



Universidad de Valparaíso

Escuela de Kinesiología

Facultad de Medicina

**EFFECTIVIDAD DE INCLUIR UN ABORDAJE ESCAPULAR EN EL  
TRATAMIENTO KINESIOLÓGICO EN PACIENTES ADULTOS  
CON DOLOR DE CUELLO MECÁNICO: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

**Seminario de título para optar al grado de licenciado en Kinesiología.**

AUTORES:

CRISTIAN BUSTOS PEÑA

CAMILA FERNÁNDEZ SANHUEZA

PROFESOR GUÍA:

JUAN CRISTIAN ROJAS MONTERO

Klgo., MSc., MDU.

Escuela de Kinesiología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valparaíso

**Valparaíso-Chile  
2017**





Universidad de Valparaíso  
Escuela de Kinesiología  
Facultad de Medicina

**EFFECTIVIDAD DE INCLUIR UN ABORDAJE ESCAPULAR EN EL  
TRATAMIENTO KINESIOLÓGICO EN PACIENTES ADULTOS  
CON DOLOR DE CUELLO MECÁNICO: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

**Seminario de título para optar al grado de licenciado en Kinesiología.**

AUTORES: CRISTIAN BUSTOS PEÑA  
CAMILA FERNÁNDEZ SANHUEZA

PROFESOR GUÍA: JUAN CRISTIAN ROJAS MONTERO  
Klgo., MSc., MDU.

Escuela de Kinesiología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valparaíso

**Valparaíso-Chile  
2017**

## DEDICATORIAS

Le dedico esta tesis a mis padres, María Angélica y Luis Enrique, a mi hermana Paulina, a mi cuñado Álvaro, a mis abuelos y a mi tío Juan por la preocupación, el amor y el apoyo que siempre me han entregado y ser un pilar fundamental en mi formación como persona. Y finalmente a Camila por su paciencia, cariño y amistad, con la que hemos podido superar este difícil proceso.

Cristian Bustos Peña

Dedico esta tesis a mis padres, mi abuelita, mi tía y mi hermana por darme su apoyo constante e incondicional. A mi nani que siempre estará presente en mí. A Constanza por darme ánimo y cariño durante todo este proceso. A mis profesores por darme las herramientas y ser la guía para mi desarrollo académico. Y a Cristian por ser un gran amigo y por haber querido terminar esta larga etapa junto a mí.

Camila Fernández Sanhueza

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestro profesor guía Juan Cristian Rojas, al profesor Leopoldo Galindo y a Guillermo Hernández por apoyarnos y guiarnos durante este largo proceso.

## ÍNDICE

ABREVIATURAS .....	viii
ABSTRACT .....	ix
RESUMEN .....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. Dolor de cuello.....	4
2.1.1. Definición.....	4
2.1.2. Clasificación .....	5
2.1.3. Epidemiología .....	5
2.2. Relaciones anatómicas de cuello y escápula .....	7
2.3. Musculatura axioescapular .....	7
2.3.1. Trapecio .....	7
2.3.2. Serrato anterior .....	8
2.3.3. Romboides .....	8
2.3.4. Elevador de la escápula.....	8
2.3.5. Pectoral menor.....	9
2.4. Relaciones biomecánicas entre cuello y cintura escapular.....	9
2.5. Etiología del dolor de cuello mecánico .....	12
2.6. Fisiopatología del dolor de cuello mecánico.....	14
2.7. Evaluación clínica del paciente con dolor de cuello .....	16
2.8. Evaluación de la efectividad de los tratamientos en los estudios científicos ...	19
2.9. Tratamiento kinesiológico .....	22
2.9.1. Tape .....	22
2.9.2. Terapia física.....	23
2.9.2.1. Stretching.....	24
2.9.3. Terapia manual .....	25

2.9.3.1.	Movilizaciones y manipulaciones .....	25
2.9.3.2.	Punción seca .....	26
2.9.3.3.	Técnicas de masaje.....	27
2.9.4.	Fisioterapia.....	29
2.9.4.1.	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea.....	29
2.9.4.2.	Estimulación nerviosa eléctrica percutánea.....	30
2.9.4.3.	Crioterapia .....	30
2.9.4.4.	Termoterapia.....	31
3.	OBJETIVOS.....	33
3.1	Objetivo general .....	33
3.2	Objetivos específicos .....	33
4.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	35
4.1	Estrategia de búsqueda .....	35
4.2	Criterios temáticos de aceptación y exclusión de artículos.....	36
4.3	Criterios de aceptación metodológica.....	37
4.4	Resultados de la búsqueda.....	38
5.	RESULTADOS.....	41
5.1	A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to stabilization exercises alone in patients with non-specific mechanic neck pain: A randomized clinical trial.....	42
5.2	Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomized controlled trial .....	43
5.3	Comparison of dry needling versus orthopedic manual therapy in patients with myofascial chronic neck pain: A single-blind, randomized pilot study .....	45
5.4	Effectiveness of dry needling for chronic non-specific neck pain. A randomized, single blinded, clinical trial.....	46
5.5	Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial.....	48
5.6	Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda.....	49
5.7	Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain .....	50
5.8	Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain.....	51

5.9 Short term effects of classic massage compared to connective tissue massage on pressure pain threshold and muscle relaxation response in women with chronic neck pain: a preliminary study .....	53
5.10 The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome .....	54
6. DISCUSIÓN .....	56
6.1 Intensidad de dolor y umbral de dolor .....	57
6.2 Discapacidad cervical .....	62
6.3 Limitaciones.....	68
7. CONCLUSIÓN.....	69
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
9. ANEXOS .....	86
9.1 Anexo 1. ....	86
9.2 Anexo 2 .....	88
9.3 Anexo 3. ....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma resumen de estrategia de búsqueda de artículos .....	39
---	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntajes obtenidos mediante escala PEDro.....	40
--	----

## ABREVIATURAS

DC: Dolor de cuello

ERC: Estudio randomizado controlado

KT: Kinesio Tape

MTC: Masaje de tejido conectivo

NRS: Numeral rating scale

PENS: Estimulación eléctrica nerviosa percutánea

PG: Punto(s) gatillo

PGA: Punto(s) gatillo activo(s)

PS: Punción seca

ROM: Rangos de movimiento

TENS: Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea

UDP: Umbral de dolor a la presión

VAS: Visual analogue scale

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Within musculoskeletal pathologies, neck pain is one of the three most prevalent worldwide. An important risk factor, which influences its appearance, is the maintenance of aberrant and/or prolonged postures, which can produce changes at cervical and scapular levels. Currently, the study of the relationship between neck pain and scapular alterations has taken importance, but so far there is no systematic review that summarizes the evidence of the effectiveness of kinesiological treatment for neck pain that includes a scapular approach.

**Objective:** The objective of this systematic review was to explore whether kinesiological treatment that includes the management of scapular disorders is effective for patients with mechanical neck pain.

**Design:** Systematic review of randomized controlled trials.

**Methods:** A search of scientific articles was made through the search engines of Pubmed, Scopus, Sciencedirect and Springerlink, during the months of April and May of 2017. As inclusion criteria to be accepted, the article should have assessed pain, be published between the years 2005-2017 and be a randomized controlled trial. The methodological quality of the articles was assessed using the PEDro scale.

**Results:** Ten articles were selected for this review that included some type of scapular approach. A significant decrease in pain intensity was found in the 9 articles that evaluated it. Of 10 articles that evaluated pressure pain threshold, all showed a significant increase. And of 7 studies that evaluated cervical disability, 6 of these found a significant decrease.

**Conclusion:** Including a scapular approach in kinesiology treatment for adult patients with mechanical neck pain may be effective in reducing pain and cervical disability. It is recommended to carry out more studies with good methodological quality that support this association.

**Key words:** neck pain, scapula, treatment, kinesiology

## RESUMEN

**Introducción:** Dentro de las patologías músculo-esqueléticas, el dolor de cuello es una de las tres con mayor prevalencia a nivel mundial. Un factor de riesgo importante, que influye en su aparición, es la mantención de posturas aberrantes y/o prolongadas, las que pueden provocar cambios a nivel cervical y escapular. En la actualidad, el estudio de la relación entre el dolor de cuello y las alteraciones escapulares ha tomado importancia, pero hasta ahora no hay una revisión sistemática que resuma la evidencia de la efectividad del tratamiento kinesiológico para el dolor de cuello que incluya un abordaje escapular.

**Objetivo:** El objetivo de esta revisión sistemática fue explorar si el tratamiento kinesiológico que incluye el abordaje de las alteraciones escapulares es efectivo para pacientes con dolor de cuello mecánico.

**Diseño:** Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados controlados.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda de artículos científicos por medio de los buscadores Pubmed, Scopus, Sciencedirect y Springerlink, durante los meses de abril y mayo de 2017. Como criterios de inclusión para ser aceptado, el artículo debía evaluar dolor, estar publicado entre los años 2005-2017, ser un estudio randomizado controlado. La calidad metodológica de los artículos se evaluó mediante la escala PEDro.

**Resultados:** Diez artículos fueron seleccionados para esta revisión que incluyeron algún tipo de abordaje escapular. Se encontró una disminución significativa de la intensidad de dolor en los 9 artículos que la evaluaron. De 10 artículos que evaluaron umbral de dolor a la presión, todos presentaron un aumento significativo. Y de 7 estudios que evaluaron discapacidad cervical, 6 de estos encontraron una disminución significativa.

**Conclusión:** Incluir el abordaje escapular en el tratamiento kinesiológico para pacientes adultos con dolor de cuello mecánico puede ser efectivo para disminuir el dolor y la discapacidad cervical. Se recomienda la realización de más estudios con buena calidad metodológica que respalden esta asociación.

**Palabras claves:** dolor de cuello, escápula, tratamiento, kinesiólogía

## 1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos músculo-esqueléticos son la causa más común de dolor crónico y discapacidad física en el mundo, y son una gran causa de ausentismo laboral en los países desarrollados (Woolf y Pfleger, 2003).

El dolor de cuello (DC) es uno de los tres problemas músculo-esqueléticos más frecuentes en la población adulta, con una prevalencia sobre un 30%, siendo aún mayor que la del dolor de hombro (Bot *et al.*, 2005). Esta patología tiene un impacto biopsicosocial en el individuo, afectando su desempeño laboral y su participación en actividades sociales y/o deportivas. Generando también consecuencias económicas negativas por gastos en fármacos, visitas al médico y licencias médicas por ausentismo laboral (Hoy, Protani y Buchbinder, 2010).

Se estima que la mitad de la población en algún momento de su vida va a presentar un cuadro de DC clínicamente relevante, y algunos estudios proponen que entre un 50 y 85% de las personas que han presentado algún episodio de DC, tendrán un cuadro de reincidencia dentro de los 5 años

siguientes (Carroll *et al.*, 2009a). En cuanto a la población laboral, la reincidencia alcanza un 60% (Carroll *et al.*, 2009b). Este último dato es relevante, puesto que el DC prevalece como una patología relacionada al trabajo, principalmente en aquellos en los que se deben mantener posturas prolongadas en sedente; las que se asocian a su vez con el desarrollo de malas posturas cervicales y mal posicionamiento de las escápulas (Gaffney, Maluf, Curran-Everett y Davidson, 2014; Wegner, Jull, O'Leary y Johnston, 2010). Estas posturas aberrantes generan cambios en el reclutamiento de la musculatura cervicoescapulotorácica, que cuenta con inserciones musculares comunes entre la escápula y la columna cervical.

Creciente evidencia apoya la teoría que la función de la musculatura escapular es importante en el funcionamiento normal del cuello, dado que estos músculos tienen el rol dual de orientar la escápula mientras simultáneamente transfieren cargas fisiológicas entre las extremidades superiores y la columna vertebral (Cagnie *et al.*, 2014; Castelein, Cools, Parlevliet y Cagnie, 2016). Por lo tanto, cambios en los patrones de reclutamiento muscular, puede inducir cargas y/o crear o mantener disfunciones mecánicas en los segmentos cervicales, que pueden tener implicancias en la iniciación, perpetuación o recurrencia del DC (Castelein *et al.*, 2016; Szeto, Straker y O'Sullivan, 2015).

En la actualidad, la relación entre el DC y las alteraciones escapulares ha tomado importancia dentro de la comunidad científica, razón por la que han surgido estudios que investigan el efecto de tratamientos terapéuticos que abordan estas dos condiciones (Cools *et al.*, 2013; Castelein *et al.*, 2015; Wegner, Jull, O'Leary y Johnston, 2010; Andersen, Andersen, Zebis y Sjøgaard, 2014).

Es por esta razón que es fundamental realizar una revisión sistemática que resuma y demuestre la efectividad de las terapias y/o programas de rehabilitación en el tratamiento del DC, que incluyan el abordaje de las alteraciones de la zona escapular, ya sea, mediante el reposicionamiento de la escápula y/o por medio de la recuperación del patrón de reclutamiento normal de los músculos axioescapulares; que corresponden a las tres porciones del trapecio, el elevador de la escápula, los romboides, el pectoral menor y el serrato anterior. Todo esto, con el fin de entregar evidencia científica de calidad para generar las bases en las cuales los profesionales de la salud puedan sustentarse al momento de planear cualquier abordaje terapéutico en pacientes con DC mecánico.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Dolor de cuello**

#### **2.1.1. Definición**

Dolor que teniendo múltiples orígenes se presenta en una zona delimitada anatómicamente por la línea nucal superior, márgenes laterales del cuello e inferiormente por una línea imaginaria que atraviesa transversalmente el proceso transversal de la primera vértebra torácica. En algunos casos también se pueden ver afectadas las áreas de los hombros. Además, el dolor puede ser provocado por diferentes posturas, por los movimientos de cuello y hombro o la palpación de la musculatura cervical (Bogduk, 2011; Muñoz-Muñoz, Muñoz-García, Albuquerque-Sendin, Arroyo-Morales, Fernández de la Peña, 2012).

### **2.1.2. Clasificación**

Hay diversas formas de clasificar el DC. Por ejemplo, si es de acuerdo al tiempo de duración del dolor, se puede clasificar en agudo (menor o igual a 6 semanas), subagudo (menor o igual a 3 meses) y crónico (mayor a 3 meses). Según Cohen (2015), otra clasificación importante es de acuerdo al mecanismo por el cual se produjo, donde encontramos el dolor de tipo mecánico (que se origina en la columna vertebral o en estructuras de soporte como ligamentos y/o músculos), neuropático (resultante de un daño o patología en los nervios periféricos) y por último, dolor secundario a patologías, accidentes, malformaciones, entre otras.

### **2.1.3. Epidemiología**

El DC es uno de los trastornos músculo-esqueléticos más comunes, sólo superado por dolor lumbar o de espalda baja. Se dice que al menos el 50% de la población va a presentarlo alguna vez en su vida y que más de la mitad tendrá un cuadro recurrente, esto dependerá principalmente del tratamiento aplicado, y del estilo de vida (Carroll *et al.*, 2009; Picavet y Schouten, 2003). Según un estudio de Cagnie, Danneels, Van Tiggelen, De Loose y Cambier

(2007), se plantea que el DC tiene menor incidencia en hombres que en mujeres y que las últimas tienen un dolor más insidioso y con peor pronóstico de disminución al año (Carroll *et al.*, 2009).

Un punto importante a tomar en cuenta a la hora de estudiar sobre el DC es la alta incidencia de esta patología en personas que están realizando alguna tarea prolongada en sedente, condición que en la actualidad ha ido incrementando por el aumento del sedentarismo y la tecnología (Falla, 2004). Por ejemplo, en un estudio realizado a oficinistas, se observó que de un total de 512 personas, un 45.5% de ellos sufrieron DC en un periodo de 12 meses, lo que se atribuyó principalmente a las alteraciones posturales que genera el sedente prolongado (Wenger *et al.*, 2010).

En Estados Unidos, la carga económica asociada al del DC en trabajadores es de las más altas, sólo detrás de los pacientes con dolor de espalda baja (Childs, Fritz, Piva y Withman, 2004).

## **2.2. Relaciones anatómicas de cuello y escápula**

La escápula tiene un rol importante para la movilidad y estabilidad de las regiones de hombro y cuello, esto sumado a la relación anatómica directa que tiene con la zona cervical, es que en la actualidad se le ha dado una mayor importancia al análisis de la concomitancia entre la escápula, su musculatura y el DC, con el fin de encontrar mejores abordajes terapéuticos (Cagnie *et al.*, 2014; Castelein *et al.*, 2016).

Para que haya un funcionamiento normal de cuello es indispensable que la posición escapular sea óptima y que la musculatura axioescapular no presente alteraciones, puesto que ésta es la que guía y estabiliza a la escápula en todos sus movimientos (Im, Kim, Chung y Hwang, 2015).

## **2.3. Musculatura axioescapular**

### **2.3.1. Trapecio**

Capa superficial de la musculatura de espalda, compuesto de 3 porciones (superior, media e inferior), la porción superior e

inferior realizan rotación hacia superior movimiento fundamental para los movimientos completos de flexión y abducción de brazo (sobre hombro) (Cricchio y Frazer, 2011).

### **2.3.2. Serrato anterior**

Mantiene adosada la escápula a la parrilla costal, juega un rol fundamental en mantener el espacio subacromial (Cricchio *et al.*, 2011).

### **2.3.3. Romboides**

Músculo que abarca gran parte del borde medial de la escápula, gran importancia para los movimientos escapulares tanto en su contracción concéntrica como en su control excéntrico (Oatis, 2009).

### **2.3.4. Elevador de la escápula**

Músculo que va desde borde medial de la escápula a las primeras 2 vértebras cervicales. Importante en el traspaso de cargas entre cintura escapular y columna cervical (Oatis, 2009).

### **2.3.5. Pectoral menor**

Músculo ubicado bajo el pectoral mayor, que se relaciona con la escápula por su inserción en el proceso coracoides. Si se encuentra acortado, la escápula presentará patrones de movimientos anormales, y además un acortamiento de este músculo produce anteposición de hombro (Oatis, 2009).

## **2.4. Relaciones biomecánicas entre cuello y cintura escapular**

La movilidad y la estabilidad de la cintura escapular está dada principalmente por la musculatura. Ésta orienta a la escápula en los movimientos y a la vez genera una transferencia de carga óptima entre la cintura escapular y la columna vertebral (Castelein *et al.*, 2015). Por lo tanto, cualquier cambio en la actividad de estos músculos que afecte la orientación de la escápula producirá un traspaso de carga perjudicial desde y hacia la columna cervical. Estos cambios en la orientación escapular podrían ser un mecanismo importante para la mantención, recurrencia o exacerbación de los síntomas de DC (Helgadottir, Kristjansson, Mottram, Karduna y Jonsson Jr, 2010).

Una de las alteraciones escapulares que más se relaciona con posturas aberrantes y que se está relacionando con DC, es la disquinesia escapular. Ésta, se ha transformado en un factor de estudio importante en la evaluación de los pacientes con DC (Castelein *et al.* 2016). Kibler y Sciascia (2010), definieron esta alteración como una disfunción en los movimientos de la escápula. Describiendo 3 tipos: (1) postura estática y/o movimiento escapular anormal determinado por la prominencia del borde medial de la escápula; (2) prominencia del ángulo inferior de la escápula y/o una elevación temprana de la escápula durante la elevación del brazo; (3) Una báscula medial rápida de la escapula al bajar el brazo.

La disquinesia escapular está dada principalmente por una estabilización deficiente, una alteración de los patrones de activación y/o una pérdida de la fuerza de la musculatura estabilizadora de la escápula. Esta musculatura es fundamental para la estabilidad dinámica porque trabaja de forma sinérgica para mantener una óptima posición escapular. Por ejemplo, si nos encontramos con alguna alteración de la función de trapecio y/o serrato anterior, la escápula no tendría una posición eficiente para poder acompañar los movimientos de la extremidad superior, ya que estará menos adosada a la parrilla costal, su centro de rotación se

vería desplazado y realizaría sus desplazamientos de manera aberrante (Kibler y Sciascia, 2010; Oatis, 2009).

Un proceso bien estudiado en la relación de la disquinesia escapular y el DC, es que este último va a agudizar el mal funcionamiento escapular, producto de una inhibición muscular provocada por el dolor mismo, perpetuando el estado de disquinesia en los pacientes con cervicalgia. De esta forma se genera un círculo vicioso entre el DC y las alteraciones escapulares, ya que independiente de cual sea el origen del dolor, a la larga, va a favorecer la génesis y/o la perpetuación de la disfunción escapular (Cool *et al.*, 2013; Zakharova-Luneva, Jull, Johnston y O'Leary, 2012).

Complementando lo anterior se ha encontrado que los pacientes con DC presentan cambios en la actividad electromiográfica (EMG) de la musculatura axioescapular. Por ejemplo, hay un retraso en la activación del serrato anterior; hay un aumento constante de la tensión y acortamiento del trapecio superior, se pueden presentar diferentes patrones de activación en la porción media e inferior del trapecio; también puede encontrarse debilidad del romboides y de la porción media del trapecio; acortamiento y aumento de tensión del elevador de la escápula y del pectoral menor, lo que genera una inclinación anterior de

la escápula y de este modo se favorece una postura aberrante de la columna cervical y del cuadrante superior completo (Castelein *et al*, 2016; Smith *et al.*, 2004). Todos estos cambios, influyen en la pérdida del buen funcionamiento a nivel de la cintura escapular (Gong, Jun y Choi, 2013; Sheard, Elliott, Cagnie y O'leary, 2012). Los antecedentes anteriores hacen que sea de suma importancia la educación postural en los jóvenes y adultos, puesto que son la población con mayor riesgo de generar cuadros de DC, y por lo tanto, las posturas viciosas prolongadas en el tiempo se transforman en un factor de riesgo y de mantención para el malfuncionamiento de la musculatura axioescapular y por consiguiente la generación de dolor a nivel cervical (Zakharova-Luneva *et al*, 2012).

## **2.5. Etiología del dolor de cuello mecánico**

Las causas del DC son diversas, éste se puede generar por malformaciones congénitas, como la tortícolis; por accidentes como el síndrome de latigazo cervical; por factores psicogénicos como depresión o estrés que se relacionan con su perpetuación y cronicidad; por dolor referido, por radiculopatías y/o por procesos insidiosos e idiopáticos sin una causa patoanatómica descrita, como en el caso del DC de origen

mecánico (Linton, 2000; Jesus-Moraleida, Pereira, Vasconcelos y Ferreira, 2017; Childs et al, 2008).

En la literatura se describe que en el DC mecánico no específico, se presenta una sobrecarga de las estructuras de sostén como son los ligamentos, cápsulas articulares, músculos y también de la columna vertebral. Esta sobrecarga de la columna vertebral, afecta principalmente a las articulaciones cigapofisarias, las que actúan de fuente de dolor hasta en el 60% de los pacientes con DC. Producto de lo anterior, se pueden generar compensaciones musculares como debilidad, acortamientos y contracturas, las que complejizan el cuadro en cuestión (Cooper, Bailey y Bogduk, 2007).

Una de las principales causas del DC de origen mecánico es el Síndrome de dolor miofascial, el que se define como un conjunto de síntomas motores, sensitivos y autonómicos causados por la presencia de puntos gatillo (PG) miofasciales, los que se presentan en bandas tensas de la musculatura. En los pacientes con DC se encuentran principalmente en el músculo trapecio superior, el cual se caracteriza por ser el más hiperalgésico de hombro y cuello (Lavelle, Lavelle y Smith, 2007). Los PG son causados por daños (traumas, estrés, movimientos repetitivos) en las fibras musculares y son altamente sensibles al tacto, a

la contracción y estiramiento, generando dolor que puede ser irradiado (Muñoz-Muñoz *et al.*, 2012).

No obstante, es importante considerar que el DC es un proceso multifactorial, por lo que su modo de presentación no sólo dependerá de las estructuras anatómicas afectadas o de los procesos fisiopatológicos que se desarrollan, también dependerá del contexto biopsicosocial en que se desenvuelve la persona afectada, de sus experiencias previas con el dolor, del tiempo de desarrollo del mismo y de sus implicancias en la condición de vida. Considerando que la percepción del dolor siempre será algo personal y de naturaleza subjetiva, su evaluación y posterior abordaje terapéutico deberán realizarse de manera holística y tendrán que considerar todos los aspectos influyentes en su desarrollo (Cid, Acuña, de Andrés, Díaz y Gómez-Caro, 2014; Spencer, 2007; Jesus-Moraleida *et al.*, 2017).

## **2.6. Fisiopatología del dolor de cuello mecánico**

El DC mecánico provocado por sobrecarga muscular, posturas viciosas y/o fatiga muscular crónica, se cree que puede ser generado por estimulación de las terminaciones nerviosas libres no encapsuladas en el

músculo que sirven como receptores nociceptivos químicos y mecánicos. Los primeros responden a metabolitos que se acumulan en ambientes anaeróbicos como es el caso de la musculatura fatigada y también frente a la liberación de mediadores de dolor no neurogénicos como la bradiquinina o la histamina, etc., que se liberan en situaciones de inflamación. Los segundos responden al estiramiento o la presión. La sensibilización de estas terminaciones nerviosas podría ser una de las causas más importante en la producción del dolor (Rao, 2002).

El dolor generado por PG es producto de un ciclo que comienza con la liberación anormal de acetilcolina, lo que produce aumento de tensión muscular que origina las bandas tensas, esta contracción producirá una hipoxia local con una posterior disminución de producción de ATP por parte de la mitocondria y una fatiga del tejido. Esto generará disminución del pH y liberación de sustancias sensibilizantes proinflamatorias (sustancia P, bradisininas, citoquinas), que activan receptores del dolor y que también generarán modulaciones del sistema nervioso autónomo, potenciando y perpetuando el punto de liberación de acetilcolina (Simons, 2004; Lavelle *et al.*, 2007; Gerwin, Dommerholt y Shah, 2004).

A medida que este estado álgico va perdurando en el tiempo se van generando situaciones de estrés mecánico en las zonas sensibles al dolor de la zona cervical y braquial debido a una mala disipación de las cargas. Esta situación va a generar que se empiecen a mantener posturas viciosas de cuello y cintura escapular. A la par y también producto del dolor se empezarán a inhibir y a acortar musculaturas tanto axioescapulares como profundas del cuello (estabilizadoras del mismo), agudizando y perpetuando el cuadro doloroso (Cools, *et al.* 2013; Zakharova-Luneva *et al.*, 2012).

## **2.7. Evaluación clínica del paciente con dolor de cuello**

La evaluación clínica del paciente con DC presenta dos fases; la primera es la de la historia clínica o anamnesis y la segunda es la de exploración física (Alexander, 2011; Cuelco, 2008).

La historia, es parte fundamental del proceso de rehabilitación ya que nos dará información sobre el inicio y las formas en que se presenta el dolor, indicios de banderas rojas y/o directrices para el enfoque del tratamiento. Por ejemplo, es importante preguntar sobre las características del dolor, como lo son su locación, si es irradiado, su

severidad y los factores agravantes y desencadenantes. Realizar las preguntas pertinentes para indagar sobre la posible presencia de banderas rojas, es un factor fundamental para pesquisar oclusiones arteriales, daño medular y/o cáncer, puesto que estas condiciones se pueden exacerbar por el uso de algunas técnicas dentro de la misma rehabilitación (Alexander, 2011; Cueco, 2008; Devereaux, 2009).

La exploración física generalmente se compone de observación inicial, palpación, realización de test y evaluación neurológica. La función principal de la exploración es encontrar las estructuras y/o factores que provocan los síntomas. Esta debe realizarse de manera ordenada, lógica y secuencial, con el fin de ir comprobando las hipótesis surgidas en la anamnesis. La evaluación se debe hacer de manera integral, y debe ir enfocada no solo a cuello sino que también a zonas vecinas como extremidades superiores, columna torácica, zona escapular, tórax y cabeza (Alexander, 2011; Cueco, 2008; Devereaux, 2009; Ferrari y Russell, 2003). En la observación inicial se observa cómo llega el paciente y las posturas que este adopta. En la inspección, se observa la alineación de la columna cervical en los sus tres planos, tanto en sedente como en bípedo, se observa la posición de la cabeza y escápulas y también la musculatura, por si hay presencia de relieves o posibles atrofias. Además permite percatarse de cambios de coloración de la piel

y para identificar cicatrices. La palpación se debe realizar desde lo superficial hacia lo más profundo, primero se evalúan los tejidos subcutáneos, conectivos y musculares —identificando la presencia de bandas tensas y puntos gatillo activos (PGA) — finalmente se exploran las articulaciones y las estructuras óseas. Después se pueden aplicar test articulares; que van desde test de movilidad global a movilidad segmentaria y test específicos. También hay pruebas musculares, que generalmente se usan para pesquisar dolor miofascial, y los test neurológicos que ayudan a identificar algún atrapamiento o radiculopatía (Alexander, 2011; Cueco, 2008; Devereaux, 2009).

Como diagnóstico diferencial del dolor de cuello de origen mecánico encontramos las radiculopatías, hernias del núcleo pulposo, síndrome del opérculo torácico, artrosis vertebral, cáncer, síndrome del latigazo, tortícolis, mielopatías cervicales y procesos infecciosos (Douglass y Bope, 2004).

## **2.8. Evaluación de la efectividad de los tratamientos en los estudios científicos**

Con el objetivo de interpretar los hallazgos y de analizar la efectividad y relevancia de los procedimientos, en la clínica se utilizan generalmente parámetros estadísticos como la significancia estadística y la diferencia clínica mínima importante (DCMI) de las variables evaluadas.

Para establecer la significancia estadística, el investigador debe llevar a cabo una prueba de contraste de hipótesis, en donde se establezca un nivel de significación a priori o alfa ( $\alpha$ ), que generalmente toma el valor de  $\alpha = 0,05$  o  $\alpha = 0,01$ , y luego debe evaluar sus resultados mediante el valor-p o nivel de significación a posteriori (Moncho, 2015). En clínica, se considera que un resultado es estadísticamente significativo si el valor-p es menor a 0,05. Lo que indicaría que los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas no están influidos por el azar en un 95% (Manterola y Pineda, 2008). Cabe destacar, que la significancia estadística no necesariamente coincide con una relevancia clínica, puesto que la primera es netamente un valor matemático. Por lo tanto, al momento de interpretar este valor es necesario considerar el contexto del estudio y los aspectos metodológicos utilizados por los

investigadores al momento de llevar a cabo la investigación; como por ejemplo, el diseño del estudio, el tamaño muestral seleccionado, la forma de llevar a cabo el análisis estadístico y la interpretación de sus resultados (Manterola y Pineda, 2008; Ato, López y Benavente, 2013).

En cuanto a la DCMI, Emshoff, Bertram y Emshoff (2011), la definen como el cambio mínimo en el puntaje de alguna escala, percibido como significativo para el paciente o el profesional de salud. Es un parámetro útil que permite a los clínicos utilizar e interpretar correctamente las escalas de medición y los efectos terapéuticos de las intervenciones. Sin embargo, no hay un método estandarizado para su cálculo (Gómez, Cotes y Cardona, 2014).

Por otro lado, las variables más estudiadas y con herramientas más válidas y confiables son:

Intensidad de dolor que se mide generalmente con dos escalas; mediante la Escala visual análoga (VAS por su nombre en inglés), que es una escala visual que va de 0-10 cm (de menor a mayor dolor) utilizada para medir la intensidad subjetiva de dolor que experimenta el paciente y que presenta una DCMI que oscila entre 1.1 - 2.1 cm (Gómez, Cotes y Cardona, 2014; Wolfe y Michaud, 2007); y mediante la Escala de

Calificación Numérica (NRS, por sus siglas en inglés), que va del 0 (sin dolor) al 10 (máximo dolor imaginable). La DCIM se encuentra entre 1.3 - 2 puntos (Salaffi, Stancati, Silvestri, Ciapetti y Grassi, 2004).

Umbral de dolor a la presión (UDP), definido como la cantidad de presión mínima para producir dolor, el que se mide mediante algómetro análogo o digital aplicado en masas musculares o en zonas vertebrales sintomáticas. Sus valores pueden ser expresados en  $\text{kg/cm}^2$  o en kilopascal (kPa). Y los cambios mínimos detectables para esta variable se encuentran entre  $0.45\text{-}1.13 \text{ Kg/cm}^2$  (Walton *et al.*, 2011).

Discapacidad cervical medida mediante el Índice de discapacidad cervical o Neck Disability Index (NDI) que es un instrumento autoadministrado validado que evalúa tanto síntomas subjetivos como distintas actividades funcionales y que consta de 10 ítems, los cuales se puntúan con una escala de Likert que va entre 0 a 5. El puntaje total va de 0 (sin discapacidad) a 50 puntos (máximo nivel de discapacidad) (Cleland, Fritz, Whitman y Palmer, 2006). Y el valor de la DCMI ronda entre los 7 y los 10 puntos para pacientes con dolor de cuello mecánico que presentan o no síntomas concurrentes en extremidades superiores (Young *et al.*, 2009; Macdermid *et al.*, 2009). La discapacidad también es evaluada generalmente con la Escala de Dolor y Discapacidad Cervical

(NPDS por sus siglas en inglés); que consiste en un cuestionario de 20 ítems que mide movimientos cervicales, intensidad de dolor, efecto de dolor de cuello en factores emocionales y su interferencia con actividades de la vida diaria (AVD). Cada sección se puntúa con una escala de 0 a 5 puntos y el puntaje total va de 0 (nada de dolor) a 100 (máximo dolor posible). La DCMI se establece en los 10 puntos (Monticone *et al.*, 2015).

## **2.9. Tratamiento kinesiológico**

Dentro de las herramientas del quehacer kinesiológico, se presenta una amplia gama de alternativas para el tratamiento de las afecciones músculo-esqueléticas, a continuación se describirán las más utilizadas en la práctica clínica:

### **2.9.1. Tape**

Técnica creada en Japón en la década de 1970 que consiste en la utilización de una cinta elástica que se adosa a la piel, a ésta se le aplica tensión logrando un grado de estiramiento del músculo en tratamiento. El Kinesio Tape (KT) no genera restricción del

movimiento, ya que lo que se busca es una respuesta más fisiológica del tejido blando (Parreira, Costa, Junior, Lopes y Costa, 2014). Se describe que genera una reducción de la tensión de los tejidos mediante el incremento de la circulación, lo que provoca la disminución del dolor. En el tratamiento de DC su aplicación se realiza preferentemente en trapecio superior y en el elevador de la escápula.

### **2.9.2. Terapia física**

La terapia física es el tratamiento más investigado y utilizado en los pacientes con DC con una gran variedad de ejercicios. Dentro la terapia física encontramos los ejercicios de estiramientos o stretching tanto activos como pasivos, ejercicios de fuerza y/o resistencia de musculatura superficial y profunda de cuello y ejercicios posturales (Southerst, 2016). En el último tiempo se han empezado a agregar ejercicios de la musculatura estabilizadora escapular, dando buenos resultados por la relación directa que existe entre la columna cervical y la escápula (Chiu, Lam y Hedley, 2005).

### **2.9.2.1. Stretching**

El stretching o estiramiento es un tipo de terapia física que generalmente se utiliza como un ejercicio de preparación de la musculatura previo a la realización de algún deporte (Young, 2007). Se puede realizar de forma estática y dinámica. El efecto terapéutico de los estiramientos estáticos, que se pueden realizar activa y pasivamente, es el de producir un aumento del ROM mediante la recuperación de la longitud muscular, además de mejorar la flexibilidad (Paradisis *et al.*, 2016). En caso de los estiramientos dinámicos, se describe que su efecto recae en la disminución de las lesiones y por lo tanto, mejoras en el desempeño deportivo (Loughran, Glasgow, Bleakley y McVeigh, 2017). En cuanto a los cambios que genera a nivel de dolor, se la ha descrito un efecto de relajación muscular por inhibición del órgano tendinoso de Golgi (Phadke, Bedekar, Shyman y Sancheti, 2016). Generalmente para el tratamiento de DC se utiliza el stretching como un acompañamiento de otra técnica, ya sea de terapia manual y/o ejercicios de fortalecimiento muscular (O’Riordan, Clifford, Van de Ven y Nelson, 2013).

### **2.9.3. Terapia manual**

Movimientos especializados de manos, con la intención de mejorar la extensibilidad del tejido; aumentar rangos de movimiento (ROM), inducir relajación; disminuir la inflamación y mejorar la restricción del tejido blando (Rowe *et al.*, 2008). Se han demostrado efectos tanto a nivel de tensión muscular, como también efectos sobre la intensidad de dolor y la actividad motora con las diferentes técnicas de terapia manual (Gross *et al.*, 2010). La terapia manual se subdivide en distintas modalidades, y a continuación se presentarán las más utilizadas en el tratamiento para el DC.

#### **2.9.3.1. Movilizaciones y manipulaciones**

Las movilizaciones consisten en aplicar un movimiento pasivo continuo en la articulación y/o en el tejido blando, de baja o alta amplitud, en las que se usan diferentes velocidades y que se aplican según los rangos de movilidad del paciente (Rower *et al.*, 2008). Las manipulaciones son técnicas en las que se aplican fuerzas de alta velocidad y baja amplitud sobre los segmentos. Estas técnicas descritas son las más utilizadas en el tratamiento de DC mecánico y entre sus efectos se incluyen cambios en el

tejido conectivo, analgesia y cambios a nivel nervioso (Gross *et al.*, 2010).

### **2.9.3.2. Punción seca**

Técnica que consiste en la inserción de una aguja de acupuntura, ya sea de forma superficial sobre tejidos cutáneos o de manera profunda en vientres musculares o tendones. En el caso de la punción seca (PS) profunda; se describen dos métodos de aplicación: de forma estática, realizando rotación de la aguja en el punto de punción, produciendo así el enrollamiento del tejido conectivo. O mediante la técnica de entrada y salida rápida en el punto de tratamiento con el fin de evocar respuestas de espasmo local en el músculo. La PS se utiliza para tratar disfunciones de músculos esqueléticos, fascias y de tejido conectivo. Y en la actualidad, presenta evidencia de alta calidad en su uso directo sobre PG musculares para disminuir el dolor y la discapacidad en pacientes con distintos síndromes músculo-esqueléticos, como en el caso del síndrome miofascial (Dunning *et al.*, 2014; Edwards y Knowles, 2003, Chou, Hsieh, Kuan y Hong, 2014).

### **2.9.3.3. Técnicas de masaje**

El masaje es uno de los tipos de terapia que se enfoca en el tratamiento de tejidos blandos, ya sea de músculos, tendones ligamentos, fascias y otros tipos de tejido conectivo. Este concepto se divide en una amplia gama de técnicas, las cuales varían según el tipo de tejido que se quiere tratar, su duración, la presión aplicada, el ritmo y la dirección de los movimientos. Según Cassar (2001), estas técnicas de masaje se pueden dividir en: técnicas de movimientos de manipulación suave o effleurage, ya sea superficial o profundo, usado principalmente para evaluar tejidos e iniciar el contacto con el paciente; movimientos que favorecen el drenaje linfático, como el drenaje linfático manual; movimientos de compresión, como el amasamiento y el pretissage; movimientos de percusión (o clapping), de tapoteo y de cacheteos; movimientos de fricción, como la fricción transversa profunda o técnica de Cyriax; técnicas vibratorias y otras técnicas de manipulación corporal, como lo son los movimientos de masaje neuromuscular y métodos de compresión isquémica manual para el tratamiento de PG (De Meulemeester *et al.*, 2017).

En la literatura también podemos encontrar otros métodos; como los de movilización dinámica de tejido blando, que asocian de forma simultánea, contracciones musculares con otras técnicas de masaje anteriormente descritas (Hopper *et al.*, 2005); también hay técnicas de liberación miofasciales, las cuales apuntan a tratar la fascia mediante presiones sostenidas y estiramientos (Martínez *et al.*, 2010). Y además, se describe el masaje o manipulación de tejido conectivo (MTC), que mediante la tracción y la elongación de capas de tejido conjuntivo (fascias superficiales y profundas), busca generar un estímulo reflejo del sistema nervioso autónomo (Holey y Dixon, 2014).

Cabe destacar que hay terapias que incluyen varias de las técnicas de masaje para su realización, como en el caso del denominado masaje clásico o sueco, en el que se utilizan movimientos de effleurage, amasamiento, percusión y vibración (Kassolik *et al.*, 2013).

Por último, dependiendo del tipo de intervención, se podrán generar estímulos mecánicos, neurológicos, psicológicos y/o reflejos, los cuales tendrán variados efectos, entre los que se describe: disminución del dolor, liberación de adherencias entre

tejidos, reducción de edemas, relajación de la musculatura, y aumento de movilidad, entre otros (Vernon *et al.*, 2007; Ekici, Bakar, Akbayrak y Yuksel, 2009; Cassar, 2001).

#### **2.9.4. Fisioterapia**

##### **2.9.4.1. Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea**

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea o TENS (del inglés transcutaneous electrical nerve stimulation) es un tratamiento no farmacológico y no invasivo utilizado principalmente para la disminución del dolor, que consiste en la aplicación de corriente eléctrica mediante electrodos ubicados sobre la piel. Presenta distintas modalidades según los parámetros seleccionados de frecuencia, intensidad, ancho de pulso y tipo de impulso. Los modos más utilizados en la clínica son: TENS convencional, de alta frecuencia y baja intensidad; LoTENS, de baja frecuencia y alta intensidad; y TENS en ráfagas, de baja frecuencia y alta intensidad en trenes de pulsos eléctricos. El efecto sobre el dolor dependerá de los parámetros establecidos y de los mecanismos involucrados, ya sea a nivel periférico o

central. A grandes rasgos, se describe que su efecto analgésico se produce por activación de fibras cutáneas aferentes en el sitio de aplicación que bloquean las fibras C, inhibiendo el estímulo doloroso, y que además puede estimular la liberación de opioides endógenos (DeSantana, Walsh, Vance, Rakel y Sluka, 2008; Plaja, 2003).

#### **2.9.4.2. Estimulación nerviosa eléctrica percutánea**

La estimulación nerviosa eléctrica percutánea o PENS (del inglés percutaneous electrical nerve stimulation) es una técnica analgésica de electroterapia en la que se utilizan agujas, con el fin de penetrar la piel y disminuir la impedancia cutánea. Su funcionamiento, sus parámetros modificables y sus efectos analgésicos son similares al del TENS (Plaja, 2003; Weiner *et al.*, 2008)

#### **2.9.4.3. Crioterapia**

Terapia que consiste en la aplicación de frío para el tratamiento del dolor y/o inflamación generados por afecciones

músculo-esqueléticas. Generalmente se aplica de forma local sobre la zona a tratar y entre sus efectos se encuentran: vasoconstricción y disminución de la circulación sanguínea local de la piel, disminución de la velocidad de conducción nerviosa y disminución de la actividad metabólica tisular. A estos efectos se les atribuye la disminución de la respuesta inflamatoria en lesiones agudas, el retraso en la formación de edemas, la disminución del dolor, el aumento del UDP, entre otros. Para esta terapia se presentan muchos métodos de aplicación, desde compresas de gel, bolsas de hielo, baños de agua fría, hasta la pulverización de spray refrigerante (Espinoza, Bustamante y Pérez, 2010; Plaja, 2003).

#### **2.9.4.4. Termoterapia**

Terapia en la que se utiliza la aplicación de calor de manera superficial o profunda; que tiene como objetivos, la disminución del dolor y rigidez de los tejidos, y la de mejorar la movilidad. En el caso de la termoterapia superficial, el calor se aplica sobre la piel y para esto se pueden utilizar bolsas de gel, bolsas de semillas, almohadillas eléctricas, baños de parafina, baños calientes, baños de vapor y lámparas de luz infrarroja. Por otro lado, en la

termoterapia profunda, el calor se obtiene por la transformación de una energía electromagnética o vibratoria, para ésta se usan máquinas de diatermia de onda corta o microondas y ultrasonido en su aplicación continua (Malanga, Yan y Stark, 2015; Brosseau *et al.*, 2003; Plaja, 2003).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Explorar, mediante una revisión sistemática, si el tratamiento kinesiológico que incluye el abordaje de las alteraciones escapulares es efectivo para pacientes con dolor de cuello mecánico.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Realizar una revisión bibliográfica sistemática para identificar los tratamientos que incluyen el abordaje de las alteraciones escapulares para pacientes con dolor de cuello mecánico.
- Evaluar la calidad metodológica de los artículos científicos encontrados que cumplan con los criterios de aceptación.
- Determinar parámetros y variables que permitan establecer el efecto de los abordajes terapéuticos de los estudios seleccionados.

- Analizar la efectividad de los tratamientos incluidos en los artículos seleccionados.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Estrategia de búsqueda**

La búsqueda de artículos se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo del año 2017 y se utilizaron las plataformas digitales de Pubmed, Scopus Sciencedirect y Springerlink.

Los términos claves incluidos en esta revisión sistemática fueron seleccionados mediante una revisión previa de bibliografía y fueron ordenados en tripletes de búsqueda, tanto en inglés como en español. Estos tripletes fueron los siguientes: "neck pain" AND "scapula" AND "treatment"; "neck pain" AND "scapular" AND "treatment"; "neck pain" AND "scapula" AND "rehabilitation"; "neck pain" AND "scapular" AND "rehabilitation"; "neck pain" AND "scapular" AND "therapy"; "neck pain" AND "scapula" AND "therapy"; "dolor de cuello" AND "escápula" AND "tratamiento"; "dolor de cuello" AND "escapular" AND "tratamiento"; "dolor de cuello" AND "escápula" AND "rehabilitación"; "dolor de cuello" AND "escapular" AND "rehabilitación"; "dolor

de cuello" AND "escápula" AND "terapia" y "dolor de cuello" AND "escapular" AND "terapia".

#### **4.2 Criterios temáticos de aceptación y exclusión de artículos**

Se establecieron los siguientes criterios de aceptación:

- Artículos en inglés y español.
- Todos los artículos que fueran estudios randomizados controlados (ERC).
- Todos los artículos con fecha de publicación entre año 2005 y 2017.
- Todos los artículos que incluyeron terapias físicas, manuales o fisioterapéuticas para el tratamiento de DC mecánico.
- Todos los estudios que incluyeron la evaluación del dolor como variable.
- Edad de la población de estudio entre los 18 años y los 65 años, incluyendo esas edades.
- Pacientes diagnosticados con DC mecánico, idiopático, inespecífico o de origen miofascial; agudo o crónico.

Se establecieron los siguientes criterios de exclusión:

- Estudios de caso.
- Estudios que incluyeron sólo tratamiento médico conservador.
- Estudios en los que no realizaron un abordaje de la zona escapular dentro de la terapia para el tratamiento del DC.
- Pacientes con dolor de cuello por traumatismos; secundario a patologías crónicas; por deformaciones estructurales; por cáncer; asociado a compromiso radicular; con cefaleas cervicogénicas y/o con alteraciones temporomandibulares.
- Pacientes que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos en la zona cervical.
- Pacientes con historia previa de intervenciones de terapia kinesiológica para la región cervical.

#### **4.3 Criterios de aceptación metodológica**

La calidad metodológica de los ERC fue evaluada mediante la aplicación de la escala PEDro en español (Anexo 1). Ésta es una escala de once ítems y un puntaje máximo de diez puntos. En la cual, sólo se consideran los diez últimos criterios para su puntaje final, puesto que el criterio 1 se excluye por

hacer referencia a la validez externa del estudio (Maher, Sherrington, Herbert, Moseley y Elkins, 2003). En esta RS se incluyeron sólo los artículos que obtuvieran 7 puntos o más, por ser considerados de buena calidad metodológica.

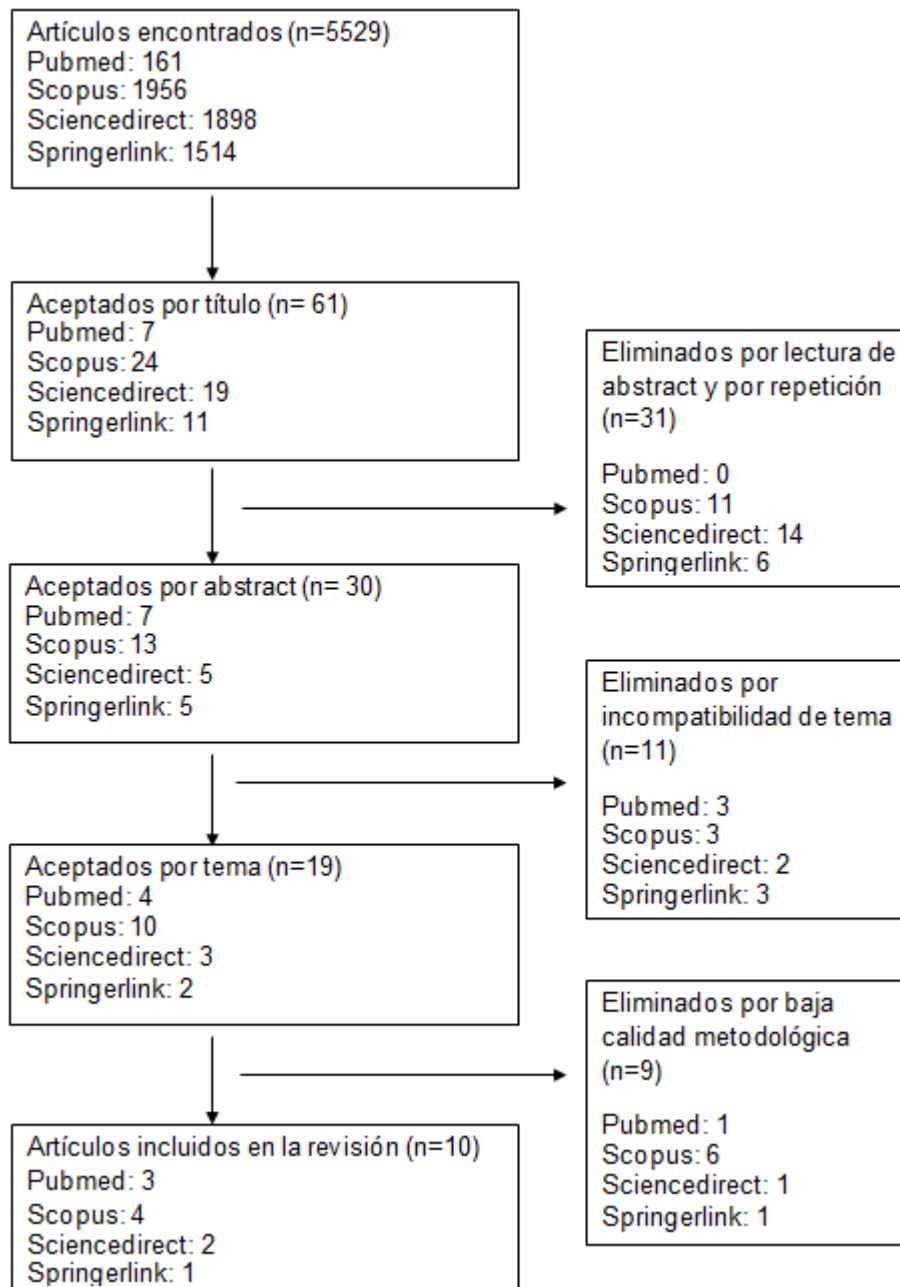
#### **4.4 Resultados de la búsqueda**

Al realizar la búsqueda con los triplete de términos claves se obtuvieron 5529 artículos, de los cuales se seleccionaron 61 por lectura de título. Posteriormente, se eliminaron los artículos repetidos y se revisaron los criterios de aceptación temáticos establecidos mediante la lectura de abstract, obteniendo así 19 artículos. Finalmente se evaluaron los criterios de aceptación metodológica y se obtuvieron 10 artículos que fueron incluidos en la revisión para su posterior análisis.

A continuación, se presentan:

- El resumen de la estrategia de búsqueda y sus resultados (Figura 1)
- Los resultados de la evaluación metodológica de los artículos seleccionados (Tabla 1)

Figura 1. Flujograma resumen de estrategia de búsqueda de artículos



**Tabla 1. Puntajes obtenidos mediante escala PEDro**

Artículos: (Autor, año)	Criterios escala PEDro										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Celenay <i>et al.</i> , 2016	X	X	X	0	0	X	X	X	X	X	8
Celenay <i>et al.</i> , 2015	X	X	X	0	0	X	X	X	X	X	8
Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015	X	0	X	0	0	X	X	X	X	X	7
Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016	X	0	X	0	0	X	X	X	X	X	7
Pecos-Martín <i>et al.</i> , 2015	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	9
Antúnez <i>et al.</i> , 2017	X	X	X	0	0	0	X	X	X	X	7
León-Hernández <i>et al.</i> , 2016	X	X	X	0	0	X	X	X	X	X	8
Lluch <i>et al.</i> , 2014	X	X	X	X	0	X	X	0	X	X	8
Bakar <i>et al.</i> , 2014	X	X	X	0	0	0	X	X	X	X	7
Ay <i>et al.</i> , 2016	X	X	X	X	0	X	0	0	X	X	7

X: Cumple criterio/ 0: No cumple criterio

## **5. RESULTADOS**

De los 10 artículos seleccionados que cumplieron todos los criterios de aceptación, se presentó heterogeneidad de tratamientos, por lo que se prefirió resumir los procedimientos y las conclusiones de cada uno de forma aislada con el fin de entregar la información de manera concisa. El resumen de estos artículos se presenta en Anexo 2.

A continuación se presentan estos resúmenes por su título en orden alfabético.

### **5.1 A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to stabilization exercises alone in patients with non-specific mechanic neck pain: A randomized clinical trial.**

Celenay, S. T., Akbayrak, T., y Kaya, D., (2016)

En este ERC, en el que se incluyeron 102 pacientes con DC mayor a 3 meses y de entre 18 y 65 años, se realizó una comparación entre los efectos de los ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácico y terapia manual (n=51) versus los ejercicios de estabilización solos (n=51). El programa de ejercicios fue el mismo para ambos grupos y se realizó 3 días a la semana durante 4 semanas (Anexo 3). Previo al programa de ejercicios, se realizó educación postural para cada paciente. Los ejercicios de estabilización cervical se enfocaron en mejorar la conciencia kinestésica y la activación consciente de la musculatura flexora profunda de cuello; y los de estabilización escapular se enfocaron en mejorar la activación de la musculatura que se asocia al dolor de cuello y que afecta la orientación escapular. La aplicación de terapia manual consistió en movilizaciones cervicales y escapulares (Anexo 3) con una duración entre 15-20 minutos por sesión y se realizó por 3 días a la semana durante 4 semanas.

Se efectuó una evaluación pre-tratamiento y a las 4 semanas post-tratamiento. Y se evaluó discapacidad cervical con NDI, intensidad de dolor en reposo, en actividad y nocturno con VAS, el UDP, ROM cervicales activos y calidad de vida.

Se concluyó que los ejercicios de estabilización sumados a terapia manual fueron más efectivos a las 4 semanas en el disminuir el dolor nocturno, mejorar la discapacidad cervical, las rotaciones cervicales y la calidad de vida que aplicar sólo la pauta de ejercicios en pacientes con DC crónico.

## **5.2 Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomized controlled trial**

Celenay, S., Kaya, D., y Akbayrak, T., (2015)

El objetivo de este ERC fue el de comparar los efectos de los ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácica y del MTC versus los ejercicios de estabilización solos. Para este estudio, se incluyeron 60 sujetos que debían presentar DC mecánico mayor a 3 meses y tener entre 18 a 65 años, los cuales se dividieron en 2 grupos equitativos. Ambos grupos utilizaron la misma pauta

de ejercicios, la que se realizó por 3 días a la semana durante 4 semanas. La pauta de ejercicios se presenta en el Anexo 3. En el caso de la técnica de MTC, un terapeuta físico entrenado generaba tracción entre los tejidos cutáneos, realizando pasadas cortas con los dedos sobre el área lumbosacra, escapular, interescapular y cervico-occipital, cambiando de zona a las 2-4 sesiones según la condición alcanzada por el tejido. Cada sesión duraba 5-20 minutos dependiendo del área tratada.

En este estudio se evaluó pre- y post-tratamiento y se midieron las siguientes variables: intensidad de dolor en reposo, actividad y nocturno con VAS, UDP del trapecio superior, nivel de ansiedad y calidad de vida.

Se pudo concluir que los ejercicios de estabilización con y sin MTC fueron efectivos para disminuir el dolor, la ansiedad y la salud física mejorando la calidad de vida. Además el grupo que recibió MTC, presentó una mayor disminución del dolor nocturno, una mejora del estado ansioso y de la salud mental.

### **5.3 Comparison of dry needling versus orthopedic manual therapy in patients with myofascial chronic neck pain: A single-blind, randomized pilot study**

Campa-Moran, I. *et al.*, (2015).

En este estudio piloto randomizado, se comparó la eficacia de 3 intervenciones para el tratamiento de DC crónico miofascial. Se incluyeron 36 sujetos, de 18 a 75 años con DC mayor a 3 meses. Para el estudio se designaron 3 grupos: de PS y stretching (n=12), de técnicas de tejido blando (TTB) (n=12) y de terapia manual ortopédica (TMO) (n=12). La PS y stretching pasivo se aplicaron bilateralmente sobre los músculos trapecio superior y elevador de la escápula. Las TTB fueron de compresión isquémica sobre puntos gatillo del trapecio superior y elevador de la escápula de forma bilateral y movilización dinámica de tejido blando en trapecio superior. La TMO consistió en movilización anteroposterior cervical, deslizamiento lateral de las vértebras C4 y C5 y movilización neural torácica. Los grupos recibieron 2 sesiones de tratamiento en un intervalo de 48 horas.

La intensidad de dolor, ROM cervicales y UDP se evaluaron previo a la primera sesión, después de la primera y segunda sesión y una semana después de terminado el tratamiento (seguimiento). En cambio, la discapacidad

cervical y la catastrofismo antes el dolor, se evaluaron antes y después del tratamiento.

Este estudio entrega evidencia sobre la efectividad de las tres técnicas para la disminución del DC crónico de origen miofascial, siendo las técnicas de TMO y de TTB más efectivas para generar una disminución inmediata del dolor. Además tanto la TMO como la PS tuvieron efectos positivos para el aumento del ROM cervical y para la discapacidad.

#### **5.4 Effectiveness of dry needling for chronic non-specific neck pain. A randomized, single blinded, clinical trial**

Cerezo-Téllez, E. *et al.*, (2016).

En este ERC, se evaluó la efectividad de la PS profunda aplicada sobre puntos gatillo activos en pacientes con DC no específico y su efecto sobre el UDP, ROM activos cervicales, fuerza muscular cervical y nivel de discapacidad. 130 sujetos con DC mayor a 6 meses, que presentaran al menos un PGA en musculatura cervical, y con una media de edad de 50 años, se dividieron en 2 grupos de trabajo; en un grupo al que se le aplicó la PS profunda (n=64) con técnica de entrada y salida rápida en cada PGA de trapecio superior, medio e

inferior, elevador de la escápula, esplenios y multífidos cervicales y al que además se le realizó stretching pasivo de la musculatura que recibió la punción; y en un grupo control (n=64) al que sólo se le realizó stretching pasivo de trapecio superior, medio e inferior, elevador de la escápula, esplenios y multífidos cervicales, en caso de presentar PGA activos. El terapeuta realizaba 4 series de 3 ciclos que consistían en mantener 4 segundos de tensión y 8 segundos de relajación. Ambos grupos tuvieron en total 4 sesiones de tratamiento en el transcurso de 2 semanas. En caso de obtener alivio completo del dolor antes de terminar las sesiones descritas, sólo se continuaba con la medición de las variables. Las mediciones se realizaron pre-tratamiento, después de 2 sesiones, al terminar la intervención y con un seguimiento a los 15, 30, 90 y 180 días.

Esta investigación brinda evidencia sobre los beneficios de la PS profunda para tratar a pacientes con DC crónico no específico a largo plazo, puesto que sirvió para disminuir la intensidad de dolor, aumentar el UDP, mejorar ROM activos cervicales, aumentar la fuerza muscular de cuello y producir mejoras en cuanto a la discapacidad cervical.

## **5.5 Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial**

Pecos-Martín, D. *et al.*, (2015).

El objetivo de este ERC, fue el de evaluar el efecto de la PS sobre PGA del trapecio inferior en pacientes con DC crónico unilateral. Se seleccionaron 72 pacientes, con una edad entre 18 y 42 años y que tuvieran al menos un PGA en el trapecio inferior. El grupo de tratamiento (n=36) recibió la punción sobre el PGA del trapecio inferior ipsilateral a la cervicalgia y el grupo control (n=36) recibió la punción a 1,5 cm por medial al PGA del trapecio inferior. Ambos grupos tuvieron una sesión de tratamiento.

La evaluación de la intensidad de dolor fue realizada antes de la intervención, a la semana y al mes post-intervención. Para UDP fue antes, inmediatamente después, a la semana y al mes del tratamiento. Y la discapacidad cervical se evaluó antes y un mes después de la terapia.

De este estudio se puede concluir que la aplicación de la PS directamente sobre PGA del trapecio inferior demostró ser efectivo para disminuir la intensidad de dolor, UDP y discapacidad cervical en pacientes con DC mecánico.

## **5.6 Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda**

Antúñez, L. *et al.*, (2017).

El propósito de este ERC, fue el de comparar la eficacia del tratamiento fisioterapéutico individualizado frente al colectivo en la disminución del dolor y discapacidad cervical en personas con cervicalgia mecánica aguda. Se seleccionaron 90 personas con DC mecánico menor de 30 días, con una media de 38 años.

Para el estudio, se establecieron 2 grupos: un grupo de tratamiento individualizado (n=45) al que se le aplicó termoterapia infrarroja, masoterapia y estiramientos pasivos de músculos trapecio superior y elevador de la escápula; y un grupo de tratamiento colectivo (n=45) que constó de ejercicios de activos, autoestiramientos y recomendaciones posturales. Se realizaron 15 sesiones de 60 minutos por grupo.

La evaluación de las variables se realizó al inicio y al final del tratamiento, y se evaluó intensidad de dolor mediante EVA y algómetro, y discapacidad cervical con NDI en su versión al español.

Este estudio logró presentar la efectividad de ambos abordajes para disminuir el dolor y mejorar la discapacidad cervical. Sin embargo, destacan que la terapia individualizada multimodal parece ser más efectiva en pacientes con DC agudo, puesto que obtuvo mejores resultados que la terapia grupal.

### **5.7 Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain**

León-Hernández, J. *et al*, (2016).

Este ERC tuvo como objetivo investigar el efecto inmediato y a corto plazo de la combinación de PS con PENS aplicados sobre el trapecio superior, realizando además una comparación con el efecto de la PS sola, en pacientes con DC de origen miofascial. Se seleccionaron 62 pacientes, de 18 a 48 años, que presentaran DC mayor a 6 meses, los que se dividieron en 2 grupos; grupo de PS (n=31) al que se le realizó sólo la PS profunda con técnica de entrada y salida rápida sobre el trapecio superior; y el grupo de PS y PENS (n=31), que además de la PS se le aplicó PENS durante 15 min, con una frecuencia de 2 Hz y un ancho de pulso de 120  $\mu$ s. Utilizando la aguja como electrodo negativo y

un electrodo adhesivo como positivo. Finalmente se evaluaron 30 sujetos del grupo de PS y 29 sujetos del grupo de PS y PENS.

Se valoró la discapacidad cervical pre- y a las 72 hrs post-tratamiento; el dolor post-punción a las 24, 48 y 72 horas después de la terapia y la intensidad de dolor, el UDP y los ROM cervicales se evaluaron previo a la terapia, inmediatamente post-punción y a las 72 horas post-tratamiento.

Este estudio sirvió para presentar que la combinación de PENS posterior a la PS profunda tiene un efecto más beneficioso al corto plazo para disminuir el dolor post-punción, el DC y para aumentar el UDP, que la PS sola en pacientes con DC crónico de origen miofascial. Y además, para producir mejoras significativas en la discapacidad cervical.

### **5.8 Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain**

Lluch, E. *et al.*, (2014).

El objetivo de este ERC fue el de investigar el efecto de la corrección escapular activa y pasiva sobre el dolor y el UDP en los segmentos cervicales

más sintomáticos de pacientes con cervicalgia crónica. Se reclutaron 23 pacientes con DC crónico e idiopático mayor a 3 meses, de 18 a 60 años. Los cuales se dividieron aleatoriamente en 2 grupos: un grupo de corrección escapular activa (n=12) y un grupo de corrección escapular pasiva (n=11). La corrección activa consistía en la realización de un ejercicio activo por parte del paciente de 10 repeticiones de 10 segundos, que consistía en mantener una posición escapular neutra. En el caso del grupo de corrección pasiva, el terapeuta era el que mantenía la posición escapular neutra por 10 repeticiones de 10 segundos, con el paciente completamente relajado.

La intensidad de dolor con NRS y el UDP fueron evaluados antes e inmediatamente después de la intervención en ambos grupos.

A partir de este estudio, se concluye que incluir ejercicios escapulares activos en el tratamiento de pacientes con DC es beneficioso, puesto que generan una disminución inmediata en la intensidad de dolor y de la sensibilidad al dolor por presión.

### **5.9 Short term effects of classic massage compared to connective tissue massage on pressure pain threshold and muscle relaxation response in women with chronic neck pain: a preliminary study**

Bakar, Y. *et al.*, (2014).

Estudio preliminar, que evaluó el efecto a corto plazo del masaje clásico (MC) y MTC sobre el UDP y la respuesta de relajación muscular del músculo esternocleidomastoideo en mujeres con DC crónico. Para esto se seleccionaron 45 mujeres, con DC superior a 3 meses y que tuvieran entre 25 y 45 años. Se establecieron 2 grupos de tratamiento: grupo de MC (n=22) al cual se le realizó masoterapia por 20 minutos sobre la zona de espalda alta y cuello; y grupo de MTC (n=23) al que se le aplicó la terapia durante 20 a 25 minutos en 4 zonas; área lumbosacra, escapular, interescapular y cervico-occipital. Ambos grupos recibieron una sesión de tratamiento y las variables se evaluaron pre- y post-tratamiento.

Este estudio llegó a la conclusión que una sesión de tratamiento con MTC genera relajación muscular y una sesión de MC provoca disminución del dolor.

## **5.10 The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome**

Ay, S., Konak, H. E., Evcik, D., y Kibar, S. (2017).

En este ERC, se evaluó la efectividad del KT sobre el dolor y la discapacidad cervical en 61 pacientes con DC por síndrome de dolor miofascial. Los sujetos seleccionados debían tener al menos un PGA en el elevador de la escápula, tener más de 18 años y presentar DC entre 3 a 6 meses. En el grupo de tratamiento (n=31) se aplicó el KT con máxima tensión en el músculo elevador de la escápula y en el grupo de control (n=30), se empleó KT sin tensión en la misma zona. El vendaje fue aplicado 5 veces en intervalos de 3 días durante 15 días. Además, se incluyó un programa de ejercicios cervicales para ambos grupos que consistió en la realización diaria de ejercicios isométricos-isotónicos de cuello y elongación de musculatura extensora de espalda, que debían realizar durante 2 semanas. Las variables medidas fueron intensidad de dolor, discapacidad cervical, ROM activos cervicales y UDP; las que fueron evaluadas previo al tratamiento y a las 2 semanas post-tratamiento.

A partir de este estudio se llegó a la conclusión que la aplicación de KT, es una técnica no invasiva que puede ser utilizada como terapia alterativa en el

tratamiento de DC de origen miofascial puesto que genera mejoras a corto plazo en el dolor, en el UDP y en los ROM cervicales.

## 6. DISCUSIÓN

En esta revisión, se presentaron los resultados de estudios recientes que dentro de sus tratamientos para el DC incluyen el abordaje de elementos escapulares, ya sea, mediante el tratamiento de alteraciones de la musculatura axioescapular o por medio de la movilización escapular. A continuación se discutirá sobre la efectividad de los distintos tratamientos utilizados, en base a los resultados obtenidos en las variables de intensidad de dolor, UDP y discapacidad cervical, por ser las más utilizadas para medir los efectos de las terapias. Además, consideramos que la evaluación exclusiva del dolor no iba a permitir determinar realmente la efectividad de una terapia, puesto que al seguir el enfoque integrativo de los tratamientos kinesiológicos, el análisis de la discapacidad cervical no puede quedar excluido, por las repercusiones que esta genera a nivel de funcionalidad en las personas que presentan este tipo de cuadros doloroso.

## 6.1 Intensidad de dolor y umbral de dolor

En los artículos seleccionados para esta revisión, se utilizaron dos métodos para la evaluación del dolor. Nueve realizaron esta medición en base a la intensidad de dolor, mediante VAS o NRS, y todos también lo valoraron a partir del UDP, utilizando un goniómetro aplicado en distintos puntos.

Fueron dos estudios (Celenay *et al.*, 2015; Celenay *et al.*, 2016) en los que se evaluó la efectividad de los ejercicios de estabilización escapulo-torácica de manera individual como acompañada de alguna terapia co-adyuvante para los cambios de estos parámetros. Primero, de manera individual se encontraron cambios clínicamente significativos en la intensidad de dolor en ambos artículos. Segundo, al acompañar estos ejercicios con otras técnicas como la terapia manual de tipo movilización o de MTC se encontró resultados significativamente mejores en esta variable. En cuanto a los cambios encontrados en UDP, solo se encontraron cambios clínicamente significativos en los abordajes que combinaban los ejercicios de estabilización, con movilizaciones o con MTC. Resultados semejantes fueron descritos por Im *et al.* (2015) y Akhter *et al.* (2014), quienes también encontraron que los ejercicios de estabilización cervicales/escapulares disminuyen significativamente la intensidad del dolor, y que estos son aún más efectivos acompañados de

terapia manual. Sin embargo, es necesario considerar que la terapia manual, se divide en una amplia gama de técnicas, las cuales varían entre estudios. Por esta razón, su efectividad tendrá que ser valorada dependiendo del método seleccionado y por lo tanto, se deberá prestar atención al extrapolar los resultados para la atención clínica.

En general, las técnicas de terapia manual que se utilizaron en los estudios obtuvieron diferencias significativas en la mayoría los grupos de tratamiento. A modo de síntesis, estas fueron: técnicas de tejido blando, MTC, masaje clásico, PS y movilizaciones.

En el caso de las compresiones isquémicas y movilizaciones de tejido blando (Campa-Moran *et al.*, 2015), se presentó que disminuyeron de manera clínicamente significativa la intensidad de dolor, incluso obteniendo efectos inmediatos. Sin embargo, en una guía clínica de Brosseau *et al.* (2012), se resume que las compresiones isquémicas no presentan evidencia suficiente para establecer su efecto sobre esta variable a corto plazo. De todos modos, su efecto podría deberse a que se estimulan vías mielinizadas más rápidas que las vías del dolor y que a nivel central se inhiban las vías nociceptivas, también podría ser por generar cambios en el flujo sanguíneo y por estimular la liberación de endorfinas.

Por otro lado, en el estudio de Celenay *et al.* (2015), tanto el grupo de ejercicios de estabilización solos como el de ejercicios asociado al MTC se presentó una disminución significativa del dolor, siendo este último grupo el que presentó mayores mejoras en la intensidad de dolor nocturno. Esto se puede atribuir a los posible efectos anti inflamatorios descritos para el MTC (Crane *et al.*, 2012). De todos modos, consideramos que debiera ser utilizada como terapia co-adyuvante por la poca evidencia de sus efectos (Holey y Dixon, 2014).

Al comparar una sesión de masaje clásico con una de MTC encontramos que la primera tiene un aumento por sobre la DCIM en UDP a corto plazo en pacientes con dolor de cuello crónico y no así el MTC, que generó aumentos significativos de UDP solo al ser realizada en conjunto a los ejercicios de estabilización (Bakar *et al.*, 2014). Por otro lado, las compresiones y movilizaciones de tejido blando no resultaron en cambios significativos en UDP. Ahora bien, los dispares resultados encontrados en los estudios de terapia manual aplicada en tejido blando, en donde se encuentra un aumento o disminución del UDP puede ser explicado por lo encontrado por Sjöln y Persson (2007), que explican que independiente de la técnica utilizada o el grupo de estudio, el aumento o descenso del UDP dependerá del contexto actual del individuo y/o de sus experiencias previas con el dolor.

La PS demostró ser efectiva tanto para disminuir la intensidad del dolor como para aumentar el UDP (Pecos-Martin *et al.*, 2015; Cerezo-Téllez *et al.*, 2016; Campa-Moran *et al.*, 2015). Su efecto analgésico dependerá del tiempo transcurrido tras la aplicación de esta terapia, puesto que inmediatamente después de la punción, se describe dolor y malestar en la zona tratada. Con respecto a esto último, se demostró que una sesión de PS acompañada de PENS disminuye inmediatamente este dolor post-punción, por lo que se obtienen beneficios inmediatos para el tratamiento de DC (León-Hernandez *et al.*, 2016). En cuanto al UDP, los resultados fueron similares ya que se encontraron aumentos significativos en la mayoría de los estudios. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Llamas-Ramos *et al.* (2014), quien evidenció que dos sesiones de PS tienen cambios significativos en intensidad de dolor y UDP a las dos semanas en pacientes con cervicalgia crónica, y también a los presentados por Mejuto *et al.* (2014) quienes encontraron cambios significativos en ambas variables con una sola sesión de PS en pacientes con DC agudo.

Se utilizaron dos técnicas de movilización escapular diferentes. Una en la que se realizaban movilizaciones en todos sus planos de movimiento (Celenay *et al.*, 2016) y otra, en la que se realizó una corrección de la posición escapular, la cual podía mantenerse de forma activa o pasiva (Lluch *et al.*, 2014), siendo esta última la única que no resultó con cambios significativos en UDP ni en

intensidad de dolor. En un ERC de Yildirim *et al.* (2016), describieron que las técnicas de movilización escapular fueron efectivas en pacientes con DC, tanto al mes como a los 3 meses de seguimiento. Según estos autores, esto se debe a que la movilización genera un estímulo mecánico a nivel de huso muscular que produce una relajación posterior de la musculatura. Los hallazgos descritos también pueden deberse a la relación entre DC y patrones de activación alterados de la musculatura axioescapular, puesto que al optimizar su activación y corregir la posición escapular se mejora el funcionamiento escapular y cervical (Wegner *et al.*, 2010; Zabihhosseinian *et al.*, 2017).

El stretching fue otra terapia que obtuvo resultados positivos tanto para la intensidad de dolor como para el UDP. En los artículos seleccionados para nuestra revisión, se utilizó generalmente como terapia complementaria de PS, como en los estudios de Campa-Moran *et al.* (2015) y Cerezo *et al.* (2016) y de otras técnicas fisioterapéuticas como en el estudio de Antúnez *et al.* (2017). En este último, presentó cambios clínicamente significativos en UDP e intensidad de dolor. Sólo un artículo utilizó el stretching como tratamiento único, el cual presentó cambios clínicamente positivos en las variables anteriormente descritas. O’Riordan *et al.* (2013), concluyeron que el stretching como terapia complementaria a ejercicios de fortalecimiento y/o de fuerza genera cambios significativos en la intensidad del dolor. Phadke *et al.*, (2016), evaluaron la efectividad del stretching de manera individual, encontrando cambios

significativos en intensidad de dolor. Según estos autores estos cambios son producidos porque se genera una inhibición a nivel de órgano tendinoso de Golgi, lo que produce una relajación de las unidades músculo-tendinosas y la posterior disminución del dolor.

Finalmente, se encontraron cambios clínicamente significativos en intensidad de dolor y UDP al colocar KT en el músculo elevador de la escápula. Similar resultado encontró Azatcam *et al.* (2017) al comparar la utilización de KT con TENS y stretching. Según Mostafavifar, Wertz y Borchers (2012) estos cambios en el dolor se deben a que el KT genera un levantamiento microscópico a nivel de la piel provocando cambios en la circulación sanguínea y linfática, y según Azatcam *et al.* (2017) por la teoría de la compuerta y por efectos de inhibición muscular.

## **6.2 Discapacidad cervical**

De los resultados de los estudios evaluados, pudimos extraer que los ejercicios de estabilización cervicales y escapulares asociados a terapia manual (técnicas de movilización cervical y escapular), la técnica de PS aplicada sobre

musculatura cervical y escapular, la terapia individualizada multimodal y la aplicación de KT sobre el elevador de la escápula presentaron diferencias significativas en la discapacidad cervical.

En la literatura, hay estudios que respaldan la idea de que la combinación de ejercicios asociados a terapia manual es más efectiva para la disminución de la discapacidad cervical en pacientes con DC no específico, que la realización de ejercicios como tratamiento único (Celenay *et al.*, 2016; Yildiz, Turgut y Duzgun, 2017; Hidalgo *et al.*, 2017). Sin embargo, en un meta-análisis realizado por Fredin y Lorås (2017); se rechaza esta asociación y se establece que los beneficios de las movilizaciones cervicales, son mínimos e incluso nulos para la discapacidad. Además se ha presentado evidencia de moderada calidad sobre la efectividad de los ejercicios de fuerza y/o de resistencia asociados a stretching de la musculatura cervico-escapulotorácica en la disminución de esta variable en pacientes con DC crónico al corto plazo. Por lo que este tipo de combinación terapéutica por sí sola generaría una mejoría en sujetos con esta condición (Gross *et al.*, 2016). Por otro lado, no encontramos evidencia suficiente para determinar si existe un real beneficio al realizar ejercicios de estabilización cervicales y escapulares que la de realizar estos ejercicios por separado (Yildiz *et al.*, 2017).

La técnica de PS profunda presentó resultados significativos en la disminución de este parámetro en todos los estudios que la utilizaron (Campamorán *et al.*, 2015; Cerezo-Tellez *et al.*, 2016; Pecos-Martin *et al.*, 2015; León-Hernández *et al.*, 2016). En dos estudios se concluyó que la PS sobre PGA asociada a stretching de la musculatura cérvico-escapular produce diferencias significativas en la funcionalidad, tanto a la semana post-tratamiento (Campamorán *et al.*, 2015) como a los 6 meses (Cerezo-Tellez *et al.*, 2016). En otros estudios actuales se corrobora y recomienda su utilización directamente sobre PGA para disminuir el dolor de cuello y hombro al corto y mediano plazo (Liu *et al.*, 2015; Abbaszadeh-Amirdehi, Ansari, Olvaei y Nourbakhsh, 2017). También, se pudo evidenciar que sólo una sesión de PS aplicada sobre un PGA del trapecio inferior tuvo mejores efectos que al aplicarla en una zona más alejada de este punto (Pecos-Martin *et al.*, 2015). Esto último se respalda con un meta-análisis de Kietrys *et al.* (2013), en el que recomiendan la punción para la disminución inmediata del dolor al corto plazo, por sobre una terapia simulada o placebo en pacientes con síndrome de dolor miofascial en el cuadrante superior.

Por último, en el estudio de León-Hernández *et al.* (2016), se presentó que tanto la PS profunda por sí sola sobre PGA de trapecio superior como la aplicación de PENS tras la punción, disminuyen la discapacidad cervical al corto

plazo, pero no de forma clínica. Esta disminución similar podría deberse más al efecto directo sobre los PGA, que al efecto de la estimulación eléctrica, puesto que esta última tiene muy baja evidencia sobre su efectividad (Kroeling *et al.*, 2009). Cabe destacar que la evaluación de los PGA en todos los estudios, fue realizada de forma manual, técnica que actualmente no se considera válida ni confiable (Dunning *et al.*, 2014; Lucas, Macaskill, Irwig, Moran y Bogduk, 2009). Además, en todos se buscó una respuesta de contracción local mediante la técnica de entrada y salida rápida. Según la evidencia actual, la obtención de esta respuesta no presenta correlación con la mejoría del dolor y de la discapacidad en pacientes con DC, hombro y espalda baja; y presenta evidencia limitada que la relacione con mayor mejoría del dolor al corto plazo. También se destaca el beneficio de la técnica de enrollamiento por sobre la de entrada y salida rápida, puesto que esta última genera micro traumas y dolor post-punción (Perrault, Dunning y Buts, 2017; Dunning *et al.*, 2014).

Por la evidencia actual, consideramos que la elección de utilizar la PS con la técnica de entrada y salida rápida para disminuir la discapacidad cervical debiera ser realizada de manera criteriosa, puesto que aparte de los estudios de esta revisión, no se encontró mayor evidencia que respalde su efecto sobre esta variable (Espejo *et al.*, 2017; Cagnie *et al.*, 2015).

Sólo se presentó un estudio que evaluó el efecto del tratamiento multimodal individualizado y del colectivo para pacientes con DC agudo y subagudo (Antúnez *et al.*, 2016). Ambos métodos fueron eficaces para disminuir la discapacidad cervical, sin embargo se obtuvo mayor beneficio en la terapia individual. Considerando que el diseño de terapias multimodales es heterogéneo, la comparación de los resultados se realizó a partir de elementos comunes. En el caso del grupo individualizado, la asociación del masaje con estiramientos del trapecio superior y elevador de la escápula y termoterapia no presentó evidencia actualizada que la respalde (Blanpied *et al.*, 2017). Pero, como existe una correlación moderada entre la intensidad de dolor y la discapacidad cervical (Kim *et al.*, 2016; Fejer y Hartvigsen, 2008), podría ser que el efecto estudiado del masaje al corto plazo en la disminución de la intensidad de dolor en este tipo de pacientes también se asocie a una disminución de la discapacidad (Kong *et al.*, 2013; Brosseau *et al.*, 2012). Con respecto al grupo colectivo, la efectividad del ejercicio terapéutico ya fue descrita con anterioridad, por lo que su efecto podría haber generado esta disminución (Gross *et al.*, 2016; Blanpied *et al.*, 2017).

Por último, se encontró que hay variados estudios que evalúan la efectividad de la terapia de KT en pacientes con patologías músculo-esqueléticas. La efectividad de aplicar esta terapia por sí sola es cuestionada y no se ha llegado a un consenso sobre su real beneficio para la reducción de

dolor y discapacidad cervical (Lim y Tay, 2015). Esta visión de utilizar al KT en pacientes con DC, como una terapia co-adyuvante, ya sea, asociada a stretching de la musculatura o de que se aplique en pacientes que realicen alguna pauta de ejercicios, presenta evidencia actual positiva sobre su efecto (Azatcam *et al.*, 2017; Ay *et al.*, 2017). Cabe destacar que en el estudio de Ay *et al.* (2017), se presentó una disminución de la discapacidad tanto en el grupo que se trató con KT sobre el elevador de la escápula como en el grupo al que se le aplicó el KT placebo. Esto podría deberse a que ambos realizaron la misma pauta de ejercicios y por lo tanto, los resultados podrían haberse influido por el efecto del ejercicio terapéutico (Gross *et al.*, 2016). O que en ambos casos los resultados se debieran al efecto placebo, como lo fue en un estudio de similares características realizado en pacientes con dolor de espalda baja (Luz, Sousa, Neves, Cezar y Costa, 2015). Por esta razón, consideramos que es importante realizar estudios con grupos placebo o de control, que permitan vislumbrar la efectividad de la terapia de KT en forma aislada y además que presenten un mayor tiempo de seguimiento para la obtención de resultados más fidedignos.

### **6.3 Limitaciones**

Algunas de las limitaciones de nuestro estudio fueron: (1) la obtención limitada de artículos que aborden nuestra problemática; (2) que nuestra búsqueda bibliográfica no haya sido lo suficientemente precisa para la recolección de artículos, (3) la falta estandarización en la dosificación y los parámetros para un mismo tipo de tratamiento; (4) tamaños muestrales pequeños; (5) la falta de seguimiento a mediano y largo plazo en la mayoría de los estudios; (6) la dificultad para analizar la efectividad de una terapia en particular por ser asociada con otras técnicas y/o por la falta de grupos control.

## 7. CONCLUSIÓN

Dentro de la práctica clínica es fundamental que la labor kinesiológica se guíe mediante la práctica basada en la evidencia, es por esta razón, que la actualización constante de los conocimientos científicos es necesaria para el beneficio de los pacientes. Es debido a esto último, que las revisiones sistemáticas aparecen como herramientas útiles que reúnen y resumen de manera concisa los artículos de mejor calidad para facilitar la obtención de esta información.

En el caso de nuestra revisión, la heterogeneidad de los estudio hizo compleja su generalización. No obstante, evidenciamos que es efectivo incluir el abordaje escapular en el tratamiento kinesiológico para pacientes adultos con DC.

Recomendamos que para una mayor efectividad en el manejo del dolor y de la discapacidad cervical, las técnicas de terapia manual enfocadas al manejo de tejido blando, las movilizaciones de escápula y el KT sean acompañadas de otras terapias como ejercicios de fortalecimiento y stretching.

En el caso de la terapia física y la punción seca al ser efectivas de manera individual en el abordaje de las variables antes mencionadas, queda a criterio del profesional clínico su asociación con otras terapias.

Además, sugerimos que en el futuro se realicen más investigaciones con buena calidad metodológica que aborden la problemática planteada y que se establezcan pautas y métodos de tratamiento estandarizados para facilitar su comparación. Todo con el fin de otorgar guías claras de tratamiento basadas en la evidencia que beneficien a los pacientes con DC mecánico.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ay, S., Konak, H. E., Evcik, D., y Kibar, S. (2017). The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Revista brasileira de reumatologia*, 57(2), 93-99.
- Azatcam, G., Atalay, N. S., Akkaya, N., Sahin, F., Aksoy, S., Zincir, O y Topuz, O. (2017). Comparison of effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Kinesio Taping added to exercises in patients with myofascial pain syndrome. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(2), 291-298.
- Bakar, Y., Sertel, M., Öztürk, A., Yümin, E. T., Tatarli, N., y Ankarali, H. (2014). Short term effects of classic massage compared to connective tissue massage on pressure pain threshold and muscle relaxation response in women with chronic neck pain: a preliminary study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 37(6), 415-421.
- Blanpied, P., Gross, A., Elliott, J., Devaney, L, Clewley, D, Walton, D.,... Robertson, E. (2017) Neck Pain Guidelines: Revision 2017. *Journal of Orthopaedic y Sports Physical Therapy* 47:7, 511-512.
- Bogduk, N. (2011). The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 22(3), 367-382.
- Bot, S. D. M., Van der Waal, J. M., Terwee, C. B., Van der Windt, D. A. W. M., Schellevis, F. G., Bouter, L. M., y Dekker, J. (2005). Incidence and

prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Annals of the rheumatic diseases*, 64(1), 118-123.

Brosseau, L., Wells, G. A., Tugwell, P., Casimiro, L., Novikov, M., Loew, L., y Kresic, D. (2012). Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines on therapeutic massage for neck pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(3), 300-325.

Cagnie, B., Danneels, L., Van Tiggelen, D., De Loose, V., y Cambier, D. (2007). Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *European Spine Journal*, 16(5), 679-686.

Cagnie, B., Struyf, F., Cools, A., Castelein, B., Danneels, L., y O'leary, S. (2014). The relevance of scapular dysfunction in neck pain: a brief commentary. *journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 44(6), 435-439.

Campa-Moran, I., Rey-Gudin, E., Fernández-Carnero, J., Paris-Aleman, A., Gil-Martinez, A., Lerma, S.,... La Touche, R., (2015). Comparison of dry needling versus orthopedic manual therapy in patients with myofascial chronic neck pain: a single-blind, randomized pilot study. *Pain research and treatment*, 2015.

Carroll, L. J., Hogg-Johnson, S., van der Velde, G., Haldeman, S., Holm, L. W., Carragee, E. J.,... Cassidy, J. D.,(2009). Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32(2), S87-S96.

Carroll, L. J., Hogg-Johnson, S., Côté, P., van der Velde, G., Holm, L. W., Carragee, et al., (2009). Course and prognostic factors for neck pain in workers: Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32(2), S108-S116.

- Cassar, M. (2001). *Manual de Masaje Terapéutico*. Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España.
- Castelein, B., Cools, A., Bostyn, E., Delemarre, J., Lemahieu, T., y Cagnie, B. (2015). Analysis of scapular muscle EMG activity in patients with idiopathic neck pain: a systematic review. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 25(2), 371-386.
- Castelein, B., Cools, A., Parlevliet, T., y Cagnie, B. (2016). Are chronic neck pain, scapular dyskinesia and altered scapulothoracic muscle activity interrelated?: A case-control study with surface and fine-wire EMG. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 31, 136-143.
- Celenay, S. T., Akbayrak, T., y Kaya, D. O. (2016). A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 46(2), 44-55.
- Celenay, S., Kaya, D., y Akbayrak, T. (2015). Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 30(1), e7.
- Cerezo-Téllez, E., Torres-Lacomba, M., Fuentes-Gallardo, I., Perez-Muñoz, M., Mayoral-del-Moral, O., Lluch-Girbés, E., y Falla, D. (2016). Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: a randomized, single-blinded, clinical trial. *Pain*, 157(9), 1905-1917.
- Childs, M. J. D., Fritz, J. M., Piva, S. R., y Whitman, J. M. (2004). Proposal of a classification system for patients with neck pain. *Journal of Orthopaedic y Sports Physical Therapy*, 34(11), 686-700.
- Chiu, T. T., Lam, T. H., y Hedley, A. J. (2005). A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 30(1), E1-E7.

- Chou, L.-W., Hsieh, Y.-L., Kuan, T.-S., y Hong, C.-Z. (2014). Needling therapy for myofascial pain: recommended technique with multiple rapid needle insertion. *BioMedicine*, 4(2), 13.
- Cid, C. J., Acuña, B. J. P., de Andrés, A. J., Díaz, J. L., y Gómez-Caro, A. L. (2014). ¿Qué y cómo evaluar al paciente con dolor crónico? Evaluación Del Paciente Con Dolor Crónico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(4), 687-697.
- Cleland, J. A., Fritz, J. M., Whitman, J. M., y Palmer, J. A. (2006). The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine*, 31(5), 598-602.
- Cohen, S. P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 90, No. 2, pp. 284-299). Elsevier.
- Cools, A. M., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., y Cagnie, B. (2013). Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *British journal of sports medicine*, bjsports-2013.
- Cooper, G., Bailey, B., y Bogduk, N. (2007). Cervical zygapophysial joint pain maps. *Pain Medicine*, 8(4), 344-353.
- Crane, J. D., Ogborn, D. I., Cupido, C., Melov, S., Hubbard, A., Bourgeois, J. M., y Tarnopolsky, M. A. (2012). Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. *Science translational medicine*, 4(119), 119ra13-119ra13.
- Cricchio, M., y Frazer, C. (2011). Scapulothoracic and scapulohumeral exercises: a narrative review of electromyographic studies. *Journal of hand therapy*, 24(4), 322-334.
- Cueco, R. T. (2008). La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas: Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento (Vol. 1). Ed. Médica Panamericana.

- De Meulemeester, K., Castelein, B., Coppieters, I., Barbe, T., Cools, A., y Cagnie, B. (2017). Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 40(1), 11-20.
- DeSantana, J. M., Walsh, D. M., Vance, C., Rakel, B. A., y Sluka, K. A. (2008). Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. *Current Rheumatology Reports*, 10(6), 492–499.
- Devereaux, M. (2009). Neck pain. *Medical Clinics of North America*, 93, 273-284.
- Douglass, A. B., y Bope, E. T. (2004). Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice. *The Journal of the American Board of Family Practice*, 17(suppl 1), S13-S22.
- Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., Young, I., Flannagan, S., y Perreault, T. (2014). Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical therapy reviews*, 19(4), 252-265.
- Edwards, J., y Knowles, N. (2003). Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain—a randomised controlled trial. *Acupuncture in medicine*, 21(3), 80-86.
- Ekici, G., Bakar, Y., Akbayrak, T., y Yuksel, I. (2009). Comparison of manual lymph drainage therapy and connective tissue massage in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32(2), 127-133.
- Emshoff, R., Bertram, S., y Emshoff, I. (2011). Clinically important difference thresholds of the visual analog scale: a conceptual model for identifying meaningful intraindividual changes for pain intensity. *PAIN®*, 152(10), 2277-2282.

- Espejo-Antúnez, L., Tejeda, J. F. H., Albornoz-Cabello, M., Rodríguez-Mansilla, J., de la Cruz-Sánchez, B., Ribeiro, F., y Silva, A. G. (2017). Dry needling in the management of myofascial trigger points: a systematic review of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*.
- Espinoza, H. G., Bustamante, I. L., y Pérez, S. M. (2010). Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 17(5), 242-252.
- Falla, D. (2004). Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual therapy*, 9(3), 125-133.
- Fejer, R., y Hartvigsen, J. (2008). Neck pain and disability due to neck pain: what is the relation? *European Spine Journal*, 17(1), 80–88.
- Ferrari, R., y Russell, A. S. (2003). Neck pain. *Best Practice y Research Clinical Rheumatology*, 17(1), 57-70.
- Fredin, K., y Lorås, H. (2017). Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain– A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 31, 62-71.
- Gaffney, B. M., Maluf, K. S., Curran-Everett, D., y Davidson, B. S. (2014). Associations between cervical and scapular posture and the spatial distribution of trapezius muscle activity. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(4), 542-549.
- Ganesh, G. S., Mohanty, P., Pattnaik, M., y Mishra, C. (2015). Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiotherapy theory and practice*, 31(2), 99-106.
- Gerwin, R. D., Dommerholt, J., y Shah, J. P. (2004). An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Current pain and headache reports*, 8(6), 468-475.

- Gómez, J. H. D., Cotes, E. A. J., y Cardona, L. M. (2014). Diferencia mínima clínicamente importante en algunas escalas de medición utilizadas en enfermedades musculoesqueléticas. *Revista Colombiana de Reumatología*, 21(3), 125-132.
- Gong, W., Jun, I., y Choi, Y. (2013). An analysis of the correlation between humeral head anterior glide posture and elbow joint angle, forward head posture and glenohumeral joint range of motion. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(4), 489-491.
- Gross, A. R., Paquin, J. P., Dupont, G., Blanchette, S., Lalonde, P., Cristie, T.,... Bronfort, G. (2016). Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Manual therapy*, 24, 25-45.
- Gross, A., Miller, J., D'Sylva, J., Burnie, S. J., Goldsmith, C. H., Graham, N., ... y Hoving, J. L. (2010). Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. *Manual therapy*, 15(4), 315-333.
- Helgadottir, H., Kristjansson, E., Mottram, S., Karduna, A., y Jonsson Jr, H. (2010). Altered scapular orientation during arm elevation in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 40(12), 784-791.
- Hidalgo, B., Hall, T., Bossert, J., Dugeny, A., Cagnie, B., y Pitance, L. (2017). The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-21.
- Holey, L. A., y Dixon, J. (2014). Connective tissue manipulation: a review of theory and clinical evidence. *Journal of bodywork and movement therapies*, 18(1), 112-118.
- Hopper, D., Deacon, S., Das, S., Jain, A., Riddell, D., Hall, T., y Briffa, K. (2005). Dynamic soft tissue mobilisation increases hamstring flexibility in healthy male subjects. *British Journal of Sports Medicine*, 39(9), 594-598.

- Hoy, D. G., Protani, M., De, R., y Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of neck pain. *Best Practice y Research Clinical Rheumatology*, 24(6), 783-792.
- Im, B., Kim, Y., Chung, Y., y Hwang, S. (2015). Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 28(3), 951-955.
- Jesus-Moraleida, F., Pereira, L., Vasconcelos, C., y Ferreira, P. (2017). Multidimensional features of pain in patients with chronic neck pain. *Fisioterapia em Movimento*, 30(3), 569-577.
- Kassolik, K., Andrzejewski, W., Brzozowski, M., Wilk, I., Górecka-Midura, L., Ostrowska, B.,... Kurpas, D. (2013). Comparison of massage based on the tensegrity principle and classic massage in treating chronic shoulder pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(7), 418-427.
- Kibler, W. B., y Sciascia, A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *British journal of sports medicine*, 44(5), 300-305.
- Kietrys, D. M., Palombaro, K. M., Azzaretto, E., Hubler, R., Schaller, B., Schlussek, J. M., y Tucker, M. (2013). Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 43(9), 620-634.
- Kim, S.R., Kang, M.H., Bahng, S.Y., An, J.K., Lee, J.Y., Park, S.Y., y Kim, S.G. (2016). Correlation among scapular asymmetry, neck pain, and neck disability index (NDI) in young women with slight neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(5), 1508–1510.
- Kong, L. J., Zhan, H. S., Cheng, Y. W., Yuan, W. A., Chen, B., y Fang, M. (2013). Massage therapy for neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013.

- Kroeling, P., Gross, A., Goldsmith, C. H., Burnie, S. J., Haines, T., Graham, N., y Brant, A. (2009). Electrotherapy for neck pain. *Cochrane database Syst rev*, 4.
- Lavelle, E. D., Lavelle, W., y Smith, H. S. (2007). Myofascial trigger points. *Anesthesiology clinics*, 25(4), 841-851.
- León-Hernández, J. V., Martín-Pintado-Zugasti, A., Frutos, L. G., Alguacil-Diego, I. M., de la Llave-Rincón, A. I., y Fernandez-Carnero, J. (2016). Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain. *Brazilian journal of physical therapy*, (AHEAD).
- Lim, E. C. W., y Tay, M. G. X. (2015). Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br J Sports Med*, 49(24), 1558-1566.
- Linton, S. J. (2000). A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*, 25(9), 1148-1156.
- Liu, L., Huang, Q. M., Liu, Q. G., Ye, G., Bo, C. Z., Chen, M. J., y Li, P. (2015). Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(5), 944-955.
- Llamas-Ramos, R., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., Llamas-Ramos, I., Plaza-Manzano, G., Ortega-Santiago, R., ... y Fernandez-De-Las-Penas, C., (2014). Comparison of the short-term outcomes between trigger point dry needling and trigger point manual therapy for the management of chronic mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 44(11), 852-861.

- Lluch, E., Arguisuelas, M. D., Quesada, O. C., Noguera, E. M., Puchades, M. P., Rodríguez, J. A. P., y Falla, D. (2014). Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 37(9), 660-666.
- Loughran, M., Glasgow, P., Bleakley, C., & McVeigh, J. (2017). The effects of a combined static-dynamic stretching protocol on athletic performance in elite Gaelic footballers: A randomised controlled crossover trial. *Physical Therapy in Sport*, 25, 47-54.
- Lucas, N., Macaskill, P., Irwig, L., Moran, R., y Bogduk, N. (2009). Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature. *The Clinical journal of pain*, 25(1), 80-89.
- Luz, M. A., Sousa, M. V., Neves, L. A. F. S., Cezar, A. A. C., y Costa, L. O. P. (2015). Kinesio Taping® is not better than placebo in reducing pain and disability in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(6), 482-490.
- Macdermid, J. C., Walton, D. M., Avery, S., Blanchard, A., Etruw, E., Mcalpine, C. y Goldsmith, C., (2009). Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 39(5), 400-C12.
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., y Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721.
- Malanga, G. A., Yan, N., y Stark, J. (2015). Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgraduate medicine*, 127(1), 57-65.

- Manterola, C., y Pineda, V. (2008). El valor de " p" y la " significación estadística": Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Revista chilena de cirugía*, 60(1), 86-89.
- Martínez, M., Zuriaga, D., Beltrán, V., Blanch, F., Beltrán, F., Santos, R., y Blanch, P. (2010). Efectos de la manipulación lumbar y técnica de inducción miofascial toracolumbar sobre el patrón de activación del erector espinal. *Fisioterapia*, 32(6), 250-255.
- Mejuto-Vázquez, M. J., Salom-Moreno, J., Ortega-Santiago, R., Truyols-Domínguez, S., y Fernández-de-las-Peñas, C. (2014). Short-term changes in neck pain, widespread pressure pain sensitivity, and cervical range of motion after the application of trigger point dry needling in patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 44(4), 252-260.
- Moncho, J. (2015). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. Barcelona: Elsevier
- Monticone, M., Ambrosini, E., Vernon, H., Brunati, R., Rocca, B., Foti, C., y Ferrante, S. (2015). Responsiveness and minimal important changes for the Neck Disability Index and the Neck Pain Disability Scale in Italian subjects with chronic neck pain. *European Spine Journal*, 24(12), 2821-2827.
- Mostafavifar, M., Wertz, J., y Borchers, J. (2012). A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *The Physician and sportsmedicine*, 40(4), 33-40.
- Muñoz-Muñoz, S., Muñoz-García, M. T., Albuquerque-Sendín, F., Arroyo-Morales, M., y Fernández-de-las-Peñas, C. (2012). Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(8), 608-613.
- Oatis, C. A. (2009). *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. Lippincott Williams y Wilkins.

- O'Riordan, C., Clifford, A., Van De Ven, P., y Nelson, J. (2014). Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(4), 770-783.
- Paradisis, G. P., Pappas, P. T., Theodorou, A. S., Zacharogiannis, E. G., Skordilis, E. K., & Smirniotou, A. S. (2014). Effects of static and dynamic stretching on sprint and jump performance in boys and girls. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 154-160.
- Parreira, P. D. C. S., Costa, L. D. C. M., Junior, L. C. H., Lopes, A. D., y Costa, L. O. P. (2014). Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 60(1), 31-39.
- Pecos-Martín, D., Montañez-Aguilera, F. J., Gallego-Izquierdo, T., Urraca-Gesto, A., Gómez-Conesa, A., Romero-Franco, N., Plaza-Manzano, G., (2015). Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(5), 775-781.
- Phadke, A., Bedekar, N., Shyam, A., y Sancheti, P. (2016). Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 35, 5-11.
- Picavet, H. S. J., y Schouten, J. S. A. G. (2003). Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC 3-study. *Pain*, 102(1), 167-178.
- Plaja, J. (2003). *Analgesia por medios físicos*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Rao, R. (2002). Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: pathophysiology, natural history, and clinical evaluation. *JBJS*, 84(10), 1872-1881.

- Rowe, R. H. T., Tichenor, C. J., Bell, S., Boissonault, W., King, P. M., y Kulig, K. (2008). Orthopaedic manual physical therapy: description of advanced specialty practice. Tallahassee, FL: American Academy of Orthopaedic Manual Physical Therapists.
- Salaffi, F., Stancati, A., Silvestri, C. A., Ciapetti, A., y Grassi, W. (2004). Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *European journal of pain*, 8(4), 283-291.
- Sánchez, L. G. A., de la Casa Almeida, M., Roldán, J. R., Manzano, A. R., Valero, R. M., y Serrano, C. S. (2017). Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicalgia mecánica aguda y subaguda. *Atención Primaria*.
- Sheard, B., Elliott, J., Cagnie, B., y O'leary, S. (2012). Evaluating serratus anterior muscle function in neck pain using muscle functional magnetic resonance imaging. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(8), 629-635.
- Simons, D. G. (2004). Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *Journal of electromyography and kinesiology*, 14(1), 95-107.
- Sjölund, B. H., y Persson, A. L. (2007). Pressure pain threshold changes after repeated mechano-nociceptive stimulation of the trapezius muscle: possible influence of previous pain experience. *The journal of pain*, 8(4), 355-362.
- Smith, J., Padgett, D. J., Kaufman, K. R., Harrington, S. P., An, K. N., y Irby, S. E. (2004). Rhomboid muscle electromyography activity during 3 different manual muscle tests. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(6), 987-992.

- Southerst, D., Nordin, M. C., Côté, P., Shearer, H. M., Varatharajan, S., Yu, H., ... y Mior, S. A. (2016). Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *The Spine Journal*, 16(12), 1503-1523.
- Spencer, H. (2007). Dolor crónico un problema complejo de tratar. *Rev. Méd. Clín. Condes*, 18(3), 217-221.
- Szeto, G. P., Straker, L. M., y O'Sullivan, P. B. (2005). A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work—1: neck and shoulder muscle recruitment patterns. *Manual therapy*, 10(4), 270-280.
- Vernon, H., Humphreys, K., y Hagino, C. (2007). Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: a systematic review of change scores in randomized clinical trials. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 30(3), 215-227.
- Walton, D., MacDermid, J., Nielson, W., Teasell, R., Chiasson, M., y Brown, L. (2011). Reliability, standard error, and minimum detectable change of clinical pressure pain threshold testing in people with and without acute neck pain. *Journal of orthopaedic y sports physical therapy*, 41(9), 644-650.
- Wegner, S., Jull, G., O'Leary, S., y Johnston, V. (2010). The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. *Manual therapy*, 15(6), 562-566.
- Weiner, D. K., Perera, S., Rudy, T. E., Glick, R. M., Shenoy, S., y Delitto, A. (2008). Efficacy of Percutaneous Electrical Nerve Stimulation and Therapeutic Exercise for Older Adults with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain*, 140(2), 344–357.
- Wolfe, F., y Michaud, K. (2007). Assessment of pain in rheumatoid arthritis: minimal clinically significant difference, predictors, and the effect of anti-

- tumor necrosis factor therapy. *The Journal of rheumatology*, 34(8), 1674-1683.
- Woolf, A. D., y Pflieger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(9), 646-656.
- Yıldırım, A., Akbaş, A., Sürücü, G. D., Karabiber, M., Gedik, D. E., y Aktürk, S. (2016). Effectiveness of mobilization practices for patients with neck pain due to myofascial pain syndrome: a randomized clinical trial. *Turkish Journal of Physical Medicine y Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(4).
- Yildiz, T. I., Turgut, E., y Duzgun, I. (2017). Neck and Scapula-focused Exercise Training on Patients with Non-Specific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1-28.
- Young, B. A., Walker, M. J., Strunce, J. B., Boyles, R. E., Whitman, J. M., y Childs, J. D. (2009). Responsiveness of the Neck Disability Index in patients with mechanical neck disorders. *The Spine Journal*, 9(10), 802-808.
- Young, W. B. (2007). The use of static stretching in warm-up for training and competition. *International journal of sports physiology and performance*, 2(2), 212-216.)
- Zabihhosseinian, M., Holmes, M. W., Howarth, S., Ferguson, B., y Murphy, B. (2017). Neck muscle fatigue differentially alters scapular and humeral kinematics during humeral elevation in subclinical neck pain participants versus healthy controls. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 33, 73-82.
- Zakharova-Luneva, E., Jull, G., Johnston, V., y O'leary, S. (2012). Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(5), 346-353.

## 9. ANEXOS

### 9.1 Anexo 1.

#### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

---

#### Notas sobre la administración de la escala PEDro:

- Todos los criterios** Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1** Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2** Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue

aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.

- Criterio 3** La asignación oculta (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4** Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si sólo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11** Los Resultados clave son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7** Cegado significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8** Este criterio sólo se cumple si el artículo aporta explícitamente tanto el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos como el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9** El análisis por intención de tratar significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10** Una comparación estadística entre grupos implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11** Una estimación puntual es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las medidas de la variabilidad incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

## 9.2 Anexo 2. Tabla resumen de los artículos seleccionados.

Autor	Muestra	Objetivos	Variables	Intervención	Conclusiones	Observaciones
Celenay <i>et al.</i> , 2016	N: 102 E: 18-65 años. DC: > 3 meses.	Comparar efectos a corto plazo de los ejercicios de estabilización asociados a terapia manual con los ejercicios de estabilización solos.	Discapacidad cervical (NDI), intensidad del dolor en reposo, en actividad y nocturno (VAS), umbral de dolor a la presión (UDP) (algómetro), rangos de movimiento (ROM) cervicales, (goniómetro), calidad de vida (SF-36).  Evaluación pre-tratamiento y a las 4 semanas post-tratamiento.	Grupo 1 (n=51): Programa de ejercicios de estabilización cervical y escapulo torácico (60 min aproximadamente). Grupo 2 (n=51): Programa de ejercicios de estabilización + movilización cervical (15-20 min.) + movilización escapular.  Tratamiento por 3 días/semana durante 4 semanas para ambos grupos.	Ejercicios de estabilización sumados a terapia manual fueron más efectivos en mejorar la discapacidad cervical, dolor nocturno, rotaciones cervicales y calidad de vida, que los ejercicios de estabilización solos.	Poco tiempo de seguimiento.
Celenay <i>et al.</i> , 2015	N:60 E: 18-65 años. DC: > 3 meses.	Evaluar y comparar la efectividad del tratamiento de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácico con y sin masaje de tejido conectivo (MTC).	Intensidad de dolor en reposo, actividad y nocturno (VAS), UDP (algómetro), nivel de ansiedad(SSTAI), calidad de vida (SF-36)  Evaluación pre- y post-tratamiento.	Grupo 1 (n=30): programa de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácico + MTC en área lumbosacra, escapular, interescapular y cervical-occipital (2-4 sesiones por cada zona de 5-20 min) Grupo 2 (n=30): programa de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácico.  Tratamiento por 3 días/semana durante 4 semanas para ambos grupos.	Los ejercicios de estabilización con y sin MTC fueron efectivos para disminuir el dolor, la ansiedad y la salud física mejorando la calidad de vida. El grupo que recibió MTC presentó una disminución mayor en dolor nocturno, mejora del estado ansioso y salud mental.	No se realizó seguimiento post-tratamiento. Se presentó una diferencia en el dolor nocturno entre grupos a la evaluación inicial.

N: número de participantes; E: edad; DC: dolor de cuello; PGA: punto gatillo activo; PS: punción seca; UDP: umbral de dolor a la presión; ROM: rangos de movimiento.

**9.2 Anexo 2. Tabla resumen de los artículos seleccionados. (Continuación)**

<b>Autor</b>	<b>Muestra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Variabes</b>	<b>Intervención</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Observaciones</b>
Campa-Moran et al., 2015	N: 36 E: 18-75 años. DC: > 3 meses.	Comparar la eficacia de la terapia manual ortopédica (TMO), punción seca con stretching (PS+S) y técnicas de tejido blando (TTB) para tratamiento de DC crónico miofascial, comparar sus efectos sobre la discapacidad cervical y evaluar los efectos neurofisiológicos de las técnicas.	Intensidad del dolor (VAS), ROM cervicales (goniómetro), UDP (algómetro), discapacidad cervical (NDI), catastrofismo ante el dolor (pain catastrophizing scale)  Evaluación pre-tratamiento, inmediatamente posterior a la primera y segunda sesión y a la semana post-tratamiento.	Grupo TMO (n=12): movilización anteroposterior cervical, deslizamiento lateral de C4 y C5 y movilización neural torácica. Grupo PS+S (n=12): PS y stretching pasivo en trapecio superior (TS) y elevador de la escápula (EE) bilateral. Grupo TTB (n=12): técnica de compresión isquémica sobre TS y EE y movilización de tejido blando dinámica.  2 sesiones cada de 48 hrs para los3 grupos.	Todos los grupos presentaron una disminución de dolor en el seguimiento. Sólo el grupo de TMO y de TTB tuvieron efectos inmediatos en intensidad de dolor. Tanto la TMO como la PS tuvieron efectos positivos para el aumento del ROM cervical. El grupo de TMO obtuvo mejores resultados para todas las variables.	La muestra fue muy pequeña para evaluar impacto de tratamiento. Se presentaron diferencias en la intensidad de dolor entre grupos a la evaluación inicial.
Cerezo-Téllez et al., 2016	N:130 E: media 50 años. DC: >6 meses. Al menos un punto gatillo activo (PGA) en musculatura cervical.	Evaluar la efectividad de la punción seca (PS) profunda en personas con DC crónico causado por puntos gatillo musculares.	Intensidad de dolor (VAS), UDP (algómetro), ROM cervicales activos, (goniómetro) fuerza muscular cervical (dinamómetro) y discapacidad cervical (NDI).  Evaluación inicial, después de la 2da y 4ta sesión y a los 15, 30, 90 y 180 días post-tratamiento.	Grupo PS+S (n=64): PS profunda y stretching de trapecio (3 porciones), esplenios y multifidos cervicales y EE. Grupo S (n=64): sólo stretching pasivo de trapecio, esplenios, multifidos cervicales y EE. (sólo al presentar PGA).  4 sesiones en 2 semanas.	PS produjo disminución del dolor, aumento en UDP, ROM activos y fuerza muscular y mejora en cuanto a la discapacidad.	El stretching fue realizado por terapeutas diferentes. Posible efecto placebo para grupo PS+S por permanecer más tiempo en terapia.
N: número de participantes; E: edad; DC: dolor de cuello; PGA: punto gatillo activo; PS: punción seca; UDP: umbral de dolor a la presión; ROM: rangos de movimiento.						

**9.2 Anexo 2. Tabla resumen de los artículos seleccionados. (Continuación)**

<b>Autor</b>	<b>Muestra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Intervención</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Observaciones</b>
Pecos-Martin <i>et al.</i> , 2015	N: 72 E: 18-42 años. DC: > 3 meses y unilateral. Al menos un PGA en trapecio inferior (TI).	Evaluar el efecto de la PS sobre PGA de TI. Evaluar el rol del TI en el dolor y discapacidad cervical en pacientes con DC.	Intensidad de dolor (VAS), discapacidad cervical (NPQ) y umbral de dolor a la presión (algómetro).  Evaluación inicial, a la semana y al mes post-tratamiento para dolor y UDP y pre- y al mes post-tratamiento para discapacidad cervical.	Grupo tratamiento (n=36): punción sobre PGA de TI. Grupo control (n=36): punción a 1.5 cm por medial a PGA de TI.  1 sesión para ambos grupos.	PS sobre puntos gatillos del TI demostró mejoras en intensidad de dolor, UDP y discapacidad cervical al comparar con grupo control.	Sólo se evaluó TI. Pacientes seleccionados jóvenes.
Antúñez <i>et al.</i> , 2016	N: 90 E: media de 38 años. DC: <1 mes.	Evaluar la efectividad del abordaje individual versus el colectivo para disminuir el dolor y la discapacidad cervical.	Intensidad de dolor (EVA - algómetro), discapacidad cervical (NDI)  Se midieron antes y después de terminar la terapia (a las 3 semanas).	Grupo individual (n=45): termoterapia, masoterapia y elongación de trapecio y elevador escapular. Grupo colectivo (n=45), programa de ejercicios de relajación, estiramientos, flexibilización e isométricos.  15 sesiones, lunes a viernes de 60 min por grupo.	Ambos grupos presentaron mejoras estadísticamente significativas en el dolor y discapacidad cervical, siendo el grupo individual el de mejores resultados.	Sin observaciones.
León-Hernández <i>et al.</i> , 2016	N: 62 E: 18-48 años. DC: > 6 meses.	Evaluar la efectividad de utilizar PS y neuroestimulación eléctrica percutánea (PENS), versus solo PS.	Intensidad de dolor (VAS), ROM activo de cuello (goniómetro) y UDP medidos antes, inmediatamente después y 72 hrs post tratamiento. Discapacidad (NDI) fue medido antes y 72 hrs después.	PS + PENS (n=29): PS en trapecio superior y aplicación de PENS durante 15 min. PS (n=30): sólo PS en trapecio superior.	Combinar con PS y PENS es más beneficioso al corto plazo para disminuir el dolor post-punción, DC y para aumentar UDP, que la PS sola.	La corta duración de la terapia con PENS. Falto grupo placebo.

N: número de participantes; E: edad; DC: dolor de cuello; PGA: punto gatillo activo; PS: punción seca; UDP: umbral de dolor a la presión; ROM: rangos de movimiento.

**9.2 Anexo 2. Tabla resumen de los artículos seleccionados. (Continuación)**

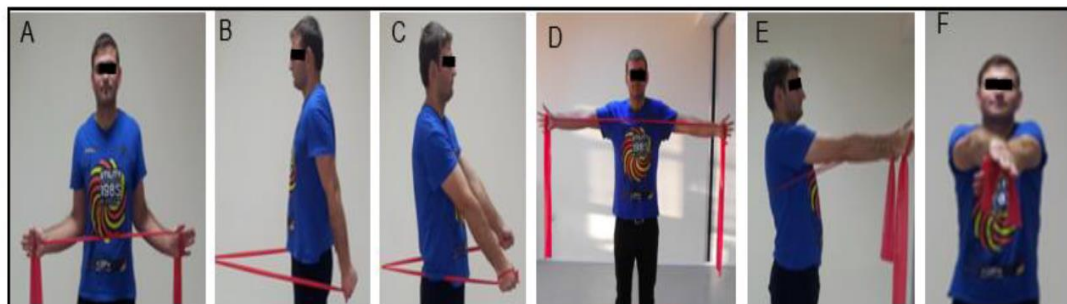
Autor	Muestra	Objetivos	Variables	Intervención	Conclusiones	Observaciones
Lluch <i>et al.</i> , 2014	N: 23 E: 18 y 60 años. DC: > a 3 meses.	Investigar el efecto inmediato de un ejercicio de corrección escapular activo para DC crónico y disfunción escapular. Y comparar efecto de la corrección activa con la pasiva en DC.	UDP (algómetro) e intensidad del dolor (NRS)  Se evaluaron antes y después del tratamiento.	Corrección activa (n=12): posicionamiento en neutro de escápula realizada por terapeuta y mantención activa de la posición por el paciente. Corrección pasiva (n=11): posicionamiento en neutro de la escápula y posterior mantención de la posición realizados por el terapeuta.  1 sesión.	El grupo de corrección activa presentó una disminución inmediata en el dolor y un aumento de UDP. No se observaron efectos positivos en el grupo de corrección pasiva.	Pequeño tamaño muestral.
Bakar <i>et al.</i> , 2014	N: 45 E: 25-45 años. DC: 3-6 meses.	Evaluar el efecto a corto plazo del masaje clásico (MC) y el masaje de tejido conectivo (MTC) y la relajación muscular en mujeres con DC.	UDP (algómetro) y respuesta a la relajación del músculo esternocleidomastoideo (EMG)  Evaluación pre y post tratamiento.	Grupo MC (n=22): masaje clásico durante 20 minutos. Grupos MTC (n=23): MTC en zona lumbosacra, escapular, interescapular y cérvico -occipital durante 20-25.  1 sesión.	Una sesión de tratamiento con MTC demostró relajación muscular y una sesión de MC generó disminución del dolor.	Haber medido flujo sanguíneo y oxigenación hubiera hecho más objetivos los resultados. Muestra muy pequeña y sólo de mujeres.
Ay <i>et al.</i> , 2015	N: 61 E: > 18 años. DC: > 3 meses.	Comparar la eficacia del Kinesio taping (KT) y KT placebo en dolor, UDP, ROM cervicales y discapacidad cervical en pacientes con DC miofascial.	Intensidad del dolor (VAS), discapacidad cervical (NPDS), ROM activos cervicales (goniómetro) y UDP (algómetro).  Se midieron antes y después del tratamiento (a las 2 semanas).	Grupo KT (n=31): Aplicación de KT en músculo elevador de la escápula (EE). Grupo KT placebo (n=30): aplicación de KT sin tensión en EE.  5 sesiones, 1 cada 3 días.  Ambos grupos recibieron programa de ejercicios para realizarlos en la casa.	La aplicación de KT presentó mejoras a corto plazo en las variables de dolor, UDP y ROM, sin efecto para la discapacidad cervical.	No tener un grupo solo de ejercicios para contrastarlo con los otros. Solo se estudiaron los efectos a corto plazo.
N: número de participantes; E: edad; DC: dolor de cuello; PGA: punto gatillo activo; UDP: umbral de dolor a la presión; ROM: rangos de movimiento.						

### 9.3 Anexo 3.

#### Programa de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácico y movilizaciones. Extraído de Celenay *et al.*, (2015)



**FIGURE 1.** Cervical Stabilization Exercise Program  
A. The cervical bracing technique was performed in neurodevelopment stages, and then extremity range of motion exercises were conducted,  
B. Cervical dynamic isometric exercises was performed directly forward, obliquely, toward right and left, and directly backward by maintaining stable spine with elastic resistive bands,  
C. The functional training with elastic resistance and exercise balls on unstable surfaces was performed in combination with cervical bracing.



**FIGURE 2.** Scapula thoracic stabilization exercises  
A. Scapular adduction and shoulder external rotation, B. bilateral shoulder extension with scapular retraction, C. Eccentric scapular retraction, D. Brügger's exercise, E. Forward punch, F. Dynamic hug exercise



**FIGURE 3.** Mobilization applications

A. Bridging technique: The therapist placed her fingers at bridging position under the occiput. Head tilt was applied gently via wrist radial deviation. Then, during tilt, traction was performed with elbow flexion.

B. Manual traction: One hand supported the occiput, while the other hand was hooked under the jaw. The head was maintained in the neutral. The therapist then pulls straightly by leaning back heavily.

C. Rotation during traction: The therapist turned the head smoothly until the resistance during manual traction.

D. Anterior-posterior gliding during traction: The therapist placed a hand on the chin and the other hand dorsally the occiput. Traction was applied via the hand at the occiput. The hand pushed down on the chin and then the other hand raised up at occiput consecutively.

E. Lateral gliding: The thumbs of therapist were aligned on the patient's mandibula to keep the head in line with the body and prevent side flexion. The therapist pressed sideways with one thumb and maintained the patient's head in line with her body. And then, pressing in the opposite direction was performed by the other hand.

F. The manual therapy application for scapular region in the side-lying position (gliding superior-inferior and rotational directions and distraction of the scapula)