

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO DE LA
MUSCULATURA FLEXORA PROFUNDA CERVICAL EN EL
DOLOR DE CUELLO CRÓNICO FRENTE A EJERCICIOS DE
RESISTENCIA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

AUTOR: GASCÓN ALCOCER, CARLA MARÍA

Nº Expediente: 2259

TUTOR: TOLEDO MARHUENDA, JOSE VICENTE

Curso académico 2020-2021.

Convocatoria de junio

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1.INTRODUCCIÓN	3
2.OBJETIVOS	7
2.1. OBJETIVOS SECUNDARIOS	7
3.PREGUNTA PICO	7
3.1. HIPÓTESIS -	7
4.MATERIAL Y MÉTODOS.	8
4.1. PROTOCOLO Y REGISTRO.....	8
4.2. CRITERIO DE ELEGIBILIDAD.....	8
4.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.	9
4.4. DATOS.	10
4.5. MEDIDAS DE RESULTADO.	10
4.6. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA.	10
5.RESULTADOS.	11
5.1. RESULTADOS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	11
5.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA.	13
5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS.	13
6.DISCUSIÓN	15
7.LIMITACIONES.	18
8.CONCLUSIONES.	19
9.BIBLIOGRAFÍA	20
10.ANEXOS	26
ANEXO 1.- TABLA DE BÚSQUEDAS.	26
ANEXO 2.- TABLAS DE RESULTADOS	31
ANEXO 3.- CALIDAD METEDOLOGICA SEGÚN LA ESCALA PEDRO.	46
ANEXO 4. FIGURAS GRUPO FLEXORES CERVICALES PROFUNDOS	48
ANEXO 5 FIGURAS GRUPO RESISTENCIA	50

RESUMEN

Introducción; El dolor cervical es una afectación musculoesquelética frecuente considerada la cuarta causa de discapacidad, que provoca una disminución de la calidad de vida, afectando a la actividad y salud mental. Presenta una elevada prevalencia que muestra la necesidad de investigar acerca de su tratamiento.

Objetivo; Analizar la efectividad del entrenamiento de los flexores cervicales profundos (FCPs) frente a los ejercicios de resistencia, sobre el dolor y discapacidad asociada, en personas mayores de 18 años con dolor de cuello crónico inespecífico.

Material y métodos; La búsqueda se realizó en las bases científicas Pubmed y EMBASE, incluyendo ensayos clínicos desde el año 2016 hasta la febrero del 2021.

Resultados: 22 artículos coincidieron con los criterios de elegibilidad y se incluyeron en la revisión; 7 estaban relacionado con el Grupo FCPs y 18 para el grupo resistencia (GR), ya que 3 artículos combinaban ambas técnicas. El GR presenta 2 variantes: aquellos que solo incluyen ejercicios de resistencia cervical (GRC) y otros que combinan ejercicios cervicales y escapulares (GRCE).

Conclusiones; Ambas técnicas resultan ser efectivas para el tratamiento de esta patología, disminuyendo el dolor y la discapacidad por separado y aumentando su efecto cuando son aplicadas de forma multimodal. El GFCPs y el GRCE proveen una reducción de ambas medidas mayor que el GRC a corto plazo, pero GRCE presenta una disminución superior en el dolor que el GFCPs. Aunque son más necesarios más estudios para poder establecer un protocolo de actuación y determinar cuál sería la intervención más adecuada.

Palabras claves: “neck pain” “cervicalgia” “exercise” “motor control” “exercise Movement Techniques”

ABSTRACT

Introduction: Cervical pain is a frequent musculoskeletal involvement considered the fourth cause of disability, which causes a decrease in quality of life, affecting activity and mental health. It has a high prevalence that shows the need to investigate about its treatment.

Objective/s: To analyze the effectiveness of deep cervical flexor training (DCFTs) versus resistance exercises on associated pain and disability in people over 18 years of age with non-specific chronic neck pain.

Material and methods; The search was conducted in the Pubmed and EMBASE scientific bases, including clinical trials from 2016 to February 2021.

Results: 22 articles matched the eligibility criteria and were included in the review. Of these, 7 were related to the EFCPs group and 18 to the resistance group (GR), since 3 articles combined both techniques. The GR presents 2 variants: those that only include cervical resistance exercises (GRC) and others that combine cervical and scapular spine exercises (GRCE).

Conclusions: Both techniques prove to be effective for the treatment of this pathology, decreasing pain and disability separately and increasing their effect when applied multimodally. GFCPs and GRCE provide a greater reduction in both measures than GRC in the short term, but GRCE presents a greater reduction in pain than GFCPs. Although more studies are needed to establish an action protocol and determine the most appropriate intervention.

Keywords: “neck pain” “cervicalgia” “exercise” “motor control” “exercise Movement Techniques”

1. INTRODUCCIÓN.

El dolor de cuello (DC) es un trastorno musculoesquelético común en la población, siendo la cuarta causa de discapacidad a nivel mundial (Cohen, 2015; Nestares et al., 2017). Aproximadamente, la mitad de todas las personas experimentarán un episodio de DC clínicamente importante a lo largo de su vida (Nestares et al., 2017). La mayoría de estos pacientes se les diagnostica dolor de tipo inespecífico, para el cual no se puede identificar una causa específica (Saadat et al., 2019; Martin-Gomez et al., 2019).

Las cifras de prevalencia son muy heterogéneas, sin embargo, la mayoría de los estudios epidemiológicos informan una prevalencia anual que oscila entre el 15% y el 50%. Siendo más alta en mujeres que en hombres (Cohen., 2015). En España, el dolor crónico cervical (DCC) afecta al 9,6% de hombres y al 21,9% de mujeres. (Nestares et al., 2017).

El DC se asocia con varias comorbilidades que incluyen artralgiás, depresión, dolor de cabeza y espalda, y se asocia a una disminución de la calidad de vida, afectando a la actividad y salud mental. Al igual que el dolor de espalda, la mayoría de los casos de DC agudo se resuelven, en gran medida, en 2 meses, pero cerca del 50% de los pacientes continuará teniendo algo de dolor o recurrencias frecuentes 1 año después de la aparición (Cohen, 2015).

Para mejorar el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes, es importante comprender qué estructuras son potencialmente capaces de producir dolor y discapacidad ya que el DC se caracteriza por una serie de características estructurales y funcionales (Celenay a et al., 2016). Se ha encontrado que pacientes con DCC muestran una capacidad reducida para mantener una postura erguida y una sutil desviación de la cabeza hacia delante (Chung y Jeong, 2018). Los daños menores acumulados en el cuello, debido a la postura crónica y a la contracción muscular repentina, pueden conducir a la contracción de los músculos que no se utilizan comúnmente, induciendo así disfunción mecánica y DCC. Un estudio anterior (Yip et al., 2008) informó que, aproximadamente, el 70% de los pacientes con DCC presentan una disminución de la fuerza muscular y la resistencia de los músculos esternocleidomastoideo y flexores cervicales profundos (FCPs), especialmente longus colli y longus capitis. Éstos últimos juegan un papel importante en el mantenimiento del control de la postura y de la estabilidad del cuello. Estas alteraciones impactan en las actividades de alta carga (levantamiento) sin

provocar modificaciones en las actividades menos exigentes. Esto es posible porque en la columna cervical (CC), diferentes músculos pueden realizar la misma actividad con líneas de acción similares. Se ha demostrado que la resistencia disminuye en situaciones en las que el sujeto tiene dolor, debido a la reducción de la actividad de los músculos flexores y extensores profundos, que también producen un aumento del tono muscular superficial (Martin-Gomez et al., 2019). Además, también se ha observado deterioro de la zona vecina, la columna torácica (CT) y la cintura escapular, siendo especialmente destacable el deterioro de esta última función. Se ha enfatizado el aumento de la actividad de los músculos axioescapulares y la disminución de la actividad del trapecio inferior y del serrato anterior (Celenay et al., 2016).

La elevada prevalencia de esta patología demuestra la importancia de la necesidad de investigación acerca de su tratamiento. La fisioterapia tiene un importante papel en el abordaje del DCC, aunque actualmente todavía existe controversia acerca de cuáles son las intervenciones más adecuadas (Jull et al., 2019). En este contexto, dentro de la disciplina de fisioterapia encontramos disponibles, entre otras, diversas técnicas de tratamiento de terapia manual. Se trata de un conjunto de técnicas para evaluar y tratar cualquier alteración corporal articular-nerviosa-muscular. Algunas de las más empleadas pueden ser clasificadas en 4 grupos (desde TM1 a TM4): 1) la manipulación espinal (TM1) de la CC y/o CT; 2) técnicas de movilización aplicadas de CC y/o CT (TM2), que incluyen tanto movilización de baja velocidad como movilización fisiológica o accesoria; técnicas de energía muscular articular y/o técnicas de tejidos blandos (TTB), como “liberación miofascial”, de “puntos gatillo” y “muscular-MET” de la región del cuello; 3) movilización con deslizamientos apofisarios naturales sostenidos cervicales, desarrollados por Mulligan (TM3) y; por último 4) las técnicas (TM4), formadas por una combinación de TM1 y TM2.

Una revisión del 2017 (Hidalgo et al., 2017) encontró: evidencia de moderada a fuerte para el DCC, a favor de las técnicas TM1 y TM3 combinadas con ejercicio, en comparación con ejercicio o TM1 a la 3 solo para el dolor, al menos en un plazo corto a moderado; y moderada, a favor de 3 supuestos: (I) En el primer caso, la TM1 en la CT con radioterapia infrarroja (RI) y ejercicio, en comparación con RI y ejercicios, para el dolor a corto o moderado plazo; (II) en el segundo casos, a favor de TM1 en

comparación con TM2 (movilización accesoria CC) y TM4 (CC), para el dolor a muy corto plazo; (III) en el tercer caso, de TM2 (TTB) y TM4 en comparación con no tratamiento, a corto plazo, para el dolor y la discapacidad. Finalmente, se encontraron pruebas moderadas de que no había diferencias entre la TM1 dirigida a la CC o CT para el dolor a muy corto plazo.

Por otro lado, también encontramos técnicas de electroterapia, como la diatermia por microondas y por onda corta. Un estudio sobre microondas (Andrade Ortega et al., 2014) demostró que no había diferencias cuando se combina, bien de forma continua, pulsada o desconectada, con el ejercicio en términos de reducción del dolor y discapacidad. Otro estudio sobre la onda corta pulsada (Dziedzic et al., 2005) tampoco mostró ningún beneficio adicional al agregar TM, o diatermia por onda corta, a un paquete de asesoramiento y ejercicio solo. Otra técnica, dentro de la electroterapia, es la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). Sobre ella, una revisión sistemática del 2019 (Martimbianco et al., 2019) que evalúa la efectividad de la TENS, encontró evidencia de certeza muy baja de la TENS activa, en comparación con la TENS simulada, para reducir el dolor de cuello, concluyendo que en la actualidad no hay pruebas suficientes con respecto al uso de este tipo de estimulación eléctrica en personas con DCC.

Una técnica invasiva, también empleada en diferentes estudios es la conocida como punción seca (PS). Sobre ella, una revisión sistemática del 2020 (Navarro Santana et al., 2020) encontró evidencia de tipo moderada a baja, a favor de PS para mejorar la intensidad del dolor y la discapacidad, en comparación con un grupo de PS simulada, un grupo placebo o un grupo en lista de espera. Esta evidencia, de tipo moderada – baja, es observada inmediatamente después del tratamiento y en el seguimiento a corto plazo, pero no a medio plazo.

El ejercicio activo se considera una de las principales intervenciones basada en la evidencia, con demostrados efectos sobre el control del dolor, la prevención lesiones, el aumento de la fuerza muscular, la resistencia y la flexibilidad y la mejora de la propiocepción. Además, contribuye a mantener en mejor grado muchas actividades de la vida normal (Saadat et al., 2019; Kay et al., 2012; Chiu et al., 2005). Por tanto, el ejercicio parece ser una técnica efectiva para tratar esa alteración neuromuscular, pero dentro de este tipo de terapia existe una amplia gama de protocolos de ejercicios. De entre todos ellos, dos tipos

de entrenamientos activos parecen ser efectivos. Por un lado, encontramos el entrenamiento FCPs, a través del entrenamiento de flexión cráneo-cervical (FCC), con un dispositivo de biorretroalimentación presión (DBP) situado debajo del hueso occipital. En este caso, el paciente debe realizar la acción de FCC de forma lenta y controlada, sin activación de la musculatura superficial. Este entrenamiento de FCC tiene como objetivo mejorar la activación de los músculos FCPs y restaurar la coordinación entre los músculos FCPs y superficiales. Los ensayos clínicos que examinan la eficacia de este régimen de ejercicio han demostrado resultados positivos en términos de reducción del dolor de cuello y discapacidad (Bobos et al., 2016; Chung y Jeong, 2018; Gallego-Izquierdo et al., 2016; Jull et al., 2007; Lee y Kim, 2016; Survarnato et al., 2019) con efecto positivo sobre la postura sentada, un mayor control neuromuscular de los músculos flexores cervicales y una mejora la agudeza propioceptiva del cuello (Jull et al., 2007).

Por otro lado, encontramos otro tipo de ejercicios, los llamados de resistencia, dirigidos mediante una resistencia externa, manual o por banda elástica, al cuello y/o cintura escapular. Una revisión de 2003 sugiere que los ejercicios que incluyen no solo el cuello sino también la región escapulotorácica podría ser más beneficiosos para el tratamiento de pacientes con DCC (Sarig-Bahat., 2003). Los ejercicios de resistencia han demostrado una reducción en el dolor y se postulan como necesarios para estimular la adaptación hacia objetivos más específicos (American College of Sports Medicine, 2009; Ylinen et al., 2003; Waling et al., 2000).

Como ya hemos visto, el ejercicio parece ser la intervención más efectiva para tratar DCC. Es por ello por lo que el objetivo principal de este estudio es comparar estos dos tipos de intervenciones para conocer el grado de eficacia de uno frente a otro, sobre el dolor y la discapacidad, en pacientes con DCC inespecífico (DCCi), así como establecer el mejor tratamiento e identificar el protocolo de trabajo que mejor resultados ofrezca.

2. OBJETIVOS.

Analizar la efectividad del entrenamiento de los FCPs frente a los ejercicios de resistencia, sobre el dolor y discapacidad asociada a personas mayores de 18 años con DCC de tipo inespecífico.

2.1. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Realizar una búsqueda bibliográfica de los estudios publicados relacionados con ejercicios de FCPs y de resistencia en el dolor cervical crónico.
- Establecer el nivel de evidencia de los artículos seleccionados, según la escala PEDro, para establecer la calidad metodológica de los artículos seleccionados.
- Identificar y describir los protocolos comúnmente utilizados en cada técnica revisada.
- Establecer los protocolos más adecuados, según la literatura revisada, y siguiendo un criterio de eficiencia general, derivado de la comparación de resultados entre grupos.

3. PREGUNTA PICO

(P) Personas mayores de 18 años con DCC, de tipo inespecífico.

(I) Entrenamiento de los flexores profundos cervicales.

(C) Ejercicios de Resistencia.

(O) Dolor y discapacidad, medido por la escala EVA o NPRS y por el índice de discapacidad del cuello (NDI), respectivamente.

3.1. HIPÓTESIS -

En pacientes con DCC, las intervenciones basadas en el entrenamiento de la musculatura flexora profunda producen una mejoría mayor, sobre el dolor y la discapacidad, que los ejercicios de resistencia.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

4.1. Protocolo y registro.

Este estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el código de Investigación Responsable (COIR):

TFG.GFI.JVTM.CMGA.210226.

4.2. Criterio de elegibilidad.

La revisión bibliográfica se limitó a los ensayos clínicos aleatorios (ECA) publicados en los últimos 5 años, en seres humanos. Se revisaron ECA en los cuales se aplicará cualquiera de estos dos tipos de tratamiento, en uno o ambos grupos de pacientes (FCPs, por un lado; y ejercicios de resistencia, por otro lado), bien como grupo de intervención o como grupo de comparación, aunque hayan sido comparados con cualquier otra técnica. Se incluyeron todos los registros escritos en español o inglés. Los criterios de inclusión y exclusión se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1.- Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:	Criterios de exclusión:
<ul style="list-style-type: none">• ECA publicados en los últimos 5 años, periodo de publicación en el intervalo de tiempo de 2016-2021.• Estudios publicados en inglés y español.• EC que incluyeran una muestra de sujetos adultos (≥ 18 años) con dolor cervical crónico inespecífico de más de 3 meses de duración.• Individuos de ambos sexos.• Tratamiento con entrenamiento de FCPs con DBP.• Tratamiento con ejercicio de resistencia dirigidos a la columna cervical o columna cervical y cintura escapulotorácica.	<ul style="list-style-type: none">• Dolor cervical con menos de 3 meses de duración.• Artículos en los que los sujetos presentasen un diagnóstico de dolor cervical se debiera a una causa específica (por ejemplo, traumatismo, latigazo cervical, hernia, ...).• ECA sin interés para mi tema de investigación.• ECA que no estén escritos en inglés o español.• Artículos que no poseen un grupo control o placebo.• Estudios en los que no se mida el dolor y/o la discapacidad del cuello.

ECA: ensayos clínicos aleatorios; FCPs: flexores cervicales profundos; DBP: dispositivo de biorretroalimentación por presión;

4.3. Estrategia de búsqueda y fuentes de información.

La fase de búsqueda bibliográfica y análisis de resultados se dividió en 3 fases principalmente:

En una primera fase, con el fin de conocer el estado actual del tema, así como conocer los tratamientos con mayor productividad científica, en relación con en el tratamiento del DCC, planteamos una búsqueda preliminar, inicial, con numerosos términos clave que se identificaban con distintos procedimientos terapéuticos aplicados sobre esta patología. **(Los resultados y términos clave de cada grupo pueden ser revidado en el anexo 1. - tabla 2).**

Posteriormente, en una segunda fase, a la vista de los resultados observados y teniendo en cuenta que la evidencia sobre esta patología se centra, fundamentalmente, sobre diferentes intervenciones de ejercicio terapéutico, nos planteamos comparar 2 tratamientos basados en diferentes programas de ejercicio activo que contaban con mayor producción científica, de esta manera fue cuando se plateó y estableció la pregunta PICO. Una vez establecida la pregunta de investigación y los términos clave, se realizó una nueva búsqueda bibliográfica durante el en el mes de febrero en las bases de datos PubMed y EMBASE, desde el año 2016 hasta la actualidad. Por tanto, una vez identificados los resultados de esta segunda etapa, se realizó una lectura preliminar de cada uno de estos registros, con el objetivo de conocer el número total – final de estudios sobre los que centrar el trabajo, en relación con los objetivos planteados. **(Los resultados y términos clave de cada grupo pueden ser revidado en el anexo 1. -tabla 3).**

Finalmente, en esta última fase, con el fin de conocer qué protocolos son los más comúnmente utilizados en cada uno de los grupos de tratamiento (FCPs vs resistencia), así como, identificar, dentro de cada uno de ellos, metodologías de intervención idénticas, que nos permitan agrupar resultados terapéuticos derivados de ese tratamiento, para establecer la eficacia sobre las variables seleccionadas; se decidió realizar un análisis del total de registros obtenidos en la etapa anterior.

4.4. Datos.

Los datos extraídos de cada estudio fueron, autor y año del estudio; el diseño de estudio; objetivo del estudio; las características de los sujetos (número, edad y sexo); detalles de los del protocolo de intervención de los grupos FCPs y resistencia; secuencia de las sesiones, por semana; periodo de intervención; variables de resultado; periodicidad de las mediciones de las variables de resultado; resultado solo de las variables analizadas en este estudio y el valor estadístico establecido.

4.5. Medidas de resultado.

La variable de resultado principal fue la reducción del dolor, determinado mediante la escala visual analógica (EVA) o Escala numérica de calificación del dolor NRS o NRPS. Las variables de resultado secundarias fueron: la discapacidad del cuello medida por índice de discapacidad del cuello (NDI), el número de sesiones de tratamiento.

4.6. Evaluación de la calidad metodológica.

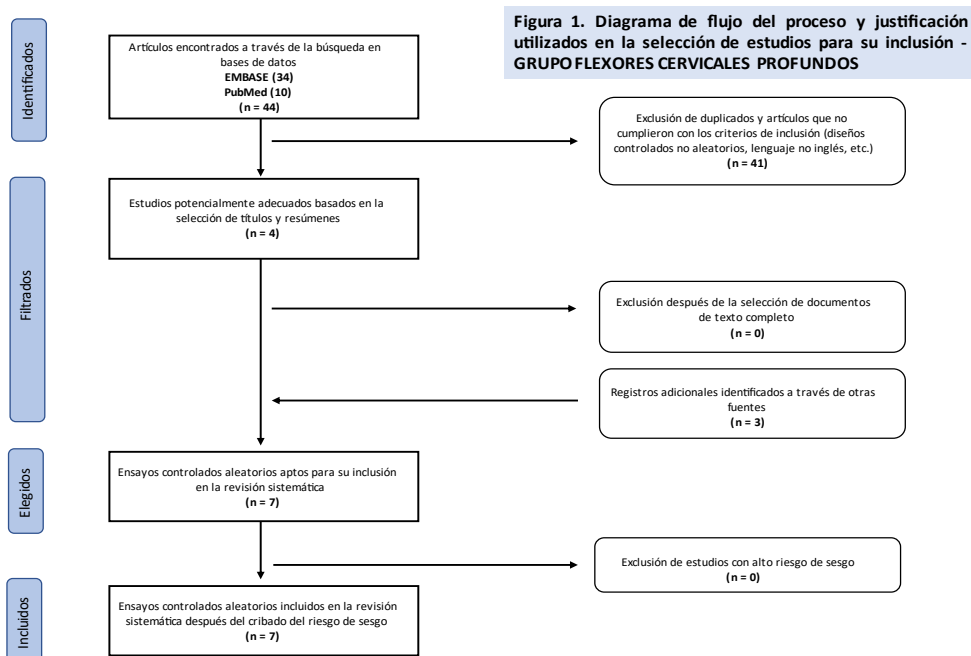
Analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos es fundamental para poder concluir si una intervención es realmente efectiva, por lo que se necesita de una evidencia de buena calidad que lo avale. Para ello ha sido aplicada la escala PEDro la cual ha sido ampliamente utilizada en multitud de revisiones bibliográficas, ya mostrado una buena confiabilidad entre evaluadores y una alta validez de constructo y convergente (De Morton, 2009; Macedo et al., 2010; Strauss et al., 2005; Yamato et al., 2017).

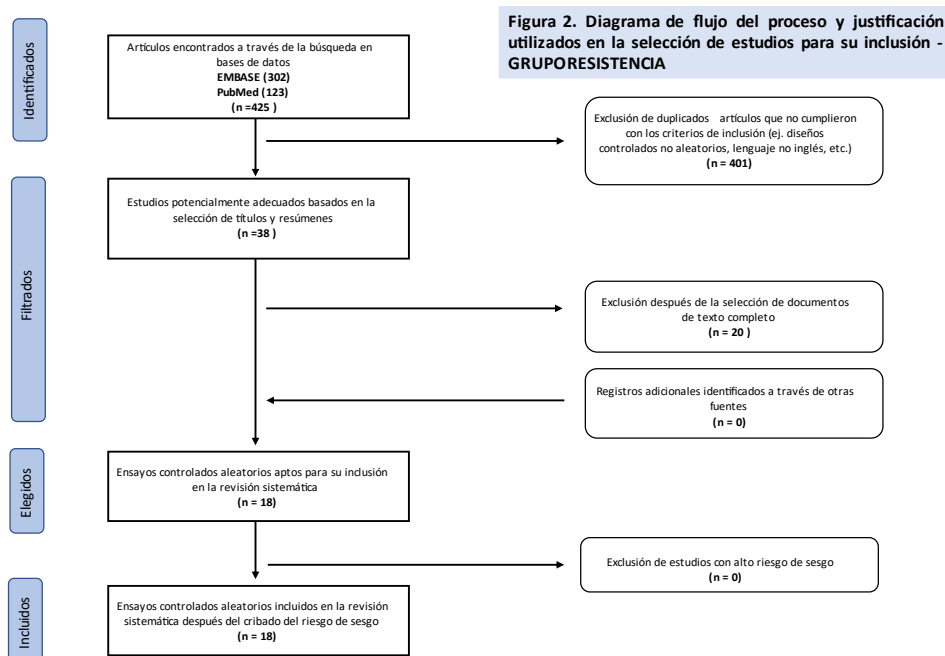
5. RESULTADOS.

5.1. Resultados de la revisión bibliográfica.

22 artículos coincidieron con los criterios de elegibilidad y se incluyeron en la revisión. De ellos, 7 artículos estaban relacionados con el Grupo FCPs (GFCPs) (Bobos et al. 2016; Chung y Jeong, 2018; Gallego-Izquierdo et al., 2016; Ghaderi et al., 2017; Iqbal et al., 2021; Lee y Kim, 2016; Survannato et al., 2019); y un total de 18 artículos se relacionaron con el grupo de ejercicios de resistencia, ya que 3 artículos combinaban ambas técnicas (Bobos et al., 2016; Chung y Jeong, 2018; Ghaderi et al., 2017). Los ejercicios de resistencia presentan 2 variantes: aquellos que combinan solo ejercicios de resistencia cervical (GRC) (Bernal-Ultera et al., 2020; Bobos et al., 2016; Chung y Jeong, 2018; Farooq et al., 2016; Ghaderi et al., 2017; Groisman et al., 2020; Javdaneh et al., 2020; Rodriguez Sanz et al., 2020; Shin et al., 2020); finalmente, un total de 9 registros combinan ejercicios de resistencia cervical y escapular (GRCE) (Celenay a et al., 2016; Celenay b et al., 2016; Iversen et al., 2017; Leftafkar et al., 2017; Lytras et al., 2020; Saadat et al., 2019; Thompson et al., 2016; Yesil et al., 2018; Zibiri et al., 2019). Las características de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica se proporcionan en **anexo 2,- tabla 4 para el GFCPs y tabla 5 GR.**

El diagrama de flujo de la revisión se presenta en la **figura 1-**, para GFCPs y en la **figura 2-**, para el GR, según prisma.





Una vez analizados todos estos estudios, decidimos realizar un análisis más profundo, con la finalidad de poder establecer los protocolos más adecuados, según la literatura revisada y, siguiendo un criterio de eficiencia general, poder realizar una comparación de resultados entre grupos.

Para ello, se realizó un análisis de todos los estudios seleccionados, pero solo se encontraron 2 artículos con un protocolo idéntico en el GRCE, ya que en los otros 2 grupos no se llegó encontrar ningún protocolo similar. Pero para poder realizar la comparación de resultados entre grupos y dar respuesta a la pregunta PICO, se decidió seleccionar 1 estudio para cada uno de los otros 2 grupos, basándonos en que tuvieran mayor: calidad metodológica y número de pacientes. Al igual que estos estudios debían tener en común que las variables de medidas en este caso el dolor y la discapacidad, fueran evaluadas con las mismas escalas y los resultados fueran expresados de la misma forma., como es la media por desviación estándar, intervalo de confianza, etc.

De una manera más detallada, podemos revisar todos los datos referentes a cada artículo seleccionado en este análisis en el **anexo 2.- tablas 6-8, para GFCEs, GRCE, GRC respectivamente.**

5.2. Resultados de la evaluación de la calidad metodológica.

Los resultados de la evaluación metodológica que utilizan la escala PEDro variaron entre 4 a 8 puntos. De acuerdo con los niveles de evidencia mencionados anteriormente por Straus (Strauss et al., 2005), 18 ECA obtuvieron una puntuación PEDro de 6 o superior, y se consideraron como evidencia de nivel 1, siendo 4 del GFCC (Chung y Jeong, 2018; Gallego-Izquierdo et al., 2016; Iqbal et al., 2021; Lee y Kim, 2016); un total de 7 para el grupo GRC (Bernal-Ultera et al., 2020; Chung y Jeong., 2018; Farooq et al., 2016; Groisman et al., 2020; Javdaneh et al., 2020; Rodriguez Sanz et al., 2020; Shin et al., 2020); cervical y escapular (GRCE); un total de 7 para el grupo GRCE (Celenay a et al., 2016; Celenay b et al., 2016; Iversen et al., 2017; Leftafkar et al., 2017; Lytras et al., 2020; Saadat et al., 2019; Yesil et al., 2018).

Un total de 5 artículos obtuvieron una puntuación PEDro inferior a 6, consideraron evidencia de nivel 2 - perteneciendo 3 al grupo GEFPs (Bobos et al., 2016; Ghaderi et al., 2017; Survarnato et al., 2019); 2 al grupo GRC (Bobos et al., 2016; Ghaderi et al., 2017); y 2 al grupo GRCE (Thompson et al., 2016; Zibiri et al., 2019).

El resumen de las puntuaciones de la evaluación de la calidad metodológica de los ECA para cada uno de los grupos de estudios según la escala PEDro se muestra en el **anexo 3.- tabla 9- para el GFCPS y en la tabla 10- para el GR.**

5.3. Características de los estudios incluidos en el análisis.

La tabla 11, muestra un resumen de la información extraída para dar respuesta a la pregunta de investigación formulada, donde se muestran los estudios con criterios coincidentes para ser comparados, los protocolos de aplicación de cada técnica, en cada caso, número de medio de sesiones aplicadas, periodicidad de las mediciones y sus resultados, junto con el número total de pacientes en cada uno de los 3 grupos.

Tabla 11.- Características de los estudios incluidos en el análisis.

	Grupo 1 FCPs	Grupo 2A: Resistencia Cervical	Grupo 2B: Resistencia Cervical-Escapular	
	Chung y Jeong, 2018	Rodríguez-Sanz y cols, 2020	Celenay y cols, 2016 a	Celenay y cols, 2016 b
Calidad Metodológica	7	8	7	6
			6,5	
Nº total pacientes	22	29	51	30
			81	
Protocolo de tratamiento	<p>Calentamiento y enfriamiento realizaron estiramientos para cada dirección cervical como ejercicios de. (3 repetición x 30 segundos) El trabajo se dividió en 2 fases: la 1º consistió en enseñarle una acción de FCC lenta y controlada en DS. Una vez conseguido comenzó la 2º fase donde se realizó el EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. El nivel objetivo se estableció el cual el paciente pudiera mantener de forma constante 5s sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual. (10 segundos por contracción, 10 repetición, breve descanso de 3-5 segundos entre contracciones).</p>	<p>Se dividió en dos bloques. 1º bloque: consistió en enseñarle a contraer FCPs con DBP en DS avanzando a bipedestación y supino contracción bilateral e inclinaciones contracción unilateral. 2º bloque: en las sesiones 2º a la 4º se implementaron ejercicios multidireccionales utilizando una resistencia externa y se avanzó unilateralmente hacia el lado más sintomático. Todos los ejercicios se realizaron con contracción previa de los flexores profundos). Todos los ejercicios se realizaron 10 repetición, con 10 segundos por contracción y un descanso de 40 segundos por repetición y 2 minutos entre bloques. Además, se animó a todos los pacientes a realizar ejercicios en casa todos los días entre dos y cinco veces al día, comenzando después de la primera sesión</p>	<p>Comenzaron con educación postural para que encontraran una posición equilibrada neutra de la columna lumbar, torácica y cervical. Antes de realizar el ejercicio de estabilización cervical (técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo CC, isométricos cervicales multidireccionales con banda elástica, entrenamiento funcional con resistencia y pelotas en superficies inestables), se les enseñó a contraer FCPs con la ayuda de DBP, antes de realizar los ejercicios de estabilización escapular (aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas) se les enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multífidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica. Antes de todo esto hubo un calentamiento y después enfriamiento y ejercicios de estiramiento que incluían los músculos del cuello y la cintura escapular.</p>	
Variables	EVA NDI	EVA NDI	EVA NDI	EVA
Seguimiento (semanas)	(línea base, 4 y final del tratamiento: 8)	(línea base, final del tratamiento: 4 y postratamiento: 12, 24)	(Line base y final del tratamiento: 4)	
N.º sesiones Totales	24	4	12	
Nº Sesiones a las 4 semanas	12	4	12	
EVA Línea Base actual	4.85 ± 1.56	3.76 ± 2.53	4.0 ± 2.9	4.64 ± 3.19
EVA_4 semanas	3,45 ± 1.64	2.89 ± 2.44	2.4 ± 2.2	2.00 ± 2.38
Diferencia media_EVA	1.4	0.87	1.6	2.64
NDI_Línea Base	17.23 ± 7.54	15.24 ± 6.99	17.2 ± 8.7	
NDI_4 semanas	10.73 ± 5.65	11.03 ± 6.74	11.8 ± 6.7	
Diferencia media_NDI	6.5	4.21	5.4	

FCPs: flexores cervicales profundos; FCC: flexión cráneo-cervical; DBP: dispositivo de biorretroalimentación por presión; DS: decúbito supino; CC: columna cervical; EVA: escala visual analógica; NDI: índice de discapacidad del cuello.

6. DISCUSIÓN.

Esta revisión tiene como objetivo comprobar qué tratamiento resulta más efectivo para reducir el dolor y la discapacidad en DCCi, con la intención de aclarar que procedimiento es mejor en relación con las variables seleccionadas, identificando el protocolo de trabajo que mejor resultado plantea en una unidad de tiempo determinado.

Respecto a las variables de resultado, las variables analizadas en este estudio fueron la reducción del dolor, medido por NPRS o EVA; siendo esta última utilizada en 16 artículos, convirtiéndose así en la más empleada; y la discapacidad mediante la NDI: ya que solo 1 artículo utiliza otra escala para medirla (Thompson et al., 2016) y 1 estudio que no la mide (Celenay b et al., 2016) (**anexo 4.- ver figura 3 y anexo 5.- figura 5**). Asimismo, nos encontramos que se emplean otras medidas de resultados para tener un mayor alcance y medir la progresión del paciente. Entre la más comunes nos encontramos: umbral de dolor por presión (PPT); resistencia de los músculos FCPs por medio de la prueba FCC a través de un DBP o manualmente; rango de movimiento cervical; ángulo craneocervical; escala de Kinesofobia de Tampka (TSK); calidad de vida (SF-36), entre otras.

En cuanto a los efectos derivados, tanto los ejercicios de resistencia que involucran el cuello y/o cintura escapular como el **entrenamiento de los FCPs** son herramientas efectivas en la reducción del dolor y en la discapacidad, aunque el estudio de (Shin y et al., 2020) perteneciente al GRC resultó ser beneficioso únicamente en la en la reducción del dolor y no de la discapacidad. Por un lado, el GFCPs demostró ser superior que otro tipo de terapias como son: los ejercicios domiciliarios (Bobos et al., 2016) o convencionales (Iqbal et al., 2021), y auto-ejercicio de ROM cervical (Lee y Kim, 2016), atención habitual (Suvarnato et al., 2019) sobre el dolor y la discapacidad y en el entrenamiento de resistencia manual cervical (Chung y Jeong, 2018) sobre el dolor. Se ha visto que cuando se combina este tipo de intervención con manipulación torácica (Lee y Kim, 2016) su efecto es superior a cuando se realiza de forma aislada. Pero este tipo de intervención ha resultado ser igual sobre la discapacidad y en el dolor, cuando se compara con resistencia estática manual en el arco vertebral de C2 (Suvarnato et al., 2019), ejercicio de resistencia progresiva (Ghaderi et al., 2017), con el entrenamiento propioceptivo cervical (Gallego-Izquierdo et al., 2016) y con el ejercicio isométrico de cuello (Chung y

Jeong, 2018). Por otro lado, también se ha comprobado que el GRC tiene mayor efecto que la inhibición suboccipital y que el láser simulado (Bernal-Ultrera et al., 2020), y que la no intervención (Javdaneh et al., 2021), sobre el dolor y la discapacidad. Además, el GRC también mostro ser más eficaz que la manipulación torácica alta, la movilización articular cervical y la inhibición del músculo suboccipital (Bernal-Ultrera et al., 2020) sobre la NDI, ya que sobre el dolor resultado tener el mismo efecto. Al igual que pasa en el GFCEs, esta terapia también aumenta sus efectos tanto sobre el dolor como sobre la discapacidad cuando se combina con otras terapias como termoterapia (Shin et al., 2020), manipulación y/o técnicas de movilización (Rodríguez-Sanz et al. 2020), imágenes motoras (Javdaneh et al., 2021), tratamiento osteopático (Groisman et al., 2020) y movilización oscilatoria posteroanterior (Farooq et al., 2018). Finalmente, el GRCE resultó tener mayor efecto en sobre dolor y discapacidad que un manuscrito de correcciones posturales (Letafatkar et al., 2020), educación sobre el cuidado del cuello y radiación infrarroja (Zibiri et al., 2019). Esta intervención también resulto ser superior cuando se combinaba con aplicaciones de movilización cervical y escapular de acuerdo con Cyriax y Maitland (Celenay a et al., 2016), terapia interactiva de modificación del comportamiento (Thompson et al., 2016), ejercicios sensoriomotores (Saadat et al., 2019), sobre el dolor y masaje del tejido conjuntivo (Celenay b et al., 2016), sobre el dolor nocturno y técnica de inhibición (Lytras et al., 2020), sobre el dolor y la discapacidad.

En relación con el número de sesiones y el periodo de intervención, encontramos una gran heterogeneidad, ya que vemos que los autores no se ponen de acuerdo en un número y tiempo de intervención. El número de sesiones de la intervención en el GFCEs varía entre 6 y 30, siendo el valor de 30 el más repetido, presente en 3 artículos (Ghaderi et al., 2017; Iqbal et al., 2021; Lee y Kim, 2021), coincidiendo en 2 con el número de semanas de la intervención (Ghaderi et al., 2017; Lee y Kim, 2021), siendo estas 10 semanas. En cambio, en el otro grupo, encontramos que el número de sesiones, para el GRC se encuentra entre 4 – 30, siendo la más repetida 10 en 2 artículos (Farooq et al. 2016; Shin et al. 2020) y en el GRCE entre 10 y 96, siendo la más repetido 12 en 3 estudios (Celenay a et al. 2016; Celenay b et al. 2016; Saadat et al 2019). En cuanto al periodo de intervención en semanas varía entre 6-10 semanas siendo la menos repetida 7 semanas (Bobos et al. 2016) para el GFCEs, sin embargo, en

el GR esta varía entre 3 y 10 en GRC: aunque hay un estudio que no llega a la semana, siendo solo 5 días (Shin et al., 2020); y de 4 – 24 el GRCE, siendo la más utiliza 4 semanas en ambas intervenciones, 3 artículos en el GRCE (Celenay a et al., 2016; Celenay b et al., 2016; Saadat et al., 2019) y 3 para el GRC (Faroq et al., 2016; Groisman et al., 2020; Rodríguez-Sanz et al., 2020). **(Ver anexo 4.- figura: 3-4 y anexo 5.- figura: 5 y 6)**

Respecto al seguimiento de los efectos derivados, encontramos que casi todos los estudios miden al final del tratamiento a excepción de 2 (Bernal-Ultrera et al., 2020; Shin et al., 2020) pertenecientes al GRC; 8 artículos también miden antes de finalizar la intervención, siendo 3 del GFCPs (Chung y Jeong, 2018; Gallego-Izquierdo et al. 2016; Iqbal et al. 2021), 2 GRC (Bernal-Ultrera et al., 2020; Chung y Jeong, 2018) y 4 del GRCE (Iversen et al. 2017; Lytras et al., 2020; Yesil et al., 2018; Zibiri et al., 2019) y 5 ensayos mide los efectos post intervención, siendo 3 GRC (Bernal-Ultrera et al., 2020; Rodríguez-Sanz et al. 2020; Shin et al., 2020), 1 del GRCE (Lytras et al., 2020) y 1 GFCPs (Survarnato et al. 2019). **(Ver anexo 4.- figura: 3 y anexo 5.- figura: 5)**

Referente a la pregunta de investigación sobre que intervención es más efectiva para tratar el DCCi, el GFCPs demostró en 2 estudios (Chung y Jeong, 2018; Bobos et al., 2018) ser más eficaz que el GRC en la disminución del dolor, pero solo en 1 (Bobos et al., 2018) en la discapacidad, aunque en un estudio no hubo diferencias entre ambos grupos (Ghaderi et al., 2017). No se encontró ningún estudio que comparara el GFCPs con el de GRCE. Por ello se realizó un el análisis, donde vemos que se produce una reducción mayor en la EVA a las 4 semanas en los estudios perteneciente GRCE siendo 2.52 cm (Celenay b et al., 2016) y 1.6 cm (Celenay a et al., 2016) mientras que en el GFCPs es de 1.4 cm (Chung y Jeong, 2018) y GRC es de 0.87 cm (Rodríguez-Sanz et al., 2020) la reducción, en cambio en la discapacidad observamos que el GFCPs es el que mayor reducción presenta con una disminución de 6,5 puntos de la NDI respecto a 5,4 y 4.21 del GRCE (Celenay a et al., 2016) y GRC respectivamente **(Ver tabla 11)**.

En definitiva, después de analizar los resultados obtenidos en esta revisión, se puede concluir que, ambas técnicas parecen ser efectivas e incluso aumentan su efecto cuando se combinan de forma multimodal. Además, podemos afirmar que el GFCPs y GRCE proveen una reducción del dolor y de la

discapacidad mayor que el GRC, siendo el GRCE el más beneficioso sobre la reducción del dolor. Por lo tanto, dado que la diferencia mínima para considerarse clínicamente relevante se encuentra en 2cm para la EVA (Pool et al., 2007) y entre 3.5-8 puntos para la NDI, podemos considerar que los ejercicios de resistencia dirigidos a la columna cervical y cintura escapular suponen una terapia efectiva en el manejo del DCC, ya que es la única intervención en superar estos dos límites.

7. LIMITACIONES.

No hay que olvidar las limitaciones presentes en esta revisión, cabe decir que no todos los estudios presentan una elevada evidencia para demostrar la total efectividad de los diferentes ejercicios, aunque esto puede ser debido a que en fisioterapia es muy difícil cegar al terapeuta del paciente en este tipo de intervenciones. También la falta de artículos que compararan ambas técnicas individualmente, hecho que obligó a sesgar la búsqueda y compararlas mediante la recogida de datos a través de las escalas y test. Finalmente, la heterogeneidad en las técnicas, ya que solo se encontraron dos estudios con un protocolo similar, la frecuencia de tratamiento, el tamaño de la muestra, etc., hacen difícil establecer un protocolo de actuación y determinar cuál sería la intervención más adecuada. De modo que, futuras investigaciones podrían encaminarse a resolver estas dudas y así conseguir establecer un mejor tratamiento en personas con DCCi.

8. CONCLUSIONES.

- (1) Mediante el presente trabajo se ha realizado una valoración crítica de la literatura más recientemente publicadas sobre el entrenamiento FCPs con DBP y ejercicios de resistencia de cuello y/o escapula en el manejo del DCCi. Estas técnicas resultaron ser beneficiosas en la reducción del dolor y la discapacidad, usándose como técnicas únicas. Aunque estos resultados podrían aumentar si se emplearan de forma multimodal, combinadas con terapia manual: como la manipulación y/o técnicas de movilización, imágenes motoras, entre otras.
- (2) El análisis de la calidad metodológica muestra que no todos los estudios presentan una elevada evidencia para demostrar la total efectividad de los diferentes ejercicios, ya que la calidad de la evidencia analizada varía entre regular y buena.
- (3) Según lo revisado, tanto el entrenamiento de FCPs como los ejercicios de resistencia de cuello y escapula proporcionan un beneficio superior al entrenamiento de resistencia cervical en la reducción del dolor y la discapacidad.
- (4) Dada la escasez de estudios publicados con una adecuada metodología y que expresen con claridad los parámetros empleados, sería necesario una mayor cantidad de artículos en los cuales se estableciera un protocolo único de ambas intervenciones para que así se pudiera comparar ambos tipos de procedimientos con un mayor volumen de pacientes y un protocolo de intervención intragrupo similar.

9. BIBLIOGRAFÍA

- (1) American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Mar;41(3):687-708.
- (2) Andrade Ortega JA, Cerón Fernández E, García Llorent R, Ribeiro González M, Delgado Martínez AD. Microwave diathermy for treating nonspecific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Spine J.* 2014 Aug 1;14(8):1712-21.
- (3) Bernal-Utrera C, González-Gerez JJ, Saavedra-Hernandez M, Léri-da-Ortega MÁ, Rodríguez-Blanco C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2019 Aug 9;20(1):487.
- (4) Bobos P, Billis E, Papanikolaou DT, Koutsojannis C, MacDermid JC. Does Deep Cervical Flexor Muscle Training Affect Pain Pressure Thresholds of Myofascial Trigger Points in Patients with Chronic Neck Pain? A Prospective Randomized Controlled Trial. *Rehabil Res Pract.* 2016; 2016:6480826.
- (5) Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. 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. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016 Feb;46(2):44-55.
- (6) Celenay ST, Kaya DO, Akbayrak T. Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomised controlled trial. *Man Ther.* 2016 Feb; 21:144-50.
- (7) Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine (PhilaPa 1976)* 2005;30(1):E1e7.
- (8) Chung S, Jeong YG. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 2018 Dec;34(12):916-925.

- (9) Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc.* 2015 Feb;90(2):284-99.
- (10) De Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother.* 2009;55(2):129-33.
- (11) Dziedzic K, Hill J, Lewis M, Sim J, Daniels J, Hay EM. Effectiveness of manual therapy or pulsed shortwave diathermy in addition to advice and exercise for neck disorders: a pragmatic randomized controlled trial in physical therapy clinics. *Arthritis Rheum.* 2005 Apr 15;53(2):214-22.
- (12) Farooq MN, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, Ashfaq M, Mahmood Q. The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018 Jan;22(1):24-31.
- (13) Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbés E, Plaza-Manzano G, Rodríguez Caldentey R, Mayor Melús R, Blanco Mariscal D, Falla D. Comparison of craniocervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med.* 2016 Jan;48(1):48-55.
- (14) Ghaderi F, Jafarabadi MA, Javanshir K. The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(2):211-219.
- (15) Groisman S, Malysz T, de Souza da Silva L, Rocha Ribeiro Sanches T, Camargo Bragante K, Locatelli F, et al. Osteopathic manipulative treatment combined with exercise improves pain and disability in individuals with non-specific chronic neck pain: A pragmatic randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 Apr;24(2):189-195.
- (16) Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017 Nov 6;30(6):1149-1169

- (17) Iqbal ZA, Alghadir AH, Anwer S. Efficacy of Deep Cervical Flexor Muscle Training on Neck Pain, Functional Disability, and Muscle Endurance in School Teachers: A Clinical Trial. *Biomed Res Int*. 2021 Jan 13; 2021:7190808.
- (18) Iversen VM, Vasseljen O, Mork PJ, Fimland MS. Resistance training vs general physical exercise in multidisciplinary rehabilitation of chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2018 Aug 22;50(8):743-750.
- (19) Javdaneh N, Molayei F, Kamranifraz N. Effect of adding motor imagery training to neck stabilization exercises on pain, disability and kinesiophobia in patients with chronic neck pain. *Complement Ther Clin Pract*. 2021 Feb; 42:101263.
- (20) Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *J Orthop Res* 2007; 25: 404–412.
- (21) Jull G, Falla D, Treleaven J, O’Leary S. Management of neck pain disorders. A research-informed approach. 1st. ed. ELSEVIER; 2019.
- (22) Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Rutherford S, Voth S, Hoving JL, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Aug 15;(8):CD004250.
- (23) Lee KW, Kim WH. Effect of thoracic manipulation and deep craniocervical flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized clinical trial. *J Phys Ther Sci*. 2016 Jan;28(1):175-80.
- (24) Letafatkar A, Rabiei P, Alamooti G, Bertozzi L, Farivar N, Afshari M. Effect of therapeutic exercise routine on pain, disability, posture, and health status in dentists with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020 Apr;93(3):281-290.
- (25) Lytras DE, Sykaras EI, Christoulas KI, Myrogiannis IS, Kellis E. Effects of Exercise and an Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Program in the Management of Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2020 Feb;43(2):100-113

- (26) Macedo LG, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *J Clin Epidemiol*. 2010 Aug;63(8):920-5.
- (27) Martimbianco ALC, Porfírio GJ, Pacheco RL, Torloni MR, Riera R. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Dec 12;12(12):CD011927.
- (28) Martin-Gomez C, Sestelo-Diaz R, Carrillo-Sanjuan V, Navarro-Santana MJ, Bardón-Romero J, Plaza-Manzano G. Motor control using cranio-cervical flexion exercises versus other treatments for non-specific chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019 Jul;42:52-59.
- (29) Navarro-Santana MJ, Sanchez-Infante J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Martín-Casas P, Plaza-Manzano G. Effectiveness of Dry Needling for Myofascial Trigger Points Associated with Neck Pain Symptoms: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2020 Oct 14;9(10):3300
- (30) Nestares MT, Salinas M, De Teresa C, Díaz-Castro J, Moreno-Fernández J, López-Frías M. Factores de riesgo relacionados con los hábitos de vida en pacientes con patología osteomuscular [Risk factors related with lifestyle in patients with musculoskeletal disorders]. *Nutr Hosp*. 2017 Mar 30;34(2):444-453.
- (31) Pool JJ, Ostelo RW, Hoving JL, Bouter LM, de Vet HC. Minimal clinically important change of the Neck Disability Index and the Numerical Rating Scale for patients with neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 Dec 15;32(26):3047-51.
- (32) Rodríguez-Sanz J, Malo-Urriés M, Corral-de-Toro J, López-de-Celis C, Lucha-López MO, Tricás-Moreno JM, et al. Does the Addition of Manual Therapy Approach to a Cervical Exercise Program Improve Clinical Outcomes for Patients with Chronic Neck Pain in Short- and Mid-Term? A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 10;17(18):6601.

- (33) Saadat M, Salehi R, Negahban H, Shaterzadeh MJ, Mehravar M, Hessam M. Traditional physical therapy exercises combined with sensorimotor training: The effects on clinical outcomes for chronic neck pain in a double-blind, randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2019 Oct;23(4):901-907.
- (34) Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. *Man Ther.* 2003 Feb;8(1):10-20.
- (35) Shin HJ, Kim SH, Hahm SC, Cho HY. Thermotherapy Plus Neck Stabilization Exercise for Chronic Nonspecific Neck Pain in Elderly: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Aug 1;17(15):5572.
- (36) Straus SERW, Glasziou P, Haynes RB. Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM. Third ed. Toronto: Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
- (37) Suvarnato T, Puntumetakul R, Uthairakul S, Boucaut R. Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J Pain Res.* 2019 Mar 7; 12:915-925.
- (38) Thompson DP, Oldham JA, Woby SR. Does adding cognitive-behavioural physiotherapy to exercise improve outcome in patients with chronic neck pain? A randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2016 Jun;102(2):170-7.
- (39) Yamato TP, Maher C, Koes B, Moseley A. The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *J Clin Epidemiol.* 2017 Jun;86:176-181.
- (40) Yesil H, Hepguler S, Dundar U, Taravati S, Isleten B. Does the Use of Electrotherapies Increase the Effectiveness of Neck Stabilization Exercises for Improving Pain, Disability, Mood, and Quality of Life in Chronic Neck Pain?: A Randomized, Controlled, Single-Blind Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2018 Oct 15;43(20): E1174-E1183.
- (41) Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008 May;13(2):148-54.

- (42) Ylinen J, Takala EP, Nykänen M, Häkkinen A, Mälkiä E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003 May 21;289(19):2509-16.
- (43) Zibiri RA, Akodu AK, Okafor UA. Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain, Psychological Status, and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Middle East J Rehabil Health Stud*. 2019; 6 (2): e87192.
- (44) Waling K, Sundelin G, Ahlgren C, Järvholm B. Perceived pain before and after three exercise programs--a controlled clinical trial of women with work-related trapezius myalgia. *Pain*. 2000 Mar;85(1-2):201-7.



10. ANEXOS

ANEXO 1.- TABLA DE BÚSQUEDAS.

TABLA 1.-ECUACIÓN DE BÚSQUEDA INICIAL.

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA INICIAL BASADA EN LA PREGUNTA PICO.	
BASE DE DATOS	PUBMED
PATIENT - P	("Neck Pain"[MeSH Terms] OR "Neck Pain"[Title/Abstract] OR "cervical Pain"[Title/Abstract] OR "cervicalgia"[Title/Abstract])
INTERVENTION - I	("Motor control"[Title/Abstract] OR "muscular control"[Title/Abstract] OR "pressure biofeedback"[Title/Abstract])
COMPARATION_1 - C	("Exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[Title/Abstract] OR "exercises"[Title/Abstract] OR "physical Activity"[Title/Abstract] OR "physical Exercise"[Title/Abstract] OR "aerobic Exercise"[Title/Abstract] OR "exercise Training"[Title/Abstract] OR "Muscle Stretching Exercises"[MeSH Terms] OR "stretching"[Title/Abstract] OR "exercise Movement Techniques"[MeSH Terms] OR "exercise Movement Techniques"[Title/Abstract] OR "exercise Movement Technics"[Title/Abstract] OR "pilates-Based Exercises"[Title/Abstract] OR "pilates Based Exercises"[Title/Abstract] OR "pilates Training"[Title/Abstract] OR "pilates"[Title/Abstract] OR "Yoga"[MeSH Terms] OR "yoga"[Title/Abstract])
COMPARATION_2 - C	("electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR "electric stimulation therapy"[Title/Abstract] OR "TENS"[Title/Abstract] OR "electric stimulation"[Title/Abstract] OR "electric therapy"[Title/Abstract] OR "stimulation therapy"[Title/Abstract] OR "electrical current"[Title/Abstract] OR "interferential current"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical nerve stimulation"[Title/Abstract] OR "percutaneous peripheral nerve stimulation"[Title/Abstract] OR "neuromodulation"[Title/Abstract] OR "neuromodulation therapy"[Title/Abstract] OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[MeSH Terms] OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[Title/Abstract])
COMPARATION_3 - C	("Physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR "physical therapy modalities"[Title/Abstract] OR "therapy modalities"[Title/Abstract] OR "physical therapy"[Title/Abstract] OR "manual therapy"[Title/Abstract] OR "manual therapies"[Title/Abstract] OR "manipulation therapy"[Title/Abstract] OR "manipulative Therapy"[Title/Abstract] OR "manipulations"[Title/Abstract])

COMPARATION_4- C	("dry needling"[MeSH Terms] OR "dry needling"[Title/Abstract] OR "acupuncture"[MeSH Terms] OR "acupuncture"[Title/Abstract] OR "acupuncture therapy"[MeSH Terms] OR "acupuncture therapy"[Title/Abstract])		
COMPARATION_5- C	("massage"[MeSH Terms] OR "massage"[Title/Abstract])		
COMPARATION_6 - C	("hot temperature"[MeSH Terms] OR "heat"[Title/Abstract] OR "diathermy"[MeSH Terms] OR "diathermy"[Title/Abstract] OR "short-wave therapy"[MeSH Terms] OR "short-wave therapy"[Title/Abstract] OR "microwave therapy"[Title/Abstract] OR "magnetic field therapy"[MeSH Terms] OR "magnetic field therapy"[Title/Abstract] OR "magnetic field"[Title/Abstract] OR "magnetotherapy"[Title/Abstract] OR "laser therapy"[MeSH Terms] OR "laser therapy"[Title/Abstract] OR "low level laser therapy"[Title/Abstract])		
OUTCOMES - O	No especificado.		
TIME - T	No especificado		
PROCESO DE BÚSQUEDA INICIAL BASADO EN LA PREGUNTA PICO			
BASE DE DATOS: PUBMED	TÉRMINOS MeSH	FILTROS ESPECÍFICOS	RESULTADOS
PATIENT VS INTERVENTION	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "motor control" OR "pressure biofeedback"	Años 2005 - 2021	138
		Ensayos clínicos	23
		Rev. Sistemáticas	13
		Meta análisis	5
PATIENT VS COMPARATION_1	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "exercise"[MeSH Terms] OR "Muscle Stretching Exercises"[MeSH Terms] OR "exercise Movement Techniques"[MeSH Terms] OR "Yoga"[MeSH Terms]	Años 1984 - 2021	1392
		Últimos 5 años	554
		Ensayos clínicos	388
		EC (5 a)	140
		Rev. Sistemáticas	116
		Rev. Sistemáticas (5 a)	53
		Meta análisis	49
Meta análisis (5 a)	27		

PATIENT VS COMPARATION_2	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[MeSH Terms]	Años 1964 - 2021	214
		Ensayos clínicos	71
		Rev. Sistemáticas	12
		Meta análisis	8
PATIENT VS COMPARATION_3	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "Physical therapy modalities"[MeSH Terms]	Años 1962 - 2021	2069
		Últimos 5 años	731
		Ensayos clínicos	666
		EC (5 a)	247
		Rev. Sistemáticas	166
		Rev. Sistemáticas (5 a)	69
		Meta análisis	77
Meta análisis (5 a)	43		
PATIENT VS COMPARATION_4	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "dry needling"[MeSH Terms] OR "acupuncture"[MeSH Terms]	Años 1975 - 2021	408
		Últimos 10 años	265
		Ensayos clínicos	118
		EC (10 a)	73
		Rev. Sistemáticas	43
		Rev Sistemática (10 a)	27
		Meta análisis	25
Meta análisis (10 a)	15		
PATIENT VS COMPARATION_5	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "massage"[MeSH Terms]	Años 1983 - 2021	198
		Últimos 10 años	118
		Ensayos clínicos	60
		Ensayos Clínicos (10 a)	39
		Rev. Sistemáticas	23
		Rev. Sistemáticas (10 a)	13
PATIENT VS COMPARATION_6	"Neck Pain"[MeSH Terms] AND "hot temperature"[MeSH Terms] OR "diathermy"[MeSH Terms] OR "short-wave therapy"[MeSH Terms] OR "magnetic field therapy"[MeSH Terms] OR "laser therapy"[MeSH Terms]	Años 1964 - 2021	221
		Últimos 10 años	110
		Ensayos clínicos	74
		Ensayo clínicos (10 a)	39
		Rev. Sistemáticas	29
		Rev. Sistemáticas (10 a)	14
		Meta análisis	13
Meta análisis (10 a)	8		

TABLA 2.- ECUACIÓN DE BÚSQUEDA FINAL

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA FINAL BASADA EN LA PREGUNTA PICO.	
BASE DE DATOS	PUBMED
PATIENT - P	("Neck Pain"[MeSH Terms] OR "Neck Pain"[Title/Abstract] OR "cervical Pain"[Title/Abstract] OR "cervicalgia"[Title/Abstract])
- I INTERVENTION	("motor control"[Title/Abstract] OR "muscular control"[Title/Abstract] OR "pressure biofeedback"[Title/Abstract] OR "Deep cervical flexor"[Title/Abstract])
COMPARATION- C	("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[Title/Abstract] OR "exercises"[Title/Abstract] OR "physical Activity"[Title/Abstract] OR "physical Exercise"[Title/Abstract] OR "aerobic Exercise"[Title/Abstract] OR "exercise Training"[Title/Abstract] OR "exercise Movement Techniques"[MeSH Terms] OR "exercise Movement Techniques"[Title/Abstract] OR "exercise Movement Technics"[Title/Abstract])
OUTCOMES - O	No especificado.
TIME - T	No especificado
BASE DE DATOS	EMBASE
PATIENT - P	('cervicalgia'/exp OR 'cervicalgia':ab,ti OR 'neck pain'/exp OR 'neck pain':ab,ti OR 'cervical pain'/exp OR 'cervical pain':ab,ti)
INTERVENTION - I	('motor control'/exp OR 'motor control':ab,ti OR 'muscular control':ab,ti OR 'pressure biofeedback':ab,ti OR 'Deep cervical flexor':ab,ti)
COMPARATION- C	('exercise'/exp OR 'exercises':ab,ti OR 'exercise':ab,ti OR 'physical activity'/exp OR 'physical Activity':ab,ti OR 'physical Exercise':ab,ti OR 'aerobic exercise'/exp OR 'aerobic Exercise':ab,ti OR 'exercise Training':ab,ti OR 'exercise Movement Techniques':ab,ti OR 'exercise Movement Technics':ab,ti)
OUTCOMES - O	No especificado.
TIME - T	No especificado

PROCESO DE BÚSQUEDA INICIAL BASADO EN LA PREGUNTA PICO

BASE DE DATOS - PUBMED	TÉRMINOS Emtree	FILTROS ESPECÍFICOS	RESULTADOS
PACIENT VS INTERVENTION	("Neck Pain"[MeSH Terms]) AND ("motor control" OR "pressure biofeedback" OR "Deep cervical flexor"[Title/Abstract])	Años 2005 - 2021	138
		Últimos 5 años	65
		Ensayos Clínicos	23
		Ensayos clínicos (5 a)	10
		EC en humanos (5 a)	10
		EC en humanos en español e inglés (5 a)	10
PACIENT VS COMPARATION	("Neck Pain"[MeSH Terms]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise Movement Techniques"[MeSH Terms])	Años 1984 - 2021	1345
		Últimos 5 años	509
		Ensayos Clínicos	380
		Ensayos clínicos (5 a)	124
		EC en humanos (5 a)	124
		EC en humanos en español e inglés (5 a)	123
BASE DE DATOS - EMBASE	TÉRMINOS MeSH	FILTROS ESPECÍFICOS	RESULTADOS
PACIENT VS INTERVENTION	('cervicalgia'/exp OR 'neck pain'/exp OR 'cervical pain'/exp) AND ('motor control'/exp)	Años 2005 - 2021	278
		Últimos 5 años	118
		Ensayos Clínicos	49
		Ensayos clínicos (5 a)	31
		EC en humanos (5 a)	31
		EC en humanos en español e inglés (5 a)	31
PACIENT VS COMPARATION	('cervicalgia'/exp OR 'neck pain'/exp OR 'cervical pain'/exp) AND ('exercise'/exp OR 'physical activity'/exp OR 'aerobic exercise'/exp)	Años 1984 - 2021	3208
		Últimos 5 años	1350
		Ensayos Clínicos	619
		Ensayos clínicos (5 a)	303
		EC en humanos (5 a)	303
		EC en humanos en español e inglés (5 a)	302

ANEXO 2.- TABLAS DE RESULTADOS

Tabla 4. -TABLA DE RESULTADOS DEL GRUPO ENTRENAMIENTO DE LOS FLEXORES PROFUNDOS - Resumen de la información extraída de los artículos.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Bobos y cols, 2016	ECA (diseño paralelo 3 brazos)	Determinar el efecto del entrenamiento de los músculos del cuello sobre la discapacidad y el dolor en la región cervical	<p>Total: 60</p> <p>GE: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 2M/ 18F Edad: 38,45 ± 12,67 <p>GCA: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 5M/ 15F Edad: 40,45 ± 13,47 <p>GCB: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 6M/ 14F Edad: 39,45 ± 13,46 	<p>A todos se le dio un video y un folleto para realizar ejercicios en casa. Todos los programas se dividieron en 3 partes, el calentamiento (rotaciones lentas de la cabeza en todas las direcciones, movimiento de los hombros en todas las direcciones y rotación de los brazos en todas las direcciones), la parte básica y las pautas ergonómicas con la parte de estiramiento.</p> <p>GE: EFCC desde DS, prona y sentado cerca de la pared con DBP. Los ejercicios se interrumpieron si había contracción de la musculatura superficial.</p> <p>GCA: Realizaron movimientos posteriores de la cabeza sentados, DS y movimiento multidireccionales en con una banda elástica de resistencia.</p> <p>GCB: ejercicios en casa descritos en un folleto y video digital.</p>	<p>Discapacidad (NDI).</p> <p>Dolor (NPRS): dolor ahora, en el peor y en el mejor de los casos.</p> <p>Cuestionario de satisfacción del cliente (CSQ-8)</p> <p>Estado de salud (SF-12)</p> <p>Umbral de dolor por presión (PTT)</p> <p>Resistencia muscular FCPs</p> <p>Ángulo Cervicotorácico</p>	El GE Y GCA 2 sesiones/semana de 30-40 min de duración, durante 7 semanas	2 (Línea-Base y final- 7 semanas)	Dentro de grupos hubo diferencias significativas en todas las subescalas de dolor a las 7 semanas para el GE y GCA, pero solo en el "dolor ahora" y "en el peor" GCB. En cuanto, la discapacidad en todos los grupos hubo una mejora significativa.	P<0,05
Chung y Jeong, 2018	ECA (diseño de 2 brazos)	Probar que un programa de 8 semanas de EFCC de baja carga mejoraría y restablecería el DC, la lordosis cervical y las funciones relacionadas con el cuello en pacientes con DCC.	<p>Total: 41</p> <p>GE: 22</p> <ul style="list-style-type: none"> Edad 34.27 ± 8.74 Sexo: 10M/ 12F <p>GC: 19</p> <ul style="list-style-type: none"> Edad: 37.37 ± 10.24 Sexo: 10M/ 9F 	<p>Ambos grupos realizaron estiramientos para cada dirección cervical como ejercicios de calentamiento y enfriamiento. (3 rep x 30s)</p> <p>GE: se dividió en 2 fases: la 1ª consistió en enseñarle una acción de FCC lenta y controlada en DS. Una vez conseguido comenzó la 2ª fase donde se realizó el EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHG y se terminaba con 30 mmHG. El nivel objetivo se estableció el cual el paciente pudiera mantener de forma constante 5s sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual. (10s por contracción, 10 rep, breve descanso de 3-5s entre contracciones).</p> <p>GC: la sesión comenzó con reeducación postural. La 1ª semana ejercicios isométrico de cuello y se realizaron en DS con la barbilla pegada en una toalla situada detrás del cuello y posteriormente en sedestación con una resistencia manual en todas las direcciones. (10s por contracción, 10-15 rep, descanso de 15s entre contracciones)</p>	<p>Discapacidad (NDI).</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Lordosis (PACS)</p> <p>Resistencia muscular FCPs</p> <p>ROM cervical activo</p>	3 sesiones/ semana de 30 min de duración durante 8 semanas.	3 (línea base, 4 y final- 8 semanas)	<p>Dentro de grupos hubo diferencias significativas para ambos grupos, tanto para el dolor como para la discapacidad.</p> <p>Al igual, que también, encontramos una diferencia significativa entre grupos para el dolor a favor del GE, pero no para la discapacidad.</p>	P<0,05

Gallego Izquierdo y cols, 2016	ECA (diseño paralelo de 2 brazos)	Comparar los efectos del entrenamiento de propiocepción cervical Vs el EFCC sobre la función de los músculos flexores cervicales, medidos a través del rendimiento en el FCC, DCCi, con el fin de evaluar si el entrenamiento de propiocepción puede lograr un efecto beneficioso sobre el control neuromuscular de los músculos flexores cervicales	<p>Total: 28</p> <p>GE: 14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 10M/ 18F • Edad: 28,43 ± 6,16 <p>GC: 14</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 29,93 ± 7,34 	<p>Ambos recibieron un diario de ejercicio y debían practicar 2 veces/día durante los 2 meses, no más de 20'/día, sin dolor.</p> <p>GE: se dividió en dos fases: en una primera fase consistió en enseñarle una acción de FCC lenta y controlada en posición supina. Una vez conseguido comenzó la segunda fase donde se realizó el EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. El nivel objetivo se estableció el cual el paciente pudiera mantener de forma constante 5s sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual (10s por contracción, 10 repeticiones, breve descanso de 3-5s entre contracciones).</p> <p>GC: entrenamiento propioceptivo cervical. Ejercicios relacionados con la reubicación de la cabeza, seguimiento ocular, la estabilidad de la mirada y la coordinación ojo-cabeza.</p>	<p>Rendimiento en la prueba de FCC.</p> <p>Umbrales de dolor por presión (PTT)</p> <p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Dolor (EVA) máximo, mínimo y actual en reposo.</p>	6 sesiones de 45 min de duración repartidas en 8 semanas.	4 (Línea Base, al final de la 1ª sesión, 4ª semana y final-8 semanas)	<p>Dentro de grupos se encontró diferencias significativas para ambos grupos para el NDI y EVA actual después de la primera sesión. Después de 4 semanas ambos grupos encontraron una reducción en la Eva actual, pero solo el GC encontró una reducción significativa en el NDI y EVA máxima. Y a las 8 semanas ambos grupos encontraron una reducción significativa en la NDI y EVA actual y máxima.</p> <p>En cambio, no se encontraron diferencias entre grupos en el dolor, ni la discapacidad al final de la intervención.</p>	P<0,05
Ghaderi y cols, 2017	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar y comparar el efecto de los programas de ejercicio de estabilización y de rutina sobre las características de la contracción muscular, incluyendo amplitud EMG normalizada y latencia relativa.	<p>Total: 40</p> <p>GE: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 35.97 ± 2.5 <p>GC: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 36.34 ± 3.06 	<p>Ambos recibieron electroterapia de rutina durante 10 sesiones, incluyendo Hot Pack / TENS durante 20 min y ultrasonido para los músculos paraespinales durante 10 min.</p> <p>GE: EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. Además, se fue avanzando hacia diferentes posiciones.</p> <p>GC: Ejercicios de resistencia isométricos al 30% de CVM en diferentes posiciones y progresaron con ejercicios de control postural del cuello en las últimas semanas de entrenamiento.</p>	<p>Amplitud EMG normalizada</p> <p>Latencia relativa</p> <p>Tiempo de resistencia de FCPs</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Discapacidad (NDI)</p>	3 sesiones/ semana de 30-45 min de duración durante 10 semanas.	2 (Línea-Base y final-10 semanas)	Se encontró diferencias significativas para ambos grupos, tanto para el dolor como para la discapacidad. Pero no se encontraron diferencias entre grupos para ninguna de estas dos medidas.	P<0,05
Iqbal y cols, 2021	ECA (diseño de 2 brazos)	Investigar los efectos del entrenamiento FCPs mediante DBP sobre el dolor, la resistencia muscular y la discapacidad funcional en profesores con DC.	<p>Total: 50</p> <p>GE: 25</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 12M/ 13F • Edad: 36.33 ± 6.01 <p>GC: 25</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 13M/ 12F • Edad: 36.45 ± 5.95 	<p>GE: Ejercicios convencionales: estiramiento del ECOM, trapecio superior, elevados de la escapula, suboccipital y pectoral y fortalecimiento inespecífico de los músculos flexores del cuello. (10 rep x 10s por contracción y un descanso de 2 min entre series).</p> <p>Además. También realizaron el EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. (3 series de 10 rep x 2 min de descanso entre series)</p> <p>GC: Solo ejercicios convencionales.</p>	<p>Dolor (NPRS)</p> <p>Resistencia de los músculos FCPs mediante la prueba FCC</p> <p>Discapacidad (NDI).</p>	4 veces/ semana GC o 5 veces/ semana GE con una duración de 20 min aprox, durante 6 semanas.	3 (línea base, 2 semanas y final-6 semanas)	<p>Dentro de grupos hubo diferencias significativas en ambos grupos a las 2 y 6 semanas para el dolor y la discapacidad.</p> <p>Al igual, que también, se encontraron diferencias entre grupos para el dolor 2 y 6 semanas y para la discapacidad solo a las 6 semanas a favor del GE.</p>	P<0,05

Lee y Kim, 2016	ECA (diseño de 3 brazos)	Investigar los efectos de la TM combinada con el entrenamiento FCPs sobre la fuerza y la resistencia muscular, el dolor, el ROM cervical y torácico y la discapacidad del cuello de pacientes con DCCi.	Total: 46 GE: 15 GCA: 16 GCB: 15	GE: Entrenamiento de FCPs de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. (10s por contracción, 10 repeticiones, breve descanso de 5s entre contracciones). Y autoestiramiento del elevador de la escápula y trapecio superior como ejercicios de enfriamiento durante 10 minutos. GCA: TM (empuje de alta velocidad a baja amplitud durante 10 minutos) + GE GCB: auto-ejercicio de ROM activo sin dolor en todas las direcciones de movimiento.	Fuerza y resistencia Muscular Dolor (EVA) Discapacidad (NDI). ROM de Flexión-Extensión Cervical y torácica	3 veces/ semana durante 35 min aprox durante 10 semanas. (total 30 sesiones)	2 (línea base y final- 10 semanas)	Encontramos diferencias significativas en el dolor y la discapacidad en todos los grupos. Siendo mayor en el grupo GCA seguida del grupo GE para ambas medidas.	P<0,05
Suvarnato y cols, 2019	ECA (diseño de 3 brazos)	Comparar los efectos del entrenamiento del semiespinoso cervicis, el entrenamiento de los FCPs y la atención habitual sobre la discapacidad funcional, la intensidad del dolor, el ángulo CV y la fuerza de los músculos del cuello en DCC mecánico	Total: 54 GE: 18 • Sexo: 2M/ 16F • Edad: 43.5 ± 12 GCA: 18 • Sexo: 1M/ 17F • Edad: 43.27 ± 9.68 GCB: 18 • Sexo: 3M/ 15F • Edad: 42.05 ± 8.48	GE: EFCC de baja carga con un DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. (10 rep x con un breve descanso por contracción y 30s de descanso entre series) Se les enseñó el mismo ejercicio, pero sin DBP para realizar en casa (2 veces al día). GCA: Resistencia estática manual al arco vertebral de C2 desde una posición sentada y el paciente debía empujar en la dirección a la extensión, sin dolor. GCB: Atención habitual que incluye ejercicio general, estiramiento y fortalecimiento de las extremidades superiores, modalidades, terapia manual o electroterapia dentro del hospital.	Discapacidad (NDI). Dolor (NPS)	2 sesiones/ semana durante 6 semanas el GE y GCA (total 12 sesiones) 10-12 sesiones de tratamiento GCB.	4 (línea base, final- 6 semanas y post- 10 y 18 semana)	No se encontraron diferencias significativas entre grupos cuando se comparan el GCA con el GE en todos los niveles de tiempo en el dolor y la discapacidad. Pero sí que hubo diferencias significativas entre grupos a favor de los grupos GCA y GE cuando se comparan con GCB a las 6, 10 y 18 semanas para la discapacidad y a las 6 semanas para el dolor.	P<0,05

ECA: ensayo controlado aleatorio; M: masculino; F: femenino; EFCC: entrenamiento de flexión cráneo-cervical; DS: decúbito supino; DBP: dispositivo de biorretroalimentación presión; FCPs: Flexores cervicales profundos; FCC: flexión cráneo-cervical; rep: repeticiones; s: segundos; min: minutos; DCC: dolor de cuello crónico; DC: dolor de cuello; DCCi: dolor de cuello crónico e inespecífico; EMG: electromiográfica; CVM: contracción voluntaria máxima; TM: terapia manual; CV: cráneo vertebral.

Tabla 5-. TABLA DE RESULTADOS DEL GRUPO RESISTENCIA - Resumen de la información extraída de los artículos.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Bernal-Ultrera y cols, 2020	ECA (diseño paralelo 3 brazos)	Comparar dos terapias científicamente aprobadas para el DCCi en diferentes etapas de seguimiento, una de ellas con mayor influencia en los efectos neurofisiológicos como la terapia manual y la otra a través del ejercicio terapéutico que implica la reorganización de patrones motores y adaptaciones estructurales	<p>Total: 65</p> <p>GE: 23</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 5M/18F Edad: 36,78 ± 2,89 <p>GCA: 22</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 5M/ 17F Edad: 42,95 ± 2,89 <p>GCB: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 5M/ 15F Edad: 36,90 ± 2,89 	<p>GE: Este protocolo se basa en una progresión de la carga compuesta por diferentes fases: <u>Semana 1:</u> 1.Flexión cráneo-cervical (FCC) en decúbito supino con toalla en la zona posterior del cuello y 2.FCC sentado (3 series, 10 rep, 10 s de contracción cada rep con 10 s de descanso). <u>Semana 2:</u> Ejercicios 1 + 2 + 3.Cocontracción de flexores profundos y superficiales del cuello en decúbito supino y 4.Cocontracción de flexores, rotadores y flexores laterales. (10 rep, 10 s de contracción con 10 s de reposo). <u>Semana 3:</u> Ejercicios 1 + 2 + 3 + 4 + 5.Excéntrico para extensores y 6.Excéntrico para flexores. (10rep)</p> <p>Lo realizaron en casa diariamente los días que no fueron a sesión.</p> <p>GCA: Manipulación torácica alta en T4, Movilización articular cervical e Inhibición del músculo suboccipital.</p> <p>GCB: inhibición suboccipital y laser simulado.</p>	<p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Umbral por presión (PTT)</p>	1 sesión/ semana, durante 3 semanas (total 3 sesiones vigiladas/ + 18 no vigiladas el GE).	4 (línea Base, 2, 4 y 12 semanas)	<p>Dentro de grupos hubo diferencias significativas para GE y GCA para el dolor y la discapacidad, pero no hubo diferencias en el GCB en todas las mediciones.</p> <p>En cambio, dentro de grupos, en la segunda semana solo se encontró diferencias significativas en la discapacidad, siendo mayor el GE en comparación con el GCA, aunque ambos muestran ser estadísticamente mejores en comparación con el GCB. A las 4 y 12 semanas se encontraron diferencias en ambas medidas en el GE y GCA cuando se comparaban con el GC para el dolor y la discapacidad a las 4 y 12 semanas, pero no hubo diferencias significativas entre el GE y GCA.</p>	P<0,05
Bobos y cols, 2016	ECA (diseño paralelo 3 brazos)	Determinar el efecto del entrenamiento de los músculos del cuello sobre la discapacidad y el dolor en la región cervical	<p>Total: 60</p> <p>GE: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sex: 2M/ 18F Edad: 38,45 ± 12,67 <p>GCA: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sex: 5M/ 15F Edad: 40,45 ± 13,47 <p>GCB: 20</p> <ul style="list-style-type: none"> Sex: 6M/ 14F Edad: 39,45 ± 13,46 	<p>A todos se le dio un video y un folleto para realizar ejercicios en casa. Todos los programas se dividieron en 3 partes, el calentamiento (rotaciones lentas de la cabeza en todas las direcciones, movimiento de los hombros en todas las direcciones y rotación de los brazos en todas las direcciones), la parte básica y las pautas ergonómicas con la parte de estiramiento.</p> <p>GE: Realizaron movimientos posteriores de la cabeza sentados, DS y movimiento multidireccionales en con una banda elástica de resistencia.</p> <p>GCA: EFCC desde DS, prona y sentado cerca de la pared con DBP. Los ejercicios se interrumpieron si había contratación de la musculatura superficial.</p> <p>GCB: ejercicios en casa descritos en un folleto y video digital.</p>	<p>Discapacidad (NDI).</p> <p>Dolor (NPRS): dolor ahora, en el peor y en el mejor de los casos.</p> <p>Cuestionario de satisfacción del cliente (CSQ-8)</p> <p>Estado de salud (SF-12)</p> <p>Umbrales de dolor por presión (PTT)</p> <p>Resistencia muscular FCPs</p> <p>Ángulo Cervicotorácico</p>	El GCA Y GE 2 sesiones/semana de 30-40 min de duración, durante 7 semanas. (14 sesiones)	2 (Línea-Base y final- 7 semanas)	<p>Dentro de grupos hubo diferencias significativas en todas las subescalas de dolor a las 7 semanas para el GCA y GE, pero solo en el "dolor ahora" y "en el peor" GCB. En cuanto, la discapacidad en todos los grupos hubo una mejora significativa.</p>	P<0,05

Celenay y cols 2016 a	ECA (diseño de 2 brazos)	Investigar y comparar los efectos a corto plazo de los ejercicios de estabilización con terapia manual con los de los ejercicios de estabilización solos sobre la discapacidad, el dolor, el ROM y la calidad de vida en pacientes con DCC mecánico	Total 102 GE: 51 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 16M/ 35F • Edad: 44 ± 13 GC: 51 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 12M/ 39F • Edad: 47 ± 10 	GE: Comenzaron con educación postural para que encontrarán una posición equilibrada neutra de la columna lumbar, torácica y cervical. Antes de realizar el ejercicio de estabilización cervical (técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo CC, isométricos cervicales multidireccionales con banda elástica, entrenamiento funcional con resistencia y pelotas en superficies inestables), se les enseñó a contraer FCPs con la ayuda de DBP, antes de realizar los ejercicios de estabilización escapular (aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas) se les enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multifidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica. Antes de todo esto hubo un calentamiento y después enfriamiento y ejercicios de estiramiento que incluían los músculos del cuello y la cintura escapular. GC: GE + Aplicaciones de movilización cervical y escapular de acuerdo con Cyriax y Maitland.	Discapacidad (NDI) Dolor (EVA) reposo, actividad y noche Umbral de dolor por presión (PTT) ROM Cervical Calidad de Vida (SF-36)	3 sesiones/ semana de 60 min para el GE y 75-80 min para el GC aprox durante 4 semanas. (total 12 sesiones)	2 (línea base y 4 semanas)	Dentro de grupos nos encontramos con una diferencia significativa para ambos grupos en las tres mediciones del dolor y la discapacidad. En cambio, dentro de grupos solo se encontró una mejora significativa para el dolor nocturno y la discapacidad a favor del GC.	P<0,05
Celenay y cols 2016 b	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar y comparar la efectividad de un tratamiento de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácica de 4 semanas con y sin masaje del tejido conectivo sobre el dolor, la ansiedad y la calidad de vida en pacientes con DCC mecánico	Total 60 GE: 30 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 7M/ 23F • Edad: 45.2 ± 10.98 GC: 30 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 14M/ 16F • Edad: 50.10 ± 10.25 	GE: Comenzaron con educación postural para que encontrarán una posición equilibrada neutra de la columna lumbar, torácica y cervical. Antes de realizar el ejercicio de estabilización cervical (técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo CC, isométricos cervicales multidireccionales con banda elástica, entrenamiento funcional con resistencia y pelotas en superficies inestables), se les enseñó a contraer FCPs con la ayuda de DBP, antes de realizar los ejercicios de estabilización escapular (aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas), se les enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multifidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica. Antes de eso hubo un calentamiento y después enfriamiento y ejercicios de estiramiento que incluían los músculos del cuello y la cintura escapular GC: GE + Masaje.	Dolor (EVA) reposo, actividad y noche. Umbral de dolor por presión (PTT) Nivel de Ansiedad (SSTAD) Calidad de Vida (SF-36)	3 sesiones/ semana de 40-45 min el GE y 45-60 min el GC aprox durante 4 semanas. (total 12 sesiones)	2 (línea base y 4 semanas)	Encontramos que dentro de los grupos hay diferencias significativas para ambos grupos para las tres mediciones de dolor. En cambio, dentro de grupos solo se encontró una diferencia estadísticamente significativa para el dolor nocturno a favor del GC.	P<0,05

Chung y Jeong, 2018	ECA (diseño de 2 brazos)	Probar que un programa de 8 semanas de EFCC de baja carga mejoraría y restablecería el dolor de cuello, la lordosis cervical y las funciones relacionadas con el cuello en pacientes con DCC.	Total: 41 GE: 22 • Edad: 34.27 ± 8.74 • Sex: 10M/ 12F GC: 19 • Edad: 37.37 ± 10.24 • Sex: 10M/ 9F	Ambos grupos realizaron ejercicios de estiramiento para cada dirección cervical como ejercicios de calentamiento y enfriamiento. (3 rep x 30s) GE: la sesión comenzó con reeducación postural. La primera semana losejercicio isometrico de cuello se realizaron en DS con la barbilla pegada en una toalla situada detrás del cuello y posteriormente en sedestación con una resistencia manual en todas las direcciones. (10s por contracción, 10-15 rep, descanso de 15s entre contracciones) GC: se dividió en dos fases: en una primera fase consistió en enseñarle una acción de FCC lenta y controlada en posición supina. Una vez conseguido comenzó la segunda fase donde se realizó el EFCC de baja carga con DBP en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. El nivel objetivo se estableció el cual el paciente pudiera mantener de forma constante 5s sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual. (10s por contracción, 10 repeticiones, breve descanso de 3-5s entre contracciones).	Discapacidad (NDI). Dolor (EVA) Lordosis (PACS) Resistencia muscular FCPs ROM cervical activo	3 sesiones/ semana de 30 min de duración durante 8 semanas. (total 24 sesiones)	3 (línea base, 4 y final- 8 semanas)	Dentro de grupos hubo diferencias significativas para ambos grupos, tanto para el dolor como para la discapacidad. Al igual, que también, encontramos una diferencia significativa entre grupos para el dolor a favor del GC, pero no para la discapacidad.	P<0,05
Farooq y cols 2016	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar la efectividad de la movilización combinada con fisioterapia de rutina sobre el dolor, la discapacidad, el ROM del cuello y la resistencia de los músculos del cuello en pacientes con DCC mecánico.	Total 68 GE: 34 • Sexo: 14M/ 20F • Edad: 44.00 ± 12.80 GC: 34 • Sexo: 10M /24F • Edad: 41.82 ± 10.94	Ambos educación del paciente y un plan de ejercicios en el hogar ilustrado en un folleto. GE: <u>Terapia de ejercicio</u> que estaba compuesto por: ejercicios de estiramiento de los músculos elevadores de la escápula, trapecio superior y escaleno (30s de duración por 2 veces) y movilidad de cuello fueron entrenados para mover la cabeza al rango final en cada dirección (10rep). Ejercicios isométricos se realizaron indicando al paciente que mantuviera una posición contraída de su cabeza contra la resistencia de su mano /dedos durante cinco segundos en todas las direcciones. <u>Fisioterapia de rutina:</u> terapia térmica superficial sobre la zona dolorida del cuello 15 min + terapia de ultrasonido en modo continuo con intensidad de 1,5 W / cm durante 10 min + TENS de alta frecuencia durante 20 min aplicando dos electrodos a cada lado de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical. GC: GE + movilización oscilatoria posteroanterior.	Dolor (EVA) Discapacidad (NDI) ROM Cervical Resistencia de los músculos FCPs.	10 sesiones en total durante 4 semanas.	2 (línea base y 4 semanas)	Dentro de grupos se encontró diferencias significativas todas las medidas de resultado en ambos grupos. Al igual, que también encontramos que hay diferencias entre grupos en todas las medidas a favor del GC.	P<0,05

Ghaderi y cols, 2017	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar y comparar el efecto de los programas de ejercicio de estabilización y de rutina sobre las características de la contracción muscular, incluyendo: amplitud EMG normalizada y latencia relativa	Total: 40 GE: 20 • Edad: 35.97 ± 2.5 GC: 20 • Edad: 36.34 ± 3.06	<p>Amplitud EMG normalizada</p> <p>Latencia relativa</p> <p>Tiempo de resistencia de FCPS</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Discapacidad (NDI)</p>	<p>3 sesiones/ semana de 30-45 min de duración durante 10 semanas. (total 30 sesiones)</p> <p>2 (Línea-Base y final- 10 semanas)</p>	Se encontró diferencias significativas para ambos grupos, tanto para el dolor como para la discapacidad. Pero no se encontraron diferencias entre grupos para ninguna de estas dos medidas.	P<0,05
Groisman S y cols 2020	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar la efectividad del tratamiento de manipulación osteopática combinado con ejercicios de estiramiento y fortalecimiento en la región cervical para el tratamiento conservador de individuos con DCCi.	Total 90 GE: 45 • Sexo: 6M/ 32F • Edad: 42.8 ± 9.8 GC: 45. • Sexo: 3M/ 42F • Edad: 40.2 ± 12.3	<p>Dolor (NPRS)</p> <p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Umbral de dolor por presión (PTT)</p> <p>ROM Cervical</p> <p>Creencias para evitar el miedo (FABQ).</p> <p>Autoeficacia del dolor.</p>	<p>1 sesión/ semana de 40-45 min el GE y de 50-60 min el GC durante 4 semanas (total 4 sesiones/ +12 sesiones de ejercicio no vigiladas).</p> <p>2 (línea base y 4 semanas)</p>	<p>Dentro de grupos se encontró diferencias significativas en ambos grupos para el dolor y la discapacidad.</p> <p>Al igual, que también encontramos que hay diferencias entre grupos en ambas medidas a favor del GC.</p>	P<0,05
Iversen y cols 2017	ECA (diseño de 2 brazos)	Investigar si el entrenamiento de resistencia progresiva con bandas de resistencia elásticas mejora la discapacidad relacionada con el cuello más que el ejercicio físico general en la rehabilitación multidisciplinaria del DDC	Total 59. GE: 29 • Sexo: 8M/ 21F • Edad: 44.6 ± 8.1 GC: 30 • Sexo: 11M/ 19F • Edad: 48.2 ± 10.6	<p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Dolor (NPRS): actual y en el peor de los casos en las últimas 2 y 4 semanas</p> <p>Número de sitios de dolor adicionales indicados en un dibujo de color</p> <p>Ansiedad y síntomas depresivos (Hopkins)</p> <p>Calidad de vida relacionada con la salud (EQ-5D-5L)</p>	<p>GE: 3 veces/ semanas supervisadas en la semana 1 y 3.</p> <p>GC: 4 sesiones/ 1º semana y 3 sesiones/ 3º semana (total 7 vigiladas)</p> <p>Debían continuar hasta la semana 12 con el ejercicio.</p>	<p>3 (línea base, 3 y 12 semanas)</p> <p>Se encontró diferencias dentro de grupos para el dolor y la discapacidad en ambos grupos. En cambio, no hubo diferencias entre grupos para ninguna de las dos medidas.</p>	P<0,05

					Limitación en la función evaluada con la escala funcional específica del paciente				
					Creencias de evitación del miedo en la actividad física y laborales				
					Índice de trabajabilidad				
					Máxima contracción isométrica voluntaria en la abd de hombro, flex y ext de cuello				
					Umbral por presión por dolor (PTT).				
Javdaneh y cols, 2020	ECA (diseño de 3 brazos)	Evaluar la efectividad de agregar imágenes motoras al ejercicio de estabilización del cuello sobre la intensidad del dolor, la discapacidad y la kinesiophobia en el DCC	<p>Total 72</p> <p>GE: 24</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 13M/ 11F • Edad: 34,58 ± 5,37 <p>GCA: 24</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 12M/ 12F • Edad: 32,25 ± 8,12 <p>GCB: 24</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 11M/ 13F • Edad: 33,41 ± 6,77 	<p>GE: se dividió en 3 partes calentamiento 10min, ejercicios de estabilización 20-30min y enfriamiento 10min.</p> <p>En la primera semana, se les enseñó activar los FCPs a través del EFCC de baja carga con DBP en DS, debían hacer una FCC sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG.. (10s por contracción, 10 repeticiones, breve descanso de 5s entre contracciones).</p> <p>Posteriormente realizaron el ejercicio de estabilización cervical con la técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo CC (8-10rep x 10s por contracción) y isométricos cervicales multidireccionales con banda elástica. (10 rep x 6-10s por contracción)</p> <p>GCA: Ejercicio+ imágenes motoras</p> <p>GCB: no recibió intervención.</p>	<p>Dolor (EVA)</p> <p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Escala de Quinesofobia de Tampa (TSK)</p>	3 sesiones/ semana de 40-45 min GE y 65-75 min GCA aprox, durante 6 semanas (total 18 sesiones).	2 (línea base y 6 semanas)	<p>Dentro de grupos se encontraron diferencias significativas para el GE y GCA en el dolor y la discapacidad, pero no para el GCB.</p> <p>Al igual, que dentro de grupos también se encontraron cambios significativos en el dolor y discapacidad a favor del GE y GCA cuando se comparaban con GCB, pero siendo mayor el GCA ya que es estadísticamente superior al GE.</p>	P<0,05

Letafatkar y cols 2017	ECA (diseño de 3 brazos)	Responder a la pregunta: ¿es un programa de ejercicio terapéutico de eficaz para mejorar la función de los dentistas DC al reducir el dolor y la discapacidad, y mejorar la postura y el estado de salud, sin necesidad de alternancia ergonómica?	Total 48 mujeres GE: 24 <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 34.27 ± 2.72 GC: 24 <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 34.60 ± 3.30 	GE: la primera fase se enfatizaba en ejercicios lentos y controlados con el menor dolor para mejorar la coordinación muscular y la propiocepción. La segunda fase se enfatizaba en la resistencia muscular. La tercera fase se enfatizaba en el fortalecimiento muscular. El programa se llevó a cabo junto con instrucciones para realinearla columna vertebral, escápula, hombros, cuello y abdomen encada sesión y controlar estas alineaciones apoyadas en una pared o cama tanto como sea posible antes del inicio del ejercicio terapéutico. GC: recibió un manuscrito con correcciones posturales.	Dolor (EVA) Discapacidad (NDI) Fotogrametría Autoevaluación cuestionario de salud general (SRH)	GE: 3 sesiones/ 1° a la 5° semana 2 sesiones/ 6° a 7° semana (1 en el hogar) 1 sesión /8°semana → (2 en el hogar) (total 20 sesiones + 4 no dirigidas) GC: 1 sesión.	2 (línea base y final- 8 semanas)	Solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas dentro de grupos en el GE en el dolor y la discapacidad. Por lo que, también, hubo una diferencia significativa entre grupos a favor del GE para ambas medidas.	P<0,05
Lytras y cols, 2020	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar el efecto de agregar la técnica de inhibición neuromuscular integrada al ejercicio terapéutico en individuos con DCC mecánico	Total 40 GE: 20 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 5M/ 15F • Edad: 45.8 ± 7.73 GC: 20 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 5M/ 15F • Edad: 46.8 ± 8.85 	GE: EFCC y ejercicios de ROM de los músculos del cuello en todas las direcciones; ejercicios de resistencia para el cuello y los músculos de las extremidades superiores con bandas de resistencia de 12 a 15rep; ejercicio isométrico para los músculos involucrados en la flexión. GC: GE + T inhibición.	Dolor (EVA) Discapacidad (NDI) Umbral de dolor por presión (PTT). ROM cervical activa Cuestionario de salud (SF-36)	4 sesiones/ semana de 45 min de duración en el GE y 60 min el GC aprox, durante 10 semanas. (total 40 sesiones)	8 (línea base y 2, 4, 6, 10, 14, 22, 34 semanas)	Dentro de grupos, ambos grupos mostraron una mejora significativa en el dolor y la discapacidad, habiendo una disminución hasta la semana 34. Sin embargo, el GC mostró una mayor mejora el dolor y la discapacidad, habiendo diferencias significativas entre grupos en todas las medidas de tiempo. No hubo medidas para la discapacidad en la semana 2 y 4.	P<0,05
Rodríguez-Sanz y cols 2020	ECA (diseño de 2 brazos)	Comparar la efectividad a corto y mediano plazo de agregar un enfoque de terapia manual a un protocolo de ejercicio cervical en pacientes con DCC y disfunción de la columna cervical superior.	Total 58. GE: 29 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 7M/ 22F • Edad: 49.72 ± 17.56 GC: 29 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 10M/ 19F • Edad: 48.76 ± 14.53 	GE: Se dividió en dos bloques. 1° bloque: consistió en enseñarle a contraer FCPs con DBP en DS avanzando a bipedestación y supino contracción bilateral e inclinaciones contracción unilateral. 2° bloque: en las sesiones 2 a la 4 se implementaron ejercicios multidireccionales utilizando una resistencia externa y se avanzó unilateralmente hacia el lado más sintomático. Todos los ejercicios se realizaron con contracción previa de los flexores profundos). Todos los ejercicios se realizaron 10 rep, con 10 s por contracción y un descanso de 40s por rep y 2 minutos entre bloques. Además, se animó a todos los pacientes a realizar ejercicios en casa todos los días entre dos y cinco veces al día, comenzando después de la primera sesión GC: E cervical + Manipulación (alta velocidad, baja amplitud) y / o técnicas de movilización (baja velocidad, alta amplitud) de la columna cervical superior	Discapacidad (NDI) Dolor (EVA) Prueba de flexión-Rotación ROM activo de flexión columna cervical superior. Activación y resistencia de FCPs (Prueba de FCC) Umbral de dolor por presión (PTT) Mejoría personal autopercebida (GROC)	1 sesión/ semana con una duración de 20 min aprox durante 4 semanas. (total 4 sesiones)	4 (línea Base, final-4 semanas, post-12 y 24 meses)	Dentro de grupos encontramos que el GC mostro una mejora significativa en todas las medidas de tiempo en la discapacidad y el dolor, en cambio el GE solo mostro al final de la intervención, en términos de discapacidad. Por lo que en el análisis entre grupos el GC mostró una mejora significativa en el dolor y la discapacidad en comparación con el GE.	P<0,05

Saadat y cols, 2019	ECA (diseño de 2 brazos)	Evaluar si los efectos de combinar ejercicios de fisioterapia tradicionales con entrenamiento sensoriomotor sobre el sentido de la posición articular, el dolor, la resistencia muscular, el equilibrio y la discapacidad en pacientes con DCCi	Total 44 GE: 22 <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 2M/ 20F Edad: 39.59 ± 8.41 GC: 22 <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 3M/ 19F Edad: 34.72 ± 10.26 	GE: TENS 20 min, educación postural, ejercicios escapulotorácicos (aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas, se les enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multifidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica), entrenamiento FCPs con DBP y entrenamiento de los extensores cervicales profundos (DS, sedestación y cuadrupedia) GC: GE + Ejercicios sesorimotores (reentrenamiento de la posición de la articulación y el sentido del movimiento con un puntero láser conectado a la frente, ejercicios oculomotores y entrenamiento del equilibrio).	Dolor (EVA) Resistencia de los FCPs Prueba de pasos Prueba de marcha 10m Discapacidad (NDI). Error del sentido articular cervical.	3 sesiones/ semana durante 4 semanas. (12 sesiones en total)	2 (línea base y final- 4 semanas)	Dentro de grupos se encontraron diferencias significativas para ambos grupos para el dolor y la discapacidad. En cambio, en el análisis entre grupos solo se encontró una mejora significativa para el dolor a favor del GC.	P<0,05
Shin y cols, 2020	ECA (diseño de 2 brazos)	Investigar la eficacia de una combinación de un paquete de sal con ejercicio de estabilización del cuello sobre el dolor, el umbral de presión del dolor, la discapacidad del cuello y la alineación en individuos con DCCi.	Total 35 GE: 17 <ul style="list-style-type: none"> Edad: 66.24 ± 4.71 GC: 18 <ul style="list-style-type: none"> Edad: 68.06 ± 4.71 	GE: se dividió en 3 partes calentamiento 5min, ejercicios de estabilización 30min y enfriamiento 5min. <u>El ejercicio de estabilización</u> consistió en: isométricos FCPs del cuello en DS, isométricos multidireccionales cervicales en sedestación, ejercicio de movimiento de las extremidades superiores, ejercicio de resistencia con bandas elásticas y enfriamiento. <u>Calentamiento y enfriamiento</u> consistió en: estiramiento de cuello y extremidades superiores. GC: GE + Termoterapia (30 min).	Dolor reposo y movimiento (EVA) Umrales de presión por dolor (PTT) Discapacidad (NDI) Propiedades mecánicas musculares Alineación de cuello y hombro	2 sesiones/ día, de 40 min el GE y 70 min el GC aprox, durante 5 días (total 10 sesiones)	2 (línea base y 2 semanas)	Dentro de grupos se encontró que ambos grupos mostraron una mejora significativa en el dolor en reposo y en movimiento, pero solo el GC en la discapacidad. Por lo que, el GC en el análisis entre grupos mostró ser significativamente superior en el dolor y la discapacidad en comparación con el GE.	P<0,05
Thompson y cols, 2016	ECA (diseño paralelo de 2 brazos)	Evaluar si la adición de una intervención cognitivo conductual a un programa de ejercicios mejora el resultado del tratamiento en pacientes con DCC.	GE: 28 <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 14M/ 14F Edad: 45,8 ± 12,6 GC: 29 <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 17M/ 14F Edad: 49.2 ± 14.5 	GE: ejercicios isométricos de los flexores cervicales, extensores y flexores laterales utilizando bandas de resistencia de goma. Ejercicio de extremidades superiores y ejercicios de estiramiento cervical. Se realizaron cinco contracciones de baja resistencia de los ejercicios de fortalecimiento, seguidas de 12 repeticiones al 75% de la capacidad máxima. Recibieron información por escrito en la que se explicaba que no había una causa grave para el dolor de cuello y se describía el ciclo crónico del dolor. GC: Terapia interactiva de modificación del comportamiento + GE	Discapacidad (NPQ) Dolor (NRPS) Catrofismo del dolor (PCS) Escala de Quinesofobia de Tampa (TSK) Cuestionario de conciencia y Vigilancia del dolor (PVAQ)	4 sesiones/ semana (total 96) GE: los ejercicios de resistencia 3 veces/ semana y los estiramientos al menos: 5 días/ semana. La sesión tenía un tiempo aprox de 40 min. GC: 90 min de duración. (2 (línea base y 24 semanas)	Dentro de grupos se observó una mejora significativa en el dolor en ambos grupos. Pero en el análisis entre grupos, se observó que el GC fue significativamente superior en la intensidad del dolor que el GE.	P<0,05

					Cuestionario de autoeficacia del dolor crónico. (CPSS-pf)				
Yesil y cols 2018.	ECA (diseño de 3 brazos)	Investigar si la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) o la corriente interferencial aumentan la efectividad de los ejercicios de estabilización del cuello sobre el dolor, la discapacidad, el estado de ánimo y la calidad de vida para el DCC	Total: 71 GE: 26 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 11M/ 16F • Edad: 36.03 ± 7.86 GCA: 27 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 8M/ 19F • Edad: 38.59 ± 9.19 GCB: 27 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 6M/ 21F • Edad: 39.74 ± 8.76 	<p>Todos recibieron ejercicios domiciliarios a partir de la 3ª semana, que se comprobó que se realizaran a través de una llamada telefónica una vez por semana y mediante preguntas durante su visita.</p> <p>GA: Se compuso de: reeducación postural, calentamiento (andar 5min), estiramientos cervicales, hombros, tórax y escapular (10rep), ejercicios isométricos cervicales en DS con la cabeza apoyada en una almohada y sedestación resistiendo en la frente o fuera del borde de una mesa contra la gravedad (10rep), ejercicios de movimiento de extremidades superiores progresando de elevaciones unilaterales de brazos, elevaciones recíprocas de brazos y elevaciones de brazos bilaterales, ejercicios resistivos (1ª semana: DS, 10 repeticiones) (2ª y 3ª semanas: en sedestación y de pie, 10 repeticiones) y ejercicios con mancuernas para las extremidades superiores y los hombros (2 series, 15 rep, con 1-2 kg)</p> <p>GCA: GA + TENS (25 min)</p> <p>GCB: GA + Interferenciales (25 min)</p>	Dolor (EVA) ROM Cervical Discapacidad (NDI) Calidad de vida (SF-36) Inventario de depresión de Beck (BDI)	5 sesiones/ semana durante 3 semanas. (total 15 sesiones) 3 sesiones / semana de ejercicios domiciliario a partir de la 3ª semana. (+9 no vigiladas en la semana 6/ +27 en la semana 12) Total 24 sesiones semana 6 y 42 en la semana 12	3 (línea base, 6 y 12 semanas)	Dentro de grupos se observaron una mejora significativa en la discapacidad y en el dolor en todos los grupos y en todas las medidas de tiempo. Sin embargo, no hubo diferencias entre grupos para el dolor ni la discapacidad.	P<0,05
Zibiri y cols, 2019	ECA (diseño de 3 brazos)	Comparar los efectos de técnica de energía muscular y ejercicios de estabilización del cuello sobre el dolor, la discapacidad del cuello, la depresión, la ansiedad y los trastornos del sueño de los pacientes con DCCi.	Total 35 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 12M/ 23F GE: 12 <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 42,00 ± 14,58 GCA: 12 <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 49,50 ± 17,50 GCB: 11 <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 49,27 ± 11,32 	<p>GE: ejercicios de estabilización escapular: mentón, extensión cervical, encogimiento de hombros, giro de hombros, retracción escapular (15rep). Educación sobre el cuidado del cuello y radiación infrarroja.</p> <p>GCA: técnica de energía muscular (TEM), educación sobre el cuidado del cuello y radiación infrarroja.</p> <p>GCB: educación sobre el cuidado del cuello y radiación infrarroja.</p>	Dolor (NPRS) Discapacidad (NDI) Cuestionario autoadministrado para el sueño (ISI) Cuestionario de autoinforme para estados de ansiedad y depresión (HADS)	2 sesiones/ semana durante 8 semanas. (total 16 sesiones) Los ejercicios tuvieron una duración de 30 min y la TEM 15s.	3 (línea base, 4 y 8 semana)	Dentro de grupos se observaron una mejora significativa en la discapacidad y en el dolor en todos los grupos y en todas las medidas de tiempo. Al igual, que en el análisis entre grupos se encontraron cambios significativos en el dolor y la discapacidad a favor del GE y GCA cuando se comparaban con GCB.	P<0,05

ECA: ensayo controlado aleatorio; DCC: dolor de cuello crónico; M: masculino; F: femenino; FCPs: Flexores cervicales profundos; EFCC: entrenamiento de flexión cráneo-cervical; DS: decúbito supino; DBP: dispositivo de biorretroalimentación presión; rep: repetición; s: segundos; min: minutos; CC: columna cervical; EMG: electromiográfica; CVM: contracción voluntaria máxima; DCCi: dolor de cuello crónico e inespecífico

Tabla 6- TABLA DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL GRUPO ENTRENAMIENTO DE LOS FLEXORES PROFUNDOS - Resumen de la información extraída de los artículos.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Chung y cols, 2018	ECA	Probar que un programa de 8 semanas de EFCC de baja carga mejoraría y restablecería el dolor de cuello, la lordosis cervical y las funciones relacionadas con el cuello en pacientes con DCC.	<p>Total: 41</p> <p>GE: 22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad 34.27 ± 8.74 • Sex: 10M/ 12F <p>GC: 19</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: 37.37 ± 10.24 • Sex: 10M/ 9F 	<p>Ambos grupos realizaron ejercicios de estiramiento para cada dirección cervical como ejercicios de calentamiento y enfriamiento. (3 rep x 30s)</p> <p>GE: se dividió en dos fases: en una primera fase consistió en enseñarle una acción de FCC lenta y controlada en posición supina. Una vez conseguido comenzó la segunda fase donde se realizó el EFCC de baja carga con un dispositivo de biorretroalimentación de presión en DS. Debían alcanzar 5 objetivos de presión, con un aumento de 2 mmHG, se comenzaba con una presión de 20mmHg y se terminaba con 30 mmHG. El nivel objetivo se estableció el cual el paciente pudiera mantener de forma constante 5s sin recurrir a la retracción sin uso de los musculo flexores superficiales y sin que el movimiento fuera rápido y desigual.</p> <p>Se realizo 10 repeticiones de 10s por contracción con un breve descanso de 3-5s entre contracciones. En todo momento se monitorizo por parte del fisioterapeuta la contracción de los músculos superficiales.</p> <p>GC: la sesión comenzó con reeducación postural. La primera semana se realizó ejercicio isométrico cervicales de cuello se realizaron en DS con la barbilla pegada en una toalla situada detrás del cuello y posteriormente se realizó también ejercicio isométrico (flexión, extensión, flexión lateral y rotación) en sedestación con una resistencia manual en todas las direcciones.</p> <p>Se realizó 10-15 repeticiones de 10s por contracción con un descanso de 15s entre contracciones.</p>	<p>Discapacidad (NDI).</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Lordosis (PACS)</p> <p>Resistencia muscular FCPs</p> <p>ROM cervical activo</p>	3 sesiones/ semana de 30 min de duración durante 8 semanas.	3 (línea base, 4 y 8 semanas)	<p>Discapacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 17,23 ± 7,54 ○ Después 4 semanas: 10,73 ± 5,65 ○ Después de 8 semanas: 9,05 ± 5,09 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 20,11 ± 5,53 ○ Después 4 semanas: 15,63 ± 5,17 ○ Después de 8 semanas: 14,21 ± 5,09 <p>Dolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 4,85 ± 1,56 ○ Después 4 semanas: 3,45 ± 1,64 ○ Después de 8 semanas: 2,72 ± 1,28 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 5,26 ± 0,99 ○ Después 4 semanas: 4,34 ± 0,87 ○ Después de 8 semanas: 3,97 ± 0,87 	P<0,05

ECA: ensayo controlado aleatorio; DCC: dolor de cuello crónico; M: masculino; F: femenino; s: segundos; FCC: entrenamiento de flexión cráneo-cervical; EFCC: entrenamiento de flexión cráneo-cervical; DS: decúbito supino; s: segundos; min: minutos.

Tabla 7- TABLA DE RESULTADOS DEL ANÁLISI DEL GRUPO RESISTENCIA CERVICAL-ESCAPULAR - Resumen de la información extraída de los artículos.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Celenay y cols 2016 a	ECA	Investigar y comparar los efectos a corto plazo de los ejercicios de estabilización con terapia manual con los de los ejercicios de estabilización solos sobre la discapacidad, el dolor, el ROM y la calidad de vida en pacientes con DCCi mecánico	<p>Total 102</p> <p>GE: 51</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 16M/35F Edad: 44 ± 13 <p>GC: 51</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 12M/39F Edad: 47 ± 10 	<p>GE: Cada sesión de ejercicio comprendía ejercicios de calentamiento de 10 minutos, ejercicios de estabilización (EE) de 40 minutos y ejercicios de enfriamiento y estiramiento de 10 minutos, incluidos los músculos del cuello y la cintura escapular.</p> <ul style="list-style-type: none"> Educación postural: haciendo que los participantes se sentaran con espejos frontales y laterales para encontrar una posición neutral equilibrada de la columna lumbar, torácica y cervical. Primero se les enseñó activar la FCPs con EFCC de baja carga con un DBP. EE cervical, se realizó la técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo (prono, supino, bípedo, cuadrúpedo) para la columna cervical (10 rep que se aumentó a 12rep, cada contracción se mantuvo 10s) Ejercicios isométricos cervicales multidireccionales con banda elásticas resistivas (10 rep con 6 a 10s por contracción) Entrenamiento funcional con resistencia elástica y pelotas de ejercicio en superficies inestables (10 rep x 10-15s/ contracción). En primer lugar, se enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multifidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica. EE escapulotorácicos: aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas (10 rep con 6 a 10s por contracción). <p>GC: GE + Aplicaciones de movilización cervical y escapular de acuerdo con Cyriax y Maitland.</p>	<p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Dolor (EVA) reposo, actividad y noche</p> <p>Umbral de dolor por presión (PTT)</p> <p>ROM Cervical</p> <p>Calidad de Vida (SF-36)</p>	3 sesiones/ semana de 60 min para el GE y 75-80 min para el GC aprox durante 4 semanas. (total 12 sesiones)	2 (línea base y 4 semanas)	<p>Discapacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 17,2 ± 8,7 Después 4 semanas: 11,8 ± 6,7 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 17,5 ± 7,2 Después 4 semanas: 9,9 ± 6,0 <p>Dolor en reposo:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 4,0 ± 2,9 Después de 4 semanas: 2,4 ± 2,2 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 3,8 ± 2,5 Después 4 semanas: 1,7 ± 1,5 <p>Dolor en actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 6,5 ± 2,7 Después: 3,9 ± 2,5 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 6,6 ± 2,3 Después: 3,7 ± 1,9 <p>Dolor nocturno:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 3,9± 3,9 Después: 2,3 ± 3,1 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 4,8 ± 3,6 Después 4 semanas: 2,2 ± 2,5 	P<0,05

Celenay y cols 2016 b	ECA prospectivo	Evaluar y comparar la efectividad de un tratamiento de ejercicios de estabilización cervical y escapulotorácica de 4 semanas con y sin masaje del tejido conectivo sobre el dolor, la ansiedad y la calidad de vida en pacientes con DCC mecánico	Total 60 GE: 30 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 7M/ 23F • Edad: 45.2 ± 10.98 GC: 30 <ul style="list-style-type: none"> • Sexo: 14M/ 16F • Edad: 50.10 ± 10.25 	GE: Cada sesión de ejercicio comprendía ejercicios de calentamiento de 10 minutos, ejercicios de estabilización (EE) de 25 minutos y ejercicios de enfriamiento y estiramiento de 5-10 minutos, incluidos los músculos del cuello y la cintura escapular. <ul style="list-style-type: none"> • Educación postural: haciendo que los participantes se sentaran con espejos frontales y laterales para encontrar una posición neutral equilibrada de la columna lumbar, torácica y cervical. • Primero se les enseñó activar la FCPs con EFCC de baja carga con un DBP. • EE cervical, se realizó la técnica de refuerzo cervical en fase de neurodesarrollo (prono, supino, bípedo, cuadrúpedo) para la columna cervical (6-10 rep, se aumentó a 12rep cada contracción se mantuvo 10s) • Ejercicios isométricos cervicales multidireccionales con banda elásticas resistivas (10 rep con 6 a 10s por contracción) • Entrenamiento funcional con resistencia elástica y pelotas de ejercicio en superficies inestables (10 rep x 6-10s por contracción). • En primer lugar, se enseñó la técnica de refuerzo torácico con alineación postural y activación mínima de los músculos multifidos con orientación escapular para la estabilización escapulotorácica. • EE escapulotorácicos: aducción escapular, retracción escapular excéntrica, ejercicio de Brügger, puñetazo hacia adelante y brazo dinámico con bandas elásticas (10 rep con 6 a 10s por contracción). GC: GE + Masaje	Dolor (EVA) reposo, actividad y noche.	3 sesiones/ semana de 40-45 min el GE y 45-60 min el GC aprox durante 4 semanas. (total 12 sesiones)	2 (línea base y 4 semanas)	Dolor en reposo: <ul style="list-style-type: none"> • GE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 4.64 ± 3.19 ○ Después 4 semanas: 2.00 ± 2.38 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 3.65 ± 3.32 ○ Después de 4 semanas: 1.13 ± 1.68 	P<0,05
					Umbral de dolor por presión (PTT)			Dolor en actividad: <ul style="list-style-type: none"> • GE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 6.72 ± 2.62 ○ Después: 3.72 ± 2.56 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 5.39 ± 2.85 ○ Después: 2.96 ± 2.83 	
					Nivel de Ansiedad (SSTAI)			Dolor nocturno: <ul style="list-style-type: none"> • GE: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 3.2 ± 3.69 ○ Después 4 semanas: 1.78 ± 2.61 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes: 6.29 ± 4.05 ○ Después: 2.84 ± 2.99 	
				Calidad de Vida (SF-36)					

ECA: ensayo controlado aleatorio; DCC: dolor de cuello crónico; M: masculino; F: femenino; FCPs: Flexores cervicales profundos; EFCC: entrenamiento de flexión cráneo-cervical; DS: decúbito supino; DBP: dispositivo de biorretroalimentación presión; rep: repetición; s: segundos; min: minutos.

Tabla 8- TABLA DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL GRUPO RESISTENCIA CERVICAL - Resumen de la información extraída de los artículos.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Rodríguez -Sanz y cols 2020	ECA	Comparar la efectividad a corto y mediano plazo de agregar un enfoque de terapia manual a un protocolo de ejercicio cervical en pacientes con DCC y disfunción de la columna cervical superior.	<p>Total 58.</p> <p>GE: 29</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 7M/ 22F Edad: 49.72 ± 17.56 <p>GC: 29</p> <ul style="list-style-type: none"> Sexo: 10M/ 19F Edad: 48.76 ± 14.53 	<p>GE: Ejercicios de estabilización cervical:</p> <ul style="list-style-type: none"> Primero se les enseñó a realizar la contracción de la actividad de los músculos flexores profundos del cuello con la ayuda de la DBP estabilizadora. En las siguientes sesiones se le añadió diferentes posiciones bipedestación y supino contracción bilateral e inclinaciones contracción unilateral. En las sesiones 2, 3 y 4 se implementaron ejercicios que involucraron otros músculos y diferentes movimientos (flexión / extensión / rotaciones / inclinaciones). Se utilizó resistencia externa para incrementar la intensidad de los ejercicios y se avanzó unilateralmente hacia el lado más sintomático Todos los ejercicios se realizaron con contracción previa de los flexores profundos. Además, se animó a todos los pacientes a realizar ejercicios en casa todos los días entre dos y cinco veces al día, comenzando después de la primera sesión Se realizó 10 repeticiones de 10 segundos por contracción y un descanso de 40 segundos por repetición y 2 minutos entre bloques. <p>Además, se animó a todos los pacientes a realizar ejercicios en casa todos los días entre dos y cinco veces al día, comenzando después de la primera sesión</p> <p>GC: E cervical + Manipulación (alta velocidad, baja amplitud) y / o técnicas de movilización (baja velocidad, alta amplitud) de la columna cervical superior</p>	<p>Discapacidad (NDI)</p> <p>Dolor (EVA)</p> <p>Prueba de flexión-Rotación</p> <p>ROM activo de flexión columna cervical superior</p> <p>Activación y resistencia de FCPs (Prueba de FCC)</p> <p>Umbral de dolor por presión (PTT)</p> <p>Mejoría personal autopercebida (GROC)</p>	1 sesión/ semana con una duración de 20 min aprox durante 4 semanas. (total 4 sesiones)	4 (línea Base, final-4 semanas, post- 12 y 24 meses)	<p>Discapacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 15,24 ± 6,99 Después 1 mes: 11,03 ± 6,74 Después del 3º mes: 12,83 ± 8,09 Después 6º mes: 13,10 8,58 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 12,55 ± 6,25 Después 2 semanas: 5,45 ± 5,53 Después del 3º mes: 4,66 ± 5,62 Después 6º mes: 4,76 ± 5,96 <p>Dolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> GE: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 3,76 ± 2,53 Después 1 mes: 2,89 ± 2,44 Después del 3º mes: 3,87 ± 2,71 Después 6º mes: 3,91 ± 2,84 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 3,36 ± 1,97 Después 1 mes.: 0,75 ± 1,42 Después del 3º mes: 0,80 ± 1,30 Después 6º mes: 0,98 ± 1,49 	P<0,05

ECA: ensayo controlado aleatorio; DCC: dolor de cuello crónico; M: masculino; F: femenino; DBP: dispositivo de biorretroalimentación presión; FCC: flexión cráneo-cervical.

ANEXO 3.- CALIDAD METEDOLOGICA SEGÚN LA ESCALA PEDRO.

Tabla 9. GFCPs: Calificaciones de calidad y confiabilidad entre evaluadores utilizando la escala PEDro (n = 7)

AUTOR Y AÑO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
Bobos y cols, 2016	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
Chung y Jeong, 2018	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7
Gallego-Izquierdo y cols, 2016	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Ghaderi y cols, 2016	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Iqbal y cols, 2021	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	6
Lee y Kim, 2016	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
Suvarnato y cols, 2019	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	5
TOTAL = 41/7											MEDIA =5,857	
<p>Criterio 1. Los criterios de elección fueron especificados.</p> <p>Criterio 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.</p> <p>Criterio 3. La asignación fue oculta.</p> <p>Criterio 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.</p> <p>Criterio 5. Todos los sujetos fueron cegados.</p> <p>Criterio 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.</p> <p>Criterio 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.</p> <p>Criterio 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.</p> <p>Criterio 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”.</p> <p>Criterio 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.</p> <p>Criterio 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.</p> <p>(+) = PRESENTE; (-) = AUSENTE</p> <p>Se incluye un criterio adicional (Criterio 1) que se relaciona con la validez externa (“Aplicabilidad del ensayo”). Siguiendo las recomendaciones de la escala PEDro, no se tendrá en cuenta este criterio en el cálculo de la puntuación final.</p> <p>Se considera que los estudios con una puntuación entre 9 y 10 en la escala PEDro tienen una calidad metodológica excelente, los estudios con una puntuación entre 6 y 8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4 y 5 una calidad regular y por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica.</p>												

Tabla 10. GR: Calificaciones de calidad y confiabilidad entre evaluadores utilizando la escala PEDro (n = 18)

AUTOR Y AÑO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
Bernal-Utrera y cols, 20	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7
Bobos y cols, 2016	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
Celenay y cols, 2016	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
Celenay y cols, 2016	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
Chung y Jeong, 2018	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7
Farooq y cols, 201	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
Ghaderi y cols, 2016	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Groisman y cols, 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Iversen y cols, 2018	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	6
Javdaneh y cols, 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Letafatkar y cols, 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Lytras y cols, 2019	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Rodriguez-Sanz y cols, 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Saadat y cols, 2019	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7
Shin y cols, 2020	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
Thompson y cols, 2016	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	5
Yesil y cols, 2018	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
Zibiri y cols, 2019	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
TOTAL = 119/18											MEDIA = 6,611	
<p>Criterio 1. Los criterios de elección fueron especificados.</p> <p>Criterio 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.</p> <p>Criterio 3. La asignación fue oculta.</p> <p>Criterio 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.</p> <p>Criterio 5. Todos los sujetos fueron cegados.</p> <p>Criterio 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.</p> <p>Criterio 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.</p> <p>Criterio 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.</p> <p>Criterio 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”.</p> <p>Criterio 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.</p> <p>Criterio 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.</p> <p>(+) = PRESENTE; (-) = AUSENTE</p> <p>Se incluye un criterio adicional (Criterio 1) que se relaciona con la validez externa (“Aplicabilidad del ensayo”). Siguiendo las recomendaciones de la escala PEDro, no se tendrá en cuenta este criterio en el cálculo de la puntuación final.</p> <p>Se considera que los estudios con una puntuación entre 9 y 10 en la escala PEDro tienen una calidad metodológica excelente, los estudios con una puntuación entre 6 y 8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4 y 5 una calidad regular y por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica.</p>												

ANEXO 4. FIGURAS GRUPO FLEXORES CERVICALES PROFUNDOS (GFCPs)

	Bobos y cols, 2016	Chung y Jeong, 2018	Gallego-Izquierdo y cols, 2016	Ghaderi y cols, 2017	Iqbal y cols, 2021	Lee y Kim, 2016	Survarnato y cols, 2019
Número de pacientes	20	22	14	20	25	15	18
Variables	NPRS NDI	EVA NDI	EVA NDI	EVA NDI	NPRS NDI	EVA NDI	NPS NDI
Seguimiento (semanas)	7	8	8	10	6	10	6
Mediciones / Duración intervención (SEMANA FINAL)	Pre-, Final- 7	Pre-, 4 Final- 8	Pre-,1 ^º sesión, 4, Final- 8	Pre-, Final- 10	Pre-, 2, Final- 6	Pre-, Final- 10	Pre-, Final- 6, Post- 10, 18
Número de sesiones	14	24	6	30	30	30	12

FIGURA 3.- Resumen de Intervenciones– GRUPO INTERVENCIÓN.

EVA: escala visual analógica; NDI: índice de discapacidad del cuello.

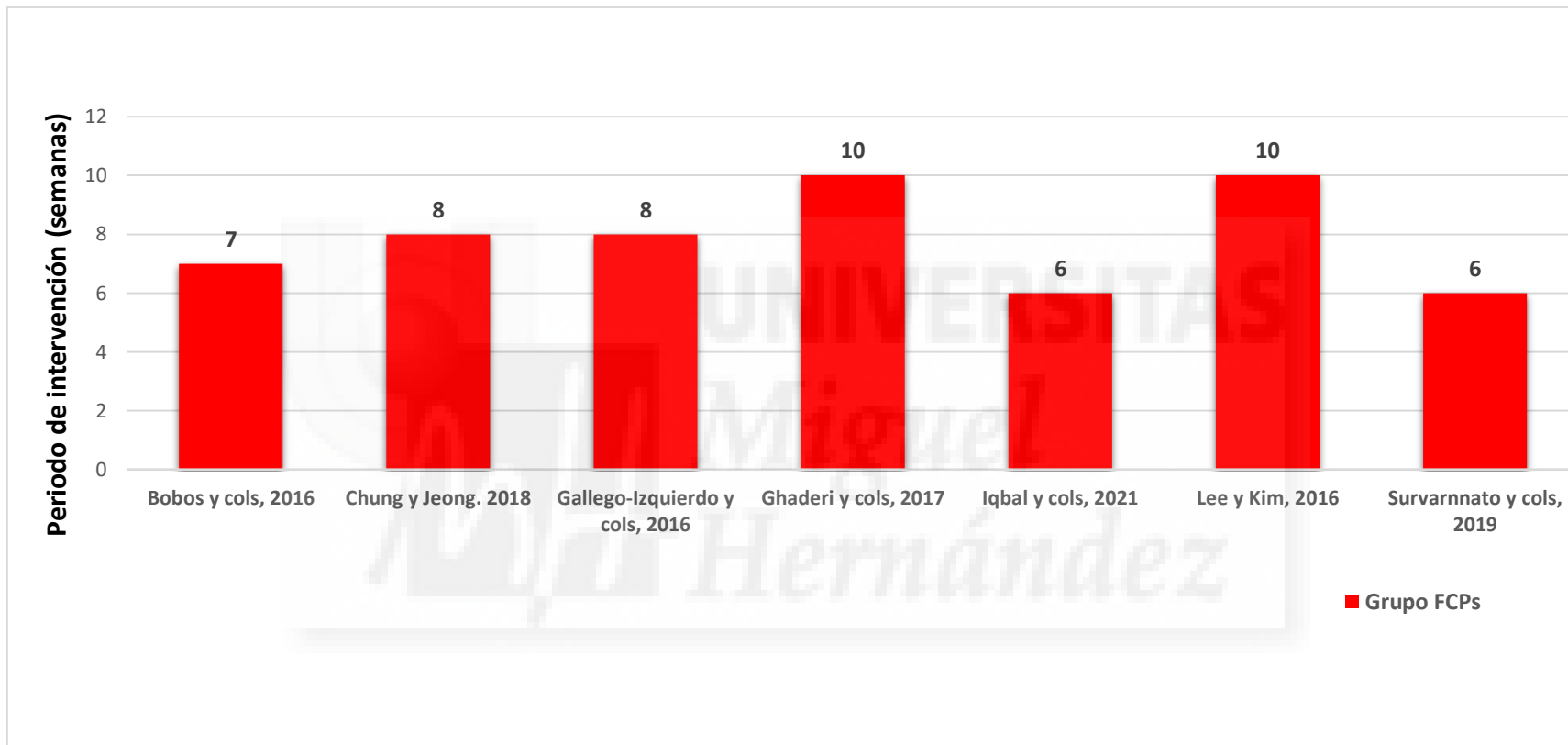


FIGURA 4.- Diagrama de barras - metodología de estudios revisados – GRUPO INTERVENCIÓN

ANEXO 5. FIGURAS GRUPO RESISTENCIA (GR)

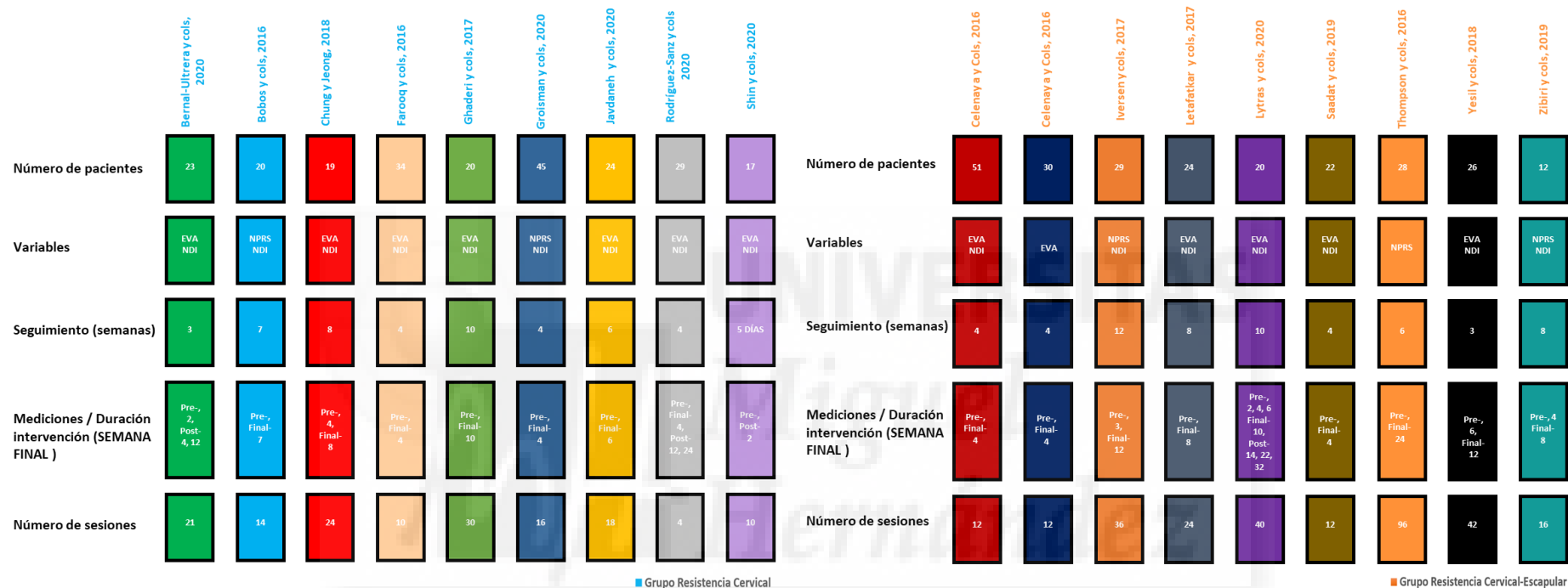


FIGURA 5.- Resumen de Intervenciones– GRUPO COMPARACIÓN.

EVA: escala visual analógica; NDI: índice de discapacidad del cuello.

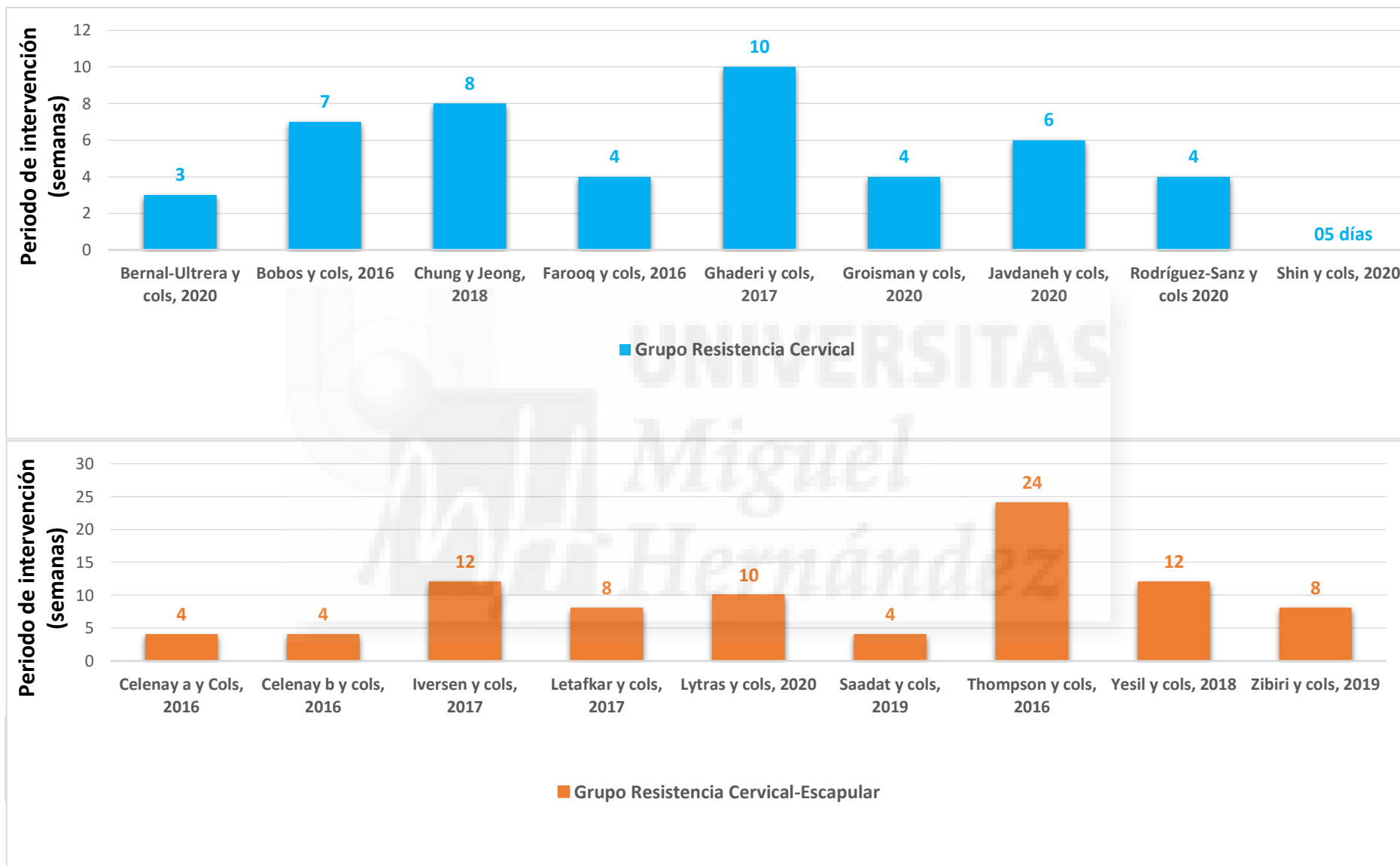


FIGURA 6.- Diagrama de barras - metodología de estudios revisados – GRUPO INTERVENCIÓN