UFLO UNIVERSIDAD

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en la disminución de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia

Estudiante: Verdelli, Oriana

Legajo: 29.519

Director/es: Catalano, Marisa

Co-director/es: -

Trabajo Final de Integración para acceder al título de Licenciada en kinesiología y fisiatría

Agradecimientos

Este trabajo está dedicado a los tres pilares mi vida, los que me acompañan en cada paso y en cada decisión que tomo. A mamá y papá por enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede. A mi hermana Cami por estar siempre para sacarme una sonrisa. A los tres por el amor incondicional que me demuestran día a día.

A mis mascotas Cleo y Thor por acompañarme en todas y cada una de las largas noches de estudio sin falta.

Quiero agradecer a mis amigos y familia que elijo con el corazón por siempre hacer presente su apoyo y cariño, no solo a lo largo de la carrera sino a lo largo de los años.

A mi grupo de "facu-amigos" /futuros colegas con los que compartimos este recorrido desde el primer día como así también los momentos de nerviosismo y alegría.

A todos y cada uno de los docentes de la universidad, quienes me ayudaron a construir este camino.

A mi tutora de tesis la Lic. Marisa Catalano por guiarme y acompañarme en este último tramo.

Índice

Agradecimientos

Resumen……6

Palabras clave……6

Introducción……..7

Delimitación del objeto de estudio……...7

Problema de investigación ……...8

Justificación……...8

Objetivo general……9

Objetivos específicos……9

Hipótesis……10

Estado del arte……...11

Marco teórico……18

Cervicalgia……...18

***Introducción a la cervicalgia*……18**

***Factores de riesgo*……..18**

Abordajes en cervicalgia……19

***Abordajes más utilizados*……19**

***Efectos conseguidos*……20**

Diafragma……31

***Recuerdo anatómico*……..31**

***Biomecánica*……...32**

Fascia……33

***Propiedades de la fascia*……..35**

***Disfunción fascial*…...……...37**

Método……39

***Variables de estudio*……39**

***Participantes y muestra*……..……...……..39**

***Criterios de inclusión*……..39**

***Criterios de exclusión*……..39**

***Instrumentos*……..….40**

Procedimiento……40
Aplicación de la terapia……..42
Protocolo utilizado……..42
Uso de consentimiento informado……...…..43
Resultados……..44
Discusión……50
Conclusión……..55
Aportes y contribuciones……..56
Limitaciones de la investigación……..57
Líneas de investigación futuras……58
Propuestas de intervención……...59
Referencias……61
Anexos……69

"Efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en la disminución de la

sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia”

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en pacientes con cervicalgia inespecífica. Se aplicó un diseño preexperimental con evaluación pre y post intervención, tomando como variable principal la intensidad del dolor. La intervención consistió en maniobras manuales sobre el diafragma, fundamentadas en sus conexiones anatómicas y fasciales con la región cervical.

Los resultados mostraron una disminución significativa del dolor tras la aplicación de la técnica, confirmando la hipótesis inicial y aportando evidencia sobre la eficacia de un abordaje indirecto y menos invasivo. Estos hallazgos se relacionan con estudios publicados previamente, los cuales reportan beneficios similares, aunque también se reconoce la existencia de diferencias en la literatura, lo que denota la necesidad de investigaciones futuras con mayor número de participantes y seguimiento longitudinal.

Palabras clave: Cervicalgia, dolor, diafragma, terapia manual, fascia.

Introducción

El dolor cervical constituye un problema de salud de gran impacto en la vida cotidiana de las personas. Su carácter multifactorial lo convierte en una condición compleja, donde factores biomecánicos, psicosociales y culturales interactúan entre sí.

Desde la kinesiología se suelen utilizar abordajes como la aplicación de terapia manual (masaje, movilización articular, elongación y liberación miofascial) en la zona dolorosa. Esta, en combinación con el uso de aparatos fisioterapia han mostrado eficacia en la reducción del dolor, la mejora del rango de movimiento y la disminución de la discapacidad cervical (Da Cunha, 2022).

En cuanto a la aplicación de terapia manual diafragmática, aún no se han realizado suficientes estudios donde se aporte evidencia científica para determinar si este tipo de abordaje resulta efectivo a la hora de tratar la sintomatología dolorosa (Fernández-López et al., 2021).

En el presente trabajo se propone la aplicación de una serie de maniobras diafragmáticas como opción terapéutica útil, considerando las relaciones anatómicas existentes, las características del tejido fascial y su potencial utilidad en el tratamiento de esta patología desde un abordaje a distancia en relación con la zona de dolor.

Delimitación del objeto de estudio

La presente investigación se delimita al análisis del efecto inmediato de la aplicación de maniobras de terapia manual diafragmática en pacientes adultos con diagnóstico de cervicalgia inespecífica. El estudio se centra en la variación del síntoma de dolor cervical, evaluado antes y después de una única sesión de intervención, realizada en ámbito de consultorio. Se excluyen del objeto de estudio los efectos a mediano y largo plazo, así como la combinación de otras técnicas kinésicas o farmacológicas. De este

modo, el presente trabajo se limita a la observación exclusivamente de la respuesta analgésica inmediata derivada de la intervención diafragmática.

Problema de investigación

A modo de tratamiento kinésico convencional para la cervicalgia, pero no estandarizado, se utilizan técnicas de terapia manual aplicadas directamente sobre la región cervical (como el masaje, la movilización articular, la elongación y la liberación miofascial) las cuales han demostrado eficacia en la reducción del dolor, la mejora del rango de movimiento y la disminución de la discapacidad. Sin embargo, estas estrategias se centran en el abordaje directo en relación con la zona de dolor y no exploran suficientemente la influencia de estructuras relacionadas a distancia, las cuales podrían estar contribuyendo u originando el problema.

Si bien existen antecedentes que sugieren beneficios de la aplicación de terapia manual en diafragma para tratar esta patología en cuanto a disminución del dolor y aumento del rango de movimiento, aún no se ha estudiado lo suficiente y no se ha establecido si esta intervención produce un efecto inmediato en la zona afectada.

En base a los aspectos mencionados, el siguiente Trabajo Final Integrador buscará responder la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto inmediato de la aplicación de terapia manual diafragmática en la disminución de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia?

Justificación

La cervicalgia consiste en una afección de origen multifactorial. En la actualidad, el uso constante de pantallas (celulares, computadoras y tablets) se reconoce como uno de los principales factores que favorecen su aparición, dado que modifican la postura natural

de la columna cervical, generando la transición de la lordosis fisiológica hacia la rectificación y posteriormente la cifosis. A estos factores se agregan las prolongadas horas de estudio o trabajo en posturas inadecuadas, junto con el sedentarismo y la falta de movilidad en la región cervical.

El presente trabajo propone la aplicación de terapia manual como estrategia de tratamiento, en donde se busca aliviar el síntoma de dolor sin generar mayor irritación, mediante la utilización de una técnica aplicada en una zona distinta a la afectada: el diafragma. De esta manera, se busca reducir los síntomas de la cervicalgia y, al mismo tiempo, evitar el incremento de estos, dado que la intervención no se realiza de forma directa sobre la región cervical comprometida. Este enfoque busca aportar evidencia clínica que contribuya al tratamiento de esta patología y aportar evidencia del uso de terapia manual.

Objetivo general:

Identificar el efecto inmediato de la aplicación de terapia manual diafragmática en la disminución de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia.

Objetivos específicos

Describir las relaciones anatómicas entre la región cervical y el diafragma.

Cuantificar la intensidad del dolor cervical antes y después de la aplicación de terapia manual diafragmática.

Analizar el efecto inmediato de la intervención diafragmática en la reducción de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia.

Hipótesis

La aplicación de terapia manual diafragmática produce un efecto inmediato en la disminución de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia.

Estado del arte

En cuanto al tratamiento kinésico para cervicalgia, la terapia manual en combinación con ejercicios, aplicada directamente en la zona afectada constituye una opción sumamente viable en cuanto a la disminución del spin toma de dolor, aunque no exista aún un protocolo estandarizado. Sin embargo, la literatura disponible acerca del tratamiento de esta patología desde la aplicación de terapia manual en diafragma es escasa.

La cervicalgia se trata de uno de los cuatro trastornos musculoesqueléticos que suponen una carga importante para la sociedad" (Verhagen, 2021, p. 10).

En el abordaje de la cervicalgia, se utiliza con frecuencia el consumo de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) combinado con la restricción del movimiento de la zona afectada, con el propósito de evitar la experiencia dolorosa. Sin embargo, la inmovilización prolongada resulta contraproducente, ya que favorece la aparición de retracciones musculares, altera la nutrición del tejido afectado y prolonga el estado patológico. Además, se observa una tendencia a evitar la derivación hacia tratamientos basados en terapia manual, debido a la incertidumbre sobre sus efectos y eficacia.

No se ha establecido un tratamiento único y estandarizado para dicha patología. Por ello, se recomienda una variedad de abordajes farmacológicos y no farmacológicos. Dentro de estos últimos, se incluyen el ejercicio terapéutico como el yoga, la utilización de equipos de fisioterapia como el láser o la hidroterapia y la aplicación de técnicas de terapia manual, entre ellas el masaje, la acupuntura y las movilizaciones articulares.

La cervicalgia se considera una afección multifactorial y uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en la actualidad. Tiende a volverse crónica si no se

identifican y abordan los factores de riesgo, por lo que la prevención de esta patología y de su progresión resulta esencial (Kazeminasab et al., 2022).

Según Manuel y Gimbernat (2023) el dolor cervical representa una de las principales causas mundiales de años vividos con discapacidad. En su estudio, se combina la aplicación de terapia manual con ejercicios terapéuticos para tratar el dolor cervical crónico, obteniendo una mejora significativa en la sintomatología dolorosa y, en consecuencia, en la calidad de vida de los pacientes.

El dolor cervical varía según la localización y el origen de la afección. Los síntomas principales incluyen molestias en la nuca y limitación en los rangos de movimiento articular. El malestar puede irradiarse hacia la espalda, la cabeza, los brazos y los hombros, e incluso provocar hormigueo en las manos, mareos y náuseas (Renovell, 2025).

Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor de cuello ocupa el cuarto lugar a nivel mundial. En el ámbito kinésico, se recomienda la aplicación de terapia manual, ejercicios y fisioterapia con el fin de mejorar la movilidad de las articulaciones cervicales y restaurar su amplitud de movimiento. Según Verhagen (2021) las técnicas de movilización y manipulación pueden aplicarse de manera combinada o individual, teniendo en cuenta los resultados de la anamnesis y el examen físico del paciente.

La aplicación de técnicas manuales como la manipulación, la movilización articular y la presión inhibidora demuestra efectividad para reducir el dolor y la discapacidad funcional en casos de cervicalgia crónica, aunque aún no se han estandarizado protocolos específicos para su implementación (Da Cunha, 2022).

Con el objetivo de obtener una mejora funcional a corto y mediano plazo, Lew et al. (2021) aplicaron terapia manual en puntos gatillo del cuello para reducir el dolor miofascial. Si bien los resultados fueron positivos a corto plazo, no se registraron datos que confirmen su eficacia a mediano o largo plazo.

En el estudio realizado por Pandya et al. (2024), se compararon dos tipos de intervenciones terapéuticas. La primera combinó terapia manual con ejercicios terapéuticos, mientras que la segunda integró la punción seca con ejercicios. Los resultados mostraron mayores efectos en la reducción del dolor, la discapacidad y la mejora funcional en pacientes con dolor cervical mecánico a corto y mediano plazo mediante el uso, en combinación de terapia manual y ejercicios terapéuticos.

Si bien no se ha determinado qué tipo de terapia manual resulta más efectiva en el tratamiento de esta patología, se ha comprobado que su aplicación ofrece beneficios significativos para abordar esta patología, independientemente de la técnica o la dosis empleada (Borella-Andres et al., 2021).

En relación con la cronicidad de la patología, el dolor de cuello se considera crónico si la duración es de más de 12 semanas (Giler et al., 2023, p. 275).

En el estudio realizado por Giler et al. (2023) sobre el tratamiento de la cervicalgia crónica, se aplicaron dos técnicas principales de terapia manual en la zona cervical: la maniobra de inhibición suboccipital, cuyo objetivo consiste en disminuir las restricciones fasciales y relajar la tensión muscular en la región suboccipital, y las movilizaciones articulares cervicales, utilizadas para mejorar la movilidad y reducir la rigidez. La combinación de ambas técnicas constituye un abordaje eficaz, con resultados favorables a corto plazo.

En relación con las técnicas mencionadas, diversos estudios documentan que tanto la maniobra de inhibición suboccipital como las movilizaciones cervicales influyen positivamente en la disminución del dolor. Además, estas técnicas contribuyen a mejorar los movimientos de flexión y extensión a corto plazo, junto con cambios posturales favorables, incremento del rango de movimiento (ROM) y elevación de los umbrales de dolor.

En cuanto a la intervención diafragmática realizada por Fernández-López et al. (2021) para esta patología podemos contar con la aplicación de terapia manual sobre diafragma en adultos, en donde los resultados muestran beneficios inmediatos en la movilidad diafragmática y la expansión toracoabdominal, así como mejoras en la flexibilidad de la cadena muscular posterior, además de reportar efectos positivos en la región lumbar y cervical, tanto en el rango de movimiento como en la reducción del dolor, tras la aplicación de estas maniobras en una única sesión.

El dolor cervical crónico es una patología musculoesquelética frecuente que, debido a su conexión intrínseca (fascial, neurofisiológica y biomecánica) con el diafragma, incluye alteraciones significativas de la función respiratoria, donde el diafragma, ocupa dos roles, el primero de ser el principal musculo en la respiración, el segundo el de actuar en la estabilidad espinal (Hii et al., 2024).

En la revisión realizada Cobos Vargas (2023) se menciona la aplicación de liberación miofascial diafragmática, tanto de forma aislada como combinada con otras técnicas. Como resultados, se obtuvo que este tipo de tratamiento lleva a producir mejoras significativas en cuanto a disminución de la discapacidad cervical, aumento del rango de

movimiento (ROM) y calidad de vida. Así como también disminución del dolor en las zonas cervical y lumbar.

En el ensayo llevado a cabo por Tatsios et al. (2025) donde se evalúan la eficacia de la combinación de terapia manual cervical y diafragmática junto con ejercicios de reeducación respiratoria en pacientes con dolor cervical crónico inespecífico. Se logra observar que las mejoras más consistentes se obtuvieron en el grupo que combinó terapia manual diafragmática y ejercicios respiratorios, a diferencia de los dos grupos restantes, donde se aplicaron fisioterapia convencional y terapia manual cervical más técnicas diafragmáticas simuladas respectivamente.

Mediante la aplicación de la liberación miofascial diafragmática en pacientes que sufren de dolor cervical crónico, Haghighat et al. (2025) demuestran como resultado que la aplicación de terapia manual en diafragma, junto con ejercicio terapéutico produce mejoras a nivel postural en cuanto a la antepulsión de cabeza, como también mejora la expansión torácica. Sin embargo, en este estudio no se encuentran cambios significativos en relación con la zona de dolor, en cuanto a la disminución de este o el aumento de ROM en la columna cervical.

En cuanto a Del Mármol (2023) la intervención diafragmática (inhibición diafragmática) realizada en personas con cervicalgia inespecífica proporciona información sobre como la manipulación de esta zona afecta de manera beneficiosa la zona cervical. Si bien no se destaca la reducción del dolor, si se pudieron obtener efectos positivos en cuanto a la mejora en los rangos de movimiento de la columna cervical. Teniendo en cuenta esto, al actuar sobre la falta de movimiento, se puede llegar a suponer que la

manipulación diafragmática resulta beneficiosa en cuanto al tratamiento de restricciones fasciales, las cuales, con el tiempo, derivan en el síntoma de dolor.

La aplicación de técnicas manuales dirigidas al diafragma, en combinación con la fisioterapia cervical estándar, generó una mejoría global en los pacientes con dolor cervical crónico. La intervención mostró efectos significativos únicamente en el umbral de dolor por presión en el trapecio superior. Estos hallazgos sugieren que la terapia manual diafragmática puede contribuir a beneficios globales en la sintomatología de los pacientes con dolor cervical crónico (Simoni et al., 2021).

Cheng et al. (2025) evalúan los efectos de la liberación manual del diafragma en pacientes con dolor cervical crónico. Como resultado de este estudio, los efectos conseguidos fueron mejoras clínicamente significativas en el dolor y en la amplitud de movimiento cervical, además de posibles beneficios en la movilidad diafragmática. Frente a esto los autores indican que "los resultados actuales proporcionan evidencia preliminar de que la LMD se perfila como una intervención prometedora para mejorar el dolor, la amplitud de movimiento cervical y, potencialmente, la movilidad diafragmática" (Cheng et al., 2025, p. 1).

En síntesis, la evidencia disponible demuestra que la combinación de terapia manual aplicada sobre la zona cervical con ejercicio terapéutico tiene efectos positivos a modo de tratamiento del dolor, sumado la mejora funcional y AVD en pacientes con cervicalgia crónica.

En cuanto a los estudios que incorporan técnicas manuales dirigidas al diafragma, estos muestran resultados variados, los cuales abarcan desde beneficios posturales y respiratorios, hasta la evidencia de que este tipo de terapia sugiere mejoras en la

sintomatología dolorosa de la cervicalgia, como también mejoras en la movilidad cervical, aunque aún no se ha demostrado un impacto sobre el dolor a mediano y largo plazo. Como consecuencia, se puede optar por la intervención diafragmática como un tratamiento prometedor y viable dentro del abordaje kinésico de la cervicalgia, pero requiere mayor investigación para establecer su eficacia clínica y definir protocolos estandarizados.

Marco teórico

Cervicalgia

1.1 Introducción a la cervicalgia

El dolor de cuello o cervicalgia se trata de discomfort o formas de dolor intenso localizado en la región cervical, el cual puede manifestarse de manera aguda o crónica, siendo el último mencionado el más "grave", ya que es esta cronicidad la que tiende a afectar la funcionalidad en la vida de las personas y el cual, a la vez, requerirá un tratamiento más prolongado.

Esta afección se puede describir como "dolor que se percibe como originado en una región delimitada superiormente por la línea nucal superior, lateralmente por los márgenes laterales del cuello e inferiormente por una línea transversal imaginaria que pasa por la apófisis espinosa T1" (Bogduk, 2011, p. 369)

1.2 Factores de riesgo

Los factores de riesgo que aumentan los casos de cervicalgia son varios, ya que se trata de una patología multifactorial.

"Pudiendo dividirse en varias causas, entre ellas disfunciones posturales o mecánicas, hernias, artrosis, protrusiones discales, espondilitis, espasmos musculares o artritis, provocando efectos sobre las articulaciones, estructuras óseas o incluso neurológicas" (Damasceno y Monte Cunha, 2016, p 109)

En cuanto a la duración de esta patología, se pueden diferenciar la existencia de la cervicalgia aguda y crónica, argumentando que algunos factores de riesgo para sufrir esta patología son las características posturales de cada persona, como así también patologías

musculoesqueléticas previas que desencadenen en dolor cervical (Damasceno y Monte Cunha 2016).

En el estudio realizado por Cohen (2015) sostiene que uno de los factores que predisponen a sufrir de cervicalgias es el uso excesivo de dispositivos tecnológicos en la vida cotidiana, donde se genera una postura de flexión cervical constante.

Se debe destacar la cervicalgia como padecimiento de origen multifactorial, donde no solo se tenga en cuenta el uso de dispositivos electrónicos, sino que también se deben destacar las posiciones que las personas optan al trabajar, como también las patologías previas en la columna cervical que pueden derivar en dolor en la zona. A esto también se le adhieren factores psicológicos como ansiedad y/o poca interacción social por parte de las personas que sufren esta patología (Kazeminasab et al., 2022).

Abordajes en cervicalgia

2.1 Abordajes más utilizados

En cuanto al tratamiento general de esta patología, se suele utilizar el mantenimiento de la actividad si es posible, collarín cervical, tracciones vertebrales, acupuntura, analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, miorrelajantes, fisioterapia, kinesiterapia, etcétera. Mientras que los tratamientos invasivos e inyecciones se desaconsejan. Además, la intervención quirúrgica solo se aconseja cuando el tratamiento médico no da resultados o en casos de urgencia donde la cirugía es la única opción para tratar al paciente (Roux y Bronsard, 2016).

Desde el punto de vista kinésico aún no se ha formulado un protocolo específico para el tratamiento de esta patología, en esta investigación varios autores sugirieron la combinación de terapia manual con punción seca u otros tipos de fisioterapia, como así también el uso de AINES en los casos donde el dolor era más intenso y persistente.

De forma más reciente, se comienza a optar por la aplicación de terapia manual en diafragma, a modo de incorporar un tratamiento alternativo a la zona dolorosa.

2.2 Efectos conseguidos

Focalizándose en la terapia manual, la aplicación de esta tanto por sí sola (en forma de masaje, elongación, movilizaciones y/o manipulaciones), como también en combinación con otro tipo de terapias como punción seca o ejercicio terapéutico, pueden resultar en un tratamiento efectivo para la cervicalgia, en cuanto a la mejora en la funcionalidad de la zona (restablecimiento de rangos de movimiento) a corto plazo y disminución del dolor.

La aplicación de la terapia manual cumple un rol muy importante en cuanto a la disminución del síntoma de dolor de la cervicalgia, donde no solo se consigue la disminuir los niveles de este, sino que también ayuda a restablecer los rangos de movimientos cervicales funcionales, necesarios para las actividades de la vida diaria. (Damasceno y Monte Cunha 2016).

En cuento a las aplicaciones de terapia manual y ejercicio terapéutico por separado, resultan en la disminución de la sintomatología dolorosa. Mientras que combinadas, ambas intervenciones terminan siendo aún más beneficiosas (Da Cunha 2022).

También se estudió el uso, por separado, de punción seca y TM sobre puntos gatillo para el tratamiento de esta patología. Al comparar ambas intervenciones se obtuvo como resultado mejoras a corto y mediano plazo, pero no se pudo establecer si había una técnica mejor que la otra. (Lew et al.,2021).

Acerca de los efectos conseguidos a nivel cervical desde la manipulación diafragmática, Haghighat et al. (2025) demuestra que este tipo intervención, combinada con ejercicio terapéutico da como resultado mejoras a nivel postural en cuanto a la

antepulsión de cabeza y la expansión torácica. En adición, Del Mármol (2023) describe la obtención del aumento en los rangos de movimiento articular en la columna cervical mediante la aplicación de las técnicas diafragmáticas.

Además de los beneficios obtenidos en cuanto a la movilidad cervical, se describe que al aplicar terapia manual en diafragma se consigue una respuesta analgésica significativa en la zona cervical (Cheng et al., 2025; Cobos Vargas, 2023; Fernández-López et al., 2021; Simoni et al., 2020; Tatsios et al., 2025)

Además, Fernández-López et al. (2021) obtuvieron respuestas analgésicas a nivel lumbar.

Diafragma

3.1 Recuerdo anatómico

El diafragma posee forma de cúpula, esta es cóncava hacia abajo y su base está en relación con el contorno inferior de la caja torácica. En cuanto a su origen, este se encuentra en la cara posterior de la apófisis xifoides del esternón y los cartílagos costales de la séptima a la duodécima costilla. Sobre la columna, este músculo se inserta a la altura de la cara anterior de los cuerpos vertebrales T12, L1 y L2, donde encontraremos el pilar izquierdo, mientras que el pilar derecho, al igual que el izquierdo se extiende desde T12, pero continua hasta L3 (su recorrido puede extenderse hasta L4, a veces), siendo así más alto el pilar derecho que el izquierdo. En cuanto a su inervación, este músculo recibe a los nervios frénicos izquierdo y derecho, el origen principal de estos nervios se encuentra en el 4° nervio cervical y sus raíces accesorias salen desde el 3° y 5° nervio cervical. A modo de relación cervical, dicho nervio se sitúa en la vaina del escaleno anterior, a la cual se adhiere y es acompañado por la arteria cervical ascendente (Latarjet y Ruiz Liard, 2019).

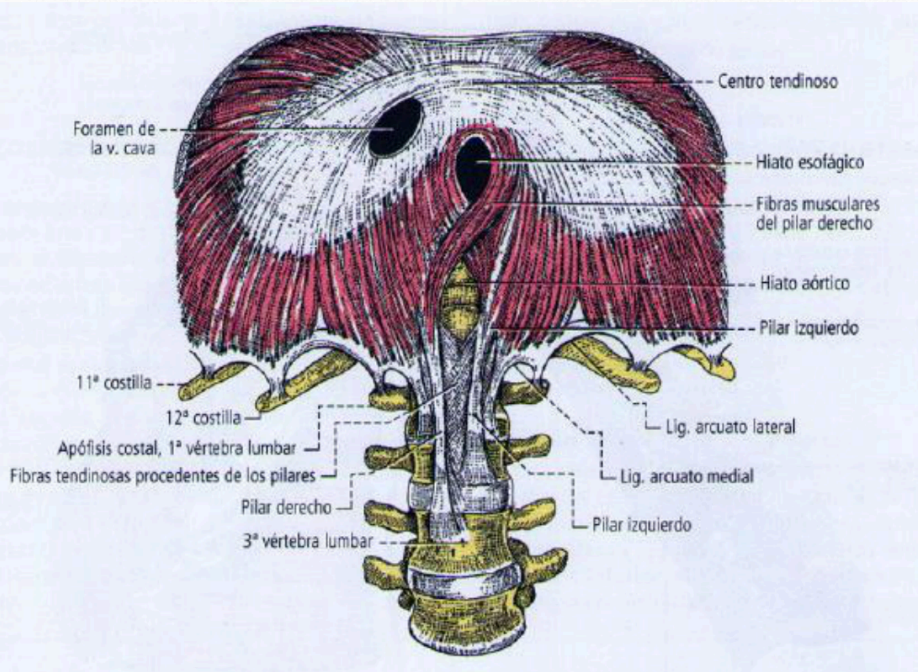


Figura 1: Diafragma, corte coronal, vista anterior. Latarjet y Ruiz Liard (2019)

Nota: Adaptado de Latarjet, M., y Ruiz Liard, A. (2019). Anatomía Humana (5.ª ed., Vol. 2). Editorial médica panamericana, p 846.

3.2 Biomecánica

El diafragma es el principal músculo de la respiración "forma una cúpula musculo aponeurótica que cierra el orificio inferior del tórax y separa el tórax del abdomen" (Kapandji A.I, 2011, p 160).

Este músculo es el encargado de ensanchar los diámetros del volumen torácico.

- Diámetro vertical: el diafragma lo ensancha por descenso del centro frénico.
- Diámetro transversal: eleva las costillas inferiores
- Diámetro anteroposterior: eleva las costillas superiores mediante el esternón (Kapandji A.I, 2011).

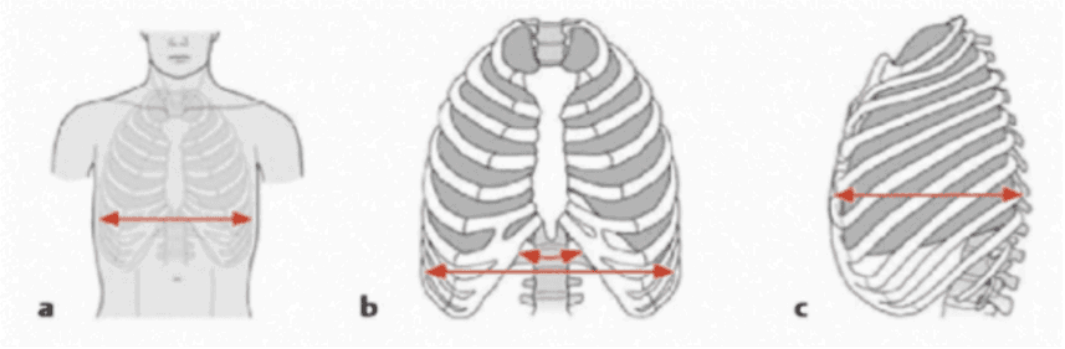


Figura 2: Posición espiratoria

Nota: Adaptado de Fisioterapialanchares. (2023, 24 marzo). DIAFRAGMA • Fisioterapia Lanchares. Fisioterapia en Toledo | Fisioterapia Lanchares. https://fisioterapialanchares.com/diafragma/

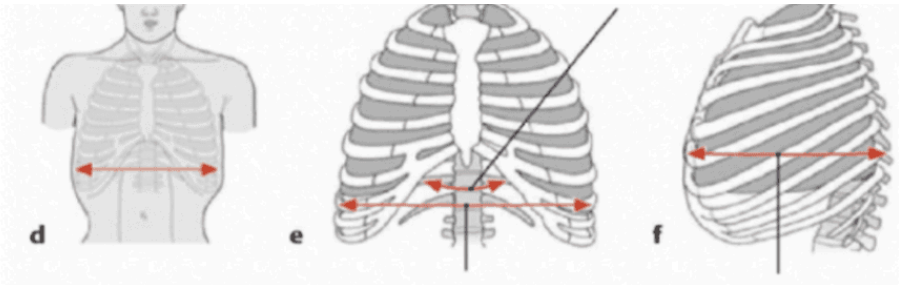


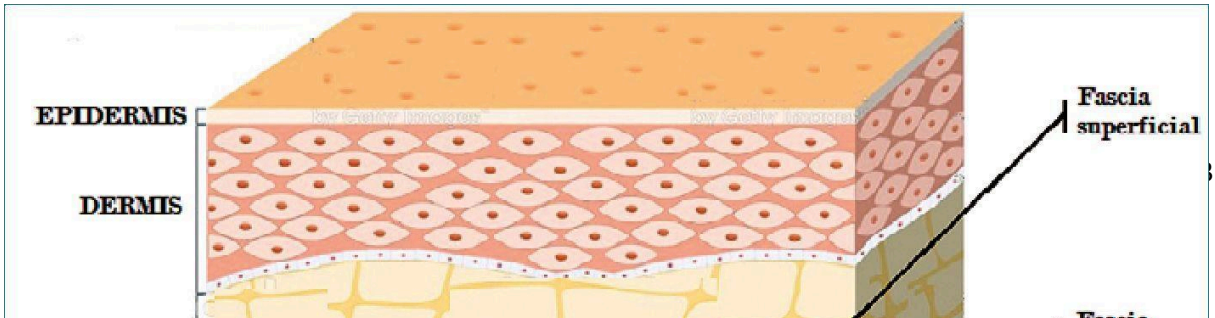
Figura 3: Posición inspiratoria

Nota: Adaptado de Fisioterapialanchares. (2023, 24 marzo). DIAFRAGMA • Fisioterapia Lanchares. Fisioterapia en Toledo | Fisioterapia Lanchares. https://fisioterapialanchares.com/diafragma/

Fascia

"La fascia constituye un tejido conectivo con gran importancia en el movimiento corporal humano" (Pinzón Ríos, 2018, p 2).

La fascia es tejido conectivo que forma una red tridimensional continua en el cuerpo humano. Esta red envuelve, conecta, divide y sostiene estructuras musculares, esqueléticas y viscerales, reorganizándose constantemente en respuesta a las tensiones

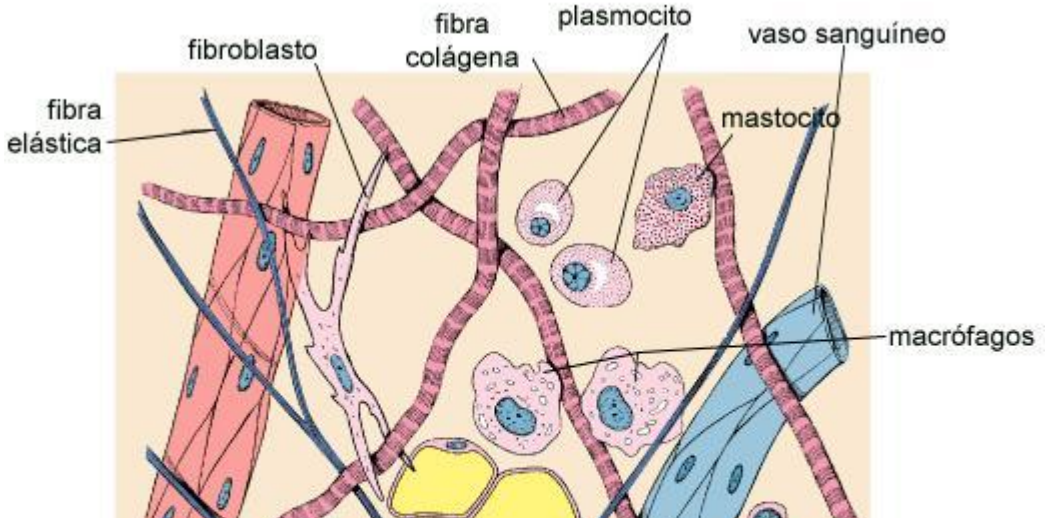


mecánicas del cuerpo. El sistema fascial se puede dividir en tres tipos de fascias: superficial relacionada con la piel, profunda asociada a los músculos y visceral que envuelve órganos internos (Pinzón Ríos, 2018).

Figura 4: Divisiones de la fascia

A nivel histológico de acuerdo con Pinzón Ríos (2018) y Stecco (2012), la fascia se compone por fibras de colágeno (aportan solidez y estructura), elastina y reticulina (dan elasticidad y la base para del tejido conjuntivo), tejido de cohesión donde se encuentran heparina, fibronectina y ácido hialurónico (actúan como soporte de las células del sistema nervioso, vascular y epitelio), células libres como fibroblastos (segregación de colágeno) y glóbulos blancos , y una sustancia fundamental viscosa (compuesta por agua y glucosaminoglicanos) que facilita el intercambio celular. Esta estructura aporta al sistema fascial propiedades biomecánicas como la tensegridad, que permite estabilidad estructural mediante la interacción de fuerzas de tracción y compresión.

Uno de los componentes que se deben destacar en el sistema fascial son los miofibroblastos. Se tratan de células contráctiles presentes en todas las capas fasciales. Estas células poseen actina alfa similar a la del músculo liso y están inervadas por el sistema nervioso autónomo (simpático). En cuanto a su función, estas células participan en procesos de remodelación tisular, cicatrización y adaptación mecánica del tejido fascial ante estímulos externos. La presencia de miofibroblastos otorga a la fascia propiedades viscoelásticas como fluencia, histéresis y relajación, estas características son las necesarias para la



transmisión de fuerzas entre estructuras corporales. Además, estas han sido descritas como parte de la respuesta mecánica del tejido fascial frente a cargas sostenidas y deformaciones, incluyendo cambios de hidratación y viscoelasticidad (Kwong y Findley, 2014).

Figura 5: Componentes histológicos de la fascia.

4.2 Propiedades de la fascia

En el tejido fascial se pueden describir cinco propiedades principales, fundamentales para comprender la manera en que la fascia responde a los distintos estímulos mecánicos, térmicos y químicos, y cómo se pueden ver afectadas su organización estructural y funcional de este tejido.

Mecanotransducción: es el proceso mediante el cual las células perciben fuerzas mecánicas externas (tensión, compresión o estiramiento) y las convierten en respuestas bioquímicas internas, como cambios en la señalización intracelular, y la función metabólica (Ingber, 2008).

Tensegridad: Referencia al concepto de "integridad tensional" como el principio para comprender como se organizan las células y tejidos, y como estos responden a fuerzas mecánicas. Esta característica es la que permite que el tejido se mantenga estable mediante un "preesfuerzo" interno que asegura que cualquier movimiento o fuerza aplicada se distribuyan de manera inmediata y global. Este equilibrio dinámico permite que la estructura corporal mantenga su forma y estabilidad, distribuyendo las fuerzas de manera eficiente (Pilat, 2003).

Tixotropía: Este concepto describe la capacidad de la fascia de cambiar entre los estados de “gel” y “sol”, dependiendo de la aplicación (o no) de fuerzas mecánicas o térmicas. Donde la aplicación de estos estímulos generara que la sustancia intercelular se pase a un estado de “gel”, volviéndola más fluida, generando así que la fascia se libere o “ablande”, mejorando la movilidad de este tejido y como consecuencia, reduciendo el dolor (Schleip, 2003)

Piezoelectricidad: Esta propiedad del tejido conectivo permite generar cargas eléctricas cuando se aplica un estímulo mecánico. Al aplicar fuerzas mecánicas mediante terapia manual, se generan cargas eléctricas locales que pueden influir en la actividad celular, en los procesos de reparación tisular y reorganización del tejido conectivo (Pilat, 2003).

Viscoelasticidad: Es propiedad del tejido fascial de regresar a su forma inicial luego de la aplicación de una fuerza externa, como también de adaptarse a un estímulo lento y sostenido (Pilat, 2003).

4.3 Disfunción fascial

Según Kwong y Findley (2014), la disfunción fascial se aborda como la lesión de dicho tejido, destacando que las cargas mecánicas prolongadas sobre el tejido fascial pueden inducir deformaciones viscoelásticas donde se verá alterada su capacidad de recuperación. Estas modificaciones incluyen los cambios en la hidratación, pérdida de elasticidad y formación de adherencias, lo que compromete la capacidad de la fascia para transmitir fuerzas de manera eficiente. Frente a esto, se obtienen como resultado patrones de restricción del movimiento, acompañados de dolor crónico debido a la estimulación continua de terminaciones nerviosas libres y mecanorreceptores atrapados en el tejido.

Según Pilat (2003) la disfunción fascial se manifiesta por la falta de movimiento de esta (traumatismos físicos, emocionales o hipomovilidad), lo cual genera cambios en la calidad de este tejido. Esta falta de movimiento necesario para la mantención de la fascia, altera la longitud del tejido conectivo que como resultado tiende a adaptarse a la distancia más corta entre sus puntos de inserción. Posteriormente, esto trae consigo la pérdida progresiva de la función, lo cual afecta la biomecánica del tejido y produce la instalación del dolor.

Estas lesiones fasciales no deben tomarse como un daño estructural solamente, sino como un fenómeno de adaptación en el que intervienen factores mecánicos, celulares y neurofisiológicos, capaces de perpetuar la disfunción y contribuir a la sensibilización central del dolor (Kwong y Findley, 2014)

A partir de esto se puede concluir que, "en el sistema fascial superficial sano, la piel puede moverse fácilmente sobre la superficie de los músculos. En la fibromialgia (FM) o el dolor miofascial crónico (DMC), casi siempre está adherida, sin posibilidad de desplazamiento libre" (Pilat, 2003, p. 29).

4.3 Fascia cérvico-toraco-diafragmática (FCTD)

En cuanto a relaciones fasciales entre diafragma y cervicales, se debe destacar la fascia "cérvico-toraco-diafragmática", la cual inicia su recorrido en la fascia cervical profunda, hacia la parte posterior de la fascia endocárdica, donde el saco fibroso pericárdico actúa como continuación a la mayoría de las fascias, los ligamentos vertebro-pericárdicos unen el saco pericárdico a la hoja fibrosa posterior de la fascia endocárdica y salen de la fascia cervical profunda, el ligamento externo-pericárdico superior que sale de la fascia pretraqueal, el ligamento externo pericárdico inferior y los

ligamentos freno-pericárdicos que unen toda la cadena con el centro frénico del diafragma. Mediante esta masa aponeurótica de fascias y ligamentos, se puede decir que el diafragma se encuentra suspendido en la base del cráneo y las vértebras cervicales y dorsales, hasta T4 (Souchard, 1989).

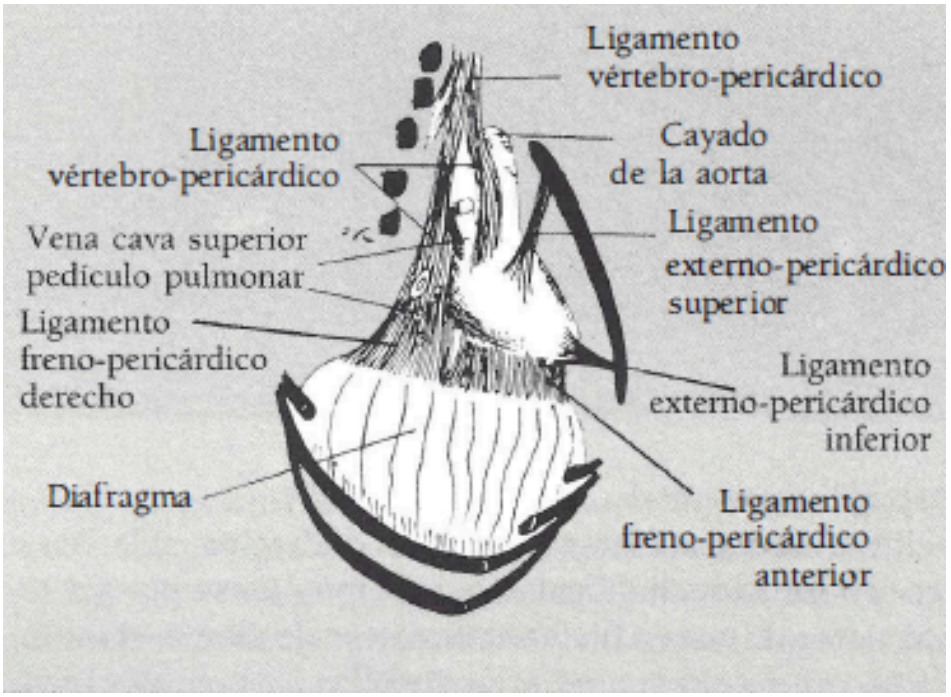
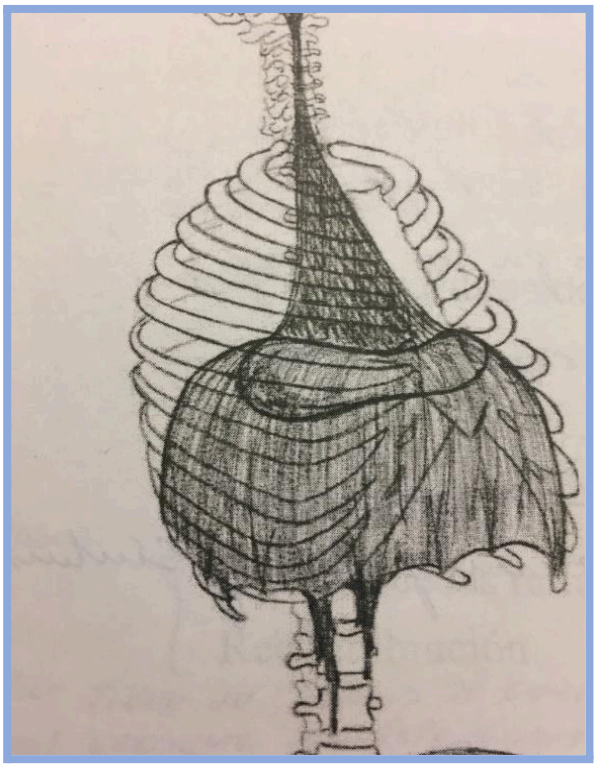


Figura 6: Fascia cérvico-toraco-diafragmática. Souchard (1989).

Figura 7: Tendón central



Dolor

Actualmente el dolor se define como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial, descrita en términos de dicho daño” (Raja et al., 2020, p. 2).

“La fascia profunda se ha considerado durante mucho tiempo una fuente de dolor, debido a que los receptores nerviosos del dolor se enredan con los cambios patológicos a los que está sujeta” (Pavan et al., 2014, p. 1).

Según Romera et al. (2000) el dolor es un mecanismo de defensa, el cual actúa como señal de alarma para proteger al organismo y aumentar la supervivencia del individuo. En cuanto su neurofisiología, el sistema nervioso central y periférico participan en la percepción de este, donde los nociceptores transmiten los impulsos dolorosos a través de las fibras A-d y C desde la periferia hasta la asta dorsal de la médula (SNC). El dolor es el desencadenante de una serie de reacciones en ambos sistemas que permiten la percepción del mismo, con la finalidad de mitigar las causas y limitar las consecuencias (respuestas somáticas o vegetativas).

En base a esto, se puede concluir que, en el caso de la cervicalgia, los movimientos que produzcan este dolor serán evitados debido al estímulo nociceptivo, que a la vez enviará información al sistema nervioso, el cual en respuesta de defensa limitará el movimiento de la zona, generando alteraciones a nivel fascial por la falta de este, lo que terminará en la propagación y cronificación del dolor si no se trata de forma adecuada.

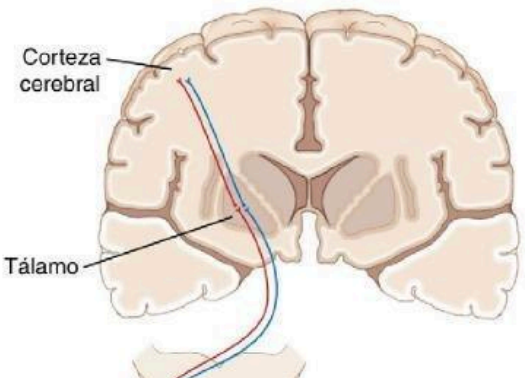


Figura 8: Transmisión de los impulsos dolorosos desde los receptores del dolor hasta SNC.

Terapia manual

6.1 Terapia manual y sistema nervioso

La American Physical Therapy Association (2021) define la terapia manual como técnicas clínicas especializadas en las que el fisioterapeuta utiliza sus manos para movilizar articulaciones, manipular tejidos blandos y facilitar el movimiento. El objetivo principal es modular el dolor, mejorar la movilidad y restaurar la función musculoesquelética (párr. 2).

La terapia manual puede ser definida como un conjunto de métodos y técnicas utilizadas a modo de evaluación y tratamiento de alteraciones musculoesqueléticas o nerviosas. En cuanto a los resultados obtenidos, esta terapia permite al kinesiólogo la obtención de reacciones fisiológicas directas o reflejas que ayudan en la regulación y normalización de alteraciones osteoarticulares, musculares, funcionales y/u orgánicas (Thompson et al., 2023).

En cuanto a los efectos generales obtenidos, la aplicación de terapia manual (TM) genera respuestas neurofisiológicas dentro del SNC en cuanto a la modulación del dolor, mientras que a nivel del SNP, se ven afectados los mediadores inflamatorios, encargados de la inhibición del dolor. Además, se observa como la aplicación de TM influye de manera indirecta en el SNA, donde luego de su aplicación se obtienen como resultados respuestas como el aumento de la temperatura de la piel, la conducción cutánea, los cambios en los niveles de cortisol y la variación de la frecuencia cardíaca (Bialosky et al., 2017).

Según Pilat (2003) la fascia tiene una conexión directa con el SNA, donde el tono fascial puede estar influenciado y regulado por el mismo.

En base a la conexión del sistema fascial y el SNA, podemos mencionar a los nervios vago (X par craneal) y frénico (C3-C5) como moduladores de estos sistemas, donde mediante la aplicación de TM sobre diafragma, se pueden estimular ambos nervios, generando una respuesta parasimpática donde las fibras del tejido conectivo logren bajar su tono, generando que las tensiones excesivas o patológicas, que con el tiempo evolucionan en restricción del movimiento y dolor disminuyan.

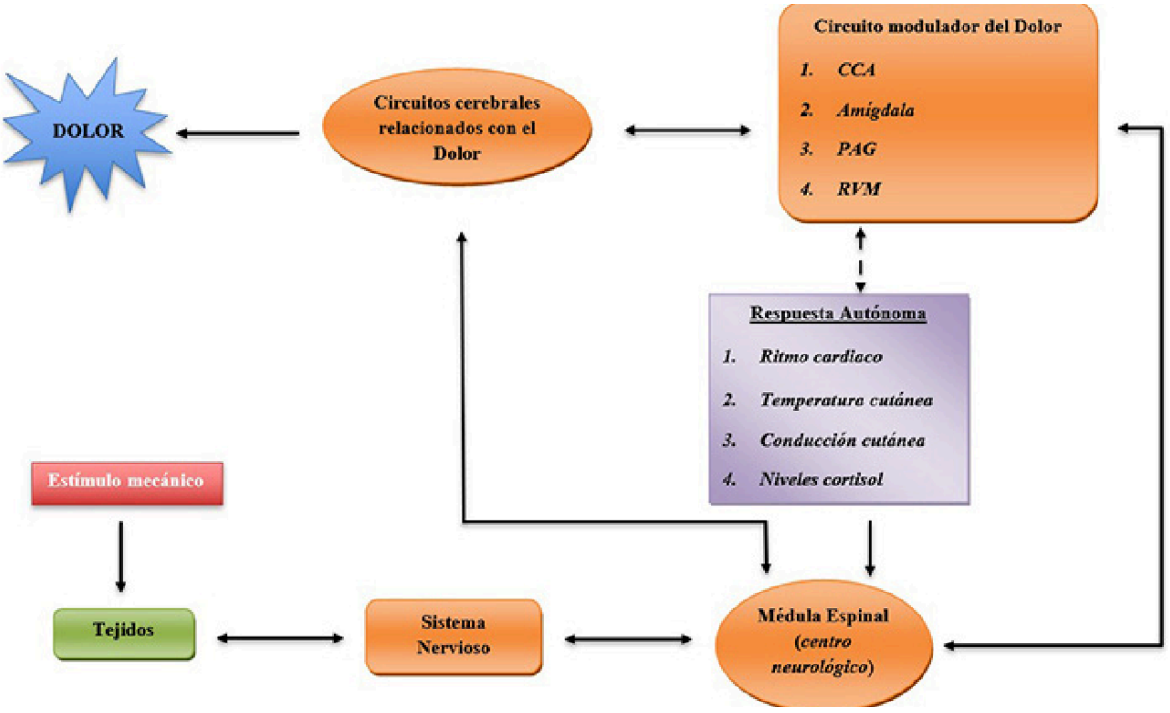


Figura 9: Interacción del estímulo mecánico y el dolor. Thompson et al. (2023)

6.2 Terapia manual, mecanotransduccion y abordaje diafragmático

La mecanotransduccion es el proceso mediante el cual las células perciben fuerzas mecánicas externas (tensión, compresión o estiramiento) y las convierten en respuestas bioquímicas internas, como cambios en la señalización intracelular, y la función metabólica. Este fenómeno se justifica en la tensegridad**,** donde las integrinas (proteínas de la superficie celular) actúan como mecanorreceptores al conectar la matriz extracelular con el citoesqueleto, permitiendo que los estímulos mecánicos aplicados en el exterior se transmitan rápidamente hacia el interior celular y el núcleo, generando adaptaciones estructurales y funcionales en tejidos y órganos vivos (Ingber, 2008).

En cuanto al abordaje de TM, se debe tener en cuenta que esta se basa en la aplicación de fuerzas mecánicas específicas sobre tejidos blandos y estructuras articulares, lo cual ha demostrado influir en procesos celulares mediante la recepción de estos estímulos por parte de las integrinas, las cuales al conectar la matriz extracelular con el citoesqueleto logran activar vías de señalización sensibles al estrés mecánico. En base a

esto, se puede decir que las intervenciones manuales como presiones, estiramientos o movilizaciones, generan respuestas intracelulares que modulan la expresión génica, la síntesis proteica y la actividad metabólica (Ingber, 2006, 2008).

Según Chen (1999); Ingber (2003) la terapia manual, genera la alteración transitoria de este equilibrio tensional (tensegridad), la cual puede tener como efecto la reorganización en el citoesqueleto celular y en las adherencias focales, desencadenando cascadas de señalización que actúan en la función del tejido. A la vez, Pilat (2003) plantea que la fascia posee una capacidad de autocorrección o reorganización cuando se le aplican estímulos mecánicos como presión sostenida, estiramiento suave, calor.

La intervención diafragmática mediante TM tiene como objetivos mejorar la movilidad diafragmática, optimizar la función respiratoria, regular la postura y reducir las tensiones miofasciales. A diferencia de otros músculos esqueléticos, la orientación multidireccional de sus fibras le permite estirarse tanto longitudinal como transversalmente con cada respiración. En investigaciones realizadas previamente se reveló que estirar el diafragma, tanto en dirección longitudinal como transversal activa distintas vías de mecanotransducción (Mohamed et al., 2025).

El diafragma, como músculo principal de la respiración y elemento clave en la tensegridad corporal, traduce los estímulos mecánicos en forma señales bioquímicas al estirarse durante cada ciclo respiratorio lo que genera la transmisión de las fuerzas mecánicas hacia estructuras torácicas, abdominales y cervicales. En relación con el concepto de mecanotransducción y terapia manual, las presiones y cambios de tensión generados durante la manipulación diafragmática (estímulo mecánico) se transmiten a través de las integrinas, los cuales pueden canalizarse a través de la matriz extracelular (MEC) y el citoesqueleto celular, estos estímulos mecánicos alcanzan el citoplasma y

núcleo de las células, generando cambios de manera casi inmediata en zonas distantes de donde se aplica el estímulo (Ingber, 2008).

Es así como, mediante el concepto de mecanotransducción se puede explicar cómo las intervenciones físicas lejos de los puntos o zonas dolorosas pueden actuar en la promoción de procesos de reparación, reducción de la inflamación o disminución del dolor, como en el caso del dolor cervical donde la disfunción mecánica y la alteración tisular coexisten.

Técnicas para manipulación diafragmática

7.1 Método POLD:

El Método POLD (Pulsación Oscilatoria de Larga Duración) es una técnica de fisioterapia manual que utiliza movimientos rítmicos y resonantes aplicados sobre la columna y otras estructuras musculoesqueléticas con el objetivo de disminuir el dolor, mejorar la movilidad y favorecer la regeneración tisular. Sus efectos son neurofisiológicos y mecánicos. En cuanto a la acción neurofisiológica, este actúa al estimular mecanorreceptores e inhibir la transmisión nociceptiva. En cuanto a su acción mecánica, esta técnica facilita la decoaptación articular, la elasticidad de los tejidos y la circulación local. A diferencia de otras técnicas de terapia oscilatoria tradicional, el POLD se caracteriza por la resonancia mantenida y prolongada**,** que genera una respuesta más global y duradera en el sistema neuromusculoesquelético, mientras que las oscilaciones clásicas suelen producir efectos más locales y transitorios (López Díaz, 2016).

7.2 Liberación miofascial (deslizamientos longitudinales)

Según Dryden et al. (2004) la terapia de masaje es una intervención integral que incluye diversas técnicas donde se manipulan los tejidos blandos y articulaciones. El

propósito de esto es prevenir, desarrollar, mantener, rehabilitar o aumentar la función física o aliviar el dolor.

La técnica de liberación miofascial se refiere al tipo de masaje manual para estirar el tejido fascial y liberar las uniones entre este y los tegumentos, músculos y huesos. Los objetivos generales de esta técnica son eliminar el dolor, aumentar la amplitud de movimiento y equilibrar el cuerpo. Esta técnica permite que la fascia sea manipulada directa o indirectamente, haciendo que las fibras del tejido conectivo se reorganicen formando una estructura más flexible y funcional. El propósito de la liberación miofascial es entonces, liberar las restricciones en las capas más profundas de la fascia. Este efecto se consigue mediante el estiramiento del componente elástico muscular de la fascia, junto con el entrecruzamiento, y modificando la viscosidad de la sustancia fundamental de este tejido (Shah y Bhalara, 2012).

A nivel fascial, este tipo de abordaje genera cambios en la tixotropía del tejido. Según Pilat (2003) la MEC pasa de un estado gelatinoso a uno más fluido mediante la aplicación directa de presión y el calor como resultado de la fricción de los deslizamientos, generando así que el tejido pase de una condición “rígida” a una más fluida.

Según Paolini (2009) dentro de la liberación miofascial pueden describirse dos tipos de intervenciones, la primera la técnica de presión directa y la segunda presión lenta y de barrido. Esta última tiene como efectos el aumento de la extensibilidad de los tejidos blandos, la disolución de adherencias y del tejido cicatricial. Estos cambios generados a nivel tisular, pueden interpretarse como responsables de la disminución del dolor.

En adición al tratamiento del dolor, se puede incluir la teoría de la compuerta, donde los estímulos sensoriales (aplicación de presión) viajan a través de vías más rápidas del sistema nervioso que el estímulo nociceptivo. Es así como los estímulos de presión, al

viajar más rápido, interfieren con la percepción del dolor por parte del cerebro (Paolini, 2009).

Figura 10: Deslizamiento longitudinal en diafragma

7.3 Liberación miofascial indirecta (maniobra de cierre diafragmática)

Según Shah y Bhalara (2012) Las adherencias no deseadas pueden ocurrir debido a inflamación, lesiones, estrés postural o falta de un rango de movimiento completo y activo. Dichas adherencias se ramifican a las estructuras vecinas desde los puntos afectados. Al utilizar la liberación miofascial, el terapeuta altera la densidad de la sustancia fundamental, permitiendo así la separación de las fibras de colágeno. Esto genera que las fibras se alaguen suavemente, tras liberar la restricción asociada en todo el cuerpo. En cuanto a la liberación miofascial indirecta este método se realiza aplicando presión de pocos gramos; las manos tienden a seguir la fascia restringida, manteniendo el estiramiento y permitiendo que la fascia se desenrolle. La suave tracción aplicada a la fascia restringida genera calor y aumenta el flujo sanguíneo en la zona. El objetivo es permitir que el cuerpo recupere su capacidad natural de autocorrección, eliminando así el dolor y restaurando su rendimiento óptimo.

En adición, se debe mencionar que mediante esta técnica también se logra la estimulación del centro frénico, el cual según Morris et al. (2022) genera la activación del SNA parasimpático y promueve respuestas de relajación global, incluyendo la disminución de la frecuencia cardíaca y la reducción de la hipertonía muscular. Además, la liberación del centro frénico ayuda a disminuir la activación excesiva de los músculos accesorios de la respiración, reduciendo la tensión a nivel cervical.

Figura 10: Liberación diafragmática.

Teniendo en cuenta las propiedades de mecanotransducción la fascia, y la teoría de la compuerta, se puede decir que estos tipos de terapia manual aplicados en diafragma, resultan beneficiosos para el tratamiento del dolor cervical en pacientes con cervicalgia, además de tener efectos beneficiosos a la hora de devolver las propiedades al tejido fascial.

Método

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño cuantitativo de tipo preexperimental, con medición antes y después de la intervención. La población estuvo conformada por 46 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cervicalgia inespecífica, cuya selección se describirá posteriormente en los criterios de inclusión y exclusión. La toma de muestra fue realizada en Buenos Aires, en el consultorio externo de Corporación Médica de Gral. San Martín, dirección 18 de diciembre de 1856 1938, desde el 13/11/2025 hasta 17/11/2025. La intervención fue realizada por la Lic. Graciela Escriba

Variables de estudio

Las variables de estudio para este trabajo serán sexo, edad, cronicidad, antecedentes de kinesiología previos, dolor pre y post aplicación, posición de trabajo, impacto funcional y síntomas asociados

Participantes y muestra

Se seleccionó una muestra conformada por 46 personas de entre 18 y 75 años que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio.

Criterios de inclusión

Los criterios definidos para el presente estudio fueron que los participantes sean personas mayores de 18 años, diagnosticados con cervicalgia por un profesional, presentar dolor mínimo de 3/10 en EVA (escala visual analógica) al momento previo de la intervención, consentimiento informado firmado por el paciente.

Criterios de exclusión

Los criterios para la exclusión contemplados fueron pacientes con antecedentes de traumatismos en columna (latigazo cervical), cirugía cervical o torácica reciente, patologías neurológicas, reumatológicas o traumáticas que afecten la región cervical, afecciones del sistema vestibular, embarazo, procesos oncológicos activos, pacientes anticoagulados, abandono del tratamiento, no completar la intervención por intolerancia a esta, imposibilidad de completar las mediciones, uso de AINEs y/o haber realizado kinesiología en las últimas 24hs.

Instrumentos

Camilla, cinta métrica de 10 cm de largo para objetivar EVA, manos del kinesiólogo, cuestionario para el paciente, consentimiento informado y cuestionario sobre cervicalgia.

Procedimiento

El primer paso fue la entrega del consentimiento informado a los participantes seleccionados para la realización de este trabajo, los cuales leyeron, analizaron y aceptaron participar y completar el cuestionario sobre cervicalgia.

Para evaluar la forma en la que la cervicalgia afectó ciertos aspectos de la vida diaria de las personas se pidió a los examinados que completen una encuesta.

Una vez completado el cuestionario, se evaluó el dolor de los afectados mediante la escala visual analógica (EVA). Para esto se les enseñó a los pacientes una cinta métrica de 10 cm de largo, en la cual debían indicar del 0 al 10 el puntaje de dolor en el momento previo a la aplicación de terapia manual.

Una vez aplicado el protocolo de intervención se volvió a pedir a los pacientes que marquen su dolor en la cinta métrica.

Luego de la recolección de datos, la información fue ingresada y tabulada en una base de datos específica para su análisis estadístico. La base de datos, así como las tablas y gráficos fueron realizados con Microsoft Excel.

Tabla 1

Paciente n°	Sexo	Edad	Dolor PRE	Dolor POST	Cronicidad	Kinesio. previa por cervicalgia	Posición de trabajo
1	**M**	**45**	**8**	**1**	**Si**	**Si**	**Sentado**
2	**F**	**54**	**4**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
3	**M**	**69**	**9**	**5**	**Si**	**Si**	**Sentado**
4	**M**	**58**	**3**	**0**	**No**	**No**	**Sentado**
5	**F**	**35**	**4**	**1**	**No**	**No**	**Sentado**
6	**M**	**41**	**4**	**0**	**No**	**No**	**Sentado**
7	**F**	**26**	**8**	**0**	**Si**	**Si**	**Sentado**
8	**F**	**69**	**9**	**3**	**Si**	**Si**	**Parado**
9	**M**	**70**	**3**	**0**	**No**	**No**	**Parado**

10	**F**	**53**	**8**	**5**	**No**	**No**	**Mixta**
11	**F**	**51**	**7**	**2**	**No**	**No**	**Parado**
12	**F**	**63**	**3**	**0**	**No**	**No**	**Parado**
13	**F**	**52**	**4**	**0**	**Si**	**Si**	**Sentado**
14	**M**	**70**	**7**	**1**	**Si**	**Si**	**Sentado**
15	**F**	**61**	**8**	**4**	**Si**	**Si**	**Sentado**
16	**F**	**25**	**3**	**0**	**Si**	**Si**	**Mixta**
17	**F**	**53**	**8**	**2**	**Si**	**Si**	**Mixta**
18	**M**	**20**	**5**	**1**	**No**	**No**	**Mixta**
19	**M**	**67**	**7**	**4**	**Si**	**Si**	**Sentado**
20	**F**	**50**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
21	**F**	**69**	**5**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
22	**M**	**73**	**4**	**1**	**No**	**No**	**Parado**
23	**F**	**38**	**5**	**3**	**No**	**No**	**Parado**

24	**F**	**43**	**5**	**1**	**No**	**No**	**Sentado**
25	**F**	**62**	**8**	**0**	**Si**	**Si**	**Sentado**
26	**M**	**70**	**6**	**1**	**Si**	**Si**	**Sentado**
27	**F**	**41**	**7**	**4**	**Si**	**Si**	**Sentado**
28	**M**	**36**	**7**	**1**	**Si**	**Si**	**Mixta**
29	**F**	**64**	**6**	**3**	**No**	**No**	**Mixta**
30	**F**	**45**	**7**	**1**	**Si**	**Si**	**Mixta**
31	**F**	**18**	**8**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
32	**F**	**65**	**8**	**1**	**Si**	**Si**	**Sentado**
33	**M**	**27**	**8**	**2**	**Si**	**Si**	**Parado**
34	**M**	**26**	**8**	**3**	**Si**	**Si**	**Sentado**
35	**M**	**22**	**8**	**3**	**Si**	**Si**	**Sentado**
36	**M**	**63**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
37	**M**	**25**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**

38	**F**	**60**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
39	**M**	**53**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Parado**
40	**M**	**38**	**9**	**0**	**Si**	**Si**	**Sentado**
41	**F**	**21**	**7**	**4**	**No**	**No**	**Mixta**
42	**F**	**31**	**7**	**1**	**Si**	**No**	**Sentado**
43	**M**	**25**	**6**	**1**	**No**	**No**	**Parado**
44	**F**	**29**	**9**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
45	**F**	**23**	**7**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**
46	**F**	**57**	**9**	**2**	**Si**	**Si**	**Sentado**

Aplicación de la terapia

Posición del kinesiólogo: parado en un lateral de la camilla, utilizando ambas manos para tratar el paciente. La posición del paciente en la camilla fue en decúbito supino y los brazos a los costados de la camilla durante toda la aplicación. La aplicación de la terapia duró 15 minutos aproximadamente.

Protocolo utilizado

POLD: Se utilizó la técnica de pulsación oscilatoria de larga duración durante 5 minutos seguidos. La ubicación de las manos del kinesiólogo fue en el reborde costal de las últimas costillas, siguiendo el ritmo oscilatorio con el movimiento de la pelvis, según cada paciente.

Deslizamientos longitudinales: Se aplicaron 10 deslizamientos por lado, recorriendo el borde inferior de la caja torácica desde apéndice xifoides hasta el reborde costal inferior de la última costilla (inserciones diafragmáticas).

Maniobra de cierre de diafragma: Esta maniobra se realizó durante 3 minutos, donde la mano hábil del kinesiólogo se coloca por debajo de la apófisis xifoides y la inhábil sobre las costillas para efectuar el "cierre" de estas, mientras que la otra mano ejerce presión sobre la superficie y empuja lentamente hacia cefálico a medida que el paciente llega a la espiración y según las restricciones del tejido.

Uso de consentimiento informado

Se propuso a los pacientes participar mediante la firma de un consentimiento informado donde se explica que su participación en este trabajo es voluntaria, donde se aprueba el uso de sus datos obtenidos en la toma de muestra para este trabajo, los cuales también serán utilizados en el repositorio de la Universidad de Flores. Asimismo, se explica que su autorización puede ser dejada sin efecto en cualquier momento.

Resultados

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en la investigación, a partir de los análisis estadísticos de las variables previamente descritas.

Edad y sexo

La muestra estuvo conformada por 46 participantes, de los cuales el 59% fueron mujeres (n = 27) y el 41% hombres (n = 19). Las edades oscilaron entre los 18 y 75 años, con una media de 46,9 años (DE = 17,3), una mediana de 50,5 años y una moda de 69 años. La edad mínima registrada fue de 18 años y la máxima de 73 años.

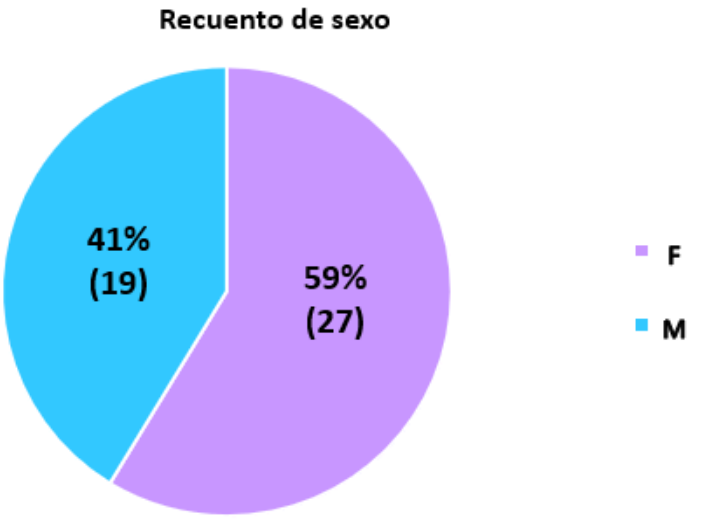


Figura 11: Recuento de población según sexo.

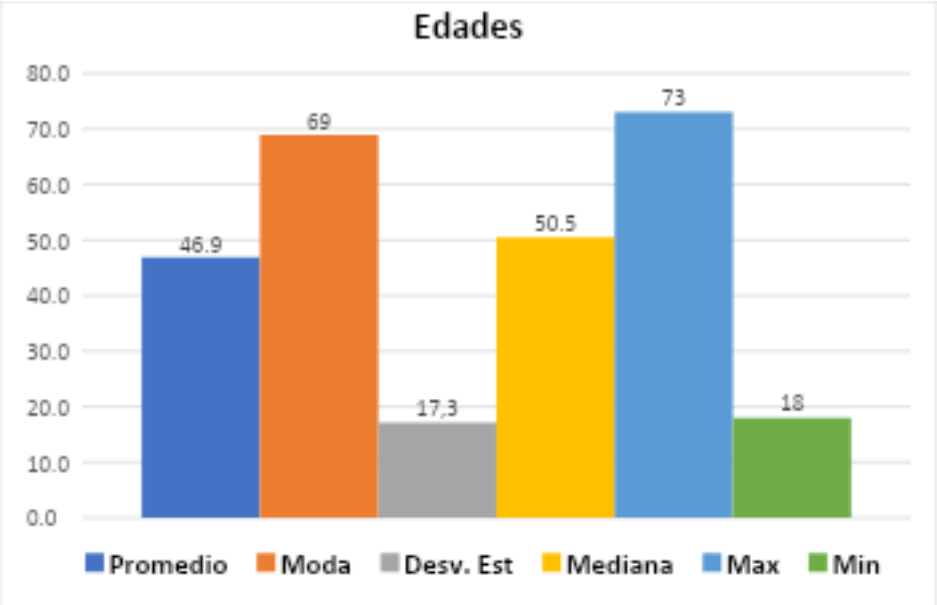


Figura 12: Análisis de edades.

Cronicidad del dolor

En relación con la variable de cronicidad del dolor, se observó que el 70% de la población evaluada (n = 32) presentó dolor cervical de más de 12 semanas de evolución de

manera continua (criterio de cronicidad), mientras que el 30% restante (n = 14) no había alcanzado dicho tiempo. Dentro del grupo con dolor crónico, el 59,4% correspondió a mujeres (n = 19) y el 40,6% a hombres (n = 13).

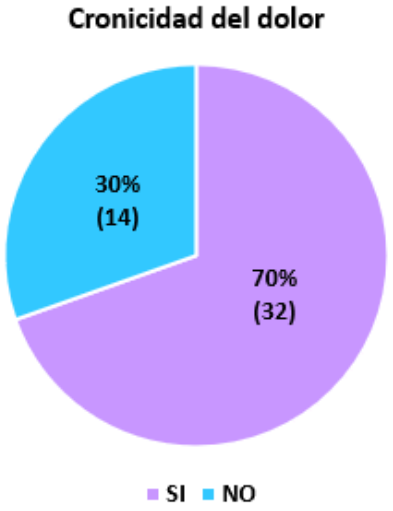


Figura 13: Gráfico de cronicidad.

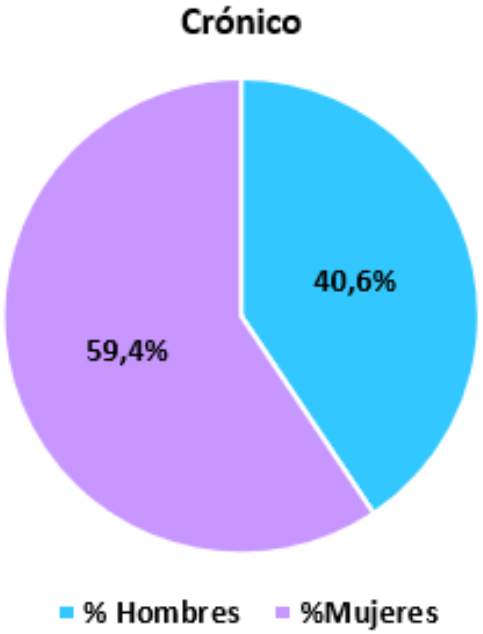


Figura 14: Cronicidad entre hombres y mujeres.

Kinesiología previa por cervicalgia

En relación con el tratamiento recibido, el 67% de los participantes (n = 31) refirió haber realizado sesiones de kinesiología en algún momento de su vida como abordaje para la cervicalgia. De este grupo, el 58,1% correspondió a mujeres (n = 18) y el 41,9% a hombres (n = 13).

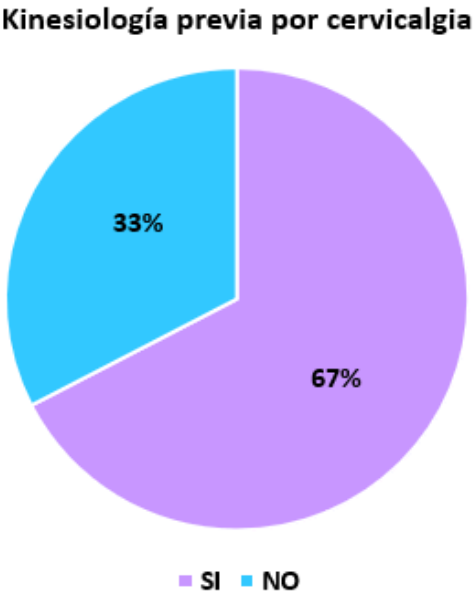


Figura 15: Gráfico de personas que recibieron tratamiento previo.

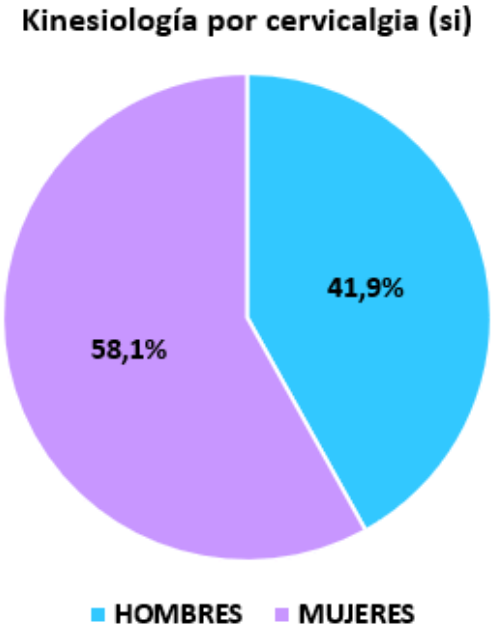
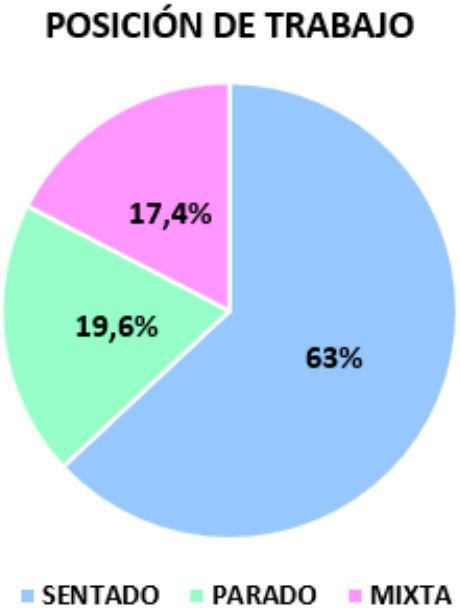


Figura 16: Porcentaje de hombres y mujeres que recibieron tratamiento previo.

Posiciones de trabajo

En relación con la variable posición de trabajo, se observó que el 60% (n=29) de los participantes desempeñaba sus actividades en posición sentada. En menor medida, se registraron posiciones mixtas (alternancia entre sentado y de pie) en el 17,4% (n=8) de los casos y el 19,6% (n=9) refirió trabajar parado. Estos resultados evidencian que la postura



sentada constituye la modalidad laboral más frecuente en la muestra, lo cual resulta relevante al considerar la asociación entre posturas prolongadas y la aparición de síntomas de cervicalgia.

Figura 17: Porcentaje de posiciones de trabajo.

Impacto funcional y síntomas asociados

En relación con el impacto funcional y los síntomas asociados, se observó que la cervicalgia afectó principalmente las actividades laborales, académicas y domésticas, con predominio de respuestas en las categorías *"a veces"* (45,7%) y *"muchas veces"* (39,1%). De manera similar, las actividades recreativas, sociales y deportivas se vieron limitadas en un 45,7% de los casos *"a veces"* y en un 23,9% *"muchas veces"*. Entre los síntomas asociados, la rigidez cervical y la dificultad para girar o inclinar la cabeza fueron los más

frecuentes, con más del 70% de los participantes reportando estas molestias *"muchas veces"* o *"siempre"*. El dolor de cabeza también se presentó de forma recurrente, con un 30,4% en la categoría *"muchas veces"*. En contraste, los síntomas neurológicos (hormigueos, entumecimiento o debilidad en miembros superiores) y vestibulares (mareos, desequilibrios y/o náuseas) mostraron baja prevalencia, con más del 50% de los participantes indicando *"nunca"*. Finalmente, el consumo de antiinflamatorios no esteroides (AINES) fue elevado, con un 60,9% de la muestra reportando uso *"siempre"*, lo que evidencia un alto consumo de fármacos como tratamiento para el manejo del dolor.

Tabla 2

Ítem	**Nunca (%)**	**Casi nunca (%)**	**A veces (%)**	**Muchas veces (%)**	**Siempre (%)**
Interferencia laboral/doméstica	2 (4.3%)	2 (4.3%)	21 (45.7%)	18 (39.1%)	3 (6.5%)
Interferencia recreativa/social	4 (8.7%)	8 (17.4%)	21 (45.7%)	11 (23.9%)	2 (4.3%)
Dolor de cabeza	6 (13.0%)	3 (6.5%)	9 (19.6%)	14 (30.4%)	2 (4.3%)
Rigidez en cuello	2 (4.3%)	5 (10.9%)	6 (13.0%)	21 (45.7%)	12 (26.1%)
Dificultad girar/inclinar cabeza	2 (4.3%)	5 (10.9%)	6 (13.0%)	21 (45.7%)	12 (26.1%)
Hormigueos en brazos/manos	30 (65.2%)	7 (15.2%)	5 (10.9%)	4 (8.7%)	0 (0.0%)
Mareos/náuseas	25 (54.3%)	11 (23.9%)	4 (8.7%)	4 (8.7%)	2 (4.3%)
Consumo de AINES	0 (0.0%)	1 (2.2%)	6 (13.0%)	11 (23.9%)	28 (60.9%)

Dolor PRE y POST aplicación

En relación con la variable dolor, evaluada mediante la escala visual analógica (EVA, 0–10), se observó una disminución significativa en la intensidad reportada tras la

intervención. El promedio de dolor previo fue de 6,54 puntos (DE = 1,82), mientras que el dolor posterior se redujo a 1,76 puntos (DE = 1,37). La prueba t para muestras emparejadas indicó una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones ($t(45) = 19,25$; $p < .001$), con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia media de [4,28; 5,28]. Asimismo, el tamaño del efecto calculado mediante d de Cohen fue de 2,83, lo que representa un efecto muy grande según los criterios convencionales (0,20 = pequeño; 0,50 = mediano; 0,80 = grande; >1,20 = muy grande). Estos resultados evidencian una reducción clínicamente relevante en la percepción del dolor tras la aplicación del tratamiento.

Tabla 3

Medida	Media	D.E	Diferencia media	IC95% Diferencia	d de Cohen
Dolor PRE (EVA 0-10)	6,54	1,82			
Dolor POST (EVA 0-10)	1,76	1,37			
Cambio (PRE-POST)		1,69	4,78	[4,28; 5,28]	2,83

Discusión

El siguiente apartado busca exponer y analizar los resultados sobre las variables evaluadas, utilizando herramientas de estadística y comparando con los fundamentos propuestos por diversos autores, cuyas investigaciones se expresan en "Estado del arte" y "Marco teórico" de este estudio.

Síntesis de hallazgos principales

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que la aplicación de maniobras de terapia manual diafragmática produjo un efecto analgésico inmediato en pacientes con cervicalgia inespecífica. Este hallazgo confirma la hipótesis planteada y aporta evidencia preliminar sobre la utilidad de un abordaje indirecto (a distancia de la zona dolorosa) en el tratamiento de esta patología. La reducción significativa de la sintomatología dolorosa tras una única sesión sugiere que el diafragma, por sus conexiones anatómicas y fasciales, puede desempeñar un rol relevante en la modulación del dolor cervical. Este hallazgo resulta relevante, dado que la reevaluación se realizó en un único momento post-intervención, lo que descarta la influencia de factores externos prolongados a los que se puedan someter las personas con dicha patología y refuerza la relación directa entre la técnica aplicada y la respuesta clínica observada.

Estos resultados se encuentran en consonancia con lo descrito por Fernández-López et al. (2021), quienes observaron beneficios inmediatos en la movilidad diafragmática y la expansión toracoabdominal, acompañados de mejoras en la flexibilidad de la cadena muscular posterior y reducción del dolor lumbar y cervical tras una única

sesión de liberación miofascial diafragmática. De manera similar, Cheng et al. (2025) documentaron mejoras clínicamente significativas en el dolor y en la amplitud de movimiento cervical, además de posibles beneficios en la movilidad diafragmática, lo que refuerza la idea de que la intervención sobre este músculo puede generar efectos analgésicos inmediatos.

Sin embargo, no todos los estudios coinciden plenamente con estos hallazgos. Haghighat et al. (2025) reportaron que la aplicación de terapia manual diafragmática combinada con ejercicio terapéutico produjo mejoras posturales y en la expansión torácica, pero no hallaron cambios significativos en el síntoma de dolor ni en el rango de movimiento cervical. Esta discrepancia puede explicarse por diferencias metodológicas, como el tipo de maniobra aplicada, la duración de la intervención o las características de la muestra. Asimismo, Del Mármol (2023) describió mejoras en los rangos de movimiento cervical tras la inhibición diafragmática, aunque sin una reducción clara del dolor, lo que sugiere que los efectos de estas técnicas pueden variar según el objetivo clínico evaluado.

En síntesis, los hallazgos de este trabajo coinciden con gran parte de la literatura que reconoce la influencia del diafragma en la sintomatología cervical, aunque también ponen de manifiesto las distintas posibiidades de los resultados disponibles. Esta variabilidad refuerza la necesidad de continuar investigando para establecer protocolos estandarizados y comprender mejor los mecanismos fisiológicos que explican la respuesta analgésica inmediata observada.

Interpretación fisiológica y biomecánica

La interpretación de los resultados obtenidos requiere considerar los mecanismos fisiológicos y biomecánicos que podrían explicar el efecto analgésico inmediato observado tras la intervención diafragmática. El diafragma, además de ser el principal músculo

respiratorio, cumple un rol esencial en la estabilidad espinal y en la transmisión de tensiones a través del sistema fascial. Su manipulación manual puede generar respuestas locales y sistémicas que impactan directamente en la sintomatología cervical.

Uno de los conceptos clave para comprender este fenómeno es la tensegridad, entendida por Pilat (2003) como la integridad tensional que permite al sistema fascial mantener estabilidad estructural mediante la interacción de fuerzas de tracción y compresión. Al aplicar maniobras diafragmáticas, se produce una redistribución inmediata de tensiones que puede aliviar restricciones fasciales en la región cervical. Este mecanismo explicaría por qué una intervención localizada en el diafragma logra efectos clínicos a distancia, favoreciendo la disminución del dolor y la mejora funcional.

Asimismo, la mecanotransducción constituye otro proceso relevante. Las fuerzas mecánicas aplicadas sobre el diafragma son percibidas por las células fasciales (fibroblastos y miofibroblastos), que las convierten en respuestas bioquímicas internas. Estas respuestas incluyen cambios en la señalización intracelular y en la actividad metabólica, lo que puede modular la percepción del dolor y contribuir a la relajación muscular. En este sentido, la intervención manual no solo actúa sobre la estructura mecánica, sino también sobre la fisiología celular, generando un efecto analgésico inmediato.

Por otro lado, las propiedades viscoelásticas y de tixotropía del tejido fascial también pueden aportar a la explicación, ya que la viscoelasticidad permite que la fascia responda a cargas sostenidas mediante fenómenos de fluencia y relajación, lo que se traduce en una reducción progresiva de la tensión y, por ende, del dolor. Mientras tanto, la tixotropía, describe la capacidad del tejido fascial de modificar su consistencia bajo estímulos mecánicos, pasando de un estado más rígido a uno más fluido (“sol a gel” y “gel

a “sol). Esta capacidad del tejido facilita la movilidad y disminuye la resistencia al movimiento, lo cual puede verse como el motivo por el que se reporta la sensación de alivio del dolor inmediato en los pacientes.

La integración de estos mecanismos propios del tejido, sugieren que la terapia manual diafragmática actúa como un modulador biomecánico y neurofisiológico de la cervicalgia. La combinación de redistribución y liberación de tensiones, respuestas celulares y cambios en las propiedades del tejido fascial ofrece una base sólida para comprender los efectos clínicos obtenidos en este estudio. Sin embargo, la complejidad del sistema fascial y la intervención de los distintos factores (biomecánicos, neurológicos y/o psicosociales) genera que se interpreten los resultados con cuidado.

Implicancias clínicas

Los resultados obtenidos en este estudio tienen un impacto directo con el tratamiento kinésico para la cervicalgia inespecífica. La reducción inmediata de los niveles de dolor tras la aplicación de maniobras diafragmáticas sugiere que este tipo de intervención puede constituir una herramienta terapéutica complementaria dentro de los protocolos convencionales. A diferencia de las técnicas aplicadas directamente sobre la región cervical (movilización articular, masaje o liberación miofascial) la intervención diafragmática ofrece la ventaja de actuar a distancia de la zona dolorosa, disminuyendo el riesgo de irritación local y evitando la exacerbación de síntomas en pacientes con hipersensibilidad cervical.

Desde una perspectiva clínica, este hallazgo abre la posibilidad de incorporar la terapia manual diafragmática como parte de un abordaje integral, que contemple tanto la integración de las distintas partes del cuerpo (en este caso región cervical y diafragma) como estructuras relacionadas a través del sistema fascial. Según lo reportado por Tatsios

et al. (2025) la combinación de técnicas diafragmáticas con ejercicios respiratorios produjo mejoras más consistentes en comparación con la fisioterapia convencional, mientras que Cobos Vargas (2023) reportó beneficios significativos en la disminución de la discapacidad cervical y en la calidad de vida de los pacientes. Estos antecedentes refuerzan la idea de que la intervención diafragmática no debe considerarse un tratamiento aislado, sino un abordaje que complemente y potencie los efectos de otras estrategias terapéuticas utilizadas para tratar esta patología.

Otra implicancia clínica relevante es la posibilidad de aplicar esta técnica en pacientes con dolor crónico, donde la persistencia de la sintomatología suele estar asociada a restricciones fasciales y alteraciones posturales. La manipulación diafragmática, al favorecer la redistribución de tensiones y la mejora en la movilidad torácica, puede contribuir a disminuir la sobrecarga cervical y mejorar la funcionalidad global del paciente. Además, al generar un alivio inmediato, la técnica favorece la adherencia al tratamiento y la motivación para continuar con el proceso de rehabilitación, lo que incrementa la eficacia terapéutica a largo plazo.

Conclusión

El presente estudio permitió evaluar el efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en pacientes con cervicalgia inespecífica, confirmando la hipótesis inicial de que esta intervención genera una disminución significativa de la sintomatología dolorosa. Los resultados obtenidos aportan evidencia preliminar sobre la eficacia de un abordaje indirecto, aplicado a distancia de la zona cervical, lo cual representa una alternativa novedosa y menos invasiva dentro de la práctica kinésica.

La comparación con la literatura existente muestra coincidencias con diversos estudios que reportan beneficios inmediatos en la reducción del dolor y en la mejora de la movilidad cervical tras la aplicación de técnicas diafragmáticas. Así mismo, el presente trabajo contribuye a ampliar el conocimiento disponible y refuerza la importancia de considerar las conexiones anatómicas y fasciales entre el diafragma y la región cervical.

En conclusión, la terapia manual diafragmática se perfila como una intervención prometedora para el tratamiento de la cervicalgia inespecífica, capaz de generar un efecto analgésico inmediato y de ampliar las opciones terapéuticas disponibles en la práctica kinésica. Si bien los resultados se deben interpretar con cautela, el presente trabajo abre nuevas perspectivas para la investigación y la aplicación clínica de técnicas manuales en el abordaje del dolor cervical.

Aportes y contribuciones

El presente trabajo constituye un aporte significativo al campo de la kinesiología y la fisioterapia, al evaluar el efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en pacientes con cervicalgia inespecífica. La contribución principal es demostrar que la intervención sobre el diafragma puede generar una disminución inmediata en el síntoma de dolor, confirmando la hipótesis inicial y ofreciendo evidencia preliminar en un área donde la literatura científica aún resulta escasa. Este hallazgo amplía las opciones terapéuticas disponibles y refuerza la importancia de considerar estructuras relacionadas a distancia de la zona cervical en el abordaje clínico de esta patología.

En el campo de la kinesiología, los resultados ofrecen una herramienta práctica para los profesionales, al mostrar que la terapia manual diafragmática puede aplicarse por sí sola o como complemento a los protocolos convencionales. La técnica se presenta como una intervención menos invasiva, capaz de fortalecer la relación terapéutica al generar confianza y satisfacción en el paciente gracias a la percepción de alivio inmediato. Este aporte favorece la adherencia al tratamiento y abre la posibilidad de diseñar estrategias más holísticas y centradas en el paciente, lo que representa un avance en la calidad del abordaje de la cervicalgia.

Para finalizar, esta investigación contribuye a abrir nuevas líneas de estudio orientadas a evaluar los efectos de la terapia diafragmática a mediano y largo plazo, así como su integración con otras técnicas manuales y programas de ejercicio terapéutico.

Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que condicionan la interpretación y la generalización de los hallazgos fueron, en primer lugar, el tamaño reducido de la muestra, lo cual limita la cantidad de resultados y dificulta establecer conclusiones aplicables a poblaciones más amplias. La escasa cantidad de participantes impide analizar subgrupos específicos, como diferencias por edad, sexo o nivel de cronicidad.

En segundo lugar, la investigación se centró exclusivamente en el efecto inmediato de la intervención, evaluando la sintomatología dolorosa antes y después de una única sesión. Esta delimitación impide conocer si los beneficios observados se mantienen en el tiempo o si se traducen en mejoras funcionales sostenidas. Esto constituye una limitación importante, ya que el dolor cervical suele presentar un curso crónico y multifactorial que requiere evaluaciones a mediano y largo plazo.

Por último, deben considerarse los factores psicosociales que influyen en la percepción del dolor y que no fueron controlados en este estudio. Variables como el estrés, la ansiedad o el contexto laboral y social de los pacientes pueden haber condicionado la respuesta a la intervención, generando un sesgo en la interpretación de los resultados. La falta de control sobre estas variables constituye una limitación metodológica que debe ser abordada en futuras investigaciones.

Líneas de investigación futuras

Los resultados obtenidos en este trabajo, aunque preliminares, abren múltiples posibilidades para el desarrollo de nuevas investigaciones en torno a la terapia manual diafragmática aplicada a pacientes con cervicalgia inespecífica. En primer lugar, resulta necesario diseñar estudios con muestras más amplias y diversas, que permitan analizar la eficacia de la intervención en diferentes grupos poblacionales, considerando variables como edad, sexo, nivel de actividad física y presencia de comorbilidades. La ampliación del tamaño muestral contribuirá a mejorar la representatividad de los hallazgos y a establecer conclusiones más sólidas y generalizables.

En segundo lugar, se plantea la importancia de realizar investigaciones con seguimiento longitudinal**,** que evalúen los efectos de la terapia diafragmática a mediano y largo plazo. La cervicalgia es una patología que tiende a la cronicidad y de origen multifactorial, por lo que resulta fundamental determinar si los beneficios observados de manera inmediata se mantienen a lo largo del tiempo y si se traducen en mejoras funcionales sostenidas, como el aumento del rango de movimiento, la disminución de la discapacidad y la mejora en la calidad de vida.

Finalmente, se recomienda la comparación entre diferentes técnicas manuales, tanto aplicadas directamente sobre la región cervical como en estructuras relacionadas, como el diafragma. Asimismo, sería pertinente explorar la combinación de la terapia manual diafragmática con ejercicio terapéutico, fisioterapia convencional o técnicas de reeducación respiratoria**,** dado que la evidencia disponible sugiere que la integración de abordajes potencia los resultados en cuanto al dolor, calidad de vida y rangos de movilidad.

Propuestas de intervención

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, junto con la revisión de la literatura, permiten delinear una serie de propuestas de intervención orientadas a optimizar el abordaje de la cervicalgia inespecífica mediante la incorporación de la terapia manual diafragmática, con el objetivo de favorecer la integración de esta técnica en la práctica profesional y en la formación de futuros kinesiólogos y fisioterapeutas.

Se propone incluir la terapia manual diafragmática como técnica complementaria en el manejo de la cervicalgia inespecífica. La intervención puede aplicarse en combinación con movilizaciones cervicales, ejercicios terapéuticos y técnicas de reeducación respiratoria, potenciando los resultados clínicos y favoreciendo la disminución del dolor y la mejora funcional.

Por otro lado, la técnica resulta ser una alternativa especialmente útil en pacientes que presentan irritación o hipersensibilidad en la región cervical, dado que permite intervenir a distancia de la zona dolorosa. Esto reduce el riesgo de exacerbación de síntomas y ofrece ser una opción menos invasiva, que puede incrementar la adherencia al tratamiento.

En adición, se recomienda el diseño de protocolos que contemplen la aplicación progresiva de la técnica, iniciando con maniobras suaves y aumentando gradualmente la intensidad según la tolerancia del paciente. Este enfoque permite adaptar la intervención a las características individuales y minimizar el riesgo de efectos adversos.

Además, se propone sumar la manipulación manual diafragmática a programas de rehabilitación respiratoria, teniendo en cuenta el rol del diafragma en la función respiratoria y en la estabilidad espinal. Esta integración puede favorecer la expansión

torácica, mejorar la postura y contribuir indirectamente a la reducción de la sintomatología cervical.

En cuanto a las propuestas a nivel formativo, se propone elaborar manuales, guías clínicas y recursos audiovisuales que expliquen la técnica y sus fundamentos biomecánicos. Este material facilitará la enseñanza y contribuirá a la estandarización de la práctica.

Además, se recomienda incorporar contenidos sobre terapia manual diafragmática en los programas de formación de kinesiólogos y fisioterapeutas. La enseñanza de esta técnica, junto con su fundamentación teórica, permitirá que los futuros profesionales cuenten con herramientas innovadoras para el abordaje de la cervicalgia

Para finalizar, la incorporación de la terapia manual diafragmática en la práctica clínica puede mejorar la calidad de vida de los pacientes, reducir la carga social y económica asociada al dolor cervical y promover un enfoque más holístico y centrado en el paciente. Asimismo, la difusión de la técnica en ámbitos académicos y profesionales favorecerá su reconocimiento y aplicación en diferentes contextos de rehabilitación.

Referencias

American Physical Therapy Association. (2021). *Recursos para fisioterapeutas de APTA en español*. American Physical Therapy Association. https://www.apta.org/apta-resources-in-spanish/recursos-para-fisioterapeutas-de-apta-en-espanol

Bialosky, J. E., Beneciuk, J. M., Bishop, M. D., Coronado, R. A., Penza, C. W., Simon, C. B., George, S. Z. (2017). Unraveling the Mechanisms of Manual Therapy: Modeling an Approach. *Journal Of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, *48*(1), 8-18. https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7476

Bogduk, N. (2011). The Anatomy and Pathophysiology of Neck Pain. *Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America*, *22*(3), 367-382. https://doi.org/10.1016/j.pmr.2011.03.008

Borrella-Andrés, S., Marqués-García, I., Lucha-López, M. O., Fanlo-Mazas, P., Hernández-Secorún, M., Pérez-Bellmunt, A., Tricás-Moreno, J. M., Hidalgo-García, C. (2021). Manual Therapy as a Management of Cervical Radiculopathy: A Systematic Review. *BioMed Research International*, *2021*, 1-15. https://doi.org/10.1155/2021/9936981

Chen, C. S., Ingber, D. E. (1999). Tensegrity and mechanoregulation: from skeleton to cytoskeleton. *Osteoarthritis And Cartilage*, *7*(1), 81-94. https://doi.org/10.1053/joca.1998.0164

Cheng, K., Hii, E. y. X., Lin, Y., Kuo, Y., Tsai, Y. (2025). Effects of manual diaphragm release on pain, disability and diaphragm function in patients with chronic neck pain: a pilot randomized controlled trial. *BMC Complementary*

Medicine And Therapies, *25*(1), 349. https://doi.org/10.1186/s12906-025-05090-8

Cobos Vargas, R. (2023). *REVISION BIBLIOGRAFICA DEL ABORDAJE DEL DOLOR CERVICAL CRÓNICO: TERAPIA MANUAL FRENTE a OTRAS TERAPIAS.* [Trabajo de fin de grado]. UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE.

Cohen, S. P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. Mayo Clinic Proceedings. Mayo Clinic, 90(2), 284–299. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008

da Cunha, R. M. (2022). *EFECTOS DE LA TERAPIA MANUAL EN PACIENTES CON CERVICALGIA CRÓNICA NO ESPECÍFICO: Una revisión narrativa*. UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE DO NORTE.

Del Mármol, M. (2023). *Efectos de la maniobra de inhibición fascial del diafragma sobre la columna cervical en pacientes con cervicalgia inespecífica*. Revista de Investigación Osteopática, 3(1), 22–28. Escuela Osteopática de Buenos Aires. http://revistaios.eoba.com.ar/

Dryden, T., Baskwill, A., Preyde, M. (2004). Massage therapy for the orthopaedic patient: A review. *Ortopaedic Nursing*, *23*(5), 327-332.

Fernández-López, I., Peña-Otero, D., De los Ángeles Atín-Arratibel, M., Eguillor-Mutiloa, M. (2021). Effects of Manual Therapy on the Diaphragm in the Musculoskeletal System: A Systematic Review. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, *102*(12), 2402-2415. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.03.031

Flávio Marques Damasceno, F. M. A. M. C. (2016). Eficacia de la terapia manual en el tratamiento del dolor de cuello: una revisión integradora. Ser Fisioterapia, 11(2), 108–111. https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:65da9cba-e1fc-41f1-962a-37de5cf43bbf

Giler, S. X. C., Montalván, M. S. M., Alvarado, E. M. M., Hidalgo, B. R. A. (2023b). Efectividad de la terapia manual con técnicas de liberación miofascial y movilización articular en el dolor crónico de cuello de origen mecánico. *RECIMUNDO*, *7*(4), 272-286. https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(4).oct.2023.272-286

Haghighat, F., Moradi, R., Rezaie, M., Yarahmadi, N., Ghaffarnejad, F. (2025). Added value of diaphragm myofascial release on forward head posture and chest expansion in women with symptomatic forward head posture: A randomized controlled trial. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, *45*, 645-651. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2025.07.015

Hii, E. Y., Kuo, Y., Cheng, K., Hung, C., Tsai, Y. (2024). Ultrasonographic measurement indicated patients with chronic neck pain had reduced diaphragm thickness and mobility along with declined respiratory functions. *Musculoskeletal Science And Practice*, *72*, 102951. https://doi.org/10.1016/j.msksp.2024.102951

Ingber, D. E. (2003). Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology. *Journal Of Cell Science*, *116*(7), 1157-1173. https://doi.org/10.1242/jcs.00359.

Ingber, D. E. (2006). Cellular mechanotransduction: putting all the pieces together again. *The FASEB Journal*, *20*(7), 811-827. https://doi.org/10.1096/fj.05-5424rev

Ingber, D. E. (2008). Tensegrity and mechanotransduction. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, *12*(3), 198-200. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.038

Jennalyn Lew, J. K., P. N. (2021). Comparación de la punción seca y la terapia manual de puntos gatillo en pacientes con síndrome de dolor miofascial de cuello y parte superior de la espalda: una revisión sistemática y un metanálisis. *REVISTA DE TERAPIA MANUAL Y MANIPULADORA*, *29*(3), 136–146. https://doi.org/10.1080/10669817.2020.1822618

Kapandji, A. I. (2011). Fisiología articular: Tronco y raquis: Vol. III (6.a ed.). Editorial médica panamericana.

Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S. A., Amiri, P., Pourfathi, H., Araj-Khodaei, M., Sullman, M. J. M., Kolahi, A., Safiri, S. (2022). Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *23*(1). https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4

Kwong, E. H., y Findley, T. W. (2014). Fascia–Current knowledge and future directions in physiatry: Narrative review. *The Journal Of Rehabilitation Research And Development*, *51*(6), 875-884. https://doi.org/10.1682/jrrd.2013.10.0220

Latarjet, M., Ruiz Liard, A. (2019). *Anatomía Humana* (5.ª ed., Vol. 2). Editorial médica panamericana.

López Díaz, J. V. (2016). *Efectividad de la movilización por oscilación resonante, según el método POLD, en las lumbalgias crónicas inespecíficas (mecánico-degenerativas)* [Tesis doctoral]. Universitat Autónoma de Barcelona.

Manuel, G. S. E., y Gimbernat, E. U. (2023, 1 junio). *Efecto de un programa de ejercicio terapéutico combinado con terapia manual sobre la calidad de vida en pacientes con dolor cervical crónico y cefaleas de origen cervicogénico*. Escuela Universitaria Gimbernat. https://hdl.handle.net/20.500.13002/931

Mohamed, J. S., Pardo, P. S., Boriek, A. M. (2025). Mechano-Signal Transduction Pathways of the Diaphragmatic Muscle and Role of Cytoskeleton. *Genes*, *16*(8), 968. https://doi.org/10.3390/genes16080968

Morris, I. S., Dres, M., Goligher, E. C. (2022). Phrenic nerve stimulation to protect the diaphragm, lung, and brain during mechanical ventilation. *Intensive Care Medicine*, *48*(10), 1299-1301. https://doi.org/10.1007/s00134-022-06760-8

Pandya, J., Puentedura, E. J., Koppenhaver, S., Cleland, J. (2024). Dry needling versus manual therapy for patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *54*(4), 267–278. https://doi.org/10.2519/jospt.2024.12091

Paolini, J. (2009). Review of Myofascial Release as an Effective Massage Therapy Technique. *Athletic Therapy Today*, *14*(5), 30-34. https://doi.org/10.1123/att.14.5.30

Pavan, P. G., Stecco, A., Stern, R., Stecco, C. (2014). Painful Connections: Densification Versus Fibrosis of Fascia. *Current Pain And Headache Reports*, *18*(8), 441. https://doi.org/10.1007/s11916-014-0441-4

Pilat, A. (2003). *Terapias miofasciales: inducción miofascial*. McGraw-Hill Interamericana.

Pinzon Rios, I. D. (2018). Sistema Fascial: Anatomia, biomecancia y su importancia en la fisioterapia. Revista Movimiento Cientifico issn-l:2011-7191, 12 (2), 1-12.

Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, *161*(9), 1976-1982. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939

Renovell, A. (2025, 18 septiembre). Cervicalgia: qué es, síntomas, causas y tratamiento. *efisioterapia.net*. https://www.efisioterapia.net/tienda/blog/cervicalgia.html

Romera, E., Perena, M. J., Rodrigo, M. D. (2000). Neurophysiology of pain. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, *7*(2), 11-17.

Roux, C., Bronsard, N. (2016). Cervicalgia común y neuralgias cervicobraquiales. *EMC - Aparato Locomotor*, *49*(3), 1-18. https://doi.org/10.1016/s1286-935x(16)79140-4

Schleip, R. (2003). *Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 1*. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 7(1), 11–19. https://doi.org/10.1016/S1360-8592(02)00067-0

Schleip, R. (2017). La fascia como órgano sensorial: aplicaciones clínicas. *Terra Rosa E-mag*, 202-207.

Shah, S., Bhalara, A. (2012). Myofascial release. *International Journal Of Health Sciences And Research*, *2*, 69-77.

Simoni, G., Bozzolan, M., Bonnini, S., Grassi, A., Zucchini, A., Mazzanti, C., Oliva, D., Caterino, F., Gallo, A., Da Roit, M. (2021). Effectiveness of standard cervical physiotherapy plus diaphragm manual therapy on pain in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, *26*, 481-491. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.12.032

Souchard, P.-E. (1989). "El Diafragma y la Respiración: Actualización Bio-mecánica y Práctica". *Natura Medicatrix, Revista Médica para el Estudio y Difusión de las Medicinas Alternativas*, *17*, 23–27.

Stecco, C. (2012). *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Elsevier

Tatsios, P. I., Grammatopoulou, E., Dimitriadis, Z., Koumantakis, G. A. (2025). The Effectiveness of Manual Therapy in the Cervical Spine and Diaphragm, in Combination with Breathing Re-Education Exercises, on the Range of Motion and Forward Head Posture in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, *13*(14), 1765. https://doi.org/10.3390/healthcare13141765

Thompson, J. C. G., Hernández, X. D., Pérez, A. G., Pérez, J. G., Xumet, J. E. H. (2023). Repercusiones de la Terapia Manual en el Sistema Nervioso Autónomo. Revisión sistemática. *Cuidar Revista de Enfermería de la Universidad de la Laguna*, *03*, 305-331. https://doi.org/10.25145/j.cuidar.2023.03.16

Verhagen, A. P. (2020). Physiotherapy management of neck pain. *Journal Of Physiotherapy*, *67*(1), 5-11. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.12.005

Anexos

Planilla de evaluación para personas con cervicalgia

La presente guía evaluativa debe completarse por el paciente previo a la aplicación de la terapia manual.

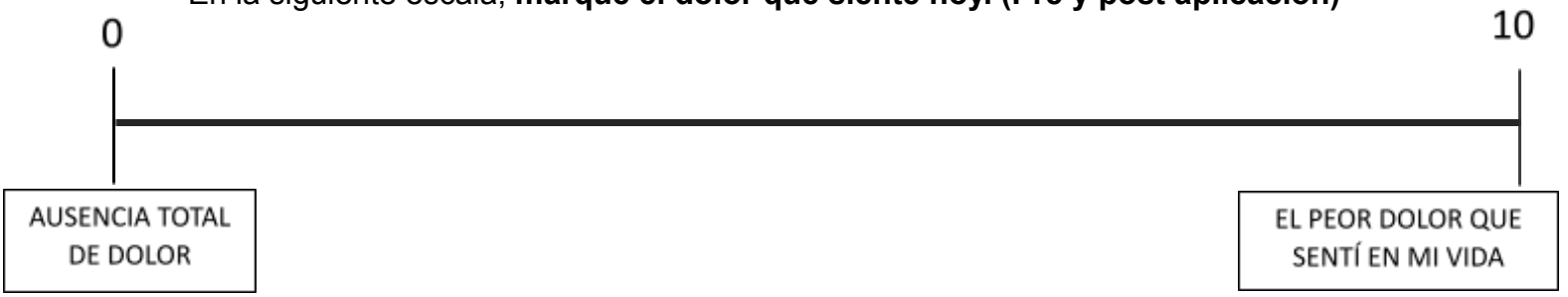
El objetivo es poder evaluar la intensidad de dolor y los síntomas que puedan acompañarlo.

Nombre y Apellido:

Edad: Sexo:

Profesión:

En la siguiente escala, **marque el dolor que siente hoy. (Pre y post aplicación)**



Complete la siguiente tabla con el valor que más se asemeja a su estado de salud y cómo se vieron afectadas sus actividades cotidianas durante los episodios de **cervicalgia**.

0: Nunca **1:** Casi nunca **2:** A veces **3:** Muchas veces **4:** Siempre

La cervicalgia me generó	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Interferencia con mis actividades laborales, académicas y/o domésticas					
Interferencia con mis actividades recreativas, sociales y/o deportivas					
Dolor de cabeza					
Rigidez en el cuello					
Dificultad para girar o inclinar la cabeza					
Hormigueos, entumecimiento o debilidad en brazos y manos					
Mareos, desequilibrios y/o nauseas					
Consumo de AINES					

Nota de autorización

Buenos Aires, 10 de noviembre de 2025

Institución

Dirección de la institución

Cargo

Nombre y apellido

Me dirijo a usted a fin de solicitar autorización para realizar mi trabajo de investigación en la institución a su cargo en el marco de elaboración del Trabajo Final Integrador de la carrera **Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría** que curso en la Universidad de Flores (legajo 29.519).

El tema de la investigación es **"Efecto inmediato de la aplicación de terapia manual sobre diafragma para disminuir la sintomatología dolorosa de la cervicalgia"**

El objetivo de mi investigación es aplicar un protocolo de tratamiento para la patología descrita anteriormente y comprobar si es efectivo o no.

La unidad de análisis de la investigación son cada uno de los y las pacientes que sufran de cervicalgia.

Sin otro particular y a la espera de una pronta respuesta, la/o saludo atentamente.

Nombre y apellido de la egresante: Oriana Verdelli

Núm de DNI: 44.611.397

Núm de Legajo: 29.519

Consentimiento informado

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Me ha sido explicado que el miembro de la Facultad de Escuela de ciencias de la salud de UFLO Universidad, Verdelli Oriana desea realizar LA MEDICIÓN DE DOLOR DE CERVICALGIA Y APLICACIÓN DE TERAPIA MANUAL EN DIAFRAGMA. Es por esta razón que se está realizando un trabajo de investigación cuya finalidad es conocer e indagar sobre LA POSIBLE DISMINUCIÓN DEL DOLOR. Mi participación en la investigación consiste en responder con sinceridad a la administración de los cuestionarios que se me entregarán a continuación y recibir la aplicación de terapia manual.

La participación es voluntaria y en cualquier momento puedo dejar sin efecto la presente autorización, retirándome del presente acto.

Se me ha dicho que mis respuestas u opiniones serán confidenciales y sólo de conocimiento para el equipo de investigación, resguardando mi privacidad y los resultados no serán ligados a mi información que se coloca al pie del presente consentimiento.

Asimismo, se me ha explicado que los resultados globales de la investigación serán presentados en la Facultad de Escuela de ciencias de la salud de UFLO Universidad y que podrán ser expuestos también en congresos y/o publicados en revistas científicas preservándose siempre mi identidad, conforme a la ley 25.326

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que en caso de que tenga alguna pregunta acerca del estudio o sobre mis derechos a participar en el mismo, puedo contactar a la Secretaría de Investigación y Desarrollo UFLO, a sinvestydes@uflo.edu.ar (o equipo responsable)

Habiendo comprendido lo que se me ha explicado, acepto participar en este trabajo de investigación.

Firma:

Aclaración:

DNI:

Fecha:

Firma Profesional Informante:

Aclaración:

Protocolo N°:

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN
PARA LA PUBLICACIÓN DE OBRAS EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL DE LA UFLO UNIVERSIDAD

RIUFLO - Repositorio Institucional de la Universidad de Flores - fue creado para gestionar y mantener una plataforma digital de acceso libre y abierto para la difusión de la creación intelectual de la Universidad de Flores.

El autor cede a la Universidad de forma gratuita pero no exclusiva, los derechos de reproducción, de distribución y de comunicación pública de su obra, a través del RIUFLO. Por lo tanto, la Universidad adopta para los ítems allí depositados la Licencia Creative Commons atribución - no comercial - compartir igual 4-0 internacional y siempre requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría. De solicitar otras limitaciones, el autor podrá detallarlas en forma expresa o a través de la elección de otro modelo de Licencia.

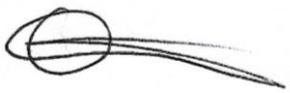
Autorizo la publicación de la obra: Efecto inmediato de la terapia manual diafragmática en la disminución de la sintomatología dolorosa en pacientes con cervicalgia

Desde la fecha

Dentro de los 6 meses posteriores a su aceptación

Lugar y fecha: San Miguel 26 de diciembre de 2025

Firma y aclaración del autor:



Oriana Verdelli