleatorizado)	PEDro	6
21	Gillani, 2020 (29)	Effects of eccentric muscle energy technique versus static stretching exercises in the management of cervical dysfunction in upper cross syndrome: a randomized control trial	Efectos de la técnica de energía muscular excéntrica versus ejercicios de estiramiento estático en el tratamiento de la disfunción cervical en el síndrome cruzado superior: un ensayo controlado aleatorizado	Medline	6
22	Ameer, 2022 (6)	Comparison of Effectiveness of Muscle energy Technique with Strain Counter Strain Technique	Comparación de la eficacia de la técnica de energía muscular con la técnica de contraesfuerzo en	Revista de terapias y ciencias de la rehabilitación	6

		on the Patients of Non-Specific Neck Pain	pacientes con dolor de cuello inespecífico		
23	Ashraf, 2022 (4)	Effects of phonophoresis with and without muscle energy technique on pain, cervical range of motion & functional disability in patients with degenerative cervical radiculopathy; a randomized controlled trial	Efectos de la fonoforesis con y sin técnica de energía muscular sobre el dolor, el rango de movimiento cervical y la discapacidad funcional en pacientes con radiculopatía cervical degenerativa; un ensayo controlado aleatorizado	Revista Pakistani de Fisioterapia	6
24	Parab, 2019 (31)	Effect of Myofascial Release versus Muscle Energy Technique on Trapezius Spasm in Head and Neck Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial	Efecto de la liberación miofascial frente a la técnica de energía muscular sobre el espasmo del trapecio en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: un ensayo clínico aleatorizado	Revista India de Fisioterapia y Rehabilitación	7
25	Yapi, 2023 (32)	Effectiveness of muscle energy technique (MET) vs. Transverse oscillatory pressure (TOP) in mechanical neck pain: a randomized clinical trial	Efectividad de la técnica de energía muscular (MET) vs. La presión oscilatoria transversal (TOP) en el dolor mecánico de cuello: un ensayo clínico aleatorizado		
26	Uysal, 2021	“Effectiveness of muscle energy technique and kaltenborn	“Eficacia de la técnica de energía muscular y la	Revista internación de	6

(33)

mobilization in non specific neck
pain"- a randomised control trial

movilización de kaltenborn en el
dolor de cuello no específico":
un ensayo de control
aleatorizado

pensamiento e
investigación
creativa

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2. Resultados de los artículos

Número	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	Tabassum, 2023 (30)	Ensayo controlado aleatorizado	105 pacientes entre 35 y 50 años - 38 hombres - 67 mujeres	Grupo A: Técnicas de energía muscular (TEM) Grupo B: Movilización de articulaciones facetarias Grupo C: Terapia física convencional	El estudio se realizó durante 6 meses y mostró que tanto las TEM como la movilización de las FJM mejoraron significativamente la intensidad del dolor, la discapacidad funcional y el ROM en comparación con la CPT. En términos de flexión, rotación y flexión lateral, las TEM fueron superiores, mientras que la movilización articular fue más efectiva en la extensión y la lordosis cervical. Ambos métodos manuales superaron a la terapia convencional en reducir el dolor y mejorar la funcionalidad, sin diferencias significativas entre TEM y FJM en intensidad del dolor o discapacidad funcional.
2	Sezerel, 2024 (16)	Ensayo controlado aleatorizado	76 pacientes entre 40 y 65 años.	Grupo ET (control): Terapia electro-térmica Grupo ET+TEM: Terapia electro-térmica +	El estudio comparó tres modalidades de tratamiento a lo largo de 12 sesiones distribuidas en un período de 4 semanas, todas las intervenciones evaluadas con (ET+TEM y ET+CM) evidenciaron una reducción significativa en la intensidad del

				<p>Técnicas de energía muscular</p> <p>- Grupo ET+CM: Terapia electro-térmica + Movilización cervical</p>	<p>dolor y la CNFDS al finalizar el tratamiento. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos en términos de reducción del dolor y la discapacidad. Por otro lado, el grupo ET+TEM mostró una mejora notable en la propiocepción cervical, especialmente en la reducción del error de posición articular en extensión, en comparación con los otros grupos. Esto sugiere que las técnicas TEM combinadas con ET son más efectivas para mejorar el sentido de posición cervical.</p>
3	Uysal, 2018 (11)	Ensayo clínico aleatorizado por grupos	37 mujeres entre 25 y 60 años	<p>Aplicación de calor superficial (20 min) + Técnica de energía muscular (TEM)</p>	<p>El tratamiento se realizó tres veces por semana durante un período de tres semanas. Se aplicó una TEM combinada con calor superficial (paquetes calientes) en los músculos respiratorios accesorios cervicales (escalenos, trapecio superior y esternocleidomastoideo). El tratamiento con TEM mejoró significativamente la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios, redujo la severidad del dolor y la fatiga, aumentó la flexibilidad cervical y disminuyó el nivel de discapacidad en pacientes con fibromialgia. Los cambios observados fueron clínicamente significativos (efectos grandes, $r > 0.5$). La técnica combinada con</p>

4	Sadria, 2016 (12)	Ensayo clínico aleatorizado	64 personas entre 18 y 50 años. - 32 hombres - 32 mujeres	- Técnica de Liberación Activa (ART) - Técnica de Energía Muscular (TEM)	<p>calor superficial fue efectiva al mejorar la función muscular, relajar los músculos tensos y disminuir los síntomas relacionados con la fatiga y el dolor crónico. Además, se observaron mejoras en la postura y estabilidad segmentaria cervical, lo que contribuyó a un mejor rendimiento funcional general.</p> <p>El estudio se realizó durante siete meses, donde se evidenció que ambas técnicas, ART y TEM, mostraron mejoras inmediatas en los participantes. Se observó un aumento en el rango de flexión lateral cervical, una disminución en la intensidad del dolor según la escala EVA y una reducción del grosor del músculo trapecio superior. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre las dos técnicas en términos de efectividad, lo que indica que ambas son igualmente útiles para tratar puntos gatillos latentes en el trapecio superior.</p> <p>Los dos grupos fueron tratados durante diez días consecutivos a partir del tercer o quinto día postoperatorio. Tanto los ejercicios AROM como las técnicas TEM mostraron mejoras significativas en el rango de movimiento del</p>
5	Thomas, 2020 (24)	Ensayo clínico aleatorizado	48 pacientes entre 30 y 65 años	Grupo A: Ejercicios de rango de movimiento activo (AROM)	<p>Los dos grupos fueron tratados durante diez días consecutivos a partir del tercer o quinto día postoperatorio. Tanto los ejercicios AROM como las técnicas TEM mostraron mejoras significativas en el rango de movimiento del</p>

				Grupo B: Técnica de energía muscular (TEM)	hombro, reducción del dolor y mejores puntuaciones de GRCS. Sin embargo, el grupo que recibió TEM tuvo resultados superiores en la abducción del hombro y en la percepción global de recuperación clínica. Esto sugiere que las técnicas TEM son más efectivas que los ejercicios AROM en esta población postquirúrgica.
6	Buttagat, 2021 (14)	Ensayo clínico aleatorizado y simple ciego	45 pacientes entre 18 y 40 años	Grupo TM: Masaje tailandés Grupo MET: Técnica de Energía Muscular Grupo Control: Descanso sin intervención	El estudio fue aplicado durante 4 meses donde quedó demostrado que el masaje tailandés como la técnica de energía muscular mostraron mejoras significativas en intensidad del dolor, umbral de dolor por presión, discapacidad cervical y rango de flexión cervical. No hubo diferencias significativas entre estas dos intervenciones, pero ambas fueron más efectivas que el grupo control. Los participantes no reportaron efectos adversos, lo que sugiere que ambas intervenciones son seguras y viables como tratamiento no farmacológico para el dolor cervical crónico asociado a puntos gatillo.
7	Sarilho de Mendonça, 2017	Estudio aleatorizado, doble ciego, controlado con	20 mujeres con una edad promedio de 23-54 años.	Terapia láser de baja intensidad (LLLT)	Se realizó una sola sesión con seguimiento tras una semana y se evaluó los efectos inmediatos del LLLT en MFCV y la EMG del músculo trapecio superior en mujeres

	(15)	placebo cruzado	y		jóvenes sanas. Aunque no se observaron cambios significativos en la MFCV entre los grupos que recibieron LLLT activo y placebo, sí se encontró una reducción significativa en la amplitud de la señal EMG (RMSG) tras la aplicación del LLLT activo. Esto sugiere que el LLLT podría mejorar la eficiencia metabólica muscular durante contracciones isométricas submáximas. Los autores concluyen que esta intervención puede ser útil para optimizar la actividad muscular y consideran que estudios futuros deberían explorar sus efectos en pacientes con dolor de cuello y con diferentes dosis de LLLT.
8	Alghadir, 2020 (7)	Ensayo controlado aleatorio, simple ciego, prueba previa y prueba posterior	60 hombres entre 19 y 38 años	- Grupo A: TEM + Compresión isquémica + Terapia convencional - Grupo B: TEM + Terapia convencional - Grupo C (control): Solo terapia convencional	Se realizó una sola sesión, con un seguimiento en las dos semanas posteriores. Los resultados mostraron que la combinación de TEM e ICT (Grupo A) fue más efectiva en la reducción inmediata y a corto plazo (2 semanas) del dolor de cuello y la sensibilidad muscular en comparación con los otros grupos. En el grupo A, la intensidad del dolor (EVA) disminuyó significativamente desde un promedio inicial de 6.20 a 0.93, y el umbral de presión al dolor (PPT) aumentó de 1.71 kg/cm ² a 3.85 kg/cm ²

9	Hadamus, 2021 (17)	Ensayo controlado aleatorio prospectivo	40 pacientes - 8 hombres - 32 mujeres	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo TEM: Masaje sueco + Técnica de energía muscular - Grupo Control: Solo masaje sueco 	<p>en el seguimiento a las 2 semanas. El grupo B también mostró mejoras, pero de menor magnitud que el grupo A, mientras que el grupo C tuvo cambios marginales. Los autores concluyen que la terapia combinada es altamente efectiva, no invasiva y adecuada para aliviar el dolor miofascial de manera eficiente.</p> <p>Este estudio se realizó durante dos semanas, con un total de diez sesiones.</p> <p>Se evaluó los efectos de combinación de la TEM y el masaje sueco sobre la calidad del sueño de pacientes con dolor cervical crónico. Ambos grupos experimentaron mejoras significativas en la calidad del sueño, evaluada mediante el índice PSQI.</p> <p>No obstante, el grupo que recibió la TEM presentó una disminución significativamente mayor en la puntuación global del PSQI, reduciéndola de 10.15 a 4.25, en comparación con el grupo control cuya puntuación pasó de 9.95 a 6.4. Los participantes del grupo TEM mostraron mejorías en todos los componentes del PSQI, mientras tanto el grupo control mostró mejoras en 4 de ellas. Esto recomienda que la combinación del TEM y masaje sueco</p>
---	------------------------------	--	---	---	--

					brindan una disminución más efectiva del dolor subyacente que interfiere con la calidad de sueño.
10	Siddiqui, 2022 (18)	Ensayo controlado aleatorizado	80 pacientes - 20 y 50 años	- Grupo 1: Inhibición autogénica (AI) + Terapia convencional - Grupo 2: Inhibición recíproca (RI) + Terapia convencional	El estudio duró doce sesiones mediante 4 semanas. En el grupo tratado con AI se mostró una mayor reducción del dolor junto con mejoras destacadas en la movilidad cervical y una disminución en la discapacidad funcional (índice de discapacidad cervical, NDI). Estos hallazgos fueron significativos desde el punto de vista estadístico ($p < 0.001$). Los resultados indican que la técnica AI resulta más eficaz que la RI para disminuir el dolor, aumentar la funcionalidad y mejorar la amplitud de movimiento.
11	Saadat, 2018 (19)	Ensayo controlado aleatorio	32 mujeres entre 20 y 30 años	- Grupo de intervención: Técnica Integrada de Inhibición Neuromuscular (INIT) - Grupo control: Sin tratamiento	Se realizó el estudio durante una sesión con mediciones antes, inmediatamente después y a las 24 horas. La INIT mostró una reducción significativa de la intensidad del dolor en comparación con el grupo control, tanto inmediatamente después del tratamiento ($p=0.01$) como 24 horas después ($p=0.009$). Entre los mecanismos que explican la disminución del dolor se caracterizan el aumento del flujo sanguíneo en la zona

12	Kashyap, 2019 (20)	Estudio experimental aleatorizado, controlado, de preprueba y posprueba	45 mujeres entre 18 y 30 años	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: Liberación manual de presión (MPR) - Grupo B: Técnica de energía muscular (TEM) - Grupo C (control): Ejercicios posturales y activos 	<p>tratada, la influencia de respuestas reflejas y neuromusculares. El estudio demostró que una única sesión de INIT es útil para reducir el dolor en pacientes con puntos gatillo activos.</p> <p>Se aplicó el estudio durante 15 días, con un seguimiento en los días: 1, 5, 10 y 15.</p> <p>Los tres grupos mostraron mejoras significativas en la intensidad del dolor el umbral de dolor a la presión (PPT), el rango de rotación cervical (ROR) y el índice de discapacidad del cuello (NDI). El grupo B que fue tratado con TEM mostró una leve superioridad en el manejo de dolor a la presión en el día 5 respecto al grupo C, y también una mejora significativa frente al grupo A en el día 15. Con base en los resultados, se concluyó que estas técnicas combinadas con ejercicios activos y posturales ofrecen una disminución del dolor y mejora funcional en personas con dolor cervical mecánico asociado a puntos gatillo miofasciales.</p>
13	Osama, 2023 (21)	Ensayo controlado aleatorio	66 participantes entre 19 y 44 años	- Grupo 1: Técnica muscular específica (TEM muscular)	<p>El estudio fue realizado durante 10 sesiones. Ambos enfoques fueron igualmente efectivos para reducir el dolor, mejorar la función (medida por el Índice de</p>

				- Grupo 2: Técnica específica de movimiento (TEM de movimiento)	Discapacidad del Cuello) y aumentar el rango de movimiento cervical en personas con dolor mecánico de cuello. No se encontraron diferencias significativas entre los dos métodos en términos de eficiencia. Ambos grupos mostraron mejoras significativas en comparación con sus valores iniciales, lo que confirma que las técnicas de energía muscular son opciones viables para el manejo del dolor mecánico de cuello.
14	Phadke, 2016 (28)	Ensayo controlado aleatorizado	60 participantes entre 18 y 50 años	- Grupo A: Técnica de energía muscular (TEM) - Grupo B: Estiramiento estático	Se realizó una intervención durante 6 días consecutivos donde ambos grupos mostraron mejoras significativas en la reducción del dolor (medido por la escala EVA) y la funcionalidad (medida por el Índice de Discapacidad del Cuello, NDI). Sin embargo, el grupo que recibió la TEM presentó una mejora significativamente mayor en ambos indicadores en comparación con el grupo de estiramiento estático. Esto respalda el uso de TEM como una intervención más efectiva que el estiramiento estático para mejorar el dolor y la funcionalidad en pacientes con dolor mecánico de cuello.

15	Yadav, 2015 (26)	Ensayo clínico aleatorizado	33 participantes entre 18 y 45 años - 18 hombres 15 mujeres	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: Tratamiento convencional - Grupo B: Tratamiento convencional + Entrenamiento de flexores profundos del cuello (DNF) - Grupo C: Tratamiento convencional + Técnica de energía muscular (TEM) 	<p>El estudio fue aplicado 10 días durante 2 semanas. Todos los grupos reportaron mejoras significativas en la disminución del dolor (escala EVA), mejora de la discapacidad funcional (Índice de Discapacidad del Cuello, NDI) y aumento del arco de movimiento cervical. Los grupos que recibieron tratamiento con DNF (Grupo B) y TEM (Grupo C) obtuvieron resultados superiores en comparación con el grupo que recibió únicamente tratamiento convencional. De estos, el Grupo B evidenció un progreso más destacado posterior a dos semanas, principalmente en la disminución del dolor y mejora del arco de movimiento cervical. Esto destaca que el entrenamiento de los flexores profundos del cuello puede ofrecer beneficios adicionales en pacientes con dolor mecánico de cuello.</p>
16	Zibiri, 2019 (13)	Estudio controlado aleatorizado	Participaron 35 pacientes con dolor cervical crónico.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo 1: Técnica de energía muscular + Educación sobre cuidado del cuello + Infrarrojo - Grupo 2: Ejercicios de estabilización del cuello + Educación sobre 	<p>Se realizó el estudio 2 días por semana durante 2 meses. Todas las intervenciones mostraron mejoras significativas en dolor, discapacidad cervical, ansiedad, depresión y alteraciones del sueño. No obstante, los ejercicios de la estabilización cervical (NSE) mostraron una eficacia mayor en comparación con las TEM y el grupo control.</p>

				cuidado del cuello + Infrarrojo	Los beneficios obtenidos se relacionan con mecanismos musculares y factores psicológicos que contribuyen al alivio del dolor, además del efecto relajante asociado a las técnicas aplicadas. Se concluyó que los ejercicios NSE ofrecen resultados más favorables de manera general.
				- Grupo 3: Solo educación sobre cuidado del cuello + Infrarrojo	
17	Kumari, 2016 (23)	Ensayo controlado aleatorizado	45 sujetos con dolor cervical mecánico crónico.	- Grupo A: Técnica de energía muscular - Grupo B: Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) - Grupo C (control): Ejercicios isométricos y de estiramiento	Se realizó el estudio durante 1 mes, 3 días por semana. Todos los grupos mostraron mejoras significativas en la reducción del dolor (medido por la escala analógica visual, EVA), aumento del ROM y mejora de la funcionalidad (evaluada con el índice de discapacidad cervical, NDI). Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas entre TEM y PNF en términos de eficiencia, ambos tratamientos superaron al grupo control, que también experimentó mejoras menores. En conclusión, tanto TEM como PNF son igualmente efectivos para reducir el dolor, aumentar la movilidad y mejorar la funcionalidad en pacientes con dolor cervical mecánico crónico.
18	Joshi, 2022 (25)	Ensayo controlado aleatorio	48 pacientes entre 21 y 60 años	- Grupo experimental: Técnica de energía muscular (TEM) +	El estudio tardó 3 semanas, 3 días por semana. Los dos grupos presentaron avances en la reducción del dolor, funcionalidad

				<p>Ejercicios de corrección postural</p> <p>- Grupo control: Ejercicios de fortalecimiento y estiramientos convencionales</p>	<p>cervical y la mejora del ángulo craneovertebral. El grupo experimental mostró una reducción más significastiva en la intensidad del dolor ($p \leq 0.001$), una mejora notable en el índice de discapacidad del cuello ($p \leq 0.001$), y un aumento superior en el ángulo craneovertebral ($p = 0.025$) en comparación con el grupo control. En conclusión la combinación de TEM con ejercicios de corrección postural es más efectiva que los ejercicios convencionales para tratar el dolor cervical crónico.</p>
19	Osama, 2021 (27)	Ensayo controlado aleatorizado	78 participantes entre 18 y 70 años	<p>- Solo completaron el estudio 71</p> <p>- Grupo 1: Estiramiento estático (SS)</p> <p>- Grupo 2: Técnica de energía muscular de inhibición autógena (AI-TEM)</p> <p>- Grupo 3: Técnica de energía muscular de inhibición recíproca (RI-TEM)</p>	<p>El estudio se aplicó durante 5 sesiones consecutivas. La técnica de inhibición autógena (AI-TEM) fue superior en términos de reducción del dolor, mejora de la discapacidad y aumento del ROM tanto de manera inmediata como a corto plazo, en comparación con el estiramiento estático y la técnica de inhibición recíproca (RI-TEM). AI-TEM mostró mejoras significativas en todas las medidas, excepto en la extensión cervical. RI-TEM también fue más efectiva que el estiramiento estático en varios aspectos, pero no alcanzó los niveles de eficiencia de AI-TEM.</p>

20	Abaspour, 2020 (22)	Ensayo clínico aleatorizado	30 pacientes entre 18 y 55 años - 12 mujeres 3 hombres por grupo	- Grupo de intervención: Técnica de energía muscular (TEM) + Radiación infrarroja (IR) - Grupo control: Solo radiación infrarroja (IR)	El estudio tardó 2 semanas y se aplicó 6 sesiones. El grupo de intervención (TEM + IR) mostró mejoras significativas en la reducción del dolor y el aumento del ROM cervical superior en comparación con el grupo control (solo IR). Sin embargo, no hubo cambios significativos en el grosor de los músculos cervicales en ninguno de los grupos. La combinación de TEM e IR se concluyó como un enfoque efectivo para tratar el dolor y mejorar la movilidad en pacientes con CGH.
21	Gillani, 2020 (29)	Ensayo clínico aleatorizado	40 participantes entre 20 y 70 años	- Grupo A: Técnica de energía muscular excéntrica + Movilización cervical - Grupo B: Estiramiento estático + Movilización cervical	El estudio se hizo durante 3 semanas, 2 veces por semana. Ambas técnicas combinadas con movilización cervical y otras terapias complementarias, resultaron efectivas para reducir el dolor, mejorar el rango de movimiento cervical y disminuir la discapacidad asociada al síndrome cruzado superior. Sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos métodos en las mediciones postratamiento, lo que sugiere que ambos enfoques son igualmente eficientes para el manejo de UCS
22	Ameer, 2022	Ensayo clínico aleatorizado simple ciego	40 participante entre 20 y 40 años	- Grupo 1: Técnica de contraesfuerzo (SCS)	El estudio tardó 2 semanas con 7 sesiones. Ambas técnicas (SCS y TEM) mostraron mejoras significativas en el rango de

	(6)			- Grupo 2: Técnica de energía muscular (TEM)	movimiento cervical y reducción del dolor tras el tratamiento. Sin embargo, la TEM fue más eficiente que la técnica de contraesfuerzo (SCS) en mejorar el rango de movimiento cervical y reducir el índice de discapacidad cervical. Los resultados, con un valor p de 0.001, respaldan que la TEM es superior para pacientes con dolor de cuello inespecífico.
23	Ashraf, 2022 (4)	Ensayo clínico aleatorizado	50 pacientes entre 30 y 65 años	- Grupo A: Fonoforésis con ketoprofeno + Técnica de energía muscular (TEM) - Grupo B: Solo fonoforésis con ketoprofeno	El estudio se realizó 3 veces por semana durante 1 mes. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en ambos grupos en términos de alivio del dolor, aumento del rango de movimiento cervical y reducción de la discapacidad funcional. Sin embargo, el grupo A (fonoforésis + TEM) tuvo beneficios superiores. En conclusión, la combinación de fonoforésis y TEM se destacó como una intervención más efectiva para la radiculopatía cervical en comparación con la fonoforésis sola.
24	Parab, 2019 (31)	Ensayo clínico aleatorizado	24 pacientes mayores de 18 años.	- Grupo A: Liberación Miofascial (MFR) - Grupo B: Técnica de Energía Muscular (TEM)	El estudio se aplicó durante 6 días consecutivos. Ambas técnicas fueron efectivas para reducir el dolor y la discapacidad cervical, así como para mejorar el ROM cervical y del hombro. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas

25	Yapi, 2023 (32)	Ensayo clínico aleatorizado	30 participantes entre 18 y 45 años.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: Técnica de energía muscular (TEM) - Grupo B: Presión Oscilatoria Transversal (TOP) 	<p>entre los grupos en la mejora de la calidad de vida. Los resultados destacaron que tanto MFR como TEM son útiles de forma individual para tratar espasmos del trapecio en pacientes con HNC posquirúrgicos.</p> <p>El estudio fue realizado durante 3 semanas, 3 veces por semana. Los dos grupos mostraron mejoras relevantes en la disminución del dolor, el ROM y el índice de discapacidad del cuello. No obstante, el grupo que recibió TEM mostró resultados más relevantes en comparación con el grupo TOP. Se evidenció que la TEM es más efectiva que la TOP para mejorar la función cervical y disminuir el dolor.</p>
26	Uysal, 2021 (33)	Ensayo clínico aleatorizado	90 sujetos entre 20 y 45 años, tanto hombres como mujeres.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: Técnica de energía muscular (TEM) - Grupo B: Movilización Kaltenborn - Grupo C (control): Terapia convencional 	<p>El estudio se hizo durante 3 semanas, 2 veces por semana. Los resultados del estudio mostraron que tanto la técnica de energía muscular (TEM) como la movilización Kaltenborn fueron significativamente más efectivas que la terapia convencional para reducir el dolor y mejorar la función en pacientes con dolor de cuello no específico. Los grupos tratados con TEM y Kaltenborn presentaron una reducción notable en las puntuaciones de EVA y NDI, mientras que el grupo control mostró mejoras menores. Sin</p>

embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos con TEM y Kaltenborn, lo que indica que ambas técnicas son igualmente eficientes.

TEM: Técnica de Energía Muscular, **ROM:** Rango de Movimiento, **EVA:** Escala Visual Analógica, **FJM:** Movilización de las Articulaciones Facetarias, **CPT:** Terapia Física Convencional , **CNFDS:** Discapacidad Funcional Relacionada con el Cuello, **ART:** Técnica de Liberación Activa, **AROM:** Ejercicios de Rango de Movimiento Activo, **TOP:** Terapia ortopédica postural, **GRCS:** Mejores Puntuaciones de Cambio Global, **EMG:** Actividad Electromiográfica , **LLLT:** Terapia Láser de Baja Intensidad, **MFCV:** Velocidad de Conducción de las Fibras Musculares, **PSQI:** Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, **AI:** Inhibición autogénica, **RI:** Inhibición recíproca, **INIT:** Técnica Integrada de Inhibición Neuromuscular, **ROR:** Rango de Rotación Cervical, **NDI:** Índice de Discapacidad del Cuello, **SCS:** Técnica de Contraesfuerzo.

4.2 Discusión

Las TEM se han establecido como una opción terapéutica eficaz para aliviar el dolor cervical y ayudar en la recuperación funcional de diversos grupos de pacientes. Se ha demostrado que cuando se emplean de manera independiente o en combinación con otras estrategias terapéuticas, las TEM contribuyen a la disminución del dolor, mejorar la movilidad del cuello y reducir los niveles de discapacidad funcional en personas que sufren de cervicalgia.

La revisión de los estudios analizados permitió identificar diferentes métodos de aplicación de las TEM y su eficacia frente a otras intervenciones. En cuanto a la disminución del dolor, la mayoría de las investigaciones apoyan una mayor efectividad de las TEM en comparación con tratamientos convencionales. Por ejemplo, Ahmad (6) destacó que al combinar TEM con compresión isquémica y terapia tradicional, logró una disminución más significativa del dolor y un incremento en el umbral de tolerancia a la presión, en comparación con la terapia convencional por sí sola. De igual forma, Osama (27) concluyó que la técnica de inhibición autógena, dentro del enfoque TEM, superó al estiramiento estático y a la inhibición recíproca tanto en el alivio del dolor como en la mejora del rango de movimiento cervical.

En cuanto a la movilidad y funcionalidad cervical, diversas investigaciones han confirmado la eficacia de las TEM para optimizar el rendimiento de pacientes con dolor cervical. Siddiqui (18) reportó que la técnica inhibición autogénica produjo mejoras significativas tanto en la movilidad cervical como en la reducción de discapacidad funcional en comparación con la inhibición recíproca. Además, Joshi (25) indicó que la combinación de TEM con ejercicios de corrección postural fue más efectiva que la práctica de ejercicios convencionales para mejorar la funcionalidad cervical y corregir el ángulo craneovertebral.

Por otro lado, ciertas investigaciones han comparado las TEM con otras terapias manuales, hallando niveles de efectividad similares. Uysal (33) por ejemplo, observó que la combinación de TEM con la aplicación de calor superficial fue eficaz para disminuir la fatiga muscular y favorecer la estabilidad segmentaria del cuello. De manera semejante Sadria (12) señaló que tanto la TEM como la técnica de liberación activa ofrecieron beneficios comparables en cuanto a la reducción del dolor y la mejora del rango de movimiento cervical.

Otro aspecto relevante en la aplicación de TEM es su combinación con terapias complementarias. Estudios como los de Gillani (29) y Hadamus (17) destacaron que la combinación de TEM con sonoforéisis y masaje sueco, respectivamente, optimizó la reducción del dolor y mejoró la calidad del sueño en pacientes con dolor cervical crónico. De manera similar, Abaspour (22) demostró que la combinación de TEM junto con la radiación infrarroja ofreció mejores resultados en cuanto a la disminución del dolor y el aumento del rango de movimiento cervical, en comparación con la aplicación exclusiva de radiación infrarroja.

Si bien la mayoría de los estudios respaldan la eficiencia de TEM, algunos han señalado que no existen diferencias significativas entre esta técnica y otras intervenciones. Por ejemplo,

Sezerel (16) indicó que, aunque la combinación de terapia electro-térmica con TEM mejoró la propiocepción cervical, no se encontraron diferencias significativas en la reducción del dolor en comparación con otras intervenciones. Asimismo, Gillani (29) encontró que la técnica de energía muscular excéntrica y el estiramiento estático, ambos combinados con movilización cervical, fueron igualmente efectivos en la reducción del dolor y la mejora de la funcionalidad.

La evidencia revisada respalda el uso de TEM como una técnica efectiva para tratar el dolor cervical mecánico crónico sino también en la mejora de la movilidad y funcionalidad cervical. Además combinar la TEM puede potenciar sus beneficios, sin embargo, su efectividad en comparación con otras técnicas manuales puede variar dependiendo de las características de los pacientes. Futuras investigaciones deberían explorar la optimización de TEM en diferentes poblaciones y evaluar su efectividad a largo plazo para consolidar su uso en la práctica clínica

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El análisis de la TEM en pacientes adultos con cervicalgia revela resultados clínicos positivos. Asimismo, se ha identificado que esta intervención favorece una corrección postural más adecuada y reduce la frecuencia de recurrencia de dolor. Su enfoque activo y participativo permite al paciente tener un mayor control sobre su proceso de recuperación, lo que a su vez fomenta su autonomía en el manejo de la cervicalgia.
- La revisión de la literatura muestra que la TEM es un método terapéutico ampliamente utilizado, las TEM se reconocen como una alternativa no invasiva que puede combinarse con otras intervenciones fisioterapéuticas, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de quienes sufren de dolor cervical.
- Los efectos fisiológicos de la TEM incluyen la relajación muscular, la mejora de la circulación sanguínea y el aumento de la elasticidad de los tejidos blandos. Además, se ha evidenciado que la TEM ayuda a reducir la actividad de los puntos gatillo miofasciales. Estos beneficios se deben a la activación del reflejo de inhibición autógena, lo que contribuye a una recuperación más eficiente y acelerada en los pacientes.

5.2 Recomendaciones

- . Con base en los hallazgos obtenidos en esta investigación, se propone incluir la TEM como una opción terapéutica efectiva dentro del abordaje integral de la cervicalgia en población adulta. Dado su impacto positivo en la reducción del dolor, la mejora del movimiento articular y el fortalecimiento muscular es fundamental que los profesionales en fisioterapia y rehabilitación la incorporen en sus planes de tratamiento, adaptándolas a las necesidades específicas de cada paciente.
- Se sugiere que futuros estudios amplíen la evidencia científica sobre la aplicación del TEM, a través de ensayos clínicos controlados con poblaciones más amplias y seguimientos a largo plazo que permitan determinar su efectividad sostenida en el tiempo. También sería interesante investigar su combinación con otras técnicas terapéuticas, como la terapia manual, el ejercicio terapéutico y la educación postural.
- Por último, se recomienda que los centros de salud y rehabilitación integren la TEM en sus programas de tratamiento de trastornos musculoesqueléticos, promoviendo su uso basado en la evidencia y su accesibilidad a un mayor número de pacientes. De esta forma, contribuiremos al desarrollo de abordajes terapéuticos más efectivos y personalizados, mejorando la calidad de vida de las personas que padecen cervicalgia.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

Institución: Universidad Nacional de Chimborazo.

Área: Laboratorio de Fisioterapia / Plataformas digitales.

Tema de intervención: Aplicación de la técnica de energía muscular en pacientes adultos con cervicalgia.

Facultad: Ciencias de la Salud.

Título: Fisioterapia.

Participantes: Estudiantes y docentes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Fecha: 07 de junio de 2025.

Introducción

La cervicalgia representa una de las condiciones musculoesqueléticas más frecuentes en la población adulta, caracterizada por el dolor en la zona del cuello que puede restringir el movimiento y deteriorar la calidad de vida (1).

Dentro de los abordajes fisioterapéuticos, la TEM ha demostrado ser una herramienta eficaz en la reducción del dolor y la mejora de la movilidad articular. Esta técnica se fundamenta en la contracción voluntaria y dirigida de determinados grupos musculares con el propósito de optimizar la función neuromuscular y restaurar el equilibrio biomecánico (1).

Planteamiento del problema

La razón principal de esta propuesta radica en la elevada incidencia de cervicalgia en adultos y en la necesidad de perfeccionar las intervenciones fisioterapéuticas actuales. Aunque existen múltiples alternativas terapéuticas, la TEM ha evidenciado beneficios relevantes en cuanto a la recuperación funcional.

La cervicalgia es una afección musculoesquelética común en la edad adulta, ya que representa un desafío clínico debido a su naturaleza multifactorial. Entre las distintas opciones terapéuticas, la utilización de la TEM ha mostrado resultados favorables, consolidándose como un recurso eficaz dentro del enfoque fisioterapéutico.

En la formación de los fisioterapeutas, el conocimiento sobre la aplicación clínica de la TEM es esencial para lograr tratamientos más efectivos y brindar atención de mayor calidad. Su enseñanza y aplicación práctica han fortalecido la preparación académica, permitiendo a los futuros fisioterapeutas incorporar esta técnica de manera competente en su práctica profesional.

Objetivo

Informar a los docentes y estudiantes de noveno semestre de la carrera de fisioterapia sobre la aplicación de la técnica de energía muscular en pacientes adultos con cervicalgia a través de un taller teórico-práctico que les permita adquirir conocimientos profundos y aplicar adecuadamente la metodología en la práctica clínica.

Población beneficiaria directa

Docentes y estudiantes de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Población beneficiaria indirecta

Pacientes adultos con diagnóstico de cervicalgia.

Temas a tratar

- Anatomía y biomecánica de la región cervical.
- Cervicalgia (fisiopatología, causas y diagnóstico diferencial).
- Técnica de energía muscular: fundamentos, aplicación clínica y evidencia científica.
- Ejercicios complementarios y estrategias para la rehabilitación de la cervicalgia.

En la tabla 3 se presentan datos sobre el taller oral de la propuesta; los temas a tratar, el objetivo de cada uno, subtemas, horas requeridas, recursos necesarios y porcentaje final de las actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades

Hora	Tema	Objetivo	Descripción	Recursos	Tiempo	%
07:00 – 09:00	Anatomía y biomecánica de la región cervical.	Ejecutar un recuento sobre las partes anatómicas que conforman la columna cervical.	<ul style="list-style-type: none"> ● Columna cervical ● Huesos ● Ligamentos ● Músculos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Humanos ● Tecnológicos ● Infraestructura ● Materiales de oficina 	2 horas	30
09:00 – 11:00	Cervicalgia (fisiopatología, causas y diagnóstico diferencial).	Conocer la definición y características de la cervicalgia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Definición ● Causas ● Epidemiología ● Sintomatología 	<ul style="list-style-type: none"> ● Humanos ● Tecnológicos ● Infraestructura ● Materiales de oficina 	2 horas	30
11:00 – 12:00	Técnica de energía muscular: fundamentos, aplicación clínica y evidencia científica.	Exponer las técnicas de energía muscular y su correcta aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Técnica de relajación posisométrica ● Movilización articular mediante la TEM. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Humanos ● Tecnológicos ● Infraestructura ● Materiales de oficina 	1 hora	20
12:00 – 13:00	Ejercicios complementarios y estrategias para la rehabilitación de la cervicalgia.	Presentar los ejercicios adecuados que involucra la TEM en pacientes con cervicalgia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estiramientos ● Contracción muscular ● Relajación muscular 	<ul style="list-style-type: none"> ● Humanos ● Tecnológicos ● Infraestructura ● Materiales de oficina 	1 hora	20

Total

6 horas

100%

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Aycart Acosta CA, Villacrés Caicedo SE, Guaman Macias GJ, Rivera Malan EK, Odila Grijalva I, Chang Catagua EDL. Prevalencia de las alteraciones de la movilidad cervical en los estudiantes de una universidad. *Rev Vive*. 14 de diciembre de 2021;4(12):561-70. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.113>
2. Morales Corozo JP, Morales Corozo JF, Cejas Martínez MF. Cervicalgias y Síndrome del Cuello Roto Debido a Problemas Posturales en Manipulación de Teléfonos Móviles. *Tesla Rev Científica*. 1 de julio de 2022;2(2):e16. <https://doi.org/10.26423/rctu.v9i1.653>
3. Nestares MT, Salinas M, De Teresa C, Díaz-Castro J, Moreno-Fernández J, López-Frías M. Factores de riesgo relacionados con los hábitos de vida en pacientes con patología osteomuscular. *Nutr Hosp*. 30 de marzo de 2017;34(2):444. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.237>
4. Sbardella S, La Russa C, Bernetti A, Mangone M, Guarnera A, Pezzi L, et al. Muscle Energy Technique in the Rehabilitative Treatment for Acute and Chronic Non-Specific Neck Pain: A Systematic Review. *Healthcare*. 17 de junio de 2021;9(6):746. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060746>
5. Vilchez-Barrera ME, Hernán-Santana G. Eficacia de las técnicas de energía muscular en síndromes dolorosos musculoesqueléticos: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. mayo de 2020;42(3):145-56. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.01.003>
6. Ameer T, Ghaffar N, Ahmed Zahoor I, Ali Rana A, Ahmad I, Azam H. Comparison of Effectiveness of Muscle energy Technique with Strain Counter Strain Technique on the Patients of Non-Specific Neck Pain: Effectiveness of Muscle Energy Technique with Strain Counter Strain Process. *Ther J Ther Rehabil Sci*. 30 de junio de 2022;19-23. <https://doi.org/10.54393/tt.v3i1.36>
7. Alghadir AH, Iqbal A, Anwer S, Iqbal ZA, Ahmed H. Efficacy of Combination Therapies on Neck Pain and Muscle Tenderness in Male Patients with Upper Trapezius Active Myofascial Trigger Points. *Taiar R*, editor. *BioMed Res Int*. enero de 2020;2020(1):9361405. <https://doi.org/10.1155/2020/9361405>
8. Henri Rouviere, André Delmas. *Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional*. 11.^a ed. Elsevier. Disponible en: https://materialdeestudiocecm.net/download/rouviere-t3/#google_vignette
9. Sun X, Chai L, Huang Q, Zhou H, Liu H. Effects of exercise combined with cervicothoracic spine self-mobilization on chronic non-specific neck pain. *Sci Rep*. 4 de marzo de 2024;14(1):5298. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55181-8>
10. Chaitow Leon, Liebeson C, Hartman L. *Técnica de Energía Muscular*. 1era edición. Paidotribo. 2007. Disponible en: <https://www.circuitoultras.org/wp-content/uploads/2022/09/te%CC%81nicas-de-energi%CC%81a-muscular.pdf>
11. Uysal SC, Tüzün EH, Eker L, Angın E. Effectiveness of the muscle energy technique on respiratory muscle strength and endurance in patients with fibromyalgia. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 5 de mayo de 2019;32(3):411-9. <https://doi.org/10.3233/bmr-181287>
12. Sadria G, Hosseini M, Rezasoltani A, Akbarzadeh Bagheban A, Davari A, Seifolahi A. A comparison of the effect of the active release and muscle energy techniques on the

- latent trigger points of the upper trapezius. *J Bodyw Mov Ther.* octubre de 2017;21(4):920-5. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.10.005>
13. Zibiri RA, Akodu AK, Okafor UA. Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain, Psychological Status, and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Middle East J Rehabil Health* [Internet]. 23 de abril de 2019 [citado 6 de febrero de 2025];In Press(In Press). Disponible en: <https://brieflands.com/articles/mejrh-87192.html>
 14. Buttogat V, Muenpan K, Wiriyasakunphan W, Pomsuwan S, Kluayhomthong S, Areeudomwong P. A comparative study of Thai massage and muscle energy technique for chronic neck pain: A single-blinded randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* julio de 2021;27:647-53. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.05.007>
 15. Sarilho De Mendonça F, De Tarso Camillo De Carvalho P, Biasotto-Gonzalez DA, Calamita SAP, De Paula Gomes CAF, Amorim CF, et al. Muscle fiber conduction velocity and EMG amplitude of the upper trapezius muscle in healthy subjects after low-level laser irradiation: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study. *Lasers Med Sci.* mayo de 2018;33(4):737-44. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2404-6>
 16. Sezerel B, Yüksel İ. Efficacy Comparison of Osteopathic Muscle Energy Techniques and Cervical Mobilization on Pain, Disability, and Proprioception in Cervical Spondylosis Patients. *Med Sci Monit* [Internet]. 5 de julio de 2024 [citado 6 de febrero de 2025];30. Disponible en: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/945149>
 17. Hadamus A, Wojda A, Białoszewski D. Can the sleep quality of patients with chronic neck pain be improved by muscle energy techniques combined with Swedish massage? *Complement Ther Clin Pract.* agosto de 2021;44:101421. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101421>
 18. Siddiqui M, Akhter S, Baig AAM. Effects of autogenic and reciprocal inhibition techniques with conventional therapy in mechanical neck pain – a randomized control trial. *BMC Musculoskelet Disord.* diciembre de 2022;23(1):704. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05668-0>
 19. Saadat Z, Hemmati L, Pirouzi S, Ataollahi M, Ali-mohammadi F. Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on pain threshold and pain intensity in patients with upper trapezius trigger points. *J Bodyw Mov Ther.* octubre de 2018;22(4):937-40. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.002>
 20. Kashyap R, Iqbal A, Alghadir AH. Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. *J Pain Res.* diciembre de 2018;Volume 11:3151-60. <https://doi.org/10.2147/jpr.s172711>
 21. Osama M. Effects of muscle specific as compared to movement specific muscle energy technique in mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* enero de 2024;37(1):37-46. <https://doi.org/10.3233/bmr-210293>
 22. Abaspour O, Akbari M, Rezasoltani A, Ahmadi A. The Effect of Muscle Energy Technique on Headache, Upper Cervical Rotation and Deep Upper Cervical Muscle Thickness in Cervicogenic Headache (Randomized Clinical Trial). *Iran Red Crescent*

- Med J [Internet]. 30 de marzo de 2020 [citado 6 de febrero de 2025];22(4). Disponible en: <https://sites.kowsarpub.com/ircmj/articles/96982.html>
23. Kumari C, Sarkar B, Banerjee D, Alam S, Sharma R, Biswas A. Efficacy of Muscle Energy Technique As Compared to Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technique in Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. 2016;(11).Disponible en: https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.6_Issue.11_Nov2016/23.pdf
 24. Thomas A, D'Silva C, Mohandas L, Pais SMJ, Samuel SR. Effect of Muscle Energy Techniques V/S Active Range of Motion Exercises on Shoulder Function Post Modified Radical Neck Dissection in patients with Head and Neck Cancer - A Randomized Clinical Trial. *Asian Pac J Cancer Prev.* 1 de agosto de 2020;21(8):2389-93. <https://doi.org/10.31557/apjcp.2020.21.8.2389>
 25. Joshi, Mpt R, Poojary, Bpt N. The Effect of Muscle Energy Technique and Posture Correction Exercises on Pain and Function in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain Having Forward Head Posture—a Randomized Controlled Trail. *Int J Ther Massage Bodyw Res Educ Pract.* 1 de junio de 2022;15(2):14-21. <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v15i2.673>
 26. Kim HS, Lee KC, Kim DJ, Ahn JH. The Effect of Applying the Muscle Energy Technique to Neck Muscles on the Forward Head Posture. *J Korean Soc Integr Med.* 28 de febrero de 2021;9(1):173-81. <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v15i2.673>
 27. Osama M, Rehman S. Effects of static stretching as compared to autogenic and reciprocal inhibition muscle energy techniques in the management of mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc.* 2020;(0):1. <https://doi.org/10.5455/jpma.9596>
 28. Phadke A, Bedekar N, Shyam A, Sancheti P. Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiother J.* diciembre de 2016;35:5-11. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.002>
 29. Gillani S, Ain Q, Rehman S, Masood T. Effects of eccentric muscle energy technique versus static stretching exercises in the management of cervical dysfunction in upper cross syndrome: a randomized control trial. *J Pak Med Assoc.* 2020;(0):1. <https://doi.org/10.5455/jpma.300417>
 30. Huma Tabassum, Mariam M, Gondal KS. Comparison of muscle energy technique and facet joint mobilisation in the patient with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc.* 24 de diciembre de 2023;74(1):10-5. <https://doi.org/10.47391/jpma.9206>
 31. Parab A, Pattanshetty R. Effect of myofascial release versus muscle energy technique on trapezius spasm in head and neck cancer patients: A randomized clinical trial. *Indian J Phys Ther Res.* 2019;1(2):114. https://doi.org/10.4103/ijptr.ijptr_27_19
 32. Yapi N. EFFECTIVENESS OF MUSCLE ENERGY TECHNIQUE (MET) VS. TRANSVERSE OSCILLATORY PRESSURE (TOP) IN MECHANICAL NECK PAIN: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *Acta Biomed.* 94(1). <https://doi.org/10.3233/bmr-210293>

33. Uysal SC, Tüzün EH, Eker L, Angın E. Effectiveness of the muscle energy technique on respiratory muscle strength and endurance in patients with fibromyalgia. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 5 de mayo de 2019;32(3):411-9. <http://dx.doi.org/10.52229/pjpt.v5i4.2091>
34. Daniels L, Worthingham C. *Pruebas Funcionales Musculares*. 6ta edición. México. Nueva Editorial Interamericana;2014. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/pruebas-musculares-daniels/32512628>

8. ANEXOS

Tabla 4. Arcos de movimiento

MOVIMIENTO	GRADO
Flexión de cuello	De 0° a 35-45°.
Extensión de cuello	De 0° hasta menos de 30°.
Lateralización derecha e izquierda	De 0° a 45°.
Rotación derecha e izquierda	De 0° a 60°.

*Adaptado de Daniels L, Worthingham C. Pruebas Funcionales Musculares. 6ta edición. México. Nueva Editorial Interamericana; 2014. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/pruebas-musculares-daniels/32512628>

Tabla 5. Músculos

Músculo	Músculos de la región anterior del cuello			
	Origen	Inserción	Inervación	Función
Largo del cuello	Atlas	Cuerpos de T1-T3 a C3- C6. Apófisis transversa de C3-C5 al tubérculo anterior del atlas.	Plexo cervical profundo.	Flexión
Recto anterior de la cabeza	Occipital y Atlas	Apófisis transversa y masa lateral del atlas.	Plexo cervical profundo.	Flexión e inclinación lateral
Largo de la cabeza	Porción basilar del h. occipital.	Apófisis transversas de C3-C6.	Ramas ventrales de los nervios espinales (c1- c3).	Flexión
Escalenos anterior Escalenos medio Escalenos posterior	A.T. de C3- C6 A.T. de C2- C6 A.T. de C4- C6	Vértice y borde inferior del tubérculo de las apófisis transversas. Cara superior de la 1ra costilla. Cara lateral de la 2da costilla.	Plexo cervical.	Inspiración, inclina la columna cervical o la mantiene fija
Intertransversos del cuello	Borde inferior de las apófisis transversas.	Labios del surco de las apófisis transversas.	Ramas cervicales y dorsales.	Unilateral: inclinación Bilateral: extensión o hiperextensión

Recto lateral de la cabeza.	Apófisis yugular del hueso occipital.	Rama anterior de la apófisis transversa del atlas.	Nervio cervical.	Inclinación de cabeza y cuello
Esternocleidomastoideo	Se extiende desde la apófisis mastoides hasta el esternón y la clavícula.	Inferiormente mediante 4 cabezas esternomastoidea, esternoccipital, cleidomastoidea y cleidooccipital.	Rama lateral del nervio espinal.	Flexión, inclinación y rotación
Músculos de la región posterior del cuello				
Músculo	Origen	Inserción	Inervación	Función
Recto posterior menor	Mediante un tendón en el tubérculo posterior del atlas.	Fibras cortas tendinosas en el tercio medial de la línea nucal inferior.	Ramo posterior del nervio suboccipital	Extensor de la cabeza.
Recto posterior mayor	Apófisis espinosa del axis.	Línea nucal inferior.	.	Extensor, y rotador de la cabeza.
Oblicuo superior	Apófisis transversa del atlas.	Tercio lateral de la línea nucal inferior.	Nervio suboccipital	Rotación
Oblicuo inferior	Apófisis espinosa del axis.	Apófisis transversa del atlas.		
Semiespinoso de la cabeza	Vértice de las apófisis transversas de T1-T5 y C4- C6.	Apófisis espinosas de C7 y T1.	Nervio occipital mayor.	Extensión e inclinación de la cabeza
Longísimo de la cabeza	Vértices de C2- C6.	Apófisis mastoides.	Nervio occipital mayor.	Extensión e inclinación de la cabeza
Longísimo del cuello	Apófisis transversas de T1- T5.	Apófisis transversas de C2-C6.	Rama posterior del nervio espinal.	Extensión e inclinación de la columna cervical
Esplenio	Primeras vértebras torácicas.	Hueso occipital y apófisis mastoides.	Ramos dorsales de los nervios espinales cervicales.	Extensión, inclinación y rotación
Elevador de la escapula	Ángulo superomedial de la escápula.	Apófisis transversas C1- C4.	Nervio dorsal de la escapula. y cervicales (c3-c4)	Descender el hombro e inclinación de la C. Cervical.
Trapezio	Recubre los músculos de la nuca: Borde posterior de la clavícula	Acromion y en la espina de la escapula.	Raíz espinal del nervio accesorio y	Movimientos del hombro. Desciende la
Fibras superiores	Fibras medias			

Fibras inferiores

nervios
cervicales
(c3-c4).

escápula. Extensión de
cuello.

*Adaptado de: Henri Rouviere, André Delmas. Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional. 11.^a ed. Elsevier. Disponible en: https://materialdeestudiocecm.net/download/rouviere-t3/#google_vignette